



ULUSAL YETERLİLİK

12UY0102-5

**CNC TAKIM TEZGÂHLARI
MEKANİK SERVİS GÖREVLİSİ**

SEVİYE 5

REVİZYON NO:02

TADİL NO:01

MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU

Ankara, 2019

ÖNSÖZ

CNC Takım Tezgâhları Mekanik Servis Görevlisi (Seviye 5) 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği Takım Tezgâhları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD) tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Makine Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

CNC Takım Tezgâhları Mekanik Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği 20.11.2019 tarih ve 2019-150 sayılı MYK Yönetim Kurulu kararı ile ikinci kez revize edilmiştir.

CNC Takım Tezgâhları Mekanik Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği Başkanlık Makamı’nın 20.05.2020 tarih ve 1570 sayılı kararı ile tadil edilmiştir.

Mesleki Yeterlilik Kurumu

GİRİŞ

Ulusal yeterliliğin hazırlanmasında, sektör komitelerinde incelenmesinde ve MYK Yönetim Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe konulmasında temel ölçütler Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik'te belirlenmiştir.

Ulusal yeterlilikler için temel ölçütler aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

- a) Ulusal yeterlilikler, ulusal meslek standartları veya uluslararası standartlara dayalı olarak oluşturulur.
- b) Ulusal yeterlilikler katılımcı bir anlayışla hazırlanır ve ilgili tarafların görüş ve katkısı alınır.
- c) Ulusal yeterlilikler, mesleki alana ilişkin iş sağlığı ve güvenliği, çevre ve kalite ile ilgili hususları kapsar.
- d) Ulusal yeterlilikler kullanıcılar tarafından anlaşılacak şekilde yazılır.
- e) Ulusal yeterlilikler hayat boyu öğrenme ilkesi çerçevesinde bireyin kendini geliştirmesini ve meslekte ilerlemesini teşvik eder.
- f) Ulusal yeterlilikler açık veya gizli hiçbir ayrımcılık unsuru içermez.
- g) Ulusal yeterlilikler, bireyin bilgi, beceri ve yetkinliğinin kalite güvencesi dâhilinde ölçülmesini temin eden unsurları içerir.

**12UY00101-5 CNC TAKIM TEZGÂHLARI MEKANİK SERVİS GÖREVLİSİ
ULUSAL YETERLİLİĞİ**

1	YETERLİLİĞİN ADI	CNC Takım Tezgâhları Mekanik Servis Görevlisi
2	REFERANS KODU	12UY0102-5
3	SEVİYE	5
4	ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ	ISCO 08: 3139
5	TÜR	-
6	KREDİ DEĞERİ	-
7	A)YAYIN TARİHİ	15/11/2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 02 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	02 No'lu Revizyon 20.11.2019 -2019/150 01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
8	AMAÇ	<p>Bu yeterlilik CNC Takım Tezgâhları Mekanik Servis Görevlisi (Seviye 5) mesleğinin eğitim almış ve nitelik kazandırılmış kişiler tarafından yürütülmesi ve çalışmalarda kalitenin artırılması için;</p> <ul style="list-style-type: none">• Adayların sahip olması gereken nitelikleri, bilgi, beceri ve yetkinlikleri tanımlamak,• Adayların, geçerli ve güvenilir bir belge ile mesleki yeterliliğini kanıtlamasına olanak vermek,• Eğitim sistemine, sınav ve belgelendirme kuruluşlarına referans ve kaynak oluşturmak amacıyla hazırlanmıştır.
9	YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I	
		12UMS0261-5 CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı ve 09UMS0010-5 Makine Bakımcı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
10	YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I	
		-
11	YETERLİLİĞİN YAPISI	
	11-a) Zorunlu Birimler	
		12UY0101-5/A1: İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite 12UY0101-5/A2: CNC Takım Tezgâhları Teknolojisi 10UY0002-5/A2: Makine Kurulumu
	11-b) Seçmeli Birimler	
		10UY0002-5/B1: Önleyici Bakım 10UY0002-5/B2: Düzeltici Bakım 10UY0002-5/B3: Kestirimci Bakım
	11-c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları	

Adayın yeterlilik belgesi alabilmesi için zorunlu yeterlilik birimlerinin tamamından ve B grubu yeterlilik biriminden en az bir tanesinden başarılı olması zorunludur.

12	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
		CNC Takım Tezgâhları Mekanik Servis Görevlisi (Seviye 5) Mesleki Yeterlilik Belgesini elde etmek isteyen adaylar birimlerde tanımlanan sınavlara tabi tutulur. Adayların mesleki yeterlilik belgesini alabilmeleri için birimlerde tanımlanan sınavlardan başarılı olmaları şartı vardır. Yeterlilik birimlerindeki teorik ve performansa dayalı sınavlar, her bir birim için ayrı ayrı yapılabileceği gibi birlikte de yapılabilir. Ancak her birimin değerlendirmesi bağımsız yapılmalıdır. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi, birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Yeterlilik birimlerinin birleştirilerek bir yeterliliğin elde edilebilmesi için tüm birimlerin geçerliliğini koruyor olması gerekmektedir.
13	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ	Belgenin geçerlilik süresi beş (5) yıldır.
14	GÖZETİM SIKLIĞI	-
15	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur; a) 5 yıl belge geçerlilik süresi içerisinde toplamda en az iki yıl veya son altı ay boyunca ilgili alanda çalıştığını gösteren kayıtları (hizmet dökümü, referans yazısı/mektubu, sözleşme, fatura, portfolyo, vb.) sunmak, b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak. Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belge geçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.
16	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)	Takım Tezgâhları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD)
17	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Makine Sektör Komitesi
18	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	Rev 00: 15.11.2012 – 2012/84 Rev 01: 10.04.2013 – 2013/27 Rev 02: 20.11.2019 – 2019/150

12UY0101-5/A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ÇEVRE VE KALİTE YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite
2	REFERANS KODU	12UY0101-5/A1
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	15/11/2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 02 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	02 No'lu Revizyon 20.11.2019 -2019/150 01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0261-5 CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p>Öğrenme Çıktısı 1: İş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <p>1.1: İş sağlığı ve güvenliği konusundaki yasal ve işyerine ait kuralları tanımlar.</p> <p>1.2: İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk etmenlerini azaltmayı açıklar.</p> <p>1.3: Tehlike durumunda uygulayacağı acil durum prosedürlerini açıklar.</p> <p>1.4: Çevre koruma önlemlerini açıklar.</p> <p>Öğrenme Çıktısı 2: İş süreçleri ve çalışma ortamı için kalite gerekliliklerini açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <p>2.1: Kalite sağlama tekniklerini açıklar.</p> <p>2.2: Çalışma sırasında saptanan hata ve arızaları gidermeye yönelik çalışmalarını tarif eder.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan Seçmeli Sınav: A1 birimine yönelik teorik sınav Ek A1-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde en az 25 soruluk yazılı sınav uygulanmalıdır. Sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz, adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Teorik sınavda sorulardan en az % 60'ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A1-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
-		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Takım Tezgahları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	Makine Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	Rev 00: 15.11.2012 – 2012/84 Rev 01: 10.04.2013 – 2013/27

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ**EK A1-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler**

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. İş sağlığı ve güvenliği
 - 1.1. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal mevzuat ve işyerine ait kurallar
 - 1.2. İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçları ve bunların kullanım özellikleri
 - 1.3. Kişisel koruyucu donanımlar ve bunların kullanım özellikleri
 - 1.4. Tehlike ve risk kavramları
 - 1.5. Risk ve tehlike analizi
 - 1.6. Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik uygulanacak önlemler
 - 1.7. Acil durumlar ve acil durumlarda yapılacak işlemler
 - 1.8. Alarm, uyarı işaret ve levhaları
 - 1.9. Yangın ve yangından korunma
2. Çevre Koruma
 - 2.1. Çevre koruma önlemleri
 - 2.2. Çevre ve çevre kirliliği
 - 2.3. Geri dönüşümlü malzemeler ve bu malzemelere yönelik yapılabilecek işlemler
 - 2.4. Tehlikeli ve zararlı atıklar ve bunlara yönelik yapılabilecek işlemler
 - 2.5. Üretimden kaynaklanan çevresel riskler ve uygulanacak önlemler
 - 2.6. Kilitleme-etiketleme (EKET) sistemi
3. Kalite gereklilikleri
 - 3.1. İşlem dokümantasyonu
 - 3.2. Kalite yönetim sistemi gereklilikleri
 - 3.3. İşlemler esnasında tutulan kayıtlar ve kayıt tutma
 - 3.4. Hatalı ve arızalı durumlar
 - 3.5. Hata ve arıza saptama yöntemleri
 - 3.6. Hata ve arızaların giderilmesine yönelik işlemler

EK A1-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	İş sağlığı ve güvenliği konusundaki normları listeler.	A.1.1 B.2.3	1.1	T1
BG.2	Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanımları sıralar.	A.1.2	1.1 1.2	T1
BG.3	Çalışma yerinin ve ekipmanların düzenli tutulması konusundaki kuralları sıralar.	A.1.3	1.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.4	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarını sıralar.	A.1.3	1.1 1.2	T1
BG.5	İş sağlığı ve güvenliği koruma ve müdahale araçlarının kullanım özelliklerini listeler.	A.1.3	1.1 1.2	T1
BG.6	Yapılan çalışmaya uygun uyarı işaret ve levhalarını sıralar.	A.1.4	1.2	T1
BG.7	Gerçekleştirdiği iş ile ilgili tehlike ve riskleri listeler.	A.2.1	1.1 1.2	T1
BG.8	Risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik alınacak önlemleri listeler.	A.2.2	1.1 1.2	T1
BG.9	Tehlike oluşturabilecek durumları sıralar.	A.3.1	1.3	T1
BG.10	Anında giderilemeyecek türden tehlikeli durumlarla iletişime geçilmesi gereken ilgili kurumları eşleştirir.	A.3.2	1.3	T1
BG.11	Makine ve yapılan işleme özel acil durum prosedürlerini listeler.	A.3.3	1.3	T1
BG.12	Acil durumlarda çıkış veya kaçış prosedürlerini sıralar.	A.3.3 A.3.4	1.3	T1
BG.13	Gerçekleştirilen işlemler ile ilgili çevresel etkileri sıralar.	B.1.1 B.1.2 B.1.3	1.4	T1
BG.14	Dönüştürülebilir malzemeleri sıralar.	B.2.1	1.4	T1
BG.15	Dönüştürülebilir malzemelerin ayırım ve sınıflamasını listeler.	B.2.1	1.4	T1
BG.16	Tehlikeli ve zararlı atıkları sıralar.	B.2.2	1.4	T1
BG.17	Tehlikeli ve zararlı atıkların, diğer malzemelerden ayrıştırılması esaslarını listeler.	B.2.2	1.4	T1
BG.18	Yanıcı ve parlayıcı malzemelerin güvenli depolama gerekliliklerini listeler.	A.1.5 A.1.6 B.2.5	1.4	T1
BG.19	Dökülme ve sızıntılara karşı kullanılacak uygun donanım, malzeme ve ekipmanı sıralar.	B.2.4 B.2.6	1.4	T1
BG.20	İşletme kaynaklarını tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanımı esaslarını listeler.	B.3.1 B.3.2	1.4	T1
BG.21	Kullandığı donanıma ilişkin koruyucu ve önleyici bakım işlemlerini sıralar.	C.1.3	2.1	T1
BG.22	Talimatlarda yer alan kalite sistemi gerekliliklerini listeler.	C.1.1	2.1	T1
BG.23	Uygulamada izin verilen tolerans ve sapmaları sıralar.	C.1.2	2.1	T1
BG.24	Operasyon bazında çalışmaların kalite standartlarını tanımlar.	C.3.1 C.3.2 C.3.3	2.2	T1
BG.25	Çalışma sırasında ortaya çıkabilecek hata ve arızaları sıralar.	C.2.1 C.2.2	2.2	T1

12UY0101-5/A2 CNC TAKIM TEZGÂHLARI TEKNOLOJİSİ YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	CNC Takım Tezgâhları Teknolojisi
2	REFERANS KODU	12UY0101-5/A2
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	15/11/2012
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 02 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	02 No'lu Revizyon 20.11.2019 -2019/150 01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	12UMS0261-5 CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: CNC takım tezgahlarının türlerini, özelliklerini ve üretim süreçlerini tanımlar.</u> Başarım Ölçütleri 1.1: CNC takım tezgâhı türlerini imalat proseslerine göre tanımlar. 1.2: CNC takım tezgâhlarını kontrol tiplerine göre sıralar. 1.3: Üretilecek parçanın fiziksel özelliklerine göre CNC takım tezgâhlarının özelliklerini tanımlar. 1.4: CNC takım tezgâhlarının özelliklerini, üretim süreçlerine ve üretilecek parçaya göre tanımlar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: CNC takım tezgâhının temel çalıştırma, hassasiyet ölçüm ve kontrol işlemlerini gerçekleştirir.</u> Başarım Ölçütleri 2.1: CNC takım tezgâhının açma-kapama işlemlerini emniyetli şekilde yapar. 2.2: CNC takım tezgâhının ekranlarından ikaz ve açılış parametrelerinin uygunluğunu, tezgâh özelliklerine göre gözden geçirerek hataları giderir. 2.3: CNC takım tezgâhının terazisini ve eksenel hareketlerinin hassasiyetini ölçer. 2.4: CNC takım tezgâhının iş milindeki salgı miktarını ölçer.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Başarım Ölçütleri 3.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 3.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular. 3.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
	8 a) Teorik Sınav	Çoktan seçmeli sınav: A2 birimine yönelik teorik sınav Ek A2-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 15 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az % 60'ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A2-2) ölçmelidir.
	8 b) Performansa Dayalı Sınav	(P1) A2 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A2-2'de yer alan "Beceriler ve Yetkinlikler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların

tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınavın süresi gerçek uygulama şartlarındaki süreye karşılık gelmelidir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A2-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.

Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.

Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Takım Tezgahları Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TİAD)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Makine Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	Rev 00: 15.11.2012 – 2012/84 Rev 01: 10.04.2013 – 2013/27 Rev 02: 20.11.2019 – 2019/150

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK A2-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip bir programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. CNC takım tezgâhlarının türleri, özellikleri ve üretim süreçleri
 - 1.1. CNC takım tezgâhı türleri ve imalat prosesleri
 - 1.2. CNC takım tezgâhlarının türleri
 - 1.3. CNC takım tezgâhları ile kullanılan ekipman ve takımlar
 - 1.4. CNC takım tezgâhlarının imalat proseslerine göre sınıflandırılması
 - 1.5. CNC takım tezgâhlarının kontrol tipleri
 - 1.6. CNC takım tezgâhlarının tipleri ve kontrol ünitesi çeşitleri
 - 1.7. CNC takım tezgâhlarının temel özellikleri
 - 1.8. CNC takım tezgâhlarının türlerine göre işleyebildiği parça türleri
 - 1.9. CNC takım tezgâhlarının kontrol ünitelerinin kullanımı
 - 1.10. Üretilecek parçanın fiziksel özelliklerine göre CNC takım tezgâhının seçimi
 - 1.11. Üretilecek parçaya göre kullanılacak CNC takım tezgâhının özelliklerinin belirlenmesi
 - 1.12. CNC tezgâhlarda üretilebilen iş parçalarının fiziksel ve mekanik özellikleri
 - 1.13. CNC takım tezgâhlarının özellikleri ve performans grafiklerinin okunması
 - 1.14. CNC takım tezgâhlarının türlerine göre teknik özellikleri
2. CNC takım tezgâhının temel çalıştırma, hassasiyet ölçüm ve kontrol işlemleri
 - 2.1. CNC takım tezgâhının açma-kapama işlemlerinin yapılması
 - 2.2. CNC takım tezgâhının açma-kapama işlem sıralaması
 - 2.3. CNC takım tezgâhının açma-kapama işlemi sırasında alınacak güvenlik önlemleri
 - 2.4. CNC takım tezgâhının ikaz ve açılış parametreleri
 - 2.5. CNC takım tezgâhının ekranındaki uyarı mesajları
 - 2.6. CNC takım tezgâhının ekranındaki hatırlatma mesajları
 - 2.7. CNC takım tezgâhının ekranındaki hata/arıza mesajları
 - 2.8. CNC takım tezgâhının açılış, kapanış ve kullanımı ile ilgili parametre ayarları
 - 2.9. CNC takım tezgâhının terazi ve aksel hareket hassasiyeti kontrolleri

- 2.10. TS 12710 Yetkili servisler takım tezgâhları kurallar standardının gereklilikleri
- 2.11. TS 3620 ISO 230-1 Takım tezgâhlarının muayene ve deney esasları bölüm 1: Makinaların yüksüz çalışırken veya işleme şartlarında geometrik doğruluğu standardının gereklilikleri
- 2.12. TS ISO 230-2 Takım tezgâhlarının muayene ve deney esasları bölüm 2: Nümerik kontrollü eksenlerin konumlanma doğruluğu ve tekrarlanabilirliğinin tayini standardının gereklilikleri
- 2.13. CNC takım tezgâhının terazi hassasiyeti kontrolleri ve referans değer ile karşılaştırması
- 2.14. CNC takım tezgâhının aksenal hareket hassasiyeti ölçümlerinin yapılması
- 2.15. Ölçüm işlemleri sırasında kullanılacak ölçü aletlerinin kontrolü ve bakımı
- 2.16. CNC takım tezgâhının iş milindeki salgı miktarının ölçümü ve referans değer ile karşılaştırması
3. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
- 3.1. İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
- 3.2. Çevre koruma önlemleri
- 3.3. Kalite gereklilikleri

EK A2-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	CNC takım tezgâhı türlerini imalat proseslerine göre tanımlar.	J.1.1-3	1.1	T1
BG.2	CNC takım tezgâhlarını kontrol tiplerine göre sıralar.	J.1.1-3	1.2	T1
BG.3	CNC takım tezgâhlarının temel özelliklerini ve kabiliyetlerini tanımlar.	J.1.1-3	1.2	T1
BG.4	Üretilecek parçanın fiziksel özelliklerine göre CNC takım tezgâhlarının özelliklerini tanımlar.	J.2.1-2	1.3	T1
BG.5	CNC takım tezgâhlarının özelliklerini, üretim süreçlerine göre tanımlar.	J.2.1-2	1.4	T1
BG.6	CNC takım tezgâhlarının özelliklerini, üretilecek parçaya göre tanımlar.	J.2.1-2	1.4	T1
BG.7	CNC takım tezgâhının açma-kapama işlem sıralamasını tanımlar.	G.2.1	2.1	T1
BG.8	CNC takım tezgâhının ekranında beliren uyarı mesajının sebebini açıklar.	E.1.1	2.2	T1
BG.9	CNC takım tezgâhının ekranında beliren hatırlatma mesajının sebebini açıklar.	E.1.1	2.2	T1
BG.10	CNC takım tezgâhının ekranında beliren hata/arıza mesajının sebebini açıklar.	E.1.1	2.2	T1
BG.11	CNC takım tezgâhının terazi hassasiyeti ile ilgili kriterleri tanımlar.	E.1.2-3	2.3	T1
BG.12	CNC takım tezgâhının aksenal hareket hassasiyeti ölçümlerindeki kriterleri tanımlar.	E.1.2-3	2.3	T1
BG.13	Ölçüm işlemleri sırasında kullanılacak ölçü aletlerini sıralar.	E.1.2-3	2.3	T1
BG.14	Ölçüm işlemleri sırasında kullanılacak ölçü aletlerinde ölçülen değeri açıklar.	E.1.2-3	2.3	T1
BG.15	CNC takım tezgâhının iş milindeki salgı miktarının ölçümlerindeki kriterleri tanımlar.	E.1.4	2.4	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.1	CNC takım tezgâhının açma-kapama işlemlerini emniyetli şekilde yapar.	G.2.1	2.1	P1
BY.2	Tezgâh açılışı sırasında kontrol ekranındaki hata/uyarı parametrelerini servis formuna yazar.	E.1.1	2.2	P1
*BY.3	CNC takım tezgâhının terazisini uygun ölçü aletleri ile ölçer.	E.1.2 E.1.3	2.3	P1
BY.4	CNC takım tezgâhının aksenal hareketlerindeki sapmaları uygun ölçü aletleri ile ölçer.	E.1.2 E.1.3	2.3	P1
*BY.5	CNC takım tezgâhının iş milindeki salgı miktarını uygun ölçü aletleri ile ölçer.	E.1.2 E.1.3	2.3	P1
*BY.6	Yapmış olduğu ölçümlerde elde ettiği değerleri servis formuna yazar.	E.1.4	2.4	P1
*BY.7	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.4	3.1	P1
*BY.8	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	B.2.2	3.2	P1
*BY.9	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	C.1.1	3.3	P1

(*) Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

10UY0002-5/A3 MAKİNE KURULUMU YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Makine Kurulumu
2	REFERANS KODU	10UY0002-5/A3
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	28/09/2010
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 03 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	03 No'lu Revizyon 08.04.2015-2015/18 01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
09UMS0010-3 Mekanik Bakımcı (Seviye 5)		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: Makinelerin kurulumunu yapar.</u> Başarım Ölçütleri 1.1: Makinenin bağlantı elemanlarını ve tesisatlarını söker. 1.2: Makinenin güvenli şekilde kaldırılması ve taşınmasını sağlar. 1.3: Makinenin kurulacağı zemin ve tesisat hazırlıklarını açıklar. 1.4: Makinenin belirlenen konuma yerleştirilmesini, iş güvenliği kurallarına ve işyeri talimatlarına uygun şekilde sağlar. 1.5: Makinenin bağlantı ve montaj işlemlerini prosedürlere uygun olarak gerçekleştirir. 1.6: Makinenin istenen şekilde çalışması için gerekli teknik ayarları yapar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Kurulumu tamamlanan makineler hakkında bilgi vererek formları doldurur.</u> Başarım Ölçütleri: 2.1: Kurulumu yapılan makineyi çalıştırır veya çalıştırılmasını sağlayarak son kontrollerini yapar. 2.2: Yapılan kurulum işlemlerini ilgili formlara işler.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Başarım Ölçütleri: 3.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 3.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular. 3.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</p>		
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
<p>Çoktan seçmeli sınav: A3 birimine yönelik teorik sınav Ek A3-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 10 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az % 60'ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek A3-2) ölçmelidir.</p>		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
<p>(P1) A3 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek A3-3'de yer alan "Beceriler ve Yetkinlikler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir.</p>		

Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek A3-3) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.

Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.

Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Metal Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay:28/09/2010-2010/53 01 nolu revizyon:16/05/2012-2012/40 02 nolu revizyon:17.02.2016-2016/10 03 nolu revizyon:17/01/2018-2018/11

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK A3-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip bir programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Makine Kurulumu
 - 1.1. Makine elemanları
 - 1.2. Montaj/demontaj
 - 1.3. Hidrolik bilgisi
 - 1.4. Makine tesisat işlemleri
 - 1.5. Makinelerin taşınmasında İSG kuralları
 - 1.7. Makinelerin taşınmasında iş yeri talimatları
 - 1.8. Bağlantı ve montaj işlemleri
 - 1.9. Teknik ayar işlemleri
2. Bakım sonrası son işlemler
 - 2.1. Makine çalıştırma prosedürleri
 - 2.2. Makine bakım kontrol kartları işlemleri
3. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
 - 3.1. İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
 - 3.2. Çevre koruma önlemleri
 - 3.3. Kalite gereklilikleri

EK A3-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Verilen makinenin sökümü için, kesilmesi gereken devre ve tesisatları açıklar.	G.2.1	1.1	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.2	Makinenin güvenli şekilde sökülerek taşıma aracına yüklenmesi için gerçekleştirilecek işlemleri yorumlar.	G.2.2	1.2	T1
BG.3	Makine kurulumuna uygun zemin ve tesisat özelliklerini açıklar.	G.1.1	1.3	T1
BG.4	Makinenin yerleştirileceği uygun konumu talimatlara göre açıklar.	G.2.3	1.3	T1
BG.5	Makinenin teknik talimatlarla belirtilen uygun konumunu açıklar.	G.1.1	1.4	T1
BG.6	Verilen talimatlara göre gerçekleştireceği montaj işlemlerini sıralar.	G.1.3	1.5	T1
BG.7	Makinenin istenen şekilde çalışması için gerçekleştirmesi gereken teknik ayarları açıklar.	G.1.4	1.6	T1
BG.8	Makine operatörüne vereceği bakım bilgisini açıklar.	J.2.2	2.1	T1
BG.9	İlgili amirine vereceği bakım bilgisini açıklar.	J.2.6	2.1	T1
BG.10	Kontrol kartlarına işlenecek bakım işlemlerini açıklar.	J.2.1	2.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.1	Verilen makinenin söküm işlemlerini gerçekleştirir.	G.2.1	1.1	P1
BY.2	Makinenin güvenli şekilde sökülerek taşıma aracına yüklenmesi işlemlerini gerçekleştirir.	G.2.2	1.2	P1
*BY.3	Makinenin yerleştirileceği uygun konumu tespit eder.	G.2.3	1.3	P1
*BY.4	Makine kurulumuna uygun zemin ve tesisat bağlantı hazırlıklarını kontrol eder.	G.1.1	1.3	P1
BY.5	Makineyi teknik talimatlarda belirtilen uygun konuma yerleştirir.	G.1.2	1.4	P1
*BY.6	Verilen talimatlara göre mekanik tesisat bağlantılarını gerçekleştirir.	G.1.3	1.5	P1
*BY.7	Verilen talimatlara göre montaj işlemlerini gerçekleştirir.	G.1.3	1.5	P1
BY.8	Makinenin istenen şekilde çalışması için gerçekleştirmesi gereken teknik ayarları yapar.	G.1.4	1.6	P1
BY.9	Makineyi çalıştırarak veya çalıştırılmasını sağlayarak gerekli kontrolleri yapar.	G.1.4	2.1	P1
*BY.10	Kurulum işlemlerini kontrol kartlarına işler.	J.2.1	2.2	P1
*BY.11	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	3.1	P1
*BY.12	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	B.2.2	3.2	P1
*BY.13	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	B.2.2	3.3	P1

(*Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

10UY0002-5/B1 ÖNLEYİCİ BAKIM YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Önleyici Bakım
2	REFERANS KODU	10UY0002-5/B1
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	28/09/2010
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 03 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	03 No'lu Revizyon 08.04.2015-2015/18 01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
09UMS0010-3 Mekanik Bakımcı (Seviye 5)		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: Bakım faaliyetleri ile ilgili kontrolleri yaparak raporlar.</u> Başarım Ölçütleri: 1.1: Bakım öncesi kontroller ile ilgili değerlendirmeler yapar. 1.2: Bakım faaliyetlerine yönelik iş planı hazırlar. 1.3: İş planı doğrultusunda çalışmanın yürütülmesini sağlar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Gerekli makine, donanım ve malzemeyi çalışmaya hazırlar.</u> Başarım Ölçütleri: 2.1: Makinelerin temel çalışma prensiplerini inceler. 2.2: Makinelerin yedek parça ve sarf malzemelerinin temel özelliklerini açıklar. 2.3: Çalışma için gerekli malzeme ve ekipmanı hazırlar. 2.4: Bakımı yapılacak makinenin güvenlik önlemlerini talimatlara uygun olarak alır. 2.5: Bakımı yapılacak makine veya çalışma alanı ile ilgili irtibatlı olabilecek tüm tesisat bağlantılarını kapatır veya kontrol altına alır.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: Koruyucu bakım faaliyetlerini gerçekleştirir.</u> Başarım Ölçütleri: 3.1: Makinelerin yağlanması gereken kısımlarını kullanım kılavuzlarına veya bakım talimatlarına uygun olarak yağlar. 3.2: Gevşemesi muhtemel parçaları ve bağlantıları kontrol ederek sıkma işlemini gerçekleştirir. 3.3: Makineyi yağ, toz, pas, metal parçaları türünden yabancı maddelerden temizler. 3.4: Makinelerin yağ değişimini periyodik olarak gerçekleştirir. 3.5: Filtreyi, sızdırmazlık elemanını, kayışı ve rulmanı değiştirir. 3.6: Değişen parçaların ayarlarını yaparak istenen şekilde çalışmalarını sağlar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 4: Bakımı tamamlanan makinelerde son işlemleri gerçekleştirir.</u> Başarım Ölçütleri: 4.1: Bakımı yapılan makineyi çalıştırır veya çalıştırılmasını sağlayarak son kontrollerini yapar. 4.2: Yapılan bakım işlemlerini makine bakım kontrol kartlarına işler.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 5: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Başarım Ölçütleri: 5.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 5.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular. 5.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</p>		

8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
Çoktan seçmeli sınav: B1 birimine yönelik teorik sınav Ek B1-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 25 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirimi yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az % 60’ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek B1-2) ölçmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
(P1) B1 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B1-2’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B1-2) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarılı olduğu tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarılı olduğu tarihten itibaren 2 yıldır. Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Metal Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay:28/09/2010-2010/53 01 nolu revizyon:16/05/2012-2012/40 02 nolu revizyon:17.02.2016-2016/10 03 nolu revizyon:17/01/2018-2018/11

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK B1-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip bir programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Bakım faaliyetleri ile ilgili kontroller
 - 1.1. Bakım öncesi kontroller
 - 1.2. Çalışma ortamı ile ilgili işlemler
 - 1.3. Bakım aşamalarında iş planlaması
 - 1.4. Bakım faaliyetlerine yönelik iş planlama süreçleri
 - 1.5. İş planı hazırlama
2. Makine, donanım ve malzeme hazırlıkları
 - 2.1. Makinelerin temel çalışma prensipleri
 - 2.2. Makinelerin yedek parça ve sarf malzemelerinin temel özellikleri
 - 2.3. Malzeme ve ekipman hazırlığı
 - 2.4. Makinelerin güvenlik önlemleri

- 2.5. Makinelerin temel tesisat bağlantıları
3. Koruyucu bakım faaliyetleri
 - 3.1. Yağlama sistemleri
 - 3.2. Sıkma işlemleri
 - 3.3. Makinelerin yabancı maddelerden temizlenme işlemleri
 - 3.4. Makine yağ değişimi işlemleri
 - 3.5. Filtre değişimi
 - 3.6. Sızdırmazlık elemanı değişimi
 - 3.7. Kayış değişimi
 - 3.8. Rulman değişimi
 - 3.9. Basit ayar işlemleri
4. Bakım sonrası son işlemler
 - 4.1. Makine çalıştırma prosedürleri
 - 4.2. Makine bakım kontrol kartları işlemleri
5. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
 - 5.1. İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
 - 5.2. Çevre koruma önlemleri
 - 5.3. Kalite gereklilikleri

EK B1-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

a) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Çalışma alanı ile ilgili tespit ettiği uygunsuzlukları nasıl gidereceğini açıklar.	D.1.3	1.1	T1
BG.2	Çalışma donanımı ile ilgili tespit ettiği uygunsuzlukları nasıl gidereceğini açıklar.	D.1.3	1.1	T1
BG.3	Çalışma alanının özelliklerini açıklar.	D.1.3	1.1	T1
BG.4	Malzeme, araç ve gereçlerin İSG açısından uygunluk kriterlerini açıklar.	D.2.4	1.1	T1
BG.5	Çalışma donanımının çalışabilirlik durumlarını tarif eder.	E.1.3	1.2	T1
BG.6	Kullanılan ölçü aletlerinin kalibrasyon takibinin nasıl yapılacağını açıklar.	E.2.4	1.2	T1
BG.7	Makinelerin çalıştığı ortamda iş güvenliğini etkileyecek olumsuzlukları tanımlar.	F.5.1	1.2	T1
BG.8	İş ortamındaki olumsuz durumları listeler.	F.5.2	1.2	T1
BG.9	Çalışma ortamının İSG açısından uygunluk kriterlerini açıklar.	F.6.1	1.2	T1
BG.10	Periyodik olarak gerçekleştirilmesi gereken bakım işlemlerini açıklar.	F.1.4	1.3	T1
BG.11	Günlük bakım planlamasının aşamalarını açıklar.	F.1.4	1.3	T1
BG.12	Yürütülen bakım işlemlerinin iş planına uygunluğunu değerlendirir.	F.1.1	1.4	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.13	Yürütülen bakım işlemlerinin teknik açıdan uygunluğunu değerlendirir.	F.1.1	1.4	T1
BG.14	Yürütülen bakım işlemleri ile ilgili hangi konularda raporlama yapacağını açıklar.	F.1.2	1.4	T1
BG.15	Tespit edilen uygunsuzluklarla ilgili yapacağı işlemleri açıklar.	F.1.3	1.4	T1
BG.16	Makinenin temel çalışma prensiplerini ve teknolojisini açıklar.	F.2.1	2.1	T1
BG.17	Makinelerin yedek parça ve sarf malzemelerinin temel özelliklerini açıklar.	F.2.2	2.2	T1
BG.18	Yapılacak bakım çalışması için gerekli sarf malzemelerini listeler.	F.2.2	2.3	T1
BG.19	Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları listeler.	D.2.3	2.3	T1
BG.20	İşlemlerde kullanılacak ölçü ve kontrol aletlerini listeler.	F.3.1	2.3	T1
BG.21	Kullanılan ölçü ve kontrol aletlerinin kalibrasyonunu takip etme yöntemlerini açıklar.	E.2.4	2.3	T1
BG.22	Çalışma donanımlarının ve güvenlik düzeneklerinin kontrol adımlarını açıklar.	E.1.1	2.4	T1
BG.23	Bakım faaliyetleri öncesi elektrik, su, basınçlı hava, buhar ve gaz tesisatlarının bağlantıları üzerinde gerçekleştireceği işlemleri sıralar.	F.6.2	2.5	T1
BG.24	Makinelerin yağlanması gereken parçalarını sıralar.	G.2.2	3.1	T1
BG.25	Yağ çeşitlerini ve kullanım alanlarını açıklar.	G.2.2	3.1	T1
BG.26	Makinelerde gevşeme kontrolü yapılması gereken parça ve bağlantıları sıralar.	G.2.3	3.2	T1
BG.27	Koruyucu bakım faaliyetleri içinde yer alan temizlik işlemlerini açıklar.	G.2.4	3.3	T1
BG.28	Koruyucu bakım faaliyetleri içinde yer alan temizlik malzemelerini sıralar.	G.2.4	3.3	T1
BG.29	Yağ değiştirme için gerekli işlemleri açıklar.	G.1.1	3.4	T1
BG.30	Filtre, sızdırmazlık elemanları, kayışların ve rulmanların kullanım alanlarını ve çeşitlerini sıralar.	G.1.1	3.5	T1
BG.31	Çalışma ömrü süreli olan sarf malzemelerini sıralar.	G.1.1	3.5	T1
BG.32	Makine parçalarındaki değişim gerektirecek nedenleri açıklar.	G.1.2	3.5	T1
BG.33	Değiştirilen parçalarda yapılması gereken ayar işlemlerini sıralar.	G.1.3	3.6	T1
BG.34	Makinelerde gerçekleştirilen basit ayar işlemlerini açıklar.	G.3.1	3.6	T1
BG.35	Makine operatörüne vereceği bakım bilgisini açıklar.	I.2.2	4.1	T1
BG.36	İlgili amirine vereceği bakım bilgisini açıklar.	I.2.6	4.1	T1
BG.37	Kontrol kartlarına işlenecek bakım işlemlerini açıklar.	I.2.1	4.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	Çalışma alanının İSG açısından uygunluğunu kontrol eder.	D.2.4	1.1	P1
BY.2	Çalışma donanımının çalışabilirlik durumlarını kontrol eder.	E.1.3	1.1	P1
BY.3	Günlük bakım planlamasını yapar.	F.1.4	1.2	P1
BY.4	Makinelerin temel çalışma prensiplerini inceler.	F.2.1	2.1	P1
BY.5	Makineye ait katalogları inceleyerek detay resimlerinden makine elemanlarını tanır.	F.2.1	2.1	P1
BY.6	Kullanılacak malzemeleri yapılacak çalışmalara uygun olarak hazırlar.	F.2.2	2.3	P1
BY.7	Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları çalışmaya hazır hale getirir.	F.3.1	2.3	P1
BY.8	Belirlenen işleme göre ölçü ve kontrol aletlerini hazırlar.	F.3.1	2.3	P1
BY.9	Bakımı yapılacak makinenin güvenlik düzeneklerinin işlerliğini talimatlara uygun şekilde kontrol eder.	E.1.1	2.4	P1
BY.10	Makine ile ilgili gerekli güvenlik tedbirlerini alır.	E.1.1	2.4	P1
BY.11	Bakımı yapılacak makine veya çalışma alanı ile ilgili irtibatlı olabilecek tüm tesisat bağlantılarını kapatır veya kontrol altına alır.	F.6.2	2.5	P1
*BY.12	Makinelerin yağlanması gereken kısımlarını kullanım kılavuzlarına veya bakım talimatlarına uygun olarak yağlar.	G.2.2	3.1	P1
BY.13	Gevşemesi muhtemel parçaları ve bağlantıları kontrol ederek sıkma işlemini gerçekleştirir.	G.2.3	3.2	P1
*BY.14	Makineyi yağ, toz, pas, metal parçaları türünden yabancı maddelerden temizler.	G.2.4	3.3	P1
*BY.15	Makinelerin yağ değişimini gerçekleştirir.	G.2.2	3.4	P1
BY.16	Mikrometre, kumpas ve uygun ölçü aletlerini kullanarak gerekli ölçümleri yapar.	G.1.1	3.5	P1
*BY.17	Filtreyi değiştirir.	G.1.1	3.5	P1
*BY.18	Sızdırmazlık elemanını değiştirir.	G.1.1	3.5	P1
*BY.19	Kayıışı değiştirir.	G.1.1	3.5	P1
*BY.20	Rulmanı değiştirir.	G.1.1	3.5	P1
BY.21	Değişen ve ayar gerektiren parçaların ayarlarını yaparak istenen şekilde çalışmalarını sağlar.	G.1.3	3.6	P1
BY.22	Bakımı yapılan makineyi çalıştırır veya çalıştırılmasını sağlayarak son kontrollerini yapar.	I.3.1	4.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
*BY.23	Yapılan bakım işlemlerini makine bakım kontrol kartlarına işler.	I.2.1	4.2	P1
BY.24	Yapılan bakım faaliyetlerine ilişkin rapor oluşturarak kayıt altına alır.	I.2.3	4.3	P1
*BY.25	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	5.1	P1
*BY.26	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	B.2.2	5.2	P1
*BY.27	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	B.2.2	5.3	P1

(*Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

10UY0002-5/B2 DÜZELTİCİ BAKIM YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Düzeltici Bakım
2	REFERANS KODU	10UY0002-5/B2
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	28/09/2010
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 03 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	03 No'lu Revizyon 08.04.2015-2015/18 01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
09UMS0010-3 Mekanik Bakımcı (Seviye 5)		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: Bakım faaliyetleri ile ilgili kontrolleri yaparak raporlar.</u> Başarım Ölçütleri: 1.1: Bakım öncesi kontroller ile ilgili değerlendirmeler yapar. 1.2: Bakım faaliyetlerine yönelik iş planı hazırlar. 1.3: İş planı doğrultusunda çalışmanın yürütülmesini sağlar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Gerekli makine, donanım ve malzemeyi çalışmaya hazırlar.</u> Başarım Ölçütleri: 2.1: Makinelerin temel çalışma prensiplerini inceler. 2.2: Makinelerin yedek parça ve sarf malzemelerinin temel özelliklerini açıklar. 2.3: Çalışma için gerekli malzeme ve ekipmanı hazırlar. 2.4: Bakımı yapılacak makinenin güvenlik önlemlerini talimatlara uygun olarak alır. 2.5: Bakımı yapılacak makine veya çalışma alanı ile ilgili irtibatlı olabilecek tüm tesisat bağlantılarını kapatır veya kontrol altına alır.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: Arıza tespitini açıklar.</u> Başarım Ölçütleri: 3.1: Arıza tespit yöntemlerini sıralar. 3.2: Olası sızdırmazlık elemanı arızalarını sıralar. 3.3: Olası mekanik parça arızalarını sıralar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 4: Arızaları giderir.</u> Başarım Ölçütleri: 4.1: Sızdırmazlık elemanlarının arızalarını giderir. 4.2: Mekanik parçaların arızalarını giderir.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 5: Onarımı tamamlanan makinelerde son işlemleri gerçekleştirir.</u> Başarım Ölçütleri: 5.1: Onarımı yapılan makineyi çalıştırır veya çalıştırılmasını sağlayarak son kontrollerini yapar. 5.2: Yapılan onarım işlemlerini makine bakım kontrol kartlarına işler.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 6: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Başarım Ölçütleri: 6.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 6.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.</p>		

6.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
8 a) Teorik Sınav	
<p>Çoktan seçmeli sınav: B2 birimine yönelik teorik sınavlar (T1 ve T2) Ek B2-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Sınavda adaylara en az 20 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm (T1) bilgi ifadelerini (Ek B2-2) ölçmelidir.</p> <p>(T2): Yapılandırılmış sınav: B2 birimine yönelik teorik sınavda T2 ile ölçülmesi gereken bilgi ifadeleri Ek B2-2’de yer alan “Bilgiler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara, soru ve yanıtları yapılandırılmış 2 arıza senaryosu ve çalışma alanının ve donanımlarının uygunsuzluklarına yönelik bir senaryo ve bakım faaliyetlerinin kontrollerine yönelik bir senaryo olmak üzere toplamda en az 4 senaryo verilir. Sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz ve her soru, yapılandırılmış cevap ve değerlendirme çizelgesine göre değerlendirilir. Sınavda adaylara her soru için, ilgili olduğu bilgi ölçütünün kapsamı ve içeriğine uygun süre tanınır ve bu süre yapılandırılan formatta belirtilir.</p> <p>Adayın T1 ve T2 sınavlarından ayrı ayrı %60 başarı göstermesi gerekmektedir.</p>	
8 b) Performansa Dayalı Sınav	
<p>(P1) B2 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B2-3’de yer alan “Beceriler ve Yetkinlikler” kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B2-3) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.</p>	
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar	
<p>Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez.</p> <p>Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır.</p> <p>Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.</p>	
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)
	Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ
	MYK Metal Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI
	İlk onay:28/09/2010-2010/53 01 nolu revizyon:16/05/2012-2012/40 02 nolu revizyon:17.02.2016-2016/10 03 nolu revizyon:17/01/2018-2018/11

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK B2-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip bir programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Bakım faaliyetleri ile ilgili kontroller
 - 1.1. Bakım öncesi kontroller
 - 1.2. Çalışma ortamı ile ilgili işlemler

- 1.2. Bakım aşamalarında iş planlaması
- 1.3. Bakım faaliyetlerine yönelik iş planlama süreçleri
- 1.4. İş planı hazırlama
2. Makine, donanım ve malzeme hazırlıkları
 - 2.1. Makinelerin temel çalışma prensipleri
 - 2.2. Makinelerin yedek parça ve sarf malzemelerinin temel özellikleri
 - 2.3. Malzeme ve ekipman hazırlığı
 - 2.4. Makinelerin güvenlik önlemleri
 - 2.5. Makinelerin temel tesisat bağlantıları
3. Arıza tespiti
 - 3.1. Arıza tespit yöntemleri
 - 3.2. Olası sızdırmazlık elemanı arızaları
 - 3.3. Olası mekanik parça arızaları
4. Arıza giderme yöntemleri
 - 4.1. Sızdırmazlık elemanlarının arızaları
 - 4.2. Mekanik parçaların arızaları
5. Onarım sonrası son işlemler
 - 5.1. Makine çalıştırma prosedürleri
 - 5.2. Makine onarım kontrol kartları işlemleri
6. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
 - 6.1. İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
 - 6.2. Çevre koruma önlemleri
 - 6.3. Kalite gereklilikleri

EK B2-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi

c) BİLGİLER

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Çalışma alanı ile ilgili tespit ettiği uygunsuzlukları nasıl gidereceğini açıklar.	D.1.3	1.1	T1
BG.2	Çalışma donanımı ile ilgili tespit ettiği uygunsuzlukları nasıl gidereceğini açıklar.	D.1.3	1.1	T1
BG.3	Çalışma alanının özelliklerini açıklar.	D.1.3	1.1	T1
BG.4	Malzeme, araç ve gereçlerin İSG açısından uygunluk kriterlerini açıklar.	D.2.4	1.1	T1
BG.5	Makinelerin çalıştığı ortamda iş güvenliğini etkileyecek olumsuzlukları tanımlar.	F.5.1	1.1	T1
BG.6	İş ortamındaki olumsuz durumları listeler.	F.5.2	1.1	T1
BG.7	Çalışma ortamının İSG açısından uygunluk kriterlerini açıklar.	F.6.1	1.1	T1
BG.8	Kullanılan ölçü aletlerinin kalibrasyon takibinin nasıl yapılacağını açıklar.	E.2.4	1.1	T1
BG.9	Periyodik olarak gerçekleştirilmesi gereken bakım işlemlerini açıklar.	F.1.4	1.2	T1
BG.10	Günlük bakım planlamasının aşamalarını açıklar.	F.1.4	1.2	T1
BG.11	Yürütülen bakım işlemlerinin iş planına uygunluğunu değerlendirir.	F.1.1	1.4	T1
BG.12	Yürütülen bakım işlemlerinin teknik açıdan uygunluğunu değerlendirir.	F.1.1	1.4	T1

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.13	Yürütülen bakım işlemleri ile ilgili hangi konularda raporlama yapacağını açıklar.	F.1.2	1.4	T1
BG.14	Tespit edilen uygunsuzluklarla ilgili yapacağı işlemleri açıklar.	F.1.3	1.4	T1
BG.15	Makinenin temel çalışma prensiplerini ve teknolojisini açıklar.	F.2.1	2.1	T1
BG.16	Makinelerin yedek parça ve sarf malzemelerinin temel özelliklerini açıklar.	F.2.2	2.2	T1
BG.17	Yapılacak onarım çalışması için gerekli sarf malzemelerini listeler.	F.2.1	2.3	T1
BG.18	Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları listeler.	D.2.3	2.3	T1
BG.19	İşlemlerde kullanılacak ölçü ve kontrol aletlerini listeler.	F.3.1	2.3	T1
BG.20	Çalışma donanımlarının ve güvenlik düzeneklerinin kontrol adımlarını açıklar.	E.1.1	2.4	T1
BG.21	Onarım faaliyetleri öncesi elektrik, su, basınçlı hava, buhar ve gaz tesisatlarının bağlantıları üzerinde gerçekleştireceği işlemleri sıralar.	F.6.2	2.5	T1
BG.22	Arıza tespit yöntemlerini sıralar.	H.1.1	3.1	T1
BG.23	Arıza tiplerini ve olası nedenlerini sıralar.	H.1.3	3.1	T1
BG.24	Sızdırmazlık elemanlarının çeşitlerini sıralar.	G.2.1	3.2	T1
BG.25	Sızdırmazlık elemanlarında oluşabilecek arızaları listeler.	G.2.2	3.2	T2
BG.26	Makinede oluşabilecek mekanik arızaları listeler.	G.2.3	3.3	T2
BG.27	Makinede yer alan mekanik aksamı tanımlar.	G.2.4	3.3	T1
BG.28	Arızanın nasıl giderileceğini açıklar.	H.2.3	4.1	T2
BG.29	Mekanik arızaların giderilmesinde kullanılacak yedek parçaları sıralar.	G.2.2	4.2	T1
BG.30	Makine operatörüne vereceği onarım bilgisini açıklar.	I.2.2	5.1	T1
BG.31	İlgili amirine vereceği onarım bilgisini açıklar.	I.2.6	5.1	T1
BG.32	Makine bakım kontrol kartlarına işlenecek bilgiyi açıklar.	I.2.1	5.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	Çalışma alanının İSG açısından uygunluğunu kontrol eder.	D.2.4	1.1	P1
BY.2	Çalışma donanımının çalışabilirlik durumlarını kontrol eder.	E.1.3	1.1	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.3	Günlük bakım planlamasını yapar.	F.1.4	1.2	P1
BY.4	Makinelerin temel çalışma prensiplerini inceler.	F.2.1	2.1	P1
BY.5	Makineye ait katalogları inceleyerek detay resimlerinden makine elemanlarını tanır.	F.2.1	2.1	P1
BY.6	Kullanılacak malzemeleri yapılacak çalışmalara uygun olarak hazırlar.	F.2.2	2.3	P1
BY.7	Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları çalışmaya hazır hale getirir.	F.3.1	2.3	P1
BY.8	Belirlenen işleme göre ölçü ve kontrol aletlerini hazırlar.	F.3.1	2.3	P1
BY.9	Bakımı yapılacak makinenin güvenlik düzeneklerinin işlerliğini talimatlara uygun şekilde kontrol eder.	E.1.1	2.4	P1
BY.10	Makine ile ilgili gerekli güvenlik tedbirlerini alır.	E.1.1	2.4	P1
BY.11	Bakımı yapılacak makine veya çalışma alanı ile ilgili irtibatlı olabilecek tüm tesisat bağlantılarını kapatır veya kontrol altına alır.	F.6.2	2.5	P1
*BY.12	Yetkili olmayan kişileri ve yabancı/tehlikeli maddeleri uzak tutmak gibi çalışma ortamının güvenliğini sağlayacak önlemleri alır.	F.6.1	2.2 2.3	P1
*BY.13	Arızaya neden olan parçalara ulaşmak için sökülmesi gereken parçaları talimatlara ve kullanım kılavuzlarına göre zarar vermeden söker.	H.2.1	2.2 2.3	P1
*BY.14	Yeni parçaları talimatlara veya kullanım kılavuzlarına göre yerlerine takar.	H.2.5	2.2 2.3	P1
BY.15	Değişen parçaların ayarlarını yaparak istenen şekilde çalışmalarını sağlar.	G.1.3	2.2 2.3	P1
*BY.16	Sızdırmazlık elemanından kaynaklı arızayı giderir.	H.2.3	4.1	P1
*BY.17	Mekanik parçalardan kaynaklı arızaları giderir.	H.2.3	4.2	P1
*BY.18	Onarımı yapılan makineyi çalıştırır veya çalıştırılmasını sağlayarak son kontrollerini yapar.	G.3.1	5.1	P1
*BY.19	Yapılan onarım işlemlerini makine bakım kontrol kartlarına işler.	I.2.1	5.2	P1
*BY.20	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	6.1	P1
*BY.21	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	B.2.2	6.2	P1
*BY.22	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	B.2.2	6.3	P1

(*Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

10UY0002-5/B3 KESTİRİMCİ BAKIM YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Kestirimci Bakım
2	REFERANS KODU	10UY0002-5/B3
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A)YAYIN TARİHİ	28/09/2010
	B)REVİZYON NO/TADİL NO	Rev. No: 03 Tadil No: 01
	C)REVİZYON/TADİL TARİHİ	03 No'lu Revizyon 08.04.2015-2015/18 01 No'lu Tadil 20/05/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	09UMS0010-3 Mekanik Bakımcı (Seviye 5)
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: Gerekli makine, donanım ve malzemeyi çalışmaya hazırlar.</u> Başarım Ölçütleri: 1.1: Çalışma alanının İSG açısından uygunluğunu kontrol eder. 1.2: Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları çalışmaya hazır hale getirir. 1.3: Belirlenen işleme göre kontrol ve ölçü aletlerini hazırlar. 1.4: Bakımı yapılacak makine/üretim hattı ile ilgili operatörden bilgi alır.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Kestirimci bakım faaliyetlerini gerçekleştirir.</u> Başarım Ölçütleri: 2.1: Makine/üretim hattının yağ ölçümlerini ve analizlerini yapar. 2.2: Makine/üretim hattının sıcaklık ölçümlerini ve analizlerini yapar. 2.3: Makine/üretim hattının ses (gürültü) ölçümlerini ve analizlerini yapar. 2.4: Makine/üretim hattının titreşim (vibrasyon) ölçümlerini ve analizlerini yapar. 2.5: Yapılan ölçüm ve analiz sonuçlarını standart değerlere göre raporlar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 3: Kestirimci bakım sonrası işlemleri açıklar.</u> Başarım Ölçütleri: 3.1: Bakımı yapılan makine/üretim hattıyla ilgili raporları değerlendirir. 3.2: Değerlendirme sonuçlarına göre makine/üretim hattının bakım planı hazırlama çalışmalarını açıklar.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 4: İSG, çevre ve kalite gerekliliklerini uygular.</u> Başarım Ölçütleri: 4.1: Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular. 4.2: Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular. 4.3: Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</p>
8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
	8 a) Teorik Sınav	Çoktan seçmeli sınav: B3 birimine yönelik teorik sınav Ek B3-2'de yer alan "Bilgiler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Teorik sınavda adaylara en az 20 soruluk 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanmalıdır. Çoktan seçmeli sorularla düzenlenmiş sınavda yanlış cevaplandırılan sorulardan herhangi bir puan indirim yapılmaz. Sınavda adaylara her soru için 1,5 dakika zaman verilir. Yazılı sınavda soruların en az % 60'ına doğru yanıt veren aday başarılı sayılır. Sınav soruları, bu birimde teorik sınav ile ölçülmesi öngörülen tüm bilgi ifadelerini (Ek B3-2) ölçmelidir.

8 b) Performansa Dayalı Sınav		
B3 birimine yönelik performansa dayalı sınav Ek B3-3'de yer alan "Beceriler ve Yetkinlikler" kontrol listesine göre gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlikler kontrol listesinde aday tarafından başarılmaması zorunlu kritik adımlar belirlenir. Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari % 80 başarı göstermesi gerekir. Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir. Beceri ve yetkinlik ifadelerinin (Ek B3-3) tamamı performansa dayalı sınav ile ölçülmelidir.		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Birim için öngörülen sınavların geçerlilik süresi sınavın başarıldığı tarihten itibaren 1 yıldır. Birimin elde edilebilmesi için başarılı sınav tarihleri arasındaki süre farkı bir yılı geçemez. Yeterlilik birimlerinin geçerlilik süresi birimin başarıldığı tarihten itibaren 2 yıldır. Adayın kendi ve diğer kişilerin can güvenliğini tehlikeye sokacak bir davranış göstermesi halinde sınava son verilir.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS)
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Metal Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay:28/09/2010-2010/53 01 nolu revizyon:16/05/2012-2012/40 02 nolu revizyon:17.02.2016-2016/10 03 nolu revizyon:17/01/2018-2018/11

YETERLİLİK BİRİMİ EKLERİ

EK B3-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birim için aşağıda tanımlanan eğitim içeriğine sahip bir programın aday tarafından tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

1. Makine, donanım ve malzeme hazırlıkları
 - 1.1. Çalışma alanının İSG açısından kontrolü işlemleri
 - 1.2. Makinelerin temel çalışma prensipleri
 - 1.3. Makinelerin yedek parça ve sarf malzemelerinin temel özellikleri
 - 1.4. Malzeme ve ekipman hazırlığı
 - 1.5. Makinelerin güvenlik önlemleri
 - 1.6. Makinelerin temel tesisat bağlantıları
2. Kestirimci bakım işlemleri
 - 2.1. Kestirimci bakım teknikleri
 - 2.2. Makine elemanları
 - 2.3. Mekanizma tekniği
 - 2.4. Montaj/demontaj
3. Kestirimci bakım sonrası işlemleri
 - 3.1. Bakımı yapılan makine ile ilgili raporlama işlemleri
4. İSG, çevre ve kalite gereklilikleri
 - 4.1. İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
 - 4.2. Çevre koruma önlemleri
 - 4.3. Kalite gereklilikleri

EK B3-2: Yeterlilik Biriminin Ölçme ve Değerlendirmesinde Kullanılacak Kontrol Listesi**a) BİLGİLER**

No	Bilgi İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BG.1	Çalışma ortamı, makine/üretim hattı ve kullanacağı ekipmanlar için alacağı İSG tedbirlerini açıklar.	A.1.3	1.1	T1
BG.2	Kullanım kılavuzu, katalog ve çalışma talimatlarını yorumlar.	C.3.3	1.2	T1
BG.3	Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları listeler.	F.4.1	1.3	T1
BG.4	İşlemlerde kullanılacak ölçü ve kontrol aletlerini listeler.	D.2.2	1.4	T1
BG.5	Kullanılan ölçü ve kontrol aletlerinin kalibrasyonunu takip etme yöntemlerini açıklar.	F.4.2	1.4	T1
BG.6	Bakımı yapılacak makine/üretim hattı ile ilgili operatörden aldığı bilgileri yorumlar.	F.5.2	1.5	T1
BG.7	Makine/üretim hattında kullanılan yağları ve özelliklerini açıklar.	F.6.2	2.1	T1
BG.8	Yağ ölçüm ve analiz yöntemlerini açıklar.	F.6.2	2.1	T1
BG.9	Makine/üretim hattı üzerinde sıcaklık ölçümü yapılacak noktaları açıklar.	F.6.2	2.2	T1
BG.10	Sıcaklık ölçüm ve analiz yöntemlerini açıklar.	F.6.2	2.2	T1
BG.11	Makine/üretim hattı üzerinde ses (gürültü) ölçümü yapılacak noktaları açıklar.	F.6.2	2.3	T1
BG.12	Ses (gürültü) ölçüm ve analiz yöntemlerini açıklar.	F.6.2	2.3	T1
BG.13	Makine/üretim hattı üzerinde titreşim (vibrasyon) ölçümü yapılacak noktaları açıklar.	F.6.2	2.4	T1
BG.14	Titreşim (vibrasyon) ölçüm ve analiz yöntemlerini açıklar.	F.6.2	2.4	T1
BG.15	Ölçüm ve analiz sonuçlarını standart değerlere göre karşılaştırır.	J.2.3	3.1	T1
BG.16	Bakım planı hazırlama yöntemlerini açıklar.	J.2.5	3.1	T1
BG.17	Yapmış olduğu tüm işlemlere ait raporları açıklar.	J.2.6	3.2	T1

b) BECERİ VE YETKİNLİKLER

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.1	Makine/üretim hattının ile ilgili gerekli güvenlik tedbirlerini alır.	A.3.1	1.1	P1
BY.2	Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları çalışmaya hazır hale getirir.	D.2.1	1.2	P1

No	Beceri ve Yetkinlik İfadesi	UMS İlgili Bölüm	Yeterlilik Birimi Başarım Ölçütü	Değerlendirme Aracı
BY.3	Yapılacak işleme göre ölçü ve kontrol aletlerini hazırlar.	D.2.2	1.3	P1
BY.4	Bakımı yapılacak makine/üretim hattı ile ilgili operatörden bilgi alır.	F.5.2	1.5	P1
*BY.5	Yağ kirlilik ölçümünü yapar.	F.6.2	2.1	P1
*BY.6	Sıcaklık ölçümlerini yapar.	F.6.2	2.2	P1
*BY.7	Ses (gürültü) ölçümlerini yapar.	F.6.2	2.3	P1
*BY.8	Titreşim (vibrasyon) ölçümlerini yapar.	F.6.2	2.4	P1
*BY.9	Yapılan ölçüm değerlerini analiz eder.	J.2.1	2.5	P1
*BY.10	Analiz sonuçlarını standart değerlere göre mukayese ederek raporlar.	J.2.3	2.5	P1
*BY.11	Yapılan işe uygun iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanımları kullanır.	A.1.2	4.1	P1
*BY.12	Çalışma alanının İSG açısından uygunluğunu kontrol altına alır.	A.1.3	4.1	P1
*BY.13	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	A.1.2	4.1	P1
*BY.14	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	B.2.2	4.2	P1
*BY.15	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	B.2.2	4.3	P1

(*)Performans sınavında başarılması zorunlu kritik adımlar.

YETERLİLİK EKLERİ

EK 1: Yeterlilik Birimleri

12UY0101-5/A1: İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre ve Kalite

12UY0101-5/A2: CNC Takım Tezgâhları Teknolojisi

10UY0002-5/A2: Makine Kurulumu

10UY0002-5/B1: Önleyici Bakım

10UY0002-5/B2: Düzeltici Bakım

10UY0002-5/B3: Kestirimci Bakım

EK2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar

ALARM: CNC takım tezgâhının verdiği hata mesajları.

ANAHTAR: Sınırlama ve/veya kilitleme anahtarları.

ANALİZ: Bir bütünü parçalarına ayırarak ayrıntılı inceleme.

ARIZA: Bir parçanın gerekli işlevini yerine getirebilme yeteneğini kaybetmesini,

AVADANLIK: CNC takım tezgâhı ile birlikte gelen veya opsiyonel olarak verilen parça ve/veya bağlama aparatları.

BAKIM: İlgili makine, donanım, alet ya da sistemlerin aşınmış, periyodik olarak değişme zamanı gelen veya ömrü biten parçaların değiştirilmesini, yağlama, temizlik türü işlemlerin gerçekleştirilmesini ve ayarlarının teknik talimatlara ve kullanım kılavuzlarına göre yapılmasını kapsayan çalışmalar.

BAKIM PROGRAMI: Belirlenen bakım görevinin yapılabilmesi için önceden yapılan planlamayı,

BECERİ: Belli bir işe ilişkin görev ve sorumlulukları yerine getirebilme yeteneği.

CAD: Bilgisayar destekli tasarım.

CAD/CAM PROGRAMI: İşlenecek olan parçaların tasarlanması ve CNC tezgâhlarda imal edilmesi için işleme kodlarının hazırlanmasında kullanılan bilgisayar yazılımı.

CAM: Bilgisayar destekli imalat.

CNC: Bilgisayarlı sayısal kontrol.

CNC TAKIM TEZGAHI: Başlatma sinyalleri dışında doğrudan insan denetimi bulunmayan, tezgah programlama paneli üzerindeki tuşlar ve ekran yardımıyla işlenecek malzeme geometrisine göre yazılan ve hafızaya kaydedilen program sayesinde, tezgah kontrol ünitesi ile ilgili birimlere sinyaller göndererek istenilen hareketlerin sağlanması ile çalışan tezgah.

ÇEVRE KORUMA: Çalışmalarda çevreye zarar vermeyen malzemelerin veya süreçlerin kullanılması veya zararlı atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesi.

DİYALOG PROGRAMLAMA: CNC takım tezgâhı ile kullanıcı arasında soru-cevap şeklinde oluşturulmuş interaktif menülerle etkileşim sağlayarak işleme programı hazırlamayı sağlayan yazılım.

GERİ KAZANIM: Malzemeleri doğrudan veya işlemden geçirdikten sonra tekrar kullanıma sunma ve ilgili süreçleri yönetme.

GERİLİM: Bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel enerji farkı.

GEZER PUNTA: Torna tezgahı üzerinde hareket ettirilerek uzun parçaların tezgaha bağlanmasında kullanılan yardımcı aparat.

HİDROLİK: Basınçlı sıvılar vasıtasıyla gücün iletimi, kontrolü ve kullanımı ile ilgili teknoloji.

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması.

ISO KODLAMA: CNC takım tezgahları için tanımlanmış ISO 6983-1:2009 (Otomasyon sistemleri ve entegrasyonu – sayısal kontrollü makineler – kodların adres tanımlaması ve program formatı) numaralı uluslararası standart kodlama dili.

İLERLEME HIZI: Kesici takımın, iş parçasının kendi ekseninde etrafında bir tam devrinde mm cinsinden almış olduğu yol veya kesici takımın bir dakikada mm cinsinden aldığı yol.

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliği.

İŞLEME PROGRAMI: CNC tezgahlarındaki kontrol ünitelerine yüklenen, talaş kaldırma işlemlerinin kumanda panelinden kontrol edilmesi, sıralanması, kaydedilmesi, tekrar geri çağırılması gibi seçeneklerle gerçekleştirilmesini sağlayan yazılım.

İŞLETİM SİSTEMİ: CNC takım tezgahlarında PLC kontrol ünitesini çalıştıran yazılım.

KALİBRASYON: Doğruluğundan emin olunan (izlenebilirliği sağlanmış) referans ölçme cihazı ile doğruluğundan emin olunamayan bir ölçme cihazını mukayese ederek ölçüm sonuçlarını raporlama işlemi.

KESİCİ TAKIM: Talaşlı imalat işlemleri sırasında, şekillendirilecek malzemede kesme işlemlerini gerçekleştiren gereç.

KESTİRİMCİ BAKIM: Duruma bağlı olarak, parçanın bozulmasında etkili olan önemli parametrelerin değerlendirilmesi ve bilinen özelliklerden veya tekrarlanan analizlerden alınan tahminler takip edilerek yapılan bakımı,

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD): 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 donanım.

KOMPARATÖR: İş parçalarının ölçülerinin geometrik toleranslara uygunluğunu, belirli bir temel ölçü değerine göre belirlemeye yarayan, analog ve dijital türleri olan karşılaştırmalı ölçme düzeneği.

KUSUR: Bir parçanın, önleyici bakım veya diğer planlı faaliyetler sırasındaki yetersizliği haricindeki gerekli işlevi yerine getirmesindeki yetersizliği olarak tanımlanan veya dış kaynakların eksikliğinden kaynaklanan durumu,

ONARIM: İlgili makine, donanım, alet ya da sistemlerde meydana gelen arızaların tespit edilmesini ve giderilmesini ifade eden işlemler bütünü,

ÖNLEYİCİ BAKIM: Parçanın arıza olasılığını ya da işleyişinin bozulmasını azaltması amaçlanan ve önceden belirlenen aralıklarla ya da önceden tanımlanan ölçüte uygun olarak yapılan bakımı,

PLC: Giriş bilgilerini milisaniyeler mertebesinde hızla tarayarak buna uygun çıkış bilgilerini gerçek zamana yakın, cevap verecek şekilde çalışan programlanabilir mantıksal denetleyiciler.

PNÖMATİK: Basınçlı gazlar vasıtasıyla gücün iletimi, kontrolü ve kullanımı ile ilgili teknoloji.

REFRAKTOMETRE: Sıvılarda karışım oranını ve kırılma indisini ölçmeye yarayan alet.

RİSK: Tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ile sonuçlarının bileşimi.

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,

SAPMA: Ölçüm değeri ile gerçek değer arasındaki fark.

SIFIRLAMA: İşlenecek parçanın referans konumunu belirleme.

SOĞUTMA SIVISI: Talaşlı imalat işlemlerinde iş parçası ve kesici takımlar arasında sürtünmeden dolayı oluşan yüksek sıcaklığın makul değerlerde tutulması için kullanılan sıvı.

TAKIM TUTUCU: Kesici takım uçlarının ve hassas ölçme aletlerinin takım tezgahına bağlanmasında kullanılan aparat.

TALAŞLI İMALAT YÖNTEMLERİ: Mekanik parçaların uygun talaşlı imalat tezgâhlarında (torna, freze, vb.), belirlenmiş kesici takımlar yardımıyla kesme operasyonuna tabi tutularak şekillendirilmesini kapsayan imalat yöntemleri.

TEHLİKE: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı ve/veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli.

TEKNİK AYARLAR: İlgili aygıtın beklenen işi yapabilmesi için gereken ölçümsel düzenleme ve seçimleri,

TOLERANS: Bir ölçüyle ilgili kabul edilebilir sınır değerleri.

TUŞ TAKIMI: CNC takım tezgahını kontrol etmek için kullanılan butonlar grubu.

YARI MAMUL: Belirli imalat aşamalarından geçmiş ancak üzerinde yapılması gereken işlemler henüz tamamlanmamış ürün.

YEDEK PARÇA: Parçanın gerekli orijinal işlevini korumak veya muhafaza etmek için ilgili parçanın yerine kullanılması amaçlanan parçayı,

EK3: Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları

CNC Takım Tezgâhları Mekanik Servis Görevlisi mesleği; CNC Takım Tezgâhları Uygulama ve Servis Görevlisi ve CNC Takım Tezgâhları Elektrik/Elektronik Servis Görevlisi mesleklerine yatay olarak ilerlenebilmektedir.

EK 4: Değerlendirici Ölçütleri

Değerlendiricinin aşağıdaki koşullardan en az bir tanesini sağlaması gerekmektedir.

- Mühendislik veya Teknoloji Fakültelerinin Makine, İmalat, Endüstri, Mekatronik, Otomotiv, Elektrik/Elektronik, Elektronik, Kontrol ve Otomasyon, programlarından mezun; CNC takım tezgâhları ile ilgili en az üç (3) yıl deneyime sahip olmak
- Teknik Eğitim Fakültelerinin Makine, Mekatronik, Elektrik/Elektronik, Talaşlı Üretim, Tesviye, İmalat, Kalıpcılık, Kontrol ve Otomasyon, Makine Resim Konstrüksiyon Teknolojisi, Tasarım Konstrüksiyon Teknolojisi alanından mezun; CNC takım tezgahları ile ilgili en az üç (3) yıl deneyime sahip olmak
- Meslek yüksekokullarının Makine, Tesviye, Makine Resim Konstrüksiyon, Mekatronik, Otomotiv, Kalıpcılık, Elektrik/Elektronik, Endüstriyel Elektronik, Kontrol ve Otomasyon, alanından mezun; CNC takım tezgâhları ile ilgili 5 yıl deneyime sahip olmak
- CNC Takım Tezgahları Mekanik Servis Görevlisi (Seviye 5) mesleki yeterlilik belgesine sahip ve mesleğinde en az 10 yıl deneyimli olmak
- Meslek liselerinin Makine Teknolojisi alanından mezun olup, CNC takım tezgahları alanında en az 10 yıl deneyim sahibi olmak
- CNC Takım Tezgahları Mekanik Servis Görevlisi (Seviye 5) mesleğinde Usta Öğretici Belgesine sahip olup, mesleğinde en az 10 yıl deneyim sahibi olmak

Yukarıdaki özelliklerden en az birine sahip olan ve ölçme ve değerlendirme sürecinde görev alacak değerlendiricilere; ilgili alanda yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından mesleki yeterlilik sistemi, kişinin görev alacağı ulusal yeterlilik(ler), ilgili ulusal meslek standart(lar)ı, ölçme değerlendirme ve ölçme değerlendirmede kalite güvencesi konularında eğitim sağlanmalıdır.