

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ**

**NOKTA VURUŞLU YAZICILARIN  
HAREKET SİSTEMİ VE KONTROL  
ÜNİTESİ  
523EO0035**

**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. ANA KART .....	3
1.1. Besleme Ünitesi .....	4
1.2. Hafıza ve Mikroişlemci Ünitesi .....	5
1.2.1. Hafızalar .....	5
1.2.2. Mikro İşlemciler .....	5
1.3. Yazıcı Kafa Sürücü Devresi.....	6
1.4. Adım (Step) Motor ve Sürücü Devresi .....	8
1.4.1. Tek kutuplu (Unipolar) Adım Motor .....	8
1.4.2. Çift Kutuplu (Bipolar) Adım Motor .....	10
1.5. Yazıcı Ön Paneli .....	11
1.6. Anakart Kablo ve Soketleri .....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	17
2. BAĞLANTI KABLOLARI VE ELEKTRİK ANAHTARLARI .....	17
2.1. Adım Motor Bağlantı Kabloları .....	17
2.2. Yazıcı Kafa ve Bağlantı Kablosu .....	19
2.2.1. Yazıcı Kafa .....	19
2.2.2. Yazıcı Kafa Bağlantı Kablosu .....	20
2.3. Anahtar ve Anahtar Bağlantı Kabloları.....	20
2.3.1. Anahtarlar .....	20
2.3.2. Anahtar Bağlantı Kabloları.....	20
2.4. Yazıcı Ön Panel ve Bağlantı Kablosu.....	21
2.5. Bilgisayar Bağlantı Kabloları.....	22
2.5.1. USB Bağlantı Kablosu.....	22
2.5.2. Paralel Port Bağlantı Kablosu.....	23
2.6. Yazıcı Hata Mesajları.....	24
UYGULAMA FAALİYETİ .....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	29
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	30
CEVAP ANAHTARLARI .....	32
KAYNAKÇA .....	33

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>523EO0035</b>
<b>ALAN</b>	<b>Elektrik-Elektronik Teknolojisi</b>
<b>DAL</b>	<b>Büro Makineleri Teknik Servisi</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Nokta Vuruşlu Yazıcıların Hareket Sistemi ve Kontrol Ünitesi</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Nokta vuruşlu yazıcıların arıza tespiti, onarımı ve parça değişimi becerisinin kazandırıldığı olan öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40 / 24
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİLİK</b>	Yazıcının motor, kontrol ünitesi, dişliler vb. elemanların onarımını yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında nokta vuruşlu yazıcıların elektrik-elektronik sistemlerine ait her türlü arıza tespiti, onarımı ve parça değişimini hatasız olarak yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Gerekli donanımı kullanarak yazıcı ana kartını değiştirebileceksiniz. <b>2.</b> Gerekli donanımı kullanarak yazıcıdaki anahtar ve butonların ve bu elemanların bağlantı kablolarının arızasını tespit ederek yenisi ile değişimini yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Sınıf, atölye, laboratuvar, işletme, kütüphane, ev, bilgi teknolojileri ortamı (Internet) vb. kendi kendinize veya grupla çalışabileceğiniz tüm ortamlar. <b>Donanım:</b> Nokta vuruşlu yazıcı, sökme takma aparatı, sağlam ana kart, ölçü aleti, haberleşme kablosu, elektrik kabloları
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Bu modülde nokta vuruşlu yazıcıların hareket kontrol sistemini öğrenecek ve bu sistemi oluşturan parçalar arızalandığında, tamirini ve yenisiyle değişimini yapabilmek için gerekli deneyim, tecrübe ve bilgiye sahip olacaksınız.

Günümüzde teknoloji akıl almaz bir şekilde durmaksızın ilerlemektedir. Bu ilerlemeyle beraber insanların çalışma ortamlarında olsun günlük hayatlarında olsun karşılaştıkları birçok sorunun da çözümü kolaylaşmaktadır. Özellikle büro ve ev ortamında düşündüklerimizi veya fikirlerimizi kâğıda aktarmak çok kolaylaştı ve hızlandı. Yazma işlemlerini yapan yazıcılardan ilki olan nokta vuruşlu yazıcılar hâlâ güncelliğini kaybetmemiştir. Özellikle büro ortamında hâlâ önemini korumaktadır.

Her alet ve cihazlarda olduğu gibi nokta vuruşlu yazıcılarda da arızalar zamana ve çalışmaya bağlı olarak meydana gelmektedir. Bu cihazların tamiri ve bakımı iş yerleri için hayati önem taşımaktadır. Bir yazıcının arızalanması bir personelin hatta bir büronun iş yapamaz hâle gelmesi demektir. Bu da iş yerinde verimi kaybettirir ve ekonomik kayba yol açar. Hiçbir iş yeri sahibi veya işveren bu olumsuz durumu istemez.

Her insanda olduğu gibi iş yeri sahipleri de iş yerlerinde sıkıntı yaşamamak için arızalanan cihazlarını iyi bir teknik servise yaptırmak isterler.

Bu modülde nokta vuruşlu yazıcılarda en sık meydana gelen arızaları ve arıza veren parçaları öğreneceksiniz. Öğrendiğiniz bilgiler ışığında arızalanan parçaların tamirini ve değişimini yapabileceksiniz.

Unutmayalım ki elektrikli ve mekanik yapıya sahip olan en sağlam cihaz bile aşınma ve yıpranmalardan dolayı mutlaka bir gün arıza verecektir. Arızalanan cihazı tamir etmek ya da bakım yapmak için mutlaka bu işi bilen bir teknik elemana ihtiyaç vardır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Gerekli donanımı kullanarak nokta vuruşlu yazıcılardaki arızalı ana kartı sökerek yerine sağlam ana kartı takabileceksiniz.

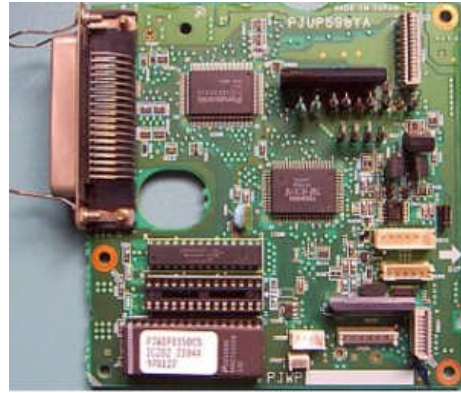
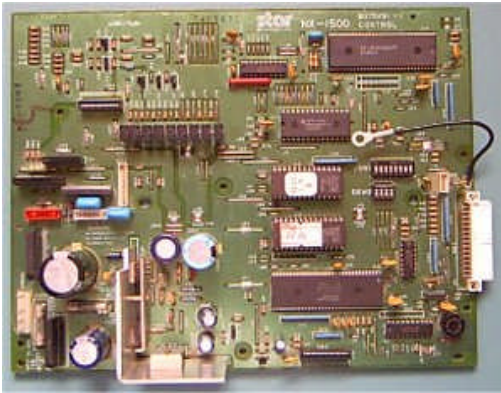
## ARAŞTIRMA

- Bölgenizdeki yazıcı teknik servislerini gezerek yazıcı tamir ve bakımlarının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Yazıcı ve yazıcı donanımları satan işyerlerini gezerek yazıcıların özellikleri hakkında sorular sorunuz. Bu iş yerlerindeki yazıcı stantlarını inceleyiniz.
- Evinizde veya bölgenizde bulunan nokta vuruşlu yazıcıları inceleyiniz.
- Araştırma konusunda sanal ortamda ve ilgili sektörde kaynak taraması yapınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

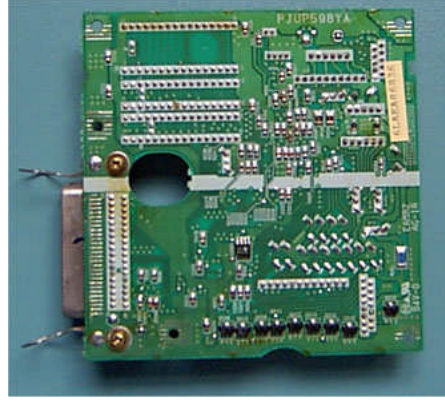
## 1. ANA KART

Yazıcının elektronik devresini üzerinde bulunduran kısımdır. Üzerinde yazıcının besleme ünitesi, yazıcı programının saklandığı hafıza birimi, mikro işlemci kısmı, kablo bağlantılarının yapıldığı kablo soketleri, adım (step) motor ve yazıcı kafadaki pinleri kontrol eden sürücü katı bulunmaktadır.

**Adım motor:** Step motor



Resim 1.1: Yazıcı ana kartları



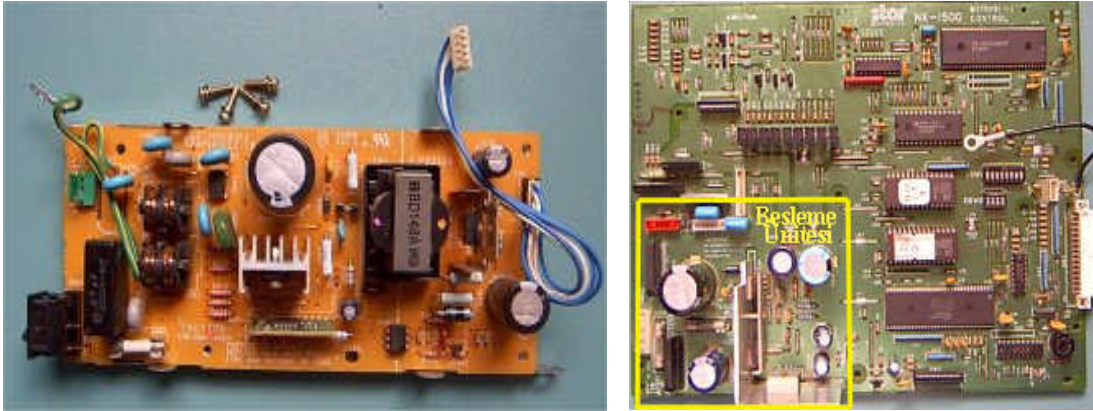
Resim 1.2: Yazıcı ana kartı alt görünüşü

## 1.1. Besleme Ünitesi

Yazıcının elektronik devresinin ve hareket sisteminin çalışması için gerekli olan besleme gerilimlerinin sağlandığı ünedir. Yüksek AC gerilimi, yazıcıyı oluşturan katların kullanabileceği düşük DC gerilimlere dönüştürür. Trafolu güç kaynağı ve anahtarlamalı güç kaynağı olmak üzere iki çeşittir.

Besleme ünitesinin çıkış gerilimleri genelde 5 V, 12 V, -12 V, 24 V olarak sıralanmaktadır. Bazı modellerde bu gerilim değerleri değişiklik gösterebilir(24 V yerine 32 V vb.).

Besleme ünitesi çıkışındaki akım gerilim değerleri besledikleri yüklerin ihtiyacına göre ayarlanmıştır. Ana karttaki hafıza birimi ve mikroişlemci katları 5 voltluk gerilimle çalışırlar. Adım motorlar özelliklerine göre 24 V veya -12 V/+12 V ile beslenir. Yazıcı kafadaki pinlerin hareketini sağlayan elektromıknatısların çalışması için gerekli olan gerilimi yine besleme ünitesi sağlar.

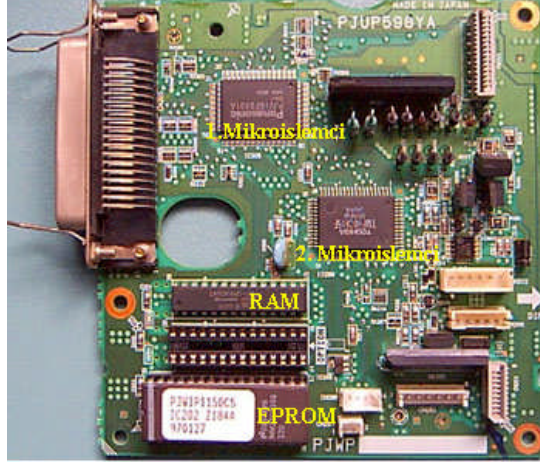


Resim 1.3: Besleme üniteleri



## 1.2. Hafıza ve Mikroişlemci Ünitesi

Bu üniteye yazıcının özelliklerine ait bilgiler ile daha sonra yapılan ayarlara ait bilgilerin saklandığı hafıza entegre devreleri, bunların yanı sıra hafıza entegrelerdeki bilgileri kullanarak yazıcının çalışması için gerekli işlemlerin yapıldığı mikro işlemci entegre devreleri bulunmaktadır.



Resim 1.4: Anakart üzerindeki hafızalar ve mikro işlemciler

### 1.2.1. Hafızalar

Hafıza entegreleri olarak genellikle “RAM”, “EEPROM”, “EPROM” veya “ROM” kullanılmaktadır.

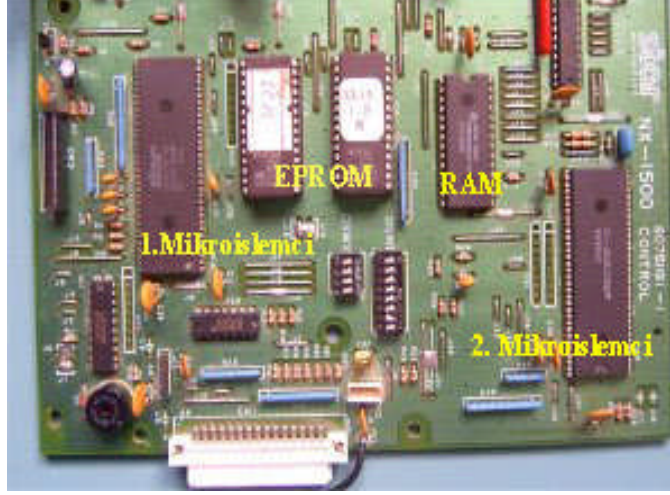
“EPROM” ve “ROM” hafıza entegreleri içerlerinde yazıcının özelliklerini yazıcının çalışması için gerekli olan mikro işlemcinin kullanacağı bilgileri ve yazılımı barındırır. Bu bilgiler yazıcının kullanımı esnasında değişmez.

“EEPROM” ve “RAM” hafıza entegre devreleri ise yazıcının kullanımı sırasında yapılan ayarlara ait bilgileri içerisinde barındırır. “RAM” ve “EEPROM”daki bilgiler kullanıcı tarafından yazıcıya yapılan ayarlar çerçevesinde değişebilmektedir.

### 1.2.2. Mikro İşlemciler

Yazıcılarda çoğunlukla iki adet mikro işlemci kullanılmaktadır. Birinci mikro işlemci, hafıza entegre devrelerinden, yazıcının bağlı olduğu bilgisayardan, yazıcı üzerindeki buton ve anahtarlardan aldığı bilgileri kullanarak yazıcının çalışması için gerekli olan işlemleri yapar. İkinci mikro işlemci ise bu işlemlerin sonucunda ortaya çıkan bilgileri değerlendirerek yazıcının hareket sistemindeki adım motorları ve yazıcı kafadaki pinlerin hareketlerini kontrol ve kumanda ederek yazma işleminin gerçekleşmesini sağlar.

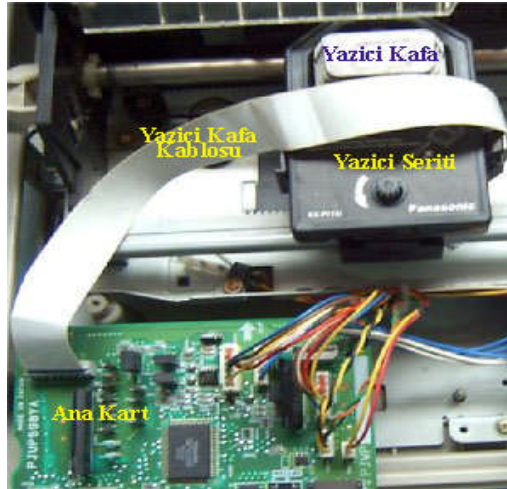
Üretici firmalar birinci mikro işlemci olarak yazıcı modelleri için ürettikleri özel mikro işlemcileri kullanmaktadır. Hareket sistemini kontrol eden mikro işlemciler ise genel uygulamalara yönelik olabilmektedir.



Resim 1.5: Anakart üzerinde hafızalar ve mikro işlemciler

### 1.3. Yazıcı Kafa Sürücü Devresi

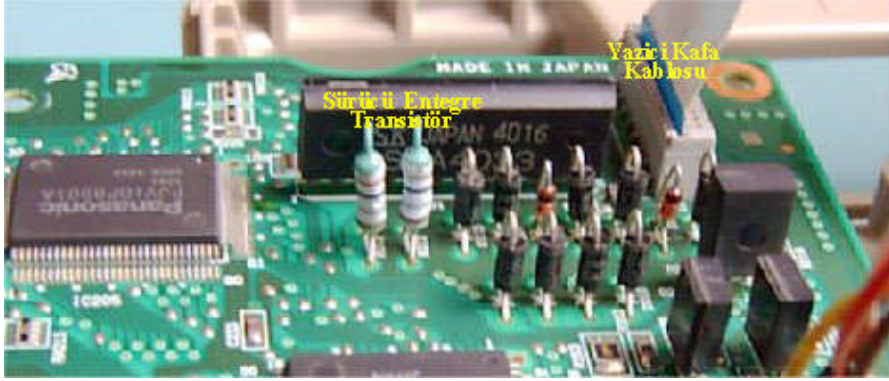
Yazıcı kafa, yazıcıdaki yazma işlemi gerçekleştiren kısımdır. Elektromekanik bir yapıya sahiptir. Pin sayısı kadar elektromıknatıs bulunur. Elektromıknatıslar pinlerin yazıcı şeridine vurup kâğıda yazı yazmasını sağlar. Yazıcı kafalardaki pin sayıları yazıcının yazı kalitesine göre değişmektedir. Pin sayıları 9 pin, 18 pin veya 24 pin olabilmektedir.



Resim 1.6: Yazıcı kafa bağlantısı

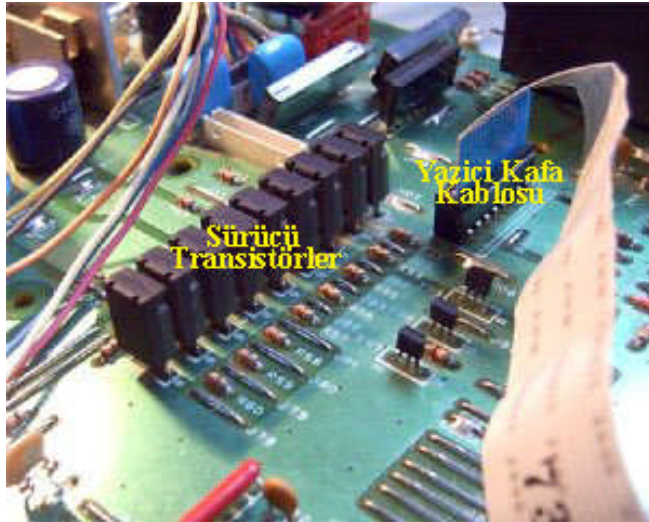
Yazıcılardaki adım motorlar ve yazıcı kafalar, görevleri gereği çalışabilmeleri için fazla güce ihtiyaç duyar. Bunları kontrol eden mikroişlemci bu gücü sağlayamaz. Bu nedenle yazıcı kafanın ve adım motorların istenilen şekilde çalışmaları için yardımcı güç devrelerine ihtiyaç vardır. Bu yardımcı güç devrelerine sürücü devresi denir.

Sürücü devreleri tek ya da entegre paket şeklindeki transistörlerden oluşmaktadır. Bu iş için üretilen transistörlerin içerisinde yardımcı direnç ve diyot devre elemanları da bulunmaktadır.



**Resim 1.7: Entegre transistörlü yazıcı kafa sürücü devresi**

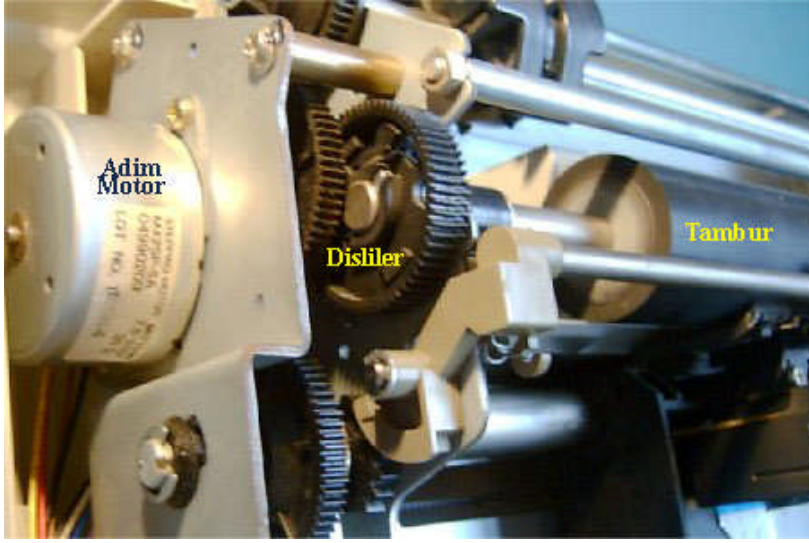
Yazıcı kafayı sürmek için yazıcıdaki pin sayısı kadar transistöre ihtiyaç vardır. Çünkü her pini aktif etmek için bir elektromıknatis kullanılmaktadır. Pin sayısı arttıkça kullanılan transistor de artmaktadır. Bu durumda devre üzerinde fazla yer kaplamasına neden olur. Bu iş için en uygunu entegre transistör kullanmaktır.



**Resim 1.8: Yazıcı kafa transistörlü sürücü devresi**

## 1.4. Adım (Step) Motor ve Sürücü Devresi

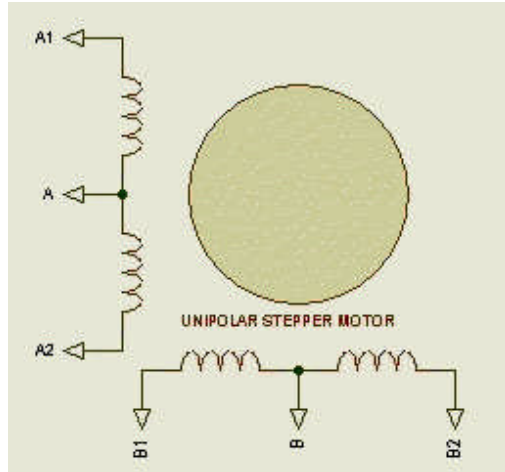
Yazıcılarda tamburu çevirmek, kâğıdı dikey konumda ve yazıcı kafayı yatay konumda hareket ettirmek için adım motorlar kullanılır. Çift kutuplu(bipolar) ve tek kutuplu(unipolar) olmak üzere iki tip adım motor kullanılır.



Resim 1.9: Adım motor, dişli düzeneği ve tambur

### 1.4.1. Tek kutuplu (Unipolar) Adım Motor

Tek kutuplu adım motorlar 5, 6 veya 8 adet kablo ile beslenmektedir.



Resim 1.10: Tek kutuplu adım motor iç bağlantıları

Tek kutuplu adım motorları sürmek için entegre devre şeklinde paket transistörler kullanılır. Bu entegre devrelerin içerisinde yardımcı eleman olarak diyot ve dirençler de bulunmaktadır.



**Resim 1.11: Tek kutuplu adım motor ve dişli düzeneği**

Tek kutuplu adım motorları 1 fazlı, 2 faz-tam adımlı ve 2 faz-yarım adımlı olmak üzere üç değişik şekilde sürülebilir.

Adım	A1	B1	A2	B2
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1

**Tablo 1.1: Tek kutuplu adım motorun 1 fazlı sürülmesi**

Yukarıdaki tablo, tek kutuplu bir adım motorun 1 fazlı olarak sürülmesini göstermektedir.

Adım	A1	B1	A2	B2
1	1	0	0	1
2	1	1	0	0
3	0	1	1	0
4	0	0	1	1

**Tablo 1.2: Tek kutuplu adım motorun 2 fazlı tam adım sürülmesi**

Yukarıdaki tablo, tek kutuplu bir adım (stepper) motorun 2 fazlı-tam adım sürülmesini göstermektedir. Tek kutuplu adım motorlar, tam adım sürüldüklerinde daha fazla tork elde edilebilir.

Adım	A1	B1	A2	B2
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	0	1	0	0
4	0	1	1	0
5	0	0	1	0
6	0	0	1	1
7	0	0	0	1
8	1	0	0	1

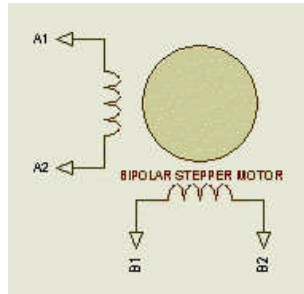
**Tablo 1.3: Tek kutuplu adım motorun 2 fazlı-yarım adım sürülmesi**

Yukarıdaki tablo ise tek kutuplu adım motorun 2 fazlı-yarım adım sürülmesini göstermektedir. Motor yarım adım sürüldüğünde daha hassas hareket kontrolü sağlanır ancak tork neredeyse yarı yarıya düşer.

**Tork:** Döndürme kuvveti demektir.

#### 1.4.2. Çift Kutuplu (Bipolar) Adım Motor

Çift kutuplu adım motorları sürmek için tek kutuplu motorlara göre daha karmaşık sürücü devreleri gerekmektedir. Bu motorlar dört kablo ile beslenmektedir. Çift kutuplu adım motorları sürmenin en iyi yolu bu iş için üretilmiş motor sürücü entegre devreleri kullanmaktır.

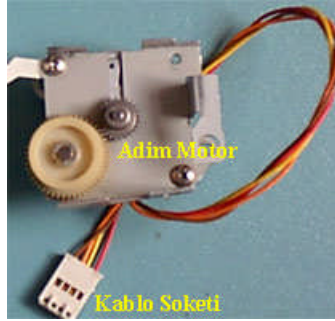


**Resim 1.12: Çift kutuplu adım motor iç bağlantısı**

Adım	A1	B1	A2	B2
1	+	-	-	-
2	-	+	-	-
3	-	-	+	-
4	-	-	-	+

**Tablo 1.4: Çift kutuplu adım motorun sürülmesi**

Yukarıdaki tablo çift kutuplu adım motorun nasıl sürüleceğini göstermektedir. (+) ile simgelenen bölümlerde terminal VCC'ye, (-) ile gösterilen bölümlerde ise VSS'ye bağlanmalıdır.



**Resim 1.13: Çift kutuplu adım motor**

## 1.5. Yazıcı Ön Paneli

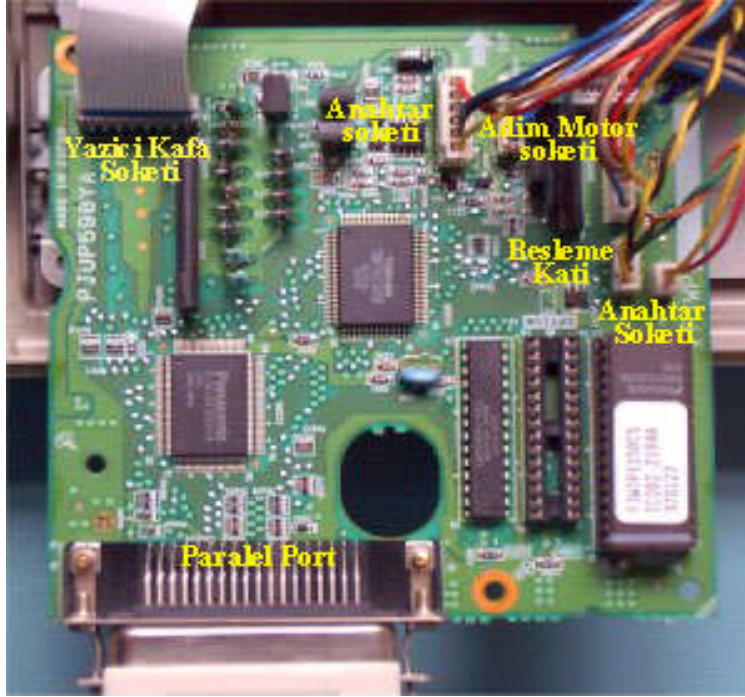
Yazıcı ön paneli yapı olarak LED diyot ve butonlardan meydana gelir. Yazıcının kullanımı sırasında ayarların yapıldığı, üzerinde ikaz ve gösterge ışıklarının bulunduğu paneldir. Kontrol panelinden yazı tipi, yazı kalınlığı, kâğıt çeşidi ve yazı rengi isteğe göre ayarlanabilir. Yapılan bu ayarlar ana karttaki RAM hafızada saklanır ve panel üzerindeki LED diyotlar vasıtasıyla da kullanıcı bilgilendirilir. Ön panelde kullanıcıyı uyarmak için birkaç ikaz göstergesi de bulunmaktadır. Bu ikazlar kâğıt yok, kâğıt sıkıştı gibi hata göstergeleri ile yazıcının çalıştığını gösteren güç göstergesidir.



**Resim 1.14: Yazıcı ön paneli**

## 1.6. Anakart Kablo ve Soketleri

Anakartın bilgisayarla, besleme ünitesiyle, adım motorlar ile kontrol paneli ve anahtarlar ile bağlantısını sağlayan kabloların takıldıkları yerlerdir. Anakart bütün haberleşmeleri bu soketlere bağlı olan kablolar vasıtasıyla gerçekleştirir. Hareketli ve takılıp çıkartılabilir durumda olduklarından en fazla arızalanan parçalardandır.








Resim 1.15: Anakart bağlantı kablo ve soketleri



## UYGULAMA FAALİYETİ

Nokta vuruşlu yazıcı ana kartını değiştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yazıcının enerjisini kesiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.</li><li>➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.</li><li>➤ Yazıcının enerji kablosunu elektrik prizinden çıkarınız.</li><li>➤ Bilgisayar haberleşme kablosunu (USB&amp;LPT1) yazıcıdan çıkarınız.</li></ul> 
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yazıcının bağlantı vidalarını çıkarınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yazıcının üst kapağını tutan bağlantı vidalarını uygun tornavidayla çıkarınız.</li><li>➤ Söktüğünüz vidaları kaybolmayacak şekilde bir kap içerisinde muhafaza ediniz.</li><li>➤ Sökülen vidaların yerlerini bir kâğıda çizerek daha sonraki vidalarla yerlerinin karışmasını önleyiniz.</li></ul> 
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yazıcının üst kapağını çıkarınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Üst kapağı çıkarırken ana karta, kablolar ve diğer yazıcı aksamına zarar vermemeye dikkat ediniz.</li></ul> 

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Anakartı yerinden sökünüz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ana karta bağlı olan kabloları soketlerinden tutarak çıkarınız.</li> <li>➤ Ana kartın bağlantı vidalarını sökünüz.</li> <li>➤ Ana karta ve etrafındaki donanıma zarar vermeden ana kartı yerinden çıkartınız.</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yeni anakartı yerine monte ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yeni ana kartı vida delikleri yerlerine denk gelecek şekilde zarar vermeden yerine yerleştiriniz.</li> <li>➤ Çıkan vidaları tekrar yerlerine yerleştirip tornavidayla sıkınız.</li> <li>➤ Bağlantı kablolarını yerlerine takınız.</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yazıcının üst kapağını monte ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Üst kapağı monte ederken ana karta, kabloları ve diğer yazıcı aksamına zarar vermemeye dikkat ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yazıcının bağlantı vidalarını takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yazıcının üst kapağını tutan bağlantı vidalarını uygun tornavidayla sıkınız.</li> <li>➤ Takılan vidaların yerlerini karıştırmamak için vida yerlerini çizdiğiniz kâğıttan faydalanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yazıcının çalışmasını test ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yazıcıyı bilgisayara bağlayınız.</li> <li>➤ Yazıcıyı bilgisayara tanıtarak varsayılan yazıcı olarak seçiniz.</li> <li>➤ Gerekli ayarları yaparak yazıcıya kâğıt yerleştiriniz.</li> <li>➤ Yazıcıdan “sınama sayfası” yazdırınız.</li> </ul>



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yapacağınız işlemi anladınız mı?		
2. Yazıcının elektrik bağlantısını kestiniz mi?		
3. Yazıcı üst kapağını vidalarını uygun şekilde söktünüz mü?		
4. Yazıcı üst kapağını sökerken ön panel bağlantı kablosunu çıkarttınız mı?		
5. Üst kapaktaki ön panel vidalarını çıkarttınız mı?		
6. Ön paneli tutan tırnakları zedelemeyen ön paneli yerinden sökebildiniz mi?		
7. Yeni ön paneli yerine takabildiniz mi?		
8. Ön panel vidalarını yerlerine eksiksiz taktınız mı?		
9. Ön panel bağlantı kablosunu ana karttaki yerine takabildiniz mi?		
10. Yazıcı üst kapağını tekrar yerine doğru bir şekilde takabildiniz mi?		
11. Başka bir yazıcının ön panelini değiştirebilir misiniz?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Yazıcının elektronik devresini üzerinde bulunduran kısmına ..... denir.
2. .... yüksek AC gerilimi, yazıcıyı oluşturan katların kullanabileceği düşük DC gerilimlere dönüştürür.
3. Yazıcının kullanımı sırasında yapılan ayarlara ait bilgilerin saklandığı yer ..... hafıza entegre devreleridir.
4. Yazıcı kafa ..... bir yapıya sahiptir.
5. Yazıcılarda tamburu çevirmek, kâğıdı dikey konumda ve yazıcı kafayı yatay konumda hareket ettirmek için ..... kullanılır.
6. Adım motorlar ..... olmak üzere ..... çeşittir.
7. .... yazıcının kullanımı sırasında ayarların yapıldığı, üzerinde ikaz ve gösterge ışıklarının bulunduğu kısımdır.
8. Hafıza entegre devrelerinden, yazıcının bağlı olduğu bilgisayardan, yazıcı üzerindeki buton ve anahtarlardan aldığı bilgileri kullanarak yazıcının çalışması için gerekli olan işlemleri ..... yapar.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Nokta vuruşlu yazıcının bağlantı kablolarının ve elektrik anahtarlarının arızasını tespit edip yenisi ile değişimini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizdeki yazıcı tamir ve bakım servislerini gezerek yazıcılarda bağlantı kablosu olarak ne tür kablolar kullanıldığını araştırınız.
- Teknik servislere yazıcılarda hangi kablo ve kablo soketlerinin arıza yaptığını sorunuz.
- Bu arızaları nasıl giderdiklerini inceleyiniz.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

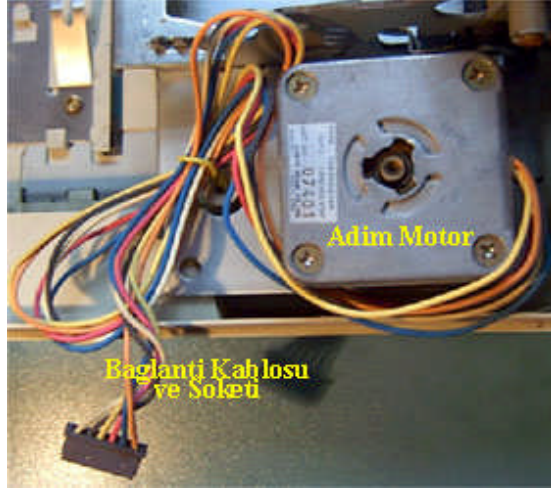
## 2. BAĞLANTI KABLolarI VE ELEKTRİK ANAHTARLARI

Bağlantı kabloları, yazıcının bilgisayarla haberleşmesini, ana kartın besleme ünitesine, adım motorlara, yazıcı kafaya, kontrol paneli ve anahtarlara bağlantısını gerçekleştirmek için kullanılmaktadır.

Ana kart bütün haberleşmelerini soketlerle kendine bağlı olan kablolar vasıtasıyla gerçekleştirir. Hareketli ve takılıp çıkartılabilir şekilde olduklarından en fazla arızalanan parçalardır.

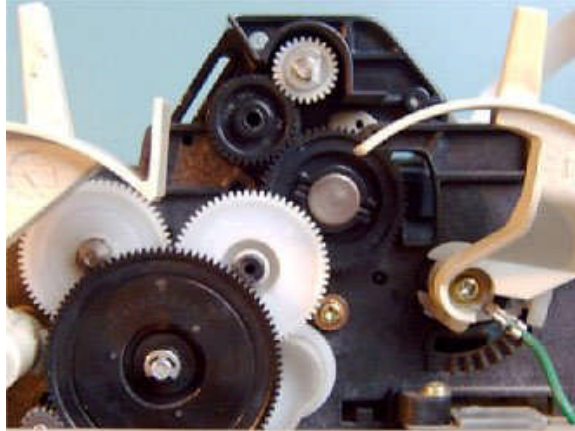
### 2.1. Adım Motor Bağlantı Kabloları

Adım motor kabloları, diğer kablolarda olduğu gibi bir soket vasıtasıyla anakarta bağlanır. Çift kutuplu adım motorların kablo sayısı dört iken tek kutuplu adım motorlarda kablo sayısı beş ile sekiz arasında değişebilmektedir.



**Resim 2.1: Adım motor ve bağlantı kablosu**

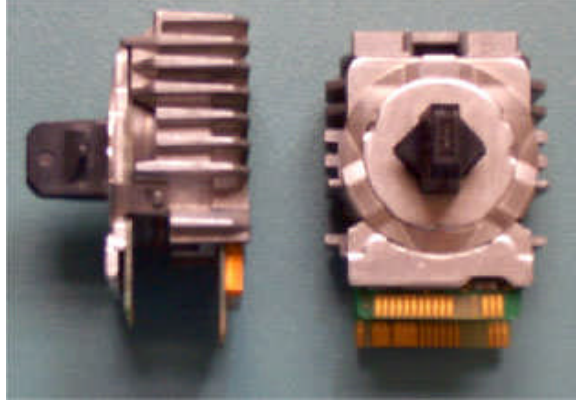
Adım motorlar bağlı oldukları dişli sistemiyle yazıcının hareket sistemini çalıştırır. Bu hareket sisteminde kâğıdı yazıcıya alan ve dikey konumda hareket etmesini sağlayan kalın lastik ve çelikten yapılmış silindirik şeklindeki tambur ile kâğıt sıkıştırma ve tutma aksamları bulunmaktadır. Dişliler plastik ve devamlı hareketli olduklarından zamanla aşınabilmekte ve genellikle kullanıcı hatalarından dolayı zarar görebilmektedir. Dişliler yazıcının en sık arızalanan parçalarındandır.



**Resim 2.2: Yazıcıda kullanılan dişliler**

## 2.2. Yazıcı Kafa ve Bağlantı Kablosu

### 2.2.1. Yazıcı Kafa



Resim 2.4: Yazıcı kafa

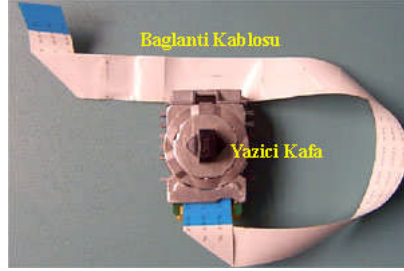
Yazma işlemini gerçekleştiren elektromekanik sistemdir. Yatay hareketi adım motora bağlı üzerinde tutma dişleri olan bir kayışla gerçekleştirilmektedir. Yazıcı kafa yatay konumda hareket ederken pinleri vasıtasıyla yazıcı şeridine vurarak kâğıdı tambur ile şerit arasında sıkıştırır. Daha önceden mürekkep emdirilmiş olan şeritteki mürekkep kâğıda bulaşarak yazma işlemini gerçekleştirir. Yazıcı kafadaki pinler çok hareketli olduğundan sürtünmeden dolayı ısınmaktadır. Her ne kadar yazıcı kafa yapı olarak ısıyı dağıtacak şekilde tasarlanıp üretilmiş ise de bu yeterli olamayabilmektedir. Isı miktarı yazıcıyı kullandıkça artmaktadır. Aşırı ısı yazıcı kafalarda arızalara neden olmaktadır. Arızalanan yazıcı kafanın tamiri çok zordur veya mümkün olamamaktadır. Yenisiyle değiştirmek ise ekonomik değildir. Bu nedenle uzun yazma işlemleri sırasında yazma işlemine mola verip yazıcı kafanın soğumasını beklemek en doğru harekettir. Bazı yazıcı modellerinde yazıcı kafa üzerinde ısı algılayıcısı bulunmaktadır. Bu algılayıcı vasıtasıyla yazıcı kafa fazla ısındığında, yazıcı yazma işlemine yazıcı kafa soğuyana kadar ara vermektedir. Bu şekilde yazıcı kafanın kullanma ömrü uzatılmaktadır.



Resim 2.5: Tırnaklı kayış

## 2.2.2. Yazıcı Kafa Bağlantı Kablosu

Yazıcı kafayı ana karta bağlayan kablo ince ve sıralı bir yapıya sahiptir. Yazıcı kafa bir adım motor vasıtasıyla yatay konumda hareket eder. Bağlantı kablosu da yazıcı kafayla aynı yatay hareketi yapar. Bu hareketlilikten dolayı kablo ve kablo soketleri zamanla yıpranıp arıza verebilmektedir. Kablo arızalandığında, tamiri randımanlı olmadığından yenisi ile değiştirmek gereklidir.

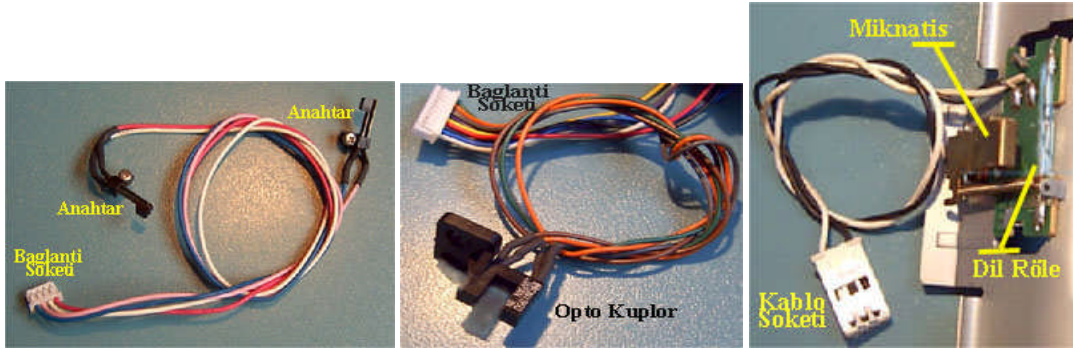


Resim 2.3: Yazıcı kafa ve bağlantı kablosu

## 2.3. Anahtar ve Anahtar Bağlantı Kabloları

### 2.3.1. Anahtarlar

Yazıcıdaki algılayıcı ve anahtarların en temel görevleri; yazıcıda kâğıt olup olmadığını kontrol etmek, yazıcıyı açıp kapatmak ve yazıcı kafanın satır sonu veya satır başına geldiğini ana karttaki mikroişlemciye bildirmektir. Bu işler için değişik yapıda anahtar, buton ve opto-kuplör elemanı kullanılmaktadır.

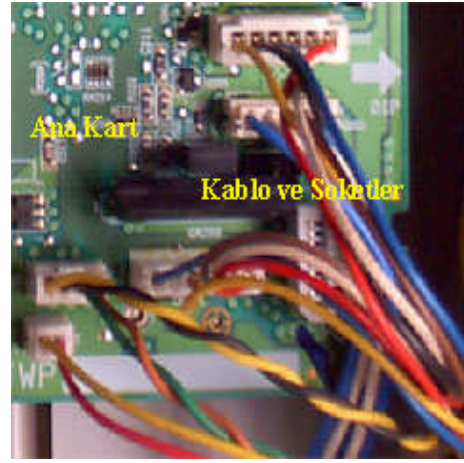
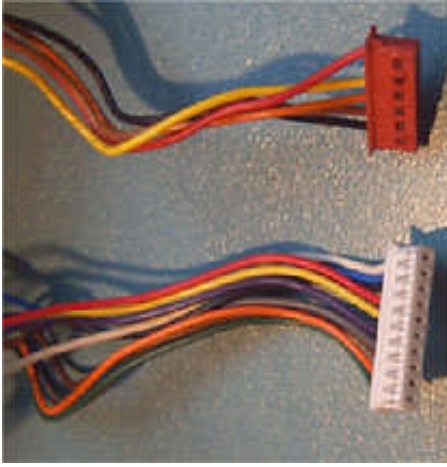


Resim 2.6: Yazıcıda kullanılan anahtar ve algılayıcılar

### 2.3.2. Anahtar Bağlantı Kabloları

Anahtar ve algılayıcıların kablo sayıları, bağlantı uçlarının miktarına göre iki ile dört arasında değişim göstermektedir. Örneğin, butonların ve anahtarların kablosu ikili veya üçlü, opto-kuplörün kablosu dördü olabilmektedir.

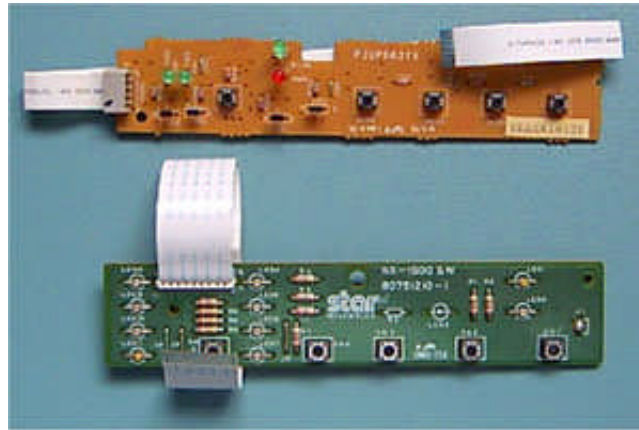




Resim 2.7: Bağlantı kablosu ve soketler

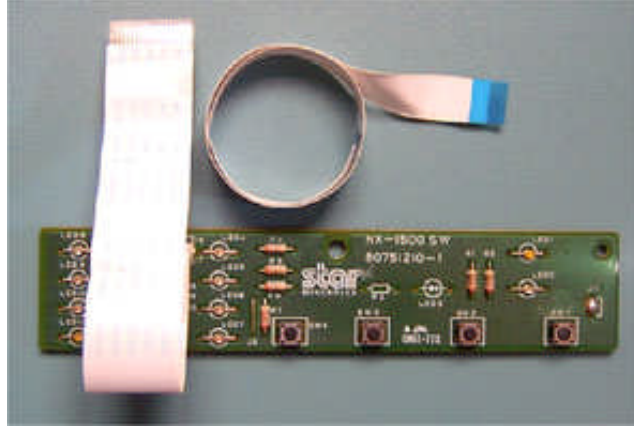
## 2.4. Yazıcı Ön Panel ve Bağlantı Kablosu

Ana kartı ön panele bağlayan kablolar ise sıralı ve ince yapıdadır. Yapı olarak yazıcı kafanın bağlantı kablosuyla aynı özellikte olabilir. Bu kablonun görevi ön paneldeki butonların ve LED diyotların ana kartla bağlantısını gerçekleştirmektir.



Resim 2.8: Ön paneller

Ön panel bağlantı kablosu sabit olduğundan bu kabloda arızaya pek rastlanmaz. Ön panel bağlantı kablosunun arıza sebebi, yazıcıyı sökme veya takma işlemleri sırasında dikkatsiz hareket etmekten dolayı meydana gelen gerilme ve çekmelerden kaynaklanan arızalardır. Bu gerilme ve çekmeler hem bağlantı kablosuna hem de kabloların takıldığı soketlere zarar vermektedir. Bu nedenle yazıcı sökölüp takılırken azami dikkat gösterilmelidir.



Resim 2.9: Ön panel ve panel bağlantı kablosu

## 2.5. Bilgisayar Bağlantı Kabloları

Yazıcının bilgisayar haberleşmesini gerçekleştirmek için iki tip kablo kullanılır. Bunlar, paralel port ve USB kablosudur. Önceki yıllarda yazıcılar sadece paralel portla bilgisayara bağlanırlardı. Son yıllarda birçok yazıcı hem paralel port hem de USB'den bilgisayara bağlanabilecek şekilde üretilmektedir. Bu kablolar yazıcının taşınması esnasında veya bakım yapılırken takılıp söküldüğünden hem kablolar hem de kablo soketleri çok sık arıza verebilmektedir.

### 2.5.1. USB Bağlantı Kablosu

USB kablolar seri haberleşme yapmaktadır. Bu nedenle bilgi aktarımı sağlayan kablo sayısı azdır. Bu kablolarda bir adet veri çıkışı, bir adet veri girişi hattı bulunmaktadır. Bilgisayarın USB girişlerine takılır.



Resim 2.10: USB kablo soketleri



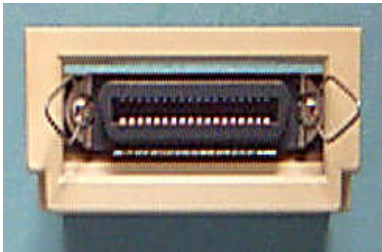
Resim 2.11: USB yazıcı kablo ve soketleri

## 2.5.2. Paralel Port Bağlantı Kablosu

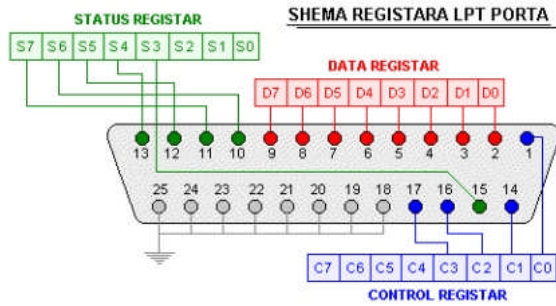
Paralel port kabloları adından da anlaşılacağı gibi paralel haberleşme yapmaktadır. Bu kablolarda bilgisayardan yazıcıya sekiz adet veri çıkışı, yazıcıdan bilgisayara beş adet veri girişi bulunmaktadır. Bilgisayarın paralel portuna (LPT 1) takılır.



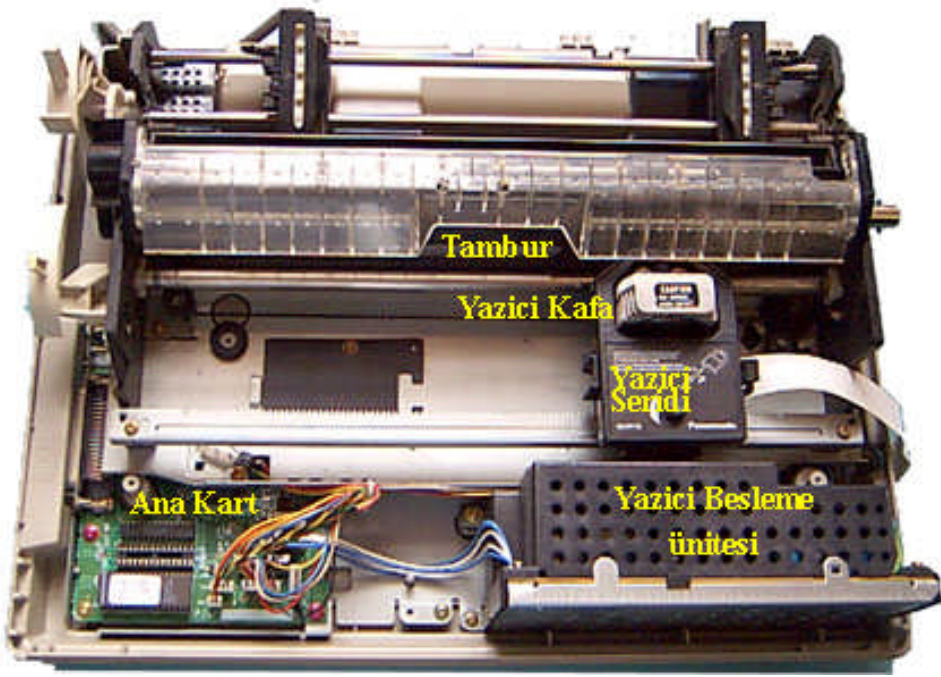
Resim 2.12: Yazıcı paralel port bağlantı kabloları



Resim 2.13: Paralel port



Resim 2.14: Paralel port bağlantı şeması



Resim 2.15: Yazıcının üst kapağı çıkarılmış hâli

## 2.6. Yazıcı Hata Mesajları

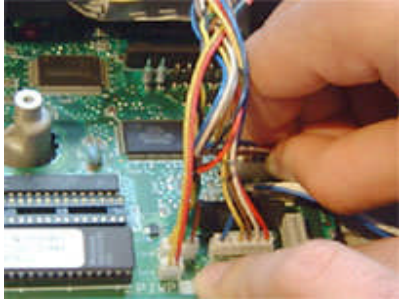
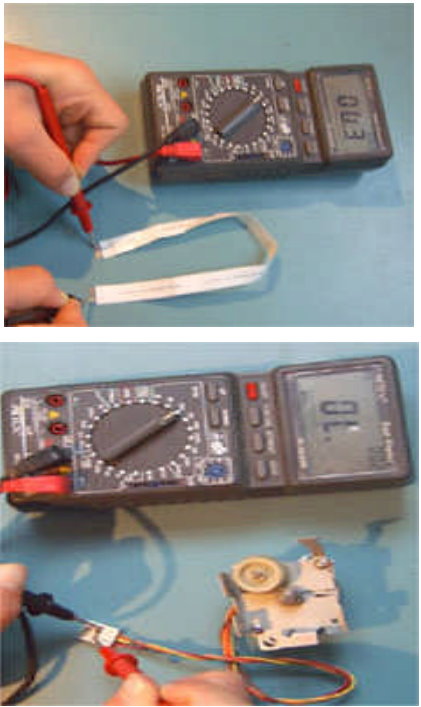
Yazıcılarda bir sorun olduğunda anlamamanın en emin yollarından biri de yazıcı hata mesajlarıdır. Hata mesajları lazer yazıcılarda çok daha gelişmiştir. Yazıcının hemen hemen bütün arıza ve sorunları bu mesajlar vasıtasıyla kullanıcıya ulaştırılır. Nokta vuruşlu yazıcılarda hata mesajları lazer yazıcılara göre daha kısıtlıdır.

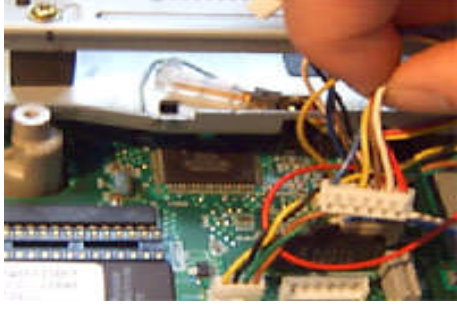


Hata mesajlarında problem ve bazı durumlarda da problemin çözümü yazılıdır. Nokta vuruşlu yazıcılarda, yazıcıya girişte kâğıt sıkışması, yazıcı içerisinde kâğıt sıkışması, yazıcının çıkışında kâğıt sıkışması, yazıcının meşgul olduğu, alınan veri miktarının hafıza kapasitesini aştığı gibi hata mesajları bulunmaktadır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Arızalı bağlantı noktasının tespiti ve giderilmesi işlemini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Yazıcının enerjisini kesiniz.</p>	<p>➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.</p> <p>➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.</p> <p>➤ Yazıcının enerji kablosunu elektrik prizinden çıkarınız.</p> <p>➤ Bilgisayar haberleşme kablosunu (USB&amp;LPT1) yazıcıdan çıkarınız.</p> 
<p>➤ Yazıcının bağlantı vidalarını çıkarınız.</p>	<p>➤ Yazıcının üst kapağını tutan bağlantı vidalarını uygun tornavidayla çıkarınız.</p> <p>➤ Söktüğünüz vidaları kaybolmayacak resimde bir kap içerisinde muhafaza ediniz.</p> 

<p>➤ Sorunlu kısmın elektriksel bağlantılarını takip ediniz.</p>	<p>➤ Sorunlu olan kısmın bağlantı kablolarını tespit ediniz.</p> 
<p>➤ Arızalı nokta veya noktaları tespit ediniz.</p>	<p>➤ Bağlantı kablolarının sağlamlığını ölçü aleti ile ölçünüz.</p> 
<p>➤ Arızalı bağlantı yerini onarınız veya yenisi ile değiştiriniz.</p>	<p>➤ Tespit ettiğiniz arızalı bağlantı yerini onarınız. ➤ Arıza onarılamıyor ise arızalı parçayı yenisi ile değiştiriniz.</p>

	
<p>➤ Yazıcının üst kapağını monte ediniz.</p>	<p>➤ Üst kapağı monte ederken anakarta, kablolar ve diğer yazıcı aksamına zarar vermeye dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Yazıcının bağlantı vidalarını takınız.</p>	<p>➤ Yazıcının üst kapağını tutan bağlantı vidalarını uygun tornavidayla sıkınız.</p> <p>➤ Takılan vidaların yerlerini karıştırmamak için vida yerlerini çizdiğiniz kâğıttan faydalanınız.</p> 
<p>➤ Yazıcının çalışmasını test ediniz.</p>	<p>➤ Yazıcıyı bilgisayara bağlayınız.</p> <p>➤ Yazıcıyı bilgisayara tanıtarak varsayılan yazıcı olarak seçiniz.</p> <p>➤ Gerekli ayarları yaparak yazıcıya kağıt yerleştiriniz.</p> <p>➤ Yazıcıya “sınama sayfası” yazdırınız.</p> 

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yapacağınız işlemi anladınız mı?		
2. Yazıcının elektrik bağlantısını kestiniz mi?		
3. Yazıcı üst kapağının vidalarını uygun şekilde söktünüz mü?		
4. Yazıcı üst kapağını sökerken ön panel bağlantı kablosunu çıkarttınız mı?		
5. Yazıcının mekanik aksamının vidalarını çıkarttınız mı?		
6. Mekanik aksam ile ana kart arasındaki bağlantı kablolarını söktünüz mü?		
7. Mekanik aksam üzerindeki kâğıt algılama anahtarını bulabildiniz mi?		
8. Kâğıt algılama anahtarını yerinden sökebildiniz mi?		
9. Yeni anahtarı yerine uygun şekilde takabildiniz mi?		
10. Yeni anahtarı ölçü aleti ile kontrol ettiniz mi?		
11. Mekanik aksamı yerine tekrar uygun şekilde takabildiniz mi?		
12. Mekanik aksam ile ana kart arasındaki bağlantı kablolarını taktınız mı?		
13. Ön panel kablosunu ana karttaki yerine taktınız mı?		
14. Yazıcı üst kapağını, yazıcıya zarar vermeden takabildiniz mi?		
15. Başka bir yazıcının kâğıt algılama anahtarını değiştirebilir misiniz?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Çift kutuplu adım motorların kablo sayısı ..... iken tek kutuplu adım motorlarda kablo sayısı ..... arasında değişebilmektedir.
2. Yazıcı kafayı ana karta bağlayan kablo ..... bir yapıya sahiptir.
3. Uzun yazma işlemleri sırasında yazma işlemine mola verip ..... beklemek yazıcı kafanın kullanım ömrünü uzatır.
4. Yazıcının bilgisayarla haberleşmesini gerçekleştirmek için ..... bağlantı kabloları kullanılır.
5. Paralel port kablolarında bilgisayardan yazıcıya ..... adet veri çıkışı, yazıcıdan bilgisayara ..... adet veri girişi bulunmaktadır.
6. Yazıcıdan çıkarılan yazılarda aynı satırdaki harflerin kenarında ya da orta kısımlarında çizgi hâlinde yazılmayan noktalar varsa; yazıcı kafa ..... veya ..... arıza vardır.
7. Yazıcı ön panelindeki bazı ayarlar yapılamıyorsa ..... veya ..... arıza vardır.
8. Yazıcıya kâğıt konulduğu hâlde, yazıcı kâğıt yok uyarısı yapıyorsa ..... veya ..... arıza vardır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Öğretmeninizin belirlediği yerde

- Nokta vuruşlu yazıcı ana kartını değiştiriniz.
- Yazıcı kafa kablosunu değiştiriniz.
- Yazıcı kafayı değiştiriniz.
- Anahtar bağlantı kablolarını değiştiriniz.
- Yazıcıdaki anahtar ve algılayıcıları değiştiriniz.
- Ön panel kablosunu değiştiriniz.
- Ön paneli değiştiriniz.

## Araç ve Gereçler

- Sökme takma takımları
- Ölçü aleti
- Nokta vuruşlu yazıcı
- Yazıcı ana kartı
- Yazıcı kafa
- Yazıcı kafa kablosu
- Yazıcıda kullanılan anahtarlar
- Anahtar bağlantı kablosu
- Yazıcı ön paneli
- Ön panel bağlantı kablosu

## KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
2. Araç ve gereçlerinizi seçtiniz mi?		
3. Yazıcının elektrik bağlantısını kestiniz mi?		
4. Yazıcı üst kapağını vidalarını uygun şekilde söktünüz mü?		
5. Yazıcı üst kapağını sökerken ön panel bağlantı kablosunu çıkarttınız mı?		
6. Yazıcı ana kartını değiştirebildiniz mi?		
7. Yazıcı kafa kablosunu değiştirebildiniz mi?		
8. Yazıcı kafayı değiştirebildiniz mi?		
9. Anahtar bağlantı kablolarını değiştirebildiniz mi?		
10. Yazıcıda kullanılan anahtarları değiştirebildiniz mi?		
11. Ön panel kablosunu değiştirebildiniz mi?		
12. Ön paneli değiştirebildiniz mi?		
13. Yaptığınız işlemlerin sonunda yazıcıyı test ettiniz mi?		
14. Araç ve gereçleri düzgün kullandınız mı?		
15. Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
16. Uygulamaları verilen sürede tamamlayabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	anakart
2	besleme ünitesi
3	RAM ve EEPROM
4	elektromekanik
5	adım motorlar
6	bipolar ve unipolar / iki
7	ön panel
8	mikro işlemci

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	dört / beş ile sekiz
2	ince ve sıralı
3	yazıcı kafanın soğumasını
4	USB ve paralel port
5	sekiz / beş
6	bağlantı kablosunda / sürücü devresinde
7	butonlarda / bağlantı kablosunda
8	anahtarda / anahtar bağlantı kablosunda

## KAYNAKÇA

- NACAR Mahmut, **Elektrik Motorları** K.Maraş, 2000.
- ÇİL Murtaza, **Çalışma Notları**, Osmaniye, 2005.