

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

**FOTOKOPİ MAKİNELERİNDE OPTİK
OKUMA
523EO0172**

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. FOTOKOPİNİN ÇALIŞMASI	3
1.1. Fotokopi Makinelerinin Çeşitleri	8
1.1.1. Analog Fotokopi Makineleri	8
1.1.2. Dijital Fotokopi Makinesi	10
1.1.3. Dijital Fotokopi Makinesinin Avantajları	14
UYGULAMA FAALİYETİ.....	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	18
2. SİSTEM ELEMANLARIN YAPISI VE GÖREVLERİ	18
2.1. Orijinal Cam.....	22
2.2. Taşıyıcı 1	22
2.3. Taşıyıcı 2	23
2.4. Mercek Ünitesi	23
2.5. Ayna Ünitesi.....	23
2.6. Ayna 6	24
2.7. Exposure Aralığı Camı.....	24
2.8. Kopya Alanı Göstergesi Ünitesi.....	24
UYGULAMA FAALİYETİ.....	25
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	26
MODÜL DEĞERLENDİRME	27
CEVAP ANAHTARLARI.....	28
KAYNAKÇA	29

AÇIKLAMALAR

KOD	523 EO 0172
ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Büro Makineleri Teknik Servisi
MODÜLÜN ADI	Fotokopi Makinelerinde Optik Okuma
MODÜLÜN TANIMI	Fotokopi optik sisteminin çalışmasını öğrenmek bakımını, arıza bulma ve onarımını ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Fotokopi makinelerinin mercek, tarama ve ışık (optik okuma) sisteminin arızasını bulup onarımını veya parça değişimini yapabilmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında fotokopi makinelerinin mercek, tarama ve ışık (optik okuma) sisteminin arızasını bulup onarımını veya parça değişimini yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Cam mercek ve aynaların temizliğini yapabileceksiniz. 2. Optik sistemdeki arızalı cam mercek ve aynaların değişimini hatasız yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam Büro makineleri bakım ve onarımcısı, görevini büroda ya da atölyede, kapalı bir çalışma ortamında yürütür. Kişi birinci derecede alet ve malzeme kullanımı ile ilgilidir. Mesleğin icrası genellikle tek başına gerçekleştirilir. Donanım Söküp takma, temizlik, kontrol ve ayar işlerinde kullanılan çeşitli genel ve özel takımlar, multimetre, gibi ölçme aletleri ve kontrol aletleri, lehim takımları, onarım için gerekli tüm elektrik, elektronik ve mekanik (Ayna, mercek vb) parçalar.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan herhangi bir öğrenme faaliyetinden sonra, verilen ölçme araçları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Modül sonunda öğretmeniniz tarafından teorik ve pratik performansınızı tespit etmek amacıyla size ölçme teknikleri uygulanacak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçülerek değerlendirilecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Optik üniteler; resim, yazı, şekil, etiket, standartlandırılmış kod gibi işaretleri, basılı olduğu alandan okuyup, elektrik sinyalleri üreterek drama (drama) gönderen cihazlardır.

Bu sayede yazılı görsel dokümanların bilgisayarda ve dijital ortamda saklanmasına ve üzerinde değişiklikler yapıp tekrar kâğıda aktarılmasına yardımcı olur. Optik okuma sayesinde binlerce sayfa kitaplar çok kısa sürede istenilen sayıda çoğaltılabilmekte ve bilginin daha çok alana yayılmasını sağlamaktadır.

Bu nedenle dokümanların optik sistemde okutulması ve bu işlemi yapan mekanizmanın çalışmasını, parçalarını, özelliklerini anlayarak öğrenme ve arıza giderme yeteneğinizi geliştirecektir.

Bu modülü tamamladığınızda optik sisteme sahip fotokopi, faks, tarayıcı, fotoğraf makinesi gibi cihazların optik ünitelerinin tamirini ve netlik ayarını rahatlıkla yapabilecek aranılan elemanlardan biri olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Fotokopi makinelerinin mercek, tarama ve ışık (optik okuma) sisteminin çalışmasını öğrenerek elemanları tanıyıp seçimini hatasız yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

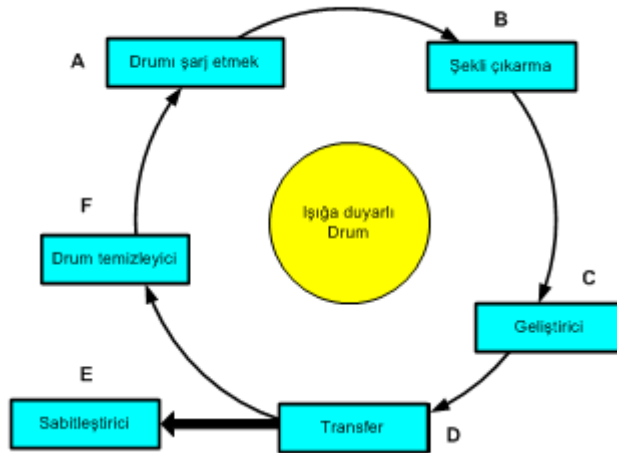
- Çekim sırasında fotokopi makinelerinde işlem sırasının (çalışma basamaklarının) nasıl gerçekleştiğini araştırarak sınıfınızdaki arkadaşlarınıza sununuz.

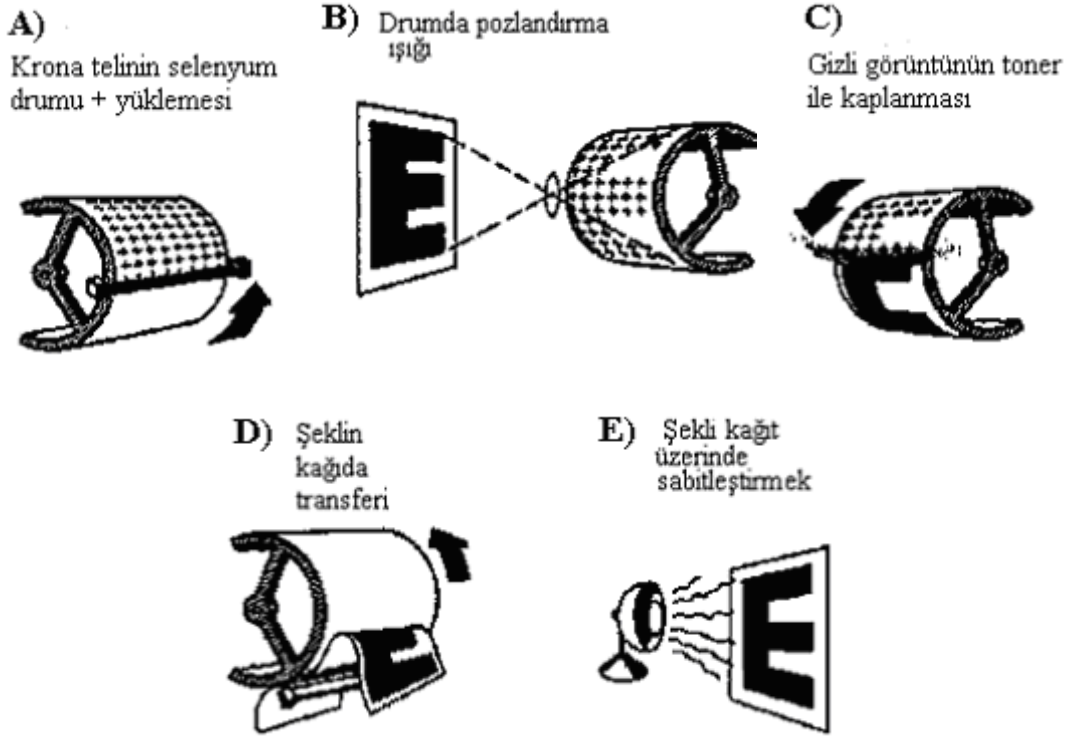
Araştırma işlemleri için internet ortamında araştırma yapınız ve fotokopi tamir bakım servislerinden ön bilgi alınız.

1. FOTOKOPİNİN ÇALIŞMASI

Fotokopi makinesi orijinal yazıları aynı ölçüde veya büyültüp küçülterek dokümanları çoğaltma işlemi yapmaktadır. Temel kopyalama işlemi altı adımdan oluşur. Bunlar şekil 1.1 de görülmektedir. Bu adımları dikkatlice inceleyiniz.

OPC kopyalayıcının temel işlemleri





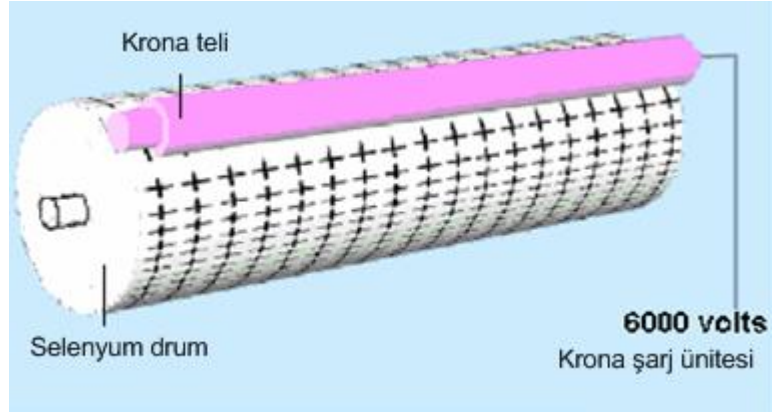
Şekil 1.1: Kopyalama işlem basamakları

Normalde zayıf bir iletken iken, ışığa maruz kaldıklarında iyi bir iletkene dönüşen maddelere fotoiletken (photoconductor) denir. Gri selenyum fotoiletken bir maddedir ve bu özelliğinden ötürü fotokopi makinelerinde kullanılır. Fotokopi makinelerinin içinde, üzeri selenyumla kaplı bir plaka (drum) bulunur. Kopyalama işlemi sırasında, bu plaka elektrostatik olarak yüklü hale getirilir (Şekil 1.1 A'da) ve sonra kopya edilecek sayfa üzerinden bir ışık şeridi geçer.

Kopyalanacak sayfanın beyaz ve siyah kısımları plakaya çarptığında, plakada ışık alan bölgeler selenyumdan dolayı iletken hale gelir ve siyah yerler yüklü olarak kalır. Böylece plakadaki yüklü bölgelerde, kopya edilecek olan kağıdın elektrostatik olarak görüntüsü çıkar (Şekil 1.1 B'de). Ardından, toner dediğimiz bir toz, bu yüklü bölgeler tarafından çekilir (Şekil 1.1 C'de) ve oluşan görüntü son olarak boş bir kağıda aktarılır (Şekil 1.1 D'de).

➤ Drum'ı şarj etmek (Charging)

Krona telleri ışığa duyarlı drum üzerinde pozitif şarj yapar. Bu durum, drum ışık görene kadar devam eder (Şekil 1.2).

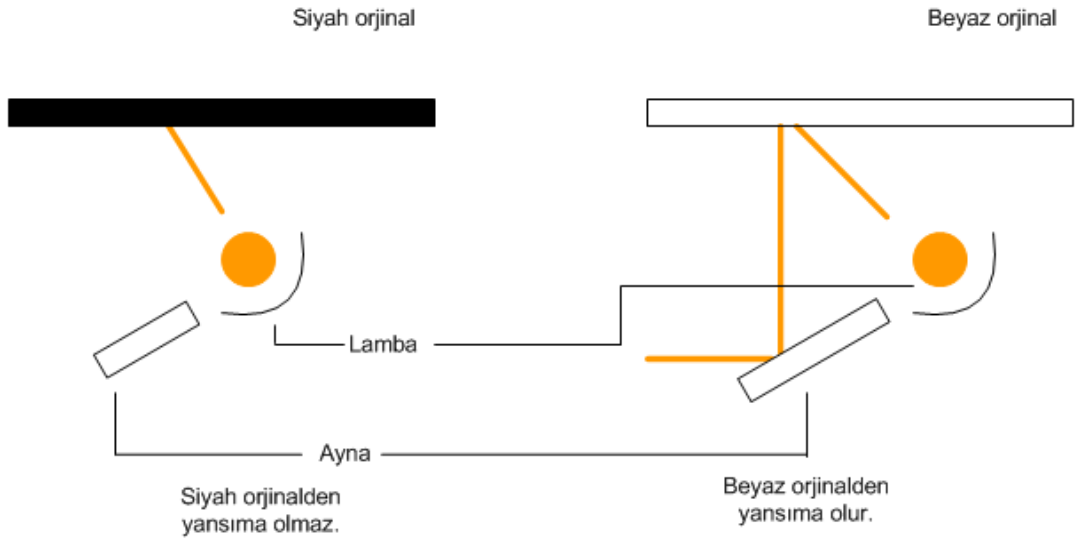


Şekil 1.2: Drumun şarj edilmesi

NOT: Bazı modellerde inorganik photoconductor (fotoiletken) drum olarak photosensitive (ışığa duyarlı) **selenyum** kullanılmaktadır. Analog fotokopide Selenyum drum pozitif şarj edilirken dijital fotokopide OPC drum negatif şarj edilmektedir.

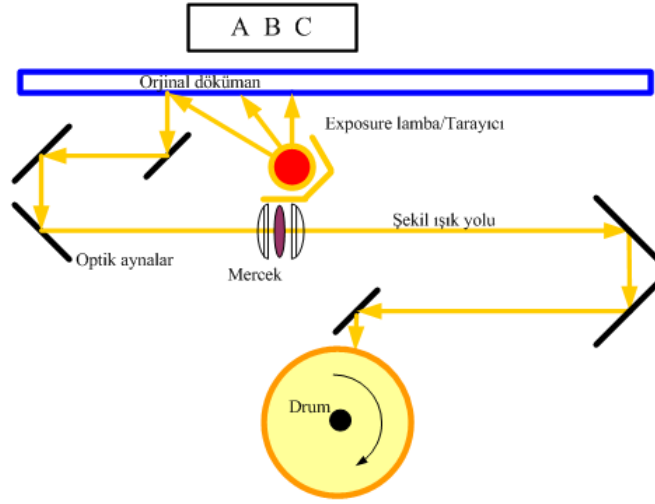
➤ **Şekli çıkarma (Image exposure)**

Lamba orijinal kâğıda parlak bir ışık yayar. Orijinal üzerindeki yazıdan (Şekil 1.3) yansıyan ışık ayna ve merceklerden geçerek drum'a yansır (Şekil 1.4). Drum üzerinde elektriksel imaj formasyonu oluşur.



Şekil 1.3: Lambanın orijinalden yansımaları

Drum üzerindeki pozitif şarj, yansıyan ışığın gücüyle dağılır. Işık, görüntü olmayan yüzeylerden yansıma yapar; ancak, görüntülü yüzeylerde yansıma yapmayarak şekil alır. Yansıma işlemi tamamlandığı zaman drum yüzeyinde son görüntü alınır. Buda işlemin en son basmağını oluşturur.

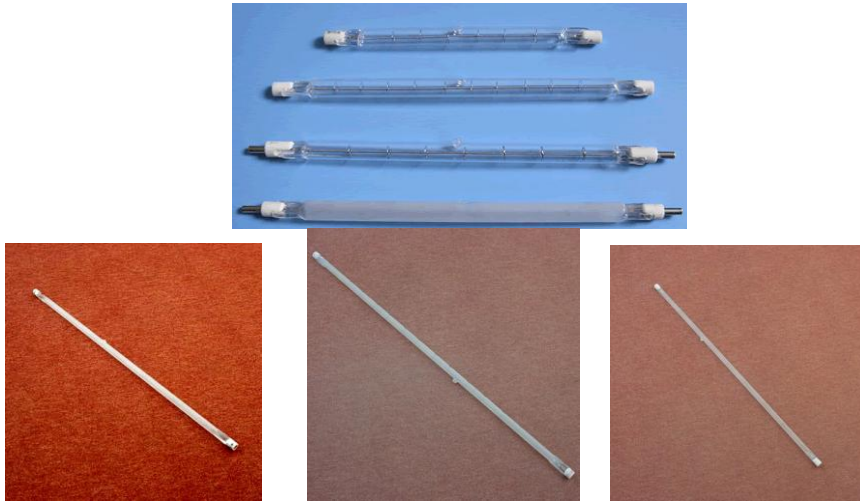


Şekil 1.4: Orijinalin drum'a gönderilmesi

Orijinal verilerinin ışığa dönüşüp drum'a ulaşmasını sağlayan optik ünite (Şekil 1.4) elemanları aşağıdadır.

- **Pozlandırma (Exposure) lamba**

Orijinalin aydınlatılmasını sağlar (Şekil 1.5).



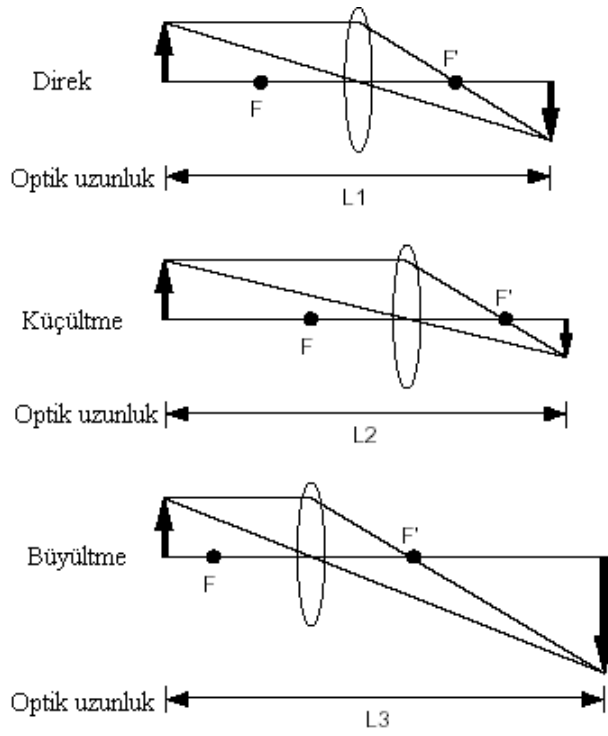
Şekil 1.5: Orijinali aydınlatma lambaları

- **Ayna**

Ayna sistemleri, dokümanı aydınlatma işlemi sırasında oluşan yansımaları drum üzerine aktarır.

- **Mercek**

Mercek ünitesi hareketlidir. Bu hareketi sayesinde görüntünün aynı boyutlarda kalmasını, küçültülmesini veya büyütülmesini sağlar (Şekil 1.6).



Optik uzunluk : $L1 < L2, L1 < L3$

Şekil 1.6: Orijinalin büyütülüp küçültülmesi

➤ **Geliştirici (Development)**

Toner, drum yüzeyine yapışarak formu görülebilir hale getirir. Dolayısıyla mevcut durum biraz daha geliştirilmiştir. Drum üzerindeki yükler tonerle kaplandığından artık şekil kağıda aktarılabilir hale gelmiştir.

- **Transfer bias**

Transfer etkisinin güçlendirilmesini ifade eder.

➤ **Transfer(Transfer korana)**

Görülebilir imaj drum'dan kopya kâğıdına transfer edilir.

• **Ayrıştırıcı (Separator)**

Kopya kâğıdını tonerle birlikte drum'dan ayırır.

➤ **Sabitleştirici (Fixing)**

Kopya kağıdı üzerindeki toneri ısı ve pres ile sabitleştirir.

➤ **Drum temizleyici (Cleaning blade)**

Drum yüzeyinde kalan toneri mekanik olarak temizler.

• **Yük boşaltma lambası(Dicharge lamp)**

Drumda kalan yükü boşaltır.

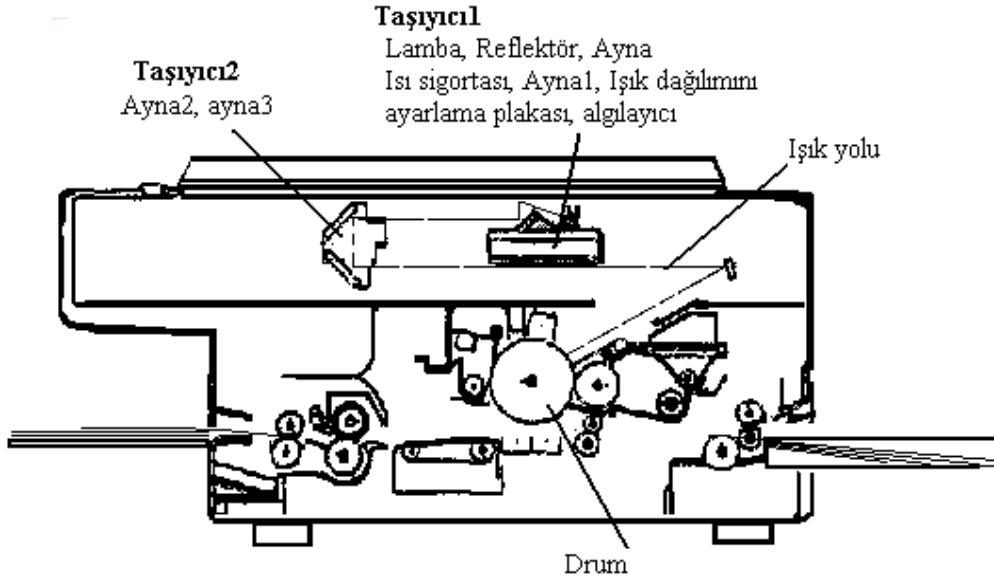
1.1. Fotokopi Makinelerinin Çeşitleri

Fotokopi makineleri analog ve dijital olarak ikiye ayrılır.

1.1.1. Analog Fotokopi Makineleri

Fotokopi makinesi, şaryo üniteleri denilen optik ünite, toner ve geliştiricinin (developer) bulunduğu tank ünitesi, yazının çıkmasını sağlayan drum ünitesi ve çıkan yazının kalıcı olması için bulunan fırın ünitesinden oluşur.

Analog fotokopinin çalışması adım adım ayrıntılı olarak aşağıda anlatılmaktadır.



Şekil 1.7: Analog fotokopi kesiti

Fotokopisi çekilecek orijinal doküman, hareketli bir lamba ve ayna gurubuyla taranır. Işığa duyarlı drum üzerine şekil yansıtılır (Şekil 1.7). İmaj drum üzerinde toner ile geliştirilerek kâğıda transfer edilir ve görüntü sabitleştirilir. Bu makinelerdeki görüntü, dijital makinelerdeki görüntüye göre daha kötüdür.

➤ **Orijinalin Cama Yerleştirilmesi**

Makinenin şaryo ünitesi üzerinde bulunan cama, fotokopisi çekilecek orijinal dokümanı koyarız. Optik ünite ayarları yapılır. Bu optik ünite ikişerli iki gurup olmak üzere toplam altı adet ayna ve bir ince kenarlı mercekten oluşur. Bu merceğin hareketi sayesinde görüntünün büyütülmesi veya küçültülmesi sağlanır. Orijinal doküman cama konduktan sonra büyüklük ayarları yapılır ve çekim tuşuna basılır.

➤ **Orijinalin Taranması**

Çekim tuşu ana karta, ana kart ise optik ünite kartına komut verir. İlk önce okuyucu lamba yanar ve kâğıdı okumaya başlar. Lambanın kâğıda vurduğu ışık, aynalar yardımı ile merceğe aktarılır, mercekten de aşağı yansır.

➤ **Görüntünün Geliştirilmesi**

Bu arada ana kart tank ünitesine komut verir ve toner ile developer karışmaya başlar. Tank ünitesinde bulunan manyetik merdane sayesinde manyetik alan oluşur. Aşağıya yansıtılan şekil krona vasıtası ile drum'a geçer. Drumda meydana gelen (+) ve (-) yükler sayesinde tonerden karbonun drum üzerinde uygun şekilde yerleşmesi sağlanır. Bu aşamadan sonra ana kart kaset ünitesine komut vererek kâğıdın drumın altına gelmesini sağlar.

➤ Görüntü Kâğıtta Sabitleştiriliyor

Bu işlemden sonra drumun altında bulunan krona vasıtası ile yazı kâğıda çıkar. Kağıt yoluna devam ederek fırın bölümüne gelir. Fırın ünitesi, kağıdı 169 °C de pişirerek yazının kalıcı olmasını sağlar.

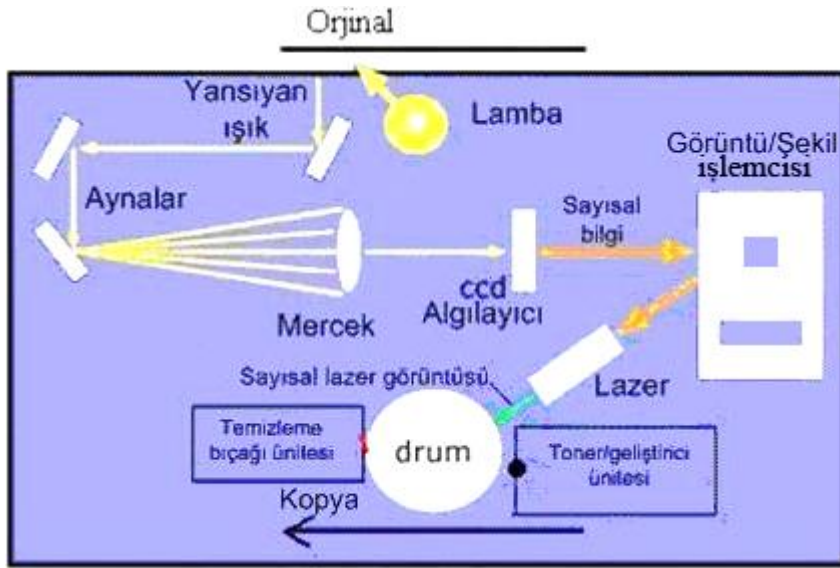
➤ İşlem Sonu

Tüm bu işlemlerin sonunda fotokopi çekilmiş olur.

1.1.2. Dijital Fotokopi Makinesi

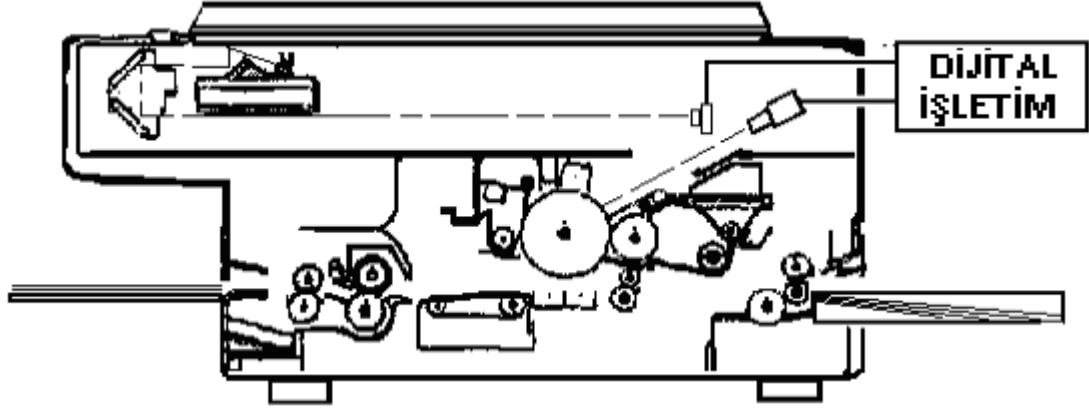
Dijitalin Türkçe anlamı sayısaldır. Elektrik-elektronik teknolojisinde ise sinyallerin var ya da yok oluşu esasına dayanan bir teknolojinin tanımını içerir. Bu teknoloji, elektrik ve elektroniğin her dalında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Dijital teknoloji sektöründe herhangi bir orijinal dokümanın üzerindeki görüntülerin satırlara ve her satırında noktalara bölünerek alınması ve aynı şekilde görüntü aktarıcı eleman (Drum) üzerinde oluşturulması esasına dayanmaktadır.



Şekil 1.8: Dijital fotokopi makinesinin optik sistemi

Dijital teknolojide görüntü, okuyucu elemana kadar ışık huzmesi halinde gelmektedir. Daha sonra bu görüntü, elektriksel sinyallere çevrilerek elektronik devreler aracılığı ile çeşitli işlemlerden geçirilerek (görüntü ayıklanıp ve düzenlenerek daha kaliteli çıkış elde edilir) drum üzerine lazer ışımı ile noktalar halinde yazılmaktadır (Şekil 1.8). Bundan sonra kopyalama işlemi aynı analog makinede olduğu gibidir. Şekil 1.9'da dijital fotokopi makinesinin komple yapısı görülmektedir.

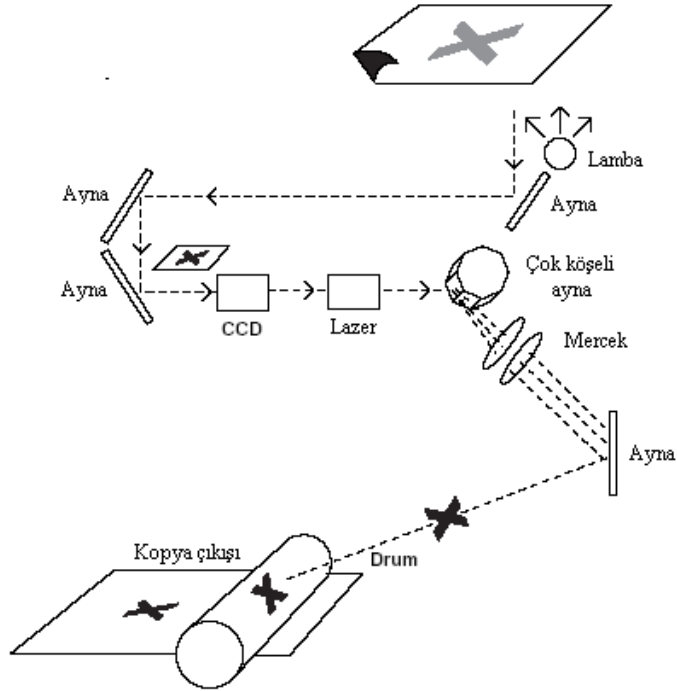


Şekil 1.9: Dijital fotokopi makinesi kesiti

1.1.2.1. Siyah Beyaz Dijital Fotokopi Makinesinin Çalışması

Bu çeşit fotokopi makineleri 1995 yılından sonra kullanılmaya başlanmıştır. Çalışması daha çok dijital olup görünüm olarak daha basittir. Çünkü asıl işi elektronik devreler yapmaktır.

Orijinal dokümanın konulduğu camın altında hareket eden bir okuyucu lamba vardır. Taranacak orijinal doküman cama konur ve kapak kapatılır. Bundan sonra camın altındaki mekanizma çalışarak kâğıdı tarar. CCD (Charged-Couple Device), taranan resimden gelen ışınları yakalayan bir dizi ışığa duyarlı hücre barındırır. Bu hücreler gelen ışığın yoğunluğunu ölçerek bunu elektriksel sinyallere çeviren bir aygıtı bağlıdır. CCD dizisinde bulunan her hücre, bir pikseli temsil eder ve her piksel, bit sayısını gösteren bir sayı tutar. Piksel başına düşen bit sayısı arttıkça elde edilen görüntünün kalitesi de artar. Buradan çıkan elektrik sinyalleri lazere gelir ve lazer ışını, mercek ve aynalar vasıtasıyla drum'a gönderilir.(Şekil 1.10)

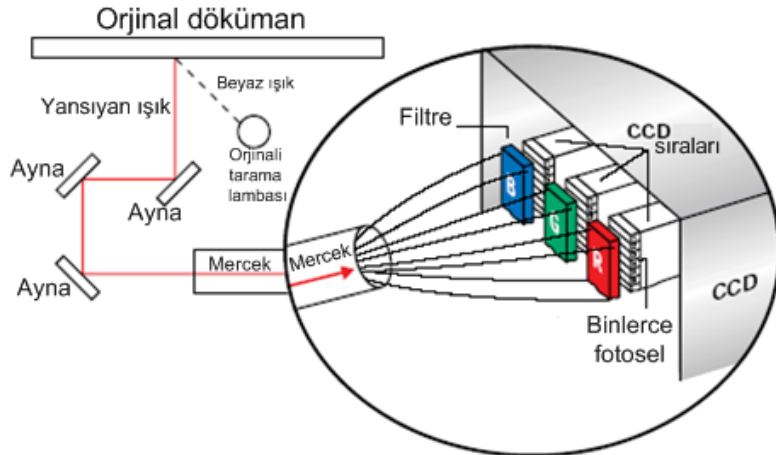


Şekil 1.10: Siyah beyaz dijital fotokopi makinesi

1.1.2.2. Renkli Dijital Fotokopi Makinesinin Çalışması

Dijital renkli fotokopinin işlem sırası şöyledir:

Optik ünite, resim, yazı, şekil, etiket ve standartlandırılmış kod okuyarak elektrik sinyalleri üretir. Tarayıcıdan gelen ışık şiddetine göre CCD sensörlerin yükü değişebilir. Renkli tarama işlemi kırmızı (R), yeşil (G) ve mavi (B) renklerle yapılır (Şekil 1.11). Grafik ve şekiller, yoğunluğu ve renk algılaması yüksek bir tarayıcı ile daha net elde edilir.



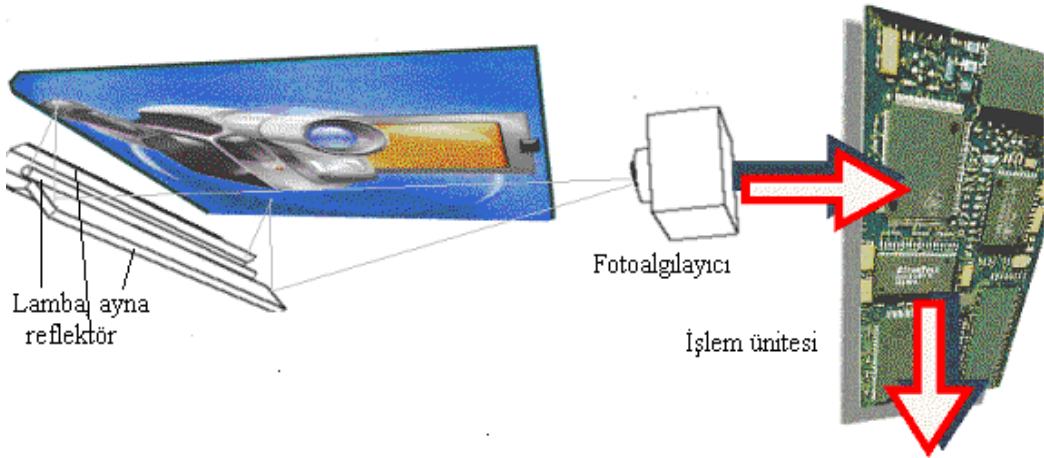
Şekil 1.11: Renkli dijital fotokopi makinesi

NOT: CCD (Charge Coupled Device) Yük Bindirilmiş Araç

Dijital fotoğraf makinelerinde ve video kameralarında ışığa duyarlı yüzey olarak iş görürler. Bir tabakanın üzerine dizilmiş ışığa duyarlı foto diyotlardan oluşurlar. Bunlar, düşen ışığı elektrik gerilimine çevirirler. Ne kadar aydınlık olursa ışık hücresinde (fotosel) biriken gerilim de o kadar yüksek olur. Matriks gerilim, bir analog-dijital (A/D) çevirici ve işlemci vasıtası ile resme çevrilir.

CCD algılayıcılar, ışığa karşı CMOS algılayıcılardan daha duyarlıdır ve ürettikleri görüntüler daha niteliklidir. Buna karşılık daha pahalıdır ve daha fazla güç harcarlar.

- Görüntü gözle görülemeyecek kadar küçük piksel denilen parçalara bölünür. Her bir parçadaki renk, veritabanındaki kodlarla karşılaştırılır. Her piksele bir ascii kod atanır. Bu ascii kodlar ikilik sistemdeki sekiz basamaklı sayılardan oluşmaktadır. Örneğin kırmızı rengin kodu 11001100 iken kırmızının bir açık tonu 11001101 şeklinde bir koda dönüştürülür. Foto algılayıcı (CCD) görüntüyü sayısal veriye dönüştürdükten sonra verileri işlem ünitesine gönderir.



Şekil 1.12: Renkli dijital fotokopi makinesi optik okuma işlemi

- İşlem ünitesi, görüntüyü mavi, siyah, morumsu kırmızı ve sarı renklere ayırır (Şekil 1.12).
- Bu renk verileri lazer ünitesine gönderilir. Uygun renk lazer ışığı ile süratle dönen altıgen aynaya yansıtılır. Buradan da dönen aynadan yansıyan ışınlar ayna ve merceklerle seri bir şekilde drum'a gönderir (Şekil 1.13).
- Görüntü ascii kodlara dönüştürüldükten sonra bunu basım birimine iletmek gerekmektedir. Okuma birimi ile basım birimi arasında veri kabloları yer almaktadır. Bu veri kablolarından veri aktarılırken kod içindeki 1 değerleri -1 V, 0 değerleri ise 0 V değerini alır. Örneğin kırmızı rengi iletilirken -1 , $-1,0,0,-1,-1,0,0$ V akımları sırayla veri kablosundan geçer.

➤ **Görüntünün Denetimi**

Analog sistemlerde görüntü, ışık huzmesi halinde hareket ettiği için müdahale edilemez. Dijital sistemlerde ise görüntü, elektronik sinyallere çevrilir. Bu sayede görüntüyü negatif hale getirme, aynı görüntüyü kaydedip birçok kez tekrarlama gibi birçok işlem gerçekleştirilir.

➤ **Görüntü Kalitesinin Denetimi**

Analog sistemlerde kullanılan ayna ve mercek sistemi, ortamdaki toz, nem ve sıcaklık gibi dış etkenlerden çok fazla etkilenir. Görüntünün kalitesi azalır. Dijital sistemlerde ise görüntü, elektrik sinyallere çevrildikten sonra dış etkenlerin görüntü kalitesine müdahale etmeleri mümkün değildir. Bu yüzden dijital sistemler analog sistemlere göre daha iyi görüntü vermektedirler. Ayrıca görüntü drum üzerine noktalar halinde geldiği için analog sistemlere göre çok daha kaliteli olmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
1. Makinenin enerjisini kesiniz.	Güvenlik kurallarına dikkat ediniz
2. Servis kitapçığına göre işlem sırasını inceleyiniz.	Temizlenecek yerlere ulaşmak için söküm sırasına uyunuz.
3. Camı temizleyiniz.	Tüy bırakmayan bez ve izopropil alkol kullanınız
4. Merceği temizleyiniz.	Tüy bırakmayan bez ve izopropil alkol kullanınız
5. Aynaları temizleyiniz.	Tüy bırakmayan bez ve izopropil alkol kullanınız
6. Cihazdan test çıktısı alınız.	Çıktının düzgünlüğünü kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. (...) Selenyum drumların yüzeyi pozitif şarj edilir.
2. (...) OPC drumların yüzeyi negatif şarj edilir.
3. (...) OPC drum, analog makinelerde kullanılır.
4. (...) Orijinal dokümanın yüzeyi lamba ile aydınlatılarak imaj, mercekle ve aynalar vasıtasıyla drum yüzeyine yansıtılır. Bu işleme exposure (pozlandırma /ortaya çıkarma) denir.
5. (...) Aynalar ve mercekler orijinal bilgisini küçük elektrik sinyallerine çevirirler..
6. (...) Optik üniteler (optik okuma) sadece fotokopi makinelerinde bulunur.
7. (...) Fotokopide ilk yapılan işlem drumun şarj edilmesidir.
8. (...) Dijital fotokopi makineleri ile analog fotokopi makineleri arasındaki tek fark işlemcidir.
9. (...) Orijinal doküman üzerindeki karakterlerin büyütülüp küçültülmesini CCD ünitesi sağlar.
10. (...) Orijinal doküman Dijital fotokopi makinelerinde bir kez taranır. Analog fotokopi makinelerinde ise her çıkış için ayrı tarama yapılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Fotokopi makinelerinin mercek, tarama ve ışık sisteminin yapısını öğrenerek fotokopi makinesinin arızasını bulma, onarımını veya parça değişimini hatasız yapabileceksiniz.

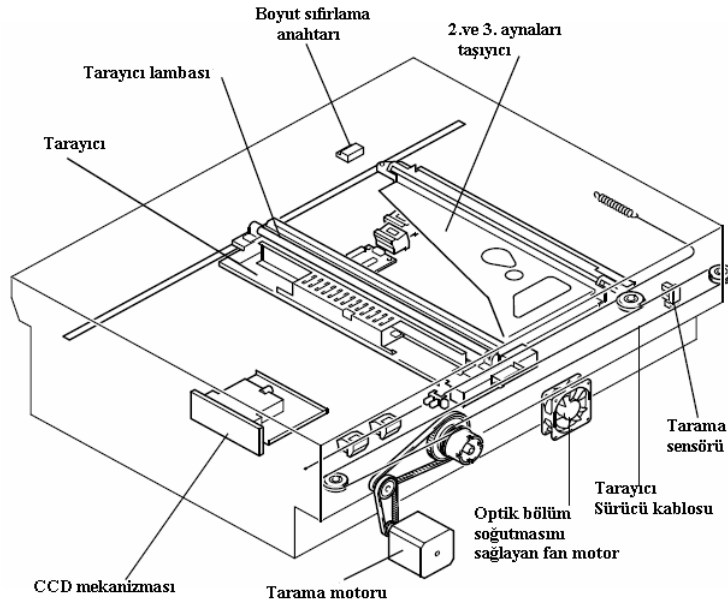
ARAŞTIRMA

- Optik okuma sisteminin yapısı ve çalışması hakkında bilgi edininiz. Hazırladığınız bilgileri sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

Araştırma işlemleri için internet ortamında araştırma yapmanız ve fotokopi servislerinden ön bilgi almanız gerekmektedir.

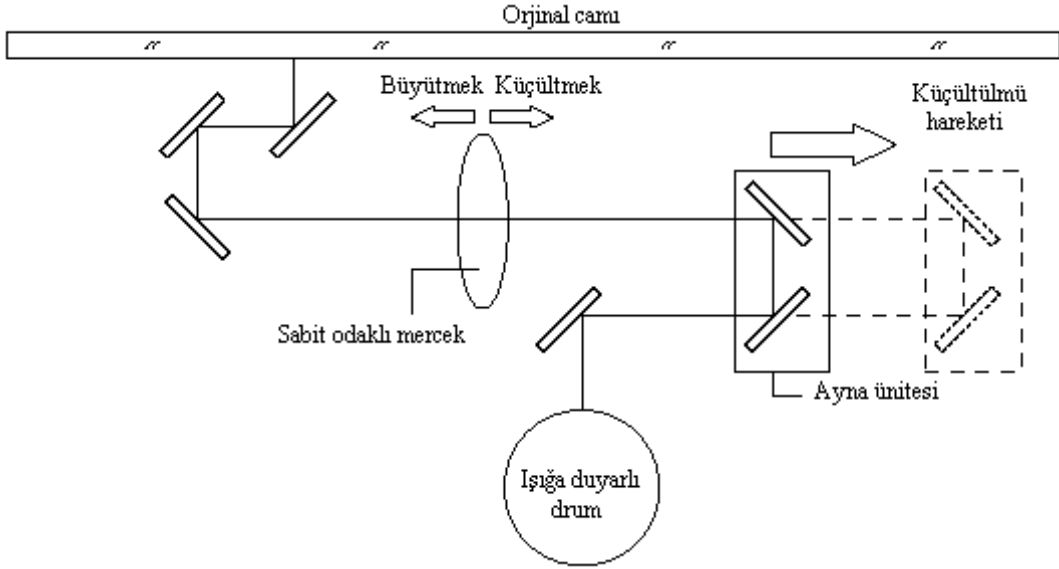
2. SİSTEM ELEMANLARIN YAPISI VE GÖREVLERİ

Optik sistemin önemli kısımları şekil 2.1 de görülmektedir. Bu elemanlar ile otomatik olarak doküman üzerindeki her türlü karakter ve şekil okunarak fotokopide gereken noktalara gönderilir.



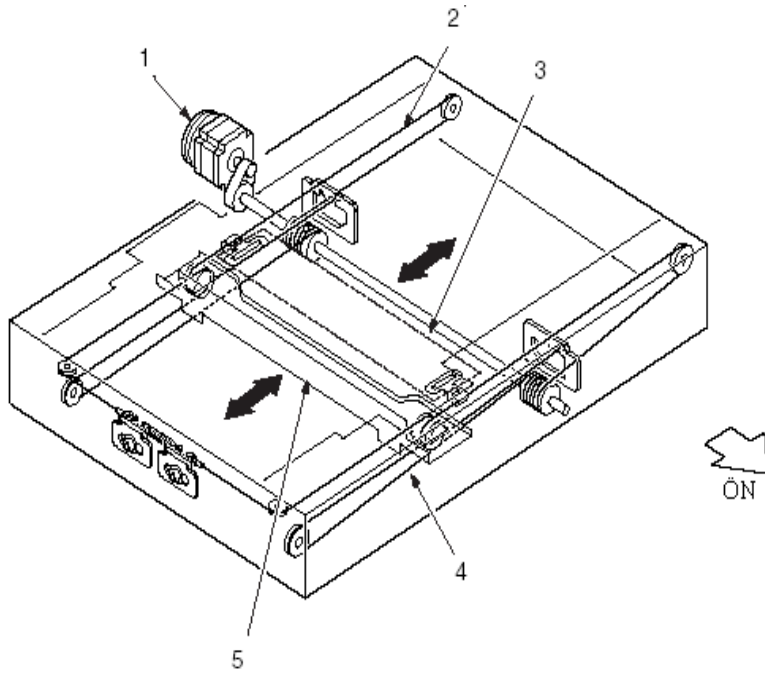
Şekil 2.1: Optik sistem elemanları yerleşimi

Aynalar ve mercek vasıtası ile orijinal dokümandaki resmin veya karakterin büyütülmesi ve küçültülmesi yapılmaktadır. Mercek sağa hareket ettirilirse şekil küçülür sola hareket ettirilirse şekil büyür (Şekil 2.2). Bu olay şekil 1.6’da net bir şekilde görülmektedir.



Şekil 2.2: Ayna düzeni ve ışık yolu

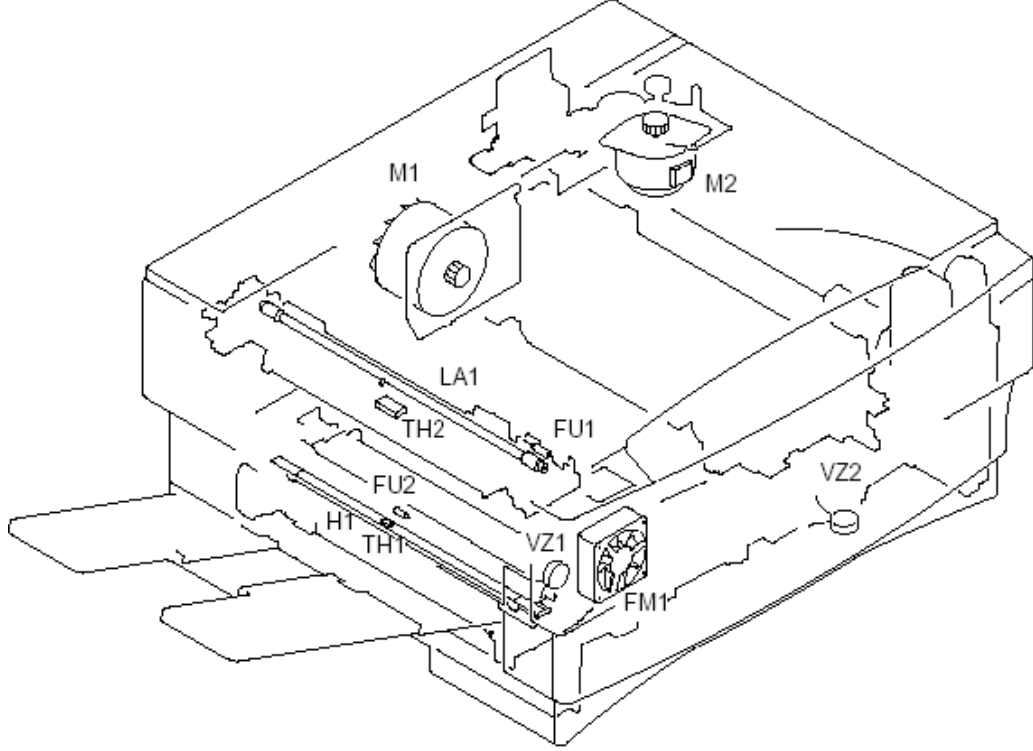
Şekil 2.3’te orijinal kağıdın tüm yüzey taramasını sağlamak için ünite ve elemanları görülmektedir.



Şekil 2.3: Optik sistem mekanizması



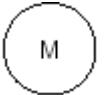
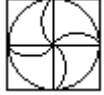
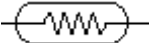

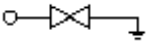
1. Tarama motor
2. Tarama sürücü teli(ipi) (Arka)
3. Exposure (pozlandırma) ünitesi
8. Tarama sürücü teli(ipi) (Ön)
9. V-Ayna ünitesi

Şekil 2.4'te fotokopi makinesinin üzerinde bulunan lamba, ısıtıcı, motor, fan motor, termistör, ısıtıcı sigortası ve varistörün yerleşimi görülmektedir.

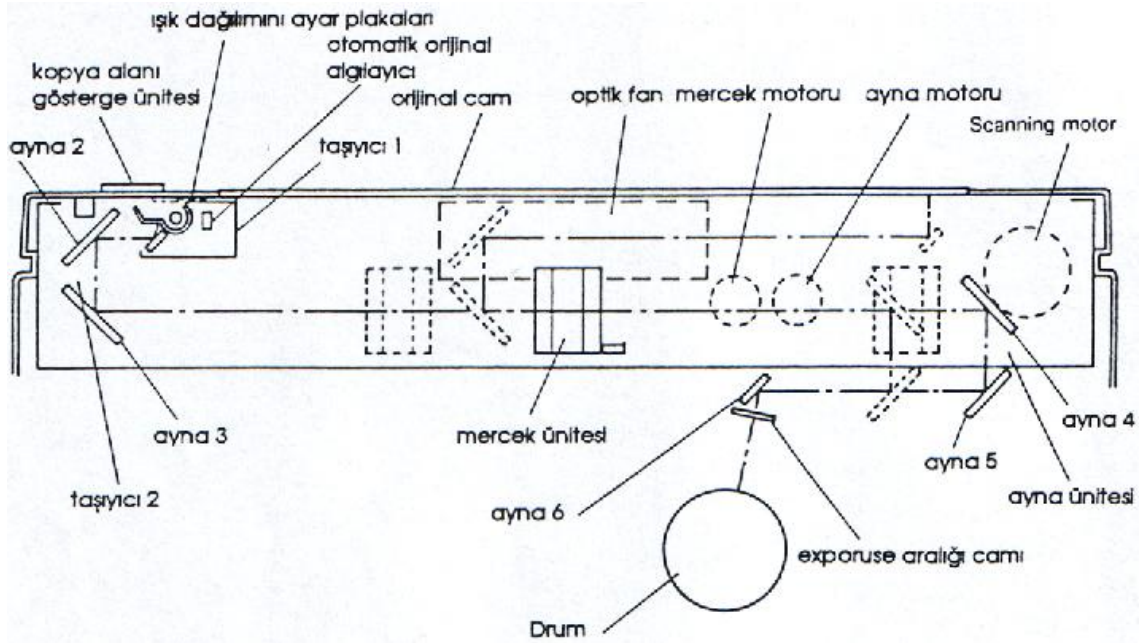


Şekil 2.4: Motor ısıtıcı ve diğer elemanların yerleşimi

Tablo 2.1'de ise fotokopi makinelerinde bulunan elemanların sembolleri gösterimleri tablo halinde anlamaları görülmektedir. Fotokopi makinelerinde şema okuması için kullanılır.

Sembol	İsim	Gösterim	Tanım
	Lamba	LA1	Tarayıcı lamba
	Isıtıcı	H1	Sabitleme ısıtıcısı
	Motor	M1 M2	Ana motor Tarama/mercek sürücü motor
	Fan motor	FM1	Tarayıcı soğutma fanı
	Termistör	TH1 TH2	Sabitleme ısıtıcısı sıcaklık ayarı Tarayıcı sıcaklığı ayarı
	Isıtıcı sigortası	FU1 FU2	Lamba fazla ısınma sigortası Sabitleme fazla ısınma sigortası
	Varistör	VZ1 VZ2	Sabitleme film varistörü Transfer kılavuz varistörü

Tablo 2.1: Fotokopideki elemanın sembolleri ve anlamları



Şekil 2.5: Optik sistem

2.1. Orijinal Cam

Orijinal dokümanın yerleştirildiği camdır. Exposure lambasının ışığı ile orijinal dokümanın yüzeyi bu cam üzerinden aydınlatılır (Şekil 2.5).

2.2. Taşıyıcı 1

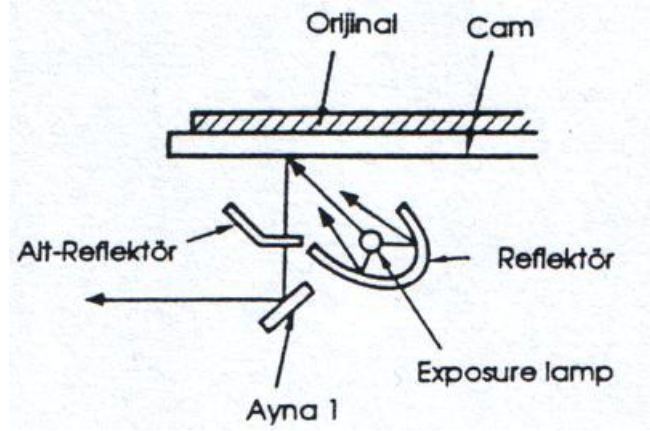
Taşıyıcı 1, exposure lambası, reflektör, ayna 1, termal sigorta ve ışık dağılımı ayar plakasını içerir (Şekil 2.5). Tarama motoru ile sürülür. Tarama hızı ile drum dönüş hızı arasında fonksiyonel bir ilişki söz konusudur. Gerçek ebat (1/1) kopyalamada hız her ikisinde de aynı iken, aynısını yapma (reprodüksiyon) oranı ve kağıt gidiş yönü (uzunlamasına) değiştirildiğinde hız da değişir. Büyülterek kopyalamada, tarama hızı drum dönüş hızından daha yavaşlarken, küçülterek kopyalamada ise dönüş hızı artar.

➤ Exposure (Işınlama, Pozlandırma) Lamba

Şeklin pozlandırılması için orijinali aydınlatır.

➤ Reflektör

Exposure lambanın daha etkili kullanımını sağlayan yansıtma plakasıdır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Reflektör ünitesi

➤ Ayna 1

Orijinalden gelen ışığı 2. aynaya yansıtır.

➤ Termal Sigorta (Thermofuse)

Exposure lambasını aşırı ışık sebebiyle yükselen ısıdan korur.

➤ **Işık Dağılımını Ayarlama Plakası**

Pozisyonuyla, orijinal doküman yüzeyine reflektörden gelen ışığın dağılmasını önler ve ışık şiddetini ayarlar. Montaj sırasında plakanın pozisyonu öne veya arkaya doğru ayarlanıp ışık şiddeti her iki tarafa doğru değiştirilerek düzensiz ışık dağılımı önlenir.

➤ **Otomatik Orijinal Doküman Algılayıcı**

Taşıyıcı 1, üzerindeki iki algılayıcı ile taradığı orijinal dokümandaki birkaç noktadan tespit eder. Otomatik olarak orijinal ölçülerini tespit eder. Otomatik orijinal doküman algılayıcı, bir ışık verici ve bir ışık algılayıcısından ibarettir.

2.3. Taşıyıcı 2

Ayna 2 ve 3'ü taşır. Ayna 2 ve 3, 1. aynadan gelen ışığı mercek yoluyla ileterek yansıtırlar (Şekil 2.5). Taşıyıcı1 le aynı tarama motorla sürülür. Hareket hızı taşıyıcı 1'in yarısıdır (Hareket mesafesi yarı yarıyadır.).

2.4. Mercek Ünitesi

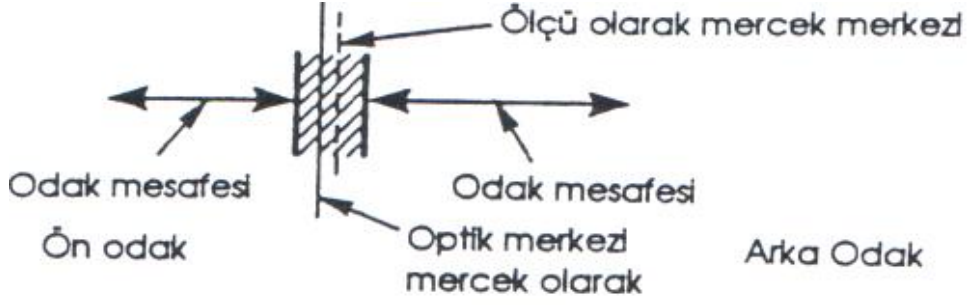
Mercek motoru (lens motor) ile sürülür. 3. aynadan gelen ışığı mercek odağında ters çevirerek 4. aynaya iletir.

2.5. Ayna Ünitesi

Ayna ünitesi 4 ve 5. aynalardan oluşur. Mercekten geçen yansıtılmış ışığı 6. aynaya naklederler. Ayna motoru ile sürülür. Ayna ve mercek üniteleri, değişen aynasını yapma oranlarında kâğıdın dik yönde nakledilmesinde pozisyonlarını değiştirirler.

Işık yolu ile orijinal yüzeyi arasındaki mesafe eşitse ve mercek merkezi ile drum yüzeyi arasındaki mesafe de eşitse 1/1 kopyalama oranı bulunmuştur.

Eğer bu mesafe uzunsa küçültülerek, kısaysa büyütülerek kopya yapılır. Ön ve arka odak merkezleri farklı çeşitli mercekler kullanıldığı için bu farklılıkların tam olarak ayarlanması gerekir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Mercek düzeni

2.6. Ayna 6

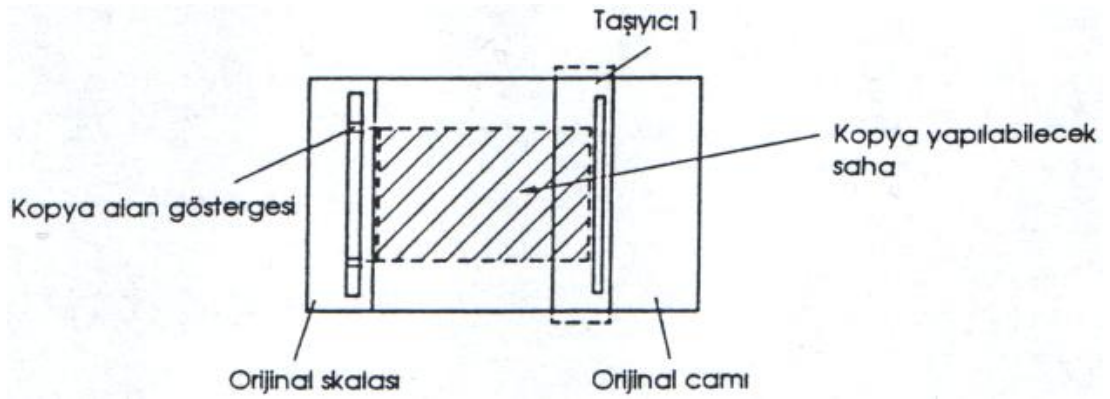
5. aynadan yansıtılan ışığı exposure aralığına iletir.

2.7. Exposure Aralığı Camı

Exposure aralığı camı, yalnızca optik üniteyi kopya çekimi sırasında meydana gelen drumdaki tonerden ve tozdan korumak içindir (Şekil 2.5).

2.8. Kopya Alanı Göstergesi Ünitesi

Orijinal doküman skalası içine yerleştirilmiştir. Yapabileceği maksimum kopya alanını belirler. Bu gösterge doküman motoru ile sürülür. Orijinal doküman uzunluğunu gösteren, kopya bölgesi göstergesi sarı çizgi, taşıyıcı 1 in üstündedir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Kopya alanı

UYGULAMA FAALİYETİ

- Optik sistemde orijinal camın, aynaların ve merceğin temizliği yapılacaktır.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Üst kapağı temizleyiniz.	➤ Tüm sıralı işlemleri öğretmeninizin kontrolünde ve işlem sıralarına dikkat ederek yapınız.
➤ Orijinal camı üstten ve alttan kuru bir bezle temizleyiniz.	
➤ Aynaları servis kılavuzunda belirtilen sıra ile çıkartarak temizliğini yapınız.	
➤ Tekrar bir sıra halinde aynaları ve camı yerine takarak kontrol fotokopisini çekiniz.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. () Aynalar ve mercek vasıtası ile orijinal dokümandaki resmin veya karakterin büyütülmesi ve küçültülmesi yapılmaktadır.
2. () Mercek sola hareket ettirilirse şekil küçülür sağa hareket ettirilirse şekil büyür.
3. () Exposure lambasının ışığı ile orijinal dokümanın yüzeyi orjinal cam üzerinden aydınlatılır
4. () Taaşıyıcı 2, exposure lambası, reflektör, ayna 1, termal sigorta ve ışık dağılımı ayar plakasını içerir.
5. () Taaşıyıcı1 ile taşıyıcı2 nin hareket hızı aynıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Halojen lambayı sökmek ve tamir etmek (Temizlik veya değiştirmek için)		
Optik termostatı sökmek ve tamir etmek		
Exposure(pozlandırıcı) ayarlayıcılarının pozisyonlarını ayarlamak		
Tarayıcı telleri(ipleri) sökmek ve tamir etmek		

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRETİM FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRETİM FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	Y

KAYNAKÇA

- **BÜRO MAKİNELERİ**, MEB, 2003.
- **BİLGİTAŞ Servis El Kitabı**
- ALTINEL FOTOKOPİ Notları
- KYOCERA Servis Bakım Kitapçığı
- MINOLTA Kullanım Kılavuzu