



İstanbul
GEDİK
Üniversitesi

T.C.

GEDİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

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

BAHADIR GÜNDOĞAN
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 131212003 numaralı öğrencisi Bahadır GÜNDOĞAN 'ın hazırladığı “**Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinin Motorlu Araçlar Teknolojisi Bölümü Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Atölyesi İş ve İşlem Basamaklarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi ve Programlanması**” başlıklı Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 02/02/2016 Salı günü saat 09:30’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 Üniversitesi)

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

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu’nun .../.../2016 tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.../.../2016

Müdür

BEYAN FORMU

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 olmadığı beyan ederim.

Bahadır GÜNDOĞAN

İmza

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında, akademik olarak gösterdiği yol ve içten katkıları ile yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Fatih YALÇIN' a, tez çalışmalarında fikirleriyle, bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI' ya ve anket sorularımın hazırlanmasında deneyimlerinden yararlandığım Yrd. Doç. Dr. Mustafa MERAL' a teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım boyunca desteklerini esirgemeyen Erzade BEKTAŐ, Übeyit YEŐİLYURT ve Yusuf YILDIRIM' a teşekkür ederim.

Ayrıca tez hazırlığımın her aşamasında sürekli yanımda olan ve sabır gösteren sevgili eşim Sevil GÜNDOĞAN ile minik kızım Neva GÜNDOĞAN' a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI
BEYAN FORMU	İ
TEŞEKKÜR	İİ
İÇİNDEKİLER	İİİ
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ	VII
TABLolar LİSTESİ	VIII
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramları.....	6
2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi.....	7
2.2.1. Dünya’da iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi	7
2.2.2. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi	8
2.2.2.1. Tanzimat’ tan önceki dönem	8
2.2.2.2. Tanzimat dönemi	8
2.2.2.3. Cumhuriyet dönemi	9
2.3. İş Kazaları	10
2.3.1. İş kazalarının nedenleri	11
2.3.2. İş kazaları istatistikleri	13
2.4. Meslek Hastalıkları	15
2.4.1. Meslek hastalıkları nedenleri	16
2.4.2. Meslek hastalıkları istatistikleri	18
2.5. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi	19
2.6. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitimin Önemi	22
2.7. Otomotiv Yetkili Servislerinde İş Kazalarına ve Meslek Hastalıklarına Neden Olan Faktörler	25
2.7.1. Fiziksel risk etmenleri	26
2.7.1.1. Gürültü	26

2.7.1.2. Titreşim.....	27
2.7.1.3. Aydınlatma	29
2.7.1.4. Termal konfor	30
2.7.2. Kimyasal risk etmenleri	32
2.7.2.1. Tozlar.....	32
2.7.2.2. Gazlar ve buharlar.....	33
2.7.2.3. Çözücüler.....	34
2.7.3. Ergonomi.....	38
2.7.3.1. Fiziksel faktörler.....	40
2.7.3.2. Psikososyal faktörler.....	42
2.7.4. Kişisel koruyucu donanımlar	44
2.7.5. Bakım onarım işlerinde iş sağlığı ve güvenliği	46
2.7.5.1. Otomotiv yetkili servislerinde araç bakım-onarımı yaparken karşılaşılan riskler	49
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	56
3.1. Araştırmanın Tipi.....	56
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	56
3.3. Araştırmanın Veri Toplama Araçları ve Yöntemi	56
3.4. Verilerin Analiz Biçimi.....	57
3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	57
4. BULGULAR.....	58
4.1. Demografik Özelliklerin Dağılımı	58
4.2. Öğretmen, Öğrenci ve Teknisyenlerin Otomotiv Yetkili Servislerindeki Uygulamalar İle İlgili Bulguları.....	61
4.3. Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Atölyesi Uygulama Süreleri.....	83
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	84
6. KAYNAKLAR	91
7. EKLER.....	98
7.1. Ek-1	98
7.1.1. Otomotiv sektöründe çalışacak teknik eleman ihtiyaç belirleme anketi	98
7.2. Ek-2.....	101
7.2.1. Çalışma ortamı genel güvenlik kuralları	101

7.2.2. Araç tamirinde dikkat edilmesi gereken genel güvenlik kuralları	102
7.2.3. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi iş ve işlem yaprakları	108
7.2.4. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemi iş ve işlem yaprakları.....	116
7.2.5. Sensörler ve ECU iş ve işlem yaprakları.....	121
7.2.6. Aktivatörler iş ve işlem yaprakları	139
7.2.7. Gösterge sistemleri iş ve işlem yaprakları.....	146
7.2.8. İmmobilizer ve merkezi kilit sistemleri iş ve işlem yaprakları	149
7.2.9. Hava yastığı ve emniyet kemeri iş ve işlem yaprakları.....	154
7.2.10. Otomatik kapı camı, elektrikli ayna ve ısıtmalı cam iş ve işlem yaprakları	159
7.2.11. Araç klima sistemi iş ve işlem yaprakları	165
7.2.12. Isıtma ve havalandırma sistemi iş ve işlem yaprakları.....	171
7.2.13. Turboşarj sistemi iş ve işlem yaprakları.....	177
7.2.14. Pompa enjektör yakıt sistemi iş ve işlem yaprakları	183
7.2.15. Common rail dizel enjeksiyon sistemi iş ve işlem yaprakları	190
7.2.16. Emisyon kontrol sistemleri iş ve işlem yaprakları	199
7.2.17. Diyagnostik cihazı kullanımı iş ve işlem yaprakları	206
8. ÖZGEÇMİŞ.....	213

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

- AB:** Avrupa Birliği
- CAN-BUS:** Kontrol Alan Ağı Veri Yolu
- ÇSB:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- dB:** Desibel
- ECU:** Elektronik Kontrol Ünitesi
- EGR:** Egzoz Gazlarının Yeniden Çevrimi
- ESAW:** European Statistics on Accidents at Work
- EU-OSHA:** Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı
- F:** Grup Ortalamalarının Karşılaştırılması
- ILO:** Dünya Çalışma Örgütü
- İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliği
- KKD:** Kişisel Koruyucu Donanım
- LPG:** Likit Petrol Gazı
- OHSAS:** İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri
- P:** Anlamlılık Düzeyi
- °C:** Santigrat
- SGK:** Sosyal Güvenlik Kurumu
- SSK:** Sosyal Sigortalar Kurumu
- SSPS:** Statistical Package for the Social Sciences
- WHO:** Dünya Sağlık Örgütü
- TMMOB:** Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
- N:** Gruptaki Kişi Sayısı

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Türkiye’de iş kazası geçirenlerin sayıları	13
Şekil 2. Türkiye’de ölümlü iş kazası geçirenlerin sayıları.....	14
Şekil 3. Türkiye’de 2013 yılı İş kazası geçirenlerin kazadan az önceki zamanda yürüttüğü özel faaliyet.....	14
Şekil 4. Türkiye’de iş kazalarından dolayı iş göremezlik gün sayıları	15
Şekil 5. Türkiye’de meslek hastalığına tutulanların sayıları.....	18
Şekil 6. Türkiye’de meslek hastalığı nedeniyle ölenlerin sayıları	18
Şekil 7. Türkiye’de meslek hastalığına tutulanların tanılarına göre dağılımı	19
Şekil 8. Türkiye’de meslek hastalıklarından dolayı iş göremezlik gün sayıları	19
Şekil 9. Toz partikül büyüklüğü	33

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Oto tamirhanelerinde üretilen tipik tehlikeli atık türleri	37
Tablo 2. Cinsiyet değişkeni için frekans ve yüzde değerleri.....	58
Tablo 3. Yaş değişkeni için frekans ve yüzde değerleri.....	58
Tablo 4. Eğitim düzeyi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri.....	58
Tablo 5. Meslek değişkeni için frekans ve yüzde değerleri	59
Tablo 6. Çalışma süresi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri.....	59
Tablo 7. İş kazası değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri	59
Tablo 8. Hastalık değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri.....	60
Tablo 9. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri	60
Tablo 10. Öğretmen, öğrenci ve teknisyenlerin otomotiv yetkili servislerindeki uygulamalar ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.....	61
Tablo 11. Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları	63
Tablo 12. Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	63
Tablo 13. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları	64
Tablo 14. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	64
Tablo 15. Tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları	65
Tablo 16. Tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	65
Tablo 17. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları	66
Tablo 18. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	66
Tablo 19. Sensörler ve ECU puanlarının mesleğe göre ortalamaları	67
Tablo 20. Sensörler ve ECU puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları.....	67

Tablo 21. Aktivatörlerin puanlarının mesleğe göre ortalamaları	68
Tablo 22. Aktivatörlerin puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	68
Tablo 23. Gösterge sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları	69
Tablo 24. Gösterge sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları.....	69
Tablo 25. İmmobillizer ve merkezi kilit sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları	70
Tablo 26. İmmobillizer ve merkezi kilit sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	70
Tablo 27. Hava yastıkları ve emniyet kemerleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları	71
Tablo 28. Hava yastıkları ve emniyet kemerleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	71
Tablo 29. Otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar puanlarının mesleğe göre ortalamaları	72
Tablo 30. Otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	72
Tablo 31. Araç klima sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları.....	73
Tablo 32. Araç klima sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	73
Tablo 33. Isıtma ve havalandırma sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları	74
Tablo 34. Isıtma ve havalandırma sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	74
Tablo 35. Hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları	75
Tablo 36. Hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	75
Tablo 37. Turboşarj sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları	76
Tablo 38. Turboşarj sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	76
Tablo 39. Sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarının mesleğe göre ortalamaları	77
Tablo 40. Sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	77

Tablo 41. Distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarının mesleğe göre ortalamaları	78
Tablo 42. Distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	78
Tablo 43. Pompa enjektör yakıt sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları ..	79
Tablo 44. Pompa enjektör yakıt sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	79
Tablo 45. Common rail dizel enjeksiyon sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları	80
Tablo 46. Common rail dizel enjeksiyon sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	80
Tablo 47. Emisyon kontrol sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları	81
Tablo 48. Emisyon kontrol sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları.	81
Tablo 49. Diyagnostik cihazı kullanımı puanlarının mesleğe göre ortalamaları.....	82
Tablo 50. Diyagnostik cihazı kullanımı puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları	82
Tablo 51. Otomotiv elektromekanik teknolojisi atölyesi uygulamalarının süre ölçümleri	83

ÖZET

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

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Bahadır GÜNDOĞAN

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Fatih Yalçın **Anabilim Dalı:** İş Sağlığı ve Güvenliği

Türkiye’de iş kazaları ve meslek hastalıklarının en önemli nedenlerinden birisi, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği yönünden okullarda gerekli eğitimi almadan mezun olmalarıdır. Bu tezde hedeflenen gelecekte otomotiv sektöründe çalışacak meslek lisesi motorlu araçlar teknolojisi otomotiv elektromekanik teknolojisi dersi öğrencilerini iş sağlığı ve güvenliği yönünden bilinçli hale getirmek beraberinde otomotiv sektöründe ve okullarda iş kazalarını ve meslek hastalıklarını en aza indirmektir.

Meslek liselerinin motorlu araçlar teknolojisi otomotiv elektromekanik teknolojisi atölyesindeki uygulamaları ile otomotiv sektöründeki uygulamalar arasındaki uyumu tespit etmek ve uygulamalarda düzenleme yapabilmek için 30 öğrenci, 30 öğretmen ve 30 çalışana anket düzenlenmiştir. Anket sonuçları SPSS 20 programı ile analiz edilerek elde edilen sonuçlar ışığında otomotiv sektöründe kullanılan uygulamalar ve ankete katılanların İSG algıları tespit edilmiştir.

Sonuç olarak araç tamir ederken öğrencilerin karşılaşma olasılığı bulunan iş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olan riskleri önlemek için öğrencilerin eğitimlerinde kullanılabilecek iş sağlığı ve güvenliği yönünden düzenlenmiş iş ve işlem yaprakları oluşturulmuştur.

Anahtar Sözcükler: İş kazaları, meslek hastalıkları, otomotiv sektörü, meslek lisesi, iş ve işlem yaprakları

ABSTRACT

AUTOMOTIVE TECHNOLOGY DEPARTMENT OF MOTOR VEHICLES ELECTROMECHANICAL 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: Bahadır GÜNDOĞAN

Advisor: Yrd. Doç. Dr. Fatih Yalçın **Department:** Occupational Health and Safety

One of the most important causes for occupational accidents in Turkey is that workers graduate from schools without having required education about occupational health and safety. In this thesis, it is aimed to raise awareness about occupational health and safety among trade high school students who take the lesson about motor vehicle technology automotive electromechanic technology and who will work in automotive industry and in addition to this, aimed to minimize the occupational accidents and job illnesses in schools and automotive industry.

A survey has been carried out among 30 students, 30 teachers and 30 workers to detect coherence between applications in automotive industry and trade high schools' motor vehicle technology automotive electromechanic technology workshops and to make regulations in these applications. Survey results were analysed by using SPSS 20 programme and with these results, the applications in automotive industry and ISG perceptions of surveyors were detected.

In conclusion, work and procedure worksheets which are regulated in the way of occupational health and safety that can be used in students' education programme have been made up to prevent the risks which have probability of causing the occupational accident and job illnesses while repairing vehicles.

Keywords: Occupational accidents, job illnesses, automotive industry, trade high schools, work and procedure worksheets

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İş Güvenliği denildiği zaman, çalışanların iş kazalarına uğramalarını önlemek amacıyla güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler bütünü anlaşılmalıdır. İş güvenliğinin amaçları şöyle sıralanabilir;

1. Çalışanlara en yüksek sağlıklı ortam sunmak,
2. Çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden onları korumak,
3. İş ve işçi arasında mümkün olan en iyi uyumu sağlamak,
4. İş yerlerindeki riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararları en aza indirebilmek,
5. Oluşabilecek maddi ve manevi zararları ortadan kaldırmak,
6. Çalışma verimini artırmak (Şimşek, 2014).

İş sağlığı ve güvenliği, iş yerlerinde işin yapılması ve yürütümü ile ilgili olarak oluşan tehlikelerden ve sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak ve daha iyi bir çalışma ortamı sağlamak için yapılan sistemli çalışmalardır (Özdemir, 2014).

Son yıllarda özellikle gelişmiş ülkelerin izlediği iş sağlığı ve güvenliği politikaları, çalışanların katılımını sağlayarak bütün ilgili tarafları bir araya getiren, risk önleme kültürünün gelişimi ve risklerin önceden tahmin edilerek kontrol altına alınmasını esas alan, koruyucu yaklaşımlara dayanmaktadır. Bu politikalarda önemle vurgulanan bir diğer husus da, eğitim ve korunma kültürünün, çalışma yaşamında kalite ve verimliliğin sağlanması ve sürdürülmesinde en temel unsur olduğu, bu nedenle küçük yaşlardan itibaren iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim ve duyarlılığın artırılması gerekliliğidir. Nitekim yapılan araştırmalar bu yaklaşımın doğruluğunu destekler nitelikte olup, gençler arasında ölüm nedenlerinin başında kazaların geldiğini göstermektedir. 18-24 yaş arasındaki gençlerin iş kazası geçirme riski ortalamadan 1.4 kat daha fazladır (MEB, 2010).

Avrupa Komisyonu işyerlerinde, özellikle deneyimli insanlara göre daha büyük risk altında olan genç çalışanlara yönelik bir işyeri risk önleme yaklaşımı geliştirmeyi hedeflemektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin eğitim programlarına dâhil

edilmesi ve geleceğin işgücünün eğitilmesi, bu önleme kültürünün anahtar ögesini teşkil etmektedir. Eğer okullarda küçük yaş gruplarına yönelik müfredatın içine sağlık ve güvenlik ile ilgili konular yerleştirilirse, genç insanlar işyerlerindeki potansiyel risklerin daha çok farkına varacak ve geleceğe yönelik bir tutum değişikliği de gerçekleştirilmiş olacaktır (Degrand-Guillaud, 2006).

İş sağlığı ve güvenliği eğitimi, çalışma yaşamında sağlığı ve güvenliği geliştirecek bilinç ve duyarlılıkla olumlu tutumları yerleştirmeye yöneliktir. Eğitim, iş yeri koşullarının ve çalışma ortamlarının iyileştirilmesinin bir aracı olarak önemsenmelidir. İş sağlığı ve güvenliği kurumları ve laboratuvarları, çalışma enstitüleri, iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitim, teknik destek ya da araştırma faaliyetleri yürütecek diğer kurumlar geliştirilmeli ve desteklenmelidir (Güven, 2006).

Kişisel düzeyde kendi sağlığını koruma ve geliştirme bilinci, sağlıklı ve dengeli beslenme, yaşam boyu egzersiz ve güvenli davranış bilincinin oluşturulması sonucu toplumun bir güvenlik kültürüne erişmesi, ülkenin refah ve gelişmişliğine olumlu katkı sağlayacaktır. Geleceğin işgücünün sağlıklı ve güvenli olması, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin bugünden etkin, verimli ve Avrupa standartlarına uygun şekilde organize edilmesine bağlıdır. Dolayısıyla çalışma hayatına atılmadan önce çocuk ve gençlerimizin çalışma hayatına ilişkin riskler hakkında bilgilendirilmeleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından doğru davranış modellerini kazanmalarına yönelik beceri eğitimlerinin verilmesi büyük önem taşımaktadır. Fakat bu kültürün verilmesi sadece çalışma yaşamı için değil, günlük yaşam için de gereklidir; güvenli yaşam kültürüne sahip olmak sağlıklı yaşamın vazgeçilmez unsurudur. Bu da ancak iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile mümkün olabilir (Kapusuz, 2006).

Özetle, geleceğin işgücünün sağlıklı ve güvenli olması için iş sağlığı ve güvenliğinin eğitime entegre edilmesi artık bir zorunluluktur. İşe yeni başlayan gençler daha büyük risk altındadır. İşyerine ve yaptıkları işe yeterince aşina olmamalarından dolayı genel anlamda sağlık ve güvenliklerini etkileyebilecek olan riskler konusunda da gereken deneyimden yoksundurlar. Çalışan bir yetişkin olma hevesleri de işyerindeki riskleri algılama düzeylerini olumsuz etkilemektedir. Sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmak ve bu konuda gerekli olan eğitim ve

gözetimden faydalanmak gençlerin hakkıdır. Özellikle gençlerin çalışma hayatında eğitim, deneyim, iş sağlığı ve güvenliği bilinci eksikliği, risk almaya meyilli oluşları, dikkatlerinin çabuk dağılması, fiziksel, zihinsel ve ruhsal yönden gelişmelerini tamamlamamış olmaları gibi nedenler göz önüne alınarak, yetişmekte olan nesillerde çağdaş düzeyde bir farkındalık ve davranış bilincinin oluşturulması gerekmektedir (MEB, 2010).

Bu nedenle mesleki ve teknik ortaöğretim kurumlarında atölye çalışmalarında iş sağlığı ve güvenliği kuralları işlem yapraklarında ön plana alınarak işletmelerin istediği mesleki yeterliliğe ve iş sağlığı ve güvenliği bilincine sahip iş gücü yetiştirilmelidir.

Bu tez çalışmasıyla eğitim kurumumuzdaki iş kazalarının tüm yönleriyle ortaya konulması, Motorlu Araçlar Teknolojisi ve Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Atölyesi öğretmenleri ile öğrencilerinin güvenli çalışma, sağlıklı yaşam ve iş sağlığı güvenliği konularında doğru davranış modellerini öğrenmeleri, gençlerin çalışma hayatına atılmadan önce riskler hakkında bilgilendirilmeleri amaçlanmaktadır.

Geleceğin çalışanları olacak öğrencilerimize bugünden güvenli yaşam bilincinin oluşturulması kapsamında iş sağlığı ve güvenliğine uygun iş ve işlem yaprakları hazırlanması hedeflenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramları

Dünyada ve ülkemizde toplumsal refaha hizmet etmesinin yanında, sanayileşme ve teknolojideki hızlı gelişim insan hayatı ve çevre için tehlikeleri de beraberinde getirmiştir. Sanayileşme ile birlikte yoğun makineleşme ve üretimde kullanılan yüzlerce kimyasal maddenin yol açtığı iş kazaları ve meslek hastalıkları çağımızın önemli bir problemi haline gelmiştir (Bayram, 2008).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile Uluslararası Çalışma Örgütü (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 durumları sürdürmek, özet olarak, “işin insana ve her insanın kendi işine uyumunu sağlamak” olarak tanımlamıştır (Özkılıç, 2005).

İş sağlığı ve güvenliği kavramı, işçinin sağlık ve emniyetinin işyeri sınırları ve iş dolayısıyla doğan tehlikeler karşısında korunmasını kapsamaktadır. Ancak özellikle yaşam çevresinde de işçinin korunmasının gerekli olduğu fikrinin ileri sürülmesiyle birlikte bu tanımlamaların yeterli olmadıkları ve içeriği daha geniş olan bir tanımlama ihtiyacı olduğu ortaya çıkmaya başlamıştır. Geniş anlamda iş sağlığı ve güvenliği kavramı işyeri ile sınırlı sağlık ve emniyet tedbirlerinin yeterli koruma sağlayamayacağını kabul eden, işçinin sağlığını ve güvenliğini etkileyen, ilgilendiren ve işyeri dışından kaynaklanan riskleri de kapsamına dâhil eden bir kavramdır (Aktay, 2012).

Sonuç olarak iş sağlığı ve güvenliği; işin yapılması sırasında işyerindeki fiziki çevre şartları sebebiyle işçilerin maruz kaldıkları sağlık sorunları ve mesleki risklerin ortadan kaldırılması veya azaltılması ile ilgilenen bilim dalıdır. Bir kuruluşun gerçekleştirdiği faaliyetlerden etkilenen tüm insanların (çalışanların, geçici işçilerin, alt yüklenici çalışanlarının, ziyaretçilerin, müşterilerin ve işyerindeki herhangi bir

kişinin) sağlığına ve güvenliğine etki eden faktörleri ve koşulları inceleyen bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (Demircioğlu ve Centel, 2002).

2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi

2.2.1. Dünya’da iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi

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 (Karaer Er, 2013).

Eski Roma dönemindeki ünlü tarihçi Herodot ilk kez çalışanların verimli olabilmesi için yüksek enerjili besinlerle beslenmeleri gerektiğine değinmiştir. Hipokrates ilk kez kurşunun zararlı etkilerinden söz etmiş. M.S. 23 ile 79 yılları arasında yaşamış olan Plini çalışma ortamındaki tehlikeli tozlara karşı maske yerine geçen torba kullanmalarını önermiştir (TMMOB, 2012).

Dünyada ilk mineroloji bilgini olarak bilinen Georgius Agricola iş kazaları üstünde durarak sorunları ortaya koymuş ve önerilerde bulunmuştur (TMMOB, 2012).

17. yy’da yaşamış Berdardino Ramazzini “De Morbis Artificum Diatriba” isimli kitabında iş kazalarını önlemek için, iş yerlerinde koruyucu güvenlik önlemlerinin alınmasını önermiştir. Böylece işçi sağlığının kurucusu sayılmıştır (TMMOB, 2012).

Sanayi devriminin yarattığı olumsuz çalışma ve yaşam koşullarını iyileştirmek, çalışanların sağlığını korumak ve iş güvenliğini sağlamak amacıyla birçok yasal, tıbbi ve teknik çalışma yapılmıştır. İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin bir bilim olarak gelişmesi bu dönemde yapılan çalışmaların sonucunda olmuştur (TMMOB, 2012).

Bu dönemde Antony Ashly Cooper çalışma koşullarını düzeltmek amacıyla, çalışma saatlerinin azaltılması, maden ocaklarında ve fabrikalarda çalıştırılan kadın ve çocukların korunmasını öngören yasalar çıkarılması konusunda çaba harcamıştır (Karaer Er, 2013).

İş sağlığı ve güvenliğinin ciddi bir biçimde ele alınması ve yasal düzenlemelere gidilmesi, 19. yy'dan sonradır. 1902 de çıkartılan Çıraklık Sağlık ve Ahlak Yasası ile çırakların horlanmasına ve emeklerinin kötüye kullanılmasına engel olunmaya çalışılmıştır.

20. yüzyıldan itibaren sosyal güvenlik ilkeleri yaygınlaşmış, iş kazaları ve meslek hastalıkları sigortası uygulanmaya başlanmıştır. 1919 yılında faaliyete başlayan ILO önemli çalışmalar yapmıştır.

ILO ve WHO işçi sağlığı ve güvenliği yönünde önemli çalışmalar yapmıştır.

2.2.2. Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi

Ülkemizdeki mevzuat gelişmesi üç döneme ayrılır:

2.2.2.1. Tanzimat' tan önceki dönem

Osmanlı döneminde; işçilere birçok yolla yardım yapılmış, fakat bunlar sürekli olmamıştır. Çünkü bunlar kanuni zorunluluk ve hak değildi. Bu yardımlar: Vakıflar ve esnaf kuruluşları aracılığı ile idi. Bu sonuncusu makine hızına ve kapitülasyonların baskısına dayanamayarak dağılmıştır (Erkan, 1972).

2.2.2.2. Tanzimat dönemi

Tanzimat'tan sonra bazı girişimler sonucu işçi yararına düzenlemeler yapılmıştır. Bunlar özellikle Ereğli Kömür İşletmelerinin Deniz Bakanlığına geçmesiyle kömür ocaklarında çalışan işçilerin çalışma koşullarını düzenleyen yasalar olmuştur. Kömür ocaklarındaki çalışma koşullarının ağırlığı ve çok sayıda işçinin akciğer hastalıklarına yakalanması üretimde düşmelere neden olmuştur. Üretimi artırmak amacıyla 1865 yılında Madeni Hümayun Nazırı Dilaver Paşa tarafından bir tüzük hazırlanmıştır. Ancak padişah tarafından onaylanmadığı için bir tüzük niteliği kazanamamış olan Dilaver Paşa Nizamnamesi, çalışma koşullarına ilişkin olarak getirdiği düzenlemeler yanında, madende bir hekim bulundurulmasını da hükme bağlamıştır. Kömür madenlerinde çok sık görülen iş kazalarına ilişkin olarak ise bir hüküm getirilmemiştir. 100 maddeden oluşan Dilaver Paşa

Nizamnamesi daha çok üretimin artırılmasına yönelik olmasına karşın, işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili ilk yasal belge olması açısından önemlidir. Tanzimat'tan sonraki ikinci önemli belge olan Maadin Nizamnamesi, genellikle iş güvenliğini ilgilendiren önemli hükümler getirmiştir. Dilaver Paşa Nizamnamesi' ne göre daha ileri ve kapsamlı hükümler getiren Maadin Nizamnamesi de işverenler tarafından uygulanmamış ve tüzük hükümleri yaşama geçirilememiştir (TMMOB, 2012).

2.2.2.3. Cumhuriyet dönemi

Türkiye Büyük Millet Meclisi Hükümeti döneminde Zonguldak ve Ereğli bölgesinde uygulanmak üzere, ağır şartlar altında çalışan işçiler için 10.09.1921 tarihinde "Ereğli Havzai Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun" adında bir yasa çıkmıştır. İlk kez günlük iş süresi sınırını 8 saate indirmiş olan bu yasa işçilere tanıdığı birçok hak yönünden dönemin koşullarına göre çok önemli bir adım olmuştur (Süzek, 1985).

1923 İzmir İktisat Kongresinde işçi temsilcilerinin önemli istek ve önerilerde buldukları görülmüştür. 1924 yılına gelindiğinde 394 sayılı hafta tatili kanunu yürürlüğe girmiş. Bahse konu kanun çalışanlara haftada bir gün tatil hakkını meşrulaştırmıştır (Centel, 2005).

1924 yılında 394 sayılı Hafta Tatili Kanunu ve 1935 yılında çıkan Milli Bayramlar ve Genel Tatil Günleri hakkındaki yasa çalışanların daha verimli olabilmeleri için gerekli olan tatilleri getirmiştir (Yılmaz, 2003).

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

1930 yılında çıkan 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Yasası'nın 7.nci kısmı işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden bugün bile çok önemli olan hükümler getirmiştir (Karaer Er, 2013).

1945 yılında çıkarılan 4792 sayılı İşçi Sigortaları Kurumu Yasası, iş güvenliği ve işçi sağlığı konusunda önemli bir gelişme olmuş fakat konuyla ilgili en büyük aşama 1946 yılında Çalışma Bakanlığı'nın kurulması ile sağlanmıştır (Yılmaz, 2003).

3008 sayılı İş Kanunu, 1967 yılında 931 sayılı yasayla yürürlükten kaldırılmış, bunun yerine ise 1971 tarihinde 1475 sayılı İş Kanunu getirilmiştir. Bu yasa uzun bir süre yürürlükte kalmış ve bu yasaya dayanarak birçok tüzük ve yönetmelik de çıkarılmıştır. Son olarak 2003 tarihinde 4857 sayılı İş Kanunu yürürlüğe girmiştir (Yılmaz, 2003).

31.05.2006 yılında 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 30.06.2012 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ülkemizde yürürlüğe girmiştir.

2.3. İş Kazaları

İş kazasının tanımı bu konuda uzman değişik kurum ve kuruluşlar tarafından tanımlanmıştır.

Bu tanımlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

Belirli bir zarara ya da yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve önceden planlanmamış bir olaydır (ILO Ansiklopedisi).

Önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinaların, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır (WHO).

Aşağıdaki hal ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen ve sonradan bedence ve ruhça arızaya uğratan olaydır.

- Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle,
- Sigortalının, işveren tarafından görev ile başka bir yere gönderilmesi yüzünden asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- Emzikli kadın sigortalının çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- Sigortalının, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere toplu olarak götürülüp getirilmeleri sırasında (T.C. Resmi Gazete, 16 Haziran 2006, sayı: 26200).

2.3.1. İş kazalarının nedenleri

İnsanlığın temel gereksinimlerinin karşılanması için gerekli olan maddi servetlerin yaratılması, üretim etkinliği ile sağlanabilmiştir. Üretimi gerçekleştirebilmek için ise; iş yeri, üretim araçları, enerji kaynakları, ham madde ve yardımcı maddeler ile çalışan insana gereksinim bulunmaktadır. Çalışan insanın iş yerinde üretim araçlarını kullanarak bir görev yapması, bir üretimi gerçekleştirmesi sırasında çeşitli etmenlerle karşı karşıya bulunması, meslek hastalıklarına yakalanmasına veya iş kazalarına maruz kalmasına neden olmaktadır (Yılmaz, 2009).

Üretimin ana unsurlarını oluşturan iş yeri ortamı, üretim araçları ve çalışan insan üretim süreci boyunca sürekli olarak iletişim ve etkileşim içinde bulunmaktadır. Bunun sonucunda ise çalışan insan açısından çeşitli sorunlar gündeme gelmektedir. İş yerindeki çeşitli fiziksel ve kimyasal etmenler ile mekanik ve ergonomik etmenler çalışan insan üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere yol açmaktadır. Doğrudan etkiler sonucunda kısa sürede zehirlenme, uzun sürede ise meslek hastalığı gibi olaylar ortaya çıkmaktadır. İş yerindeki olumsuz çalışma koşullarının dolaylı etkileri ise iş kazaları şeklinde kendini göstermektedir (Yılmaz, 2009).

İş kazalarının oluşmasında üretim teknolojisi, üretim araçları, çevre koşullarının yanında sosyolojik, psikolojik, fizyolojik birçok etken rol oynamaktadır. Ancak, iş kazalarının oluşmasına neden olan etkenlerin tümü temel iki etkene indirgenebilir. Bunlar işyerlerindeki güvensiz durumlar ile çalışanların yaptığı güvensiz davranışlardır (TMMOB, 2012).

Güvenliksiz kişisel hareketler genellikle;

- İş bilincisiz yapmak, koruma ve uyarda başarısızlık,
- Tehlikeli ve güvensiz hızla çalışmak,
- Güvenlik araç ve gerecini kullanışsız yapmak,
- İyi araç ve gereç kullanmamak,
- Güvensiz istifleme, yükleme vb.,
- Güvenliksiz durumda çalışmak, tehlikeli araç ve gereçle çalışmak,

- Dalgınlık ve ürkeklik,

- Kişisel korunma araçlarının kullanılmasında başarısızlık vb.

Güvenliksiz fiziksel - mekanik koşullar (ise);

- Yetersiz makine koruyucusu, makine korunmamış veya korunma yeterli değil,

- Çevrenin veya kullanılan araç ve gerecin uygun olmaması, kaba, sert, kaygan ve düz olmayan zemin,

- Makinelerin güvenli şekilde monte edilmemiş olması,

- İyi tertiplenmemiş ve düzenlenmemiş uygunsuz çevre, yetersiz aydınlatma, havalandırma, aşırı gürültülü ortam vb.,

- Uygun olmayan kişisel koruyucular vb. şeklinde özetlenebilir (Taşyürek, 2001).

Kazanın oluşunda fizik – mekanik ve kişisel nedenlerin iştirak oranlarının ne olduğu birçok kuruluş tarafından incelenmiştir. Bunların en çok bilinen ve örnek olarak verileni Amerika Birleşik Devletlerinde yapılmıştır. Bu araştırmada 12000 vak'a; sigorta tazminatı, için müracaattan, 63000 vak'a da çeşitli işyerlerinden, işyeri kayıtları alınarak incelenmiştir. Böylece alınan vak'anın incelenmesinden kazaların % 98' inin engellenebilir olduğu tespit edilmiştir (Erkan, 1972).

Araştırmada normal analiz metotları ile kazaların % 25'inin tehlikeli, bozuk fizik – mekanik çevredeki koşullardan ileri geldiği meydana konmuştur. Fakat fizik – mekanik çevredeki düzensizliklerin çoğunun kişisel başarısızlıklardan ileri geldiği ayrıca belirtilmiştir. Ve bu gurubun hakikatte % 25 değil, % 10 olduğu açıklanmıştır. Böylece kaza nedenleri aşağıdaki gibi tespit edilmiştir.

% 88 Kişisel nedenlerle meydana gelen,

% 10 Fiziki – mekanik nedenlerle meydana gelen,

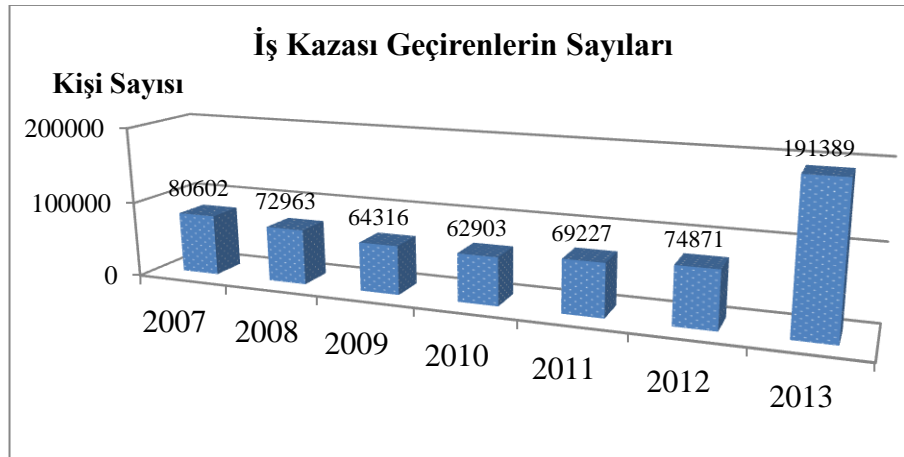
% 2 Engellenmesi mümkün olmayan,

Görülüyor ki iş kazalarının oluşunda kişisel davranış önemli faktördür. Ancak kazaların pek çoğunda her iki faktörün beraberce etki gösterdikleri görülmektedir (Erkan, 1972).

2.3.2. İş kazaları istatistikleri

2012 ve öncesi yıllarda iş kazası geçiren sigortalı sayılarına ait istatistikler verilirken ödemesi yapıp kapatılan iş kazası vaka sayıları esas alınmaktaydı. 2013 yılından itibaren iş kazası bildirim formunun elektronik ortamda alınmaya başlanması ile iş kazası geçiren tüm sigortalı sayılarına ait veriler Avrupa Birliği standartları da European Statistics on Accidents at Work (ESAW) dikkate alınarak verilmeye başlanılmıştır. ESAW metodolojisine göre iş kazası sonrası işe başlama kazadan sonraki 5. günde meydana gelmiş ise bu iş kazası istatistiklere yansıtılmaktadır (<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

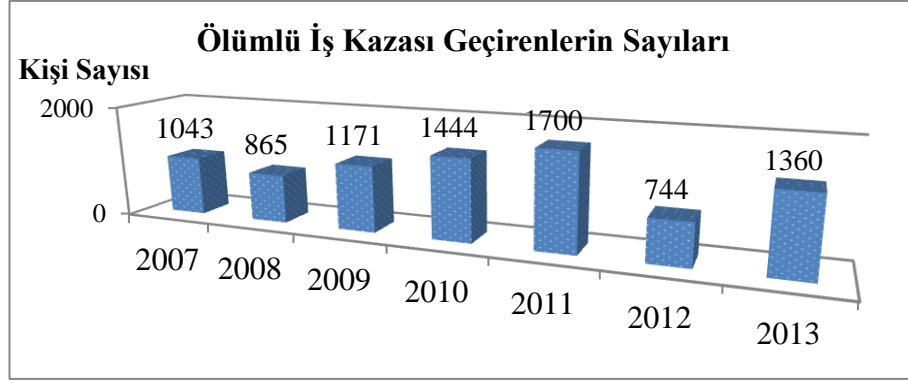
Şekil 1 incelendiğinde iş kazalarının yıllara göre sayılarında 2007 yılı ile 2012 yılları arasında çok büyük farklar yokken 2013 yılında iş kazaları sayıları diğer yıllara göre 2 ila 3 kat artmıştır.



Şekil 1. Türkiye’de iş kazası geçirenlerin sayıları

(Kaynak: <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

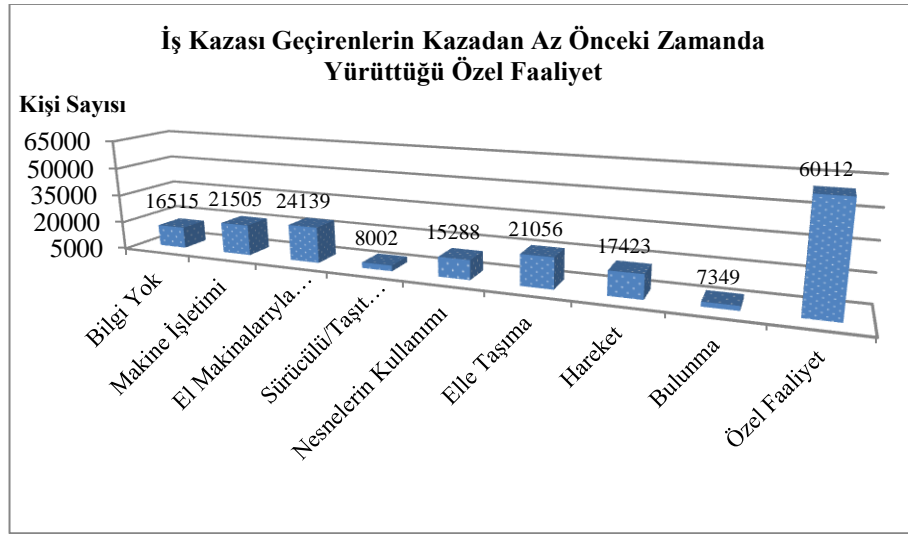
Şekil 2’de görüldüğü gibi en yüksek ölümlü iş kazası 2011 yılında 1700 kişi ile gerçekleşmiştir. 2012 yılında 744 kişi iken bu sayı 2013 yılında 1360 kişi olmuştur.



Şekil 2. Türkiye’de ölümlü iş kazası geçirenlerin sayıları

(Kaynak: <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

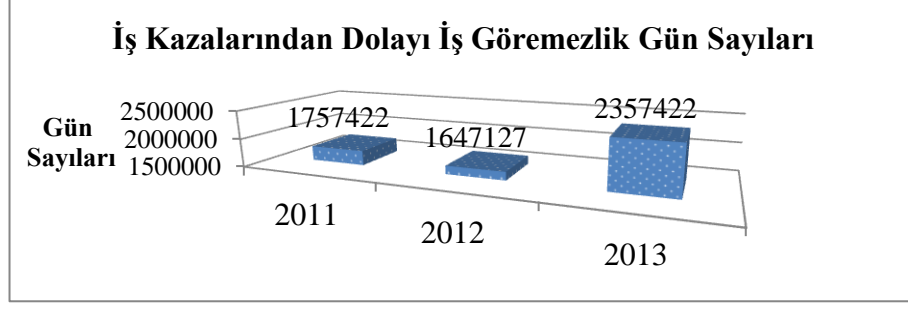
Şekil 3’de görüldüğü gibi makine işletimi yaparken iş kazası geçiren kişi sayısı 21,505 kişi, el makinalarıyla çalışmada iş kazası geçirenler 24,139 kişi, elle taşıma işinde iş kazası geçiren 21,056 kişidir.



Şekil 3. Türkiye’de 2013 yılı İş kazası geçirenlerin kazadan az önceki zamanda yürüttüğü özel faaliyet

(Kaynak: <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

Şekil 4’ü incelediğimizde iş kazalarından dolayı iş göremezlik gün sayıları son 2 yılda çok değişikliğe uğramamıştır. 2013 yılında iş göremezlik gün sayıları diğer yıllara göre artış göstermiştir.



Şekil 4. Türkiye’de iş kazalarından dolayı iş göremezlik gün sayıları

(Kaynak: <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

Günümüzde iş güvenliği uygulamalarını geliştirme uğraşlarına rağmen, iş kazaları hem işletme yönetimi hem de çalışan için bir sorun olmaya devam etmektedir (Demirbilek, 2005).

İş kazaları sonucu kaybolan iş günleri tüm dünyada önemli boyutlara ulaşmış durumdadır. Ülkemizde ise iş kazası sonucu kaybolan iş günleri daha da büyük önem taşımaktadır (Yılmaz, 2009).

İş kazaları nedeniyle kaybolan iş günleri doğrudan ülkemizde yaratılan katma değeri düşürmektedir. Bu durum ulusal ekonomimiz açısından önemli kayıplara neden olmaktadır. İş kazalarının katma değer olarak ulusal ekonomimizdeki kaybına ayrıca işçi, SSK ve işveren açısından ortaya çıkan kayıpları da eklemek gerekmektedir. Bunun ise ülke ekonomisine maliyeti önemli boyutlara ulaşmaktadır. Bu nedenle iş kazalarını önlemeye yönelik çalışmaların ülkemiz açısından önemi büyüktür (Yılmaz, 2009).

2.4. Meslek Hastalıkları

Meslek hastalığı, çalışanın çalıştırıldığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya bir işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleri olarak tanımlanmaktadır (Özdemir ve Topçuoğlu, 2009).

Mesleki bir faaliyetin yürütülmesi esnasında veya birtakım işlerde sürekli çalışma sonucunda çalışanda bu faaliyetlerle doğrudan bağlantılı hastalıklar oluşabilmektedir. Bu durum, meslek hastalıklarının iş kazaları gibi sosyal bir risk

olarak sosyal güvenlik sistemlerinde kabul edilmesinin ana nedenini oluşturmaktadır (Sağlam, 2009).

2.4.1. Meslek hastalıkları nedenleri

Meslek hastalığı ile çalışanın yaptığı iş arasında nedensellik bağı vardır. Meslek hastalıklarının iş kazalarından farkı hastalık etkeninin devamlı/tekrarlayan biçimde olması, hastalığın ilerleyici oluşu ve başlangıç tarihinin kesin olarak saptanamamasıdır. Örneğin bir patlama sonucu meydana gelen işitme bozuklukları iş kazasıdır. Ancak, yüksek şiddette gürültülü ortamda uzun süreli çalışmış bir işçinin işitme kaybı ise meslek hastalığı olarak tanımlanmaktadır (Özdemir ve Topçuoğlu, 2009).

Tamamen üretimin doğasında olmakla birlikte bazı etmenlerin yol açtığı hastalıklar, bugün meslek hastalığı sayılmamaktadır. Çünkü meslek hastalıklarının neler olduğunu sıralayan resmi listelerde yoktur. Bu yarın olmayacağını göstermez. Bilimsel çalışmalarla da desteklenmesi gereken çeşitli girişimlerle, ya listelere eklenirler ya da bireysel kararlar ile kabul edilirler. Ülkemizde, tek tek olgulara yönelik alınacak kararlar için ilk başvuru SGK Yüksek Sağlık Kurulu'na yapılır. Bu Kurul'un, olguyu meslek hastalığı olarak nitelendirme gücü vardır. Buradan bir sonuç alınamazsa, mahkemeye başvurarak, meslek hastalığı kararı çıkartmak da olasıdır. Her iki yol ile alınmış meslek hastalığını onaylayan kararlar bulunmaktadır (Fişek, 2001).

Uluslararası meslek hastalıkları listesine bir hastalığın eklenmesi için tanımlayıcı kriterler şunlardır:

Maruz kalma ve etkilenim ilişkisinin güçlü ve bilimsel olarak ispatlanmış olması, hastalığın belli işlerde veya çalışma alanlarında ortaya çıkması, maruz kalan işçi sayısı ile riskin şiddeti arasındaki ilişkinin kuvvetli olması, hastalığın birçok ülkenin ulusal meslek hastalığı listesinde yer alması (Güven, 2011).

Meslek hastalıkları tümüyle önlenebilir hastalıklar olup halk sağlığı ve ülke sağlık politikalarındaki yeri özel ve önemlidir. Edinilen bilgiler ışığında korunma önlemleri çeşitlendirilmekte ve geliştirilmekte ve sonuç olarak önleme ve korunma

tedbirlerini yeterli ve sürekli alabilen ülkelerde meslek hastalıklarının görülme sıklığı azalmaktadır (Güven, 2011).

Meslek hastalığı tanımında bu hastalıkların çalışılan işlere göre farklı türleri olduğu ifadesi yer almaktadır. Gerçekte de meslek hastalıkları, hastalığa neden olan etkenin türüne göre fiziksel, kimyasal, biyolojik vb. nedenli meslek hastalıkları şeklinde gruplara ayrılmaktadır. Bir diğer yaklaşım ise hastalık tablosuna katılan organ veya sistemlere göre (mesleki deri hastalığı, mesleki solunum sistemi hastalığı gibi) sınıflama yapılmasıdır. Ülkemizdeki Sosyal Sigortalar mevzuatında bu iki yaklaşım birlikte değerlendirilmiş ve meslek hastalıkları 5 grup halinde belirtilmiştir (Bilir, 2008).

A grubu meslek hastalıkları: Bu grupta kimyasal nedenlere bağlı olarak meydana gelen meslek hastalıkları yer almaktadır. Listede arsenik, kurşun, krom, karbonmonoksit, benzen ve türevleri, pestisidler vb. çeşitli kimyasal nedenlere bağlı olarak oluşan 25 tür meslek hastalığı tanımlanmaktadır (Bilir, 2008).

B grubu meslek hastalıkları: Bu grupta mesleki deri hastalıkları vardır. Mesleki deri hastalıkları deri kanserleri ve kanser dışı mesleki deri hastalıkları olmak üzere iki grup olarak belirtilmektedir (Bilir, 2008).

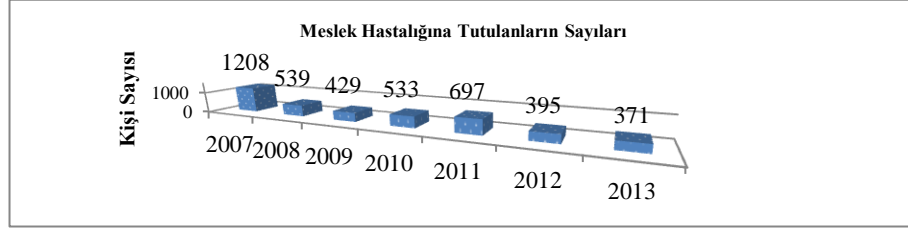
C grubu meslek hastalıkları: Bu grupta da tozlara bağlı olarak meydana gelen mesleki solunum sistemi hastalıkları vardır. Mesleki solunum sistemi hastalıkları olarak silikozis, asbestozis, kömür tozuna bağlı meydana gelen hastalıklar vs. olmak üzere 6 adet hastalık yer almaktadır (Bilir, 2008).

D grubu meslek hastalıkları: Bu grupta mikro organizmaların etkisi ile ortaya çıkan mesleki bulaşıcı hastalıklara yer verilmiştir. Paraziter hastalıklar, tropikal hastalıklar, hayvandan insana geçen hastalıklar ve sağlık personelinin hastalıkları olmak üzere 4 alt grupta toplam olarak 30 adet hastalık bu grupta yer almaktadır (Bilir, 2008).

E grubu meslek hastalıkları: Bu grupta da iyonizan radyasyon, infra red ışınlar, gürültü, titreşim gibi fizik etkenlerle olan meslek hastalıkları 7 tür hastalık olarak listelenmiştir (Bilir, 2008).

2.4.2. Meslek hastalıkları istatistikleri

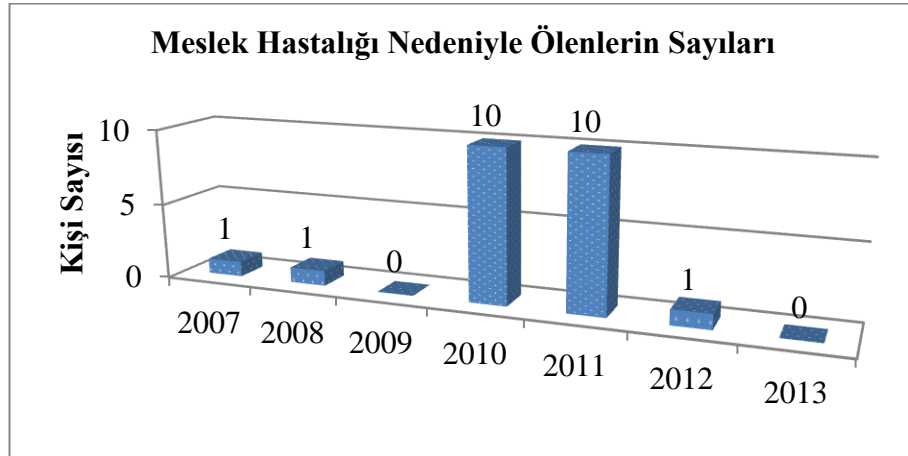
Türkiye’de 2007 yılından 2013 yılına kadar meslek hastalığına tutulanların sayıları düşük gözükmemektedir.



Şekil 5. Türkiye’de meslek hastalığına tutulanların sayıları

(Kaynak: <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

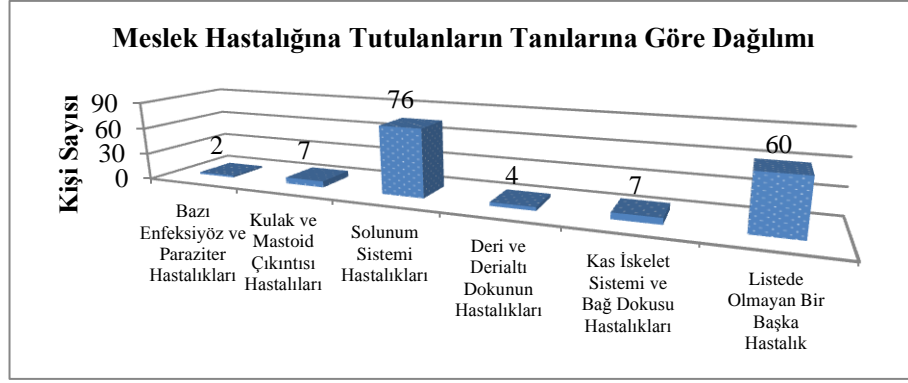
Şekil 6. incelendiğinde meslek hastalığından ölenlerin sayısı 2007 yılından 2013 yılına kadar çok düşük düzeyde gözükmemektedir.



Şekil 6. Türkiye’de meslek hastalığı nedeniyle ölenlerin sayıları

(Kaynak: <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

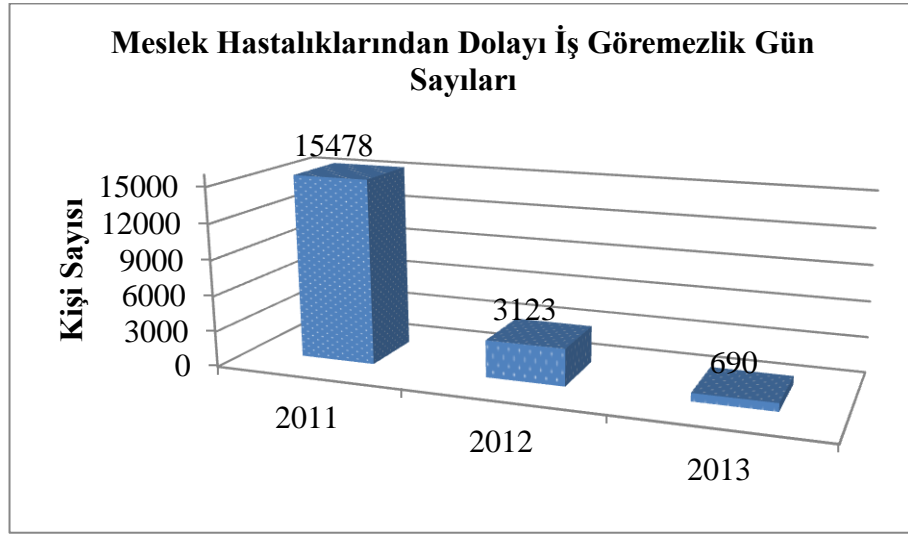
Şekil 7’de görüldüğü gibi Türkiye’de solunum sistemi hastalıklarına yakalanan 76 kişi, listede olmayan hastalığa yakalanan kişi sayısı 60’dır. Meslek hastalıkları listesinde yer almayan fakat yapılan iş esnasında bulaştığı kesin olarak tespit edilen diğer enfeksiyon hastalıkları da meslek hastalığı sayılır.



Şekil 7. Türkiye’de meslek hastalığına tutulanların tanılarına göre dağılımı

(Kaynak: <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

Türkiye’de meslek hastalıklarından dolayı iş göremezlik gün sayıları şekil 8’de görüldüğü gibi 2011 yılında 15,478 kişi iken 2013 yılında 690 kişi olmuştur.



Şekil 8. Türkiye’de meslek hastalıklarından dolayı iş göremezlik gün sayıları

(Kaynak: <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, Erişim tarihi: 14 Ağustos 2015).

2.5. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirmesi, risk yönetimi sürecinin başlangıç aşamasıdır. Yöneticilerin ve çalışanların, iş sağlığı ve güvenliğinin yanı sıra verimliliğin

iyileştirilmesi için almaları gereken önlemleri kavramalarını sağlar. Risk değerlendirmesi, iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımının temel taşıdır. Riskler düzgün bir şekilde değerlendirilmez ya da ele alınmazsa, uygun bir risk yönetimi süreci başlatılamaz ve uygun önleyici tedbirler geliştirilemez (Gedikli, 2011).

Son yıllarda risk kelimesi ve risk süreci konusunda önemli çalışmalar yapılmasına karşın konu ile ilgili tanımlarda bir dil birliği sağlanamamıştır. Risk ile ilgili süreçlerin tanımını yapabilmek için riskin tanımlanması; riskin tanımını yapabilmek için de tehlike (hazard) ve zarar (harm) tanımlarının bilinmesi gerekmektedir (Özkılıç, 2014).

Fitzpatrick ve Bonnefoy (1999)'a göre zarar ise, tehlikenin denetlenmemesi durumunda ortaya çıkan fiziksel, işlevsel ya da maddi hasar durumu olarak tarif edilmiştir (Özkılıç, 2014).

OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminde;

Tehlike: İnsanların yaralanması veya sağlığının bozulması veya bunların birlikte gerçekleşmesine sebep olabilecek kaynak, durum veya işlem olarak,

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 birleşimi olarak tanımlanmıştır (Tekin, 2009).

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini ifade eder (T.C. Resmi Gazete, 29 Aralık 2012, sayı: 28512).

Önleyici iş sağlığı ve güvenliği anlayışının en önemli uygulama basamağı, işyerlerinde uygun bir risk değerlendirmesi yapmaktır. Risk değerlendirmesi 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda “İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar” olarak tanımlanmaktadır (İşler, 2013).

“Risk Yönetim Prosesi” ortamdaki tehlikeleri belirleyen, onların kritik değişkenler ve fonksiyonlar üzerindeki etkilerini araştıran ve koruma amaçlı mekanizma veya stratejiler geliştiren bir tekniktir. Risk yönetim prosesinin oluşturulmasının amacı işletmelerin amaçlarına ve hedeflerine ulaşmaları için en etkin, en hızlı ve en güvenilir yolları araştırmaktır (Özkılıç, 2008).

İşyerlerinde risk yönetim sisteminin düzgün bir şekilde uygulanması sonucunda olası tehlikelerin ve fonksiyonların belirlenmesi ile tespit edilen ihtiyaçlar çerçevesinde bütçe oluşturulmalı, gerekli düzeltici çalışmalar yapılmalı ve işyerlerinde katılımcı bir sürekli iyileşme sağlanmalıdır. Gerçek risklerin farkına varılması ile birlikte işyerinde meydana gelebilecek iş kazaları ve meslek hastalıklarında belirgin düşüşler gözlenebilecektir (İşler, 2013).

Risklerin belirlenmesi ve değerlendirmesi; işyerlerinde mevcut olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin ve bu tehlikelerin çalışanlar, işyeri ya da işin yürütümünde kullanılan makine, araç gereç ve ekipmanlarda oluşturabileceği zararların belirlenmesi için uygulanan süreçtir (Andaç, 2007).

Risk değerlendirmesi; tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları izlenerek gerçekleştirilir (T.C. Resmi Gazete, 29 Aralık 2012, sayı: 28512).

Çalışanların risk değerlendirmesi çalışması yapılırken ihtiyaç duyulan her aşamada sürece katılarak görüşlerinin alınması sağlanır (T.C. Resmi Gazete, 29 Aralık 2012, sayı: 28512).

Yeni yönetmeliklerimize baktığımızda “Risk Değerlendirmesi” çalışmalarının yapılmasında katkı sağlayacak kişilerin başta işveren olmak üzere İş Sağlığı ve Güvenliği Mühendisi veya Teknik Elemanı, İşyeri Hekimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu üyeleri, mühendis ve teknik elemanlar ile çalışanlar olduğunu görmekteyiz (Özkılıç, 2008).

Tam ve doğru risk analizi yaparken mutlaka süreçlerin, kavramların ve kazalara neden olan ana unsur tehditlerin çok iyi bilinmesi ve ardından da o faaliyet

kapsamındaki tehlikelere ait tüm tehditlerin tespit edilmesi gerekmektedir (Binyıldırım, 2007).

Risk değerlendirme yöntemlerine baktığımızda iki temel analiz yaklaşımı mevcuttur. Bunlar, kantitatif ve kalitatif yöntemlerdir (Özkılıç, 2008).

Kantitatif risk analizi, riski hesaplarken sayısal yöntemlere başvurur. Kalitatif risk analizi riski hesaplarken ve ifade ederken numerik değerler yerine yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı değerler kullanır (Özkılıç, 2008).

Bir işletmede risklerin sadece olasılık ve şiddetinin hesaplanması o işletmedeki kaza olasılığını ve riskini ortadan kaldırmaz, önemli olan belirlenen risklere uygun kontrol önlemlerinin alınabilmesidir. İşyerlerinde doğru uygulanan risk değerlendirme çalışmaları sonucunda olası tehlikelerle ilgili aksiyonlar ve gerekli bütçeler planlanmalı ve bu çalışmalar işyerindeki çalışma koşullarında iyileşme getirmeli, gerçek risklerin görülmesini sağlamalı, iş kazası ile meslek hastalığı sıklık hızı ile ağırlık hızında düşme sağlamalıdır (Özkılıç, 2008).

2.6. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitimin Önemi

İş kazaları ve meslek hastalıkları çalışma ortamında yaşanan risklerden en önemlileridir. Bu sebeple iş sağlığı ve iş güvenliği ekonomik, sosyal ve teknik nedenlerle gittikçe önem kazanmakta ve daha çok ilgi çeken bir konu haline gelmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının; devlet, işçi ve işveren bakımından pek çok olumsuz etkisinin bulunması ve sorunun çözümünün insani boyutu konunun titizlikle incelenmesini zorunlu kılmaktadır (Aydın ve ark., 2013).

Türkiye’de iş kazalarının boyutları ile ilgili ürkütücü sayılar söz konusudur ve bunların sadece resmi makamlara ulaşan sayılar olduğu bilinmektedir. Nitekim ILO’nun Türkiye’ye ilişkin verilerine göre 2003-2007 yılları arasında Hindistan’dan sonra en yüksek ölümlü iş kazası oranına sahip ülkenin Türkiye olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, Türkiye açısından iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılmasına dönük önlemlerin bir an önce hayata geçirilmesini kaçınılmaz kılmaktadır. Hiç kuşkusuz iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılmasında en önemli araçlardan biri de eğitimidir. Bu bağlamda, iş yerlerinde sağlıklı ve güvenli bir ortamı temin etmek, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltmak, çalışanları hak

ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmek, onların karşı karşıya buldukları mesleki riskler ile bu risklere karşı alınması gerekli tedbirleri öğretmek ve iş sağlığı ve güvenliği bilinci oluşturmak ve bu bilince uygun davranışlar kazandırmak amacıyla yapılan iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesindeki rolünün saptanması iş sağlığı ve güvenliği eğitimine duyulan gereksinimin belirlenmesi bakımından önemlidir (Aydın ve ark., 2013).

İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve meslek hastalıklarının asgariye indirilebilmesi için her şeyde olduğu gibi en iyi metot eğitimidir. Eğitim, bireyin davranışlarında, kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istenilen yönde (eğitimin amaçlarına uygun) değişme meydana getirme sürecidir (Ünalın, 2006).

Çalışanların işyerinde iş kazası ve meslek hastalıkları gibi olumsuz koşullardan korunmak için beden ve ruh bütünlükleri açısından rahat ve güvenli bir ortamda çalışmak üzere eğitimleri sağlanmalıdır. Bu eğitimlerle çalışanlar iş sağlığı ve güvenliğinin temin edilmesini destekleyerek ölçülebilir, bilgi, beceri ve olumlu tutum kazanımları sağlayacaktır. İşyerlerinde alınacak tedbirlerle iş kazalarından, güvensiz ve sağlıksız çalışma ortamından oluşabilecek makine ve motor vb. ekipman arızaları ile kayıplar ve işletmeyi tehlikeye düşürebilecek ortamlar çalışanların iş güvenliği konusunda eğitilmesi ile ortadan kaldırılabilir. İşyerlerinde işin yürütümü sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan çalışanların sağlık ve güvenliklerine zarar verebilecek koşullardan korunması, çalışanlara yönelik olarak yapılacak sistemli ve bilinçli eğitim çalışmaları ile sağlanabilir (Ünalın, 2006).

Bu çerçevede, işçiler karşılaşılabilecekleri tehlikeler konusunda doğru biçimde bilgilendirilmeli ve işlerini güvenli biçimde yapabilmelerini sağlayacak bir eğitimden geçirilmelidir. İşçilerin yalnızca işi nasıl yapacakları konusundaki bilgilere değil, aynı zamanda kendilerinin ve diğer işçilerin can güvenliği ile sağlıklarını nasıl koruyacaklarını da bilmeleri gerekir. İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılacak çalışmaların başarılı olması bakımından önem taşıyan bir diğer konu da; işletmelerde, işçi ve işverenlerin işbirliği yaparak önleyici programlar geliştirmeleri ve bunların uygulanması sürecine katılmalarıdır (Sipahi, 2006).

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).

Araştırmalara göre, endüstriyel ülkelerin çoğunda çocuk, genç ve yetişkinler arasında en önemli ölüm nedeni kazalardır; 18 ile 24 yaş arası gençler için kaza riski ortalamasının 1,4 katıdır. Kısaca İSG tohumlarını mümkün olduğunca erken atmalıyız (Karadurmuş, 2006).

İş sağlığı ve güvenliği eğitime başarılı bir şekilde nasıl entegre edilebilir? İSG'yi eğitime bütünleştirmek için iş sağlığı ve güvenliği ile eğitim politikasını bütünleştirmek gerekir. Bu da farklı taraflar ve farklı düşünüş şekli olan sistemlerin birbirleri ile iletişim kurup ortak hareket etmesi anlamına gelir (Karadurmuş, 2006).

Avrupa Birliği'nin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili stratejisini önleme kültürünü güçlendirmek için eğitim ve öğretimi anahtar unsurlar olarak tanımlamıştır. Sağlık ve güvenlik eğitimi iş hayatına atılınca başlamaz. İSG okul müfredatının bir parçası olmalıdır (Karadurmuş, 2006).

Güvenlik kültürü eğitiminde hedeflenen, öğrencilerin gereksinimini karşılayacak iş sağlığı ve güvenliği ilkelerinin bütün iş kolu ve mesleki eğitim programlarına dahil edilmesidir. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konuların, kişilerin gelecekte yapacakları işler ve üstlenecekleri sorumluluklar da gözetilerek, bütün eğitim programlarına dahil edilmesi gerekmektedir. Genel olarak, insanlar edindikleri alışkanlıkları ve içselleştirdikleri refleksleri bırakmakta büyük güçlük çekerler. Bu nedenle, çalışma yaşamındaki güvenli yöntemler ve davranışlar konusuna eğitimin ilk aşamalarında yer verilmelidir ki bunlar daha sonra çalışma yaşamında benimsenip uygulanabilsin (Güven, 2006).

Sosyal ve ekonomik gelişmenin göstergelerinden biri olan iş sağlığı ve güvenliği düzeyinin iyileştirilmesinde toplumda güvenlik kültürünün oluşturulması büyük önem arz etmektedir. AB ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de anaokulundan emeklilik dönemine kadar yaşam boyu öğrenme yolu ile topyekün bir güvenlik kültürü oluşumuna ihtiyaç vardır (Güven, 2006).

Ülkemizde ilköğretim, orta öğretim, mesleki eğitim ve üniversite düzeyinde iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin sistematik olmadığı ve genel olarak öğretim üyesi ve öğretmenlerimizin kişisel ilgi ve becerisine bağlı olduğu gözlenmektedir. Bu alanda

farklı eğitim düzeyleri için bir eğitim standardizasyonuna ihtiyaç duyulmaktadır (Güven, 2006).

Sağlıklı ve güvenli iş yerleri ve ortamlar sağlamak, ülkemizdeki iş kazası ve meslek hastalıklarını önlemek en azından Avrupa Birliği ülkelerindeki seviyelere çekebilmek için, ülke genelinde İSG kültürünün yaygınlaştırılması birinci amacımız olmalıdır. İSG kültürünün yaygınlaştırılabilmesi için eğitim müfredatlarının içerisine İSG eğitiminin uygun bir şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir. İSG eğitimlerinin örgün eğitim müfredatlarına ilköğretimden itibaren konulması, yükseköğretimde ilgili tüm okullarda müfredata girmesi toplumda İSG kültürü oluşturulması sağlanabilecektir (Tanır ve Ural, 2011).

2.7. Otomotiv Yetkili Servislerinde İş Kazalarına ve Meslek Hastalıklarına Neden Olan Faktörler

Motorlu araçların hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olduğu günümüzde, bu araçların bakım ve onarım ihtiyaçları oldukça büyük bir sektör olan bakım onarım sektörünü doğurmuştur. Sektör son derece emek yoğun bir sektör olmasının yanı sıra, gerek çalışanların uzmanlık alanları gerek ise faaliyet gösteren işletmelerin büyüklükleri açısından çok çeşitlilik arz etmektedir (Yüzer, 2008).

Otomotiv sektörünün ülke ekonomisine katkıları sadece üretim ve ihracat rakamları ile ölçülmemelidir. Aynı zamanda; üretim sonrası pazarlama, bakım, tamir gibi hizmetler de düşünüldüğünde oluşan katma değer daha da artmaktadır. Üretim sonrası hizmetlerin en önemli ayağını hiç kuşkusuz yetkili servisler oluşturmaktadır. Satış, rutin bakım, yedek parça tedariki ve tamir gibi hizmetleri sunan yetkili servisler, lokal olarak önemli istihdam ve yatırım kaynaklarıdır. Yetkili servislere gelen otomobillerin periyodik bakım aşamasında, taşıt birçok süreçten geçmektedir. Bu süreçlerde; insan, makine, malzeme, çevre ve metot kaynaklı hatalar oluşabilmektedir. Hataların azalmasında yeterli eğitimin verilmesi, çalışma şartlarının iyileştirilmesi, uygun makine, malzeme ve metodun kullanılması gibi faktörler en önemli etkenlerdir (Semiz ve ark., 2009).

Motorlu araç bakım onarım sektöründe faaliyet gösteren işletmeler gerek büyüklük gerek ise yapılan işin ve verilen hizmetin içeriği bakımından çok çeşitlilik

arz etmektedir. Bunların hepsi bazı ortak riskleri barındırdıkları gibi, çoğu yaptıkları işin doğasından kaynaklanan çok farklı riskler taşımaktadırlar (Yüzer, 2008).

Aşağıda otomotiv yetkili servislerinde çalışanlarda iş kazası ve meslek hastalıkları faktörleri genel hatlarıyla incelenmiştir.

2.7.1. Fiziksel risk etmenleri

Fiziksel risk etmenleri, çalışanların sağlığını etkileme ihtimali olan fiziksel faktörlerdir. Yaşanılan veya çalışılan ortamın sıcaklık, nem, aydınlatma, gürültü, titreşim, basınç vb. fiziksel özellikleri bireyin sağlığını önemli ölçüde etkiler. Çalışanlar, özellikle ağır ve tehlikeli işlerde çalışanlar bu yönden büyük risk altındadır. Fiziksel çevre koşulları yönünden her iş yeri aynı değildir. Aynı ürünü üreten iki işletmede bile fiziksel çevre koşulları benzer olmayabilir. Burada önemli olan her işletmede olabilecek fiziksel olumsuzlukların kaynağında yok edilmesi ve çalışanların bu şekilde korunmasıdır (Ede, 2014).

Hem işçi sağlığı ve güvenliği açısından hem de işletmelerde istenen verimliliğin sağlanabilmesi bakımından çalışma ortamı koşullarının önemi oldukça büyüktür. Bu nedenle çalışma ortamı koşullarının fiziksel ve psikolojik açıdan çalışanların yaşam fonksiyonlarını tehdit etmeyen, rahatsızlık ve sıkıntıya yol açmayan, ısı, nem, havalandırma, aydınlatma, gürültü, titreşim ve benzeri konularla ilgili sorunlardan arındırılmış olması gerekmektedir. Bu çalışmada da işçi sağlığını, güvenliğini ve verimliliğini etkileyen faktörlere yer verilmiştir (Hayta Bayazıt, 2007).

Fiziksel risk etkenler başlıca; Gürültü, Titreşim (Vibrasyon), Aydınlatma, Termal Konfor Şartları, Radyasyon, Basınç Değişimleri olarak sıralanabilir (Ede, 2014).

Araç tamiri yaparken karşılaşılan fiziksel riskler gürültü, titreşim, aydınlatma ve termal konfordur.

2.7.1.1. Gürültü

Gürültü dinleyene bir anlam ifade etmeyen, insanların işitme ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen fizyolojik ve psikolojik dengeleri bozan ve iş performansını azaltan önemli bir çevre kirliliği sorunudur (Kumbur, 2004).

Gürültünün şiddetine, gürültünün şekline, günlük maruziyet süresine, toplam çalışma süresine, maruz kalınan kişinin gürültü kaybına uzaklığına, kişisel hassasiyete, mevcut kulak rahatsızlıklarına bağlıdır (Vural, 2004).

Ses dalgalarının şiddeti ve yoğunluğu gürültü düzeyini belirlemektedir. Gürültü dB (desibel) denen bir birimle ölçülmektedir. Desibel ölçü birimi, ses şiddetinin frekansa göre ayarlanmış şeklidir (Hayta Bayazıt, 2007).

Endüstriyel işitme kaybına neden olabilecek gürültü taban seviyesi birçok araştırmacılar tarafından 85-95 dB olarak kabul edilmiştir. Bu seviye yükseldikçe gürültünün travmatizan etkisi artmaktadır (Vural, 2004).

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).

Gürültü kaynakları ve gürültü şiddetlerine baktığımızda, sokak 40-85 dB, spor otomobiller ve motosikletler 80-95 dB, torna atölyeleri 85-95 dB, kompresörlü makinalar 95-105 dB'dir.

Ses şiddeti ve örnekleri incelediğimizde ise, normal sesle konuşma 50 dB, kapı çarpması 80 dB, pnömatik tabanca sesi 120 dB'dir.

Araç tamiri yaparken maruz kalınan sesler motor sesi, pnömatik tabanca, çekiç sesi vb. gürültüye uzun süreli maruziyette işitme hasarına neden olabilir. Gürültü kaynaklı meslek hastalığından korunmak için uygun kulaklık kullanmalıdır.

2.7.1.2. Titreşim

Titreşim her yerde mevcut olan ve mühendislik tasarımlarının yapısını etkileyen bir olgudur. Titreşim karakteristikleri mühendislik tasarımları için belirleyici faktör olabilir. Titreşim bazen zararlı olabilir ve kaçınılmalıdır. Titreşimin nasıl analiz

edileceği, ölçüleceği ve kontrol edileceği mühendislik için önemli bir bilgidir (Aygör, 2014).

İnsan, hava basıncındaki bir titreşim olan sesi ancak kulağı ile algılayabilirken, mekanik titreşimi algılayabilmek için özel bir duyu organına gereksinim duymaz. Kaslarda ve deride mevcut çok sayıdaki çeki ve basıya duyarlı organ sayesinde titreşim algılanır ve beyin tarafından değerlendirilir. (Aygör, 2014).

İnsan sağlığına etki eden fiziksel etkenler arasında vibrasyon önemli bir yer tutmaktadır. İnsanın maruz kaldığı 2 tip vibrasyon vardır.

1. Tüm vücut vibrasyonu,
2. El kol vibrasyonu (İşsever, 2001).

Tek bir noktada titreşim el ve kol maruziyeti, güç aletleri gibi titreşen nesnelere kaynaklanır (Ayanoğlu, 2007).

Titreşimin mevcut olduğu işlere örnek olarak şunlar verilebilir:

Günde 30 dakikadan daha fazla yüksek titreşim düzeyinde titreşen ekipman ve aletlerin kullanımı (zincirli testere, kriko çekiç, vurmali aletler, yontan ve perçinleyen çekiç) (Ayanoğlu, 2007).

Günde toplam 2 saatten daha fazla orta seviyedeki titreşim düzeyinde titreşen ekipman ve aletlerin kullanımı (testere, öğütücüler ve zımbalayıcılar) (Ayanoğlu, 2007).

Bütün vücutta titreşim; forkliftler, vinçler, kamyonlar, otobüsler, metrolar ve uçaklar gibi araçlardan kaynaklanır. Bütün vücut titreşimine, yüksek ya da uzun süreli maruziyet iskelet kaslarını etkileyebilir ve sırtın alt bölgelerinde ağrıya neden olabilir (Ayanoğlu, 2007).

El-kol titreşimi: İnsanda el-kol sistemine aktarıldığında, işçilerin sağlık ve güvenliği için risk oluşturan ve özellikle de damar, kemik, eklem, sinir ve kas bozukluklarına yol açan mekanik titreşimdir (T.C. Resmi Gazete, 23 Aralık 2003, sayı: 25325).

Titreşimin insan sağlığına yönelik zararlı etkilerinden korunabilmek için özellikle elle kullanılan araçların tutma yerlerinin kauçuk ve plastik gibi ızalasyon

maddeleriyle kaplanması, çalışanlara özel koruyucu eldivenler kullanılması ve makinelerle ilgili olarak da motor devir sayısının azaltılması ve amortisör kullanılması gerekmektedir (Hayta Bayazıt, 2007).

Otomotiv yetkili servislerinde araç tamiri sırasında pnömatik tabanca, çekiç vb. el aletleri kullanılmaktadır. Bu el aletleri ile çalışmada titreşim meydana gelmektedir.

2.7.1.3. Aydınlatma

Görme iş yerlerinde en çok ihmal edilen duyumuzdur. Aydınlatmanın en önemli işlevi işin iyi görülebilmesidir. Çalışanların kendi aydınlatmalarını düzenlemelerine olanak veren mekanizmalar enerji savurganlığını önlemekte, işlerin daha kolay yapılabilmesine yardımcı olmaktadır (Ede, 2014).

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).

Aydınlatma şiddeti ve işyerindeki dağılımının çalışanın görsel bir işi hızlı, güvenli ve rahat algılayıp gerçekleştirmesinde büyük bir etkisi vardır. Aydınlatma şiddeti arttıkça yapılan işin ince detaylarının fark edilmesi o kadar kolay olmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar, yüksek aydınlatma şiddetinin konsantrasyon ve motivasyonunun artmasına ve bunun çalışanın performansının %50 oranında artmasına sebep olduğunu göstermektedir. Çalışanın hata yapma oranı azaldığı için, yüksek aydınlatma şiddeti olan işyerlerinde iş kazaları da azalmaktadır. İş kazalarının büyük bir oranı aydınlatma şiddetinin 200 lüks’den az olduğu işyerlerinde gerçekleşmektedir (Zeyrek ve ark., 2014).

Her türlü işlemin kusursuz yapılabilmesi ve iş görenlerin göz sağlığının korunması için iyi bir aydınlatma tekniği gereklidir. Aydınlatma ölçü birimi ‘lüks’tür. 1 mumun 30 cm ötede yapabileceği aydınlatma 10 lüks’tür. Rahat okuyup yazmak, dikiş dikmek gibi işler için 300 lüks gereklidir. İşin yapılması için gerekli bilgilerin %80’i görerek kazanıldığı için iyi bir aydınlatma ile üretim hızlandırılır,

kusurlu ürün ve israf azaltılır, işçilerde görsel yorgunluk ve baş ağrıları önlenir. İyi bir aydınlatma düzeni tasarımı:

Gün ışığı, olmadığı durumlarda ise gün ışığına yakın beyaz ışık,

Tekdüze eşit aydınlanma,

Durağan, sabit aydınlanma,

Göz kamaşmaya imkan vermeyen (uygun parlaklıkta) aydınlanma,

Çalışılan yüzeyde gölgelenme içermeyen özelliklere sahip aydınlanma olmalıdır (Ayanoglu, 2007).

Yapılan işlere göre gerekli aydınlanma düzeyleri, kaba işler (mal depolama) 80–170 lüks, orta incelikte işler (normal montaj işleri) 170–350 lüks, ince işler (okuma, çizim) 350–700 lüks, çok ince işler, (duyarlı montaj işleri) 700–10000 lüks' tür (Ayanoglu, 2007).

Otomotiv yetkili servislerinde yapılan işler incelendiğinde normal montaj işlerine örnek olarak periyodik bakım işlerini, okuma işlerine arıza tespit cihazı kullanımı ve iş emirleri okumayı örnek verebiliriz. Duyarlı montaj işlerine ise aracın iç kısımlarındaki elektronik parçaların montajı, yakıt sistemi tamiri örneklerini verebiliriz. Bu sebeple otomotiv yetkili servislerinde yapılan işlerin aydınlatma ihtiyaçları çok değişkenlik gösterdiği için gerekli lokal aydınlatmalar kullanılmaktadır.

2.7.1.4. Termal konfor

Termal konfor, genel olarak bir iş yerinde çalışanların büyük çoğunluğunun sıcaklık, nem, hava akımı gibi iklim koşulları açısından gerek bedensel, gerekse zihinsel faaliyetlerini sürdürürken belirli bir rahatlık içinde bulunmalarını ifade eder (Ede, 2014).

Ortamin, rahat çalışılabilecek sıcaklığın üstünde olmasıyla iş güvenliği ve iş sağlığı açısından; bıkkınlık, sinirlilik, dikkatsizlik, hataların yoğunlaşması, zihinsel çalışmalarda verim düşüklüğü, yetenek ve becerilerin azalması, iş kazalarının fazlaşması, ağır bedensel işlerde verim düşüklüğü, vücutta su ve asit-tuz dengesinin bozulması, kan dolaşımının zorlaşması, yorgunluk gibi olumsuzluklar ortaya

çıkabilmektedir. Özellikle çok dikkat isteyen işlerde, iş fazla yorucu olmasa bile belli bir sıcaklığa kadar kaza sayısı sabit olmakta, bu sıcaklığın üzerinde ise kaza sayıları artabilmektedir (Atmaca ve Koçak, 2013).

Bir iş yerinde termal konfor denilince; O iş yerinin atmosferinin sıcaklığı, nemi, hava akım hızı ve radyant ısı akla gelmektedir (Ede, 2014).

İşletmelerdeki çalışma alanlarının standartların altında veya üstündeki ısı ve nemlilik koşulları, çalışanlar üzerinde; duyu organlarının yeteneklerinin azalması, uyku hali, yorgunluk, halsizlik, bitkinlik, işe karşı dikkat azalması, endişeli olma, konsantrasyon azalması ve moralsizlik gibi durumları beraberinde getirir. Uygun ısı ve nemlilik şartları oluşturulmadan, standartların üzerinde veya altında ısı ve nemlilik koşullarında işçilerin çalıştırılması veya çalıştırmaya zorlanması ise iş kazalarına davetiye çıkarır (Camkurt, 2007).

Çalışanın işini rahat bir şekilde gerçekleştirebilmesi için uygun sıcaklıktaki bir ortamda çalışması gereklidir.

Yapılan işin türüne göre sıcaklıklar;

Oturarak, düşünülerek yapılan iş 18 – 24 °C,

Oturarak, hafif manuel yapılan iş 16 – 22 °C,

Ayakta, hafif manuel yapılan iş 15 – 21 °C,

Ayakta, ağır manuel yapılan iş 14 – 20 °C,

Ağır iş 13 – 19 °C’ dir.

Verimli ve sağlıklı bir işyeri ortamında; ideal hava akımı 150 mm/sn civarındadır, bu akım 510 mm/sn düzeyine çıktığında ortam “esintili”, 100 mm/sn düzeyine düştüğünde ortam “havasız” olarak nitelendirilir. İşyerinde rölatif nemlilik oranı en fazla % 70 olmalıdır. Ancak en uygun oran % 30-60 seviyesindedir (Ayanoğlu, 2007).

Araç tamir atölyelerinde ki termal konfor şartları sürekli değişmektedir. Bunun nedenleri ise; araç girişi çıkışı sebebiyle atölyenin iklimlendirme şartlarının sağlanamaması. Araçları içeri alırken ve araç bekleme yaparken motor çalışmasından dolayı oluşan egzoz gazlarının ortam havasını bozması. Araç tamiri

sırasında oluşan yağ ve yakıt buharının ayrıca kullanılan temizleyici spreyleerin havanın kalitesini bozması. Atölye kapılarının sürekli açık olduğu için hava akımlarının oluşması, kaporta bölümündeki kaynak işlerinden dolayı çalışanların radyant ısıya maruz kalması.

2.7.2. Kimyasal risk etmenleri

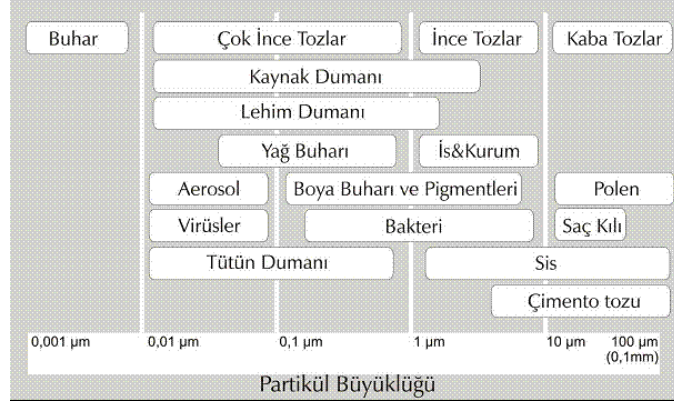
Çalışanların sağlığı, en başta temiz hava solunmasına bağlıdır. Bununla beraber çoğunlukla, imalat yapılan bir iş ortamında solunum için tehlike oluşturabilecek çeşitli maddeler bulunur. Bu maddelerin yeterince tanınmaması, temizlenememesi ya da yeterli bir koruma olmadan bunlara maruz kalınması, çalışanların sağlığı için zararlı olabilir. Dünya'da ve Türkiye'de yaygınlığı ve sonuçları açısından çok önemli olan mesleki solunum sistemi hastalıklarının tanınması, izlenmesi ile bunların önlenmesi çalışmaları işçi sağlığı ve iş güvenliğinin başta gelen konuları arasındadır (Müezzinoğlu, 2007).

Mesleki zehirlenmelerin çoğu solunum yolu ile alınan havanın içinde bulunan karbonmonoksit ve kükürtlü hidrojen gazlarıdır. Bunlar, zehirli veya tahriş edici maddeler olup, normal ısıda ve atmosfer basıncında havada bulunup doğrudan doğruya solunum ile vücuda girerler. Meslek hastalıklarına sebebiyet veren başlıca kimyasal tehlikeler tozlar, gaz ve buharlar, çözücülerdir (Dizdar, 2014).

2.7.2.1. Tozlar

Günlük hayatımızda her zaman karşılaştığımız bir sorun olan toz, sanayide bazı işkollarında çalışan işçilerin sağlığını olumsuz etkilemektedir. Toz, solunum yolları ile vücuda girmekte ve tozun cinsine, ortamdaki yoğunluğuna, kişilerin duyarlılığına ve soludukları miktara bağlı olarak basit bir tahrişten, bronşite, mesleki akciğer hastalıklarına ve hatta kansere kadar değişen etkiler gösterebilmektedir (Oral, 2012).

Tozların solunabilir olanları, dolayısıyla sağlık açısından risk oluşturanları 60 mikronun altındakilerdir. Bunların büyük bir kısmı üst solunum yollarında tutulmaktadır. Özellikle 5 mikrondan küçük zerrecikler, boyutlarına ve türlerine bağlı olarak akciğerlerin derinliklerine kadar ulaşabilirler. Sağlık için en zararlı olanlar da bunlardır (Erat, 2014).



Şekil 9. Toz partikül büyüklüğü

(Kaynak: Dizdar, 2014).

Araç tamir atölyelerinde karşılaşılan tozlara örnek olarak dizel motorların çıkardığı partiküller, fren ve debriyaj balatalarındaki aşınıdan oluşan asbest tozlarıdır.

2.7.2.2. Gazlar ve buharlar

Gazlar ve buharlar soluduğumuz hava ile birlikte solunum yollarına girerler ve çok hızlı bir şekilde ve hemen hemen hiçbir engel ile karşılaşmadan akciğerlere ulaşırlar. Akciğerlerden kana karışan gazlar vücudun her yerine dağılır ve burada başta sinir sistemi, karaciğer ve böbrekler olmak üzere iç organlara zarar verirler. Gazların vücuda verecekleri zararlar, türlerine (asit, organik, inorganik) suda soluduklarına ve solunum sisteminin sağlıklı olup olmadığına bağlıdır (Müezzinoğlu, 2007).

Zehirli gazlar, işyerlerinde üretim sırasında ortaya çıkabildikleri gibi üretim için kullanılan gazların sistemdeki kaçak nedeniyle çalışma mekânına yayılması şeklinde de ortaya çıkabilmektedir. Gazlar, solunum yoluyla vücuda girerek solunum yollarını, merkezi sinir sistemini ve dolaşım sistemini olumsuz etkilemektedir. Çalışma hayatında, işçileri en çok etkileyen zehirli gazların başında karbonmonoksit, klor, amonyak, kükürlü hidrojen ve kükürt dioksit gelmektedir (Oral, 2012).

Tahriş edici gazlar; Amonyak, formaldehit, azot dioksit başlıca iritan gazlarıdır. Amonyak başlıca gübre üretiminde, boya üretiminde, soğutucu olarak kullanma işlerinde çalışanların gözlerinde ve solunum yollarında tahriş edici bir etki yapar.

Azot dioksitler ve diğerk azot oksitler, patlayıcı madde ve boya imalatında da kullanılır. Ayrıca ark ve asetilen kaynaklarında (havanın nitrojen ve oksijenini arkın sıcaklığı birleştirir) da azot dioksit zehirlenmeleri görölmektedir (Dizdar, 2014).

Narkotik buharlar; Normal ısıda ve basınçta buharlaşarak gaz, sıvı veya katı maddelerin havada bulunan buharlarıdır. Benzol, alkoller ve halojenli hidrokarbonlar başlıca uyuşturucu buharlardır. Alkoller hidrokarbonların (metan, etan, propan vb.) hidroksili bileşiklerdir (Dizdar, 2014).

Genellikle alifatik alkollerin merkezi sinir sistemi üzerinde uyutucu ve uyuşturucu bir etki gösterdiği söylenebilir. Bu iş kollarında çalışanlarda zamanla merkezî sinir sisteminde hasarlar oluşmaktadır (Dizdar, 2014).

Gazların bir de parlama ve patlama tehlikesi vardır. Bu tür sorunlarla çalışma yaşamında sıkça karşılaşılmaktadır. Yanan malzemenin yapısına (türüne) bağlı olarak karbondioksit, karbonmonoksit (CO), hidrojen sülfür (H₂S), kükürt dioksit (SO₂), amonyak (NH₃), hidrojen siyanür (HCN), azot dioksit (NO₂), akrolein (CH₂CHCHO) gibi gazlara yangında veya yangın sonucu maruz kalınabilmektedir (Taşyürek, 2014).

Otomotiv servislerinde karşılaşılan gazlar ve buharlar şunlardır; Egzoz gazlarında bulunan karbonmonoksit, karbondioksit ve azot oksitler, araçlarda yakıt olarak kullanılan benzin, lpg, motorinin moleküllerinde bulunan metan, etan ve propan, akülerde kullanılan kurşun oksit buharları, soğutma sisteminde kullanılan R134a gazıdır.

2.7.2.3. Çözücüler

Suyun çözücü özelliği endüstride kullanılan maddeleri çözmek için yetersizdir. Bu sebeple organik sıvılar kullanılır. Bu sıvılara “Endüstriyel Çözücü veya Solventler” denir. Bunlar çözücülükleri ötesinde üretimde ilk madde veya ara madde olarak kullanıldıkları için tercih edilirler. Örneğin, benzen, boya üretiminde ilk adım olarak kullanılır. Deriyle temas yoluyla insan sağlığına zarar veren solventlerden bir kısmı (kurşun, anilin, tetraetil, siyanür vb.) öldürücüdür, bir kısmı (sülfirik asit, nitrik

asit) cildi tahriş eder, diğer bir kısmı ise (alkol, kerozin vb.) derinin bakterilere karşı mukavemetini (dermatosis) azaltır (Dizdar, 2014).

Çözücüler (Solventler), sanayide en çok kullanılan ve meslek hastalıklarına neden olan kimyasallardan biridir. Çözücüler temas, sindirim ve solunum yoluyla vücuda girmekte ve solunum sistemi, sinir sistemi, cilt ve kan yapıcı sistemde olumsuz etkiler yapmaktadır. En tehlikelilerinden biri, benzendir (benzoldür). Ekonomik ve iyi bir eritici olması nedeniyle sanayide çok yaygın kullanılmaktadır (Oral, 2012).

Çözücüler, primer ve allergen maddeler olarak iki grup altında incelenir:

Primer tahriş ediciler; Benzen bileşiklerinin deri ile teması sonucu deride tahrişle bağlı olarak dermatit oluşur. Benzin, ligin ve kerosin buharları deriyi, gözleri ve burnu tahriş eder (Dizdar, 2014).

Allergen maddeler; Bazı çözücüler kapsadıkları madde ile bünyede aşırı duyarlılık reaksiyonlarına sebep olurlar. Çıplak elle çalışanların ellerinde çeşitli dermatitler, solunum yollarında astıma benzer rahatsızlıklar ve gözlerde ise konjiktivit oluşturmaktadır. Bu rahatsızlıkların derecesi bünyeden bünyeye göre değişir (Dizdar, 2014).

Tüm bunların yanı sıra endüstride kullanılan çözücüler / solventlerin büyük bir çoğunluğunun kolay tutuşabilen yanıcı maddeler olduklarını da unutmamak gerekir. Bu tür maddeler küçüklü-büyükü pek çok yangına neden olmaktadır. Bu nedenle; her şeyden önce parlayıcı, sağlığa zararlı solventler / çözücülerin üretildiği depolandığı ve kullanıldığı binaların olanaklı ise tek katlı, taban ve duvarlarının yanmaz malzemeden yapılmış olmasının yanı sıra tavanın da yanmaz ve hafif materyalden yapılmış olması gerekir. Bu gibi yerlerde elektrik tesisatı kıvılcım çıkarmayacak biçimde olmalıdır. Bu gibi yerlerde uygun sayı ve nitelikte yangın söndürme araçları bulunmalı ve bir yangın durumunda orada çalışan personelin neler yapacakları konusunda etkin eğitim uygulanmalıdır. Bu maddelerin deriye bulaşmasında ciddi sorunlar yaşanır (Taşyürek, 2014).

Otomobil tamiri ve bakımı esnasında çoğu tehlikeli olan büyük oranda kimyasal atık üretilmektedir. Bunların dışında örneğin otomobil boyama, motor ayarı yapımı

ya da karoser yapımı gibi özel işlemlerden dolayı boya atıkları, soğutucu yağ ya da metal talaşları gibi ilave tehlikeli atıklar da çıkabilir (ÇSB, 2012).

Motorlu taşıtların bakım, tamir ve servis işlemlerinin yapıldığı özel veya yetkili servislerde çok çeşitli atık ürünler açığa çıkmaktadır. İş yerinde tehlike de oluşturan bu ürünler; yakıt (benzin, LPG veya motorin), fren balatası, kavrama balatası, contalar, fren sıvıları, nemden ve dondan koruyucu maddeler, çözücüler, parçalar için temizleyiciler, cila yapıştırıcı maddeler, taşlama tozları, akü asidi, motor yağı, vites kutusu yağı, hidrolik yağı, kaynak dumanı, boya-kaporta bakım ürünleri ve egzoz emisyonları olarak sayılabilir. Motorlu taşıtların bakım ve servis işlemlerinin yapıldığı tesislerde çok çeşitli artık ürünler açığa çıkmaktadır. Atık niteliğindeki bu ürünler özellikle su kirletici olarak; Katı atıklar, eski yağlar, sıvı atık maddeler ve sanayi atık suyu olarak 4 başlık altında. Katı atıklar; motorlu taşıt endüstrisinde yaygın kullanım alanına sahip olan demir-çelik ve diğer metallerden yüksek miktarlarda hurda açığa çıkmaktadır. Diğer taraftan çoğunluğunu karayollarında kullanılan araçların oluşturduğu, atık lastik problemi de hızla artmaktadır. Kullanım ömrünü tamamlamış taşıt lastikleri, kısıtlı kullanım alanından dolayı değersiz bir atık konumunda olup çevre kirliliğine sebebi ile insan sağlığını ve doğal dengeyi olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Eski yağlar; motorlu taşıt sektöründe kullanılan madeni veya değişik sentetik yağlar özellikle yağlama amacı ile belli bir süre kullanım sonucu kimyasal ve fiziksel olarak kirlenmesi sonucunda özelliğini kaybettiğinden periyodik aralıklarla değişimleri yapılmaktadır. Atık yağlar ekotoksik özelliğe sahip olduklarından tehlikelidir, bulunduğu ortamı (su veya toprak) kirlettiği ve yaşayan canlılara zarar verdiği için dolayı toprağa ve suya dökülmemelidir. Sıvı atık maddeler ve atık su; taşıt bakım işlemleri olan; bakım, servis, yıkama, kaplama ve boyama gibi çeşitli proses işlemleri neticesinde meydana gelen atık sular, yüksek miktarda temizleme kimyasalı, yağ ve gres, yakıt, hidrolik sıvısı, boya kalıntıları ve ağır metal ihtiva etmektedir. Servislerinde; yıkama, motor bakım, parça temizleme gibi işlemler neticesinde oluşan atık sular, birçok kirletici parametrenin bir arada bulunduğu non-homojen toksik sulardır (Çetin, 2011).

Tablo 1. Oto tamirhanelerinde üretilen tipik tehlikeli atık türleri

Atık Kaynağı	Atık tanımı	Atık Kodu
Hidrolik yağı (Hidrolik kaldırıcılar ve sistemler, inşaat makinaları), amortisör yağları	Mineral esaslı klor içermeyen hidrolik yağlar	13 01 10
	Sentetik Hidrolik yağlar	13 01 11
	Kolayca biyolojik olarak bozunabilir hidrolik yağlar	13 01 12
Tamirhanelerde yağ değişiminden kaynaklanan motor/şanzıman yağları	Mineral esaslı klor içeren motor, şanzıman ve yağlama yağları	13 02 04
	Mineral esaslı klor içermeyen motor, şanzıman ve yağlama yağları	13 02 05
	Sentetik motor, şanzıman ve yağlama yağları	13 02 06
Bitkisel katkı yağlama yağları, örn tarım makinaları tamircilerindeki zincir yağları vs. (Bu atık yağlar diğerlerinden ayrı toplanmalıdır)	Kolayca biyolojik olarak bozunabilir motor, şanzıman ve yağlama yağları	13 02 07
Yağ ayırıcılarının kum odacıkları ve kalıntıları	Kum odacığından ve yağ/su ayırıcısından çıkan katı atıklar	13 05 01
	Yağ/su ayırıcısından çıkan çamurlar	13 05 02
	Yakalayıcı (Interseptör) çamurları	13 05 03
	Yağ/su ayırıcılarından çıkan yağ	13 05 06
	Yağ/su ayırıcılarından çıkan yağlı su	13 05 07
	Kum odacığından ve yağ/su ayırıcılarından çıkan karışık atıklar	13 05 08
Dizel, kontamine Benzin, kontamine	Fuel-oil ve mazot	13 07 01
	Benzin	13 07 02
	Diğer yakıtlar (karışımlar dahil)	13 07 03
a) Parçaların buhar yada sıcak suyla temizlenmesi sonucu oluşan yağlı atık sular b) Tamirhanede yağ ile kontamine olan alanların temizlenmesi sonucu oluşan yağlı sıvı atıklar c) Basınçlı hava üretimi sırasında oluşan yağlı kompresör suları	Diğer emülsiyonlar	13 08 02
HCFC içeren soğutucu maddeler (örn. R12 veya R134a)	Kloroflorokarbonlar, HCFC, HFC	14 06 01
Halojenli olmayan çözücüler (Soğuk temizleyiciler, yıkamada kullanılan benzin, yağla kirlenmiş yüzeylerin temizliğinde kullanılan katkı maddeleri)	Diğer çözücüler ve çözücü karışımları	14 06 03
Yağ kalıntıları içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar (Örn. Sprey kutuları, yağ kutuları, tam boşaltılmamış, tehlikeli madde içerdiğine dair işaret taşıyan ambalajlar)	Tehlikeli maddelerin kalıntıları içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar	15 01 10

(Kaynak: ÇSB, 2012).

Tablo1: Oto tamirhanelerinde üretilen tipik tehlikeli atık türleri (devam)

Katı yağ ve yağla kontamine olmuş malzemeler (yağlı temizleme bezleri, tamirhane süprüntü tozları), kaynak filtreleme tertibatlarının filtreleri, yakıt fitresi	Tehlikeli maddelerle kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri (başka şekilde tanımlanmamış ise yağ filtreleri), temizleme bezleri, koruyucu giysiler	15 02 02
Yağ filtreleri	Yağ filtreleri	16 01 07
Araç lambaları (gaz boşaltma lambaları)	Cıva içeren parçalar	16 01 08
Fren sıvıları	Fren sıvıları	16 01 13
Antifriz sıvıları	Tehlikeli maddeler içeren antifriz sıvıları	16 01 14
Piroteknik Atıklar (patlamamış hava yastıkları ya da kemer daraltıcılar)	Patlayıcı parçalar (örneğin hava yastıkları)	16 01 10
Amortisörler	16 01 07'den 16 01 11'e ve 16 01 13 ile 16 01 14 dışındaki tehlikeli parçalar	16 01 21
Kontak pilleri	Kurşunlu piller	16 06 01
Piller	Ni-Cd-piller Cıva içeren piller	16 06 02 16 06 03
Akü asitleri	Piller ve akümülatörlerden ayrı toplanmış elektrolitler	16 06 06
Katalizatörler	Tehlikeli maddelerle kontamine olmuş bitik katalizatörler	16 08 07
Flüoresan lamba	Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar	20 01 21

(Kaynak: ÇSB, 2012).

2.7.3. Ergonomi

Ergonomi, insan ile kullandığı donanım ve çalışma ortamı arasındaki ilişkileri bilimsel olarak inceleyerek uygulama alanına aktaran disiplinler arası bir bilim dalıdır. “İnsan Mühendisliği” veya “İşbilim” olarak da bilinen ergonomi, insan, makina ve işin birbirleriyle en iyi şekilde uyumlaştırılması amacıyla, insanın fizyolojik, biyolojik, anatomik ve diğer özelliklerini inceler, makina ve işin bu özelliklere uygun olarak tasarlanmasını sağlar. Ergonomi, insanın işinde daha verimli olabilmesi için aşağıdaki işlevleri yerine getirmelidir:

1. Çalışanın işyerinde sağlık ve güvenlik içerisinde çalışmasını sağlamalıdır.
2. İşin, insanın antropometrik ölçülerine, beden gücüne ve kişisel özelliklerine uygun olarak tasarlanmasını sağlamalıdır.

3. Her türlü alet, makina, araç ve donanımın insan yetenekleriyle bağdaşık şekilde tasarlanmasını sağlamalıdır.

4. Psiko-sosyal açıdan olumlu bir iş ortamı yaratılmasını ve çalışma hayatının insanlaştırılmasını sağlamalıdır (Ayanoglu, 2007).

İş yerinde tekrarlamalı, zorlamalı hareketler, kötü vücut pozisyonlarında çalışma, iyi tasarlanmamış iş istasyonları ve araç gereç kullanımı gibi riskler maruziyete bağlı olarak gelişen kas iskelet hastalıkları, çalışanların yaygın sağlık sorunudur. Ağrı, hareket kısıtlanması ve sakatlıklarla seyredilen, öncelikle kaslar, tendonlar, ligamanlar ve diskler gibi yumuşak dokuları etkileyen işe bağlı kas iskelet hastalıkları, mesleki kas iskelet hastalıkları olarak kabul edilir. En sıklıkla beli ve elleri etkileyen mesleki kas iskelet hastalıkları genellikle kas zorlanması, tendon iltihaplanması, bel ve boyun fitiği, kireçlenme ve sinir tuzaklanması gibi klinik tablolar şeklinde görülür (Özcan, 2011).

Ergonomi iş koşullarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını önlemek için yardım eden bir uygulamadır. Çeşitli işle ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, risk faktörlerine aşırı, tekrarlı ve uzun süreli maruz kalma ile çalışanların bedenlerine zarar verebilir (Ayanoglu, 2007).

İş aktiviteleri sırasında fiziksel ve psikososyal risklere maruz kalmaya bağlı olarak gelişen ağrı, hareket kısıtlanması ve sakatlanmalarla seyredilen kas iskelet hastalıkları çalışanların yaygın sağlık sorunudur. Genellikle kaslar, tendonlar, ligamanlar ve diskler gibi yumuşak dokuları etkiler. İşe bağlı olarak geliştiklerinde mesleki kas iskelet hastalıkları olarak kabul edilen bu hastalıkların oluşumlarında iş yerinde tekrarlamalı, zorlamalı hareketler, vücudun kötü pozisyonlarda kullanımı ve ergonomik yetersizlikler önemli rol oynar (Özcan ve Kesiktaş, 2007).

Mesleki kas iskelet hastalıklarının oluşumunda iş ile ilgili fiziksel ve psikososyal etkenlerin rolü bilimsel olarak kanıtlanmıştır. İş aktiviteleri dışındaki etkenler de bu hastalıkların oluşumuna katılırlar. İş yerinde ergonomik risk faktörleri ikiye ayrılır fiziksel faktörler ve psikososyal faktörler (Özcan ve Kesiktaş, 2007).

2.7.3.1. Fiziksel faktörler

Tekrarlamalı hareketler,

Zorlamalı hareketler,

Belin ve vücudun kötü ve yanlış pozisyonlarda kullanımı. Örneğin bel fitiğinin oluşmasında dizleri bükmeden öne eğilmek, ağırlık kaldırmak, karpal tünel oluşmasında bilgisayar kullanırken el bileğinin aşırı bükük kullanılması önemli bir etkidir.

Uzun süreli aynı pozisyon,

Titreşim (Özcan ve Kesiktaş, 2007).

Tekrarlama, iş sırasında aynı ya da benzer hareketlerin sık aralıklarla tekrarlanmasıdır. Sürekli tekrarlayan işlerde, kasların dinlenmesi için yeterli aralar verilmezse kas ve iskelet sisteminde ağırlar ve rahatsızlıklar kaçınılmazdır. Uygunsuz duruşlar, doğal duruşun dışındaki duruşlardır. Doğal duruş iş için en güvenli ve rahat duruştur. Doğal olmayan duruşlar kas ve eklemlere baskı yaparak vücudun fiziksel limitlerini zorlar. Statik duruş, İşçinin aynı pozisyonda uzun süre durarak çalışması gereken duruşlardır. Statik duruşlarda kan akışı sınırlanır, kaslarda yorgunluk ve zedelenmeler oluşur. Ergonomik iyileşmelerle statik duruşun etkileri sınırlandırılabilir.

Aşırı güç, güç kasa uygulanan kuvvetin büyüklüğünü belirtir. Aşırı güce örnekler şunları kapsar:

Ağır bir yükü kaldırmak,

Az bir kuvvet gerektirmesine rağmen bir kalemin üzerine bastırmak,

Bir mouse'u tutmak ve aşağı hareket ettirmek,

Klavyede veri girerken tuşlara vururcasına klavyeyi kullanmak (Ayanoğlu, 2007).

İş ile ilgili risk etkenlerinden fiziksel ve ergonomik etkenler; tekrarlamalı hareketler, zorlamalı hareketler, kötü vücut pozisyonları, yanlış vücut mekaniklerinin kullanımı, uzun süreli aynı pozisyon, titreşim ve lokal temastır (Özcan, 2011).

Sıkışma, yumuşak dokunun, kemik ile sert veya keskin bir nesne arasında sıkışmasıdır. Kavramadan ya da el aletlerinin köşeleri ile temastan kaynaklanan sıkışma, kan akışını ve sinir iletimini azaltır, tendonlara ve tendon korumalarına zarar verebilir (Ayanoğlu, 2007).

Oto bakım atölyelerinde çalışan işçilerin fizyolojik açıdan özellikleri;

İşçiler sabah 08:30 – 17:30 arası çalışmaktadırlar. İşçilerin sabahları fizyolojik olarak performansa hazırlık düzeyleri yani kasların çalışmaya istekliliği öğleden sonraya göre yüksektir. Bu da biyolojik ritimden kaynaklanmaktadır (Sağiroğlu, 2009).

Oto bakım atölyelerinde periyodik olarak bakım işlemlerinin yapılmasında balans işlemi dışında ayakta çalışılması gerekmektedir. Oturarak çalışmak mümkün değildir. Saat 10:00 ve 15:00’te 20’şer dakikalık dinlenme (çay) molası ile oturarak dinlenilmelidir (Sağiroğlu, 2009).

Cıvata sökme takma işlemlerinde dinamik kassal çalışma olmaktadır. Motora, motor yağı doldurma sırasında statik kassal çalışma olmaktadır. Bu işlem sırasında vücut eğik bir şekilde durmakta, kol ve bel kasları statik çalışmaya maruz kalmaktadır. Motora 4 litre yağ konmaktadır. Motor yağı kutuları 1 litrelik ve 3 litrelik şeklindedir. Yorulma iş değişimi ile önlenabilir (Sağiroğlu, 2009).

Araç alt bakım, otonun alt kısmında sızıntı ve seviye kontrolleri sırasında baş üzerinde statik durma ve dinamik kassal çalışma olmakta ve boyun ile kol kasları yorulmaktadır; yorulma iş değişimi ile önlenabilir (Sağiroğlu, 2009).

Yedek parça taşıma sırasında statik kassal çalışma olmaktadır. İşçinin ayak kasları yedek parça kuyruğunda beklemek ve yedek parça taşımaktan dolayı yorulmaktadır. İşçi her yedek parça için yedek parça deposuna gitmek yerine, ayrı bir işçi tarafından servise her yeni araç gelişinde araç tipi ve kilometre bakım durumuna göre o araçla ilgili tüm yedek parçalar yedek parça deposundan ilgili araç lifti yanına taşınabilir (Sağiroğlu, 2009).

2.7.3.2. Psikososyal faktörler

Makine ile çalışan bir insanın sağlık, güvenlik ve iş başarısına, insanın psikolojik özelliklerinin de önemli etkileri vardır. Çalışanların iş hayatlarında verimliliklerini olumsuz yönde etkileyen psikolojik sorunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir; Personel uyumsuzluğu (şaşıрма, yanılma, unutkanlık), personel üzüntüleri (akraba veya arkadaşlara ait hastalık, ölüm vb. üzüntüler), ailevi sorunlar, meslek sorunları, ekonomik zorluklar, güvensizlik (Kaya, 2008).

Yukarıda sayılan nedenlerle ortaya çıkan psikolojik sorunlar çalışanlarda; kızgınlık, öfke, üzüntü, isteksizlik, ilgisizlik, tembellik şeklinde ortaya çıkan, iş ve çalışma koşullarını olumsuz etkileyen tepkilere neden olmaktadır (Kaya, 2008).

Çalışma ortamı ve koşullarının uygun olmaması çalışanların psikolojik dengesini bozarak işe karşı motivasyonlarının azalmasına yol açar. Ergonominin temel amaçlarından biri de çalışma ortamı ve koşullarını insanların rahat ve huzurlu bir şekilde çalışmasına imkân tanıyacak bir hale getirmedir. Kısaca belirtecek olursak, insanların psikolojik özelliklerini dikkate alarak insan-makina-çevre bütünlüğünü sağlamaya çalışan ergonominin insan psikolojisi açısından önemi oldukça fazladır (Tumay, 2014).

Kişinin sağlığı ile yaptığı iş arasında birbirini etkileyen dinamik bir ilişki vardır. Çalışmak kişiyi fiziksel ve ruhsal yönden sağlıklı bir konumda tutmakta hatta geliştirmektedir. Ancak çalışma biçimine bağlı olarak fiziki ve ruhsal zorlanma, çalışma araç ve gereçleri, çalışma ortamının özellikleri, işin gerçekleştirilme süresi gibi etkenler kısa ya da uzun dönemde kişinin sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir (Yücel ve ark., 2005).

Zihinsel (Cognitive) yüklenme; zihinsel yüklenme çalışanın psikolojik davranışlarını etkiler. İşgücü ile ilgilendirildiğinde, çalışan nicel aşırı yüklenmeye maruz kalacaktır. Aşırı yüklenme çalışanın iş memnuniyetinde ve sağlığında negatif bir etkiye sebep olacaktır. Nicel aşırı yüklenme, çalışan aktiviteye belli bir süre maruz kaldığında kaslarda aşırı yüklenmeye sebep olacaktır (Ayanoğlu, 2007).

Yeni ortaya çıkan ve artan psikososyal riskler;

1. Yeni nesil iş sözleşmesi ve iş güvencesinin olmaması,

2. Yaşlanan işgücü,
3. İşin yoğunlaşması,
4. İşin duygusal yükünün ağır olması,
5. İş ve iş dışı yaşam dengesizliği (Vatansever, 2014).

Psikososyal etkiler; bu faktörler işin nasıl organize edildiği, denetlendiği ve yönetildiği ile ilgili çalışanın şahsi anlayışıdır. Bu anlayışlar sınırlı kariyer fırsatları, iş tanımının belirsizliği gibi şeylerdir. İşyerindeki şartlar güvensizlik, korku ve karmaşanın olduğu bir ortam oluşturabilir. Bu şartlar çalışanlarda daha fazla rahatsızlıklara sebep olur (Ayanoğlu, 2007).

Bireyler üzerinde artan iş yükü ve iş baskısı, çalışanların stresini artırmaktadır. Çalışanlar, verimlilikleri ve iş sonuçlarına göre değerlendirilme baskısını daha çok hissetmekte, bunun için uzun saatler çalışmakta çoğu zaman da doğru dürüst ücret kazanamamaktadırlar. Tüm bunlarla başa çıkabilmek için gerekli sosyal destek yeterli olmadığından çalışanın stresi artmaktadır (Vatansever, 2014).

Ayrıca fazla mesai çalışanın yorulmasına ve olaylara tepki verememesine sebep olabilir. Bunun sonucunda da iş kazası olasılığı artar (Ayanoğlu, 2007).

Otomotiv bakım atölyelerinde psikososyal özellikler;

İşçinin istikrarlı olması, yönetici ve diğer çalışanlarla uyumlu ilişkiler açısından işçiler, kendilerini emniyette hissetmektedirler. İşçiler atölyenin iyi organize edildiği düşüncesindedirler. Görev ve yetkilerini bilmektedirler (Sağiroğlu, 2009).

İşçiler otomobillerdeki en son gelişmeleri takip etmek açısından servis yöneticisinin talebi doğrultusunda 6 ayda bir 2 kişi (servisin kapasitesine göre artabilir) Türk Otomotiv Fabrikası eğitim merkezlerinde kurslara tabi tutulmakta ve katılanlara sertifika verilmektedir (Sağiroğlu, 2009).

İşçilerin aldığı ücret asgari ücrettir. Bu ücret yeterli görülmediği için işçiler işleriyle kader birliği içinde olduklarını hissediyor değildirler (Sağiroğlu, 2009).

2.7.4. Kişisel koruyucu donanımlar

Kişisel koruyucu malzemeler, çalışan kişiyi çalışma ortamındaki birtakım olumsuzluklardan, iş kazalarından ve meslek hastalıklarından korumaya yönelik hazırlanmış malzemeler olarak tanımlanabilir (Açıkalın, 2008).

İnsanlar, yaratılışlarından gelen bir hareketle dışarıdan gelecek tehlikelere karşı kendini korumaya yönelik refleksler geliştirmişlerdir. Ancak bu davranışlar gözle görülebilen tehlikelere karşı oluşmaktadır. Örneğin; tozlu bir bölgeden geçerken ağzını burnunu elle kapatması ve gözlerine toz girmesini önlemek amacıyla gözlerini kısması veya fena kokulu bir yerden geçerken burnunu kapatması gibi hareketler yapmaktadır. Ancak çalışmak ve üretim yapmak zorunda olduğu ortamlarda oluşan tehlikelere karşı kendini koruyabilmesi, gerek uygulanan üretim yöntemi gerekse girdi olarak kullanılan maddelerin sahip oldukları özellikler nedeniyle önemli hale gelmektedir. Bu maddelerin, zararlı etkilerinden korunma sağlanmadıkça vücudun belli organları üzerindeki etkileri kalıcı ve zararlı hale gelecektir (Başar, 2006).

Hepimizin bildiği gibi kişisel koruyucu donanımlar, eğer sorun kaynağında veya kullanıcı ile kaynak arasında çözüm bulunamadığında uygulanması düşünülen bir yöntemdir (Tezcan, 2007).

KKD, işçileri yaralanmalardan koruyan çeşitli araçlar ve giysileri içerir. Bunlar; gözleri, yüzü, başı, kulakları, bacakları, eller ile kolları ve tüm vücudu korumak için tasarlanmıştır. Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği'nde, 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 cihazlar koruyucu donanım olarak tanımlanmıştır (Demirbilek ve Çakır, 2008).

Kişisel koruyucu donanım özellikleri;

1. Kendisi ek risk yaratmadan ilgili riski önlemeye uygun olacaktır,
2. İş yerinde var olan koşullara uygun olacaktır.
3. Kullanan işçinin sağlık durumuna ve ergonomik gereksinimlerine uygun olacaktır.

4. Gerekli ayarlamalar yapıldığında kullanana tam uyacaktır (Çakar, 2009).

İşverenin yükümlülüğü iş ya da üretim sürecindeki artan riskleri tanımlamak, analiz etmek ve buna göre uygun KKD'yi seçmektir. Olası tehlikelerin farklılığı ve donanımın çeşitliliği nedeniyle, uygun KKD'yi bulmak güç olabilir. Bu nedenle, KKD'nin kullanılmasını gerektiren tehlikelerin varlığının saptanması için işyerinde bir tehlike değerlendirmesi ya da analizi yapılmalıdır. Böylelikle, işyerinde değişik işler yapılırken KKD'ye ihtiyaç olup olmadığı saptanabilecektir (Demirbilek ve Çakır, 2008).

KKD Yönetmeliğinin kapsamında olan kişisel koruyucu donanımlar 3 grupta değerlendirilmektedir.

Basit yapıdaki kişisel koruyucu donanımlar,

Karmaşık yapıdaki kişisel koruyucu donanımlar,

Diğer kişisel koruyucu donanımlar.

Kişisel koruyucu donanımlar belgelendirme açısından 3 kategoride değerlendirilmektedir (Asma, 2006).

Tasarımcı tarafından, kullanıcının kendisinin değerlendirilebileceği kabul edilen, tedrici olarak ortaya çıkan ve zamanında fark edilebilir derecede düşük düzeydeki risklere karşı koruma sağlayan basit yapıdaki kişisel koruyucu donanımlar, Kategori-I olarak sınıflandırılır (Asma, 2006).

Kategori I ve Kategori III' ün dışında kalan tüm kişisel koruyucu donanımlar, Kategori II olarak sınıflandırılır (Asma, 2006).

Tasarımcı tarafından, ani olarak ortaya çıkabilecek tehlikeler, 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 donanımlar, Kategori III olarak sınıflandırılır (Asma, 2006).

Kişisel koruyucuların donanımlar; baş koruyucuları, ayak koruyucuları, yüz koruyucuları, solunum sistemi koruyucuları, kulak koruyucuları, el ve vücut koruyucuları, cilt koruyucuları, gövde ve karın bölgesi koruyucuları, yüksekte

düşmeye karşı koruyucular, can yelekleri, spor koruyucuları ve güvenlik gözlükleridir (Çakar, 2009).

Otomobil bakım onarım servislerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımlar:

Gürültüden dolayı kulak tıkaçları,

Araç altında yapılan çalışmalarda toz gibi parçacıklar için ve araçlarda kullanılan kimyasalların göze zarar verebileceğinden dolayı göz ve yüz koruyucuları,

Araç çalıştığında meydana gelen egzoz gazları, çözücüler olarak kullanılan temizleyici spreyleyiciler, yağ ve yakıt buharlarından dolayı solunum sistemi koruyucuları,

Mekanik çalışmalarda yaralanmaları en aza indirmek için el-kol koruyucuları,

Ağır parçaların taşınırken ayağa düşme riskinden dolayı ayak koruyucuları kullanılmaktadır.

2.7.5. Bakım onarım işlerinde iş sağlığı ve güvenliği

Bakım-onarım hizmetleri, makine, tezgah ve tesislerin daha uzun sürelerle, arızasız ve problemsiz olarak çalışmasını; beklenmedik arızalar sebebiyle tehlikeli durumların ortaya çıkmaması; istenmeyen olaylara, kazalara, yaralanmalara, malzeme hasarlarına, zaman kaybına sebep olmaması için yapılan planlı ve düzenli çalışmalardır (Karaer Er, 2013).

Bakım işleri, tüm işyerlerinde ve sektörlerde yerine getirilen, yüksek risk taşıyan işlerdir. Bakım işleri, işçilerin sağlık ve güvenlikleri açısından kritik önem taşımaktadır. Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı'nın (EU-OSHA) 2010 verilerine göre, işyerlerindeki tüm ölümlü iş kazalarının %10-15'i ve tüm iş kazalarının %15-20'lik kısmı bakım işleri ile alakalıdır. Buna ek olarak, bakım çalışanları, özellikle çeşitli potansiyel sağlık sorunlarına ve meslek hastalığına yol açan birçok tehlikeye maruz kalmaktadır (Uyanık, 2013).

Bakım, üretimin devamlılığını sağlamak, yüksek kalitede hizmet ve ürün oluşturmak ve işletmeleri rekabetçi tutmak için gereklidir. Düzenli bakım, esas olarak ekipmanı, makineleri ve çalışma ortamını güvenli ve sağlam tutmak için gereklidir. Eksik veya yetersiz bakım tehlikeli durumlara, kazalara ve sağlık problemlerine hatta büyük felakete yol açabilmektedir (Uyanık, 2013).

Bakım-onarım çeşitleri şunlardır; plansız bakım-onarım ve planlı bakım-onarımdır. Planlı bakım-onarım ise periyodik bakım ve önleyici bakım olarak ikiye ayrılır.

Bakım-onarım işlerinde çok karşılaşılan kaza türleri;

1. Elektriğe çarpılma:

- a) Sistemin enerjisinin kesilmemiş olmasından,
- b) Ortamın çok iletken bir ortam olmasından,
- c) Kullanılan seyyar elektrikli cihazların izolasyonunun uygun olmamasından,
- d) Seyyar aydınlatma lambalarının düşük gerilimli olmamasından (Uşan, 2011).

2. Hareketli kısımlarda yaralanma:

(kayış-kasnak sistemleri, dişli, kaplin, operasyon noktalarında yaralanma şeklinde) bu tür kazalar makine veya tezgah durdurulmadan tamir ve bakım yapılıyor olmasından dolayı meydana gelmektedir (Uşan, 2011).

3. Zararlı zehirli gaz, toz ve sisler dolayısıyla zehirlenme ve boğulmaların meydana gelmesi:

Bu tür kazaların meydana gelmemesi için öncelikle uygun havalandırma yapılmalı, yeterli olmaz ise uygun koruyucu maskeler kullanılmalıdır (Uşan, 2011).

4. Parlama, patlama şeklinde meydana gelen kazalar:

Parlama patlama yanma ihtimali bulunan işyerlerinde çalışmaya başlamadan önce parlamaya ve patlamaya karşı tedbir alınmış olunması önemlidir. Bu sebeple bu tür yerlerde izin belgesi uygulamasına azami dikkat gösterilmelidir (Uşan, 2011).

5. Düşme şeklindeki kazalar:

Yüksekte yapılan çalışmalarda kazalar; uygun iskele ve platform olmamasından, korkuluk olmamasından ve emniyet kemeri kullanılmamış olmasından kaynaklanmaktadır (Uşan, 2011).

6. Kişisel koruyucu malzemelerin (baret, eldiven, emniyet ayakkabısı vs.) kullanılmamasından dolayı meydana gelen kazalar:

Tamir bakım işlerinin yapıldığı yerler, çoğu zaman çalışanların çok aşına olmadığı, şartları çok iyi bilmediği veya ortam şartlarını bilseler dahi bir an önce işi yapma gayreti içinde ortam şartlarına fazla dikkat etmemeleri sebebiyle kafalarını bir yere çarpmaları, ayaklarına malzeme düşürmeleri, tuttıkları malzemelerden ellerinin kesilmesi şeklinde kazalar meydana gelmektedir (Uşan, 2011).

Bakım çalışmalarını diğer etkinliklerden daha riskli kılan, işin türü bir yana bırakılsa da, genel anlamdaki tehlikelerin ve risklerin çok yönlü olmasıdır. Şöyle ki;

a) Tehlikeler, arıza aranırken ortaya çıkabilir. Arızacılık, çoğu kez, çalışmakta olan sistem durdurulmadan yürütülen ve kendine özgü tehlikeleri olabilen bir etkinliktir: Arızanın saptanması sırasında, başkaları için "koruyucu" olan düzeneklerin çıkartılması gerekir; gaz kaçağı aranırken, patlama veya yangına yol açılabilir; kısıtlı yerlerde, değişik tehlikeler ve riskler olabilir (Esin, 2005),

b) Tehlikeler, sistem durdurulmuş olsa dahi, sistemdeki "kalıntı" enerji veya maddeler nedeni ile ortaya çıkabilir. Borulardaki basınçlı gaz veya sıvılar; yerlerinden sökülmüş dengesiz ağır parçalar; yeterince soğumamış borular, vb. (Esin, 2005),

c) Tehlikeler bakım/onarım çalışmaları yapılırken ortaya çıkabilir. Fırlayan, düşen anahtarlar; kırılan, kopan parçalar nedeni ile ortaya çıkabilecek zararlı maddeler; havada uçuşan cisimcikler; örselenmiş, yalıtımı yıpranmış kablolar; yüksekten düşme; başkaları tarafından yaratılabilecek tehlikeler (habersiz yol verme, kaldırılmış şalterleri indirme, kapalı vanaları açma, vb.) (Esin, 2005),

d) Tehlikeler, bakım/onarım sonrası yapılan kontroller ve sınamada ortaya çıkabilir. Beklenmedik yetmezlikler; patlayan borular, kırılan rakorlar, hareketli parçalara elin kaptırılması; tehlikeli sızıntılar; yanlış yol verme, vb. (Esin, 2005),

e) Bakım/onarım çalışmaları nedeni ile başkaları da tehlikelere maruz kalabilir. Bakım çalışmalarını yürütenler korunmuş olsalar da, çevrede bulunanların değişik riskler altında olabilecekleri unutulmamalıdır: Gürültü, sağlığa zararlı gaz veya diğer maddelerin kullanılması; koruyucuları çıkartılmış ama çalışmakta olan makina ve tezgahlar; kaynak sırasında çıkan parlak ışık, vb.; kesilen enerjinin yeniden hatta

verilmesi sırasında doğabilecek tehlikeler (aniden çalışma, açık kalmış vanalardan püskürme gibi) (Esin, 2005),

f) Bakım/onarım çalışmaları nedeni ile çevre de tehlikelere maruz kalabilir. Bakım sırasında kullanılan zararlı maddelerden doğan atık ve artıkların çevreye verebileceği zarar bu bağlamdadır, parça temizlemede kullanılan maddelerin pis su giderlerine dökülmesi, zararlı madde emmiş üstüğü, bez, kağıt, vb.nin etrafta bırakılması veya genel çöpler arasına atılması, zararlı gazların havaya salınması gibi (Esin, 2005).

2.7.5.1. Otomotiv yetkili servislerinde araç bakım-onarımı yaparken karşılaşılan riskler

1. 1980'li yıllarda pek çok araçta bulunmayan hava yastıkları (SRS ya da Airbag) bu gün hemen hemen tüm araçlarda standart donanım haline gelmiş durumdadır. Hava yastıklarının servisi özel uzmanlık gerektirmektedir ve yetkisiz – eğitimsiz kişilerce müdahale edilmesi durumunda hayat kurtarmak için tasarlanmış bu sistem ne yazık ki insan hayatı için ciddi tehdit oluşturabilmektedir (Yüzer, 2008),

2. İçten yanmalı motorların çalışırken ürettiği karbonmonoksit renksiz ve kokusuz bir gaz olup, zaman içinde vücutta birikip uzun vadede geri döndürülemez hasarlara yol açabilir. Aynı zamanda uzun süreli sürekli maruziyet ölümle sonuçlanabilir. Bu nedenle gerekli havalandırma tertibatı bulunmayan kapalı yerlerde araçlar uzun süre çalıştırılmamalıdır. Zorunlu hallerde aracın egzozuna monte edilen ve egzoz gazını bina dışına çıkaran özel lokal havalandırma tertibatı kullanılmalıdır. Bu tertibat mevcut değil ise camlar ve atölye kapıları sonuna kadar açılarak ortam havalandırılmalıdır (Yüzer, 2008),

3. Motorlu araçların pek çok aksamında petrol bazlı mineral yağlar ve hidrolikler kullanılmaktadır. Çalışanlar işin doğası gereği devamlı olarak bu yağlar ile temas halindedirler. Çalışma süresince elleri ve cildin açıkta kalan diğer kısımlarını bu maddelerin temasına karşı korumak çok önemlidir. Çalışanlara mutlaka rahat çalışabilecekleri iş eldivenleri temin edilmeli ve daima kullanmaları sağlanmalıdır (Yüzer, 2008),

4. Çok sık karşılaşılan bir başka yanlış uygulama ise iş bitiminde bu mineral yağlar ile kirlenmiş ellerin benzin ya da tiner gibi organik çözücüler ile temizlenmesidir. Bu maddelerde en az mineral yağlar kadar insan sağlığına zararlı olup aynı zamanda cildin doğal yağ dokusunu yok ettiği bilinmektedir. Bu nedenle benzin, mazot ya da tiner gibi uçucu maddeler vücut temizliğinde kesinlikle kullanılmamalıdır (Yüzer, 2008),

5. Hava kompresörleri oto tamirhanelerinde oldukça yaygın olarak kullanılan gereçlerdir ve genellikle bakımları ihmal edilmektedir. İster vidalama veya aşındırma aletleri gibi basınçlı hava gücü ile çalışan el aletleri olsun ister boya atölyelerinde kullanılan boya tabancaları ya da temizlik amaçlı kullanılan basınçlı hava hortumları için gerekli havayı bu kompresörler sağlamaktadır. Bakımı ihmal edilen bu kompresörler genellikle haznelerinde oluşan aşırı basınç nedeniyle patlamalara yol açmakta, yakınında çalışanları çoğu zaman ya ciddi şekilde yaralamakta ya da ölümlerine neden olmaktadır. Bu nedenle atölyelerde kullanılan hava kompresörlerinin bakımları aksatılmamalı tüm emniyet aksamının çalışır durumda olduğundan emin olunmalı emniyet sistemlerine müdahale edilmemelidir (Yüzer, 2008),

6. İş için seçilen el aleti o işe uygun olmalıdır. Özellikle el aletlerinin daima iyi durumda ve bakımlı olması şarttır. Ağızları bozulmuş, hasarlı veya görevini tam olarak yapamayan el aletleri kullanılmamalıdır. El aletleri kullanıldıktan sonra özellikle tutma kısımları yağdan arındırılmalı ve bu şekilde muhafaza edilmelidir. El aletleri ve takımlar asla iş elbisesi ya da tulumun ceplerinde taşınmamalıdır. Cıvata veya somun sökerken dikkat edilmesi gereken bir diğer konu ise el aletine uygulanan kuvvetin vücuttan uzağa doğru itme şeklinde değil, vücuda çekme şeklinde uygulanması gerektiğidir (Yüzer, 2008),

7. Elektrikli ya da havalı aletleri kullanırken gözlerin mutlaka korunması gereklidir. Aksi takdirde bu aletler tarafından hızla fırlatılan bir tanecik gözde ciddi hasarlar oluşmasına neden olabilir. Vida ya da somunları sıkma veya gevşetmede kullanılan havalı lokma tabancalarını kullanırken mutlaka bu tabancalar ile kullanılmak üzere özel olarak sertleştirilmiş çelikten lokmalar ve bağlantı elemanları kullanılmalıdır (Yüzer, 2008),

8. Bilindiği üzere çoğu tamirhanelerde kullanılan 220 Volt ya da 380 Volt (trifaze) gerilim ihtiva eden sistemler ölüm tehlikesi taşımaktadır. Bu gerilime temas sonucunda kalbin ve solunumun durma riski mevcuttur. 220 Volt ya da 380 Volt ile çalışan ekipman kullanırken emniyet kurallarına uyulmalıdır. Kullanılan aletlerin izolasyonlarının tam ve hasarsız olduğundan emin olunmalıdır. Kullanılan bütün elektrikli aletlerin doğru biçimde topraklandığından ve atölyenin elektrik tesisatının bu aletler veya cihazlar tarafından kullanılan akımı kaldırabilecek şekilde tasarlanmış olduğundan emin olunmalıdır. Seyyar aydınlatma aracı olarak daha emniyetli olan 24 Volt gerilim ile çalışan aydınlatma lambaları tercih edilmelidir (Yüzer, 2008),

9. Aracı kaldırma işinde kullanılmak üzere seçilen ekipmanın kapasitesinin, kaldırılması planlanan yüke uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Asla krika ya da liftin üzerinde belirtilmiş olan azami yük kapasitesinin üzerinde yük kaldırılmamalıdır. Hiçbir zaman hidrolik ya da mekanik bir krika ile kaldırılmış bir aracın altına ilave destek yerleştirilmeden girilmemelidir. Aracın altına girmeden önce sağlam destekler üzerine oturtulduğundan emin olmak şarttır. Bir araç elektrikli lift ile kaldırılacağı zaman taşıyıcı kolların aracın altındaki kaldırma noktalarına doğru yerleştirilmesi ve aracın ağırlık merkezi göz önüne alınması son derece önemlidir. Aksi takdirde araç kaldırıldıktan sonra taşıyıcı kollar üzerinden kayabilir ve altında çalışan kişinin üzerine düşüp yaralanmasına hatta ölümüne neden olabilir. Bunu önlemek için araç mutlaka her zaman dört kösesinden eşit şekilde kaldırılmalı, taşıyıcı kolların araç altındaki kaldırma noktalarına tam olarak oturduğundan emin olunmalıdır (Yüzer, 2008),

10. Motor ya da diğer hareketli aksam üzerinde çalışmaya başlamadan önce yüzük, künye, kol saati gibi hareketli parçalara takılma riski yüksek kişisel eşyalar çıkarılmalı, bol yakalı ya da manşetleri gevşek iş kıyafetleri seçilmemelidir. Eğer çalışanın saçları uzun ise uygun bir şekilde arkasında toplanmalıdır. Aksi takdirde kişinin saçının ya da taktığı herhangi bir aksesuarın radyatör fanı gibi hareketli parçalara teması durumunda ciddi yaralanmalar ya da ölüm ile sonuçlanan kazalar olması muhtemeldir. (Yüzer, 2008)

11. Zorunlu haller dışında motoru çalışır durumdaki bir araç üzerinde işlem yapılmamalıdır. Bir temel emniyet tedbiri olarak araç üzerinde çalışmaya

başlamadan önce akünün eksi kutup başı sökülmemeli, böylece aracın üzerinde çalışan kişinin bilgisi dışında harekete geçmesi ihtimali ortadan kaldırılmalıdır (Yüzer, 2008),

12. Aracın çalışır durumda olmasının zaruri olduğu hallerde araç çalıştırılmadan önce el freni (park freni) çekilmeli, tekerleklerin önüne ve arkasına takozlar konulmalı, vitesin boşa olduğuna emin olunmalıdır (Yüzer, 2008),

13. Günümüz araçlarının çoğunda basınçlı soğutma sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemler üzerinde çalışılmaya başlanmadan önce sistemin soğuması beklenmeli eğer bu mümkün değil ise önce sistemdeki basınç tahliye edilmelidir (Yüzer, 2008),

14. Benzinli motorlarda kullanılan ateşleme sistemleri voltajı yükseltilmiş elektrik kullanırlar. Bu yüksek gerilim 40.000 Volt'u bulabilir. Bu nedenle zorunlu haller dışında çalışmakta olan bir motorun ateşleme sistemine ait parçalara çıplak elle asla dokunulmamalıdır, bu iş yüksek elektriksel yalıtkanlığa sahip kauçuk eldivenler ve kalın kauçuk tabanlı ayakkabılar giyildikten sonra yapılmalıdır. Ayrıca vücudunda kalp pili gibi herhangi bir tıbbi implant taşıyanlar hiçbir koşul altında bu sistemler üzerinde çalışmamalıdır (Yüzer, 2008),

15. Aracın aküsünün yakınında kıvılcım çıkarmaktan kaçınılmalı, açık alev ile kesinlikle aküye yaklaşılmamalıdır (Yüzer, 2008),

16. Akü ile ilgili diğer bir tehlike ise akünün içindeki sülfürik asit çözeltisidir. Akü ile çalışırken cildin sülfürik asit ile temasını önleyici eldiven ve giysiler kullanılmalıdır (Yüzer, 2008),

17. Araç klima sistemlerinde kullanılan gazlar çalışanlar açısından birtakım riskler taşımaktadır. Gazlar temas ettikleri herhangi bir maddeyi ki buna insan cildi de dahildir, anında dondurabilirler. Bu durum "frost bite" olarak tanımlanan "soğuk ısırığının" oluşmasına neden olup çalışanların ciltlerinde doku hasarları oluşmasına neden olabilir. Eğer sistem üzerinde onarım yapılacaksa mutlaka önce sistemin gazı makineler yardımı ile boşaltılmalı, sonra sökme işlemine geçilmelidir. Elleri dirseklere kadar koruyan kalın deri eldivenler, tam yüz siperleri ve ilave olarak göze tam oturan koruyucu gözlükler mutlaka kullanılmalıdır (Yüzer, 2008),

18. Motorlu araç bakım onarımı yapan atölyelerde çok sık rastlanan kaza türlerinden birisi de kaynak işleri esnasında meydana gelen yangınlar ve patlamalardır. Özellikle yakıt deposu üzerinde yapılan kaynak işlemleri sırasında meydana gelen patlamaların sonuçları son derece vahim olmaktadır. Bu konu son yıllarda LPG'nin araçlarda yakıt olarak yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanması ile önemini daha da artırmıştır. Aracın kullandığı yakıt türü ne olursa olsun yakıt deposu üzerinde kaynak yapılması gerekiyorsa, önce depo araçtan sökülmeli, içindeki yakıt tamamen boşaltılmalı, içi su ile doldurulduktan sonra kaynak yapılmalıdır (Yüzer, 2008),

19. Araç balatalarında bulunan asbest lifleri balata içerisinde sabit durumda buldukları sürece bir tehlike arz etmezken, sorun balatanın kullanım esnasında aşınması ile ortaya çıkmaktadır. Çalışma esnasında havaya karışan bu lifler çalışanın akciğerlerine yerleşerek başta akciğer kanseri olmak üzere birçok meslek hastalığına neden olmaktadır. Bunun önüne geçmek için öncelikle fren ve debriyaj aksamı üzerinde çalışırken mutlaka P3 sınıfı bir toz maskesi kullanılmalıdır (Yüzer, 2008),

20. Parçaların temizliği için basınçlı hava kesinlikle kullanılmamalı, bu iş için özel olarak imal edilmiş temizlik spreyleri kullanılmalıdır (Yüzer, 2008),

21. Süspansiyon sistemlerinin bakım ve onarımı esnasında en çok karşılaşılan kaza türleri aracın yaylarının (helezonlarının) sökülüp takılması esnasında meydana gelen kazalardır. Gerekli tedbirler alınmadan ve uygun ekipman kullanılmadan bu helezonlar sökülmeye teşebbüs edildiğinde helezonlar büyük bir hızla serbest kalabilmekte ve fırlayarak yakınındaki kişilerin yaralanmalarına ve hatta ölümlerine neden olabilmektedirler. Bu tür kazaların önlenmesi için mutlaka özel olarak imal edilmiş ekipman kullanılmalıdır. Helezon sıkıştırma ekipmanı ile sıkıştırılmış bir helezon asla bu şekilde muhafaza edilmemeli veya nakledilmemeli, araç üzerinden söküldükten sonra mutlaka üzerlerindeki gerilim alınmalı ancak bundan sonra depolanmalı veya nakledilmelidir (Yüzer, 2008),

22. Gövde üzerinde çalışırken özellikle el ve kol yaralanmalarının sık yaşandığı işlerden biri de araçların camlarının sökülmesi ve takılması işleridir. Bu işlem sırasında kullanılan aletler son derece keskin olduğundan, kullanılırken eğer azami dikkat gösterilmezse kolaylıkla yerinden kurtulmakta ve kesme işini yapan kişinin

yaralanmasına neden olmaktadır. Aynı şekilde kesim işlemi sırasında küçük cam kırıkları oluşmakta ve bunların özellikle göze kaçması durumunda ciddi sağlık sorunları oluşabilmektedir. Bu gibi durumları önlemek için kesici ile çalışırken çok dikkatli olunmalı, mutlaka işe uygun, kolay kesilmeyen, kalın koruyucu eldiven ve uygun iş gözlüğü kullanılmalıdır (Yüzer, 2008),

23. Enjektör test cihazında enjektör ayar işlemi gerçekleştirilirken basınçlı olarak çıkan yakıt zerrelere el ile temas edilmemelidir. Aksi takdirde yüksek basınçlı yakıt zerrelere deri altına girerek kanın zehirlenmesine ve cilt hastalıklarına neden olur (MEB, 2012),

24. Pompa ve enjektör ayar işleminin gerçekleştiği yerde iyi bir havalandırma ünitesi bulunmalıdır. Ayar işlemi yapılırken yakıt, çevreye ince zerrecikler (atomize) hâlinde dağılır. Havalandırma yeterli olmadığı takdirde zehirlenmelere ve yangına sebep olur (MEB, 2012),

25. Şarj odalarında veya şarj olan batarya yanına hiçbir zaman ateşle yaklaşılmaz. Çünkü batarya şarj olurken hidrojen gazı çıkar ve bu gaz son derece patlayıcıdır. Bu nedenle şarj odaları bol bol havalandırılmalıdır (MEB, 2013),

26. Fren hidrolik yağı, gözleri kör edebilecek kadar tehlikelidir. Bu nedenle fren sisteminin havası alınırken hidrolik yağının gözlere kaçmamasına dikkat etmeliyiz. Motor çalışırken hidrolik fren boruları sökülmemelidir (MEB, 2013),

27. Yol testine çıkan teknisyen otomobil kullanırken bir taraftan da arızayı düşüneceği için kazalara neden olabilir. Bu nedenle otomobille yol testine çıkılırken araçta iki kişi bulunmalıdır, biri arızanın sebebini bulmaya çalışırken diğeri yolu gözlemelidir. Diğeri bir önlem, yol testi müsait veya trafiği çok az olan yollarda yapılmalıdır (MEB, 2013),

28. Hemen stop eden motorda çok sıcak kısımlar olduğu için bu kısımlara dokunmamalıdır (MEB, 2013),

29. Motor sıcakken radyatör kapağını birdenbire açmayınız. Özellikle basınçlı tip radyatör kapağını bir bezle tutup 45° kadar gevşetin ve bir müddet bekleyerek kızgın buharın çıkmasını sağladıktan sonra radyatör kapağını açınız. Aksi takdirde kapak birdenbire açılacak olursa basınçlı kızgın buhar kazalara neden olur. Isınıp su

kaynatmış motorlarda, en iyisi, motor kendi kendine soğuyuncaya kadar radyatör kapağı açılmamalıdır (MEB, 2013),

30. Yağlar, gres yağı, yakıt, eski akü, filtre elemanı, yağlanmış bezler çevreyi kirletir. Toprağa, suya, kanalizasyona karışmaması gerekir. Uygun kap veya torba içerisinde tutulup atık yönergelerine uygun olarak atılmalı, yere dökülen yağ ve yakıt yıkanmalıdır (MEB, 2013).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu tez araştırması Kasım 2014-Ağustos 2015 tarihleri arasında İstanbul ilinde yapılmıştır.

3.1. Araştırmanın Tipi

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Motorlu Araçlar Teknolojisi Bölümü Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Atölyesinde ki uygulamaların mevcut programa göre basamakları oluşturulacak, uygulamalar önem sırasına göre iş sağlığı ve güvenliği açısından incelenip, ders uygulamalarının bu doğrultuda yapılmasını sağlayacak, tanımlayıcı tipte bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu araştırma evreni; İstanbul ilinde bulunan Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri Motorlu Araçlar Teknolojisi Bölüm öğretmenleri, öğrencileri ile otomotiv yetkili ve özel servis çalışanlarıdır.

Tez araştırmasının örnekleme ise; İstanbul ilindeki Pendik İMKB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Şişli Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Atalar Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Motorlu Araçlar Teknolojisi Bölümündeki 30 öğretmen, 30 öğrenci ile İstanbul ilinde bulunan 10 adet otomotiv yetkili servisindeki 30 çalışana anket uygulanmıştır.

Örnekleme gelişigüzel örnekleme yöntemi ile yapılmıştır. Gelişigüzel örnekleme araştırma konusu için en uygun kişileri seçme işlemidir. Bu tezde öğretmen, öğrenci ve otomotiv çalışanlarından otomotiv elektromekanik dalı üzerine çalışanlar seçilmiştir.

3.3. Araştırmanın Veri Toplama Araçları ve Yöntemi

Araştırmada veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Araştırmada kullanılmak üzere geliştirilen anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde anketi dolduran kişilerin demografik bilgilerine (cinsiyet, yaş vb.) ile iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki meslek hastalıkları, iş kazaları ve iş sağlığı ve

güvenliği eğitimlerinin durumu hakkında toplam 8 soru yöneltilmiştir. Anketin ikinci bölümünde ise otomotiv elektromekanik teknolojisi dersindeki konuların otomotiv servisler yetkili servislerinde kullanılıp kullanılmadığı ile ilgili 20 soru, iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulama ile ilgili 1 soru yöneltilmiştir.

Ankette dikotom (çift şıklı), birden fazla seçenekli soru şeklini içeren nominal ve ordinal ölçekler ve 5'li interval ölçek (5=tamamen katılıyorum, 1=hiç katılmıyorum) tipleri kullanılmıştır.

Anket hazırlanırken literatür çalışması ve uzman görüşleri alınmıştır. Anketler okullara ve işletmelere giderek öğretmen, öğrenci ve çalışanlarla yüz yüze yapılmıştır.

3.4. Verilerin Analiz Biçimi

Anket verileri SPSS 20 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Ankete katılan 90 kişinin verdiği cevaplar ve demografik özellikleri frekans dağılımları, ortalama, standart sapma olarak sunulmuştur. Ayrıca araştırma one-way anova ile analiz edilmiştir. Anlamlılık testlerinde p: 0,05 düzeyi esas alınmıştır.

3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2014-2015 yılları arasında İstanbul ilindeki Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı bulunan 3 Meslek Lisesi ve 10 otomotiv yetkili servisi ile sınırlıdır.

2. Ankete 30 öğretmen, 30 öğrenci ve 30 otomotiv yetkili servis çalışanı katıldığı için anket sonuçları genellenemez.

3. Anket araştırmaya katılanların öz bildirimlerinden oluşmaktadır.

4. Anket sonuçları analiz edilmeye başlandığı tarihten sonra çıkan otomotiv teknolojileri dikkate alınmamıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine dayalı olarak hazırlanan bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Demografik Özelliklerin Dağılımı

Tablo 2. Cinsiyet değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

Gruplar	N	Yüzde	Toplam Yüzde
Kadın	5	5,6	5,6
Erkek	85	94,4	100,0
Toplam	90	100,0	

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

Gruplar	N	Yüzde	Toplam Yüzde
15-18 yaş	30	33,3	33,3
19-25 yaş	14	15,6	48,9
26-33 yaş	19	21,1	70,0
34-41 yaş	15	16,7	86,7
42-49 yaş	7	7,8	94,4
50 yaş ve üzeri	5	5,6	100,0
Toplam	90	100	

Ankete katılanların yaş değişkenleri 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

Gruplar	N	Yüzde	Toplam Yüzde
İlköğretim	2	2,2	2,2
Lise	55	61,1	63,3
Yüksek okul	2	2,2	65,6
Fakülte	28	31,1	96,7
Yüksek lisans ve üstü	3	3,3	100,0
Toplam	90	100,0	

Ankete katılanları eğitim düzeyi değişkenine göre 2'si (%2,2) ilköğretim mezunu, 55'i (%61,1) ortaöğretim(lise) mezunu, 2'si (%2,2) yüksekokul mezunu, 28'i (%31,1) fakülte mezunu, 3'ü (%3,3) yüksek lisans ve üstü mezunu olarak dağılmıştır.

Tablo 5. Meslek değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

Gruplar	N	Yüzde	Toplam Yüzde
Öğrenci	30	33,3	33,3
Öğretmen	22	24,4	57,8
Öğretmen(Atölye şefi)	5	5,6	63,3
Öğretmen(Alan şefi)	3	3,3	66,7
Çalışan	23	25,6	92,2
Çalışan(Atölye şefi)	7	7,8	100,0
Toplam	90	100,0	

Ankete katılanların meslek değişkenine göre 30'u (%33,3) öğrenci, 22'si (%24,4) öğretmen, 5'i (%5,6) öğretmen(atölye şefi), 3'ü (%3,3) öğretmen(alan şefi), 23'ü (%25,6) çalışan, 7'si (%7,8) çalışan(atölye şefi) şeklinde dağılmıştır.

Tablo 6. Çalışma süresi değişkeni için frekans ve yüzde değerleri

Gruplar	N	Yüzde	Toplam Yüzde
0-5 yıl	47	52,2	52,2
6-10 yıl	16	17,8	70,0
11-15 yıl	10	11,1	81,1
16-20 yıl	8	8,9	90,0
20 yıl ve üzeri	9	10,0	100,0
Toplam	90	100,0	

Ankete katılanların çalışma süreleri değişkenine göre 47'si (%52,2) 0-5 yıl, 16'sı (%17,8) 6-10 yıl, 10'u (%11,1) 11-15 yıl, 8'i (%8,9) 16-20 yıl, 9'u (%10) 20 yıl ve üstü şeklinde dağılmıştır.

Tablo 7. İş kazası değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri

Gruplar	N	Yüzde	Toplam Yüzde
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	

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 geçirmiştir.

Tablo 8. Hastalık değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri

Gruplar	N	Yüzde	Toplam Yüzde
Hayır	81	90,0	90,0
Kas iskelet	8	8,9	98,9
Cilt hastalıkları	1	1,1	100,0
Toplam	90	100,0	

Ankete katılanların meslek hastalığı 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. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri

Gruplar	N	Yüzde	Toplam Yüzde
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
Toplam	90	100,0	

Ankete katılanların 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. Öğretmen, Öğrenci ve Teknisyenlerin Otomotiv Yetkili Servislerindeki Uygulamalar İle İlgili Bulguları

Tablo 10. Öğretmen, öğrenci ve teknisyenlerin otomotiv yetkili servislerindeki uygulamalar ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

Boyutlar	N	Ortalama	Standart Sapma
1. Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi	90	1,4000	,73132
2. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi	90	4,4889	,67449
3. Tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri	90	1,1111	,31603
4. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri	90	4,8667	,34184
5. Sensörler ve ECU	90	4,6556	,47785
6. Aktivatörler	90	4,6333	,48459
7. Gösterge sistemleri	90	4,5444	,50081
8. İmmobilizer ve merkezi kilit sistemleri	90	4,4667	,52360
9. Hava yastıkları ve emniyet kemeri	90	4,4667	,50168
10. Otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar	90	4,5556	,49969
11. Araç klima sistemleri	90	4,8111	,47154
12. Isıtma ve havalandırma sistemleri	90	4,7778	,41807
13. Hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri	90	1,4000	,61443
14. Turboşarj sistemi	90	4,5222	,52420
15. Sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları	90	1,2667	,44469
16. Distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları	90	1,5222	,54521
17. Pompa enjektör yakıt sistemleri	90	4,5111	,52455
18. Common rail dizel enjeksiyon sistemi	90	4,8000	,42927
19. Emisyon kontrol sistemleri	90	4,8222	,43904
20. Diyagnostik cihazı kullanımı	90	4,8444	,47193
21. Atölyede iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uyguluyor musunuz?	90	2,2000	,63952

Araştırmaya katılanların distribütörlü elektronik ateşleme sistemi uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi hiçbir zamana yakın ($1,400 \pm 0,731$), distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,488 \pm 0,674$), tek nokta püskürtmeli yakıt sistemi uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi hiçbir zamana yakın ($1,111 \pm 0,316$), çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,866 \pm 0,341$), sensörler ve ECU uygulamalarının otomotiv yetkili

servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,655 \pm 0,477$), aktivatörler uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,633 \pm 0,484$), gösterge sistemleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,544 \pm 0,500$), immobilizer ve merkezi kilit sistemleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,466 \pm 0,523$), hava yastıkları ve emniyet kemerleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,466 \pm 0,501$), otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı cam uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,555 \pm 0,499$), araç klima sistemleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,811 \pm 0,471$), ısıtma ve havalandırma sistemi uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,777 \pm 0,418$), hidrolik enjektörlü dizel yakıt sistemleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi hiçbir zamana yakın ($1,400 \pm 0,614$), turboşarj sistemi uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,522 \pm 0,524$), sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi hiçbir zamana yakın ($1,266 \pm 0,444$), distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi hiçbir zamana yakın ($1,522 \pm 0,545$), pompa enjektör yakıt sistemleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,511 \pm 0,524$), common rail dizel enjeksiyon sistemleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,800 \pm 0,429$), emisyon kontrol sistemleri uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,822 \pm 0,439$), diyagnostik cihazı uygulamalarının otomotiv yetkili servislerindeki kullanım düzeyi her zamana yakın ($4,844 \pm 0,471$), atölyede iş sağlığı ve güvenliği kurallarının uygulanma düzeyi ara sraya yakın ($2,200 \pm 0,639$) olarak saptanmıştır.

Tablo 11. Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	1,4333	,50401		
Öğretmen	22	1,6364	1,09307		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	1,8000	1,30384		
Öğretmen(Alan şefi)	3	1,3333	,57735	1,630	,161
Çalışan	23	1,1304	,34435		
Çalışan(Atölye şefi)	7	1,1429	,37796		
Toplam	90	1,4000	,73132		

Araştırmaya katılanların distribütörlü elektronik ateşleme sistemi puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,630;p=0,161>0,05)

Tablo 12. Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	1,3830	,49137		
6-10 yıl	16	1,2500	,57735		
11-15 yıl	10	1,8000	1,47573		
16-20 yıl	8	1,3750	1,06066	,941	,444
20 yıl ve üzeri	9	1,3333	,50000		
Toplam	90	1,4000	,73132		

Araştırmaya katılanların distribütörlü elektronik ateşleme sistemi puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,941;p=0,444>0,05)

Tablo 13. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,5000	,62972		
Öğretmen	22	4,1818	,73266		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,6000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,3333	,57735	1,727	,137
Çalışan	30	4,5000	,62972		
Çalışan(Atölye şefi)	22	4,1818	,73266		
Toplam	5	4,6000	,54772		

Araştırmaya katılanların distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,727;p=0,137>0,05)

Tablo 14. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,4043	,71200		
6-10 yıl	16	4,4375	,72744		
11-15 yıl	10	4,5000	,70711		
16-20 yıl	8	4,8750	,35355	1,022	,401
20 yıl ve üzeri	9	4,6667	,50000		
Toplam	90	4,4889	,67449		

Araştırmaya katılanların distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,022;p=0,401>0,05)

Tablo 15. Tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	1,1000	,30513		
Öğretmen	22	1,1818	,39477		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	1,2000	,44721		
Öğretmen(Alan şefi)	3	1,0000	,00000	,592	,706
Çalışan	23	1,0435	,20851		
Çalışan(Atölye şefi)	7	1,1429	,37796		
Toplam	90	1,1111	,31603		

Araştırmaya katılanların tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,592;p=0,706>0,05)

Tablo 16. Tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	1,1064	,31166		
6-10 yıl	16	1,0625	,25000		
11-15 yıl	10	1,1000	,31623		
16-20 yıl	8	1,0000	,00000	1,492	,212
20 yıl ve üzeri	9	1,3333	,50000		
Toplam	90	1,1111	,31603		

Araştırmaya katılanların tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,492;p=0,212>0,05)

Tablo 17. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,8000	,40684		
Öğretmen	22	4,7727	,42893		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	5,0000	,00000		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	1,551	,183
Çalışan	23	5,0000	,00000		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,8571	,37796		
Toplam	90	4,8667	,34184		

Araştırmaya katılanların çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,551;p=0,183>0,05)

Tablo 18. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,8511	,35987		
6-10 yıl	16	4,8125	,40311		
11-15 yıl	10	4,9000	,31623		
16-20 yıl	8	5,0000	,00000	,451	,771
20 yıl ve üzeri	9	4,8889	,33333		
Toplam	90	4,8667	,34184		

Araştırmaya katılanların çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,451;p=0,771>0,05)

Tablo 19. Sensörler ve ECU puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,6333	,49013		
Öğretmen	22	4,5455	,50965		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,6000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,6667	,57735	,637	,672
Çalışan	23	4,7391	,44898		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,8571	,37796		
Toplam	90	4,6556	,47785		

Araştırmaya katılanların sensörler ve ECU puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,637;p=0,672>0,05)

Tablo 20. Sensörler ve ECU puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,6383	,48569		
6-10 yıl	16	4,8125	,40311		
11-15 yıl	10	4,4000	,51640	1,996	,102
16-20 yıl	8	4,5000	,53452		
20 yıl ve üzeri	9	4,8889	,33333		
Toplam	90	4,6556	,47785		

Araştırmaya katılanların sensörler ve ECU puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,996;p=0,102>0,05)

Tablo 21. Aktivatörlerin puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,5000	,50855		
Öğretmen	22	4,6818	,47673		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,6000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,6667	,57735	,754	,586
Çalışan	23	4,7391	,44898		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,7143	,48795		
Toplam	90	4,6333	,48459		

Araştırmaya katılanların aktivatör puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,754;p=0,586>0,05)

Tablo 22. Aktivatörlerin puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,5532	,50254		
6-10 yıl	16	4,7500	,44721		
11-15 yıl	10	4,7000	,48305		
16-20 yıl	8	4,7500	,46291	,718	,582
20 yıl ve üzeri	9	4,6667	,50000		
Toplam	90	4,6333	,48459		

Araştırmaya katılanların aktivatör puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,718;p=0,582>0,05)

Tablo 23. Gösterge sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,5333	,50742		
Öğretmen	22	4,4091	,50324		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,6000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	1,002	,422
Çalışan	23	4,5652	,50687		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,7143	,48795		
Toplam	90	4,5444	,50081		

Araştırmaya katılanların gösterge sistemleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,002;p=0,422>0,05)

Tablo 24. Gösterge sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,4255	,49977		
6-10 yıl	16	4,7500	,44721		
11-15 yıl	10	4,6000	,51640	1,594	,183
16-20 yıl	8	4,6250	,51755		
20 yıl ve üzeri	9	4,6667	,50000		
Toplam	90	4,5444	,50081		

Araştırmaya katılanların gösterge sistemleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,594;p=0,183>0,05)

Tablo 25. İmmobillizer ve merkezi kilit sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,3667	,49013		
Öğretmen	22	4,3636	,49237		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,6000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	1,479	,205
Çalışan	23	4,5217	,59311		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,7143	,48795		
Toplam	90	4,4667	,52360		

Araştırmaya katılanların immobilizer ve merkezi kilit sistemleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,479;p=0,205>0,05)

Tablo 26. İmmobillizer ve merkezi kilit sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,3404	,52239		
6-10 yıl	16	4,6250	,50000		
11-15 yıl	10	4,6000	,51640		
16-20 yıl	8	4,3750	,51755	2,176	,079
20 yıl ve üzeri	9	4,7778	,44096		
Toplam	90	4,4667	,52360		

Araştırmaya katılanların immobilizer ve merkezi kilit sistemleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=2,176;p=0,079>0,05)

Tablo 27. Hava yastıkları ve emniyet kemerleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,3667	,49013		
Öğretmen	22	4,4091	,50324		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,2000	,44721		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	1,861	,110
Çalışan	23	4,5652	,50687		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,7143	,48795		
Toplam	90	4,4667	,50168		

Araştırmaya katılanların hava yastıkları ve emniyet kemerleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,861;p=0,110>0,05)

Tablo 28. Hava yastıkları ve emniyet kemerleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,3617	,48569		
6-10 yıl	16	4,6250	,50000		
11-15 yıl	10	4,5000	,52705		
16-20 yıl	8	4,3750	,51755	1,934	,112
20 yıl ve üzeri	9	4,7778	,44096		
Toplam	90	4,4667	,50168		

Araştırmaya katılanların hava yastıkları ve emniyet kemerleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,934;p=0,112>0,05)

Tablo 29. Otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,5333	,50742		
Öğretmen	22	4,4091	,50324		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,4000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	1,296	,273
Çalışan	23	4,6522	,48698		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,7143	,48795		
Toplam	90	4,5556	,49969		

Araştırmaya katılanların otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,296;p=0,273>0,05)

Tablo 30. Otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,5319	,50437		
6-10 yıl	16	4,5625	,51235		
11-15 yıl	10	4,7000	,48305		
16-20 yıl	8	4,3750	,51755	,597	,666
20 yıl ve üzeri	9	4,6667	,50000		
Toplam	90	4,5556	,49969		

Araştırmaya katılanların otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,597;p=0,666>0,05)

Tablo 31. Araç klima sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,8333	,37905		
Öğretmen	22	4,8636	,35125		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,8000	,44721		
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,6667	,57735	,235	,946
Çalışan	23	4,7391	,68870		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,8571	,37796		
Toplam	90	4,8111	,47154		

Araştırmaya katılanların araç klima sistemleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,235;p=0,946>0,05)

Tablo 32. Araç klima sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,7872	,54916		
6-10 yıl	16	5,0000	,00000		
11-15 yıl	10	4,8000	,42164	1,395	,243
16-20 yıl	8	4,8750	,35355		
20 yıl ve üzeri	9	4,5556	,52705		
Toplam	90	4,8111	,47154		

Araştırmaya katılanların araç klima sistemleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,395;p=0,243>0,05)

Tablo 33. Isıtma ve havalandırma sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,7667	,43018		
Öğretmen	22	4,7273	,45584		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,6000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	,516	,763
Çalışan	23	4,8261	,38755		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,8571	,37796		
Toplam	90	4,7778	,41807		

Araştırmaya katılanların ısıtma ve havalandırma sistemleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,516;p=0,763>0,05)

Tablo 34. Isıtma ve havalandırma sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,7447	,44075		
6-10 yıl	16	4,8125	,40311		
11-15 yıl	10	4,8000	,42164		
16-20 yıl	8	5,0000	,00000	,826	,512
20 yıl ve üzeri	9	4,6667	,50000		
Toplam	90	4,7778	,41807		

Araştırmaya katılanların ısıtma ve havalandırma sistemleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,826;p=0,512>0,05)

Tablo 35. Hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	1,4667	,57135		
Öğretmen	22	1,5000	,85912		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	1,6000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	1,0000	,00000	,823	,536
Çalışan	23	1,2609	,44898		
Çalışan(Atölye şefi)	7	1,2857	,48795		
Toplam	90	1,4000	,61443		

Araştırmaya katılanların hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,823;p=0,536>0,05)

Tablo 36. Hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	1,4043	,57708		
6-10 yıl	16	1,3750	,80623		
11-15 yıl	10	1,5000	,70711		
16-20 yıl	8	1,3750	,51755	,099	,982
20 yıl ve üzeri	9	1,3333	,50000		
Toplam	90	1,4000	,61443		

Araştırmaya katılanların hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,099;p=0,982>0,05)

Tablo 37. Turboşarj sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,5000	,50855		
Öğretmen	22	4,3636	,49237		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,2000	,83666		
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,6667	,57735	1,578	,175
Çalışan	23	4,6957	,47047		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,7143	,48795		
Toplam	90	4,5222	,52420		

Araştırmaya katılanların turboşarj sistemi puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,578;p=0,175>0,05)

Tablo 38. Turboşarj sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,5106	,50529		
6-10 yıl	16	4,6875	,47871		
11-15 yıl	10	4,3000	,48305	,978	,424
16-20 yıl	8	4,6250	,51755		
20 yıl ve üzeri	9	4,4444	,72648		
Toplam	90	4,5222	,52420		

Araştırmaya katılanların turboşarj sistemi puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,978;p=0,424>0,05)

Tablo 39. Sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	1,3000	,46609		
Öğretmen	22	1,2727	,45584		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	1,2000	,44721		
Öğretmen(Alan şefi)	3	1,0000	,00000	1,139	,346
Çalışan	23	1,1739	,38755		
Çalışan(Atölye şefi)	7	1,5714	,53452		
Toplam	90	1,2667	,44469		

Araştırmaya katılanların sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,139;p=0,346>0,05)

Tablo 40. Sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	1,2340	,42798		
6-10 yıl	16	1,3125	,47871		
11-15 yıl	10	1,3000	,48305		
16-20 yıl	8	1,2500	,46291	,167	,955
20 yıl ve üzeri	9	1,3333	,50000		
Toplam	90	1,2667	,44469		

Araştırmaya katılanların sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,167;p=0,955>0,05)

Tablo 41. Distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	1,4667	,57135		
Öğretmen	22	1,7727	,52841		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	1,4000	,54772		
Öğretmen(Alan şefi)	3	1,3333	,57735	1,294	,274
Çalışan	23	1,4348	,50687		
Çalışan(Atölye şefi)	7	1,4286	,53452		
Toplam	90	1,5222	,54521		

Araştırmaya katılanların distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,294;p=0,274>0,05)

Tablo 42. Distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	1,5106	,54662		
6-10 yıl	16	1,6250	,50000		
11-15 yıl	10	1,8000	,63246		
16-20 yıl	8	1,2500	,46291	1,608	,180
20 yıl ve üzeri	9	1,3333	,50000		
Toplam	90	1,5222	,54521		

Araştırmaya katılanların distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,608;p=0,180>0,05)

Tablo 43. Pompa enjektör yakıt sistemleri puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,4667	,50742		
Öğretmen	22	4,4545	,50965		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,2000	,83666		
Öğretmen(Alan şefi)	3	4,6667	,57735	,861	,511
Çalışan	30	4,4667	,50742		
Çalışan(Atölye şefi)	22	4,4545	,50965		
Toplam	5	4,2000	,83666		

Araştırmaya katılanların pompa enjektör yakıt sistemleri puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,861;p=0,511>0,05)

Tablo 44. Pompa enjektör yakıt sistemleri puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,4894	,50529		
6-10 yıl	16	4,5625	,51235		
11-15 yıl	10	4,5000	,52705		
16-20 yıl	8	4,6250	,51755	,183	,946
20 yıl ve üzeri	9	4,4444	,72648		
Toplam	90	4,5111	,52455		

Araştırmaya katılanların pompa enjektör yakıt sistemleri puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,183;p=0,946>0,05)

Tablo 45. Common rail dizel enjeksiyon sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,7333	,44978		
Öğretmen	22	4,7727	,42893		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,8000	,44721		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	,424	,831
Çalışan	23	4,8696	,45770		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,8571	,37796		
Toplam	90	4,8000	,42927		

Araştırmaya katılanların common rail dizel enjeksiyon sistemi puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,424;p=0,831>0,05)

Tablo 46. Common rail dizel enjeksiyon sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,7234	,49791		
6-10 yıl	16	4,8750	,34157		
11-15 yıl	10	4,9000	,31623		
16-20 yıl	8	4,8750	,35355	,782	,540
20 yıl ve üzeri	9	4,8889	,33333		
Toplam	90	4,8000	,42927		

Araştırmaya katılanların common rail dizel enjeksiyon sistemi puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,782;p=0,540>0,05)

Tablo 47. Emisyon kontrol sistemi puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,9000	,30513		
Öğretmen	22	4,5909	,66613		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,8000	,44721		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	1,793	,123
Çalışan	23	4,9130	,28810		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,8571	,37796		
Toplam	90	4,8222	,43904		

Araştırmaya katılanların emisyon kontrol sistemi puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,793;p=0,123>0,05)

Tablo 48. Emisyon kontrol sistemi puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,8511	,41592		
6-10 yıl	16	4,7500	,57735		
11-15 yıl	10	4,8000	,42164		
16-20 yıl	8	5,0000	,00000	,768	,549
20 yıl ve üzeri	9	4,6667	,50000		
Toplam	90	4,8222	,43904		

Araştırmaya katılanların emisyon kontrol sistemi puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,768;p=0,549>0,05)

Tablo 49. Diyagnostik cihazı kullanımı puanlarının mesleğe göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
Öğrenci	30	4,8667	,34575		
Öğretmen	22	4,7273	,70250		
Öğretmen(Atölye şefi)	5	4,4000	,89443		
Öğretmen(Alan şefi)	3	5,0000	,00000	1,817	,118
Çalışan	23	5,0000	,00000		
Çalışan(Atölye şefi)	7	4,8571	,37796		
Toplam	90	4,8444	,47193		

Araştırmaya katılanların diyagnostik cihazı kullanımı puanlarında meslek değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Meslek gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=1,817;p=0,118>0,05)

Tablo 50. Diyagnostik cihazı kullanımı puanlarının çalışma süresine göre ortalamaları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P
0-5 yıl	47	4,8511	,50985		
6-10 yıl	16	4,8750	,34157		
11-15 yıl	10	4,9000	,31623		
16-20 yıl	8	4,8750	,35355	,371	,829
20 yıl ve üzeri	9	4,6667	,70711		
Toplam	90	4,8444	,47193		

Araştırmaya katılanların diyagnostik cihazı kullanımı puanlarında çalışma süreleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (Anova) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışma süresi gruplarının, bu soruya benzer cevap verdikleri görülmüştür. (F=0,371;p=0,829>0,05)

4.3. Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Atölyesi Uygulama Süreleri

Tablo 51. Otomotiv elektromekanik teknoloji atölyesi uygulamalarının süre ölçümleri

Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Atölyesi Uygulamaları	Standart Çalışma Süreleri	Standart Dışı Çalışma Süreleri	Modül Süresi
1. Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi	240 dk.	180 dk.	180 dk.
2. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi	240 dk.	180 dk.	180 dk.
3. Tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri	120 dk.	100 dk.	60 dk.
4. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri	220 dk.	180 dk.	120 dk.
5. Sensörler ve ECU	960 dk.	850 dk.	870 dk.
6. Aktivatörler	360 dk.	300 dk.	300 dk.
7. Gösterge sistemleri	180 dk.	140 dk.	120 dk.
8. İmmobilizer ve merkezi kilit sistemleri	240 dk.	200 dk.	180 dk.
9. Hava yastıkları ve emniyet kemerleri	200 dk.	160 dk.	120 dk.
10. Otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar	180 dk.	140 dk.	135 dk.
11. Araç klima sistemleri	600 dk.	550 dk.	480 dk.
12. Isıtma ve havalandırma sistemleri	300 dk.	240 dk.	240 dk.
13. Hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri	360 dk.	320 dk.	360 dk.
14. Turboşarj sistemi	240 dk.	200 dk.	60 dk.
15. Sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları	400 dk.	350 dk.	280 dk.
16. Distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları	540 dk.	500 dk.	540 dk.
17. Pompa enjektör yakıt sistemleri	360 dk.	280 dk.	180 dk.
18. Common rail dizel enjeksiyon sistemi	360 dk.	300 dk.	300 dk.
19. Emisyon kontrol sistemleri	240 dk.	200 dk.	180 dk.
20. Diyagnostik cihazı kullanımı	420 dk.	380 dk.	360 dk.

Tablo 51’ de Motorlu Araçlar Teknolojisi bölümü 11. sınıf öğrencilerinin Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi dersi atölye uygulamalarının süre ölçümleri gösterilmektedir. Bu ölçümler standart işlem basamaklarına uyararak ve standart işlem basamaklarına uyulmadığında oluşan sürelerdir. Ayrıca ders kitabında uygulamanın öğrenilmesinde kullanılacak olan sürelerde verilmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

İş sağlığı ve güvenliği; işyerinde işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa ve güvenliğe zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır.

Otomotiv yetkili servislerindeki işler çok çeşitlilik göstermekte ve teknoloji gelişimi ile sürekli yenilenmektedir. Bu durum farkında olunmayan riskleri beraberinde getirir. İş kazaları ve meslek hastalıkları yönünden otomotiv yetkili servis çalışanlarını ve gelecekte bu sektörde çalışacak bireyleri bilinçlendirmek gerekir. Bu nedenle tez çalışmamızda otomotiv yetkili servislerindeki İSG uygulamaları ile araç tamir uygulamaları incelenmiştir.

Bu tezin amacı; gelecekte otomotiv bakım onarım sektöründe çalışacak meslek lisesi öğrencilerinde İSG açısından farkındalık oluşturmaktır. Ayrıca öğrencileri otomotiv teknolojilerindeki mesleki riskler konusunda bilinçli hale getirmektir.

İş kazalarının %88'i kişisel nedenlerden meydana gelmektedir. Otomobil tamirhanelerinde iş kazası nedenlerine baktığımızda; elektrik işleri, motordaki hareketli parçalar, yakıt sistemlerindeki yangın riski, atölye ortamının düzensiz olması, kişisel koruyucu donanım kullanımının önemsenmemesini sayabiliriz.

Bu konu ile ilgili araştırmaları incelediğimizde, iş kazası geçirenlerin sayısı 2012 yılında 74,871 kişi iken bu sayı 2013 yılında 191,389 kişi olmuştur. Ölümlü iş kazası geçiren kişi sayısı 2012 yılında 744 kişi 2013 yılında 1360 kişidir. Bu durum her geçen yıl iş kazası sayılarının arttığını göstermektedir. Ayrıca iş kazası geçirenlerin yürüttüğü özel faaliyet alanlarına bakıldığında makina işletiminde 21,505, el makinasıyla çalışmada 24,139, elle taşıma işinde 21,056, nesne kullanımında 15,288 iş kazası oluşmuştur. İş kazalarına neden olan işler otomotiv yetkili servislerinde sürekli yapılmaktadır. Ankete katılan 90 kişiden atölyede araç tamiri yaparken iş kazası geçiren kişi sayısı 84 kişidir. Bunlardan 6'sı yaralanmasız iş kazası, 78'i ise hafif yaralanmalı iş kazası geçirdiği görülmektedir. Bu da ciddi bir sayıdır. Çoğu sektörde olduğu gibi otomobil tamirhanelerinde de iş kazaları uzuv kopması ya da ölümlü bir kaza olmadığı zaman kayıtlara geçilmemektedir. Bu durumda iş kazalarının boyutlarını anlamamızı zorlaştırmaktadır.

Meslek hastalıkları nedenleri; fiziksel risk etmenleri, kimyasal risk etmenleri, biyolojik risk etmenleri, psikososyal risk etmenleri ve ergonomidir. Bu riskleri açtığımızda fiziksel risk etmenlerinde gürültü, titreşim, aydınlatma ve termal konfor araç tamirhanelerinde sürekli değişkenlik gösteren ve yapılan işlerden dolayı karşılaşılan durumlardır. Otomobil tamir ederken çalışanlar kimyasal risk etmenlerinden tozlar, gazlar, buharlar ve çözücülerin zararlarına maruz kalmaktadırlar. Bunlara örnek olarak yakıt ve yağ buharları, egzoz gazları, kullanılan temizleyici spreylere, klima gazı ve antifriz verilebilir. Fiziksel riskler ise sürekli vücudu zorlayıcı hareketler ve ağır yük kaldırılmasıdır.

Meslek hastalığı istatistiklerini değerlendirdiğimizde, SGK verilerine göre ülkemizde meslek hastalığı geçirenlerin sayısı yok denecek kadar azdır. Bu sayılara baktığımızda meslek hastalığına tutulan 2011 yılında 697 kişi, 2012 yılında 395 kişi ve 2013 yılında ise 371 kişidir. Meslek hastalığından ölenler ise 2011 yılında 10 kişi, 2012 yılında 1 kişi, 2013 yılında ise ölen yoktur. Meslek hastalığı tanılarını 2013 verilerine göre incelediğimizde kulak ve mastoid çıkıntısı hastalıklarına 7 kişi, solunum sistemi hastalıklarına 7 kişi, kas iskelet sistemi ve bağ dokuları hastalıklarına 7 kişi ve deri ve derialtı dokunun hastalıklarına ise 4 kişi yakalanmıştır.

Otomotiv sektöründe yaptığımız anket sonuçlarına göre, anketimize katılan 90 kişiden 81'inde hastalık yoktur. Ankete katılan 8 kişide kas iskelet sistemi hastalığı, 1 kişide cilt hastalığı vardır. Kas iskelet sistemi hastalıkları genelde araç tamiri sırasında çalışanların tekrarlamalı ve zorlayıcı hareketlerinden kaynaklı olabiliyor. Cilt rahatsızlığı ise otomotiv sektöründe kullanılan kimyasalların zararlı etkisi olabiliyor. Otomotiv sektöründe bu hastalıklara yakalananlar genellikle kişisel koruyucu donanım kullanmıyor ve ergonomik riskleri önemsemiyorlar.

Her ne kadar istatistiklere geçmese de ülkemizdeki otomotiv sektöründe çok sayıda iş kazası ve meslek hastalığı meydana geldiği yukarıdaki verilerde görülmektedir.

İş kazaları ve meslek hastalıklarından çalışanları korumanın en iyi yollarından birisi eğitimidir. Motor atölyelerinde çalışanları meslek hastalıklarından ve iş kazalarından korumak için İSG eğitimlerine önem verilmelidir. Anket sonuçlarına göre otomotiv sektöründeki öğretmen, öğrenci ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği

eğitimlerini aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca ankete katılanlardan 2 kişi ilkokul, 88 kişi ise lise ve üstüdür.

Atölyede iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uyguluyor musunuz? Sorusuna her zaman, çoğunlukla, sık sık, ara sıra ve hiçbir zaman seçeneklerinden öğretmenler, öğrenciler ve çalışanların cevap ortalamaları ara sıra İSG kurallarını uyguladıkları şeklinde çıkmıştır. Bu durum göstermektedir ki okul ve iş hayatında iş sağlığı ve güvenliği yeterince önemsenmemiştir.

İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin çok önemli bir hal aldığı günümüzde çalışanları eğitmenin önemi yanında geleceğin çalışanları olacak gençleri eğitmekte önemlidir. Bu eğitimlerin yeri ise meslek liseleridir. Meslek lisesinden iş hayatına atılan gençler yeteri kadar İSG kurallarına ve güncel sektör bilgilerine hâkim olursa çalışma hayatında iş kazaları ve meslek hastalıkları oranları düşecektir. Bununla beraber çalışan gençlerin iş verimliliği de artacaktır.

Anket, yetkili servislerde ki güncel araç bilgilerinin tespiti için otomotiv yetkili servis çalışanlarına, otomotiv yetkili servisine koordinatörlüğe giden öğretmenlere ve araç tamirhanelerinde staj yapan öğrencilere yapılmıştır. Bu şekilde otomotiv yetkili servislerinde hangi iş ve işlemlerin yapıldığı tespit edilmiş ve otomotiv elektromekanik teknolojisi dersi iş ve işlemleri ile karşılaştırılmıştır. Anket sonuçları one-way anova ile analiz edilmiştir. Bu testlerle, ankete katılan grupların soruya verdikleri cevapların ortalamalarının eşit olup olmadığı tespit edilmiştir. Motorlu araçlar teknolojisi bölümü otomotiv elektromekanik teknolojisi dersi konularının otomotiv yetkili servislerinde kullanılıp kullanılmadığı sorularında; meslek gruplarının ve çalışma süresi gruplarının cevaplarında bir farklılık çıkmamıştır. Yani ankete katılan gruplar sorulara aynı yönde cevap vermiştir.

Anketteki ölçekte her zaman (5), çoğunlukla (4), sık sık (3), ara sıra (2) ve hiçbir zaman (1) seçenekleri kullanılmıştır. Otomotiv elektromekanik teknolojisi konularına verilen cevaplara göre: Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 1,400 olarak hiçbir zaman kullanmıyorum durumuna yakın çıkmıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmamaktadır. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,488 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın

çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Tek nokta püskürtmeli yakıt sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 1,111 olarak hiçbir zaman kullanmıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmamaktadır. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,866 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Sensör ve ECU tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,655 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Aktivatör tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,633 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Gösterge sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,544 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. İmmobilizer ve merkezi kilit sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,466 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Hava yastığı ve emniyet kemeri tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,466 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Otomatik kapı camı, elektrikli ayna ve ısıtmalı cam tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,555 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Araç klima sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,811 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Isıtma ve havalandırma sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,777 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 1,400 olarak hiçbir zaman kullanmıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmamaktadır. Turboşarj sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,522 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Sıra tipi

dizel yakıt enjeksiyon pompası tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 1,266 olarak hiçbir zaman kullanmıyorum durumuna yakın çıkmıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmamaktadır. Distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompası tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 1,522 olarak hiçbir zaman kullanmıyorum durumuna yakın çıkmıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmamaktadır. Pompa enjektör yakıt sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,511 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkmıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Common rail dizel enjeksiyon sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,800 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkmıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Emisyon kontrol sistemi tamiri ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,822 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkmıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır. Diyagnostik cihazı kullanımı ile karşılaşıyor musunuz? Sorusu ortalamaları 4,844 olarak her zaman kullanıyorum durumuna yakın çıkmıştır. Bu uygulama yetkili servislerde genel olarak kullanılmaktadır.

Bu uygulamalarda süre iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli bir faktördür. Araç tamirinde çalışanlara ve öğrencilere kısıtlı süreler verildiği için genellikle iş sağlığı ve güvenliği kuralları uygulanmamaktadır. İş sağlığı ve güvenliği kuralları zaman kaybı olarak görülmekte ve iş biran önce bitirmeye çalışılmaktadır. Bu aceleci işlemler iş kazalarına ve meslek hastalıklarına neden olabilmektedir. Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi atölyesinde araç tamiri sırasında yapılan gözlem ile iş sağlığı ve güvenliği kuralları uygulandığında ve uygulanmadığında oluşan süreler tespit edilmiştir. Ayrıca modül kitaplarında bu uygulamalara verilen süreler hesaplanarak atölye çalışmalarında gözlemlenen süreler ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalarda görülmüştür ki genel olarak iş sağlığı ve güvenliği kuralları uygulandığında araç tamir süreleri uzamaktadır. Modül kitaplarında verilen uygulama süreleri yetersiz olduğu için iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalışılmamaktadır.

Sonuç olarak öneriler;

Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi, tek nokta püskürtmeli yakıt sistemi, hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemi, sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompası, distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompası teknolojisine sahip araçlar otomotiv yetkili servislerine gelmemektedir. Meslek lisesi atölye eğitiminde güncel konulardan zaman kalırsa bu konular teorik ve pratik olarak işlenmelidir.

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Motorlu Araçlar Teknolojisi Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Atölyesi öğrencileri İSG uygulamaları ve güncel araç bilgisi yönünden eğitilmeleri gerekmektedir. Bunun için mesleki risklerin ön plana alındığı iş ve işlem yaprakları hazırlanmıştır. Bu eğitim ile otomotiv bakım onarım sektöründe ileride çalışacak öğrenciler iş kazalarına ve meslek hastalıklarına duyarlı hale geleceklerdir. Hazırlanan iş ve işlem yaprakları motorlu araçlar teknolojisi öğretmenlerinin ve öğrencilerinin atölye ortamlarında daha güvenli çalışmalarına yardımcı olacaktır.

Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Atölyesinde ve otomotiv yetkili servislerinde araç bakım onarım işlemlerinde verilen süreler iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulamaya müsaade edecek şekilde verilmelidir.

Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinde İSG ile ilgili eğitim 9. sınıftaki mesleki gelişim dersinde bir modül olarak veriliyor. Bu eğitim öğrencilerde yeterli bilinci oluşturmaya yetmiyor. Bu nedenle temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri 9. sınıfta müstakil bir ders olarak verilmelidir. Ayrıca bu eğitimler 10. sınıftan itibaren mesleki riskleri kapsayacak şekilde uygulamalı olarak da verilmelidir.

Motorlu araçlar teknolojisi öğretmenleri atölyelerinde İSG ile ilgili genel düzenlemeler yapmalıdırlar. Böylece daha güvenli çalışma ortamı sağlanmış olacağı gibi öğrencilerde iş sağlığı ve güvenliği bilincinin oluşmasına olanak sağlayacaktır.

Atölye uygulama eğitim saatinin yeterli olması çok önemlidir. Bu eğitimler ile öğrenci daha fazla mesleğini tanır ve gerekli mesleki riskleri kavramada ve tehlikelerden korunmada tecrübe kazanır. Bu nedenle 12. sınıfta araç tamirhanelerinde yapılan stajların 11. sınıftan itibaren yapılması gerekmektedir. Böylece geleceğin çalışanları olacak öğrencilerin mesleklerine uyumu hızlı ve verimli olacaktır.

Motorlu araçlar teknolojisi ders kitapları değişen otomotiv teknolojisi ve mesleki risklere uygun şekilde güncellenmelidir.

Değişen otomotiv teknolojisindeki mesleki riskleri daha iyi tanıyabilmeleri ve bunları öğrencilerine anlatabilmeleri için motorlu araçlar teknolojisi öğretmenleri hizmet içi eğitime alınmalıdır. Bu eğitimler Milli Eğitim Bakanlığı ve otomotiv özel sektörü tarafından planlanarak uygulanmalıdır.

Öğrencilere atölye uygulama notu verilirken değerlendirme kriterlerinden birisi iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyma olmalıdır.

6. KAYNAKLAR

Açıkalin C. Eskişehir-Bozüyük bölgesindeki seramik sektöründe iş kazaları ve kişisel koruyucu malzeme kullanımının kazalar üzerindeki etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2008; 1: 136.

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

Andaç M. Neden risk değerlendirmesi yapmalıyız. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2007; 36: 22.

Asma M. Türkiye’ de kişisel koruyucu donanım mevzuatı. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 32: 7-15.

Atmaca İ, Koçak S. İşletmelerde farklı metabolik aktivite düzeylerinde çalışanlar için ısıl konfor bölgelerinin tespiti. Mühendis ve Makina Dergisi. 2013; 638: 26.

Ayanoğlu C. İşyerinde ergonomi ve stres. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2007; 34: 33-34-35.

Aydın U, Karaca Gökçek N, Özgüler Canbey V, Karaca E, Yücesoy Y, Demir M. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesindeki rolü. Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası. 2013; 4: 24-44.

Aygör H A. Ergonomi Fiziksel İşyeri Düzenleme: Gürültü. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi; 2014, s: 8.

Başar M. Kişisel koruyucu donanımların genel hükümleri. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 32: 16.

Bayram F. Türk İş Hukukunda İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimi. İstanbul: Beta Yayınları; 2008.

Bilir N. Türkiye’de Meslek Hastalıklarının Nedenleri. Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı. Ankara: 2008, s: 38.

Binyıldırım T. Risk analizini doğru anlamak ve uygulamak. Mühendis ve Makina Dergisi. 2007; 567: 45.

Camkurt M Z. İşyeri çalışma sistemi ve işyeri fiziksel faktörlerinin iş kazaları üzerindeki etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi. 2007; 6: 98.

Centel T. İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı. İstanbul: MESS yayını; 2005, s: 19-821.

Çakar Y. Kişisel koruyucu donanım. Mühendis ve Makina Dergisi. 2009; 592: 34.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. Risk Değerlendirme Esasları. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.

Çetin M. Oto bakım ve onarım servislerinde atıklar ve çevre kirleticiler. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. 2011; 4: 50-53.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Türkiye’ de Sanayiden Kaynaklanan Tehlikeli Atıkların Yönetiminin İyileştirilmesi Oto Tamirhaneleri Rehber Doküman. Ankara: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü; 2012, s: 4-6.

Degrad-Guillaud A. Mainstreaming occupational safety and health into education. Magazine of the European Agency for Safety and Health at Work. 2006; 9: 3-5.

Demirbilek T, Çakır Ö. Kişisel koruyucu donanım kullanımını etkileyen bireysel ve örgütsel değişkenler. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2008; 2: 175.

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

Dizdar E N. Mesleki Hastalıklarda Ergonomi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi; 2014, s: 6-13.

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

Erat M. Kimyasal Risk Etmenleri. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi; 2014, s: 4.

Erkan C. İş Sağlığı ve Güvenliği Ders Kitabı. 2. Baskı. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi; 1972, s: 264.

Esin A. Bakım risklerinin değerlendirilmesi. Mühendis ve Makina Dergisi. 2005; 543: 14.

Fişek G A. Meslek hastası olmak da zor. Çalışma Ortamı Dergisi. 2001; 58: 6.

Gedikli G F. İşyerlerinde risk değerlendirilmesi ve sonrasında alınan tedbirlere örnekler. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2011; 51: 41.

Güven R. Güvenlik kültürü oluşumunda eğitimin önemi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 30: 10.

Güven R. Meslek Hastalıkları Rehberi. Ankara: ÇSGB; 2011, s: 22-23.

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

İşler C M. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri İle Güvenlik Kültürünün İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Önlenmesindeki Etkisi. Ankara: ÇSGB; 2013, s: 8-9.

İşsever H. Vibrasyon ve insan sağlığı üzerindeki etkileri. Mühendis ve Makina Dergisi. 2001; 496: 24.

Kapusuz S. Avrupa iş sağlığı ve güvenliği eğitim öğretim bilgi ağı (ENETOSH) projesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 30: 70.

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 Temel Eğitimi Tüm Ders Konuları. 1. Baskı. İstanbul: 2013, s: 11-15-21-147

Kaya S. Ergonomi ve çalışanların verimliliği üzerine etkileri. ARGE Bülten. 2008; s: 28.

Kumbur H. İşyeri ortamında bulunan toksik maddelerin sağlık ve çevresel etkileri. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2004; 22: 8.

Milli Eğitim Bakanlığı. Araç Gösterge ve Güvenlik Sistemleri. Ankara: 2014.

Milli Eğitim Bakanlığı. Araç Isıtma ve Havalandırma Sistemleri. Ankara: 2013.

Milli Eğitim Bakanlığı. Araç Klima Sistemleri. Ankara: 2014.

Milli Eğitim Bakanlığı. Araç Konfor Sistemleri. Ankara: 2013.

Milli Eğitim Bakanlığı. Araç Yönetim Sistemleri. Ankara: 2012.

Milli Eğitim Bakanlığı. Benzinli Motorların Yakıt ve Ateşleme Sistemleri 1. Ankara: 2006.

Milli Eğitim Bakanlığı. Benzinli Motorların Yakıt ve Ateşleme Sistemleri 2. Ankara: 2006.

Milli Eğitim Bakanlığı. Benzinli Motorların Yakıt ve Ateşleme Sistemleri 3. Ankara: 2006.

Milli Eğitim Bakanlığı. Dizel Motorları Yakıt Sistemleri. Ankara: 2012.

Milli Eğitim Bakanlığı. Elektronik Ateşleme Sistemi. Ankara: 2012.

Milli Eğitim Bakanlığı. Kavrama Sistemleri. Ankara: 2013, s: 3.

Milli Eğitim Bakanlığı. Mesleki ve Teknik Eğitim Kurumları İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi. Ankara: 2010, s:3-4.

Milli Eğitim Bakanlığı. Motor İşletim Sistemleri. Ankara: 2013.

Milli Eğitim Bakanlığı. Otomotiv Diyagnostiği 1. Ankara: 2007.

Milli Eğitim Bakanlığı. Otomotiv Diyagnostiği 2. Ankara: 2007.

Milli Eğitim Bakanlığı. Yeni Nesil Dizel Yakıt Sistemleri. Ankara: 2013.

Müezzinoğlu A. Endüstride solunum korunması. Mühendis ve Makina Dergisi. 2007; 567: 14.

Oral A İ. İş Kazalarının ve Meslek Hastalıklarının Değerlendirilmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi AÖF; 2012, s 35-36.

Öymez Y. Kişisel Koruyucu Donanımlar. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi; 2014, s: 4.

Özcan E. İş yerinde ergonomik risklerin değerlendirilmesi ve hızlı maruziyet değerlendirme yöntemi. Mühendis ve Makina Dergisi. 2011; 616: 87.

Özcan E, Kesiktaş N. Mesleki kas iskelet hastalıklarından korunma ve ergonomi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2007; 34: 6-7.

Özdemir İ. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavram ve Kurallarının Gelişimi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi; 2014, s: 3.

Özdemir Ş, Topçuoğlu H. İş yerinde meslek hastalıkları tanı ve korunma yolları. Mühendis ve Makina Dergisi. 2009; 592: 63-64.

Özkılıç Ö. İş sağlığı ve güvenliğinde risk değerlendirmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2008; 40: 8.

Özkılıç Ö. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. Ankara: TİSK; 2005, s: 246.

Özkılıç Ö. Risk Değerlendirmesi Atex Direktifleri – Patlayıcı Ortamlar Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması – Kantitatif Risk Değerlendirmesi. Ankara: TİSK; 2014, s:14-15.

Sağıroğlu S. Otomotiv bakım atelyelerinin ergonomik açıdan incelenmesi. 5. Uluslararası İleri Teknoloji Sempozyumu. Karabük: 2009.

Sağlam N. OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Bir Uygulama. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2009, İstanbul (Danışman: Yrd. Doç. Dr. İrfan Çalışkan).

Semiz S, Akbıyık A, Sekmen Y. Otomotiv yetkili servis yöneticilerinde bilgi teknolojisi kullanımı: bir alan araştırması. 5. Uluslararası İleri Teknolojileri Sempozyumu. Karabük: 2009.

Sipahi İ. İş sağlığı ve güvenliğinde eğitimin önemi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 30: 24.

Süzek S. İş Güvenliği Hukuku. Ankara: Savaş Yayınları; 1985, s: 69.

Şimşek C. İş kazaları. İş Sağlığı ve Güvenliği Ders Notları. Ankara: Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu; 2014, s: 15-16.

Tanır F, Ural S. Üniversitelerde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi. Mühendis ve Makina Dergisi. 2011; 616: 85.

Taşyürek M. İş Hijyeni ve Kimyasal Etkenler. Ankara; 2014, s: 38-68.

Taşyürek M. İş sağlığı güvenliği önemli bir kazanın temeli. Çalışma Ortamı Dergisi. 2001; 58.

Tekin B. Risk değerlendirmesi. Mühendis ve Makina Dergisi. 2009; 592: 38.

Tezcan E. Kişisel koruyucu donanımda standartlar. Mühendis ve Makina Dergisi. 2007; 567: 28.

Tumay A. Psikolojik İşyeri Düzenleme. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi; 2014, s: 2-3.

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Oda Raporu. 4. Baskı. Ankara; 2012, s: 9-10.

T.C. Resmi Gazete. Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. 29 Aralık 2012. Sayı: 28512, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. Titreşim Yönetmeliği. 23 Aralık 2003. Sayı: 25325, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

Toyota eğitim notları.

Uşan F. Bakım Onarım Hizmetlerinin Türk Mevzuatındaki Yeri. Ankara: MESS; 2011, s: 6-10.

Uyanık M. Bakım-Onarım İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği. İstanbul: ÇSGB; 2013, s:1.

Ünalın A. İş sağlığı ve güvenliğinde eğitim. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2006; 30: 19.

Vatansever Ç. Risk değerlendirmede yeni bir boyut: psikososyal tehlike ve riskler. Çalışma ve Toplum Dergisi. 2014; 40: 120.

Vural G. Gürültünün insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2004; 19: 13.

Yılmaz G. İş kazalarının nedenleri ve maliyeti. Mühendis ve Makina Dergisi. 2009; 592: 27-28-32.

Yılmaz G. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Tarihi Gelişimi; 2003.

Yücel B A, Sütölük Z, Tanır F, Akbaba M. Bir tekstil fabrikası çalışanlarında ruhsal belirtilerin değerlendirilmesi. Mühendis ve Makina Dergisi. 2005; 543: 29-30.

Yüzer U. Motorlu araç bakım onarım sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi. 2008; 37: 27.

Zeyrek S, Kürkçü E, Çakar İ. İşyerlerinde Aydınlatma. İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi. Ankara: ÇSGB Yayını; 2014, s: 17.

7. EKLER

7.1. Ek-1

7.1.1. Otomotiv sektöründe çalışacak teknik eleman ihtiyaç belirleme anketi

Bu anket “**Mesleki Ve Teknik Anadolu Liselerinin Motorlu Araçlar Teknolojisi Bölümü Otomotiv Elektromekanik 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 ifadeler 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.

Bahadır GÜNDOĞAN
Motorlu Araçlar Teknolojisi Öğretmeni

İBÖLÜM

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




Madde No	İhtiyaç ve Memnuniyet İfadeleri	İhtiyaç ve Memnuniyet Derecesi				
		Her Zaman	Çoğunlukla	Sık Sık	Ara Sıra	Hiçbir Zaman
	Otomotiv yetkili servislerinde aşağıda belirtilen işlemler ile karşılaşıyor musunuz?	5	4	3	2	1
1.	Distribütörlü elektronik ateşleme sistemi					
2.	Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi					
3.	Tek nokta püskürtmeli yakıt sistemleri					
4.	Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemleri					
5.	Sensörler ve ECU					
6.	Aktivatörler					
7.	Gösterge sistemleri					
8.	İmmobilizer ve merkezi kilit sistemleri					
9.	Hava yastıkları ve emniyet kemerleri					
10.	Otomatik kapı camları, elektrikli aynalar ve ısıtmalı camlar					
11.	Araç klima sistemleri					
12.	Isıtma ve havalandırma sistemleri					
13.	Hidrolik enjektörlü dizel motor yakıt sistemleri					
14.	Turboşarj sistemi					
15.	Sıra tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları					
16.	Distribütör tipi dizel yakıt enjeksiyon pompaları					
17.	Pompa enjektör yakıt sistemleri					
18.	Common rail dizel enjeksiyon sistemi					
19.	Emisyon kontrol sistemleri					
20.	Diyagnostik cihazı kullanımı					
21.	Atölyede iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uyguluyor musunuz?					

7.2. Ek-2


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

ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI	
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p>1. Servis danışmanın müşteri şikâyetine göre doldurduğu araç iş emrine bakarak arızayı öğren.</p>
	<p>2. İşe başlamadan önce KKD kullan (İş eldivenini, iş ayakkabını, iş önlüğünü giy. İş 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. Araç kontak açıkken ya da motor çalışır konumdayken araç üzerinde işlem yapılması hareketli parçaların zarar vermesine neden olabilir. Eğer araç çalışır konumda iken işlem yapılması gerekiyorsa hareketli parçaların korumalarının takılı olduğundan emin ol.</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. Vites boşa alınmazsa araç hareket ederek kazaya neden olabilir.</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. El freni çekili olmazsa araç hareket ederek kazaya neden olabilir.</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. Böylece kaputun çalışanın üstüne düşme tehlikesi engellenmiş olur.</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>




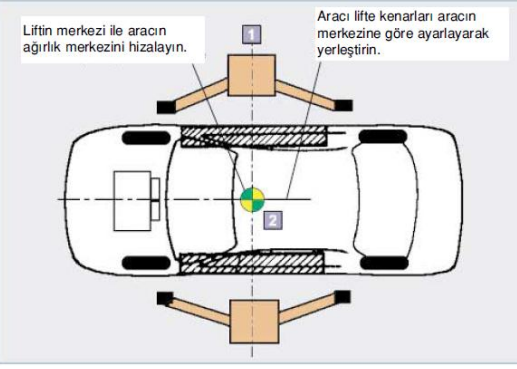
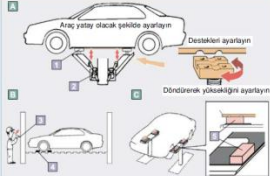
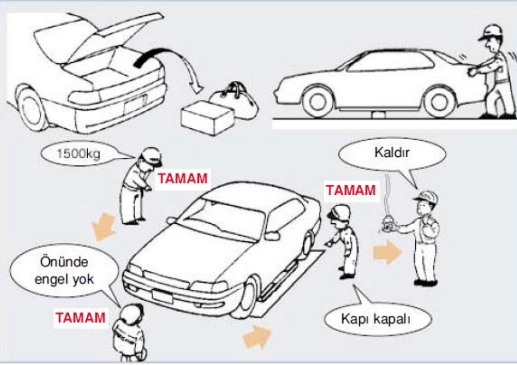
ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI

İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p>9. 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>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</p> </div> </div>
	<p>10. 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. Bu yüzden her zaman ilk olarak şase (-) kablosu sonra devre (+) kablosu sökülür.</p>
	<p>11. Aküyü yerinden dikkatlice sarsmadan alın. Aküyü eğmek, sallamak tehlikeli ve akünün ömrünü azaltan bir davranıştır. Aküyü şarj odasına koy. Şarj odasının iyi havalandırılmış olmasına dikkat et. Akü şarj işleminde çıkan gaz parlayıcı olduğundan yangına neden olabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>AKÜ ŞARJ ALANI</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>DİKKAT ASİT TEHLİKESİ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ÖNCE GÜVENLİK</p> <p>YÜZÜNE VE VÜCUDUNA ASİT GELİRSE BOL SOĞUK SU İLE YIKA DİKKATLİCE YIKA</p> </div> </div>
	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p style="text-align: center;">GÜVENLİ YÜK KALDIRMA TALİMATI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yükin taşınması esnasında etrafı düşme tehlikesi yaratabilecek cisimleri bertaraf ediniz. 2. Vücut ağırlığını öne doğru vermeyin sırtınızı düz konumda tutarak bacaklarınızı aralayarak dizlerinizi bükün. 3. Yüki kaldırmadan önce başınızı dik tutarak karşıya doğru bakın. Yüki sıkıca kavrayın. Kollarınızı vücutta yakın pozisyonda tutarak bacaklarınızın üzerine doğrularak yükü kaldırın. 4. Yüki güvenli bir şekilde kaldırdıktan sonra, dizlerini hizasında tutarak taşıyın. </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>12. Akü gibi yüklerin kaldırılmasında elle taşıma ve kaldırma güvenlik kurallarına uy.</p> </div> </div>

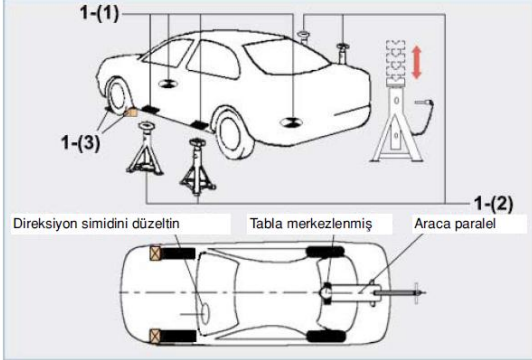
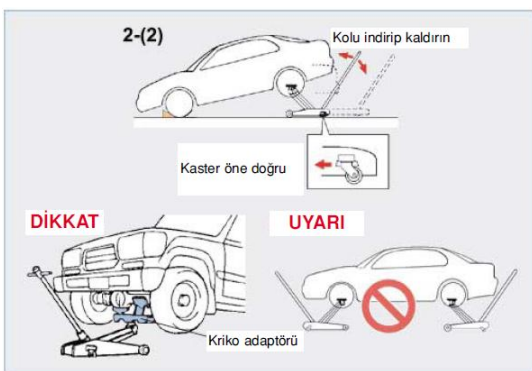
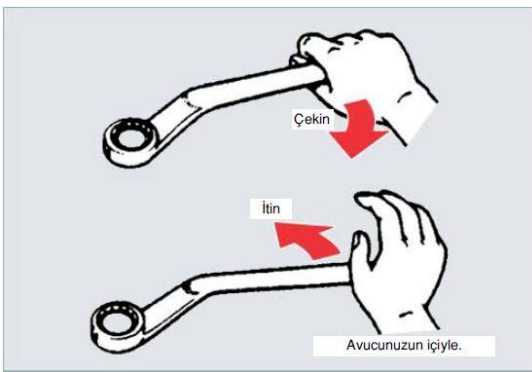

ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI

İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p>13. Yakıt, yağ ve diğer kimyasalların depo alanlarının havalandırmasının uygun olmasına ve yangın tehlikesine karşı ısı kaynaklarından uzak olmasına dikkat et.</p> 
	<p>14. El aleti ve yedek parçaların düzenli olmasına dikkat et.</p> <p>Çalışma ortamının düzenli olması iş kazalarını önler, işlem süresini kısaltır.</p>
	<p>15. Egzoz gazı çekme ve havalandırma sistemi mutlaka aracın yakınında olmalı.</p> <p>Uzun süre egzoz gazı solunmasının insan sağlığına zararlı etkileri bulunmaktadır.</p>
	<p>16. Araç tamirinde çıkan katı veya sıvı zararlı ve tehlikeli atıkları özel yerlerde muhafaza et. Bu alanları ısı kaynaklarından uzak tut.</p> 

ARAÇ TAMİRİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL GÜVENLİK KURALLARI

İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları
	<p>17. Carascal kullanımında yükün altında durma ve yükü dengeli taşı. Kullanılan halatın emniyet katsayısına uygun yük taşı. Yıpranmış halat kullanma. Carascal kanca mandalının kapalı olmasına dikkat et. Kancanın mandalı arızalı ise kancayı değiştir. Bu işlemlere dikkat etmezsen yük düşüp yaralanmaya neden olabilir.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">CARASKAL İLE KALDIRILAN BİR YÜKÜN ALTINDA DURMA</p> </div>
	<p>18. 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>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Liftin merkezi ile aracın ağırlık merkezini hizalayın.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Aracı lifte kenarları aracın merkezine göre ayarlayarak yerleştirin.</p> </div> </div> 	<p>19. 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> <div style="text-align: center;">  </div>
	<p>20. Aracı yüklü kaldırma. Liftin taşıma kapasitesine göre araç kaldır. Kaldırılmış aracı hareket ettirme. Aracın sökülmesi ve takılmasında ağırlık merkezi değişeceğinden dikkatli ol. Aracın 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. Destek noktaları yanlış belirlenirse araç düşebilir.</p>
	<p>22. Aracı düz bir zeminde ve yüksüz olarak kaldır. Kriko ile kaldırma yaptıktan sonra destekleme sehpası kullanmadan aracın altına girme. Destek sehpası kullanmadan araç altına girildiğinde krikonun arızalanması ile araç çalışanın üstüne düşerek kazaya neden olur.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; color: white; background-color: red; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>ARABA KRİKODA İKEN SEHPAYA ALMADAN ALTINA YATMA</p> </div>
	<p>23. Sökme ve takma işleminde el aletini çekerek kullan. Yer darlığından dolayı el aletini çekilemiyorsa el aletini avucunuzun içiyle itin. 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> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; color: white; background-color: red; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>AVUCUNUZUN İÇİYLE İTİN</p> </div>
	<p>24. Araç tamirinde çok çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır. Bu kimyasallar solunum sistemine, cilde ve göze zarar verebilir. Bu yüzden gözlük, iş eldiveni ve koruyucu maske kullan. Kimyasallar vücuduna bulaşırsa bol su ile yıka. Kimyasallar yanıcı olduğundan ısı kaynaklarını çalışma ortamından uzak tut.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; color: white; background-color: red; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>AÇIK ATEŞ VE ALEVLE YAKLAŞMA</p> </div>



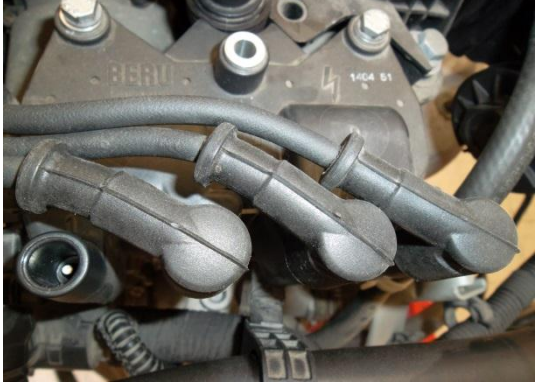


7.2.3. Distribütörsüz elektronik ateşleme sistemi iş ve işlem yaprakları

1. Amacı


Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere distribütörsüz elektronik ateşleme sistemindeki parçaların araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar



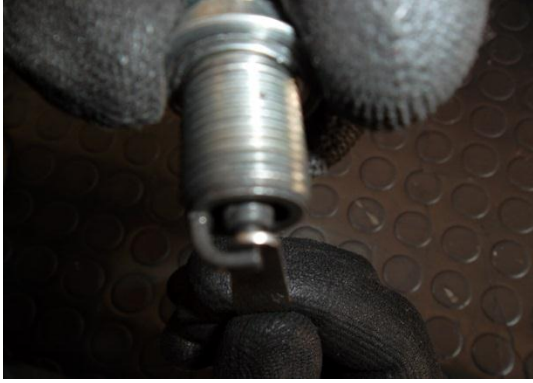



1. Araçtan distribütörsüz elektronik ateşleme sistem parçalarının sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

DİSTRİBÜTÖRSÜZ ELEKTRONİK ATEŞLEME SİSTEMİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 1
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>1. Distribütörsüz ikiz elektronik ateşleme sisteminin parçalarını motor üzerinde tespit et.</p> <p>Ateşleme sisteminde yüksek voltaj olduğundan çalışma sırasında akü bağlantılarını sök. Eğer sistem çalışırken kontrol yapmak gerekiyorsa gerekli KKD kullan.</p> 	
	<p>2. Ateşleme bobinin yüksek gerilim kablo bağlantılarını 1. silindir bağlantısından itibaren sök.</p> <p>Eğer motor çalışırken buji kablosu sökülecek ise kablo başlıklarını çıplak elle tutma. Sekonder devredeki yüksek voltajlı akım, kalbi zayıf kimselerde olumsuz etki yapabilir.</p>	
	<p>3. Ateşleme bobininin bağlantı civatalarını tespit et.</p>	
	<p>4. Bujilerin yüksek gerilim kablo bağlantılarını 1. silindirden itibaren sök.</p>	

DİSTRİBÜTÖRSÜZ ELEKTRONİK ATEŞLEME SİSTEMİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 1
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. En son olarak 4. bujinin yüksek gerilim kablosunu sök.</p>	
	<p>6. Ateşleme bobini bağlantı soketini sök. Soketleri sökmeden önce kontak anahtarının kapalı veya akü kablolarının sökülmüş olduğundan emin ol. Soketleri ayırmak için dışarı doğru çektirmeden kilitlerden kurtar.</p> <p>Soketin kendisinden çek ve kablunun zarar görmemesine dikkat et. Kablo zarar görürse sistem çalıştığında kısa devreye ve yangına neden olabilir.</p>	
	<p>7. Ateşleme bobini bağlantı civatalarını sök ve ateşleme bobini yerinden al. Cıvataları sökerken kullanılan cırcırı çok zorlama. Zorlama sonucu arızalanıp yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
	<p>8. Bujileri 1. silindirden başlayarak sök. Eğer bujinin yeri derinde ise uygun uzunlukta bir uzatma çubuğu ile bir cırcır kol kullan. Buji lokmasını buji ile paralel çalıştır. Aksi takdirde buji izolatorüne zarar verebilir ve yaralanmalara neden olabilir.</p> 	

DİSTRİBÜTÖRSÜZ ELEKTRONİK ATEŞLEME SİSTEMİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 1
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. Bujiyi söktükten sonra yabancı madde kaçmasını engellemek için buji yuvalarını uygun aparat ile kapat.</p> <p>Eğer buji yuvalarından yabancı madde kaçarsa motor çalıştırıldığında mekaniksel hasarlara neden olabilir.</p>	
	<p>10. En son 4. silindir bujisini sök. Sökme işleminde kullanılan lokmanın mıknatıslı olmasına dikkat et. Eğer uygun lokma kullanılmazsa buji düşüp zarar görebilir. Ayrıca bujinin düşmesi yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
	<p>11. Multimetreği ateşleme sistemi direnç kontrolleri için uygun konuma getir. Multimetreği yüksek ısıdan ve darbeden uzak tut. Pillerinin sağlam olduğundan emin ol. Bu durum cihazın arızalanmasını engeller.</p> 	
	<p>12. Yüksek gerilim kablolarını direnç kontrolü için ayarla.</p>	

DİSTRİBÜTÖRSÜZ ELEKTRONİK ATEŞLEME SİSTEMİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 1
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>13. Yüksek gerilim kablolarındaki direnç değerini katalog değeri ile karşılaştırarak kabloların durumuna karar ver.</p> <p>Atölye masasında çalışma yaparken masanın temiz ve düzenli olmasına dikkat et. Çalışma masasının temiz ve düzenli olmaması yaralanmalara neden olabilir.</p> <div data-bbox="906 651 1086 775" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center; color: white; font-weight: bold;"> ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ </div>	
	<p>14. Ateşleme bobinini direnç kontrolü için hazır hale getir. Ateşleme bobini soket uçlarından yapılan direnç kontrolünde ölçülen değer araç katalog değeri ile karşılaştırarak bobinin arızalı olup olmadığına karar ver.</p>	
	<p>15. Ateşleme bobininin besleme voltajını ölç. Besleme voltajı yok ise Can-Bus hattını ve sigorta kutusunu kontrol et.</p> <p>Bu işlem sırasında voltaja dikkat et. Elektrik çarpmasını engellemek için yalıtılmış eldiven kullan.</p> <div data-bbox="906 1397 1043 1576" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center; color: white; font-weight: bold;">  ELEKTRİKÇİ ELDIVENİ KULLAN </div>	
	<p>16. Bujilerin kontrollerini yap. Kontrol işlemine başlamadan önce mutlaka bujileri yağ ve yakıt zerrelerinden arındır. Böylece yağ ve yakıt zerrelerinin etrafa bulaşarak yangın çıkma tehlikesini engelle. Ayrıca açık alev ile yaklaşma.</p> <div data-bbox="906 1823 1011 1977" style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center; color: white; font-weight: bold;">  AÇIK ATEŞ VE ALEVLE YAKLAŞMA </div>	

DİSTRİBÜTÖRSÜZ ELEKTRONİK ATEŞLEME SİSTEMİ		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 1
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>17. Bujileri tel fırça ile temizle. Burada mutlaka fırça ile temizlerken koruyucu gözlük kullan. Temizleme esnasında çapaklar göze gelebilir.</p> 		
	<p>18. Buji tırnak aralığını sentil ile ölçerek katalog değerine ayarla.</p> <p>Sentil kullanırken dikkat et. Sentilin köşeleri keskin olduğu için yaralanmalara neden olabilir.</p> 		
	<p>19. Bujileri yuvalarına takabilmek için buji lokması kullan.</p> <p>Buji porselenini kırmamak için dikkat et. Buji porseleni kırılırsa yaralanmalara neden olabilir.</p>		
	<p>20. Bujileri yuvalarına 1. silindirden itibaren tak.</p> <p>Buji yuvalarında pislik olup olmadığını tespit et. Varsa uygun bir şekilde temizle. Buji yuvalarındaki pislik temizlenmezse motorda mekanik arızalar oluşur. Sökme sırasını takip ederek sistemin parçalarını tak. Takma işleminin sırasına dikkat edilmezse arızalar oluşabilir.</p>		

DİSTRİBÜTÖRSÜZ ELEKTRONİK ATEŞLEME SİSTEMİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 1
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>21. Buraya kadar ikiz ateşleme sisteminin sökülmesini gördük. Şimdi müstakil ateşleme sisteminin sökülmesini kontrollerini ve takılmasını uygula. Bu işlemi yaparken aracı kir ve yağdan korumak için çamurluk örtü bezi kullan. Araç yağlanır ise bu noktalarla çalışmalarda kaymalar meydana gelerek kazalara neden olabilir.</p>	
	<p>22. Müstakil ateşleme sistemi parçalarını tespit et.</p>	
	<p>23. Ateşleme bobinlerinin soket bağlantılarını dikkatlice sök.</p> <p>Sokete ve kabloya zarar verirken kısa devre ve yangına neden olabilirsin.</p> <div data-bbox="906 1361 1241 1563" style="border: 2px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;">  <p>ARIZALI KABLO KULLANMAYIN</p> </div>	
	<p>24. 1. silindirin ateşleme bobininden başlayarak cıvataları sök. Kullanılan lokma anahtarının cıvataya uygun olmasına dikkat et. Lokma takımı uygun olmazsa güç uygulandığı sırada anahtar yerinden çıkarak yaralanmaya neden olabilir.</p> <div data-bbox="906 1821 1129 1973" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>1. Standart Tip 2. Düşük Tip 3. CR aletler 4. Aletler</p> </div>	

DİSTRİBÜTÖRSÜZ ELEKTRONİK ATEŞLEME SİSTEMİ		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 1
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>25. Ateşleme bobinini dikkatlice yerinden al.</p> <p>Eğer ateşleme bobininde yağ ve yakıt kalıntıları varsa etrafa bulaşmadan temizle. Yağ ve yakıt diğer alet ve parçalara bulaşırsa tutmada güçlük yaratacağı için yaralanmalara neden olabilir.</p> <div data-bbox="906 651 1091 779" style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;">  <p>ELİNİZİN YAĞINI MAKİNA VE ALETLERE BULAŞTIRMAYIN</p> </div>		
	<p>26. Bujiyi dikkatlice sök.</p> <p>Bujileri sökerken buji porselenine zarar verme. Buji yuvaları derin olduğu için uygun ara kol kullan. Ara kol kullanmazsan sökme ve takma işlemi sırasında yaralanmalar oluşabilir.</p> <div data-bbox="906 1021 1139 1180" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  </div>		
	<p>27. Ateşleme bobinin direnç kontrolünü yaparak çıkan sonucu katalog ile karşılaştır. Direnç katalog değerlerinin sınırları içinde değilse yeni bobin ile değiştir.</p>		
	<p>28. Ateşleme bobini besleme gerilimini ölç. Voltaj yok ise Can-Bus hattını, sigorta kutusunu kontrol ediniz.</p> <p>Sistemin kontrolleri bittikten sonra sökme sırasına göre takma işlemini yap. Takma işleminde sıraya dikkat etmezsen ateşleme sisteminde arızalar oluşabilir.</p> <div data-bbox="893 1787 1107 1944" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  </div>		

7.2.4. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemi iş ve işlem yaprakları





1. Amacı

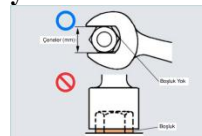
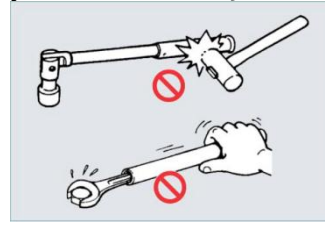
Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemindeki parçaların araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemi parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

ÇOK NOKTA VE DİREK PÜSKÜRTMELİ YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 220 dk.	İşlem No: 2
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>1. Yakıt deposunun üzerinde bulunan besleme pompasının elektrik soketi kilidini sök. Soketin kablosundan değil kendisinden çekerek soketi çıkar. Sokete zarar verirsen kısa devre sonucu yakıt sisteminde arıza oluşabilir. Yakıt sistemi ile çalışırken yangın ihtimaline karşı ısı kaynaklarını ortamdaki uzak tut.</p>	
	<p>2. Yakıt besleme pompası üzerindeki geri dönüş hattı ile yüksek basınç hattı borularını sök. Yüksek basınç hattındaki yakıtın göze kaçmaması için gözlük kullan.</p> 	
	<p>3. Yakıt sistemi parçaları sökülüp takılırken benzini uygun bir kaba al. Benzin gibi yanıcı maddeler özel kaplarda saklanmalı, etrafa dökülen benzin hemen bezler ile temizlenmelidir. Yakıt buharını solunmamak için uygun maske kullan. Yakıt buharının solunması akciğerlere zarar verir.</p> 	
	<p>4. Temiz ve kullanılmış bezleri özel çöp kutularında ateşten uzak bir şekilde sakla.</p> <p>Çalışma ortamına açık ateş ile yaklaşma. Yangın ihtimaline karşı yakında yangın tüpü bulundur.</p> 	

ÇOK NOKTA VE DİREK PÜSKÜRTMELİ YAKIT SİSTEMİ		İşlem Süresi 220 dk.	İşlem No: 2
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	5. Enjektörlerin CAN-BUS hattı bağlantısını sök.		
	6. Uygun anahtar takımı ile emme manifoldunun üst civatalarını sök. Çalışılan yer müsait değilse lokma anahtar yerine yıldız anahtar veya açığağz anahtar kullan. Uygun anahtar kullanılmazsa çarpma neticesinde yaralanmalara neden olabilir.		
	7. Manifoldun alt civatalarını sök. Manifoldu sökerken kullanılan el aletinin torkunu arttırmak için boru veya çekiç kullanma. Eğer kullanırsan yaralanmalar oluşabilir.		
	8. Yakıt rampasının yüksek basınçlı yakıt giriş hortumunu sök. Açık ağız anahtarın çapının somuna uygun olduğundan ve tam oturduğundan emin ol. Çapı uygun olmayan anahtar sökme sırasında civatadan kurtulursa el yaralanmalarına neden olabilir.		



ÇOK NOKTA VE DİREK PÜSKÜRTMELİ YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 220 dk.	İşlem No: 2
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. Emme manifoldunu üzerindeki yakıt kütüğü ve enjektörler ile birlikte çalışma tezgâhına al. Enjektör elektrik soketlerini sökerek yakıt kütüğünü manifoldtan ayr.</p> <p>Emme manifoldunun keskin köşeleri yaralanmalara neden olabilir.</p>	
	<p>10. Yakıt kütüğünde ki enjektörün kilidini uygun anahtar ile açarak enjektörü sök. Enjektör sıkı geçmez. Bu yüzden gücünü ayarlayarak enjektöre ve kendine zarar vermeden yerinden çıkar.</p> 	
	<p>11. Enjektörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Avometrenin arızalanmaması için direk güneşten koru. Avometreyi voltaj ölçümüne ayarlamadan akü voltaj ölçümü yaparsan kısa devre sonucu yangın veya araçta arızalar oluşabilir.</p> 	
	<p>12. Yakıt besleme pompasının direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> 	

ÇOK NOKTA VE DİREK PÜSKÜRTMELİ YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 220 dk.	İşlem No: 2
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>13. Yakıt besleme pompasına elektrik bağlantısından gelen voltajı soketten ölç.</p> 	
	<p>14. Enjektör elektrik bağlantı soketindeki voltajı ölç. Voltaj ölçümü sırasında multimetre uçlarını ve voltaj seçimini doğru yap. Aksi takdirde kısa devreye ve arızalanmalara neden olabilirsin.</p> 	
	<p>15. Söktüğün soketin zarar görmemesine dikkat ederek işlemine devam et. Benzin yanıcı bir madde olduğu için voltaj ölçme işlemi sırasında akü bağlantı uçlarına ve elektrik kablosu bağlantılarının kısa devre yaparak kıvılcım çıkarmamasına dikkat et.</p> 	
	<p>16. Çok nokta ve direk püskürtmeli yakıt sistemi parçalarını sökme sırasının tersinden başlayarak tak.</p> 	

7.2.5. Sensörler ve ECU iş ve işlem yaprakları

1. Amacı

Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere sensörler ve ECU parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.




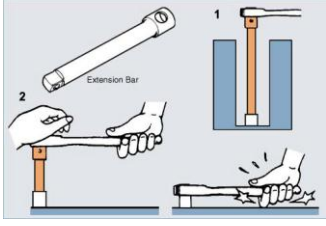


2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan sensörler ve ECU parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>1. Hava debimetresinin yerini tespit ederek soketini sök. Bu işlemi motor çalışırken yapma. Motor çalışırken hava debimetresinin sökülmesi motorun dengesiz çalışmasına neden olur. Ayrıca motorun hareketli parçaları yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
		<p>2. Hava debimetresi kelepçelerini tornavida ile sök. Tornavidayı vidaya uygun kullan. Uygun tornavida kullanmazsan yerinden çıkarak yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
		<p>3. Hava debimetresini çalışma tezgâhına alarak direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> 	
		<p>4. Hava debimetresi bağlantı soketinden voltajını ölç.</p> 	




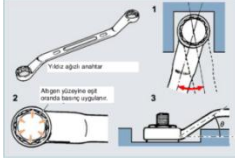







SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>5. Emme havası sıcaklık sensörünün yerini tespit et. Motor soğumandan sensörü sökme. Sıcak yüzeyler ciddi derecede yanıklara neden olabilir.</p> 	
		<p>6. Sensörün soketini uygun anahtar ile sök. Eğer uygun el aleti seçilmezse sökme ve takma işleminde anahtarın yerinden çıkması ile yaralanmalar oluşabilir.</p> 	
		<p>7. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır. Multimetrenin direnç ayarını doğru yap. Ayarlamalar doğru yapılmazsa ölçümler hatalı olacağından vereceğimiz kararda yanlış olacaktır.</p> 	
		<p>8. Sensör soketine gelen voltajı ölç. Voltajı ölçmek için soketin korumasını sök. Sökme sırasına uygun şekilde sensörü tak.</p> 	






SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>9. Mutlak basınç sensörünün yerini tespit ederek uygun anahtar takımı ile sök. El aletlerinin saplarının sağlam olmasına dikkat et. Saplar sağlam olmazsa sökme ve takma işlemi sırasında yerinde çıkarak yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
		<p>10. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> 	
		<p>11. Sensör soketine gelen voltajı ölç. Sensöre gelen voltajı ölçerken motor çalışıyorsa hareketli parçaların korumalarının takılı olmasına dikkat et. Ayrıca egzoz gazının tahliyesine dikkat et. Egzoz gazı solunursa zehirlenmelere neden olur.</p>	
		<p>12. Sökme sırasının tersinden başlayarak sensörün montajını yap.</p>	







SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>13. Gaz pedalı konum sensörünün yerini tespit et. Sensörün soketini kablosuna zarar vermeden sök.</p> <p>Aracın gaz pedalını sökmeden önce tekerleklere takoz yerleştir. Bu takoz ile aracın kaymasını ve kazalara neden olmasını engelle.</p> 		
	<p>14. Uygun anahtar takımı ile sensörü yerinden sök.</p> <p>Kolay ulaşım için uzatma kolu kullan. Uzatma kolu yeterli olmazsa çarpma sonucu yaralanmalar oluşabilir.</p> 		
	<p>15. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>		
	<p>16. Sensörün soketine gelen voltajı ölç. Sensörü sökme sırasına uygun şekilde tak. Takma işlem sırasına uyulmazsa gaz pedalı konum sensöründe arızalar oluşabilir.</p> 		






SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>17. Gaz kelebeği konum sensörünün yerini tespit ederek soketini kabloya zarar vermeden sök.</p> <p>Kablo zarar görürse kısa devre sonucu arızalar oluşabilir.</p> 	
		<p>18. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Sensörün direnci ölçülürken motoru kesinlikle çalıştırma. Motor çalışırsa sıcak yüzeyler ve hareketli parçalar yaralanmalara neden olabilir.</p>	
		<p>19. Sensörün soketinin korumasını sökerek voltajı ölç.</p> <p>Sensör soket korumasını sökerken korumanın kırılmamasına dikkat et. Soket kırılırsa yenisi ile değiştir. Soketi korumasız bir şekilde kullanmak kısa devre neticesinde araçta arızalara ve yangınlara neden olabilir.</p> 	
		<p>20. Gaz kelebeği konum sensörünü sökme sırasına uygun şekilde tak.</p>	




SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>21. Oksijen (lamda) sensörünün yerini tespit et. Sensör egzoz gazlarından dolayı sıcaktır. Motor soğumadan işlem yapma.</p> 	
		<p>22. Sensörün soketini sökünüz. Açık ağız anahtarın yerine tam oturmaması ve güç almak için kullanılan uzatma kolları yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
		<p>23. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri karşılaştır.</p>	
		<p>24. Sensörün soketine gelen voltajı ölç. Sensörü sökme sırasına uygun şekilde tak.</p> 	








SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>25. Motor soğutma suyu sıcaklık sensörünün yerini tespit ederek soketini sök.</p> <p>Motor soğumadan sensörü sökme. Antifriz sıvısı 85-90 derece olduğu için ciddi yanıklara neden olabilir.</p> 	
		<p>26. Sensörü uygun anahtar takımı ile sök. Dar çalışma alanı ve civata ile çalışma alanında seviye farkı varsa sökme işlemi için yıldız anahtar kullan. Eğer farklı anahtar kullanırsan anahtarın yerinden çıkması ile yaralanmalar oluşabilir.</p> 	
		<p>27. Sensörü yavaş sök. Antifriz sıvısı basınçlı bir şekilde sıçrayabilir. Antifriz sıvısı kimyasal bir madde olduğu için cilde temasında temas bölgesini bol su ile yıka.</p>    	
		<p>28. Sensörün direncini ve voltajını ölç.</p> 	





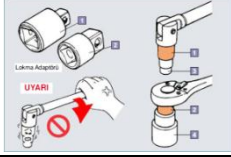

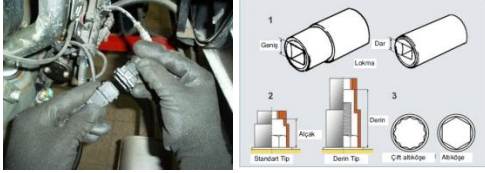
SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>29. Yakıt sıcaklık sensörünün yerini tespit ederek sensörün soketini sök.</p>	
		<p>30. Soketin sökerken kabloya zarar verme. Kablo zarar görürse kısa devre sonucu yangın tehlikesi olabilir. Yakıt yanıcı ve parlayıcı olduğu için açık alev ile yaklaşma.</p> 	
		<p>31. Yakıt sıcaklık sensörünün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>	
		<p>32. Yakıt sıcaklık sensörünün soketine gelen voltajı ölç. Multimetre prob uçları sivri olduğundan koruyucu eldivensiz ölçüm yapma.</p>	








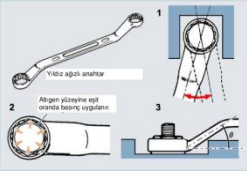
SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>33. Egzoz geri basınç bildirim sensörünün yerini tespit ederek soketini sök. Soketi sökerken kabloların zarar görmemesi için dikkatli davran. Kablo zarar görürse kısa devre neticesinde araçta arıza ve yangına neden olabilir.</p> 		
	<p>34. Motor çalışırken sensörü sökme. Basıncı hava tehlikesi var. Basıncı hava göze zarar verebilir.</p> 		
	<p>35. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>		
	<p>36. Sensörün soketine giden voltajı ölç.</p>		



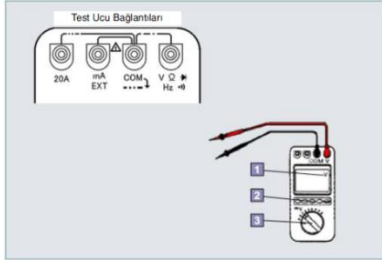

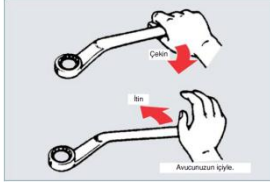

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>37. Kick down sensörünün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>	
		<p>38. Turboşarj ve basınç sensörünün yerini tespit ederek soketini sök. Motor çalışırken sensörü sökme. Basıncı hava tehlikesi var. Basıncı hava göz gibi hasas organlara zarar verebilir.</p> 	
		<p>39. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>	
		<p>40. Sensörün soketine gelen voltajı ölç.</p> <p>Sensörün voltajını ölçerken multimetrenin ayarının doğru yapıldığından emin ol. Eğer multimetre voltaj ölçümü için ayarlanmazsa kısa devre neticesinde cihaz arızalanabilir.</p>	

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>41. Darbe sensörünün yerini tespit ederek soketi kablosuna zarar vermeden sök.</p> <p>Kablo zarar görmesi halinde mutlaka kabloyu yenile. Kablo hasarlı kullanılırsa araçta kısa devre neticesinde arızalanmalar ve yangınlar oluşabilir.</p>		
	<p>42. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Sensörün kontrollerini temiz çalışma tezgahında yap. Sensöre çeşitli kimyasallar bulaşırsa arızalanmalar oluşabilir.</p>		
	<p>43. Sensörün soketine gelen voltajı ölç.</p>		
	<p>44. Motor çalışmıyorsa darbe sensörünü kontrol et.</p> <p>Darbe sensörünü acil durumda motoru durdurmak için kullanabilirsiniz.</p> <div data-bbox="903 1720 1289 1944" style="text-align: center;">  <p>TEHLİKEDE DÜĞMEYE BAS</p> </div>		

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>45. Motor yağ basınç sensörünü uygun anahtar ile sök.</p> <p>Sensörü sökmeden önce motor yağını boşalt. Motor yağı iş parçalarına bulaşmışsa temizle. Bu temizlik işlemi yapılmazsa kayganlaşan yüzeylerden dolayı yaralanmalar oluşabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  ELİNİZİN YAĞINI MAKİNA VE ALETLERE BULAŞTIRMAYIN </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  YAĞLI ÜSTÜPÜLERİ YERE ATMAYINIZ </div> </div>		
	<p>46. Sensörü dikkatlice yerinden al.</p> <p>Motor yağına çıplak elle dokunma. Yağ buharını soluma. Bu tür kimyasallar ciltte tahrişe neden olabilir. Ayrıca yağ buharı solunum sistemine zarar verebilir.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  KORUYUCU MASKENİ KULLAN </div>		
	<p>47. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>		
	<p>48. Yağ seviye ve sıcaklık sensörünün yerini tespit ederek soketini sök.</p>		

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>49. Sensörü uygun anahtar takımı ile sök. Yere dökülen yağları temiz bezler ile temizle. Yağlar temizlenmezse kayganlaşan zeminde düşme sonucu yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
		<p>50. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>	
		<p>51. Sensörü sökme sırasına uygun olarak tak. Kullanılan el aletinin cıvataya uygun olmasına dikkat et. Eğer gereğinden büyük el aleti kullanırsan cıvatayı kesebilir ve yaralanmalara neden olabilirsin.</p> 	
		<p>52. Krank mili konum sensörünün yerini tespit ederek socketini sök.</p> <p>Lokma takımı cıvataya tam oturmazsa sökme işleminde elimiz yaralanabilir.</p> 	

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>53. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Krank mili konum sensörünün arızalanmasını engellemek için mıknatıs özelliği olan parçalardan uzak tut.</p>		
	<p>54. Sensörün soketine gelen voltajı ölç.</p>		
	<p>55. Sensör ile dişli çark arasındaki boşluğu sentil ile ölç. Boşluk değerine katalogdan bak.</p> <p>Bu işlemi motor hareketsiz iken yap. Hareketli parçalar ciddi şekilde yaralanmalara neden olabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ÇALIŞIRKEN YAKLAŞMA</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
	<p>56. Kam mili konum sensörünün yerini tespit et. Sensörün soketini sök.</p> <p>Bu tür sensörlerin sökümünde anahtarın yerinden çıkarak parçaya ve ele zararını engellemek için yıldız anahtar kullan.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: center;">  <p>1 Yıldız anahtar 2 Altın yatağına eşit oranda basarak uygula. 3</p> </div> </div>		

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>57. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Multimetre prob uçları sivri olduğundan elin zarar görmemesi için koruyucu eldiven kullan.</p>	
		<p>58. Sensörün soketine gelen voltajı ölç. Multimetre voltaj ölçümü için doğru ayarlanmazsa cihaz ve araç arızalanabilir.</p> 	
		<p>59. Vuruntu sensörünün yerini tespit ettikten sonra soketini sök. Uygun anahtar takımı ile sensörü yerinden al. El aletini kullanırken elin yaralanmasını engellemek için anahtarı çekerek sökme işlemini yap.</p> 	
		<p>60. Sensörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>	

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>61. Sensörün soketine gelen voltajı ölç.</p>	
		<p>62. ECU'nun motor üzerinde yerini tespit ederek bağlantılarını kontrol et.</p> <p>Bu bağlantılar doğru yapılmazsa araç çalışmaz. ECU gibi hassas elektronik parçaların arızalanmasını engellemek için kimyasal sıvılardan uzak tut.</p>	
		<p>63. Arıza tespit cihazının motora bağlantısını yaparak kontağı açık konuma getir.</p> <p>Kontak açık konumdayken aracın hareket etmemesi ve kazaya neden olamaması için vitesi boşa al ve el frenini çek.</p>	
		<p>64. Araç ruhsatına bakarak motor kodunu öğren ve arıza tespit cihazına ECU'yu tanıtır.</p> 	

SENSÖRLER VE ECU		İşlem Süresi 960 dk.	İşlem No: 3
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>65. CAN-BUS hattı bağlantılarını kontrol et.</p>		
	<p>66. CAN-BUS hattının sigorta paneline girişini kontrol et.</p> <p>Bağlantıları kontrol ederken kablolar zarar vermemeye dikkat et. Zarar görmüş kablo ve soket tespit edersen yenisi ile değiştir. Zarar görmüş kablo ve soketler kısa devre neticesinde araçta arızaya ve yangına neden olabilir.</p>		

7.2.6. Aktivatörler iş ve işlem yaprakları

1. Amacı

Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere aktivatör parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan aktivatör parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

AKTİVATÖRLER		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 4
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>1. Enjektörün uygun bir şekilde çalışma masasına al.</p> <p>Elektromanyetik enjektörlerden selenoid valfli pompa enjektörler 2050 bar basınçla yakıt püskürtürler. Bu enjektörlerin testleri yapılırken gerekli güvenlik önlemlerini al. Motorin yanıcı bir kimyasal olduğu için açık ateşle yaklaşma.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  YÜKSEK BASINÇ UZAK DURUNUZ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  TEHLİKE YAKICI MADDE </div> </div>	
		<p>2. Elektromanyetik enjektörlerden selenoid valfli pompa enjektörün direncini ölç.</p> <p>Yakıt buharından korunmak için maske kullan. Yakıt buharı solunak akciğer rahatsızlıklarına neden olabilir.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  KORUYUCU MASKENİ KULLAN </div>	
		<p>3. Elektromanyetik enjektörlerden selenoid valfli pompa enjektörün bir diğer çeşidinin direncini ölç.</p> 	
		<p>4. Elektromanyetik enjektörlerden piezo hidrolik enjektörün direncini ölç.</p> 	

AKTİVATÖRLER	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 4
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. Elektromanyetik enjektörlerden piezo elektriksel enjektörün direncini ölç.</p> <p>Enjektör kontrollerinde yakıt kalıntılarının etrafa bulaşmasını engelleyecek şekilde temizlik yap. Bu temizlik ile yangın tehlikesini engellemiş olursun.</p>	
	<p>6. Elektromanyetik enjektörlerden piezo elektriksel enjektörün bir diğer çeşidinin direncini ölç.</p> 	
	<p>7. Ateşleme bobini yerinden sök. Ateşleme bobinlerinde elektrik 40.000 Volta kadar çıkabilir. Kalbi zayıf olanların dikkatli olması gerekir.</p> 	
	<p>8. İkiz ateşleme sistemi bobininin direncini ölç.</p>	

AKTİVATÖRLER	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 4
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. İkiz ateşleme sistemi bobininin voltajını ölç.</p> 	
	<p>10. Müstakil ateşleme sistemi bobininin direncini ölç. Bobinin direnç ölçümünü temiz çalışma tezgâhında yap. Bobine yağ ve benzeri kimyasallar bulaşırsa yangına neden olamamak için mutlaka temizle.</p> 	
	<p>11. Müstakil ateşleme sistemi bobininin voltajını ölç.</p> 	
	<p>12. Buji testi yapılırken kıvılcıma bakılır. Bu test esnasında yakında yanıcı ve patlayıcı madde olmamasına dikkat et. Ayrıca elektrik çarpmasını engellemek için koruyucu eldiven kullan.</p> 	

AKTİVATÖRLER		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 4
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>13. Elektronik kontrollü gaz kelebeğinin yerini tespit ederek bağlantılarını sök.</p> 		
	<p>14. Elektronik kontrollü gaz kelebeğinin hortum bağlantılarını sök. Pense kullanırken kelepçeye ve hotuma zarar vermemeye dikkat et. Zarar gören parça olursa arızalara neden olmaması için mutlaka yenisi ile değiştir.</p> 		
	<p>15. Elektronik kontrollü gaz kelebeğinin direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>		
	<p>16. Elektronik kontrollü gaz kelebeğinin voltajını ölç.</p> <p>Voltaj ölçümünde multimetrenin düşerek zarar görmemesi için aracın uygun bir noktasında çalışma yap. Ayrıca motor üzerindeki çalışmalarda keskin ve sivri köşelerin zararlarından korunmak için dikkatli ol.</p>		

AKTİVATÖRLER		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 4
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>17. Karbon kanister elektrovanasının yerini tespit ederek sök. Cıvatanın yapısına uygun allen anahtar kullan. Böylece anahtarın yerinden çıkarak yaralanmalara neden olmasını engellemiş olursun.</p>		
	<p>18. Karbon kanister elektrovanasının direncini ölç.</p>		
	<p>19. Karbon kanister elektrovanasının çalışıp çalışmadığını aküden 12 Volt vererek kontrol et. Yakıt zerreciklerini parça üzerinden tamamen temizle. Kısa devre halinde yangın çıkabilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
	<p>20. Karbon kanister elektrovanasının montajını yap.</p>		

AKTİVATÖRLER	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 4
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>21. Rölanti motorunun yerini tespit ederek soketini sök.</p>	
	<p>22. Rölanti motorunun direncini ölç. Direnç kontrolünde multimetreyi uygun ayarlayarak yanlış ölçümü engelle. Multimetre uygun ayarlanmazsa parçada arıza oluşabilir.</p> 	
	<p>23. Soketin korumasını sök. Soketin zarar görmemesi için korumayı dikkatli sök. Soket koruması zarar görür ve soket bu şekilde kullanılırsa kısa devre neticesinde araç arızası ve yangın oluşabilir.</p> 	
	<p>24. Rölanti motorunun soketine gelen voltajı ölç.</p>	

7.2.7. Gösterge sistemleri iş ve işlem yaprakları




1. Amacı

Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere gösterge sistemi parçalarını araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan gösterge sistemi parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

GÖSTERGE SİSTEMLERİ		İşlem Süresi 180 dk.	İşlem No: 5
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>1. Gösterge panelini tutan parçaları trim seti ile sök. Trim seti kullanılmazsa parçalar ve çalışan zarar görebilir.</p> 		
	<p>2. Gösterge panelinin etrafındaki parçaları alırken klipslerini kırmadan al. Bu klipsler kırılırsa parçalar yerine tam oturmadığından araç kullanımı sırasında yerinden çıkabilir ve kazaya neden olabilir.</p>		
	<p>3. Gösterge panelinin civatasını sök. Tornavida ağzının civataya tam oturduğundan emin ol. Uygun tornavida kullanılmazsa el aletinin yerinden çıkması ile yaralanmalara neden olabilir.</p> 		
	<p>4. Gösterge panelinin socketini kablolarına zarar vermeden sök. Soket kablosuna zarar verirken mutlaka kabloyu yenile. Böylece kısa devre sonucu sistem arızalarını engellemiş olursun.</p>		

GÖSTERGE SİSTEMLERİ		İşlem Süresi 180 dk.	İşlem No: 5
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>5. Gösterge panelinin direnç kontrolünü yaparak katalog değeri ile karşılaştır.</p> 	
		<p>6. Gösterge panelinin soketindeki voltaj değerini ölç.</p> <p>Bu işlem araç içinde olduğundan çalışılan yerin darlığı neticesinde kas iskelet sistemi zorlanacaktır. Kas iskelet sistemi hastalıklarını engellemek için bu tür çalışmalar uzun süreli yapılmamalıdır.</p>	
		<p>7. Gösterge panelinin soketini tak.</p> 	
		<p>8. Gösterge panelindeki uyarı ve ikaz lambalarının çalışıp çalışmadığına bak.</p> <p>Bu işlem sırasında bazı durumlarda araç çalıştırmak gerektiği için el freninin çekili ve vitesin boшта olduğundan emin ol. Aracın çalıştırılması gerektiği durumlarda hareketli parçaların zararlarından korunmak için motor kısmında başka bir çalışma yapılmadığından emin ol.</p>	






7.2.8. İmmobilizer ve merkezi kilit sistemleri iş ve işlem yaprakları

1. Amacı

Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere immobilizer ve merkezi kilit sistemi parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan immobilizer ve merkezi kilit sistemi parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

İMMOBİLİZER VE MERKEZİ KİLİT SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 6
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>1. İmmobilizer sistem parçalarının yerini tespit ederek sök. İmmobilizer kontrol ünitesinin arızalanmasını engellemek için kimyasallardan uzak tut.</p> 	
	<p>2. Kilidin koruma kapağını sök.</p> <p>Bu işlem sırasında direksiyon simidi sökülmiş olduğundan aracı kesinlikle hareket ettirmeyiniz. Eğer aracı hareket ettirirseniz yön veremeyeceğinizden kazaya neden olabilirsiniz.</p>	
	<p>3. Kilidin sabitleme civatasını sök.</p>	
	<p>4. Kilidin soketini kablosuna zarar vermeden sök.</p> <p>Kablo zarar görürse sistemin çalışabilmesi için mutlaka yenisi ile değiştir. Ayrıca hasarlı kablo kısa devre neticesinde arızalara yol açabilir.</p>	

İMMOBİLİZER VE MERKEZİ KİLİT SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 6
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. Gösterge panelindeki immobilizer sistemi uyarı lambasının çalışıp çalışmadığına bak.</p>	
	<p>6. Merkezi kilit sisteminin kontrol düğmesini trim seti ile sök. Kontrol düğmesini sökerken kullanılan aparat plastik olduğundan aparatın kırılıp zarar vermesini engellemek için gereğinden fazla güç harcama.</p> 	
	<p>7. Kontrol düğmesine gelen gelen voltajı kontrol kalemi ile ölç. Voltaj ölçümünde elektrik çarpmasından korunmak için koruyucu eldiven kullan.</p> 	
	<p>8. Merkezi kilit motorunu sökebilmek için kapı döşemesinin tutamağını trim seti ile sök.</p> <p>Kullanılan el aleti plastik olduğu için fazla güç harcama. Fazla güç harcarsan el aleti kırılarak yaralanmaya neden olabilir.</p>	

İMMOBİLİZER VE MERKEZİ KİLİT SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 6
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. Kapı döşemesinin köşesindeki klipsleri trim seti ile sök.</p> <p>Kapı döşemesini sökerken klipslerini kırmamaya dikkat et. Kırılırsa mutlaka yenisi ile değiştir. Kapı döşemesi klipsleri eksik takılırsa sürüş esnasında ses yapacağından sürücünün dikkatini dağıtarak kazaya neden olabilir.</p>	
	<p>10. Kapı döşemesini yerinden al.</p> <p>Yük taşırken belin zarar görmemesi için yük taşıma kurallarına dikkat et.</p>  	
	<p>11. Kapı kilit motorunun yerini tespit ederek elektrik socketini sök.</p> 	
	<p>12. Kapı kilit motorunun bağlantı çubuklarını sök.</p> <p>Bu bölgede elin yaralanmasına neden olan keskin ve sivri köşeler var dikkat et.</p> 	

İMMOBİLİZER VE MERKEZİ KİLİT SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 6
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>13. Kapı kilit motorunun civatalarını sök.</p> <p>Tornavida ağzı vidaya uygun olmazsa kayma sonucu yaralanmaya neden olabilir.</p>  <p>Talimatlar 1 2 UYARI Boşluk yok Düz tutun Uygulanan kuvvet: Döndürme kuvveti = 7 : 3</p>	
	<p>14. Kilit motorunun direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Multimetreyi direnç ölçümü için doğru ayarlamazsan parçada ve multimetrede arızalar oluşabilir.</p> 	
	<p>15. Kapı kilit motorunun soketine gelen voltajı ölç. Binek araçlarda 12 Volt kullanılır.</p> <p>Multimetre ile voltaj ölçümünde uygun aralık seçilmezse ölçüm yanlış olacağından arızaları tespit edemezsin.</p>	
	<p>16. Sistemin montajını sökme sırasına dikkat ederek yap.</p> <p>İş kazalarını önlemek için atölyeyi düzenli tut.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="906 1727 1145 1957">  <p>ALDIĞIN MALZEMEYİ YERİNE KOY</p> </div> <div data-bbox="1150 1727 1353 1957">  <p>İŞYERİNİ DÜZENLİ TUTUNUZ</p> </div> </div>	

7.2.9. Hava yastığı ve emniyet kemeri iş ve işlem yaprakları

1. Amacı






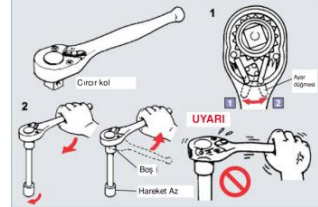
Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere hava yastığı ve emniyet kemeri parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan hava yastığı ve emniyet kemeri parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

HAVA YASTIĞI VE EMNİYET KEMERİ		İşlem Süresi 200 dk.	İşlem No: 7
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>1. Hava yastığını sökerken elektrik bağlantısını mutlaka sök. Hava yastığının patlaması halinde yaralanmalar oluşabilir.</p> 		
	<p>2. Hava yastığını direksiyon simidinin arkasındaki tutamağından kurtararak sök. Hava yastığı patladığında delinmesi ise içindeki gazın patlamasına neden olabilir.</p> 		
	<p>3. Tornavida ile hava yastığı soketini çıkar. Bu işlem sırasında tornavida uç kalınlığının fazla olması parçaya zarar verebilir.</p> 		
	<p>4. Hava yastığının direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> 		

HAVA YASTIĞI VE EMNİYET KEMERİ	İşlem Süresi 200 dk.	İşlem No: 7
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. Hava yastığı kontrol ünitesinin yerini tespit ederek sök.</p> 	
	<p>6. Hava yastığı kontrol ünitesi arızalı ise değiştir.</p> <p>Araç içi bakım onarım çalışmaları için dar olduğundan kas iskelet sistemini rahatsızlıklarına neden olabilir. Bundan dolayı çalışma esnasında vücudu zorlayıcı hareketlerden kaçın.</p>	
	<p>7. Hava yastığının soketine gelen voltajı ölç.</p> <p>Araç içi çalışmalarda sökülen parçalar uygun yerlerde muhafaza edilmez ise iş kazalarına neden olabilir.</p> <div data-bbox="906 1361 1209 1570" style="border: 2px solid blue; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; color: white;"> <p>ATÖLYEYİ TEMİZ VE DÜZENLİ TUTUNUZ</p> </div>	
	<p>8. Emniyet kemerinin bağlantı noktalarını tespit ederek sök.</p> 	

HAVA YASTIĞI VE EMNİYET KEMERİ	İşlem Süresi 200 dk.	İşlem No: 7
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. Tornavida ile korumayı sök.</p> <p>Kullanılan tornavida ucu vidaya uygun olmazsa sökme işleminde anahtar yerinden çıkarak yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
	<p>10. Emniyet kemeri gergisinin araç içindeki bağlantısını sök.</p> <p>Gergi sistemini sökerken yay kuvveti neticesinde fırlayarak yaralanmalara engel olabilmek için gergi sistemini sıkıca tut.</p>	
	<p>11. Emniyet kemerinin alt bağlantı noktasındaki civatayı sök.</p>	
	<p>12. Emniyet kemerinin üst bağlantı noktasındaki civatayı sök.</p> <p>Aşırı tork uygulamak cırcırı bozabilir. Ayrıca bu durumda lokma civatadan kurtulursa yaralanmalar oluşabilir.</p> 	

HAVA YASTIĞI VE EMNİYET KEMERİ	İşlem Süresi 200 dk.	İşlem No: 7
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>13. Emniyet kemerinin gergisinin çalışıp çalışmadığını fiziksel yolla kontrol et.</p> <p>Bu işlem sırasında emniyet kemeri gergisine el sıkışmasını engellemek için gergiyi tutuşuna dikkat et.</p> <div data-bbox="906 584 1302 763"></div>	

7.2.10. Otomatik kapı camı, elektrikli ayna ve ısıtmalı cam iş ve işlem yaprakları

1. Amacı

Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere otomatik kapı camı, elektrikli ayna ve ısıtmalı cam parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan otomatik kapı camı, elektrikli ayna ve ısıtmalı cam parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

OTOMATİK KAPI CAMI, ELEKTRİKLİ AYNA VE ISITMALI CAM	İşlem Süresi 180 dk.	İşlem No: 8
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>1. Otomatik kapı camının kontrol düğmesini sök. Düğmeyi söktükten sonra soketini sök.</p> 	
	<p>2. Cam mekanizmasını sökebilmek için kapı içi döşemeyi klipslere zarar vermeden sök. Kullanılan el aleti plastik olduğundan gerektiğinden fazla güç harcama. Kırılırsa yaralanmaya neden olur.</p> 	
	<p>3. Cam kızağının ve cam motorunun üzerinde bulunduğu mekanizmayı sök. Cam mekanizmasını sökerken camın aşağıya düşüp zarar vermemesi için sabitle.</p> 	
	<p>4. Cam mekanizmasını yerinden sök.</p> 	

OTOMATİK KAPI CAMI, ELEKTRİKLİ AYNA VE ISITMALI CAM	İşlem Süresi 180 dk.	İşlem No: 8
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. Cam motorunun soketini sök.</p> <p>Cam motoru soketini sökerken kapıdaki keskin köşelerin ele zarar vermemesine dikkat et.</p>	
	<p>6. Cam motorunun direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Cam motorunun su ile temasında kısa devreye neden olarak arızalanır.</p> 	
	<p>7. Cam motorunun soketine gelen voltajı ölç.</p>	
	<p>8. Otomatik kapı camının kontrol düğmesinin soketine gelen voltajı ölç.</p> 	

OTOMATİK KAPI CAMI, ELEKTRİKLİ AYNA VE ISITMALI CAM	İşlem Süresi 180 dk.	İşlem No: 8
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. Elektrikli ayna kontrol düğmesinin yerini tespit ederek civatasını ve soketini sök.</p> <p>Soketi sökerken kabloya zarar vermemek için kablodan çekme. Kablo zarar görürse kısa devreyi engellemek için kabloyu yenile. Kısa devre arızalara ve yangınlara neden olabilir.</p> 	
	<p>10. Kontrol düğmesinin direnç kontrolünü yaparak katalog değeri ile karşılaştır.</p> 	
	<p>11. Elektrikli aynanın vidasını ve soketini sök.</p> <p>Vida ağzına uygun tornavida kullanılmazsa tornavida yerinden çıkarak yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
	<p>12. Elektrikli aynanın direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> 	

OTOMATİK KAPI CAMI, ELEKTRİKLİ AYNA VE ISITMALI CAM	İşlem Süresi 180 dk.	İşlem No: 8
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>13. Elektrikli aynanın soketine gelen voltajı ölç. Yıpranmış ve arızalı kabloları değiştir. Kısa devre araçta arızaya ve yangına neden olabilir.</p> 	
	<p>14. Isıtmalı camın kontrol düğmesinin çalışıp çalışmadığına bak.</p> 	
	<p>15. Isıtmalı cam kontrol düğmesinin soketini sökerek kontrol kalemi ile voltajını ölç. Kontrol kaleminin ucu sivri olduğundan yaralanmaları engellemek için koruyucu eldiven kullan.</p> 	
	<p>16. Isıtmalı camdaki rezistansların direncini ölç. Direnç ölçme işleminde avometreyi doğru ayarlayarak yanlış ölçüm işlemini engelle. Ayrıca direnç ölçümünde akımın kesildiğinden emin ol. Akım kesilmezse kısa devre neticesinde araç sistemi ve multimetre zarar görür.</p> 	

OTOMATİK KAPI CAMI, ELEKTRİKLİ AYNA VE ISITMALI CAM		İşlem Süresi 180 dk.	İşlem No: 8
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>17. Isıtmalı camı çalıştırarak voltajını ölç. Rezistans uçlarından ölçüm yapılırken elektrik akımından korunmak için yalıtılmış eldiven kullan.</p>   		








7.2.11. Araç klima sistemi iş ve işlem yaprakları

1. Amacı




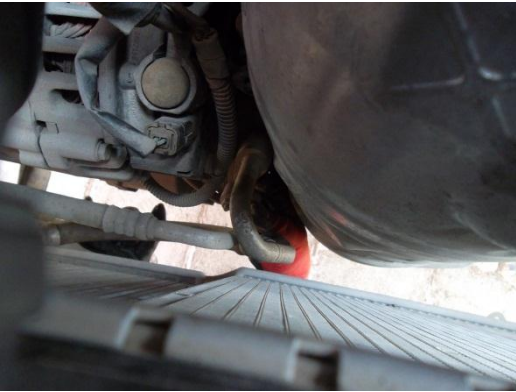

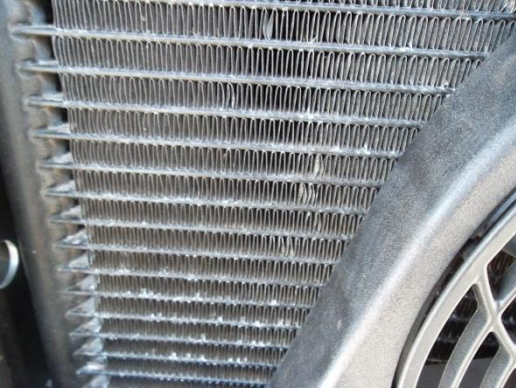


Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere araç klima sistemi parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan klima sistemi parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

ARAÇ KLİMA SİSTEMİ		İşlem Süresi 600 dk.	İşlem No: 9
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>1. Polen filtresinin yerini tespit ederek koruma kapağını sök. Koruma kapağının tırnaklarını kırmamaya dikkat et. Tırnaklar kırılırsa polen filtresi yerine oturmaz. Bu durum dışarıdan alınan havanın temizlenmeden araç kabinine girmesine neden olur. Temizlenmemiş hava araç içinde solunum sistemine zarar verebilir.</p>		
	<p>2. Klima sistemindeki polen filtresini sök. Polen filtresindeki tozlar sağlığa zarar verebileceğinden koruyucu maske kullan.</p> 		
	<p>3. Polen filtresini yenisi ile değiştir. Polen filtresini kesinlikle basınçlı hava ile temizleme. Basınçlı hava ile parça, iş elbisesi gibi şeyler temizlemek iş kazasına neden olabilir.</p> 		
	<p>4. Polen filtresi gibi atıkları özel çöp kutularına at. Bu atıklar yanıcı olduğu için açık alev ile yaklaşma.</p> 		

ARAÇ KLİMA SİSTEMİ		İşlem Süresi 600 dk.	İşlem No: 9
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>5. Klima sistemi kontrol düğmesinin soketindeki voltajı kontrol kalemi ile ölç.</p> 		
	<p>6. Klima sistemini çalıştırarak araç içinde ki soğumayı ısı ölçer ile test et.</p> 		
	<p>7. Klima sisteminde gaz kaçağını kontrol et.</p> <p>Klima gazı soğuk yanıklarına neden olacağından temas etmemeye ve solumamaya dikkat et. Klima gazının olumsuz etkilerinden korunmak için koruyucu gözlük, koruyucu eldiven ve koruyucu maske kullan.</p>		
	<p>8. Klima sistemi parçalarından kondansör fanının fiziksel kontrolünü yap.</p> <p>Hareketli parçalar çarpma neticesinde yaralanmalara neden olabilir.</p>  <p>! DÖNER EKİPMANLARA DURDUĞUNDAN VE ENERJİNİN KESİK OLDUĞUNDAN EMİN OLMADAN DOKUNMA</p>		

ARAÇ KLİMA SİSTEMİ		İşlem Süresi 600 dk.	İşlem No: 9
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>9. Kondansör giriş ve çıkış sıcaklıklarını kontrol et. Kondansör sıcaklıkları yüksek olduğundan koruyucu eldivensiz kontrol yapma.</p> 		
	<p>10. Genleşme valfi ve evaporatör giriş ve çıkış sıcaklıklarını kontrol et. Genleşme girişi sıcak evaporatör çıkışı ise soğuktur. Bu durumda elimizin zarar görmemesi için koruyucu eldiven kullan.</p>		
	<p>11. Klima kompresörünün giriş ve çıkış sıcaklıklarını kontrol et. Kompresör motordan kayış ile hareket aldığından çalışma esnasındaki kontrolde dikkatli ol. Ayrıca yüksek sıcaklıklardan korunmak için koruyucu eldivensiz kontrol yapma.</p> 		
	<p>12. Kondansör ve evaporatör petek yüzeylerini fiziksel olarak kontrol et. Kondansör sıcak, evaporatör soğuk olduğu için bu işlemi klima sistemini kapattıktan 30 dakika sonra yap.</p>  		

ARAÇ KLİMA SİSTEMİ		İşlem Süresi 600 dk.	İşlem No: 9
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>13. Klima sistemi parçalarının sökülmesi için klima gazının klima dolum cihazı ile boşaltılması gerekmektedir.</p> <p>Bu işlem sırasında koruyucu eldiven, koruyucu gözlük kullan. Açık alev ile sisteme yaklaşma.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>KİMYASALLARA DAYANIKLI ELDİVEN KULLAN</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>AÇIK ATEŞ VE ALEVLE YAKLAŞMA</p> </div> </div>		
	<p>14. Klima sisteminin basınç borularını sök.</p> <p>Bu işlem sırasında borulardaki klima gazı kalıntılarından korunmak için mutlaka eldiven kullan.</p>		
	<p>15. Nem tutucu filtrenin fiziki kontrolünü yap.</p>		
	<p>16. Klima sistemi parçalarını temizle.</p> <p>Parçaların temizliği sırasında kullanılan sıvıların uzun süre solunmaması gerekmekte ve uygun maske kullanılmalıdır. Bu sıvılar yanıcı olduğu için yüksek ısılardan uzak tutulmalı. Gözleri korumak için mutlaka gözlük kullanılmalı.</p>		

ARAÇ KLİMA SİSTEMİ		İşlem Süresi 600 dk.	İşlem No: 9
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>17. Klima kompresörü kayışının gerdiricilerini gevşeterek kayışı yerinden al.</p> 		
	<p>18. Klima sistemi parçalarını sökme sırasının tersinden başlayarak tak.</p> <p>Takma işlemi sırasına dikkat edilmezse klima sisteminde arızalar oluşabilir.</p>		
	<p>19. Klima gazını sisteme bas.</p> <p>Klima gazı tüpünün saklama koşullarında ısı kaynaklarından uzak tutulmalı, kuru ve iyi havalandırılmış ortamlarda saklanmalı, vanaları bozuk ise asla tamir edilmemeli, ters çevirerek kullanılmamalı, tüp içerisine yağ ve su gibi yabancı madde girmesi engellenmeli.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  BASINÇLI TÜP </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  TÜPÜ YAĞLI ELLE TUTMA </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> DİKKAT BASINÇLI TÜPLERİ SICAKTAN VE ATEŞTEN KORUYUN ÇARPMA YIN DÜŞÜRMEYİN </div> </div>		

7.2.12. Isıtma ve havalandırma sistemi iş ve işlem yaprakları

1. Amacı

Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere ısıtma ve havalandırma sistemi parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar



1. Araçtan ısıtma ve havalandırma sistemi parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

İSITMA VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ	İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No: 10
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>1. Isıtma ve havalandırma sistemi kontrol düğmelerinin koruyucu kapaklarını trim seti ile sök.</p> <p>Kullanılan el aleti plastik olduğundan kırılıp yaralanmaya neden olmaması için fazla güç kullanma.</p> 	
	<p>2. Isıtma ve havalandırma kontrol düğmelerini sök.</p> <p>Tornavida kullanımında güç artırım için başka bir alet kullanma. Ayrıca vida ağzına uygun tornavida kullan. Bu durumlara uygun davranılmazsa tornavida yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
	<p>3. Isıtma ve havalandırma sistemi kontrol düğmesinin soketini sök ve sokete gelen voltajı ölç.</p> 	
	<p>4. Isıtma ve havalandırma sistemi parçalarını sökebilmek için araç göğsünü sök.</p> <p>Bu işlem araç içinde olduğu için kas iskelet sistemi zorlanmalarını ve rahatsızlıklarını engellemek için uzun süreli çalışma yapma.</p>	

İSITMA VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ	İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No: 10
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. Araç göğsünü atölye düzenini bozmayacak şekilde yerleştir. Araç göğüs bölgesi ağır olduğu için elle taşıma ve kaldırma kurallarına uygun davran.</p> 	
	<p>6. Araç dıştan havalandırma mekanizmasının klapesinin kontrolünü yap.</p> 	
	<p>7. Araç içten havalandırma mekanizmasının klapesinin kontrolünü yap. Klape kontrolünü yaparken klape hareketli parçasının yaralanmaya neden olabileceğini unutma.</p> 	
	<p>8. Araç içi hava yönlendirme klapelelerinin kontrolünü yap.</p> 	

İSITMA VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No: 10
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>9. Araç içi hava yönlendirme klapelelerinin kontrolünü yap.</p> 		
	<p>10. Kalorifer sistemi borularının yerini tespit et.</p>		
	<p>11. Kalorifer sistemi kontrol düğmesinin kontrolünü yap. Kalorifer peteğine giden borularda sıcak su olduğu için koruyucu eldiven kullanmadan kontrol yapma.</p> 		
	<p>12. Hava geçiş borularının kontrolünü yap. Bu işlem sırasında araç içinde keskin ve delici köşeler yoğun olduğundan koruyucu eldiven kullan.</p> 		

İSITMA VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No: 10
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>13. Fan motorunun soketini kablosuna zarar vermeden sök.</p> <p>Fan motoru soketi zarar görürse kısa devre sonucu arızalara neden olur.</p> 		
	<p>14. Fan motorunun civatasını sök.</p> <p>Bu işlem araç içinde ve dar alanda çalışma olduğundan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını engellemek için uzun süre bu pozisyonda çalışma yapma.</p> 		
	<p>15. Fan motorunun direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Fan motoru hava üflediği için kanatçıklarında solunum sistemine zarar veren toz birikintisi olabilir. Bu toz birikintisini temizleme sırasında toz maskesi kullan.</p> 		
	<p>16. Fan motorunun soketine gelen voltajı ölç.</p>		

ISITMA VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ		İşlem Süresi 300 dk.	İşlem No: 10
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>17. Havalandırma sistemindeki üfleçlerin çalışıp çalışmadığını sistemi çalıştırarak kontrol et.</p> <p>Bu işlem araç çalışırken gerçekleşeceğinden egzoz gazının zehirli etkilerinden korunmak için havalandırmaya dikkat et.</p> 		

7.2.13. Turboşarj sistemi iş ve işlem yaprakları

1. Amacı











Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere turboşarj sistemi parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.







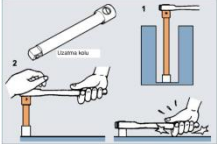


2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan turboşarj sistemi parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

TURBOŞARJ SİSTEMİ		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 11
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>1. İntercooler peteğinin boru kelepçesini sök.</p> <p>Tornavida kullanımında uygun ağızlı tornavida kullan. Tornavidaya kesinlikle çekiç ve benzeri el aletleri ile güç almak için kullanma. Bu durumlar yaralanmalara neden olabilir.</p> 		
	<p>2. İntercooler civata bağlantılarını sök. Açık ağız anahtar civataya uygun olmazsa sökme sırasında anahtarın yerinden fırlaması ile el ve kol yaralanmalarına neden olabilir. Ayrıca cırcıra gereğinden fazla tork uygulanması ile de yaralanmalar oluşabilir.</p> 		
	<p>3. İntercooleri uygun çalışma tezgâhına al.</p> <p>Eğer intercooler uygun çalışma tezgâhına alınmazsa parça ayağa düşebilir. Atölye çalışmalarında ayaklarımızı korumak için mutlaka iş ayakkabısı kullan.</p> 		
	<p>4. İntercooler peteğinin fiziksel kontrollerini yap. Bu kontrolde peteğin keskin köşelerinden korunmak için iş eldiveni kullan.</p> 		

TURBOŞARJ SİSTEMİ		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 11
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>5. İntercooler temizlik işlemini yap. Temizlik işlemlerinde basınçlı hava kullanma. Basınçlı hava göze zarar verebilir.</p> 		
	<p>6. Sökülen parçaları özel temizleme sıvıları ile temizle. Bu temizleme sıvıları gözleri ve cildi tahriş edicidir. Buharının solunması zararlıdır. Bu sıvılar kullanılırken ortamı iyi havalandır. Bu sıvıların atığını ve kabını tehlikeli atık olarak bertaraf et.</p> 		
	<p>7. Turboşarjın korumasını sök. Motor soğumadan sökme işlemine başlama. Yüzey sıcak olduğundan ciltte yanıklara neden olur.</p> 		
	<p>8. Turboşarjın türbin çıkışındaki bağlantıyı sök. Anahtarın çapının somuna ve civataya uygun olmasına dikkat et. Eğer uygun anahtar kullanılmazsa anahtar yerinden çıkarak yaralanmalara neden olabilir.</p> 		

TURBOŞARJ SİSTEMİ		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 11
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
	9. Turboşarjın kompresör tarafındaki boruyu sök.		
	9. Turboşarjın kompresör tarafındaki boruyu sök.		
	10. Turboşarj sensörünün bağlantısını sök.		
	10. Turboşarj sensörünün bağlantısını sök.		
	11. Turboşarj yağlama sistemi üst bağlantısını sök. Yere ve etrafa yağ bulaşmamasına dikkat et. Yağ kalıntılarını temiz bezler ile temizle. Zemindeki yağ temizlenmezse kayma neticesinde düşmelere neden olur.		
	11. Turboşarj yağlama sistemi üst bağlantısını sök. Yere ve etrafa yağ bulaşmamasına dikkat et. Yağ kalıntılarını temiz bezler ile temizle. Zemindeki yağ temizlenmezse kayma neticesinde düşmelere neden olur.		
	12. Turboşarj yağlama sistemi alt bağlantısını sök. Turboşarjın yağlama sistemi ile bağlantısını sökerken yağ ile cildin teması tahrişe neden olabilir. Yağ yanıcı bir madde olduğundan ısı kaynaklarından uzak tut.		
	12. Turboşarj yağlama sistemi alt bağlantısını sök. Turboşarjın yağlama sistemi ile bağlantısını sökerken yağ ile cildin teması tahrişe neden olabilir. Yağ yanıcı bir madde olduğundan ısı kaynaklarından uzak tut.		
		 	

TURBOŞARJ SİSTEMİ		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 11
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>13. Turboşarjın yağlama sistemi geri dönüş hattı bağlantısını sök.</p> 		
	<p>14. Turboşarjın egzoz manifoldu bağlantısını sök. Açık ağız anahtar kullanırken civatanın ağzına uygun anahtar kullanmazsan yaralanmalar oluşabilir.</p> 		
	<p>15. Kompresör kapağını ve türbin kapağını sökebilmek için segmanı sök. Ara kol uzunluğunu dikkatli ayarla. Eğer gereğinden daha kısa ara kol kullanırsan sökme işleminde çarpmadan dolayı yaralanmalara neden olabilir.</p>  		
	<p>16. Türbin tarafındaki actuator valfi bağlantısını sök. Bu işlem sırasında çok güç uygulama. Eğer fazla güç uygularsan tornavida yerinden çıkarak yaralanmaya neden olabilir.</p> 		

TURBOŞARJ SİSTEMİ		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 11
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>17. Kompresör kapağının gövde ile bağlantısını sağlayan segmanı sök.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>HER İŞE, UYGUN ALET KULLAN</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ARIZALI ALET VE TAKIM KULLANMA</p> </div> </div> <p>Bu tip segmanlar fırlayarak yaralanmaya neden olabilir.</p>		
	<p>18. Kompresör ve türbin kanatçıklarının yatak bağlantılarını sök.</p> 		
	<p>19. Kompresör ve türbin kanatçıklarına zarar vermeden yatağından çıkar. Bu parçaları kavrarken dikkatli ol. Bu parçaların köşeleri keskin olduğundan yaralanmalara neden olabilir.</p>  <p>DELİCİ VE KESİCİ</p>		
	<p>20. Sökme sırasının tersinden başlayarak takma işlemine geç. Takma işleminde cıvata ve somunları uygun torkta sık. Fazla tork uygulanan cıvata veya somun kopabilir ve yaralanmalara neden olabilir. Ayrıca fazla torkla sıkılan parçalar arızalanır.</p> 		

7.2.14. Pompa enjektör yakıt sistemi iş ve işlem yaprakları


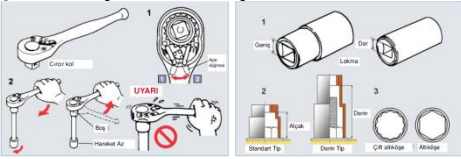
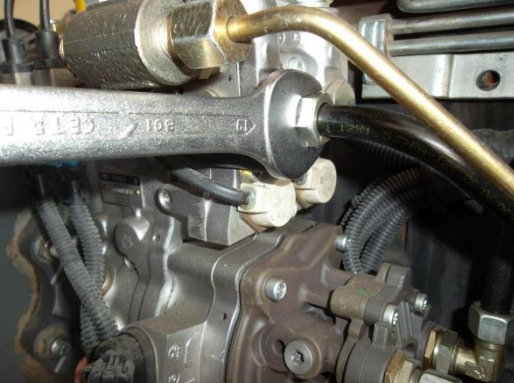







1. Amacı







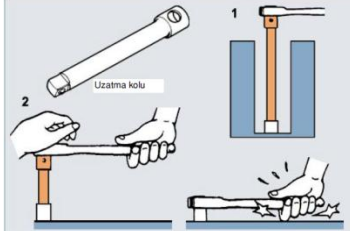



Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere pompa enjektör yakıt sistemi parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan pompa enjektör yakıt sistemi parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

POMPA ENJEKTÖR YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 12
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>1. Yakıt sistemi parçalarını tespit et. Yakıt buharını solunum sistemi rahatsızlıklarına neden olabilir. Çalışma ortamını havalandır. Yakıtın ciltle ve gözle teması rahatsızlıklara neden olabilir. Koruyucu gözlük ve eldiven kullan.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</small> </div> <div style="text-align: center;">  <small>KİMYASALLARA DAYANIKLI EL DİVEN KULLAN</small> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold; color: white; background-color: blue;">UYARI</div> <small>HAVALANDIRMAYI ÇALIŞTIRMAYI UNUTMA</small> </div> </div>	
	<p>2. Yakıt filtresini filtre anahtarı ile değiştir. Anahtarın filtreyi iyi kavramasına dikkat et. Sökme işleminde anahtara fazla güç uygulandığında anahtar yerinden çıkarak yaralanmalara neden olabilir. Yangın tehlikesine karşı ısı kaynaklarını çalışma ortamından uzak tut.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>TEHLİKE MOTORİN</small> </div> <div style="text-align: center;">  <small>ACIK ATEŞ VE ALEVLE YAKLAŞMA</small> </div> </div>	
	<p>3. Sistemin sökülmesinde çıkan yakıtı özel bir kaba al. Yakıt filtresi gibi yanıcı atıkları yangın tehlikesine karşı özel çöp kutularına at.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
	<p>4. Yakıt filtresi alçak basınç borularını sök. Bu işlemi yaparken basınçlı yakıt olma ihtimaline karşı rekorları yavaş ve dikkatli sök. Basınçlı yakıt göze zarar verebilir.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold; color: black; background-color: yellow;">!</div> <small>YÜKSEK BASINÇ UZAK DURUNUZ</small> </div> </div>	

POMPA ENJEKTÖR YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 12
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. Yakıt filtresi braketini sök. Cırcır kullanımında aşırı tork uygulamamaya dikkat et. Ayrıca kullanılan lokmanın ağzının civataya uygun olmasına dikkat et. Güç uygulamasında anahtar yerinden çıkarak yaralanmaya neden olabilir.</p> 	
	<p>6. Besleme pompasının yakıt borusu bağlantılarını sök.</p> 	
	<p>7. Yakıt borusunun motor bloğu tarafındaki bağlantısını sök. Yakıt sistemindeki basınçlı yakıt göze zarar verebilir. Bu yüzden sökme işlemini yavaş ve dikkatli yap.</p>  	
	<p>8. Yakıt deposundaki şamandırayı sök. Yakıt deposu ile çalışırken patlama tehlikesine karşı ısı kaynaklarını çalışma ortamından uzak tut.</p>  	

POMPA ENJEKTÖR YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 12
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. Besleme pompasını sökerek hasar kontrolü yap.</p> 	
	<p>10. Pompa enjektörlere ulaşabilmek için külbütör kapağını sök. Ağır parçaların ayağa düşme tehlikesine karşı çelik burunlu ayakkabı giy.</p>   <p>ÇELİK BURUNLU AYAKKABI GİY</p>	
	<p>11. Motor freni valfinin civatasını sök. Sökme ve takma işleminde elin çarpmaması için yeterli uzunlukta ara kol kullan.</p> 	
	<p>12. Motor freni valfinin soketini sök. Motor freni valfi yağ basıncı yönlendirmesi ile çalışmaktadır. Motor yağının kimyasal etkilerinden korunmak için KKD kullan.</p>  <p>KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN KORUYUCU GÖZLÜK KULLAN</p>  <p>KİMYASALLARA DAYANIKLI ELDİVEN KULLAN</p>	

POMPA ENJEKTÖR YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 12
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>13. Külbütör mekanizmasını sök.</p> <p>Külbütör mekanizmasında valf yaylarının ve enjektör yaylarının basıncı olduğundan cıvataları dıştan içe doğru yavaş ve dikkatli sök. Cıvataları sıra ile gevşeterek sök. Bu işlemlere dikkat etmezsen yay basıncı ile yaralanmalar oluşabilir.</p>	
	<p>14. Külbütör mekanizması cıvatalarından en son ortadakileri sök.</p> <p>Külbütör mekanizması sökme sırasında dikkat etmezsen parçada arızalar meydana gelebilir.</p>	
	<p>15. Külbütör mekanizmasını yerinden al. Külbütör meknizması gibi ağır parçaları yerinden alırken ikinci bir kişiden yardım alın veya caraskal kullanın.</p> <div data-bbox="906 1361 1059 1585" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>KALDIRIRKEN DİKKATLİ OL</p> </div>	
	<p>16. Külbütör mekanizmasını atölye düzenini bozmayacak şekilde çalışma masasına al.</p> <p>Caraskal kullanımında halat emniyet katsayısına ve caraskal kapasitesine göre yük taşımaya dikkat et. Yükün altında durmamaya dikkat et.</p> <div data-bbox="906 1823 1406 1973" style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	

POMPA ENJEKTÖR YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 12
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>17. Enjektörün soketini sök.</p> 	
	<p>18. Enjektör sıkı geçme olduğu için enjektör çektirmesi ile sökülmez. Çektirmenin enjektöre iyi oturduğundan emin ol. Fazla güç uygulandığında çektirme yerinden çıkarsa yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
	<p>19. Enjektörü uygun yere al. Yakıt sisteminin zarar görmemesi için enjektörü özel korumasında muhafaza et. Enjektör yuvasını ise özel koruması ile kapat. Enjektör yuvasından yabancı madde kaçarsa mekanik arızalar oluşabilir.</p> 	
	<p>20. Enjektör soketine gelen voltajı ve enjektörün direncini ölç.</p> 	

POMPA ENJEKTÖR YAKIT SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 12
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>21. Yakıt şamandırasının direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Şamandıradaki yakıtın atölye ortamına bulaşmaması için şamandıranın temizlenmesi gerekir. Yakıtın yanıcı madde olduğunu unutma ve ısı kaynaklarını çalışma ortamından uzak tut.</p>	
	<p>22. Yakıt filtresi braketindeki yakıt sıcaklık ve yakıt basınç sensörlerinin direncini ölç.</p> 	
	<p>23. Sökme sırasının tersinden başlayarak takma işlemine başla.</p> <p>Sökme ve takma işleminde kesinlikle motoru çalıştırma. Hareketli parçalar yaralanmalara neden olabilir.</p>  <p>MAKİNA ÇALIŞIRKEN TEMİZLİK, YAĞLAMA TAMİRAT YAPILMAZ</p>	



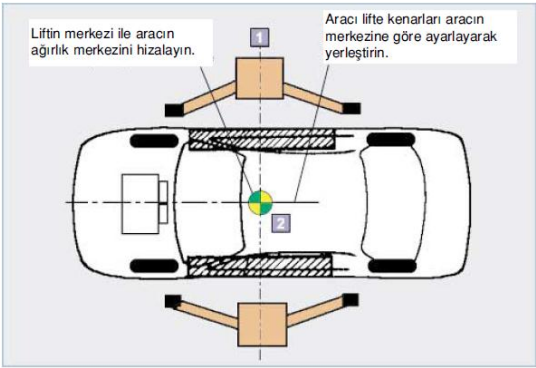
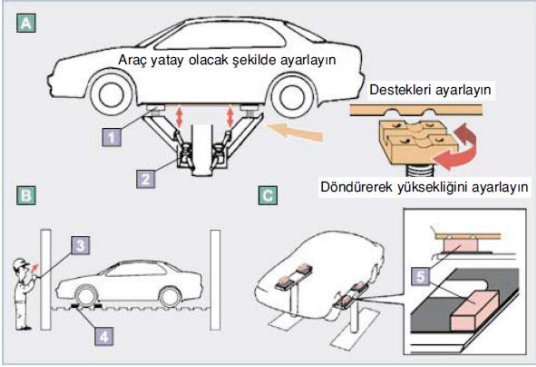
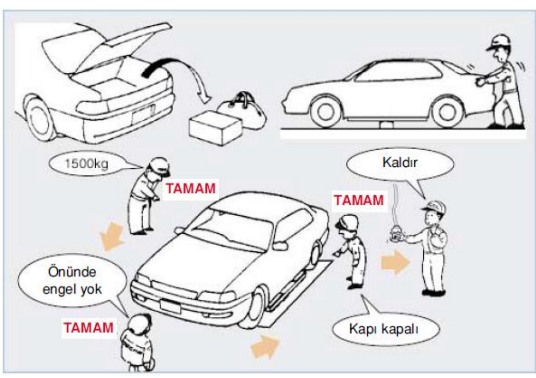
7.2.15. Common rail dizel enjeksiyon sistemi iş ve işlem yaprakları

1. Amacı

Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere common rail dizel enjeksiyon sistemi parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar




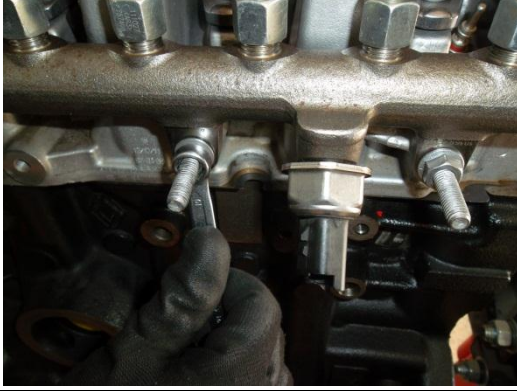



1. Araçtan common rail dizel enjeksiyon sistemi parçalarının sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.








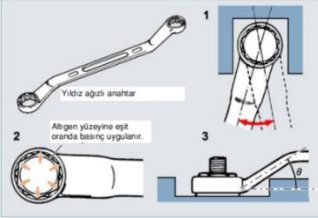
COMMON RAIL DİZEL ENJEKSİYON SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 13
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>1. Yakıt sistemi parçalarını tespit et. Yakıt buharını solunmak solunum sistemi rahatsızlıklarına neden olabilir. Çalışma ortamını havalandır. Yakıtın ciltle ve gözle teması rahatsızlıklara neden olabilir. Koruyucu gözlük ve eldiven kullan. Motorin yanıcı maddedir.</p> <div data-bbox="906 651 1401 757">  <p>UYARI HAVALANDIRMAYI ÇALIŞTIRMAYI UNUTMA</p> <p>TEHLİKE MOTORİN</p> </div>	
 <p>Liftin merkezi ile aracın ağırlık merkezini hizalayın.</p> <p>Aracı lifte kenarları aracın merkezine göre ayarlayarak yerleştirin.</p>	<p>2. Yakıt deposunun yerini tespit edebilmek için lifte al.</p> <p>Lift merkezi ile aracın merkezini hizala. Bu işlemi yapmazsa araç liften düşebilir.</p>	
 <p>A Araç yatay olacak şekilde ayarlayın</p> <p>B Destekleri ayarlayın</p> <p>C Döndürerek yüksekliğini ayarlayın</p>	<p>3. Yakıt deposu elektrik bağlantılarının yerlerini tespit et.</p> <p>Liftin destekleri aynı olacak şekilde ayarla. Bu işlemi yapmazsan araç lifte yan yatabilir.</p>	
 <p>1500kg</p> <p>TAMAM</p> <p>Önünde engel yok</p> <p>TAMAM</p> <p>Kaldır</p> <p>Kaldırma</p> <p>Kapı kapalı</p>	<p>4. Yakıt deposu yakıt hortumu bağlantılarını tespit et.</p> <p>Aracı yüklü kaldırma. Liftin taşıma kapasitesine göre araç kaldır. Kaldırılmış aracı hareket ettirme. Aracın sökülmesi ve takılmasında ağırlık merkezi değişeceğinden dikkatli ol. Aracın kapıları açık bir şekilde kaldırma. Araç ile çalışma bir süre bırakılacaksa aracı liften indir. Bu işlemlere dikkat etmezsen araç liften düşebilir.</p>	

COMMON RAIL DİZEL ENJEKSİYON SİSTEMİ		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 13
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>5. Yakıt deposunda bir hasar olup olmadığını fiziksel olarak kontrol et. Bu işlem sırasında araç altına girileceğinden göze bir şey kaçmaması için koruyucu gözlük kullan.</p> 	
		<p>6. Yakıt deposunun bağlantısını içindeki yakıtı dikkat ederek sök. Hava tabancasında aşırı tork olduğundan mutlaka çift el ile kullan. Gürültünün zararlarından korunmak için kulaklık kullan. Ayrıca titreşimin kas iskelet sistemi üzerindeki olumsuz etkilerinden korunmak için uzun süre havahlı el aletlerini kullanma.</p> 	
		<p>7. Yakıt besleme pompasının soketini ve yakıt borularını sök.</p> 	
		<p>8. Common rail yakıt sistemindeki motorini uygun bir kaba al. Motorin yanıcı bir madde olduğu için açıkta bırakma. Ayrıca ısı kaynaklarını çalışma ortamından uzakta tut.</p> 	




COMMON RAIL DİZEL ENJEKSİYON SİSTEMİ		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 13
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>9. Yakıt besleme pompasının voltajını ve direncini ölç. Besleme pompasındaki yakıt kalıntıları temizle. Yakıt tehlikeli bir kimyasal maddedir. Ciltle ve gözle temasında ciddi rahatsızlıklara neden olabilir.</p> 	
		<p>10. Yakıt filtresinin yerini tespit et.</p>	
		<p>11. Yakıt filtresini sök. Yakıt filtresi gibi atıklar yanıcıdır ve tehlikeli kimyasal bileşikler içerir. Uygun yerlerde muhafaza edilmezse yangınlara ve ciltte ve solunum sisteminde rahatsızlıklara neden olabilir.</p> 	
		<p>12. Yakıt kütüğünün soketini sökerek voltajını ölç.</p> 	

COMMON RAIL DİZEL ENJEKSİYON SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 13
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>13. Enjektör soketini sökerek voltajı ölç.</p> 	
	<p>14. Yüksek basınç pompası üzerindeki basınç regülâtörünün soketini sökerek voltajını ölç. Regülâtörün soketi dar ve keskin köşelerin olduğu bir alanda bulunduğundan dikkatli ol.</p> 	
	<p>15. Yakıt sistemindeki kızdırma bujilerinin elektrik bağlantısını sök. Kızdırma bujilerinin soketini sökerken motor parçalarının keskin köşelerinin eline zarar vermesini engellemek için dikkatli ol.</p> 	
	<p>16. Enjektör üzerindeki yakıt geri dönüş hattını sök. Yakıt geri dönüş hortumu hassastır. Hortuma zarar vermeden sök. Zarar görmüş hortumları yenisi ile değiştir. Bu bölgedeki yakıt sızıntıları yangınlara neden olabilir.</p> 	

COMMON RAIL DİZEL ENJEKSİYON SİSTEMİ		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 13
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>17. Yüksek basınç borularının rekorlarını sök.</p> <p>Açık ağız anahtarlarda tork artırmak için kesinlikle boru kullanma. Ayrıca cıvataya uygun anahtar kullan. Bu durumlarda anahtar yerinden fırlayarak ciddi yaralanmalara neden olabilir.</p> 		
	<p>18. Yüksek basınç borularını yerinden al.</p>		
	<p>19. Yakıt kütüğünün bağlantılarını sök. Yakıt kütüğünde yüksek basınçlı yakıt bulunabilir. Yüksek basınçlı yakıt gözlere ve cilde ciddi zarar verebilir.</p> 		
	<p>20. Yüksek basınç pompasını sökebilmek için triger kayışının gergisini gevşet. Bu işlem sırasında gerginin yükünü aniden bırakmak yaralanmalara neden olabilir.</p> 		

COMMON RAIL DİZEL ENJEKSİYON SİSTEMİ		İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 13
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>21. Triger kayışını yerinden al. Kayış ve kasnak gibi hareketli parçaların sökülmesi işleminde motorun çalışmadığından emin ol. Çalışan kayış ve kasnak ciddi yaralanmalara neden olabilir.</p> 		
	<p>22. Yakıt pompasının desteklerini sök ve pompayı al.</p> 		
	<p>23. Enjektörleri sökerek yuvalarını kapat. Enjektör yuvaları kapatılmazsa yabancı maddeler yanma odasına girerek mekaniksel arızalara neden olur.</p> 		
	<p>24. Kızdırma bujilerini sök. Yıldız anahtarın yerine tam oturduğundan emin ol. Anahtar yerinden çıkarsa yaralanmalara neden olabilir.</p> 		

COMMON RAIL DİZEL ENJEKSİYON SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 13
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>25. Yakıt kütüğündeki yakıt basınç sensörünün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Yakıt kütüğündeki yakıtın etrafa bulaşmasını engelle. Yakıt yanıcı kimyasal bir maddedir. Isı kaynaklarını çalışma ortamından uzak tut.</p>	
	<p>26. Yakıt pompası üzerindeki regülatörü sökerek direncini ölç.</p> 	
	<p>27. Enjektörün direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p>	
	<p>28. Kızdırma bujisinin çalışmasını akü ile kontrol et.</p> <p>Kızdırma bujisindeki yüksek ısı yanıklara neden olabilir. Isıya dayanıklı eldiven kullan.</p>  	

COMMON RAIL DİZEL ENJEKSİYON SİSTEMİ	İşlem Süresi 360 dk.	İşlem No: 13
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>29. Sökme işleminin tersinden başlayarak takma işlemine başla. Kayış ve kasnak sistemi gibi hareketli parçalar çalışırken yaralanmaları engellemek için koruma kapağını tak.</p>  	






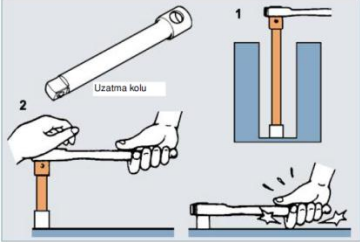


7.2.16. Emisyon kontrol sistemleri iş ve işlem yaprakları

1. Amacı

Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere emisyon kontrol sistemleri parçalarının araçtan sökülmesini, takılmasını ve kontrollerini işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

1. Araçtan emisyon kontrol sistemleri parçalarının sökülmesini, takılmasını 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. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

EMİSYON KONTROL SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 14
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>1. EGR sisteminin yerini tespit et. Sökme işlemine başlayabilmek için motorun soğumasını bekle. Motordaki sıcak bölgeler ciddi yanıklara neden olabilir.</p> 	
	<p>2. EGR valfinin soketini sökerek voltajı ölç.</p> 	
	<p>3. EGR sisteminin egzoz bağlantısını T kol ile sök. Cıvatayı sökerken elin çarpmaması için uygun uzunlukta ara kol kullan.</p> 	
	<p>4. EGR egzoz bağlantı borusunu al. Egzoz sistemi içinde birikmiş olan zararlı kurumları ve tozları solunmamak için koruyucu maske kullan.</p> 	

EMİSYON KONTROL SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 14
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. EGR valfinin bağlantılarını sök.</p> <p>Yıldız anahtar yuvasına tam oturmazsa sökme işleminde yerinden çıkarak yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
	<p>6. EGR valfinin soğutmasında kullanılan hortum kelepçesini sök.</p>	
	<p>7. Hortuma zarar vermeden yerinden al. Bu hortumlarda antifriz kalıntıları olabilir. Bu sıvı tehlikedir. Yanlışlıkla yenirse merkezi sinir sistemine zarar verir. Fazla ısıya maruz kalırsa parlayıcı gaz buharı açığa çıkarıp yangına neden olabilir. Solunmak tehlikelidir. Cilt ve gözle temasında bol su ile yıkanmalıdır.</p> 	
	<p>8. EGR valfini ve egzoz gazı borusunu temizleme sıvıları ile temizle. Bu sıvılar kimyasal olarak zararlı olduğundan KKD kullan. Ayrıca Bu sıvıları yangın tehlikesine karşı açık alevden uzak tut.</p> 	

EMİSYON KONTROL SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 14
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. EGR valfinin direncini ölçerek katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Direnç ölçümünde doğru sonuç alabilmek için multimetre direnç aralığına dikkat et. Direnç ölçümünde EGR valfinin akım ile olan bağlantısını mutlaka kes. Yoksa parça ve multimetre arızalanabilir.</p>	
	<p>10. Katalitik konvertörün yerini tespit ederek koruma kapağı civatasını sök.</p>	
	<p>11. Koruma kapağını yerinden al.</p> <p>Koruma kapağının köşeleri keskin ve sivridir. Yaralanmayı engellemek için koruyucu eldiven kullan.</p>	
	<p>12. Katalitik konvertörün egzoz manifoldu bağlantılarını sök.</p> <p>T kol kullanırken çift el kullan. Yoksa anahtar yerinden çıkarak yaralanmaya neden olabilir.</p> 	

EMİSYON KONTROL SİSTEMLERİ		İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 14
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları		
	<p>13. Katalitik konvertörü çalışma masasına al.</p> <p>Ağır parçaları taşırken taşıma kurallarına dikkat et. Ayağı, düşen parçalardan korumak için iş ayakkabısı kullan.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>KALDIRIRKEN DİKKATLİ OL</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ÇELİK BURUNLU AYAKKABI GIY</p> </div> </div>		
	<p>14. Katalitik konvertörü özel spreyleyler ile temizle.</p> <p>Bu spreyleyler yanıcı ve parlayıcıdır. Spreyleyleri kullanırken açık alevden uzak tut. Ayrıca spreyleylerin buharını solumak solum sistemini rahatsızlıklarına neden olabilir. Spreyleyleri iyi havalandırılmış ortamlarda kullan. Spreyleyler cildi tahriş edici kimyasallardır. Mutlaka koruyucu gözlük, eldiven ve solum maskesi kullan.</p>		
	<p>15. Alev söndürücü hava filtresinin yerini tespit et.</p>		
	<p>16. Aracı kirletmemek için çamurluk örtü bezini kullan.</p> <p>Aracın üzerine eğilerek uzun süre çalışmak kas iskelet sisteminde ve bağ dokularında rahatsızlıklara neden olabilir.</p>		

EMİSYON KONTROL SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 14
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>17. Hava filtresi davlumbazı bağlantılarını sök. Tornavida vidaya uygun seçilmezse anahtar yerinden çıkarak yaralanmaya neden olabilir.</p> 	
	<p>18. Hava filtresini yerinden al.</p>	
	<p>19. Eski hava filtresini çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf et. Hava filtresini kesinlikle basınçlı hava ile temizleme. Basınçlı hava göze zarar verebilir. Hava filtrelerini yenisi ile değiştir.</p> 	
	<p>20. Hava filtresini söktükten sonra hava kanalına yabancı madde girmesini engelle. Eğer yabancı madde girerse mekanik arızalarına neden olabilir. Araç tamiri yaparken kullanılan aletleri araç üzerinde bırakma. Bu durum yaralanmalara neden olabilir.</p> 	

EMİSYON KONTROL SİSTEMLERİ	İşlem Süresi 240 dk.	İşlem No: 14
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>21. Partikül filtresinin fiziksel kontrolünü yapabilmek aracı lifte kaldır.</p> <p>Aracın liftten düşmemesi için aracı lifte kaldırırken ağırlık merkezine ve lift takozlarının eşit olmasına dikkat et.</p>	
	<p>22. Partikül filtresindeki yıpranmayı kontrol et.</p> <p>Egzoz sistemi soğumadan bu işleme geçme. Sıcak yüzey yanıklara neden olabilir. Araç altına girerken göze yabancı madde girmesini engellemek için gözlük kullan.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="906 1025 1166 1180" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> <div data-bbox="1177 1025 1286 1180" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> </div>	
	<p>23. Sökme işleminin tersinden başlayarak takmaya başla.</p> <p>Açılı sökme ve takma işlemlerinde mafsallın açısını daraltırsan cıvattan kurtulan anahtar yaralanmalara neden olabilir. İşlemler bittikten sonra cilde bulaşan kimyasalların zararlı etkilerinden korunmak için ellerini yıka.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="906 1496 1059 1597" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="1066 1496 1137 1597" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> </div>	

7.2.17. Diyagnostik cihazı kullanımı iş ve işlem yaprakları

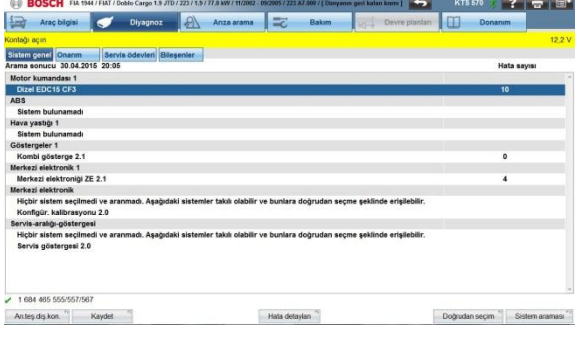
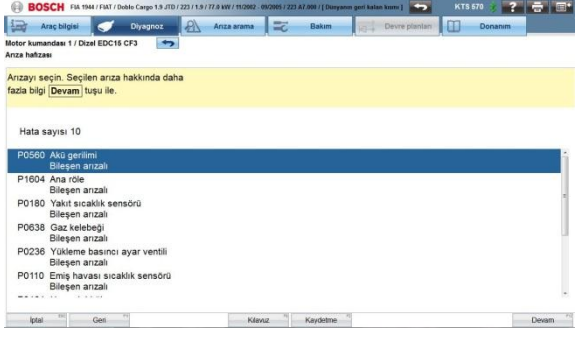
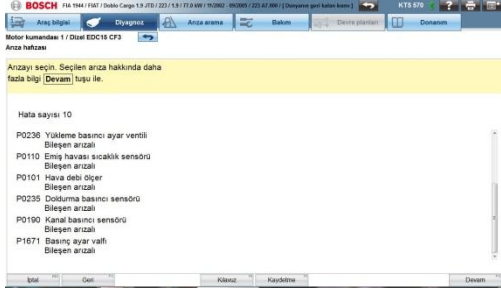
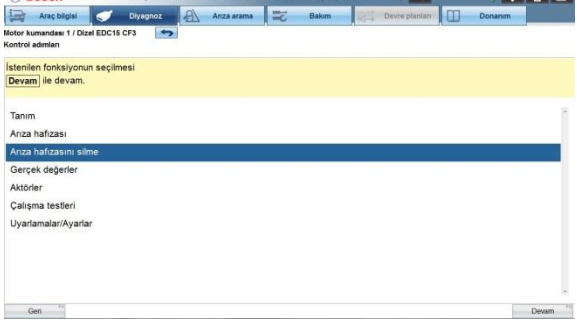
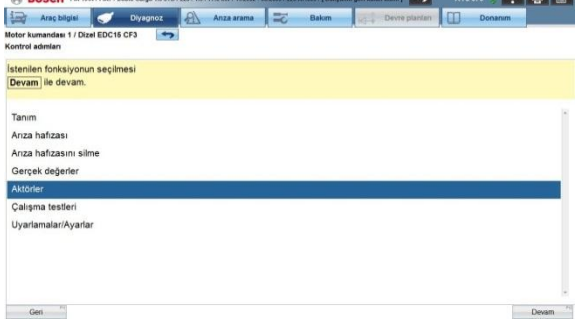
1. Amacı

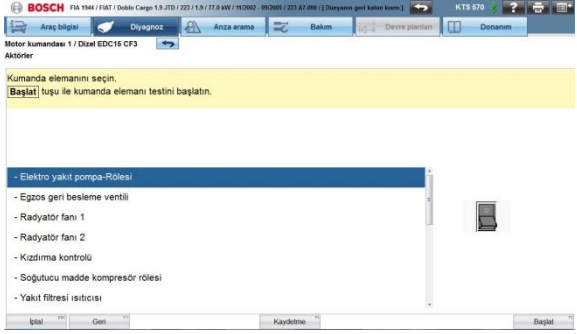
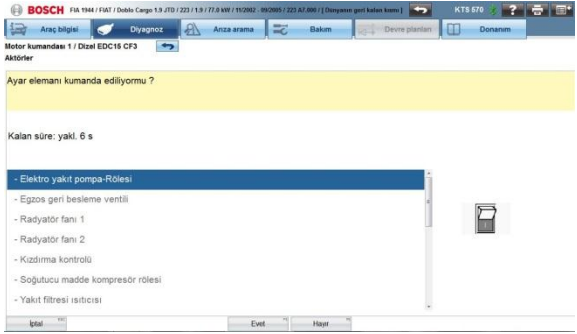
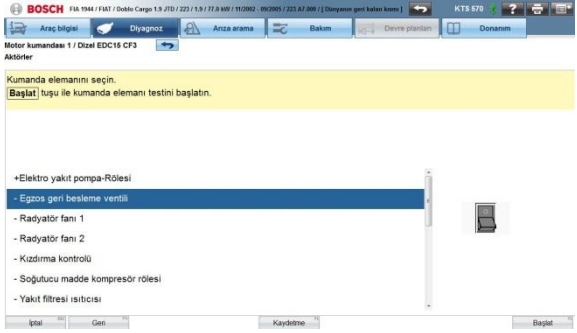

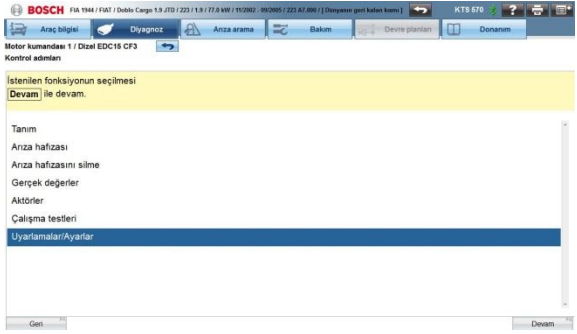
Bu iş ve işlem yaprakları öğrencilere diyagnostik cihazı kullanımını işlem sırasına göre zamanında yapmasının yanında iş sağlığı ve güvenliği yönünden doğru tutum ve davranış sergilemesini amaçlar.

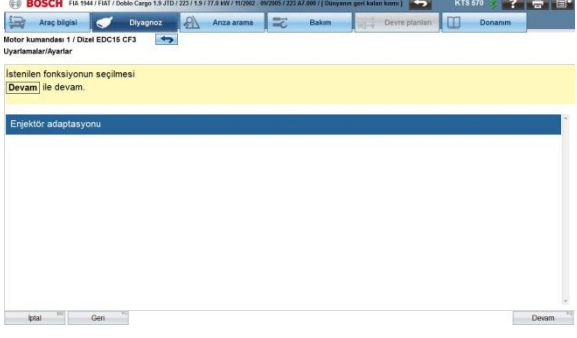
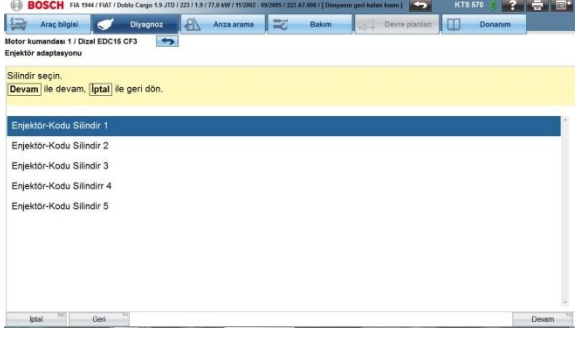
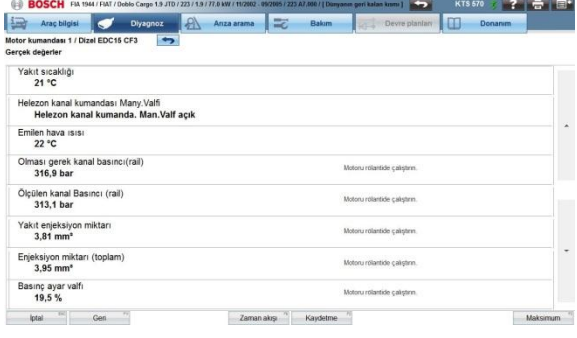

2. Kazandırılacak doğru tutum ve hedef davranışlar

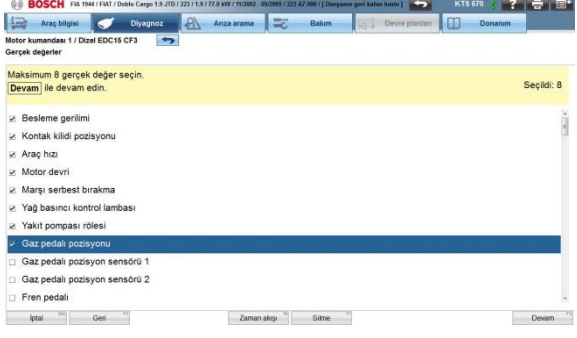

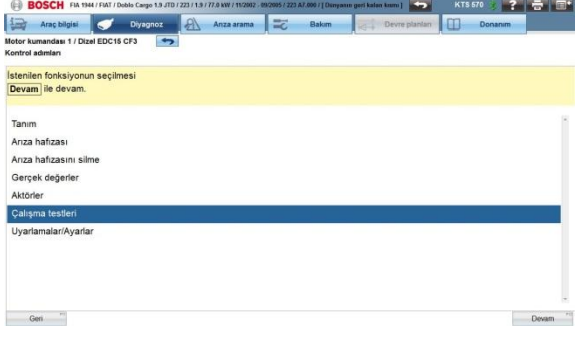
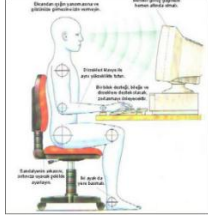
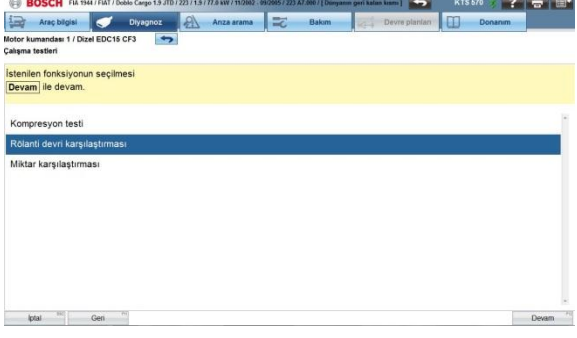
1. Diyagnostik cihazı kullanımını işlem basamaklarına göre yapar.
2. Takımları doğru ve yerinde kullanır.
3. Temiz, düzenli ve disiplinli çalışma alışkanlığı kazanır.
4. İşi zamanında bitirir.
5. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını kavrar ve bunlara uyar.

DİYAGNOSTİK CİHAZI KULLANIMI		İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No: 15
İşlem basamaklarına ait görseller		İşlem basamakları	
		<p>1. Diyagnostik cihazı araç içi bağlantısını tespit et. Aracın bir yerlere çarparak kazaya neden olmaması için el freni çekili, vites boşa olmalıdır.</p> 	
		<p>2. Arıza tespit programının aracın elektronik kontrol ünitesine bağlanabilmesi için kontak açık konuma getirilir. Kontak açık konumda bırakılacağı için aracın habersiz çalıştırılmasını engellemek için uyarı levhası as.</p> 	
		<p>3. Arıza tespit programına ruhsattan bakarak şasi kodu girilir. Şasi kodu yanlış girilirse program aracı tanımaz ve kontrol ünitelerine bağlantı kurulamaz. Bu yüzden araç üzerinden şasi kodunu doğruyla.</p>	
		<p>4. Araç bilgileri girilerek elektronik kontrol ünitesi bağlantısı sağlanır.</p>	

DİYAGNOSTİK CİHAZI KULLANIMI	İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No: 15
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>5. Sistem araması yaparak aracın kontrol ünitelerine bağlan.</p> <p>Bu işlem sırasında sistemler için birden fazla kontrol ünitesi olabilir. Doğru ünite seçilmezse veriler yanlış olur ve arıza tespiti yapılamaz.</p>	
	<p>6. Motor kumandasındaki arızaları tespit et.</p> 	
	<p>7. Bu arızaların kalıcı arıza olduğunu anlamak için arıza hafızasını sil.</p> <p>Eğer hafıza silindikten sonra tekrar arıza geliyorsa arıza kalıcıdır. Arızalar tamir edilmezse ciddi kazalara neden olabilir.</p>	
	<p>8. Motor kumandası üzerinden aktivatörlerin çalışmalarını kontrol et.</p>	

DİYAGNOSTİK CİHAZI KULLANIMI	İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No: 15
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>9. Elektro yakıt pompa rölesinin çalışması için başlat düğmesine bas.</p> <p>Bu işlem sırasında yakıt borularını kesinlikle sökme. Basıncılı yakıt göze ve cilde zarar verir.</p>	
	<p>10. Kumanda ediliyorsa evet seçeneğine bas.</p>	
	<p>11. Diğer aktivatörlerinde kontrollerini yap. Radyatör fanı gibi hareketli aktivatörlerin kontrolünde dikkatli ol. Hareketli parçaların korumalarını tak. Hareketli parçalar çarpma ve sıkışma sonucu yaralanmalara neden olabilir.</p> 	
	<p>12. Yeni takılan parçanın tanıtma işlemini uyarlamalar/ayarlar bölümünden yap.</p>	

DİYAGNOSTİK CİHAZI KULLANIMI	İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No: 15
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	13. Bu bölümden enjektör adaptasyonunu yap.	
	14. Enjektörü seçerek üzerindeki kodu gir. Enjektör kodu doğru girilmezse motorda dengesiz çalışma ile birlikte arızaya neden olur.	
	15. Gerçek değerleri kontrol et.	
	16. Gerçek değerleri alabilmek için aracı çalıştır. Egzoz gazı zehirli bir gazdır. Egzoz gazı tahliye sistemini egzoz borusuna takarak aracı çalıştır. Çalışma ortamının havalandırmasının yeterli olmasına dikkat et.	

DİYAGNOSTİK CİHAZI KULLANIMI	İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No: 15
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları	
	<p>17. Gerçek değerlerden en fazla sekiz tanesi aynı anda görebileceğin için seçimi yap.</p>	
	<p>18. Gerçek değerleri katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Gerçek değerler ile katalog değerleri arasında farklılık varsa mutlaka arızayı gider. Yakıt ve ateşleme sistemindeki bu tip arızalar araç yangınlarına neden olabilir.</p>	
	<p>19. Çalışma testleri bölümünü kontrol et. Diyagnostik cihazı oturarak kullanıldığı için uzun süre bu pozisyonda çalışmak kas iskelet ve bağ dokusu rahatsızlıklarına neden olabilir.</p> 	
	<p>20. Çalışma testlerinden rölanti devri karşılaştırmasını test et.</p>	

DİYAGNOSTİK CİHAZI KULLANIMI	İşlem Süresi 420 dk.	İşlem No: 15															
İşlem basamaklarına ait görseller	İşlem basamakları																
	<p>21. Motor rölantride ve çalışma sıcaklığında olacaktır.</p> <p>Motor çalışma sıcaklığı ciddi yanıklara neden olabilir. Motor çalışırken müdahale etme.</p>																
	<p>22. Motor rölantri devrini katalog değeri ile karşılaştır.</p> <p>Motor çalıştığı için hareketli parçaların yaralanmaya neden olabileceğini unutma. Hareketli parçaların korumalarını sökme.</p>																
	<p>23. Motor devrini silindir devirleri ile karşılaştır.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Devir-1. Silindir</td> <td>846</td> <td>1/min</td> </tr> <tr> <td>Devir-2. Silindir</td> <td>852</td> <td>1/min</td> </tr> <tr> <td>Devir-3. Silindir</td> <td>848</td> <td>1/min</td> </tr> <tr> <td>Devir-4. Silindir</td> <td>850</td> <td>1/min</td> </tr> <tr> <td>Devir-5. Silindir</td> <td>0</td> <td>1/min</td> </tr> </tbody> </table>		Devir-1. Silindir	846	1/min	Devir-2. Silindir	852	1/min	Devir-3. Silindir	848	1/min	Devir-4. Silindir	850	1/min	Devir-5. Silindir	0	1/min
Devir-1. Silindir	846	1/min															
Devir-2. Silindir	852	1/min															
Devir-3. Silindir	848	1/min															
Devir-4. Silindir	850	1/min															
Devir-5. Silindir	0	1/min															
	<p>24. Arızaları tespit ettikten sonra diyagnostik cihazını araçtan sökerek tespit edilen arızaları tamir işine başla.</p>																

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Bahadır	Soyadı	GÜNDOĞAN
Doğum Yeri	ESKİŞEHİR	Doğum Tarihi	21.04.1980
Uyruğu	T.C.	Tel	05062528761
E-mail	baha_gd@hotmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans	Dicle Üniversitesi Batman Teknik Eğitim Fakültesi Otomotiv Öğretmenliği Bölümü	2006
Lise	Eskişehir Motor Teknik Lisesi	1998

İş Deneyimi

	Görevi	Kurum	Süre
1.	Motorlu Araçlar Teknolojisi Öğretmeni	Pendik İMKB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2010- Halen
2.	Vatman	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi	2007-2010

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	Orta	Zayıf	Orta

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Ms Office	İyi
Autocad	İyi
SPSS	İyi