



ULUSAL MESLEK STANDARDI

**BATARYA ELEKTRİKLİ ARAÇ SERVİS ELEMANI
SEVİYE 3**

REFERANS KODU / ...

RESMİ GAZETE TARİH-SAYI: ...

Meslek:	BATARYA ELEKTRİKLİ ARAÇ SERVİS ELEMANI
Seviye:	3^I
Referans Kodu:	...
Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):	SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
Standardı Doğrulayan Sektör Komitesi:	MYK Otomotiv Sektör Komitesi
MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih/Sayı: Tarih ve Sayılı Karar
Resmi Gazete Tarih/Sayı:
Revizyon No:	00

¹ Mesleğin yeterlilik seviyesi, sekizli (8) seviye matrisinde seviye dört (3) olarak belirlenmiştir.

TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

AKÜ/BATARYA/PİL: Elektrik enerjisini kimyasal veya mekanik enerji olarak depolayabilen ve devresine alıcı bağlandığında ise bu enerjiyi elektrik enerjisine çevirerek dış devreye veren kimyasal veya elektro-mekanik, enerji depolama birimini veya üreticini,

ALTERNATİF AKIM (AC): Yönü ve genliği sürekli olarak değişen elektrik akımını,

ALTERNATÖR: Araç motorundan alınan mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çeviren ve aracın elektriksel donanımının ihtiyacı olan elektriği üreten, aynı zamanda bataryayı şarj eden elektromekanik aygıtı,

AMPERMETRE: Bir iletkeninden geçen elektrik akımının şiddetini ölçen aleti,

BATARYA DAHİLİ ŞARJ ÜNİTESİ (BCB): Sürüş bataryası araç üstü (dahili) şarj bloğunu,

BATARYA ELEKTRİKLİ ARAÇ (BEV – BATTERY ELECTRIC VEHICLE): Sürüş yani aracın tahriki için dahili enerji kaynağı olarak yalnızca şarj edilebilir batarya paketi kullanan yolcu ve/veya yük taşımak için kullanılan mobilite aracını,

BATARYA KAPASİTESİ: Deşarj oranı, sıcaklık, ömür, bekleme zamanı ve deşarj sona erdirme kriteri dahil belirli bir operasyon koşulları grubu için tam olarak şarj edilmiş hücre veya bataryadan çekilebilecek Amper saat (Ah) toplamını,

BATARYA PAKETİ/TAKIMI/GRUBU: Voltaj, güç, kapasite ve elektrikli araç (EV) motor bobin gereksinimlerini sağlamak için seri ve/veya paralel bağlı, bir ünite olarak tasarlanmış ve yapılandırılmış batarya grubunu,

BATARYA YÖNETİM SİSTEMİ (BMS): Batarya Elektrikli Aracın hareketini ve sürüşünü sağlayan yeniden şarj edilebilir enerji depolama paketindeki hücrelerin şarj, deşarj esnasındaki termal yönetimini, kontrollerini ve izlenmesini sağlayan elektronik kontrol ve yönetim sistemini,

BECERİ: Belli bir işe ilişkin görev ve sorumlulukları yerine getirebilme yeteneğini,

ÇEVRE KORUMA: Çalışmalarda, çevreye zarar vermeyen malzemeleri veya süreçleri kullanmayı veya zararlı atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesini,

DEVRE: Direnç, transistor gibi birçok elektronik elemanı bulunduran, içinden elektrik akımı geçen iletken yolun tümünü,

DİYAGNOS CİHAZI (DİYAGNOSTİK): Araçlarda arıza ve arıza kodlarını belirlemeye; arıza giderilmesinden sonra arıza ve hata kodlarının silinmesine yarayan elektronik cihazı,

DİYAGNOSTİK / TANILAMA / TEŞHİS: Araçtaki arıza, problem ve hataların belirlenmesine yönelik olarak genellikle elektronik cihaz, mikro işlemci, bilgisayar ve yazılımlarla yapılan işlemi,

DİİYOT: Yalnızca bir yönde akım geçiren devre elemanını,

DOĞRU AKIM (DC): Zamanla yön ve büyüklüğü değişmeyen; sürekli olarak tek yönde hareket eden elektrik akımını,

DÖNÜŞTÜRÜCÜ GURUBU: Elektrik akımı ve gerilimini dönüştürme birimini,

ELEKTRİK MAKİNASI: Elektrik verildiğinde hareket üreten (motor), hareket verildiğinde elektrik üreten (jeneratör) elektriksel sistemi,

ELEKTRİKLİ ARAÇ (EV - ELECTRIC VEHICLE): Aracın sürüşü için gerekli gücün tamamının veya bir kısmının batarya, yakıt hücresi vb. kaynaklardan elektrik enerjisi olarak sağlandığı otomobil, otobüs, kamyon, sukuter, bisiklet vb. mobilite araçlarını (taşıtlarını),

ELEKTRİKLİ ARAÇ BESLEME EKİPMANI (EVSE): Şebeke vb. harici elektrik enerji kaynakları ile Elektrikli Araç arasında enerji transferi maksadı ile özel olarak tasarlanmış ve yapılandırılmış; elektrik prizleri, cihazlar, bağlantı fişleri ve EV konektörleri, topraklı ve topraksız kondüktörler ve tüm diğer donanımları içeren; uygun topraklama, elektrik çarpması koruması, aşırı yük koruması ve genel iletişimi sağlanmış; harici şarj istasyonlarını,

ELEKTRİKLİ ARAÇ MERKEZİ YÖNETİM ÜNİTESİ (EVC): Batarya üstünde ki röleden başlayarak aracın hareket organlarına dağılan elektriğin dağılımını denetleyen bir işlemci görevini üstlenen birimi,

ELEKTROLİT: Çeşitli asit türleri ve saf suyun belli oranlarda karıştırılması sonucu elde edilen sıvıyı,

ELEKTRONİK KONTROL ÜNİTESİ (ECU): Aracın farklı birim ve elemanlarına yerleştirilmiş sensörlerden aldığı verileri değerlendirip, kontrol eden elektronik birimi,

FİŞLİ HİBRİT ELEKTRİKLİ ARAÇ (PHEV – PLUG IN HYBRID ELECTRIC VEHICLE): Araç dışı (şebeke vb.) elektrik enerjisini depolama ve kullanma olanağı yanında ikinci bir güç kaynağına da (ICE vb.) sahip olan elektrikli aracı,

GERİ KAZANIM: Malzemeleri doğrudan veya işleminden geçirdikten sonra tekrar kullanıma sunmayı ve ilgili süreçleri yönetmeyi,

HİBRİT ELEKTRİKLİ ARAÇ (HEV): Aracın (taşıtın) sürüşü için içten yanmalı motor (ICE), elektrik motoru vb. birden fazla güç kaynağından beslenen mobilite araçlarını,

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

ISIL SÜRÜKLENME: Bataryalarda ısı artışını tanımlayan terimi,

İNVERTÖR: Doğru akımı farklı değerlerde doğru akıma (DC/DC) dönüştüren cihazı,

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliğini,

İYM/ICE: İçten yanmalı motoru,

İZOLASYON TEST CİHAZI: Topraklama arızalarının tespitinde kullanılan cihazı,

JENERATÖR: Herhangi bir enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren makinayı,

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD /EPI): Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan tüm alet, araç, gereç ve cihazları,

KLEMENS: İletkenleri birbirine tutturmaya yarayan gereci,

KONDANSATÖR: Bir yalıtkan malzemenin iki metal tabaka arasına yerleştirilmesiyle oluşturulan, içinde akımsız elektrik yükü biriktirilen cihazı,

KONEKTÖR: Bağlantı elemanını,

KONVERTÖR: Alternatif akımı doğru akıma (AC/DC) çeviren redresörleri veya doğru akımı alternatif akıma (DC/AC) çeviren ondülörleri ifade eden elektriksel dönüştürücü cihazı,

LİFT SİSTEMİ: Kontrol, test, bakım ve onarım yapılacak aracı, elektro- hidrolik, pnömatik veya mekanik güç uygulayarak kaldıran transport düzeneğini,

MOTOR/JENERATÖR (MJ/MG): Motor ve jeneratör olarak çalışabilen elektrik makinesini,

MULTİMETRE (AVOMETRE): Akım, gerilim, direnç gibi elektriksel ölçümleri analog veya dijital olarak yapabildiği ölçü ve kontrol aletini,

OEÜ/OEM: Orijinal ekipman üreticisini,

OHMMETRE: Elektrik akımına karşı gösterilen direnci ölçen cihazı,

OKSİTLENME: Bir maddenin oksijen ile yanma reaksiyonu göstererek korozyona uğraması durumunu,

RİSK DEĞERLENDİRMESİ: İş yerinde 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 gereken çalışmaları,

RİSK: Tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ile sonuçlarının bileşimini,

SEÇİMLİ CİHAZ VE AKSESUARLAR: Motorlu kara araçlarında fabrika çıkışı olarak yer almayan ve araç sahibinin isteği üzerine araçlara serviste eklenen elektriksel tüm cihaz ve aksesuarları,

SİGORTA PANELİ: Otomobilin elektriksel donanımları için gerekli olan elektrik akımının dağıtımını yapan ve üzerinde sigortaların takıldıkları soketlerin bulunduğu paneli,

SÜRÜŞ BATARYA PAKETİ: Batarya Elektrikli Aracın hareketini ve sürüşünü sağlayan yeniden şarj edilebilir enerji depolama birimini veya batarya paketini,

SÜRÜŞ MESAFESİ/MENZİL: Batarya üreticisinin önerdiği maksimum boşalma seviyesine kadar, belirtilen standart bir sürüş döngüsünde, tek bir batarya şarjı ile batarya elektrikli bir taşıtın gidebileceği maksimum mesafeyi veya diğer elektrikli taşıtlarda tek bir batarya şarjı ile yalnızca sürüş bataryası kullanılarak elektrikli bir taşıtın gidebileceği maksimum mesafeyi,

ŞARJ CİHAZI: Bataryaların enerjisini takviye etmek veya doldurmak için kullanılan uygun dönüştürücü (akım, gerilim) bileşenlere sahip cihazı,

TAM YÜKLEME TESTİ: Aracın elektrik tüketen tüm aygıtları çalışır durumda ve motor maksimum tork devrindeyken alternatöre ve bataryaya yapılan elektriksel kapasite testini,

TEHLİKE: İnsanların yaralanması, hastalanması, malın veya malzemenin zarar görmesi, işyeri ortamının zarar görmesi veya bunların birlikte gerçekleşmesine sebep olabilecek potansiyel kaynak veya durumu,

TOPLU KORUYUCU DONANIM (TKD /EPC): Bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik tehlikesine karşı korunmak için kullanılan kişisel olmayan herhangi bir cihaz, alet, sergi, örtü veya malzemeyi,

TOPRAKLAMA HATASI: Araç şasi tabanındaki yüksek gerilim kaçağını,

TORKMETRE: Çeşitli bağlantı elemanlarının uygun tork (moment) değerlerinde sıkılmasını sağlayan aleti,

VOLTMETRE: Bir elektrik devresinin herhangi iki noktası arasındaki gerilimi ölçmeye veya gerilim yokluğunu kontrol etmeye yarayan cihazı,

YARDIMCI BATARYA: Araç sürüş motorunun ilk hareketi ve aksesuarlarının çalıştırılması için gereken elektrik enerjisini sağlayan, genellikle 12 V'luk yeniden şarj edilebilir enerji depolama birimini

ifade eder.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	8
2. MESLEK TANITIMI	9
2.1. Meslek Tanımı.....	9
2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri	9
2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile İlgili Düzenlemeler.....	9
2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat	10
2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları	10
2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler	10
3. MESLEK PROFİLİ	11
3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri.....	11
3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman	20
3.3. Bilgi ve Beceriler	21
3.4. Tutum ve Davranışlar.....	22
4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME.....	24

1. GİRİŞ

Batarya Elektrikli Araç Servis Elemanı (Seviye 3) ulusal meslek standardı, 5544 sayılı Meslekî Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan Kanun uyarınca çıkartılan 5/10/2007 tarihli ve 26664 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Meslekî Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği Sakarya Üniversitesi (SAÜ) tarafından hazırlanmıştır.

Batarya Elektrikli Araç Servis Elemanı (Seviye 3) ulusal meslek standardı, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş, MYK Otomotiv Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

2. MESLEK TANITIMI

2.1. Meslek Tanımı

Batarya Elektrikli Araç Servis Elemanı (Seviye 3), Batarya Elektrikli Araçların, özellikleri; bileşenleri; bakımı, onarımı, parça değişimi, temizliği, şarz edilmeleri esnasında oluşabilecek elektriksel riskler konusunda olgulara, ilkelere, süreçlere ve kavramlara dair genel bilgilere; temel yöntemleri, araçları, malzeme ve bilgileri seçerek, tanımlanmış görevleri yapmak için gereken pratik becerilere sahip kişidir.

Batarya Elektrikli Araç Servis Elemanlığı, tanımlanmış iş sağlığı ve güvenliği, çevre koruma, kalite ve görev talimatlarına göre çalışma alanı temizlik ve kontrollerini, çalışma alanındaki hazırlık işlemlerini, bakım-onarım servisindeki ekipman, alet, sistem ve cihazların, taşıma, temizlik, düzen ve bakımlarını yapabilme yeterliliği gerektirir.

Batarya Elektrikli Araç Servis Elemanı, yakın nezaret (gözetim) altında gerçekleştirdiği işlemlerin doğruluğundan; işlemlerin tüm aşamalarında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınması, çevre koruma mevzuatı ve kalite yönetim sistemi dokümanlarına uygun olarak çalışmakla ve üstleri tarafından ön görülen mesleki gelişim faaliyetlerine katılımı sorumludur.

Batarya Elektrikli Araç Servis Elemanı, güvenliğe alınmış elektrikli araçlar üzerinde, serviste görevleri kapsamındaki işlemleri, üstlerinin tam nezareti altında gerçekleştirir ve beklenmeyen durumlarda olumsuzlukları ilk kademe amirine bildirir; verilen görevlerin tamamlanmasıyla ilgili sorumluluk alır ve problemlerin çözümünde kendi davranışlarını ortama uyarlar; tek başına 30V AC ve 60V DC gerilim değerlerinin üstündeki Batarya Elektrikli Araca müdahale edemez ve ekip yönetemez.

2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

ISCO 08: 7231 (Motorlu Araç bakım ve onarım işlerinde çalışanlar)

5245 (Servis istasyonu hizmet elemanları)

2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile İlgili Düzenlemeler

4857 sayılı İş Kanunu

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği

Elektrikli Araç Şarj İstasyonu Yönetmeliği

Elektrikli Araçlar Tadilat Yönetmeliği

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği

Hazırlama, Tamamlama ve Temizleme İşleri Yönetmeliği

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
Yangın Yönetmeliği

Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili yürürlükte olan kanun, tüzük ve yönetmeliklere uyulması ve konu ile ilgili risk analizi yapılması esastır.

2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu
Araç Fenni Muayene İstasyonu Kontrol Mevzuatı
Motorlu Kara Araçları İle İlgili Tip Onayı Yönetmelikleri
Trafik Tescil İşlemleri Mevzuatı

2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları

Batarya Elektrikli Araçların bakım işlemleri; iyi aydınlatılmış, havalandırılmış, elektriksel açıdan güvenlik önlemleri alınmış, işe uygun olarak düzenlenmiş kapalı ve açık alanlarda gerçekleştirilir. Çalışan, çalışırken diz çökmek, eğilmek gibi pozisyonlarda bulunabilir.

Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiren kaza ve yaralanma riskleri bulunmaktadır. Risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda ise işveren tarafından sağlanan uygun kişisel koruyucu donanımı kullanarak çalışır.

2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler

Batarya Elektrikli Araç Servis Elemanı (Seviye 3), 6331 sayılı İSG Kanunu'nun 15. maddesi gereğince sağlık gözetimine tabi tutulur.

3. MESLEK PROFİLİ

3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulamak	A.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve işyerine ait kuralları uygulamak	A.1.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki işyerinin düzenlediği eğitimlere veya işyeri dışındaki kurumların eğitimlerine katılarak ilgili normları öğrenir.
				A.1.2	Yapılan iş için öngörülmiş iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanımı kullanır.
				A.1.3	İSG koruma ve müdahale araçlarını uygun ve çalışır şekilde bulundurur.
				A.1.4	Yapılan çalışmaya ait uyarı işaret ve levhalarını talimatlar doğrultusunda yerleştirerek ve çalışma sırasında koruyarak iş alanının ve diğer personelin güvenliğini sağlar.
				A.1.5	Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli bir şekilde tutulmasını sağlar.
		A.2	Risk faktörlerini azaltmak	A.2.1	Tehlikelerin belirlenmesi, risk faktörlerinin azaltılması, risklerin değerlendirilmesine yönelik çalışmalara katılır.
				A.2.2	Gerilim alanlarında “Asla yalnız çalışma !” kuralını bilir ve uygular.
				A.2.3	Elektrikli ekipmanlarla çalışırken “tek el” kuralını bilir ve uygular.
		A.3	Tehlike durumunda acil durum prosedürlerini uygulamak	A.3.1	Anında giderilemeyecek türden tehlike durumlarını amirlerine ve yetkililere veya gereken durumlarda işletme dışında ilgili kurumlara bildirir.
				A.3.2	Yapılan işleme özel acil durum prosedürlerini gözetim altında uygular.
		A.4	Acil çıkış prosedürlerini uygulamak	A.4.1	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini uygular.
				A.4.2	Acil çıkış veya kaçış ile ilgili deneyimleri ilgililerle ve iş arkadaşlarıyla paylaşmak üzere yapılan periyodik çalışmalarda ve tatbikatlarda gerekli uygulamaları yapar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	Çevre koruma mevzuatına uygun çalışmak	B.1	Çevre koruma standart ve yöntemlerini uygulamak	B.1.1	Gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkileri doğru bir şekilde saptar.
				B.1.2	Çevre koruma gereklerine ve uygulamalarına yönelik periyodik eğitimlere katılarak, çevre korumaya dönük tutum ve davranışları edinir.
				B.1.3	İş süreçlerinin uygulanması sırasında çevre etkilerini gözler ve zararlı sonuçların önlenmesini sağlar.
		B.2	Çevresel risklerin azaltılmasına katkıda bulunmak	B.2.1	Dönüştürülebilir malzemelerin geri kazanımı için gerekli ayırmayı ve sınıflamayı yapar.
				B.2.2	Tehlikeli ve zararlı atıkları verilen talimatlar doğrultusunda diğer malzemelerden ayırıştırır ve gerekli önlemleri alarak geçici depolamasını yapar.
				B.2.3	İşlem sırasında ve hazırlık aşamalarında kişisel koruyucu donanım ve malzemeleri kullanır veya diğerlerine kullandırır.
				B.2.4	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı hazır bulundurur.
		B.3	İşletme kaynaklarının tüketiminde tasarruflu hareket etmek	B.3.1	İşletme kaynaklarını tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanır.
				B.3.2	İşletme kaynaklarının daha az miktarda ve yüksek verimle kullanımı için gerekli tespit çalışmaları yapar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
C	Kalite yönetim sistemi dokümanlarına uygun çalışmak	C.1	Bakım onarıma ait kalite gerekliliklerini uygulamak	C.1.1	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre kalite gerekliliklerini uygular.
				C.1.2	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmalara göre kalite gerekliliklerini uygular.
				C.1.3	Makine, alet, donanım ya da sistemin kalite gerekliliklerine uygun çalışır.
		C.2	Kalite sağlamadaki teknik prosedürleri uygulamak	C.2.1	Yapılacak işlemin türüne göre kalite sağlama tekniklerini uygular.
				C.2.2	İşlemler sırasında kalite sağlama ile ilgili teknik prosedürleri uygulayarak, özel kalite şartlarının karşılanmasını sağlar.
				C.2.3	Çalışmayla ilgili kalite ve fire/hata formlarını doldurur.
		C.3	Yapılan çalışmaların kalitesini denetim altında tutmak	C.3.1	Operasyon bazında çalışmaların kalitesini denetler.
				C.3.2	İşlemlerinin uygunluğunu denetleme çalışmalarında kendisine verilen görevleri yapar.
				C.3.3	İşlemleri tamamlanan parça veya aracın öngörülen özelliklere uygunluğunu denetler.
		C.4	Bakım onarım esnasında saptanan hataları engelleme çalışmalarına katılmak	C.4.1	Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları yetkili kişilere bildirir.
				C.4.2	Hata ve arızaları oluşturan nedenlerin belirlenmesine ve ortadan kaldırılmasına katkıda bulunur.
				C.4.3	Hata ve arıza gidermeyle ilgili prosedür ve yöntemleri uygular.
C.4.4	Yetkisinde olmayan veya gideremediği hata ve arızaları amirlerine bildirir.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	Çalışma esaslarını ve çalışma yerini düzenlemek	D.1	Çalışma alanının özelliklerini belirlemek	D.1.1	Çalışmaların kesintisiz ve uygun şekilde sürdürülmesi için, iş alanını inceleyerek çalışma noktalarının kapsamını belirler.
				D.1.2	İş alanının olumsuz özelliklerinin iyileştirilmesine katkıda bulunur.
				D.1.3	Çalışmanın türü ve kullanılan iş yöntemine göre düzeni sağlar.
				D.1.4	Uygun olmayan parça veya malzeme alanını kontrol altında tutar ve düzenini sağlar.
		D.2	Gerekli makine, donanım ve malzemeyi çalışmaya hazırlamak	D.2.1	Kullanılacak malzemeleri verilen talimatlara göre seçer ve hazırlar.
				D.2.2	Belirlenen işleme göre, kontrol ve muayene araçlarını ve cihazlarını hazırlar.
				D.2.3	Çalışma için gerekli aparat, donanım ve araçları çalışmaya hazır hale getirir.
				D.2.4	Araç kaldırma liftini kontrol eder, hazırlar ve işi bittikten sonra temizler.
		D.3	İş bitiminde donanım ve iş alanı temizliğini yapmak	D.3.1	Çalışma alanını düzgün ve temiz tutar.
				D.3.2	Temizlik yaparken iş güvenliği şartlarını gözetir.
				D.3.3	Kullanılan makine ve ekipmanı iş bitiminde kaldırır ve temizler.
				D.3.4	İş güvenliğine zarar verebilecek maddelerin kullanımı sırasında gereken özeni gösterir ve belirlenmiş yerlerde uygun bir şekilde depolar.
				D.3.5	Yapılan çalışma hakkında amirlerini ve ilgili operatörleri bilgilendirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Bakım onarım için alet ve donanımların koruyucu, talimatlı bakımlarını sağlamak	E.1	Donanımların çalışabilirlik durumlarını denetlemek	E.1.1	Donanımların ve materyallerin durumunu ve güvenlik düzeneklerinin işlerliğini talimatlara uygun şekilde periyodik olarak denetler.
				E.1.2	Bakım onarım sırasında uygun olmayan bir durum olduğunda veya olacağı sezildiğinde çalışmayı durdurur.
				E.1.3	Arızalı donanımların ve araçların değişimi veya onarımı için ilgili kişilere haber verir.
				E.1.4	Araç, gereç ve donanımın yetkisindeki sorun ve arızalarını giderir.
		E.2	Donanımların bakımını yapmak	E.2.1	Donanımın düzgün ve sürekli çalışmalarını sağlamak üzere gerekli bakım aşamalarını uygular.
				E.2.2	Otonom bakım ve temizlik işlemlerini uygular.
				E.2.3	Bakım ve temizlik faaliyetlerinde kullanılacak malzemeleri temin eder ve uygun şekilde depolar.
		E.3	Donanımların bozulma ve yıpranmaları ile ilgili bilgileri aktarmak	E.3.1	Kullanılan alet ve donanımlardaki aşınmaları ve bozulmaları zamanında tespit eder.
				E.3.2	Çalışma işlemlerinin sürekliliğinin sağlanması için araç ve donanımdaki aşınma, bozulma türünden olumsuzluklar ile ilgili kayıtları oluşturur ve ilgililere aktarır.
				E.3.3	Donanımın genel durumu ile ilgili bilgilendirmeyi, prosedürlere uygun yapar.
				E.3.4	Parçaların çalışma ömürlerini takip eder, zamanı geldiğinde değiştirilmesi için amirlerine bildirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Hazırlık işlemlerini gerçekleştirmek	F.1	İş organizasyonunu yapmak	F.1.1	İlgili personelce doldurulmuş formları inceleyerek aracı ve servis çalışma alanını kontrol eder.
				F.1.2	İhtiyaç duyulan parça ve ekipmanların takibini yapar.
				F.1.3	Gerekli gördüğü durumlarda amirlerine ve müşterisine yeni önerilerde bulunur.
		F.2	Bakım onarım yapılacak aracın özelliklerini belirlemek	F.2.1	Bakım onarım yapılacak olan aracın km'sini ve üretim yılını tespit eder.
				F.2.2	Araç üzerinde fiziki bir hasar olup olmadığını gözle kontrol eder ve gördüğü hasarları ilgili bir forma kaydeder.
				F.2.3	Batarya Elektrikli Aracı, gerekiyor ise elektriksel açıdan güvenliğe alma bölgesine üretici tavsiyelerini uygun olarak çeker veya çektirir.
		F.3	Kullanılacak alet, araç ve gereçleri hazırlamak	F.3.1	Yapılacak olan bakım onarım işlemin özelliğine göre gerekli olan aletleri hazırlar.
				F.3.2	Kullanılacak olan aletlerin çalışma durumunu kontrol eder.
		F.4	Bakım onarım öncesi güvenlik önlemlerini almak	F.4.1	Yetkili olmayan kişileri, yabancı ve tehlikeli maddeleri uzak tutmak, gerekli yalıtımları yapmak gibi çalışma ortamının güvenliğini sağlayacak önlemleri alır.
				F.4.2	Kullanacağı alet ve kimyasalları kendi denetimi altında tutar.
				F.4.3	Bakım onarım yapılacak olan aracın ilgili kısımlarına gerekli olan koruyucu örtüleri serer.
				F.4.4	Kişisel ve toplu koruyucu ekipmanları hazırlar.
				F.4.5	Elektriksel olarak güvenliğe alınacak yüksek voltajlı araçlarda güvenliğe alma donanımını kontrol eder ve hazırlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	En fazla 30V AC veya 60V DC gerilimli batarya elektrikli araçlara periyodik bakım yapmak	G.1	Periyodik bakım ön hazırlığı yapmak	G.1.1	Bakım yapılacak aracın kilometresine, yaşına ve mevsime uygun, üretici tarafından önerilmiş bakım programını inceler.
				G.1.2	Bakım işleminde rutin olarak değiştirilen parçalar temin eder.
				G.1.3	Müşteri şikâyet ve talepleri doğrultusunda değiştirilecek, bakım yapılacak parçaları temin eder.
		G.2	Kontrol ünitesinin periyodik bakımını yapmak	G.2.1	Şarj konektörlerinin ve elektriksel bağlantıların fiziki (renk değişimi, kirlenme, aşınma vb.) kontrollerini yapar.
				G.2.2	Elektriksel bağlantılardaki kir, yağ gibi unsurları temizler.
				G.2.3	Bağlantılarda renk değişimleri gözlemlendiğinde yüksek akım riskine karşı gerekli kontrolleri yapar.
		G.3	Sürüş bataryasının periyodik bakımını yapmak	G.3.1	Sürüş bataryası soketlerinin ve elektriksel bağlantıların fiziki kontrollerini yapar.
				G.3.2	Batarya paketi modüllerini, çatlak, sızıntı ve şişme gibi risklere karşı gözle kontrol eder.
				G.3.3	Modülleri; akımın bataryayı kendiliğinden deşarj olma veya şasiye elektrik kaçağına neden olabilecek kirlenme, rutubetlenme ve asitlenmeye karşı kontrol eder.
		G.4	Sürüş motorunun periyodik bakımını yapmak	G.4.1	Motor yataklarının kontrolünü yapar.
				G.4.2	Motor yataklarının yağ ve sızdırmazlık elemanlarının kontrolü ve değişimini gerçekleştirir.
				G.4.3	Motor bağlantılarının kontrolünü gerçekleştirir.
		G.5	Fren, lastikler ve diğer bileşenlerin periyodik bakımını yapmak	G.5.1	Fren elemanlarının kontrolünü yapar.
				G.5.2	Fren tezgah ve yol testlerini gerçekleştirir.
				G.5.3	Lastiklerin kontrolünü yapar.
				G.5.4	Güvenlik ve aydınlatma sisteminin rutin kontrollerini gerçekleştirir.
				G.5.5	Şarj sisteminin kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
H	En fazla 30V AC veya 60V DC gerilimli batarya elektrikli araçlarda arıza tespiti ve onarım yapmak	H.1	Diagnostik test cihazı ile arıza tespiti ve onarımı yapmak	H.1.1	Araç kullanıcısı ile konuşarak arıza hakkında bilgi alır.
				H.1.2	Arıza tanı cihazı ile araç irtibatını sağlar ve arıza kodu sorgular.
				H.1.3	Sorunlu eleman veya birimleri tespit eder.
				H.1.4	Arızalı parçayı inceleyerek arıza sebebini tespit etme çalışmalarına katılır.
				H.1.5	Amirlerinin talimatları doğrultusunda, değiştirilmesine ihtiyaç duyulmayan parçalar üzerinde temel onarım işlemlerini gerçekleştirir.
				H.1.6	Amirlerinin talimatları doğrultusunda, değiştirilecek parçaları değiştirir
				H.1.7	Parçaları talimatlara ve kullanım kılavuzlarına göre yerlerine geri takarak aracı çalışır hale getirir.
		H.2	Batarya Elektrikli Araçlarda sürüş batarya sisteminin arıza tespitini ve değişimini yapmak	H.3.1	Sürüş bataryasisteminin problemini tespit eder.
				H.3.4	Bakım veya onarımın türüne göre gerekli donanımı hazırlar.
				H.3.5	Batarya paketini talimatlara uygun olarak söker.
				H.3.6	Batarya paketini çalışır durumdaki batarya paketi ile değiştirir.
		H.3	Batarya Elektrikli Araçlarda fren sisteminin arıza tespitini ve onarımını yapmak	H.6.1	Fren sistemi ile ilgili testleri ve arıza tespiti yapar.
				H.6.2	Fren balatalarının aşınma ve kirlenme durumunu kontrol ederek gerekli temizlik, bakım ve değişimleri gerçekleştirir.
				H.6.3	Fren sıvılarını kontrol eder.
				H.6.4	Fren sıvılarının noksanlıkları giderir.
				H.6.5	Bozulmuş olan fren sıvılarını tamamen değiştirir.
				H.6.6	Fren sistemini tezgah üzerinde ve gerçek yol şartlarında test eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
I	Mesleki gelişim faaliyetlerine katılmak	I.1	Bireysel mesleki gelişimi konusunda çalışmalar yapmak	I.1.1	Batarya Elektrikli Araçlar ve servis ekipmanları, donanımları, cihazları, iş güvenliği ile ilgili eğitimlere katılır ve aldığı belgeleri muhafaza eder.
				I.1.2	Mesleki ve kişisel gelişim için, meslek ile ilgili yenilikleri ve gelişmeleri takip eder.
				I.1.3	Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere aktarır.

3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman

1. Araç içi-dışı koruyucu örtüler
2. AVO metre
3. Bağlama elemanları (cıvata, somun, vida, perçin vb.)
4. Bakım onarım katalogları
5. Batarya kapasite test cihazı
6. Batarya şarj cihazı
7. Batarya şarj kabloları
8. Çektirme
9. Çeşitli anahtar takımları
10. Dinamometre
11. Dirençler
12. Diyagnostik (arıza tespit) cihazı
13. El breyzi
14. Emniyet kilidi
15. Gerilim yokluğu kontrol anahtarı (VAT)
16. Hidrometre
17. İzolasyon bantları
18. Kablo ve bağlantı elemanları
19. Kişisel koruyucu ekipmanlar (EPI) (baret, iletken ayakkabı, eldiven, gaz maskesi, kulak tıkacı, siperlik, toz gözlüğü, toz maskesi, koruyucu elbise)
20. Kompresör
21. Kontak temizleyici spreyleyler
22. Kontrol kalemi
23. Kontrol lambaları
24. Kriko
25. Kumpas
26. Lehim pastası
27. Lehim tabancası ve lehim avadanlıkları
28. Lokma takımları
29. Makoronlar
30. Malzeme taşıma arabası
31. Mengene
32. Multimetre
33. Pas sökücüler
34. Pense çeşitleri
35. Plastik çekici
36. Redresör (Akım doğrultucu ve voltaj düşürücü)
37. Röleler
38. Sert lehim malzemeleri
39. Sigortalar
40. Sürüş bataryası söküm aparatları

41. Sütunlu lift sistemi
42. Takviye kablosu
43. Teknik resimler
44. Tel fırça
45. Temel el aletleri
46. Test lambası
47. Toplu koruyucu ekipmanlar (EPC)
48. Torklu tornavida
49. Tornavida takımları
50. Voltmetre
51. Yağdanlık
52. Yedek parça katalogları
53. Zımpara çeşitleri

3.3. Bilgi ve Beceriler

1. Acil durum bilgisi
2. Alarm ve tehlike işaretleri bilgisi
3. Aracın servis bağlantı kesme (güvenliğe alma-güvenliği kaldırma) kilit yeri bilgisi
4. Arıza tanı/teşhis yani diyagnostik genel bilgisi
5. Batarya elektrikli araç detaylı temizlik bilgisi ve becerisi
6. Batarya elektrikli araç servis alanlarında tanımlanmış tehlikeli bölgeler bilgisi
7. Batarya elektrikli araç şarj becerisi
8. Batarya elektrikli araçlarda tanımlanmış tehlikeli bölgeler (zone) bilgisi
9. Batarya elektrikli araçlarda Turuncu Hat bilgisi
10. Bataryaların taşıdıkları ve oluşturabilecekleri risk bilgisi
11. Çalışma ve kontrol prosedürleri bilgisi
12. Çevre koruma yöntemleri bilgisi
13. Donanım ve araçların kullanımı bilgi ve becerisi
14. Düşük gerilim bilgisi
15. Ekip içinde, gözetim altında çalışma yeteneği
16. El becerisi
17. El ve göz ile muayene esasları bilgisi
18. Elektrik çarpması bilgisi
19. Elektrikli araç bilgisi
20. Geri dönüşümlü atık bilgisi
21. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
22. İşyeri çalışma prosedürleri bilgisi
23. Kayıt tutma ve raporlama becerisi
24. Kişisel ve toplu korunma ekipman bilgisi ve kullanma becerisi
25. Kullanılan malzeme ve ürünlerin genel özellikleri bilgisi
26. Mesleki bilgisayar programları bilgisi
27. Mesleki terim bilgisi
28. Onarım işlemlerinin uygulama sırası bilgisi

29. Onarımda kullanılan malzeme ve ürünlerin genel özellikleri bilgisi
30. Öğrenme ve öğrendiğini aktarabilme becerisi
31. Ölçme ve muayene araçları kullanımını bilgisi
32. Parça sökme yöntemleri bilgi ve becerisi
33. Periyodik bakım bilgisi
34. Sözlü ve yazılı iletişim becerisi
35. Taşıma ve sabitleme donanımını güvenli şekilde kullanım becerisi
36. Tehlikeli atık bilgisi ve tehlikeli atık ayırma becerisi
37. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
38. Temel düzeyde elektrik bilgisi
39. Temel düzeyde elektronik bilgisi
40. Temel düzeyde makine bilgisi
41. Temel düzeyde malzeme bilgisi
42. Temel fizik bilgisi
43. Temel hidrolik ve pnömatik bilgisi
44. Temel matematik bilgisi
45. Temel yüksek gerilim bilgisi
46. Yangın güvenliği ve yangınla mücadele bilgisi
47. Zamanı iyi kullanma becerisi

3.4. Tutum ve Davranışlar

1. Amirlerine doğru ve zamanında bilgi aktarmak
2. Araç, donanım ve aparatların limitlerini zorlamamak, limitleri dâhilinde çalışmak
3. Beraber çalıştığı kişilerle koordinasyon kurmak ve eş zamanlı hareket etmek
4. Bilgi, tecrübe ve yetkisi dahilinde karar vermek
5. Çalışma zamanını, iş emrine uygun şekilde etkili ve verimli kullanmak
6. Çevre korumaya karşı duyarlı olmak
7. Çevre, kalite ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek
8. Deneyimlerini iş arkadaşlarına aktarmak
9. Ekip içinde uyumlu çalışmak
10. Elektrikle ilgili çalışmalarda “tek el” kuralını uygulamak
11. Gerekli ve acil durumlarda donanımın çalışmasını durdurmak
12. Görevi ile ilgili yenilikleri izlemek ve uygulamak
13. Grup toplantılarına etkin şekilde katılmak
14. İş yerine ait araç, gereç ve ekipmanın kullanımına özen göstermek
15. İşlemler sırasında oluşabilecek değişiklikler konusunda duyarlı olmak
16. İşletme kaynaklarının kullanımı ve geri kazanım konusunda duyarlı olmak
17. İşyeri hiyerarşi ilişkisine saygı göstermek
18. Kendi ve diğer kişilerin güvenliğini gözetmek
19. Malzemeleri tasarruflu bir şekilde kullanmak
20. Mesleki gelişim için araştırma yapmak ve eğitimlere katılmak
21. Olumsuz çevresel etkileri belirlemek
22. Risk faktörleri konusunda duyarlı davranmak

23. Sorumluluklarını bilmek ve zamanında yerine getirmek
24. Süreç kalitesine özen göstermek
25. Talimat ve kılavuzlara harfiyen uymak
26. Taşıma işlemlerini gerçekleştirirken dikkatli olmak
27. Tehlike durumlarında ilgilileri bilgilendirmek
28. Temizlik, düzen ve işyeri tertibine özen göstermek
29. Yetkisinde olmayan kusurlar hakkında ilgilileri bilgilendirmek
30. Zamanı verimli bir şekilde kullanmak

4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME

Batarya Elektrikli Araç Servis Elemanı (Seviye 3) meslek standardını esas alan ulusal yeterliliklere göre belgelendirme amacıyla yapılacak ölçme ve değerlendirme, gerekli şartların sağlandığı ölçme ve değerlendirme merkezlerinde yazılı ve/veya sözlü teorik ve uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir.

Ölçme ve değerlendirme yöntemi ile uygulama esasları bu meslek standardına göre hazırlanacak ulusal yeterliliklerde detaylandırılır. Ölçme ve değerlendirme ile belgelendirmeye ilişkin işlemler 30/12/2008 tarihli ve 27096 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliği çerçevesinde yürütülür.

Ek: Meslek Standardı Hazırlama Sürecinde Görev Alanlar

Yavuz SOYDAN, Makine Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi, Sakarya Üniversitesi.
Sakarya, Türkiye.

Hasan KÜÇÜK, Makine Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi, Sakarya Üniversitesi.

Zekeriya PARLAK, Makine Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi, Sakarya Üniversitesi.

Ayhan ŞENOL, Tagem Kopisan Mühendislik Müşavirlik Ltd.

Mustafa Sait SOYDAN, Tagem Kopisan Mühendislik Müşavirlik Ltd.

Metin ÇİL, MEB Mesleki Eğitim Merkezi, Sakarya.

Ümit Tansel EROĞLU, MEB Mesleki Eğitim Merkezi, Sakarya.

Necmi YILMAZ, MEB Mesleki Eğitim Merkezi, Sakarya.

Ömer ESKİDERE, Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi, BOLU.

Not: Bu meslek standardı taslağı, AB Bakanlığı Türk Ulusal Ajansı tarafından koordine edilen, Yenilik Transferi Programı kapsamında gerçekleştirilen “2012-1-TR1-LEO05-35189 numaralı ve Elektrikli Taşıtların Bakım ve Onarımı İçin Mesleki Eğitim Platformu Oluşturulması (VEMEV)” başlıklı proje çıktılarından faydalanılarak hazırlanmıştır.