

Ekranlar

BİLGİSAYAR DONANIMI

Öğr. Gör. Özkan CANAY

Bu ders içeriğinin basım, yayım ve satış hakları Öğr. Gör. Özkan CANAY 'a aittir. İzin almadan ders içeriğinin tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt veya başka şekillerde çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz.

Her hakkı saklıdır © 2019

Önsöz

“Bilgi Çağı”, 20. Yüzyılın ortalarından itibaren bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin insanlık tarihinde toplumsal, ekonomik ve bilimsel değişimin yönünü yeniden belirlediği dönemdir. Bu dönemin en önemli unsuru ise hiç şüphesiz bilgisayarlardır.

Başlarda sadece hesaplama (computation) işlevi gören ve bu yüzden “computer (hesaplayıcı)” olarak adlandırılan bilgisayarlar, hızla gelişen yarı iletken teknolojileri sayesinde bugün atalarıyla kıyaslanamayacak ölçüde küçük ve hızlı bir hâl alarak, hayatın her alanında kendilerine yer edinmişlerdir.

Çok hızlı işlem yapma özelliğine sahip, elektrikle çalışan, büyük bilgileri çok küçük alanlarda saklayabilen ve istendiğinde bu bilgilere çok kısa zamanda ulaşabilen elektronik cihazlar şeklinde tanımlanan bilgisayarlar, ayrı görevleri olan birçok elektronik parça (donanım) ile bu parçaların fonksiyonel olarak kullanılmasını sağlayan programların (yazılım) birlikte çalışmasıyla işlev kazanırlar.

Ders içeriğimiz, bilgisayarı oluşturan tüm donanımların yapısını, gelişimini, kullanım alanlarını, test ve arıza giderme yöntemlerini kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Bu içerik ile bilgisayarı oluşturan donanım teknolojilerini ve çevre birimlerini en iyi şekilde tanıyarak, bunları doğru biçimde kullanabilir hale gelmeniz amaçlanmıştır.

Öğr. Gör. Özkan CANAY

Sakarya, 2019



Hedefler

Bu üniteyi tamamladıktan sonra aşağıdaki yetkinliklere sahip olmanız beklenir:



CRT ekranları ve özelliklerini tanımlayabilmek.



LCD ekranları ve özelliklerini tanımlayabilmek.



LED ekranları ve özelliklerini tanımlayabilmek.



Monitör kullanımını ve bakımını açıklayabilmek.



İçindekiler

9. EKRANLAR

- 9.1. CRT Ekranlar
- 9.2. LCD Ekranlar
- 9.3. LED Ekranlar
- 9.4. Monitör Kullanımı ve Bakımı

- Çalışma Soruları
- Kaynaklar

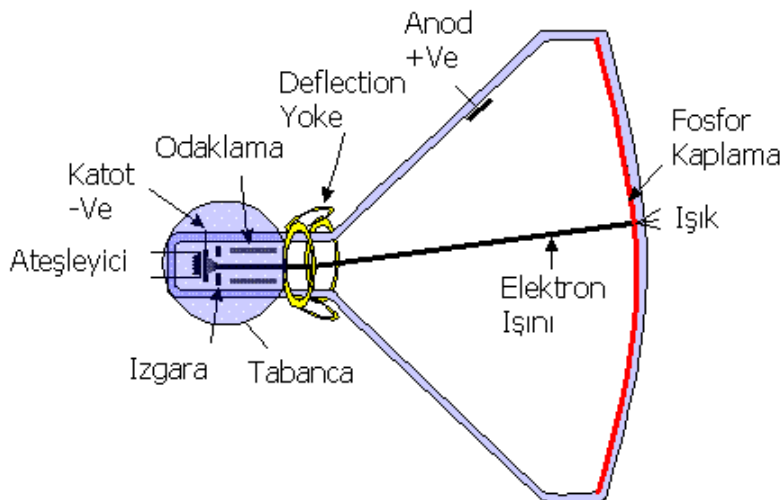
9. EKРАНLAR

9.1. CRT Ekranlar

CRT, LCD ve LED ekranlar (monitörler), bilgisayarlarda yaygın olarak kullanılan görüntüleme birimleridir. Bilgisayarlar ayrıca projeksiyon cihazı, televizyon ve daha farklı görüntü sistemlerine de çeşitli şekillerde bağlanabilirler.

CRT Monitörlerin Çalışma Prensibi

Tüplü monitör olarak da bilinen CRT ekranlar, uzun yıllar bilgisayarlarda kullanılmışlardır. CRT (Cathode Ray Tube), katot ışın tüpü demektir ve fiziksel yapısı da bir vakum tüpünü andırır. Bu tüpün arka kısmında üç elektron tabancası içeren ince bir silindir vardır. Bu silindirin içinde kırmızı, yeşil ve mavi renkte (RGB) elektron tabancaları (katot) yer alır. Yoke bu adındaki silindir, elektron tabancalarının vuruş noktalarını yöneten elektromıknatıslardan oluşur.

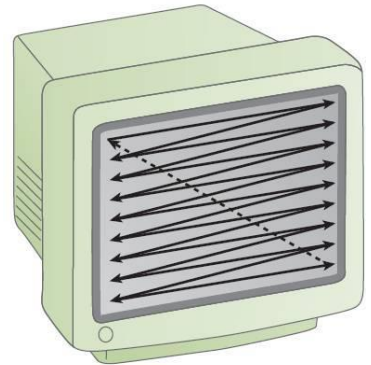


Tüpün daha şişman ve geniş olan diğer tarafı görüntü ekranıdır. Bu kısım ise bir fosfor tabakasından ibarettir. Bir veya daha fazla elektron tabancasına güç verildiğinde elektron demeti ön yüzeydeki fosfor tabakasına doğru çarpar. Elektron demetinin çarpmasıyla fosfor, enerji açığa çıkarır ve ışık üretir. Bu işlem, insan gözünün ve beyninin, kaydı algılaması açısından çok hızlı gelişir. Ancak elektron demeti tarafından vurulan fosforlar, bir süre parıldamaya devam eder. Görüntü, bu şekilde gözle görülebilir olur. Bu özellik, “süreklilik” olarak ifade edilir. Çok süreklilik olduğunda resim lekeli olur; çok az süreklilik olduğunda resim titreşimli görünür. Işın ve sürekliliğin mükemmel bir kombinasyonu kararlı bir görüntünün oluşmasını sağlar. Yoke denilen manyetik alan ise, bu esnada tabancaları hedeflerine yönlendirir.



Elektron Tabancasının Hareketleri

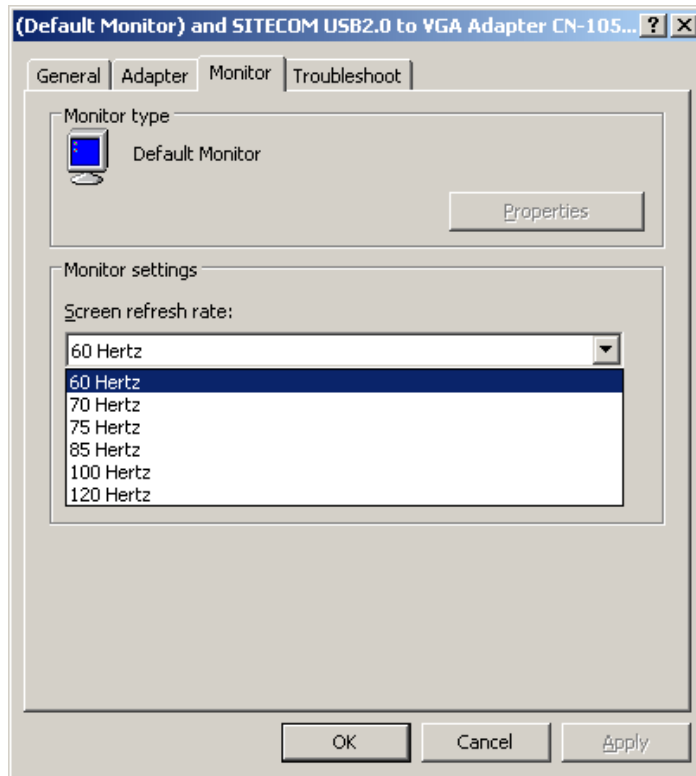
CRT monitör, grafik verisini elektron tabancalarının ekran boyunca bir seri dikey tarama yapmasıyla, fosfor tabakasının uygun alanlarına enerji vererek görüntüler. Tabancalar bir nevi ekranı boyar. Taramalar ekranın sol üst köşesinden başlar ve ekran boyunca ilerleyerek sağ alt köşeye ulaşır. Ekran sadece bir yönde boyanır. Ardından elektron tabancaları geri döner ve sonraki taramaya hazır olana kadar ekran boyunca olan yollarını tekrarlarlar. Bu taramalar “raster lines” veya “ızgara çizgileri” olarak adlandırılır.



Yenileme Oranı

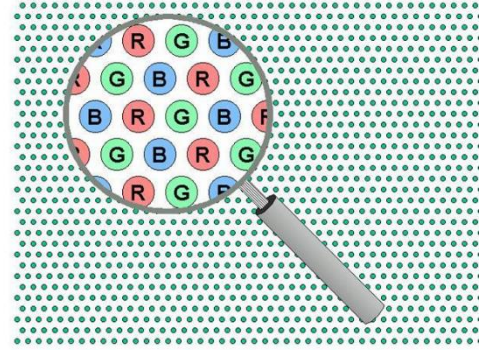
Elektron demetinin ekranın bir kenarından diğer kenarına kadar gidip geri gelmesinde geçen süre, yatay yenileme oranı (HRR) olarak adlandırılır. Tüm ekranın taranıp elektron demetinin tekrar başlangıç noktasına dönmesine kadar geçen süre ise dikey yenileme oranı (VRR) olarak bilinir. Ekran kartı, monitörü belirli bir VRR'de tetikler, ardından monitör buna göre HRR'yi belirler. Bilgisayardan ayarladığınız "refresh rate" (yenileme oranı), VRR değerini ifade eder.

Hem CRT, hem de LCD monitörler genelde birden fazla yenileme oranını destekler. Yenileme hızı, sıklığı veya frekansı olarak da ifade edilen yenileme oranı, hem monitörün, hem de göz sağlığınızın bozulmasına sebep olabilecek kritik bir ayardır. Eğer ekran kartı çok düşük bir dikey tazeleme oranı için ayarlanmışsa, monitör, fark edilebilir oranda bir titreşim ve kırpışma hissi oluşturur. Bu da kullanıcıda göz yorulması ve baş ağrısı gibi sağlık sorunlarına neden olur. Bununla birlikte monitörü çok yüksek bir dikey tazeleme oranı ile tetiklemek de, ekran görüntüsünün bozulmasına neden olur, monitörün devrelerine zarar verir ve sonunda da onu bozar. Bir monitörün ideal yenileme hızı 60 Hz ve üzeridir.



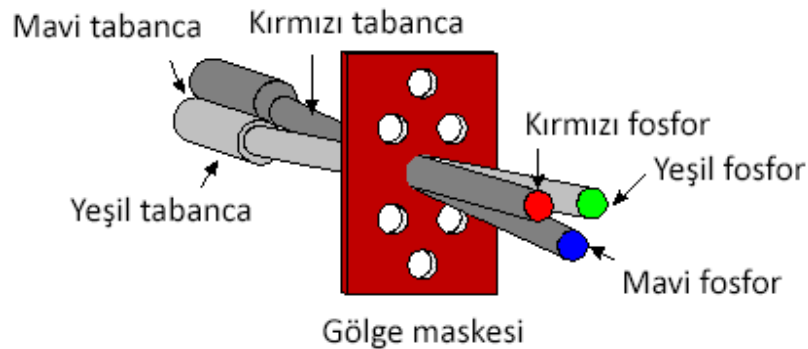
Fosforlar

CRT ekranın ön tabakasını oluşturan fosforlar, ışığa duyarlı noktalardır. Monitörün ön tarafına boydan boya eşit miktarda dağıtılmış olan bu fosforlar, kırmızı, yeşil veya mavi renkte parıldarlar. Her elektron tabancası farklı fazlarda tetiklenerek, sadece kendi rengindeki fosforun aydınlanmasını sağlar. Bir kırmızı, yeşil ve mavi (RGB) fosfor grubuna “triad” denir.



Gölgeleme Maskesi ve Piksel

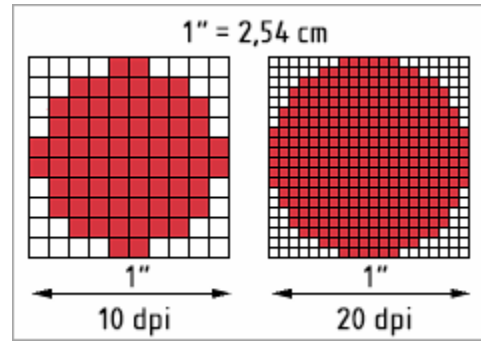
Gölgeleme maskesi, elektron tabancasının sadece uygun fosforu parlatmasını sağlayan bir katmandır. Taşmaları engelleyen bir filtre gibi düşünülebilir. Örneğin bir kırmızı elektron ışınının komşu mavi ve yeşil noktalardan sızmasını ve aydınlanmasını önler. Fosforlar boyunca tarama yapan elektron tabancaları, bu hareketleri sırasında hızlı bir şekilde açılır ve kapanırlar. Bu sırada açılıp kapanan fosfor grupları piksellere karşılık gelir. CRT için bir piksel, tabanca grubu açıldığında fosfor bölgesinin bir anlık aydınlanmasıdır. Piksellerin boyutu, tabanca grubunun açılıp kapanma sayısı ve gezilen satırların sayısına bağlı olarak değişebilir.



Nokta Uzaklığı (Dot Pitch)

Bir monitörün çözünürlüğü, monitörün verebileceği maksimum detay miktarı ile tanımlanır. Ancak monitörün nokta uzaklığı, bu çözünürlüğü eninde sonunda sınırlar. Nokta uzaklığı aynı rengin fosfor noktaları arasındaki köşegen mesafeyi tanımlar ve milimetre cinsinden ölçülür. En az nokta aralığı, ekran üzerinde daha fazla nokta anlamına geldiğinden, daha net ve daha belirgin bir görüntü oluşturur.

Nokta uzaklığı küçüldükçe ekrana daha fazla nokta sığar ve daha net bir görüntü elde edilir. Nokta aralığı, monitörün en büyük çalışma çözünürlüğünü belirlemek amacıyla monitörün destekleyebileceği maksimum satır sayısı ile bütünleşik çalışır. 15" bir monitör üzerine 0.31 mm nokta aralığı ile 1600x1200 boyutunda bir görüntü yerleştirmek mümkün olabilir. Fakat bu okunaklı ve mantıklı olmayacaktır. Nokta aralığı en fazla 0.39 mm ve en az 0.18 mm aralığında olabilir. Birçok 17" monitör üzerinde 0.28 mm nokta aralığı kullanılır.

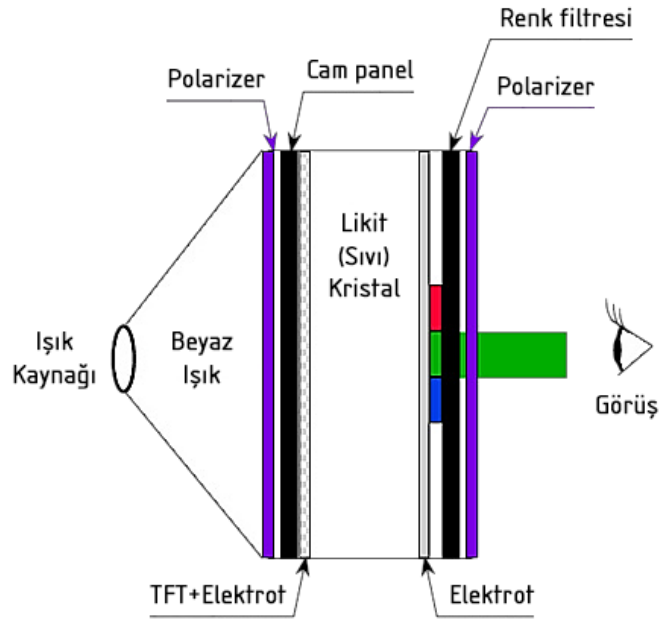


Bant Genişliği

Bant genişliği, elektron tabancasının saniyede maksimum kaç kez açılıp kapanabileceğini, başka bir ifadeyle monitörün görüntüyü ekran üzerine ne kadar hızlı koyabileceğini belirtir. Yatay görüntü genişliği, bant genişliği ve çözünürlük tarafından belirlenir. Bant genişliği megahertz (Mhz) olarak ölçülür. Kaliteli 17" bir monitör 100 MHz bant genişliğine sahiptir. Buna göre 1024x768 çözünürlükte maksimum yenileme oranı 127 Hz olacaktır. Bant genişliği elektron tabancasının bir sonraki piksele geçme süresini etkiler; bu nedenle çözünürlüğü arttırdığınızda desteklenen maksimum yenileme oranı düşer.

9.2. LCD Ekranlar

LCD (Liquid-Crystal Display), sıvı kristal ekran anlamına gelen ekran teknolojisidir. Günümüz düz ekran teknolojilerinin çoğu LCD teknolojisi üzerine inşa edilmiştir. LCD'ler, CRT monitörlere göre birçok avantaja sahiptirler. Daha ince ve hafif yapılarıyla birlikte, daha az enerji tüketirler. Neredeyse titreşimsizdirler ve potansiyel olarak zararlı radyasyon yaymazlar. LCD'lerin, çözünürlük ve tazeleme oranı gibi CRT ile ortak ifade edilen özellikleri olsa da tamamen farklı bir çalışma sistemleri vardır.

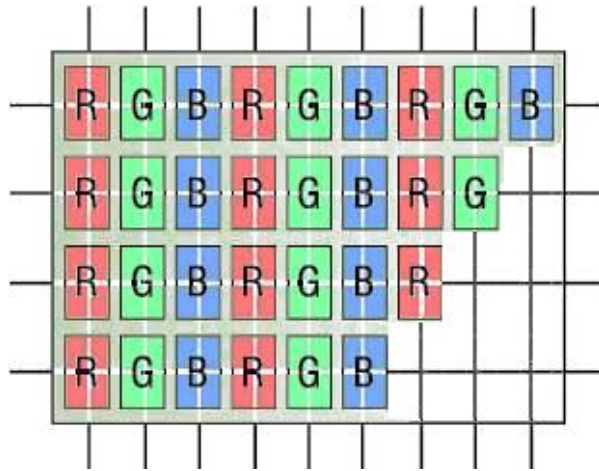


LCD'nin çalışması, ışığın polaritesi kavramına dayanır. LCD ekranlarda özel olarak üretilmiş bir sıvı bulunur ve bu sıvı kristal, iki adet polarize cam tabaka arasında yer alır. Kristaller ekran paneline bir ızgara şeklinde yerleştirilmiştir ve bu yerleşim, pikselleri oluşturur.

Görüntü, sıvı kristallerin ışığı geçirme özelliklerinin elektrik aracılığıyla kontrolü ile elde edilir. Bu sıvı kristallerin ışığı geçirme yetilerinin yönetilmesine göre iki tür LCD vardır. Bunlar pasif matris ve aktif matris kullanan LCD'lerdir.

Pasif Matris

Pasif matris, ilk LCD'lerde kullanılmış olup, güncel LCD'lerde kullanılmayan bir teknolojidir. Pasif matriste, iletkenlerden oluşan bir ızgara kullanılır ve ızgaradaki her kesişim noktası bir pikseldir. Sıvı kristallerin üzerine uygulanan gerilime göre kristaller yön değiştirir. Bu yön değiştirme sırasında ışığın geçmesi veya engellenmesi ile görüntünün oluşması sağlanır.

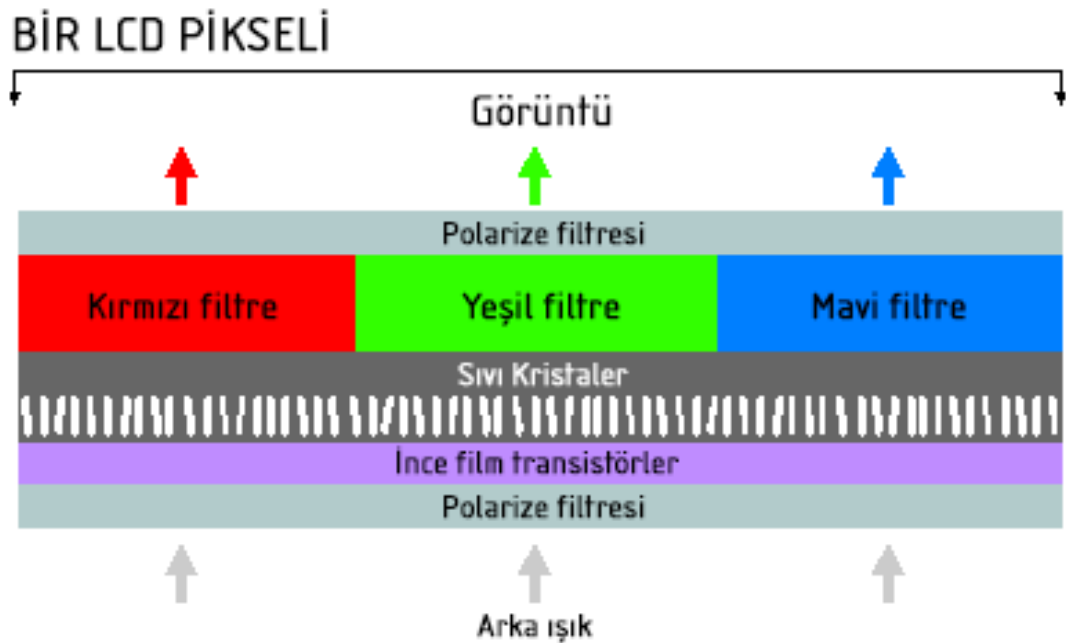


Pasif matris çok yavaştır ve pikseller arasında bir miktar üst üste binme oluşturmaya eğilimlidir. Bu durum, görüntülenen resme hafif bir bulanıklık etkisi yapar. Üreticiler, daha hızlı görüntüleme için başlarda çift taramalı pasif matrise yönelmişler, ancak bu yöntem de istenilen çözümü sunamamıştır. Günümüzde tercih edilmeyen bir teknoloji olduğunu ifade etsek de, pasif matrisin yan sanayi üretimi olarak nitelendirilebilecek bazı düşük kalitede LCD'lerde halen kullanıldığını da görebilmek mümkündür.

Aktif Matris (TFT)

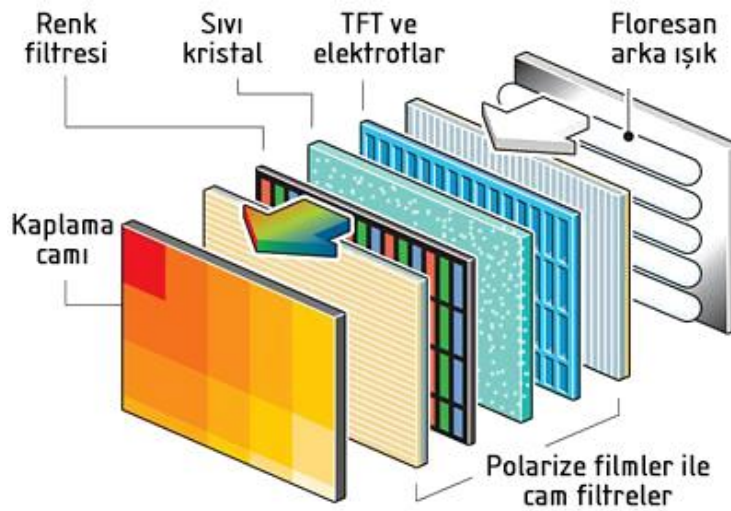
Aktif matris, çift tarama üzerine birçok geliştirme barındırır. Bu teknoloji aktif matris veya ince film transistörü, yani TFT (Thin-Film Transistor) olarak da adlandırılır. TFT’de sıvı kristaller bir transistor tabakası ile kontrol edilir ve her bir noktayı bir veya daha fazla ince transistor kontrol eder. Yani her transistor veya transistor grubu bir pikselden sorumludur.

Bir transistöre gerilim uygulandığında sıvı kristal moleküller eğilir ve arkadaki bir ışık kaynağından gelen ışığı pikselden geçirir. Aynı şekilde bazı kristaller de tersi yönde, ışığı pikselden geçirmez. TFT LCD’lerde sıvı kristallerin arka tabakası transistorlerle, ön tabakası ise her piksele kendi rengini veren bir renk filtresiyle kaplıdır. Filtreler, uygulanan gerilim miktarına göre kırmızı, yeşil ve mavi renklerin farklı seviyelerini üretirler. TFT ekranlar, pasif matris olanlara göre çok daha parlak ve net görüntü ile geniş görüş açısı sunarlar. Pasif matristen çok daha pahalı olmasına rağmen, TFT günümüzün tercih edilen LCD teknolojisidir.



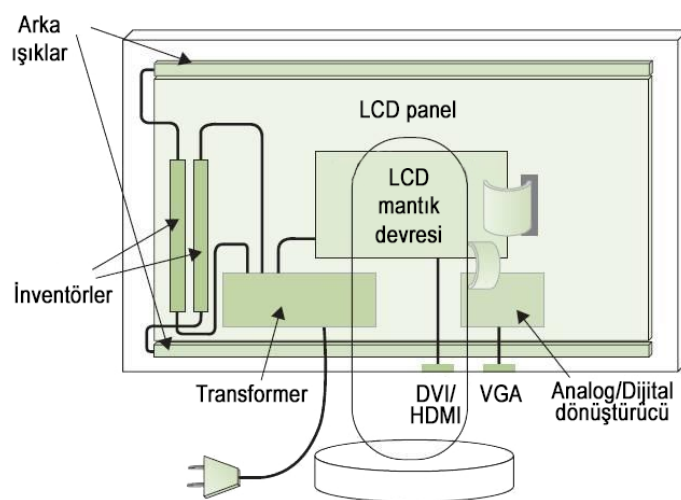
LCD Bileşenleri

Tipik bir LCD, arka aydınlatmalar, çeviriciler (invertors) ve LCD panel olmak üzere üç ana bileşenden oluşur. Arka aydınlatmalar için soğuk katotlu floresan lamba kullanılır. Çoğu LCD ekran iki arka aydınlatmaya sahip olarak üretilirken, bazılarında daha fazla olabilir.



Floresan arka aydınlatmalı LCD'lerin çalışma prensibi

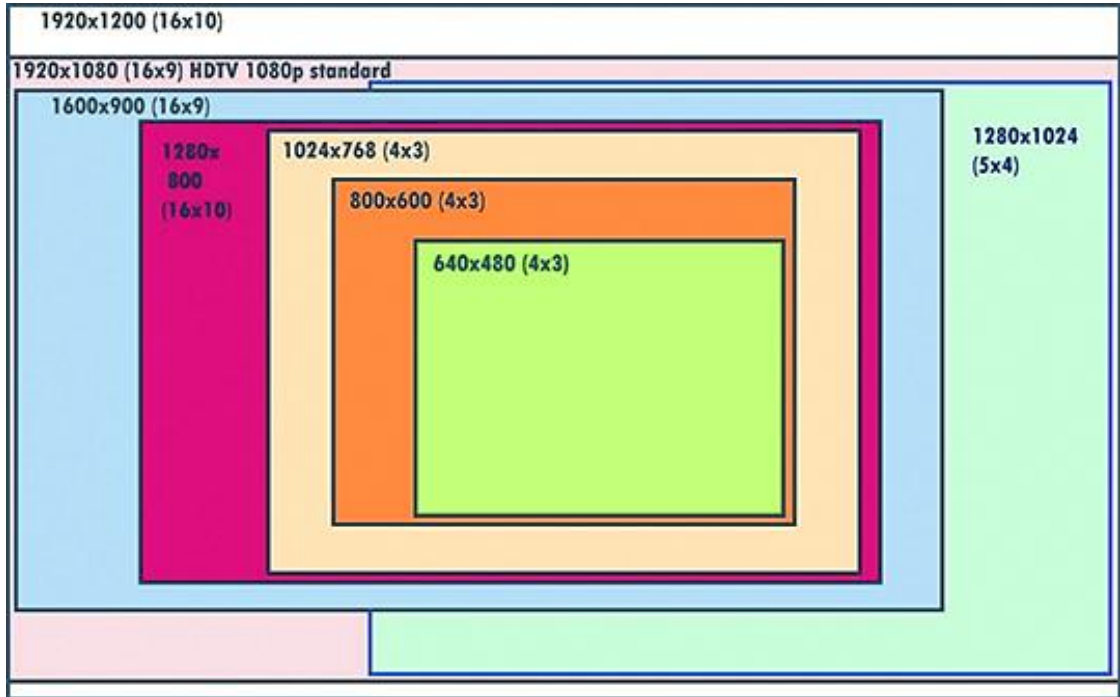
Frekans çeviriciler (invertor) ise AC güç ile arka aydınlatmaları besler. Çeviricilerin AC güç kullanmasına karşılık LCD panel DC güç kullanır. Bu yüzden şebekeden gelen AC güç AC/DC dönüştürücüden (transformator) geçirilir.



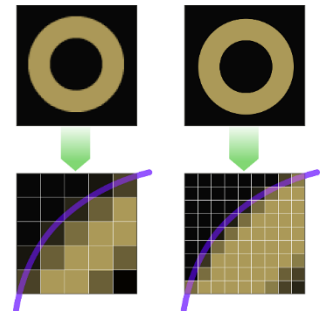
HDMI ve DVI bağlantılar dijital olmaları sebebiyle direkt devre kartına bağlanırken, VGA bağlantı analog olduğundan ADC devre (analog/digital convertor) üzerinden çevrildikten sonra devre kartına iletilir.

Çözünürlük ve En/Boy Oranı

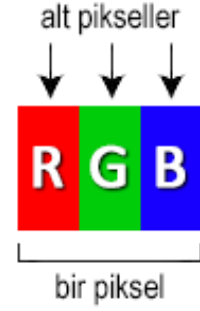
Ekran çözünürlüğü yatay ve dikey piksel sayılarının çarpımı şeklinde ifade edilir. 1024 x 768 veya 1920 x 1080 yatay ve dikey piksel sayılarıdır. Bu çözünürlükler “aspect ratio” denilen bir en/boy oranına sahiptir. En/boy oranları genel olarak 4:3 (4’e 3 şeklinde okunur), 16:9, 16:10, 21:9, 1:1 (kare) biçiminde ifade edilirler. 4:3 oranı, standart tanımlı (Standard Definition - SD) görüntü ve TV yayınlarında, “widescreen” (geniş ekran) olarak bilinen 16:9 oranı ise yüksek tanımlı (High Definition - HD) görüntülerde ve televizyon yayınlarında kullanılan standart en boy oranlarıdır.



Her monitör için maksimum olası çözünürlük, bir pikselin ne kadar küçük olabileceğine bağlıdır. Minimum piksel boyutu, monitörün desteklediği yatay ve dikey çözünürlük değerine bağlıdır.

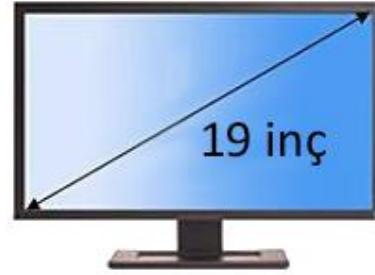


Tüm LCD monitörlerin, en net görüntüyü sunabilmek için 1920 × 1080 gibi kendine özgü bir çözünürlüğü vardır. LCD ekranlar, daima kendine özgü çözünürlüğe ayarlanmalıdırlar. Bazı LCD ekranlar, düşük çözünürlüğe ayarlanmaları durumunda görüntüyü ekrana yaymak yerine ortalayarak bozulmasını engeller.



Monitör Büyüklük Ölçüleri

LCD'lerde görülebilir alan, tam olarak panel büyüklüğü kadardır. Yani CRT ekranlarda ekran büyüklüğü monitör kasası dâhil edilerek köşeden köşeye ölçülürken, LCD'de ekran büyüklüğü, panelin köşeden köşeye ölçülmesi ile bulunur. 15" bir LCD, yaklaşık olarak 17" bir CRT ile aynı görüş alanına sahip olur. LCD'lerde 1 pikselin genişliği, yani sıklığı 0.24 mm ile 0.26 mm arasındadır. Bu açıdan panel boyutları aynı olan iki monitörün piksel adedi, dolayısıyla da çözünürlükleri farklı olabilir.



LCD Parlaklığı

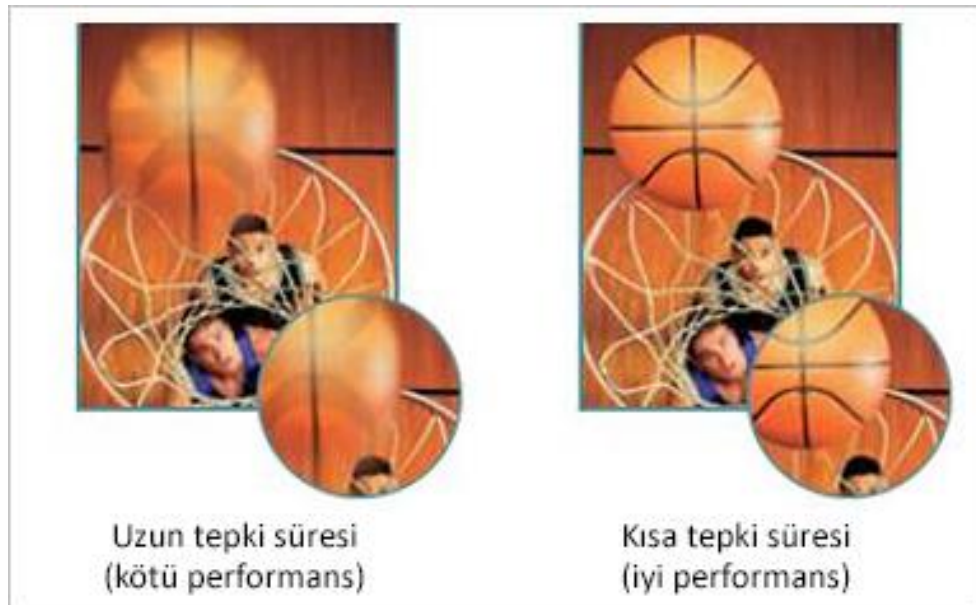
LCD monitörün arka aydınlatmasının şiddeti, monitörün parlaklığını belirler. Parlaklık, "m² başına candela (ışık şiddeti birimi; mum)" şeklinde standartlaşan "nits" ile ölçülür. LCD paneller, düşük teknolojilerde 100 nits'den başlar, yüksek teknolojilerde 1000 nits veya daha fazlasına kadar çıkar. LCD paneller ortalama olarak 300 cd/m² (nits)'dir. Ancak parlaklık ayarlaması, mutlaka monitörün çalıştığı ortamdaki ışık miktarına göre kullanıcı tarafından yapılmalıdır.

LCD Tepki Süresi

Tepki süresi, panel üzerindeki tüm alt piksellerin tam siyah renkten tam beyaz renge ve bu noktadan tekrar geriye dönmesi için geçen zaman miktarıdır. Piksel açılıp kapanması için geçen süre olarak da ifade edilebilir. Kabaca CRT ekranlardaki yenileme oranı kavramına benzer. Ancak CRT ekranda fosforların parlaklığı bir süre sonra solmaya başlarken, LCD'de pikseller bir sonraki değişime kadar parlaklıklarını korurlar. Bu da LCD'lerde titreme gibi bir durumun olmasını engeller.



Tepki süresi ms cinsinden ölçülür ve her zaman için daha düşük olması daha iyidir. Yeni tip ekranlarda tepki süreleri oldukça azalmışken, düşük teknoloji veya eski bir LCD ekran 20-25 ms'lik bir tepki süresine sahip olabilir. Tepki süresi gereğinden düşük olduğunda sabit görüntülerde bir sorun yaşanmaz, ancak filmler ve video oyunları gibi hareketli görüntülerde bulanıklık oluşacağından, netlik azalır.



LCD Kontrast Oranı

LCD monitörlerin büyük bir dezavantajı, iyi bir CRT monitör kadar renk doygunluğu veya karşıtlık (contrast) zenginliğine sahip olmamasıdır. Buna rağmen LCD teknolojisi gelişmeye devam etmektedir.

Kontrast oranı, en parlak ve en koyu renk arasındaki farkı ifade eder. Bir LCD, 500 cd/m²'lik parlak beyaz ölçümüne ve 1 cd/m²'lik siyah ölçümüne sahipse kontrast 500'e 1 olarak ifade edilir.



Yüksek ve düşük kontrast oranının görüntü kalitesine etkisi

LCD Dinamik Kontrast Oranı

Dinamik kontrast, gerçek kontrast oranıyla karıştırılmaması gereken bir kavramdır. Dinamik kontrast, kontrast seviyelerinin arka aydınlatmanın en düşük ve en yüksek seviyelerine göre ölçülmesine dayanır. Bazı LCD'ler, karanlık sahnelerde çok fazla ışık patlaması yokken daha fazla detay vermek için bu tekniği kullanır. Bugün satılan birçok LCD'de bu özelliğin yanıltıcı olarak kontrast oranının yerine kullanıldığı görülebilir. LCD ekran özelliklerinde 50.000:1 gibi bir oran görüyorsanız bu kesinlikle dinamik kontrast oranıdır. En azından bugün için böyle bir standart kontrast oranı yoktur. Dinamik kontrast oranı yanlış kullanımın yanında önemli bir başka yanılgıyı da beraberinde taşır.



En önemli sorun siyah ve beyaz ölçümünün farklı iki anda yapılmasıdır. Yani ışığın düşük ve yüksek olması durumunda yapılan iki farklı ölçüme dayanır ki, bu aynı anda iki oranın ekranda olamaması anlamına gelir ve bir açıdan gerçekçi değildir.

LCD Görüş Açıları

LCD'lerin CRT'ye göre dezavantajlı olduğu bir diğer durum da görüş açısıdır. Ekrandaki görüntünün bozulmadan görülebildiği bakış açısı "görüş açısı" olarak ifade edilir. Ekranı direkt karşıdan değil de, bir miktar yan taraftan baktığınızda da görüntünün ve renklerin bozulmadan görülebilmesi gerekir. CRT monitörlerin görüş açıları LCD'lerden daha geniştir. Monitör alımı yapılırken hem dikey, hem de yatay görüş açısı değerleri dikkate alınmalıdır. Bir LCD için 160° yatay ve 150° dikey görüş açısı yeterli kabul edilir.

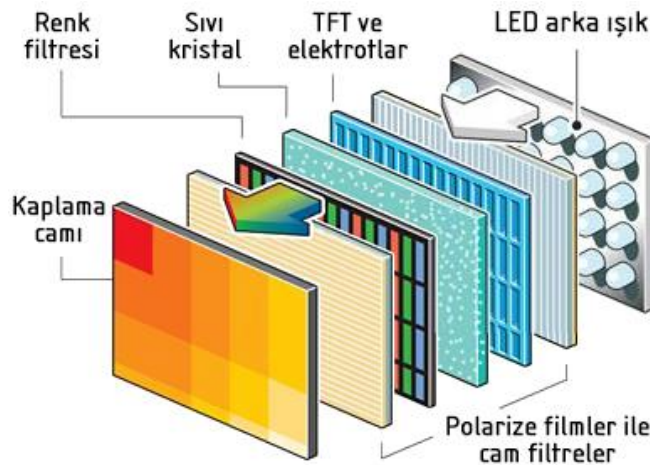


9.3. LED Ekranlar

Üreticiler, yoğun bir şekilde ekran teknolojilerinin güçlü yönlerini bir araya getirmeye çalışmaktadır. CRT'den sonraki dönemde ortaya çıkan FED (Field Emission Display) ekranlar, 10cm'den ince yapıları ve düz panel kullanımıyla "İnce CRT" olarak adlandırılmışlardır. Daha sonra üzerinde çalışılan SED ve NED ekranlar ise yaygınlaşamamış, fakat yeni teknolojilerin geliştirilmesine öncülük etmişlerdir.

Plazma ekranlar, televizyonlar için bir dönem popüler olmuştur. Ancak plazma ekranlar, farklı çözünürlük değerleri, büyük panel boyutları, CRT'den az, ancak LCD'den yüksek enerji tüketimleri ve ekranda sabit kalan görüntülerin "burn-in" denilen yanma problemi oluşturması gibi nedenlerle bilgisayarlar için uygun değildirler. Plazmalar, TV dünyasında da yerini LCD ve LED TV'lere bırakmıştır.

Günümüzün yaygın teknolojisi olan LED ekranlar ise, LCD'lerin arka aydınlanmasında kullanılan soğuk katotlu floresan (CCFL) yerine LED (Light-Emitting Diode – Işık Yayan Diyot) aydınlatmalarının kullanılmasıyla ortaya çıkmışlardır. Bu nedenle TV ve bilgisayar monitörü olarak kullanılan LED ekranlar, "LED-backlit LCD display (LED arka aydınlatmalı LCD ekran)" olarak anılırlar.

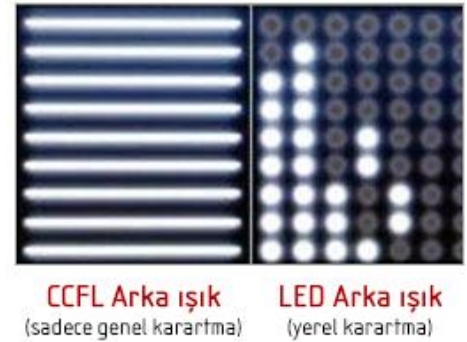




Bilgi

LED arka aydınlatmalı LCD ekranlar, cep telefonu ve tablet gibi küçük cihazlarda kullanılan **gerçek LED** (true LED) ve **OLED** ekranlarla (IPS LED, AMOLED) **karıştırılmamalıdır. Gerçek LED ekranlarda** görüntü piksellerinin oluşması için sıvı kristal değil, **ışık veren diyotlar** kullanılır.

LED monitörler, arka aydınlatma yöntemi dışında LCD monitörlerle aynı teknolojiyi kullanmaları nedeniyle LCD'nin genel avantaj ve dezavantajlarını paylaşırlar. LCD ekranlarda arka ışıklandırma (backlight) amacıyla floresan tüpleri ve ışığın piksellerin arkasına eşit şekilde yayılmasını sağlayan yansıtıcılar kullanılması nedeniyle siyah renklerin aydınlık kalması, kontrast oranının düşük, enerji tüketiminin ise nispeten yüksek olmasına neden olmaktadır.



LED ekranlarda arka plan aydınlatması LED'lerle sağlanarak bu dezavantajlar giderilmiştir. LED TV ve monitörlerde arka aydınlatmada kullanılan LED'lerin diziliminde kenardan aydınlatma, tam dizi ve dinamik (yerel karartma) olmak üzere üç farklı yöntem kullanılmaktadır. **LED monitörlerde floresan kullanılmadığı**

ve analog girişler yer almadığı için AC/DC ve ADC dönüştürücüler bulunmaz. LED teknolojisi sayesinde LCD'lere göre daha ince, hafif, az ısınan, az enerji tüketen, buna karşın daha derin siyah renk ve kaliteli görüntü sunabilen ekranlar elde edilmiştir.

9.4. Monitör Kullanımı ve Bakımı

Monitörlerde Güç Tüketimi

Tipik bir CRT monitör yaklaşık olarak 120 watt güç tüketirken, bir LCD aşırı yüklenmede yaklaşık 33 watt harcar. Monitörler DPMS adıyla bilinen ekran güç yönetimli sinyalleme yöntemini kullanırlar. DPMS standartları VESA görüntü elektroniği standartları kurumu tarafından oluşturulmuştur. Ekran kartından monitöre gelen sinyallerin bekleme periyodu esnasında azaltılması veya elimine edilmesine dayanır. Güç tüketimini yaklaşık olarak %75 civarında azaltabilir. Örneğin 33 watt harcayan bir LCD, DPMS modda çalışırken sadece 2 watt enerji harcar.

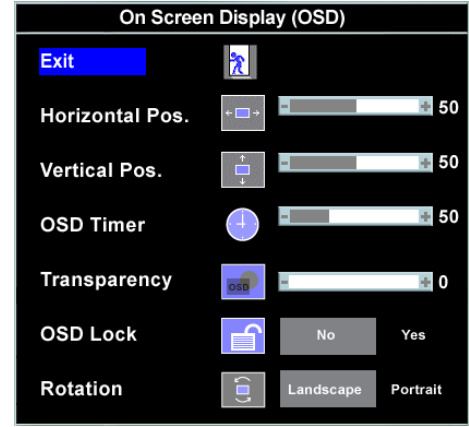


Yerleşik Ekran Ayarları

Tüm monitörler açma/kapama düğmesine sahiptirler. Eski tip CRT monitörlerde genellikle her ayarlama fonksiyonu için ayrı bir anahtar bulunurken, yeni tip LCD ve LED'lerde ise bir ayarlar menüsü ve bu menüyü yöneten az sayıda fiziksel ya da dokunmatik düğme bulunmaktadır. Monitörde yer alan bu ayarlar menüsü OSD (On-Screen Display) olarak adlandırılır.



OSD menüleri iki ana fonksiyon içerir. Birincisi fiziksel ayarlamalardır. Yani görüntüyü büyütme, küçültme, sağa, sola, yukarı, aşağı hareket ettirme gibi ayarlardır. İkinci temel fonksiyon ise renklerin ayarlanmasıdır. Ancak her monitör markasının OSD görüntüsü ve işlevleri farklı olabilmektedir. Buna karşın hemen hemen tüm monitörlerde, herhangi bir sorun durumunda fabrika ayarlarına dönülmesini sağlayan bir seçenek bulunur.



Monitörlerde Arıza Tespiti

Görüntülemelerde bir sorun yaşanması halinde ilk yapılacak işlem, sorunun ekran kartı, monitör ve kablolardan hangisinde olduğunu tespitidir. Çünkü bu üç birimin arıza belirtileri büyük ölçüde ortaktır. Bu durumda yapılacak ilk işlem, şüpheli bileşeni sağlam olduğu bilinen bir yedeği ile değiştirerek test etmektir. Bu metot, bilgisayar bileşenlerinde kullanılan evrensel sorun tespit yöntemidir.

Monitörün görüntü panelinde bir sorun olup olmadığını kontrol etmenin en kolay yolu, OSD tuşunu kullanarak yerleşik ekran menüsünü açmaktır. OSD menüsü geliyorsa, sorun, ekran kartı, bağlantı portları ya da kablo gibi diğer bileşenlerde aranmalıdır.



Monitörlerde Sorun Giderme

Monitörün içini açmak hayati açıdan tehlikelidir ve uygun düzenlemeler yapmak uzmanlık gerektirir. Çoğu durumda arızalı bir monitörü onarmak yerine yenisini satın almak en doğru yöntemdir.



Uyarı !

Özellikle CRT monitörlerin içerisindeki bazı bileşenler, **enerji bağlantısı olmasa bile**, bünyelerinde uzun süre **yüksek gerilim** barındırabilirler. Yanlışlıkla bu bileşenlere dokunulması **hayati tehlikeye yol açabilir!**

Yapısal CRT Monitör Problemleri

Monitörlerin tamiri, sadece yetkili teknik servis ortamında ve ileri düzey ekipmanlarla yapılmalıdır. Ancak çoğu zaman onarım maliyetleri yüksektir ve yeni bir monitör almak daha ekonomiktir. Şu durumlar, onarılabılır CRT arızalarıdır:

- Odak ayarı bozulması
- Tıslama, kıvılcım veya kuş kanat çırpması benzeri sesler
- Yatay veya düşey tek çizgi
- Siyah ekranda tek beyaz bir nokta veya siyah ekran
- Parlaklığın %100 olmasına rağmen soluk görüntü
- Renklerin %100 olmasına rağmen bazı renklerin olmaması

CRT Monitörlerde Demanyetizma

Zaman geçtikçe maskeleye tabakası zayıf manyetik ile şarj olur ve bu da elektron tabancasının odaklanmasını engeller. Bu manyetik alan, resmin kabarık ve çizgili görünmesine neden olur. Bulanık, sisli bir görüntünün yanı sıra titreme düzeyi de artar.



Birçok monitör manyetik yüklenmeyi önlemek için demanyetize veya degauss bobini adı verilen özel bir devreye sahiptir. OSD (On Screen Display) menüsünden ulaşılabilen bu işlev ile monitör kendisini demanyetize eder. Bu işlem sırasında şiddetli bir “tunk” sesi gelmesi normaldir. Belirsiz bir CRT monitör problemi ile karşılaşıldığında yapılacak ilk iş monitörü demanyetize etmektir.

LCD ve LED Piksel Hataları

Piksel hatası, LCD ve LED gibi panel ekranlara has bir durumdur; CRT’de söz konusu değildir. 1280x1024 çözünürlüğe sahip bir LCD’de 3,9 milyon alt piksel bulunur. Her alt piksel de 1 transistör tarafından yönetildiğinden, bu LCD’de en az 3.9 milyon transistör bulunacaktır.

Piksel hatası, bu transistörlerden herhangi birisinin arızalanması durumudur. ISO standartlarına göre belirli sayıdaki tam ve alt piksel hataları normal kabul edilir. Piksel hataları, ölü piksel ve parlak piksel hatası olmak üzere iki çeşittir. Bu, transistörün hangi



durumdayken arızalandığına bağlıdır. Transistör devamlı kapalı durumda kalırsa karanlık nokta (ölü piksel) oluşur. Transistörün devamlı açık durumda kalması halinde ise alt piksel rengi sürekli yanar ve renkli nokta oluşur.

LCD ve LED Monitör Problemleri

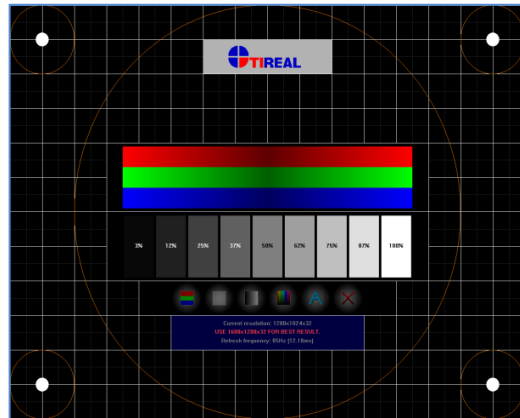
LCD ve LED’lerde oluşabilecek kırılma, çatlama, vb. hasarlar onarılamaz; böyle durumlarda monitör yenisiyle değiştirilmelidir. Kararma sorunları, lamba veya invertör arızasını gösterir ve bu parçalar servis ortamında rahatlıkla değiştirilebilir. LCD ve LED’lere has sorunların başında gelen bazı parlak piksel hataları da piksel masajı veya baskı yöntemi gibi çeşitli müdahalelerle giderilebilir.

Bunun için monitör kapalı iken parlak pikselin bulunduğu bölgeye hafif nemli, yumuşak ve pamuklu bir bez ile baskı yapın. Baskı sırasında monitörün enerji düğmesini açın ve baskıyı kaldırın. Piksel hatası kaybolabilir, ancak garantisi olan bir yöntem değildir. Her zaman işe yaramadığı gibi, piksel hatası bir süre sonra tekrar oluşabilir.



LCD ve LED Monitör Testleri

LCD ya da LED ekran işlevlerini test eden ve ayarlayabilen çeşitli yazılımlar bulunmaktadır. Passmark ve DisplayMate gibi yazılımlar piksel hatalarının yanı sıra, ekranın teknolojik özelliklerinin etiketlerine uygunluğunu da sınayabilir. Bazı OSD menülerinde de bu tip test bölümleri yer almaktadır. Test işleminden önce panelin bir süre çalıştırılarak ısınması sağlanmalıdır.



Monitörlerin Temizlenmesi



Monitörünüzü temizlemeden önce prizden çıkarın. Monitörün plastik kısımlarını temiz ve hafif nemli bir bezle temizleyin. Sıvı veya spreylere temizleme malzemeleri kullanmayın. Monitörün ekranını anti statik bir ekran temizleyici ile temizleyin. Asla pencere temizleyicileri veya herhangi bir sıvı kullanmayın; çünkü sıvının monitörün içine kaçması tehlikelidir ve şok edici bir deneyim olabilir!

Bazı LCD ve LED monitörler özel temizleme ekipmanlarına ihtiyaç duyabilir. Ancak birçok yan sanayi ticari temizleme çözümleri ekran panellerini inceltmektedir ve bu arzu edilen bir durum değildir. Ayrıca panel temizliği sırasında sıvı kristal hücrelerinin zarar görmemesi için aşırı baskı uygulamamaya dikkat edilmelidir.





Çalışma Soruları

1. CRT ekranları ve özelliklerini tanımlayınız.
2. LCD ekranları ve özelliklerini tanımlayınız.
3. LED ekranları ve özelliklerini tanımlayınız.
4. Monitör kullanımını ve bakımını açıklayınız.



Kaynaklar

1. Tolga Güngörsün; E-ders notları; <http://www.tolga.sakarya.edu.tr/>; Sakarya Üniversitesi; 2012
2. Mehmet Çömlekci, Selçuk Tüzel; PC Donanımı: Herkes İçin; Alfa Yayınları; 2005
3. Mehmet Özgüler; Bilgisayar Donanımı; ABP Yayınevi; 2007
4. Türkay Henkoğlu; Modern Donanım Mimarisi; Pusula Yayıncılık; 2008
5. <https://www.wikipedia.org/>
6. <https://images.google.com/>