

**10UY0002-3 REV 03 MAKİNE BAKIMCI (SEVİYE 3) ULUSAL YETERLİLİĞİ****B1 (Önleyici Bakım) Yeterlilik Birimi**

No	Beceri Yetkinlik İfadesi	Asgari Yapılması Gerekenler
BY.1	Makinelerin temel çalışma prensiplerini inceler.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Güç Üniteleri,</li><li>· Hareket aktarım sistemleri,</li></ul> Sınav yapılan ilgili makine üzerinde aday yukarıdaki sistemleri inceler, sistemi oluşturan parçaları göstererek, isimlerini ve görevlerini kısaca izah eder.
BY.2	Makineye ait katalogları inceleyerek detay resimlerinden makine elemanlarını tanıır.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Bakım katalogları inceler,</li><li>· Sınavda adı geçen makine elemanlarından en az iki (2) tanesinin isimlerini ve görevlerini kısaca izah eder.</li></ul>
BY.3	Kullanılacak malzemeleri yapılacak çalışmalara uygun olarak hazırlar.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Sarf malzemeler (rulman, filtre, sızdırmazlık elemanları, kayış, madeni yağlar vb.)</li><li>· Bezler ve temizlik sıvıları vb.</li></ul> Aday, belirtilen malzemeleri uygun bir alan/ortamda hazırlar.
BY.4	Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları çalışmaya hazır hale getirir.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Çektirme,</li><li>· Keçe takma aparatı,</li><li>· Rulman takma aparatı,</li><li>· Kayış gerginlik kontrol aparatı,</li></ul> Aday, belirtilen aparat ve donanımları uygun bir alan/ortamda hazırlar.
BY.5	Belirlenen işleme göre ölçü ve kontrol aletlerini hazırlar.	Aday, kullanılacak ölçü ve kontrol aletlerini (kumpas, mikrometre vb.) uygun bir alan/ortamda hazırlar.
BY.6	Bakımı yapılacak makinenin güvenlik düzeneklerinin işlerliğini talimatlara uygun şekilde kontrol eder.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Start-stop butonlarını,</li><li>· Koruma kapaklarını kontrol eder.</li></ul>
BY.7	Makine ile ilgili gerekli güvenlik tedbirlerini alır.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Enerjiyi keser,</li><li>· Uyarı levhalarını yerleştirir.</li></ul>
BY.8	Bakımı yapılacak makine veya çalışma alanı ile ilgili irtibatlı olabilecek tüm tesisat bağlantılarını kapatır veya kontrol altına alır.	
*BY.9	<b>Makinelerin yağlanması gereken kısımlarını kullanım kılavuzlarına veya bakım talimatlarına uygun olarak yağlar.</b>	Aday, makineye ait yağlama şeması veya bakım talimatından yararlanarak, yağlanması gereken kısımları doğru aletlerle yağlar.
BY.10	Gevşemesi muhtemel parçaları ve bağlantıları kontrol ederek sıkma işlemini gerçekleştirir.	Aday, bakım yapılan kısımlarda ve genel yapıda gevşeklik kontrollerini yapar ve eksiklikleri (boru veya bağlantı civataların gevşemesi, yapılan işlem kontrolü) giderir.
*BY.11	<b>Makineyi yağ, toz, pas, metal parçaları türünden yabancı maddelerden temizler.</b>	
*BY.12	<b>Makinelerin yağ değişimini gerçekleştirir.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Aday makineye ait depo/tanktan yağı boşaltır,</li><li>· Uygun bir kapta geçici depolar,</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Doğru miktar ve cinsten yağlayan ile doldurur,</li> <li>· Seviye kontrolünü yapar.</li> </ul>
BY.13	Mikrometre, kumpas ve uygun ölçü aletlerini kullanarak gerekli ölçümleri yapar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aday, sınavda kullanacağı ölçü ve kontrol aletleri ile ölçüm işlemini yapar.</li> <li>· Kalibrasyon kontrolü yapar.</li> </ul>
<b>*BY.14</b>	<b>Filtreyi değiştirir.</b>	Aday, sisteme ait bir filtreyi söker ve yenisi ile değiştirir.
<b>*BY.15</b>	<b>Sızdırmazlık elemanını değiştirir.</b>	Aday, sızdırmazlık elemanını (keçe, o'ring, conta) inceler, gerekli kontrolleri yapar, doğru araç gereçleri kullanarak yenisi ile değiştirir.
<b>*BY.16</b>	<b>Kayışı değiştirir.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aday kayış gerdirmeye mekanizma yükünü boşaltır,</li> <li>· Kayışı çıkarır,</li> <li>· Yenisi ile değiştirir.</li> </ul>
<b>*BY.17</b>	<b>Rulmanı değiştirir.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aday, rulmanı çektirme kullanarak yatak/muhafazasından söker,</li> <li>· Yenisi ile değiştirir,</li> <li>· Uygun aparatla takar.</li> </ul>
BY.18	Değişen ve ayar gerektiren parçaların ayarlarını yaparak istenen şekilde çalışmalarını sağlar.	Aday, ayar gerektiren parçalardan birinde belirgin ve anlaşılır şekilde bir ayar işlemi gerçekleştirir (basınç, paralellik, diklik vb.).
BY.19	Bakımı yapılan makineyi çalıştırır veya çalıştırılmasını sağlayarak son kontrollerini yapar.	Aday, makineyi yapacağı kontrolleri yapılabilmesine imkân tanıyacak süre kadar çalıştırarak harici ses kontrolü, sızıntı veya kaçak kontrollerini yapar.
<b>*BY.20</b>	<b>Yapılan bakım işlemlerini makine bakım kontrol kartlarına işler.</b>	Aday, hazırlanmış olan forma bakım ile ilgili yaptığı işlemleri belirtir.
<b>*BY.21</b>	<b>Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.</b>	
<b>*BY.22</b>	<b>Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.</b>	
<b>*BY.23</b>	<b>Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.</b>	

**10UY0002-3 REV 03 MAKİNE BAKIMCI (SEVİYE 3) ULUSAL YETERLİLİĞİ****B2 (Düzeltilici Bakım) Yeterlilik Birimi**

No	Beceri Yetkinlik İfadesi	Asgari Yapılması Gerekenler
BY.1	Makinelerin temel çalışma prensiplerini inceler.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Güç Üniteleri,</li><li>· Hareket aktarım sistemleri,</li></ul> Sınav yapılan ilgili makine üzerinde aday yukarıdaki sistemleri inceler, sistemi oluşturan parçaları göstererek, isimlerini ve görevlerini kısaca izah eder.
BY.2	Makineye ait katalogları inceleyerek detay resimlerinden makine elemanlarını tanıır.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Bakım katalogları inceler,</li><li>· Sınavda adı geçen makine elemanlarından en az iki (2) tanesinin isimlerini ve görevlerini kısaca izah eder.</li></ul>
BY.3	Kullanılacak malzemeleri yapılacak çalışmalara uygun olarak hazırlar.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Sarf malzemeler (rulman, filtre, sızdırmazlık elemanları, kayış, madeni yağlar vb.)</li><li>· Bezler ve temizlik sıvıları vb.</li></ul> Aday, belirtilen malzemeleri uygun bir alan/ortamda hazırlar.
BY.4	Çalışma için gerekli aparat, makine ve donanımları çalışmaya hazır hale getirir.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Çektirme,</li><li>· Keçe takma aparatı,</li><li>· Rulman takma aparatı,</li><li>· Kayış gerginlik kontrol aparatı,</li></ul> Aday, belirtilen aparat ve donanımları uygun bir alan/ortamda hazırlar.
BY.5	Belirlenen işleme göre ölçü ve kontrol aletlerini hazırlar.	Aday, kullanılacak ölçü ve kontrol aletlerini (kumpas, mikrometre vb.) uygun bir alan/ortamda hazırlar.
BY.6	Onarımı yapılacak makinenin güvenlik düzeneklerinin işlerliğini talimatlara uygun şekilde kontrol eder.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Start-stop butonlarını,</li><li>· Koruma kapaklarını kontrol eder.</li></ul>
BY.7	Makine ile ilgili gerekli güvenlik tedbirlerini alır.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Enerjiyi keser,</li><li>· Uyarı levhalarını yerleştirir.</li></ul>
BY.8	Onarımı yapılacak makine veya çalışma alanı ile ilgili irtibatlı olabilecek tüm tesisat bağlantılarını kapatır veya kontrol altına alır.	
<b>*BY.9</b>	<b>Sızdırmazlık elemanından kaynaklı arızayı giderir.</b>	Aday, sızdırmazlık elemanını (keçe, o'ring, conta) inceler, gerekli kontrolleri yapar, doğru araç gereçleri kullanarak yenisi ile değiştirir.
BY.10	Mikrometre, kumpas ve uygun ölçü aletlerini kullanarak gerekli ölçümleri yapar.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Aday, sınavda kullanacağı ölçü ve kontrol aletleri ile ölçüm işlemini yapar.</li><li>· Kalibrasyon kontrolü yapar.</li></ul>
<b>*BY.11</b>	<b>Yabancı/tehlikeli maddeleri uzak tutmak gibi çalışma ortamının güvenliğini sağlayacak önlemleri alır.</b>	
BY.12	Değişen ve ayar gerektiren parçaların ayarlarını yaparak istenen şekilde	Aday, ayar gerektiren parçalardan birinde belirgin ve anlaşılır şekilde bir ayar işlemi

	çalışmalarını sağlar.	gerçekleştirir (basınç, paralellik, diklik vb.).
*BY.13	Arızaya neden olan parçalara ulaşmak için sökülmesi gereken parçaları talimatlara ve kullanım kılavuzlarına göre zarar vermeden söker.	· Bakım katalogları, · Teknik resimleri, İnceler ve sökülmesi gereken parçaları söker.
*BY.14	Yeni parçaları talimatlara veya kullanım kılavuzlarına göre yerlerine takar.	· Bakım katalogları, · Teknik resimler, İnceler ve yeni parçaları takar.
*BY.15	Mekanik parçalardan kaynaklı arızaları giderir.	· Aday arızayı tespit eder, · Arızalı parçaları söker, · Parçayı yenisi ile değiştirir, · Doğru araç gereçleri kullanır.
*BY.16	Bakımı yapılan makineyi çalıştırır veya çalıştırılmasını sağlayarak son kontrollerini yapar.	Aday, makineyi yapacağı kontrolleri yapılabilmesine imkân tanıyacak süre kadar çalıştırarak harici ses kontrolü, sızıntı veya kaçak kontrollerini yapar.
BY.17	Yapılan bakım işlemlerini makine bakım kontrol kartlarına işler.	Aday, hazırlanmış olan forma bakımla ilgili yaptığı işlemleri belirtir.
*BY.18	Gerçekleştirdiği işlerde İSG kurallarını uygular.	
*BY.19	Gerçekleştirdiği işlerde çevre koruma önlemlerini uygular.	
*BY.20	Gerçekleştirdiği işlerde kalite gerekliliklerini uygular.	

10UY0002-3 REV 03 MAKİNE TAMİNCİ

## **Makine Bakımcı – Seviye 3-4-5 Performans Sınavlarına İlişkin Açıklamalar**

Makine Bakımcı ulusal yeterlilikleri endüstriyel tesislerde üretimde kullanılan makinelerin önleyici/düzeltilici/kestirimci bakımlarını yapan ve bu makinelerdeki arızaları giderebilen, kısaca işletmelerin tamir-bakım atölyelerinde çalışan bireylerin sahip olması gereken bilgi, beceri ve yetkinlikleri belirlemek üzere hazırlanmıştır.

Makine Bakımcı – Seviye 3-4-5 ve Makine Montajcısı – Seviye 3-4 ulusal yeterliliklerinin “8 b) Performansa Dayalı Sınav” bölümünde “.....Performansa dayalı sınav gerçek veya gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamında gerçekleştirilir.” ... ifadesi yer almaktadır. Burada gerçeğine uygun olarak düzenlenmiş çalışma ortamından kasıt, gerçek iş ortamında kullanılan makinelerin performans sınav alanında bulundurulmasıdır.

Günümüzdeki üretimde kullanılan sayısız makine olması nedeniyle makine ismi verilmemiştir. Talaşlı imalat makineleri (torna, freze, matkap, taşlama tezgahı, CNC tezgahları vb.) plastik üretiminde kullanılan makineler (plastik enjeksiyon/ekstrüzyon/şişirme vb.), metal kesim makineleri (presler, giyotin/kombine makaslar vb.), tekstil ürünleri üretim makineleri ve benzeri makineler performans sınavlarının yapılabileceği ilk akla gelen makineler olarak değerlendirilmektedir.

Kuruluşların performans sınavlarında kullanmaları gereken makineler ve sınav senaryolarında dikkat etmeleri gereken hususlar aşağıda belirtilmiştir.

### **1) Performans sınavlarında kullanılacak olan makine/teçhizatın asgari gereklilikleri**

İlgili birimlerde yer alan performans sınavlarında kullanılmak üzere; ürün-çıktı ilişkisine dayanan, imalat veya bakım-onarımda geçerliliği olan, CE veya TSE belgeli makine/teçhizatın kullanılması gerekmektedir. Makine üzerinde ilgili Beceri Yetkinlik ifadelerini karşılaması için yapılan ilaveler kabul edilmeyecektir.

Performans Sınavlarında Beceri ve Yetkinlik ifadelerini ölçebilmek için birden fazla Makine/Teçhizat kullanılabilir. Beceri ve yetkinlik ifadeleri öncelikle yukarıda başlıca örnekleri verilen makine/teçhizatla ölçülmelidir. Bu makine veya teçhizatlar ölçülemeyen

beceri ve yetkinlik ifadeleri için tamamlayıcı makine/teçhizat kullanılabilir. Ayrıca sınavın yapıldığı esas makine atölye ortamında sabit ve kurulu olmalıdır.

Örnek vermek gerekirse, bir CNC tezgâhını sabit ve kurulu makine/teçhizat olarak kabul ederken, 300 litrenin altına inmeyecek şekilde bir kompresör veya dikey sütunlu matkap da tamamlayıcı makine olarak kabul edilecektir.

**2) Performans sınav senaryolarının hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken hususlar (Örnekler Makine Bakımcı Seviye 3 için verilmiştir)**

- a) Makine Bakım Seviye 3, 4 ve 5 Ulusal Yeterliliği performans sınavları tek adayla yapılacaktır.
- b) Aynı sınav alanında ardışık olarak yapılan performans sınavlarında farklı senaryoların kullanılması gerekmektedir.
- c) Makine Bakım Seviye 3 ve 4 Ulusal Yeterliliği performans sınav senaryoları aynı olmamalı, seviye farkları gözetilerek hazırlanmalıdır.
- d) İlgili birimlerde yer alan beceri yetkinlik ifadelerini tam olarak karşılamadığından, performans sınavlarında ana makine/teçhizat olarak kompresör ve masa tipi tezgâhların kullanılması uygun değildir.
- e) İlgili ulusal yeterliliklerin B1 (Önleyici Bakım) ve B2 (Düzeltilici Bakım) birimlerinin performans sınavlarında mükerrer işlemler kabul edilmeyecektir (Örnek; B2-BY9 ile B1-BY15 ve B2-BY15 ile B1-BY17).
- f) B2 (Düzeltilici Bakım) biriminde yer alan “**\*BY.9 Sızdırmazlık elemanından kaynaklı arızayı giderir.**” ve “**\*BY.15 Mekanik parçalardan kaynaklı arızaları giderir.**” beceri yetkinlik ifadelerinin karşılanabilmesi için arızanın tespiti ve giderilmesi işlemlerinin mesleğe ve gerçeğe uygun hale getirilerek senaryoların yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. (Örnekler; **patlak hortumun değiştirilmesi, gevşek hortumun sıkılması, kayışın yerine takılması vb. işlemler kabul edilmeyecektir.**)
- g) B1 (Önleyici Bakım) biriminde yer alan “**\*BY.14 Filtreyi değiştirir.**” ifadesi için, yukarıda tanımlanan makine/teçhizat bulanan **yağ filtresinin** değiştirilmesi gerekmektedir.
- h) Aday, yaptığı işlemlerden sonra gerekli kontrolleri yapacak kadar makine/teçhizatı çalıştırarak harici ses kontrolü, sızıntı veya kaçak kontrollerini yapmalıdır.

- i) İlgili ulusal yeterliliklerin B1 (Önleyici Bakım) ve B2 (Düzeltici Bakım) birimlerinde belirtilen formlar hazırlanarak sunulacaktır (Örnek; B1-BY20 ile B2-BY17).
- j) Performans sınavlarında kullanılacak olan alet, takım ve aparatların adayın seçim yapmasına imkân sağlayacak çeşit ve sayıda bulundurulması gerekmektedir (örnek; lokma takımı, yıldız anahtar takımı, açığağız anahtar takımı vb.).
- k) Performans sınavlarının gerçeğe yakın sınav ortamında yapılması gerekmektedir **(büro, yemekhane vb. yerlerde yapılan performans sınavları kabul edilmeyecektir).**

## B1 Önleyici Bakım Birimi "BY 20" için kullanılacak Bakım Onarım Kartı Örneği

\*Aşağıdaki iş ve işlemler örnek olarak verilmiştir.

BAKIM ONARIM KARTI			
MAKİNE ADI		ABC Makinesi	
TİPİ VE MODELİ		XYZ / 1995	
SIRA	TARİH	YAPILAN ÖNLEYİCİ BAKIM İŞİ*	ADAY AD SOYAD/İMZA
1	01/07/2021	*Makinenin V kayışı değiştirildi. Kayış gergi ayarı yapıldı ve kontrol edildi.	
2	01/07/2021	*Makinenin kuyruk mili rulmanı değiştirildi ve kontrol edildi.	
3	01/07/2021	*Makinenin piston boğaz keçesi değiştirildi ve kontrol edildi.	
4	01/07/2021	*Makinenin yağ filtresi değiştirildi ve kontrol edildi.	
5	01/07/2021	*Makinenin yağı (HD32) değiştirildi. 4 Litre yağ dolduruldu. Makine çalıştırıldı ve kontrol edildi.	
6	01/07/2021		
7	01/07/2021		
TARİH		DEĞERLENDİRİCİ ADI-SOYADI	İMZA
01/07/2021			



**B2 Düzeltici Bakım Birimi "BY 17" için kullanılacak Arıza Tespit ve Onarım Kartı  
Örneği**

\*Aşağıdaki iş ve işlemler örnek olarak verilmiştir.

ARIZA TESPİT VE ONARIM KARTI			
MAKİNE ADI		ABC Makinesi	
TİPİ VE MODELİ		XYZ / 1995	
ARIZA TESPİTİ			
Sızdırmazlık Arızası Tespiti		*Makine üst kapağı ile blok arasından yağ sızıntısı olduğundan dolayı yağ eksildiği tespit edilmiştir. *Vb.....	
Mekanik Parça Kaynaklı Arıza Tespiti		*Makinenin titreşimli ve gürültülü çalışmasının güç aktarma organlarından kaynaklandığı tespit edilmiştir. *Vb..... <i>Burada rulman arızası ve kayış arızası işlem olarak kabul edilmeyecektir.</i>	
SIRA	TARİH	YAPILAN DÜZELTİCİ BAKIM İŞİ**	ADAY AD SOYAD/İMZA
1	01/07/2021	Makinenin üst kapağı söküldü. Yapılan incelemede üst kapak contasının yırtıldığı tespit edildi. Üst kapak contası yenisi ile değiştirildi ve makine kontrol edildi.	
2	01/07/2021	Makinenin kaplin bağlantısı söküldü. Kaplin lastik takozların aşındığı/koptuğu görüldü. Kaplin lastik takozları değiştirildi ve gerekli ayarlar yapıldı. Makine çalıştırılarak kontrol edildi.	
TARİH		DEĞERLENDİRİCİ ADI-SOYADI	İMZA
01/07/2021			