

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

GÖRÜNTÜ İŞLEME CİHAZLARI

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 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 dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
1. KAMERALAR.....	3
1.1. Dijital Kameralar (Dijital Fotoğraf Makineleri)	3
1.1.1. Yapısı ve Çeşitleri	4
1.1.2. Çalışma İlkesi	9
1.1.3. Aksesuarları	14
1.1.4. Teknik Özellikleri	18
1.2. Dijital Video Kameralar (Camcorder)	22
1.2.1. Yapısı ve Çeşitleri	22
1.2.2. Çalışma İlkesi	25
1.2.3. Aksesuarları	27
1.2.4. Teknik Özellikleri	28
1.3. Hafıza Kartları	29
1.3.1. MMC	29
1.3.2. SD	30
1.3.3. CF	31
1.3.4. Memory Stick.....	32
UYGULAMA FAALİYETİ	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	37
2. TARAYICILAR	37
2.1. Tarayıcılar	37
2.1.1. Yapısı ve Çeşitleri	37
2.1.2. Çalışma İlkesi	40
2.1.3. Teknik Özellikleri	42
2.2. Barkod Tarayıcılar/Okuyucular	43
2.2.1. Yapısı ve Çalışma İlkesi	44
2.2.2. Teknik Özellikleri	45
UYGULAMA FAALİYETİ	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	50
MODÜL DEĞERLENDİRME	51
CEVAP ANAHTARLARI	53
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	54
KAYNAKÇA	55

AÇIKLAMALAR

KOD	481BB0018
ALAN	Bilişim Teknolojileri
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Disk Sürücüler
MODÜLÜN TANIMI	Sayısal ses ve görüntü kaydı yapan cihazlarla optik tarama işlemi gerçekleştiren cihazların teknik özelliklerini anlatan öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/8
ÖN KOŞUL	Yazıcılar modülünü almış olmak.
YETERLİK	Görüntü işleme cihazlarının bağlantısını yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile fotoğraf çekme ve optik tarama ilkelerine sahip görüntü işleme cihazlarını tanıyacak ve bilgisayara kurulumlarını yapacaksınız. Amaçlar 1. Dijital fotoğraf ve dijital video makinelerini çalışma biçimini öğrenecek, aksesuarlarını tanıyacak ve kullanabileceksiniz. 2. Tarayıcı ve barkod okuyucuların yapısını, çalışma biçimini öğrenecek ve bunları kullanabileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam Görüntü işleme cihazlarını tanıtmaya uygun bilgisayar laboratuvarı. Donanım ve Yazılım ➤ USB, paralel port ve PS/2 portu bağlantıları bulunan PC, ➤ Dijital kamera, tarayıcı ve barkod okuyucu.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde ve sonunda verilen öğretici sorularla edindiğiniz bilgileri pekiştirecek, uygulama örneklerini ve testleri gerekli süre içinde tamamlayarak etkili öğrenmeyi gerçekleştireceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Çevrede olup biten olayları kaydetmek ve kalıcı kılmak, teknolojik gelişim sürecinde insanlığın önemli uğraş alanlarından olmuştur. İlk geliştirilen fotoğraf ve video makineleriyle siyah beyaz görüntü kaydı yapılabilirken ilerleyen yıllarda renk filtreleri geliştirilmiş ve renkli görüntü elde edilmiştir. Dijital teknolojinin gelişimiyle birlikte ses ve video görüntüleri bilgisayar ortamında kolaylıkla işlenebilecek biçimde kaydedilmeye başlanmıştır.

Görüntünün bilgisayar ortamına aktarılabilmesiyle birlikte görüntü işleme cihazlarının hız ve kapasite oranlarında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Her ilerleyen yılla birlikte daha yüksek çözünürlüklü ve pikseli görüntüler elde etmeye olanak veren sayısal resim işlemcileri geliştirilmeye başlanmıştır. Yüksek çözünürlük ve piksel oranı beraberinde yüksek veri kapasitesini açığa çıkarmış ve kayıt ortamlarında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Pek çok üretici kendi kayıt standardını kabul ettirmeye çalışmış ve bununla birlikte piyasaya çok farklı kayıt ortamları kullanan görüntü işleme cihazları sürülmüştür.

Bu modülle sizlere durağan ve hareketli görüntü kaydı yapan dijital görüntüleme cihazları, bu cihazlarda kullanılan kayıt teknolojileri, aksesuarları ve kurulumları anlatılacaktır.



Görüntü İşleme Cihazları

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Dijital fotoğraf ve dijital video makinelerini çalışma biçimini öğrenecek, aksesuarlarını tanıyacak ve kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- 35 mm film üzerine analog kayıt yapan fotoğraf makineleriyle dijital kameraları karşılaştırın.
- Dijital kameralarla birlikte ne gibi üstünlüklerin geldiğini sınıf içinde tartışın.
- Hangisiyle elde edilen görüntünün daha kolay taşınabildiğini ve işlenebildiğini araştırın.
- Analog fotoğraf çekimi yapan makinelerde piksel ve çözünürlük kavramlarının olup olmadığını, dijital makineyle kaydedilen bir resmin çekilen fotoğrafın tüm ayrıntılarını içerip içermediğini öğrenin.

1. KAMERALAR

1.1. Dijital Kameralar (Dijital Fotoğraf Makineleri)

Dijital kameralar, 35 mm'lik film bantları üzerine analog çekim yapan ve temel olarak mercek düzeneğiyle mekanik bir aksamı sahip olan, fotoğraf makinelerinden farklı olarak elektronik kayıt yapan cihazlardır. Örneğin, çektiğiniz bir fotoğrafı e-posta yoluyla arkadaşlarınıza göndermeyi düşünüyorsanız fotoğrafın bilgisayar tarafından anlaşılabilir bir dile çevrilmesi gerekir. Bu dil bildiğimiz üzere '0' ve '1' kodlarından oluşan ikilik sayı sistemine dayalı dijital bilgi kümesidir. Şekil 1.1'de çeşitli dijital kameralar gösterilmiştir.



Şekil 1.1: Çeşitli dijital fotoğraf makineleri

1.1.1. Yapısı ve Çeşitleri

Film bandı üzerine analog çekim yapan kameralar, merceklerinin çekim alanına giren tüm bilgiyi alır. Dolayısıyla gerçeğe en yakın çekim işlemi analog kameralarla gerçekleşir. Ancak işlenmesi zor olan bu sürekli bilginin bilgisayar ortamına aktarılıp kolaylıkla taşınabilir ve işlenebilir duruma getirilmesi gerekir. Sürekli analog bilgi yığımında insan gözünün algılayamadığı çok fazla ayrıntı ve birbirini tekrar eden bilgi kümeleri bulunur. Analog bilginin belli aralıkta örneklenmesi, birbirini yineleyen kısımların ve gereksiz ayrıntıların elenmesiyle '1' ve '0' kodlarına çevrilen sayısal bilgi elde edilir.

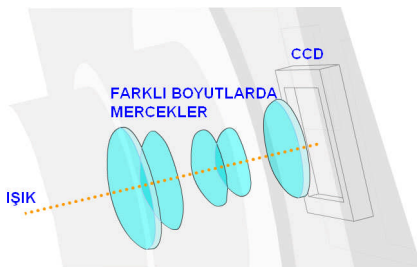
Genel olarak iki tür dijital kamera bulunmaktadır. Şekil 1.2'de yalnızca tek bir açıdan çekim yapma olanağı sağlayan klasik dijital kameranın yapısı gösterilmiştir. Şekil 1.6'da ise içinde değiştirilebilir lensler bulunan ve dolayısıyla tek bir odak noktasından farklı bakış açıları elde etmeyi sağlayan dijital SLR (Single Lens Reflex) kameranın yapısı gösterilmiştir.



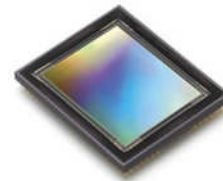
Şekil 1.2: Dijital kameranın yapısı

Dijital kameranın yapısında genel olarak şu parçalar yer alır:

Lens Ünitesi: İçerisinde sıralı biçimde, farklı boyutlarda çok küçük merceklerin bulunduğu ve ışığın kırılmasını sağlayan kısımdır (Bk. Şekil 1.3).



Şekil 1.3: Işığın lens ünitesinden geçmesi



Şekil 1.4: CCD resim algılayıcısı

CCD (Charge Coupled Device): Lens ünitesinden geçen ışık bir tür ışık algılayıcısı olan CCD üzerine düşer. Algılayıcının üzerinde bulunan ışığa duyarlı malzeme üzerine düşen ışıkla orantılı olarak elektron üretilir. Işığa duyarlı malzemenin her bir **fotohücre**sinde, yüklenen elektron miktarıyla orantılı olarak **ADC (Analog-Digital Converter-Analog Sayısal Dönüştürücü)** çıkışında dijital sinyal elde edilir. Analog kameralarda yer alan film bandının işini gören kısım burasıdır. Dolayısıyla dijital kameraların en önemli ve çözünürlük kalitesini belirleyen parçasıdır.

Dijital Görüntüleme İşlemcisi (DIGIC): CCD ya da CMOS gibi bir resim algılayıcısı tarafından dijital bilgiye çevrilen resmi yüksek hızlarda işleyerek resim üzerinde çeşitli işlemleri gerçekleştiren ve hafıza kartına kaydeden parçadır.

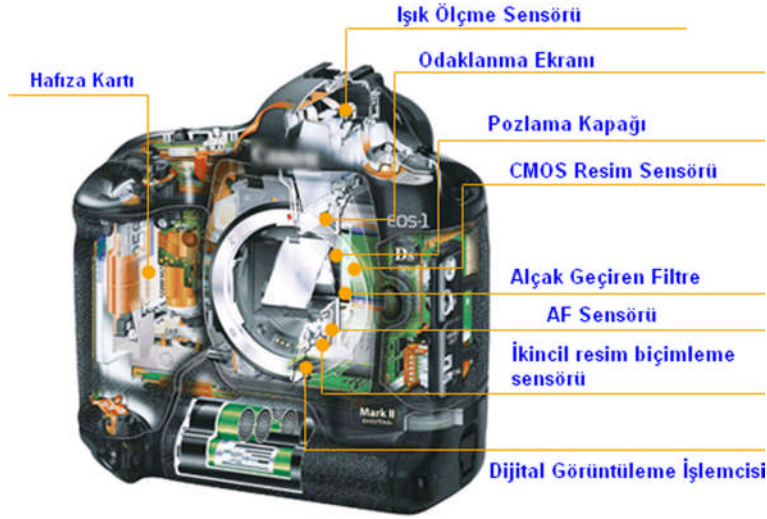
LCD (Liquid Crystal Display): Vizör ekranından izlenen görüntünün dijital bir kopyasını üzerinde oluşturan ekrandır. Böylece çekilecek resmin daha geniş boyutlu hali bu ekranlar yardımıyla izlenebilir.



Hafıza Kartı: SD, MS, MMC, CF ve XD Picture Card gibi çeşitleri bulunan elektronik kayıt kartıdır. Genelde **Flash Memory** olarak adlandırılırlar. Kaydedilebilir ROM belleklerin yapısına sahip olup veriler seri olarak kaydedilir ve okunur.

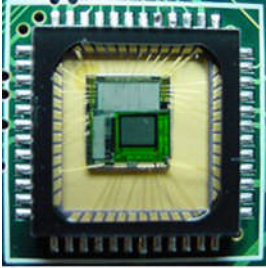
Şekil 1.5: Dijital kamera ve video kamera cihazlarında kullanılan çeşitli hafıza kartları

Dijital SLR kameralarda yer alan en önemli fark, ayarlanabilir aynalar yardımıyla vizör ekranından görünen görüntünün farklı açılardan çekilebilmesidir. Dijital kameraların çalışma ilkesi adlı bölümde dijital SLR bir kameranın nasıl çalıştığı ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

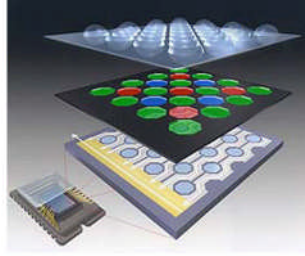


Şekil 1.6: Dijital SLR kameranın yapısı

CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) Resim Algılayıcısı: Işığa duyarlı malzeme üzerine düşen elektronlar aracılığıyla pikseller üretilir. Bu algılayıcıda üretilen her bir piksel için birkaç adet transistör kullanılır. CCD resim algılayıcılarında ADC kullanılırken CMOS sinyali dijital olduğundan dönüştürücüye gerek yoktur.



(A)



(B)

Şekil 1.7: (A) CMOS dijital dönüştürücü, (B) Resim algılayıcısı üzerine renk filtresi geçirilmiş

Şekil 1.7’de CMOS dijital dönüştürücü ve CMOS devrenin resim algılayıcısı, renk filtresi ve mercek katmanı ile ilişkisi gösterilmiştir.

Araştırma Ödevi: Piyasada satılan dijital kameralarda çoğunlukla hangi resim algılayıcısının kullanıldığını araştırın. CCD ve CMOS algılayıcıların kullanıldığı ve aynı teknik özelliklere sahip dijital kameraları fiyat/performans açısından karşılaştırmaya çalışın.

Üretici firmaların birbirinden ayrılan tasarım çizgileri ve her türlü kullanıcı zevkine hitap etme politikası sonucu piyasaya sürekli olarak çok farklı dijital kamera modelleri sürülmektedir. Şekil 1.8 ve 1.10’da farklı iki tür dijital kamera gösterilmiş ve bu kameraların önemli öğeleri açıklanmıştır.



Şekil 1.8: Dijital bir kamerada yer alan genel öğeler

(1) LCD ekrandır. Çekilecek görüntünün bir kopyası bu ekranda oluşturulur.

(2) Dijital veri aktarım terminalidir. Çoğu dijital kamerada bulunur ve bilgisayar, yazıcı gibi aygıtlara kablo aracılığıyla bağlantı kurmayı sağlar. **USB**, **FireWire** gibi bağlantı arayüzleri en sık tercih edilen standartlardır.

(3) DC giriş terminalidir. Bataryanın bitmesi ya da azalması durumunda 110-220VAC şehir şebekesinden adaptör aracılığıyla uygun seviyede (3,6,9,12Vdc gibi) DC gerilim elde edilebilir ve bu giriş yardımıyla harici besleme sağlanmış olur.

(4) Görüntü (video) ve ses (audio) bilgilerinin analog olarak iletilmesini sağlayan A/V çıkış terminalidir. Televizyon, video oynatıcı, vb. aygıtlara görüntü ve ses aktarımı için kullanılır. Böylece çektiğiniz bir görüntüyü A/V girişi bulunan bir televizyonda hemen izleyebilirsiniz.

(5) Vizör ekranıdır. LCD ekranı kullanmak istemediğiniz durumlarda vizör ekrandan çekim alanını izleyebilirsiniz.

(6) Hareketli video çekimi, fotoğraf çekimi, özel sahne çekimi ve çekilen görüntülerin oynatılması gibi işlevleri yerine getiren anahtardır. Modelden modele değişiklik gösterebilir.

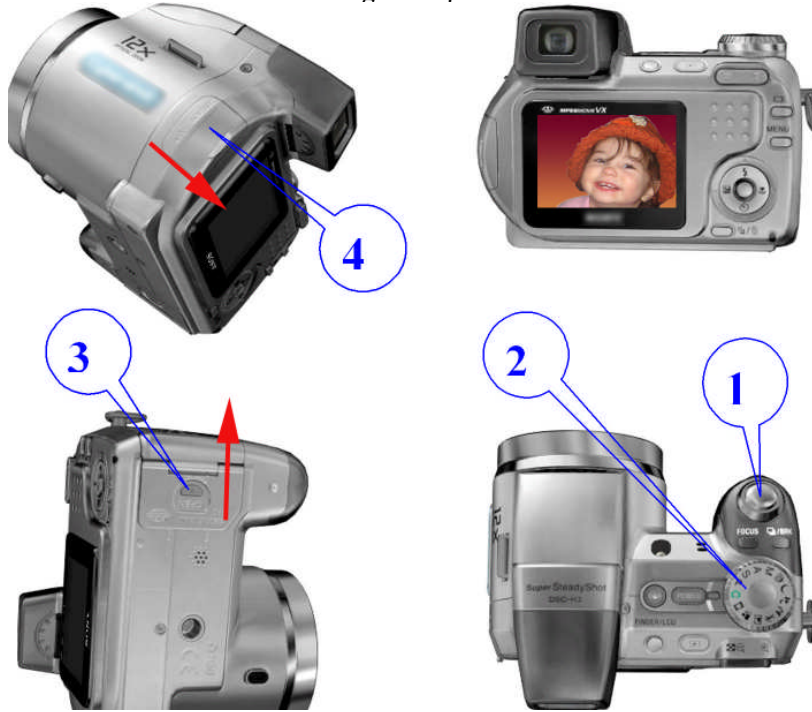
(7) Zoom anahtardır. Odaklanan görüntüyü yakınlaştırmak amacıyla kullanılır. Dijital kameralarda iki tür büyütme (zoom) işlevi vardır (Bk. Teknik Özellikler).

(8) Kamera modeline göre değişiklik gösteren ve kameranın içindeki yazılımı kullanarak çeşitli menü işlemlerini yapmayı sağlayan kontrol anahtardır. Örnek olarak kameranın menü seçenekleri arasında gezinmeyi, flaş ve makro çekim özelliklerini açma-kapamayı, zamanlamalı otomatik çekim yapmayı, seçilen tercihleri onaylamayı, vb. işlemleri sağlar.

Şekil 1.9 ve 1.10’da dijital SLR bir kameranın farklı açılardan görünüşü verilmiştir.



Şekil 1.9: Dijital SLR bir kameranın flaşı ve objektifi kapalı/açık durumdayken önden görünüşü



Şekil 1.10: Dijital SLR kameranın diğer açılardan görünüşü

(1) Deklanşör düğmesidir. Çekim işlemini başlatmak için kullanılır.

(2) Farklı çekim ve izleme modlarını ayarlamak için kullanılan anahtardır.

(3) Flaş bellek kartının ve yüksek akım/saat oranına sahip batarya ya da pillerin takıldığı yuvadır. Yuvarın kapağını açmak için kapağı kırmızı ok yönünde hareket ettirmek gerekir.

(4) Dijital giriş/çıkış, A/V ve DCin terminallerinin bulunduğu yuvadır. Kapağı kırmızı ok yönünde hareket ettirerek açabilirsiniz.



NOT: Dijital kameraların modeline göre batarya ve flaş bellek yuvasının, dijital giriş/çıkış, A/V ve DCin gibi terminallerin kullanımı farklılık gösterebilir. Ne tür bellek kartının ya da bataryanın kullanıldığı, bunların nasıl takıldığı ya da kapakların nasıl açıldığı gibi bilgiler dijital kameraların kullanım kılavuzlarında yer almaktadır.

Araştırma Ödevi: Bir dijital kamera kullanım kılavuzu elde edin ve kullanılan bellek kartını, bataryayı, resim algılayıcısını, dijital giriş/çıkış terminalinin türünü, başka terminalinin bulunup bulunmadığını raporlayın. Bataryanın ve bellek kartının nasıl takıldığını resimli olarak raporunuzda gösterin.

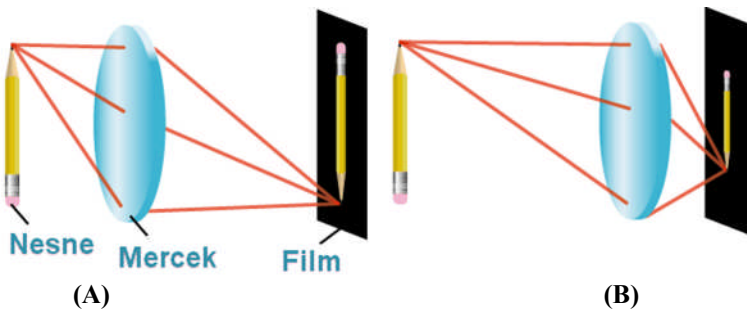
1.1.2. Çalışma İlkesi

Gerek film kameralarda gerekse dijital kameralarda görüntünün bir kopyasının oluşturulması ilkesi aynıdır. Bu işlem için birkaç sıralı mercekten oluşan lens ünitesi kullanılır.

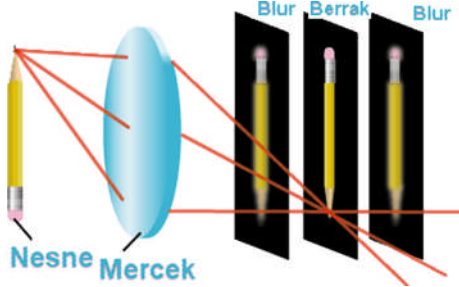
Dışbükey mercek içinden geçen ışın yardımıyla gerçek resim biçimlendirilir. Elde edilen resim ışığın mercek içinde nasıl hareket ettiğine bağlı olarak değişir. Işığın mercek içindeki hareketi iki unsurdan etkilenir:

- Işık huzmesinin lense giriş açısı
- Lensin yapısı

Nesneden merceğe yansıyan ışığın mercek içine giriş açısı nesneyle mercek arasındaki mesafeye göre değişir (Bk. Şekil 1.11). Mercek nesneye yaklaştığında mercek dışına çıkan ışın huzmeleri daha uzak noktada buluşur. Bu durum elde edilen kopyanın büyümesine neden olur. Mercek nesneden uzaklaştığında mercekten çıkan ışın huzmeleri daha yakın noktada buluşur. Böylece resmin kopyası küçülür.



Şekil 1.11: (A) Mercek nesneye yakın, (B) Mercek nesneden uzaklaştırılıyor



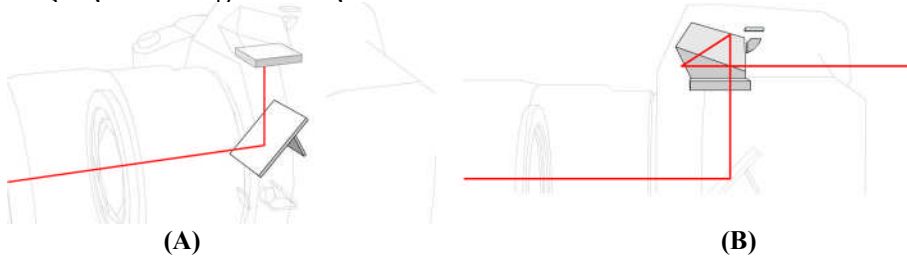
Şekil 1.12: Mercekte geçen ışın huzmelerinin kırılma açılarının değişimi ve bulanıklığa neden olması

Mercekte çıkan ışın huzmeleri kesişmeleri gereken noktada buluşmayacak şekilde yüzeye çarpacak olursa elde edilen kopyada bulanıklık meydana gelir (Bz. Şekil 1.12). Örneğin, kameranın nesneye çok fazla yaklaştırılması durumunda görüntüde bulanıklık meydana geldiği görülür.

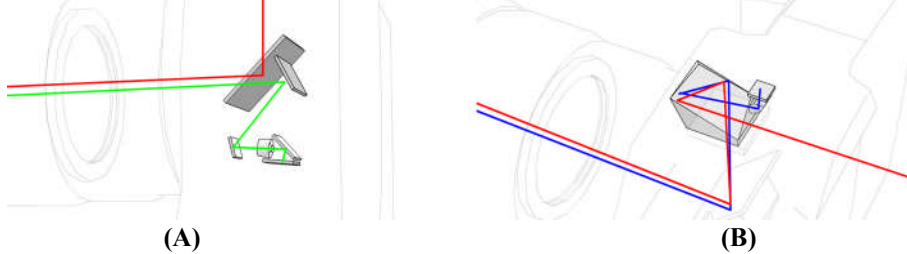
Şekil 1.11A'da nesne mercekte uzaklaştığında mercekte çıkan ışın huzmeleri perdenin önüne düşecek açıda kırılacak ve görüntü bulanıklaşacaktır. Şekil 1.11B'de ise nesne merceğe yaklaştırıldığında mercekte çıkan ışın huzmeleri perdenin arkasında buluşacak açıda kırılacak ve görüntü bulanık olacaktır.

Görünür ışık bilindiği üzere kırmızı ve mor arasında değişen bir renk tayfına sahiptir. Her renk farklı bir kırılma değerine sahiptir. Renkler merceğin içinden geçerken farklı kırıldıklarından tek mercek oluşturulan resmin kopyasında renk bozulmaları meydana gelecektir. İşte bu nedenle gerçeğe en yakın resmin elde edilmesi için kameralarda birden fazla mercek kullanılır. Ana renklerin istenilen şekilde kırılmasını sağlamak için farklı malzemelerden üretilen mercekler kullanılır. Her mercek renkleri farklı şekilde kırıldığından merceklerin birleştirilmesiyle doğru renk değerlerine sahip resim kopyası elde edilir.

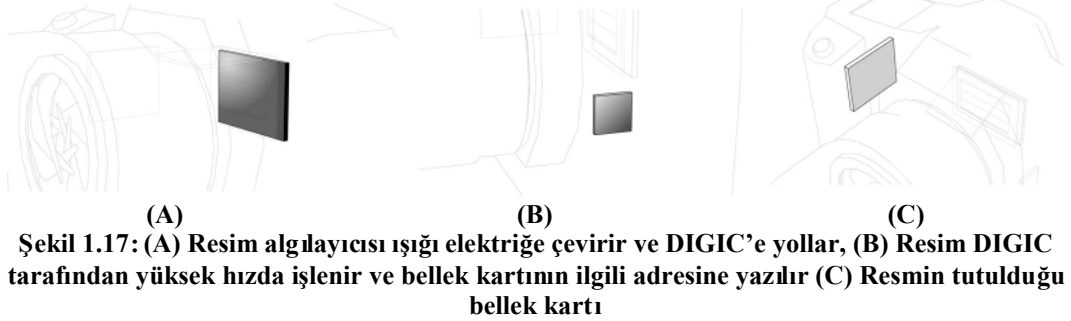
Aşağıdaki şekillerde mekanik aksamından dolayı daha karmaşık olan dijital SLR bir kameranın çalışma ilkesi gösterilmiştir.



Şekil 1.13: (A) Işık yansıtıcı ana ayna yardımıyla bakış açısını ayarlamayı sağlayan odaklama ekranına yansıtılır, (B) Vizör üzerinde resmin gerçek bir örneği oluşturulur



Şekil 1.14: (A) Daha ufak bir aynaya yansıtılan resmin bir görüntüsüyle lenslerin en iyi şekilde odaklanması sağlanır, (B) Lenslerin içinden geçen ışık miktarı hesaplanarak en uygun pozlama süresi belirlenir



Makine çekim için hazırlandığında vizör üzerinden ya da LCD ekran üzerinden çekilecek görüntüyü izlemek için ayna düzeneği yardımıyla resmin bir kopyası oluşturulur. Ana ayna tarafından yansıtılan ışık buzlu bir camla kaplı olan odaklama ekranına gönderilir (Bk. Şekil 1.13).

CMOS üzerinde AF algılayıcısı vardır. AF yardımcı ışını olumsuz hava koşullarında odaklamanın daha iyi yapılması amacıyla kullanılan bir ışındır. Daha küçük bir ayna yardımıyla AF algılayıcısına gönderilen resmin bir örneği yardımıyla lenslere AF yardımcı ışını (odaklama sinyali) gönderilir (Bk. Şekil 1.14).

Hem 35mm film kameralarda hem de dijital kameralarda diyafram (aperture) ve lens açma/kapama kapağı (shutter) bulunmaktadır. Kamerada yer alan ışık ölçme algılayıcısı yardımıyla diyafram ayarlanarak lenslerin içinden geçecek olan ışık miktarı belirlenir. Ayrıca lens açma/kapama kapağı ayarlanarak içeri giren ışığın süresi belirlenir (Bk. Şekil 1.15).

Deklanşör tuşuna basıldığında diyafram ve lens açma/kapama kapağı yukarıda anlatıldığı gibi belirlenen miktarda ışığın içeri girmesini sağlar. Ana yansıtıcı ayna kalkar ve

ışık CCD ya da CMOS resim algılayıcısına gelir. Ancak bundan önce kızılaltı ve morötesi (görünür ışık tayfının dışında kalan ışınlar) ışınlar bir filtre yardımıyla elenir (Bk. Şekil 1.16).

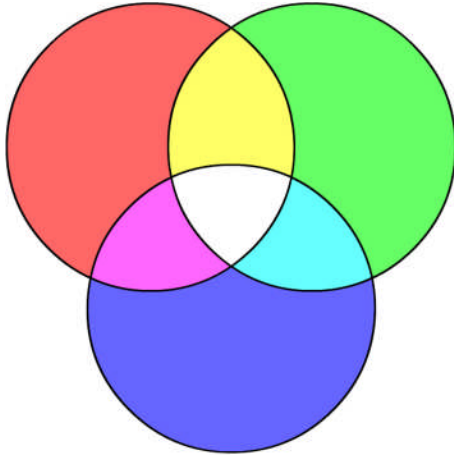
Resmin dijital bilgisi elde edildikten sonra bilgi dijital resim işleyicisine (DIGIC) ve oradanda flash bellek kartına gönderilir (Bk. Şekil 1.17).

CCD ya da CMOS resim algılayıcıları yarıiletken teknolojiyle üretilmiş ve üzerlerinde milyonlarca *fotohücre*, *fotoeleman* ya da *piksel* olarak adlandırılan ışığa duyarlı diyot bulunan *yongalar*dır (*chip*).

Gerçekte CCD ya da CMOS olsun her fotohücre renk körüdür. Diğer bir ifadeyle fotohücreler yalnızca yüzeye çarpan ışığın şiddetine (**parlaklık**) duyarlı olup renk algılama özelliğine sahip değildirler. Her bir fotohücre Şekil 1.18’de gösterildiği gibi saf beyazdan saf siyaha 256 farklı gri tonuna duyarlıdır.



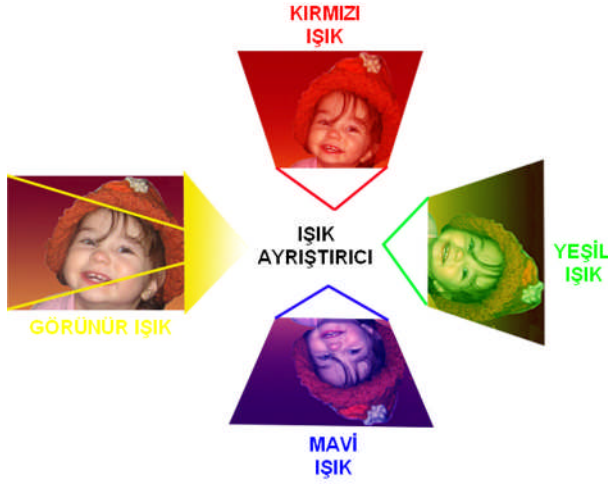
Şekil 1.18: Gri ölçeği 256 farklı ton içerir



Şekil 1.19: Üç ana renkten diğer renklerin elde edilmesi

Renkli resim elde etmek için pek çok algılayıcı önünde renk filtresi bulunur. Renk filtresi yardımıyla ışık üç temel renge (**kırmızı, yeşil, mavi**) ayrıştırılır. Dijital kamerada üç rengi de kaydetmenin çeşitli yolları vardır.

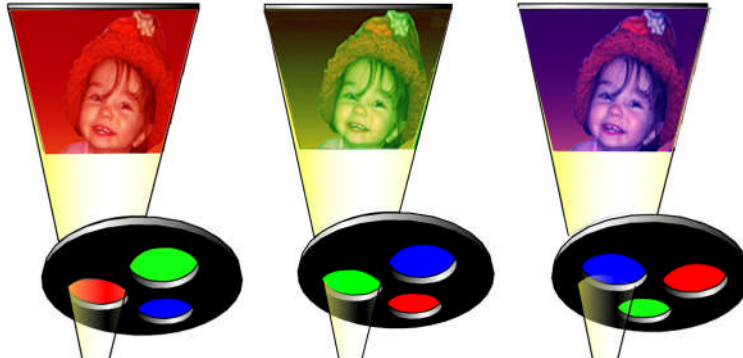
Yüksek kaliteli kameralarda her renk için ayrı renk algılayıcısı kullanılır. Gelen ışığı ana renklerine ayırtıran bir düzenek yardımıyla (**beam splitter**) her renk ilgili algılayıcıya gönderilir. Her üç algılayıcıya giden resim de aynı olmakla birlikte, filtreler nedeniyle her algılayıcı yalnızca temel renklerden birine yanıt verir (Bkz. Şekil 1.20).



Elde edilen üç ayrı resim üst üste bindirildiğinde gerçek resim elde edilmiş olur. Bu tür kameraların en büyük üstünlüğü her üç renginde gerçek piksel değerlerinde kaydedilmesidir. Ancak bu yöntemi kullanan kameralar hem daha ağırdır hem de daha pahalıdır.

Şekil 1.20: Işığın ana renklerine ayrıştırılması ve her renk algılayıcısında yalnızca ilgili rengin gözükmesi

Bir başka yöntem tek bir algılayıcının önünde kırmızı, yeşil ve mavi filtreleri sırayla hızlı bir şekilde döndürmektir. Algılayıcı üç ayrı resmi de hızlıca kaydeder. Bu yöntemle de her üç rengin gerçek piksel değerleri kaydedilir. Ancak kameranın ve hedefin durağan olması şartı vardır ki bu da elde tutulan kameralar ve hareketli nesnelerin çekimi için uygun değildir.



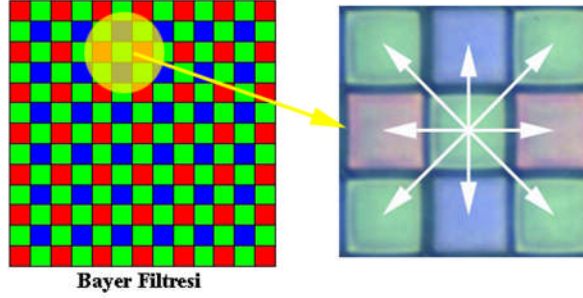
Şekil 1.21: Üzerinde üç ayrı renk filtresi bulunan dönen bir diskin gerçek görüntüyü taraması

Bu her iki yöntem de profesyonel stüdyo fotoğrafçılığı için uygun olmakla birlikte düşük seviyeli ve daha ufak kameralar için pek uygulanabilir değildir.

Temel renkleri kaydetmenin daha uygulanabilir ve tasarruflu bir yöntemi **renk filtre dizisi (color filter array)** diye adlandırılan sabit bir filtre kullanmaktır. Algılayıcı kırmızı, yeşil ve mavi filtreli piksellere parçalanır. Gerçek resmin renk değerleri hakkında yaklaşık bilgi elde etmek söz konusudur. Bu işlem komşu piksellere de bakmayı ve **interpolation** diye adlandırılan çok iyi bir tahminde bulunmayı gerektirir.

En yaygın kullanılan filtre paterni (iz) **Bayer Filter Pattern** olarak adlandırılan paternidir (Bk. Şekil 1.22). Pikseller eşit olarak dağılmamıştır. Kırmızı ve mavi piksellerin

sayısı kadar yeşil piksel vardır. Çünkü insan gözü her üç renge eşit duyarlıkta değildir. Gerçek resme yaklaşabilmek için yeşil piksellerden daha fazla bilgi almak gerekir.



Şekil 1.22: Bayer filtresi ve büyütülmüş bir parçası

Her piksel yalnızca kendi filtresinin karşıladığı rengi kaydedebilir. Örneğin kırmızı filtreli piksel kendisine çarpan kırmızı ışığın parlaklığını bilir. Çekilen görüntünün her pikselinin gerçek rengini bilmek için komşu filtrelerle bakılır. Komşu filtrelerdeki parlaklık şiddetine göre gerçek renk tahmin edilir.

Örnek vermek gerekirse, kırmızı filtreli piksel çok parlak ve komşu yeşil filtreli pikselle mavi filtreli piksel de çok parlaksa çekilen görüntünün o andaki pikselinin **beyaz** renk olduğu belirlenir. Burada olay tamamen komşu filtrelerin parlaklık şiddetleriyle ilgilidir. Hangi filtre daha parlaksa gerçek renk o filtrenin rengine yakındır.

Bu tekniği kullanan kameralarda yalnızca tek bir algılayıcı kullanılır ve tüm renk bilgisi tek seferde kaydedilir. Bu nedenle bu tür kameralar daha küçüktür, ucuzdur ve çok farklı durumlarda rahatlıkla kullanılabilir. Ancak **interpolation** denen tahmin işlemi için çok hızlı çalışan işlemciye (DIGIC) gereksinim vardır.

1.1.3. Aksesuarları

Dijital kameraların kullanım esnekliği sağlayan ve bazı teknik özelliklerini kullanabilmek için gerekli olan aksesuarlar vardır. Bu aksesuarları şu şekilde sıralayabiliriz:

➤ Batarya ve Şarj Cihazı

Dijital kameralar modellerine göre farklı bataryalar kullanır. Burada bilinmesi gereken mA/h (saat başına mA cinsinden akım) değeridir. Dijital kameralar, film kameralara göre daha fazla enerjiye gereksinim duyduğundan yüksek mA/h değerine sahip batarya kullanılmalıdır. mA/h değeri yükseldikçe daha fazla görüntü kaydı yapılabilir, ancak fiyat da yükselir.

Dijital kameranın kullandığı batarya türüne göre şarj cihazı kullanmak gerekir. Dijital kameralar çok fazla enerji harcadıklarından “**alkaline**” gibi şarj edilemeyen bataryalar tercih edilmez. Her ne kadar alkaline bataryalar uzun ömürlü olsa da dijital kameralar için uygun değildir. Genellikle **LiIon (Lityum İon)**, **NiCad (Nikel Cadmiyum)** ve **NiMH (Nikel Metal Hydride)** gibi şarj edilebilir bataryalar kullanmak daha ekonomiktir.



NOT: Şarj edilebilir bataryalar içinde en uzun ömürlü ve güvenilir olan NiMH bataryalardır. Diğerlerine göre yeni bir batarya teknolojisi olup çevreyi zehirleyen maddeler en aza indirgenmiştir. Özellikle NiCad bataryalarda yer alan Kadmiyum malzemesi çevre için son derece zararlıdır.



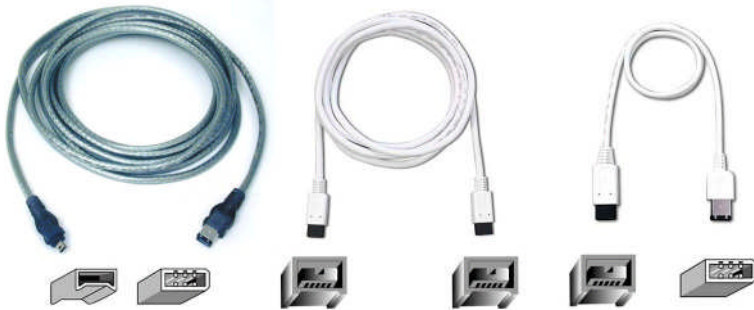
Şekil 1.23: AA serisi 2300mA/h'lik NiMH bataryalar ve şarj cihazı



Şekil 1.24: NB-3L serisi 790mA/h'lik LiIon batarya ve şarj cihazı

➤ FireWire ve USB Dijital Veri Aktarım Kabloları

Dijital kameraların elbette en güzel yanı çektiğiniz görüntüleri anında bilgisayar gibi bir başka dijital platforma aktarabilmesidir.. Bu işlem için genellikle FireWire ve USB arayüzleri tercih edilir.



Şekil 1.25: Solda 4'ten 6'ya, ortada 9'dan 9'a, sağda 9'dan 6'ya iğne sayılı üç farklı FireWire kablosu



Şekil 1.26: Dijital kamera bağlantı noktaları farklı olan iki ayrı USB kablo



NOT: Kablosuz dijital veri iletimi standardı olan bluetooth teknolojisinin geliştirilmesiyle birlikte bazı dijital kameralara da bluetooth vericisi eklenmiştir. Böylece bluetooth alıcısı olan cihazlara kablosuz görüntü aktarımı gerçekleştirilebilir.

➤ **Analog A/V Bilgisi Aktarım Kabloları**

Dijital kameraların bir önemli özelliği de analog çıkış verebilmeleridir. Böylece analog ses ve görüntü girişine sahip televizyonlarda çektiğiniz görüntüleri izleyebilirsiniz. Ayrıca A/V girişi olmayan televizyonlara takılı olan video oynatıcıların ya da uydu alıcıların arkasında bulunan A/V girişleri yardımıyla da görüntüleri televizyondan izlemeniz mümkündür. A/V kablosunda genellikle iki çıkış bulunur. Sarı renkli olan video çıkışıdır ve televizyon ya da video oynatıcısının sarı renkli video girişine takılır. Diğer çıkış genellikle siyah renklidir ve beyaz ya da kırmızı renkli audio girişine takılır.



Şekil 1.27: A/V kablosu ve A/V girişleri

➤ **DC Adaptör**

Dijital kameraların çoğu harici DC girişine sahiptir. Böylece bataryaya gerek kalmadan uygun DC adaptörüyle 110/220VAC şebeke geriliminden besleme alınabilir.



Şekil 1.28: DC adaptör ve kablosu

➤ **Flaş**

Dijital kameralarla gece çekimi yapıldığında dâhili flaş yeterli gelmeyebilir. Bu durumda ortam parlaklığını yükseltmek için çok daha güçlü harici flaşlar kullanılır. Harici flaş desteği genellikle profesyonel çekim yapan makinelerde bulunur. Nasıl takıldığını öğrenmek için teknik kullanım klavuzuna bakın.



Şekil 1.29: Düz ve halka yapısında iki ayrı harici flaş

➤ Çok Amaçlı İstasyon (Dock Station)

Dijital kameranızla TV'ye, bilgisayara, yazıcıya, vb. cihazlara veri aktarmak için sürekli kablo kullanmak istemiyorsanız çok amaçlı istasyonlardan kullanarak kablo sıkıntısından kurtulabilirsiniz. Eğer dijital kameranızla sürekli olarak bilgisayara görüntü aktarıyorsanız istasyonu bilgisayarın USB girişine bağlarsınız. Kameranızın istasyon kullanma özelliği varsa kameranızı istasyonun üzerine takarsınız. İstasyonla birlikte gelen uzaktan kumandayla ya da cihazın üzerinden veri aktarımı, fotoğraf gösterisi, kamera pillerini dahili şarj etme gibi pek çok işlemi yapabilirsiniz.

Çok amaçlı istasyonlar harici beslemeyle çalışır. Kullandığınız istasyonun kameranızla uyumlu olması gerekir. Ayrıca uyumlu bir yazıcıya da bağlantı yapabilirsiniz.



Şekil 1.30: Üstte bir istasyonun önden ve arkadan görünüşü, altta uzaktan kumandalı bir başka istasyon

➤ Tripot

Dijital kameranızla sabit çekim yapmak istiyorsanız üç ayaklı tripotlardan kullanabilirsiniz. Dijital kameraların altında tripotlara takılmalarını sağlayan bağlantı yuvası bulunur.



Şekil 1.31: Sabit çekim için tripot

1.1.4. Teknik Özellikleri

Piyasada birbirinden çok farklı teknik özelliklere sahip kameralar bulunmaktadır. Aşağıda bu özelliklerden öncelikli olanları açıklanmıştır.

➤ Çözünürlük

Dijital kameraların en önemli teknik özelliklerinden biri çözünürlük değeridir. Bir kameranın yakalayabildiği ayrıntı miktarı çözünürlük (**resolution**) olarak adlandırılır. Kamera içinde yer alan CCD ya da CMOS resim algılayıcısının sahip olduğu piksel sayısı kameranın çözünürlüğünü belirler. Daha fazla piksel sayısına sahip olan kameralar bozulma olmadan daha büyük boyutlu resimler çekebilir.

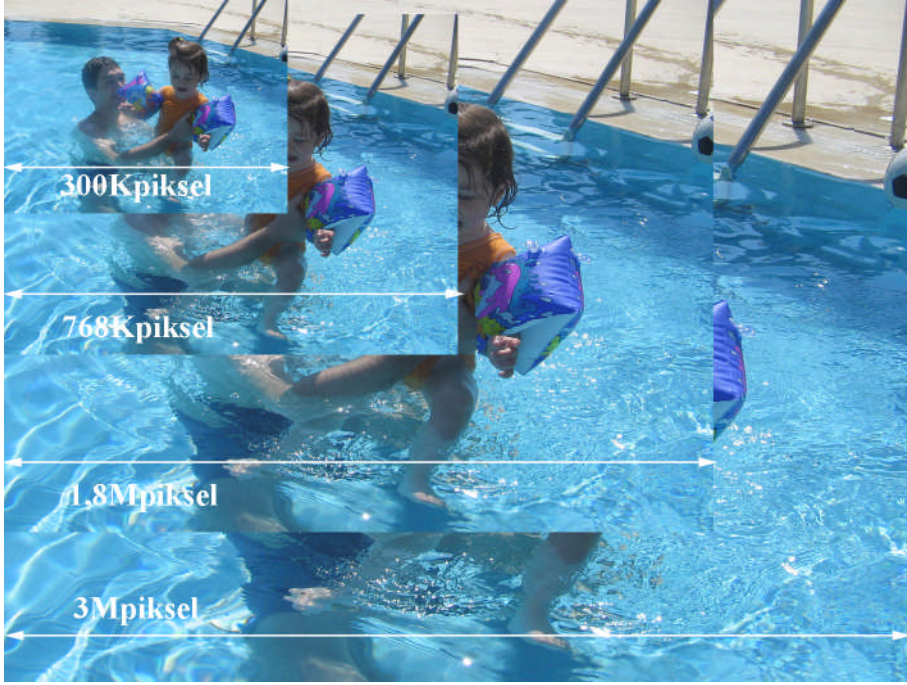
3,2 Megapiksellik bir kameranın başlıca çözünürlük değerleri aşağıdaki gibidir.

640X480: Resimlerin e-posta olarak gönderilmesi için uygundur.

1024X768: Yazıcı baskısı için yeterli bir kalitedir.

1600X1200: Yaklaşık iki milyon piksellik yüksek çözünürlüklü resim elde edilebilir. Bozulma olmadan 13,5X10 cm ebatlarında fotoğraf baskısı alınabilir.

2048X1536: 3,2 Megapiksele yakın çok yüksek çözünürlüklü resim elde edilebilir. Bozulma olmadan 17X13 cm ebatlarında fotoğraf baskısı alınabilir.



Şekil 1.32: Farklı çözünürlükte resimlerin piksel değerlerinin karşılaştırılması

Örnek olarak 2048X1536 piksel çözünürlüğünde bir resmi ele alalım; Böyle bir resim yatayda 2048, düşeyde 1536 pikselden oluşur.

$$2048 \times 1536 = 3145728 \text{ piksel} = 3145728 / 1000000 = 3,15 \text{ Megapiksel}$$

Dijital fotoğraf baskısında inç (1 inch = 2,54cm) başına 300piksel basılır. Bu durumda;

$$2048 / 300 = 6,8 \text{ inç} \cong 17 \text{ cm}$$

$1536 / 300 = 5,1 \text{ inç} \cong 13 \text{ cm}$ Dolayısıyla 17X13 cm boyutlarında fotoğraf baskısı elde edilebilir.

Soru: 11Mpiksel çözünürlüğünde çekilmiş bir fotoğraf kaç cm ebatlarında fotoğraf kâğıdına özgün kalitesinde basılabilir?

11Mpikselli fotoğraf 4294X2516 çözünürlüğündedir.

$$4294 / 300 = 14,3 \text{ cm} \quad 2516 / 300 = 8,4 \text{ cm}$$

➤ **Kayıt Kalitesi**

Dijital kameralar resimleri **TIFF** ya da **JPEG** formatından birinde kaydeder. TIFF sıkıştırılmamış resim formatıdır. JPEG ise sıkıştırılmış resim formatıdır. Dijital kameraların büyük çoğunluğu JPEG türünü kullanmakta olup kullanıcıya yüksek, orta ve düşük gibi

kalite ayarları sunar. Tablo 1.1 size farklı resim boyutları için tahmin edebileceğiniz dosya boyutları hakkında bir fikir sunacaktır.

Tablo 1.1: Farklı resim çözünürlükleri için farklı kayıt kalitelerinde elde edilecek resim boyutları

Resim Boyutu	TIFF (Sıkıştırılmamış)	JPEG (Yüksek Kalite)	JPEG (Orta Kalite)
640X480	1.0MB	300KB	90KB
800X600	1.5MB	500KB	130KB
1024X768	2.5MB	800KB	200KB
1600X1200	6.0MB	1.7MB	420KB

Resim boyutunun hesaplanmasıyla ilgili bir örnek yapacak olursak;

Resmin 1 pikselinde gerçek renk değeri için 24 bitlik renk bilgisi vardır. 8 bit kırmızı, 8 bit yeşil ve 8 bit mavi renk içindir. 24 bit = 3 byte yapar.

Dolayısıyla 1600X1200 çözünürlüğünde çekilmiş bir fotoğrafın;

$1600 \times 1200 = 1920000$ pikseli bulunur. Toplam renk bilgisi;

$1920000 \times 3 = 5760000$ byte = 5625 KB = 5,5 MB yapar.

Renk bilgisi dışındaki bilgileri de hesapladığımızda Tablo 1.1’de gösterildiği gibi 1600X1200 çözünürlüğünde sıkıştırılmamış resmin boyutu yaklaşık 6 MB yapar. Kısa adıyla JPEG olarak bilinen sıkıştırma formatıyla insan gözünün algılayamadığı ayrıntılar elenir ya da birbirini tekrar eden bilgiler çıkartılır ve %80-90'lara varan sıkıştırma işlemi gerçekleştirilir.

➤ **Zoom**

Dijital kameraların bir diğer teknik özelliğide hedefe yaklaşma (**zoom**) değerleridir. İki tür zoom özelliği vardır:

- **Optik Zoom**

Bu yaklaşma işleviyle lens düzeneği içindeki merceklerin konumu değiştirilerek gerçek büyütme ve küçültme işlemi yapılır. Bazı dijital kameralarda 35 mm film kamera mercekleri kullanılmaktadır.

- **Dijital Zoom**

Bu yaklaşma işleviyle odaklanan görüntü dijital olarak büyütülür. Görüntü büyütüldükçe resmin aralarına otomatik olarak pikseller yerleştirilir. Gerçek büyütme değildir. Büyütme oranı ölçüğünde resim kalitesi düşer.

Her kamerada optik zoom özelliği bulunmayabilir. Optik zoom değeri yükseldikçe cihaz fiyatı da yükselir. Yakınlaşma oranı ‘X’ harfiyle gösterilir. Optik zoom değeri

yükseltildikçe Şekil 1.1’de gösterildiği gibi mercek dışarı doğru hareket ettirilir (nesneye yaklaşır). Böylece odaklanılan görüntünün daha büyük bir kopyası resim algılayıcısı üzerine düşürülür. Mercek içeri doğru hareket ettikçe (nesneden uzaklaşır) görüntü küçülür, ancak daha geniş bir çekim alanı elde edilir.

➤ **Flaş Bellek**

Dijital kameraların film kameralara göre en büyük üstünlüğü film bitmesi gibi bir sıkıntının olmamasıdır. Görüntüler flash bellek kartlarına dijital olarak kaydedildiğinden belleğin dolması durumunda istenmeyen görüntüler silinerek yer açılabilir. Farklı flash bellek kartları kullanan dijital kameralar bulunmaktadır. Kamera hangi tür kartı destekliyorsa onu kullanmak gerekir.

Dijital kameralar dahili hafıza kartlarıyla gelir. İstendiğinde daha büyük bir hafıza kartı kullanılabilir. 8MB, 16MB, 32MB, 64MB, 128MB, 256MB, 512MB, 1GB, 2GB, 4GB, 8GB... değerlerinde hafıza kartları bulmak mümkündür.

➤ **Video Oynatma**

‘Dijital kamera’ deyimi her ne kadar dijital fotoğraf makineleri için kullanılsa da bu kameraların tek özelliği durağan resimler çekmek değildir. Dijital kameraların pek çoğu hareketli görüntü çekimi yapabilme özelliğine sahiptir. Ancak dijital kameralarda kullanılan görüntü işleme işlemcisi **dijital camcorder** gibi video kameralarda kullanılan işlemci kadar güçlü olmadığından görüntü çekimi sınırlandırılmıştır. Örnek vermek gerekirse pek çok dijital kameranın en yüksek görüntü çekim çözünürlüğü 640X480 piksel ve saniyede 30 çerçevedir (**30fps-frame per second**). Ayrıca pek çok dijital kamerada görüntü kalitesine göre çekim süresi de sınırlandırılmıştır. Örneğin 640X480 çözünürlükte 30sn, 320X240 çözünürlükte 180sn süre sınırı bulunmaktadır.

➤ **Kablosuz İletişim**

Yeni nesil dijital kameraların bazı modellerine kablosuz (**wireless**) veri iletişimi yapmayı sağlayan bluetooth işlevi eklenmiştir. Böylece Bluetooth yoluyla kablosuz alıcı özelliği bulunan bir başka cihaza kablosuz görüntü aktarımı gerçekleştirilebilir.

➤ **LCD Boyutu ve Nokta Sayısı**

LCD ekran çekim yaparken görüntüleri oluşturmak, menü ayarlarını ayarlamak ve görüntüleri oynatmak için kullanılabilir. LCD boyutunun artmasıyla birlikte çekilen görüntülerin ön izlemesi daha rahat yapılabilir, ancak enerji tüketiminin artacağını unutmamanız gerekir.

➤ **PictBridge**

Bu özelliğe sahip dijital kameralar yardımıyla aynı özelliğe sahip yazıcılardan baskı alınabilir. PictBridge ortak bir standart olup bu özelliği destekleyen herhangi bir yazıcıdan baskı almak mümkündür. PictBridge özelliğini kullanmak için bağlantı uçları her iki cihaza

da uygun dijital veri kablosu (USB ya da FireWire'dan hangisi kullanılıyorsa) kullanılır. Kameranın üzerinde yer alan baskı tuşuyla baskı işlemi başlatılır.

➤ **Odak (Focus) ve Açma Kapama Hızı**

Sabit odaklı kameralar hareketli lens düzeneğine sahip değildir. Yüksek seviyeli makinelerse kamerayı ilgili nesneye otomatik olarak odaklar.

Çoğu kamera aydınlık durumuna göre doğru açma kapama süresini belirleyebilir. Bazı durumlarda (sahnenin çok karanlık ya da çok aydınlık olması gibi) diyaframdan geçecek ışık miktarını elle ayarlama gerekebilir. Bir dijital kameranın ISO değeri ışık hassasiyetini belirler. Geleneksel film kameralarda kullanılan filmlerin ne kadarlık ışık hassasiyetine sahip oldukları üzerlerinde yazılıdır. ISO-100'lük bir dijital kamera ISO-100 film kullanan geleneksel film kamerayla aynı ışık duyarlılığına sahiptir. Yüksek ISO değeri kameranın ışığa daha duyarlı olması anlamına gelir ve daha karanlık anlarda resim çekilebilir.

Bir kameranın en yüksek diyafram açma kapama oranı ne kadar ışığın içeri gireceğini belirler. Düşük diyafram oranı kameranın ışığa daha duyarlı olduğunu ve düşük ışıklarda daha kaliteli görüntü alınabileceğini gösterir. Ayrıca yüksek hızda hareket eden nesnelerin berrak bir şekilde ve duruyormuş gibi yakalanabilmesi için yüksek ISO ve düşük açma kapama özelliğine sahip kameralar kullanılmalıdır.

1.2. Dijital Video Kameralar (Camcorder)

Yüksek kalitede hareketli dijital video kayıtlı yapabilen cihazlardır. Dijital fotoğraf makinelerinin hareketli görüntü çekebilmesi gibi dijital video kameralar da fotoğraf çekebilir.

1.2.1. Yapısı ve Çeşitleri

Kullandıkları kayıt teknolojileri bakımından farklı dijital video kameralar vardır. Dijital video kameraların ilk versiyonları Dijital 8 olarak adlandırılan bir kayıt formatı kullanan ve analog Hi 8 video kameraların varisi olan cihazlardır. Dijital 8'in kaset bant genişliği 8 mm'dir.



Şekil 1.33: Dijital 8 video kamera



Şekil 1.34: Dijital 8 video kamera (arka görünüş)

Dijital 8 kayıt formatını kullanan cihazlar Hi 8 analog kasetleri oynatabilme özelliğine de sahiptir. Gelişen teknolojiyle birlikte dijital kasetlerin boyutu küçültülmüş ve MiniDV

olarak adlandırılan dijital kaset standardı geliştirilmiştir. MiniDV kaset teknolojisini kullanan cihazların daha yeni bir teknolojiye sahip olması sonucu bünyelerine günün koşullarına uygun teknolojiler eklenmiştir. MiniDV'nin kaset bant genişliği 6 mm'dir.



Şekil 1.35: MiniDV video kamera



Şekil 1.36: MiniDV video kamera (arka görünüş)

Dijital 8 ve MiniDV standartlarının kaset yapıları farklı olup her ikisi de 500 satırlık çözünürlüğe sahiptir. Dijital 8 kameralar MiniDV'lere göre birazcık daha büyük ölçülerdedir.

Araştırma Ödevi: VHS, VHS-C, S-VHS, 8mm, Hi-8 gibi analog kayıt yapan video oynatıcıların çözünürlük değerlerini ve boyutlarını kaset kullanan dijital video oynatıcılarıyla karşılaştırın.



Şekil 1.37: DVD kaydedicili video kamera

Dijital kayıt ortamı olarak CD ve DVD'lerin yaygınlaşması ve özellikle DVD disklerle uzun süreli yüksek kaliteli video kaydı yapılabilmesiyle birlikte kayıt ortamı olarak DVD kullanan video oynatıcılar geliştirilmiştir. **MPEG-1 (Moving Picture Experts Group)** sayısal video sıkıştırma formatında VCD kalitesinde bir video görüntüsü 352X288 piksel çözünürlüğünde kaydedilirken, **MPEG-2** sayısal video sıkıştırma formatında DVD kalitesinde bir video görüntüsü 720X526 piksel çözünürlüğünde kaydedilmektedir.

Dolayısıyla 500 satır kalitesinde olan Dijital 8 ve MiniDV'lerden biraz daha yüksek kaliteli bir kayıt teknolojisi ortaya çıkmaktadır.

DVD disklerin önemli üstünlükleri vardır. Kaydettiğiniz DVD diskli kayıt formatını destekleyen bir DVD oynatıcıda ya da bilgisayarda hiçbir dönüştürme yapmaya gerek kalmadan izleyebilirsiniz. DVD'li kaydedicilerde bilgi izler, üzerine kaydedildiğinden görüntünün istenen bir noktaya hemen gidilebilir.

Araştırma Ödevi: Dijital video kaydedicilerinde yerden kazanç sağlamak ve kayıt süresini uzatmak amacıyla MPEG diye adlandırılan bir sıkıştırma formatı kullanılır. Her bir film çerçevesi (**frame**) üç yoldan biriyle sıkıştırılır. Bu sıkıştırma yolları; **intraframe**, **predicted frame** ve **bidirectional frame** olarak adlandırılır. Bu sıkıştırma yollarının özelliklerini ve farklarını araştırın. Piyasada satılan video oynatıcılardan bu sıkıştırma yollarını kullananlara örnek bulun ve hangi yolun daha çok kullanıldığını öğrenin.

İlk önce Japonya’da ve ardından ABD’de başlayan yüksek tanımlamalı/yoğunluklu (**HD-High Definition**) TV yayınlarıyla birlikte yüksek çözünürlükte kayıt yapan video kameralar geliştirilmiştir. Standard bir VGA kalitesinde video görüntüsü 640 sütun ve 480 satırdan oluşurken HD teknolojisiyle bu oran 1080i formatı için 1920X1440 değerine çıkartılmıştır. HD kayıt yapan video kameralar HDV kasetler kullanır.



Şekil 1.38: HD video kamera



Şekil 1.39: HD video kamera (arka görünüş)

Dijital kameraların yaşadığı en büyük sorun uzun süreli yüksek kaliteli film kaydı yapmada yaşanan sorundur. Bunun nedeni kullanılan kayıt medyasının sınırlı kapasitede oluşudur. DVD çözünürlüğünde MPEG-2 sayısal video sıkıştırma formatında 21 saate kadar kayıt yapabilen ve kayıt medyası olarak **HDD (Hard Disk Drive)** kullanan video kameralar geliştirilmiştir. HDD kapasitesinin yükseltilmesiyle birlikte kayıt süresi de yükseltilebilmektedir. Bu tür kameralarla çok yüksek çözünürlüklü (HD standardında) video çekimi yapabilmek de mümkündür. Şekil 1.40’da 30GB kapasiteli ve maksimum video boyutu 2016X1512 piksel olan bir video oynatıcı gösterilmiştir.



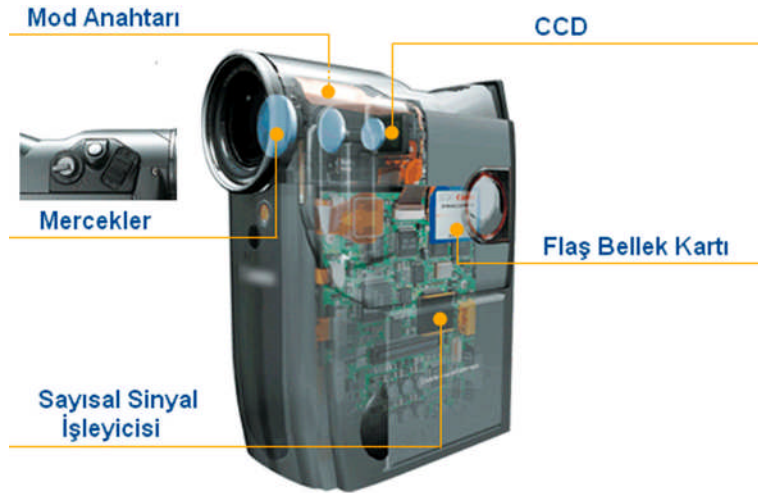
Şekil 1.40: HDD video kamera



Şekil 1.41: HDD video kamera (arka görünüş)

Şekil 1.42’de dijital video kameranın (camcorder) genel yapısı gösterilmiştir. Dijital kameraların yapısıyla paralellik göstermekte olup en büyük farkları yüksek kaliteli ve uzun süreli video çekimi yapabilmeleridir. Bunun nedeni yapılarında kullanılan geniş ölçek

entegreli (LSI-Large Scale Integrated) sayısal resim işlemcisinin (DIGIC DV) dijital kameralarda kullanılan resim işlemcisinden daha kuvvetli olmasıdır.



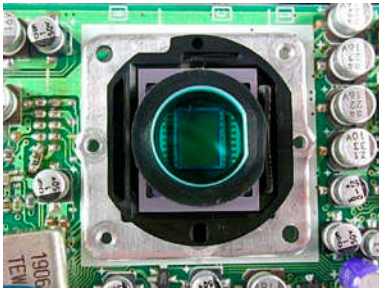
Şekil 1.42: Dijital video oynatıcısının yapısı

Genel bir video kamera cihazı iki temel bölümden oluşur:

- **Kamera Bölümü:** Bu bölüm CCD'yi, mercekleri, yakınlaşma (zoom) motorlarını, odaklamayı ve diyaframı (aperture) içerir.
- **Video Kayıt Bölümü:** Bu bölüm CCD yoluyla elde edilen bilginin analog-dijital dönüştürücüler yoluyla sayısalaya çevrilmesinden sonra kayıt ortamına yazılmasını sağlar (Analog video kameralarda ADC işlemi yoktur. Bilgi manyetik kaset bandlarına analog olarak kaydedilir).

Kayıt ortamı olarak HDD, HDV, DVD, MiniDV, Dijital 8 sayısal kayıt ortamlarını kullanan video oynatıcılarından farklı olarak **CF (Compact Flash) Microdrive, SD (Secure Digital), Memory Stick** gibi flaş bellek kartlarına video kaydı yapan kameralar üretilmektedir.

1.2.2. Çalışma İlkesi



Şekil 1.43: CCD ve mercek

Dijital kameralarda ve analog video kameralarda olduğu gibi dijital video kameralarda da mercek düzeneğinden geçen ışık küçük bir yarı iletken resim algılayıcısı olan CCD üzerine gönderilir. Çok yüksek çözünürlüklü modern video kameralarda bir CCD üzerinde 3 milyonun üzerinde fotohücresi (ışığa duyarlı diyet) bulunur.

Her bir fotohücresinin ışığın şiddetini ölçtüğü ve daha parlak ışığın daha yüksek elektrik yüküyle temsil edildiği dijital kameralar bölümünde anlatılmıştı. Mercek düzeneği, CCD'nin çalışması ve daha pek çok fiziksel donanım dijital kameralarda olduğu gibidir. Ancak dijital video kameralarda kayıt ortamı olarak kaset bant, DVD ya da hard disk kullanılır.

Dijital video görüntüsünün kaydedilmesinde izlenen iki yol vardır; bunlardan biri analog televizyonlarda kullanılan tarama sistemine uygun geçmeli (**interlaced**) kayıt tekniği, diğeryse yeni nesil dijital kameralarda kullanılan tam kayıt tekniğidir (Ayrıntılı bilgi için '**Monitörler**' modülüne başvurun).

Geçmeli analog video görüntüsünde tam bir çerçeve (resim) ikiye bölünmektedir. Önce tam görünümlü birinci yarım çerçeve ekrana yazdırılır, ardından ikinci yarım çerçeve ekrana yazılır. Tam görünümlü iki yarım çerçeve ekrana yazıldığında tam resim ortaya çıkmış olur.

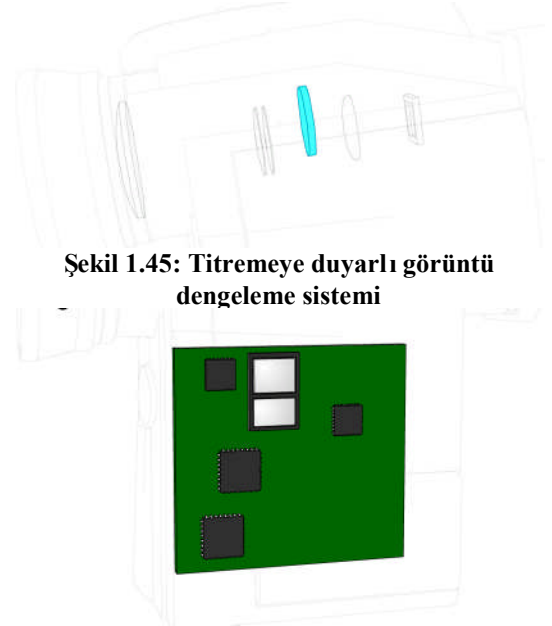
İlk nesil dijital video kaydedicilerde geçmişe uyum sağlamak amacıyla geçmeli tarama ilkesine uygun kayıt tekniği korunmuştur. Böylece televizyonun video girişine bağlanan bir video kameranın dönüştürme işlemi yapmasına gerek kalmamıştır. Ancak video kameraların performanslarının ve teknolojilerinin ilerlemesiyle birlikte geçmeli kayıt tekniğinden vazgeçilmiştir. Böylece her bir çerçeve tek seferde kaydedilmektedir. Televizyonun analog video girişine bağlanan böyle bir kameranın görüntüsünü izleyebilmek için tam çerçevelerin ikiye ayrıştırılması gerekir.

Şekil 1.44-1.49'da dijital video kaydedicisinin çalışma ilkesi gösterilmiştir.



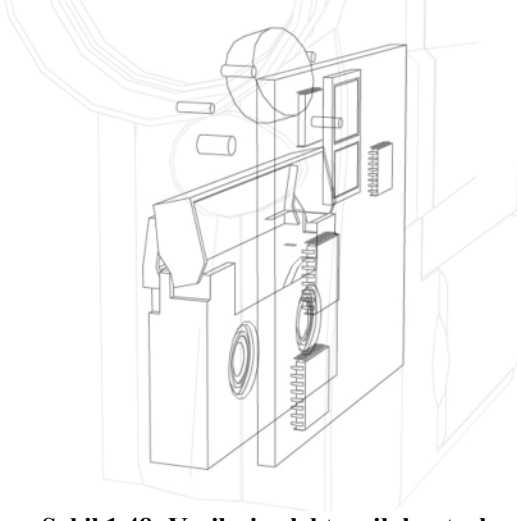
Şekil 1.44: Kameranın mercek düzeneği

Şekil 1.46: Merceklerden geçen ışığın CCD yüzeyine çarpması

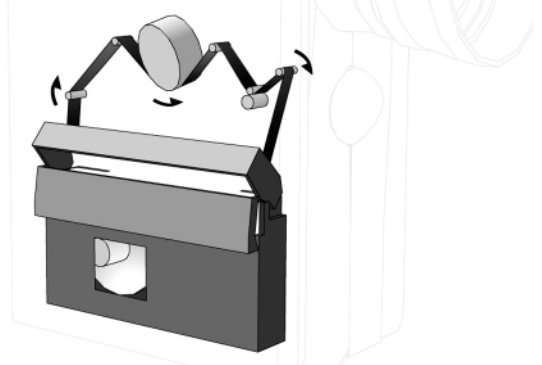


Şekil 1.45: Titremeye duyarlı görüntü dengeleme sistemi

Şekil 1.47: CCD'den gelen video sinyalini ve mikrofondan gelen ses sinyalini işleyen elektronik kontrol kartı



Şekil 1.48: Verilerin elektronik kontrol kartından kayıt ortamına aktarılması



Şekil 1.49: Kaset teknolojisini kullanan kayıt ortamı

1.2.3. Aksesuarları

Dijital kameralarda kullanılan aksesuarların pek çoğu dijital video kameralarda da kullanılır. İçinde sigara yakıcısı adaptörü, farklı priz adaptörleri, şarj aleti ve taşıyıcı çantanın olduğu bir aksesuar takımı Şekil 1.50’de gösterilmiştir.



Şekil 1.50: Aksesuar takımı

Video kameraların bataryaları genellikle daha uzun ömürlü olacak şekilde üretilirler. Bu nedenle dijital kameralarda kullanılanlardan biraz daha büyük bataryaları vardır. Ayrıca harici mikrofon takılabilme özellikleri sayesinde daha güçlü ses kaydı yapabilirler.



Şekil 1.51: (A) Video kamera LiIon bataryası, (B) Mikrofon



Şekil 1.52: Bataryanın video kameraya takılması



Şekil 1.53: Destek bataryası

Dijital video kameralar ve dijital kameraların altında tripot bağlanabilmesi için yuva bulunmaktadır. Daha uzun süreli kayıt işlemi gerçekleştirebilmek amacıyla buraya takılabilen bataryalar geliştirilmiştir. Kameranin DCin girişi kullanılarak daha uzun süreli ve taşınabilir güç desteği sağlanmış olur.

1.2.4. Teknik Özellikleri

Dijital kameraların sahip oldukları teknik özelliklerin büyük çoğunluğu dijital video kameralarda da bulunur.

CCD ya da CMOS performansı, aydınlatma özelliği, dijital/analog giriş ve çıkış desteği (video, ses ve DV giriş/çıkışı), kablosuz iletişim, uzaktan kontrol edilebilme, flaş bellek desteği, kayıt teknolojisi, zoom özelliği, video kayıt çözünürlüğü, fotoğraf çekme çözünürlüğü... önemli özelliklerdendir.

Camcorder olarak adlandırılan video kameraların en önemli özelliklerinden biri lens düzeneğinin yapısıdır. Bir kamerayla açık ve berrak bir görüntü alabilmek için lens düzeneğinin odağının iyi ayarlanması gerekir. Hareket halindeki bir kamerayla odaklama yapabilmek zordur. Bu nedenle video kameralarda otomatik odaklama (**autofocus**) düzeneği bulunur.

Otomatik odaklama kızılaltı (**infrared**) sinyalle nesnelerin mesafesinin ölçülmesiyle yapılır. Kızılaltı sinyal çerçevenin ortasındaki nesneye çarpar ve video kamerada yer alan bir algılayıcıya geri döner. Mikroişlemci kızılaltı ışığın ne kadar sürede geldiğini hesaplar. Bu süre ışık hızıyla çarpılır ve gidiş dönüş dolayısıyla ikiye bölünür. Böylece nesnenin mesafesi hesaplanır ve lens düzeneğini hareket ettiren küçük bir motor yardımıyla odaklama işlemi gerçekleştirilir.

Camcorder video kameraların bir diğer önemli özellikleri ışık şiddetinin farklı seviyeleri için kendilerini otomatik olarak ayarlayabilmeleridir. Camcorder CCD üzerindeki fotohücrelerin yüklerini izler ve kameranın iris'ini ayarlayarak lensin içinden daha fazla ya da daha az ışık geçmesini sağlar. Camcorder içindeki bilgisayar olarak nitelendirilebilecek elektronik devre yardımıyla her zaman en iyi kontrast (karanlık ve ışık arasındaki denge) oranı ayarlanır. Böylece resimler çok karanlık ya da çok aydınlık gözükmez.

Kameraların bir diğer özelliği de NTSC ve PAL yayın türünde video çıkışına ya da video kaydına sahip olup olmadıklarıdır. Özellikle eski televizyonlarda yalnızca PAL ya da yalnızca NTSC yayın desteği bulunurdu. NTSC Kuzey Amerika ve Japonya'da kullanılan bir televizyon yayın standardı olup, PAL Avrupa ve Türkiye'de kullanılan yayın standardıdır. Hem DVD hem de VCD kalitesindeki PAL yayının satır sayısı NTSC yayına göre daha fazladır. Artık yeni nesil televizyonların ve kameraların hepsi her iki yayına da destek vermektedir. PAL destekli eski televizyon sahiplerinin kamera görüntüsünü televizyona aktarmaları için video çıkış türü PAL'a ayarlanmalıdır.

Araştırma Ödevi: Arızalı bir video kamera temin etmeye çalışın. İçindeki zoom düzeneğini, lens düzeneğini, mercekleri hareket ettiren motor aksamını ve elektronik devre kartını sökerek sınıf içinde arkadaşlarınıza gösterin. Her bir parçayı etiketleyerek isimlerini ve özelliklerini üzerlerine yazın.

1.3. Hafıza Kartları

Dijital kamera ve video kameralarda fotoğraf ve görüntü kaydı gerçekleştirmek üzere taşınması kolay ve pek çok dijital cihazla uyumlu hafıza kartları kullanılır. Bu modülde hafıza kartlarından MMC, SD, CF ve Stic Memory anlatılacaktır.

1.3.1. MMC

Siemens ve SanDisk tarafından 1997 yılında piyasaya tanıtılmış bir flaş bellek kartıdır. Toshiba'nın NAND tabanlı flaş bellek yapısında üretilmiştir ve daha eski bir teknoloji olan Intel'in NOR tabanlı flaş bellek yapısını kullanan CF'ten daha küçüktür.

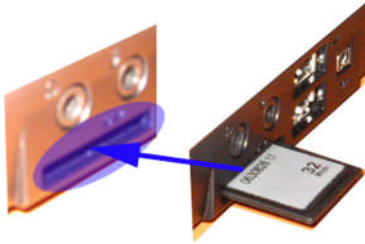


Şekil 1.54: Solda MMC kart, sağda RS-MMC kart ve uygunlaştırıcı

İlk nesil MMC (**MultiMedia Card**) kartlar 24 mm genişliğinde 32 mm yüksekliğinde üretilmiştir. 2004 yılında kullanılmaya başlanan **RS (Reduced Size – İndirgenmiş Boyutlu)**

MMC kartlar 24 mm genişliğinde 16 mm yüksekliğinde üretilmektedir. Uygun adaptör (uygunlaştırıcı) kullanımıyla birlikte RS-MMC kartlar eski MMC uyumlu cihazlarda kullanılabilir.

MMC kartlar ilk olarak 1 bitlik seri iletişim gerçekleştirecek şekilde üretilmişlerdir. Fakat daha yeni sürümleri 4 ve hatta 8 bitlik bilgiyi aynı anda gönderecek şekilde tasarlanmıştır.



Şekil 1.55: MMC kartın bilgisayar üzerindeki kart okuyucu yuvaya takılması

MMC kartlar cep telefonlarında ve pek çok dijital kamerada yaygın olarak kullanılmaktadır. MMC kartın en önemli özelliği kendisinden sonra geliştirilen SD kartın kullanıldığı cihazlarda da kullanılabilmesidir. Modern bilgisayarlar genellikle MMC kartları da okuyabilen SD kart yuvasına sahiptir. Şekil 1.54'te bir MMC kartın SD okuma yuvasına sahip dizüstü bilgisayara takılması gösterilmiştir.

MMC standardının açık bir standard (Open Standard) olması nedeniyle pek çok firma bu standard üzerinde değişiklikler yapmışlardır. Nokia ve Siemens firmalarının RS-MMC'yi geliştirmelerinden sonra MMCplus ismiyle bilinen MMC4 standardı ve MMCmobile ismiyle bilinen RC-MMC4 standartları piyasaya sürülmüştür.

1.3.2. SD



Şekil 1.56: SD kart

SanDisk, Toshiba ve Panasonic firmalarının ortak karar vermesi sonucu 1999 yılında SD (**Secure Digital**) kart ortaya çıkartılmıştır. SD kart bir flaş bellek kartı türü olup dijital kameralar, avuç içi bilgisayarlar ve cep telefonları gibi portatif cihazlarda kullanılan belleklerdir. Fiziksel boyutları MMC kartlarla aynıdır. Genellikle MMC kartlardan biraz daha kalındır.

SD kartlar farklı hızlarda üretilmekte olup hız değerleri CD-ROM sürücülerde olduğu gibi X harfiyle belirtilir ve 1X=150kB/s'dir.

SD 1.01 versiyonu en fazla 66X (10MB/s) ve SD 1.1 versiyonu en fazla 133X (20MB/s) hıza sahiptir.

Bu yüksek hız değerlerine sahip SD kartlar özellikle video kayıt ortamı olarak flaş bellek kullanan video kameralar için üretilmiştir. SD ve MMC kartların eski ve yeni nesil bilgisayarlarda kullanılabilmesi için USB, FireWire ve paralel port üzerinden bağlanabilen

dönüştürücüler üretilmiştir. Hatta SD kartların floppy disket sürücülerini üzerinden kullanılabilmesi için FlashPath uygunlaştırıcısı geliştirilmiştir.

SD kartlarda yazma koruması anahtarı bulunur. Anahtar konumu aşağıda olduğu zaman yazma koruması etkindir.

SD/MMC kartlar yapılarında kullanılan 28 bitlik LBA adreslemesi dolayısıyla en fazla 128 GB kapasitesinde üretilebilirler.

4 hatlı seri iletişim kullanılır (saat darbesi, seri giriş, seri çıkış ve yonga seçici). SD kartın 'Secure' (Güvenlik) kelimesi yapısına eklenen bir şifreleme donanımıyla ilgilidir. Dijital müzik paylaşımında kullanıcıların "Dijital Haklar Yönetimine" uygun hareket etmelerini sağlamak için böyle bir yapı oluşturulmuştur.

SD kartlarda **SPI mod** (eş zamanlı seri giriş ve seri çıkış), **bir bit SD mod** (ayrı komut ve veri kanalları) ve **dört bit SD mod** (dört bitlik paralel iletim) iletim standartları desteklenir.

1.3.3. CF

SD kartlardan biraz daha büyük 50 pinlik flaş bellek türüdür. Fiziksel olarak iki türü vardır (Form faktörü).

CF-I : 36.4 X 42.8 X 3.3 mm

CF-II : 36.4 X 42.8 X 5.0 mm



Şekil 1.57: CF kartlar

Bazı dijital SLR makineler her ikisini de destekler. CF-I arayüzü 70mA'lık akım çekebilirken CF-II arayüzü 500mA'e kadar akım çekebilir. CF kartlarda da hız X olarak gösterilir. 80X hızında CF kartları vardır. Ancak hızı etkileyen üç önemli unsur vardır. Birincisi kartın en yüksek yazma hızı, ikincisi dijital kameranın en yüksek yazma hızı ve üçüncüsü kartın onboard denetleyicisiyle dijital kameranın yazılımı arasındaki uyumdur.



Şekil 1.58: PCMCIA CF uygunlaştırıcı kartı

İlk zamanlarda CF kartlar performans ve fiyat açısından SD kartlara göre çok daha üstündü. Ancak günümüzde önemli bir fark kalmamıştır. 16 bitlik veri aktarım yoluna sahip olmasına karşın uygulamada SD kartla CF kartı arasında önemli bir fark yoktur.

CF kartların bazı dijital kamera üreticileri tarafından desteklenen WA (Write Acceleration – Yazma Hızlandırması) türü vardır. Bu türü destekleyen kameralarda bir miktar daha hız artışı sağlanmıştır.

Şekil 1.57’de dizüstü bilgisayarların PCMCIA yuvalarında kullanılan CF kart uygunlaştırıcısı gösterilmiştir.

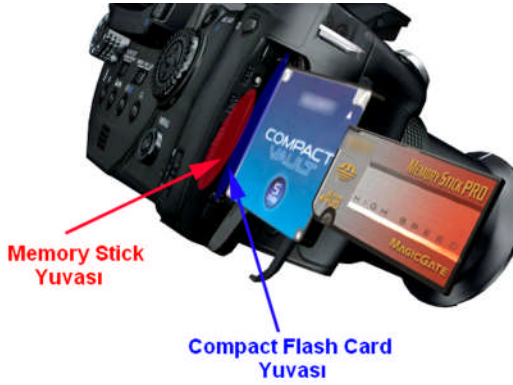
1.3.4. Memory Stick

1998 yılında Sony firması tarafından piyasaya sürülmüş bir flaş bellek türüdür. **Memory Stick Pro**, **Memory Stick Duo** ve **Memory Stick Micro** türleri vardır.

İlk nesil Memory Stick kartlarda 128 MB’lık bellek sınırı varken Memory Stick Pro kartıyla bu sınır 32 GB değerine çıkartılmıştır. Sony firmasının ürettiği dijital kameralar, dizüstü bilgisayarlar, PDA’lar, cep telefonları, dijital müzik oynatıcıları ve PlayStation oyun konsollarında kullanılan bir karttır. SanDisk ve Lexar firmaları da bu kartın üretim lisansına sahiptir.



Şekil 1.59: Solda Memory Stick Duo kartı ve adaptörü, sağda ise Memory Stick kartı gösterilmiştir



Şekil 1.60: CF ve MS destekli bir dijital kamera

Eski Memory Stick kartlar yeni MS sürücülerinde kullanılabılırken, Memory Stick Pro ve **Memory Stick Pro Duo** eski sürücülerde çalışmaz. Memory Stick kartların dizüstü bilgisayarlar için PCMCIA okuyucusu ve hatta 3.5" floppy sürücülerde çalışabilmesi için uygun okuyucusu bulunmaktadır.

Memory Stick Duo kartı, Sony tarafından cep kameraları gibi daha küçük dijital cihazlarda daha küçük boyutlu bir flaş bellek kartı kullanma ihtiyacından dolayı üretilmiştir. Ayrıca uygun bir adaptör yardımıyla Duo kartların daha büyüklerini kullanan diğer dijital makinelerde de rahatlıkla kullanılabilir. SanDisk firmasıyla birlikte Sony, Duo kartın dörtte biri büyüklüğünde (15 X 12.5 X 1.2 mm) **Memory Stick Micro** türünü piyasaya sürmüştür. Bu kartından kuramsal kapasitesi 32 GB kadardır. Tablo 1.2'de MS kartların karşılaştırmaları yapılmıştır.

Tablo 1.2: Memory Stick kartların farkları

Aktarım Hızları	
Standard	En yüksek yazma hızı: 14.4Mbit/s (1.8MB/s) En yüksek okuma hızı: 19.6Mbit/s (2.5MB/s)
Pro/Pro Duo	Aktarım: 160Mbit/s (20MB/s) En küçük yazma hızı: 15Mbit/s En yüksek yazma hızı: 80Mbit/s (Yüksek Hızlı Pro Duo)
Micro (M2)	Aktarım: 160Mbit/s
Fiziksel Büyüklükleri (Form Factor)	
Standard ve Pro	50mm X 21.5mm X 2.8mm
Duo	31mm X 20mm X 1.6mm
Mikro	15mm X 12.5mm X 1.2mm

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ USB destekli dijital kameranın kapalı olduğuna emin olunuz.	
➤ Dijital kameraya uygun flaş bellek kartını ve bataryayı yuvasına takınız.	➤ Bu işlem için cihaz kitapçığına başvurunuz.
➤ Cihazı açınız ve örnek çekim yapınız.	
➤ Dijital kameranın USB kablosunun dikdörtgen şeklindeki geniş ucunu bilgisayarınıza, daha küçük olan diğer ucunu kameranızın dijital girişine bağlayınız.	
➤ Dijital kameranın çekim ayarı anahtarını görüntü gösterim konumuna alınız.	➤ Bilgisayarınıza yeni bir cihazın takıldığını belirten donanım bulundu uyarısı ekrana gelir.
➤ Cihazla birlikte gelen kurulum CD'sini bilgisayarınıza takınız.	➤ Kurulum işlemine devam edin ve dosyaların alınacağı yer olarak CD sürücünüzü gösterin. ➤ Not: İnternette donanım ile ilgili daha yeni sürücüleri almışsanız ilgili sürücü dosyalarının olduğu yeri de seçebilirsiniz.
➤ Kurulum işlemini ilgili donanımı bilgisayara bağlamadan önce de yapabilirsiniz.	➤ Böyle bir durumda donanım ile birlikte gelen yazılımı yükleyin. Yükleme işlemi bittikten sonra donanımı bilgisayara bağlayabilirsiniz. ➤ Dijital kameradaki görüntüleri, çekim anahtarı görüntü oynatım modundayken alabilirsiniz. Cihaz, işletim sisteminin donanım aygıtları penceresinde taşınabilir bellek olarak gözükecektir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde 1 nolu öğrenme faaliyetinde anlatılan konular hakkında bilginizi ve yeteneğinizi ölçmek amacıyla çoktan seçmeli sorular sorulacak ve uygulamalı test yapılacaktır. Maddeleri dıyarlılıkıla yanıtılamanz önerilir.

A. ÖLÇME TESTİ

1. DIGIC için aşağıda söylenenlerden hangisi yanlıştır?
A) Bir çeşit mikroişlemcidir.
B) Dijital görüntüleme işlemcisidir.
C) Sayısala çevrilen resim bilgisi üzerinde her türlü işlem DIGIC tarafından yapılır.
D) Dijital kameraların çözünürlüğünü belirleyen önemli bir parçadır.
2. Dijital kamerayla alınmış 1024 X 768 çözünürlüğünde bir fotoğrafın kayıt boyutu aşağıdaki değerlerden hangisi olamaz?
A) 2,5MB
B) 3,5MB
C) 200KB
D) 1MB
3. Dijital kamerayla çekilmiş bir görüntünün geçmeli tarama tekniğini kullanan televizyon üzerinden seyredilebilmesi için hangi veri aktarım arayüzü kullanılır?
A) USB
B) FireWire
C) Analog video/audio
D) Bluetooth
4. Aşağıdakilerden hangisi dijital kayıt ortamı değildir?
A) Hi8
B) MiniDV
C) HDV
D) HDD
5. PictBridge özelliğı nedir?
A) Dijital kameraların birbirleriyle kablosuz iletişim kurmalarını sağlayan bir standart.
B) Dijital kameraların uyumlu yazıcılardan baskı almalarını sağlayan bir standart
C) Geniş açılı objektif desteğı.
D) Dock Station bağlantı özelliğı.

6. Dock Station nedir?
A) Dijital kameraların bilgisayara bağlantılarını sağlamak için geliştirilmiş bir bağlantı arayüzüdür.
B) Dijital kameralardan yazıcıya veri aktarmak için geliştirilmiş bir bağlantı arayüzüdür.
C) Kablosuz veri aktarımı için geliştirilmiş bir standarttır.
D) Veri aktarılacak istenen her durumda kablo kullanım sıkıntısını kaldırmak için geliştirilmiş bir bağlantı istasyonudur.
7. Flaş bellek kartlarının birim veri aktarım hızları neyle gösterilir?
A) 1X = 150KB/s
B) 1X = 1MBit/s
C) 1X = 150KBit/s
D) 1X = 1MB/s
8. Aşağıdaki kayıt türlerinden hangisi dijital video kameralarda kullanılan bir video kayıt türü değildir?
A) MPEG-2
B) AVI
C) MPEG-1
D) JPEG
9. Aşağıdaki parçalardan hangisi analog film video ve dijital video kameraların ortak parçalarından değildir?
A) CCD
B) Lens
C) Flaş Bellek
D) Renk filtresi
10. Aşağıdaki özelliklerden hangisi yeni nesil dijital video kameralarda bulunmaz?
A) Titremeden kaynaklanan mercek kayması sorununu azaltan görüntü dengeleyici.
B) Geçmeli taramayla kayıt tekniği.
C) Dijital görüntü işlemcisi.
D) Analog video ya da dijital video çıkışı.

DEĞERLENDİRME

Ölçme sorularının çoğunu doğru yanıtlamış ve eksiklerinizi gözden geçirmişseniz bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde görüntü taraması yapan tarayıcıları ve barkod okuyucuları öğreneceksiniz. Tarama işlemi yaparak görüntüyü sıkıştırılmış resim formatına çeviren ve çeşitli özel işaretleri tarayarak sayısal kodlara dönüşüm yapan cihazlarda farklı algılayıcıların kullanıldığını ve bu cihazların kurulumlarının nasıl yapıldığını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

Tarayıcılarda kullanılan farklı algılayıcılar (lazer, optik, kamera, CCD vb.) hakkında temel düzeyde bilgi edinip hangi teknolojinin hangi şartlarda daha kullanışlı olduğunu, birbirlerine göre üstün ve eksik yanlarını, piyasada kullanılan ve flatbed olarak bilinen tarayıcılarda hangi ne tür bir tarama cihazının kullanıldığını araştırınız ve sonuçları raporlayınız.

2. TARAYICILAR

2.1. Tarayıcılar

Tarayıcılar içlerindeki özel düzenek yardımıyla herhangi bir nesneyi optik olarak tarayan, taranan bilgiyi sayısal bilgiye çeviren ve yazılım aracılığıyla elde edilen sayısal bilgiyi sıkıştırılmış resim türü olan JPEG ya da başka bir türe çeviren cihazlardır. Tarayıcıların bir önemli özelliği de **OCR (Optical Character Recognition)** denen yazılım tekniğiyle karakterlerin de taranıp bir metin dosyası olarak kaydedilmesini sağlamaktır.

2.1.1. Yapısı ve Çeşitleri

Günlük yaşamda defter sayfalarının taratılması, kitap sayfalarının bilgisayar ortamına aktarılması, eski resim albümlerinde yer alan resimlerin taratılması vb. pek çok uygulaması vardır.



Şekil 2.1: Çeşitli düzyataklık (flatbed) tarayıcılar

Tarayıcılar genel olarak dört farklı türde karşımıza çıkar:



Şekil 2.2: Flatbed tarayıcı

Düzyataklı (Flatbed) Tarayıcılar: Taşıyıcı düzenek yardımıyla okuma kafasının hareket ettirildiği ve taranan nesnenin sabit bir yatak üzerine yerleştirildiği tarayıcı türüdür. En yaygın kullanılan tarayıcı türü olması nedeniyle modülde bu tür tarayıcılar anlatılacaktır.

Yaprak beslemeli (Sheet-fed) Tarayıcılar: Okuma kafası durağandır ve taranacak sayfa besleme yuvasına verilir. Sayfa hareket ettirilerek tarama işlemi gerçekleştirilir. Bu durum yazıcıların çalışma yapısına benzetilebilir.

Elle tutulan (Handheld) Tarayıcılar: Bu tarayıcılarda taranan nesne sabit kalmakla birlikte okuma kafası taşıyıcı bir düzenek tarafından değil elle hareket ettirilir. Tarama sırasında elin düzgün hareket etmemesi nedeniyle tarama kalitesi düşüktür, ancak hızlı tarama işleminin gerçekleştirilmesi istenen durumlar için uygundur.

Tambur (Drum) Tarayıcılar: Muazzam boyutlarda ayrıntının elde edilmesi istenen yayın endüstrisi gibi alanlarda kullanılan ve **Photomultiplier Tube (PT)** denen bir teknolojiye sahip tarayıcılardır. Taranacak doküman cam bir silindir üzerine yerleştirilir. Silindirin ortasında nesneden yansıyan ışığı üç ayrı huzmeye bölen ve her bir huzmeyi ayrı bir renk filtresine gönderen algılayıcı vardır. Her bir filtre çıkışında ışık elektrik sinyaline çevrilir.

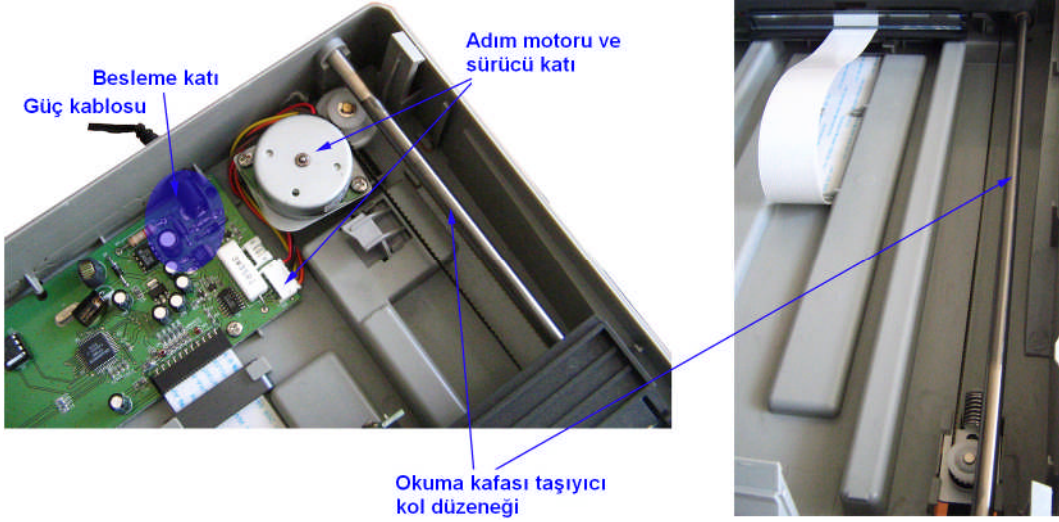
Şekil 2.3'te düzyataklı bir tarayıcının genel yapısı gösterilmiştir. En önemli öğeleri tarama yüzeyini aydınlatan **flouresan lamba**, tarama yüzeyinden yansıyan ışığı **CCD** algılayıcıya yansıtan **optik (ayna-mercek düzeneği)** düzenek, CCD'nin çevirdiği elektrik sinyalini sayısal bilgiye çeviren **mikroişlemci** ve **okuma kafasını (taşıyıcı)** taşıyan kolu hareket ettiren **adım motorudur**.



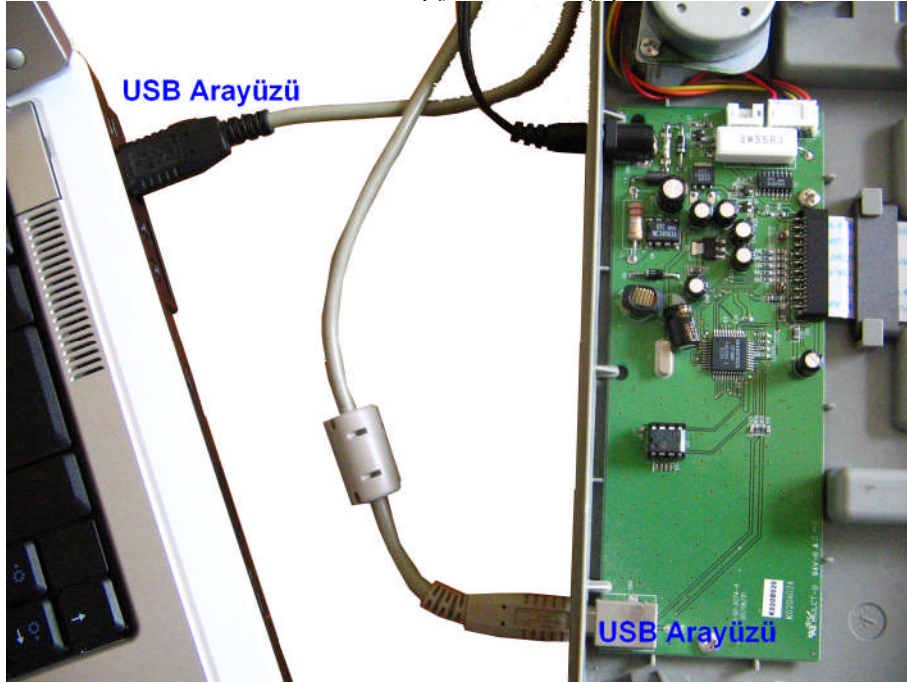
Şekil 2.3: Düzyataklı tarayıcının yapısı

Bu öğelere ek olarak aşağıdaki malzemeler düzyataklar tarayıcılarının yapısında bulunur:

- Veri iletişim arayüzü
- Besleme katı
- Dengeleştirici kol
- Kontrol devresi



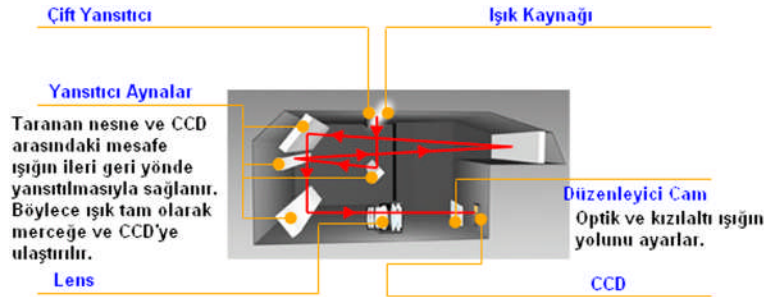
Şekil 2.4: Tarayıcının iç görüntüsü. Solda Elektronik kartı ve adı motoru, sağda okuma kafasını taşıyan kol ve kayış



Şekil 2.5: Bağlantı arayüzü olarak USB kullanan bir tarayıcının bilgisayara bağlantısı

Dijital kameralarda olduğu gibi tarayıcılarda optik düzeneği ve ışığı elektrığe çeviren bir algılayıcı/dönüştürücü bulunur. Düzyataklar tarayıcılarda en sık tercih edilen ışık

algılayıcısı CCD'dir. Şekil 2.6'da optik düzeneğin ışığı CCD yüzeyine nasıl yansıttığı resmedilmiştir.



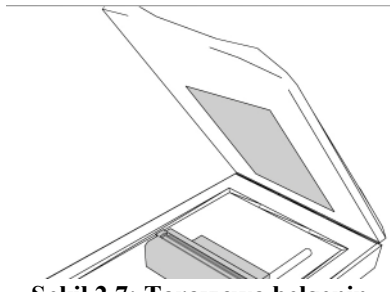
Şekil 2.6: Işık tarama kafası içinde hareketi ve CCD'ye ulaşması

2.1.2. Çalışma İlkesi

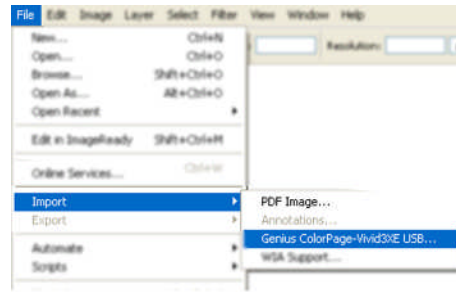
İlk zamanlarda tarayıcılar kendilerine özel yazılımlar yardımıyla taranan nesneyi dosyaya çevirirdi. Bu durum tarayıcının başka bir bilgisayara bağlanması durumunda aynı yazılımın ilgili bilgisayara da kurulmasını gerektirirdi. Ayrıca her firma kendine göre resim düzenleme yazılımı geliştirdiğinden bu durum kullanıcılar açısından can sıkıcı bir sorun oluşturmaktaydı.

Üreticiler arasındaki bu farklılığı gidermek, bilgisayarlarda kullanılan popüler resim işleme yazılımları yardımıyla da taranan bilgilerin dosyaya çevrilmesini sağlamak ve tarayıcı ile bilgisayar arasında ortak bir iletişim standardı kurmak amacıyla **TWAIN** diye adlandırılan bir standart geliştirilmiştir. TWAIN destekli bir tarayıcıyı bilgisayarınıza kurduktan sonra TWAIN desteğine sahip resim işleme yazılımlarıyla (Photoshop, Paint Shop Pro vb.) tarama işlemini başlatabilirsiniz.

Düzyataklı bir tarayıcıda tarama işlemini gerçekleştirmek için taranacak belge tarayıcının cam yüzeyine yerleştirilir.

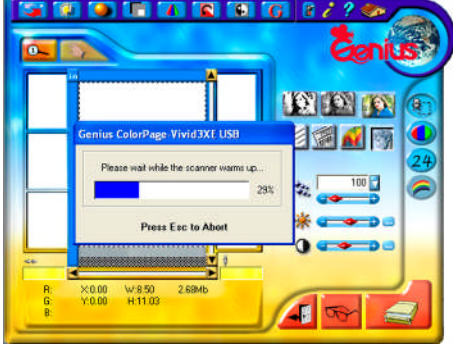


Şekil 2.7: Tarayıcıya belgenin yerleştirilmesi

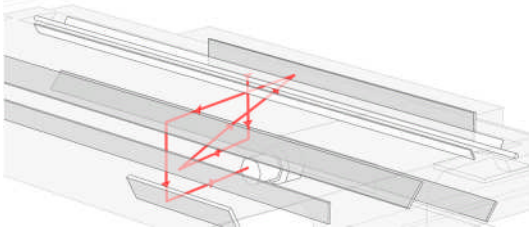


Şekil 2.8: Tarama işleminin TWAIN destekli bir yazılım üzerinden başlatılması

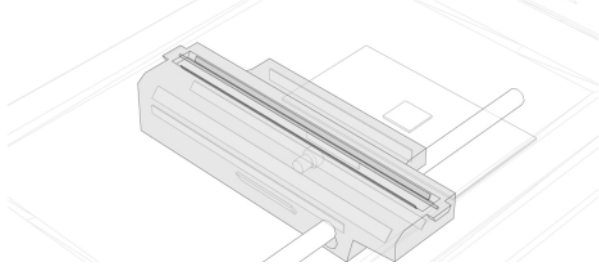
TWAIN destekli bir resim işleme yazılımı üzerinden ya da tarayıcının kendi özel yazılımı üzerinden tarama işlemi başlatılır.



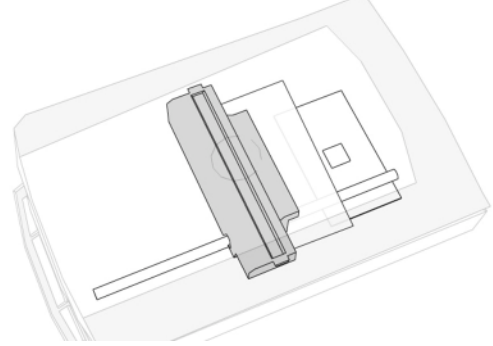
Şekil 2.9: Tarayıcı yazılımının TWAIN destekli bir resim işleme yazılımı üzerinden çağırılması



Şekil 2.11: Yansıtıcı aynalarla ışığın lens üzerine odaklanması



Şekil 2.10: Üzerinde floresan lambanın, yansıtıcı aynaların, optik merceğin ve CCD'nin yer aldığı taşıyıcı



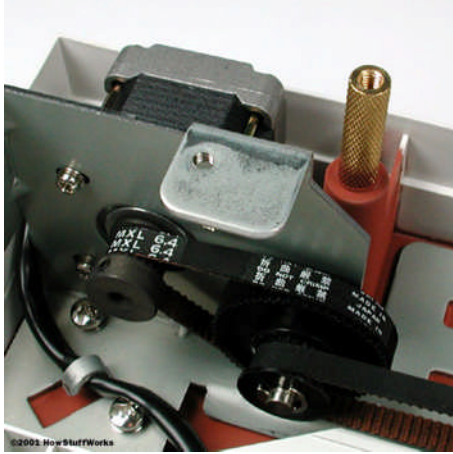
Şekil 2.12: Taşıyıcının destekleyici kol üzerinde hareket etmesi

Rengin elde edilmesinde farklı yöntem kullanılır. Yöntemlerden birinde tarayıcı her bir noktayı üç geçişte tarama. Her geçiş için ve CCD'nin arasında yer alan farklı bir renk filtresi kullanılır. Üç geçiş de tamamlandığında tarayıcı yazılımı üç resmi de birleştirir ve tek resim elde edilir.

Diğer bir yöntemde, lens yardımıyla resmin daha küçük üç kopyası alınır. Her bir resim renk filtresi içinden geçer (kırmızı, yeşil ya da maviden biri) ve tarayıcı CCD'den gelen üç ayrı parçayı da birleştirir. Bu tarama işlemi tek geçişte gerçekleşir.

Diğer bir resim algılama teknolojisi **CIS (Contact Image Sensor)**'dir. CIS sistemiyle CCD, aynalar, filtreler, lamba ve mercek düzeneği ortadan kaldırılmış onun yerine kırmızı, yeşil ve mavi renklerde **ışık yayan diyot (LED)** satırları getirilmiştir. Tarama alanının genişliği boyunca yayılmış 300-600 kadar resim algılayıcısı vardır. Tarama işlemi başlatıldığında beyaz ışığın elde edilmesi için aynı anda bir satır boyunca dizilmiş kırmızı, yeşil ve mavi LEDler yakılır. Parlatılan resim algılayıcılar tarafından yakalanır. CIS tarayıcılar daha ucuz, hafif ve ince olmakla birlikte CCD tarayıcıların kalitesini veremez.

2.1.3. Teknik Özellikleri



Şekil 2.13: Adım motorun hassasiyeti y-yönündeki örnekleme değerini belirler

Tarayıcıların en önemli teknik özelliği sahip oldukları çözünürlüktür. Çoğu düzyatak tarayıcı 300X300dpi (**dots per inch**) çözünürlüğüne sahiptir. Tarayıcıların dpi değeri CCD ya da CIS dizisinin tek bir satırında (**x-yönündeki örnekleme oranı**) bulunan algılayıcı sayısı ile ilişkilidir. Ayrıca taşıyıcıyı hareket ettiren adım motorun hassasiyeti de (**y-yönündeki örnekleme oranı**) dpi değerini etkiler. Ayrıca adım motor sayesinde okuma kafasının konumu tahmin edilebilir. Elektrik kesilip geldiğinde hareket kafası rahatlıkla başlangıç konumuna getirilebilir.

Araştırma Ödevi: Adım motorun teknolojiye kullanımıyla ilgili farklı örnekler bulmaya çalışın. Neden adım motorun tercih edildiğini araştırın.

Örneğin 300X300 dpi çözünürlüğünde ve mektup boyutunda doküman tarayabilme özelliğine sahip bir tarayıcının CCD'si her bir satırında 2550 algılayıcı bulundurur. Tek geçişli bir tarayıcıdaysa algılayıcı sayısı bunun üç katıdır (7650). Şekil 2.13'te gösterilen adım motoru 1 inçin 300'de biri adımda ilerleyebilir.

Bir diğer önemli özellik te keskinliktir. Keskinlik kullanılan optik düzeneğin kalitesine ve kullanılan ışık kaynağının parlaklığına bağlıdır. Parlak bir xenon lamba ve yüksek kalite lensler daha berrak ve keskin bir görüntü elde edilmesini sağlar.

Bazı tarayıcıların 4800X4800 ya da 9600X9600 dpi çözünürlükte tarama işlemi yaptıkları belirtilmektedir. Ancak bu kadar yüksek çözünürlüklü tarama gerçek donanımsal tarama değeri değildir. **Interpolation** denen yazılımsal bir yöntemle tarama çözünürlüğü yükseltilir. Bu çözünürlüğe yazılımsal çözünürlük denir.

Interpolation yöntemiyle CCD tarafından elde edilen resim bilgisinin aralarına yazılımsal olarak pikseller yerleştirilir. Örneğin donanımsal çözünürlük 300X300 dpi ve yazılımsal çözünürlük 600X300dpi ise yazılım tarafından her bir CCD algılayıcısı tarafından taranan bir piksele karşılık bir piksel eklenir.

Tarayıcılardan bahsedilirken kullanılan bir başka terim de bit derinliği (**bit-depth**) ya da diğer adıyla renk derinliğidir. Bu terim tarayıcının yeniden üretebileceği renk sayısını belirtir. Her piksel standart gerçek rengin elde edilebilmesi için 24 bitlik renk bilgisine gerek duyar. Piyasada satılan bazı tarayıcıların 30bit ya da 36bit renk derinliğine sahip oldukları belirtilmektedir.

Tarama işleminin yapılması yalnızca sürecin bir parçasıdır. Diğer bir önemli özellikte tarayıcının hangi veri arayüzüyle bilgisayara bağlandığıdır. Genel olarak aşağıdaki bağlantı arayüzleri kullanılır:

Paralel: Paralel port üzerinden yapılan bu bağlantı en yavaş bağlantı yoludur. Paralel portlu bir yazıcıyla paralel portlu bir tarayıcı aynı anda bilgisayara bağlanabilir. Bunun için tarayıcı üzerindeki ikinci bir bağlantı noktası kullanılır. Yazıcıyla tarayıcı çift yönlü paralel port kablusuyla birbirlerine bağlanır, ardından tarayıcı üzerindeki bilgisayar bağlantı noktasından bilgisayara bağlantı kurulur.

SCSI: Özel SCSI konektörü kullanan tarayıcılardır. SCSI kontrol kartıyla birlikte gelirler. Ancak bilgisayarınızda uygun bir SCSI denetleyicisi varsa onu da kullanabilirsiniz.

USB: Bu tarayıcılar bilgisayarlara bağlandıkları anda eğer güncel bir işletim sistemi kullanıyorsanız hemen tanınırlar. Kullanımları kolaydır. Özel bir donanımsal ayar yapmayı gerektirmezler. Veri iletim hızları da oldukça iyidir.

FireWire: Genellikle yüksek donanımsal tarama çözünürlüğüne sahip tarayıcılarda kullanılır. Bu bağlantı arayüzüne sahip tarayıcılar USB ve SCSI tarayıcılardan daha hızlıdır.



Şekil 2.14: Tarayıcı üzerinde birden fazla konektör olabilir



Şekil 2.15: USB portlu tarayıcının arka paneli



NOT: Tarayıcı yazılımları taranan bir nesnenin görüntüsünü resim dosyasına dönüştürür. Eğer taranan nesnede yazı varsa ve bu yazıların bilgisayarda yazı dosyası olarak kaydedilmesini istiyorsanız OCR diye adlandırılan yazılımlar kullanmalısınız. Örneğin bir kitabın sayfalarını tarayıp bilgisayar ortamına yazı formatında aktarabilirsiniz.

2.2. Barkod Tarayıcılar/Okuyucular

Barkod, sayılar ve harflerin çeşitli genişlikteki ve uzunluktaki çubuk ve boşlukların bir araya gelmeleriyle oluşturulan bir kodlama sistemidir. Bir markete girdiğinizde tüm ürünlerin üzerinde çeşitli şekillerde çubuklardan oluşan etiketler görmüşsünüzdür. Gerçekte barkod olarak adlandırılan bu kodlamayla ürünlerin üzerinde ne tür ürün oldukları, nereden geldikleri, fiyatları vb. bilgiler tutulmaz. Barkod yalnızca bilgisayara veri girmenin bir çeşidi olup belli sayıda karakterden oluşan bir ürün bilgisi içerir. Şekil 2.16'da 12 rakamdan oluşan barkod



Şekil 2.16: Solda 12 rakamlık barkod, sağda 13 rakamlık barkod

Özel olarak tasarlanmış barkod okuyucusuyla barkod etiketi okutulduğunda bilgisayara ilgili sayıda karakterden oluşan ürün bilgisi girilir. Bilgisayarın bağlı olduğu ana sunucuya daha önceden girilmiş olan bir veritabanından ürün bilgisinin hangi ürüne karşılık geldiğine bakılır. Veritabanına ilgili ürünün tüm bilgileri girilmiş olduğundan bilgiler çıktı olarak ekrana ya da kağıda aktarılır.

Çok farklı barkod standartları olup bunlardan en sık kullanılanı marketlerde ürün denetimini kolaylaştırmak amacıyla kullanılan **UPC (Universal Product Code)** kodudur.

2.2.1. Yapısı ve Çalışma İlkesi

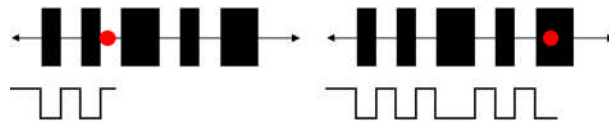
Bilgisayarlar barkodları okuyamaz. Barkodun içerdiği bilginin bilgisayar tarafından kullanılabilir duruma getirilmesi için barkod kodunun alınması ve bilgisayarın anlayacağı türe dönüştürülmesi gerekir. Barkod bilgisini alıp bilgisayara gönderen cihazlar **barkod okuyucusu** ya da **barkod tarayıcısı** olarak adlandırılır.

Bir barkod okuyucusu temel olarak **tarayıcı**, **kod çözücü** ve **veri aktarım Kablosu** parçalarından oluşur. Tarayıcı barkod işaretlerini (çizgiler ve boşluklar) algılar ve bu bilgiyi kod çözücüye gönderir. Kod çözücü elde ettiği işaret bilgilerini uygun elektriksel çıkışa çevirir ve bilgisayar diline çevrilmiş bilgiyi (çoğunlukla ASCII karakter bilgisi) veri aktarım katı yardımıyla bilgisayara gönderir.

Genel olarak dört tür barkod tarayıcısı vardır:

- **Kalem türü tarayıcılar** -
- **Lazer barkod tarayıcılar**
- **CCD (Charge Coupled Device) tarayıcılar** -
- **Kamera tabanlı okuyucular**

Kalem Türü Barkod Tarayıcı: Çubuk şeklindedir ve ucunda ışık kaynağı ve ışık kaynağının yanına yerleştirilmiş foto diyot bulunur. Tarayıcının ucu taranacak barkod etiketin çizgileri üzerinde yumuşak hareketlerle gezdirilir. Foto diyot ışık kaynağından yansıyan ışığın şiddetini ölçer ve barkod etiketindeki şekillere bağlı olarak elektrik dalgası üretir (Şekil 2.17). Barkod tarayıcısı üretilen biçimlendirilen elektrik dalgasını kod çözücüye gönderir. Kod çözücü dalga şeklini geleneksel bilgisayar verisine (ASCII kodlarına) dönüştürür.



Şekil 2.17: Kalem türü tarayıcıda kırmızı noktayla gösterilen ışığın gezdirilmesine göre elektrik sinyallerinin elde edilmesi

Lazer Barkod Tarayıcı: Kalem türü barkod tarayıcılar gibi çalışır. Işık kaynağı olarak lazer kullanılır. İçlerinde lazerin uygun şekilde geri yansımını sağlayacak bir ayna düzeneği vardır. Kalem türü barkod tarayıcılarda olduğu gibi yansıyan lazerin şiddeti foto diyot tarafından algılanır.



Şekil 2.18: Lazer barkod tarayıcı ve PS/2 bağlantı noktası

CCD Barkod Tarayıcı: Okuma kafası üzerinde bir satır boyunca dizilmiş çok sayıda küçük ışık algılayıcısı bulundurulur. Barkod şekillerine bağlı olarak üretilen elektrik dalgaları kod çözücüye gönderilir. CCD barkod okuyucunun kalem türü ve lazer barkod okuyuculardan farkı barkod etiketinden yansıyan ışığın parlaklığını ölçmesidir. Diğer tarayıcılar ise tarayıcının kendisi tarafından üretilen belirli frekanstaki ışığı ölçer.

Kamera Tabanlı Barkod Okuyucu: Yüksek hızda fotoğraf çeken bir video kamera bulundurulur. Barkod etiketinin fotoğrafı çekilir ve sayısal resim işleme (Digital Image Processing) teknikleriyle barkod etiketi çözülür (Trafik polislerinin plaka okuyan cihazları ya da OGS gişelerinde bulunan kameralar gibi).



Şekil 2.19: Barkod tarayıcıların sanayide kullanımı

2.2.2. Teknik Özellikleri

Doğru donanımına sahip olduğunuz müddetçe barkod okuyucuları tüm bilgisayar yazılımlarında kullanabilirsiniz. Barkod okuyucuları çeşitli arayüzlerle bilgisayara bağlanır. PS/2 klavye girişini kullanan ya da RS232 ve USB gibi klavye girişi dışındaki bir başka portu kullanan bağlantı türleri vardır.

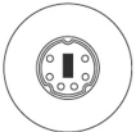
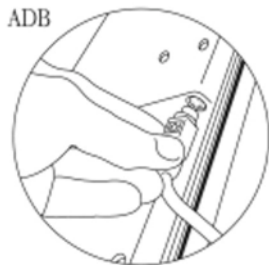
Doğrudan klavye girişini kullanan barkod tarayıcıları bilgiyi klavyenin kullandığı karakter kodlamasında gönderdiği için herhangi bir uygulamada sanki klavye kullanıyormuş

gibi kullanabilirsiniz. Okuma işlemini yaptığınız anda ilgili kod veri giriş alanına yazılır ve enter tuşuna basılıyormuş gibi işlem sonlandırılır.

Bu giriş türünü kullanan tarayıcıların en önemli sorunu tarayıcı üzerinde denetiminizin olmamasıdır. Ayrıca kursörü veri giriş alanı içinde tutmanız gerekir.

Diğer bağlantı türleriye USB, RS232 ve Macintosh bilgisayarlar için ADB'dir. Bu bağlantı türlerinde cihazla birlikte bilgisayara kurulmak üzere işletim sistemi yazılımı gelir. Yazılım bilgisayara yüklenir ve cihaz hangi uygulamayla birlikte kullanılmak isteniyorsa o yazılıma göre ilgili ayarlama yapılır. Bu tür bağlantılarda cihaz üzerinde daha fazla denetime sahip olursunuz. Tablo 2.1'de USB, PS/2 ve ADB bağlantı türleri gösterilmiştir.

Tablo 2.1: Barkod tarayıcılar için farklı bağlantı türleri ve bilgisayara bağlanmaları

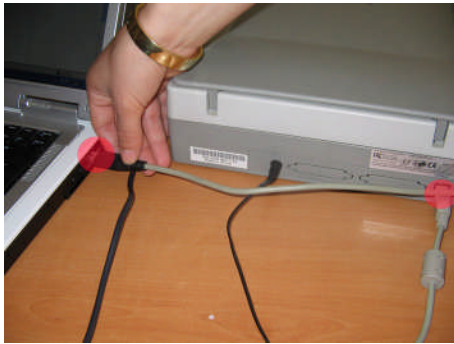
USB Konektörü	PS2 Konektörü	ADB Konektörü
Bu arayüzü kullanan tarayıcıların bağlanmasında bilgisayarın kapatılmasına gerek yoktur.	Klavye çıkışı çoklayıcısı yardımıyla klavyeyle birlikte Cihazın bilgisayar tarafından algılanması için bilgisayar açılmadan önce takılması gerekir.	Macintosh bilgisayarlar için kullanılan ve PC'ler için PS/2 portuna karşılık gelen bağlantı noktasıdır.
		
USB Konektörü Sembolü	PS2 Konektörü Sembolü	ADB Konektörü Sembolü
		
PC ve Mac için USB bağlantısı	PC için PS/2 bağlantısı	Mac için ADB bağlantısı
		

UYGULAMA FAALİYETİ

Paralel Port Tarayıcının Kurulumu

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Paralel portlu tarayıcıyı bilgisayarınızın yakınında düz bir yere yerleştiriniz.	➤ Tarayıcının beslemesini kesin.
➤ Tarayıcıyla birlikte gelen paralel port kablusunun 25pinlik erkek konektörünü kapalı durumdaki bilgisayarın paralel portuna bağlayınız. Kablonun diğer ucunu tarayıcıya bağlayınız.	➤ Eğer sistemde paralel port bir yazıcı da varsa uygun bir kablo yardımıyla yazıcıyı tarayıcının üzerinde yer alan yazıcı bağlantı noktasına bağlayın. Sonuç olarak bilgisayara bağlantı tarayıcı üzerinden yapılır. ➤ Dikkat: Aynı anda iki paralel cihazın çalışmayacağını unutmayın. Cihazlardan biriyle olan işinizi bitirdikten sonra diğer cihazı kullanın.
➤ Tarayıcınızı açınız.	➤ Bazı tarayıcılarda güç tuşu yoktur. Adaptörü prize bağladığınızda tarayıcı açılır.
➤ Bilgisayarınızı açınız. Bilgisayarınız açıldıktan sonra işletim sisteminizin ekranında sisteme yeni bir donanım yüklendiğini belirten bir uyarı çıkar. Yönergeleri izlemeniz durumunda ve tarayıcınızla birlikte gelen yazılımı yüklediğinizde kurulum tamamlanmıştır.	➤ Eğer herhangi bir uyarı almadıysanız işletim sisteminizin 'Denetim Masası' konsoluna gidin ve yeni donanımı elle (manuel) yükleyin.

USB Port Tarayıcının Kurulumu)

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tarayıcınızı düz bir zemine ve bilgisayarınızın yakınına yerleştiriniz. ➤ Tarayıcıyla birlikte gelen yazılım CD'sini bilgisayarınıza takınız ve kurulum işlemini gerçekleştiriniz. 	➤ Tarayıcının beslemesini kesin. ➤ Bazı tarayıcıların cihaz bilgisayara bağlandıktan sonra kurulması gerekebilir. En iyi kurulum seçeneğini öğrenmek için tarayıcınızla birlikte gelen teknik dökümanı inceleyin.
➤ Tarayıcınızı açınız.	➤ Bazı tarayıcılarda güç tuşu yoktur. Adaptörü prize bağladığınızda tarayıcı açılır.
➤ USB kablusunun kare şeklindeki ucunu tarayıcıya, dikdörtgen şeklindeki ucunu bilgisayara takınız. 	➤ Bu sırada bilgisayarınızın açık olmasının bir sakıncası yoktur. USB cihazlar açık durumdaki bilgisayara doğrudan bağlanabilir. Cihazınız otomatik olarak USB destekli işletim sistemi tarafından algılanacaktır.

Şekil 2.17: USB kablusunun bilgisayara ve tarayıcıya bağlanması



NOT: Taşıma sırasında okuma kafasının sallanmasını engellemek amacıyla bazı tarayıcıların arka taraflarına emniyet kilidi konulur. Tarama işleminin yapılabilmesi için emniyet kilidini açmayı unutmayın. Ayrıca cihazınızla birlikte gelen teknik dökümanları mutlaka inceleyin. Cihazınızın kalibrasyonu ve en iyi kullanımıyla ilgili yapılması gerekenleri teknik dökümanlarda bulabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde 2 nolu öğrenme faaliyetinde anlatılan konular hakkında bilginizi ve yeteneğinizi ölçmek amacıyla farklı türden sorular sorulacak ve uygulamalı test yapılacaktır. Maddeleri duyarlılıkla yanıtlamanız önerilir.

A. ÖLÇME TESTİ

1. Tarayıcı okuma kafasını hareket ettiren hangi motordur?
A) Servo motor
B) DC motor
C) Adım motoru
D) Fan motoru
2. Tarayıcılarda x-yönündeki donanımsal çözünürlüğü ne belirler?
A) Kullanılan ışığa duyarlı malzemenin fotohücre sayısı
B) Kullanılan floresan lambanın ışık şiddeti
C) Hareket motorunun adım hassasiyeti
D) Interpolation hızı
3. Aşağıdakilerden hangisi tarayıcı kafasında bulunan öğelerden değildir?
A) Lamba ve devre düzeneği
B) Adım motoru
C) Yansıtma aynaları
D) Işığa duyarlı malzeme (CCD vb.)
4. TWAIN için aşağıda söylenenlerden hangisi yanlıştır?
A) Tarayıcıyla bilgisayar arasında oluşturulmuş ortak bir iletişim dilidir.
B) TWAIN sürücüsü TWAIN standardını destekleyen herhangi bir uygulamayla tarayıcı arasında bir yorumlayıcı olarak çalışır.
C) TWAIN standardı tarayıcılara tak ve çalıştır özelliği kazandıran bir standarddır. Tarayıcıyı bilgisayara bağlarsınız ve sürücü yüklemenize gerek yoktur.
D) TWAIN destekli bir uygulama üzerinden yine bu desteğe sahip bir cihazı kullanmak için ilgili cihazın bütün özelliklerinin bilinmesine gerek yoktur.
5. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bir tarayıcının fiziksel özelliklerinden değildir?
A) Bit derinliği B) Interpolation C) Çözünürlük D) Adım motor hassasiyeti
6. Yazılımsız gelmiş bir barkod tarayıcının hangi konektöre bağlanması olasıdır?
A) PS/2 B) USB C) FireWire D) RS-232

DEĞERLENDİRME

Ölçme sorularının çoğunu doğru yanıtlamış ve eksiklerinizi gözden geçirmişseniz modül değerlendirmeye geçebilirsiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

A. ÖLÇME TESTİ

1. Aşağıdakilerden hangisi barkod tarayıcılarda kullanılan bir teknik **değildir**?
 - A) Barkod etiketinin baştan sona taranarak çubuk ve boşlukların genişliğine uygun elektrik sinyali üretilmesi.
 - B) Lazer huzmesinin barkod etiketi üzerine tutulması ve geri dönen lazerde meydana gelen değişimin elektrik sinyallerine çevrilmesi.
 - C) İçinde bulunan dönen bir disk yardımıyla resmin taranması ve bir resim algılayıcısı üzerine düşürülerek kodların elektrik sinyallerine çevrilmesi.
 - D) Barkod etiketinin fotoğrafının çekilip dijital resim işleyicisi yardımıyla kodların belirlenmesi.
2. Aşağıdakilerden hangisi bir tarayıcıda adım motorun tercih nedenidir?
 - A) Daha hızlıdır.
 - B) Kontrol edilmesi daha kolaydır. Açısal hareket özelliği olduğundan o andaki hareket konumu belirlenebilir.
 - C) Daha seri hareket özelliğine sahiptir.
 - D) Daha az akım çeker.
3. Aşağıdaki parçalardan hangisi düzyatak tarayıcılarda **bulunmaz**?
 - A) Hareket dengeleştirici kol
 - B) Ayna düzeneği
 - C) Analog dijital dönüştürücü
 - D) Kamera
4. Aşağıdakilerden hangisi video kameraların diğer kameralara göre ayırt edici bir özelliğidir?
 - A) Otomatik odaklama
 - B) CCD
 - C) Lens
 - D) Optik zoom
5. Aşağıdaki kayıt ortamlarından hangisi taşınabilirlik ve kullanım kolaylığı açılarından diğerlerine göre daha esnek?
 - A) HDD
 - B) CF
 - C) MiniDV
 - D) DVD

B. PERFORMANS TESTİ

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	Evet	Hayır
Dijital Kameralar		
1) Dijital kameraların çeşitlerini biliyor musunuz?		
2) Dijital kamerayla dijital video kamerayı ayırt edebiliyor musunuz?		
3) Flaş bellek kartlarını ayırt edebiliyor musunuz?		
4) Flaş bellek kartını dijital kameraya takabiliyor musunuz?		
5) Dijital kameranın kullandığı batarya türüne uygun batarya takabiliyor musunuz?		
6) Dijital kamerayı bilgisayara takıp görüntü aktarımı yapabiliyor musunuz?		
7) Çektiğiniz fotoğrafın ne kadarlık yer kapladığını hesaplayabiliyor musunuz?		
8) Optik ve dijital zoom arasındaki farkı ayırt edebiliyor musunuz?		
9) Dijital kameranın analog çıkışından televizyon bağlantısı yapabiliyor musunuz?		
10) Diğer aksesuar bağlantılarını yapabiliyor musunuz?		
Tarayıcılar		
1) Düzyataklar tarayıcısını bilgisayara yükleyebiliyor musunuz?		
2) Tarayıcı kalitesini belirleyen unsurları biliyor musunuz?		
3) Tarama işlemi yapabiliyor musunuz?		
4) TWAIN destekli bir yazılım üzerinden tarama işlemi başlatabiliyor musunuz?		
5) Barkod tarayıcısının bilgisayar bağlantısını yapabiliyor musunuz?		
6) Farklı bağlantı arayüzlerini ayırt edebiliyor musunuz?		

MODÜL DEĞERLENDİRME

Ölçme testinde yer alan soruları yanıtlamış ve performans testinde belirtilen davranışları uygulayabiliyorsanız modülü başarıyla tamamlamışsınızdır. İstenen sonucu alamamışsanız eksik olduğunuz noktaları tekrarlayın.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	B
4	C
5	B
6	A

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	D
4	A
5	B

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- ÇAKIR Ali Yavuz, Hakan KARATAŞ, Mehmet ÖNDER, **Bilişim Teknolojilerinin Temelleri I: PC Donanım ve Yazılım Yardımcı Kitabı**, Sistem, İstanbul
- MEYERS Mike, **Renkli ve Resimli Kolay PC**, ALFA, 1.Baskı, İstanbul, 2003

KAYNAKÇA

- Ron White, Timothy Edward Downs, **How Computers Work**, QUE, 8th Edition, 2005, Indiana Polis
- GENÇ H. Hakan, **PC Donanımı Ders Notları**
- <http://electronics.howstuffworks.com/digital-camera.htm/printable> (Haziran 2006)
- <http://www.howstuffworks.com/camcorder.htm/printable> (Haziran 2006)
- <http://www.canon.com/technology/d35mm/index.html> (Haziran 2006)
- <http://www.canon.com/technology/dv/index.html> (Haziran 2006)
- <http://www.canon.com/technology/dc/index.html> (Haziran 2006)
- <http://www.sony.com.tr> (Haziran 2006)
- <http://www.sony.com> (Haziran 2006)
- <http://www.shortcourses.com/choosing/how/03.htm> (Haziran 2006)
- <http://www.howstuffworks.com/scanner.htm/printable> (Haziran 2006)
- <http://www.extremetech.com/article2/0,1697,1157541,00.asp> (Haziran 2006)
- <http://www.canon.com/technology/scan/index.html> (Haziran 2006)
- http://support.gateway.com/s/tutorials/Tu_842279.shtml (Haziran 2006)
- <http://www.howstuffworks.com/upc.htm/printable> (Haziran 2006)
- http://www.taltech.com/TALtech_web/resources/intro_to_bc/bcpwork.htm (Haziran 2006)