

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

MONİTÖRLER

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılr.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. CRT MONİTÖRLER .....	3
1.1. Monitörlerle İlgili Temel Kavramlar .....	3
1.2. CRT (Katot Işın Tüp) Monitörler.....	7
1.2.1 CRT Monitörün Özellikleri ve Çalışma Prensibi .....	8
1.2.2. CRT Monitörün Çalıştırılması ve Ayarlanması.....	11
1.3. Monitör Standartları.....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 1 .....	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	18
2. LCD MONİTÖRLER .....	18
2.1. LCD (Likit Kristal Ekran) Monitörler.....	18
2.1.1. LCD Monitörün Özellikleri ve Çalışma Prensibi .....	18
2.1.2. LCD Monitörün Çalıştırılması ve Ayarlanması.....	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	27
3. PLAZMA MONİTÖRLER .....	27
3.1. Plazma Monitörler.....	27
3.1.1. Plazma Monitörün Özellikleri ve Çalışma Prensibi .....	28
3.1.2. Plazma Monitörün Çalıştırılması ve Ayarlanması.....	30
UYGULAMA FAALİYETİ .....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	34
ÖĞRENME FAALİYETİ-4.....	35
4. PROJEKSİYON MAKİNESİ VE PROJEKSİYON MONİTÖRLER .....	35
4.1. Projeksiyon Makineleri ve Projeksiyon Monitörler .....	35
4.1.1. Projeksiyon Makine ve Monitörlerinin Özellikleri ve Çalışma Prensibi .....	36
4.1.2. Projeksiyon Makine ve Monitörlerinin Çalıştırılması ve Ayarlanması.....	40
UYGULAMA FAALİYETİ .....	43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	44
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	45
CEVAP ANAHTARLARI .....	49
KAYNAKÇA .....	51

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	481BB0016
<b>ALAN</b>	Bilişim Teknolojisi
<b>DAL/MESLEK</b>	Alan Ortak
<b>MODÜLÜN ADI</b>	Monitörler
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bilgisayarlarda kullanılan monitörlerle ilgili bilgi veren öğrenme materyalidir
<b>SÜRE</b>	40 / 8
<b>ÖN KOŞUL</b>	Post (İlk Açılış) modülünü almış olmak.
<b>YETERLİK</b>	Bilgisayar ekranlarının bağlantısını yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, bilgisayar monitörlerini tanıyacak ve bilgisayar bağlantısını gerçekleştirebileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. CRT ekranların bilgisayarla bağlantısını yaparak kullanabileceksiniz.</li><li>2. LCD ekranların bilgisayarla bağlantısını yaparak kullanabileceksiniz.</li><li>3. Plazma ekranların bilgisayarla bağlantısını yaparak kullanabileceksiniz.</li><li>4. Projeksiyon ekranların bilgisayarla bağlantısını yaparak kullanabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Ortam</b> Bilgisayar laboratuari.</p> <p><b>Donanım ve Yazılım</b> Bilgisayar, DVI portlu ekran kartı, CRT, LCD, Plazma, Projeksiyon makinesi veya projeksiyon monitör, Monitörlerin kullanım kitapçıkları.</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde ve sonunda verilen öğretici sorularla edindiğiniz bilgileri pekiştirecek, uygulama örneklerini ve testleri gerekli süre içinde tamamlayarak etkili öğrenmeyi gerçekleştireceksiniz. Sırasıyla araştırma yaparak, grup çalışmalarına katılarak ve en son aşamada alan öğretmenlerine danışarak ölçme ve değerlendirme uygulamalarını gerçekleştiriniz.

# GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Televizyonlar, monitörler, projeksiyon makineleri... Bütün bu görüntüleme donanımlarını düşündüğümüzde aklımıza hızlı gelişen teknolojik gelişmelerin paralelinde ister istemez sorular gelmektedir. Nasıl oluyor da bu donanımlar görüntüleri oluşturuyor? Bunları bu kadar etkili yapan özellikler nelerdir? Bu donanımların bu kadar ince olmasının altında yatan teknolojinin özelliği nedir ve bunun gibi birçok soru... İşte bu sorulara cevap vermek amacıyla bu modülde, sizlere bilgisayarlarda kullanılan monitörler ve görüntüleme aygıtları ile ilgili bilgiler verilecektir. Bu modül sonunda, bir bilgisayar donanımında olmazsa olmaz olarak düşünülen görüntüleme donanımlarıyla ilgili temel bilgilere kavuşacaksınız. Ayrıca bu modül aracılığıyla edindiğiniz bilgiler, sizlerin gelecekte çıkabilecek bir görüntüleme donanımının çalışma prensibi ile ilgili fikir yürütmenize yardımcı olacaktır.



Kontrol monitörü



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde, monitörlerin kalitesini belirleyen niteliklerin yanında elektron tabancası vasıtasıyla görüntü oluşturulan CRT monitörlerin özelliklerini ve çalışma prensibini öğreneceksiniz.

## ARAŞTIRMA

1990'lı yıllarda kullanılan siyah beyaz monitörlerin özellikleri hakkında araştırma yapınız. Türkiye'de ilk renkli bilgisayar monitörü ne zaman üretilmiştir? Araştırınız. 2000 yılında satılan 17 inç CRT bir monitörle günümüzde satılan 17 inç CRT bir monitörün dolar bazında fiyatı ne kadardır? Aradaki fiyat farklılığı neden kaynaklanmaktadır? Sorgulayınız. Edindiğiniz bütün araştırma sonuçlarınızı raporlayıp sınıfı sununuz ve tartışınız.

## 1. CRT MONİTÖRLER

### 1.1. Monitörlerle İlgili Temel Kavramlar

Bilgisayarlarda görüntüleme işlemi, temel olarak şu şekilde yapılmaktadır. Görüntülenecek resim bilgisi sayısal (dijital) olarak ekran kartına ya da görüntüleme işlemini üstüne alan mikro denetleyicili sisteme gönderilir. Daha sonra ekran kartlarındaki hafıza elemanlarında bulunan (RAM'lerinde) resim bilgisi DAC (Dijital Analog Çevriciler) aracılığıyla her nokta (piksel) için ayrı ayrı genlik bilgisine dönüştürülür. Bu genlik bilgileri renk derinliğine göre değişiklik göstermektedir. Örnek olarak SVGA bir ekran kartında her bir nokta için yaklaşık olarak 16,8 milyon renk kaydedebilmektedir. Tablo 1.1' de ekran formatlarının renk derinlik özellikleri verilmektedir. Tablo 1.2' de ise temsili olarak genlik bilgilerinin renk karşılıkları ifade edilmiştir.

Bit Derinliği	Renk Sayısı	Açıklama
1	2	Görüntü sadece siyah ve beyaz renkten oluşturulur.
8	256 (VGA)	Ekranda en fazla $2^8 = 256$ renk çeşidi oluşturulabilir.
16	65,536 (High Color, XGA) YÜKSEK RENK	Tüm renkleri düşündüğümüzde baştan sona 65536 renkten oluşan oldukça yoğun bir renk tayfına sahip olan bu format yine de 24 bit renk tayfına göre yetersizdir.
24	16,777,216 GERÇEK RENK (True Color, SVGA)	Gözleri doyurucu nitelikte olup tüm renklerin elde edilmesini sağlayan bir formattır. Yeni nesil renkli monitörler standart 24 bit VGA konnektörleri ile satılmaktadır.
32	16,777,216 (True Color + Alpha Channel)	Renkler 24 bitle temsil edilmektedir. Yalnız $32-24=8$ bit görüntülenen objenin saydamlık bilgisi için ayrılmaktadır.

Tablo 1.1: Video grafik hızlandırıcılarının temel renk derinlik özellikleri

Gerilim (Voltaj)			
Kırmızı	Yeşil	Mavi	Renk
5	0	0	
0	5	0	
0	0	5	
5	2,5	3	
5	2,5	5	

**Tablo1.2: Gerilim değerlerinin temsili renk gösterimi**

Monitörlere resim bilgisi analog olarak gönderilmektedir. R (RED-kırmızı), G (GREEN-Yeşil) ve B (BLUE-mavi) olarak 3 hat üzerinden iletilen analog sinyallerin her biri için ayrı ayrı 3 adet DAC görev almaktadır. Bu analog renk bilgi sinyalleri ekran kablosunda ayrı ayrı gönderilmektedir. Şekil 1.1' de kablo pin bağlantıları gösterilmekte ve Tablo1.3' te açıklamaları yazılmaktadır.



**Şekil 1.1: Monitör kablo pinleri  
(d-sub 15 konnektör)**

1: kırmızı çıkış	6: kırmızı geri dönüş (toprak)	11: monitör kimlik 0
2: yeşil çıkış	7: yeşil geri dönüş (toprak)	12: monitör kimlik 1 veya ekrandan gönderilen bilgi hattı
3: mavi çıkış	8: mavi geri dönüş (toprak)	13: yatay senkronizasyon geri dönüş
4: boş	9: boş	14: düşey senkronizasyon
5: toprak	10: senkronizasyon geri dönüş (toprak)	15: monitör kimlik 3 veya bilgi darbesi

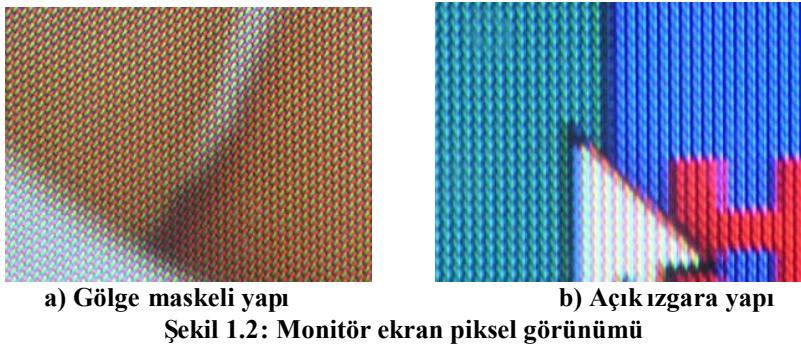
**Tablo1.3: Pin açıklamaları**

Yatay ve düşey senkronizasyon pinleri üzerinden ekranın resim bilgisinin oluşturulması için gerekli olan tarama sinyalleri gönderilir. Yatay ve düşey senkronizasyon yardımıyla ekran, satır satır düzgün bir şekilde taranır ve istenilen pikselle renk bilgisi verilir.

**Bilgi:** Monitörlerde bazı renklerin olmaması veya görüntüde meydana gelen bozukluklar genellikle monitör konnektör pinlerinin eğilmesinden ya da kablo kopmalarından meydana gelmektedir. Konnektör pinlerinin kontrol edilerek tekrar bağlantısının yapılması arızanın düzeltmesini sağlayabilir.

Monitörlerin kalitesini belirleyen en önemli unsurlardan birisi de piksel boyutlarıdır. Piksel (nokta) R-G-B renk hücrelerinin birleşiminden oluşmuş bir yapıdır. İyi bir monitör ekranı, çok sayıda pikselden oluşur. Bu piksellerin nokta aralıkları (dot pitch) ne kadar küçük

olursa ve ekranı kaplayan piksel sayısı ne kadar çok olursa o kadar ince ayrıntı ekranda gösterilebilir. Eğer bir monitöre büyüteçle yaklaşırıksak pikselleri rahatlıkla fark edebiliriz. Şekil 1.2' de monitör pikselleri gösterilmektedir.



Şekil 1.2: Monitör ekran piksel görünümü

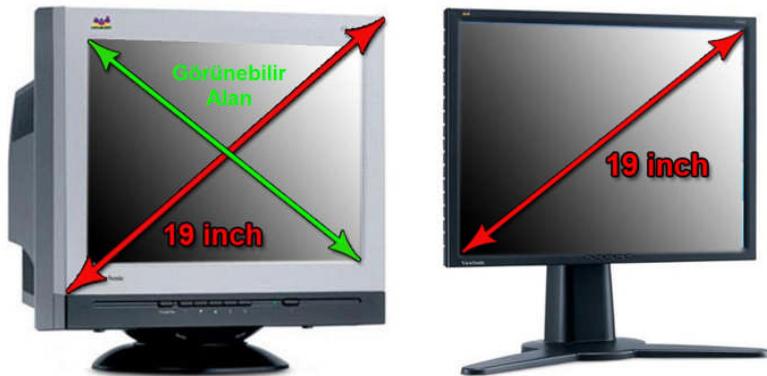
Bütün bu ayrıntılar, ekranın çözünürlüğünü ve kalitesini ortaya koymaktadır. Nokta aralıkları monitörlerin tipine göre 0.2 ile 0.3 "mm" milimetre arasında değişmektedir.

Monitörler için diğer bir husus ise ekran çözünürlüğüdür (screen resolution). Ekran çözünürlüğü satır sütun olarak ifade edilmektedir. Örneğin 1024X768 olarak ayarlanmış bir monitörde her satırda 1024, her sütunda ise 768 nokta bulunmaktadır. Toplamda ise  $1024 \times 768 = 786432$  nokta bulunur. Bir monitör satılırken maksimum desteklediği ekran çözünürlüğünün bilgisi verilmektedir.

Ayrıca sadece çözünürlük, monitör özelliklerinin belirlenmesinde yeterli değildir. Tazeleme oranı da (Refresh Rate) çözünürlükle birlikte belirtilen bir özelliktir. "Hz" birimiyle ifade edilen tazeleme frekansı, bir saniye içerisinde monitörün uygun ve kararlı olarak ekrana getirebileceği resim sayısını belirler. Monitörlerin bu özelliği, ekran kartlarının tazeleme frekansı ile paralellik göstermektedir. Eğer bir ekran kartı monitörün desteklemediği bir çözünürlük ve tazeleme frekansına ayarlanırsa monitörde görüntü elde edilemeyecektir. İşletim sistemleri bu gibi durumlarda ekranı karartır ve 15 saniye hiçbir işlem yapılmazsa monitörü eski çalışır hâline geri getirir.

Monitörlerin boyutları, amerikan ölçü birimi "inç- inch" ile ifade edilmektedir. Bir monitörün boyutu sol alt köşesi ile sağ üst köşesinin arasındaki mesafenin ölçülmesi ile bulunmaktadır. Şekil 1.3' te boyutları gösteren resimler verilmektedir. CRT monitörler köşeden köşeye plastik kısımları dahil ölçülürken, LCD monitörler sadece görünebilir alanından ölçülerek boyutları belirlenmektedir. Bu nedenle monitörlerin seçilmesinde asıl olanın görünebilir alanının büyüklüğü olduğu unutulmamalıdır.

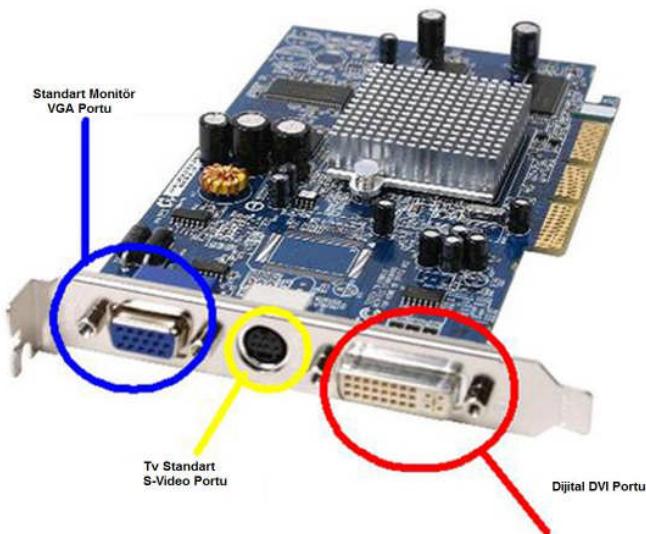
(1 inç = 2,54 cm' dir)



**Şekil 1.3: Monitör boyutu**

İyi bir monitörde ayrıca harcadığı enerjinin az olması, aydınlatma özelliğinin ve kontrast oranının fazla olması gibi özellikler aranmaktadır. Bütün bu özelliklerin çok iyi olması monitörlerin kalitesini artırmakta buda monitörün fiyatına yansımaktadır.

Monitör ne kadar iyi olursa olsun eğer ekran kartı monitör kadar iyi değilse istenilen görüntü kalitesi elde edilemez. Günümüz ekran kartları, her türlü monitörün kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Şekil 1.4' te gelişmiş bir ekran kartı gösterilmektedir.



**Şekil 1.4: Ekran kartı portları**

VGA portu tüm bilgisayar monitörleri için kullanılırken, S-Video portu üzerinden televizyon ve video kaydedici gibi cihazlara PAL/NTSC yayın sisteminde sinyal gönderilir. S-Video portundan gönderilen resim sinyali monitör ve DVI portundan gönderilen resim

sinyaline göre kalitesizdir. Monitör ve DVI portlarından bir saniyede çok yüksek yoğunlukta bilgi gönderilmesidir. Bu sinyallerin iletilmesinde özel bir kablo kullanılmalıdır.

Monitör ile ekran kartı arasında kablo boyu uzadıkça monitörde oluşan görüntüde problemler çıkabilir. Bu nedenle kabloya çok dikkat edilmesi gerekmektedir.

DVI portu üzerinden resim bilgisi sıkıştırılmış olarak gönderilir. Genelde plazma TV'lerde ve projeksiyon makinelerinde bulunan bu port aracılığıyla resim bilgisinin bozulmadan, HDTV ve UXGA yayın formatlarını destekleyen büyük ekranlı sistemlere aktarılması sağlanmaktadır.

**Soru:** 100 Hz'lik tazeleme frekansında çalışan bir monitörün çözünürlüğü 1024x768 olarak ayarlanmıştır. Renk derinliği 16 bit olarak ayarlanan bu monitöre 1 saniye boyunca gönderilecek olan resim bilgisi ne kadardır?

**Cevap:** Normal olarak bir monitör 60 Hz tazeleme frekansında çalışır. Normal şartlarda 1 saniye içinde kaç resim oluşturulduğunu hesap edersek ( $\text{tazeleme oranı}/2 = 60/2=30$  çerçeve resim) sonuç olarak 30 resim çıkar. Yalnız soruda tazeleme frekansı 100 olarak verilmiştir. O zaman bizim sistemde 1 saniyede  $100/2 = \mathbf{50}$  resim oluşturulur. Basılan her resim 1024X768 pikselden oluşmuştur. Toplam nokta sayısı ( $1024 \times 768 = \mathbf{786432}$ ) olarak bulunur. Her bir nokta 16 bit bilgi ile ifade edildiğine göre 1 resim toplam  $786432 \times 16 = \mathbf{12582912}$  bit bilgi içermektedir. Yalnız 1 saniyede 50 resim oluşturulacağından 1 saniye içinde gönderilecek olan bilgi  $12582912$  bit  $\times 50 = \mathbf{629145600}$  bit olarak bulunur. Bu değer **75 Mbyte** olarak bulunur.

Bu sonuctan görüntüleme işlemi için ne kadar video hafızasının gerekli olduğu açıkça görülmektedir. Ekran kartlarının hafızaları ne kadar büyük olursa o kadar yüksek çözünürlükte ve yüksek renk derinliğinde resim elde edilebilmektedir. Yalnız yüksek yoğunlukta resimlerin yüksek tazeleme frekanslarında elde edilebilmesi, ekran kartında bulunan mikro denetleyicinin performansına da bağlıdır.

**Ödev 1:** Bir monitör satınırken belirtilen özellikleri araştırınız. Bulduğunuz yeni özellikleri ya da anlaşılmayan ifadeleri raporlayıp sınıfta tartışınız.

## 1.2. CRT (Katot Işın Tüp) Monitörler

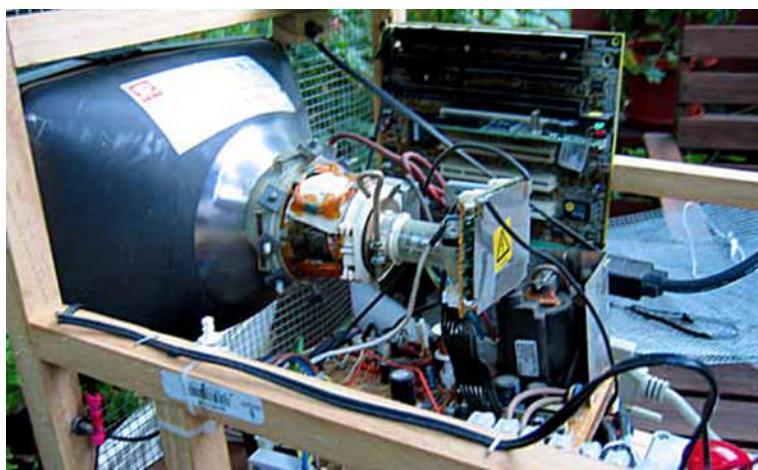
Katot ışın tüplü monitörler dünyada en çok kullanılan monitör tipidir. Yavaş yavaş yerini LCD monitörlere bırakmasına rağmen halen teknolojisinin geliştirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Büyüklüğü monitör kasası içerisinde bulunan görüntünün oluşturulduğu tüpün yapısından kaynaklanmaktadır. Şekil 1.5' te çeşitli CRT monitörler gösterilmektedir.



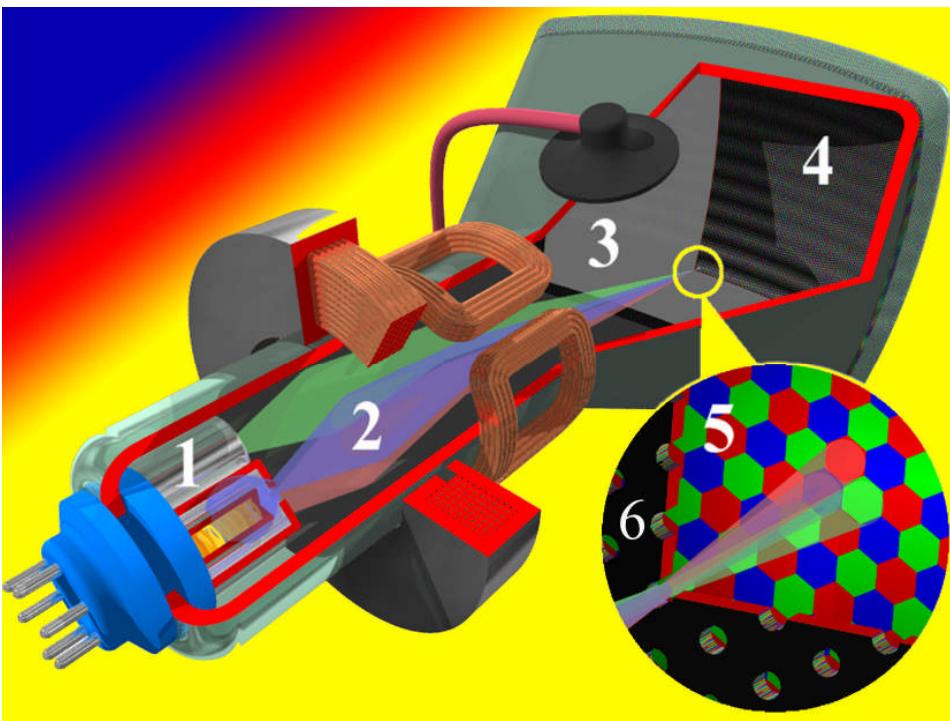
**Şekil 1.5: CRT monitörler**

### 1.2.1 CRT Monitörün Özellikleri ve Çalışma Prensibi

CRT monitörlerde görüntü, tüplerinde bulunan elektron tabancasından çıkan elektron huzmesi ile oluşturulmaktadır. Elektron huzmesi gölge maskesinden geçerek istenilen rengi oluşturmaktadır. Tüp üzerinde nokta hangi renkte gösterilmek isteniyorsa bu noktaya huzme gönderilir. Maske den geçen huzme kırmızı-yeşil ve mavi renk veren alüminyumla kaplanmış fosfor tabakasına çarptırılarak görüntü elde edilir. Renkler bu 3 rengin karışımından oluşmaktadır. Şekil 1.6' da CRT tüp gösterilmekte, şekil 1.7' de ise CRT monitörün yapısı ve elemanları ifade edilmiştir.



**Şekil 1.6: CRT tüp**

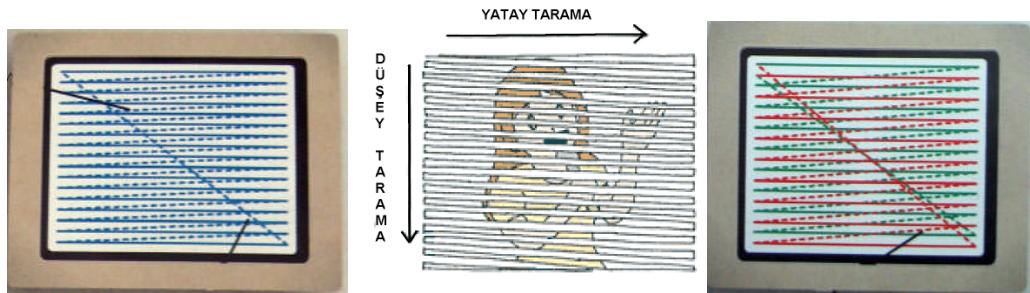


**Şekil 1.7: CRT monitör yapısı ve elemanları**

Şekil 1.7' yi incelediğimizde 1 numaralı kısım elektron tabancasıdır. Buradan çıkan elektronlar 2 numarada temsili olarak gösterilmiştir. 2 numarada R G ve B olmak üzere 3 tane elektron tabancasından çıkan ışınlar renkli olarak ifade edilmiştir. Normalde elektron huzmesinde renk yoktur. Işınlar renkleri maskeden geçtikten sonra fosfor tabakasına çarpınca oluşturmaktadır. 2 ile 3 numaralı kisimların arasında kalan bakır sargılar saptırma bobinleridir. Bu bobinler birer elektromagnitistir. Elektron huzmeleri bu bobinler sayesinde yönlendirilerek tüm ekranın taraması sağlanmaktadır. 3 numaralı kısım tüpe yüksek değerli anot (+) voltajının uygulandığı kısımdır. Elektron huzmesinin oluşturularak renk elde edilmesi, bu yüksek potansiyel yardımıyla gerçekleştirilmektedir. 4 numaralı kısım maskenin ve RGB renk hücrelerinin bulunduğu kısımdır. Bu kısmı daha ayrıntılı incelersek 6 numaralı maskenin arkasında 5 numaralı RGB hücreleri bulunmaktadır. Elektron huzmesi maskeden geçerek ilgili renk hücrelerini parlatır ve görüntü elde edilir. Maske sayesinde görüntü tüpün ön kısmında belirir.

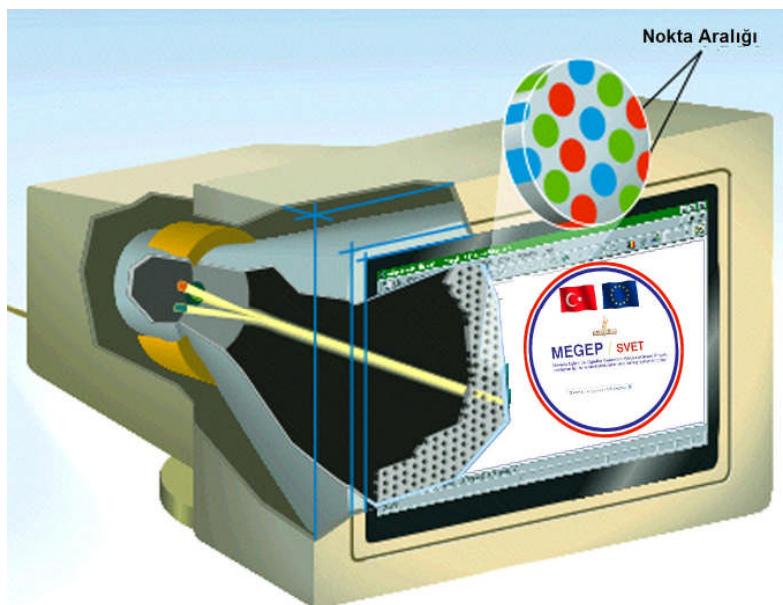
CRT monitörde görüntünün elde edilmesi çeşitli tarama yöntemleri ile gerçekleştirilebilir. Temelde tüm ekran, gözün algılayamayacağı şekilde çok hızlı taranır. Bu hız gelişmiş görüntüleme sistemlerinde saniyede 80 kereye kadar yapılmaktadır. İnsan gözü saniyede 25 kare resmi akıcı bir şekilde algılayabilmektedir. Eğer ağır çekimde ekranın oluşumunu görebilme şansına sahip olsaydık, nokta vuruşlu bir yazıcıdan çıkan kâğıt nasıl satır satır yazıldıktan sonra sayfalar elde ediliyor ise bu şekilde ekrandaki resimlerin oluşumunu gözlemlerdik. Bunun teorik olarak CRT tüplerde gerçekleşmesi olanaksızdır. Çünkü ilk nokta tarandıktan sonra bu noktanın parlaklığının gitmeden son noktanın da

taranması gereklidir. Hızlı tarama ile akıcı görüntü elde edilmektedir. Fikir vermesi açısından şekil 1.8'de tarama olayı ifade edilmektedir.



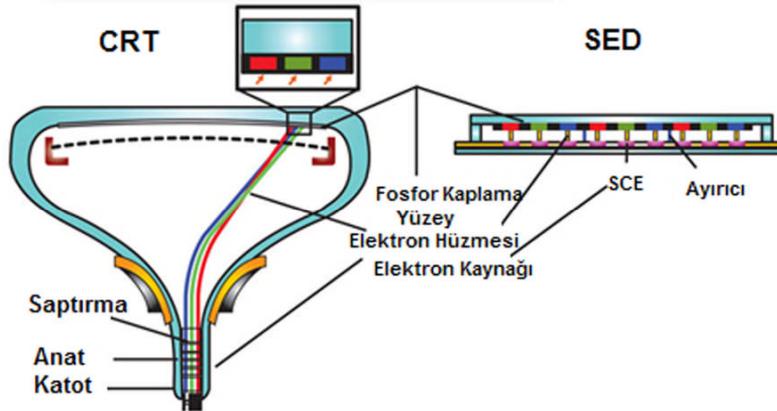
a) Izgara tarama

a) Geçmeli tarama



Şekil 1.8: Ekranın taranması

Tarama olayı, 3 elektron tabancasıyla yapılabileceği gibi tek tabanca ile de yapılabilir. Hatta yeni nesil monitörlerde yüzey bağlantılı elektron vericiler ile her nokta için sanki bir elektron tabancası kullanılmışçasına monitörler üretilmektedir. Bu monitörlere SED (Yüzey-İletmeli Elektron Dağıtıcı Ekran) [Surface-Conduction Electron-Emiter Display] monitör ismi verilmektedir. Şekil 1.9' da CRT SED karşılaştırılması gösterilmektedir.

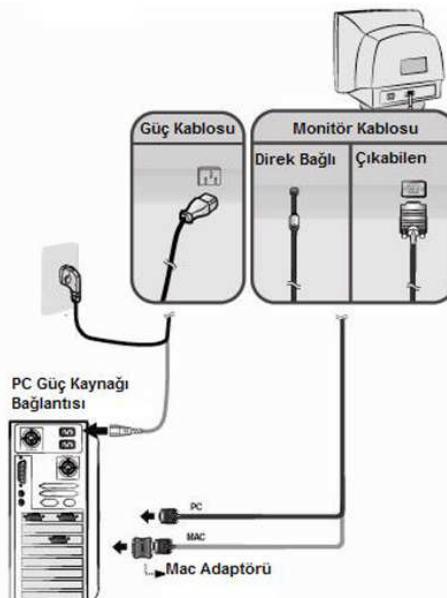


**Şekil 1.9: CRT SED karşılaştırılması**

**Ödev 2:** CRT monitörlerde gerçekleşen tarama olayını ve tarama çeşitlerini inceleyiniz. Daha sonra edindiğini bilgilerle bir CRT monitörün karşısına geçip parmağınızı tüp ekranında gezdirerek tarama işleminin nasıl gerçekleştiğini gösteriniz. Tarama çeşitleri ile ilgili edindiğiniz bilgileri raporlayıp sınıfı sununuz.

### 1.2.2. CRT Monitörün Çalıştırılması ve Ayarlanması

CRT monitörlerin uygun bir şekilde çalıştırılması için ilk önce monitör bağlantısının yapılması gerekmektedir. Daha sonra AC şebeke kablosu elektrik prizine bağlanır. Şekil 1.9 da bağlantıların nasıl yapıldığı gösterilmektedir.



**Şekil 1.10: CRT Monitör kablo bağlantıları**

Eğer monitör kablosu düzgün takılmamışsa monitör “ no signal - sinyal yok” uyarısı verebilir. Monitör güç kablosu doğru takılıp açma kapama butonuna basıldığında kimi zaman bir rôle tıklamasıyla beraber yeşil bir led yakılarak monitörün çalışır durumda olduğu belirtilir.

Monitör çalıştırdıktan ve bilgisayar işletim sistemini açtıktan sonra uygun yatay düşey ve renk ayarlamalarının yapılması gerekebilir. CRT monitörlere her tazeleme oranına göre farklı bir ayar yapılması gereklidir. Bu ayarlamalar ayrı ayrı CRT monitörün hafıza birimine kaydedilir. Her CRT monitörün tuş takımı konsolu kullanılarak görüntü ayarlamaları yapılmaktadır. Burada esas bilinmesi gereken, ayar simgelerinin tüm monitörlerde standart olmasıdır. Ayarlamaların nasıl yapılacağı, monitör kullanım kitapçığında açıkça belirtilmektedir. Ayarlama simgelerinin belli başlı olanları şekil 1.11’ de gösterilmektedir.



Şekil 1.11: Monitör temel ayar simgeleri

OSD (On Screen Display) sayesinde monitör ayarlamaları ekranda çıkan görüntü üzerinde yapılır. Hangi özellik değiştirileceğse (+ artırma) ve (- azaltma) düğmelerine basılarak ilgili özellik seçilir ve yine (+) veya (-) düğmeleri kullanılarak değişiklik yapılır. Bu simgelerin haricinde her monitörün **SETUP** menüsü bulunmaktadır. Bu kısımda dil seçenekleri, OSD yapısı gibi değişiklikler yapılır.

### 1.3. Monitör Standartları

Monitörlerin üretimi aşamasında dikkat edilen birtakım standartlar bulunmaktadır. Bu standartların bazıları evrensel nitelik taşımakla beraber bazıları ise ülkelere özgü standartlardır. Bu standartların belli başlı olanları **FCC**, **CE**, **MPRII**, **TCO95** standartlarıdır.

## FCC Compliance Statement

Bu standart, ürünün radyo iletişiminde zararlı olarak kabul edilen ve karışmaya neden olacak sinyallerin cihazdaki miktarını belirleyen standarttır.

## CE Conformity Notice (for Europe)

Bu standart; ürün güvenliği, gerilim dalgalanmaları, enerji hattı harmonikleri, elektromanyetik bağışıklık ve radyo frekans karıştırması gibi konularda belirleme yapan standarttır.

TC095



Bu standart üretilen cihazın çevre ile uyumlu bir elektronik cihaz olduğunu belirleyen standarttır.

## Energy Saving Design

EPA programı çerçevesinde ürünün az enerji tüketimi için tasarılandığını belirtir.



Yukarıdaki CRT monitörlerin her birinden bir çift bulunmaktadır. Teki bulun!

## UYGULAMA FAALİYETİ

<b>İşlem Basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
1)Evinizde veya okulunuzda bulunan bir bilgisayarın monitörünün güç kablosunu ve monitör kablosunu çıkarınız.	➤ Elektrik bağlantısının olmadığından emin olunuz. Kabloları çıkarırken vidalı olup olmadığını kontrol ediniz.
2)Monitör ve güç kablosunu sağlam bir şekilde tekrar bağlayınız.	➤ Eğer monitör portu, yerine tam oturmuyorsa sakın zorlamayın; ters takmaya çalışıyor olabilirsiniz. Sakince tekrar kontrol ederek takınız. Daha sonra konnektörün yanlarında bulunan vidaları porta sıkıştırınız.
3)Bilgisayarı çalıştırınız. Monitörün tuş takımını kullanarak yatay ve düşey ayarlamaları yapınız.	➤ Yatay ve düşey ayarlamaları yaparken görüntüyü tam olarak ortalayınız. Ayrıca görüntüyü kenarlarda yanık olmayacak bütün monitör ekranına şekilde yayınız.
4)Renk menüsüne girerek isteğe göre parlaklık ve kontrast ayarlaması ile video sinyal seviyesini ayarlayınız.	➤ Gözleri yormayacak bir renk ayarına getirmek gereklidir.
5)Monitörün kitapçığını açarak ilave özelliklerini inceleyiniz. Monitörün OSD menüsünün kullanım dili kısmını bulunuz.	

Öğretmenlerinizin ayrıca vereceği önerileri uygulama faaliyeti tablosuna not ediniz.



## **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

Bu kısımda, birinci öğrenme faaliyetinde verilen bilgilerle ilgili düşünce gücünüzü ölçecek sorular sorulacaktır. Bazı soruların cevaplarını hemen bulabilir, bazılarını cevaplamamanız ise vakit alabilir. Bu bilinçle hareket ederek soruları cevaplayınız.

## A-ÖLÇME SORULARI 1

Aşağıda verilen sorular için uygun cevap seçenekleri işaretleyiniz.

- 1.** Monitörlerle ilgili olarak verilen kavramlardan hangisi yanlıştır?

  - A) 32 bit derinliğindeki resim kalitesi, 16 bit derinliğinden azdır.
  - B) Uygun olmayan tazeleme oranı titremeye neden olur.
  - C) 19 inçlik CRT ile LCD monitörün görünebilir alanı farklıdır.
  - D) Dijital sinyali, analog sinyale çevirmek için DAC kullanılır.



2.  Yandaki şekilde verilen konnektör hangi port içindir?



3. 17 inç monitörün cm cinsinden boyu yaklaşık ne kadardır?



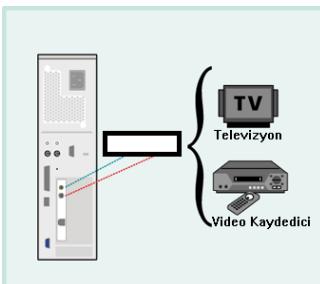
4. Piksel (nokta) kavramı verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) RGB hücrelerinin birleşiminden oluşmuştur.
  - B) Piksel aralığının az olması, monitörün kalitesini artırır.
  - C) 1 bit renk derinliğinde bir pikselde sadece 2 renk oluşturulur.
  - D) Monitörlerin içinde bulunan piksel sayısının az olması kalitesi

5. CRT monitörde yeşil renk belli olmamaktadır. Aşağıdakilerden hangisi bunun nedeni olabilir?

- A) Ekran kartının hiç çalışmaması
  - B) Monitörün ayarının karışması
  - C) Monitör kablosunun tam olarak yerine oturmaması
  - D) Monitörde mavi rengin daha çok belirgin olması

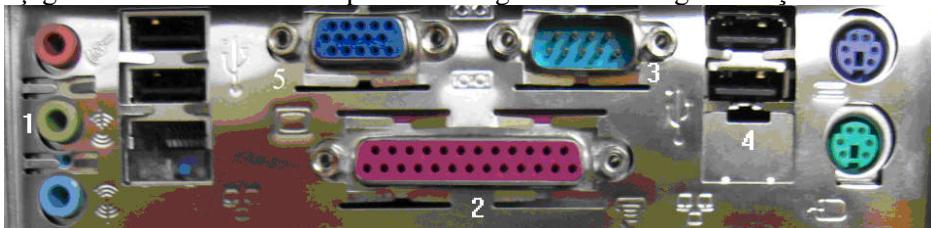
6. Aşağıdakilerden hangisi CRT monitörlerin elemanlarından değildir?  
A) Elektron Tabancası B) Maske  
C) Saptırma bobinleri D) Tuner



7. Yandaki şekilde hangi arabirim aracılığıyla Video sinyali aktarma işlemi gerçekleştirilebilir?

  - A) S-Video portu
  - B) Monitör VGA portu
  - C) Seri port
  - D) USB portu

- 8.** Aşağıda rakamlarla belirtilen portların hangisi monitör bağlantısı içindir?



- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5

- 9.**

  - I- Elektron huzmesi maskededen geçer.
  - II- DAC' ta dijital bilgi analog sinyale çevrilir.
  - III- Analog sinyalden gelen bilgiye göre elektron yoğunluğu belirlenir
  - IV- fosfor tabakasına çarpan elektron huzmesi ekranda aydınlanması sağlar.
  - V- DAC' lardan gelen sinyal monitöre gönderilir.

Yukarıdaki bilgilerin doğru sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?



- 10.** CRT monitörlerde görüntünün elde edilmesi ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır.

  - A) Tarama İşleminde elektrolar maskededen geçer.
  - B) Elektron tabancası, yeşil kırmızı ve mavi renkte elektron sağlar.
  - C) Maske, görüntünün ekranda belirlenmesini sağlar.
  - D) Tazeleme oranı arttıkça, birim zamanda taranan resim sayıları artar.

## **DEĞERLENDİRME**

**DEĞERLENDİRME**  
Cevaplarınızı modül sonunda bulunan cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Unutmayın kendinizi deniyorsunuz. Eğer eksikliğini hissettiğiniz bir konu ile karşılaşırsanız bilgi sayfalarına tekrar dönebilirsiniz. Araştırma yaparak, uygulama faaliyetlerini tekrar gerçekleştirerek eksiklerinizi giderebilirsiniz. Ayrıca konu ilginizi çektiyse daha fazla bilgi edinmek için araştırma yapmanız önerilir.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde LCD monitörlerin özelliklerini ve çalışma prensibini öğreneceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bir bilgisayar yetkili servisine ya da satış noktasına giderek LCD monitörlerle ilgili katalogları araştırınız. LCD monitörlerin CRT monitörlerden farkını belirleyerek raporlayıp, sonuçları sınıfta tartışınız.

## 2. LCD MONİTÖRLER

### 2.1. LCD (Likit Kristal Ekran) Monitörler

Aslında pek yabancı olmadığımız LCD ekranlar hesap makinelerinde, cep telefonları ekranlarında kullanılmaktadır. Renkli olanlarının tasarımından sonra popüler hâle gelen LCD monitörler CRT monitörlere nazaran enerji tasarrufu, inceliği ve zarif görüntüsü ile dikkat çekmektedir. LCD monitörlerin fiyatı CRT monitörlere göre yüksek olmasına karşın, bu monitörlerin daha çok üretilmesiyle fiyat farkı zamanla ortadan kalkacaktır. Teknolojisi gitgide daha da güçlenen LCD monitörlerin, zamanla CRT monitörlerin yerini alacağı düşünülmektedir. Şekil 2.1' de bir LCD monitör gösterilmektedir.



Şekil 2.1: LCD monitör

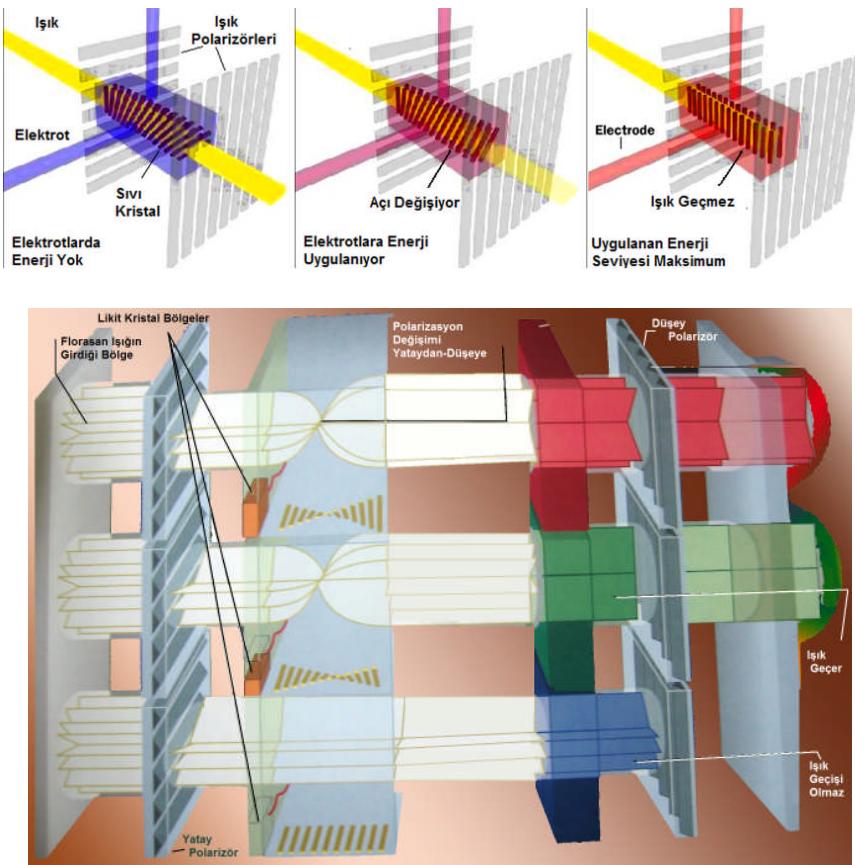
#### 2.1.1. LCD Monitörün Özellikleri ve Çalışma Prensibi

LCD monitöre adını veren en büyük özellik, görüntünün elde edilmesinde büyük rol oynayan sıvı kristal yapıdır. Sıvı kristal yapıdaki bir madde ne katı ne de sıvı diyeBILECEĞİMİZ bir durumda bulunur. Bu nedenle bu duruma sıvı kristal durum denmektedir.

Sıvı kristalin bu özelliği sayesinde çok az enerji uygulayarak katı veya sıvı duruma rahatlıkla geçirilebilir. Uygulanacak enerji sıcaklık, elektrik, basınç vs olabilir.

LCD monitörlerde normalde bükümlü nematic tip sıvı kristal kullanılmaktadır. Bu sıvı kristal yapıya elektrik enerjisi uygulandığında bükümler açılır ve kristal moleküler yapı duruş açısını değiştirir. Bu özellik kullanılarak, ışığa sıvı kristal kanalın içinden yol verilir.

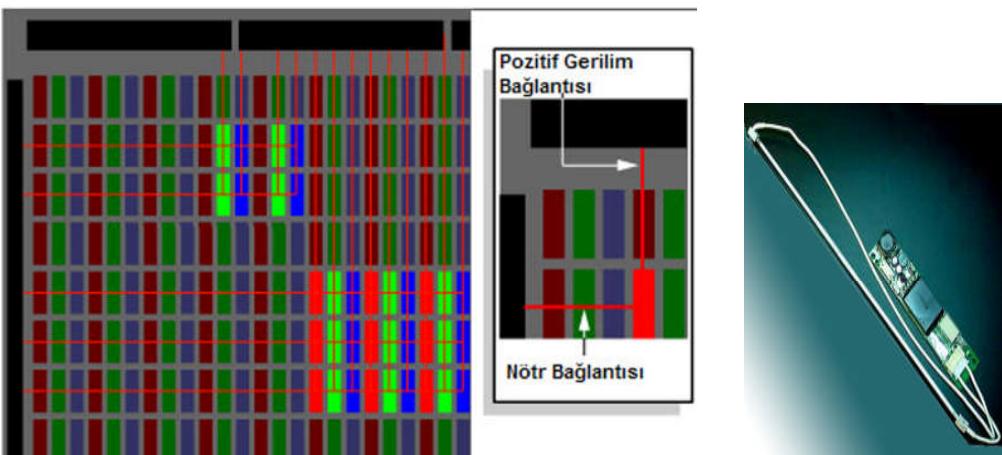
LCD monitörlerin her bir pikselinde sıvı kristal madde bulunmaktadır. CRT monitörlerde olduğu gibi binlerce pikselden oluşmaktadır. Her pikselde 3 adet renk hücresi (RGB-alt piksel) bulunmaktadır. Bu monitörlerin satır ve sütunlarında bulunan piksellerin her biri elektrotlara bağlıdır. Elektrotlar aracılığıyla istenilen renk hücresine elektrik akımı gönderilerek görüntü elde edilir. Şekil 2.2' de bir LCD piksel hücresinde görüntünün elde edilişi gösterilmektedir.



Şekil 2.2: LCD' de görüntü elde edilişi

Şekil 2.2 incelendiğinde ışığın, polarizörlerin arasında bulunan sıvı kristal yapının içinden geçtiği görülmektedir. Polarizörler, ışığı kutuplayan elemanlardır. İşık, polarizörler yardımıyla yatay (enine) veya düşey (boyuna) olarak kutuplanabilir. Yatay kutuplanan ışık sadece yatay polarizörden geçer. Düşey olarak kutuplanmış ışık ise ancak ve ancak düşey polarizörden geçer. Yatay kutuplu ışık tayıfı hiçbir şekilde düşey polarizörden geçemez. Tekrar şekli 2.2 incelenecək olursa ilk olarak yatay polarizörden geçen kutuplanmış ışık, sıvı kristal maddenin içerisine girer. Bükümlü kristal yapı 1. polarizörde kutuplanmış ışığın normal şartlarda 2. polarizörden geçebilmesi için tasarlanmıştır. Bu şekilde ışığın geçisi sağlanır. Yalnız elektrotlara enerji verildiğinde sıvı kristal yapı çözülür. Kutuplanmış ışık 2. polarizörden geçemez, çünkü sıvı kristal yapı, ışığın geçmesi için gerekli olan çıkış polarizör açısını ayarlayamamıştır. Böylece ışık geçisi engellenir, bu nokta karanlık gözükür.

LCD monitörde resim gösterimi işi aynı CRT' de olduğu gibi tarama işlemi ile gerçekleştirilmektedir. Yalnız LCD ekranlarda her pikselin bir adresi bulunmaktadır. Görüntülenecek piksellerin adresi belirlenir ve ilgili elektrotlarla kullanılarak resim elde edilir. Ayrıca LCD panellerde kullanılan floresan lamba aracılığıyla ekranın daha parlak görünmesi sağlanır. Şekil 2.3'te LCD tarama işlemi ve kullanılan floresan lamba gösterilmektedir.



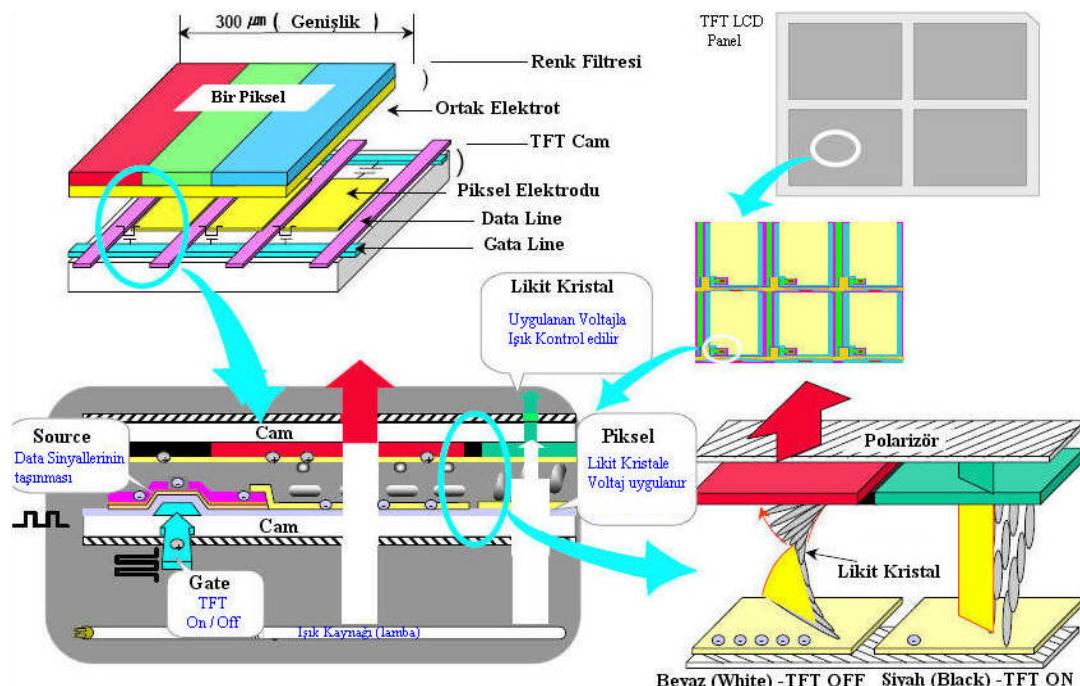
Şekil 2.3: LCD'de tarama işlemi ve kullanılan floresan lamba

LCD taramada şu konu çok merak edilmektedir. Pikselleri adreslemeye yarayan elektrotlar nasıl yapılmıyor da ekranda belirmeden tarama işlemini gerçekleştiriyor? İndium-tin-oksit yardımıyla kaplanmış cam yüzeyler iletken hâlini almaktadır. Bu yüzeyler bu malzeme ile kaplandığında hiçbir şekilde yüzeyin şeffaflığında bir değişiklik olmamaktadır. LCD ekranlarda kullanılan iki adet indium-tin-oksit kaplanmış camın arasına yerleştirilen sıvı kristal yapı ile görüntü sağlanmaktadır. 1. camda satırları taramak için gereken adres hatları yapılırken, diğer camda sütunları taramak için gerekli olan adres hatları yapılarak elektrotlar elde edilir.

CRT monitörlerde renklerin elde edilmesi pasif ve aktif matris sistem olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Pasif matris sisteme; renklerin elde edilmesinde hangi hücreler aydınlatılacaksa ilgili hücrelerin adres hatları taranır ve hücrelere uygulanan gerilime göre

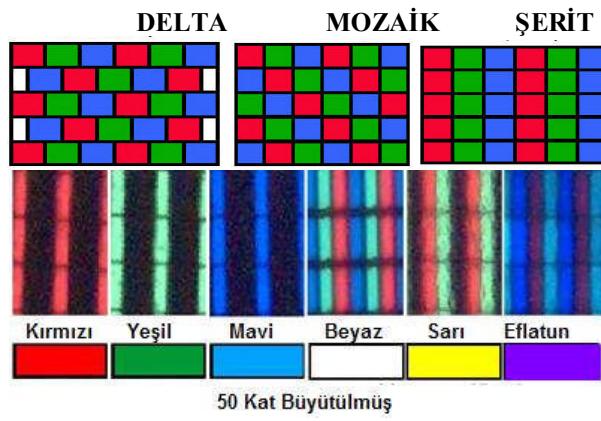
renk yoğunluğu belirlenir. Pasif matris sistemi'nin uygulanışı basit olmasına rağmen piksellerin görüntüleme esnasında geciken cevap verme süresi yüzünden kalitesi düşüktür.

Aktif matris sisteminde ise TFT (Thin Film Transistor) denilen bir teknoloji kullanılmaktadır. LCD monitörün TFT katmanında binlerce transistör ve kondansatör bulunmaktadır. Her bir transistör saydam elektrodu surmektedir. Kapasitör sayesinde yeni tazeleme sinyali gelene kadar pikselin gerilimi korunur. Bu teknoloji sayesinde piksellerin cevap verme süresi hızlandırılmış ve görüntü kalitesi artırılmıştır. Şekil 2.4'te bir TFT LCD monitör ekranı gösterilmektedir.



**Şekil 2.4: TFT LCD ekran**

LCD Monitörlerde her piksel 3 hücreye (alt piksele) bölünmüştür. Piksel elektrotları aracılığıyla 3 ana rengin yoğunluğu belirlenir ve istenilen renk oluşturulur. LCD monitörlerin nokta aralıkları CRT monitörlerinkine nazaran daha yüksektir. Bu LCD monitörler için negatif birzelliktir. Şekil 2.5'te LCD ekranında alt piksel dizilişleri ve renklerin gösterimi belirtilmiştir.

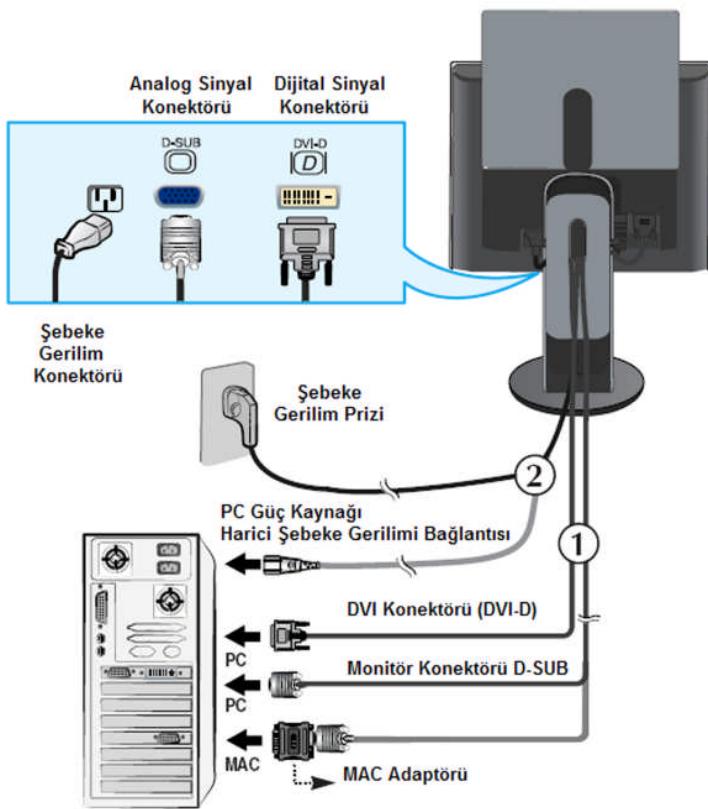


**Şekil 2.6: LCD ekranında alt piksel görüntüleri ve renklerin gösterimi**

Aktif matris sisteminde, ekranın renk elde edilmesi için kullanılan transistörlerin bozuk olmasından dolayı ekranın (bad pixel) adı verilen noktaları oluşturmaktadır. Bu noktaların renkleri, sistem tarafından kontrol edilemediği zaman diğer noktalardan hemen ayırt edilebilmektedir. Üretilen LCD monitörlerin %40 kötü noktalar yüzünden imalat hatalı olarak işaretlenmektedir. Bu nedenle LCD monitörlerin fiyatları üretim maliyeti yüzünden yüksektir. Bu nedenle LCD monitörlerin ya da dizüstü bilgisayarlar ekranlarının alınmadan önce kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu işlem, tamamen siyah ve tamamen beyaz bir resim ekranı da gösterildikten sonra ekrana yaklaşarak gözle kontrolü gerçekleştirilebilir.

### 2.1.2. LCD Monitörün Çalıştırılması ve Ayarlanması

LCD monitörlerin uygun bir şekilde çalıştırılması için ilk önce monitör bağlantısının yapılması gerekmektedir. Monitör bağlantısı iki şekilde yapılır. Eğer ekran kartı destekliyorsa ve bağlantı noktası bulunuyorsa görüntü sinyalleri dijital olarak bilgisayardan alınabilir. Dijital olarak alınan görüntü, normal analog görüntüye göre daha sağlıklı sonuç vermektedir. Dijital görüntü DVI ara birimi aracılığıyla gerçekleştirilir. Eğer DVI portu bulunuyorsa analog sinyal için normal monitör konnektörü kullanılır. Daha sonra AC şebeke kablosu elektrik prizine bağlanır. Şekil 2.7' de bağlantıların nasıl yapıldığı gösterilmektedir.



**Şekil 2.7: LCD monitör kablo bağlantıları**

Eğer monitör kablosu düzgün takılmamışsa monitör “ no signal-sinyal yok” uyarısı verebilir. Monitör güç kablosu doğru takılıp açma kapama butonuna basıldığında yeşil bir led yakılarak monitörün çalışır durumda olduğu belirtilir.

CRT monitörlerde olduğu gibi monitörü çalıştırdıktan ve bilgisayar işletim sistemini açtıktan sonra uygun yatay düşey ve renk ayarlamalarının yapılması gerekebilir. LCD monitörler için en uygun çözünürlük ayarlaması kullanım kitapçıklarında belirtilmektedir. Uygun olmayan çözünürlük ayarlamasında harflerin ve ikonların hafifçe bulandığı görülür. Desteklenmeyen yüksek çözünürlükler her monitörde olduğu gibi LCD monitörde de gösterilemez. Her LCD monitörün tuş takımını konsolu kullanılarak görüntü ayarlamaları yapılmaktadır. Burada esas bilinmesi gereken ayar simgelerinin tüm monitörlerde standart olmasıdır. Ayarlamaların nasıl yapılacağı, monitör kullanım kitapçığında açıkça belirtilmektedir.

Bazı LCD monitörlerin TV olarak kullanılabilmesi için video, S-Video ve tuner girişleri bulunmaktadır. Bu girişler kullanılarak video, kamera uydu alıcısı gibi cihazlardan görüntü aktarımı gerçekleştirilebilir.

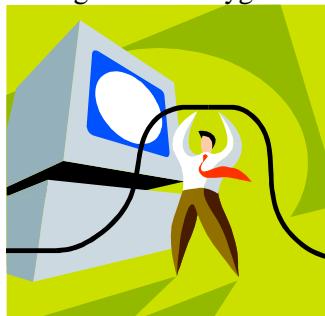


Bu LCD monitörlerin içlerinden sadece bir tipten 2 adet var. Bakalım bulabilecek misiniz?

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
1) Evinizde veya okulunuzda bulunan bir bilgisayarın LCD monitörünün güç kablosunu ve monitör kablosunu çıkarınız.	➤ Elektrik bağlantısının olmadığından emin olunuz. Kabloları çıkarırken vidalı olup olmadığını kontrol ediniz.
2) Monitör ve güç kablosunu sağlam bir şekilde tekrar bağlayınız.	➤ Eğer monitör portu, yerine tam oturmuyorsa sakın zorlamayın. Ters takmaya çalışıyo olabilirsiniz. Sakince tekrar kontrol ederek takınız. Daha sonra konektörün yanlarında bulunan vidaları porta sıkıştırınız.
3) Bilgisayarı çalıştırınız. Monitörün tuş takımını kullanarak yatay ve düşey ayarlamaları yapınız.	➤ Yatay ve düşey ayarlamaları yaparken görüntüyü tam olarak ortalayınız. Ayrıca görüntüyü kenarlarda yamukluk olmayacak şekilde bütün monitör ekranına yayınız.
4) Renk menüsüne girerek istege göre parlaklık ve kontrast ayarlaması ile video sinyal seviyesini ayarlayınız.	➤ Gözleri yormayacak bir renk ayarına getirmek gereklidir.
5) Monitörün kitapçığını açarak ilave özelliklerini inceleyiniz. Monitörün OSD menüsünün kullanım dili kısmını bulunuz.	➤
6) Eğer dijital olarak görüntü bağlantısı yapma şansınız varsa; analog monitör bağlantısını söküp dijital görüntü için gerekli olan DVI kablosunu bağlayınız.	➤ Dijital bağlantı için işletim sisteminde bir ayar yapılması gerekiyor mu? LCD monitörün kullanım kitapçığına bakınız.

Öğretmenlerinizin ayrıca vereceği önerileri uygulama faaliyeti tablosuna not ediniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu kısımda, ikinci öğrenme faaliyetinde verilen bilgilerle ilgili düşunce gücünüüz ölçüceek sorular sorulacaktır. Bazı soruların cevaplarını hemen bulabilir, bazılarını cevaplamanız ise vakit alabilir. Bu bilinçle hareket ederek soruları cevaplayınız.

### A-ÖLÇME SORULARI 2

Aşağıda verilen sorular için uygun cevap seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi piksellerin ekranda diziliş yöntemlerinden değildir?  
A) Delta  
B) Mozaik  
C) Şerit  
D) Daire
2. LCD monitörlerle ilgili aşağıda verilen şıklardan hangisi doğrudur?  
A) Görüntü, elektron tabancası kullanılarak elde edilir.  
B) 17 İnç crt monitörün görünebilir alanı 17 inç lcd' den fazladır.  
C) Fiyat olarak crt monitörlerden ucuzdur.  
D) Sıvı kristal malzeme ile ekran noktaları elde edilir.
3. LCD Ekranlarda üretim hatası sonucu oluşan noktalara ne ad verilir?  
A) Nokta aralığı (Dot Pitch)  
B) Renk derinliği (Bit Depth)  
C) Ölü nokta (Bad Pixel)  
D) Tazeleme oranı (Refresh Rate)
4. 1024X768 çözünürlükte en ideal görüntüyü veren yalnız 1280X1024 çözünürlüğe kadar destekleyen bir LCD monitörde aşağıdaki çözünürlüklerin hangisinde en iyi görüntü elde edilir?  
A) 1024X768  
B) 640X480  
C) 800X600  
D) 1280X1024
5. Floresan lambası bozulmuş bir LCD monitörle ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi doğrudur?  
A) Monitörün tuş takımı çalışmaz.  
B) Monitör sinyal yok uyarısı verir.  
C) Monitör çalışır, yalnız görüntü belli olmaz.  
D) Resim görüntüsü sadece gündüz görünür.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonunda bulunan cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Unutmayın kendinizi deniyorsunuz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde HD ve UXGA gibi kaliteli görüntü formatları ile birlikte anılan ve yüksek görüntü kalitesiyle ortaya çıkan plazma monitörlerin özelliklerini ve çalışma prensibini öğreneceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Plazma monitörler neden geniş (wide) yapıda üretilmektedir? Araştırınız.

## 3. PLAZMA MONİTÖRLER

### 3.1. Plazma Monitörler

Plazma monitörler, görüntü kalitesiyle diğer monitörlerden ayrılan yeni nesil gelişmiş bir görüntüleme aygıtıdır. Bu monitörler sadece bilgisayara bağlanmak için üretilmeyip, ayrıca TV yayınlarını ve yüksek yoğunluklu resim bilgisi içeren sayısal yayınları da görüntüleyebilmesi için tasarlanmıştır. CRT ve LCD monitörlere göre fiyatı bir hayli yüksek olan bu monitörler, kişisel kullanım için uygun değildir. Plazma monitörler, ev sinema sistemleri ve organizasyonlar için sunu gösterimine yönelik üretilmektedir. Çözünürlük (örneğin: 1366X768), parlaklık (örneğin: 1200cd/m<sup>2</sup>) ve kontrast (örneğin: 3000:1) oranlarına göre kalitesi belirlenen plazma monitörlerin, parlak resim görüntüsüyle ve pastel renklerin daha iyi gösterilmesinden dolayı diğer görüntüleme aygıtlarından rahatlıkla ayrılabilmektedir. Şekil 3.1'de bir plazma monitör gösterilmektedir.

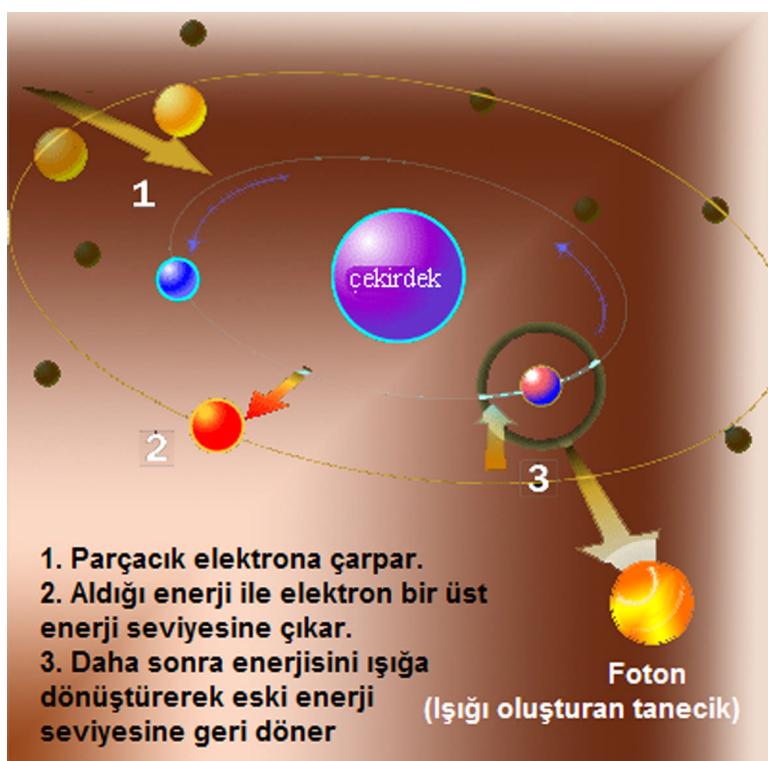


Şekil 3.1: Plazma ekran

### 3.1.1. Plazma Monitörün Özellikleri ve Çalışma Prensibi

Plazma monitörler aynı LCD monitörlerde olduğu gibi piksellerden ve R-G-B hücrelerinden (alt piksellerinde) oluşmaktadır. Yalnız hücrelerde likit kristal yapı yerine plazma ortam kullanılmaktadır. Plazma, maddenin ionize edilmiş gaz hâlidir. Madde normalde gaz hâlindeyken, eşit miktarda protona (+ değerlikli) ve elektrona (- değerlikli) sahiptir. Plazma durumunda ise bu denge bozulur ve elektrikle yüklenmiş atomlar gaz içerisinde gezmeye başlar. Floresan lamba tüpünün içindeki durum plazma ortama örnek olarak verilebilir.

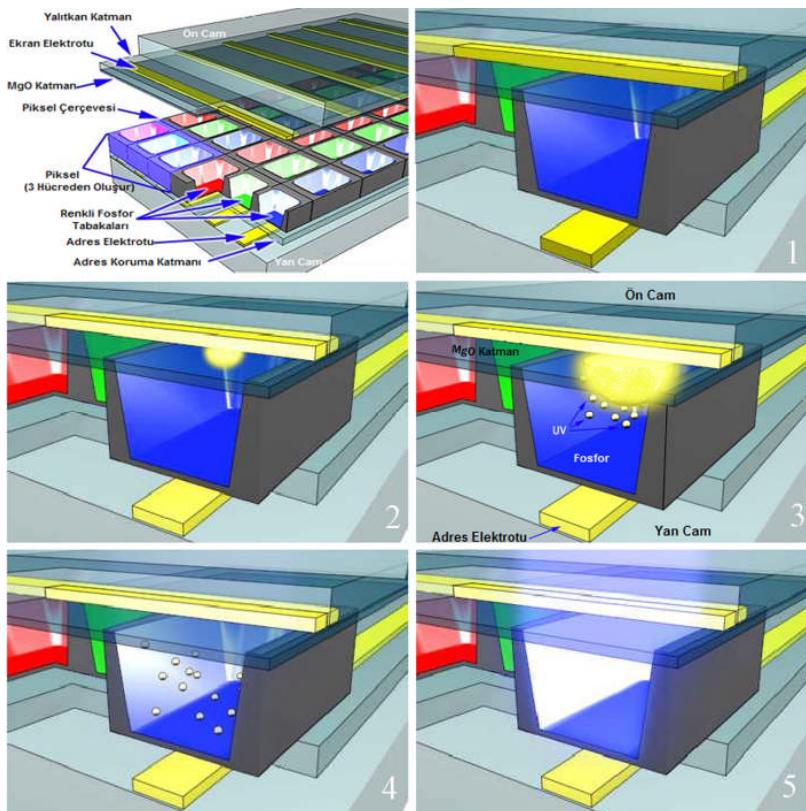
Plazma ortamından elektrik akımı geçtiği sürece negatif yüklü parçacıklar pozitif yüklü bölgelere, pozitif yüklü parçacıklar negatif yüklü bölgelere devamlı hareket eder. Bu esnada gezen bu parçacıklar birbirlerine çarpar. Parçacıkların çarpışması sonucu iyonlarda bulunan elektronlar bir üst enerji seviyesine geçer. Eski enerji seviyesine dönerken enerjisini ışık olarak boşaltır. Plazma ortamın bu özelliği kullanılarak plazma monitörlerde görüntü elde edilir. Şekil 3.2' de plazma ortamında ışığın oluşumu gösterilmektedir.



Şekil 3.2: Plazma ortamda ışığın oluşumu

Plazma ekranda resim, diğer monitörlerde olduğu gibi tarama işlemi ile oluşturulur. Her pikselin ve alt pikselin LCD monitörde olduğu gibi bir adresi bulunmaktadır. Aydınlatılmak istenen piksele elektrik enerjisi verilerek plazma ortamdan ışığın çıkması sağlanır. Pikselleri oluşturan RGB hücrelerinin içi fosfor ile kaplanmıştır. Bu sayede plazma

ortamdan çıkan morötesi dalga boyundaki gözle görünmeyen ışık (foton tanecikleri) fosfor tabakasına çarptırılarak görünürlük ışık elde dilir. Renk hücrelerine gönderilen akım darbelerine göre ışık yoğunluğu ayarlanır ve renkler plazma ekranda belirlenir. Şekil 3.3'te plazma ekranda görüntünün elde edilmesi gösterilmektedir.



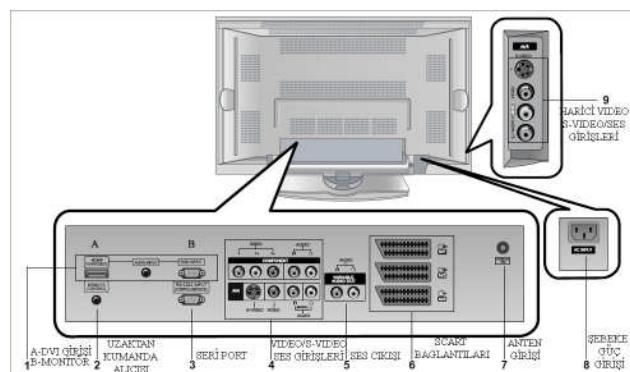
**Şekil 3.3: Plazma ekranda görüntü elde edilmesi**

Şekil 3.3 incelendiğinde 1. kısımda bir hücre (alt piksel) gösterilmektedir. Daha sonra bu alt piksele 2. aşamada adres ve ekran elektrotları aracılığıyla elektrik darbesi gönderilir. 3. kısımda plazma ortamdan çıkan UV (morötesi) ışık fosfor tabakasına çarpiyor. 4. kısımda fosfor tabakasına çarpan UV ışık, görünürlük ışık olarak 5. kısımda hücreden dışarı çıkmaktadır. Bu işlem, bilgisayar ekran kartından gelen tarama ve renk bilgisine göre bütün piksel ve alt piksellere uygulanarak ekranda görüntü CRT monitörlerde olduğu gibi satır ve sütun adres hatlarının taranması ile oluşturulmaktadır.

LCD monitörlerde olduğu gibi plazma monitörlerde de ölü nokta olma olasılığı yüksektir. Bu nedenle bu monitörler alınmadan önce mutlaka kontrol edilmelidir.

### 3.1.2. Plazma Monitörün Çalıştırılması ve Ayarlanması

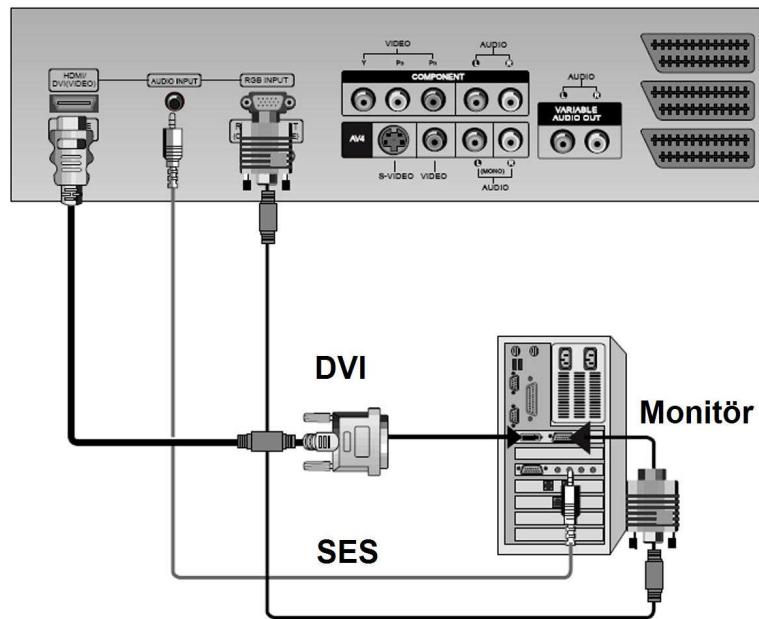
Plazma monitörlerinin bağlantı kısımları incelediğinde çok amaçlı olarak tasarlandığı hemen görülmektedir. Hem analog hem dijital görüntü aktarımı için bağlantı yuvaları bulunan plazma monitörlerin Şekil 3.4' de bağlantı konektörleri gösterilmektedir. Şebeke güç bağlantısı bilgisayar güç kaynağı ara kablosuyla yapılmaktadır. Akım kaçaklarından dolayı çarpılmaları engellemek ve cihazın bozulmasını önlemek için plazma monitörün topraklı prize takılması çok önemlidir.



Şekil 3.4: Plazma monitör bağlantı konnektörleri

1 numara ile gösterilen kısımda analog ve dijital bilgisayar görüntü bağlantısı yapılmaktadır. Şekil 3.5' te bilgisayar monitör ve ses bağlantıları gösterilmektedir. Ayrıca monitörün işletim sisteminden kontrol edilebilmesi ya da uzaktan ayarlamalarının yapılabilmesi için RS-232C seri haberleşme birimi bulunabilir. Plazma monitörlerde bulunan video ve S video ara birimleri DVD-ROM, CD-ROM, DVBS, DVBT, kamera gibi cihazlardan görüntü aktarılması için kullanılmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken konnektörün yanında IN yaziyorsa sinyal GİRİŞİ olarak kullanıldığını, eğer OUT yaziyorsa sinyal ÇIKIŞ' ı için kullanılması gereğinin bilinmesidir. Karışıklığa meydan vermemek için kablo bağlantısı yapılırken monitörün kullanım kılavuzuna bakılmasında her zaman fayda vardır.

SCART bağlantıları üzerinden video ve ses sinyali alma gönderme işlemleri yapılmaktadır. SCART bağlantılarının çok sayıda olması DVD-ROM, uydu alıcısı gibi cihazların rahatlıkla bağlanması içindir.



**Şekil3.5:** Plazma monitör kablo bağlantıları



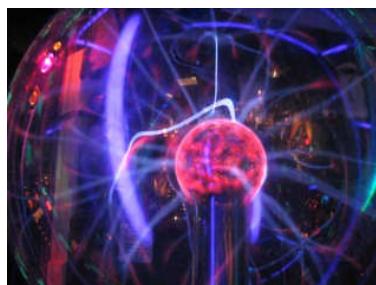
Yukarıdaki plazma monitörlerinden sizin ilginizi çeken hangisidir? Sınıf olarak en çok dikkat çeken plazma monitörü belirleyiniz.

## UYGULAMA FAALİYETİ

**NOT:** Bu öğrenme faaliyetinde gerekli olan plazma monitörü imkânlar ölçüsünde bulamıyorsanız plazma monitör bulunan yetkili bir servise giderek monitörün montajı ile ilgili fotoğraflarla destekli bir rapor hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
1)Evinizde veya okulunuzda bulunan bir bilgisayarın plazma monitörünün güç kablosunu ve monitör kablosunu çekeriniz.	➤ Elektrik bağlantısının olmadığından emin olunuz. Kabloları çıkarırken vidalı olup olmadığını kontrol ediniz.
2)Monitör ve güç kablosunu sağlam bir şekilde tekrar bağlayınız.	➤ Eğer monitör portu, yerine tam oturmuyorsa sakın zorlamayın. Ters takmaya çalışıyo olabilirsiniz. Sakince tekrar kontrol ederek takınız. Daha sonra konnektörün yanlarında bulunan vidaları porta sıkıştırınız.
3)Bilgisayarı çalıştırınız. Plazma monitörü PC konumuna getiriniz.	➤ PC konumuna geçişti plazma monitörün kumandasını kullanarak ses/video kaynağı (AV) tuşuna basarak seçin. Plazma monitörün kitapçığını kullanmanız faydalı olacaktır.
4)Renk menüsüne girerek istege göre parlaklık ve kontrast ayarlaması ile video sinyal seviyesini ayarlayınız.	➤ Gözleri yormayacak bir renk ayarına getirmeniz faydalı olacaktır.
5)Monitörün kitapçığını açarak ilave özelliklerini inceleyiniz. Monitörün OSD menüsünün kullanım dili kısmını bulunuz.	
6) Eğer dijital olarak görüntü bağlantı yapma şansınız varsa; analog monitör bağlantısını söküp dijital görüntü için gerekli olan DVI kablosunu bağlayınız.	➤ Dijital bağlantı için işletim sisteminde bir ayar yapılması gerekiyor mu? Plazma monitörün kullanım kitapçığına bakınız.

Öğretmenlerinizin ayrıca vereceği önerileri uygulama faaliyeti tablosuna not ediniz.



Plazma ortamı

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu kısımda üçüncü, öğrenme faaliyetinde verilen bilgilerle ilgili düşünce gücünüzü ölçeceğin sorular sorulacaktır. Bazı soruların cevaplarını hemen bulabilir, bazılarını cevaplamanız ise vakit alabilir. Bu bilinçle hareket ederek soruları cevaplayınız.

### A-ÖLÇME SORULARI 3

Aşağıda verilen sorular için uygun cevap seçeneği işaretleyiniz.

1. Plazma monitörlerdeki görüntünün kalitesi hangi özelliğine bağlıdır?
  - A) Ekranının büyük olmasına
  - B) Çok elektrik harcamasına
  - C) Kontrast ve parlaklık oranı
  - D) Çok ince yapıda olmasına
2. Plazma monitörlerle ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi doğrudur?
  - A) Satır ve sütun piksel sayısı azdır.
  - B) Pikseller bir tane alt pikselden oluşur.
  - C) Sayısal görüntü sinyallerini çözümleyemez.
  - D) Yüksek yoğunluklu görüntü desteği bulunur.
3. Plazma monitörlerle ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi yansıltır?
  - A) DVI portu bulunur.
  - B) AGP portu bulunur.
  - C) Video portu bulunur.
  - D) Audio portu bulunur.
4. Plazma monitörlerde bulunan seri portun kullanım durumu hangi sıkta doğru verilmiştir?
  - A) İnternete bağlanmak için
  - B) Uydu alıcısına bağlanmak için
  - C) Ayarlarını başka bir donanım kullanarak yapmak için
  - D) Bilgisayar ekran kartına olan bağlantıyi sağlamak için
5. Aşağıdaki konektörlerin hangisinden sayısal bilgi gönderilir?
  - A) PC DVI konnektörü
  - B) PC Audio konnektörü
  - C) PC Video konnektörü
  - D) PC Monitör konnektörü

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonunda bulunan cevap anahtarları ile karşılaştırınız. Unutmayın kendinizi deniyorsunuz.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-4

### AMAÇ

Bu öğrenme, faaliyetinde ışığın yansımaya özgürlüğü kullanılarak çok büyük görüntü elde edilen projeksiyon makinesini tanıyalısınız. Ayrıca projeksiyon monitörlerin çalışma prensipleri hakkında da bilgi edineceksiniz.

### ARAŞTIRMA

Projeksiyon makinesi ile projeksiyon monitör (TV) arasındaki farkı araştırınız. Sonuçlarını sınıftha paylaşınız.

## 4. PROJEKSİYON MAKİNESİ VE PROJEKSİYON MONİTÖRLER

### 4.1. Projeksiyon Makineleri ve Projeksiyon Monitörler

Genellikle okullarda ve şirketlerde sunum için kullanılan projeksiyon makinesi; ışığın yansımaya özgürlüğinden faydalananarak icat edilmiş, çok büyük görüntü elde etmeye yarayan görüntüleme aygıtlarıdır. Bu makineler, görüntülemenin yapılacak olduğu uygun bir zemine çevrilerek istenilen büyüklüğe göre pozisyon ayarı yapıp görüntü oluştururlar. Projeksiyon makinesinin en büyük dezavantajı görüntüleme yapılacak yerin karanlık olması gerekmektedir. Ayrıca yansıtmanın yapılabileceği yüzeyin açık bir renk olması gereklidir. Bu nedenle yansıtılmış görüntünün iyi olması için özel perdeler imal edilmektedir. Projeksiyon makinelerin bir türevi olan projeksiyon monitörlerde de görüntü aynı şekilde elde edilmektedir. Yalnız projeksiyon monitörlerde yansıtma işlemi, monitör kasasının arkasından yapılmaktadır. Bu monitörlerin etkili bir şekilde seyredilebilmesi için uygun duruş açısından izlenmesi ve ekranına direk ışık vurmaması gereklidir. Büyük ekran boyutlarında, yüksek çözünürlükte üretilen projeksiyon monitörler HDTV yayın formatını destekleyebilecek gibi bilgisayarlar için analog RGB monitör bağlantısını da bulundurabilir.



Şekil 4.1: a) Projeksiyon makinesi

b) Projeksiyon monitör

#### **4.1.1. Projeksiyon Makine ve Monitörlerinin Özellikleri ve Çalışma Prensibi**

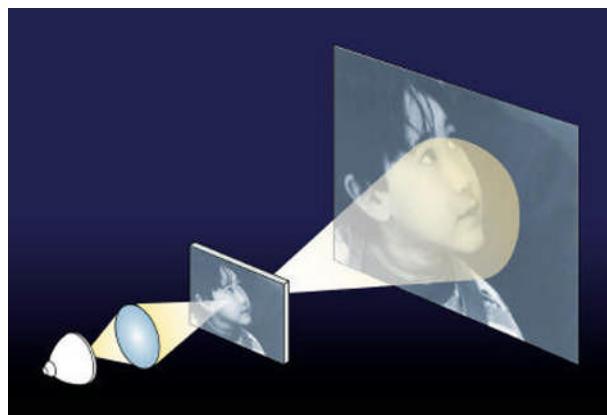
Görüntüleme teknolojilerindeki gelişmelerin paralelinde yansıtma (projeksiyon) işlemi ile görüntü oluşturmak için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. İletimli (transmissive) ve yansımış (reflective) olarak iki çeşit olan projeksiyon işlemi, günümüzde yansıtmalı olarak gerçekleştirilmektedir.

İletimli sistemde CRT veya LCD monitör kullanılmaktadır. CRT kullanılan iletmeli sistemde yaklaşık 9 inchlik parlak ekranlı ufak bir CRT monitör kullanılmaktadır. Bu monitörün görüntüsü lens yardımıyla büyütülerek yansıtılır. İletimli CRT sistemi iki şekilde yapılmaktadır:

- Tek renk CRT monitör kullanılır. Bu monitörde yeşil-kırmızı ya da mavi renkte görüntü elde edilir. Eğer bu monitörden 3 tane konup yansıtılan görüntüler bir noktada odaklanırsa görüntü renkli olarak ortaya çıkar.
- Sadece siyah beyaz bir CRT monitör kullanılır. Bu monitörün önünde teker şeklinde bir RGB filtresi bulunur. Renk bilgisi ile senkronize edilen bu RGB disk滤resi dönerken piksellerin renkli olarak yansıtılmasını sağlar. Bu sayede görüntü renkli olarak oluşur.

CRT kullanılarak oluşturulan iletmeli sistemde kullanılan monitörlerin ve disk filtresinin ağırlığı nedeniyle makine veya monitörler çok ağır olmaktadır. Ayrıca çözünürlükleri iyi olmayan CRT sistemli projeksiyonlar hantaldır.

İletimli LCD monitör sisteminde ise floresan lamba yerine güçlü bir halojen lamba kullanılmaktadır. Tepe gözlerde de kullanılan halojen lambalar çok güçlü ışık verdiklerinden dolayı bu sistemde kullanılmaktadır. LCD hücrelerden geçen güçlü ışık bir lens aracılığıyla büyütülerek yansıtılır. Bu sistemin görüntü kalitesi CRT' lere göre daha iyi olmakla beraber daha da incedir. Şekil 4.2' de iletmeli sistemde görüntünün CRT tüpte üretilerek ya da LCD ortamdan geçerek oluşturulması ifade edilmektedir. İletmeli sisteme cephe (front) sistemi de denmektedir.

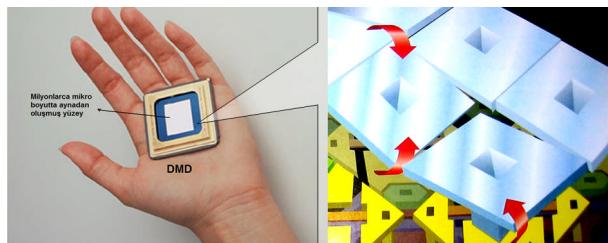


**Şekil 4.2: İletmeli –cephe (transmissive-front) sistem**

Yansıtmalı sistemde ise ışık küçük bir çipe çarparak şekil aldıktan sonra lens yardımıyla görüntü büyütülerek yansıtılmaktadır. ışık kaynağının şekillendirilmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar mikro-elektromekanik sistemler ve silikon tabanlı sıvı kristal sistem olmak üzere ikiye ayrılır:

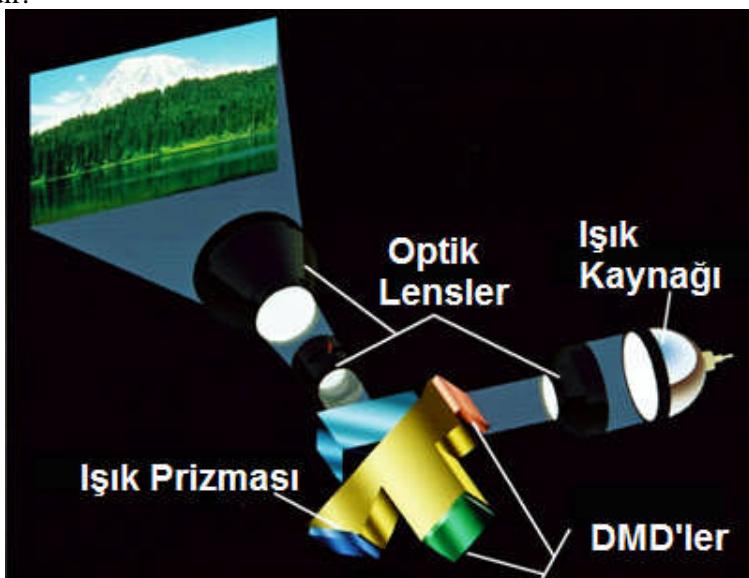
#### Mikro-ElektroMekanik Sistemler (MEMS);

Sayısal aynalı cihaz veya sayısal ışık işleme (DMD-DLP [Digital Micro Device] - [Digital Light Processing] ) olarak adlandırılan bu teknikte, bir çip aracılığıyla görüntü elde edilmektedir. Bu sistemin kullanıldığı projeksiyon makinelerinde ve monitörlerde geleneksel sistemlere göre daha kaliteli görüntü elde edilmektedir. Binlerce minik aynanın elektrostatik mıknatıslanma ile açısı değiştirilerek ışığın yansıtıldığı bu sistemlerde kullanılan DMD çipi Şekil 4.3' te gösterilmektedir.

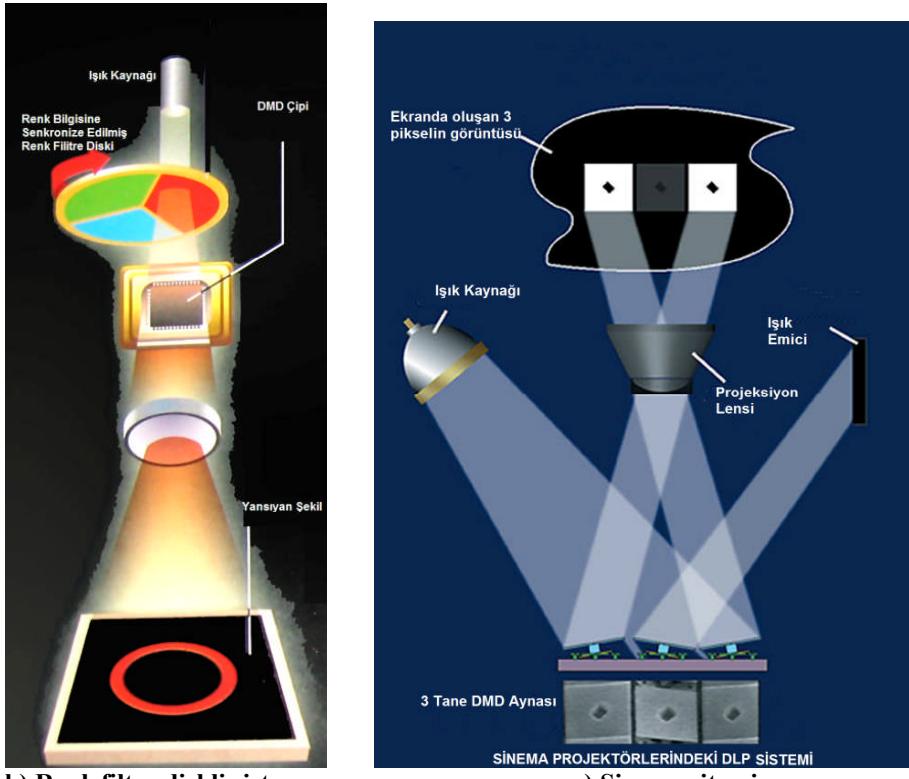


**Şekil 4.3: DMD çipi ve açısı değiştirebilen mikro aynalar**

DLP' li sistemlerde görüntü elde edilirken kaynaktan gelen ışık bir prizmadan ya da renk filtre diskinden geçer. Daha sonra DMD çipine çarpan ışık bu çipin üzerinde bulunan aynalar aracılığıyla yansıtılır. Mikro boyutlarda olan bu aynalar  $10^0$  ile  $12^0$  arasında eğimini değiştirme özelliğine sahiptir. Bu özelliği sayesinde DMD üzerinden ışık yansıtılır. Mikro boyutlu yüzeyde gerçekleşen bu işlemin çeşitli yöntemlerle işleyişi Şekil 4.3'te gösterilmektedir.

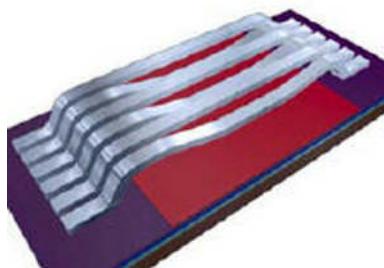


**a) İlk prizmalı sistem**



Şekil 4.4: DMD sistemlerinde görüntü elde edilişi

Bir diğer mikro-elektromekanik sistem ise ızgara ışık vanaları (GLV-Grating Light Valve) adı verilen sistemdir. Bu sistemde silikon üzerine aralıklı olarak şeritler yerleştirilmiştir. Silikon yapıya gerilim uygulandığında üzerindeki şeritler aşağı doğru yaklaşmaya başlar. Bu yaklaşma esnasında gönderilen ışık, ızgaralar arasından geçerek şekillendirilir. Bir yapı düşey olarak ayarlanmış 1080 nokta uzunluğundadır. Kırmızı, mavi ve yeşil renk lazerlerden gönderilen ışık işlenerek görüntü elde edilir. Şekil 4.5'te GLV çipi gösterilmektedir.



Şekil 4.5: GLV yapısı

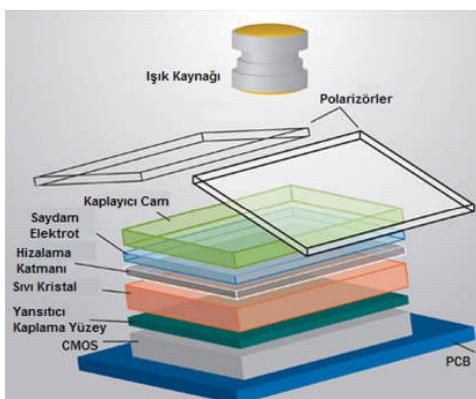
Bir diğer yansıtmalı projeksiyon teknolojisi olarak bilinen silikon üzerinde sıvı kristal LCoS (Liquid Crystal on Silicon) yapı LCD ekranlarda kullanılan teknolojiden farklı olarak sıvı kristal madde iki cam levha arasında değil de silikon üzerine kaplanarak yerleştirilmiştir.

Görüntüyü oluşturan elektron devre de çipin içine gömülümuştur. Işık polarizörleri ise ışığın giriş hattına ve çıkış hattına yerleştirilmiştir. Şekil 4.6' da LCoS çipi gösterilmektedir.

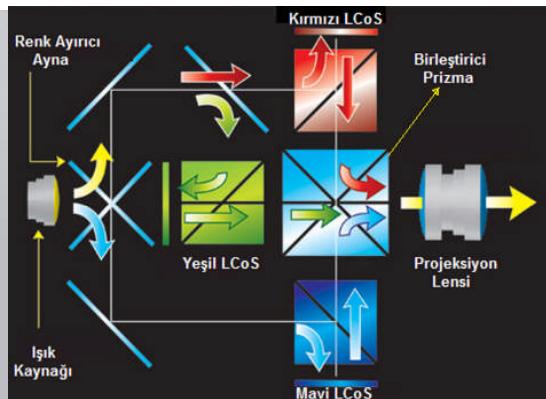


Şekil 4.5: LCOS çipi

LCoS teknolojisi yapısı gereği görüntü oluştururken hem iletmemeli hem de yansıtmalı olarak kullanılabilmektedir. DLP sisteminde ise ışık direk yansıtılmaktadır. LCoS çipinde bulunan hücrelerden içeri giren ışık, hücrelerin altında bulunan yansıtıcı yüzeyden yansıtılmaktadır. Bu esnada LCoS hücreleri bir ışık vanası gibi davranmakta, böylece aydınlatık ve karanlık noktaların daha net olarak elde edilmesi sağlanmaktadır. Şekil 4.6' da LCoS hücresi ve LCoS' la ışığın işlenişi gösterilmektedir.



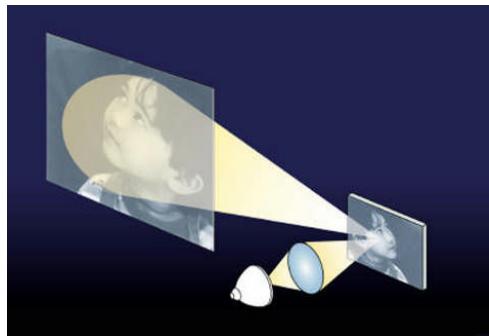
Şekil 4.6: a) LCOS hücresi



b) Işığın LCOS' larda işlenmesi

Yansıtmalı (Reflective) ya da Yan (Rear) projeksiyon teknolojileri olarak tarif edilen MEMS, GLV ve LCoS, yeni nesil projeksiyon makineleri ve monitörlerinde kullanılmaktadır. Bu teknolojilerin kullanıldığı sistemlerde, yüksek yoğunluklu kaliteli resimlerin elde edilmesi mümkündür. Bu sisteme görüntüün yansıtılması Şekil 4.7' de gösterilmektedir.

**Ödev 3:** Monitör satan alışveriş merkezlerine giderek CRT, LCD, plazma ve projeksiyon monitörlerin görüntü kaliteleri hakkında sorular sorunuz. Daha sonra en çok hangi monitörün talep edildiğini öğreniniz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta tartışarak, en kaliteli monitörü ve fiyat performans oranına göre en ideal monitörü belirleyiniz.

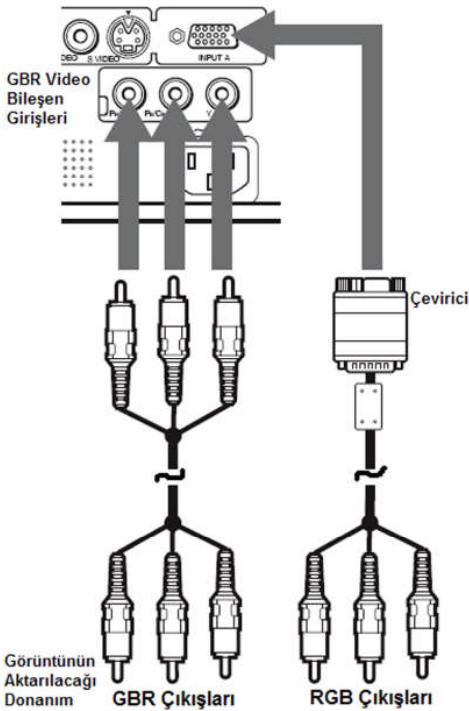


**Şekil 4.7: Yansıtmalı-yan (reflective- rear) sistem**

Projeksiyon makineleri ve monitörlerinin kalitesi aydınlatma oranı, çözünürlük, çerçeve tazeleme oranı, siyah renk seviyesi, kontrast oranı, renk derinliği, lamba gücü, lamba kullanım ömrü gibi kavamlara göre belirlenmektedir. Bu kavamlara bağlı olarak oranların değerleri arttıkça projeksiyon makine ve monitörlerinin fiyatları da artmaktadır.

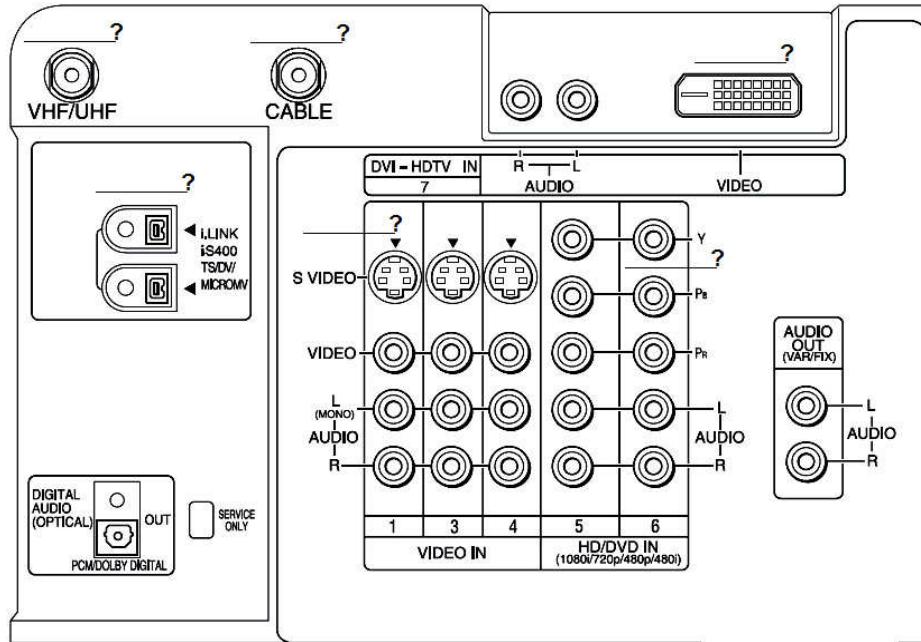
#### 4.1.2. Projeksiyon Makine ve Monitörlerinin Çalıştırılması ve Ayarlanması

Diğer monitörlerde olduğu gibi projeksiyon makine ve monitörleri de görüntü aktarımı için standart veri yolu hatlarına ve konnektör yapılarına sahiptir. Sadece bu monitörlerde ayrı olarak 3 adet video bileşen (G-B-R component video) konnektörleri mevcuttur. Bu konnektörlerden resim bilgisi 3 ayrı kanaldan gönderilmektedir. Projeksiyonların bilgisayarlarla bağlantısı mevcut bağlantılarından gerçekleştirileceği gibi video bileşen konnektörleri kullanılarak da gerçekleştirilebilir. Şekil 4.8' de video bileşen konnektörlerinin montajı gösterilmektedir.



**Şekil 4.8: Projeksiyon video bileşen bağlantısı**

**Araştırma Sorusu:** Aşağıda bir projeksiyon monitörün konnektör bağlantıları gösterilmektedir. Soru işaretleri ile gösterilen bölgelere hangi bağlantıların yapılacağını bulunuz ve “?” işaretleri ile gösterilen yerlere yazınız.



Projeksiyon makinesi ve monitör sistemlerinde dikkat edilmesi gereken diğer bir husus, lambasının bakımıdır. Bu sistemlerde ışık kaynağı olarak kullanılan halojen lambaların bir ömrü vardır. Bu lambaların kullanım süreleri ve ideal görüntü için kalan süreleri, cihazın ilgili OSD menüsüne girilerek görülebilir. Lamba değişimi cihazların kullanım kitapçıklarına bakılarak uygun bir şekilde gerçekleştirilebilir.



Size göre en estetik görünen projeksiyon makinesini ve monitörünü seçiniz.  
Ama şunu unutmayın ki estetik görünüm, resim görüntü kalitesinin iyi olduğunun göstergesi  
değildir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

<b>İşlem Basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
1) Okulunuzda bulunan projeksiyon makinesi bağlı bir bilgisayarın güç kablosunu ve monitör kablosunu çıkarınız.	➤ Elektrik bağlantısının olmadığından emin olunuz. Kabloları çıkarırken vidalı olup olmadığını kontrol ediniz.
2) Monitör ve güç kablosunu sağlam bir şekilde tekrar bağlayınız.	➤ Eğer monitör portu, yerine tam oturmuyorsa sakin zorlamayın. Ters takmaya çalışıyor olabilirsiniz. Sakince tekrar kontrol ederek takın. Daha sonra konektörün yanlarında bulunan vidaları porta sıkıştırınız.
3) Bilgisayarı çalıştırınız. Projeksiyon makinesinin görüntü kaynağını PC konumuna getiriniz.	➤ PC konumuna geçisi projeksiyon makineleri otomatik olarak yapabilir. Ayrıca makinenin tuşlarını ve kumandasını kullanarak görüntü kaynağını seçebilirsiniz. Projeksiyon makinesinin kitapçığını kullanmanız faydalı olacaktır.
4) Makine üzerinden uygun görüntü ölçek (zoom) ve odaklama (focus) ayarını yapınız. Ayrıca menü ayarlarından parlaklık kontrast ve görüntü ayarlarını istenilen özelliklere göre ayarlayınız.	➤ Projeksiyonun perdeye olan uzaklığına ve ortamın aydınlığına göre ayarlarınızı yapmanız önerilir.
5) Projeksiyon makinesinin kitapçığını açarak ilave özelliklerini inceleyiniz. Monitörün OSD menüsünün kullanım dili kısmını bulunuz.	
6) Eğer dijital olarak görüntü bağlantısı yapma şansınız varsa; analog monitör bağlantısını söküp dijital görüntü için gerekli olan DVI kablosunu bağlayınız.	➤ Dijital bağlantı yaptıktan sonra projeksiyon makinesini maksimum desteklenen çözünürlüğe getirerek görüntü kalitesine bakın. Analog monitör kablosundan elde edilen görüntü ile karşılaştırınız.

Öğretmenlerinizin ayrıca vereceği önerileri uygulama faaliyeti tablosuna not ediniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu kısımda, dördüncü öğrenme faaliyetinde verilen bilgilerle ilgili düşunce gücünü ölçeceğiz sorular sorulacaktır. Bazı soruların cevaplarını hemen bulabilir, bazılarını cevaplamanız ise vakit alabilir. Bu bilinçle hareket ederek soruları cevaplayınız.

### A-ÖLÇME SORULARI

Aşağıda verilen sorular için uygun cevap seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki monitörlerin hangisinde ışığın yansıtılması ile görüntü elde edilir?
  - A) Plazma
  - B) CRT
  - C) LCD
  - D) Projeksiyon
2. Projeksiyon monitörü ile projeksiyon makinesi arasındaki ilişki hangisinde doğru verilmiştir?
  - A) Projeksiyon makinesinde lamba kullanılır; projeksiyon monitöründe ise kullanılmaz.
  - B) Projeksiyon makinesinde yansıtma yapılır; projeksiyon monitöründe ise yansıtma yapılmaz
  - C) Projeksiyon makinesinde görüntü perdeye yansıtılır; projeksiyon monitöründe ise arkadan ekrana yansıtılır.
  - D) Projeksiyon makinesinde DLP kullanılır; projeksiyon monitöründe ise LCoS kullanılır.
3. DLP sistemi ile ilgili olarak hangisi yanlıştır?
  - A) Üretiminde sıvı kristal malzeme kullanılır.
  - B) Mikro boyutlardaki aynalar saniyede bin kere açılabilir.
  - C) Projeksiyon makine ve monitörlerinde kullanılabilir.
  - D) Projeksiyon monitörler büyük boyutlardadır.
4. Projeksiyon makinelerinde ısınmaya neden olan nesne aşağıdaki şıklardan hangisinde verilmiştir?
  - A) İşlemci
  - B) Halojen Lamba
  - C) Güç Kaynağı
  - D) Fan
5. Aşağıdaki ortamlardan hangisi projeksiyon sistemlerinin görüntüsünün seyredilmesi için uygundur?
  - A) Aydınlık ortam
  - B) Nemli ortam
  - C) Sisli ortam
  - D) Karanlık ortam

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonunda bulunan cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Unutmayın kendinizi deniyorsunuz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## YETERLİK ÖLÇME

Bu kısımda, modül içerisindeki öğrenme faaliyetlerinde öğrendiğiniz bilgilerle ilgili düşüncce gücünü您 ölçecek sorular sorulacaktır. Bazı soruların cevaplarını hemen bulabilir, bazılarını cevaplamamanız ise vakit alabilir. Bu bilinçle hareket ederek soruları cevaplayınız.

### A-ÖLÇME SORULARI

Aşağıda verilen sorular için uygun cevap seçeneği işaretleyiniz.

1. Plazma TV'lerde de bulunan ve yüksek kalitede resim bilgisinin işlenmesini sağlayan port aşağıdakilerden hangisidir?  
A) VGA  
B) S-Video  
C) Video  
D) DVI
  
2. Aşağıdaki monitörler ortak olan özelliklerine göre bir çift oluşturmaktadır. Hangi çift uygun verilmiştir?  
A) Plazma-CRT  
B) CRT-LCD  
C) Plazma-LCD  
D) CRT- projeksiyon
  
3. Piksel (nokta) kavramı verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?  
A) RGB hücrelerinin birleşiminden oluşmuştur.  
B) Piksel aralığının az olması monitörün kalitesini artırır.  
C) 1 bit renk derinliğinde bir pikselde sadece 2 renk oluşturulur.  
D) Monitörlerin piksel sayısının az olması kalitesini artırır.
  
4. CRT monitörde yeşil renk belli olmamaktadır. Aşağıdakilerden hangisi bunun nedeni olabilir?  
A) Ekran kartının hiç çalışmaması  
B) Monitörün ayarının karışması  
C) Monitör kablosunun tam olarak yerine oturmaması  
D) Monitörde mavi rengin daha çok belirgin olması
  
5. Aşağıdakilerden hangisi piksellerin ekranda diziliş yöntemlerindendir?  
A) Silindir  
B) Delta  
C) Halka  
D) Daire

6. Plazma monitörlerle ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) Satır ve sütun piksel sayısı azdır.
  - B) Pikseller 3 tane alt pikselden oluşur.
  - C) Sayısal görüntü sinyallerini çözümler.
  - D) Yüksek yoğunluklu görüntü desteği bulunur.
7. Plazma ekranlarda üretim hatası sonucu oluşan noktalara ne ad verilir?
- A) Nokta aralığı (Dot Pitch)
  - B) Renk derinliği (Bit Depth)
  - C) Ölü nokta (Bad Pixel)
  - D) Tazeleme oranı (Refresh Rate)
8. Plazma monitörlerle ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi doğrudur?
- A) SCSI portu bulunur.
  - B) AGP portu bulunur.
  - C) Modem portu bulunur.
  - D) DVI portu bulunur.
9. I- Elektron huzmesi maskeden geçer.  
II- DAC' ta dijital bilgi analog sinyale çevrilir.  
III- Analog sinyalden gelen bilgiye göre elektron yoğunluğu belirlenir.  
IV- Fosfor tabakasına çarpan elektron huzmesi ekranda aydınlanması sağlar.  
V- DAC'lardan gelen sinyal monitöre gönderilir.
- Yukarıdaki bilgilerin doğru sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?
- A) I-II-III-IV-V
  - B) I -III-IV-II- V
  - C) II-V-III-I-IV
  - D) II-III-I-IV-V
10. LCD monitörlerle ilgili aşağıda verilen şıklardan hangisi yanlıştır?
- A) Elektron tabancası kullanılmaz.
  - B) 17 inch CRT monitörün görünebilir alanı 17 inch LCD' den azdır.
  - C) Fiyat olarak CRT monitörlerden çok daha ucuzdur.
  - D) Sıvı kristal malzeme ile ekran noktaları elde edilir.
11. Aşağıdaki görüntüleme teknolojilerinden hangisi diğerlerine göre daha yenidir?
- A) LCD
  - B) DLP
  - C) CRT
  - D) Projeksiyon

- 12.** Aşağıdakilerden hangisi CRT monitör elemanıdır?
- A) Polarizör
  - B) Maske
  - C) Floresan lamba
  - D) Tuner
- 13.** Projeksiyon makinelerinde soğutmayı sağlayan nesne aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?
- A) İşlemci
  - B) Halojen lamba
  - C) Güç kaynağı
  - D) Fan
- 14.** Plazma monitörlerdeki görüntünün kalitesi hangi özelliğine bağlıdır?
- A) Ekranının büyük olmasına
  - B) Çok elektrik harcamasına
  - C) Kontrast ve parlaklık oranı
  - D) Çok İnce yapıda olmasına
- 15.** Aşağıdaki monitörlerden hangisi diğerlerinden ayrılır?
- A) LCD
  - B) Plazma
  - C) CRT
  - D) SED

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı modül sonunda bulunan cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Anlayamadığınız konuları tekrar etmenizde fayda olacaktır.

## B-PERFORMANS TESTLERİ

### PERFORMANS TESTİ

Modülün Adı: Konu : Süre :	Monitörler Modülü Monitör Montajı 10 dk	Modül Eğitiminin Alanı: Adı ve Soyadı					
<b>AÇIKLAMA:</b> Okulunuzda bulunan bir monitörün montajını gerçekleştiriniz. Aşağıda listelenen davranışların her birinde öğrencide gözleyemedi iseniz (0), zayıf nitelikte gözlediyseniz (1), orta düzeyde gözlediyseniz (2) ve iyi nitelikte gözlediyseniz (3) rakamının altındaki ilgili kutucuğa X işaretи koyunuz.							
<i>NOT: Bu performans testi CRT, LCD, plazma, projeksiyon makinesi ve projeksiyon monitörü için ayrı ayrı uygulanabilir.</i>							
GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR			DEĞER ÖLÇEĞİ				
			Ça rp an	0	1	2	3
1	Bilgisayar kapatıldı mı?	X2					
2	Monitörün bağlantı kablosu, ekran kartına uygun olarak takıldı mı?	X3					
3	Monitör elektrik besleme kablosu takıldı mı?	X3					
4	Monitör ve bilgisayar uygun bir şekilde çalıştırıldı mı?	X4					
5	Monitörün parlaklık ve kontrast ayarı yapıldı mı?	X4					
6	Monitörde oluşan resmin ekrana tam olarak oturtulması sağlandı mı?	X4					
7	Monitörün OSD menüsündeki belli başlı fonksiyonların vazifeleri ifade edilebildi mi?	X1 0					
8	Monitör düzgün olarak kapatıldı mı?	X3					
TOPLAM PUAN							
DÜŞÜNCELER							

### DEĞERLENDİRME

Derecelendirme ölçüği listesindeki davranışları sırasıyla uygulayabilmeniz gerekmektedir. Hangi davranıştan 0 ve 1 değerini işaretlediyseniz, o konuya ilgili faaliyeti tekrar etmenizde fayda bulunmaktadır.

## **CEVAP ANAHTARLARI**

### **ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI**

1	A
2	B
3	C
4	D
5	C
6	D
7	A
8	D
9	C
10	B

### **ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI**

1	D
2	D
3	C
4	A
5	D

### **ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI**

1	C
2	D
3	B
4	C
5	A

### **ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI**

1	D
2	C
3	A
4	B
5	D

## **MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI**

1	D
2	C
3	C
4	C
5	B
6	A
7	C
8	D
9	C
10	C
11	B
12	B
13	D
14	C
15	C

## KAYNAKÇA

- AYDIN Serkan, **Bilgisayara Giriş Dersi Ders Notları**
- AYDIN Serkan, **Görüntü Sistemleri Dersi Ders Notları**
- WHITE Ron, **How Computer Works 6th Edition, Indiana Polis, 2002**
- [www.google.com](http://www.google.com)
- [www.hepsiburada.com](http://www.hepsiburada.com)
- [www.howstuffworks.com](http://www.howstuffworks.com)
- [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- [www.ti.com](http://www.ti.com)
- [www.dlp.com](http://www.dlp.com)