

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ**

**FOTOKOPİ MAKİNESİ BASKI VE  
FIRINLAMA (FUSER) ÜNİTESİ  
523EO0174**

**ANKARA 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. FIRINLAMA (FUSER) ÜNİTESİ .....	3
1.1. Isıtıcı Lamba.....	3
1.2. Isı Merdanesi .....	5
1.3. Pres Merdanesi .....	9
1.4. Üst Çıkış Merdanesi .....	11
1.5. Alt Çıkış Merdanesi .....	11
UYGULAMA FAALİYETİ.....	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	15
2. TEMİZLEME ÜNİTESİ .....	15
2.1. Isı Merdanesi Temizleme Bıçağı.....	16
2.2. Keçe Temizleme Fırçası.....	17
UYGULAMA FAALİYETİ.....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	20
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	22
CEVAP ANAHTARLARI.....	24
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	25
KAYNAKÇA .....	26

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>523 EO 0174</b>
<b>ALAN</b>	<b>Elektrik Elektronik Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Büro Makineleri Teknik Servisi</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Fotokopi Makinesi Baskı ve Fırlama (Fuser) Ünitesi</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Fotokopi makinelerinin fırlama ve baskı üniteleri ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Baskı ve fırlama sisteminin bakım ve onarımını yapmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Fotokopinin fırlama ve baskı ünitesindeki arızayı bulabilecek, onarım ve parça değişimini hatasız yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Arızalı fırlama ünitesi elemanlarını en kısa sürede ve verilen garanti süresi içinde arıza yapmayacak şekilde onarımını ve değişimini yapabileceksiniz. <b>2.</b> Kağıt çıkış ünitesi elemanlarını en kısa sürede ve verilen garanti süresi içinde arıza yapmayacak şekilde onarımını ve değişimini yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Büro makineleri atölyesi, fotokopi makinesi, fotokopi sökme takma aparatları.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Her faaliyet sonunda kazanılan beceriler ölçülmelidir. Her modülün sonunda kazanılan yeterlikler ölçülmelidir. Dersin sonunda sınıf geçme yönetmeliğine göre ölçme ve değerlendirme yapılacaktır.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Fotokopi makineleri, zamanın ve hızın çok önemli olduğu ve özellikle iletişim alanında yaşanan gelişmelerle giderek küçülen günümüz dünyasında oldukça önemli bir yere sahiptir.

Günümüz kopyalama (doküman kopyalama) sistemleri içerisinde fotokopi makineleri giderek daha önemli bir yer almaktadır. Artık ofislerdeki klasik fotokopi makineleri yerlerini, ofisler için yeni çözümler üreten ve birçok cihazın yapabildiği işi tek başına yapabilen daha gelişmiş ve karmaşık kopyalama cihazlarına bırakmışlardır. Öyle ki, doküman kopyalama vb. gibi özelliklerin dışında; faks mesajı gönderebilen, bilgisayara bağlanarak yazıcı gibi kullanılabilen fotokopi cihazları üretilmiştir. İnternetin gelişmesi ve yaygınlaşması ile teknolojinin büyük bölümünün internete paralel olarak gelişmesi kaçınılmaz olmuştur.

Sonuç olarak bu özellikleriyle fotokopi makineleri, günümüz ofis ortamlarında oldukça önemli bir yere sahiptir.

Bu modülü tamamladığınızda; fotokopi makinelerinin baskı ve fırınlama ünitelerinin yapıları, çalışması, arızalarının giderilmesiyle ilgili bilgi ve becerileri edinmiş olacaksınız.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Arızalı fırınlama ünitesi elemanlarını en kısa sürede ve verilen garanti süresi içinde arıza yapmayacak şekilde onarımını ve değişimini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Fırınlama ünitesinin iç yapısını, çalışma prensibini araştırınız.
- Fırınlama ünitesinin, çalışma prensibi hakkında bilgi edininiz.

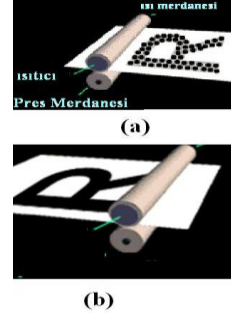
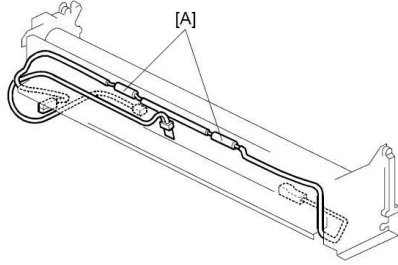
Araştırma işlemleri için internet ortamında araştırma yapmanız ve fotokopi makinesi kullanılan ofisleri gezmeniz ve teknik servislerden ön bilgi almanız gerekmektedir.

## 1. FIRINLAMA (FUSER) ÜNİTESİ

Fırınlama (fuser) ünitesinin çalışmasını daha iyi anlamak için öncelikle fotokopi makinesinin çalışma prensibini kısaca hatırlayalım. Fotokopi makinelerinde veya lazer yazıcılarda kopyası alınacak kâğıt tarandıktan sonra, kâğıt üzerindeki bilgiler anakarta aktarılır. Anakarta gelen bilgilere göre anakart drum ünitesine bilgileri gönderir ve drum üzerine bilgiler aktarılır, daha sonra bu bilgilere göre drum üzerinden geçen kâğıt üzerine toner gönderilir. Kâğıt üzerindeki tonerin sabit kalması için ısıtılması gerekir. Bu işlem kayıt ısı ünitesinde yani fırınlama (fuser- fixing) ünitesinde yapılır. Bu ünite yapısal olarak ısıtıcı bir lamba, bu lambanın içinde bulunduğu teflon bir ısı merdanesinden oluşur. Bunun yanı sıra, kâğıdın sıkışmasını sağlayan ek merdaneler ve silindirler de yer almaktadır. Şimdi bu üniteleri ve çalışmasını inceleyelim.

### 1.1. Isıtıcı Lamba

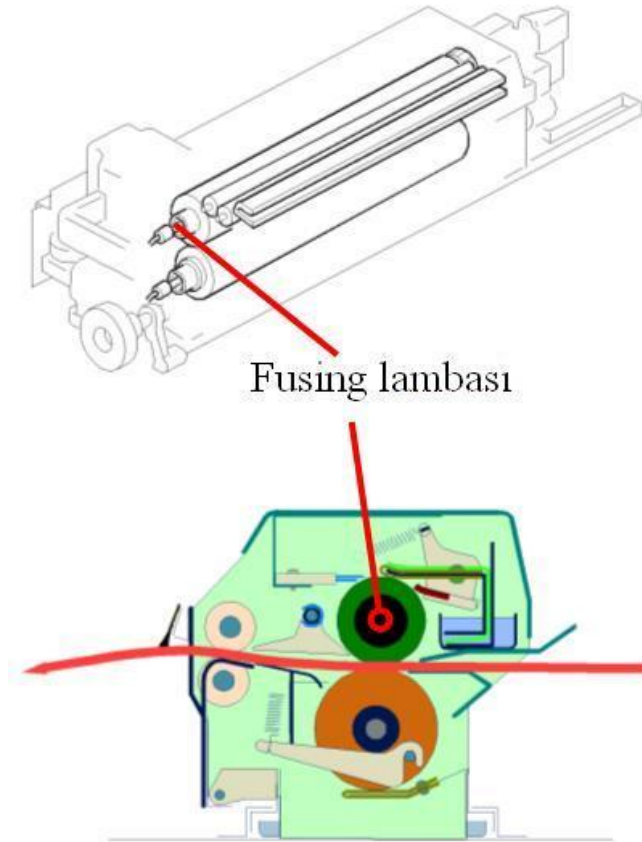
Anakarttan gelen bilgilere göre ısıyan bir lambadır. Isınarak üzerindeki teflon yüzeyi ısıtır. Isıtılan yüzey üzerinden geçen kâğıdın üzerindeki toner tabakası böylece kâğıt üzerine sabitlenmiş (fixing) olur. Isı lambası olarak genellikle quartz halojen lamba kullanılmaktadır.



**Şekil 1.1: Isıtıcı lamba ve işlevi**

Şekil 1.1(a) kısmında, üzerine toner yerleşmiş ancak fırınlama işlemine tabi tutulmamış bir kâğıt, (b) şeklinde ise fırınlama işleminden sonraki hali gösterilmiştir. Şekilde de gösterildiği gibi fırınlama (fixing) işlemi sonunda kâğıt üzerindeki toner sabitlenmektedir.

Aşağıda Şekil 1.2’de ise bir fotokopi makinesinin içerisinde ısıtma (fusing-eritme) lambasının yeri gösterilmiştir. Bu lamba şekilden de anlaşılacağı üzere ısı merdanesinin içerisinde yer almaktadır.



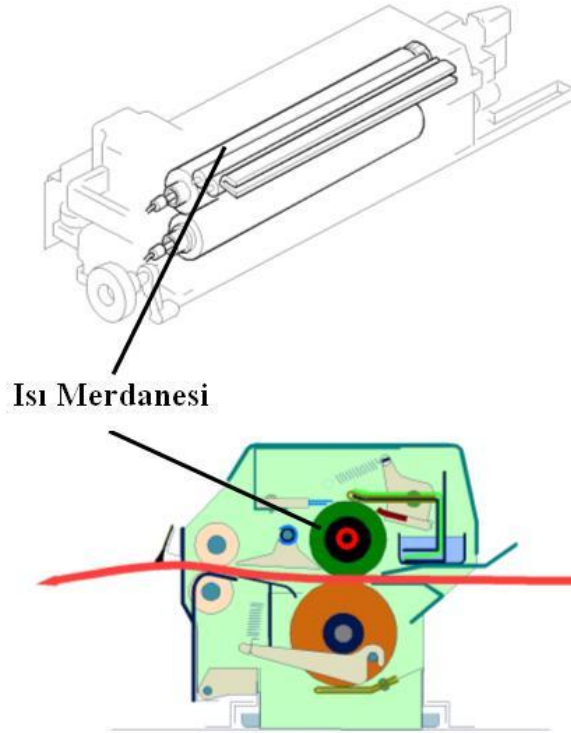
**Şekil 1.2: Isıtıcı lambanın fotokopi makinesindeki yeri**



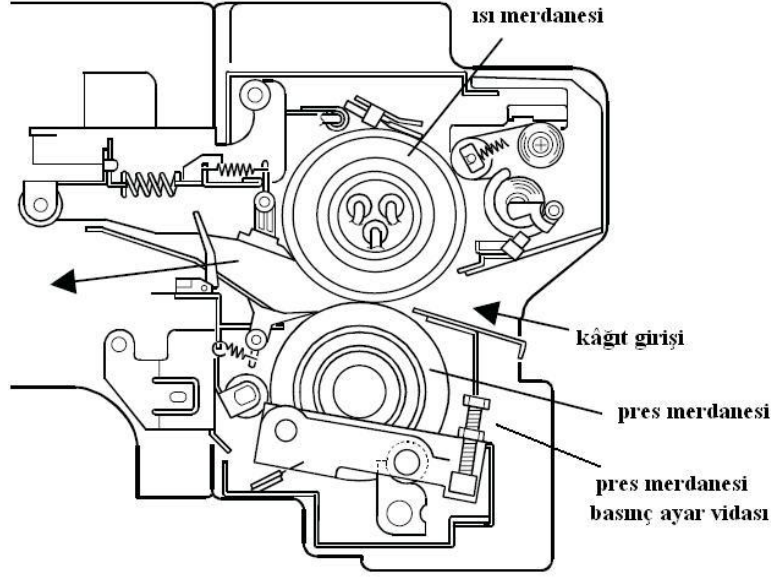
## 1.2. Isı Merdanesi

Fotokopi makinesi içerisinde görüntü transferi ve kâğıt ayırma işlemlerinden sonra, kâğıt üzerindeki tonerin sabitlenmesi için kâğıt fixing ünitesine gelir. Kâğıt üzerinde partiküller halinde bulunan toneri kâğıt üzerine yapıştırmak, sabitlemek için ısı ve basınç kullanılır. Bu aşamada ısıtma işlemi için yukarıda anlattığımız ısı (eritme) lambalarını içinde barındıran ısı merdaneleri kullanılır. Isı merdanesi bir veya daha fazla halojen lambayı içinde barındırır ve bunlarla ısı elde eder. Isı merdanesi içinde ısıtma lambaları bulunan, dış yüzeyi toner yapışmasını engellemek için teflonla kaplı olan bir silindir merdanedir.

Kâğıdın üzerindeki toner partiküllerinin sabitlenmesi için ısıtılarak yumuşatılması, eritilmesi ve aynı zamanda da eritilen tonerin kâğıt üzerine yapışması için basınca ihtiyaç vardır. Böylece kâğıt üzerinde partikül halinde bulunan toner, kalıcı olarak kâğıt üzerine geçer.

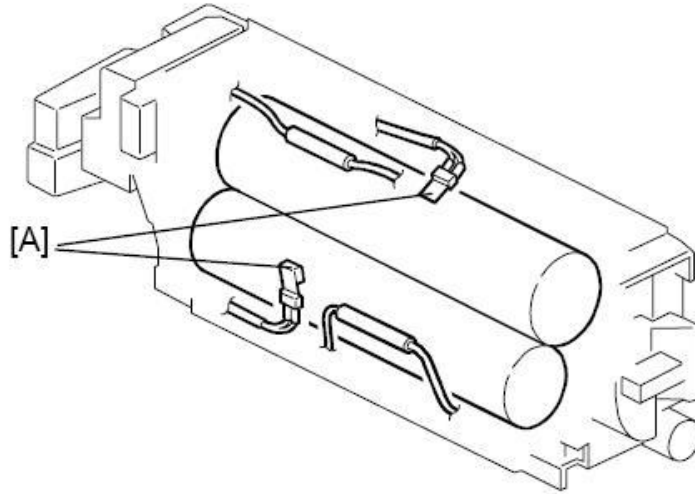


Şekil 1.3: Isı merdanesi ve sistem içindeki yeri



**Şekil 1.4: İçerisinde 3 lamba bulunan ısı merdanesi ve sistem içindeki yeri**

Isı merdanelerinin toneri eritebilmesi işini tam olarak yapabilmesi için, ısı merdanesi dış yüzeyinin ulaşması gereken sıcaklık değeri makineden makineye değişmekle birlikte genellikle 180 °C – 200 °C arasındadır. Anakart üzerindeki mikroişlemci (CPU), ısı merdanesinin yüzey ısısını ölçerek kontrol etmek için bir termistör kullanır. Termistör ısı merdanesi üzerindedir.

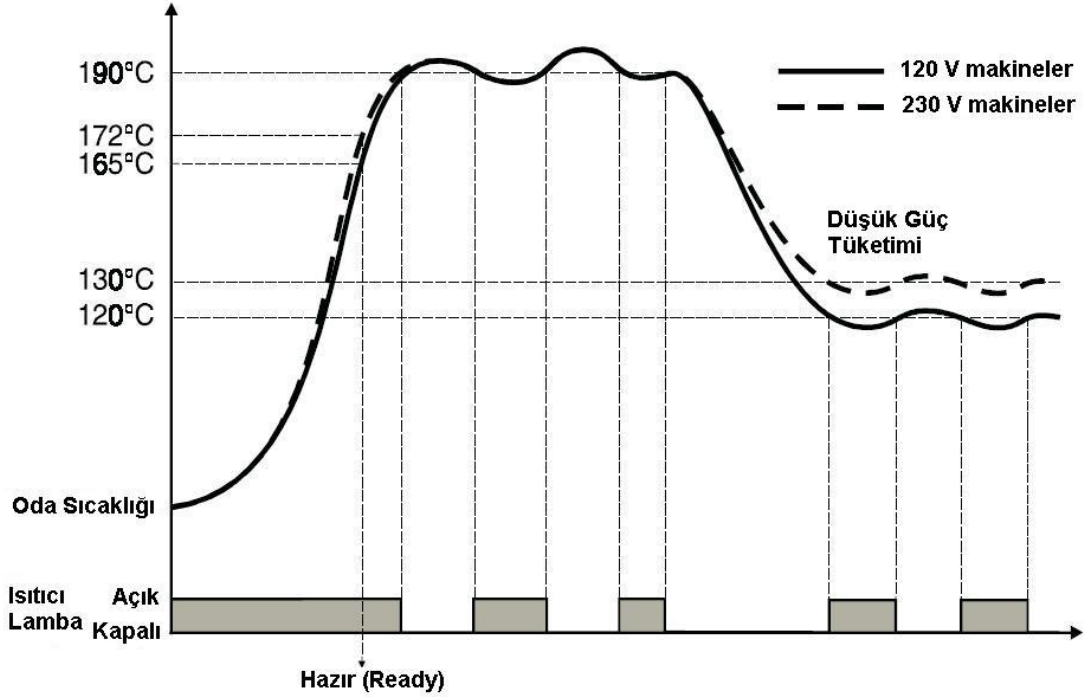


**Şekil 1.5: Termistörler**

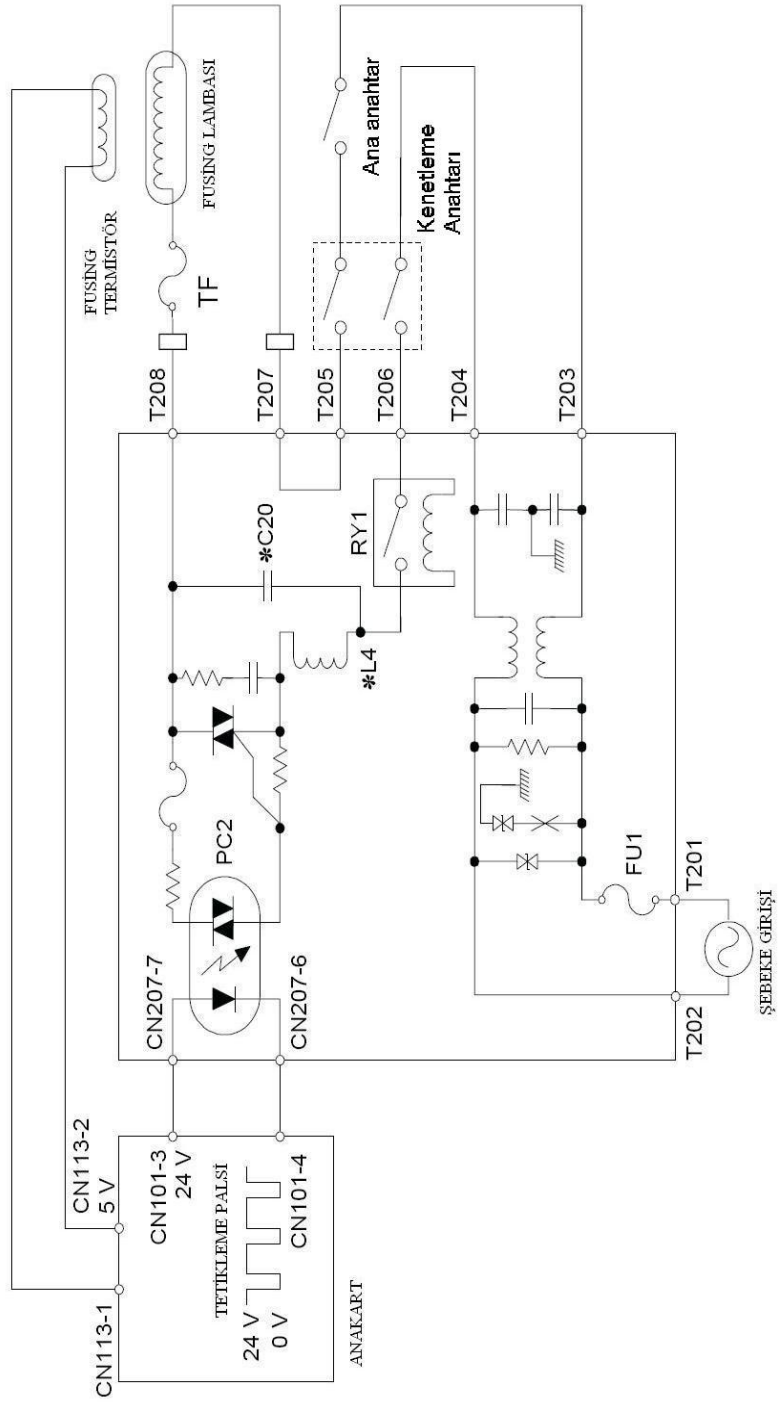
Aşağıdaki grafik ve tabloda ise bir makinenin çeşitli durumlardaki ısıları gösterilmiştir.

Makinenin Durumu	Fusing Lambası (halojen) ON / OFF başlangıç-eşik değeri
Hazır (Ready)	165°C: 120 V makinelerde 172°C: 230 V makinelerde
Ana güç anahtarı çevrildikten sonra ısı merdanesinin istenen ısı değerine ulaşmasına kadar birkaç dakika zaman geçer	190°C
Üstteki işlemde sonra, enerji koruma zamanında	120°C: 120 V makinelerde 130°C: 230 V makinelerde
Kopyalama sırasında	190°C

Tablo 1.1: Çeşitli durumlarda makinenin durumu



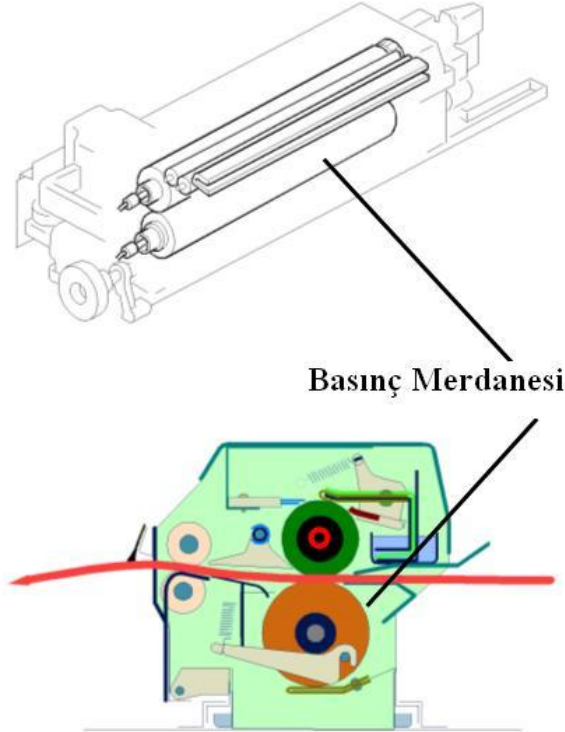
Şekil 1.6: Fusing ünitesinin ısı grafiği



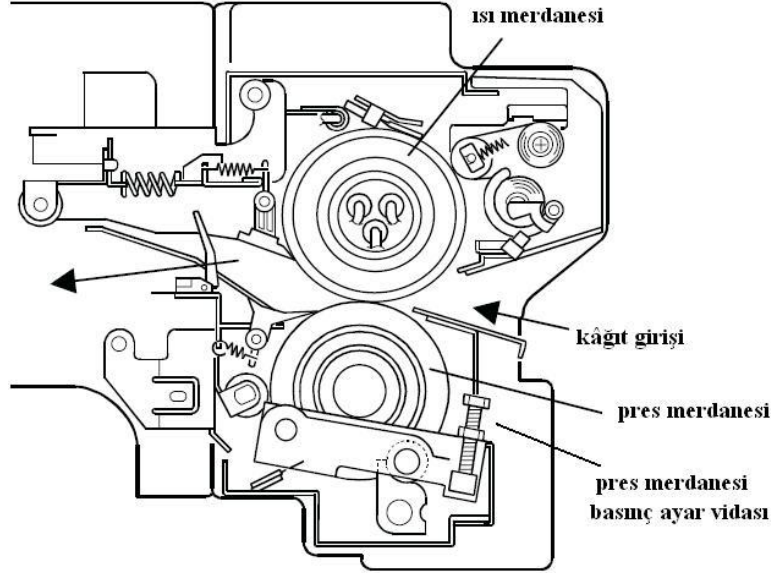
Şekil 1.7: Fusing ünitesinin ısı kontrol devresi

### 1.3. Pres Merdanesi

Baskı ve fırınlama ünitesinde daha önce değindiğimiz gibi, kâğıdın üzerindeki toner partiküllerinin sabitlenmesi için ısıtılarak yumuşatılması, eritilmesi ve aynı zamanda da eritilen tonerin kâğıt üzerine yapışması için basınca ihtiyaç vardır. Böylece kâğıt üzerinde partikül halinde bulunan toner, kalıcı olarak kâğıt üzerine geçer. Aşağıdaki resimlerde pres merdanesi ve sistem içindeki yeri gösterilmiştir. Pres merdaneleri silikon lastikten yapılmış yumuşak merdanelerdir. Bunun nedeni, pres merdanesi ısı merdanesi ile birlikte çalıştığından ısıdan etkilenmesini önlemektir. Isı merdanesinin ısısı ile eriyen tonerin kâğıt üzerine sabitlenmesi için güce, basınca ihtiyaç vardır. Pres merdanesi bu basıncı sağlar. Pres merdaneleri bu işlem için 2 yöntem kullanır. Birinci yöntemde sıkıştırma için yay ikinci yöntemde ise vida kullanılır. Kullanılan yay ve vida ayarlanarak basınç miktarı ayarlanabilir. Yüksek hızlı modellerde genellikle vida yöntemi ile basınç ayarı kullanılmaktadır.

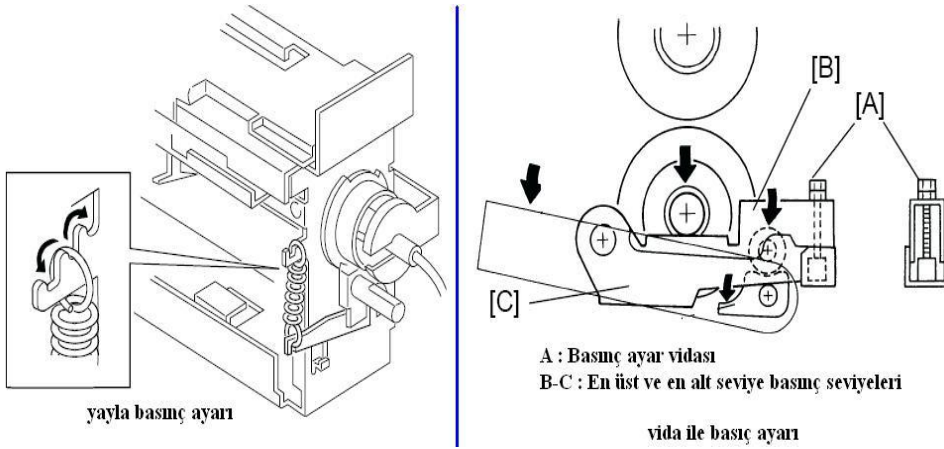


Şekil 1.8: Basınç merdanesi ve sistem içindeki yeri



**Şekil 1.9: Vida ayarlı pres merdanesi**

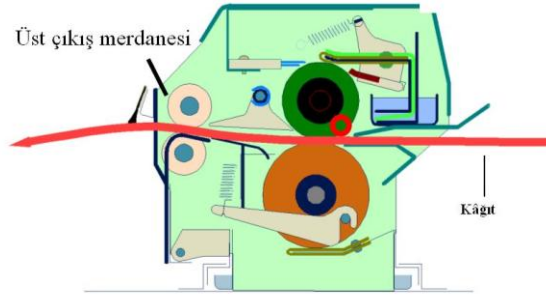
Aşağıdaki şekilde ise yay ve vida ayarlı pres merdaneleri gösterilmiştir.



**Şekil 1.10: Yay ve vida ayarlı pres merdaneleri**

## 1.4. Üst Çıkış Merdanesi

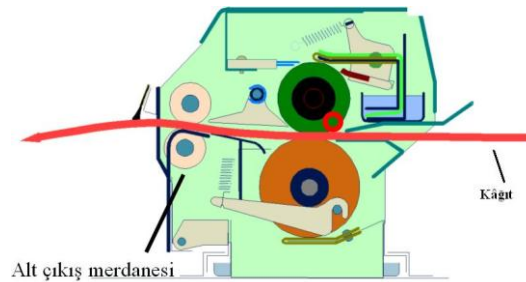
Baskı ve fırınlama ünitesi içerisinde kâğıt, ısı merdanesi ve pres merdanelerinin arasından geçerek üzerindeki toneri sabitlendikten sonra kopyalama (fotokopi) işlemi tamamlanmıştır. Kâğıt bu aşamada artık çıkışa yönlendirilir ve iki merdanenin (alt ve üst çıkış merdaneleri) arasından geçerek makineden çıkar. Üst çıkış merdanesi, makinenin çıkış kısmında ve üst tarafta bulunan bir merdane dir. Bu merdaneler de yapı olarak pres merdanesine benzerler. İşlevleri ise, son olarak kâğıdın buruşmadan düzgün bir şekilde sistemden çıkmalarını sağlamaktır. Aşağıda üst çıkış merdanesinin şekli gösterilmiştir.



Şekil 1.11: Üst çıkış merdanesi

## 1.5. Alt Çıkış Merdanesi

Alt çıkış merdanesi makinenin çıkış kısmının altında bulunan merdane dir. Bu merdane de yapı olarak pres merdanesine benzer. İşlevi ise son olarak kâğıdın buruşmadan düzgün bir şekilde sistemden çıkmalarını sağlamaktır. Aşağıda alt çıkış merdanesinin şekli gösterilmiştir.



Şekil 1.12: Alt çıkış merdanesi

## UYGULAMA FAALİYETİ

1. Arızalı fırınlama ünitesi elemanlarını değiştirmek.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Test çıkışı alınız.	➤ Makinenin içini açmadan önce mutlaka test ediniz.
➤ Enerjiyi kesiniz.	➤ Makinenin fişini çekerken iki elinizi kullanınız, bir elinizle fişi çekerken diğer elinizle prizi tutunuz.
➤ Gerekli vida ve kapakları sökünüz.	➤ Dişli ve vidaları sökerken bunların deforme olmamalarına ve nereden söktüğünüze dikkat ediniz.
➤ Gerekli kontrol ve ölçümleri yaparak arızalı elemanı tespit ediniz.	➤ Ölçümleri yaparken ölçü aletinin doğru konumda olmasına dikkat ediniz.
➤ Arızalı elemanı yenisi ile değiştiriniz.	➤ Arızalı elemanı makineye zarar vermeden sökmeye dikkat ediniz.
➤ Test çıkışı alınız.	➤ Test sırasında arızanın tam olarak giderilip giderilmediğini kontrol ediniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak faaliyette kazandığınız bilgi ve becerileri ölçünüz.

### ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. (...) Kâğıt üzerindeki tonerin sabit kalması için soğutma gerekir. Bu işlem fırınlama (fuser-fixing) ünitesinde yapılır.
2. (...) Fırınlama ünitelerinde ısı lambası olarak genellikle quartz halojen lamba kullanılmaktadır.
3. (...) Isı merdanesi, içinde ısıtma lambaları bulunan, dış yüzeyi toner yapışmasını engellemek için teflonla kaplı olan bir silindir merdanedir.
4. (...) Tonerin kâğıt üzerine ısı ile birlikte yapışması için basınca ihtiyaç yoktur.
5. (...) Isı merdanelerinin toneri eritebilmesi, işini tam olarak yapabilmesi için ısı merdanesi dış yüzeyinin ulaşması gereken sıcaklık değeri makineden makineye değişmekle birlikte genellikle 80 °C – 100 °C arasındadır.
6. (...) Anakart üzerindeki mikroişlemci (CPU), ısı merdanesinin yüzey ısını kontrol etmek, hissetmek için bir led kullanır.
7. (...) Pres merdanesi ısı merdanesi ile birlikte çalıştığından, ısıdan etkilenmemesi için yapımında silikon lastik kullanılmıştır.
8. (...) Pres merdaneleri istenilen basıncı ayarlamak ve sağlamak için 2 yöntem kullanır. Birinci yöntemde sıkıştırma için yay, ikinci yöntemde ise vida kullanılır. Yüksek hızlı modellerde genellikle **yay** yöntemi kullanılmaktadır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Bir arkadaşınızla birlikte yaptığınız uygulamayı değerlendirme ölçeğine göre değerlendirerek, eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlama yoluna gidiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
El takımlarını (yan keski, kargaburnu...) tam olarak hazırladınız mı?		
Cihazın enerjisini kestiniz mi?		
Kapakları, tırnakları kırmadan dikkatli bir şekilde açtınız mı?		
Vida ve dişlileri dikkatlice zarar vermeden söktünüz mü?		
Arızalı parçayı yerinden çıkarıp yenisi ile değiştirdiniz mi?		
Fotokopi makinesini test edip tekrar dikkatli bir şekilde montajını yaptınız mı?		
<b>DÜZENLİ VE KURALLARA UYGUN ÇALIŞMA</b>		
Mesleğe uygun kıyafet (önlük) giydiniz mi?		
Çalışma alanını ve aletleri tertipli-düzenli kullandınız mı?		
Baskı makinesi tamir alanının temizlik-düzenine dikkat ettiniz mi?		
Baskı ve fırınlama ünitesini açmadan önce malzemeleri kontrol ettiniz mi?		
Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda “hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz. Cevaplarınızın tamamı “evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Fotokopi makinelerinin kağıt çıkış ünitesi elemanlarını en kısa sürede ve verilen garanti süresi içinde arıza yapmayacak şekilde onarımını ve değişimini öğreneceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Temizleme ünitesinin iç yapısını, çalışma prensibini araştırınız.
- Temizleme ünitesinin, çalışma prensibi hakkında bilgi edininiz.

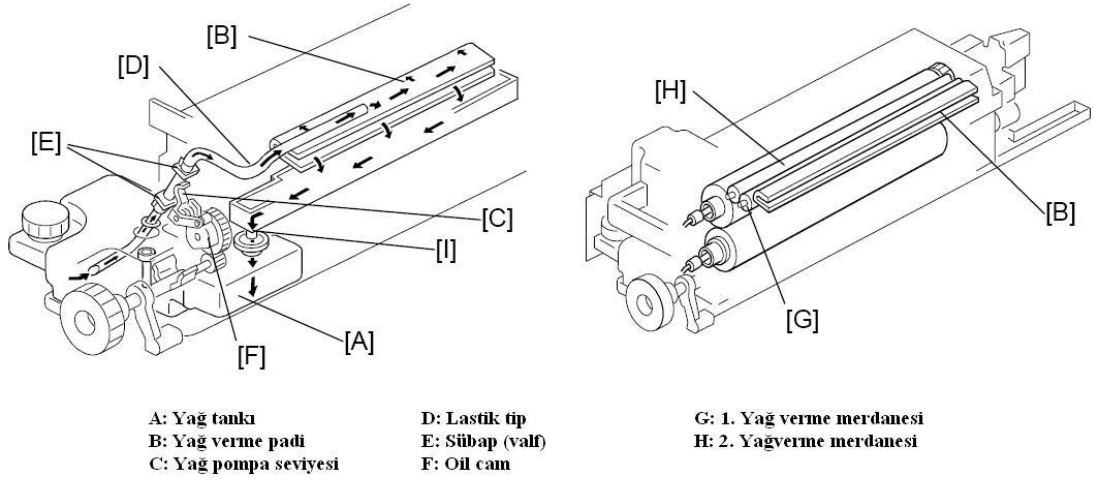
Araştırma işlemleri için internet ortamında araştırma yapmanız ve fotokopi makinesi kullanılan ofisleri gezmeniz, teknik servislerden ön bilgi almanız gerekmektedir.

## 2. TEMİZLEME ÜNİTESİ

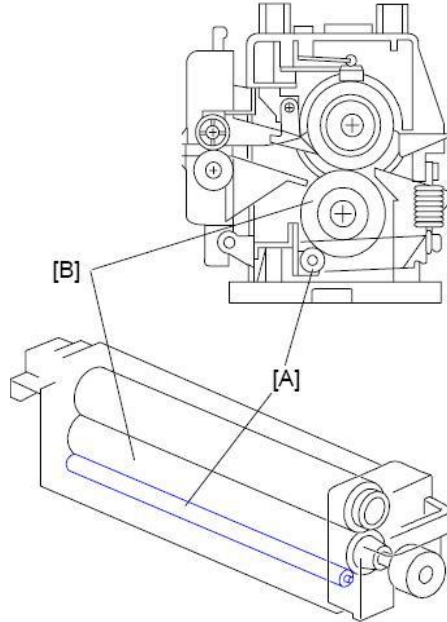
Baskı ve fırınlama ünitesinde bulunan ısı merdanesi ve pres merdanesi gibi merdanelerin yüzeylerine toner tanecikleri ve toz gibi istenmeyen parçalar bulaşabilmekte, yapışabilmektedir. Her ne kadar ısı merdanesinin yüzeyi teflon ile kaplı olsa da, yine de, zaman içerisinde bu yüzey üzerinde toner parçacıkları yapışıp kalabilmektedir. Aynı zamanda pres merdanesi de ısı merdanesi ile birlikte hareket ettiğinden, özellikle çift yönlü (dublex) baskılarda pres merdanesi üzerinde de toner ve toz birikimleri olabilmektedir. Toner parçacıkları ve toz gibi etkenler de merdanelerin düzenli çalışmasını engelleyebilmektedir. Ayrıca yapışan toner parçaları diğer kopyalamalara da bulaşabilmektedir. Bu gibi nedenlerle, özellikle, ısı ve pres merdanelerinin temizlenmeleri gereklidir. Bu işlem için birkaç farklı yöntem kullanılmaktadır. Bunlar, birincisi ısı merdanesi temizleme bıçağı, ikincisi keçe temizleme yastığı (cleaning pad) ve üçüncüsü de üzerine silikon yağ uygulanan temizleme merdanesidir.

Birçok makinede ısı merdanesine silikon yağ uygulanır. Silikon, yağ temizleme merdanesi ile birlikte hareket ederek ısı merdanesine toner yapışmasına engel olur. Temizleme merdaneleri (cleaning roller) çok kullanılan bir temizleme çeşididir. İşlemin temeli, ısı merdanesi veya pres merdanesine toz veya toner yapıştığında, temizleme merdanesi çalışarak, ısı ve pres merdaneleri üzerindeki toz ve toner parçalarını çeker. Bunu, merdanelerin toz ve toneri üzerine çekecek metalden yapılmış olması sayesinde gerçekleştirir.

Temizleme sisteminde, yağ kısmında bir yağ tankı, pompa, yağın geçmesi için lastik bir boru, yağ miktarını ayarlamak için bir ayar mekanizması ve yağın tek yönde geçmesini sağlayan bir valf (sübab) bulunmaktadır. Böyle bir sistemin şekli aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 2.1: Temizleme merdanesi ve yağ sistemi

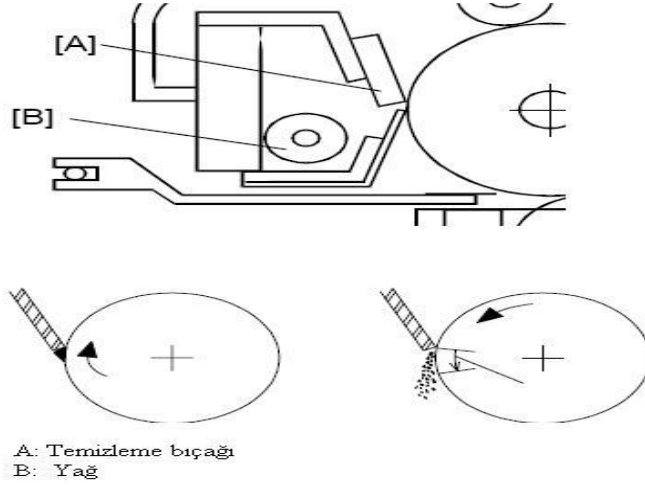


Şekil 2.2: Temizleme merdanesi (A)

## 2.1. Isı Merdanesi Temizleme Bıçağı

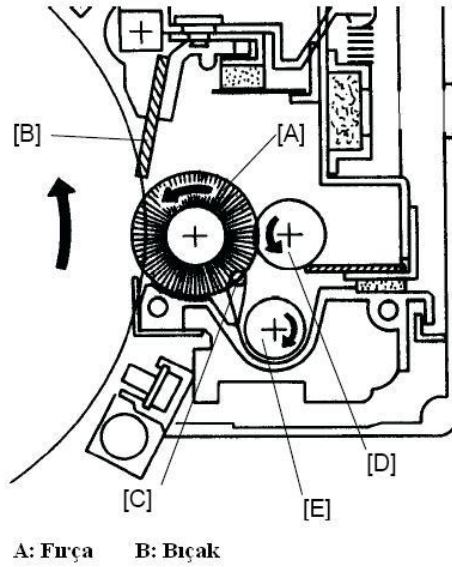
Bu yöntemde üzerine toner veya toz yapışan ısı merdanesinin yüzeyi temizleme bıçakları ile kazınarak temizlenmektedir. Bu yöntem de yağ kullanılmaktadır.

Bu sistemle çalışan bir temizleme ünitesinin şekli yanda gösterilmiştir.



Şekil 2.3: Bıçakla (blade) temizleme

## 2.2. Keçe Temizleme Fırçası

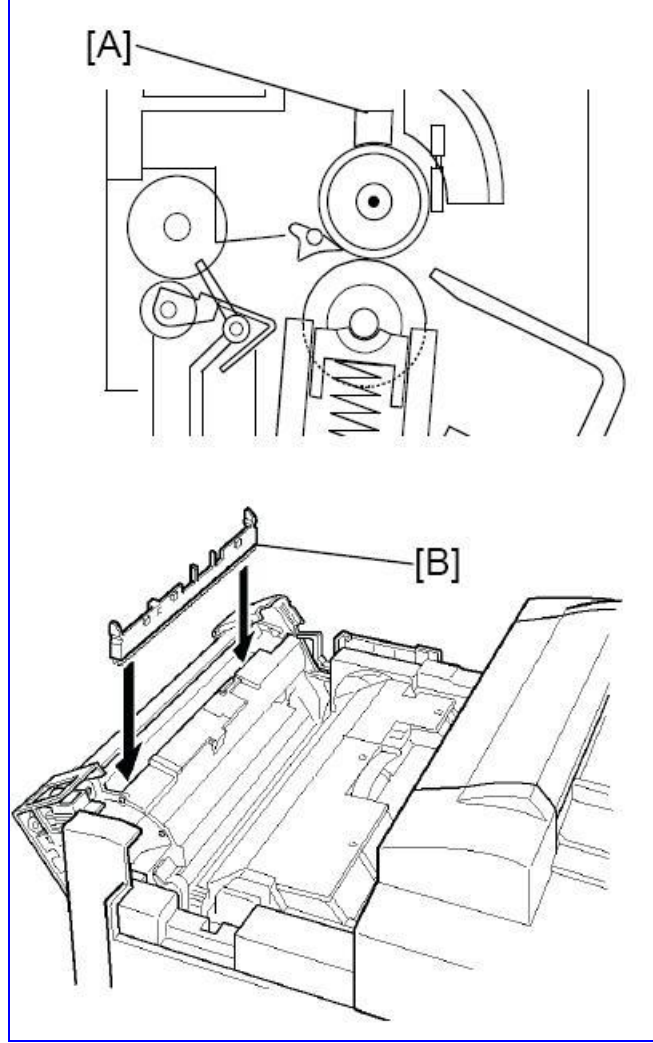


Şekil 2.4: Fırça ile temizleme

Keçe temizleme fırçaları ve temizleme yastıkları, fotokopi ve faks makinelerinde kullanılır.

Bunlar genellikle düşük hızlı makinelerde kullanılmaktadır. Temizleme yastıklarının avantajı ucuz ve basit olmalarıdır.

Dezavantajları ise periyodik olarak değiştirilmeleri ve bakımlarının yapılmasının gerekmesidir. Bu fırça ve yastıklar, pres ve ısı merdanelerine dönerek temas etmekte ve fırça uçları ile merdaneleri temizlemektedirler. Böyle bir sistem yanda gösterilmiştir.



Şekil 2.5: Temizleme yastığı (A-B) ile merdanelerin temizlenmesi

## UYGULAMA FAALİYETİ

### 1. Baskı ve fırınlama ünitesindeki arızalı temizlik ünitesini değiştirmek.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Test çıkışı alınız.	➤ Makinenin içini açmadan önce mutlaka test ediniz.
➤ Enerjiyi kesiniz.	➤ Makinenin fişini çekerken iki elinizi kullanınız, bir elinizle fişi çekerken diğer elinizle prizi tutunuz.
➤ Gerekli vida ve kapakları sökünüz.	➤ Dişli ve vidaları sökerken bunların deforme olmamalarına ve nereden söktüğünüze dikkat ediniz.
➤ Gerekli kontrol ve ölçümleri yaparak arızalı elemanı tespit ediniz.	➤ Ölçümleri yaparken ölçü aletinin doğru konumda olmasına dikkat ediniz.
➤ Arızalı temizlik elemanını yenisini ile değiştiriniz.	➤ Arızalı elemanı makineye zarar vermeden sökmeye dikkat ediniz.
➤ Test çıkışı alınız.	➤ Test sırasında arızanın tam olarak giderilip giderilmediğini kontrol ediniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak faaliyette kazandığınız bilgi ve becerileri ölçünüz.

### ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. (...) Pres merdanesi de ısı merdanesi ile birlikte hareket ettiğinden, özellikle çift yönlü (dubleks) baskılarda pres merdanesi üzerinde de toner ve toz birikimleri olabilmektedir.
2. (...) Birçok makinede ısı merdanesine bitkisel yağ uygulanır. Bitkisel yağ temizleme merdanesi ile birlikte hareket ederek ısı merdanesine toner yapışmasına engel olur.
3. (...) Temizleme sistemini yağ kısmı bir yağ tankı, pompa, yağın geçmesi için lastik bir boru ve yağ miktarını ayarlamak için bir ayar mekanizması ve yağın tek yönde geçmesini sağlayan bir valf (sübap) bulunmaktadır.
4. (...) Temizleme yastıkları genellikle çok yüksek hızlı makinelerde kullanılmaktadır.
5. (...) Temizleme yastıklarının dezavantajları periyodik olarak değiştirilmelerinin ve bakımlarının yapılmasının gerekmesidir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerinizi tekrarlayınız.



## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Bir arkadaşınızla birlikte yaptığınız uygulamayı değerlendirme ölçeğine göre değerlendirerek, eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlama yoluna gidiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
El takımlarını (yan keski, kargaburnu...) tam olarak hazırladınız mı?		
Cihazın enerjisini kestiniz mi?		
Kapakları, tırnakları kırmadan dikkatli bir şekilde açtınız mı?		
Vida ve dişlileri dikkatlice zarar vermeden söktünüz mü?		
Arızalı parçayı yerinden çıkarıp yenisi ile değiştirdiniz mi?		
Sistemi test edip tekrar dikkatli bir şekilde montajını yaptınız mı?		
<b>DÜZENLİ VE KURALLARA UYGUN ÇALIŞMA</b>		
Mesleğe uygun kıyafet (önlük) giydiniz mi?		
Çalışma alanını ve aletleri tertipli-düzenli kullandınız mı?		
Baskı makinesi tamir alanının temizlik-düzenine dikkat ettiniz mi?		
Baskı ve fırınlama ünitesini açmadan önce malzemeleri kontrol ettiniz mi?		
Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda “hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz. Cevaplarınızın tamamı “evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## ÖLÇME SORULARI (OBJEKTİF TEST)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. (...) Kâğıt üzerindeki tonerin sabit kalması için ısıtma gerekir. Bu işlem fırınlama (fuser-fixing) ünitesinde yapılır.
2. (...) Fırınlama ünitelerinde ısı lambası olarak genellikle led lamba kullanılmaktadır.
3. (...) Isı merdanesi, içinde ısıtma lambaları bulunan, dış yüzeyi toner yapışmasını engellemek için teflonla kaplı olan bir silindir merdanedir.
4. (...) Tonerin kâğıt üzerine ısı ile birlikte yapışması için basınca ihtiyaç yoktur.
5. (...) Isı merdanelerinin toneri eritebilmesi, işini tam olarak yapabilmesi için, ısı merdanesi dış yüzeyinin ulaşması gereken sıcaklık değeri makineden makineye değişmekle birlikte genellikle 80 °C – 100 °C arasındadır.
6. (...) Anakart üzerindeki mikroişlemci (CPU), ısı merdanesinin yüzey ısını kontrol etmek, hissetmek için bir led kullanır.
7. (...) Pres merdanesi, ısı merdanesi ile birlikte çalıştığından ısıdan etkilenmemesi için yapımında silikon lastik kullanılmıştır.
8. (...) Pres merdaneleri istenilen basıncı ayarlamak ve sağlamak için 2 yöntem kullanır. Birinci yöntemde sıkıştırma için yay ikinci yöntemde ise vida kullanılır. Yüksek hızlı modellerde genellikle yay yöntemi kullanılmaktadır.
9. (...) Pres merdanesi de ısı merdanesi ile birlikte hareket ettiğinden, özellikle çift yönlü (dubleks) baskılarda pres merdanesi üzerinde de toner ve toz birikimleri olabilmektedir.
10. (...) Birçok makinede ısı merdanesine bitkisel yağ uygulanır. Bitkisel yağ, temizleme merdanesi ile birlikte hareket ederek ısı merdanesine toner yapışmasına engel olur.
11. (...) Temizleme sistemini yağ kısmı bir yağ tankı, pompa, yağın geçmesi için lastik bir boru, yağ miktarını ayarlamak için bir ayar mekanizması ve yağın tek yönde geçmesini sağlayan bir valf (sübap) bulunmaktadır.
12. (...) Temizleme yastıkları genellikle çok yüksek hızlı makinelerde kullanılmaktadır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerinizi tekrarlayınız.

## MODÜL YETERLİK ÖLÇME (PERFORMANS TESTİ)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Baskı ve fırınlama ünitesini yeterince tanıdınız mı?		
Baskı ve fırınlama ünitesinin çalışma sistemlerini yeterince kavradınız mı?		
Baskı ve fırınlama ünitesinde kullanılan elemanları tanıdınız mı?		
Baskı ve fırınlama ünitesini kontrol edebildiniz mi?		
Kapakları doğru şekilde açabildiniz mi?		
Baskı ve fırınlama ünitesini açabildiniz mi?		
Değiştirilecek parçayı düzgün bir şekilde takabildiniz mi?		
Arızalı parçayı doğru tespit edebildiniz mi?		
Tamir edilen üniteyi test ettiniz mi?		
Baskı ve fırınlama ünitesini düzgün bir şekilde kapatabildiniz mi?		

### DEĞERLENDİRME

Teorik bilgilerle ilgili soruları doğru olarak cevapladıktan sonra, yeterlik testi sonucunda, tüm sorulara “evet” cevabı verdiyseniz bir sonraki modüle geçiniz. Eğer bazı sorulara “hayır” şeklinde cevap verdiyseniz ilgili bölümleri tekrar ederek, yeterlik testini yeniden yapınız.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	D
4	Y
5	Y
6	Y
7	D
8	Y

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D

## MODÜL DEĞERLENDİRME OBJEKTİF TEST CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	Y
6	Y
7	D
8	Y
9	D
10	Y
11	D
12	Y

## ÖNERLEN KAYNAKLAR

- Fotokopi makineleri ile ilgili malzeme katalogları.
- Firma el kitapçıkları
- İnternette konu ile ilgili iş yapan firmaların siteleri.

## KAYNAKÇA

- Tekofaks Türkiye - Panasonic Teknik Servisi, Eğitim notları, 2005.
- GÜVERCİN Arif, Temel Elektronik Ders Notları, İstanbul, 2002.
- **Altındağ Yatırım Mümessillik ve Tic. A.Ş. - Brother Türkiye** - Eğitim notları 2005.
- Ofis Teknik Ofis Cihazları Endüstrisi Teknik Servis Hizmetleri A.Ş. – **Ricoh Türkiye** - Kullanım Kılavuzları ve Kitapçıklar, 2005.