



İstanbul  
**GEDİK**  
Üniversitesi

T.C.  
GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSELERİNİN  
MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ BÖLÜMÜ ARAÇ  
TEKNOLOJİSİ ATÖLYESİ İŞ VE İŞLEM BASAMAKLARININ  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ VE  
PROGRAMLANMASI**

ÜBEYİT YEŞİLYURT  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
YRD. DOÇ. DR. FATİH YALÇIN

2016- İSTANBUL

**T.C.**  
**GEDİK ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**TEZ ONAYI**

Enstitümüzün İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı 131212004 numaralı öğrencisi Übeyit Yeşilyurt'un hazırladığı “**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSELERİNİN MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ BÖLÜMÜ ARAÇ TEKNOLOJİSİ ATÖLYESİ İŞ VE İŞLEM BASAMAKLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ VE PROGRAMLANMASI**” başlıklı Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 04/02/2016 Perşembe günü saat 10:00’da yapılmış, tezin onayına ~~OY ÇOKLUĞU~~ / OY BİRLİĞİYLE karar verilmiştir.

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Fatih YALÇIN (Gedik Üniversitesi)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI (Gedik Üniveritesi)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Gürcan ATAKÖK (Marmara Üniversitesi)

**ONAY:**

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../20..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../20.....

Müdür

(Ünvanı, Adı Soyadı)

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Öğrencinin Adı, Soyadı

Übeyit YEŞİLYURT

İmza

## TEŞEKKÜR

Tezimin nihayete ulaşmasında büyük emeği geçen, en zor zamanlarımda yanımda olan, tez danışmanlığının yanında bana doğru yolu göstererek bilimin ışığından ayrılmadan ilerlememi sağlayan Yrd. Doç. Dr. Fatih YALÇIN'a şükranlarımı sunarım.

Tezin hazırlık aşamasında değerli fikirlerini benimle paylaşan ve yönlendiren kıymetli hocam Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI'ya şükranlarımı sunarım.

Anket sorularının hazırlanması aşamasında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Yrd. Doç. Dr. Mustafa MERAL'e teşekkürü bir borç bilirim. Bu çalışmada benden desteklerini esirgemeyen başta Erzade BEKTAŞ ve Bahadır GÜNDOĞAN olmak üzere anketlerimi samimiyetle uygulayan ve değerli zamanlarından feragat ederek görüşmelere katılan öğretmen arkadaşlarıma, yetkili servislerdeki yönetici ve çalışanlara, çalıştığım okulda ki öğrencilerime saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunmamda yer alan ve değerli vakitlerini ayırarak önemli katkılarda bulunan saygı değer öğretim üyelerine de ayrıca teşekkür ederim.

Hayatımın bütün aşamalarında karşılaştığım zorlukları aşmada her zaman yanımda olan, desteğini benden esirgemeyen, başaracağıma inanan hayat arkadaşım Zeynep YEŞİLYURT, küçük mutluluklarından ve oyun zamanlarından çaldığım sevgili oğlum Yusuf Ahmet'e ve desteklerini esirgemeyen annem Fadime YEŞİLYURT ve babam Ahmet YEŞİLYURT'a sonsuz teşekkür ederim.



# İÇİNDEKİLER

<b>TEZ ONAYI .....</b>	<b>.....</b>
<b>BEYAN.....</b>	<b>i</b>
<b>TEŞEKKÜR .....</b>	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>iii</b>
<b>KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....</b>	<b>vi</b>
<b>TABLolar LİSTESİ.....</b>	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ.....</b>	<b>x</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>8</b>
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı ve Önemi .....	8
2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi.....	10
2.2.1. Dünyada iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi .....	11
2.2.2. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi .....	13
2.3. Güvenlik Kültürünün İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Önlenmesinde Etkisi .....	15
2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği ile Eğitimin İlişkisi.....	17
2.5. Risk ve Tehlike Kavramı .....	19
2.5.1. Otomotiv yetkili servislerinde tehlike ve riskler.....	22
2.5.1.1. Çalışma ortamında tehlike ve riskler.....	22
2.5.1.2. El aletlerinde tehlike ve riskler .....	23
2.5.1.3. Elle kaldırma ve taşıma işlerinde tehlike ve riskler .....	25
2.5.1.4. Motorlu araçlarda tehlike ve riskler .....	28

2.5.1.5. Kaldırma ve taşıma araçlarında tehlike ve riskler.....	29
2.5.1.6. Bakım onarım işlerinde tehlike ve riskler .....	30
2.5.1.7. Kişisel koruyucu donanım(KKD) kullanılmamasında tehlike ve riskler.....	32
2.6. İş Kazası ve Meslek Hastalığı (İKMH).....	34
2.6.1. İş kazası.....	35
2.6.1.1. İş kazası nedenleri.....	36
2.6.2. Meslek hastalığı .....	38
2.6.2.1. Meslek hastalığı nedenleri .....	39
2.6.3. Türkiye’de iş kazası ve meslek hastalığı istatistikleri.....	40
2.7. Otomotiv Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği .....	49
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>52</b>
3.1. Araştırmanın Tipi.....	52
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	52
3.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	53
3.4. Araştırmanın Değişkenleri .....	53
3.5. Veri Toplama Yöntemleri .....	53
3.6. Verilerin analizi.....	54
3.7. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	54
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>56</b>
4.1. Demografik Özelliklerin Dağılımı .....	56
4.2. Uygulama Sorularının Ortalama ve Standart Sapma Dağılımı .....	60
4.3. Anket Değişkenlerine Göre Uygulama Sorularının Ortalama ve Standart Sapma Dağılımı.....	63
4.4. Araç Teknolojisi Dersi Uygulamalarının İşlem Sürelerinin Belirlenmesi.....	82
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>83</b>

<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>85</b>
<b>7. EKLER.....</b>	<b>90</b>
7.1. EK-1 Otomotiv Sektöründe Çalışacak Teknik Eleman İhtiyaç Belirleme Anketi.....	90
7.2. EK-2 Araç Teknolojisi Atölyesi Modül Uygulamaları İş ve İşlem yaprakları	93
7.2.1. Çalışma ortamı genel güvenlik kuralları .....	93
7.2.2. Araç Tamirinde Dikkat Edilmesi Gereken Genel Güvenlik Kuralları....	94
7.2.3. Elektrik tesisatı işlem yaprakları.....	100
7.2.4. Elektronik devre elemanları işlem yaprakları .....	104
7.2.5. Park sensörü ve alarm sistemi işlem yaprakları .....	109
7.2.6. Akü bakımı ve kontrolleri işlem yaprakları .....	115
7.2.7. İç ve dış aydınlatma sistemi işlem yaprakları .....	124
7.2.8. Şarj sistemi işlem yaprakları .....	135
7.2.9. Marş sistemi işlem yaprakları .....	142
7.2.10. Temel tesviyecilik işlem yaprakları .....	150
7.2.11. Emme ve egzoz manifoldları işlem yaprakları.....	165
7.2.12. Silindir kapağı ve külbütör mekanizması işlem yaprakları.....	176
7.2.13. Motor bloğu işlem yaprakları.....	181
7.2.14. Zaman ayar mekanizması işlem yaprakları.....	185
7.2.15. Supap mekanizması işlem yaprakları.....	196
7.2.16. Piston biyel krank mekanizması işlem yaprakları.....	200
7.2.17. Soğutma sistemi işlem yaprakları .....	212
7.2.18. Yağlama sistemi işlem yaprakları .....	219
<b>8. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>223</b>

## KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

- ANOVA:** Varyans Analizi
- CE:** Avrupa Normlarına Uygunluk
- ÇSGB:** Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
- DDK:** Devlet Denetleme Kurulu
- F:** Grup Ortalamalarının Karşılaştırması
- ILO:** Uluslar Arası Çalışma Örgütü
- İKMH:** İş Kazası ve Meslek Hastalığı
- İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliği
- KKD:** Kişisel Koruyucu Donanım
- M.Ö.:** Milattan Önce
- MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı
- N:** Gruptaki Kişi Sayısı
- OECD:** Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
- OSHA:** Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı
- P:** Anlamlılık Düzeyi
- SGK:** Sosyal Güvenlik Kurulu
- SSPS:** Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi
- TC:** Türkiye Cumhuriyeti
- TBMM:** Türkiye Büyük Millet Meclisi
- TSE:** Türk Standartları Enstitüsü
- UV:** Ultra Viyole Işınları
- WHO:** Dünya Sağlık Örgütü
- OHSAS:** İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Tehlike ve risk kavramı .....	20
<b>Tablo 2:</b> Cinsiyet değişkeni için frekans ve yüzde değerleri .....	56
<b>Tablo 3:</b> Yaş değişkeni için frekans ve yüzde değerleri.....	57
<b>Tablo 4:</b> Eğitim düzeyi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri .....	57
<b>Tablo 5:</b> Meslek değişkeni için frekans ve yüzde değerleri .....	58
<b>Tablo 6:</b> Çalışma süresi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri .....	58
<b>Tablo 7:</b> İş kazası değişkeni için frekans ve yüzde değerleri.....	59
<b>Tablo 8:</b> Hastalık değişkeni için frekans ve yüzde değerleri .....	59
<b>Tablo 9:</b> İSG eğitimi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri.....	60
<b>Tablo 10:</b> Anket Sorularının 90 kişinin cevaplarına göre ortalama ve standart sapması .....	60
<b>Tablo 11:</b> Anket Sorularının 90 kişinin cevaplarına göre ortalama ve frekansı (devamı) .....	61
<b>Tablo 12:</b> Elektrik tesisatı arızaları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	64
<b>Tablo 13:</b> Elektrik tesisatı arızaları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	64
<b>Tablo 14:</b> Elektronik devre elemanları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	65
<b>Tablo 15:</b> Elektronik devre elemanları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	65
<b>Tablo 16:</b> Park sensörü ve alarm sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması .....	66
<b>Tablo 17:</b> Park sensörü ve alarm sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	66
<b>Tablo 18:</b> Akü bakımı ve kontrolleri sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	67
<b>Tablo 19:</b> Akü bakımı ve kontrolleri sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	67

<b>Tablo 20:</b> İç ve dış aydınlatma sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	68
<b>Tablo 21:</b> İç ve dış aydınlatma sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	68
<b>Tablo 22:</b> Şarj sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	69
<b>Tablo 23:</b> Şarj sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması.....	69
<b>Tablo 24:</b> Marş sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	70
<b>Tablo 25:</b> Marş sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması.....	70
<b>Tablo 26:</b> Klasik ateşleme sistemi(meksefeli) sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması .....	71
<b>Tablo 27:</b> Klasik ateşleme sistemi(meksefeli) sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	71
<b>Tablo 28:</b> Karbüratörlü yakıt sitemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	72
<b>Tablo 29:</b> Karbüratörlü yakıt sitemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	72
<b>Tablo 30:</b> Temel tesviyecilik işlemleri sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	73
<b>Tablo 31:</b> Temel tesviyecilik işlemleri sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	73
<b>Tablo 32:</b> Emme ve egzoz manifoldları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	74
<b>Tablo 33:</b> Emme ve egzoz manifoldları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	74
<b>Tablo 34:</b> Silindir kapağı ve külbütör mekanizması sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması .....	75
<b>Tablo 35:</b> Silindir kapağı ve külbütör mekanizması sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	75
<b>Tablo 36:</b> Motor bloğu sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması .....	76

<b>Tablo 37:</b> Motor bloğu sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması.....	76
<b>Tablo 38:</b> Zaman ayar mekanizması sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması.....	77
<b>Tablo 39:</b> Zaman ayar mekanizması sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	77
<b>Tablo 40:</b> Supap mekanizması sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması .....	78
<b>Tablo 41:</b> Supap mekanizması sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	78
<b>Tablo 42:</b> Piston-biyel-krank mekanizması sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması .....	79
<b>Tablo 43:</b> Piston-biyel-krank mekanizması sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	79
<b>Tablo 44:</b> Motor soğutma sistemi parçaları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması .....	80
<b>Tablo 45:</b> Motor soğutma sistemi parçaları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	80
<b>Tablo 46:</b> Motor yağlama sistemi parçaları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması .....	81
<b>Tablo 47:</b> Motor yağlama sistemi parçaları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması .....	81
<b>Tablo 48:</b> Araç teknolojisi dersi uygulamaları işlem süreleri tablosu.....	82

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b> SGK 2012-2013 yılı iş kazası ve meslek hastalığı karşılaştırılması .....	42
<b>Şekil 2:</b> SGK 2012-2013 yılı iş kazası ve meslek hastalığı sonucunda ölüm sayısı ..	43
<b>Şekil 3:</b> TÜİK sektörlerine göre iş kazası geçirenlerin oranı, 2007- 2013 yılları.....	43
<b>Şekil 4:</b> 2013 SGK verilerine göre yaşa bağlı iş kazası ve meslek hastalığı verileri.	44
<b>Şekil 5:</b> 2013 SGK verilerine göre cinsiyete bağlı iş kazası ve meslek hastalığı verileri .....	44
<b>Şekil 6:</b> 2013 SGK verilerine göre aya bağlı iş kazası ve meslek hastalığı verileri ..	45
<b>Şekil 7:</b> 2013 SGK verilerine göre iş yerinde çalışan sayısına göre iş kazası ve iş kazası sonucu ölüm verileri.....	46
<b>Şekil 8:</b> 2013 SGK verilerine göre iş yerinde çalışan sayısına göre meslek hastalığı ve tutulma sonucu ölüm verileri.....	47
<b>Şekil 9:</b> 2012-2013 SGK verilerine göre kaza sıklık hızı oranları karşılaştırması ....	48
<b>Şekil 10:</b> 2012-2013 SGK verilerine göre kaza ağırlık hızı oranları karşılaştırması.	48



## ÖZET

### **Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinin Motorlu Araçlar Teknolojisi Bölümü Araç Teknolojisi Atölyesi İş ve İşlem Basamaklarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi ve Programlanması**

**Öğrencinin Adı ve Soyadı:** Übeyit YEŞİLYURT

**Danışmanı :** Yrd. Doç. Dr. Fatih Yalçın

**Anabilim Dalı:** İş Sağlığı ve Güvenliği

Bu çalışmanın amacı, meslek lisesi motorlu araçlar teknolojisi bölümü araç teknolojisi atölyesinde öğrenciye eğitim süresi boyunca modülde belirtilen, otomotiv yetkili servislerin ihtiyaçlarını karşılayacak uygulamaların, işlem sırasına ve iş sağlığı ve güvenliğine (İSG) uygun olarak yapma alışkanlığı kazandırmaktır. Bu sayede meslek liselerinde piyasanın ihtiyaçlarına uygun olarak iş verimliliği yüksek ve İSG yönünden kaliteli elemanlar yetiştirilmesine katkıda bulunulmuş olacaktır.

Literatür taraması yapılmış ve anket formu hazırlanmıştır. Ankette sorulan sorular, biri hariç araç teknolojisi atölyesinde yapılan uygulamalardan meydana gelmektedir. Bu uygulamaların piyasanın ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığı ya da ne kadar karşıladığı soru olarak yöneltilmiş, bir soru ise İSG kurallarına ne kadar uyulduğunu saptamak amacıyla yöneltilmiştir. İstanbul Anadolu yakasında 30 Öğretmen, 30 yetkili servis yöneticileri ve çalışanları, 30 öğrenci ile yüz yüze görüşülmüştür. Verilen cevapların analizi için, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 20) analiz programı kullanılmıştır.

Elde edilen bulgular ışığında, araç teknolojisi atölyesi modül uygulamalarının ikisinin otomotiv yetkili servislerde kullanım düzeyi yok denecek kadar düşük olduğu, bir sorunun ise orta düzeyde olduğu çıkmıştır. Diğer uygulamaların ise piyasada yeri olduğu saptanmıştır. İSG kurallarına uyma ile ilgili olan sorunun değeri ise orta düzeyde çıkmıştır. Demografik özelliklerde sorulan iş kazası sorusuna, 84 kişinin yaralanmalı ya da yaralanmasız kaza geçirdiği cevabını vermiş, 9 kişi de hastalığa yakalandığını söylemiştir.

Sonuç olarak, otomotiv yetkili servislerinde kaliteyi artırabilmek için, modül de belirtilen araç teknolojisi atölye uygulamalarının kullanım düzeyi düşük çıkanların haricinde, diğer uygulamaların iş ve işlem yapraklarının hem görsel olarak, hem de ayrıntılı anlatımı İSG ile entegreli şekilde tekrar düzenlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Meslek lisesi, araç teknoloji atölyesi, İSG, otomotiv yetkili servisleri, iş ve işlem yaprakları.

## **ABSTRACT**

### **Automotive Technology Department of Motor Vehicles Vehicle Technology Workshop Business and Occupational Health and Safety Investigation Regarding the Process Step and Programming of Vocational and Technical High School**

**Name/Surname of Student:** Übeyit YEŞİLYURT

**Advisor:** Yrd. Doç. Dr. Fatih Yalçın

**Department:** Occupational Health and Safety

The aim of this work is to have the student get the habit of doing the practices that will fulfill the otomotive authority services' necessities having been showed in the module for a year, properly as both the series of operation and OHS (occupational health and safety). Thus, they are going to be come true both labor productivity is going to become greater and train high quality personnel according to the necessities of market at vocational high school. An interview has been prepared for confirming which module applications fulfill the necessities of market or how much they do it. The questions in this interview combine with all vehicle technology workshop applications except just one of them.

Literature survey and questionnaire was prepared. It has been had meetings face to face with 30 teachers, 30 authorized service managers with their employees and 30 students at Istanbul Anatolian Side. An analysis programme, Statistical Package for the Social Secinces (SPSS20), has been used for the analysis of these answers.

In light of these symptoms, it has camed forward that usage value of two vehicle technology workshop module applications is scarcely any. At the same time, one question is moderate. It has been confirmed that the other applications have an important place in market. At the same time, the value of question about obeying the OHS rules has been determined as moderate. For the industrial accident question, 84 people have given the answer that are about accident involving personal injury or uninjured and 9 people have specified that they had come down with illness.

Consequently, procedure checklists of all applications have been visually and particularly rearranged with OHS integratedly in order to enhance the quality, except the ones that are low usage level of vehicle technology workshop module applications at the module.

**Keywords:** Vocational high school, vehicle technology workshop, OHS, Automotive authorised services, procedure checklists.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünyada ve ülkemizde sanayileşme ve teknolojik gelişmelere paralel olarak özellikle yapılan araştırmalarda, ülkemizde meslek liseleri ve buna bağlı olarak İSG daha da önem kazanmıştır. Bu liselerin amacı, öğrencilerin devamlı yenilenen teknolojiye ayak uydurabilmesi ve ülke sanayileşmesinde etkin rol oynayan, bunu yaparken de İSG özümseyen bireyler yetiştirmektir. Buna bağlı olarak, meslek liselerin de öğrenciler mikro düzeyde üretimle tanışmaktadırlar. Yapılan bu üretim çalışmaları sırasında belirli tehlike ve riskler ortaya çıkmaktadır. Aşağıda verilen örneklerde olduğu gibi.

Sakarya Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Elektrik Bölümü 11. sınıf öğrencisi Furkan Üzümcü (16), 27 Aralık 2011'de atölye dersinde panodaki devreleri sökmeye çalışırken, 380 voltluk akıma kapılarak hayatını kaybetti. Bu olaydan 3 gün sonra bir acı haberde Samsun'dan geldi. İlkadım ilçesinde, İlkadım Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Elektrik-Elektronik Bölümü 12. sınıf öğrencisi Taha Temel(17) elektrikle ilgili uygulamalı yapılan ders sırasında elektrik akımına kapılarak yaşamını yitirdi. (<http://www.haberler.com/iki-ogrencinin-olumu-ders-oldu-meslek-liselerinde>, Erişim tarihi: 31 Temmuz 2015 )

Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) tarafından yapılan "MESS Üyelerinde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri" araştırmasının 2012 yılı verilerine göre; öğrenim durumlarına göre, iş kazalarına en çok % 49,41 oranıyla Mesleki/Teknik Lise mezunları maruz kalıyor. Bunu % 17,01 ile İlkokul, % 14,22 ile genel lise, % 8,58 ile Ortaokul, % 9,11 ile 2 senelik yükseköğretim ve % 1,67 ile 4 sene ve üstü yükseköğretim mezunları takip ediyor. ( [www.mess.org.tr/](http://www.mess.org.tr/), Erişim tarihi: 31 Temmuz 2015 )

Buradan da anlaşılacağı gibi küçük yaşlardan itibaren özellikle meslek liselerinde, öğrencilere İSG konusunda eğitim ve duyarlılığın artırılması gerekliliğidir. Nitekim yapılan araştırmalar bu yaklaşımın doğruluğunu destekler nitelikte olup, gençler arasında ölüm nedenlerinin başında kazaların geldiğini göstermektedir. Özellikle gençlerin çalışma hayatında eğitim, deneyim, İSG bilinci eksikliği, risk almaya meyilli oluşları, dikkatlerinin çabuk dağılması, fiziksel,

zihinsel ve ruhsal yönden gelişmelerini tamamlamamış olmaları kazaların meydana gelme olasılığını artırıyor. 18-24 yaş arasındaki gençlerin iş kazası geçirme riski ortalamadan 1,4 kat daha fazladır. (MEB-ÇSGB, 2010)

Verilen örneklerden ve yapılan araştırmalardan anlaşılacağı gibi okullarda ve son zamanlarda yaşanan iş kazaları bazı mevzuat ve yasal çalışmaların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bunlardan bir tanesi 2010’ da ÇSGB ‘Mesleki ve Teknik Eğitim Kurumları İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi’ ni, Milli Eğitim Bakanlığı ile ortaklaşa hazırlaması ve meslek liselerine göndermesidir. Bu rehber, mesleki ve teknik okullarda öğrenim gören öğrencilerin çalışma hayatına atılmadan önce İSG konusunda doğru davranış modelleri geliştirmelerini amaçlamıştır. Yine son olarak, 2014 yılında hükümet tarafından İSG paketi açıklanmış, bu pakette dikkat çekici olan maddelerden biriside meslek liselerinde zorunlu ders olarak İSG konulmasıdır. Yapılan bu çalışmalar meslek liselerinde öğrencilerin yaptığı mikro düzeyde ki üretim faaliyetlerinin riskler ve tehlikeler içerdiğiidir. Çalışma hayatına atılmadan önce okulda çocuk ve gençlerimizin, çalışma hayatına ilişkin riskler hakkında bilgilendirilmeleri ve İSG açısından doğru davranış modellerini kazanmaları için, İSG ile ilgili çalışmalar yapılması gerekliliğini doğurmuştur.

Fakat yapılan mevzuat ve yasal çalışmalar tek başına yeterli değildir. Bunların okullarda uygulanabilirliği önemlidir. Burada özellikle meslek öğretmenlerine büyük görevler düşmektedir. Bunlardan en önemlisi üretken faktör olan öğrencilerin meslek dersi uygulamalarına ait iş ve işlem yapraklarının, Milli Eğitim Müfredatına uygun olarak oluşturmasıdır. Bunu yaparken de sanayinin ihtiyacını belirleyerek, iş ve işlem yapraklarını oluşturmalıdır. Tabi bu iş ve işlem yaprakları oluşturulurken işe ait riskler ve tehlikeler belirlenmelidir. Bu şekilde, her atölye meslek dersinde belirlenecek iş ve işlem yaprakları ve yapılan işten doğacak riskleri ve tehlikeler belirlenip, buna göre eğitim verilse öğrencilerde doğru, hatasız, bilinçli, standart zamanda iş yapabilme alışkanlığı ve İSG açısından doğru davranış sergilemeleri sağlanacaktır. Buradan anlaşılacağı gibi, verilebilecek kaliteli eğitimin ve korunma kültürünün çalışma yaşamında verimliliğin sağlanması ve sürdürülmesinde en temel unsur olduğudur. Bu sayede, ülkemizin refah ve gelişmişliğine de katkıda bulunmaları sağlanacaktır.

Meslek liselerinde, atölye meslek dersine ait iş ve işlem yaprakları İSG ile bütünleşmiş halde olmalıdır. Fakat standartlaştırılmış müfredata uygun İSG yönünden bütünleşmiş iş ve işlem yaprakları tam anlamıyla bulunmamaktadır. Buda iş hayatına atıldığında piyasada kaliteli elemanların bulunmasını önlemektedir. Okulda öğrenciye işi zamanında yapabilme, doğru davranış ve tutum sergileyebilme, işi doğru yapabilme ve İSG riayet edebilme alışkanlığını kazandırma açısından önem arz etmektedir.

Bu tezin amacı da piyasanın ihtiyaçlarına uygun olarak, iş verimliliği yüksek ve İSG yönünden kaliteli elemanlar yetiştirilmesine katkıda bulunmaktır. Yine öğrenciye bir yıl boyunca, araç teknolojisi atölye modül uygulamalarının, otomotiv yetkili servislerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tekrar düzenlenerek, İSG uygun olarak iş ve işlem yapraklarını oluşturmaktır. Böylece öğrenci iş hayatında daha başarılı olması sağlanacak ve daha da önemlisi iş kazaları mikro düzeye indirgenmiş olacaktır. Atalarımızın dediği gibi 'Ağaç yaşken eğilir' düşüncesi ile bu kültürü daha iş hayatına atılmadan önce öğrenci kazanacaktır.

Özetle, Mesleki ve teknik okullarda verilen eğitimin nitelikli, sağlıklı ve güvenli olması için İSG'nin eğitimle bütünleşmiş olması artık bir zorunluluktur.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı ve Önemi

Dünyada ve ülkemizde sanayileşme ve teknolojik gelişmelere paralel olarak özellikle işyerlerinde üretken faktör olan çalışan kişilerin sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir takım sorunlar ortaya çıkmıştır. Başlangıçta fazla önemsenmeyen bu sorunlar iş verimini ve işletmeyi tehlikeye sokmasıyla önem kazanmış ve üzerinde düşünülmesi gerekliliği meydana gelmiştir. Bu aşamada yapılan çalışmalar sonucu işyerlerinde çalışma düzenini ve koşullarını kapsayan bir takım kurallar ve kanunlar yürürlüğe konmuştur. Ancak geçen zaman içinde bu düzenlemelerin yetersiz olduğu görülmüş ve soruna daha değişik açılardan yaklaşılması gerekliliği baş göstermiştir. Bunun üzerine yapılan çalışmalar ve araştırmalar sonucunda “İş Sağlığı ve Güvenliği” kavramı doğmuş, konuya bilimsel olarak yaklaşılmaya başlanmıştır (Akyüz, 1980).

WHO ile ILO İş Sağlığı ve Güvenliğini, “Tüm mesleklerde işçilerin bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını en üst düzeye ulaştırmak, bu düzeyde sürdürmek, işçilerin çalışma koşulları yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemek, işçileri çalıştırılmaları sırasında sağlığa aykırı etmenlerden oluşan tehlikelerden korumak, işçileri fizyolojik ve psikolojik durumlarına en uygun mesleksel ortamlara yerleştirmek ve bu durumlarına en uygun mesleksel ortamlara yerleştirmek ve bu durumları sürdürmek, özet olarak işin insana ve her insanın kendi işine uyumunu sağlamak” olarak tanımlamıştır (Semerci, 2012).

Çalışanların iş kazalarına uğramalarını ve meslek hastalıklarına yakalanmalarını önlemek, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler dizisine İSG denilmektedir (Özkılıç, 2005).

Bir başka tanım, İSG “İş yerinde işin yürütülmesi sırasında, çeşitli maddelerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel bir çalışmadır” (Avcı, 1998).

İSG uygulamaları özü itibari ile çalışma olgusunun tarihi kadar eskidir. Güvenli ve sağlıklı bir çalışma ihtiyacının insanlık tarihi kadar eski olmasına rağmen, bunun



bir ihtiyaç olarak ortaya çıkması daha yakın zamanlarda ortaya çıkan bir konudur (Arıcı, 1999). Sanayileşmenin ortaya çıkardığı üretim sistemleri ve teknikler aynı zamanda yüzlerce insanın iş kazaları ve meslek hastalıkları ile yüz yüze gelmesine sebep olmuştur. Söz konusu hastalık ve kazalardan ötürü meydana gelen bireysel ve toplumsal kayıplar, İSG önlemlerinin önemini artırmıştır. Sanayileşme sonrasında çalışma hayatında meydana getirdiği problemler, işçileri kendi içlerinde sendikalar ve kooperatifler gibi yardım mekanizmalarına yönlendirmiştir (Arıcı, 1999). Güvenli çalışma koşullarının iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde sahip olduğu rol ve işlev, İSG'ne gösterilen önem ve dikkati artırmıştır (Demirbilek, 2005). Günümüzde İSG ile ilgili kurallara uyulması hem ahlaki hem de yasal bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır (Odaman, 2005).

İSG hem çalışanlar hem de işverenler açısından önemlidir. Kuşkusuz çalışanların görüşü açısından sağlık ve güvenliğin önemi açıktır. Çünkü onların iş ortamında yaşamları ve gelecekleri risk altındadır. Çalışanın endüstrileşmenin yol açtığı tehlikelerden, özellikle yaşamına, vücuduna ve sağlığına yönelik tehditlerden ve zararlardan korunması gereği ortaya çıkmıştır. Çünkü iş kazası ve meslek hastalıkları işçiyi gelirinden yoksun bırakma tehlikesi yanında onun gelirinde bir azalmaya ya da işsiz kalmasına neden olabilir. Dahası iş kazası veya meslek hastalığı sonucu işçinin sakat kalması veya ölümü durumunda ailesi de maddi ve manevi kayıplara uğrayacaktır. (Bingöl, 2006)

Dar anlamda İSG kavramı çalışanın sağlık ve güvenliğinin işyeri sınırları ve iş dolayısı ile doğan tehlikeler karşısında korunmasını kapsarken, zaman içinde bunun yeterli olmadığı anlaşılmış olup çevre, sağlıklı bir konutta yaşama, beslenme ve ulaşım güvenliği, ilk yardım, sosyal güvenlik, yabancılaşma ve kentleşme gibi konuların da İSG ile ilişkilendirildiği görülmektedir (Arıcı, 1999). İSG alanı incelendiğinde konunun hukuki, ekonomik ve sosyal yönlerinin olduğu görülecektir (Arıcı, 1999).

İSG Kavramı, sanayileşme sonrasında işyerlerinde yaşanan kazalar ve ortaya çıkan meslek hastalıkları sebebiyle maddi ve manevi kayıpların yaşanması sonrasında oluşmuş ve her geçen gün önemi artmıştır (Odaman, 2005). İSG'nde temel amaç, çalışma yaşamında çalışanların sağlığına zarar verebilecek hususların

önceden belirlenerek gereken önlemlerin alınması, güvenli bir ortamda çalışmalarının sağlanması, iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı çalışanların psikolojik ve bedensel sağlıklarının korunmasıdır (Cervatoğlu, 2003).

Sosyal hukuk devletinin temel işlevi, güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak, çalışanları çalışma ortamından kaynaklanan sağlık ve güvenlik risklerine karşı korumak, çalışanların güvenlik, sağlık ve refahını sağlamak ve geliştirmektir (Cervatoğlu, 2003). Tüm çalışanlar, çalışma koşullarının iyileştirilmesini, çalışma yaşamına ilişkin ekonomik, psikolojik ve toplumsal gereksinimlerinin, özlem ve isteklerinin karşılanmasını istemektedirler. Çalışanlar, çalıştıkları kurumlarda gereksinimleri karşılandığı sürece doyumlu olmaktadır (Cervatoğlu, 2003).

İSG'ye önem verilmediği takdirde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının artacağı rahatlıkla söylenebilir. Bundan da en fazla etkilenenler, birinci derecede işçiler olacaktır. Her şeyden önce işçinin ve doğal olarak işçinin ailesinin gelir düzeyi düşecektir. Bu durum işçi ve ailesi üzerinde bazı olumsuz etkiler meydana getirecektir. Sakat kalan veya belirli uzuv veya uzuvlarını kaybeden işçi psikolojik bazı rahatsızlıklara da uğrayabilecektir. Bu hem işçileri hem de toplumu olumsuz etkileyecektir (Yiğit, 2005).

## **2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi**

İSG'nin günümüzde bilimsel bir anlam kazanması uzun bir tarihsel süreci kapsamaktadır. Sanayi devriminden önce ilk insanla başlayan üretim süreci boyunca üretim teknik ve biçimleri de değişmiştir. Taşın ve toprağın işlenmesi, madencilik tekniklerinin geliştirilmesi, ateşin bulunması, giderek buhar gücünden yararlanma olanakları, iş aletlerinin ve üretim araçlarının gelişiminde önemli etkileri olmuştur. Çalışma yaşamındaki gelişmelerin getirdiği sorunların çözümü için yapılan çalışmalar işçi sağlığı ve iş güvenliğinin gelişiminde de temel unsurlar olmuştur. Bu nedenle yapılan işle sağlık arasında ilişki kurmanın tarihçesi oldukça eski çağlara dayanmaktadır. Günümüzde daha da önem kazanmıştır.

### 2.2.1. Dünyada iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi

Dünyada iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimini iki aşamada ele alabiliriz. Sanayi devriminden önce, sanayi devriminden sonra olarak ele alabiliriz.

Toplam 283 madden oluşan M.Ö. 2000'lerde Babil İmparatorluğunun kurucusu Hammurabi (M.Ö. 1819-1950) tarafından hazırlanan Hammurabi Kanunlarında İş Sağlığı ve Güvenliği hususunda hükümler bulunmaktaydı ; “Eğer bir müteahhidin sağlam yapmadığı bir binanın çökmesi sonucunda bina sahibi hayatını kaybederse, müteahhit ölüm cezasına çarptırılır; eğer bina sahibinin oğlu hayatını kaybetmişse, müteahhidin oğlu ölüm cezasına çarptırılır; eğer bina sahibinin kölesi hayatını kaybetmişse, müteahhit aynı değerde bir köleyi bina sahibine verir. Eğer müteahhidin sağlam yaptığı bir binanın çökmesi sonucunda bina sahibinin malları hasar görmüşse, müteahhit binayı yeniden yapacağı gibi, bina sahibinin tüm zarar ve ziyanını da karşılayacaktır.

Bir binanın inşaat kurallarına uyulmadan yapılan bir duvarı yıkılırsa, müteahhit tüm masrafları kendisine ait olmak üzere o duvarı sağlamlaştırmak zorundadır (Gerek, 2009).

İş sağlığı ve iş güvenliği olarak tanımlanabilecek çalışmalar ilk olarak köleci toplumlardan eski Roma'da gözlenmiştir. Bunlardan ünlü tarihçi Herodot ilk kez çalışanların verimli olabilmesi için yüksek enerjili besinlerle beslenmeleri gerektiğinedeğinmiştir (Gerek, 2009).

M.Ö. 370 tarihinde Hipokrat ilk kez kurşunun zararlı etkilerinden söz etmiş, kurşun koliğini tanımlamış, halsizlik, kabızlık, felçler ve görme bozuklukları gibi belirtileri saptamış ve bulguların kurşun ile ilişkisini açık bir biçimde ortaya koymuştur.M.Ö. 2000 yıllarında Hipokrates'in çalışmalarını daha da geliştiren Nicander, kurşun koliği ve kurşun anemisini incelemiş ve bunların özelliklerini tanımlamıştır.

Bu dönemde yapılan çalışmalar sağlık ve güvenlik sorunlarının saptanması ve tanımı ile sınırlı kalmamış, zararlı etkilerden korunma yöntemleri de geliştirilmiştir (Gerek, 2009).

1473 yılında kuyumcularla ilgili bazı hastalıkları inceleyen Ulrich Ellenbrong yalnızca izlenimlerini bildirmekle yetinmiştir. 1493 ile 1541 yılları arasında yaşayan Alman düşünür ve hekim Paracelsus Basel Üniversitesi'nde verdiği derslerle, tıpta yeni bir anlayışa öncülük etmiştir.

1528 yılında üniversiteden ayrılarak hastalarını inceleme amacıyla geziye çıkmıştır. Tirol maden işletmelerinde işyeri hekimi olarak çalıştığı yıllarda, o gün için dünyada ilk iş hekimliği kitabı olan "De Morbis Metallicis"i yazmıştır (Esin, 2004).

1494 ile 1555 yılları arasında yaşayan Georgius Agricola, bazı zehirlerin etkilerini belirlemiş, koruyucu önlemler ileri sürmüştür. Ayrıca iş kazaları üstünde de durarak sorunları ortaya koymuş ve önerilerde bulunmuştur. Agricola, Jachymor'da hekimlik yaptığı yıllarda, mineraloji ve maden izabelerinde çalışanların sorunlarını incelemiş ve gözlemlerini 1530 yılında "De Re Metallica" isimli eserinde yayınlamıştır. Kitabın işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden önemi, iş ile sağlık arasındaki ilişkiyi açık olarak belirtmiş, sorunların saptanması ile kalmamış, korunma yöntemlerini de önermiş olmasıdır (Esin, 2004).

1633 ile 1714 yılları arasında yaşayan işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda önemli çalışmalar yapan İtalyan Bernardino Ramazzini 1713 yılında yayınladığı "De Morbis Artificum Diatriba" isimli kitabında özellikle iş kazalarını önlemek için, iş yerlerinde koruyucu güvenlik önlemlerinin alınmasını önermiştir. Asıl uzmanlığı epidemiyoloji olduğu halde meslek hastalıkları konusunda üne kavuşmuş ve işçi sağlığının kurucusu sayılmıştır.

İSG ile Gelişmelerin devamı sanayi devrimi sonrası İngiltere'de olmuştur. Sanayi devriminden sonra, İngiltere'de fabrikalarda çalışma sürelerini düzenleyen çırakların sağlık ve moral bakımından korunmalarını sağlayan 1802 tarihli "Factory Act" kanunudur. Bu kanunla çırakların çalışma saatleri günde 12 saat ile sınırlandırılarak, yılda bir kez yeni bir elbise verilmesi, ayda bir kez kiliseye gönderilebilmeleri, fabrikaların iyi havalandırılmaları ve yılda iki defa fabrikaların badana edilmeleri zorunlu tutulmuştur. 1804'te, 1819'da ve 1833'de çıkarılan yasalar ile emeğin korunmasına yönelik önemli değişiklikler yapılmıştır. (Serter, 1994)

Ayrıca İsviçre’de 1840,Fransa’da 1841, Almanya’da 1849 ve ABD’nde 1877 yılında iş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili pek çok kanunlar çıkarılmıştır. Sonraki yıllarda bu ülkelerde mevzuatı ve uygulamayı geliştiren düzenlemeler yapılmış, gelişmekte olan diğer ülkelerde bu amaca ilişkin düzenlemeleri başlatan çalışmalar gerçekleştirmişlerdir (Alper, 1992).

İşçilerin korunması konusunda ortak hareket edilmesi gereği zamanla daha çok hissedilmiş, uluslararası örgütlerin kurulması yoluna gidilmiştir. I. Dünya Savaşı sonrasında imzalanan Versay Barış Antlaşması ile 1919’da ILO kurularak işçi sorunlarına uluslararası düzeyde çözüm olanağı sağlanmıştır.

Uluslararası ILO ve WHO ile işbirliği yapan birçok kuruluş, işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden önemli çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. ILO ile WHO’nun katkılarıyla, olumsuz çalışma koşullarının düzeltilmesi amacı ile yasal düzenlemeler ve bilimsel çalışmalar yapılarak iş güvenliği mevzuatının oluşturulmaya çalışılmıştır.

19 yy. ortalarında işçi-işveren ilişkilerine müdahale etme zorunluluğu, görüldüğü gibi bugünkü teknik ve günün şartlarına uygun olarak değişen ve gelişen iş mevzuatının oluşmasına yol açmıştır. İşçiler kendi lehlerine gelişen, devlet tarafından cezai yaptırımlarla korunan, bir iş sağlığı ve iş güvenliği hakkı kazanmışlardır. İş sağlığı ve güvenliği taşıdığı önem nedeni ile birçok ülkede zamanla anayasa ile güvence altına alınmıştır.

### **2.2.2. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi**

İş sağlığı ve güvenliğinin Türkiye’deki tarihsel gelişimi, dünyadaki tarihsel gelişiminden farklılık göstermektedir. 19. yüzyılda Avrupa’da değişim ve gelişmeler yaşanırken Osmanlı İmparatorluğu’nda siyasi ve ekonomik sorunlar yaşanmaktadır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde büyük işçi kitleleri çalıştıran sanayi kuruluşlarının yabancıların elinde bulunmasından dolayı ekonomik yaşamın genellikle el sanatları ve tarımda yoğunlaştığı görülmektedir. Bundan dolayı iş sağlığı ve güvenliğinin ülkemizde gelişimi gecikmiştir.

Tanzimat öncesi dönemde sanayi henüz gelişmemiş olduğu için büyük iş yerleri mevcut değildi. Bu dönemde küçük sanat ve atölye üretimine dayanan işyerleri bulunmaktaydı. Ekonomik ve ticari yaşamın örf ve adetle düzenlendiği bu dönemde “zaviye” diye anılan esnaf meslek kuruluşlarının olduğu bilinmektedir. Meslekte yükselme çıraklık, kalfalık ve ustalık aşamaları ile gerçekleşirdi ve Fütüvvet name isimli kaynakta kurallar belirlenmişti. Zaviyelerin yerini zaman içinde loncalar almıştır (Akyiğit, 2001). İşyerlerinde çalışma koşullarını loncaların kuralları ve gelenekleri belirlemiştir. Bu dönemde bir taraftan kapitülasyonların etkisi ile diğer taraftan sürekli savaşlar ayrıca loncaların, teknik gelişmelere ve yeniliklere karşı acık, istekli olmaması sebebi ile ekonomik ve sınai hayat geri kalmıştır. (Turan, 1990)

Tanzimat ve Meşrutiyet sonrası, bu döneme ilişkin önemli yasaların 1865 yılında kömür ocaklarında çalışan işçilere yönelik olarak çıkarılan ‘Dilaver Paşa Nizamnamesi’ ve yine aynı işkoluna yönelik olarak 1869 yılında çıkarılan Maaddin Nizamnamesidir. 1877 yılında yürürlüğe konan Mecelle’nin kira sözleşmesini düzenleyen ikinci kitabında iş ilişkilerine de yer verilmiştir. Mecelle’de işçi ve işveren taraflara sözleşme serbestisi içinde ilişkilerini düzenleyebilme olanağı tanınmış, emredici kurallar öngörülmemiştir.

Cumhuriyet dönemine bakıldığında 1921 yılında 151 sayılı Ereğli Havza-i Fahmiye Maden Amelesinin Hukukuna müteallik Kanun kömür işçilerinin çalışma şartları, iş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili ilk yasadır.

1924 yılında 394 sayılı yasa çalışanlara hafta tatilini getirmiştir. Daha sonra ise 1935 yılında milli bayram ve genel tatil günleri hakkındaki yasa da yürürlüğe girmiştir (Yılmaz, 2003).

1926 yılında 818 sayılı Borçlar yasası, iş kazası meslek hastalıkları ile ilgili hukuki hükümler getirmiştir (Yılmaz, 2003).

1930 yılında çıkarılan Belediyeler Yasası ise denetim konusunda hükümler içermektedir. 1930 yılında çıkarılan 1593 sayılı ‘Umumi Hıfzıssıhha Kanunu’ ve Türkiye’de ilk iş kanunu 1937 yılında çıkarılan 3008 sayılı İş Yasası, bu konuda çıkarılan en önemli yasalardır. Bu yasalara dayalı çok sayıda tüzük ile detaylar ve uygulamalar belirlenmiştir (Yılmaz, 2003).

1946 yılında Çalışma Bakanlığını kurulması İş güvenliği ve İş sağlığı konusunda en önemli aşama olarak görülmektedir. 1945 yılında 4792 sayılı ‘İşçi Sigortaları Kurumu Yasası’ da önemli bir aşamadır (Yılmaz, 2003).

3008 sayılı İş Yasası, 1967 yılında 931 sayılı yasayla yürürlükten kaldırılmış, bunun yerine ise 1971 tarihinde 1475 sayılı İş Yasası gelmiştir. Bu yasa uzun bir süre yürürlükte kalmış ve bu yasaya dayanarak birçok tüzük ve yönetmelikte çıkarılmıştır (Yılmaz, 2003).

2003 tarihinde 4857 sayılı İş Yasası yürürlüğe girmiştir. 1964 yılında yürürlüğe giren 506 sayılı Sosyal Sigortalar Yasası işçilere çeşitli risklere karşı güvenceler getirmiştir. Bu yasa 2003 yılında çıkarılan 4958 sayılı yasayla değiştirilmiştir. 16.06.2006 tarihli 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Yasası kabul edilmiştir (Yılmaz, 2003).

4857 sayılı İş Kanunuyla iş sağlığı ve güvenliği yavaş yavaş günümüzdeki şeklini almaya başlamıştır. Son olarak, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanun Tasarısı 20 Haziran 2012’de TBMM Genel Kurulunda kabul edilerek yasalaşmış, 30 Haziran 2012 tarihinde Resmi Gazetede yayımlanmıştır.

Meslek liselerinde İSG ile ilgili yakın zamanda iki çalışma yapıldı. Bunlardan biri 2010’ da ÇSGB ‘Mesleki ve Teknik Eğitim Kurumları İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi’ ni, Milli Eğitim Bakanlığı ile ortaklaşa hazırlaması ve meslek liselerine göndermesidir. Bu rehber, mesleki ve teknik okullarda öğrenim gören öğrencilerin çalışma hayatına atılmadan önce İSG konusunda doğru davranış modelleri geliştirmelerini amaçlamıştır. Yine son olarak, 2014 yılında hükümet tarafından İSG paketi açıklanmış, bu pakette dikkat çekici olan maddelerden biriside meslek liselerinde zorunlu ders olarak İSG koyulmasıdır.

### **2.3. Güvenlik Kültürünün İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Önlenmesinde Etkisi**

Güvenlik kültürü kavramının ilk olarak 1987 yılında OECD Nükleer Ajansı Raporu’nda, 1986’daki Çernobil Nükleer Santrali’nin patlaması ve felaketin yaşanması üzerine kullanıldığı görülmektedir (Cooper, 2000). Çernobil felaketinden

sonra işletmelerin, iş güvenliği kültürü uygulamaları aracılığıyla bir yandan üretim maliyetlerini ve etkinliğini kontrol etme, diğer yandan kültürel faktörlerin güvenlik davranışı üzerine etkisini anlama gayreti içine girdikleri görülmektedir (Demirbilek, 2005).

Güvenlik kültürü genel anlamda emniyet olarak kullanılmaktadır. “Güvenlik sözcüğü bazı yazarlar tarafından genel olarak 'emniyet içinde olma' anlamında kullanılırken, TSE 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri standardında kabul edilmez zarar riskinden uzak kalma şeklinde tanımlanmaktadır” (Devebakan, 2007). Demirbilek’e göre güvenlik kültürü, işçilerin işletmedeki tehlikelere maruz kalmasını engellemeye dönük örgüte ait normlar, inançlar, roller, tutumlar ve uygulamaları ifade etmektedir (Demirbilek, 2005).

Güvenlik kültürünü yaratmak için; çalışanların işyerinde kendilerinin de yarattığı tehlikeler dâhil olmak üzere, işyerindeki tehlikelerin farkında olması gerekir (Dilley, 1996). Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı için güvenliğin geliştirilmesi gerekmektedir. İş yerinde güvenlik kültürünü sağlama sorumluluğu işletmenin her düzeyinde ve herkesin sorumluluğunda olması gereken bir iştir (Arezes, 2003).

Buradan yola çıkarak, meslek liselerinde güvenlik kültürünün sağlanması sadece yönetici ve öğretmenlerin çabası ile değil, tüm öğrencilerin hatta velilerin katkısı ile gerçekleşmelidir. Bu otomotiv yetkili servisleri içinde geçerlidir. İş yerinde güvenlik kültürünün sağlanması sadece işverenin çabası ile değil, tüm çalışanların katkısı ile gerçekleşmelidir. Atölyede güvenlik kültürünün oluşturulması iş kazalarını ve meslek hastalığına yakalanmayı en aza indirecektir.

Her yönüyle toplumu zarara uğratan iş kazaları ve meslek hastalıkları, hem bireylerden hem de işyerlerinin çalışma koşullarından kaynaklanan aksaklıklar nedeniyle meydana gelmektedir. İşyerlerinin çalışma koşullarındaki iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin aksaklıklar iş kazaları ve meslek hastalıkları için tehlikeli durum oluşturmakta iken çalışan bireylerden kaynaklanan eksiklikler de tehlikeli davranışlara yol açmaktadır. Tehlikeli durum ve tehlikeli davranışlar iş kazaları ve meslek hastalıklarının meydana gelişindeki iki temel unsurdur. Tehlikeli durumlar, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini almakla giderilebilmektedir. Tehlikeli davranışlar ise eğitim yoluyla çalışanların tehlikeli davranışlarının tehlikesiz



davranışlarla değiştirilmesi ve işyerlerinde güvenliği kültürü oluşturulması suretiyle bertaraf edilebilmektedir. Çalışanların davranışlarında olumlu yönde değişiklikler meydana getirmenin en önemli yollarından biri de onlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitim vermektir (Aktay, 2012).

Kabul edilemez zarar ve risklerden uzak kalmak, İSG'nin temelini oluşturmalıdır. Kabul edilemez zarar ve riskler çalışan kişiyi, meslek hastalıkları ve iş kazalarına maruz bırakmaktadır. Bu nedenle meslek lisesi ve otomotiv yetkili servislerinin, kendine özgü bir güvenlik kültürü politikası bulunmalıdır. Çünkü atölyede emniyet içinde uygulama yapan kişilerde, eğitim alma ve işte çalışma motivasyonu yüksektir. Motivasyon, eğitimde önemli bir faktördür. Emniyet içinde yapılan atölye işleri ve uygulamaları çalışanlar, öğrenci ve öğretmen için çok önemlidir. Çünkü emniyetsiz bir ortamda yapılan uygulamada öğretmen, kendini koruyamadığı gibi öğrenciyi de koruyamayacaktır. İş kazalarına ve meslek hastalığına yakalanmaya sebep olacaktır. Bu işveren ve işçi içinde geçerlidir. Tabii burada okulda idare ve öğretmene, işletmede işverene görevler düşmektedir. Özetle öğretmen öğrencilerini, işveren işçisini İSG çerçevesinde eğitmeli ve güvenli ortam oluşturmalıdır. Tehlikeleri değerlendirmeli ve bu tehlikelere karşı atölyede önlem almalıdır.

#### **2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği ile Eğitimin İlişkisi**

İSG alanında belirlenen ilke ve standartların en önemli hedefi çalışmanın güvenli ve sağlıklı ortamlarda gerçekleştirilmesidir. Bu hedefe ulaşmanın yollarından biri de taraflar arasında sağlanacak işbirliği ile eğitime gereken önemin verilmesidir. Eğitim, güvenli ve sağlıklı çalışma ortamları açısından yaşamsal öneme sahiptir (Allı, 2005). Aynı zamanda eğitim, sağlık ve güvenlik tehlikelerinden korunmak amacıyla dünyada kabul gören önleyici yaklaşımın da önemli bir uygulama basamağını oluşturmaktadır (Ekemen, 2006 ). Bilinç ve duyarlılığın artırılmasında, güvenlik kültürünün yerleştirilmesinde eğitimin önemi büyüktür(Allı, 2005).

155 ve 161 sayılı ILO sözleşmeleri ve 89/391 sayılı AB İSG Çerçeve Direktifi başta olmak üzere uluslararası mevzuatta ve gelişmiş ülke mevzuatlarında da eğitim

konusuna dikkat çekilmektedir. AB'nin son dönem İSG ile ilgili strateji ve eylem programları değişen önceliklere göre güncellenirken, eğitim ağırlık verilen konulardan birini oluşturmuştur. 2002–2006 ve 2007–2012 AB İSG Stratejilerinde güvenlik kültürünün eğitim öğretimle pekiştirilmesi gereği vurgulanmaktadır. Bu amaçla mesleki eğitim ve üniversite eğitimi de dahil olmak üzere sağlık ve güvenliğin eğitim programlarına dahil edilmesi, özellikle genç girişimcilerin İSG eğitimlerine önem verilmesi ve çalışanlar ile işyerlerinin de ötesinde, toplumun tüm kesimlerine hitap etme gereğinin altı çizilmektedir. Zaman zaman işyerlerinde sağlıksız ve güvensiz durumlardan kaynaklanan kayıpların önlenmesi için risk değerlendirmesinin yapılması, risk alanlarının tespiti ve buna uygun önlemlerin alınmasının ancak eğitim yolu ile sağlanabileceği ifade edilmiştir (MEB-ÇSGB, 2010).

Eğitim, genel olarak kişisel ve organizasyonel bir gelişim aracı olmakla birlikte İSG eğitimleri yasal bir zorunluluktur. İSG eğitimlerinin temel işlevi; iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunma bilincini diğer bir deyişle İSG kültürünü oluşturmaktır. Kültür, bir yaşam felsefesi ve ortak bir paylaşımı ifade ettiği için işveren tarafından verilen eğitimlerin ancak işçilerce doğru uygulandığı takdirde etkili sonuçlara ulaşabileceği de unutulmamalıdır (Sipahi, 2006).

İSG açısından eğitimin rolü büyüktür. Meydana gelen iş kazalarının çoğu insan davranışlarından kaynaklanmaktadır. İş kazası ve meslek hastalıklarının en önemli sebeplerinden biri de çalışanların ve işverenlerin, bilinç ve eğitim eksikliğidir. İş müfettişlerince yapılan denetimlerde de en çok rastlanan eksikliklerdir. İşyerlerinin eğitim ihtiyacını tespit ederek uygun periyotlarla ve belirli durumlarda eğitim ihtiyacını karşılamasıyla iş kazaları ve meslek hastalıklarında arzu edilen düzeyde bir azalma görülecektir (Güler, 2011).

Ülkemizde İSG eğitimi, tüm eğitim kademelerinde oldukça yetersiz durumdadır. Mesleki ve teknik eğitim veren ortaöğretim kurumlarında İSG eğitimi verilmemektedir. Sadece modül kitaplarının içerisinde İSG konusu geçmektedir. Fakat 2014 yılının biriside meslek liselerinde zorunlu d da hükümet tarafından İSG paketi açıklanmış, bu pakette dikkat çekici olan maddelerden ders olarak İSG koyulmasıdır. İlki 1996 yılında kurulan, İSG Teknikeri yetiştiren, 2 yıl süreli ön

lisans İSG bölümlerinin sayısı her yıl artmaktadır. Ancak mezun sayısının, ülkenin ihtiyaçları bakımından yeterli düzeyde olduğu söylenemez. Lisans düzeyinde İSG eğitimi veren tek program ise, bu yıl bir vakıf üniversitesinin Sağlık Bilimleri Fakültesi bünyesinde oluşturulmuştur. Bölüme henüz öğrenci alınmaya başlandığından bu alanda ilk mezunlar en erken 2016 yılında çalışma hayatına katılabileceklerdir. Lisansüstü düzeyde ise vakıf üniversitelerin eğitimi artmaktadır.

Özetle gelecekte çalışanların sağlığı ve güvenliği, iş sağlığı ve güvenliğinin bugünkü eğitim sistemimize entegre edilmesine bağlıdır. Çocuklar ve gençler sağlık ve güvenlik hakkında çok erken yaşlarda eğitilmelidirler ki bu fikirleri gelecekteki iş hayatları ve özel hayatlarına taşıyabilsinler (Karadurmuş, 2006).

## **2.5. Risk ve Tehlike Kavramı**

Kazalara yol açması, sağlığı ve güvenliği olumsuz yönde etkilemesi bakımından tehlike ve risk kavramları önem arz etmektedir (Demirbilek, 2005). İSG alanında “tehlike” ve “risk” sözcükleri sık sık kullanılmaktadır. Tehlike ve risk sözcükleri bir biri ile ilintili ancak aynı şeyi ifade etmemektedir. Tehlike, zarar verebilecek her şey (örneğin, kimyevi maddeler, elektrik, merdiven üstünde çalışma vb.) anlamına gelir. Risk ise, bir kimsenin bir tehlikeden zarar görmesi olasılığıdır ve bu olasılık küçük ya da büyük olabilir. Tehlike ve risk kavramlarını daha iyi anlayabilmek için aşağıdaki tablo incelenebilir.

**Tablo 1:** Tehlike ve risk kavramı

TEHLİKE	RİSK
<p><b>Kapalı Ortamda Çalışma</b></p> 	<p>Bir tank içinde kaynak yapan çalışanın yangına maruz kalması ya da kaynak gazlarından zehirlenmesi</p>
<p><b>Elektrik Enerjisi</b></p> 	<p>İzolasyonu yetersiz ya da hatalı bir elektrikli iş ekipmanını kullanan çalışanın elektrik şokuna kapılması</p>

(Kaynak:<http://www.csgb.gov.tr/isggm/dosyalar/yayinlar/kitapcik/kitapcik2>,Erişim tarihi: 9 Eylül 2015).

“Tehlike, insan sağlığına karşı oluşan tehditler olarak tanımlanmaktadır. Tehlike hasar veya zarara neden olma potansiyelidir” (Sarıçam, 2012).

Tehlikenin tanımı güncel olarak 30 Haziran 2012’de çıkan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda “İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini” olarak tanımlanmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 30 Haziran 2012, sayı: 28339).

Meslek lisesinde atölyede mevcut olan tehlikelerin bilinmemesi ya da farkına varılmaması öğrenci ve okul adına kötü sonuçlanacaktır. Bu otomotiv yetkili servislerinde çalışan ve yönetici içinde geçerlidir. Tehlikeye yol açabilecek faktörlerin belirlenmesi İSG uygulamalarının sağlıklı yürütülmesi için gereklidir. Okul idaresi ve öğretmen, otomotiv yetkili servislerinde işveren tehlikeli çalışma

koşullarını azaltma ya da yok etme politikasını benimsemelidir. Bu faktörler kişinin özelliklerine, çevreye ve teknik olarak değişmekte, çalışma ortamının sağlığı ve güvenliği için önemlidir. İnsani faktörler olarak yaş, cinsiyet, eğitim, deneyim, fizyolojik ve psikolojik nedenler vb. sıralanabilmektedir. İnsani faktörler öğrenci, öğretmen ve idarecilerin bireysel olarak ayrıntılı incelenmesini gerektirir (Öner, 2014). Çevresel faktörler ise gürültü, ısı, ışık, boğucu gazlar, tahriş edici maddelere maruz kalma, vb. nedenler olup herkes için genel ortak uygunluğu içermektedir. Teknik faktörler, makinelerin periyodik bakımlarının yapılmaması, kapasitelerinin zorlanması, aletlerdeki aksaklıklar, malzeme ve işyerindeki hatalar, kişisel korunma araçlarının kullanılmaması, makinelerin hatalı yerleşimi, ergonomik olmayan koşulları vb. olarak söylenebilir. Çalışanlar için genel olması gereken standartları kapsar (Akpınar, 2013). Çevresel ve teknik faktörler, meslek lisesinde okul idaresi ve öğretmenin yükümlülüğündedir. Otomotiv yetkili servislerinde ise işverenin yükümlülüğündedir. İnsani faktörler ise hem kişisel hem de okul idaresi ve öğretmenin yükümlülüğündedir. İnsani faktörler arasında eğitim yetersizliği önemli bir faktör olup kişisel olmakla birlikte okul idaresi ve öğretmeni yükümlü tutmaktadır. Kişinin yorgun olması, yaşı, psikolojisi, deneyimi, bunlardan en önemlisi dikkatsiz olması tehlikeleri kaçınılmaz kılacaktır. İnsani faktör olumsuzluklarını önlemek için özellikle öğretmen ve öğrenci arasında işbirliği yapılması İSG çalışmalarının başarısını yükseltecektir. Bu faktörlerin belirlenip önlem alınması okulda öğrencileri ve öğretmeni, yetkili serviste ise işvereni iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı koruyacaktır.

“Risk, tehlikeli bir olayın veya maruz kalma durumunun meydana gelme olasılığı ile olay veya maruz kalma durumunun yol açabileceği yaralanma veya sağlık bozulmasının ciddiyet derecesinin bileşimi” olarak tanımlanır (Andaç, 2007).

Riskin tanımı güncel olarak 30 Haziran 2012’de çıkan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda “Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali” olarak tanımlanmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 30 Haziran 2012, sayı: 28339).

Çalışma alanında tehlikenin hangi durumda riske dönüştüğünü iyi bilmek gerekmektedir. Bu durum ihmal edildiğinde okulda öğretmen ve öğrencinin,

otomotiv yetkili serviste ise işvereni sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışması mümkün olmayacaktır. Aynı zamanda işe bağlı sağlık sorunları gelişecektir. Çalışma ortamında tehlikelere karşı önlem alınmaması risk oluşturacaktır. Risk önlenemediğinde ise iş kazası ve meslek hastalıklarına yol açacaktır. Dolayısıyla, sakatlık, iş görmezlik, işe devamsızlık en kötüsü de ölümle sonuçlanabilmektedir. Bu nedenle risk ve tehlike kontrolleri dikkatli yapılmalıdır. (Öner, 2014).

### **2.5.1. Otomotiv sektöründe tehlike ve riskler**

Yukarıda tehlike faktörlerinin kişinin özelliklerine, çevreye ve teknik olarak değişmekte olduğu belirtilmişti. İnsani faktörler çalışanın bireysel olarak ayrıntılı incelenmesini gerektirir. Burada otomotiv yetkili servislerinde çevre ve teknik olarak neden olabilecek tehlikeler ve oluşabilecek riskler alt başlıklar halinde ele alınacaktır.

#### **2.5.1.1. Çalışma ortamında tehlike ve riskler**

Atölyede çalışma ortamı birçok tehlike ve bunun sonucunda riskler içermektedir. Atölyenin düzenli olması önemlidir. Atölye düzeninden anlaşılması gereken atölyenin iç ve dış fiziksel durumu ile yapısıdır. Bir başka deyişle, binaların üretime uygun olması, yerlerdeki döşemeler, taban ve tavan özellikleri, pencereler, kapılar, havalandırma sistemleri, geçiş yolları, merdivenler, rampalar, atölyede kullanılan aletlerin muhafaza düzeni ve temizliği, atölyenin temizliği, atölyenin boyanma durumu atölyenin düzeni konusunda belirleyici olmaktadır. Aslında, sayılan hususlar birer küçük detay gibi görünmekle birlikte; bu durumlar kimi zaman can ve mal kaybıyla sonuçlanan çok büyük iş kazalarının nedeni olabilmekte, kimi zaman da kazaların öğrenci ve okul üzerindeki etkilerini arttırmaktadır.

Örneğin burada zemin tehlike potansiyeline sahip, zeminlerde kaydırmaz kullanılmaz ise kaza meydana gelme riski var. Buradan da anlaşılacağı gibi atölye düzeni ile iş kazalarının meydana gelmesi arasında ciddi bir ilişki bulunmaktadır. Atölyenin çalışma düzeni ve ortamının kötü olduğu durumlarda iş kazaları daha sık

meydana gelir. Atölyenin düzenli olması, çalışma ortamındaki uyum çalışanların, okulda öğrencilerin ve öğretmenlerin moral ve motivasyon değerlerini olumlu yönde etkiler. Atölyenin çalışma ortamının tertipli düzenli olması, iş kazalarının meydana gelme ihtimalini ve sıklığını düşürür. Atölyenin ve çalışma sırasında kullanılan aletlerinin (makinalar, kişisel koruyucular, küçük el aletleri vb.) temiz olması da çalışanların moral ve motivasyonlarını olumlu yönde etkileyerek, işlerine daha fazla önem vermelerini ve dikkatli davranmalarını sağlar.

Atölyenin boyanmasında kullanılan boyaların cinsi ve rengi de çalışanların, okulda öğrenciler ve öğretmenler üzerinde ciddi etkiler yaratmaktadır. Atölyenin boyanmasında kullanılan renklerin çalışanların gözlerini yormayacak, rahatsız etmeyecek ve özellikle de sinir sistemlerini bozmayacak şekilde seçilmiş olması gereklidir(Camkurt, 2007). Mevcut ışık kaynaklarının verimini azami derecede tutabilmek için duvarların üst kısımları ve tavanlar beyaza boyanmalıdır. Duvarların ve koridorların alt kısımları ise tavandan biraz daha koyu renklerde olmalıdır. Ancak bu renkler kir göstermeyen renklerin çoğunda olduğu gibi hüznü olmamalıdır. Zeminler mümkün olduğunca açık renkte olmalıdırlar. Makineler, masalar, kasalar, vs. de ışığı usulca yansıtacak biçimde boyanmalıdırlar. Duvar ve makinelere en uygun renkler olarak mavimsi yeşil, mavi, gri yeşil ve kahverenginin yumuşak tonları bulunmuştur. Bir noktaya uzun süreli dikkatli bakmayı gerektiren işlerde işçinin bakışının yöneldiği duvarlar yumuşak ve açık yada orta koyuluktaki bir mavi yada yeşille boyanmış olmalı.

Özetlenecek olunursa, atölyede ciddi, tertipli ve düzenli, renk uyumunun sağlandığı disiplinli bir çalışma ortamı beraberinde güvenli çalışma ortamını sağlayacaktır. Güvenli çalışma ortamının doğal bir sonucu olarak, iş kazaları minimize olacak, çalışanların moral ve motivasyon durumlarındaki olumluluk beraberinde üretim ve verimlilik artışını getirecektir (Camkurt, 2007).

### **2.5.1.2. El aletlerinde tehlike ve riskler**

İşimizde ve günlük yaşamımızda çeşitli el aletleri kullanırız. Bunların tümünü bir çırpıda sıralamak güç, çünkü el aletleri basit bir tornavidadan, avuç taşılama

makinesine kadar çeşitlilik gösterirler. Gerek günlük yaşamımızda gerekse iş yerlerinde sıklıkla kullanılan el aletlerinin kimi zaman ciddi tehlikeler yarattığı, uzuv kayıplarına hatta ölümlere dahi neden olduğu aşikârdır. Motorlu araçlar teknolojisi atölyesinde de birçok el aletleri kullanılır. El aletlerini elektrikli ve elektriksiz olarak iki kısma ayırabiliriz.

Otomotiv yetkili servislerinde kullanılan el aletlere “Baskı ve tokmaklar, testere bıçakları, çekiçler, keskiler, ölçü aletleri ve kumpaslar, mengeneler, işkenceler, falçatalar, zımba, zımba telleri, tornavidalar, kargaburunları, penseler ve anahtarlar lokma takımları, anahtarlar, çektirmeler, buji lokması, segman pensesi, torkmetre, eğeler, testereler, zımparalar, avuç taşlama, matkaplar, taşlama tezgâhları vb.” örnek verilebilir.

El aletlerinin genellikle yarattığı tehlikeler şunlardır; Gürültü, sivri uçlar, elektrik şokları, toz, keskin kenarlar, kesilmeler, sıyrılmalar diyebiliriz (KARAER ER, 2013).

Araştırmalara göre özellikle küçük işyerlerinde meydana gelen iş kazalarının büyük çoğunluğu el aletlerinin doğru kullanılmamasından veya arızalı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sebeple el aletlerini kullanmaya başlamadan önce, nasıl kullanılacağı hakkında gerekli bilgiye sahip olunmalıdır. El aletlerinin güvenli kullanımında prensipler şunlardır.

-Depolanması: Her aletin kendine ait depolama yeri bulunmaktadır. Tezgâhların üzerlerinde sadece gerekli olan aletler bulunmalı, kullanılan takımlar yerlerine getirilerek konulmalıdır. Öğrencilerin veya başkalarının üzerlerine düşebilecek veya ayağına takılabilecek bir yere bırakılmalarına müsaade edilmemelidir.

-Tamir ve bakımı: El aletleri sürekli bakım isteyen aletler olduğu için, hemen her iş başlangıcında ve bitiminde bu aletlerin sağlamlığı kontrol edilmelidir. Takımlar kullanılmadan önce muayenesi yapıp gerekli talimatları (mesela, başları mantarlamış vurma aletleri taşlanmalı, sapları kırılmış veya gevşemiş ise bunlar yenilenmelidir vb.) yapılmalıdır. Aletler temizlendikten ve gerekenler yağlandıktan sonra yerlerine konmalıdır. Bakım, aletlerin ömrünü uzatır ve kullanmaya hazır bir durumda bulunmalarını sağlar.



-Doğru kullanım: Bozuk alet kullanma tehlikeli olduğu gibi el aletlerinin yanlış kullanılması da kaza riskini artırır. Burada önemli olan yapılacak işe uygun alet seçimidir. Çalışan yapacağı her iş için gereken takımı almasını ve kullanmasını sağlamak üzere eğitilmelidir. Çalışana, işin gerektirdiği her aletin en iyi kullanma şekli öğretilmeli, kötü kullanmanın doğuracağı sonuçlar belirtilmelidir (örneğin her hangi bir el aleti üstüne gereğinden fazla basınç veya kuvvet tatbik edilmemeli, parçanın fırlamasına sebebiyet vermemeli vb.). Ayrıca el aletleri kullanılırken ‘elimden kayarsa ne olur?’ sorusu çalışanın aklından çıkmamalıdır (KARAER ER, 2013). Ülkemizde el aletleri ile ilgili mevzuat vardır. Yine burada el aletlerinin kullanımından bahsedilmektedir.

Özetlenecek olunursa, atölyede el aletlerinin depolanması, tamir ve bakımı yine doğru kullanımı güvenli çalışmayı sağlayacaktır. Bunların yapılmasının doğal bir sonucu olarak, iş kazaları ve meslek hastalıkları minimize olacaktır.

### **2.5.1.3. Elle kaldırma ve taşıma işlerinde tehlike ve riskler**

Elle taşıma işleri yönetmeliğinde elle kaldırma şöyle tanımlanır; Olumsuz ergonomik koşullar ve nitelikleri bakımından işçilerin bel ve sırt incinmelerine neden olabilecek yüklerin, bir veya daha fazla işçi tarafından elle veya beden gücü kullanılarak kaldırılması, indirilmesi, itilmesi, çekilmesi, başka bir yere götürülmesi veya hareket ettirilmesi gibi işlerin yapılması veya bu işlerin yapılması için fiziki olarak destek olunmasını ifade eder (T.C. Resmi Gazete, 24 Temmuz 2013, sayı: 28717).

İyi yük kaldırma teknikleri uygulamak çalışanların uygulama öncesine göre daha fazla yük kaldırmasını sağlamaz. Bunun anlamı çalışanın kişisel kapasitesi ne olursa olsun bu teknikler çalışanın kaza geçirme riskini azaltacaktır (KARAER ER, 2013).

Bu tür çalışma kültürel bir değişimi gerektirir. Buna bağlı olarak pratik yolları ve kaldırma tekniklerini kabullenmek gerekir. Çünkü çalışanların eski çalışma alışkanlıklarını değiştirmek zordur (KARAER ER, 2013).

Elle taşıma işlerinde risk faktörleri yönetmelikte iki aşamada incelenmiştir:

### **Yükle ilgili riskler;**

-Yükün özellikleri;

Çok ağır veya çok büyükse, kaba veya kavranılması zorsa, dengesiz veya içindikiler yer değiştireyorsa, vücuttan uzakta tutulmasını veya vücudun eğilmesini veya bükülmesini gerektiren bir konumdaysa, özellikle bir çarpma halinde yaralanmaya neden olabilecek yoğunluk ve şekildeyse, elle taşınması, bilhassa sırt ve bel incinmesi riskine neden olabilir.

-Fiziksel güç gereksinimi gerektiriyorsa;

Yani iş çok yorucu ise, sadece vücudun bükülmesi ile yapılabiliyorsa, yükün ani hareketi ile sonuçlanıyorsa, vücut dengesiz bir pozisyonda iken yapılıyorsa, bedenen çalışma şekli ve harcanan güç, bilhassa sırt ve bel incinmesi riskine neden olabilir.

-Çalışma ortamının özellikleri;

Çalışılan yer, işi yapmak için yeterli genişlik ve yükseklikte değil ise, zeminin düz olmamasından kaynaklanan düşme veya kayma tehlikesi varsa, çalışma ortam ve şartları, çalışanların yükleri güvenli bir yükseklikte veya uygun bir vücut pozisyonunda taşınmasına uygun değil ise, işyeri tabanında veya çalışılan zeminlerde yüklerin indirilip kaldırılmasını gerektiren seviye farkı varsa, zemin veya üzerinde durulan yer dengesiz ise, sıcaklık, nem veya havalandırma uygun değil ise, bilhassa sırt ve bel incinmesi riskini artırabilir.

-İşin gerekleri;

Aşağıda belirtilen çalışma şekillerinden bir veya birden fazlasını gerektiren işler bilhassa sırt ve bel incinmesi riskine neden olabilir.

Özellikle vücudun belden dönmesini gerektiren aşırı sık veya aşırı uzun süreli bedensel çalışmalar, yetersiz ara ve dinlenme süresi, aşırı kaldırma, indirme veya taşıma mesafeleri, işin gerektirdiği, çalışan tarafından değiştirilemeyen çalışma temposu.

### **Bireysel riskler;**

Öğrenciler;

Yapılacak işi yürütmeye fiziki yapılarının uygun olmaması, uygun olmayan giysi, ayakkabı veya diğer kişisel eşyaları kullanmaları, yeterli ve uygun bilgi ve eğitime sahip olmamaları, durumunda risk altında olabilirler (T.C. Resmi Gazete, 24 Temmuz 2013, sayı: 28717).

Elle taşımadan kaynaklanan risklerin ortadan kaldırılması ya da en azından azaltılmasıyla kazalar ve sağlık sorunları önlenir. Sırasıyla aşağıdaki önleyici tedbirler uygulanmalıdır(<https://osha.europa.eu/fop/turkey/tr/publications/oshaypdf>, Erişim tarihi: 9 Eylül 2015).

-Ortadan kaldırma: taşıyıcı ya da forklift gibi elektrikli ya da mekanik bir taşıma aracı kullanarak elle taşıma işleminin ortadan kaldırılıp kaldırılmayacağını değerlendirin.

-Teknik tedbirler: Eğer elle taşıma işleminden kaçınmak mümkün değilse, vinç, asma yük arabası/el arabası ve vakumlu kaldırma araçları gibi destekleyici araçlar kullanın.

-İş rotasyonu ve yeterli uzunluktaki molalar: Organizasyonel tedbirler sadece elle taşımaya ilişkin riskleri ortadan kaldırmanın ya da azaltmanın mümkün olmadığı durumlarda değerlendirilmelidir.

Çalışana, elle taşıma işleminin riskleri ve sağlık üzerindeki olumsuz etkileriyle ilgili bilgi ve ekipmanların kullanımı ve doğru taşıma teknikleri konusunda eğitim verin([https://osha.europa.eu/fop/turkey/tr/publications/oshayayin/cv\\_fs\\_74.pdf](https://osha.europa.eu/fop/turkey/tr/publications/oshayayin/cv_fs_74.pdf), Erişim tarihi: 9 Eylül 2015).

Yük kaldırma işlemi aşamaları şunlardır; Kaldırma işlemi planlanır, ayakların arasında mesafe bırakılır, uygun kaldırma pozisyonuna hazırlanılır, yük sıkıca kavranır ve güvenli kaldırma işlemi gerçekleştirilir (KARAER ER, 2013).

Özetlenecek olunursa, atölyede yükün güvenli kaldırılması özellikle bel rahatsızlıklarını en aza indirgeyecektir. Güvenli kaldırma adımlarının doğal bir sonucu olarak, iş kazaları ve meslek hastalıkları azaltılacaktır.

#### 2.5.1.4. Motorlu araçlarda tehlike ve riskler

Motor, yakıt enerjisini hareket enerjisine çeviren makinelere denir. Motorlu araçlar üzerinde işlem yaparken kazaya sebebiyet verecek tehlike ve riskler çoktur. Motor atölyesinde rastlanan tehlike ve riskleri genel olarak aşağıdaki gibi söyleyebiliriz.

1. Kapalı yerlerde çalıştırılan motordan çıkan egzozdan zehirlenme,
2. Motor çalışırken elbise, kravat vb. kaptırma sonucu yaralanma,
3. Akü bakımı sırasında asitli su sıçramasından dolayı vücudun ya da kıyafetin tahriş olması,
4. Motor yenilemesi sırasında el aletlerinin yanlış kullanılması sonucu yaralanma,
5. Kaporta boyama sırasında boya zehirlenmeleri,
6. Yükün kaldırılması sırasında kas iskelet sisteminin zarar görmesi,
7. Gürültüden dolayı işitme kaybı yaşanması,
8. Titreşimden dolayı iskelet kaslarının zarar görmesi,
9. Aydınlatmanın yetersiz olması konsantrasyon ve motivasyonun kaybolmasına ve kazaya sebebiyet vermesi,
10. Sıcaklığın yeterli olmaması sonucu bıkkınlık, sinirlilik, dikkatsizlik, hataların yoğunlaşması, zihinsel çalışmalarda verim düşüklüğü, yetenek ve becerilerin azalması, iş kazalarının fazlalaşmasına sebep olur.

Motor üretiminde ya da bakım onarımında dikkat edilmesi gereken İSG hususları şu şekildedir;

Motor üretiminde ya da bakım onarımında dikkat edilmesi gereken İSG hususları krikoya alınmış araçlar sehpalanmadıkça altına girilmemeli (mümkünse hidrolik liftler kullanılmalı). Takozlanması sağlam olmayan aracın altına girilmemeli (taşıtın sehpalanmasında ön taraf kaldırılırken arka tekerine, arka taraf kaldırılırken ön tekerlerine takoz koyularak hareket etmesi önlenir). Tamirdeki aracın akü (kutup başları) ve şarj kablosu sökülmeli. Çalışır durumdaki bir motorun ateşleme sistemi

kablolarına çıplak elle dokunulmamalı. Motor sıcakken, manifoldlar, radyatör ve egzoz tertibatı üzerinde çalışılmamalı, radyatör kapağı açılmamalı. Batarya(Akü) üzerinde çalışırken batarya asidinin, fren sistemi üzerinde çalışırken fren hidrolik yağının göze kaçmamasına dikkat edilmeli (eğer göze kaçarsa bol su ile yıkanmalı). Kapalı(havalandırması olmayan) mekânlar da egzoz muayenesi yapılmamalı(egzoz gazlarını emen tertibat bulunmalı). Oto parçalarının benzinle temizliği yapılmamalı (trikloretilen solvent kullanılmalıdır). Benzin, motorin, tiner, gaz yağı vb. yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler açıkta bırakılmamalı. Benzin deposu arızalı (delik vb) ise deponun onarılması genelde tekrar sızıntıya sebep olduğu için yenisi ile değiştirilmelidir. Motor çalışırken depoya yakıt doldurulmamalı. Motor çalışırken vantilatör, volan vb. hareketli parçalardan uzak durulmalı. Atölyede çakmak, kibrit kullanmak ve sigara vb. içilmemeli. Yerlere yağ ve benzeri maddeler dökülmemeli. Yangın söndürme ekipmanları kullanıma hazır olmalı. Gürültülü ortamların, ses emici maddelerden duvarlarla ayrılmalı (KARAER ER, 2013).

Özetlenecek olunursa, motorlu araçlar üzerinde yapılacak çalışmalar sırasında yukarıdaki tehlike ve riskler belirlenip önlemlerin alınması, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını minimize edecektir.

#### **2.5.1.5. Kaldırma ve taşıma araçlarında tehlike ve riskler**

Herhangi bir yükü bulunduğu yerden kaldırıp yer değiştirerek bir başka yere indiren veya istifleyen, gerektiğinde bu yükün yer değiştirme işlemini, yükü kısa mesafelerde taşıyarak gerçekleştiren araçlara kaldırma araçları denir.

İnsanların kaldıramayacağı, taşıyamayacağı yüklerin bir yerden sınırlı kısa mesafedeki başka bir yere kaldırılarak götürülüp konulması, yerleştirilmesi için asırlardan beri çeşitli tip ve kapasitedeki kaldırma ve taşıma araçları kullanılmıştır. Günümüzde de bu operasyonlar her işyerinde sürdürülmekte ve bu sayede yük kaldırma ve taşıma işleri kolaylıkla yapılmaktadır (KARAER ER, 2013).

Birçok çeşit kaldırma ve taşıma araçları vardır. Motor atölyesinde kullanılan transpaletler, krikolar, caraskal ve araç kaldırma liftleridir. Oluşan kazalar, üretim kaybına, yaralanma ve ölümlere sebebiyet vermektedir (KARAER ER, 2013). Bu nedenle alınacak güvenlik tedbirleri, atölyede kullanılan caraskal, transpalet gibi

kaldırma ve taşıma araçları ile ekipmanların periyodik kontrolleri büyük önem arz etmektedir.

Kaldırma işlemleri nedeniyle tehlike arz eden araçlar, temel sağlık ve güvenlik gereklerini karşılamalıdır. Kaldırma ve taşıma araçlarında riskler temel başlıklar altında değerlendirilebilir: İmalat, Montaj, yetersiz bakım-kontrol, kullanım hataları (Yrd. Doç. Dr. Şükrü Su, Kaldırma Araçlarında İş Güvenliği Eğitim Notları, Erişim tarihi: 10 Eylül 2015). En çok kazaların sebebi bu tür kaldırma ve taşıma araçların bakımının yapılamaması olarak gösterilebilir.

Özetlenecek olunursa, kaldırma araçlarında yapılacak çalışmalar sırasında yukarıdaki bahsedilen tehlike ve risklerin önlemlerinin alınması, iş kazaları ve meslek hastalıklarını minimize edecektir.

#### **2.5.1.6. Bakım onarım işlerinde tehlike ve riskler**

Günümüz çalışanlarının en önemli sorunlarının başında İSG'nin geldiği konusunda hiç kuşku bulunmamaktadır. Sanayi toplumlarında toplam nüfusun üçte ikisinin sanayide çalıştığı göz önüne alınırsa İSG sorununun toplumun temel sorunlarının başında yer alması doğal bir sonuçtur (KARAER ER, 2013).

Yapılan istatistikler göstermektedir ki, iş kazaları sebeplerine göre sınırlandırıldıklarında makine kazaları üçüncü sırayı almaktadır. Ayrıca kazalardan meydana gelen ölümler ve maluliyetler incelenecek olursa mekanik sebeplerinin dördüncü sırada olduğu, daimi, kısmi maluliyet kazalarına göre ise makine kazalarının baştan birinci sırayı teşkil ettiği görülür (KARAER ER, 2013).

Avrupa Standardı EN 13306'ya göre bakım; bir nesneyi ömrü boyunca muhafaza etmek veya gerekli işlevi gerçekleştirecek duruma getirmek veya yenilemek için tüm teknik, idari ve yönetsel eylemlerin kombinasyonudur (Uyanık, 2013).

Onarım ise, makinelerin bakımlarının yapılması sonucunda belirlenen arızaların giderilmesi veya belirli aralıklar sonucunda makinelerin bazı elemanlarının

değiştirilmesi işlemine; bir başka deyişle makinenin tekrar işler hale getirilmesine denir (Uyanık, 2013).

Bakım onarım çeşitleri, arıza vuku buldukça yapılan bakım onarım ve problem ortaya çıkmadan yapılan programlı bakım-onarımıdır.

Bakımın tipi sektöre göre değişiklik gösterir. Buna bağlı olarak, bakım işçilerinin karşılaştığı tehlikeler de yürütülen bakım görevine ve sektöre göre değişmektedir. Bunlar; fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikososyal tehlikelerdir. Aşağıda otomotiv sektöründe maruz kalınan tehlikelere değinilmiştir.

Motor atölyesinde, bakım çalışanları çalışma anında sık sık aşırı gürültüye maruz kalmaktadır. Gürültünün en önemli ve kalıcı etkisi işitme organı üzerinde olmaktadır. 80 desibelin üzerindeki gürültü düzeyi zamanla duyma yeteneğinde azalmaya sebep olmaktadır. Gürültüye bağlı sağırliğin meydana gelmesinde gürültünün şiddeti, frekansı ve gürültüyle karşılaşma süresi etkili olmaktadır. Gürültü çalışanların fiziksel ve zihinsel sağlığını da bozmakta olup, sosyal ilişkilerini de olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışanlarda zamanla öfke, sinirlilik, kararsızlık gibi davranış bozuklukları yaratmaktadır (Hayta Bayazıt, 2007).

Atölyede akülerin bakımından dolayı kimyasal tehlikelere maruz kalmaktadır.

Çalışanların sağlığının korunması için gerekli uygun fiziksel koşulların başında “aydınlatma” gelmektedir. İş yerlerinde uygun aydınlatma ile çalışanın göz sağlığı korunur, birikimli kas ve iskelet sistemi travmaları ve pek çok iş kazası önlenir, olumlu psikolojik etki sağlanır. Bu nedenle, iş yerlerinde özellikle sanayi kuruluşlarında yapılan iş ve işlemin gerektirdiği uygun aydınlatmayı sağlamak gerekmektedir (Ede, 2014).

Güvenli bir çalışma sisteminin uygulama ile desteklenmesi, kazaların %50'sini önleyen en etkili faktördür. Özetlenecek olunursa, bakım onarımda yapılacak çalışmalar sırasında yukarıdaki bahsedilen tehlikelerin önleminin alınması, iş kazaları minimize edecek, öğrenci ve öğretmenlerin moral ve motivasyon durumlarındaki olumluluk beraberinde üretim ve verimlilik artışını getirecektir.

### **2.5.1.7. Kişisel koruyucu donanım(KKD) kullanılmamasında tehlike ve riskler**

Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan, bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazları,

Kişiyi bir veya birden fazla riske karşı korumak amacıyla üretici tarafından bir bütün haline getirilmiş cihaz, alet veya malzemedan oluşmuş donanımı,

Belirli bir faaliyette bulunmak için korunma amacı olmaksızın taşınan veya giyilen donanımla birlikte kullanılan, ayrılabilir veya ayrılamaz nitelikteki koruyucu cihaz, alet veya malzemeyi,

Kişisel koruyucu donanımın rahat ve işlevsel bir şekilde çalışması için gerekli olan ve sadece bu tür donanımlarla kullanılan değiştirilebilir parçalarını ifade eder (T.C. Resmi Gazete, 2 Temmuz 2013, sayı: 28695).

KKD amacı atölyedeki mevcut ve potansiyel tehlikelerden öğrencileri ve öğretmenleri korumaktır. Bu tehlikeler, hareket eden nesnelere, yüksek ve düşük sıcaklıklar, ışık radyasyonu (kaynak, taşlama, ısıl işlem), düşen nesnelere, keskin, sivri kenarlı nesnelere, zemin koşulları, kimyasal maddeler toz, duman, buhar, vb. olarak söyleyebiliriz (<https://www.mess.org.tr/content/eregli/7%20eregli.pdf>, Erişim tarihi: 10 Eylül 2015).

Kişisel koruyucuları atölyenin özelliğine göre, sürekli kullanılması gerekenler (baret, iş elbisesi, iş ayakkabısı vb.) ve çalışma anında kullanılması gerekenler (maske, gözlük, eldiven, yağmurluk, emniyet kemeri vb.) şeklinde iki ayrı grupta değerlendirmek mümkündür. Kişisel korunma araçları iş güvenliği tekniğine rağmen bertaraf edilemeyen tehlikelere karşı korunmak için verilmektedir. Atölyede ne kadar önlem alınmış olursa olsun, üretim sırasında kullanılan araçların çalışmalarından kaynaklanan olası tehlikelere karşı kişisel koruyucu malzemeleri kullanmak zorunluluğu vardır.

Kişisel korunma araçlarının nasıl ve nerede kullanılacağı atölyede öğretmenler tarafından bildirilecektir. Koruyucu malzemelerin bildirilen yerlerde belirtilen şekilde kullanılması ihmal edilmemelidir. Unutulmamalıdır ki, koruyucu malzemeler, kullanılacağı işlerin ve kullanılacağı yerlerin risklerini önleyecek



şekilde tasarlanmış ve imal edilmiştir. Zararlı gazlardan, buharlardan ve tozlardan korunmak için filtreli veya koruyucu malzemeler, kullanılacağı işlerin ve kullanılacağı yerlerin risklerini önleyecek şekilde tasarlanmış ve imal edilmiştir (Yardımcı Tesisler ve Teknik Emniyet Müdürlüğü, 2010).

Işınılardan, asit sıçramalarından, buharlardan, taşlama veya polisajlardan fırlayan parçacıklardan korunmak için çeşitli nitelikte gözlükler kullanılır. Gürültünün zararlarından korunmak için kulaklık ve tıkaçların kullanılması gereklidir. Keskin kenarlı malzemedan, tahriş edici veya sıcak maddelerden ellerin zarar görmesini önlemek için lastik, deri ve suni maddelerden yapılmış eldivenler kullanılmalıdır. Ayaklara yönelik tehlikelerin bulunduğu yerlerde ise, güvenlik (iş) ayakkabıları, tozlukları ve çizmeleri giyilmelidir (Yardımcı Tesisler ve Teknik Emniyet Müdürlüğü, 2010).

Motorlu araçlar teknolojisi atölyesinde kullanılan KKD, tehlikelere göre keskin kenarlı malzemedan, tahriş edici maddelerden ellerin zarar görmesini önlemek için lastik, deri ve suni maddelerden yapılmış eldivenler kullanılır. Ayaklara yönelik tehlikelerin bulunduğu yerlerde ise, güvenlik (iş) ayakkabıları kullanılır. Tozlardan, tahriş edici maddelerden korunmak için iş gözlüğü kullanılır. Üstün korunmasında iş önlüğü kullanılır. Otomotiv boya atölyelerinde temiz hava maskeleri, Kimyasal madde ve mikro organizma eldivenleri, kimyasala koruyucu elbiseleridir. Otomotiv gövde atölyelerinde kaynak elbiseleri kullanılır.

KKD'lerin kategorizasyonunda, kişisel koruyucu donanımın hangi riske karşı koruma sağladığı önem taşır. KKD'ler koruma sağladığı riskin ciddiyetine göre kategorize edilirler. Kategorizasyon, CE(Conformité Européenne) yani 'Avrupa'ya Uygunluk' anlamına gelen işaretleme yapılırken doğru uygunluk değerlendirme yönteminin seçiminde önemli bir kriterdir.

Kategori 0: "Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği" kapsamına girmeyen kişisel koruyucu donanımlardır.

Kategori 1: Kullanıcının kendisinin değerlendirebileceği kabul edilen, tedrici olarak ortaya çıkan ve zamanında fark edilebilir derecede düşük düzeydeki risklere karşı koruma sağlayan basit yapıdaki kişisel koruyucu donanımlardır.

Kategori 2: Kategori-I ve Kategori-III'ün dışında kalan kişisel koruyucu donanımlardır.

Kategori 3: Tasarımcı tarafından, ani olarak ortaya çıkabilecek tehlikeleri, kullanıcının zamanında fark edemeyeceği düşünülen durumlarda ve hayati tehlike oluşturarak, sağlığa ciddi şekilde ve geriye dönüşü mümkün olmayacak derecede zarar verebilecek risklere karşı koruma sağlayan karmaşık yapıdaki kişisel koruyucu donanımlardır (<http://www.csgb.gov.tr/>, Erişim tarihi: 10 Eylül 2015).

Atölyede kullanılan KKD'lar, CE uygun olmalıdır. KKD'lerin kategorizasyonunda, kişisel koruyucu donanımın hangi riske karşı koruma sağladığına göre seçilmelidir. Özetlenecek olunursa, KKD kullanımı iş kazalarını minimize edecek, öğrenci ve öğretmenlerin moral ve motivasyon durumlarındaki olumluluk beraberinde üretim ve verimlilik artışını getirecektir.

## **2.6. İş Kazası ve Meslek Hastalığı (İKMH)**

İş Kazası ve Meslek Hastalığı Günümüzde gelişen teknolojilerin etkisi ile işyerlerinde kullanılan donanımların çeşit ve sayıca artması ve işin özelliğinden kaynaklanan çevresel faktörler iş kazası ve meslek hastalıklarının görülme sıklığını artırmaktadır (Akkuş, 2013). Dolayısıyla, çalışma ortamında iş kazaları ve meslek hastalıkları, sağlık ve güvenlik açısından önemli sorunlar olarak ortaya çıkmaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıkları tüm dünyanın önemli sorunları arasındadır. "ILO kaynaklarına göre her yıl 1,2 milyon kadın ve erkek iş kazaları ve meslek hastalıkları dolayısıyla hayatını kaybetmektedir. Yine aynı kaynaklara göre; her yıl 250 milyon insan iş kazaları 160 milyon insan ise meslek hastalıkları sonucu ortaya çıkan zararlara maruz kalmaktadır" (Demir, 2010). İş kazaları ve meslek hastalıkları; iş göremezlik, işgücü kaybı, ağrı, sakatlık ve uzuv kayıplarına ve bazen de kişinin yaşamına neden olabilmektedir. İş kazası ve meslek hastalıkları sonucu meydana

gelen kaybın boyutunu buzdağına benzettiğimizde; asıl kaybın suyun altında, görünmeyen kısımda olduğu görülecektir. (Akkuş, 2013)

### **2.6.1. İş kazası**

İş kazaları, işçinin sağlığı ve yaşamı ile işletmenin üretim sürecini doğrudan etkilediği gibi, sonuçları bakımından toplumu da yakından ilgilendirmektedir. Bunun nedeni, iş kazalarının işçi, işveren, ülke ekonomisi ve toplum açısından önemli sosyal ve ekonomik maliyetler yaratmasıdır (Demirbilek ve Pazarlıoğlu, 2007).

İş kazalarının oranı, ülkelerin gelişmişlik ve eğitim düzeyleri yanında, konuya verdikleri öneme bağlı olarak da değişmektedir. Ülkeler arası iş kazaları sıralamasında, Türkiye'nin Avrupa'da birinci, dünyada ikinci sırada yer alması, konunun titizlikle irdelenmesini gerektirmektedir. Türkiye, iş kazaları sonucu meydana gelen ölüm oranlarında da dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. Örneğin, Türkiye'de meydana gelen ölümcül iş kazaları, İngiltere ile kıyaslandığında, 6 kat fazlalık görülmektedir. Bu durum ülke ekonomisine olduğu kadar, ülkenin uluslararası prestijinin kaybolmasına da neden olmaktadır. Hâlbuki yaşama ve çalışma hakkı, temel insan haklarının başında gelmektedir. İş sağlığı ve güvenliği ise, temel insan haklarının korunmasında önemli unsurlardan biridir (Aybek ve ark., 2003).

İş kazasının birçok tanımı bulunmaktadır. 30 Haziran 2012'de çıkan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda “ İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen özre uğratan olay” olarak tanımlanmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 30 Haziran 2012, 28339).

(ILO) ise iş kazasını "belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olay" şeklinde tanımlamıştır (Özkılıç, 2002).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından “önceden planlanmamış, çoğu zaman kişisel yaralanmalara, makine, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına neden olan olay” olarak tanımlanmaktadır (Tufan ve ark., 1994).

Tanımlardan yola çıkarak, bir kazanın iş kazası olması için, belli bir maddi ya da manevi hasar olması, beklenmedik bir vaka olması, ayrıca istihdam sonucu meydana gelmesi önem arz etmektedir. DEMİRBILEK'e göre iş kazaları, çoğunlukla risk unsuru taşıyan çalışma koşullarının bir takım psiko-sosyal faktörler nedeniyle çalışanlar tarafından yeterince algılanmamasından kaynaklanabilmektedir. Bu yaklaşıma göre işin örgütlenmesindeki yetersizlikler, etkin olmayan iletişim ve eğitim yetersizliği çalışanların güvensiz davranışlarda bulunmasına yol açarken, mesleki ve günlük yaşamdan kaynaklanan sorunların yarattığı psikolojik gerilim de kaza riskini artırmaktadır (Demirbilek, 2005).

### **2.6.1.1. İş kazası nedenleri**

İş kazalarının nedenlerini ortaya koymaya yönelik olarak birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalara göre, iş kazalarının meydana gelmesinde birden çok nedenin etkisi bulunmaktadır. İş kazaları genellikle ülkelerin sanayileşme biçiminden, işletme şekillerinden, kaza istatistik ve araştırmalarının yetersizliğinden, denetim hizmetlerinin eksikliğinde, çalışanların niteliklerinden ve iş güvenliği bilincinin yaratılmamış olmasından kaynaklanır. İş kazalarının nedenleri genel özellikler göstermekle birlikte, ülkelere göre kendine özgü bazı özelliklerde gösterebilmektedir (Camkurt, 2007).

Türkiye ekonomisinin tarımsal nitelikli olması ve sanayileşme sürecinin henüz tam olarak gelişmemiş (tamamlanmamış) olması iş kazalarının meydana gelmesine uygun bir zemin hazırlamıştır. Bütün dünya ülkelerinde olduğu gibi, ülkemizde de sanayileşme hareketi tarım kesimindeki insan gücünün sanayi bölgelerine kaymasına neden olmuştur. Tarımsal nitelikteki iş gücü, sanayi işyerlerinde kazalara neden olacak tehlikeleri kavrayamayacak düzeydedir. Bunun nedeni ise, sanayi kültürüne sahip olmayan çalışanların, herhangi bir mesleki ve güvenlik eğitiminden geçirilmeden işe başlatılmalarıdır. Buna işverenlerin kazaları önlemek için gerekli tedbirleri de tam olarak almamalarını eklediğimiz zaman, iş kazalarının meydana gelmesi kaçınılmaz bir durum olarak ortaya çıkmaktadır (Camkurt, 2007).

Ülkemizdeki işletmeler genellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde, iş güvenliği organizasyonu, eğitim ve denetimi istenilen düzeyde olmaması, iş kazalarını arttırıcı bir etki yapmaktadır. Ayrıca bu tür işletmelerde sigortasız işçi çalıştırmada büyük işletmelere oranla daha fazladır. Kaçak olarak çalıştıran işçilerin geçirdikleri kazalar kayıtlara geçmediğinden kaza istatistiklerinin tam güvenilirliği dahi tartışılabilir (Akkök, 1990).

Başka görüşlerde ise iş kazalarına baktığımızda insana bağlı hatalardan kaynaklandığını görmekteyiz. İnsan hatası operatör hatası ve yaralanan işçinin hatası olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak fabrikanın projesini çizen mimardan makineleri planlayan ve monte eden mühendise; bakım ve onarım yapan işçiden işletmeciye ve hatta fabrika hekimine kadar uzayan bir grup insanın hatası burada söz konusu olabilecektir (Çoban, 2006).

Ülkemizdeki iş kazalarının nedenlerini tespit etmek için değişik tarihlerde farklı kişiler tarafından bazı incelemeler yapılmıştır. Örneğin, Haksöz (1985), MKE' de yaptığı bir çalışmada, kazaların % 95'inin güvensiz davranış ve kişisel koruyucu kullanılmadan, %5' inin ise, teknik nedenlerden kaynaklandığını bulmuştur. Kepir (1981), iş kazalarının %2' sinin insan kontrolü dışında, % 10'unun mekanik yetersizlikten ve % 88' inin ise, insan faktörüne bağlı olduğunu, Çelikkol (1977) ise, iş kazalarının % 20' sinin üretim aygıtlarının ve çevresel koşullarının uygunsuzluğundan, %80' inin ise insan etmenine bağlı olduğunu ortaya çıkarmıştır (Erdoğan, 1987). Bu araştırma sonuçlarından da açıkça görülmektedir ki, kazaların oluşumunda insan faktörü (%80) birinci, sırayı almaktadır (Camkurt, 2007).

**-Emniyetsiz durum ve hareketler:** İş kazalarının sebebi yalnız kaza sırasında yaralanmış insan değildir, birçok faktör kazada rol oynar. Bu noktadan hareketle son yıllarda birçok araştırmacı kazaları "emniyetsiz durumlar" veya "emniyetsiz hareketler" başlığı altında incelemiştir. Zira yapılan araştırmalar "kazaların güvensiz eylem ve şartlarla bağlantılı olduğu" sonucunu ifade eder. Onlara göre her bir kazada her iki hususta bir arada bulunmaktadır (Kurt, 1993).

**-Emniyetsiz Durumlar (güvensiz koşullar):** Çalışma yerlerinde iş güvenliğini bozan ve iş ortamında tehlike arz eden bütün koşullar, genel olarak çevre, makine ve malzemen kaynaklanır. Koruyucusuz veya koruyucusu yeterli olmayan makineler

veya bunlardaki montaj ve tasarım hataları, kusurlu ve noksan teçhizat, kaygan, zayıf veya arızalı döşeme yüzeyleri, kullanılan madde yapılarına uygun üretim sisteminin seçilmemiş olması, işe uygun makine kullanılmaması, işyerinin düzensizliği, yetersiz aydınlatma, gürültü, sıcaklık, sağlık koşulları gibi çalışma ortamındaki eksiklikler gibi hususlar emniyetsiz durumlardır (Kurt, 1993).

**-Emniyetsiz Hareketler (tehlikeli hareketler):** iş görenin iş güvenliğini tehlikeye atan hatalı hal ve davranışlarından kaynaklanır. İşçilerin özellikle eğitim seviyesi, tecrübe düzeyi ve psikolojik durumları emniyetsiz hareketlerin yapılmasında önemli bir rol oynar. İşçinin eğitim düzeyine, fiziksel ve ruhsal kapasitesine uygun olmayan iş yükü ve fazla mesai, iş güvenliği önlemlerinin bilinmemesi veya önemsenmemesi, var olan koruyucu güvenlik önlemlerinin kullanılmaması veya kullanılmaz hale getirilmesi, emniyetsiz malzeme kullanma, yükleme ve yerleştirmede karıştırma, çalışan makine ve teçhizat üzerinde bakım ve onarım yapma; gereksiz şakalaşmalar, dikkat dağıtma gibi davranışlar emniyetsiz hareketler içinde sayılabilir (Kurt, 1993)..

Özetle iş kazalarının çeşitli nedenleri olmakla ve nedenler farklı sınıflandırmalara tabi tutulmakla birlikte, yapılan araştırmaların tümü iş kazalarının; Emniyetsiz durum ve emniyetsiz hareketlerden kaynaklandığı ortaya çıkmıştır.

### **2.6.2. Meslek hastalığı**

Sağlık, bireylerin ekonomik, sosyal, kültürel, medeni ve siyasi nitelikli temel haklarının başında gelen temel bir insan hakkıdır. Sağlık tıbbi açıdan bazı patoloji ile vücut anormallikleri şeklindeki hastalığın yokluğu anlamına gelmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü “İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin 155 sayılı sözleşmesinde sağlık terimini “işle bağlantısı açısından, sadece hastalık veya sakatlığın bulunmaması halini değil, aynı zamanda, çalışma sırasındaki hijyen ve güvenlik ile doğrudan ilişkili olarak sağlığı etkileyen fiziksel ve zihinsel unsurları da kapsar” şeklinde tanımlamıştır. Dünya Sağlık Örgütü sağlığı; fiziksel, ruhsal ve sosyal açılardan tam bir iyilik durumunu olarak tanımlamaktadır (Demirbilek, 2005).

6331 sayılı İSG kanununa göre eslek hastalığı, mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalık olarak tanımlanır (T.C. Resmi Gazete, 30 Haziran 2012, 28339).

Meslek hastalığı, işçinin işverenin emir ve talimatı altında çalışmakta iken, işin niteliğine ya da yürütme koşullarına göre tekrarlanan bir dış etkenle meydana çıkan ve genellikle meslekle ilintili olan bedeni ve ruhi arıza halidir (Uluslan, 1990).

Dünyada genel olarak kabul görmüş bir meslek hastalıkları listesi yoktur. Ülkeler, hangi olayların meslek hastalığı kabul edileceğine dair standartları, kendi koşullarına göre belirlemektedir. Öte yandan, bazı olaylarda meydana gelen hastalığın mesleksel olduğunun kesin kanıtları olmadığından, tartışmalardan kaçınabilmek için meslek hastalıklarını gösteren listeler yapılmış ve işçi ilgili bir işte çalışmışsa mesleksel kabul edilmiştir (Akbulut, 1996). Ülkemizde meslek hastalıkları ile ilgili sınıflandırma Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü'nde yapılmıştır.

Meslek hastalıkları, Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü'nde gösterilmiş ve beş grupta toplanmıştır.

Listedeki meslek hastalıkları şu gruplarda toplanmıştır:

- 1- Kimyasal maddelerden olanlar
- 2- Mesleki deri hastalıkları
- 3- Promokonyozlar ve diğer meslek solunum sistemi hastalıkları
- 4- Mesleki bulaşıcı hastalıklar
- 5- Fiziki etkenlerle olan meslek hastalıkları

#### **2.6.2.1. Meslek hastalığı nedenleri**

Dünyada, meslek hastalıklarının ortaya koyduğu tablo iş kazalarına göre daha kötü durumdadır. Gelişmekte olan ülkelerde, sağlık ve sosyal güvenlik hizmetlerinin yetersizliği nedeniyle, meslek hastalıklarının çoğu kayda geçmemektedir. Dünyada iş kazası oranı % 44, meslek hastalıkları oranı % 56 iken; ülkemizde bu oran % 99-% 1 şeklinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle meslek hastalıkları, özellikle gelişmekte olan

ülkeler için önemli bir tehdit ve çalışma alanı olacağı tahmin edilmektedir ([http://www.mmo.org.tr/resimler/ekler/eefb05091133486\\_ek.pdf](http://www.mmo.org.tr/resimler/ekler/eefb05091133486_ek.pdf), Erişim tarihi: 12 Eylül 2015).

Meslek hastalıklarını ortaya çıkaran nedenler, iş kazalarını ortaya çıkaran nedenlerle aynıdır. Temelinde sanayileşme ve bunun ortaya çıkardığı yeni üretim biçimleri yatmaktadır. Ayrıca çalışanların eğitimsizliği, bilgisizliği, yorgunluk ve dikkatsizlikleri, koruma araçlarının kötü ve yetersiz oluşu, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına aykırılık, talimatlara uymama ve gerekli önlemleri almadan işe başlamada nedenler arasında sayılabilir (Tuncay ve Ekmekçi, 2008).

DDK (2008), meslek hastalıklarının nedenleri dört başlık altında incelenmektedir. Bu nedenler aşağıda belirtilmektedir:

**-Kimyasal nedenler:** Bu grupta kurşun, cıva, krom, kadmiyum, nikel gibi metaller, benzen, tolüen, triklor etilen, hekzan gibi çözücüler, zehirli gazlar, pestismaddeler, asitler ve alkaliler gibi çeşitli kimyasal etkenler bulunmaktadır. Bunlarda bir kısmı zehirlenmelere, bazıları kanser türlerine yol açarken kimileri de bağımlılığa ve davranış değişikliği gibi bozukluklara neden olurlar.

**-Fiziksel nedenler:** Sıcaklık, gürültü, radyasyon, titreşim, basınç gibi çeşitli fiziksel unsurlar bu gruptadır. Ayrıca tekrarlayan işlere bağlı olarak ortaya çıkan bazı kas-iskelet sistemi hastalıkları da olabilir.

**-Biyolojik nedenler:** Özellikle sağlık hizmetlerinde çalışanlar için olma üzere hayvancılık, deri işleri, madencilik gibi işlerde çalışanlar çeşitli mikroorganizmalara maruz kalabilirler. Bu etkilenme sonucunda da tüberküloz, brusella, paraziter hastalıklar gibi bazı hastalıklar ortaya çıkabilir.

**-Tozlar:** Madencilikle ilgili işlerde, dökümhanelerde, asbest endüstrisinde inorganik toz sorunu vardır. Pamuklu dokuma işinde, tarım ve hayvancılıkta da organik tozlara maruziyet olabilir.

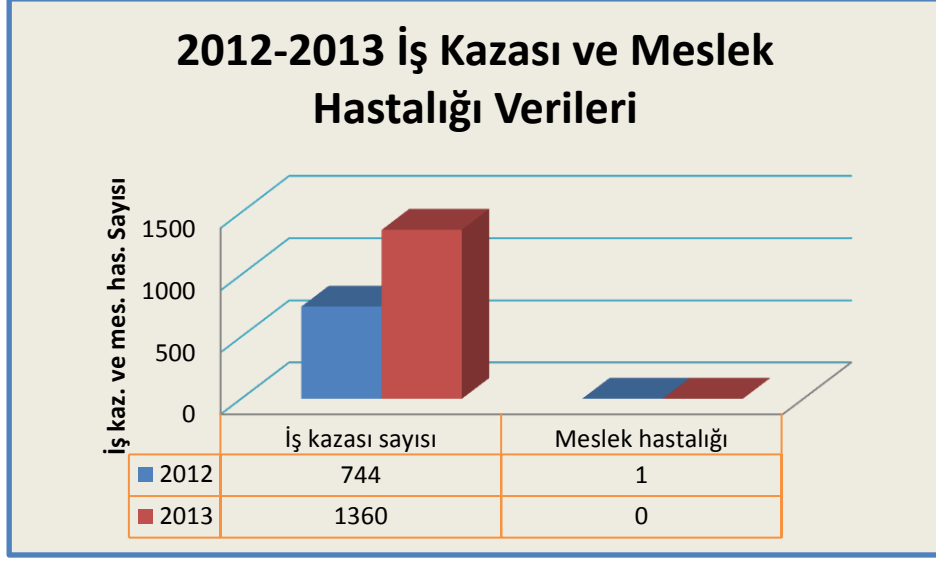
### 2.6.3. Türkiye’de iş kazası ve meslek hastalığı istatistikleri



Günümüzde teknolojideki baş döndürücü gelişmeler, üretimin ve rekabetin büyük ölçüde artması, çalışanların sağlığına ve iş güvenliğine yönelik tehlikeleri daha da artırmaktadır. Özellikle sanayileşmenin ve yeni üretim yöntemlerinin ön plana çıktığı 20. yüzyıl; yoğun makineleşmenin neden olduğu iş kazaları sonucu ölümler ve uzuv kayıplarının arttığı bir yüzyıl olmuştur. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de iş kazaları önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında, gerek meydana gelen kaza sayıları, gerekse ölüm sayıları dikkate alındığında hâlâ iş güvenliği açısından çok iyi bir noktada olmadığımız bir gerçektir. Bu çalışmada Türkiye genelinde meydana gelen kazalar ve meslek hastalıkları, SGK verileri ile çeşitli parametreler açısından incelenmiştir.

SGK istatistiklerinin yanı sıra Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından “İş Kazaları ve İşe Bağlı Sağlık Problemleri” konusunda araştırma yapılmaktadır. Araştırma sonuçları; Nisan, Mayıs, Haziran 2013 uygulama dönemi itibariyle istihdamda olan veya son 12 ay içinde bir işte çalışmış olan fertlerin, bu süre içinde herhangi bir iş kazası geçirip geçirmediikleri veya referans haftasında istihdam edilen ya da geçmişte çalışmış olanların son 12 ay içinde işe dayalı bir sağlık problemi yaşayıp yaşamadıklarına ilişkin bilgiler vermektedir. Aşağıda yapılan analiz çalışmaları 2013 SGK ve TÜİK verilerine göredir.

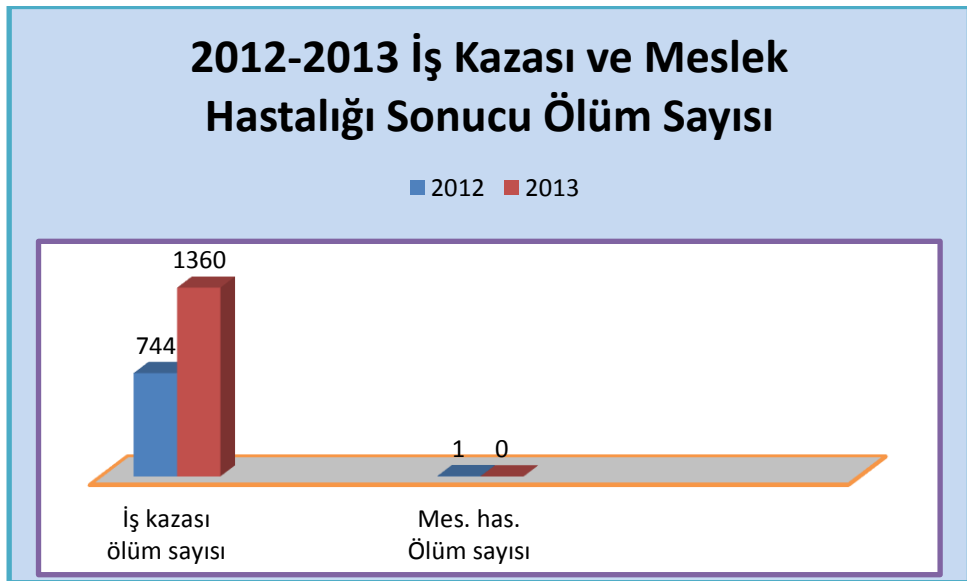
Şekil-1’de görüldüğü gibi ülkemizde 2012 yılında 74 bin 871 iş kazası meydana gelirken 2013 yılında bu rakam gelen 191 bin 389’ a çıkmıştır. 2012’ye göre % 291 artmıştır. Yine 2012 yılında meslek hastalığı rakamı 395 iken 2013 yılında bu rakam 371’e düşmüştür. Burada meslek hastalığı rakamlarının az olmasının sebebi, meslek hastalıklarına ilişkin verilerin sadece karara bağlanan vakalar üzerinden olduğu ve ülkemizde henüz meslek hastalığı tıbbi tanıların toplanmadığı içindir.



**Şekil 1:** SGK 2012-2013 yılı iş kazası ve meslek hastalığı karşılaştırılması

(Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).

Şekil-2’de görüldüğü gibi ülkemizde 2012 yılında iş kazası sonucunda 744 kişi hayatını kaybederken, 2013 yılında bu rakam 1360’a çıkmıştır. 2013’te %83 arttığı görülmektedir. Meslek hastalığından 2012’de 1 kişi, 2013’te ise ölen yoktur. Bu istatistikler, iş kazalarının azaltılması gerekliliğini ve meslek hastalıklarının tespitinde ve bildiriminde sorunların olduğunu, bu doğrultuda sonuç odaklı koruyucu ve önleyici çalışma yapılması gerekliliğini göstermektedir.

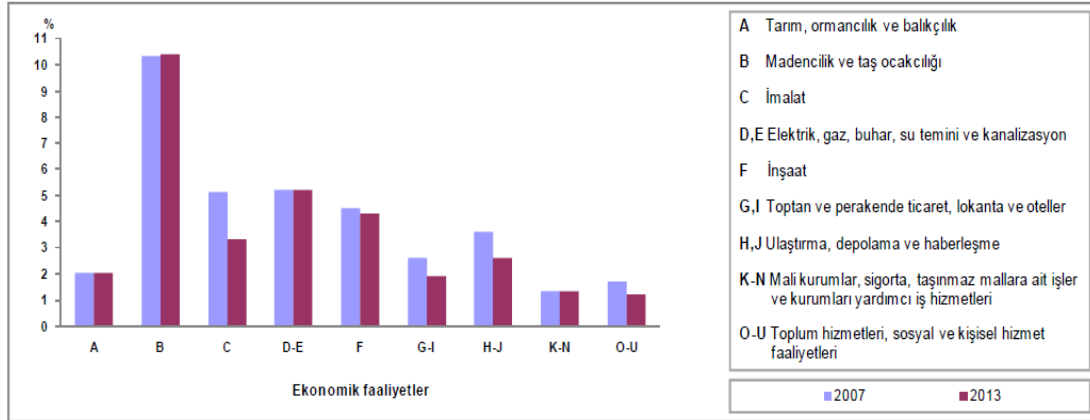


**Şekil 2:**SGK 2012-2013 yılı iş kazası ve meslek hastalığı sonucunda ölüm sayısı

(Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).

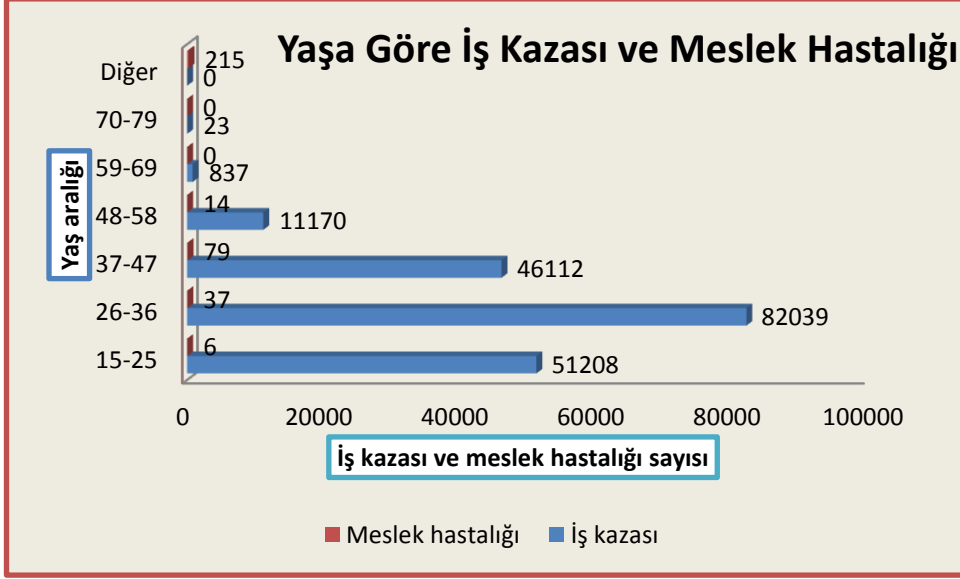
Şekil 3'te sektörel olarak incelendiğinde, madencilik ve taş ocakçılığı sektöründe iş kazası geçirenlerin oranı %10,4, elektrik, gaz, buhar, su ve kanalizasyon sektöründe iş kazası geçirenlerin oranı %5,2 iken, inşaat sektöründe iş kazası geçirenlerin oranı %4,3 olarak gerçekleşmiştir.

Sektör bazındaki sonuçlar, 2007 yılı sonuçları ile karşılaştırıldığında iş kazası geçirenlerin payı madencilik ve taş ocakçılığı sektöründe 0,1 puan artarken, inşaat sektöründe 0,2 puan azalmıştır. Elektrik, gaz, buhar, su ve kanalizasyon sektöründe iş kazası geçirenlerin oranında ise bir değişiklik gözlenmemiştir. İş kazası geçiren sayısında en büyük payı alan imalat sanayi sektöründe ise iş kazası geçirenlerin oranı 1,8 puan azalarak %3,3 olarak gerçekleşmiştir.



**Şekil 3:** TÜİK sektörlere göre iş kazası geçirenlerin oranı, 2007- 2013 yılları

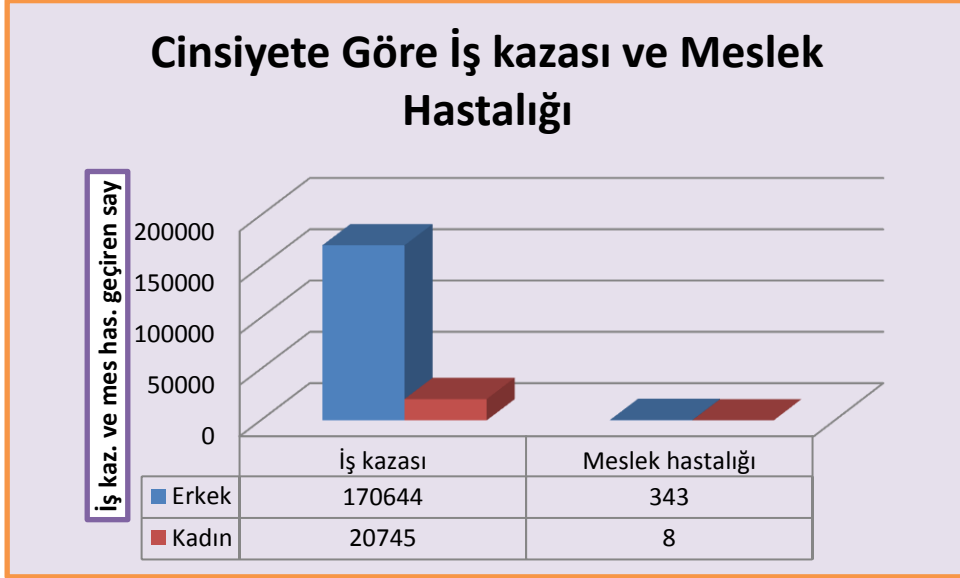
Şekil-4'te görüldüğü gibi ülkemizde 2013 yılında en çok 26-36 yaş aralığında iş kazası geçiren olmuştur. Meslek hastalığına yakalan 37-47 yaş aralığı ile en çok olmuştur. Burada diğer kısmı sigortalılığı sona erdikten sonra meslek hastalığı teşhisi konulan sigortalı sayısını ifade etmektedir.



**Şekil 4:** 2013 SGK verilerine göre yaşa bağlı iş kazası ve meslek hastalığı verileri

(Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).

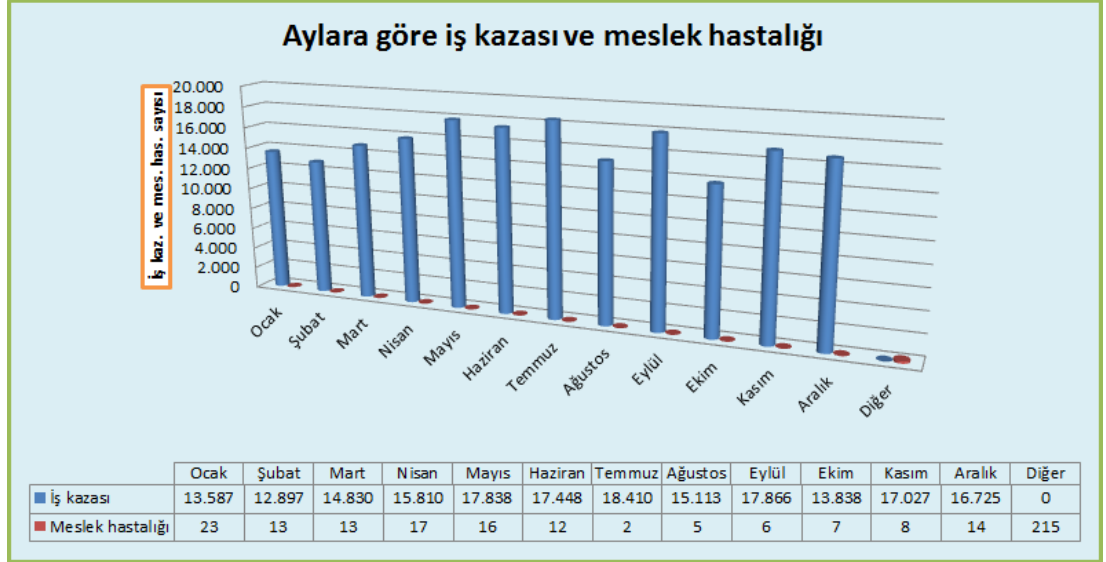
Şekil-5’te görüldüğü gibi ülkemizde 2013 yılında erkekler hem iş kazasında hem de meslek hastalığında kadınlara göre oranı çok yüksektir.



**Şekil 5:** 2013 SGK verilerine göre cinsiyete bağlı iş kazası ve meslek hastalığı verileri

(Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).

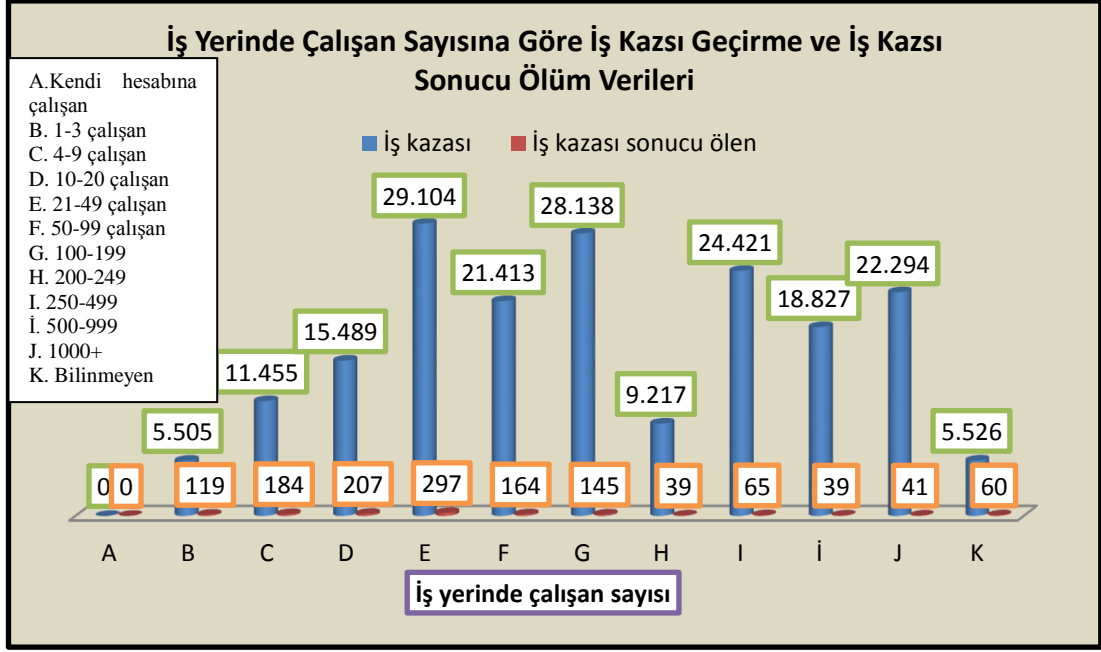
Şekil-6’da görüldüğü gibi ülkemizde 2013 yılında en çok eylül ayında iş kazası geçiren olmuştur. Meslek hastalığına yakalanan en çok ocak ayında olmuştur. Burada diğer kısmında ay bildirilmemiştir.



**Şekil 6:** 2013 SGK verilerine göre aya bağlı iş kazası ve meslek hastalığı verileri

(Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).

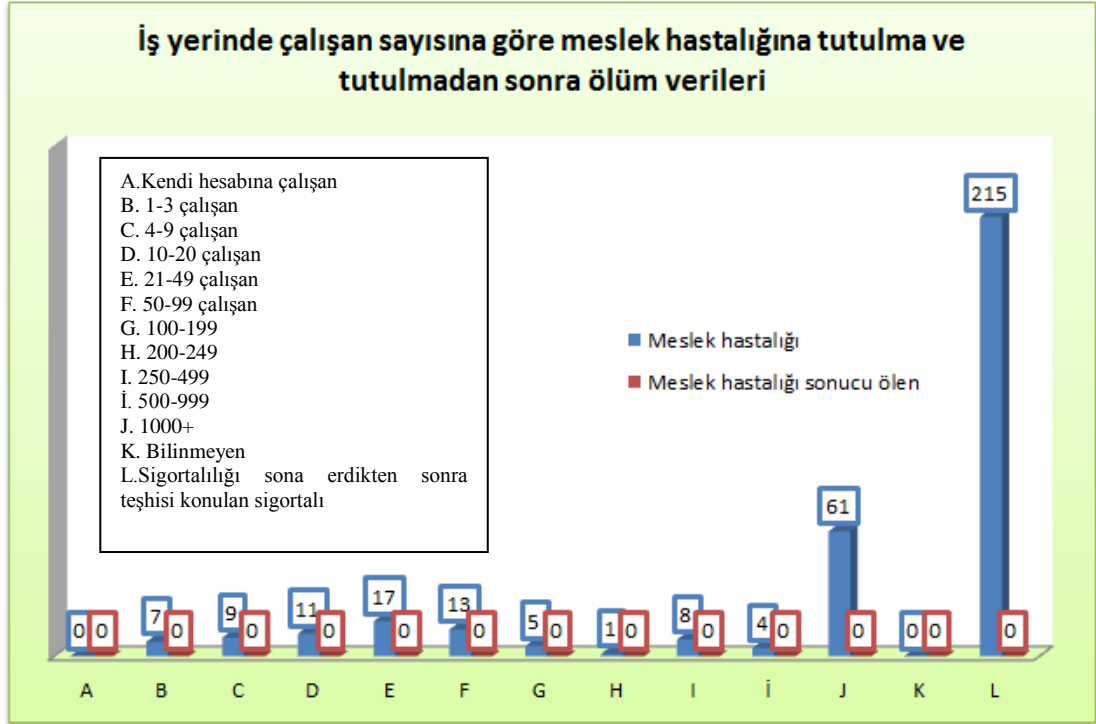
Şekil 7’de görüldüğü gibi ülkemizde 2013 yılında iş yerinde çalışan sayıya göre iş kazası ve sonucu ölümlerin ‘E’ yani 21-49 işçi çalıştıran orta ölçekteki işletmelerde kaza ve ölüm oranı en çoktur. Buradan orta ölçekteki işletmelerin İSG’ne verilen önemin azlığını gösterir diyebiliriz.



**Şekil 7:** 2013 SGK verilerine göre iş yerinde çalışan sayısına göre iş kazası ve iş kazası sonucu ölüm verileri

(Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).

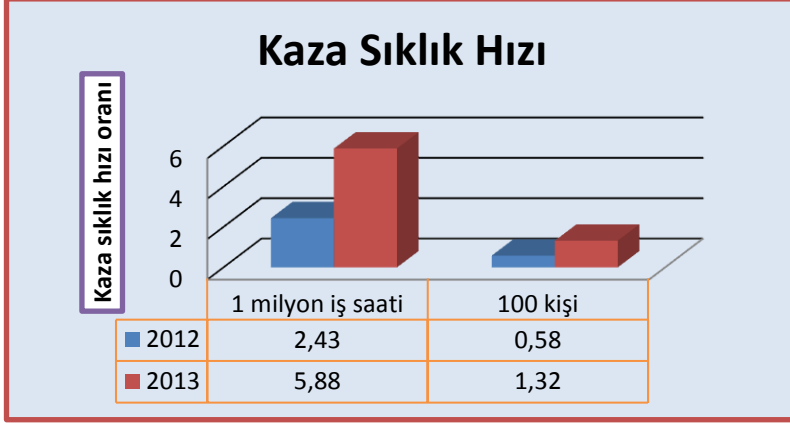
Şekil 8’de görüldüğü gibi ülkemizde 2013 yılında iş yerinde çalışan sayıya göre meslek hastalığı ve sonucu ölümlerin ‘L’ yani sigortalılığı sona erdikten sonra teşhisi konulan sigortalının oranı en çoktur. Buradan emekli olduktan sonra meslek hastalığının ortaya çıktığını gösterir diyebiliriz.



**Şekil 8:** 2013 SGK verilerine göre iş yerinde çalışan sayısına göre meslek hastalığı ve tutulma sonucu ölüm verileri

(Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).

Şekil 9’da görüldüğü gibi ülkemizde Her 1 milyon çalışma saatinde meydana gelen iş kazası sayısı, “iş kazası sıklık hızı” olarak ifade edilmektedir. 2013 yılında iş kazası sıklık hızı 5.88 olarak gerçekleşmiştir. 2012 yılında iş kazası sıklık hızı 2.43 olarak gerçekleşmişti. İş kazası sıklık hızı ayrıca çalışan her 100 kişiden kaza geçirenlerin sayısı ile de ifade edilmektedir. 2013 yılında çalışan her 100 kişiden 1.32’si iş kazası geçirmiştir. 2012 yılında bu rakam 0.58 dir.



**Şekil 9:** 2012-2013 SGK verilerine göre kaza sıklık hızı oranları karşılaştırması (Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).

Şekil 10’da iş kazasına ilişkin değerlendirmelerde kullanılan kavramlardan birisi de iş kazası ağırlık hızı grafiği görülmektedir. İş kazası ağırlık hızı 2 şekilde ifade edilir. Birincisi çalışılan her 1 milyon saatte kaybedilen iş günü sayısıdır. 2013 yılında çalışılan her 1 milyon çalışma saatinde 507 gün kaybedilmiştir, bu oran 2012 yılında 395 gün idi. İş kazası ağırlık hızının hesaplanmasına ilişkin 2. yöntem çalışılan her 100 saatte iş kazası sonucu kaç saatin kaybedildiğidir, 2013 yılında çalışılan her 100 saat sonucu, 0.41 saat kaybedilmiştir. İş kazası ağırlık hızı 2012 yılında 0.32’dir.



**Şekil 10:** 2012-2013 SGK verilerine göre kaza ağırlık hızı oranları karşılaştırması (Kaynak:<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 24 Ağustos 2015).



Sonuç olarak özellikle iş kazalarının önemli boyutlarda olduğu, meslek hastalıkları vaka sayısının ise beklenenin çok altında olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra SGK istatistiklerine yansımayan, kapsam ve kayıt dışı iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu oluşan kayıplar da dikkate alınması gerektiği anlaşılmıştır. Ayrıca meslek hastalıklarına ilişkin verilerin sadece karara bağlanan vakalar üzerinden olduğu ve ülkemizde henüz meslek hastalığı tıbbi tanılarının toplanamadığı görülmektedir. Bu istatistikler, iş kazalarının azaltılması gerekliliğini ve meslek hastalıklarının tespitinde ve bildiriminde sorunların olduğunu, bu doğrultuda sonuç odaklı koruyucu ve önleyici çalışma yapılması gerekliliğini göstermektedir.

## **2.7. Otomotiv Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği**

Günümüzde otomotiv sektörü, gelişmiş ve hatta gelişmekte olan ülkeler için “anahtar” sektör rolündedir. Güçlü bir otomotiv sektörü, sanayileşmiş ülkelerin ortak özelliklerinden biri olarak gözümüze çarpmaktadır. Otomotiv sektörünün bu denli bir öneme sahip olmasının başlıca nedeni, bu sektörün diğer sektörlerle olan yakın ilişkileridir. Otomotiv sektörü, başka birçok sektörün ürettiklerinden yararlanır; bunların başında demir-çelik, cam, plastik, tekstil, elektronik ve elektrik sektörleri gelir. Bunun yanında, otomotiv sektörü, yaptığı üretim ile bazı sektörlerin de verimli bir şekilde işlemesini sağlamaktadır. İnşaat, turizm ve tarım sektörleri, bunlara örnek olarak verilebilir. Ayrıca, otomotiv sektörünün, savunma sektörüne ve dolaylı olarak da ülkenin milli güvenliğine katkıda bulunduğu da bilinmektedir.

Bu durum, otomotiv sektöründeki bütün gelişme ve değişimlerin, diğer sektörleri de etkilemesi sonucunu doğurmuştur. Günümüzde, birçok ülke ekonomisinin kalbinde yer alan otomotiv sektöründeki gelişmelerin İSG yönünden incelenmesi, bu yüzden, büyük önem taşımaktadır.

Otomobil üretimi metal sanayiine dayanmaktadır. Motor ve motora ait parçalar, karoser, egzoz hattı, miller, akslar ve diğer parçaların çoğu metallere imal edilmektedir. Bu nedenle ocaklarda ısıtılan metaller dökümhanelerde kalıplara dökülür, birçok parçaya hidrolik baskı yoluyla ısı ve basınç altında istenilen şekil verilir, metaller eğilir, bükülür, düzeltilir ve yüzeyleri işleme tabi tutulur, parçalar bir

araya getirilirken kaynak metodu kullanılır. Arabaların gövdeleri bu şekilde imal edilir ve montaj hattında bir araya getirilir.

Bunun sonucunda, tozlardan kaynaklanan hastalıklara oldukça çok rastlanır. Polisiklik aromatik hidrokarbonların termal parçalanma sırasında oluşmasının da önemli kanserojen etkileri olduğu bilinmektedir. Krom, nikel gibi metallerin ve ayrıca asbest, silika gibi tozların da ölüme yol açtığı düşünülmektedir.

Bunlarla birlikte dökümhanelerde bulunan bazı kimyasallar (formaldehit, dimetiletialmin, trietilamin) ve tozlar çalışanlar da gözlerin sulanması, kaşınması ve buğulu görme gibi rahatsızlıklara neden olur ki bu da mavi-gri görüş olarak bilinmektedir.

Elle kullanılan ve sürekli sarsıntı yapan aletlerle yapılan çalışmalarda Raynaud Sendromunun; el ve ayak parmaklarındaki küçük kan damarlarının kasılması sonucu kan miktarının azalmasına neden olur. Ayrıca Karpal Tünel Sendromuna; el bileğinin ortasında bulunan ve ilk 3 parmağa dağılan medyan sinirin bası altında kalması sonucu ağrı, uyuşukluk ve güçsüzlükle kendini gösterir ve eklemlerde bazı fonksiyonel bozulmalara da sıkça rastlanır.

Kaynak işleri sırasında ortaya çıkan metal dumanlar da toksik olabilirler ve metal ateşine neden olabilirler. Dökme demirler, yüksek karbon içermesi nedeniyle hem farklı türlerde hem de farklı mikroyapı ve kimyasal kompozisyonlarda bulunabilir, bunlardan dolayı da metaller arasında en zor kaynak yapılan malzeme dökme demirdir. Demir döküm materyallere kaynak yapılırken nikel çubuk kullanılır ve bu da nikel dumanlara neden olur. Plazma alev makinası da oldukça fazla miktarda metal duman, ozon, nitrojen oksit ve ultra viyole (UV) radyasyonu oluşturur ve çok ses çıkartır.

Yukarıda bahsedilen kimyasal ve fiziksel tehlike ve risk etmenleri otomotiv sektöründe İSG'ni önemli kılıyor.

Ocaklar, yapılan işin büyüklüğüne, eritilecek metalin miktarına ve yapılan işin şekline göre değişiklik gösterir. En çok kullanılan Kupola denen ocaklardır. Ocakların içinde metaller erittirilirken genellikle çok yüksek sıcaklıklar kullanılır. Eriyik haldeki metalin kalıplara dökülmesi sırasında çok ciddi hayati riskler vardır.

Kazanlardan dökülen 100'lerce derece sıcaklıktaki eriyik yakınlarda bulunan işçilerin üstüne dökülebilir ve bu yanarak ölümlere ya da çok ciddi bölgesel yanıklara neden olabilir.

Kalıpların temizlenmesi ve kalıplardan çıkan dökümlerin çapaklarının alınması sırasında kullanılan taşlama aletleri (zımpara edici elektrikli diskler) de çok tehlikeli olabilmektedir. Bu makinaların kullanımı sırasında hızla dönen diske el ve kolu kaptırmak kesilmelere ve kopmalara neden olmaktadır.

Otomobilin gövdesi birleştirilirken montaj hattı üzerinde bazı kesici, düzeltici makinalar kullanılmaktadır. Karoserin birleştirilmesi sırasında yapılan kaynaklar sonrasında oluşan çapaklar ve diğer düzeltilmesi gereken yerler için kesici diskler kullanılmaktadır. Bunlar ise kesilmelere, derin yırtıklara hatta kopmalara neden olabilmektedir.

Otomobilin bütün metal aksamı yapılırken eritme, kalıplama, baskılama ve aşındırma yöntemleri kullanılır. Bu sırada özellikle ocaklarda erimiş olan ve ısısı 100'lerce derece olan metaller döküldüğünde ya da temas ettiğinde ciddi yanıklara ve ölümlere neden olmaktadır.

Yukarıda bahsedilen işlerde iş kazası olma ve sonucunda ölüm riski çok yüksek olduğu için otomotiv sektöründe İSG'ni önemli kılıyor.

ABD Çalışma Bakanlığının İstatistik Bürosu'nun kayıtlarına göre kaza riskinin en yüksek olduğu sektörlerden biri otomobil üretim sektörüdür. Her yıl otomobil sektöründe çalışan 3 kişiden biri iş kazası geçirmektedir. Her 10 kişiden birinin geçirdiği iş kazası ise çalışanın geçici olarak iş görmesini engelleyecek ağırlıkta gerçekleşmektedir. Geçirilen kaza sonucu bir travma nedeni ölme riski ise 1/2'dir. Bütün bu belirtilen durumlar otomotiv sektöründe İSG'ni önemli kılıyor (Sağlık, 2014).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Tipi**

Araştırma tanımlayıcı araştırma modeli ile gerçekleştirilmiştir. Tanımlayıcı araştırma, bilinen bir durum veya olayla alakalı değişkenlerin özelliklerini ortaya koyma amacı taşıyan bir araştırma modelidir (Saruhan ve Ata, 2005). Bu tanıma göre, Pendik İMKB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı Araç Teknolojisi atölyesindeki modül uygulamaları incelenmiş, otomotiv yetkili servislerinde ki uygulamalarla uyumlu olup olmadığı yine İSG ile entegre olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

#### **3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırmanın evreni, 2014–2015 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı mesleki ve teknik anadolu liselerinde görev yapan motorlu araç teknolojisi öğretmenleri, eğitim öğretim alan öğrenciler ve İstanbul ilinde bulunan otomotiv yetkili servislerini kapsamaktadır.

Evrenin tamamına ulaşmak mümkün olmadığı için örneklem alma yoluna gidilmiştir. Üzerinde çalışılan bir evrenden örneklem işlemine ise örneklem alma denilmektedir (Arıkan, 2004). Seçilen örneklemde elde edilen bilgiler kullanılarak evren konusunda doğru bilgilere ulaşılmaya çalışılır. Araştırmaya, İstanbul ilinde bulunan Pendik İMKB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Taşdelen Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Şişli Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi motorlu araçlar teknolojisi öğretmeni, atölye şefi ve alan şefi olarak görev yapan 30 kişiyi, Pendik İMKB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören 30 motorlu araçlar teknolojisi öğrencisi ve otomotiv yetkili servislerinde atölye şefi ve işçi olarak çalışan 30 kişiyi kapsamaktadır.

### **3.3. Araştırmanın Hipotezleri**

Bu tezde Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi motorlu araçlar teknolojisi dersi modül uygulamalarının, otomotiv yetkili servislerde yapılan uygulamalarla uyumluluğu araştırılarak, bunun sonucunda sektörün ihtiyacını karşılayıp karşılamadığına bakılıp, iş ve işlem yapraklarının düzenlenmesi düşünülmüştür.

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi motorlu araçlar teknolojisi dersi modül uygulamalarının İSG yönünden yeterli yada yetersiz olduğuna karar verilip, iş ve işlem yaprakları tekrar İSG ile entegreli hale getirildiğinde, otomotiv yetkili servislerinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılabileceği düşünülmüştür.

### **3.4. Araştırmanın Değişkenleri**

Araştırmada kullanılan değişkenler bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak ele alınabilir.

Bağımsız değişkenler; cevaplayıcıların demografik özelliklerini ifade eder. Cevaplayıcıların yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, mesleği, çalışma süreleri, iş kazası, meslek hastalığı ve İSG eğitim durumudur.

Bağımlı değişkenler; araç teknolojisi dersi uygulama yaprakları ve atölyede iş sağlığı ve güvenliği kurallarının uygulanmasıdır.

### **3.5. Veri Toplama Yöntemleri**

Araştırma kapsamında öncelikle konu ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması yapılırken, konu ile ilgili araştırma yapan kişi, kurum, kuruluş, kütüphane, yerli ve yabancı makale, kitap, tez, konferans notları, sempozyum notları, internet ortamı vb. kaynaklardan yararlanılmıştır. İSG ile ilgili yasal düzenlemelere ilişkin ilgili kamu kurumlarının (ÇSGB, SGK, DDK, TÜİK) sunduğu istatistiksel verilerden ve raporlardan faydalanılmıştır.

Anket Formu Ek-1'de, iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm; öğretmenlerin, öğrencilerin ve yetkili servis çalışanlarının yaşı, cinsiyeti, eğitim

durumu, mesleği, çalışma süreleri, iş kazası geçirip geçirmediği, geçirdiyse ne tür iş kazası geçirdiği, meslek hastalığına yakalanıp yakalanmadığı, yakalandıysa ne tür meslek hastalığına yakalandığı, İSG eğitimi alıp almadığı, aldıysa ne tür eğitim aldığı değişkenlerini belirleyen seçmeli sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölümü ise; öğretmenlerin, öğrencilerin ve yetkili servis çalışanlarının cevaplayacağı, araç teknolojisini modül uygulamalarının otomotiv yetkili servis uygulamaları ile uyumlu olup olmadığı ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Ankete katılan cevaplayıcıların, derecelendirmeli sorularda ifade edilen görüşe katılma derecelerini beşli dereceleme üzerinden [(1) hiçbir zaman, (2) ara sıra, (3)sık sık , (4) oğunlukla, (5) her zaman] işaretlemeleeri istenmiştir. Anketlerin cevaplayıcılar tarafından tam olarak doldurulup doldurulmadığı incelendikten sonra istatistiksel analizleri yapılmıştır.

### **3.6. Verilerin analizi**

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizinde SPSS 20.0 programı kullanılmıştır. Anket sonucunda elde edilecek verilerin öncelikle betimsel istatistikler (frekans, yüzde, ortalama, standart sapma) hesaplanmış ve tabloları oluşturulmuştur.

Araştırmada kullanılan anketteki her bir soru için, cevaplayıcıların katılım dereceleri [(1) hiçbir zaman, (2) ara sıra, (3)sık sık , (4) oğunlukla, (5) her zaman] şeklinde puanlandırılmıştır. Ankette 19 soru vardır, dolayısıyla araştırmaya katılan cevaplayıcıların puanları maksimum 95, minimum ise 19 olmuştur. Yapılan bu puanlamalar sonucunda, aralarında anlam ilişkisi olduğu düşünülen veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile hesaplanmış ve tabloladıştırılmıştır. Araştırma sonuçları  $P < 0.05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiş, aritmetik ortalama, standart sapma ve F değerleri doğrultusunda oluşturulan tablolar yorumlanmıştır.

### **3.7. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Araştırma, İstanbul ili ile sınırlıdır.
2. Araştırma, alışanlar için otomotiv sektöründeki 10 küçük ve orta ölçekli yetkili servislerle sınırlandırılmıştır.

3. Araştırma, öğrenciler için Pendik İMKB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ile sınırlıdır.

4. Araştırma, öğretmenler için İstanbul ilinde motorlu araçlar teknolojisi bölümü bulunan 3 Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri ile sınırlıdır.

5. Araştırma, yetkili servislerde ki sorunlardan İSG ve araç teknolojisi modül uygulamalarının otomotiv yetkili servis uygulamaları ile uyumlu olup olmadığı ile ilgili ile sınırlıdır.

6. Çalışmada, araştırmanın yapıldığı dönemde kesinleşmiş ve yürürlükte olan İSG'ne ilişkin yasal düzenlemeler (kanun, tüzük ve yönetmelikler) esas alınmıştır.

## 4. BULGULAR

Yapılan anket çalışması sonunda verilen cevaplar, SPSS analiz programına veri girişi olarak aktarılmıştır. İlk olarak demografik özelliklerin yani değişkenlere göre frekans ve yüzdeler dağılımı tabloları oluşturulmuştur. İkinci olarak, sorulan soruların 90 kişinin verdiği cevaplara göre ortalama ve standart sapma tablosu oluşturulmuştur. Son olarak, mesleğine ve çalışma sürelerine göre, ortalaması ve standart sapma tablosu oluşturulmuştur.

### 4.1. Demografik Özelliklerin Dağılımı

Aşağıda ki tablolarda ankete katılanların demografik özelliklerini; yaş, cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi, çalışma süresi, geçirdiği iş kazası, geçirdiği hastalığı ve aldığı İSG eğitimi değişkenlerinin frekans ve yüzdeler dağılımı gösterilmiştir.

**Tablo 2:** Cinsiyet değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

Gruplar	F	%	Toplam %
Kadın	5	5,6	5,6
Erkek	85	94,4	100,0
Toplam	90	100,0	

Yukarıda ki tabloda, ankete katılanların cinsiyet değişkenine göre, 5'i (%5,6) kadın, 85'i (%94,4) erkek olarak dağılmaktadır.



**Tablo 3:** Yaş değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Toplam %</b>
15-18 yaşı	30	33,3	33,3
19-25 yaşı	15	16,7	50,0
26-33 yaşı	15	16,7	66,7
34-41 yaşı	19	21,1	87,8
42-49 yaşı	8	8,9	96,7
50 yaşı ve üzeri	3	3,3	100,0
Toplam	90	100,0	

Yukarıda ki tabloda, ankete katılanların yaş değişkenlerine göre, 30'u (%33,3) 15-18 yaş, 14'ü (%15,6) 19-25 yaş, 19'u (%21,1) 26-33 yaş, 15'i (%16,1) 34-41 yaş, 7'si (%7,8) 42-49 yaş, 5'i (%5,6) 50 yaş ve üzeri şeklinde dağılmıştır.

**Tablo 4:** Eğitim düzeyi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Toplam %</b>
İlköğretim	1	1,1	1,1
Lise	56	62,2	63,3
Yüksekokul	2	2,2	65,6
Fakülte	29	32,2	97,8
Yüksek lisans ve üstü	2	2,2	100,0
Toplam	90	100,0	

Yukarıda ki tabloda, ankete katılanları eğitim düzeyi değişkenine göre, 1'i (%1,1) ilköğretim mezunu, 56'sı (%62,2) ortaöğretim(lise) mezunu, 2'si (%2,2)

yüksekokul mezunu, 29'u (%32,2) fakülte mezunu, 2'si (%2,2) yüksek lisans ve üstü mezunu olarak dağılmıştır.

**Tablo 5:** Meslek değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Toplam %</b>
Öğrenci	30	33,3	33,3
Öğretmen	23	25,6	58,9
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,4	63,3
Öğretmen(Alan şefi)	3	3,3	66,7
Çalışan	25	27,8	94,4
Çalışan(Atölye şefi)	5	5,6	100,0
Toplam	90	100,0	

Yukarıda ki tabloda, ankete katılanların meslek değişkenine göre, 30'u (%33,3) öğrenci, 23'ü (%25,6) öğretmen, 4'ü (%4,4) öğretmen(atölye şefi), 3'ü (%3,3) öğretmen(alan şefi), 25'i (%27,8) çalışan, 5'i (%5,6) çalışan(atölye şefi) şeklinde dağılmıştır.

**Tablo 6:** Çalışma süresi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Toplam %</b>
0-5 yıl	56	62,2	62,2
6-10 yıl	16	17,8	80,0
11-15 yıl	8	8,9	88,9
16-20 yıl	2	2,2	91,1
20 yıl ve üzeri	8	8,9	100,0
Toplam	90	100,0	

Yukarıda ki tabloda, ankete katılanların çalışma süreleri değişkenine göre, 56'sı (%62,2) 0-5 yıl, 16'sı (%17,8) 6-10 yıl, 8'i (%8,9) 11-15 yıl, 2'si (%2,2) 16-20 yıl, 8'i (%8,9) 20 yıl ve üzeri şeklinde dağılmıştır.

**Tablo 7:** İş kazası değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Toplam %</b>
Hayır	6	6,7	6,7
Hafif yaralanmalı kaza	78	86,7	93,3
Yaralanmasız kaza	6	6,7	100,0
Toplam	90	100,0	

Yukarıda ki tabloda, ankete katılanların iş kazası değişkenine göre, 6'sı (%6,7) iş kazası geçirmemiştir, 78'si (%86,7) hafif yaralanmalı kaza geçirmiştir, 6'sı (%6,7) yaralanmasız kaza şeklinde dağılmıştır.

**Tablo 8:** Hastalık değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Toplam %</b>
Hayır	81	90,0	90,0
Kas iskelet	8	8,9	98,9
Cilt hastalıkları	1	1,1	100,0
Toplam	90	100,0	

Yukarıda ki tabloda, ankete katılanların hastalık değişkenine göre, 81'i (%90) meslek hastalığı geçirmemiştir, 8'i (%8,9) kas iskelet hastalığı, 1'i (%1,1) cilt hastalığı şeklinde dağılmıştır.

**Tablo 9:** İSG eğitimi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Toplam %</b>
İş sağlığı ve güvenliği temel eğitimi	57	63,3	63,3
C sınıfı sertifikası	3	3,3	66,7
Diğer	30	33,3	100,0
Total	90	100,0	

Yukarıda ki tabloda, ankete katılanların İSG eğitimi değişkenine göre, 57'si (%63,3) iş sağlığı ve güvenliği temel eğitimi, 3'ü (%3,3) C sınıfı sertifikası, 30'u (%33,3) diğer şeklinde dağılmıştır.

#### **4.2. Uygulama Sorularının Ortalama ve Standart Sapma Dağılımı**

Aşağıda ki tabloda ankette sorulan soruların, 90 kişinin verdiği cevaplara göre ortalaması ve standart sapması bulunarak, modül uygulamalarının otomotiv yetkili servislerde kullanım düzeyi saptanmıştır.

**Tablo 10:** Anket Sorularının 90 kişinin cevaplarına göre ortalama ve standart sapması

<b>Boyutlar</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Standart Sapma</b>
Elektrik tesisatı arızaları	90	4,500	,604
Elektronik devre elemanları	90	4,100	,937
Park sensörü ve alarm sistemi	90	4,511	,640
Akü bakımı ve kontrolleri	90	4,722	,475
İç ve dış aydınlatma sistemi	90	4,767	,520
Şarj sistemi	90	4,511	,546

**Tablo 11:** Anket Sorularının 90 kişinin cevaplarına göre ortalama ve frekansı (devamı)

<b>Boyutlar</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Standart Sapma</b>
Marş sistemi	90	4,478	,502
Klasik ateşleme sistemi ( meksefeli)	90	1,322	,684
Karbüratörlü yakıt sistemi	90	1,256	,728
Temel tesviyecilik işlemleri	90	3,400	1,079
Emme ve egzoz manifoldları	90	4,122	,897
Silindir kapağı ve külbütör mekanizması	90	4,500	,738
Motor bloğu	90	4,400	,761
Zaman ayar mekanizması	90	4,467	,810
Supap mekanizması	90	4,367	,841
Piston-biyel-krank mekanizması	90	4,533	,782
Motor soğutma sistemi parçaları	90	4,611	,698
Motor yağlama sistemi parçaları	90	4,789	,530
Atölyede iş sağlığı ve güvenliği kuralları uygulanıyor musunuz?	90	3,589	1,306

Tabloda elde edilen veriler ışığında, ankete katılanların cevaplarına göre, birinci soru olan ‘Elektrik tesisatı arızaları’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,500 \pm 0,604$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, ikinci soru olan ‘Elektronik devre elemanları’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,100 \pm 0,937$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, üçüncü soru olan ‘Park sensörü ve alarm sistemi’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,511 \pm 0,640$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, dördüncü soru olan ‘Akü bakımı ve kontrolleri’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,722 \pm 0,475$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, beşinci soru olan ‘İç ve dış aydınlatma sistemi’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,767 \pm 0,520$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, altıncı soru olan ‘Şarj sistemi’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,511 \pm 0,546$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, yedinci soru olan ‘Marş sistemi’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,478 \pm 0,502$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, sekizinci soru olan ‘Klasik ateşleme sistemi (meksefeli)’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $1,322 \pm 0,684$ ) düşük olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, dokuzuncu soru olan ‘Karbüratörlü yakıt sistemi’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $1,256 \pm 0,728$ ) düşük olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, onuncu soru olan ‘Temel tesviyecilik işlemleri’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $3,400 \pm 1,079$ ) orta seviyede olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on birinci soru olan ‘Emme ve egzoz manifoldları’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,122 \pm 0,897$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on ikinci soru olan ‘Silindir kapağı ve külbütör mekanizması’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,500 \pm 0,738$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on üçüncü soru olan ‘Motor bloğu’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,400 \pm 0,761$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on dördüncü soru olan ‘Zaman ayar mekanizması’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,467 \pm 0,810$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on beşinci soru olan ‘Supap mekanizması’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,367 \pm 0,841$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on altıncı soru olan ‘Piston-biyel-krank mekanizması’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,533 \pm 0,782$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on yedinci soru olan ‘Motor soğutma sistemi parçaları’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,611 \pm 0,698$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on sekizinci soru olan ‘Motor yağlama sistemi parçaları’ uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyinin ( $4,789 \pm 0,530$ ) yüksek olduğu saptanmıştır.

Ankete katılanların cevaplarına göre, on dokuzuncu soru olan ‘Atölyede iş sağlığı ve güvenliği kuralları uyguluyor musunuz?’ sorusunun otomotiv yetkili servislerindeki uygulanma düzeyinin ( $3,589 \pm 1,306$ ) orta seviyede olduğu saptanmıştır.

### **4.3. Anket Değişkenlerine Göre Uygulama Sorularının Ortalama ve Standart Sapma Dağılımı**

Burada her bir sorunun mesleğe ve çalışma süresine göre, ortalama ve standart sapma tablosu oluşturulacaktır. Değerler, SPSS analiz programında bulunan ANOVA testi kullanılarak bulunacaktır.

## 1. Elektrik tesisatı arızaları sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 12:** Elektrik tesisatı arızaları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,367	,556		
Öğretmen	23	4,391	,783		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,500	,577	1,676	,149
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,333	,577		
Çalışan	25	4,680	,476		
Çalışan(Atölye şefi)	5	5,000	,000		

Ankete katılanların ‘Elektrik tesisatı arızaları’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,676;P=0,149>0.05)

**Tablo 13:** Elektrik tesisatı arızaları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,482	,632		
6-10 yıl	16	4,500	,632		
11-15 yıl	8	4,375	,518	1,222	,307
16-20 yıl	2	4,000	,000		
20 yıl ve üzeri	8	4,875	,354		
Toplam	90	4,500	,604		

Ankete katılanların ‘Elektrik tesisatı arızaları’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,222;P=0,307>0.05)



## 2. Elektronik devre elemanları sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 14:** Elektronik devre elemanları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	3,900	,995		
Öğretmen	23	4,130	,815		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,750	,500	1,544	,185
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,667	,577		
Çalışan	25	4,000	1,041		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,800	,447		

Ankete katılanların ‘Elektronik devre elemanları’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,544;P=0,185>0.05)

**Tablo 15:** Elektronik devre elemanları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,054	,961		
6-10 yıl	16	4,188	,834		
11-15 yıl	8	3,500	1,069	2,034	,097
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,750	,463		
Toplam	90	4,100	,937		

Ankete katılanların ‘Elektronik devre elemanları’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,034;P=0,097>0.05)

### 3. Park sensörü ve alarm sistemi sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 16:** Park sensörü ve alarm sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,500	,630		
Öğretmen	23	4,565	,507		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,500	,577	,462	,803
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,000	,000		
Çalışan	25	4,440	,768		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,400	,894		

Ankete katılanların ‘Park sensörü ve alarm sistemi’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,462;P=0,803>0.05)

**Tablo 17:** Park sensörü ve alarm sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,429	,684		
6-10 yıl	16	4,500	,632		
11-15 yıl	8	4,750	,463	1,167	,331
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,875	,354		
Toplam	90	4,511	,640		

Ankete katılanların ‘Park sensörü ve alarm sistemi’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,167;P=0,331>0.05)

#### 4. Akü bakımı ve kontrolleri sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 18:** Akü bakımı ve kontrolleri sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,433	,504		
Öğretmen	23	4,739	,541		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	5,000	,000	,361	,884
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,667	,577		
Çalışan	25	4,960	,200		
Çalışan(Atölye şefi)	5	5,000	,000		

Ankete katılanların ‘Akü bakımı ve kontrolleri’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,361;P=0,884>0.05)

**Tablo 19:** Akü bakımı ve kontrolleri sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,625	,524		
6-10 yıl	16	5,000	,000		
11-15 yıl	8	4,750	,463	2,427	,054
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,875	,354		
Toplam	90	4,722	,475		

Ankete katılanların ‘Akü bakımı ve kontrolleri’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,427;P=0,054>0.05)

## 5. İç ve dış aydınlatma sistemi sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 20:** İç ve dış aydınlatma sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,500	,682		
Öğretmen	23	4,783	,518		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	5,000	,000	2,073	,057
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,000	,000		
Çalışan	25	4,960	,200		
Çalışan(Atölye şefi)	5	5,000	,000		

Ankete katılanların ‘İç ve dış aydınlatma sistemi’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,073;P=0,057>0.05)

**Tablo 21:** İç ve dış aydınlatma sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,661	,611		
6-10 yıl	16	4,938	,250		
11-15 yıl	8	5,000	,000	2,038	,096
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	5,000	,000		
Toplam	90	4,767	,520		

Ankete katılanların ‘İç ve dış aydınlatma sistemi’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,427;P=0,054>0.05)

## 6. Şarj sistemi sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 22:** Şarj sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,233	,430		
Öğretmen	23	4,652	,487		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	5,000	,000	2,236	,091
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,667	,577		
Çalışan	25	4,560	,651		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,800	,447		

Ankete katılanların ‘Şarj sistemi’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,236;P=0,091>0.05)

**Tablo 23:** Şarj sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,429	,535		
6-10 yıl	16	4,563	,629		
11-15 yıl	8	4,750	,463	1,241	,300
16-20 yıl	2	5,000	,000		
20 yıl ve üzeri	8	4,625	,518		
Toplam	90	4,511	,546		

Ankete katılanların ‘Şarj sistemi’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,241;P=0,300>0.05)

## 7. Marş sistemi sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 24:** Marş sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,333	,479		
Öğretmen	23	4,435	,507		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,500	,577	1,803	,121
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,000	,000		
Çalışan	25	4,560	,507		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,800	,447		

Ankete katılanların ‘Marş sistemi’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,803;P=0,121>0.05)

**Tablo 25:** Marş sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,393	,493		
6-10 yıl	16	4,500	,516		
11-15 yıl	8	4,750	,463	1,629	,175
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,750	,463		
Toplam	90	4,478	,502		

Ankete katılanların ‘Marş sistemi’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,629;P=0,175>0.05)

## 8. Klasik ateşleme sistemi (Meksefeli) sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 26:** Klasik ateşleme sistemi(meksefeli) sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	1,333	,711		
Öğretmen	23	1,391	,891		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	2,000	,816	1,533	,188
Öğretmen(Alan şefi)	3	1,667	,577		
Çalışan	25	1,160	,374		
Çalışan(Atölye şefi)	5	1,000	,000		

Ankete katılanların ‘Klasik ateşleme sistemi(meksefeli)’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,533;P=0,188>0.05)

**Tablo 27:** Klasik ateşleme sistemi(meksefeli) sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	1,321	,690		
6-10 yıl	16	1,438	,892		
11-15 yıl	8	1,250	,463	,326	,860
16-20 yıl	2	1,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	1,125	,354		
Toplam	90	1,322	,684		

Ankete katılanların ‘Klasik ateşleme sistemi(meksefeli)’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,326;P=0,860>0.05)

## 9. Karbüratörlü yakıt sistemi sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 28:** Karbüratörlü yakıt sistemi sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	1,533	1,137		
Öğretmen	23	1,087	,288		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	1,500	,577	1,639	,159
Öğretmen(Alan şefi)	3	1,000	,000		
Çalışan	25	1,120	,332		
Çalışan(Atölye şefi)	5	1,000	,000		

Ankete katılanların ‘Karbüratörlü yakıt sistemi’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,639;P=0,159>0.05)

**Tablo 29:** Karbüratörlü yakıt sistemi sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	1,357	,883		
6-10 yıl	16	1,000	,000		
11-15 yıl	8	1,125	,354	,949	,440
16-20 yıl	2	1,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	1,125	,354		
Toplam	90	1,256	,728		

Ankete katılanların ‘Karbüratörlü yakıt sistemi’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,949;P=0,440>0.05)



## 10. Temel tesviyecilik işlemleri sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 30:** Temel tesviyecilik işlemleri sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	3,200	1,031		
Öğretmen	23	3,435	,788		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	2,250	,500	2,112	,072
Öğretmen(Alan şefi)	3	3,333	1,155		
Çalışan	25	3,840	1,248		
Çalışan(Atölye şefi)	5	3,200	1,304		

Ankete katılanların ‘Temel tesviyecilik işlemleri’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,112;P=0,072>0.05)

**Tablo 31:** Temel tesviyecilik işlemleri sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	3,411	1,075		
6-10 yıl	16	3,063	1,340		
11-15 yıl	8	3,750	,707	,685	,604
16-20 yıl	2	3,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	3,625	,916		
Toplam	90	3,400	1,079		

Ankete katılanların ‘Temel tesviyecilik işlemleri’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,685;P=0,604>0.05)

## 11. Emme ve egzoz manifoldları sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 32:** Emme ve egzoz manifoldları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	3,833	,950		
Öğretmen	23	4,217	,600		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,500	,577	1,355	,249
Öğretmen(Alan şefi)	3	3,667	1,528		
Çalışan	25	4,360	,995		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,200	,837		

Ankete katılanların ‘Emme ve egzoz manifoldları’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,355;P=0,249>0.05)

**Tablo 33:** Emme ve egzoz manifoldları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	3,946	,961		
6-10 yıl	16	4,375	,619		
11-15 yıl	8	4,375	1,061	1,703	,157
16-20 yıl	2	4,000	,000		
20 yıl ve üzeri	8	4,625	,518		
Toplam	90	4,122	,897		

Ankete katılanların ‘Emme ve egzoz manifoldları’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,703;P=0,157>0.05)

## 12. Silindir kapağı ve külbütör mekanizması sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 34:** Silindir kapağı ve külbütör mekanizması sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,200	,847		
Öğretmen	23	4,652	,487		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,750	,500	2,146	,068
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,000	1,000		
Çalışan	25	4,680	,748		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,800	,447		

Ankete katılanların ‘Silindir kapağı ve külbütör mekanizması’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,146;P=0,068>0.05)

**Tablo 35:** Silindir kapağı ve külbütör mekanizması sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,393	,846		
6-10 yıl	16	4,688	,479		
11-15 yıl	8	4,750	,463	,833	,508
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,625	,518		
Toplam	90	4,500	,738		

Ankete katılanların ‘Silindir kapağı ve külbütör mekanizması’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,833;P=0,508>0.05)

### 13. Motor bloğu sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 36:** Motor bloğu sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,033	,809		
Öğretmen	23	4,565	,590		
Öğretmen(Atölye Şefi)	4	5,000	,000	1,798	,165
Öğretmen(Alan Şefi)	3	3,667	,577		
Çalışan	25	4,600	,764		
Çalışan(Atölye Şefi)	5	4,800	,447		

Ankete katılanların ‘Motor bloğu’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görölmüştür. (F=1,798;P=0,165>0.05)

**Tablo 37:** Motor bloğu sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,250	,837		
6-10 yıl	16	4,563	,629		
11-15 yıl	8	4,750	,463	1,624	,176
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,750	,463		
Toplam	90	4,400	,761		

Ankete katılanların ‘Motor bloğu’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görölmüştür. (F=1,624;P=0,176>0.05)

#### 14. Zaman ayar mekanizması sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 38:** Zaman ayar mekanizması sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,267	,980		
Öğretmen	23	4,435	,843		
Öğretmen(Atölye Şefi)	4	4,750	,500	,753	,586
Öğretmen(Alan Şefi)	3	4,667	,577		
Çalışan	25	4,640	,638		
Çalışan(Atölye Şefi)	5	4,600	,548		

Ankete katılanların ‘Zaman ayar mekanizması’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görölmüştür. (F=0,753;P=0,586>0.05)

**Tablo 39:** Zaman ayar mekanizması sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,411	,869		
6-10 yıl	16	4,500	,816		
11-15 yıl	8	4,625	,518	,359	,837
16-20 yıl	2	5,000	,000		
20 yıl ve üzeri	8	4,500	,756		
Toplam	90	4,467	,810		

Ankete katılanların ‘Zaman ayar mekanizması’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görölmüştür. (F=0,359;P=0,837>0.05)

### 15. Supap mekanizması sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 40:** Supap mekanizması sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,433	,679		
Öğretmen	23	4,261	,864		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,500	,577		
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,333	1,155	,436	,822
Çalışan	25	4,280	1,061		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,800	,447		

Ankete katılanların ‘Supap mekanizması’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,436;P=0,822>0.05)

**Tablo 41:** Supap mekanizması sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,339	,859		
6-10 yıl	16	4,188	,981		
11-15 yıl	8	4,625	,744		
16-20 yıl	2	4,500	,707	,576	,681
20 yıl ve üzeri	8	4,625	,518		
Toplam	90	4,367	,841		

Ankete katılanların ‘Supap mekanizması’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,576;P=0,681>0.05)

## 16. Piston-biyel-krank mekanizması sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 42:** Piston-biyel-krank mekanizması sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,233	,935		
Öğretmen	23	4,696	,559		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	4,750	,500	1,518	,193
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,333	1,155		
Çalışan	25	4,720	,678		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,600	,894		

Ankete katılanların ‘Piston-biyel-krank mekanizması’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,518;P=0,193>0.05)

**Tablo 43:** Piston-biyel-krank mekanizması sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,464	,852		
6-10 yıl	16	4,813	,403		
11-15 yıl	8	4,625	,744	1,589	,185
16-20 yıl	2	3,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,625	,744		
Toplam	90	4,533	,782		

Ankete katılanların ‘Piston-biyel-krank mekanizması’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,589;P=0,185>0.05)

### 17. Motor soğutma sistemi parçaları sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 44:** Motor soğutma sistemi parçaları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,300	,794		
Öğretmen	23	4,783	,518		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	5,000	,000	2,262	,056
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,333	,577		
Çalışan	25	4,760	,723		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,800	,447		

Ankete katılanların ‘Motor soğutma sistemi parçaları’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,262;P=0,056>0.05)

**Tablo 45:** Motor soğutma sistemi parçaları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,500	,786		
6-10 yıl	16	4,750	,577		
11-15 yıl	8	5,000	,000	1,238	,301
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,750	,463		
Toplam	90	4,611	,698		

Ankete katılanların ‘Motor soğutma sistemi parçaları’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,238;P=0,301>0.05)



## 18. Motor yağlama sistemi parçaları sorusunun değişkenlere göre ortalama ve standart sapma dağılımı

**Tablo 46:** Motor yağlama sistemi parçaları sorusunun mesleğe göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,667	,711		
Öğretmen	23	4,739	,541		
Öğretmen(Atölye şefi)	4	5,000	,000	1,043	,398
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,667	,577		
Çalışan	25	4,960	,200		
Çalışan(Atölye şefi)	5	4,800	,447		

Ankete katılanların ‘Motor yağlama sistemi parçaları’ sorusunun, meslek değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,043;P=0,398>0.05)

**Tablo 47:** Motor yağlama sistemi parçaları sorusunun çalışma sürelerine göre ortalama ve standart sapması

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	56	4,786	,563		
6-10 yıl	16	4,750	,577		
11-15 yıl	8	4,875	,354	0,267	,898
16-20 yıl	2	4,500	,707		
20 yıl ve üzeri	8	4,875	,354		
Toplam	90	4,789	,530		

Ankete katılanların ‘Motor yağlama sistemi parçaları’ sorusunun, çalışma süresi değişkenine göre grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yani çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,267;P=0,898>0.05)

#### 4.4. Araç Teknolojisi Dersi Uygulamalarının İşlem Sürelerinin Belirlenmesi

Aşağıda tabloda araç teknolojisi dersi uygulamalarının işlem süreleri üç şekilde belirlenmiştir. Birincisinde Milli Eğitim Bakanlığı'nın araç teknolojisi dersi ders bilgi formunda yayınladığı uygulama süresi gösterilmektedir. İkincisinde öğrencinin yapılan uygulamada İSG kurallarına uymadığında, süre tutularak belirlenmiştir. Üçüncüsünde öğrencinin yapılan uygulamada İSG kurallarına uyduğunda, süre tutularak belirlenmiştir.

**Tablo 48:** Araç teknolojisi dersi uygulamaları işlem süreleri tablosu

İş ve İşlem Yaprakları	Modüldeki süre	İSG kurallarına uymadan	İSG kurallarına uyarak
Elektrik tesisatı arızaları	240 dk	280 dk	320 dk
Elektronik devre elemanları	200 dk	200 dk	280 dk
Park sensörü ve alarm sistemi	200 dk	280 dk	320 dk
Akü bakımı ve kontrolleri	80 dk	120 dk	160 dk
İç ve dış aydınlatma sistemi	240 dk	240 dk	360 dk
Şarj sistemi	160 dk	200 dk	240 dk
Marş sistemi	200 dk	200 dk	240 dk
Klasik ateşleme sistemi ( meksefeli)	210 dk	220 dk	280 dk
Karbüratörlü yakıt sistemi	120 dk	120 dk	180 dk
Temel tesviyecilik işlemleri	280 dk	320 dk	400 dk
Emme ve egzoz manifoldları	80 dk	120 dk	160 dk
Silindir kapağı ve külbütör mekanizması	120 dk	120 dk	160 dk
Motor bloğu	40 dk	40 dk	60 dk
Zaman ayar mekanizması	280 dk	320 dk	400 dk
Supap mekanizması	80 dk	100 dk	120 dk
Piston-biyel-krank mekanizması	840 dk	880 dk	960 dk
Motor soğutma sistemi parçaları	80 dk	100 dk	120 dk
Motor yağlama sistemi parçaları	240 dk	280 dk	300 dk

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmanın hipotezi olan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi motorlu araçlar teknolojisi dersi modül uygulamalarının, otomotiv yetkili servislerde yapılan uygulamalarla uyumluluğu araştırılıp, bunun sonucunda sektörün ihtiyacını karşılayıp karşılamadığına bakılıp, iş ve işlem yapraklarının düzenlenmesi ya da düzenlenmemesi düşünülmüştür.

Yine Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi motorlu araçlar teknolojisi dersi modül uygulamalarının İSG yönünden yeterli yada yetersiz olduğu düşünülüp, iş ve işlem yaprakları tekrar İSG ile entegreli hale getirildiğinde, otomotiv yetkili servislerinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılabileceği düşünülmüştür.

Başlangıçta literatür taraması yapılmış, motorlu araçlar teknolojisi dersi ve otomotiv sektörünün, İSG yönünden önemi anlaşılmıştır. Araştırma hipotezinin doğruluğunu tespiti için, İstanbul ilinde mesleki ve teknik anadolu liselerinde motorlu araçlar teknolojisi öğretmeni, atölye şefi ve alan şefi olarak görev yapan 30 kişiye, Pendik İMKB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören 30 motorlu araçlar teknolojisi öğrencisi ve otomotiv yetkili servislerinde atölye şefi ve işçi olarak çalışan 30 kişiye anket uygulanmıştır. Ankete katılanların cinsiyet değişkenine göre Tablo-2'de, 5'i (%5,6) kadın, 85'i (%94,4) erkek olarak dağılmıştır. Buradan otomotiv sektöründe bayan istihdamının çok düşük olduğu söylenebilir.

Ankete katılanların Tablo-3'de, 30'u (%33,3) 15-18 yaş en çok olduğudur. Tablo-4'te eğitim düzeyinde en çok 56 kişinin (%62,2) ortaöğretim(lise) mezunu olduğu ve Tablo 6'da en çok 56 kişiyle (%62,2) 0-5 yılları arasında çalıştığı tespit edilmiştir. Yine Tablo-7'de 84 kişinin (% 93,4) yaralanmalı ya da yaralanmasız iş kazası geçirdiği tespit edilmiştir. Hastalık oranı, ülkemizdeki 2013 SGK meslek hastalığı verilerine benzer şekilde, Tablo-8'de 81'i (%90) hastalık geçirmediği tespit edilmiştir.

Bu verilerden yola çıkarak otomotiv sektöründe çalışanların çoğunun genç nüfus olması, lise mezunu olması, sektörde yeni olması ve iş kazalarının oranının yüksek olması, motorlu araçlar teknolojisi dersi modül uygulamalarının İSG yönünden

yetersiz olduğunun, iş ve işlem yapraklarının tekrar İSG ile entegreli hale getirildiğinde, otomotiv yetkili servislerinde iş kazalarının azaltılabileceği kararına varılmıştır.

İkinci olarak, sorulan soruların 90 kişinin verdiği cevaplara göre ortalaması ve standart sapması bulunarak, modül uygulamalarının otomotiv yetkili servislerde kullanım düzeyi saptanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, araç teknolojisi atölyesi modül uygulamalarının ikisinin, klasik ateşleme sistemi (Ortalama:1,322 ± Standart sapma: 0,684) ve karbüratörlü yakıt sisteminin (Ortalama:1,256 ± Standart sapma:0,728), otomotiv yetkili servislerde kullanım düzeyi yok denecek kadar düşük olduğu, temel tesviyecilik işlemlerinin (Ortalama:3,400 ± Standart sapma:1,079) ise orta düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Son olarak, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanılarak, mesleği ve çalışma süreleri değişkenlerine göre, ortalaması ve standart sapması bulunmuştur. Değişkenlere göre her bir soruda anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yani değişkenler, sorulara benzer cevaplar vermiştir.

Bu verilerden yola çıkarak motorlu araçlar teknolojisi dersi modül uygulamalarından ikisinin, otomotiv yetkili servislerde yapılan uygulamalarla uyumlu olmadığına, yetkili serviste karşılaşılmayan uygulamaların diğer konulardan zaman kalırsa teorik ve pratik olarak işlenmesi gerektiğine, modülde ihtiyacı karşılayan iş ve işlem yapraklarının ise tekrar düzenlenmesine karar verilmiştir. Öğrencilerin uyguladığı iş ve işlem yapraklarında ki uygulamalara not verirken sonuç odaklı değil, işin İSG'ne uygun olarak yapıp yapmadığına bakılarak değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak, otomotiv yetkili servislerinde kaliteyi artırabilmek için, modül de belirtilen araç teknolojisi atölye uygulamalarının kullanım düzeyi düşük çıkanların haricinde, diğer uygulamaların iş ve işlem yapraklarının hem görsel olarak, hem de ayrıntılı anlatımı İSG ile entegreli şekilde EK-2'de tekrar düzenlenmiştir.

## 6. KAYNAKLAR

Akbulut T. İşçi Sağlığı Prensipleri ve Uygulamaları. 5. Baskı. İstanbul: Sistem Yayınları; 1996, s: 65.

Akkuş E. Tehlikeli Atık Geri Kazanım Tesisinde İş Sağlığı Güvenliği. Aksaray Ü. Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2013, Aksaray (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Melayib BİLGİN)

Akpınar T. İş Sağlığı ve İş Güvenliği. Bursa: 2013, s: 19.

Aktay N. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi ile İş Güvenliği Kültürü Arasındaki İlişki. İş Müfettiş Yardımcılığı Etüdü. İstanbul: 2012.

Akyiğit E. İş Kanunu Şerhi. Ankara: Seçkin Yayınları; 2001, s: 40.

Akyüz N. İş Güvenliği. İstanbul: 1980, s: 2.

Allı B. O. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Temel İlkeler. Duyarlılık Arttırma Seminerleri. ISAG OHS Projesi. Ankara: GVG/HVBG/ANKON/BILSP; 2004, s: 12-34

Alper Y. Bazı Ülkelerde İşçi Sağlığı-İş Güvenliği Uygulamaları ve Türkiye’deki Uygulama ile Karşılaştırılması. Sosyal Siyaset Konferansları 37-38’nci Kitaplar. İstanbul Üniversitesi Yayını. 1992; 662: 85.

Andaç M. Neden Risk Değerlendirmesi Yapmalıyız? İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2007; 36: 21-26.

Arezes P. M, Miguel S. The Role of Safety Culture in safety performance Measurement. Measuring Business Excellence. 2003; 7(4): 23.

Arıcı K. İşçi Sağlığı ve Güvenliği Dersleri. Ankara: 1999, s: 49.

Arıkan R. Araştırma teknikleri ve rapor hazırlama. Ankara: Asil Yayın; 2004, s: 129-130

Avcı A. İşyerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Mevzuatı. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti. 1998

Aybek A, Güvercin Ö ve Hurşitoğlu Ç. Teknik Personelin İş Kazalarının Nedenleri ve Önlenmesine Yönelik Görüşlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi. Cilt: 2. 2003; 6: 92.

Bingöl D. İnsan Kaynakları Yönetimi. 6. Baskı. İstanbul: Arıkan Basım Yayım Dağıtım; 2006

Camkurt M.Z. İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi. 2007; 6: 80-84.

Cervatoğlu E. İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Bir Değerlendirme. TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi. Ocak- Şubat-Mart, 2003, s: 23.

Cooper M.D. Towards a model of safety culture. Safety Science. 2000; 36: 113.  
Dilley H, Klemer B. H. Creating a culture of safety. Work Study. 1996; 45(3): 6.

Çoban H. İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları: Estaş ve Tüdemsaş'ta Bir Araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2006, Sivas (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Sadık ÖNCÜL ).

DDK raporu, 2008.

Demir S. Tehlikeli Kimyasal Maddelerin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi. İstanbul Üniversitesi, FBE, YYLT. İstanbul; 2010, s: 91.

Demirbilek S, Pazarlıoğlu V. Türkiye'de İş Kazalarının Oluşumunda Etkili Olan Faktörler: Amprik bir uygulama. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi. Cilt: 44. 2007; 509: 82.

Demirbilek T. İş Güvenliği Kültürü. İzmir : DEÜ İİBF Yayını; 2005, s: 18-26.

Devebakan N. Özel Sağlık İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği. Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ), SBE, YDT, İzmir; 2007, s:19.

Dizdar E. Kaza Sebeplendirme Yaklaşımları. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi. 2001; 26: 31.

Ede Y. İş Sağlığı ve Güvenliği Fiziksel Risk Etmenleri. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları; 2014, s: 2.

Ekemen K. S. Eski ve Yeni İş Kanunlarında Çalışanların İSG Eğitimi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 30: 12-17.

Erdoğan İ. İşletmelerde Kişi Değerlemede Psikoteknik. 3.Baskı. İ.Ü.İşletme Fakültesi Yayını. İstanbul: 1987; 188: 252.

Esin A. Yeni Mevzuatın Işığında İş Sağlığı ve Güvenliği. MMO Yayını 2004. No:363

Gerek N. İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını Ekim 2009. No: 868

Güler M. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminin İş Kazalarının Önlenmesine Etkisi: İETT Örneği. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2011, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Arif YAVUZ).

Hayta Bayazıt A. Çalışma ortamı koşullarının işletme verimliliği üzerine etkisi. Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi. 2007; 1: 21-30-32.

Karadurmuş S. İş sağlığı ve güvenliğinin eğitime entegrasyonu iyi uygulama örnekleri. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 30: 62.

Karaer er Y. İş Güvenliği Uzmanlığı. Cilt 2. İstanbul: 2013, s: 93-423

Milli Eğitim Bakanlığı Araçlarda Temel Elektrik. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Akü Aydınlatma ve Uyarı Sistemleri. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Araçlarda Temel Elektronik. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. El Aletleri ve Motorlar. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Marş Sistemleri. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Motor Donanımları. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Piston Biyel Krank Mekanizması. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Sabit Motor Parçaları. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Supap Sistemleri. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Şarj Sistemleri. Ankara: 2011.

Milli Eğitim Bakanlığı. Temel Mekanik. Ankara: 2011.

Odaman S. 4857 Sayılı Yeni İş Kanunu Döneminde İş Sağlığı ve Güvenliği Hükümlerinin Önemi ve OHSAS 18001 Yönetim Sistemi(OHSAS). Mercek Yayınları; 2005, s: 132.

Öner S. İş Sağlığı, İş Güvenliği ve Sağlık Çalışanları. Beykent Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Mehmet Fikret Gezgin).

Özkılıç Ö. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. Ankara: TİSK Yayınları; 2005, s: 62-63.

Özkılıç Ö. İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. 1.Baskı. Ankara: Tisk Yayınları; 2002, s: 12.

Sağlık O. Otomotiv Sektöründe 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Bitirme Projesi, 2014, İstanbul (Danışman: Doç. Dr. Oğuz ÖZYARAL).

Sarıçam H. İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Hemşirelerin Karşılaştığı Risk ve Tehlikelerin İş Stresi Düzeyleri Üzerine Etkisi. DEÜ, SBE, YYLT, İzmir; 2012, s:15

Saruhan S. C, Özdemirci A. Bilim, Felsefe ve Metodoloji. 1.Baskı. İstanbul: Alkım Yayınevi; 2005, s: 114.

Semerci O. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi: Metal Sektöründe Bir Uygulama. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2012, İzmir (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Esin Gürbüz Güngör).

Serter N. Devlet Görevlerindeki Gelişmelerin Sonucu Olarak Sosyal Devlet. İstanbul Üniversitesi Yayını. 1994; 16: 7.

Sipahi, İsmet İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitimin Önemi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 30: 24-27.

T.C. Resmi Gazete. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 30 Haziran 2012. Sayı: 28339. Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği. 24 Temmuz 2013. Sayı: 28717. Başbakanlık Basımevi, Ankara.



T.C. Resmi Gazete. KKD Yönetmeliği. 2 Temmuz 2013. Sayı: 28695. Başbakanlık Basımevi, Ankara.

Tufan, Beril. Göçmen İşçilerde İş Kazaları. Sosyal Sigortalar Kurumu Genel Müdürlüğü. Ankara: 1994; 556: 30.

Tuncay C, Ekmekçi Ö. Sosyal Güvenlik Hukuku'nun Esaslar. İstanbul: Legal Yayınları; 2008, s: 295.

Turan K. İş Hukukunun Genel Esasları. Ankara: Kamu İş Yayınları; 1990, s: 132.

Ulusan İ. Özellikle Borçlar Hukuku ve İş Hukuku Açısından İşverenin İşçiyi Koruma Gözetme Borcundan Doğan Hukuki Sorumluluğu. İstanbul: Kazancı Hukuk Yayınları; 1990, s: 80

Uyanık M. T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Başkanlığı, Bakım-Onarım İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği. İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü. İstanbul: 2013, s: 2-6

Yardımcı Tesisler ve Teknik Emniyet Müdürlüğü. İSG Bülteni 2010. No: 17

Yılmaz G. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi. 2003.

Yiğit A. İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı. 1.Baskı. İstanbul: Alfa Akademi, Aktüel Yayınları; 2005.

## 7. EKLER

### 7.1. EK-1 Otomotiv Sektöründe Çalışacak Teknik Eleman İhtiyaç Belirleme Anketi

Bu anket “**Mesleki Ve Teknik Anadolu Liselerinin Motorlu Araçlar Teknolojisi Bölümü Araç Teknolojisi Atölyesi İş ve İşlem Basamaklarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi Ve Programlanması**” yüksek lisans tez konusuna veri toplamak üzere hazırlanmıştır.

Otomotiv alanındaki işletmelerde güncel araç bilgilerine hâkim, iş sağlığı ve güvenliği kurallarını benimsemiş teknisyenleri yetiştirmek ve otomotiv alanındaki işletmelere ara eleman ihtiyaçlarını gidermek üzere Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerindeki öğrencilere eğitimlerindeki uygulamalarda kullanılacak iş ve işlem yapıları bu anket sonuçlarına göre hazırlanacaktır.

**Sizin yapacağınız değerlendirme; Mevcut durumu belirlemede önemli katkılarının yanı sıra, gelecekte bu alanda ülkenin ihtiyaç duyduğu nitelik ve yeterlilikte teknik beyin gücünün yetiştirilebilmesine de önemli katkıda bulunacağı düşünülmektedir.**

Anket iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sizlerle ilgili bilgiler yer almaktadır. İkinci bölümde ise işyeri uygulamalarındaki ihtiyaç belirlemeye yönelik 10. Sınıf müfredat programındaki konular soru olarak yer almaktadır. Bu bölümdeki her bir madde de memnuniyet derecenizle ilgili ifadeler **5= Her Zaman, 4= Çoğunlukla, 3= Sık Sık, 2= Ara Sıra, 1= Hiçbir Zaman**, şeklinde sıralanmaktadır. Sizden beklenen, memnuniyet derecenizi hangi seçeneğin en iyi olarak belirttiğini düşünüyorsanız ilgili yere (x) işareti koyarak belirtiniz.

**Tüm soruları eksiksiz ve samimiyetle cevapladığınız ve araştırmaya yapmış olduğunuz büyük katkılardan dolayı teşekkür eder çalışmalarınızda başarılar dilerim.**

**Übeyit YEŞİLYURT**

**Motorlu Araçlar Teknolojisi Öğretmeni**

## İBÖLÜM

Kişisel Bilgiler					
<b>1. Cinsiyetiniz.</b>		A. Kadın ( )	B. Erkek ( )		
<b>2. Yaşınız.</b>					
A. 15-18 Yaş ( )	B. 19-25 Yaş ( )	C. 26-33 Yaş ( )	D. 34-41 Yaş ( )	E. 42-49 Yaş ( )	F. 50 Yaş Ve Üzeri ( )
<b>3. Eğitim durumunuz.</b>					
A. İlköğretim ( )	B. Ortaöğretim (Lise) ( )	C. Yüksek Okul ( )	D. Fakülte (Lisans) ( )	E. Yüksek Lisans Ve Üstü ( )	
<b>4. Mesleğiniz nedir?</b>					
A. Öğrenci ( )	B. Öğretmen ( )	C. Öğretmen (Atölye şefi) ( )	D. Öğretmen (Alan şefi) ( )	E. Çalışan ( )	F. Çalışan (Atölye şefi) ( )
<b>5. Çalışma süreniz.</b>					
A. 0-5 Yıl ( )	B. 6-10 Yıl ( )	C. 10-15 Yıl ( )	D. 16 -20 Yıl ( )	E. 20 Yıl ve üzeri ( )	
<b>6. İş kazası geçirdiniz mi? Geçirdiyerseniz ne tür iş kazası geçirdiniz?</b>					
A. Hayır ( )	B. Hafif yaralanmalı kaza ( )	C. Ağır yaralanmalı kaza ( )	D. Yaralanmasız kaza ( )	E. Diğer ( )	
<b>7. Hastalığınız var mı? Varsa hangi hastalığınız var?</b>					
A. Hayır ( )	B. Kas iskelet ( )	C. Cilt hastalıkları ( )	D. Akciğer hastalıkları ( )	E. Diğer ( )	
<b>8. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı? Aldıysanız hangi eğitimi aldınız?</b>					
A. Hayır ( )	B. İş sağlığı ve güvenliği temel eğitimi ( )	C. A sınıfı sertifikası ( )	D. B sınıfı sertifikası ( )	E. C sınıfı sertifikası ( )	F. Diğer ( )

## II. BÖLÜM

	Otomotiv yetkili servislerinde aşağıda belirtilen işlemler ile karşılaşıyor musunuz?	Her Zaman	Çoğunlukla	Sık Sık	Ara Sıra	Hiçbir Zaman
		5	4	3	2	1
1.	Elektrik tesisatı arızaları					
2.	Elektronik devre elemanları					
3.	Park sensörü ve alarm sistemi					
4.	Akü bakımı ve kontrolleri					
5.	İç ve dış aydınlatma sistemi					
6.	Şarj sistemi					
7.	Marş sistemi					
8.	Klasik ateşleme sistemi (meksefeli)					
9.	Karbüratörlü yakıt sistemi					
10.	Temel tesviyecilik işlemleri					
11.	Emme ve egzoz manifoldları					
12.	Silindir kapağı ve külbütör mekanizması					
13.	Motor bloğu					
14.	Zaman ayar mekanizması					
15.	Supap mekanizması					
16.	Piston-biyel-krank mekanizması					
17.	Motor soğutma sistemi parçaları					
18.	Motor yağlama sistemi parçalarının					
19.	Atölyede iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uyguluyor musunuz?					

## 7.2. EK-2 Araç Teknolojisi Atölyesi Modül Uygulamaları İş ve İşlem yaprakları

### 7.2.1. Çalışma ortamı genel güvenlik kuralları

GENEL GÜVENLİK KURALLARI			
 KLAVUZU OKUMADAN KULLANMA	Yapılacak işleri, iş ve işlem yapraklarında belirtilen aşamalara göre uygula.	 KORUYUCU AYAKKABINI GIY	İşe başlamadan önce ağır parçaların ayağa düşerek zarar vermesini önlemek için koruyucu ayakkabı giy.
 GÜVENLİK TALİMATLARINI UYGULA	İşe başlamadan önce belirtilen genel güvenlik kurallarına ve işlem basamakları esnasında belirtilen güvenlik kurallarına mutlaka uy.		İşe başlamadan önce çalışma ortamı sıcaklığını ayarla. Ayakta yapılan ağır işler için sıcaklık 17°C, hafif işler için ise 18°C olmalıdır.
 İŞ ELDİVENİ KULLAN	İşe başlamadan önce elin tahriş olmasını ve yaralanmasını önlemek için mutlaka iş eldiveni giy.		Çalışma ortamında aydınlatma yapılacak işin hassas olmasına göre ayarlanmalıdır. Hassas işler kaba işlere göre daha fazla aydınlatma gerektirmektedir.
 GÖZLÜK TAK	İşlem basamaklarında gözü tehlikeli maddelerden korunmak için koruyucu gözlük kullan.		İşe başlamadan önce çalışma ortamının havalandırılmasının yeterli olmasına dikkat et.
 İŞ ÖNLÜĞÜ GIY	İşe başlamadan önce iş önlüğünü giy.	 ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ	Çalışma esnasında atölye ortamının temiz ve düzenli olmasına dikkat et.

## 7.2.2. Araç Tamirinde Dikkat Edilmesi Gereken Genel Güvenlik Kuralları

<b>ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI</b>	
<b>İşlem basamaklarına ait görseller</b>	<b>İşlem basamakları</b>
	<p>1. Servis danışmanının müşteri şikâyetine göre doldurduğu araç iş emrine bakarak arızayı öğren.</p>
	<p>2. İşe başlamadan önce KKD kullan (iş eldivenini, iş ayakkabını, iş önlüğünü giy, iş gözlüğünü ve koruyucu kulaklığını tak).</p> 
	<p>3. Çalışma sırasında aracın koltuğunun, direksiyonunun ve paspasının kirlenmemesi için şekilde görüldüğü gibi koruyucu malzemelerle önlemini al.</p> 
	<p>4. Araç kontağını kapalı konuma al.</p> <p>Araç kontağı açıkken ya da motor çalışır konumdayken araç üzerinde işlem yapılmamalı. Araç çalışır konumda iken işlem yapılması gerekiyorsa gerekli tedbirleri aldıktan sonra uygulamaya geç.</p>

## ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI

İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p>5. Aracın vitesini boşa al.</p> <p>Araç çalışır konumda üzerinde işlem yapılacaksa mutlaka vitesin boşa alındığına emin ol.</p>
	<p>6. El frenini çekili konuma al.</p>  <p>Şekilde görüldüğü gibi araç üzerinde işlem yapılmadan önce mutlaka el freninin çekili olmasına dikkat et.</p>
	<p>7. Aracın ön kaputunu açmak için mandalı kendine doğru çekerek kaputu aç. Kaputu açtıktan sonra şekilde görüldüğü gibi koruyucu demiri yuvasına tak. Ne olursa olsun koruyucu demirin yuvasına mutlaka takılı olmasını sağla.</p> 
	<p>8. Şekilde görüldüğü gibi çamurluk örtüsünü çalışacağın kısma uygun şekilde yerleştir.</p> <p>Bu aracın kaputunun zarar görmesini ve aynı zamanda çalışanın üstünün korunmasını sağlar.</p>



## ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI



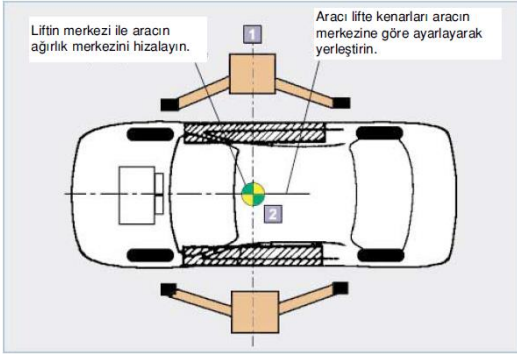

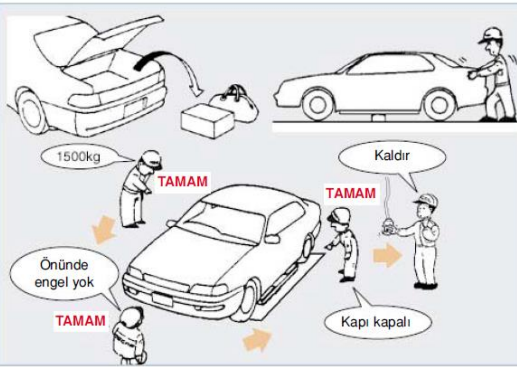
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p><b>9.</b> Havalı el aletlerinden kaynaklanan titreşim ve gürültüden korun. El aletlerinin bakımsızlığı ve yanlış kullanımından kaynaklanan yaralanmalara dikkat et.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div> </div>
	<p><b>10.</b> Araç üzerinde akü sökülecekse önce şasi (-) kablo başı sökülür.</p> <p>Burada dikkat edilmesi gereken negatif kablo kutup başı aküye bağlı ve ilk olarak pozitif kablo başı sökülürse aracın şase alacak her hangi bir yerine teması kısa devre oluşturur. Kısa devre Tesisat kablosunun yanmasına sebep olabilir. Bu yüzden her zaman ilk olarak şase (-) kablosu sonra devre (+) kablosunu sök.</p>
	<p><b>11.</b> Aküyü yerinden sarsmadan dikkatlice al. Aküyü eğmek, sallamak tehlikeli ve akünün ömrünü azaltan bir davranıştır. Aküyü şarj odasına koy. Şarj odasının iyi havalandırılmış olmasına dikkat et. Akü şarj sırasında, çıkan gazdan zehirlenme ve parlayıcı madde özelliği bulunduğundan yangına sebep olabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>AKÜ ŞARJ ALANI</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>DİKKAT ASİT TEHLİKESİ</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>ÖNCE GÜVENLİK</b></p> <p>YÜZÜNE VE VÜCUDUNA ASİT GELİRSE BÖL SOĞUK SU İLE YIKA DİKKATLİCE YIKA</p> </div> </div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>GÜVENLİ YÜK KALDIRMA TALİMATI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yükün taşınması esnasında etrafta düşme tehlikesi yaratabilecek cisimleri bertaraf ediniz.</li> <li>2. Vücut ağırlığını öne doğru vermemeyi sırtınızı düz konumda tutarak bacaklarınızı aralayarak dizlerinizi bükün.</li> <li>3. Yükü kaldırmadan önce başınızı dik tutarak kanyaya doğru bakın. Yükü sırtınıza kavrayın. Kollarınızı vücudunuza yakın pozisyonda tutarak, bacaklarınızın üzerine doğrularak yükü kaldırın.</li> <li>4. Yükü güvenli bir şekilde kaldırdıktan sonra, dizlerinizi hizasında tutarak taşıyın.</li> </ol> </div> <p><b>12.</b> Akü gibi yüklerin kaldırılmasında elle taşıma ve kaldırma güvenlik kurallarına uy. Kurallara uyulmaması vücutta hasara sebep olabilir.</p>



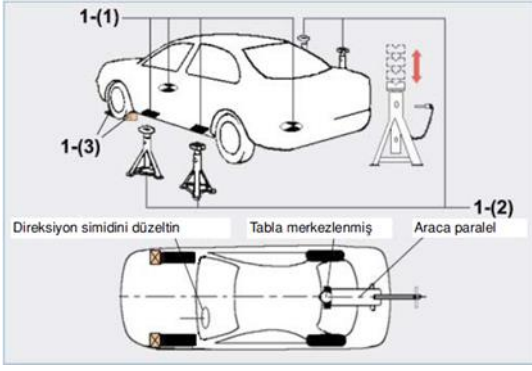
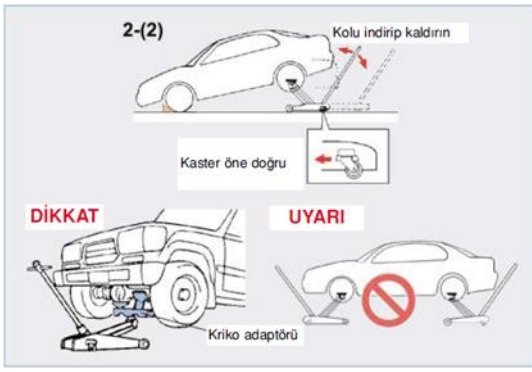

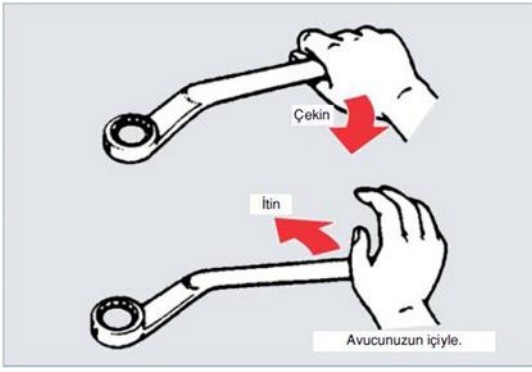



## ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI

İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p><b>13.</b> Yakıt, yağ ve diğer kimyasalların depo alanlarının havalandırmasının uygun olmasına ve ısı kaynaklarından uzak olmasına dikkat et. Bu tür kimyasallar zehirlenmeye ve yangına sebep olabilir.</p> 
	<p><b>14.</b> El aleti ve yedek parçaların düzenli olmasına dikkat et.</p> <p>Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</p>
	<p><b>15.</b> Egzoz gazı çekme ve havalandırma sistemi mutlaka aracın yakınında olmalı.</p> <p>Uzun süre egzoz gazı solunmasının insan sağlığına zararlı etkisi bulunabilir.</p>
	<p><b>16.</b> Araç tamirinde çıkan katı veya sıvı zararlı ve tehlikeli atıkları özel yerlerde muhafaza et. Bu alanları ısı kaynaklarından uzak tut. Atıkların dağınık olması iş kazalarına ve ısı kaynağının teması sonucu yangına sebep olabilir.</p> 

## ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI

İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p><b>17.</b> Caraskal kullanımında yükün altında durma ve yükü dengeli taşı. Kullanılan halatın emniyet katsayısına uygun yük taşı. Yıpranmış halat kullanma. Caraskal kanca mandalının kapalı olmasına dikkat et. Kancanın mandalı arızalı ise kancayı değiştir. Bu işlemlere dikkat etmezsen yük düşüp yaralanmaya neden olabilir.</p>
	<p><b>18.</b> Transpalet kullanırken ani hareketler yapma, kapasitesinden ağır yük taşıma ve üstüne kesinlikle binme. Transpalet ile yük taşırken yükün yuvarlanmaması için ağırlık merkezine dikkat et. Bu işlemlere dikkat etmezsen yaralanmalar oluşabilir.</p>
	<p><b>19.</b> Lift merkezi ile aracın merkezini hizala. Ağırlık merkezi iyi ayarlanmazsa araç liften düşebilir. Lift desteklerinin seviyeleri aynı olacak şekilde ayarla. Lift desteklerinin seviyeleri eşit olmazsa araç kaldırılma esnasında düşebilir.</p> 
	<p><b>20.</b> Aracı yüklü kaldırma. Liftin taşıma kapasitesine göre araç kaldır. Kaldırılmış aracı hareket ettirme. Aracın sökülmesi ve takılmasında ağırlık merkezi değişeceğinden dikkatli ol. Aracı kapıları açık bir şekilde kaldırma. Araç ile çalışma bir süre bırakılacaksa aracı liften indir. Çalışanların ve aracın zarar görmemesi için yukarıdaki güvenlik önlemlerine uy.</p>

## ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI

İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p>21. Aracı kriko ile kaldırmadan önce kriko ve sehpa destek noktalarını belirle.</p>
	<p>22. Aracı düz bir zeminde ve yüksüz olarak kaldır. Kriko ile kaldırma yaptıktan sonra destekleme sehvası kullanmadan aracın altına girme. Sehpa kullanılmaz ise çalışan aracın altında kalıp yaralanılabilir.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>ARABA KRİKODA İKEN SEHPAYA ALMADAN ALTINA YATMA</b></p> </div>
	<p>23. Sökme ve takma işleminde el aletini çekerek kullan. Yer darlığından dolayı el aleti çekilemiyorsa el aletini avucunuzun içiyle itin. El aleti çapının cıvata veya somuna uygun olmasına dikkat et. El aletinin cıvata veya somuna tam oturmasına dikkat et. Bu işlemlere dikkat edilmez ise yaralanmalar oluşabilir.</p> 
	<p>24. Araç tamirinde çok çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır. Bu kimyasalları kullanırken gerekli güvenlik önlemleri almayı unutma. Önlem şeklinde görüldüğü gibi eldivenini giy, maskeni ve gözlüğünü tak. Kimyasallarla çalışma yaparken ateşe yaklaşma. Yangın çıkabilir.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>AÇIK ATEŞ VE ALEVLE YAKLAŞMA</b></p> </div>

### **7.2.3. Elektrik tesisatı işlem yaprakları**

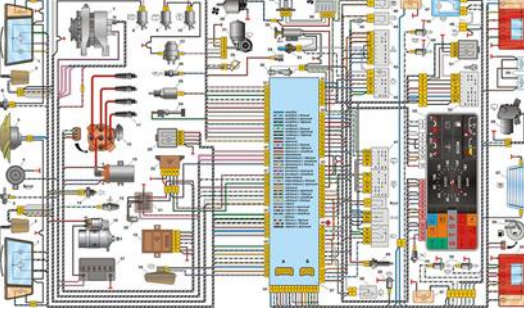


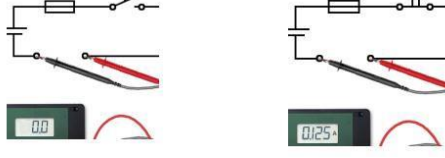

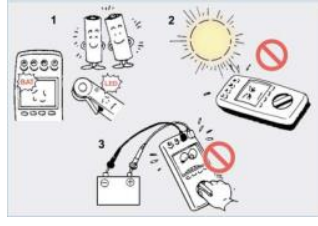
#### **1. Elektrik tesisatı işlem yapraklarının amacı**


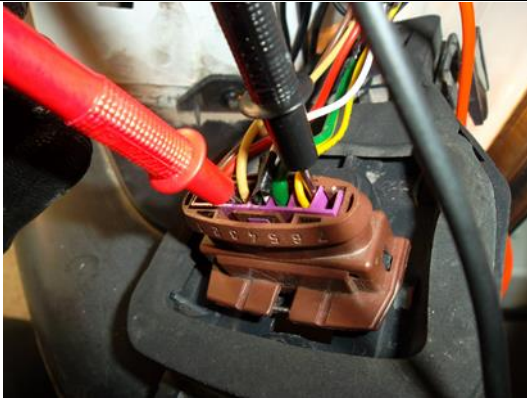
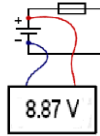



Öğrencilerin, tesisat şeması okuması, elektrik tesisatı arızalarını uygun alet ve cihaz kullanarak bulması, işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.

#### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Araç tesisat şemasını okur, elektrik tesisatı arızasını bulur ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.



ELEKTRİK TESİSATI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No:1
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>1.</b> Aracın tesisat kablolarında arıza var ise yanda görüldüğü gibi teisat şemasına bakarak kontrol edilecek kablonun yerini tespit et.</p> <p>Araç tesisatında, kablo ve alıcılarda akım, direnç ve voltaj kontrolünü yap.</p>	
		<p><b>2.</b> İlk olarak kabloda akım kontrolünü yap. Bu işlem yapılırken akü araçta olmalı ve kontak açık olmalı. Kontak açık değil ise ölçüm yapılamaz. Yanda şekilde görüldüğü gibi avometreyi akım ölçümü için uygun konuma al.</p> <p><b>Yanlış konuma alınır ve ölçüm yapılırsa avometre arızalanabilir.</b></p>	
		<p><b>3.</b> Ölçülecek kabloyu ilk olarak birbirinden ayır. Daha sonra avometrenin uçlarını, şekilde görüldüğü gibi ayrılan kablo uçlarına temas ettir. Burada dikkat edilmesi gereken akım ölçerken şekilde görüldüğü gibi avometre devreye seri bağlanır. Kabloyu ayırmadan DC kablo üstü ampermetreyle ölçüm yapılabilir.</p> <p><b>Yanlış bağlanır ise avometre arızalanabilir.</b></p> 	
		<p><b>4.</b> Avometrede değeri oku. Tesisat şemasında ve katalogda belirten değerle karşılaştır. Avometreyi direk güneşten kuru. Ayrıca aküye direk bağlama kısa devreye neden olabilir.</p> 	

ELEKTRİK TESİSATI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No:1
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>5. İkinci olarak devrede voltaj kontrolünü yap. Yanda şekilde ölçümü için avometreyi voltaj ölçülecek gibi uygun konuma al. <b>Yanlış konuma alınır ve ölçüm yapılırsa avometre arızalanabilir.</b></p>	
		<p>6. Burada alıcının üzerinde değil ona gelen kabloların üzerinden voltaj ölçümünü yap. Ölçülecek alıcıya ait soketin dibinde kablolarla avometre uçlarını şekilde görüldüğü gibi temas ettir. <b>Burada dikkat edilmesi gereken avometre alıcıya paralel bağlanır. Yanlış bağlanır ise avometre arızalanabilir.</b></p> 	
		<p>7. Avometrede değeri oku. Akü voltajı ile aynı değerde olmalı. <b>Akü bağlı olduğu için ölçüm alınan noktadan elektrik alırken dikkat et. Kablo izalasyonu arızalı ise yenisi ile değiştir. Arızalı kablo kısa devreye sebep olabilir.</b></p> 	
		<p>8. Üçüncü olarak devrede direnç kontrolünü yap. Yanda şekilde görüldüğü gibi avometreyi direnç ölçümü için uygun konuma al. <b>Yanlış konuma alınır ve ölçüm yapılırsa avometre zarar görebilir.</b></p>	



ELEKTRİK TESİSATI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No:1
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>9.Devreden alıcı söküleceği için aküyü araç genel güvenlik kuralında anlatıldığı gibi uygun şekilde araçtan al. Direnci ölçülecek alıcıyı yanda görüldüğü şekilde araçtan sök. Burada dikkat edilmesi gereken ampulü yerinden çıkarırken kırılmamasıdır. Camı ince olduğu için çok bastırmadan çıkarılmalıdır. Ele zarar verebilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>DELİCİ VE KESİCİ</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>AKIM KESİLMEDE ELEKTRİK TAMİRİ YAPILMAZ</b></p> </div> </div>	
		<p>10. Avometre uçlarını burada ölçülen alıcı ampul olduğu için, şekilde görüldüğü gibi (+) ve (-) kısımlarına temas ettir. Ekranda değeri oku, tesisat şeması ya da katalog değerleri ile karşılaştır. Gerekirse yenisi ile değiştir.</p>	
		<p>11. İş bitiminde kullandığın malzemeleri yerine koy. Atölyeyi temiz ve düzenli tut. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>ALDIĞIN MALZEMEYİ YERİNE KOY</b></p> </div> </div>	

#### **7.2.4. Elektronik devre elemanları işlem yaprakları**






##### **1. Elektronik devre elemanları işlem yapraklarının amacı**

Öğrencilerin, elektronik devre elemanlarını tanıması, bu devre elemanlarını uygun alet ve cihaz kullanarak sağlamlık kontrolünü işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak gerçekleştirmeleri amaçlanır.

##### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Elektronik devre elemanlarını tanır, bu elemanların sağlamlık kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.


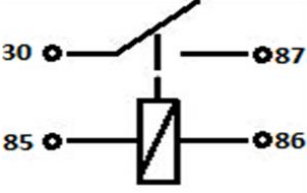






ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No:2																																																																						
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Renkler</th> <th>1.Band</th> <th>2.Band</th> <th>Çarpan</th> <th>Tolerans</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Siyah</td> <td>0</td> <td>0</td> <td><math>10^0</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kahverengi</td> <td>1</td> <td>1</td> <td><math>10^1</math></td> <td>%1</td> </tr> <tr> <td>Kırmızı</td> <td>2</td> <td>2</td> <td><math>10^2</math></td> <td>%2</td> </tr> <tr> <td>Turuncu</td> <td>3</td> <td>3</td> <td><math>10^3</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sarı</td> <td>4</td> <td>4</td> <td><math>10^4</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Yeşil</td> <td>5</td> <td>5</td> <td><math>10^5</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mavi</td> <td>6</td> <td>6</td> <td><math>10^6</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mor</td> <td>7</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gri</td> <td>8</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Beyaz</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altın</td> <td></td> <td></td> <td><math>10^{-1}</math></td> <td>%5</td> </tr> <tr> <td>Gümüş</td> <td></td> <td></td> <td><math>10^{-2}</math></td> <td>%10</td> </tr> <tr> <td>Renksiz</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>%20</td> </tr> </tbody> </table>		Renkler	1.Band	2.Band	Çarpan	Tolerans	Siyah	0	0	$10^0$		Kahverengi	1	1	$10^1$	%1	Kırmızı	2	2	$10^2$	%2	Turuncu	3	3	$10^3$		Sarı	4	4	$10^4$		Yeşil	5	5	$10^5$		Mavi	6	6	$10^6$		Mor	7	7			Gri	8	8			Beyaz	9	9			Altın			$10^{-1}$	%5	Gümüş			$10^{-2}$	%10	Renksiz				%20	<p>1. Direnci değerini ölçmeden önce üzerindeki renk kodlarına tablodan bakarak uygun formül ile hesapla.</p> 	
Renkler	1.Band	2.Band	Çarpan	Tolerans																																																																					
Siyah	0	0	$10^0$																																																																						
Kahverengi	1	1	$10^1$	%1																																																																					
Kırmızı	2	2	$10^2$	%2																																																																					
Turuncu	3	3	$10^3$																																																																						
Sarı	4	4	$10^4$																																																																						
Yeşil	5	5	$10^5$																																																																						
Mavi	6	6	$10^6$																																																																						
Mor	7	7																																																																							
Gri	8	8																																																																							
Beyaz	9	9																																																																							
Altın			$10^{-1}$	%5																																																																					
Gümüş			$10^{-2}$	%10																																																																					
Renksiz				%20																																																																					
		<p>2. Direnç ölçümü yapabilmek için, avometreyi şekilde görüldüğü gibi uygun konuma getir.</p> <p>Şekilde direnç değeri 200 <math>\Omega</math>(ohm) alınmış. Fakat ölçülecek değer bundan fazla ise, komütatörü değiştirerek uygun konuma al.</p>																																																																							
		<p>3. Şekilde görüldüğü gibi avometrenin uçlarını direncin uçlarına temas ettir. Avometreyi direk güneşten koru. Ayrıca aküye direk bağlama kısa devreye neden olabilir.</p> 																																																																							
		<p>4. Avometrede değeri oku. Bu direncin kaç <math>\Omega</math> ohm olduğunu gösterir.</p> <p>Direnç değeri göstermiyorsa o zaman bu direnç arızalıdır.</p>																																																																							

ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No:2
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>5. Alternatör üzerinde bulunan diyotları kontrol et. İlk olarak diyotların yerini tespit et.</p> 	
		<p>6. Diyotun sağlamlık kontrolünü yapabilmek için, avometreyi şekilde görüldüğü gibi uygun konuma getir.</p> <p><b>Arızalı Avometre doğru sonuç vermez.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b></p> </div> </div>	
		<p>7. Şekilde görüldüğü gibi avometrenin uçlarını diyotun uçlarına temas ettir.</p> <p>Burada dikkat edilmesi gereken diyotun bir kenarında mavi bant olmasıdır. Bu kısım diyotun (-) kısmıdır. Avometrenin siyah ucu eksiye simgeler. Kırmızı ise artıya simgeler. Burada ekranda değer göstermeli. Ya da avometreden uyarı sesi gelecek. Bu da diyotun sağlam olduğunu gösterir. Hiçbir değer göstermiyorsa arızalı olduğunu bize bildirir.</p>	
		<p>8. Diğer türlü avometre bağlanırsa yani kırmızı ucu mavi bantlı kısma siyah ucu bantsız kısma, bu durumda değer göstermemeli ya da uyarı sesi gelmemelidir.</p>	

ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No:2
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>9.Yanda şekilde bir kondansatör gösterilmektedir. Kondansatöre ateş ile yaklaşmak küçük çapta patlamaya sebep olur. Buna dikkat et.</p>  <p><b>ACIK ATEŞ VE ALEVLE YAKLAŞMA</b></p>		
	<p>10. Kondansatörün sağlamlık kontrolünü yapabilmek için, avometreyi şekilde görüldüğü gibi uygun konuma getir. Kondansatörün kontrolü direnç kısmında yapılır.</p> <p>Şekilde direnç değeri 200 <math>\Omega</math>(ohm) alınmış. Fakat ölçülecek değer bundan fazla ise, komütatörü değiştirerek uygun konuma al.</p>		
	<p>11. Şekilde görüldüğü gibi avometrenin uçlarını kondansatörün uçlarına temas ettir. Avometrede anlık bir değer gösterir. Buradan kondansatörün sağlam olduğu anlaşılır.</p> 		
	<p>12. Yanda sigorta kutusunda ölçüm yapacağın röleyi tespit et.</p> 		



ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No:2
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p><b>13.</b> Rölenin sağlamlık kontrolünü yapabilmek için, avometreyi şekilde görüldüğü gibi uygun konuma getir. Yanda ki şekilde rölenin uçları görülmektedir. Kontrol yapmadan önce uçlarını mutlaka espit et.</p>  <p><b>RÖLE</b></p>	
	<p><b>14.</b> İlk olarak avometrenin uçlarını 86-85 uçlarına temas ettir. Avometre değer göstermeli veya uyarı sesi vermeli. Bu da bobin sargılarının sağlam olduğunu gösterir. Aslında bir nevi burada sargıların kopukluk kontrolü yapılmış olur.</p> 	
	<p><b>15.</b> İkinci olarak avometrenin uçlarını 30-87 uçlarına temas ettir. 86 olan ucu akünün artısına, 85 olan ucu ise akünün eksisine bağla. Burada avometre değer göstermeli. <b>Akü ile çalışırken mutlaka koruyucu eldiven kullan. Elleri tahriş edebilir. Akü sıvısı teması cilde zarar verir mutlaka bol su ile yıka.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="906 1429 1054 1559"> <p><b>ÖNCE GÜVENLİK</b> YÜZÜNE VE VÜCUDUNA AŞIŞ GELİRSE BOL SOĞUK SU İLE YIKA DİKKATLİCE YIKA</p> </div> <div data-bbox="1054 1429 1150 1559"> <p><b>DİKKAT</b> ASİT TEHLİKESİ</p> </div> <div data-bbox="1150 1429 1246 1559"> <p><b>DİKKAT</b> ELEKTRİK</p> </div> </div>	
	<p><b>16.</b> İş bitiminde kullandığın malzemeleri yerine koy. Atölyeyi temiz ve düzenli tut.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="906 1648 1177 1839"> <p><b>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</b></p> </div> <div data-bbox="1177 1648 1385 1839"> <p><b>ALDIĞIN MALZEMEYİ YERİNE KOY</b></p> </div> </div>	

## **7.2.5. Park sensörü ve alarm sistemi işlem yaprakları**

### **1. Park sensörü ve alarm sistemi işlem yapraklarının amacı**

Öğrencilerin, park sensörü ve alarm sistemini tanınması, bu sistemlerin araca montajını uygun alet ve cihaz kullanarak işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirilmeleri amaçlanır.

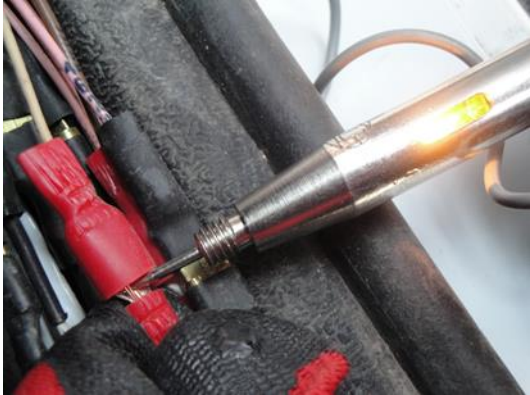

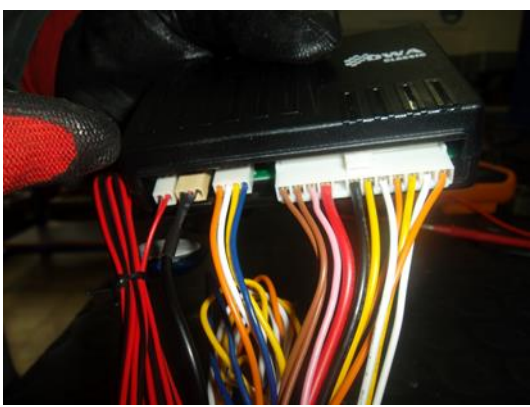

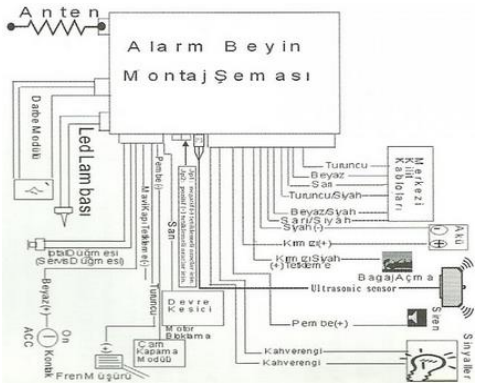



### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Alarm ve park sensörü sisteminin araca montajını işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.





PARK SENSÖRÜ VE ALARM SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 320 dk.	İşlem No:3
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>5. Soketi ayırdıktan sonra yandaki şekilde görüldüğü gibi, ilk olarak aküden direkt gelen (+) kabloyu kontrol kalemi ile tespit et. <b>Burada dikkat edilmesi gereken kontağın kapalı olmasıdır.</b></p> 		
	<p>6. Daha sonra (-) kabloyu tespit et. Kontrol kaleminin sivri ucu ele batabilir kullanırken dikkat et. Bu tür malzemeleri ortada bırakma. Malzeme ile iş yapılmıyorsa takım kutusuna koy.</p> 		
	<p>7. Merkezi kilit düğmesini yuvasından şekilde görüldüğü uygun alet kullanarak al. <b>Ön panel sökme aparatlarıyla sökme işlemi yap. Farklı alet ile yapılan işlem alete ve sökülen parçaya zarar verebilir.</b></p>  		
	<p>8. Kontrol kalemi ile açma kapatma tetiklemesini yapan kabloyu tespit et. <b>Burada kontrol kalemin ele batmamasına ve kısa devre olmamasına dikkat et.</b></p> 		

PARK SENSÖRÜ VE ALARM SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 320 dk.	İşlem No:3
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p>9. Sinyal lambalarına giden kabloları şekilde görüldüğü gibi tespit et. <b>Kontrol kaleminin ucu sivridir, kullanırken dikkat et. Bu tür malzemeleri ortada bırakma. Malzeme ile iş yapılmıyorsa takım kutusuna koy.</b></p> 	
	<p>10. Yanda şekilde, alarm beynine uygun yerlere kablo soketlerini tak. Hangi kabloya bağlantı yapılacaktır önceden yukarıda tespit edilmişti. Şimdi yan keskiyle kablolar üzerinden bağlantı yeri aç. <b>Akım kesilmeden bu işlemi yapma. Kısa devre olabilir.</b></p> 	
	<p>11. Şekilde gösterilen alarm sistemi bağlantı şemasına göre bağlantıları yap. Burada her renk kablonun nereye bağlanacağını gösterir. Bütün alarm sistemi markalarında genelde renklerin bağlanacağı yerler standarttır. Bazen değişebilir. Bunun için takılan alarm sistemi markasının şemasına bakarak bağlantı yap. <b>Bağlanan yerleri mutlaka izole bant ile bantla. Bantlanmaz ise kısa devreye sebep olabilir.</b></p> 	
	<p>12. Kablo bağlantılarından sonra sireni, motorun etrafında uygun bir yere şekilde görüldüğü gibi sabitle. Bütün bağlantıları yaptıktan sonra, bağlanan kabloları araç içerisinde görünmeyecek şekilde topla. <b>İş bitiminde kullandığın malzemeleri yerine koy. Atölyeyi temiz ve düzenli tut.</b></p> 	



PARK SENSÖRÜ VE ALARM SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 320 dk.	İşlem No:3
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p><b>13.</b> Park sensörü sistemi parçaları yanda şekilde görüldüğü gibi kutusundan ayır ve eksik parça varmı kontrol et. Aşağıda belirtilen şemaya göre montajını yap.</p> 	
	<p><b>14.</b> İlk olarak aracın tamponu sökülür. Bunun için tampon vidalarını şekilde görüldüğü gibi torsi torna vida ucu ile sök. <b>Sökme işlemini vida sökme talimatına bakarak yap. Torna vidayı 90° dik tut.</b></p> 	
	<p><b>15.</b> Tamponun arka yola bakan yüzeyine, dört adet delik açılır. Bu delikler algılayıcı sensörlerin takılacağı yuvalardır. Yanda şekilde görüldüğü gibi matkap ucuna takılan paç sayesinde belirlenen yerlere dört adet delik aç.</p> <p><b>Burada matkabı kullanırken mutlaka gözlük kullan. Ve uygun pozisyonda tutarak vücuduna zarar verme.</b></p> 	
	<p><b>16.</b> Şekilde görüldüğü gibi algılayıcı sensörleri tampona tak.</p>	

PARK SENSÖRÜ VE ALARM SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 320 dk.	İşlem No:3
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>17.</b> Algılayıcı sensör kablolarını, şekilde görüldüğü gibi her kablo üzerinde bulunan numaralar ile beyindeki numaralara denk gelecek şekilde tak. Güç kablosu ve mesafe uyarıcısının kablolarının soketini tak. <b>Buna göre takılmazsa sistem çalışmaz ve zarar görebilir.</b></p> 	
		<p><b>18.</b> Güç kablolarını geri vites lambasına bağla. Bunun için ilk olarak her hangi bir stop lambasını şekilde görüldüğü gibi sök. <b>Civatalara ve somunları sökerken uygun lokma takımı kullan. Yanlış anahtar kullanımı yaralanmalara neden olabilir.</b></p> 	
		<p><b>19.</b> Arka stop lambasına ait olan soketi sök. <b>Soketleri ayırmak için dışarı doğru çektirmeden önce kilitlerinden kurtararak ayır.</b> Kontrol kalemi yardımı ile geri vites lambasına giden kabloyu tespit et. Aynı zamanda şase kablosunu tespit et. Güç kablosundan gelen (+) ve (-)kabloları bağla.</p> 	
		<p><b>20.</b> Aracı geri vites takarak tekrar sistemin çalışıp çalışmadığını kontrol et. <b>Daha sonra alarm sistemi ve merkezi kilit sisteminin çalışıp çalışmadığını kontrol et.</b></p>	

## **7.2.6. Akü bakımı ve kontrolleri işlem yaprakları**

### **1. Akü bakımı ve kontrolleri işlem yaprakları**


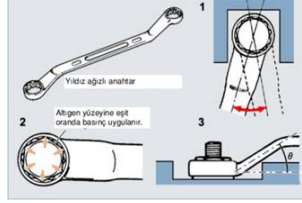

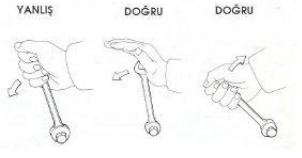


Öğrencilerin, akünün araçtan sökülüp-takması, bakımı ve kontrollerini uygun alet ve cihaz kullanarak işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.

### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Aküyü söküp takar, bakımı ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

AKÜ BAKIMI VE KONTROLLERİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:4
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>1. Kaputu aç ve koruyucu demiri yuvasına tak. Bazı araçlarda kaputun yaylı olması açıldığında havada asılı kalmasını sağlıyor. Çalışan, koruyucu demiri kullanma ihtiyacı duymuyor.</p> <p><b>Bu tehlikeli bir davranıştır. Koruyucu demirin yuvasına mutlaka takılı olmasını sağla.</b></p> 		
	<p>2. Şekilde görüldüğü gibi çamurluk örtüsünü çalışacağın kısma uygun şekilde yerleştir.</p> <p><b>Bu aracın kaputunun zarar görmemesini ve aynı zamanda çalışanın üstünün korunmasını sağlar.</b></p>		
	<p>3. Araç üzerinde akünün yerini tespit et. Akü sökülürken iş eldiveni, iş önlüğü, iş gözlüğü ve iş ayakkabısı koruyucu donanımlarını kullan. Kullanılmaması cilde ve kıyafete zarar verir.</p>  		
	<p>4. Akünün önce şasi (-) kablo başı somununu iki ağızlı veya yıldız anahtarla gevşet. Burada dikkat edilmesi gereken yapılacak iş için uygun anahtar kullanmaktır. Yanlış pozisyonda yada uygun anahtar kullanılmaması kazaya sebep olabilir. Negatif (-) kablo başını kutuptan ayır.</p> 		

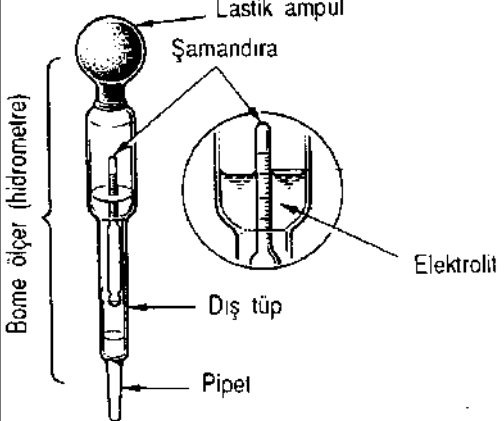






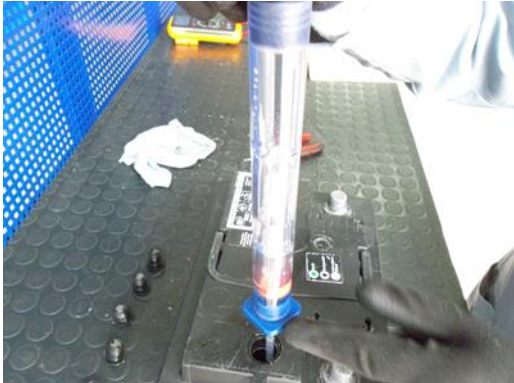




AKÜ BAKIMI VE KONTROLLERİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:4
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>5. Yıldız anahtarla sökme işlemi yaparken dikkat et. El aleti çapının civata veya somuna uygun olmasına dikkat et. El aletinin civata veya somuna tam oturmasına dikkat et. Bu işlemlere dikkat edilmez ise yaralanmalar oluşabilir.</p> 		
	<p>6. Pozitif (+) kablo başı somununu iki ağızlı veya yıldız anahtarla gevşet. Bir somun veya civatayı sıkarken veya gevşetirken anahtarı daima kendine doğru çek. Herhangi bir nedenden dolayı anahtarı iterek kullanmak zorunda kalırsan, avucunun içi ile iterek kayma tehlikesini azalt Bu işlemlere dikkat edilmez ise yaralanmalar oluşabilir.</p> 		
	<p>7. Pozitif (+) kablo başını kutuptan ayır. Burada dikkat edilmesi gereken negatif kablo kutup başı aküye bağlı ve ilk olarak pozitif kablo başı sökülürse aracın şase alacak her hangi bir yerine teması kısa devre oluşturur. Bu yüzden her zaman ilk olarak şase kablosu sonra devre kablosunu sök. Kısa devre tesisatın yanmasına sebep olur.</p>		
	<p>8. Aküyü yerinden dikkatlice sarsmadan al. Aküyü eğmek, sallamak tehlikeli ve akünün ömrünü azaltan bir davranıştır.</p>		





AKÜ BAKIMI VE KONTROLLERİ İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:4
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p>9. Akü yeterince ağır olduğu için, kaldırma talimatında belirtildiği gibi uygun şekilde kaldır. Belirtildiği şekilde kaldırılmaması ileride özellikle sırt ve bel kısmında kalıcı hasar oluşturabilir.</p> <p><b>YÜKÜ BELİNİZLE DEĞİL</b></p> <p><b>BACAĞLA-RINIZLA KALDIRIN</b></p>	
	<p>10. Yine akü içerisindeki sıvı asitli olduğu için aküyü belli bir mesafede taşı.</p> <p>Asidin cilde veya kıyafete teması zarar verer. Temas söz konusu ise temas eden yer bol su ile yıkanmalıdır.</p> <p><b>ÖNCE GÜVENLİK</b></p> <p>YÜZÜNE VE VÜCUDUNA ASİT GELİRSE BOL SOĞUK SU İLE YIKA DİKKATLİCE YIKA</p>	
	<p>11. Aküyü dikkatlice çalışma masasının üzerine koy. Çalışma masasının araca yakın olmasına ve masanın düzenli olmasına dikkat et. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</p> <p><b>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</b></p>	
	<p>12. Akünün sökülmesinden sonra yapılacak ikinci uygulama akünün fiziki kontrolüdür. Kutup başlarında ezilme, çatlaklık, kırılma var mı kontrol et. Bu tür aküler kullanılamaz. Akü yüzeyinde meydana gelebilecek çatlaklıklar sızıntıya sebep olur. Bundan dolayı mutlaka iş eldiveni kullanılmalı. Akü içindeki asit cilde zarar verebilir.</p> <p><b>EMNİYETİN İÇİN YAPTIĞIN İŞE GÖRE KORUYUCU KULLAN</b></p> <p><b>KİMYASALLARA DAYANIKLI EL DİVEN KULLAN</b></p>	







AKÜ BAKIMI VE KONTROLLERİ İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:4
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p><b>13.</b> Akü kutusu ve kapağında çatlak, ezilme, erime var mı kontrol et. Bu tür aküler kullanılmaz. Akü eleman kapaklarının sökülmesi sırasında kimyasal gaz çıkışı meydana gelir. <b>Mutlaka koruyucu maske ve gözlük kullan. Çıkan gaz parlayıcıdır, bakımın yapıldığı yere ateşle yaklaşma.</b></p> <div data-bbox="906 600 1401 757">  <p>ACIK ATES VE ALEVLE YAKLAŞMA KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN YANICI</p> </div>	
	<p><b>14.</b> Elektrolit seviyesini kontrol et. Plakaların 1-1,5 cm üzerinde olmalı. Akü kutusu üzerinde ki maksimum ve minimum çizgisine bakarak da seviye kontrol edilebilir. Yeterli değil ise saf su ilave et. Akü şarj göstergesine bakıldığında şarj gerekiyor mu? Yeşil şarj olduğunu siyah şarj gerektiğini, beyaz ise saf su ilave edilmesini ifade eder.</p> 	
	<p><b>15.</b> Üçüncü yapılacak uygulama ise akünün yüzeyden kaçak kontrolüdür. Bu kontrolün amacı akü kutusunda ve kutup başlarında çatlaklık veya sızıntı olup olmadığını tespit etmektir. Avometrenin komütatörünü DCV (doğru akım voltajı) da 20 Volt konumuna getir. <b>Voltaj ölçülürken devreye paralel bağlanır. Doğru şekilde ölçüm yapılmaz ise avometrenin arızalanmasına sebep olur.</b></p> 	
	<p><b>16.</b> Avometre değer gösterirse, bunun sebebi akü kutusunda veya akü kutup başlarının dip kısmında sızıntı olduğudur. Ya da akü yüzeyinde zamanla elektrolit veya pislik birikmesinden kaynaklanabilir. Yüzeyi temizle ve tekrar kontrol et.</p> 	

AKÜ BAKIMI VE KONTROLLERİ İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:4
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p><b>17.</b> Beşinci yapılacak uygulama ise akünün yoğunluk kontrolüdür.</p> <p>Bu kontrolün amacı akü elektrolitinin yoğunluğunu ölçerek akünün şarjı hakkında yorum yapmaktır.</p> <p>Bu işlem yandaki şekilde görüldüğü gibi hidrometre ile yapılır. İşe başlamadan önce hidrometrenin sağlam olup olmadığını kontrol et. Bir önceki işlemde asit kalmış olabilir buna yanlış sonuç verir. Su ile temizle.</p>	
	<p><b>18.</b> İşe başlamadan önce mutlaka eldiven giy, maske ve gözlük tak. Aküden elektrolit çekileceği sırada sıvının ele ve cilde temas etme olasılığı çok yüksek. Yine çıkan gazın parlama özelliğinden dolayı, ateşe yaklaşma yangın çıkabilir.</p> <p>İlk olarak akünün eleman kapaklarını sök.</p> <div data-bbox="906 1010 1401 1167" style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">   <b>KAĞIRI MASKE</b> </div> <div style="text-align: center;">   <b>AÇIK ATEŞ VE ALEVLE YAKLAŞMA</b> </div> <div style="text-align: center;">   <b>KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</b> </div> <div style="text-align: center;">   <b>KİMYASALLARA DAYANIKLI EL DİVEN KULLAN</b> </div> </div>	
	<p><b>19.</b> Lastik top elle sıkılı iken, hidrometre hortumu, akü hücresi içinde elektrolite girecek şekilde tut.</p> <p>Lastik top, parmaklar arasında yavaş yavaş bırakılarak hidrometrenin içine elektrolit girmesini sağla. Çekilen elektrolit tekrar hücre içine bırakılmalı böylece ölçümlere başlamadan önce hidrometre içinin ıslak hale gelmesi sağlanmalıdır.</p> <p>Lastik top tekrar sıkılıp yavaş yavaş bırakılarak hidrometre içine bu kez ölçüm için elektrolit çekilmelidir.</p>	
	<p><b>20.</b> Ölçüm yapılırken, skalaya elektrolit yüzeyi hizasından bakarak değeri oku.</p> <p>Bu işlem yapılırken lastik topa elle basınç yapılmamalı ve şamandıranın cam tüpün hiç bir tarafına temas etmeksizin dik ve serbest olarak yüzdüğünden emin olunmalı.</p> <p><b>Hidrometreye yüz kısmı fazla yaklaştıрма. Asit ve çıkan gaz zarar verebilir.</b></p> <div data-bbox="906 1816 1129 1973" style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">   <b>KORUYUCU MASKENİ KULLAN</b> </div> <div style="text-align: center;">   <b>DİKKAT ASİT TEHLİKESİ</b> </div> </div>	



AKÜ BAKIMI VE KONTROLLERİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:4
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
<p><b>Yoğunluk(gr/cm3)</b></p> <p>1.260 – 1.280</p> <p>1.230 – 1.260</p> <p>1.200 – 1.230</p> <p>1.170 – 1.200</p> <p>1.140 – 1.170</p> <p>1.100 – 1.140</p> <p><b>Şarj durumu</b></p> <p>Tam Şarjlı</p> <p>¾ Şarjlı</p> <p>½ Şarjlı</p> <p>¼ Şarjlı</p> <p>Şarjsız</p> <p>Tam Deşarj</p>		<p><b>21.</b> Ölçümler bittikten sonra, hidrometre içine temiz su çekilip tekrar dökülerek, elektrolit kalıntıları giderilmelidir. Akü elektrolit yoğunluğuna göre şarj durumu hakkında yorumu yanda ki tabloya göre yap.</p>	
		<p><b>22.</b> Altıncı yapılacak uygulama ise akü kapasite kontrolüdür. Bu kontrolün amacı akünün şarj durumunu görmek ve marş motoruna gerekli akımı verip vermediğini tespit etmektir. Burada Fazer marka akü test cihazı kullanılmıştır. Anlatılanlar başka marka cihazlara göre farklılık gösterebilir. İlk olarak eleman kapaklarını aç.</p> <p><b>Burada mutlaka koruyucu maske ve gözlük kullan. Çıkan gaz parlayıcıdır, bakımın yapıldığı yere ateşle yaklaşma.</b></p>	
		<p><b>23.</b> Akü test cihazının kırmızı maşasını akünün (+) kutup başına, siyah maşasını (-) kutup başına bağla. Akü kapasitesine göre amper seçme butonundan uygun amperi seç. 'Ok' butonuna bas ve ekranda akünün voltajını oku. Aküden yaklaşık 400 amper akım çekilir.</p> <p><b>Bu akım çarpma sonucu kişide kalp ritminin bozulmasına sebep olabilir. Uygun eldiven kullan.</b></p> 	
		<p><b>24.</b> Cihazın 'Test' butonuna bas. Cihaz marş motoru gibi aküden yüksek akım çekecek.</p> <p><b>Ani gaz çıkışı meydana gelebilir. Yüz bölgesi akü eleman kapaklarından uzak tutulmalı.</b></p> <p>Ekranda akünün marş motoruna verebileceği akım esnasında ki voltaj değerini gösterir. Bu değer 9,6 V'dan aşağı olmamalıdır. Yine ekranın altında ki ledlere bakarak alt kısmında belirtilen şarj değeri okunur.</p>	

AKÜ BAKIMI VE KONTROLLERİ İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:4
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p>25. Sekizinci yapılacak uygulama ise akü takviye işlemidir. Bu işlemin amacı başka bir akü ile motorun çalışmasını sağlamak. Bu işlem için takviye kablosundan faydalanılır. Takviye kablosunun siyah kablolu maşasını yardımcı akünün (-) kutup başına, diğer ucundaki maşayı da bitmiş akünün (-) kutup başına bağla.</p> 	
	<p>26. Takviye kablosunun kırmızı kablolu maşasını yardımcı akünün (+) kutup başına, diğer ucundaki maşayı da bitmiş akünün (+) kutup başına bağla. Araç marş yapılır ve motor çalıştıktan sonra takviye kablolarını sök.</p> <p><b>Sürekli takviye yapmak akü ömrünü azaltır. Bunun için en kısa sürede aküyü şarja bağlamak gerekir.</b></p>	
	<p>27. Dokuzuncu yapılacak uygulama ise akünün şarja bağlanmasıdır.</p> <p><b>Şarj işlemi yapılacak ortamın mutlaka havalandırması iyi olmalıdır. Şarj esnasında akü eleman kapakları açık olduğundan kimyasal reaksiyon sonucu kimyasal gaz çıkışı meydana gelmektedir. Çıkan gazın parlama özelliğinden dolayı, ateşle yaklaşılmamalı yangın çıkabilir.</b></p> 	
	<p>28. Şarjlı bir akünün voltaj değeri 12,5 V'dur. Yoğunluk değeri 1.280 gr/cm<sup>3</sup> olmalıdır. Yapılan kontroller sonucu akünün şarja bağlanacağına karar verildiyse, kaç amperde ve ne kadar sürede şarjda kalacağı aşağıda belirtilen örnekteki gibi hesaplanır.</p>	

AKÜ BAKIMI VE KONTROLLERİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:4
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>29.</b> Şekilde akü kapasitesi 60Ah. Bunun 1/20'si alınır ve amper değeri hesaplanır. 3A'dır.</p> <p>Yoğunluk değerine bakılarak tablodan ne kadarı dolu ne kadarı boş hesaplanır. Jelli akü de ise yoğunluk ölçümü olmadığı için voltaj değer tablosuna bakılır. Tablodan ½ şarjlı olduğu anlaşıldıysa;</p> <p>Şarj süresi=Boş kısım/Şarj akımı formülünden hesaplanır. O da 30Ah/3= 10 saat çıkar.</p>		
	<p><b>30.</b> Şarj akımı ve süresini hesapladıktan sonra akü eleman kapaklarını sök. Akü şarj cihazının kırmızı maşasını akünün (+) kutup başına, siyah maşasını (-) kutup başına bağla.</p> <p><b>Maşaları kesinlikle birbirine temas ettirme. Birbirine teması kıvılcım çıkmasına sebep olabilir. Buda aküden çıkan gazın parlama özelliğinden dolayı, yangına sebep olabilir.</b></p>		
	<p><b>31.</b> Sigorta giriş düğmesini açık konumuna getir. Daha sonra çıkış sigorta düğmesini açık konumuna getir.</p> <p>Şarj cihazının voltaj ayarlama düğmesi, akü 12 V'luk olduğu için 12 V'a alınır.</p> <p>Amper ayarlama düğmesini de akü kaç amperde şarj edilecekse o değere göre ayarla.</p>		
	<p><b>32.</b> Onuncu yapılacak uygulama ise akünün araca bağlanmasıdır. Sökme işleminin tam tersi yapılarak araca bağla.</p> <p><b>İş bitiminde aldığın malzemeleri yerine koy ve ellerini dezenfekte etmeye unutma. Atölyeyi temiz ve düzenli tut. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ELLERİNİZİ DEZENFEKTE EDİNİZ</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>ALDIĞIN MALZEMİYİ YERİNE KOY</b></p> </div> </div>		

### **7.2.7. İ ve dış aydınlatma sistemi işlem yaprakları**

#### **1. İ ve dış aydınlatma sistemi işlem yapraklarının amacı**







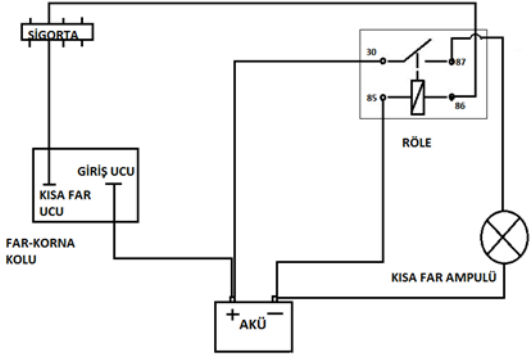

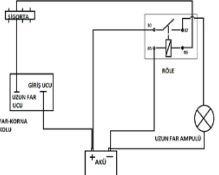
Öğrencilerin, i ve dış aydınlatma sistemi arızasını bulması ve gidermesi uygun alet ve cihaz kullanarak işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmesi amaçlanır.

#### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. İ ve dış aydınlatma sistemi arızasını bulmasını ve gidermesini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, dzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.




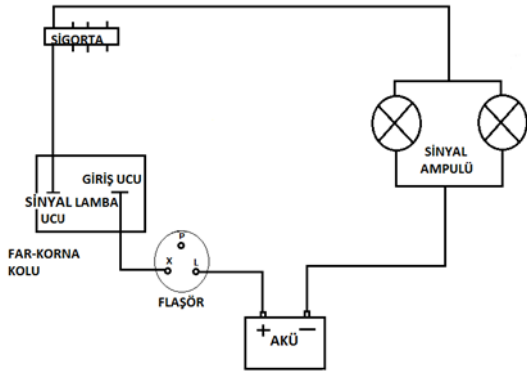







İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	 <p><b>5.</b> Son olarak ampul ve sigorta sağlam ise park devresine ait tesisat kablosunu kontrol et. İlk olarak far socketinin yerini tespit et. <b>Burada dikkat edilmesi gereken socketleri sökmeden önce kontak anahtarının kapalı veya akü kablolarının sökülü olduğundan emin ol. Akım kesilmeden işlem yapılırsa, socket uçlarının teması kısa devreye sebep olabilir.</b></p>	
	<p><b>6.</b> Far socketini yerinden al. <b>Burada socket sökerken şunlara dikkat edilmelidir. Soketleri ayırmak için dışarı doğru çektiirmeden önce kilitlerinden kurtar.</b> Aşağıda şekilde görüldüğü gibi far kolundan aracı park konumuna al ve kontrol kalemi ile socketin her dişine temas ettir. Kontrol kaleminde lamba yanarsa tesisatta sorun yoktur. Lamba yanmaz ise tesisat kablolarını takip ederek kontrol et.</p> 	
	<p><b>7.</b> Arka park lambalarından biri yanmıyorsa arızayı bulmak için, ön park lambasına uygulananın aynısını uygulanır. Yani ilk olarak lambayı, sigortayı ve son olarak tesisat kablolarını kontrol et. Şekillerde görüldüğü gibi stopu lokma tornavida ile sök ve socketin her dişine temas ettir. Kontrol kaleminde lamba yanarsa tesisatta sorun yoktur. Yanmaz ise tesisat kablolarını takip arızayı bul.</p> 	
	<p><b>8.</b> Yanda ve aşağıda kısa-uzun far devre şeması görülmektedir. Araçta 2 adet kısa ve uzun far ampülü mevcuttur. Bunlardan biri yanmıyorsa ilk olarak ampule bakılır. Sağlamsa sigortaya bakılır. Son olarak tesisat kablosu, far kolu ve far rölesi kontrol edilir. Bu sırayı uygula. İlk olarak far kapağını aşağıdaki gibi sök.</p>  	



İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>9.</b> Kısa-uzun far ampulünün yerini tespit et ve yuvasından çıkar. <b>Keskin ve çalışması zor yerler dikkat et. Yaralanmaya sebep olabilir.</b></p> 		
	<p><b>10.</b> Ampülü soketinden ayır. <b>Lamba uzun süre çalıştı ise sıcak olabilir dikkat et. Soğumadan işlem yapma. Elin yanabilir.</b></p> 		
	<p><b>11.</b> Avometre ile ampulün sağlamlık kontrolünü yap. Yanda görüldüğü gibi avometreyi kopukluk kontrolünün yapıldığı konuma ayarla. <b>Yanlış konuma alınır ve ölçüm yapılırsa avometre arızalanabilir.</b></p> 		
	<p><b>12.</b> Avometrenin uçlarını lambanın uçlarına temas ettir. Burada ortadaki uç kısa, temas ettirilmeyen uç ise uzun far ucudur. Diğer uç ise (-) uçtur. Avometreden uyarı sesi geliyor ise ampul sağlamdır. Sağlam değilse yenisi ile değiştir. Ampul sağlam ise sigortayı katalogdan yerini bul ve kontrol et. Sigorta kontrol işlemi park ampulünde yapıldığı için tekrar burada anlatılmayacak. Sağlam değil ise yenisi ile değiştir. Sigorta sağlam ise tesisatı kontrol et. Tesisat kablosu park ampulünün kontrolünde aynı sokette olduğu için burada tekrar anlatılmayacak.</p>		

İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>13.</b> Tesisat kablolarında sorun yok ise far rölesi kontrol edilir. Avometreyi kopukluk kontrolünün yapıldığı konuma ayarla. 86-85 uçlarına avometreyi temas ettir. Avometre değer göstermeli veya uyarı sesi vermeli. İkinci olarak avometrenin uçlarını 30-87 uçlarına temas ettir. Diğer iki uca ise kablo bağlayarak 86 olan ucu akünün artısına, 85 olan ucu ise akünün eksisine bağla. Burada avometre değer göstermeli ya da uyarı sesi vermemelidir.</p> 	
		<p><b>14.</b> Bu da bobin sargılarının sağlam olduğunu gösterir. Aslında bir nevi burada sargıların kopukluk kontrolü yapılmış olur. İkinci olarak avometrenin uçlarını 30-87 uçlarına temas ettir. Diğer iki uca ise kablo bağlayarak 86 olan ucu akünün artısına, 85 olan ucu ise akünün eksisine bağla. Burada avometre değer göstermeli ya da uyarı sesi vermemelidir. Burada 30-87 kontak uçları kapanır. Avometreyle kontakın üzerinden akım geçirecek kopukluk kontrolü yapılmış olur.</p>	
		<p><b>15.</b> Yanda sinyal devresi şeması görülmektedir. Araçta 4 adet sinyal ampülü mevcuttur. İki önde ikisi arkadadır. Bunlardan biri yanmıyorsa ilk olarak ampule bakılır. Sağlamsa sigortaya bakılır. Son olarak tesisat kablosu, far kolu ve flaşör kontrol edilir. Bu sırayı uygula. Ön sinyal lambarından birini yuvasından al. <b>Ampülü sökerken keskin kenarlara dikkat et.</b></p> 	
		<p><b>16.</b> Sinyal lambasını soketinden dikkatlice sök. <b>Lamba uzun süre çalıştı ise sıcak olabilir dikkat et. Soğumadan işlem yapma. Elin yanabilir.</b></p> 	



İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>17.</b> Avometre ile ampulün sağlamlık kontrolünü yap. Yanda görüldüğü gibi avometreyi kopukluk kontrolünün yapıldığı konuma ayarla.</p> <p><b>Yanlış konuma alınır ve ölçüm yapılırsa avometre arızalanabilir.</b></p> 	
		<p><b>18.</b> Avometrenin uçlarını sinyal lambasının uçlarına temas ettir. Avometreden uyarı sesi geliyor ise ampul sağlamdır. Sağlam değilse yenisi ile değiştir. Ampul sağlam ise sigortayı katalogdan yerini bularak kontrol et. Sigorta kontrol işlemi park ampulünde yapıldığı için tekrar burada anlatılmayacak. Sağlam değil ise yenisi ile değiştir. Sigorta sağlam ise tesisatı kontrol et. Tesisat kablosu park ampulünün kontrolünde aynı sokette olduğu için burada tekrar anlatılmayacak. Arızalı kabloyu yenisi ile değiştir.</p>	
		<p><b>19.</b> Arka sinyal lambalarından biri yanmıyorsa arızayı bulmak için, ön sinyal lambasına uygulananın aynısını uygulanır. Yani ilk olarak lambayı, sigortayı ve son olarak tesisat kablolarını kontrol et.</p>	
		<p><b>20.</b> Sinyal devresinin flaşörünü kontrol et. Avometre yardımı ile X ve L uçlarına direnç konumunda iken temas ettir. Değer göstermeli göstermiyorsa arızalıdır ve yenisi ile değiştir.</p> <p><b>Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ALDIĞIN MALZEMİYİ YERİNE KOY</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>İŞYERİNİ DÜZENLİ TUTUNUZ</b></p> </div> </div>	

İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>21.</b> Fren lamba devresi görülmektedir. Araçta 2 adet fren ampülü mevcuttur. Bazı araçlarda bagaj kapağının üstünde de olabilir. Bunlardan biri yanmıyorsa ilk olarak ampule bakılır. Sağlamsa sigortaya bakılır. Son olarak tesisat kablosu ve fren müşiri kontrol edilir. Bu sırayı uygula. Yanda şekilde gösterilen aracın bagaj kapağında da fren lambası mevcuttur.</p>	
		<p><b>22.</b> Arka park ampülünün kontrolü için arka stop söküldüğü için burada tekrar anlatılmayacaktır. Modülden fren lambasını şekilde görüldüğü gibi ayır. <b>Ampul sıcak ise soğumasını bekle. Ampul camını fazla bastırma kırılabilir. Ele zarar verebilir.</b></p>	
		<p><b>23.</b> Avometreyi uygun konuma al ve uçlarını yanda şekilde görüldüğü gibi fren lambasının uçlarına temas ettir. Avometreden uyarı sesi geliyor ise ampul sağlamdır. Sağlam değilse yenisi ile değiştir. <b>Yanlış konuma alınır ve ölçüm yapılırsa avometre arızalanabilir.</b></p>	
		<p><b>24.</b> Ampul sağlam ise sigortayı katalogdan yerini bul ve kontrol et. Sigorta kontrol işlemi park ampülünde yapıldığı için tekrar burada anlatılmayacak. Sigorta sağlamsa tesisat kablosu kontrol edilir. Tesisat kablosu park ampülünün kontrolünde aynı sokette olduğu için burada tekrar anlatılmayacak. Şekilde görülen fren müşirinin kontrolünü yap. Değer göstermemeli, gösterirse arızalıdır ve yenisi ile değiştir.</p>	



İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>25.</b> Şekilde geri vites lamba devresi görülmektedir. Araçta 2 adet geri vites ampülü mevcuttur. Bunlardan biri yanmıyorsa ilk olarak ampule bakılır. Sağlamsa sigortaya bakılır. Son olarak tesisat kablosu ve geri vites müşiri kontrol edilir. Aracı geri vites tak ve yanıp yanmadığını kontrol et.</p>	
		<p><b>26.</b> Arka park ampülünün kontrolü için arka stop söküldüğü için burada tekrar anlatılmayacaktır. Modülden geri vites lambasını şekilde görüldüğü gibi ayır.</p> <p><b>Ampul uzun süre yanıyorsa soğumasını bekle. Ampülü çıkarırken dikkat et cam ince kırılabilir. Ele zarar verebilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>	
		<p><b>27.</b> Avometreyi uygun konuma al ve uçlarını yanda şekilde görüldüğü gibi geri vites lambasının uçlarına temas ettir. Avometreden uyarı sesi geliyor ise ampul sağlamdır. Sağlam değilse yenisi ile değiştir.</p> <p><b>Yanlış konuma alınır ve ölçüm yapılırsa avometre arızalanabilir.</b></p>	
		<p><b>28.</b> Ampul sağlam ise sigortayı katalogdan yerini bul ve kontrol et. Sigorta kontrol işlemi park ampülünde yapıldığı için tekrar burada anlatılmayacak. Sigorta sağlamsa tesisat kablosu kontrol edilir. Tesisat kablosu park ampülünün kontrolünde aynı sokette olduğu için burada tekrar anlatılmayacak. Şekilde görülen geri vites müşirinin kontrolünü yap. Değer göstermemeli, gösterirse arızalıdır ve yenisi ile değiştir.</p>	

İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>29.</b> Yanda sis lamba devresi görülmektedir. Araçta 4 adet sis ampülü mevcuttur. Bazı araçlarda 2 adet vardır. Arkada ya da önde olabilir. Bunlardan biri yanmıyorsa ilk olarak ampule bakılır. Sağlamsa sigortaya bakılır. Son olarak tesisat kablosu, sis anahtarı ve röle kontrol edilir. Bu sırayı uygula. Uygulama yapılan araçta önde mevcut olmadığı için, arka sis lamba devresinin kontrolü yapılacaktır.</p>	
		<p><b>30.</b> Modülden sis lambasını şekilde görüldüğü gibi ayır.</p> <p><b>Ampul uzun süre yanıyorsa soğumasını bekle. Ampülü çıkarırken dikkat et cam ince kırılabilir. Ele zarar verebilir.</b></p>	
		<p><b>31.</b> Avometrenin uçlarını yanda şekilde görüldüğü gibi sis lambasının uçlarına temas ettir. Sağlam değilse yenisi ile değiştir. Ampul sağlam ise sigortayı katalogdan yerini bularak kontrol et. Sigorta kontrol işlemi park ampulünde yapıldığı için tekrar burada anlatılmayacak. Sağlam değil ise yenisi ile değiştir. Tesisat kablosuna bak, park ampulünün kontrolünde aynı sokette olduğu için burada tekrar anlatılmayacak. Arızalı kabloyu yenisi ile değiştir. Tesisat kablolarında sorun yok ise far rölesi kontrol edilir. Bunun kontrolüde uzun kısa farda yapıldığı için tekrar burada anlatılmayacak.</p>	
		<p><b>32.</b> Yanda korna devresi görülmektedir. Korna çalışmıyorsa ilk olarak kornaya bakılır. Sağlamsa sigortaya bakılır. Son olarak tesisat kablosu, korna anahtarı ve röle kontrol edilir. Bu sırayı uygula. Avometre ile kornanın sağlamlık kontrolünü yap. Avometreyi kopukluk kontrolünün yapıldığı konuma ayarla. <b>Yanlış konuma alınır ve ölçüm yapılırsa avometre arızalanabilir.</b></p>	



İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>33.</b> Araç üzerinde kornanın yerini tespit et. Soketi kornadan ayır. Avometrenin uçlarını yanda şekilde görüldüğü gibi korna uçlarına temas ettir. Avometreden uyarı sesi geliyor ise korna sağlamdır.</p> 		
	<p><b>34.</b> Araç içine biri geçer ve kornaya basılı tutar. Kontrol kalemi ile soketin her dişine temas ettir. Kontrol kaleminde lamba yanarsa tesisatta sorun yoktur. Lamba yanmaz ise tesisat kablolarını takip ederek kontrol et. <b>Kontrol kalemin ucu sivri olduğu için batma tehlikesi var dikkat et. İş bitiminde kontrol kalemini alet kutusuna yerleştir.</b></p>  		
	<p><b>35.</b> Far ayar cihazını, aracın ön kısmına paralel olacak şekilde ayarla. Burada far ayar cihazının aynasından faydalan. Aracı çalıştır. Herhangi bir farın önüne cihazı getir ve kısa farları yak. Egzoz gazı çekme ve havalandırma sistemi mutlaka aracın yakınında olmalı. <b>Uzun süre egzoz gazı solunmasının insan sağlığına zararlı etkileri bulunmaktadır.</b></p> 		
	<p><b>36.</b> Far üzerinde bulunan merkez noktayı bul. Bazı araçlarda bu yoktur. Bu durumda kısa far ampulünün ucu merkez noktadır. Cihazın üzerinde bulunan led düğmesini basılı tut. Düğmeye basıldığında farda kırmızı led ışığın yandığını gör. <b>Far uzun süre yanık kalacağı için yüzeyi sıcak olabilir.</b></p>  		

İÇ VE DIŞ AYDINLATMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No:5
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>37.</b> Cihazın aşağı ve yukarı hareket etmesini sağlayan döner somunu kullanarak, led ışığı ile far camındaki noktayı çakıştır. Denk getirdikten sonra döner somunla cihazı sabitle.</p> <p><b>Cihazı vücut zarar görmeyecek şekilde kaldır.</b></p> 		
	<p><b>38.</b> Uygun anahtar kullanarak far ayar vidasını tespit et ve döndür.</p> <p><b>Araç çalışır durumda olduğu için yüzeyleri sıcak olabilir dikkat et. Eline zarar verebilir.</b></p> 		
	<p><b>39.</b> Bir yandan vidayı çevirerek diğer yandan ekranı izle ve araca göre belirlenmiş çizgilerine ışık huzme gölgesini denk getirmeye çalış.</p> <p>Diğer far için de aynı işlemleri uygula. Bu araçta sadece kısa far ayarı yapılır. Uzun far için ayar gerekmez.</p>		
	<p><b>40.</b> İş bitiminde kullandığın malzemeleri yerine koy. <b>Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p>  		

## **7.2.8. Şarj sistemi işlem yaprakları**

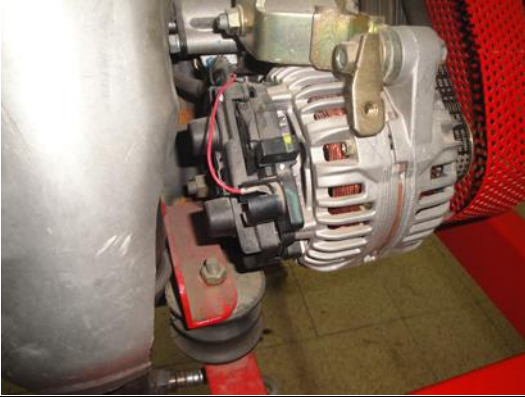



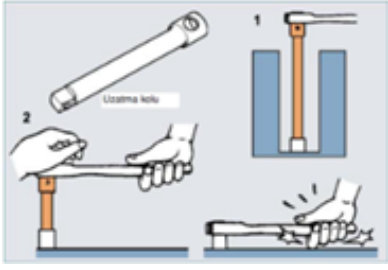
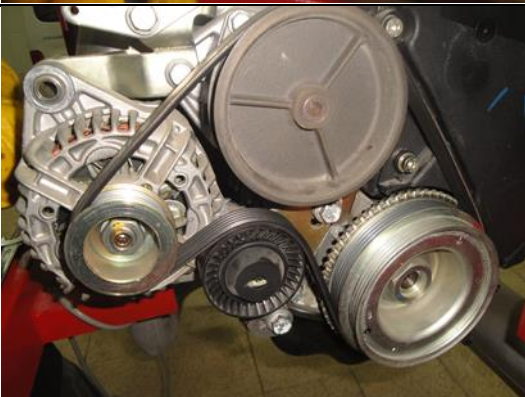


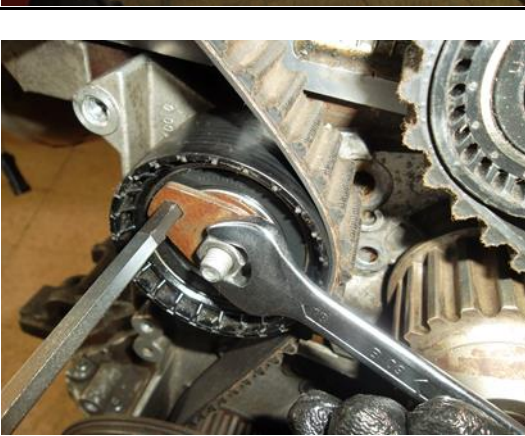
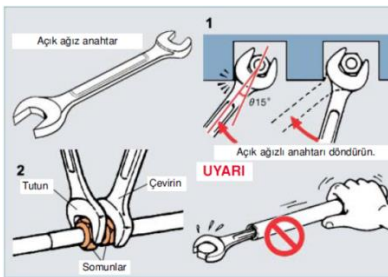
### **1. Şarj sistemi işlem yapraklarının amacı**

Öğrencilerin, alternatörü araçtan sökülmesi, dağıtılıp kontrollerinin yapılması, tekrar araca montajının işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirilmesi amaçlanır.

### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**


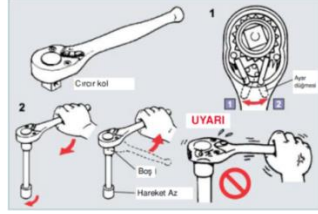

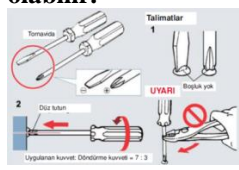

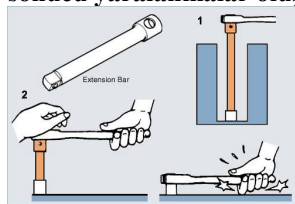


1. Alternatörü araçtan sökerek, kontrollerini ve tekrar araca montajını işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.



ŞARJ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:6
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>1. İlk olarak alternatörü araçtan sök. Araç üzerinde alternatörün yerini tespit et. Akünün araçtan sökülü olduğundan emin ol. <b>Alternatör dönen parça olduğu için yeni stop etmiş ise yüzey sıcak olabilir soğumasını bekle. Sıcakken iş yapılması hem parçaya hemde cilde zarar verebilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>SICAK YÜZEY</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>AKIM KESİLMEYEN ELEKTRİK TAMİRİ YAPILMAZ</b></p> </div> </div>		
	<p>2. Alternatörün kablolarını cırcır, ara kol ve lokma kullanarak ayır. Bu işlemi aşağıda resimde gösterildiği gibi doğru şekilde yap. <b>Yapılmaması yaralanmaya sebep olabilir.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		
	<p>3. Alternatör kayışını sök. Bunun için gergi rulmanını gevşet. <b>Motor çalışır durumda iken kesinlikle temas etme. Elin sıkışmasına sebep olabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ÇALIŞIRKEN YAKLAŞMA</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
	<p>4. Yanda şekilde görüldüğü gibi açık ağız ve allen kullanarak doğru şekilde gergi rulmanını gevşet. <b>Aşağıda ki resimde gösterildiği gibi anahtarın kullanılmaması yaralanmaya sebep olabilir.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		




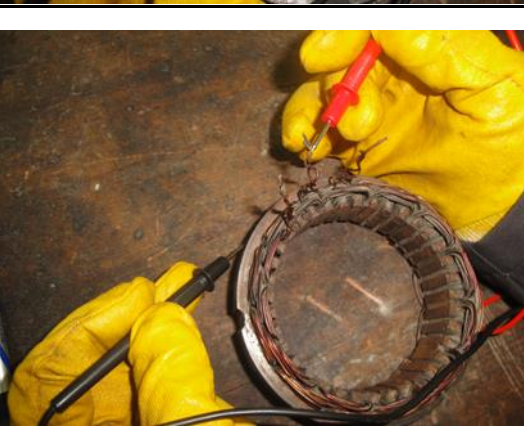



ŞARJ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:6
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>5. Kayışı yerinden dikkatlice al. <b>Elin sıkışmamasına dikkat et.</b></p> 	
		<p>6. Alternatörün alt civatasını uygun pozisyonda ve civata başına tam oturduğundan emin olarak sök. <b>Yapılmaması yaralanmaya sebep olabilir.</b></p>  <p><b>YANLIŞ</b> Anahtar büyük. Sıkma sırasında fırlayarak kazaya sebep olur, civata</p> <p><b>YANLIŞ</b> Anahtar küçük. Civataya tam oturmuyor. Sıkma sırasında fırlayarak kazaya sebep olur</p> <p><b>DOĞRU</b> Anahtar civata başına tam oturuyor. Güvenli sıkma</p>	
		<p>7. Alternatörün üst civatasını söktükten sonra gevşet. Alt ve üst civata söküldükten sonra alternatörü yerinden al. <b>Alternatör ağır parça olduğu için uygun ayakkabı giy. Ayağa düşmesi yaralanmaya sebep olabilir.</b></p> 	
		<p>8. Alternatörü araçtan sökme işlemi tamamlandıktan sonra dağıtılacak. <b>Şekilde görüldüğü gibi alternatörü uygun pozisyonda, çok sıkmadan mengeneye bağla. Çok sıkılırsa parçaya zarar verebilir.</b></p>	



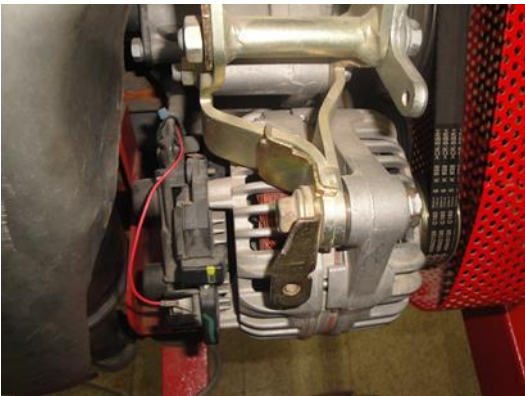






ŞARJ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:6
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>9. Alternatörün üstünde bulunan toz kapağını cırcır ve lokma yardımı ile sök. <b>Aşırı tork uygulamak cırcırı bozabilir. Ayrıca bu durumda lokma civatadan kurtulursa yaralanmalar oluşabilir.</b></p> 		
	<p>10. Alternatörün diğer parçası olan, regülâtörün vidalarını yıldız tornavida kullanarak sök. <b>Tornavida ağzının civataya tam oturduğundan emin ol. Uygun tornavida kullanılmazsa el aletinin yerinden çıkması ile yaralanmalara neden olabilir.</b></p> 		
	<p>11. Regülâtör üst koruma kapağının civatalarını cırcır, ara kol ve lokma kullanarak ayır. <b>Kolay ulaşım için uzatma kolu kullan. Uzatma kolu yeterli olmazsa çarpma sonucu yaralanmalar oluşabilir.</b></p> 		
	<p>12. Şekilde alternatörün bir diğer parçası diyotları lehim tabancası ile ısıtarak ayır. Lehim yapılan kısımda yüksek sıcaklık var ve yine gaz çıkışı meydana gelmektedir. <b>Bunlara karşı gözlük, maske ve eldiven kullan. Gazın uzun süre solunması tehlikelidir. Ortamın havalandırılmasına dikkat et. Lehim tabancasında yüksek sıcaklık mevcuttur. Ciltte yanığa sebep olabilir.</b></p> 		



ŞARJ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:6
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>13.</b> Diyot tablası üs koruma kapağı ile birlikte görülmektedir. Daha sonra diyot tablasını üst koruma kapağı ile birlikte stator sargılarından aşağıdaki gibi ayır.</p> 	
		<p><b>14.</b> Alternatörü dağıttıktan sonra üçüncü olarak kontrollerini yap. İlk olarak yanda gösterilen kömür ya da diğer adıyla fırça tutucuların kontrolünü aşağıda gösterilen resimdeki gibi kumpas yardımı ile boylarını ölç.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p style="text-align: center;">❌</p> <p style="text-align: center; color: white; background-color: red;">ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p style="text-align: center;">!</p> <p style="text-align: center; color: white; background-color: blue;">HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</p> </div>  </div>	
		<p><b>15.</b> Şekilde görülen kollektör halkalarında aşıntı çatlaklık var mı gözle kontrol et.</p>	
		<p><b>16.</b> Stator sargılarının kontrollerini yap. Bu kontrol için avometrenin direnç kısmından faydalan. Direnç ölçümü yapabilmek için, avometreyi şekilde görüldüğü gibi uygun konuma getir. Direnç değeri 200 Ω(ohm) al, fakat ölçülecek değer bundan fazla ise, komütatörü değiştirerek uygun konuma al. <b>Direnç ölçümü doğru yapılmaması parçanın ve avometrenin arızalanmasına sebep olur.</b></p> 	

ŞARJ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:6
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>17.</b> Kollektör halkalarına avometrenin uçlarını temas ettir.</p> <p>Gösterilen değere göre yorum yap. Avometre düşük direnç gösterirse sargılarda kısa devre olduğu, Avometre fazla direnç gösterirse lehim yerlerinin açıldığı, Avometre sonsuz direnç gösterirse sargıların kopuk olduğu anlaşılır.</p>	
		<p><b>18.</b> Yanda ise şasiye kaçak kontrolü yapılmaktadır.</p> <p>Avometre direnç kısmında olacak şekilde ayarla. Avometre uçlarının birini halkaya diğerini gövdeye değdir.</p> <p>Değer gösterirse şasiye kaçak vardır.</p>	
		<p><b>19.</b> Bu kontrol de direnç kısmında yapılır. Avometrenin bir ucunu sargılardan birine, diğeri ise sıra ile diğer fazlara değdir.</p> <p>Her durumda değer göstermesi gerek. Göstermiyorsa sargılarda kopukluk var demektir.</p>	
		<p><b>20.</b> Bu kontrol de direnç kısmında yapılır. Avometrenin bir ucunu sargılardan birine, diğeri ise gövdeye değdir. Değer göstermemesi gerek. Gösteriyorsa şasiye kaçak var demektir.</p> <p><b>Stator sargı tellerinin batmasına karşı dikkatli ol.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	



ŞARJ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:6
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>21.</b> Diyotların kontrollerini yap. Şekilde görüldüğü gibi avometrenin uçlarını diyotun uçlarına temas ettir.</p> <p>Burada dikkat edilmesi gereken diyotun bir kenarında mavi bant olmasıdır. Bu kısmı diyotun (-) kısmıdır. Avometrenin siyah ucu eksiği simgeler. Kırmızı ise artıyı simgeler. Burada ekranda değer göstermeli. Ya da avometreden uyarı sesi gelecek yada değer gösterecek. Bu da diyotun sağlam olduğunu gösterir. Hiçbir değer göstermiyorsa arızalı olduğunu bize bildirir.</p>		
	<p><b>22.</b> Diğer türlü avometre bağlanırsa yani kırmızı ucu mavi bantlı kısma siyah ucu bantsız kısma, bu durumda değer göstermemeli ya da uyarı sesi gelmemelidir.</p>		
	<p><b>23.</b> Kontroller bittikten sonra son olarak alternatörü sökme işleminin tersini uygulayarak topla ve araca montajını yap. <b>Aldığın malzemeleri yerine koy. Atölyeyi düzenli tut. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>İŞYERİNİ DÜZENLİ TUTUNUZ</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>ALDIĞIN MALZEMİYİ YERİNE KOY</b></p> </div> </div>		
	<p><b>24.</b> Bütün bağlantıları kontrol ettikten sonra, aracı çalıştır ve şarj göstergesini gözleyerek sistemi kontrol et. Şarj lambası sönmelidir. Sönmez ise yapılan bağlantılarda hata olabilir. Hatayı gidererek tekrar kontrol et. <b>İş bitiminde elleri dezenfekte et. Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Zehirlenme meydana gelebilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ELLERİNİZİ DEZENFEKTE EDİNİZ</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>UYARI</b> HAVALANDIRMAYI ÇALIŞTIRMAYI UNUTMA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>ELİNİZİN YAĞINI MAKİNA VE ALETLERE BULAŞTIRMAYIN</b></p> </div> </div>		








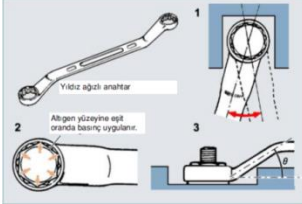

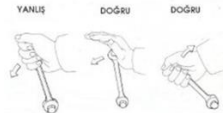
## **7.2.9. Marş sistemi işlem yaprakları**

### **1. Marş sistemi işlem yapraklarının amacı**

Öğrencilerin, marş motorunu araçtan sökmesi, dağıtıp kontrollerini yapılması, tekrar araca montajını işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.

### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Marş motorunu araçtan sökerek, kontrollerini ve tekrar araca montajını işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.




MARŞ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:7
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>1. İlk olarak marş motorunu araçtan sök. Araç üzerinde marş motorunun yerini tespit et. Akünün araçtan sökülü olduğundan emin ol. Marş motoru dönen parça olduğu için yeni stop etmiş ise yüzey sıcak olabilir, soğumasını bekle. Sıcakken iş yapılması hem parçaya hemde cilde zarar verebilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>SICAK YÜZEY</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>AKIM KESİLMEDEN ELEKTRİK TAMİRİ YAPILMAZ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>DİKKAT YÜKSEK VOLTAJ</b></p> </div> </div>	
		<p>2. Marş selenoidi üzerinde bulunan kabloları uygun anahtar kullanarak ayır. Marş motoru çalışırken kesinlikle iş yapma. Yaralanmaya sebep olabilir.</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>MAKİNA ÇALIŞIRKEN TEMİZLİK, YAĞLAMA TAMİRAT YAPILMAZ</b></p> </div>	
		<p>3. Marş motorunun ilk ve en zor cıvatasını yarım anahtar kullanarak sök. Dar çalışma alanı ve cıvata ile çalışma alanında seviye farkı varsa sökme işlemi için yıldız anahtar kullan. Eğer farklı anahtar kullanırsan anahtarın yerinden çıkması ile yaralanmalar oluşabilir.</p> <div style="text-align: center;">  <p>1 Yıldız açıcı anahtar 2 Altgen kılızayına eşit oranda basınç uygulansın. 3</p> </div>	
		<p>4. Daha sonra zordan kolaya doğru diğer cıvatalarısök. Sökme ve takma işleminde el aletini çekerek kullan. Yer darlığından dolayı el aleti çekilemiyorsa el aletini avucunuzun içiyle it. El aleti çapının cıvata veya somuna uygun olmasına dikkat et. El aletinin cıvata veya somuna tam oturmasına dikkat et. Bu işlemlere dikkat edilmez ise yaralanmalar oluşabilir.</p> <div style="text-align: center;">  <p>YANLIŞ DOĞRU DOĞRU</p> </div>	



MARŞ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:7
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>5. Bütün cıvatalarını söktükten sonra marş yerinden al. Alırken çevresindeki parçalara elin sıkışmamasına dikkat et. Yine Marş motoru ağır parça olduğu için uygun ayakkabı giy. Düşüp motorunu yaralanmaya sebep olabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ÇELİK BURUNLU AYAKKABI GİY</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>DİKKAT EL SIKIŞMA TEHLİKESİ</b></p> </div> </div>		
	<p>6. Marş motorunu araçtan sökme işlemi tamamlandıktan sonra dağıtılacak.</p> <p><b>İlk olarak şekilde görüldüğü gibi marş motorunu uygun şekilde, çok sıkıktan menegeneye bağla. Fazla sıkılması parçaya zarar verebilir.</b></p>		
	<p>7. Gövdeyle marş selenoidini bağlayan kablo ve yastık pabucu yıldız anahtar ile doğru şekilde sök.</p> <p><b>Yanlış anahtar kullanımı ve yanlış pozisyonda sökme işlemi yaralanmaya sebep olabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>		
	<p>8. Marş motoru segman kapağını yıldız tornavida ile sök. Tornavida ağzının cıvataya tam oturduğundan emin ol. Uygun tornavida kullanılmazsa el aletinin yerinden çıkması ile yaralanmalara neden olabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>Uygulanan kuvvet: Döndürme kuvveti = 7 : 3</p>		



MARŞ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:7
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>9. Segman kapağının altındaki segmanı zarar vermeden çıkar.</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div>	
		<p>10. Uygun lokma tornavida ile doğru şekilde marş motorunun saplama cıvatalarını sök. Kullanılan lokma anahtarının cıvataya uygun olmasına dikkat et. Lokma takımı uygun olmazsa güç uygulandığı sırada anahtar yerinden çıkarak yaralanmaya neden olabilir.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
		<p>11. Saplamlar çıkarıldıktan sonra şekilde görülen arka koruma kapağını al. Kapak çıkarıldıktan sonra şekilde fırça tutucular diğer adıyla kömür tutucular görülmektedir. Kömür tutucuları dağıtmadan al.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
		<p>12. Endüktör diğer adıyla ikaz sargılarını yerinden al. Alırken elin sıkışmasına karşı dikkatli ol.</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>DİKKAT EL SIKIŞMA TEHLİKESİ</b></p> </div>	




MARŞ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:7
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>13. Şekilde görüldüğü gibi endüviyi yerinden al.</p> <p>Yağlı el ile aletlere ve parçalara bulaştırma. Çevreye bulaşan yağı üstübü ile temizle. Yağlı üstübüleri uygun yerde muhafaza edilen atık bidonlarına at. Çevre kirlenir kaygan zemin iş kazalarını beraberinde getirir.</p> 	
		<p>14. Marş selenoidine ait vidaları tors tornavida ile doğru şekilde sökerek yerinden al.</p> <p>Sökme işlemini vida sökme talimatına bakarak yap. Torna vidayı 90° dik tut.</p> 	
		<p>15. Marş motorunun parçalarının dağılımı hali görülmektedir.</p> <p>Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</p> 	
		<p>16. Marş motorunu dağıttıktan sonra üçüncü olarak kontrollerini yap. İlk olarak yanda gösterilen kömür ya da diğer adıyla fırça tutucuların kontrolünü yap. Kumpas yardımı ile kömürlerin boylarını ölç.</p> <p>Öçü aletleri hassas olduğu için arızalı olup olmadığını kontrol et. Araç katalog değeri ile karşılaştır. Kömürler bitti ise yenisi ile değiştir.</p>  	



MARŞ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:7
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>17. Şekilde görülen endüvinin kontrollerini yap. Bu kontrol için avometrenin direnç kısmından faydalan. Direnç değerini 200 <math>\Omega</math>(ohm) al, fakat ölçülecek değer bundan fazla ise, komütatörü değiştirerek uygun konuma al.</p> <p><b>Direnç ölçümü doğru yapılmaması parçanın ve avometrenin arızalanmasına sebep olur.</b></p> 	
		<p>18. İlk olarak şasiye kaçak kontrolünü yap. Avometrenin bir ucunu kollektör dilimlerine diğer ucunu ise endüvi gövdesine temas ettir.</p> <p>Avometrenin değer göstermemesi gerekir. Değer gösterirse kaçak vardır. Endüvinin yenisi ile değiştir.</p>	
		<p>19. Endüvi sargılarının kopukluk kontrolünü yap.</p> <p>Avometrenin bir ucunu kollektör dilimine diğerini ise bütün dilimlere temas ettir.</p> <p>Avometrenin değer göstermesi gerekir. Değer göstermeyen yer varsa o kısımda kopukluk vardır. Endüvinin yenisi ile değiştir.</p>	
		<p>20. Kollektör dilimlerinde çizik, aşınma var mı kontrol et. Aşınmayı belirleyebilmek için kumpas yardımı ile ölçüm yap. Değeri katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p><b>Elektrik motoru çalışma esnasında su ile teması kısa devreye sebep olur. Parça arızalanabilir.</b></p>  	

MARŞ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:7
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>21.</b> Endüktörün iç yüzeyinde mıknatıslarda çatlaklık kırılma olup olmadığını kontrol et.</p> <p>Bu uygulama günümüzde kullanılan marş motorunun ikaz sargısıdır. Eski tiplerde doğal mıknatıs yerine, sargı kullanılarak mıknatıslanma elde edilmeye çalışılmıştır. Bu sargıların Avometreyle şasiye kaçak ve kopukluk kontrolü yapılmaktadır. Fakat günümüzde pek bu tip marş motorları olmadığı için değinilmeyecektir.</p>		
	<p><b>22.</b> Kapağı şekilde görüldüğü gibi endüvi miline tak. Sağa sola oynatarak boşluk olup olmadığını kontrol et. Boşluk varsa burçları değiştir. Marş dişlisinde diğer adıyla pinyon dişlide aşınma, çatlaklık ve kırılma var mı kontrol et.</p> <p><b>Döndürme esnasında elin sıkışmamasına dikkat et.</b></p> 		
	<p><b>23.</b> Dişliyi bir yönde döndürerek serbest olarak döndüğünü, diğer yönde çevirdiğinizde kilitlendiğini gör. Eğer her iki yönde de serbest dönüyorsa veya her iki yönde de kilitli kalıyorsa kavrama bozuktur, değiştir.</p> 		
	<p><b>24.</b> Marş selenoidinin plancırına baskı uygulayarak yay tansiyonunu el ile kontrol et. Marş selenoidinin tutucu ve çekici bobin sargılarının kopukluk ve kısa devre kontrolünü yap. Direnç ölçümü yapabilmek için, avometreyi şekilde görüldüğü gibi uygun konuma getir. Direnç değeri 200 Ω(ohm) al, fakat ölçülecek değer bundan fazla ise, komütatörü değiştirerek uygun konuma al.</p> <p><b>Direnç ölçümü doğru yapılmaması parçanın ve avometrenin arızalanmasına sebep olur.</b></p>		



MARŞ SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No:7
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>25.</b> İlk olarak çekici bobin sargısının kontrolünü yap.</p> <p>Avometrenin bir ucunu selenoidin Start(ST) ucuna, diğer ucunu ise marş motoru ucuna temas ettir. Değer göstermeli. Avometre değer göstermiyorsa kopukluk vardır. Değer az değer gösteriyorsa kısa devre vardır.</p>		
	<p><b>26.</b> Tutucu bobin sargısının kontrolünü yap.</p> <p>Avometrenin bir ucunu selenoidin Start(ST) ucuna, diğer ucunu ise marş selenodinin gövdesine temas ettir. Değer göstermeli. Avometre değer göstermiyorsa kopukluk vardır. Değer az değer gösteriyorsa kısa devre vardır.</p>		
	<p><b>27.</b> Tutucu ve çekici bobin sargısının beraber kontrolünü yap.</p> <p>Avometrenin bir ucunu marş motoru ucuna, diğer ucunu ise marş selenodinin gövdesine temas ettir. Avometre değer göstermelidir.</p>		
	<p><b>28.</b> Son olarak kontroller bittikten sonra marş motoru sökme işleminin tersini uygulayarak topla ve araca montajını yap. Bütün bağlantıları kontrol ettikten sonra, aracı çalıştır gözleyerek sistemi kontrol et. <b>İş bitiminde elleri dezenfekte et. Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Zehirlenme meydana gelebilir. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p>		



ELLERİNİZİ  
DEZENFEKTE  
EDİNİZ



ALDIĞIN  
MALZEMEYİ  
YERİNE KOY

**UYARI**  
HAVALANDIRMAYI  
ÇALIŞTIRMAYI  
UNUTMA

## **7.2.10. Temel tesviyecilik işlem yaprakları**

### **1. Temel tesviyecilik işlem yapraklarının amacı**

Öğrencilerin, temel tesviyecilikte kullanılan araç-gereç ve ölçü aletlerini tanıması, çeşitli uygulamalarda bu aletleri kullanması, işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.

### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Temel tesviyecilikte kullanılan araç-gereç ve ölçü aletlerini kullanarak, çeşitli uygulamaları işlem basamaklarına göre yapar.

2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.

3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.

4. İşi zamanında bitirir.

5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>1. Yanda temel tesviyecilikte kullanılan araç-gereç ve ölçü aletleri görülmektedir. <b>Takımları ve ölçü aletlerini kullanmadan önce kontrol et.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>EMNİYETİN İÇİN YAPTIĞIN İŞE GÖRE KORUYUCU KULLAN</b></p> </div> </div>	
		 <p>2. İşe başlamadan önce KKD (kişisel koruyucu donanımları), yani iş elbiseni, iş eldivenini, iş ayakkabını mutlaka giy. Gerektiğinde de iş gözlüğü ve kulaklığını tak.</p>	
		<p>3. İlk olarak, lama demirden istenilen ölçülerde parçayı kesme işlemini yap.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>ÖNCE İŞ GÜVENLİĞİ</b></p>  <p><b>İŞE BAŞLAMADAN GÜVENLİK TEDBİRİNİ AL</b></p> </div>	
		<p>4. Bunun için yanda gösterilen ölçülerde, lama demiri üzerinden ölçü al.</p>	




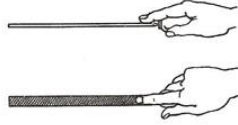

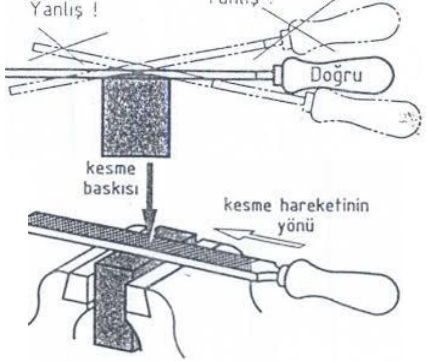
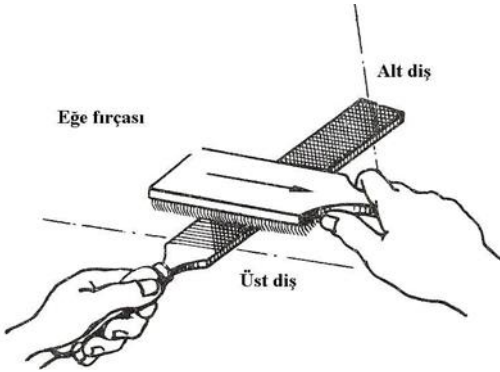





TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>5. Bu işlem için metrik çelik cetvel kullan.</p> <p>Ölçme işlemi yaparken şunlara dikkat et.  Ölçme aletleri elimizin sıcaklığından bile etkilenecek hassastır.  Ölçü okunurken ölçme aletleri mutlaka göz hizasında tutulmalı ve çakışan çizgiler doğru tespit edilmelidir.  Bölüm çizgilerine tam dik bak.</p>		
	<p>6. Işık yönüne mutlaka dikkat edilmelidir.  Yandan gelen ışıktaki okuma yapıyorsa hatalara neden olabilir.  Ölçme aletleri ile derinlik, uzunluk, iç ve dış çap ölçümlerinde ölçme aletlerinin uygun kısımları kullanılmalıdır.  Hareketli parçalardan kesinlikle ölçü alınmamalıdır.</p>		
	<p>7. Ölçü aleti ve ölçülecek parça temiz olmalıdır.  Ölçme işleminden önce ölçü aletinin doğruluğu kontrol edilmelidir.  Uygun ölçme aletleri ile ölçme yapılmalıdır.  Ölçme aletine uygulanacak kuvvetin normal olması gereklidir.</p> <div data-bbox="906 1391 1018 1541" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b> </div>		
	<p>8. Parça üzerinden ölçü alma sırasında, çizgecekte yararlan.  Çizgeceğin ucu sivri, dikkatli ol.  Yaralanmaya sebep olabilir.</p> <div data-bbox="906 1675 1262 1917" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>DELİCİ VE KESİCİ</b> </div>		

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>9. Parça üzerinden ölçü alınan noktaları, resimdeki gibi çelik cetvel ve çizicekten faydalanarak birleştirir.</p> 	
		<p>10. Kesme yapılacak ortamı hazırla. Parçayı mengeneye bağla. Parçayı mengeneye bağlanmasında dikkat edilecek hususlar aşağıdaki gibidir. Mengenenin tezgâh üzerindeki yüksekliğinin çalışacak kişinin dirseğinden 3-5 cm aşağıda olmasına dikkat et. Küçük parçalarda mengene ağzını mutlaka ortalara. Parçayı tek taraftan sıkmak gerekiyorsa mengene ağızlarının paralelliğinin bozulmaması için diğer tarafa aynı kalınlıkta takoz koy.</p>	
 		<p>11. Yüzeylerin bozulmaması için, istenilen parçalarda mengene ağızlıkları kullanılmalıdır. Mengeneyi yalnızca kol kuvveti ile sık. Mengene koluna boru sokularak ya da çekiç vurularak sıkma, mengenenin arızalanmasına yol açar. Mengene üzerinde parça doğrultma işlemi yapılacaksa doğrultma işlemi çeneler üzerinde değil, mengenenin örsünün üzerinde yap. Tesviyeci mengeneleri genelde dökme demirden yapıldıklarından darbelerle karşı dayanıksızdır. Yumuşak bir malzeme sıkılacak ise çok sıkma.</p>	
		<p>12. Kesme işlemi için demir testere kullan. Kesme işlemi sırasında dikkat edilecek hususlar aşağıdaki gibidir. Testere ile çalışırken kesilme tehlikesine dikkat et.</p> 	



TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>13.</b> Testerenin kayarak parça yüzeyini bozmaması için parça üzerine testerenin keseceği yere testere ağzı aç.</p> <p>Testere gövdesi</p>  <p>Tutucu çene Germe çenesi</p>		
	<p><b>14.</b> Kesme sırasında testere ileri itilirken hafif bastır, geriye serbest çek. Kesme yapılırken testere kolunu belirli hızda ve tüm lama boyunca hareket ettir. Sert malzemelerin kesiminde yavaş hareket ettirilmesi gereklidir. Kesme sırasında testere kolu 5-10 derece açı yapacak şekilde öne doğru eğ.</p>  <p>Hatalı Doğru</p>		
	<p><b>15.</b> Yanda parçanın kesilmiş hali gösterilmektedir.</p> <p>Kesilen bu parçayı aşağıda gösterilen resimdeki gibi istenilen ölçülere getir.</p> 		
	<p><b>16.</b> Burada parça üzerinden talaş kaldırarak, yandaki gibi istenilen ölçülere getir.</p> <p>Yine parçanın iki yüzeyinden de 1'er mm talaş kaldır.</p>		

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>17. Parçadan talaş kaldırma işlemi için resimde gösterilen uygun eğeyi kullan. İşlenecek parça boyutuna, malzemesine ve istenilen yüzey kalitesine göre eğe seç.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>DİKKAT DELİCİ VE KESİCİ</b></p> </div> </div>		
	<p>18. Parça küçük olduğu için, ilk olarak mengene ağızına parçayı ortalayarak bağla. Eğelenecek kısmın mengene ağızlarından yaklaşık 5 mm yukarıda kalması yeterlidir. Mengene ağızından çok dışarıda bağlanan parçaların eğelenmesinde dikkat dağılır, titreşim artar ve rahatsız edici sesler çıkar.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>5 mm</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>DİKKAT EL SIKIŞMA TEHLİKESİ</b></p> </div> </div>		
 <div style="text-align: center;">  <p>Korallara uygulanmadan yapılan bir sap takımı olayının sonucu</p> </div>	<p>19. Düz yüzeyden talaş kaldırılacağı için lama eğe kullan. Herhangi bir eğeyi kullanmadan önce sapının sıkı bir şekilde geçmiş olmasına dikkat et. Sapsız eğe kesinlikle kullanma. Kuyruk kısmı çalışan kişinin eline bataabilir. Plastik saplar önce kaynar suyun içinde ısıtılıp sonra eğeye geçirilirse sapların çatlaması önlenir. Yerine sağlam oturtulmamış, gevşek, çatlak ve kırık eğe sapları ile çalışmak iş kazalarına sebep olur. Eğeye sap takılırken eğe sol el ile tutulur. Eğe sapı kuyruğa takıldıktan sonra ağaç tokmakla vurularak yerine çakılır.</p>		
<div style="text-align: center;"> <p>Başlama pozisyonu</p>   <p>Bitirme pozisyonu</p> </div>	<p>20. Yüzeyden talaş kaldırırken uygun pozisyonda bunu yap.</p> <p>Eğе yapılacak yüzey özel durumlar hariç yere paralel olarak mengeneye bağla. Eğelemeye başlanırken sol ayak ileri, içe doğru hafif bükük, sağ ayak biraz geride ve vücuda destek olacak şekilde, mengineenin 45 derece solunda eğeleme pozisyonu al.</p>		







TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
<p>Büyük bir eğenin sağ ve sol el ile tutulması</p>  <p>Küçük bir eğenin tutulması</p>  <p>Orta büyüklükte bir eğeyle çalışırken sol</p>	<p><b>21. Talaş kaldırma esnasında eğeyi doğru pozisyonda tut.</b> Büyük eğelerde eğe sapı sıkıca kavranmalı, eğe sapının arka kısmı sağ avucun çukuruna dayanmalı, başparmak üste, işaret parmağı alta gelecek şekilde tutulmalıdır. Sol el avucunun kabarık kısmı eğenin ucuna konmalı, parmaklar hafifçe eğilmeli fakat eğenin ucunu sarmamalıdır. Küçük eğeler tek elle de tutulup eğeleme yapılabilir.</p> 		
<p>Yanlış ! Yanlış ! Doğru</p> 	<p><b>22. Eğeleme işlemi sırasında eğe ileri giderken parçadan talaş kopartır. Sağ el ile ileri sürülürken aynı zamanda sağ ve sol el üzerine eşit basınç uygulanmalıdır. Eğe, normal bir hızda ve eğe yüzü boyunca parça yüzeyine sürtülür. Eğe geri çekilirken parçadan uzaklaştırılmaz, parça yüzeyinde bir baskı uygulanmadan çekilir. Böylece dişler arasına giren talaşların dökülmesi sağlanır. Geniş yüzeylerin eğelenmesinde eğe ucu parçanın solundan harekete başlar, eğenin sonu geldiğinde parçanın sağına gelmiş olur yani çaprazlamasına eğeleme yapılır.</b></p>		
<p>Eğе fırçası</p> 	<p><b>23. Eğelenen yüzeye yağlı ve kirli elle dokunma. Dişleri talaş parçalarıyla dolan eğeyi tel fırça ile temizle, yağlı veya kirli bırakma, aynı zamanda kırılğan olduğundan levye olarak kullan. Eğeleme işlemi bittikten sonra eğeleri gelişigüzel masa üzerine bırakılma, ayrı ayrı yerlerde muhafaza et. Çekiç gibi kullanma. Eğe zarar görebilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  <p>GÖZLÜK TAK</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  <p>ALDIĞIN MALZEMEYİ YERİNE KOY</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> <p><b>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  <p>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</p> </div> </div>		
	<p><b>24. Eğelenen yüzeyin düzgünlüğünü gönye yardımı ile kontrol et. Yağlı kirli ellerle ölçü aletlerine dokunma.</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>ELİNİZİN YAĞINI MAKİNA VE ALETLERE BULAŞTIRMAYIN</b></p> </div>		

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>25. Şekilde görüldüğü gibi parçanın uzun ve kısa kenarının kesiştiği yeri, gönyenin 90<sup>0</sup> lik köşesine daya. Uzun kenarın düzgünlüğüne bak. Burada dikkat etmen gereken gönyeyi göz hizasında tutman ve ışığın geliş açısından faydalanarak yüzeyin düzgünlüğünü kontrol etmelidir.</p> 		
	<p>26. İstenilen ölçülere gelip gelmediğinin kontrolü için kumpastan faydalan. Bunun için uygun hassasiyete uygun kumpas seç. Hareketli çene başparmakla hareket ettirerek parçaya yanaştır. Ölçü alırken çenelerin yüzeylere paralel ve tam yapışmasını sağla. <b>Ölçüm yaparken parça üzerindeki çapaklar ve benzeri maddeleri temizle.</b></p> 		
	<p>27. Küçük parçalar ölçülürken çenelerin orta kısmına yerleştir. İnce kanalların ve vida diş diplerinin ölçülmesinde çenelerin ince kısımlarından faydalan. İç çap veya iç ölçülerde, iç ölçü çenelerini kullan. Parça kalınlığını kumpasla ölçümünü yap.</p>  		
	<p>28. Parçanın son hali yanda görüldüğü gibidir. Parçanın orta noktasına delik aç. Parçanın orta noktasının bulunmasında pleyt ve mihengirden faydalan. <b>Yağlı kirli ellerle parçaya dokunma.</b></p>  		

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>29.</b> İlk olarak markalama yapılacak yüzeye, markalama çizgilerinin görünmesi için göz taşı sür. Göz taşı sürülecek yüzey, kirden ve pastan arındırılmış olmalıdır. <b>Göz taşı sürerken göz taşının deriye ve göze temas ettirilmemesi gerekmektedir. Göze ve cilde zarar verebilir. Göz taşı kurumadan iş parçaları pleyt üzerine alınmamalı ve markalama yapılmamalıdır.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>KİMYASAL MADDELERDEN UZAK DURUNUZ</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>KİMYASALLARA DAYANIKLI ELDİVEN KULLAN</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</b></p> </div> </div>		
	<p><b>30.</b> Yatay olarak çizgi çizilecek ölçüyü ayarla. Yatay olarak parçayı tut ve düzgün bir şekilde çizgiyi çiz. Mihengirin çizici ucunu parçaya tam temas ettir ve kesin net çizgileri bir defada çiz. Dikey olarak çizgi çizilecek ölçüyü ayarla. Dikey olarak parçayı tut ve düzgün bir şekilde çizgiyi çiz. Çakışan çizgiler parçanın orta noktasıdır.</p> 		
	<p><b>31.</b> Çakışan yeri belirgin hale getirmek için nokta ve çekiçten faydalan.</p> <p><b>Çizecek nokta gibi elemanların uçları bilenmeli, sivri olmayan uçlarla markalama yapma.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		
	<p><b>32.</b> Şekilde görüldüğü gibi orta noktayı belirgin hale getir. Çekiç ile noktaya bir kere hafifçe vur.</p> <p><b>Nokta ve çekiçi kullanırken dikkatli ol. Yaralanmaya sebep olabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Tutulması</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> </div>		




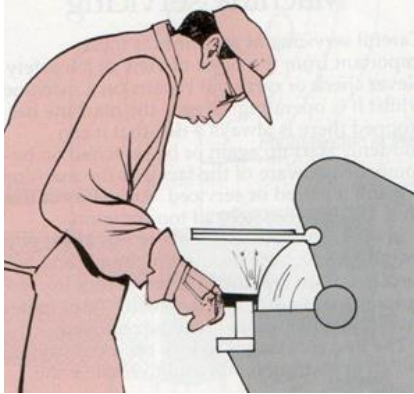


TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>33.</b> Ortası belirginleştiren parçaya, yanda görülen matkap tezgâhı ile delik aç.</p> <p><b>Bu işlemi yapmadan gerekli önlemleri al. Mutlaka iş gözlüğünü tak. Eldiven ve bol elbise giyme. Çapaklar göze zarar verebilir. Bol elbise, makine ile çalışırken matkaba dolanabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚠ DİKKAT ⚠</b> SICIRAN PARÇALAR ÇAPAK TEHLİKESİ KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚠ DİKKAT ⚠</b> TORNA, MATKAP, FREZE MAKİNELERİNDE ÇALIŞIRKEN EL DİVEN KULLANMA BOL ELBİSE GİYMEYİN</p> </div> </div>		
	<p><b>34.</b> İlk olarak iş parçasını uygun pozisyonda matkap ucu denk gelecek şekilde matkap tezgâhının mengenesine sıkı bir şekilde bağla. Bağlanması zor küçük parçalar el mengenesi ile tuttur.</p> <p><b>Matkap ucunun parçayı deldikten sonra tezgâh tablasına veya tezgâh mengenesine zarar vermemesi için altlık kullan.</b></p>		
	<p><b>35.</b> Önce delinecek nokta matkabın eksenine göre yaklaşık ayarı yap, son ayar matkap dönerken yapılmalıdır. Tezgâhın devir sayısını matkap çapına, matkap gerecine ve delinen parçanın gereğine göre seç. Küçük çaplı delikler için yüksek devir, büyük çaplı delikler için ise düşük devirde döndür.</p> <p><b>Kasnaklar döner parça olduğu için matkap tezgâhı durmadan kullanma. Yaralanmaya sebep olabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚠ DİKKAT ⚠</b> EL SIKIŞMA TEHLİKESİ</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚠ DİKKAT ⚠</b> DÖNER EKİPMANLARA DURDUĞUNDAN VE ENERJİNİN KESİK OLDUĞUNDAN EMİN OLMADAN DOKUNMA</p> </div> </div>		
	<p><b>36.</b> Matkap tezgâhı çalıştırılarak matkabın salgısını kontrol et. Salgı varsa düzeltilmeli, mandreni son olarak sık.</p> <p><b>Kayış kasnak koruyucu kapağını mutlaka tak. Açıkta çalışılması yaralanmaya sebep olabilir.</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow; text-align: center;"> <p><b>⚠</b> KAYIŞ VE KASNAK KORUYUCUSUNU TAKMAYI UNUTMAYINIZ</p> </div>		

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
 <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p><b>⚠ DİKKAT</b></p> <p>MATKAPTA ÇALIŞIRKEN BOL ELBİSE VE EL DİVEN KULLANMA</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>⚠ DİKKAT</b></p> <p>ÇALIŞIRKEN BOL ELBİSE GİYME</p>  </div> </div>		<p><b>37.</b> İlerleme hızı otomatik ilerleme tezgâhları için geçerlidir. Elle yapılan ilerlemelerde bu hız saptanamaz.</p> <p>Delme işlemi yaparken matkap tezgâhının koluna yeterince ve düzgün şekilde baskı yap. Kesmenin bitişine yakın matkap ucu iş parçasından çıkacağı anda baskıyı azalt.</p> <p><b>Devamlı ve kuvvetlice tatbik edilirse matkap dalma yapar ve kırılır. Matkabın ses çıkarması matkap ucunun kör olduğunu gösterir. Tezgâhın inlemesi ise matkaba fazla yüklendiğini gösterir. Matkapla çalışırken bol elbise ve eldiven kullanma.</b></p>	
		<p><b>38.</b> Bazı durumlarda kesilen talaş parçacıkları, öz kenarının altına sıkışır. Bu durum matkabın ilerlemesini engeller. Bu durumda yüksek baskı yapmadan matkabi aşağı yukarı oynatıp talaş parçacıklarının atılmasını sağla.</p> <p>Büyük çaplı matkapla delik delinecekse 12 mm'den büyük delikler kademeli olarak delinmelidir.</p>	
		<p><b>39.</b> Delme işlemi bitince matkap tezgahını durdur. Matkap ucu ve iş parçası sökölüp fırça ile temizle.</p> <p><b>Hareket halindeyken kesinlikle çalışma. Yaralanma olabilir. Delme işlemi bittikten sonra parçayı hemen alma. Matkap ve parça yüzeyi cilde zarar verecek kadar sıcaktır. Soğumasını bekle yada soğuması için soğutma sıvısı kullan.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>⚠</b></p> <p>MAKİNA ÇALIŞIRKEN TEMİZLİK, YAĞLAMA TAMİRAT YAPILMAZ</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>⚠</b></p> <p>DİKKAT YÜZEY SICAKTIR DOKUNMAYINIZ</p> </div> </div>	
		<p><b>40.</b> Delme işleminden sonra açılan deliğe diş aç.</p> <p>Yanda pafta-kılavuz takımı gösterilmektedir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>!</b></p> <p>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>⊘</b></p> <p>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</p> </div> </div>	

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI						İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller						İşlem Basamakları	
<b>Vida Çapları d = D</b>	<b>Adım P</b>	<b>Bögür Çapı d2 = D2</b>	<b>Diş Dibi Çapı d3 D1</b>		<b>Diş Derinliği h3 H</b>		<b>Matkap Çapı</b>
3	0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	2,5
4	0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,271	3,4
5	0,8	4,48	4,019	4,134	0,491	0,433	4,25
6	1	5,35	4,773	4,917	0,613	0,541	5,1
8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	6,8
10	1,5	9,026	8,16	8,376	0,92	0,812	8,5
12	1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	10,2
14	2	12,701	11,402	11,688	1,226	1,825	11,9
16	2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	13,6
20	2,5	18,376	13,933	17,294	1,534	1,353	17
24	3	22,051	20,319	20,752	1,84	1,624	20,4
30	3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	25,5
36	4	33,402	31,93	31,67	2,454	2,165	30,6
42	4,5	39,077	36,479	37,129	2,76	2,436	35,7
						<p><b>41.</b> Seçilecek kılavuz, matkap çapına göre seçilir. Bunun için vida çizelgelerinden faydalan. Yanda görüldüğü gibi tabloda delik açılan matkabın çapına göre kılavuz seç.</p>	
						<p><b>42.</b> Kılavuz açılacak parçayı mengeneye bağla. Kılavuz koluna kılavuzu bağla. Parçayı bağlarken elini sıkıştırma. Parçaya zarar vermeden mengeneye mağla.</p> 	
						<p><b>43.</b> Kılavuz parça yüzeyine dik (90 derece) gelecek şekilde üzerine fazla baskı yapmadan ağızlat. Kol üzerine baskı yapılmadan saat yönünde, bir tur ileri yarım tur geri hareket edilerek diş aç. Yağ kullanılması kılavuzun parça içinde sıkışıp kırılmasını engeller. Bu şekilde daha temiz dişler elde edilir. Yağlanan kısmı temiz bir bez ile temizle. Yağlı üstüpleri uygun yerde muhafaza edilen atık bidonlarına at.</p> 	
						<p><b>44.</b> Kılavuz çekilme işleminden sonra, parçanın köşelerine kavis ver. Bunun için yanda görülen taşlama tezgâhından faydalan. İşe başlamadan önce iş eldivenini ve gözlüğü mutlaka kullan.</p>  	



TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8																												
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tane Büyüklüğü</th> <th>İşareti</th> <th>İşlediği Yüzeyin Eğeri</th> <th>Açıklama</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8-10-12-14</td> <td>Çok kaba</td> <td>Topu</td> <td>Kaba işler</td> </tr> <tr> <td>16-18-20-24</td> <td>Kaba</td> <td>Kaba eğe</td> <td>Kaba işler</td> </tr> <tr> <td>30-36-40</td> <td>Orta</td> <td>Orta kaba eğe</td> <td>Genel işler</td> </tr> <tr> <td>46-50-60-70</td> <td>İnce</td> <td>Yarı ince eğe</td> <td>Yuvarlak iç ve yüzey taşlama</td> </tr> <tr> <td>80-100-120-140</td> <td>Oldukça ince</td> <td>İnce eğe</td> <td>Kesici aletlerin keskin bilemesi</td> </tr> <tr> <td>180-220-250-280-320-400-500</td> <td>Çok ince</td> <td>Raspa</td> <td>Çok parlak taşlama</td> </tr> </tbody> </table>		Tane Büyüklüğü	İşareti	İşlediği Yüzeyin Eğeri	Açıklama	8-10-12-14	Çok kaba	Topu	Kaba işler	16-18-20-24	Kaba	Kaba eğe	Kaba işler	30-36-40	Orta	Orta kaba eğe	Genel işler	46-50-60-70	İnce	Yarı ince eğe	Yuvarlak iç ve yüzey taşlama	80-100-120-140	Oldukça ince	İnce eğe	Kesici aletlerin keskin bilemesi	180-220-250-280-320-400-500	Çok ince	Raspa	Çok parlak taşlama	<p>45. Yapılacak işe göre tezgâha taş bağla. Bunun için tablodan faydalan.. <b>Önlüğün kolunun sarkması tehlikelidir. Taşa dolanabilir. Tedbirini al.</b></p> 	
Tane Büyüklüğü	İşareti	İşlediği Yüzeyin Eğeri	Açıklama																												
8-10-12-14	Çok kaba	Topu	Kaba işler																												
16-18-20-24	Kaba	Kaba eğe	Kaba işler																												
30-36-40	Orta	Orta kaba eğe	Genel işler																												
46-50-60-70	İnce	Yarı ince eğe	Yuvarlak iç ve yüzey taşlama																												
80-100-120-140	Oldukça ince	İnce eğe	Kesici aletlerin keskin bilemesi																												
180-220-250-280-320-400-500	Çok ince	Raspa	Çok parlak taşlama																												
		<p>46. Taşın çatlaklık kontrolünü yap. Taşın mil ve yatakları sağlam olmalıdır. <b>Taş, salgısız dönmeli ve iyi dengelenmiş olmalıdır. Bunları kontrol et. İyi dengelenmemiş taş, dönme sırasında parçada dengeli bir talaş kaldırmaz. Aynı zamanda taş dengeli aşınmamış olur. Çatlaklık varsa kesinlikle değiştir. Taşın çatlak olması, çalışma sırasında parçalara ayrılıp savrulmasına sebep olabilir. Buda yaralanmaya sebep olabilir.</b></p>																													
		<p>47. Taşlama sırasında parçayı, taşın yüzeyinde gezdirerek taş yüzeyinin her tarafından eşit aşınmasını sağla. Taşın yan yüzeylerini kullanma. <b>Uygun soğutma sıvısı kullan, tezgâhın su kabını boş bırakma. Su kabının boş kalması parçanın ve taşın yanmasına sebep olur. Taşlama tezgâhının korkuluğunu çıkarma. Korkuluksuz kullanmak oluşan kıvılcımların çalışanın üzerine gelmesine sebep olur.</b></p>																													
		<p>48. İş dayama parçası ile taş arasında boşluk 3 mm'den fazla olmamalıdır. Parçanın dört köşesini de taşla.</p>																													

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>49. Silindirik bir parçaya dış aç. Bunun için şekilde görüldüğü gibi pafta-kılavuz setinden faydalan.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b> </div> </div>		
	<p>50. Pafta çekilecek silindirik parçayı, mengeneye elini sıkıştırmadan bağla.</p> <div style="text-align: center;">   <b>DİKKAT EL SIKIŞMA TEHLİKESİ</b> </div>		
	<p>51. Pafta lokmaları kola takılırken yazılı yüzey dışa doğru gelir buna dikkat et.</p> <p>Silindirik parçanın dış yüzeyine dış açılırken pafta kolu ekseni ile vida açılacak milin eksenleri birbirine dik olmak şartıyla ağızlatılır.</p> <div style="text-align: center;">   <b>ELİNİZİN YAĞINI MAKİNA VE ALETLERE BULAŞTIRMAYIN</b> </div>		
	<p>52. Kol üzerine baskı yapılmadan saat yönünde, bir tur ileri yarım tur geri hareket edilerek dış açılır. Yağ kullanılması paftanın açtığı dişler üzerinde rahatça kaymasını sağlar. Bu şekilde daha temiz dişler elde edilir.</p> <p><b>Yağlanan yerleri temiz bez ile temizle. Temizlenen bezleri uygun yerde muhafaza edilen atık bidonlarına at.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>YAĞLI ÜSTÜPÜLERİ YERE ATMAYINIZ</b> </div>  </div>		

TEMEL TESVİYECİLİK İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:8
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>53.</b> Burada profil delinmesinde el matkabını kullanacağız. Şekilde el matkabı görülmektedir. Bu işlemi yapmadan gerekli önlemleri al.</p> <p><b>Mutlaka iş gözlüğünü tak. Eldiven ve bol elbise giyme. Matkab ucuna dolanabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚠ DİKKAT ⚠</b> SIÇRAYAN PARÇALAR ÇAPAK TEHLİKESİ KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚠ DİKKAT ⚠</b> TORNA, MATKAP, FREZE MAKİNALARINDA ÇALIŞIRKEN EL DİVEN KULLANMA BOL ELBİSE GIYMEYİN</p> </div> </div>		
	<p><b>54.</b> Profili ele zarar vermeden mengeneye bağla. Burada herhangi bir noktasına delik aç. Bu uygulamanın gayesi matkabın kullanımını öğrenmektir.</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
	<p><b>55.</b> Delinecek parçaya uygun matkap seç ve sıkıca mandrene bağla. <b>Mandren anahtarını üzerinde bırakma. Matkap çalıştırdığında mandren üzerinden fırlayabilir.</b> Elektrik bağlantı kablosunun ızalasyonunu kontrol et. Bu şekilde ızalasyonu hasarlı kablo kullanma. Islak nemli ortamlarda çalışma. Elektrik kaçağı çarpılmaya sebep olabilir.</p> <p><b>Elektrik kablosu dönen uçtan uzakta tutulmalıdır. Kablo matkap ucuna dolanıp tehlike oluşturabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚡ DİKKAT YÜKSEK VOLTAJ</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚠ DİKKAT ⚠</b> ÇALIŞIRKEN BOL ELBİSE GIYME</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;"> <p><b>⚠ DİKKAT ⚠</b> DÖNER EKİPMANLARA DURDUĞUNDAN VE ENERJİNİN KESİK OLDUĞUNDAN EMİN OLMADAN DOKUNMA</p> </div> </div>		
	<p><b>56.</b> Delme işlemi için pozisyon belirle. Matkabı dik konumda parçaya yaklaştır. Yavaşça parçaya bastır. Matkap ucunun parçadan çıkmasına yakın baskıyı azalt ve delme işlemi tamamla.</p> <p><b>Matkap motoru durmadan mandrene ve matkap ucuna dokunma.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		

## **7.2.11. Emme ve egzoz manifoldları işlem yaprakları**



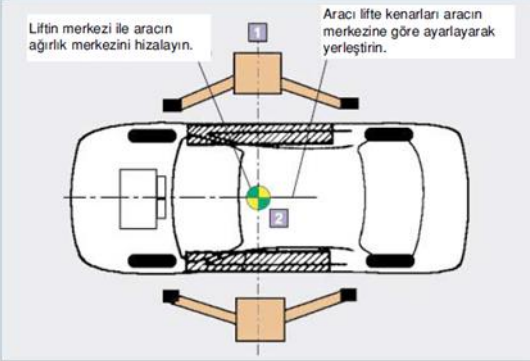

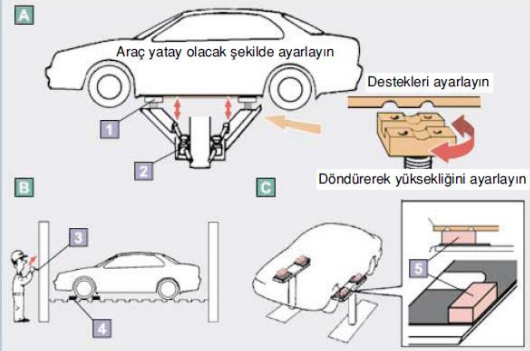


### **1. Emme ve egzoz manifoldları işlem yapraklarının amacı**

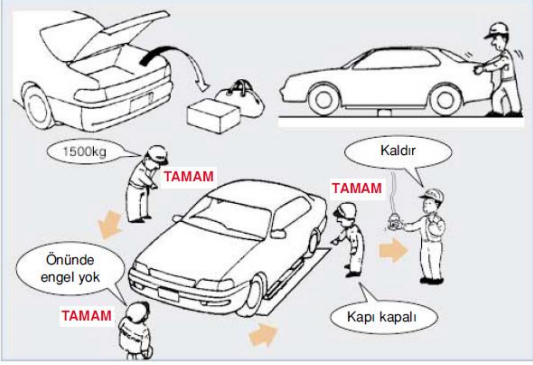





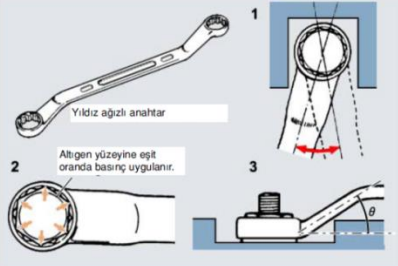


Öğrencilerin, emme ve egzoz manifoldlarının araçtan sökmesi takması, kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmesi amaçlanır.

### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Araçtan emme ve egzoz manifoldlarını söker takar ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.



EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p>1. İlk olarak aracın motorunu sehpaye al. Bunun için aracın yağını ve suyunu boşalt. <b>Fakat burada dikkat edilmesi gereken araç yeni stop etti ise motor soğumadan hiçbir işlem yapma. Motorun soğumasını bekle. Motor sıcakken yapılacak işlemler hem ciltte yanıklara sebep olur, hem de motor parçalarının eğilmesine, çatlamasına ve kırılmasına sebep olur.</b></p> 	
	<p>2. Motorun soğuma işlemi bittikten sonra, aracı lifte al. <b>Lifte almadan önce mutlaka lifte belirtilen kullanım talimatlarını oku. Aracı lifte uygun şekilde getir. Lift merkezi ile aracın merkezini hizala. Doğru hizalama yapılmaması aracın devrilmesine sebep olabilir.</b></p> 	
	<p>3. Lift ayaklarını aracın şase karoserine ya da marşpiyel kısmına oturacak şekilde ayarla. <b>Lift destekleri aynı olacak şekilde ayarla. Destekler aynı seviyede olmaz ise araç devirilebilir.</b></p> 	
	<p>4. Diğer üç ayağı da şekildeki konuma göre ayarla.</p>	

EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p>5. Lift anahtarını ve butonunu kaldırma işlemine uygun pozisyona getir. <b>Aracı yüklü kaldırma. Liftin taşıma kapasitesine göre araç kaldır. Kaldırılmış aracı hareket ettirme. Aracın sökülmesi ve takılmasında ağırlık merkezi değişeceğinden dikkatli ol devrilebilir. Aracı kapıları açık bir şekilde kaldırma. Araç ile çalışma bir süre bırakılacaksa aracı liften indir.</b></p> 	
	<p>6. Yağ tapasının yerini tespit et. <b>İşe, uygun alet kullan. Arızalı alet ve takım kullanma. Arabanın altında çalışırken göze gelecek toza karşı iş gözlüğü kullan.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="906 969 1018 1126" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b> </div> <div data-bbox="1026 969 1233 1126" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b> </div> <div data-bbox="1241 925 1377 1126" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>GÖZLÜK TAK</b> </div> </div>	
	<p>7. Yağ tapasını yıldız anahtar kullanarak sök. <b>Uygun pozisyonda ve doğru anahtar kullanılmaması iş kazalarını beraberinde getirir.</b></p> 	
	<p>8. Yağ tapasını sökerken mutlaka altında yağ tankı olmasına dikkat et. <b>Yağlı ellerle makine aletlere dokunma. Bez ya da üstübu ile yağlanan takımları temizle.</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">   <b>ELİNİZİN YAĞINI MAKİNA VE ALETLERE BULAŞTIRMAYIN</b> </div>	



EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>9.Yağ tapasını gevşettikten sonra dikkatlice sök. Aniden yağ çıkışı meydana geleceği için yağı kontrollü bir şekilde tanka boşalt. Yağ sızıp boşalana kadar bekle. Yağın boşaldığından emin olduktan sonra tapayı tekrar yerine tak.</p> <p><b>Yağlı üstübüleri uygun yerde muhafaza edilen atık bidonlarına at. Çevre kirlenir kaygan zemin iş kazalarını beraberinde getirir.</b></p> 		
	<p>10.Motor suyunu boşalt. Bunun için radyatör üzerinde motor suyu boşaltma tapasının yerini tespit et. <b>Motor suyu sıcakken boşaltılmaz. Cilde zarar verebilir. Sökülen parçanın eğilmesine sebep olur. Motor suyu içinde antifriz olduğu için kimyasal ve gaz hali yanıcıdır. Kimyasala dayanıklı eldiven kullanılmalıdır. Cilde teması zarar verebilir.</b></p> 		
	<p>11. Motor suyunun boşaltılmasını kontrollü bir şekilde uygun bir kaba yap.</p> 		
	<p>12. Motoru sehpaye alıp bağlantılarını yaparak, şekilde görüldüğü gibi uygun pozisyonda sabitle. <b>Caraskal kullanımında yükün altında durma ve yükü dengeli taşı. Kullanılan halatın emniyet katsayısına uygun yük taşı. Yıpranmış halat kullanma. Bu işlemlere dikkat etmezsen yük düşüp yaralanmaya neden olabilir. Caraskal kanca mandalının kapalı olmasına dikkat et. Kancanın mandalı arızalı ise kancayı değiştir. Bu işlemlere dikkat etmezsen yük düşüp yaralanmaya neden olabilir.</b></p>		




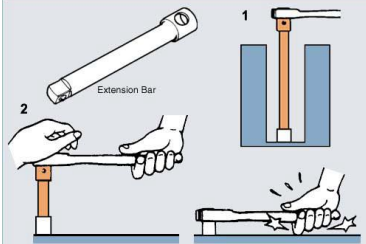



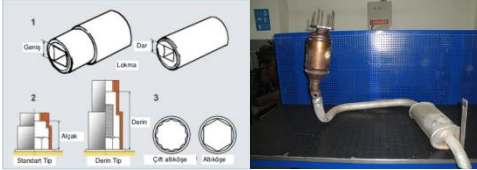
EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>13.</b> Motor üzerinde emme manifoldunun yerini tespit et. Manifoldu sökebilmek için önce hava filtresi kazanını sök. Sonra manifold üzerinde bulunan diğer parçaları sök. Emme manifoldunu araç üzerinde tespit et.</p> 		
	<p><b>14.</b> Kazanın sehpaye bağlı olan civatasını açık ağız ve lokmayı beraber kullanarak sök. Somunun biri tutulurken diğeri çevrilir. <b>Uygun pozisyonda ve doğru anahtra kullan.</b> Güç almak için ilave uzatma parçası takma yaralanmaya sebep olabilir.</p> 		
	<p><b>15.</b>Kazanın emme borusuyla bağlantılı olan kelepçesini sök. Hava filtre kazanını yerinden al ve sehpaye koy. <b>Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> 		
	<p><b>16.</b>Hava filtre kazanının üst kapağını uygun tornavida kullanarak sök. <b>Sökme işlemini vida sökme talimatına bakarak yap. Torna vidayı 90° dik tut.</b></p> 		


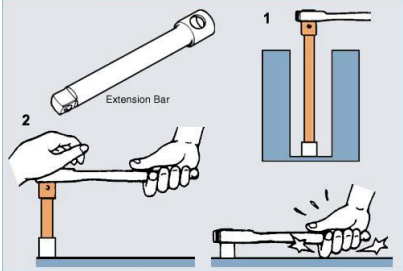
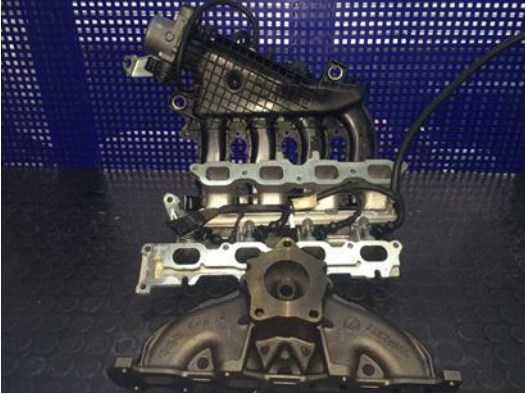





EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>17. Filtreyi kazanın içinden çıkar. Hava filtresindeki tozların solunması zarar verebilir. Toz maskesi kullan. Filtrenin değişmesi gerekiyorsa yenisi ile değiştir. Hava filtresi gibi atıkları özel atık bidonlarına at. Bu atıklar yanıcı olduğu için açık alev ile yaklaşma.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>TOZ MASKESİ KULLAN</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>DİKKAT YANICI MADDE</p> </div> </div>	
		<p>18. Genel gözle kontrolünü yap. Değişim kilometresi dolmadıysa hava ile temizle. Basıncı havayı kullanırken dikkat et. Belli bir mesafede tut. Vücuda teması zarar verebilir.</p> <div style="text-align: center;">  <p>BASINÇLI HAVA DİKKATLİ KULLAN</p> </div>	
		<p>19. Emme manifoldunun plastik borulu parçasını cırcır ve lokma kullanarak sök. Cırcırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada yuvasının dişleri zarar görebilir.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
		<p>20. Emme manifoldunun kısa kol ve tors vida ucu kullanarak sök. Uygun takım ile doğru pozisyonda sökme işlemi yapılmaması yaralanmaya sebep olabilir.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	


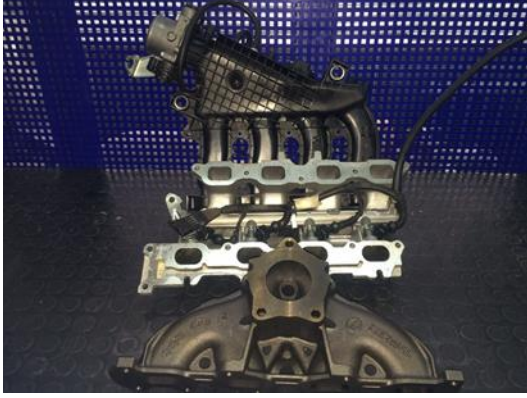






EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>21. Emme manifoldunun sökme işlemini yaptıktan sonra kontrollerine geç. Emme manifold contasının kontrolünü yap. Yüzeyle çizilme, çatlaklık ve ezilme, kısacası deforme olma durumu söz konusu ise yenisi ile değiştir.</p>		
	<p>22. Emme manifoldu yüzeyinin eğiklik kontrolünü, master ve sentil kullanarak yap. Şekilde görüldüğü gibi mastarı manifold yüzeyine dik gelecek şekilde koy. Manifold ile master arasına, araç kataloğunda belirtilen değerde değerde sentili yerleştirerek eğiklik kontrolünü yap. Eğiklik taşlanıp düzeltilemeyecek kadar fazla ise yenisi ile değiştir.</p>		
	<p>23. Emme manifoldu civata deliklerini ve saplamaların dişlerini kontrol et. Dişler deforme olmuş ise yuvaya uygun çapta klavuz çek. Emme manifoldu plastik borulu kısmının yüzeyinin kontrolünü yap. Yüzeyle deformasyon söz konusu ise yenisi ile değiştir.</p>		
	<p>24. Emme manifoldu kontrolleri bittikten sonra, egzoz manifoldunu araçtan sök. İlk olarak araç üzerinde egzoz manifoldunun yerini tespit et. <b>Egzoz manifoldunun yüzeyi sıcak olabilir dikkat et. Sıcakken işlem yapma.</b></p>		



EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI	İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları	
	<p>25. Oksijen lamda sensörü soketini sök. Burada soket sökerken şunlara dikkat edilmelidir. Soketleri ayırmak için dışarı doğru çektirmeden önce kilitlerinden kurtar. Soketin kendisinden çek, kablolardan değil. Soketleri geri takarken, soketin kilitlendiğini belirten ‘klik’ sesini duy.</p> 	
	<p>26. Egzoz manifoldunun koruma sacını circır, uzatma kolu ve lokma kullanarak sök. Kolay ulaşım için uzatma kolu kullan. Uzatma kolu yeterli olmazsa çarpma sonucu yaralanmalar olabilir.</p> 	
	<p>27. Egzoz manifoldu üzerindeki oksijen lamda sensörünü açık ağız anahtar ile sök. Sökme ve takma işleminde el aletini çekerek kullan. Yer darlığından dolayı el aleti çekilemiyorsa el aletini avucunuzun içiyle it. El aleti çapının cıvata veya somuna uygun olmasına dikkat et. El aletinin cıvata veya somuna tam oturmasına dikkat et. Bu işlemlere dikkat edilmez ise yaralanmalar oluşabilir.</p> 	
	<p>28. Egzoz borusu bağlantı somunlarını, manifold üzerinden şekilde görüldüğü gibi uzatma kol yardımı ve uygun lokma ile sök.</p> 	

EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>29.</b> Egzoz manifoldunun somunlarını sök. Kolay ulaşım için uzatma kolu kullan. Uzatma kolu yeterli olmazsa çarpma sonucu yaralanmalar olabilir.</p> 		
	<p><b>30.</b> Emme ve egzoz manifoldlarının beraber sökülmüş ve sehpa üzerine alınmış durumu gösterilmektedir.</p> <p><b>Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; text-align: center; color: white; font-weight: bold;"> <p>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</p> </div>		
	<p><b>31.</b> Egzoz manifoldunun sökme işlemini yaptıktan sonra kontrollerine geç.</p> <p>Egzoz manifold contasının kontrolünü yap. Yüzeşte çizilme, çatlaklık ve ezilme kısacası deforme olma durumu söz konusu ise contayı yenisi ile değiştir.</p>		
	<p><b>32.</b> Emme manifoldu yüzeyinin eğiklik kontrolünü, master ve sentil kullanarak yap. Şekilde görüldüğü gibi mastarı manifold yüzeyine dik gelecek şekilde koy. Manifold ile master arasında, araç kataloğunda belirtilen değerde sentil yerleştirerek eğiklik kontrolünü yap. Eğiklik taşlanıp düzeltilemeyecek kadar fazla ise manifoldu yenisi ile değiştir.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center; color: white; font-weight: bold;">  <p>KLAVUZU OKUMADAN KULLANMA</p> </div>		



EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>33.</b> Egzoz manifoldu civata saplamalarının ve deliklerinin dişlerini kontrol et. Dişlerde doforme söz konusu ise uygun çapta pafta çek ve klavuz aç.</p> 		
	<p><b>34.</b> Emme ve egzoz manifoldunun kontrolleri bittikten sonra iş sağlığı ve güvenliğine dikkat ederek montajını yap. <b>Aldığın takımları temiz bir bez ile temizledikten sonra yerine koy. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ALDIĞIN MALZEMİYİ YERİNE KOY</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>İŞYERİNİ DÜZENLİ TUTUNUZ</b></p> </div> </div>		
	<p><b>35.</b> Motorun araca montajını bağlantı kulaklarından yap. Burada motorun araca olan bağlantılarının doğru olduğunu kontrol et. Aracın yağını ve suyunu tamamla.</p>		
	<p><b>36.</b> Aracın katalogunda belirtilen özellikteki yağı araca koy. Yine katalogda belirtilen miktar kadar motora yağ ilave et. İlk olarak motor yağ kapağını sök.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>KLAVUZU OKUMADAN KULLANMA</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		

EMME VE EGZOZ MANİFOLDLARI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:9
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>37.</b> Yağı dikkatlice ve yeterli miktarda araca koy. Motorun çevresine ve yere dökülen yağları üstübü ile temizle. <b>Yağlı üstübüleri uygun yerde muhafaza edilen atık bidonlarına at. Çevre kirlenir kaygan zemin iş kazalarını beraberinde getirir.</b></p>  		
	<p><b>38.</b> Yağ boşaltma işlemini bitir. Yağ sızıp kartere ulaşana kadar belli bir süre bekle. Yağ çubuğunu çekerek kontrolünü yap. Yağ seviyesini dikkatlice kontrol et. Yeterli değil ise tekrar yağ ilave et.</p> 		
	<p><b>39.</b> Motora, soğutma suyu genleşme kabından, uygun miktarda antifriz ilave edilmiş su doldur. Genleşme kabındaki maksimum ve minimum seviyelerini belirten çizgilere dikkat ederek su ilave işlemini tamamla.</p>		
	<p><b>40.</b> Aracı çalıştır ve gösterge tablasına bakarak, yağ lambasını ve hararet göstergesini gözlemler. Yağ lambasının sönməsi gerekir. Sönmez ise yeterli yağ olmadığını gösterir. Hararet göstergesinde de su sıcaklığını gözle ve araç kataloğuna bakarak karşılaştır. <b>İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Uzun süre solunması zehirlenmeye sebep olabilir.</b></p>  		

## **7.2.12. Silindir kapağı ve külbütör mekanizması işlem yaprakları**



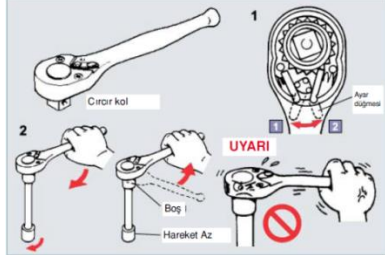




### **1. Silindir kapağı ve külbütör mekanizması işlem yapraklarının amacı**

Öğrencilerin, silindir kapağı ve külbütör mekanizmasının sökülmesi takılması, kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.


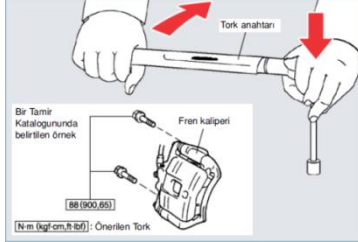





### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

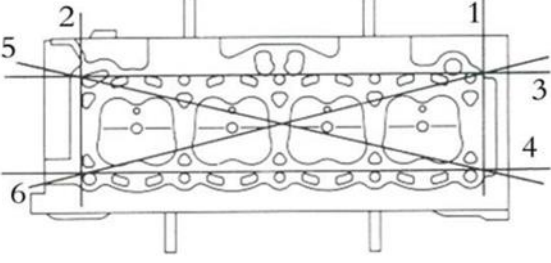







1. Araçtan silindir kapağı ve külbütör mekanizmasını söker takar ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.



SİLİNDİR KAPAĞI VE KÜLBÜTÖR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:10
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>1. Motorun sehpaye alınması emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldı, tekrar anlatılmayacak. Külbütör kapağına kadar üzerinde bulunan tesisat kablolarını, ateşleme sistemini, alternatörü, marş motorunu, emme ve egzoz manifoldlarını ve zaman ayar mekanizmasını üzerinden al. Bu işlemler daha önce anlatıldığından burada anlatılmayacak. Burada silindir kapağı ve külbütör mekanizması sökülmesi anlatılacak. Külbütör kapağının motor üzerindeki yerini tespit et. Supap basma sırasının bozulmaması için şekilde görüldüğü gibi sökülen motora ait aparatlar kullanaraksabitte.</p>	
		<p>2. Külbütör kapaklarının civatalarını cırcır ve lokma ile doğru pozisyonda sök. <b>Cırcırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada yuvasının dişleri zarar görebilir.</b></p> 	
		<p>3. Külbütör kapaklarını, civataları söküldükten sonra, şekilde görüldüğü gibi silindir kapağından ayır. Kapaklar söküldükten sonra kontrollerini yap.</p> 	
		<p>4. Külbütör kapağı üzerinde yivleme ve çizik var mı kontrolünü yap. Bu tür kapakların yüzeyi taşlanır. Fakat yüzeyden kaldırılacak talaş araç kataloğunda belirtilen değerden fazla ise, yeni kapak ile değiştir. Kapak yüzeyinde çatlaklık var mı kontrol et. Eğer çatlaklık var ise yeni kapak tak. Külbütör kapak contasında çizilme, aşınma ve ezilme var mı kontrol et. Var ise yenisi ile değiştir.</p> 	



SİLİNDİR KAPAĞI VE KÜLBÜTÖR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:10
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>4. Silindir kapağını tork anahtarı, kısa kol ve lokma kullanarak sök. Cıvataların sökülme sırası önemlidir.</p> <p><b>Silindir kapağı cıvataları sökülürken şekilde görüldüğü gibi dıştan içe doğru sökülür.</b></p>  <p>88 (900,85) Önerilen Tork</p>	
		<p>5. Şekilde görüldüğü gibi en son içteki cıvatalar sökülür.</p>	
		<p>6. Silindir kapağını şekilde görüldüğü gibi motor bloğu üzerinden al.</p> <p><b>Silindir kapağı ağır olduğu için uygun şekilde kaldır ve ayağa düşmelere karşı çelik burunlu ayakkabı giy. Bunlara dikkat edilmemesi belin incinmesine ve yaralanmalara sebep olabilir.</b></p> 	
		<p>7. Silindir kapak contası yüzeye yapıştı ise, blok yüzeyine zarar vermeden al. Silindir kapağı ve contasının kontrolünü yap. Silindir kapak yüzeyinde dikiş izi, kurum birikmesi, yivleme ve çatlaklık var mı kontrol et.</p> 	

SİLİNDİR KAPAĞI VE KÜLBÜTÖR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:10
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>8.</b> Silindir kapak yüzeyinin eğiklik kontrolünü yap. Bunun için master ve sentilden faydalan. Nerelerden ve nasıl ölçüleceğini yandaki şekilde görebilirsiniz.</p>		
	<p><b>9.</b> İlk olarak yukarıda şekilde belirtildiği gibi 1 numaralı kısımdan ölçü al. Daha sonra karşısından 2 numaralı kısımdan ölçü al. Kullanılan ölçü altelerin sağlam olduğundan emim ol.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGÜN ALET KULLAN</b></p> </div> </div>		
	<p><b>10.</b> 3 numaralı kısımdan ölçü al. Daha sonra karşısından 4 numaralı kısımdan ölçü al. Aşağıda şekilde belirtildiği gibi 5 numaralı kısımdan ölçü al. Daha sonra çaprazından 6 numaralı kısımdan ölçü al. Çıkan değerler katalog değerinden fazla ise yeni kapak takılmalıdır. Değer düşük ise taşlama yapılarak düzeltilir.</p> 		
	<p><b>11.</b> Su ceket ve kanallarında paslanma, kireçlenme var mı kontrol et. Silindir kapak contası üzerinde çizilme, iz, aşınma ve eğilme var mı kontrol et. Silindir kapağı söküldüğünde conta da değiştirilir. Değiştirilemeyecek durumda ise yukarıdaki kontroller yapılır ve tekrar kullanılır.</p> 		

SİLİNDİR KAPAĞI VE KÜLBÜTÖR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 160 dk.	İşlem No:10
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>12.</b> Gerekli kontroller yapıldıktan sonra külbütör ve silindir kapağının montajını sökmenin tersini uygulayarak İSG' ne göre yap. Motorun sehpadan alınıp araca montajı yapılması ve yağının, suyunun tamamlanması emme ve egzoz manifoldu işlem yapraklarında anlatıldığı için tekrar değinilmeyecek.</p> <p><b>Aldığın takımları bez ile temizle yerlerine koy. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>ALDIĞIN MALZEMİYİ YERİNE KOY</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; background-color: #007bff; color: white;"> <p>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</p> </div> </div>		
	<p><b>13.</b> Aracı çalıştır ve gösterge tablasına bakarak, yağ lambasını ve hararet göstergesini gözlemler. Yağ lambasının sönmesi gerekir. Sönmez ise yeterli yağ olmadığını gösterir. Hararet göstergesinde de su sıcaklığını gözlemler ve araç kataloğuna bakarak karşılaştırır. Bu işlem yaprağında, silindir kapağının sökülmesi, takılması ve kontrollerini gördük. Burada egzoz gazının dumanından etkilenmemek için havalandırma sistemi kullanılır. <b>Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Uzun süre solunması zehirlenmeye sebep olabilir.</b></p> 		

### **7.2.13. Motor bloğu işlem yaprakları**

#### **1. Motor bloğu işlem yapraklarının amacı**

Öğrencilerin motor bloğunun sökölmesi takılması, kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve bu işlemleri iş güvenliğine uygun olarak geręekleřtirmeleri amaçlanır.

#### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Araçtan motor bloğunu söker takar ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, dölzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.



MOTOR BLOĞU İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 60 dk.	İşlem No:11
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>1. Motorun sehpaye alınması emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldı, tekrar anlatılmayacak. Motor bloğuna kadar üzerinde bulunan tesisat kablolarını, ateşleme sistemini, alternatörü, marş motorunu, emme ve egzoz manifoldlarını, zaman ayar mekanizmasını, külbütör ve silindir kapaklarını ve piston biyel mekanizmasını üzerinden al. Bunların sökülmesi daha önce ayrıntılı anlatıldığından burada değinilmeyecek. Burada motor bloğu ortaya çıkarılıp kontrolleri yapılacak.</p>	
		<p>2. Motor bloğunun bütün parçalar üzerinden alındıktan sonra kontrollerini yapmak için çalışma masasına al. <b>Yük ağır vücuda zarar vermeden uygun şekilde kaldır. Motor bloğunun düşmesine karşı çelik burunlu ayakkabı giy.</b></p> <p><b>YÜKÜ BELİNİZLE DEĞİL</b></p> <p><b>BACAĞA- RINIZLA KALDIRIN</b></p> <p><b>ÇELİK BURUNLU AYAKKABI GİY</b></p>	
		<p>3. Motor bloğu üzerinde bulunan yağ kanallarını kontrol et. Tıkanıklık var mı tespit et. Tıkanıklık varsa basınçlı hava ile aç. <b>Basınçlı havayı kullanırken dikkat et. Belli bir mesafede tut. Vücuda teması zarar verebilir.</b></p> <p><b>BASINÇLI HAVA DİKKATLİ KULLAN</b></p>	
		<p>4. Motor bloğu üzerinde bulunan su kanallarını ya da diğer adıyla su ceketlerini içinde paslanma, kireçlenme var mı kontrol et. Var ise pas kireç sökücü ile kanalları temizle. <b>Sökücülere karşı gerekli güvenlik önlemlerini al. Eldivenini giy, maskeni ve gözlüğünü tak. Kimyasallarla çalışma yaparken ateşle yaklaşma. Yangın çıkabilir.</b></p> <p><b>WD-40</b></p> <p><b>TEHLİKE YAKICI MADDE</b></p> <p><b>KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</b></p> <p><b>KİMYASALLARA DAYANIKLI EL DİVEN KULLAN</b></p> <p><b>KORUYUCU MASKENİ KULLAN</b></p>	

MOTOR BLOĞU İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 60 dk.	İşlem No:11
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		5. Genleşme tapalarında paslanma çürüme meydana gelmiş mi bak. Bu durum söz konusu ise tapaları yenisi ile değiştir.	
		6. Motor bloğunda çatlaklık var mı kontrol et. Çatlaklık var ise kaynakla doldurulacak şekilde ise arıza giderilir. Değil ise yenisi ile değiştirilir.	
		7. Krank milinin yağında çarpıklık, çizilme ve ezilme var mı kontrol et. Yüzeyde sıkıntı var ise taşlama yapılarak arızayı gider.	
		8. Motor bloğu yüzeyinin eğiklik kontrolünü sentil ve mastar yardımı ile şekilde görüldüğü gibi yap. Eğiklik, belirtilen katalog değerinden yüksek ise yeni blok ile değiştirilir. Değil ise taşlama yapılarak arıza giderilir.	





MOTOR BLOĞU İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 60 dk.	İşlem No:11
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>9. Motor bloğunun kontrolleri bittikten sonra emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldığı gibi motoru sehpaye al ve üzerindeki parçaların montajını İSG'ne göre tersini uygulayarak yap.</p> <p><b>Aldığın takımları bez ile temizle yerlerine koy. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ÖNCE İŞ GÜVENLİĞİ</p> <p>İŞE BAŞLAMADAN GÜVENLİK TEDBİRİNİ AL</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>ALDIĞIN MALZEMEYİ YERİNE KOY</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</p> </div> </div>	
		<p>10. Aracı çalıştır ve gösterge tablasına bakarak, yağ lambasını ve hararet göstergesini gözlemler. Yağ lambasının sönmesi gerekir. Sönmez ise yeterli yağ olmadığını gösterir. Hararet göstergesinde de su sıcaklığını gözle ve araç kataloğuna bakarak karşılaştırır. Bu işlem yaprağında motor bloğunun sökülmesi, takılması ve kontrollerini gördük.</p> <p><b>İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Uzun süre solunması zehirlenmeye sebep olabilir.</b></p> 	

## **7.2.14. Zaman ayar mekanizması işlem yaprakları**

### **1. Zaman ayar mekanizması işlem yapraklarının amacı**


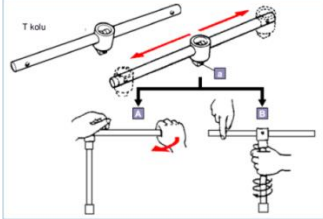
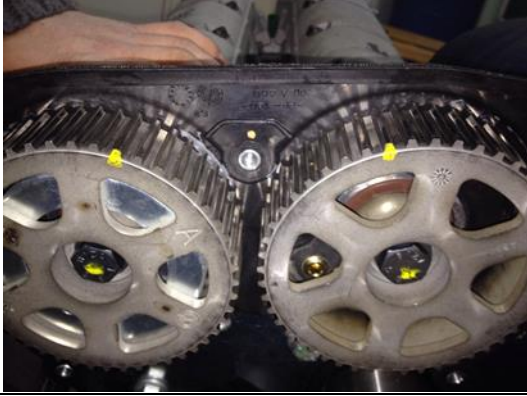

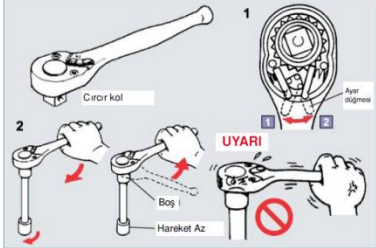



Öğrencilerin, zaman ayar mekanizmasının sökülmesi takılması, kontrolleri işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.


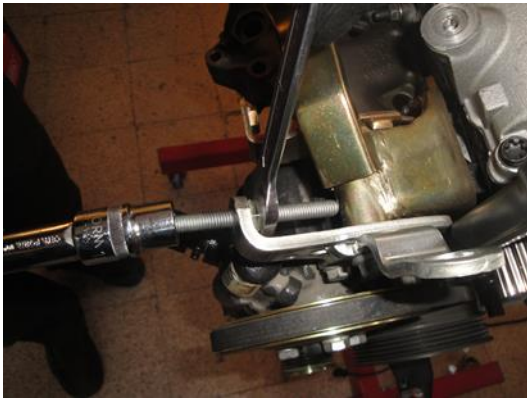
### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Araçtan zaman ayar mekanizmasını söker takar ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.






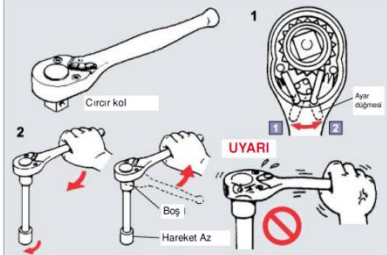

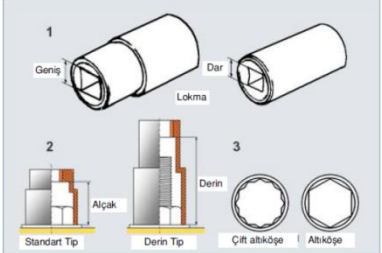
ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>1. Motorun sehpaye alınması emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldı, tekrar anlatılmayacak. Motor tesisat kablolarını, ateşleme sistemini, marş motorunu, emme ve egzoz manifoldlarını üzerinden al. Bunların sökülmesi ayrıntılı anlatıldığından burada değinilmeyecek.</p> <p><b>İşe başlamadan önce KKD'nı kullan.</b> <b>Kullandığın aletlerin arızalı olmamasına dikkat et.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: red; color: white; text-align: center;">EMNİYETİN İÇİN YAPTIĞIN İŞE GÖRE KORUYUCU KULLAN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: white; text-align: center;">   <b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: blue; color: white; text-align: center;">   <b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b> </div> </div>		
	<p>2. Alternatör kayışı gergi rulmanını cırcır, kısa kol ve lokma kullanarak gevşet. <b>Motor çalışır durumdayken kayış kasnak mekanizmasına müdahale etme. Kayış kasnak mekanizması dönerken müdahale yaralanmalara sebep olabilir.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		
	<p>3. Alternatör kayışını dikkatlice yerinden al.</p> <div style="text-align: center;">   <b>MAKİNA ÇALIŞIRKEN TEMİZLİK, YAĞLAMA TAMİRAT YAPILMAZ</b> </div>		
	<p>4. Eksantrik muhafaza kapağının vidalarını allen anahtar kullanarak sök. Eksantrik muhafaza kapağını yerinden al.</p> <div style="text-align: center;">  </div>		







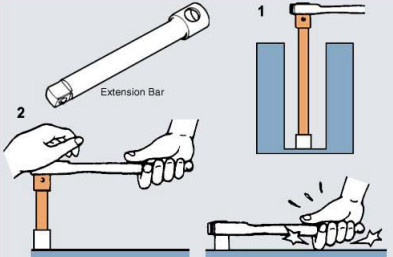


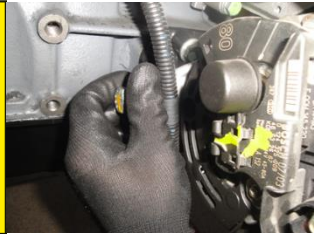
ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>5. Motoru senteye getirerek eksantrik mili kitlenme aparatıyla sabitle. Krank mili kasmağını şekildeki gibi çevir.</p> <p><b>T kolunun kullanımına dikkat et. Motor döndürürken lokma yerinden fırlayabilir. Doğru şekilde kullanılmaması iş kazalarını beraberinde getirir.</b></p> 	
		<p>6. Diğer yandan eksantrik dişlilerini gözleyerek işaretlerin uygun yerle çakıştığından emin ol.</p>	
		<p>7. Eksantrik mili arka kapaklarını cırcır, kısa kol ve lokma kullanarak sök.</p> <p><b>Cırcırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada cıvata yuvasının dişleri zarar görebilir.</b></p> 	
		<p>8. Kapakların söküldüğü yere, bu marka motor için üretilmiş şekilde görülen aparatları bağla. Aparatları bağlayarak kilitleme işlemini gerçekleştir.</p>  	


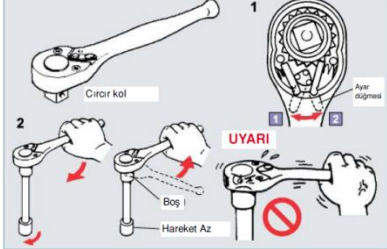
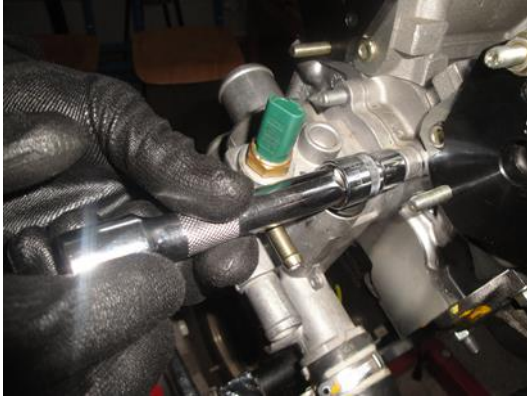
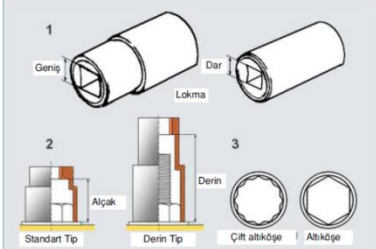


ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>9.</b>Triger kayışı gergi rulmanını allen anahtar ve açık ağızı beraber kullanarak doğru pozisyonda gevşet. <b>Bu işlemi yaparken biri sabit tutulurken diğeri çevirerek gevşetilir.</b></p> 		
	<p><b>10.</b>Rulman gevşedikten sonra triger kayışını yerinden al. <b>Kayış kasnak mekanizması dönerken müdahale yaralanmalara sebep olabilir.</b></p> 		
	<p><b>11.</b> Direksiyon pompası ve su pompası kayışının koruma muhafazasının vidalarını cırcır ve lokma yardımı ile sök. <b>Cırcırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada cıvata yuvasının dişleri zarar görebilir.</b></p> 		
	<p><b>12.</b> Direksiyon pompası ve su pompası kayış gergisini açık ağız anahtar ve lokma kullanarak gevşet. <b>Bu işlemi yaparken biri sabit tutulurken diğeri çevirerek gevşetilir.</b></p> 		



ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>13.</b> Direksiyon pompası ve su pompası kayışını yerinden al. <b>Kayışı alırken elin sıkışmasına dikkat et.</b></p> 	
		<p><b>14.</b> Eksantrik dişlilerini cıvatalarını cırcır ve hıkma kullanarak sök. Eksantrik dişlilerini motorun üzerinden al.</p> 	
		<p><b>15.</b> Triger kayışı gergi rulmanlarını sök. İlk rulmanı şekilde görüldüğü gibi sök. <b>Cırcırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada cıvata yuvasının dişleri zarar görebilir.</b></p> 	
		<p><b>16.</b> Diğer gergi rulmanının cıvatasını uygun lokma ile gevşet. <b>Lokmanın cıvata başına tam oturduğundan emin olmadan sökme işlemi yapma. Buna dikkat edilmemesi lokmaya ve cıvata zarar verebilir.</b></p> 	



ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
	<p>17. Triger kayışı arka koruma muhafazasının vidalarını cıvır, lokma kullanarak sök ve muhafazayı yerinden al.</p>		
	<p>18. Direksiyon pompası bağlantı vidalarını uygun anahtar kullanarak sök.</p> <div data-bbox="906 808 1091 1066" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b> </div>		
	<p>19. Direksiyon pompası gerdirme ayağını cıvır, kısa kol ve lokma kullanarak cıvatalarını sök, pompayı yerinden al. <b>Kolay ulaşım için uzatma kolu kullan.</b> <b>Uzatma kolu yeterli olmazsa çarpma sonucu yaralanmalar olabilir.</b></p> <div data-bbox="906 1323 1310 1592" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>		
	<p>20. Alternatörün elektrik bağlantılarını sök. <b>Akü sökülmeden bu işlem yapılmaz.</b> <b>Sökülen kabloların motora teması kısa devre olmasına sebep olabilir.</b> Alternatör cıvatalarını sök.</p> <div data-bbox="906 1749 1075 1980" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>AKIM KESİLMEYEN ELEKTRİK TAMİRİ YAPILMAZ</b> </div> 		

ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
	<p><b>21.</b> Devir daim su pompasının cıvatarını cırcır, kısa kol ve lokma kullanarak sök. <b>Cırcırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada cıvata yuvasının dişleri zarar görebilir.</b></p> 		
	<p><b>22.</b> Termostatın cıvatarlarını cırcır, kısa kol ve lokma kullanarak gevşet, yerinden al. <b>Uygun anahtar ve doğru şekilde kullanılmaması iş kazalarını beraberinde getirir.</b></p> 		
	<p><b>23.</b> Külbütör kapaklarının cıvatarlarını cırcır ve lokma kullanarak sök.</p>		
	<p><b>24.</b> Külbütör kapak contasıyla birlikte şekilde görüldüğü gibi ayır.</p> <p>Kapaklar söküldükten sonra içinde bulunan eksantrik millerini ayır.</p> <p>Zaman ayar mekanizmasının parçalarının kontrollerini yap.</p>		



ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>25. Külbütör mekanizmasından eksantrik millerini çıkardıktan sonra kontrollerini yap. <b>Kontrollere başlamadan önce ölçü aletlerinin sağlam olup olmadığını kontrol et.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div> </div>	
		<p>26. Eksantrik milini hafif yağlı bir bez ile temizle. <b>Yağlı üstübüleri uygun yerde muhafaza edilen atık bidonlarına at. Çevrede bulunması kaygan zemine yol açar. Hemde çevreyi kirletir.</b></p> 	
		<p>27. Eksantrik milinin gözle kontrolünü yap. Yüzeyinde aşınma, karıncalanma ve çatlaklık var mı kontrol et. Var ise yenisi ile değiştir.</p>	
		<p>28. Kam mili muylu yataklarının aşınmasının kontrollerini mikrometre yardımı ile yap. Yanda şekilde görüldüğü gibi A-A ve B-B noktalarından ölçü al.</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>HER İŞE UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div>	

ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>29. B-B noktasından ölçü al. A-A noktasından da ölçü al. Muylu aşıntısı standart ölçü ile ölçülen en küçük ölçü arasındaki fark şeklinde hesaplanır. Çıkan değer araç katalog değerinden büyük ise yenisi ile değiştirilir.</p> 	
		<p>30. Kam aşıntısını tespit etmek için mikrometre ile ölçü al ve katalog değeri ile karşılaştır. Fazla ise yenisi ile değiştir.</p>	
		<p>31. Kam mili salgı ve eksenel gezinti kontrolünü komparatör yardımı ile yap. İlk olarak kam milini V yatağına yerleştir. Şekilde görüldüğü gibi ilk olarak komparatör ayağını muyluya temas ettir. Saati de sıfıra ayarla. Kam milini yatakta döndürerek komparatör saatinde ibreyi izle. Çıkan değer katalog değerinden yüksek ise yeni kam mili ile değiştir.</p> 	
		<p>32. Eksenel gezinti kontrolünü yap. Komparatör ayağını kam milinin uç tarafındaki yüzeyine şekilde görüldüğü gibi temas ettir. Saati bu arada sıfırla. Kam milini yatakta döndürerek komparatör saatinde ibreyi izle. Çıkan değer katalog değerinden yüksek ise yeni kam mili ile değiştir.</p> 	



ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>33. Kam mili yağ kanalında tıkanıklık var mı kontrol et. Var ise hava ile temizle. <b>Basınçlı hava kullanırken dikkatli ol.</b> <b>Vücuda teması zarar verebilir.</b></p> 	
		<p>34. Eksantrik dişlerinde aşınıtı, ezilme, çatlaklık ve kırılma var mı kontrol et. Zaman ayar dişlilerinin aşınıtı kontrolünü komparatörle yap.</p>	
		<p>35. Komparatör ayağını dişlinin yüzeyine şekilde görüldüğü gibi temas ettir. Saati bu arada sıfırla. Eksantrik dişliyi döndürerek komparatör saatinde ibreyi izle. Çıkan değer katalog değerinden yüksek ise yeni eksantrik dişi ile değiştir.</p> 	
		<p>36. Triger kayışının dişlerinin kontrolünü yap. Aşınıtı, çatlaklık var ise yenisi ile değiştir. Triger kayışının kasnak temas yüzeyini kontrol et. Aşınıtı, çatlaklık var ise yenisi ile değiştir.</p> 	

ZAMAN AYAR MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 400 dk.	İşlem No:12
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>37. Triger kayışı gergi rulmanının dişlilerini kontrol et. Aşını, çatlaklık var ise yenisi ile değiştir. Kontroller bitirdikten sonra sökmenin tersini uygulayarak İSG'ne göre montajını yap.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>ÖNCE İŞ GÜVENLİĞİ</b></p> <p><b>İŞE BAŞLAMADAN GÜVENLİK TEDBİRİNİ AL</b></p> </div>		
	<p>38. Emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldığı gibi sehpadan motoru al ve araca montajını yap.Yapılan bağlantıları kontrol et.</p> <p><b>Aldığın takımları bez ile temizle yerlerine koy. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>ALDIĞIN MALZEMEYİ YERİNE KOY</b></p> </div> </div>		
	<p>39. Emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldığı gibi yağı ve suyunu motora koy. Aracı çalıştır ve gösterge tablasına bakarak, yağ lambasını ve hararet göstergesini gözlemler. Yağ lambasının sönmesi gerekir. Sönmez ise yeterli yağ olmadığını gösterir. Hararet göstergesinde de su sıcaklığını gözle ve araç kataloğuna bakarak karşılaştır. Bu işlem yaprağında, zaman ayar mekanizmasının sökülmesi, takılması ve kontrollerini gördük.</p> <p><b>İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Uzun süre solunması zehirlenmeye sebep olabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>UYARI</b></p> <p><b>HAVALANDIRMAYI ÇALIŞTIRMAYI UNUTMA</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> </div>		



## **7.2.15. Supap mekanizması işlem yaprakları**

### **1. Supap mekanizması işlem yaprakalarının amacı**

Öğrencilerin, supap mekanizmasını sökmesi takması, kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.

### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Araçtan supap mekanizmasını söker takar ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

SUPAP MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:10
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>1.</b> Motorun sehpaye alınması emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldı, tekrar anlatılmayacak. Motor sehpaye alındıktan sonra, külbütör ve silindir kapağı dahil üzerinde bulunan tesisat kablolarını, ateşleme sistemini, alternatörünü, marş motorunu, emme ve egzoz manifoldlarını ve zaman ayar mekanizmasını üzerinden al. Bunların sökülmesi daha önce ayrıntılı olarak anlatıldığından burada sadece subapların dağıtılması anlatılacak.</p> <p><b>İşe başlamadan önce KKD'nı kullan. Kullandığın aletlerin arızalı olmamasına dikkat et.</b></p>		
	<p><b>2.</b> Külbütör mekanizması ve silindir kapağı birlikte gösterilmektedir.</p> <p>Silindir kapağı üzerindeki supapları dağıt.</p>		
	<p><b>3.</b> Supapları sökmek için supap çekirmesi yardımı ile yaylara basarak tırnakları çıkar ve supapları yerinden al.</p> <p><b>Burada dikkat edilmesi gereken çektirmenin doğru bir şekilde kullanılması. Yerinden fırlayıp vücuda gelebilir. Dikkatlice yerinden al. Supap çektirmesi kullanırken elin sıkışabilir dikkat et.</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div>		
	<p><b>4.</b> Çıkarılan supapları yayları ile birlikte masaya sıraya göre diz. Burada dikkat edilmesi gereken supapların hangi silindirden çıkarıldıysa yine o silindire takılmasıdır.</p> <p><b>Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		

SUPAP MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:13
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>5. Supapların kontrollerini yap. Şekilde görüldüğü gibi supap sapının aşınmasını mikrometre yardımı ile ölç. Okunan değer katalog değerinden fazla ise yenisi ile değiştir.</p>		
	<p>6. Supap mekanizması et kalınlığını kumpas yardımı ile ölç. Ölçülen değer katalog değerinden yüksek ise yenisi ile değiştir.</p> <div data-bbox="906 846 1066 1066" style="text-align: center;">  <p><b>KLAVUZU OKUMADAN KULLANMA</b></p> </div>		
	<p>7. Supap yuvasının gözle kontrolünü yap. Yuvasında bulunan bagada aşınma, ezilme, çatlaklık var mı kontrol et.</p>		
	<p>8. Supap kılavuz yuvalarının genişlik kontrolünü yap. Belirtilen katalog değerinden yüksek ise yeni kılavuz çak.</p>		



SUPAP MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:13
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>9. Supap kılavuzlarının aşınma kontrolünü komparatör yardımı ile yap. Supabı yuvasına yerleştir. Komparatör ayağını supabın et kalınlığının olduğu yere daya ve saati de sıfırla. Supabı sağa sola oynatarak saatten değeri oku. Okunan değer katalog değerinden yüksek ise kılavuzu değiştir.</p> 	
		<p>10. Supap yaylarının göz ile kontrolünü yap. Yine yayların eğiklik kontrolünü gönye ve sentil yardımı ile yap. Şekilde görüldüğü gibi yayı düz bir zemine koy, gönyeyi yaya daya ve sentil yardımı ile ölçüm yap. Okunan değer katalog değerinden fazla ise yeni yay ile değiştir.</p> 	
		<p>11. Külbütör ve silindir kapağını tak. Sonra, üzerinde bulunan tesisat kablolarını, ateşleme sistemini, alternatörü, marş motorunu, emme ve egzoz manifoldlarını ve zaman ayar mekanizmasının montajını yap. Bunların takılması anlatılmayacak. Çünkü bunların takılması ayrıntılı anlatıldı. Yapılan bağlantıları kontrol et, sonra motoru sehpadan alıp araca montajını yap.</p> <p><b>Aldığın takımları bez ile temizle yerlerine koy. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p>	
		<p>12. Emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldığı gibi yağı ve suyunu motora koy. Aracı çalıştır ve gösterge tablasına bakarak, yağ lambasını ve hararet göstergesini gözlemler. Yağ lambasının sönmesi gerekir. Sönmez ise yeterli yağ olmadığını gösterir. Hararet göstergesinde de su sıcaklığını gözle ve araç kataloğuna bakarak karşılaştır. <b>İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Uzun süre solunması zehirlenmeye sebep olabilir.</b></p>	

## **7.2.16. Piston biyel krank mekanizması işlem yaprakları**

### **1. Piston biyel krank mekanizması işlem yaprakları amacı**

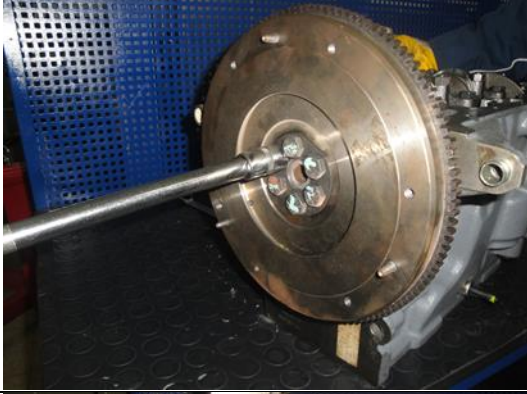
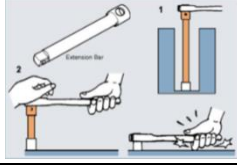




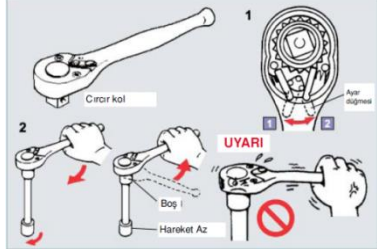


Öğrencilerin, piston biyel krank mekanizmasının sökülmesi takılması, kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.

### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**








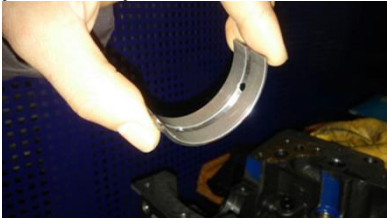
1. Araçtan piston biyel krank mekanizmasını söker takar ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.



PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
	<p>1. Motorun sehpaye alınması emme ve egzoz manifoldu işlem yaprağında anlatıldı, tekrar anlatılmayacak. Motor sehpaye alındıktan sonra, motor bloğuna kadar üzerinde bulunan tesisat kablolarını, ateşleme sistemini, alternatörü, marş motorunu, emme ve egzoz manifoldlarını, zaman ayar mekanizmasını, külbütör ve silindir kapaklarını üzerinden al. Bunların sökülmesi daha önce ayrıntılı olarak anlatıldığından burada piston, biyel ve krank mekanizmaları sökülerek motor bloğu ortaya çıkarılacak.</p>		
	<p>2. Motoru sehpa tutan pimi dikkatlice çıkar <b>İşe başlamadan önce KKD'nı kullan.</b> <b>Kullandığın aletlerin arızalı olmamasına dikkat et.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p><b>EMNİYETİN İÇİN YAPTIĞIN İŞE GÖRE KORUYUCU KULLAN</b></p> </div>		
	<p>3. Motoru çalışma masasına taşı. <b>Burada yükü güvenli bir şekilde kaldır ve taşı. Uygun şekilde taşınmaması vücuda zarar verebilir. Blok ağır olduğu için düşmelere karşı çelik burunlu ayakkabı giy.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ÇELİK BURUNLU AYAKKABI GİY</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>DOĞRU TAŞIMA</b></p> <p>YÜK AVUÇLA KAVRANMIŞ</p>  <p>SIRT DİK DİZLER BÜKÜK BİR AYAK ÖNDE BİR AYAK ARKADA</p> </div> </div>		
	<p>4. Motor sehpasının motora bağlanan ayaklarının civatalarını, şekilde görüldüğü gibi uzun ara kol ve lokma kullanarak sök. <b>Doğru takım kullan ve uygun pozisyonda sökme işlemini yap.</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>1. Geniş Dar Lokma</p> <p>2. Standart Tip Alpak Derin</p> <p>3. Çift altköpe Altköpe</p> </div>		







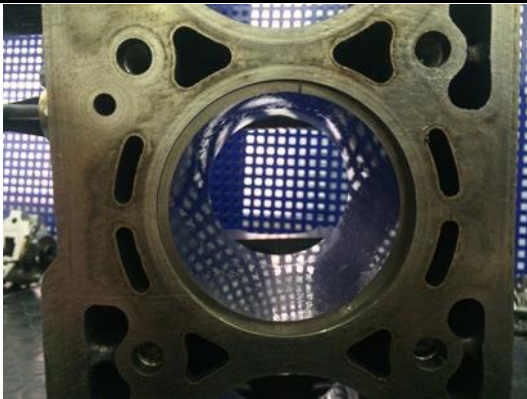

PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
	5. Volanı uzun ara kol ve lokma kullanarak motordan sök. Kolay ulaşım için uzatma kolu kullan. Uzatma kolu yeterli olmazsa çarpma sonucu yaralanmalar olabilir. Volan ağır olduğu için düşmelere karşı çelik burunlu ayakkabı giy.	 	
	6. Arka krank keçesini uzun ara kol ve lokma kullanarak sök. Arka krank keçesini motordan ayır.		
	7. Biyel keplerini cırcır kısa kol ve lokma kullanarak sök. Cırcırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada cıvata yuvasının dişleri zarar görebilir.		
	8. Motoru yan yatır ve biyel kepini ayır. Burada dikkat edilmesi gereken biyel keplerinin nereden söküldü ise yine o pistonu takılmasıdır.		



PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>9.</b> Ağaçtan ya da plastik bir malzeme ile biyel kolunu ittirerek, piston biyel mekanizmasını motordan al. Metal cisim kullanma. Biyel kolunu iterken, diğer taraftan öbür elin ile pistonu çekerek motordan ayır. <b>Tahta ya da plastik bir malzeme ile biyel kolunu ittirerek, piston biyel mekanizmasını motordan al. Metal cisim kullanma. Zarar verebilir.</b> Diğer 3 piston içinde aynı işlemi uygula</p> 		
	<p><b>10.</b> Krank keplerinin civatalarını torkmetre kısa ara kol ve lokma kullanarak sök. <b>Sökerken civataların ve lokmanın yalama olmamasına, kırılmamasına dikkat et.</b></p> 		
	<p><b>11.</b> Krank keplerini motordan ayır. Burada dikkat edilmesi gereken, kepler üzerinde yazı ya da numara yok ise sökülen kepin nereden söküldüğünü gösteren işaret koy. Kepi sökülen yerine tak. Krank yarımını sök.</p> 		
	<p><b>12.</b> Krank milini motor bloğu üzerinden ayır. Motor bloğu üzerinde bulunan krank yataklarını yerinden al.</p> 		










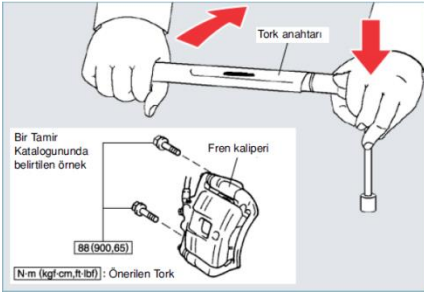
PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p><b>13.</b> Diğer yatakları da bloktan ayır. Burada dikkat edilmesi gereken, yatak yüzeyinin çizilmemesidir. Yine yataklar üzerinde yazı ya da numara yok ise sökülen yatağın nereden söküldüğünü gösteren işaret koy. Yatağı sökülen yerine tak. Motorun bloğa kadar dağıtıldıktan sonraki bütün parçaları gösterilmektedir.</p> 	
		<p><b>14.</b> Piston biyel crank mekanizmasını masaya al. Bütün parçaların kontrollerini yap. Burada dikkat edilmesi gereken pistonları, biyel kol ve keplerin, krank keplerin ve yatakların hangi pistondan söküldü ise tekrar oraya tak.</p>	
		<p><b>15.</b> Piston pimi segmanını şekilde görüldüğü gibi tornavida kullanarak yerinden ayır. Pistonu, biyel kolunu ve pimi şekilde görüldüğü gibi ayır.</p> 	
		<p><b>16.</b> Piston piminin biyel kolundaki yuvasının gözle kontrolünü yap. Çizik çapak var ise zımpara ve temiz bez ile temizle. Aşırı bir aşıntı var ise yenisi ile değiştir. Pim yüzeyinde çizik, aşıntı var mı kontrol et. Çizik çapak var ise zımpara ve temiz bez ile temizle. Aşırı bir aşıntı var ise yenisi ile değiştir.</p> 	



PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>17. Piston biyeli mengeneye fazla sıkmadan bağla. Mengenede elin sıkışmasına dikkat et.</p> 		
	<p>18. Segman pensesi ile üzerinde bulunan segmanları çıkar. Dikkatlice çıkardıktan sonra diğer segmanları da çıkar. Burada dikkat etmen gereken hangi segmanın nereden çıktığını karıştırmamaktır. Bu piston üzerinde iki kompresör, bir adet yağ segmanı mevcuttur.</p> 		
	<p>19. Segman yuvalarının sentil ile kontrolünü yap. Yuvalarda aşıntı belirtilen katalog değerinden fazla ise pistonu yenisi ile değiştir.</p> 		
	<p>20. Segman ağız aralığının kontrolünü sentil yardımı ile yap. Segmanı silindire yerleştir. Sentil yardımı ile segman ağız aralığını ölç. Belirtilen değer, katalog değerinden fazla ise segmanı yenisi ile değiştir.</p> 		















PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>21. Piston yüzeyinin gözle kontrolünü yap. Yüzeyinde çizik, ezilme, aşırı aşınma söz konusu ise yenisi ile değiştir. Piston pimini piston üzerindeki yuvasında hareket ettirerek boşluk kontrolü yap.</p> 		
	<p>22. Piston yüzeyinden ölçü almadan önce temizleyici sıvı ile yüzeyini temizle. Temizleme sıvısı yanıcı ve kimyasal olduğu için dikkat et. Eldivenini giy, maskeni ve gözlüğünü tak. Kimyasallarla çalışma yaparken ateşle yaklaşma. Yangın çıkabilir. Cilde zarar verebilir.</p> 		
	<p>23. Mikrometre yardımı ile pistonun belirli noktaların ölçü alarak aşınma kontrolünü yap. İşlemi yapmadan önce ölçü aletinin kontrolünü yap.</p> 		
	<p>24. Piston üzerinden alınan ölçülere göre belirlenen ovallik, koniklik ve aşınma kontrollerini yap.</p>		

PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14																				
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları																					
<table border="1"> <tr> <td>Standart piston çapı</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston etek sonu (alt etek) pime dik ölçüsü = A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston etek başı (üst etek) pime dik ölçüsü = B</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston konikliği = A - B</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston etek sonu pime dik ölçüsü = A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston etek sonu pime paralel ölçüsü = C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston ovaliği = A - C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston pim yuvası çapı</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston pim çapı</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piston pimi yağ boşluğu</td> <td></td> </tr> </table>		Standart piston çapı		Piston etek sonu (alt etek) pime dik ölçüsü = A		Piston etek başı (üst etek) pime dik ölçüsü = B		Piston konikliği = A - B		Piston etek sonu pime dik ölçüsü = A		Piston etek sonu pime paralel ölçüsü = C		Piston ovaliği = A - C		Piston pim yuvası çapı		Piston pim çapı		Piston pimi yağ boşluğu		<p>25. Yapılan ölçüleri yanda ki tabloya yazınız. Değerleri katalogdaki standart değer ile karşılaştır. Fazla ise yenisi ile değiştir.</p> 	
Standart piston çapı																							
Piston etek sonu (alt etek) pime dik ölçüsü = A																							
Piston etek başı (üst etek) pime dik ölçüsü = B																							
Piston konikliği = A - B																							
Piston etek sonu pime dik ölçüsü = A																							
Piston etek sonu pime paralel ölçüsü = C																							
Piston ovaliği = A - C																							
Piston pim yuvası çapı																							
Piston pim çapı																							
Piston pimi yağ boşluğu																							
		<p>26. Biyel kolundan ölçü almadan önce temizleyici sıvı ile yüzeyini temizle. Temizleme sıvısı yanıcı ve kimyasal olduğu için dikkat et. Eldivenini giy, maskeni ve gözlüğünü tak. Kimyasallarla çalışma yaparken ateşle yaklaşma. Yangın çıkabilir. Cilde zarar verebilir.</p>    																					
		<p>27. Biyel kolu üzerinde bulunan yağ deliğinin kontrolünü yap. Biyel kolu eğiklik ve burukluk kontrolü yap. Basıncılı hava ile temizle. Vücuda teması zarar verebilir.</p> 																					
		<p>28. Biyel yatak iç çapını ölçmeden önce keplerini uygun şekilde tork değerinde sık. Tork değerini üzerinde sıkılması, sıkılan parçaya yada yuvasında vidadişlerine zarar verebilir.</p> 																					

PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14																																																												
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları																																																													
		<p>29. Biyel yatak iç çapı ve biyel muylu çapının ölçümünü, silindir çapının ölçümünü ve krank milinin kontrolünü şekilde görüldüğü gibi komparatör yardımı ile yap.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p><b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b></p> </div> </div>																																																													
		<p>30. Biyel yatak iç çapını komparatör yardımı ile ölç. Ölçülen değer katalog değerinden fazla ise yatakları değiştir. Biyel muylu iç çapını komparatör yardımı ile ölç. Ölçülen değer katalog değerinden fazla ise burcu değiştir.</p> 																																																													
		<p>31. Silindir yüzeyinden ölçü almadan önce lüfsüz bir bez ile yüzeyi temizle. Ovallık, koniklik ve aşınma kontrolleri yapılacak. Yağlı üstübüleri uygun yerde muhafaza edilen atık bidonlarına at. Çevrede bulunması kaygan zemin oluşturur ve çevreye zarar verir.</p> 																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Silindirlerin Kontroleri</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Silindirden Alınan Ölçüler</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Ovallık (A1 - B1, A2 - B2 ve A3 - B3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 25%;">A 1</td> <td style="width: 25%;">.....</td> <td style="width: 25%;">B 1</td> <td style="width: 25%;">.....</td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td>.....</td> <td>B 2</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>A 3</td> <td>.....</td> <td>B 3</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Koniklik (A1 - A3 ve B1 - B3)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Ölçülen En Fazla Aşınma (Silindirden Ölçülen En Büyük Ölçü - Standart Çap)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Silindirlerin Standart Çapı</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Silindirlerin Standart Üstü Çapı (Std. Çap + Rektifiye Çapı)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Ölçülen En Büyük Ovallık</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Ölçülen En Büyük Koniklik</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Piston ile silindir arasındaki boşluğun ölçülmesi</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Alınan Ölçüler</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Pistonun en büyük ölçüsü</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Silindirin en küçük ölçüsü</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Piston ile silindir arasındaki boşluk</td> </tr> </tbody> </table>		Silindirlerin Kontroleri				Silindirden Alınan Ölçüler		Ovallık (A1 - B1, A2 - B2 ve A3 - B3)		A 1	.....	B 1	.....	A 2	.....	B 2	.....	A 3	.....	B 3	.....	Koniklik (A1 - A3 ve B1 - B3)		Ölçülen En Fazla Aşınma (Silindirden Ölçülen En Büyük Ölçü - Standart Çap)		Silindirlerin Standart Çapı				Silindirlerin Standart Üstü Çapı (Std. Çap + Rektifiye Çapı)				Ölçülen En Büyük Ovallık				Ölçülen En Büyük Koniklik				Piston ile silindir arasındaki boşluğun ölçülmesi						Alınan Ölçüler		Pistonun en büyük ölçüsü				Silindirin en küçük ölçüsü				Piston ile silindir arasındaki boşluk				<p>32. Silindir yüzeyi üzerinde silindirlerin ölçülmesi konusunda belirtilen ölçü alınacak noktaları belirleyiniz. Silindir çapına göre uygun komparatör ayağını belirleyiniz. Yapılan ölçüleri şekilde görüldüğü gibi tabloya yaz</p>	
Silindirlerin Kontroleri																																																															
Silindirden Alınan Ölçüler		Ovallık (A1 - B1, A2 - B2 ve A3 - B3)																																																													
A 1	.....	B 1	.....																																																												
A 2	.....	B 2	.....																																																												
A 3	.....	B 3	.....																																																												
Koniklik (A1 - A3 ve B1 - B3)		Ölçülen En Fazla Aşınma (Silindirden Ölçülen En Büyük Ölçü - Standart Çap)																																																													
Silindirlerin Standart Çapı																																																															
Silindirlerin Standart Üstü Çapı (Std. Çap + Rektifiye Çapı)																																																															
Ölçülen En Büyük Ovallık																																																															
Ölçülen En Büyük Koniklik																																																															
Piston ile silindir arasındaki boşluğun ölçülmesi																																																															
		Alınan Ölçüler																																																													
Pistonun en büyük ölçüsü																																																															
Silindirin en küçük ölçüsü																																																															
Piston ile silindir arasındaki boşluk																																																															



PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>33.</b> Silindir içerisinde daha önce belirlediğimiz noktalar üzerinde komparatör sağa sola hareket ettirerek komparatör saatinde ibrenin sapma miktarına bak. Komparatör üzerinde ibrenin ulaştığı en büyük değeri tespit et. Aynı zamanda küçük ibrenin tur sayısını da belirle. Komparatör saati üzerinde küçük ve büyük ibrenin konumu, silindir içindeki konum ile eşitleninceye kadar mikrometre ile sıkımaya devam et.</p> 		
	<p><b>34.</b> Mikrometredeki okunan değeri yukarıdaki tablo üzerine yaz. Diğer noktalar üzerinde aynı işlemleri tekrarla. Bulunan ölçüm sonuçlarına göre ovallik, koniklik ve aşınım miktarlarını belirle. Katalog değerleri ile karşılaştırarak ve gömlek cinsine göre onarım yöntemlerini belirle.</p> 		
	<p><b>35.</b> Krank milinin kontrolünü yapmadan önce temiz bir bez ile temizle. <b>Yağlı üstübüleri uygun yerde muhafaza edilen atık bidonlarına at. Çevrede bulunması kaygan zemin oluşturur ve çevreye zarar verir.</b></p> 		
	<p><b>36.</b> Krank milini V yatağına yerleştir. Krank milinde ölçülen değer katalog değerinden fazla ise, krank mili özel doğrultma preslerinde en fazla salgı yapan kısımdan basılarak doğrultulur. Krank milini V yatağına yerleştir. Komparatör ile krank milin doğruluğunu kontrol et. Bir ayaklı komparatör orta ana muyluya yanaştırılıp boşluğu alındıktan sonra, krank mili 360° döndürülerek salgı miktarını tespit et.</p>		

PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14																																																																
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları																																																																	
		<p><b>37.</b> Krank mili ana yatak ve kol muylularının ovallik, koniklik ve aşıntı kontrollerini yap. Başta belirlenen ölçüm noktalarından ölçü al. Ölçülen değerleri aşağıd ki tabloya yaz.</p> 																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">Krank mili ana yatak muylusu aşınmasının ölçülmesi</th> </tr> <tr> <th></th> <th>A 1</th> <th>B 1</th> <th>A 2</th> <th>B 2</th> <th>Ovallik</th> <th>Koniklik</th> <th>Aşıntı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ana yatak kusinetli ölçüsü</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Krank mili ana muylu ölçüsü</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">Krank mili kol yatak muylusu aşınmasının ölçülmesi</th> </tr> <tr> <th></th> <th>A 1</th> <th>B 1</th> <th>A 2</th> <th>B 2</th> <th>Ovallik</th> <th>Koniklik</th> <th>Aşıntı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kol yatak kusinetli ölçüsü</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Krank mili kol muylu ölçüsü</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Krank mili ana yatak muylusu aşınmasının ölçülmesi									A 1	B 1	A 2	B 2	Ovallik	Koniklik	Aşıntı	Ana yatak kusinetli ölçüsü								Krank mili ana muylu ölçüsü								Krank mili kol yatak muylusu aşınmasının ölçülmesi									A 1	B 1	A 2	B 2	Ovallik	Koniklik	Aşıntı	Kol yatak kusinetli ölçüsü								Krank mili kol muylu ölçüsü								<p><b>38.</b> Krank milinde ölçülen aşıntı miktarı, katalog değerinden fazla ise, yenileştirme işlemleri uygulanarak arıza giderilir.</p> 	
Krank mili ana yatak muylusu aşınmasının ölçülmesi																																																																			
	A 1	B 1	A 2	B 2	Ovallik	Koniklik	Aşıntı																																																												
Ana yatak kusinetli ölçüsü																																																																			
Krank mili ana muylu ölçüsü																																																																			
Krank mili kol yatak muylusu aşınmasının ölçülmesi																																																																			
	A 1	B 1	A 2	B 2	Ovallik	Koniklik	Aşıntı																																																												
Kol yatak kusinetli ölçüsü																																																																			
Krank mili kol muylu ölçüsü																																																																			
		<p><b>39.</b> Krank milini bloğa yerleştir. Eksenel gezinti kontrolünü yap. Komparatör ayağını krankın baş tarafına uygun yere yanaştır. Saati sıfırla. Değeri oku ve merkezden kaçık olup olmadığı tespit et. Krank milinde ölçülen değer katalog değerinden fazla ise, krank mili özel doğrultma preslerinde en fazla gezinti yapan kısmından basılarak doğrultulur.</p> 																																																																	
		<p><b>40.</b> Arka keçede yırtık, ezilme var mı kontrol et. Var ise yenisi ile değiştir. Ön keçede yırtık, ezilme var mı kontrol et. Var ise yenisi ile değiştir.</p> 																																																																	



PİSTON BİYEL KRANK MEKANİZMASI İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No:14
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>41. Volanın yüzeyinde çatlaklık, aşınma var mı kontrol et. Var ise yenisi ile değiştir. Volanın dişlerinde çatlaklık, aşınma var mı kontrol et. Var ise yenisi ile değiştir. Kontroller bittikten sonra montajını yap.</p> 	
		<p>42. Piston biyel crank mekanizmasını masaya al. Bütün parçaların kontrollerini yaptıktan sonra montajını yap. Burada dikkat edilmesi gereken pistonları, biyel kol ve keplerin, crank keplerin ve yatakların hangi pistonla takılması gerekiyor ise İSG'ne göre tekrar oraya tak.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; color: white; background-color: red;"> <p><b>EMNİYETİN İÇİN YAPTIĞIN İŞE GÖRE KORUYUCU KULLAN</b></p> </div>	
		<p>43. Yapılan bağlantıları kontrol et, sonra emme ve egzoz manifoldu işlem yapacağına anlatıldığı gibi motoru sehpadan alıp araca montajını yap. Diğer bütün parçaları tesisat kablolarını, ateşleme sistemini, alternatörü, marş motorunu, emme ve egzoz manifoldlarını, zaman ayar mekanizmasını, külbütör ve silindir kapaklarını tak. Daha önce ayrıntılı olarak anlatıldığından bunların takılmasına değinilmeyecektir. <b>Aldığın takımları bez ile temizle yerlerine koy. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</b></p>	
		<p>44. Emme ve egzoz manifoldu işlem yapacağına anlatıldığı gibi yağı ve suyunu motora koy. Aracı çalıştır ve gösterge tablasına bakarak, yağ lambasını ve hararet göstergesini gözlemler. Yağ lambasının sönmesi gerekir. Sönmez ise yeterli yağ olmadığını gösterir. Hararet göstergesinde de su sıcaklığını gözle ve araç kataloğuna bakarak karşılaştır. <b>İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Uzun süre solunması zehirlenmeye sebep olabilir.</b></p>	

## **7.2.17. Soğutma sistemi işlem yaprakları**

### **1. Soğutma sistemi işlem yaprakları amacı**







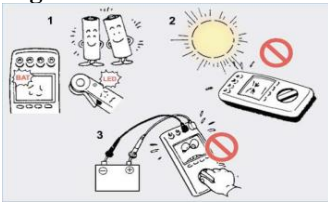

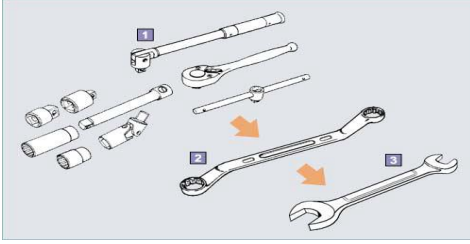
Öğrencilerin, soğutma sistemi parçalarının sökülmesi takılması, kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve bu işlemleri iş güvenliğine uygun olarak gerçekleştirmeleri amaçlanır.













### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Araçtan soğutma sistemi parçalarını, söker takar ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.


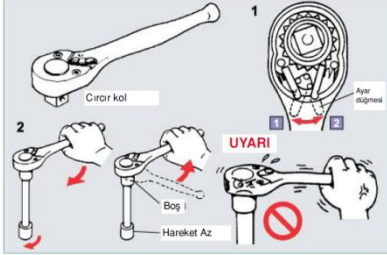
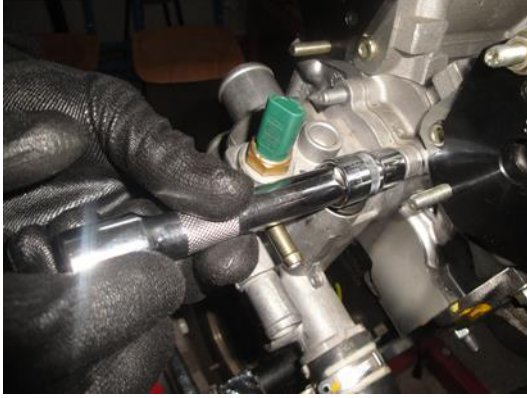
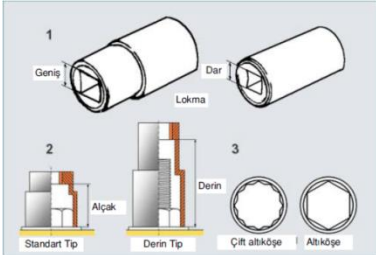



SOĞUTMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:15
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>1. İlk olarak radyatörün, bağlantı hortumlarını ve genişleme kabının kontrollerini yap. Burada dikkat edilmesi gereken araç yeni stop etti ise motor soğumadan hiçbir işlem yapma. Motorun soğumasını bekle. Motor sıcakken yapılacak işlemler hem ciltte yanıklara sebep olur, hem de motor parçalarının eğilmesine, çatlamasına ve kırılmasına sebep olur.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>SICAK YÜZEY</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</b> </div> </div>		
	<p>2. Araç üzerinde radyatörün yerini tespit et. Hareketli parçalar çarpma neticesinde yaralanmalara sebep olabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <b>DÖNER EKİPMANLARA DURDUĞUNDAN VE ENERJİNİN KESİK OLDUĞUNDAN EMİN OLMADAN DOKUNMA</b> </div>  </div>		
	<p>3. Genişleme kabına bakarak motorun su seviyesini kontrol et. Su eksik ise ilave et.</p>		
	<p>4. Motor su eksiltmeye devam ediyorsa Bağlantı hortumlarını kontrol et. Bağlantı hortumlarında deforme olma söz konusu ise yenisi ile değiştir.</p> 		







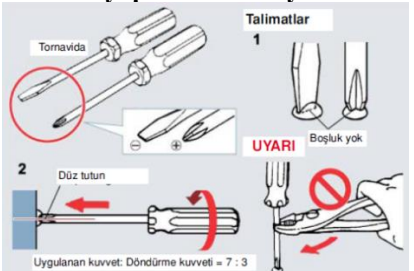

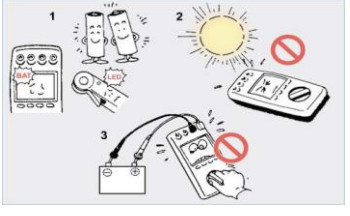


SOĞUTMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:15
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>5. Termostatı araç üzerinde tespit et. Termostatın açıp açmadığını kontrol etmek için aracı çalıştır. Motorun ısınmasını bekle. Bu arada elinin birini giriş hortumuna diğerini çıkış hortumuna temas ettir. Biri sıcak diğeri soğuk olduğunda termostatın açtığı ve suyun radyatöre giriş yaptığı anlaşılır. Sıkıntı var ise yenisi ile değiştir. <b>Motor suyu ısındığın da el ile teması yanmaya sebep olur gerekli önlemleri al.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>DİKKAT ÇOK SICAK SU</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ISIYA DAVANIKLI ELDIVEN KULLAN</p> </div> </div>		
	<p>6. Motor suyu sıcaklık sensörünün soketini sök. <b>Burada soket sökerken şunlara dikkat edilmelidir. Soketleri ayırmak için dışarı doğru çektirmeden önce kilitlerinden kurtar. Soketin kendisinden çek, kablolardan değil. Soketleri geri takarken, soketin kilitlendiğini belirten 'klik' sesini duy. Bu işemi yaparken akımı mutlaka kes.</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>AKIM KESİLMEYEN ELEKTRİK TAMİRİ YAPILMAZ</p> </div>		
	<p>7. Sokette direnç var mı avometre yardımı ile kontrol et. <b>Multimetreyi yüksek ısıdan ve darbeden uzak tut. Pillerinin sağlam olduğundan emin ol. Bu durum cihazın arızalanmasını engeller.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		
	<p>8. Su sıcaklık sensörünü açık ağız anahtar kullanarak sök. <b>Uygun anahtar kullanılmaması ve doğru pozisyonunda sökülmemesi iş kazalarını beraberinde getirir.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		

SOĞUTMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:15
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>9. Sensörde direnç var mı avometre yardımı ile kontrol et. Arızalı ise yenisi ile değiştir.</p>	
		<p>10. Sensörü el ile boşluğunu alarak sık. Antifriz buharının basıncından dolayı dikkatli aç ve buharı soluma. <b>Kimyasallara karşı gerekli önlemini al. Eldivenini giy, maskeni ve gözlüğünü tak. Kimyasallarla çalışma yaparken ateşle yaklaşma. Yangın çıkabilir. Cilde zarar verebilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">   <small>KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</small> </div> <div style="text-align: center;">   <small>KİMYASALLARA DAYANIKLI ELDIVEN KULLAN</small> </div> <div style="text-align: center;">   <small>KORUYUCU MASKENİ KULLAN</small> </div> <div style="text-align: center;">   <small>BUHAR BASINCINI YAVAŞ AÇ-KAPA</small> </div> </div>	
		<p>11. Motor suyunu boşalt. Bunun için radyatör üzerinde motor suyu boşaltma tapasının yerini tespit et. <b>Motor suyu sıcakken boşaltılmaz. Cilde zarar verebilir. Sökülen parçanın eğilmesine sebep olur. Motor suyu içinde antifriz olduğu için kimyasal ve gaz hali yanıcıdır. Kimyasala dayanıklı eldiven kullanılmalıdır. Cilde teması zarar verebilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">   <small>DİKKAT ÇOK SICAK SU</small> </div> <div style="text-align: center;">   <small>ACIK ATEŞ VE ALEVLE YAKLAŞMA</small> </div> <div style="text-align: center;">   <small>KİMYASALLARA DAYANIKLI ELDIVEN GİY</small> </div> </div>	
		<p>12. Motor suyunun boşaltılmasını kontrollü bir şekilde uygun bir kaba yap.</p> 	



SOĞUTMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:15
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
	<p><b>13.</b>Devir daim su pompasının civatalarını cıvır, kısa kol ve lokma kullanarak sök. <b>Cıvırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada cıvata yuvasının dişleri zarar görebilir.</b></p> 		
	<p><b>14.</b> Termostatın civatalarını cıvır, kısa kol ve lokma kullanarak gevşet, yerinden al. <b>Uygun anahtar ve doğru şekilde kullanılmaması iş kazalarını beraberinde getirir.</b></p> 		
	<p><b>15.</b> Termostatın su girişinde kireçlenme var mı kontrol et. Var ise yenisi ile değiştir.</p>		
	<p><b>16.</b> Pompanın kasmağında aşınma, çatlaklık, kırılma var mı kontrol et. Contada yırtık deforme söz konusu ise yenisi ile değiştir.</p> 		

SOĞUTMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:15
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>17. Su soğutma fanının motorda yerini tespit et. Hareketli parçalar çarpma neticesinde yaralanmalara sebep olabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	
		<p>18. Fanın soketini sök. Burada soket sökürken şunlara dikkat edilmelidir. Soketleri ayırmak için dışarı doğru çektirmeden önce kilitlerinden kurtar. Soketin kendisinden çek, kablolardan değil. Soketleri geri takarken, soketin kilitlendiğini belirten 'klik' sesini duy. Akım kesilmeden müdahale etme. Sökülen kablonun motor ile teması şaseye sebep olabilir.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
		<p>19. Su soğutma fanını doğru şekilde uygun tornavida kullanarak sök. Sökme işlemini vida sökme talimatına bakarak yap. Torna vidayı 90° dik tut.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
		<p>20. Soğutma fanının direnç kontrolünü avometre ile yap. Multimetreyi yüksek ısıdan ve darbeden uzak tut. Pillerinin sağlam olduğundan emin ol. Bu durum cihazın arızalanmasını engeller.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

SOĞUTMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 120 dk.	İşlem No:15
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>21. Motor suyunu tamamladıktan sonra aracı çalıştır. Bir yandan hararet göstergesine bak. Yine motorda su sızıntısı var mı kontrol et. Fan devreye giriyor mu kontrol et. <b>Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Uzun süre solunması zehirlenmeye sebep olabilir.</b></p> 	
		<p>22. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Aldığın takımları bez ile temizle yerlerine koy. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</p>  	

## **7.2.18. Yağlama sistemi işlem yaprakları**

### **1. Yağlama sistemi işlem yaprağının amacı**

Öğrencilerin, yağlama sistemi parçalarını sökmesi takması, kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapması, doğru tutum-davranış sergilemesi ve iş güvenliğine uygun olarak bu işlemleri gerçekleştirmeleri amaçlanır.



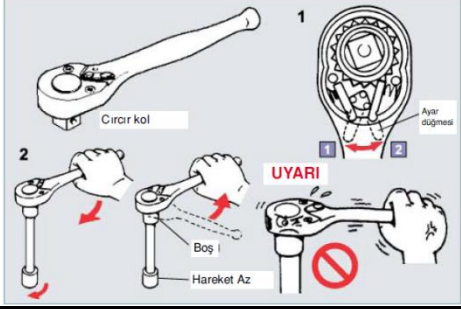



### **2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar**

1. Araçtan yağlama sistemi parçalarını, söker takar ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. Güvenlik kurallarını kavrar ve bunlara uyar.



YAĞLAMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No:16
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p>1. Burada yağın boşaltılması ve karterin sökülmesi diğer işlem yapraklarında anlatıldığı için tekrar değinilmeyecektir. Yağlama sisteminin kontrolleri ile başlanacaktır. Karterin motora oturduğu yüzeyin contasını kontrol et. Yüzeyinde deforme söz konusu ise yenisi ile değiştir. <b>İşe başlamadan önce KKD'nı kullan. Kullandığın aletlerin arızalı olmamasına dikkat et.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>İŞYERİNİ DÜZENLİ TUTUNUZ</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</p> </div> </div>		
	<p>2. Yine karterde çatlama, ezilme var mı kontrol et. Bunlar söz konusu ise yenisi ile değiştir.</p>		
	<p>3. Yağ pompasını motor üzerinde tespit et ve cırcır, ara kısa kol ve lokma ile civatarlarını sök. <b>Kolay ulaşım için uzatma kolu kullan. Uzatma kolu yeterli olmazsa çarpma sonucu yaralanmalar olabilir.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div>		
	<p>4. Yağ pompasının kapağının vidalarını uygun lokma ile sökerek dağıt.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div>		



YAĞLAMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No:16
İşlem Basamaklarına Ait Görseller		İşlem Basamakları	
		<p>5. Basıncı sağlayan dişlilerin boşluk kontrolünü sentil yardımı ile yap. Fiziksel kontrolünü yap.</p>	
		<p>6. Yağ soğutucusunun vidalarını uygun anahtar ile doğru pozisyonda sök. Cırcırın sesini duyduktan sonra sıkma işlemi yapma. Cıvata, somun yada yuvası zarar görebilir.</p> 	
		<p>7. Yağ soğutucusunun contalarını kontrol et. Deforme olduysa yenisi ile değiştir.</p>	
		<p>8. Yağ filtresini araç üzerindeki yerini tespit et. Yağ filtresinin buharına karşı koruyucu maske kullan. Solunması zarar verebilir.</p> 	

YAĞLAMA SİSTEMİ İŞLEM YAPRAKLARI		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No:16
İşlem Basamaklarına Ait Görseller	İşlem Basamakları		
	<p><b>9.</b> Yağ filtre sökme aparatı ile filtreyi sök. Yağ filtresini yerinden al. <b>Kaygan zemine karşı dikkatli ol. Hemen bez ile temizle.</b></p>  		
	<p><b>10.</b> Yağ filtresinde bir miktar yağ kalır. Bunu yağ boşaltma tankına boşalt. Yağ filtresini yenisi ile değiştir. <b>Araç tamirinde çıkan katı veya sıvı zararlı ve tehlikeli atıkları özel yerlerde muhafaza et. Bu alanları ısı kaynaklarından uzak tut. Atıkların dağınık olması iş kazalarını ve ısı kaynağı sonucu yangına sebep olabilir.</b></p>    		
	<p><b>11.</b> Sökülen parçaları İSG'ne göre tekrar araca montajını yap. Motorun araca bağlantılarının doğru olduğunu kontrol et. Aracın yağını koy. Motoru çalıştır. Yağ göstere lambasının sönüp sönmediğini kontrol et. Bu işlem yaprağında, yağlama sistemi parçalarının sökülmesi, takılması ve kontrollerini gördük. Burada egzoz gazının dumanından etkilenmemek için havalandırma sistemi kullan. İş bitiminde kullandığın malzemeli yerine koy. Atölyeyi temiz ve düzenli tut. <b>Aldığın takımları bez ile temizle yerlerine koy. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır. İş bitiminde ellerini dezenfekte et. Egzoz gazına karşı havalandırma sistemini kullan. Uzun süre solunması zehirlenmeye sebep olabilir.</b></p>		

## 8. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Übeyit	<b>Soyadı</b>	YEŞİLYURT
<b>Doğum Yeri</b>	ADAPAZARI	<b>Doğum Tarihi</b>	04.09.1983
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>Tel</b>	05414874177
<b>E-mail</b>	uz_yesilyurt@hotmail.com		

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Olduğu Kurum Adı</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Lisans</b>	Sakarya Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Otomotiv Öğretmenliği Bölümü	2006
<b>Lise</b>	Fatih Motor Teknik Lisesi	2000

### İş Deneyimi

	<b>Görevi</b>	<b>Kurum</b>	<b>Süre</b>
1.	Motorlu Araçlar Teknolojisi Öğretmeni	Milli Eğitim Bakanlığı Pendik İMKB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2011- Halen
2.	Ücretli İngilizce ve Sınıf Öğretmenliği	Milli Eğitim Bakanlığı	2008-2011

<b>Yabancı Dilleri</b>	<b>Okuduğunu Anlama</b>	<b>Konuşma</b>	<b>Yazma</b>
İngilizce	Orta	Zayıf	Orta

### Bilgisayar Bilgisi

<b>Program</b>	<b>Kullanma Becerisi</b>
Ms Office	İyi
Autocad	İyi
SPSS	İyi