

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

KAPALI DEVRE KAMERA SİSTEMİ ÜNİTE VE CİHAZLARI

Ankara, 2013

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ANAHTARLAMA ÜNİTELERİ.....	3
1.1. Anahtarlayıcılar (Switchers)	3
1.2. Matrix Üniteleri	5
1.3. PIP (Picture in Picture) Üniteleri	5
1.4. Quad Bölücüler	6
1.4.1. Quad Bölücü Kullanımı	7
1.4.2. Quad Bölücülerde Kayıt ve Çözünürlük.....	8
1.5. Çoklayıcılar (Multiplexer)	8
1.5.1. Çoklayıcı Özellikleri.....	8
1.5.2. Çoklayıcı Tipleri.....	9
1.5.3. Çoklayıcı Avantajları.....	11
1.5.4. Görüntü Karesi Yakalama	11
1.5.5. Hareket Algılama ve Alarm Sistemleri.....	12
1.5.6. Tekrar Oynatma (Playback).....	12
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	16
2. KAYIT CİHAZLARI	16
2.1. VCR Kayıt Cihazları.....	16
2.2. DVR Kayıt Cihazları.....	19
2.3. DVR Kartları.....	21
2.4. DVR Cihazın Kurulum ve Sistem Ayarları	22
2.5. Kayıt Cihazlarında Network Ayarları	26
UYGULAMA FAALİYETİ	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	30
3. KONTROL ÜNİTELERİ.....	30
3.1. Pan/Tilt Üniteleri	30
3.1.1. Dahili ve Harici PTZ Kameralar.....	32
3.1.2. PTZ Kontrol Ünitesi (konsolu).....	34
3.1.3. PTZ Sürücülerini	34
3.2. Video Amplifikatörleri.....	35
UYGULAMA FAALİYETİ	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	37
MODÜL DEĞERLENDİRME	38
CEVAP ANAHTARLARI.....	41
KAYNAKÇA	43

AÇIKLAMALAR

ALAN	Elektrik-Elektronik Teknolojisi/Teknolojileri
DAL/MESLEK	Güvenlik Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Kapalı Devre Kamera Sistemi Ünite ve Cihazları
MODÜLÜN TANIMI	Güvenlik Sistemleri dalı ile ilgili kapalı devre kamera sistemi ünite ve cihazlarını tanıtan, kamera ve donanımlar için gerekli ünite ve cihazları seçebilme becerisinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Kapalı devre kamera sisteminde kullanılan ünite ve cihazları seçmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kapalı devre kamera sistemi ünite ve cihazlarını kullanabilecektir. Amaçlar Kapalı devre kamera sistemlerinde; 1. Anahtarlama yapabilecektir. 2. Kayıt cihazlarına kayıt yapabilecektir. 3. Kontrol ünitelerinin ayarlarını yapabilecektir.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Kamera, monitör aparatları, bağlantı kabloları, ilgili ünite ve cihazlar.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Kapalı Devre Kamera Sistemleri her geçen gün tartışmasız önemini artırırken, yetişmiş iş gücüne olan gereksinimde aynı oranda artmaktadır. En basit bir kapalı devre kamera sisteminden en geniş sistemlere kadar birçok teknik özellik ünite ve cihazlar bu sistemin bir parçası olabilmektedir. Zamanın çok değerli olduğu günümüzde bu teknik özellikleri gerektiği gibi kullanabilme çok önemlidir.

Hangi kapalı devre kamere sistemleri için hangi ünite ve cihazın seçileceği, bu ünite ve cihazların hangi teknik özellikte olacağını belirlemek ancak bilirkişiler tarafından belirlenebilir ve kullanılabilir. Bu sayede ergonomik bir kapalı devre tasarımı yapımı sağlanabilir. Açıkça görülmektedir ki, kapalı devre kamera sistemleri uygulamaları için gerekli uygulamalı eğitim her geçen gün önemini artırmaktadır. Bu sayede yetişecek bireyler, kapalı devre kamera sistemlerinin kurulumunda istenen kaliteyi sağlayacaklardır.

İşte bu modül, her geçen gün büyüyen bir sektör olan güvenlik alanında kapalı devre kamere sisteminin aktif olarak kullanımı için ünite ve cihazlarının kullanımı hakkında ki bilgileri öğrenme konusunda size yardımcı olacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Kapalı devre kamera kontrol sistemlerinde kullanılan anahtarlama ünitelerinin tanıyabilecek, görüntü işleme teknikleri ve uygulama bağlantılarının yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kapalı devre kamera kontrol sistemleri hangi ekipmanlardan meydana gelmektedir.
- PIP (Picture in Picture) teknolojisi nedir?

1.ANAHTARLAMA ÜNİTELERİ

1.1. Anahtarlayıcılar (Switchers)

Video seçici ya da değiştirici olarak da bilinen anahtarlayıcılar, birden fazla kameranın görüntüsünü tek bir monitörde sırayla izlemek için kullanılan çevre birimlerindedir.

Renkli veya S/B gibi bir ayırım yoktur. Sesli modelleri de vardır. CCTV sisteminde sesleri bir arada toplayan tek ekipmandır. 4-8-12-16 kamera bağlanabilen modelleri mevcuttur. En yaygın olanı “sequence” anahtarıdır ve içerisinde bir kameradan ötekine otomatik olarak geçişi de mümkün kılan bir devre ihtiva eder.

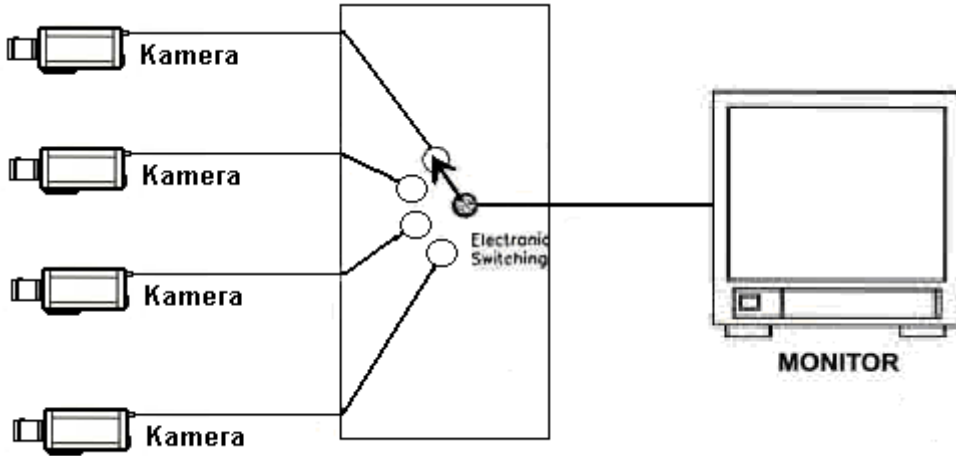
Üzerinde 3 kademeli bir anahtar vardır, bunlar BY-PASS, HOME ve AUTO dır. Seçim sırasında görmek istediğimiz kamera görüntüsü BY-PASS edilerek sağlanır. İstenilen kamera görüntüsü, anahtar HOME kısmına alınarak ekranda sabit hale getirilebilir. Görüntü seyretmek için anahtar otomatik (AUTO) durumda olmalıdır. Seçiciler anahtar (switcher) ile kamera görüntüleri, bir görüntünün monitörde ne kadar süre kalacağı da ayarlanarak diğer kamera görüntüleri arasında değişim (sequence) yaptırılabilir. Operatör bu sayede bir monitör kullanarak birden fazla kamerayı izleyebilir ama bu aynı zamanda "seçici ikilemi" denilen bir ters etki de yaratır.



Resim1.1: Seçicinin önden ve arkadan görünüşü

Seçici ikilemini daha iyi anlayabilmek için, her biri beş saniye süre monitörde kalmak üzere programlanmış sekiz kameralı bir sistemi düşünelim. İlk senaryoda, ilk görüntü ile sekizinci görüntünün ekrana gelmesi arasında önemli bir zaman açıklığı olacaktır. Ekranda kalma süresi kısaltılacak olursa bu sefer de operatör görüntü değişene kadar her kameradaki olayı tam anlamayabilir. Daha sonra izlemek üzere kayıt yapıldığında bu durum daha da kötüleşir. Tekrar izlediğinizde 1. kamerada bir kapının açıldığını görürken, birden ekrana 2. kamera, ardından da 4., 5. vb. kameralar gelir. 1. kamera tekrar ekrana geldiğinde kapı artık kapanmıştır ve 2'den 8'e kadar kameralar birbiri ardından ekrana gelirken siz kapıdan kimin çıktığını merak edip öylece kala kalırsınız.

Seçici ikilemi daha gelişkin seçicilerde, daha fazla sayıda operatör ya da alarm noktası aktive edildiğinde otomatik olarak bir video görüntüsü oluşturan alarm özelliğiyle çözülebilir. Alarm anında, alarm gelen kameranın görüntüsü ekrana gelir. Kameraların kaydının alınması istendiğinde ise anahtarlama üniteler verimli olmaz. Çünkü her an her kameranın kaydı yapılamaz. Kayıt izlenirken kayda müdahale etme şansı yoktur, neyin kaydı yapılmışsa o izlenir.



Şekil 1.1: Basit bir anahtarlama (switcher) uygulaması

1.2. Matrix Üniteleri

Kamera sayısı ve monitör sayısının çok daha fazla olduğu durumlarda binlerce kamera ve yüzlerce monitöre genişleyebilen çoklu seçiciler (matrixswitcher) kullanılır. Bu ünitelerde kameralara isim verme, istenen kameraların istenen monitörlerde otomatik olarak anahtarlanması, gelişmiş alarm özellikleri ve teletre kontrol özellikleri vardır ve renkli veya S/B gibi bir ayırım yoktur. Çok sayıda kamera ve monitör bulunan büyük sistemlerde herhangi bir kamerayı herhangi bir çağrı monitörüne bağlamak için bir çoklayıcı (matrix) seçici kullanılabilir.

Çoklayıcı seçici operatöre büyük bir esneklik sağlar. Operatör daha küçük tahsis edilmiş monitörlerdeki herhangi bir görüntüyü büyük çağrı monitörüne aktarabilir. Gelişmiş seçiciler, alarmlar (örneğin kapı açılış alarmı, cam kırılma alarmı, vb.) kullanan sistemlerle bir kameranın çağrı monitörüne bağlanarak kayıt yapması sağlanabilir. Bütçe konusunda hassas kullanıcılar için çoklu seçici sistemi gerekli olan çağrı monitörü / değiştirilebilir monitör sayısını azaltacak bir çözüm olabilir. Aşağıda bir çoklu seçici (matrixswitcher) görülmektedir.



Resim1.2: Basit bir anahtarlama (switcher) uygulaması

Seçicilerin bağlantısında VIDEO IN girişlerine kameralardan gelen koaksiyel kablo bağlanır ve VIDEO OUT veya MONITOR OUT çıkışına monitör bağlanır.

1.3. PIP (Picture in Picture) Üniteleri

PIP (Picture in Picture) diğer bir deyişle, resim içinde resim. Anlaşılabacağı gibi monitör üzerindeki bir görüntünün içerisinde bir başka görüntünün gösterilmesini sağlayan cihazlardır.



Resim1.3: PIP uygulamasından bir görünüş

1.4. Quad Bölücüler

Quad bölücü kelime anlamı olarak aynı ekranda 4 kamerayı seyretmek denilebilir. Dörtlü ekran bölücünün başlıca özelliği, dört ayrı kameradan alınan görüntüleri bir araya getirip bunların hepsinin birden aynı anda tek bir monitör ekranında gösterebilme özelliğidir. Dört kameradan gelen görüntüler bir arada görüntülendiğinde her biri ekranın dörtte birini kaplar. Tek bir kameranın seçilerek bunun tam ekranda gösterilebilmesi de mümkün olmaktadır.



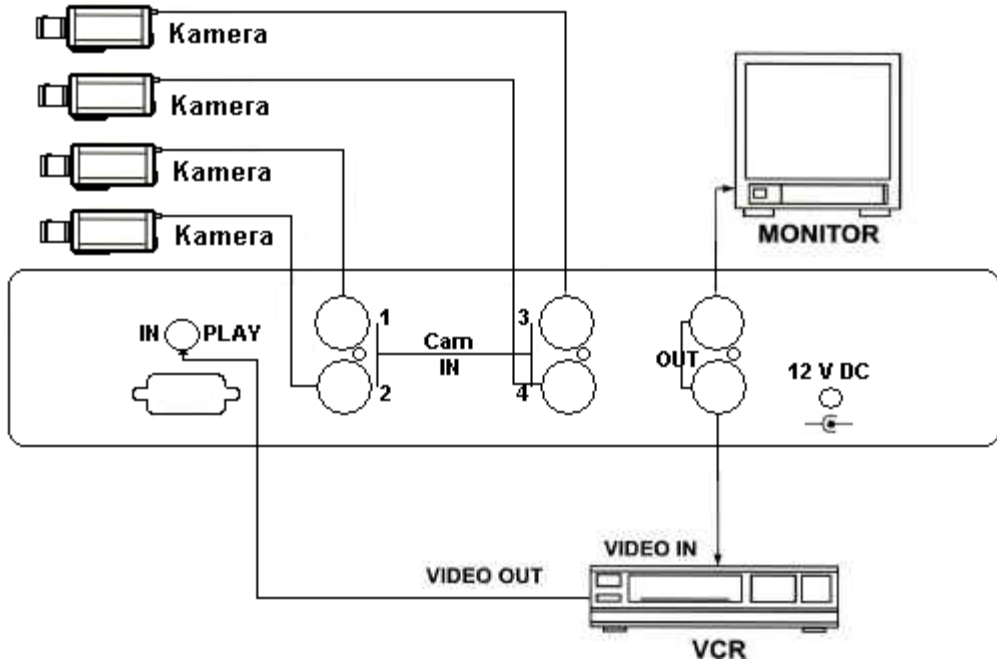
Resim1.4: Quadbölücü

Multiplexer kaydından farklı olarak, dörtlü ekran bölücü sadece monitör ekranından görüneni verir. Video kayıt cihazı dört kamera görüntüsü kaydetmekteyse bu daha sonra oynatıldığında da dört kamera görüntüsü gösterilecektir. Kameralardan sadece bir tanesinin tam ekran boyunda gösterilmesi mümkün değildir. Ne var ki bir çok dörtlü ekran bölücü bir kameraya alarm girdisi verilerek alarm harekete geçirildiğinde, o kameranın tek ekran boyunda görüntülenmesine imkan veren bir alarm özelliği ihtiva etmektedir. Bu sayede önemli olayları tam ekran boyunda kaydetmek mümkün olmaktadır.

Bazı birimler dörtlü ekran bölme işlemcisine sekiz kameranın bağlanmasına imkan vermektedir. Bu şekilde ilk dört kamera birinci sayfada gösterilir ve daha sonra ikinci sayfada diğer kameralara geçiş yapılır. Bu sayede izleyici sekiz kamerayı tek bir monitörden izleyebilir, ancak bu sürekli olmaz, zira dörtlü, sayfalar arasında geçiş yapmak zorundadır (bu da bir başka seçici ikilemidir).

1.4.1. Quad Bölücü Kullanımı

Quad bölücülerine aynı zamanda görüntü kayıt cihazı (video) bağlamak istediğimizde; Quad bölücünün VCR OUT çıkışı, kullanılan görüntü kayıt cihazının VCR IN girişine, QUAD bölücünün VCR IN girişi, kullanılan görüntü kayıt cihazının VCR OUT çıkışına bağlanır. Topraklamanın iyi yapılması ve kamera beslemesi 12 V ise her kameraya ayrı adaptör kullanılması gerekir, eğer kullanılmazsa ekran üzerinde sağdan sola doğru giden şeritler görülür. Aşağıdaki şekilde bu bağlantı görülmektedir.



Şekil 1.2: Quad'ın bağlantısı

1.4.2. Quad Bölücülerde Kayıt ve Çözünürlük

CCTV sistemlerinde aynı anda 4 kamerayı veya 4+4 şeklinde bir monitörden seyredebiliriz ve bu izlediğimiz görüntüyü video kayıt cihazı bağlayarak kayıt yapılabiliriz. Kayıt ne şekilde alınmışsa gösterim de aynı olmaktadır. Ancak VCR out çıkışı QUAD görüntülü ise kullanımdan bağımsız QUAD kaydı yapılabilir, ama playback olarak görüntüye müdahâleşansı yoktur. Genelde QUAD'lısiyah-beyaz sistemlerde 17", renkli sistemlerde 21" monitörlerden daha iyi görüntü alındığı söylenmektedir.

1.5. Çoklayıcılar (Multiplexer)

Çoklayıcılar(multiplexer), sistem yöneticilerine çok kameralı izleme sistemlerinin yönetilmesinde etkin kolaylıklar sağlar. Yüksek hızlı sıralı görüntü kaydetme tekniği sayesindeçoklayıcılar, seçicilerin yol açtığı aralıklar olmadan tüm kameraların azami ölçüde izlenebilmesini kolaylaştırır.



Resim1.5: Çoklayıcı (Multiplexer) ön görünüş

1.5.1. Çoklayıcı Özellikleri

Geleneksel kayıt sistemlerinden farklı olarak, bir video multiplexer 16 kameraya kadar görüntü yakalayabilir ve bunları aynı anda bir monitörde gösterebilir. Tek bir ekranda izleme olanağı da sağlayabilen bu cihaz, kayıt anında ekrandaki görüntü yerine sadece seçilen kameraların görüntülerini de kayıt etme imkanı sağlamaktadır. Ekran2x2, 3x3 ve 4x4 kamera görüntüsü için ayarlanabilir. Operatörler kameralardan herhangi birini tam ekran boyunda ya da çok sayıda kamerayı küçültülmüş boyutta izleme seçeneğine sahiptir.

Bir çoklayıcı ile birlikte bir zaman atlamalı görüntü kayıt cihazı kullanıldığında, herkamerayı kaydetmek için gerekli olan saniye sayısının mümkün olduğunca az olması için kayıt modu da mümkün olduğunca kısa olmalıdır (kameraların sırayla kaydedildiğihatırlayalım).

Renkli veya siyah-beyaz türleri vardır. Model farklılıklarına göre değişik özelliklerbulunabilir. Genel kullanım amaçlı özellikler hemen hemen tüm modellerde vardır. RS 232bağlantı yolu ile ilgili cihazın özelliğine göre diğer ekipmanlar bağlanabilir. Sistemde başka bir çoklayıcı olması durumunda diğer çoklayıcılarla entegre çalışabilirler. Ekranı 4-8-9-16 parçaya bölerek tüm kameraların hepsini birden izleme ve kaydetme olasılığı veren modelleri mevcuttur. Aynı zamanda video motion, zaman-tarih, kamera id, zoom, uzaktan kumanda, pıp gibi genel ortak özellikleri bulunmaktadır.

1.5.2. Çoklayıcı Tipleri

Yapı itibarı ile ses sistemi yoktur. Kayıtlı ilgili olarak tek yöllü (basit), çift yöllü ve üç yöllü (SIMPLEX, DUBLEX ve TRIPLEX) olarak üç ayrı tip çoklayıcı ünitesi bulunmaktadır.

1.5.2.1. Tek Yöllü (Simplex) Çoklayıcı

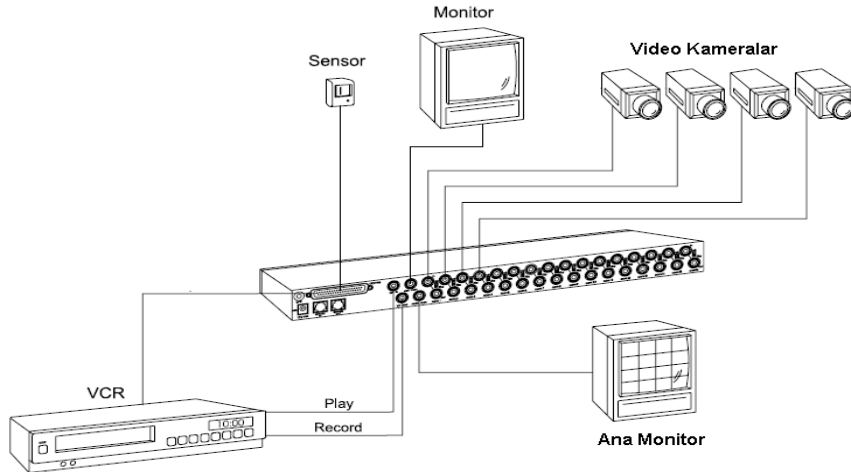
Basit çoklayıcıda (simplexmultiplexer) bütün kameraların kaydı alınırken sadece tek bir kamera monitörde izlenebilir, kayıt izlenirken istenen kamera tam ekran olarak izlenebileceği gibi istenen kamera grupları istenen ekran formatında izlenebilir.



Resim1.6: 16 ch. Tek renk simplexçoklayıcı

Simplexmultiplexerların üç farklı çalışma modu vardır:

- **Live mod:** Ana monitör hem tam ekran konumunda hem de çoklu ekran konumunda video gösterimi yapar. Live modda kayıt yapma imkanı yoktur.
- **Recordmod:** Bu modda kayıt yapılabilir. Ana monitör sadece bir kameranın canlı gösterimini tam ekran konumunda gösterebilir. Diğer kameralar ise eş zamanlı olarak kaydedilir.
- **VCR mod:**VCR modda kayıt yapma imkanı yoktur. Ana monitör hem tam ekran hem de çoklu ekran konumunda kayıtlı görüntüleri oynatabilir.



Şekil 1.3: Basit bir simplexmultiplexeruygulaması

Simplexmultiplexerlar en fazla iki monitör (ana ve spot) üzerinde görüntü sağlar. Ana monitör, tek bir kameradan veya birden fazla kamera video görüntülerin den oluşur. Ana monitörde çoklu ekran formatında kameralar izlenirken, spot monitör tek bir kameradan canlı video görüntüleyebilir. Simplexmultiplexerlarda spot monitör sisteme esneklik sağladığı için isteğe bağlı olarak kullanılır. Örneğin ana monitörde bütün kameralar çoklu ekran formatında izlenirken ya da kayıt yapılıyorsa, herhangi bir kamera spot ekran üzerinde tam ekran yapılarak o kameradaki görüntü canlı olarak izlenebilir.

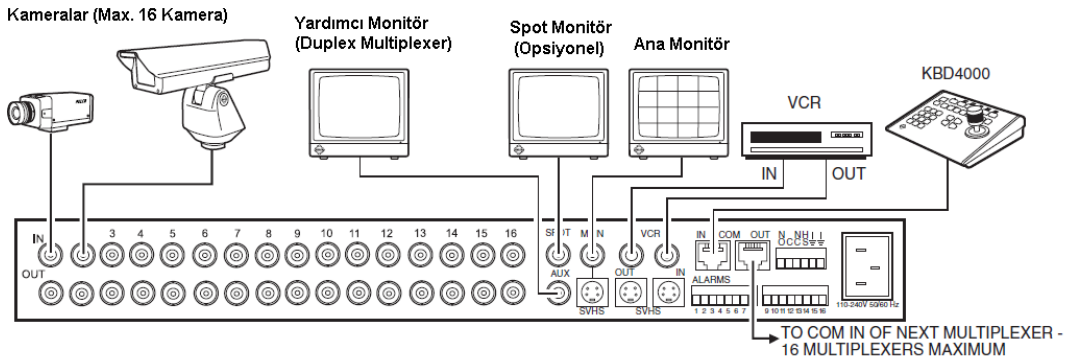
1.5.2.2. Çift Yollu (Duplex) Çoklayıcı

İkili çoklayıcıda (duplexmultiplexer) ise bütün kameralar monitörde izlenirken, aynı anda hepsinin kaydı alınabilir. Yani kayıt, izlemeden ve kullanımdan bağımsızdır. Basitçoklayıcıdaki gibi kayıt izlenirken istenen kamera tam ekran olarak izlenebileceği gibi istenen kamera grupları istenen ekranda izlenebilir.



Resim1.7: 16 ch. Duplexmultiplexer

Dublexçoklayıcılar ana, spot ve bir yardımcı monitör üzerinden video gösterimi yapabilir. Spot monitörde herhangi bir kameranın canlı veya kayıtlı görüntüsü, ana monitörde çoklu ekran konumunda diğer kameralar izlenirken; yardımcı monitörde yalnızca bir kameranın canlı görüntüsü izlenebilir.



Şekil 1.4: Duplexmultiplexeruygulaması

1.5.2.3. Üç Yollu (Triplex) Çoklayıcı

Üçlü çoklayıcı(triplexmultiplexer) yeni bir teknolojidir. Bu tiplerde normal görüntüseyredilirken istenen kameraların kayıt görüntüsü seyredilebilir ya da kayıt seyredilirken pencereci ekranda istenen kamera seyredilebilir. Birden fazla bağımsız kullanıcı gerektirendurumlarda kullanılır. Kamera giriş sayısı ve monitör çıkış/kullanıcı sayıları model farklılığına göre değişebilir. Kamera sayısı ve monitör sayısı arttığı zaman basit anahtarlama üniteleri yetersiz kalır. Bu durumda binlerce kamera ve yüzlerce monitöre genişleyebilen çoklu seçiciler (matrix switcher) kullanılır. Bu ünitelerde kameralara isim verme istenen kameraların istenen monitörlerde otomatik olarak anahtarlanması, gelişmiş alarm özellikleri ve teletre kontrol özellikleri vardır, renkli veya S/B gibi bir ayırım yoktur.



Resim 1.8: Triplex multiplexer uygulaması

1.5.3. Çoklayıcı Avantajları

Çoklayıcı, sistem yöneticilerine çok kameralı izleme sistemlerinin yönetilmesinde etkin araçlar sağlar:

- Yüksek hızlı sıralı görüntü kaydetme tekniği sayesinde çoklayıcı, seçicilerin yol açtığı aralıklar olmadan tüm kameraların azami ölçüde izlenebilmesini sağlar.
- Çoklayıcı gerekli olan monitör, video kayıt cihazı ve video bant sayısını azaltarak CCTV sisteminin maliyetinin düşürülmesini de sağlayabilir.
- Video kayıt saklama için gerekli olan bant sayısı azaltılabilir.
- Mekan, ısıtma, enerji ve havalandırma hususlarında da tasarruf yapmak mümkün olabilir.

1.5.4. Görüntü Karesi Yakalama

Çoklayıcılar sistemdeki tüm kameraları tek bir video bant üzerine de kaydedebilmektedir. Kameralar yüksek hızda sıralı olarak kaydedilir. Standart bir video sinyali her saniyede 30 ayrı çerçeveden oluşmaktadır. 15 kamera ihtiva eden bir video sisteminde çoklayıcı her kameradan iki çerçeve seçer ve bunları tek bir video bant üzerine kaydeder. Sonuçta saniyede standart 30 çerçeve yerine 2 çerçeve görünür. Çoklayıcı, bunu gerekli oldukça bir kameradan ötekine çerçeve tahsisi yaparak gerçekleştirir. Bu sayede güvenlik personeli açısından daha fazla önem taşıyan sahnelerin daha yüksek kalitede kaydedilmesi sağlanır.

Bir multiplexer ile birlikte bir zaman atlamalı video kayıt cihazı kullanıldığında, her kamerayı kaydetmek için gerekli olan saniye sayısının mümkün olduğunca az olması için kayıt modu da mümkün olduğunca kısa olmalıdır.

1.5.5. Hareket Algılama ve Alarm Sistemleri

Daha gelişkin çoklayıcılar sistemin hareket görüntüleyen kameralardan gelen görüntüleri hareket olmayan kameralara nazaran daha fazla kaydetmesini mümkün kılan bir hareket saptama özelliği de ihtiva etmektedir. Bu modellerde görüntü hareket algılayıcısı (video motion) bulunmaktadır. CCTV sistemlerinde hareket algılamanın (video motion) amacı, yüksek güvenlik gerektiren yerlerde sürekli olarak hareket varlığının izlenmesidir. Buişlem bir güvenlik görevlisi tarafından yapılamaz, çünkü bir insan bir CCTV veya PCmonitörüne en fazla 20-30 dakika sürekli olarak dikkatini verebilir. Bu süre sonunda dikkatigiderak azalır ve bazı olayları kaçırmaya başlar. CCTV sistemi kurulan bölgede 24 saathareket izlenmek isteniyorsa hareket algılama sistemine ihtiyaç vardır. Hareket algılamasistemlerinin iç veya dış mekânlar için modelleri olabilir. Dış mekânlar için olan modellergece ve gündüz çalışmak üzere tasarlanmıştır. Tek kanallı,4 kanallı,8 kanallı vs. gibikompakt modeller olduğu gibi modüler olarak genişleyebilen modeller de vardır. Ekranüzzerinde hareket algılaması istenen bölgeler kullanıcı tarafından belirlenir. Bu belirlemesistemde bulunan belirli algılama noktalarının ekranda hareket algılaması yapılmak istenenyere kaydırılması veya ekranın istenen yerine fare yardımıyla çok sayıda (bu sayı birkaç binolabilir) piksel ekleyip çıkarma şeklinde yapılabilir. Eklenen piksellerin hassasiyetideğiştirilebilir.

Sadece istenen hızda cisimlerin algılaması yapılabileceği gibi istenen boyuttanesnelerin algılanması da isteniyorsa perspektif özelliği kullanılabilir. Böylece kedi gibi küçük hayvanların yanlış alarm vermesinin önüne geçilmiş olur. Ayrıca bazı sistemlerdesadece istenen yöndeki bir hareketin algılanması (sadece yatay hareket veya sadece dikeyhareket) yapılabilir. Bazı sistemler de, bulunduğu bölgedeki bitki hareketlerini öğrenerek buhareketleri insan hareketlerinden ayırabilir ve yanlış alarmın önüne geçilmiş olur. Hareketalgılaması yapıldığında sistem, operatörü sesli olarak uyarabilir, hareket yokken ekrankarartılıp sadece hareket olduğunda ekrana görüntü verilebilir. Hareket algılanan cisim birkare içine alınarak hareket ettikçe rotası çizilerek operatöre gösterilebilir. Görüntü alarmsistemleri tetiklenebilir, genellikle birden fazla monitör çıkışı bulunur. Bilgisayardan kontrol edilen modelleri de vardır.

1.5.6. Tekrar Oynatma (Playback)

Multiplekser kaydedilen her çerçeveyi kendine özgü adresle kodlar ya da etiketler. Yeniden oynatım sırasında, multiplekser kodu çözerek inceleyenlerin sadece aynı adresli seçilmiş çerçeveleri görüntülemesini mümkün kılar. Bu çekme yeteneği multiplexerlerin standart anahtar sistemleri karşısındaki en önemli üstünlüklerinden biridir, zira izleyicilerin kaydedilmiş eylemleri incelemek için harcayacağı saatlerce uzunluktaki zamandan tasarruf etmesini sağlar. Bu sistemin başka bir avantajı da oynatım sırasında istenilen herhangi bir kameranın tam ekran boyumda izlenebilme imkanındır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Şekil 1.3 de ki basit bir simplexmultiplexer uygulamasını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ 4 adet kamera bağlantısını uygun kablo ve konektör ile simplexmultiplexere bağlayınız.➤ Ana monitör ile spot monitörleri simplexmultiplexerin ilgili potuna bağlayınız.➤ Düzgün ölçüm yapabilmek için ölçü aletini bir transformatör üzerinden bağlayınız.➤ Video kayıt cihazının simplexmultiplexere bağlantısını yapınız.➤ Sisteme enerji vererek görüntünün ana ve spot monitörlerde görülmesini sağlayınız.➤ Simplexmultiplexerin üç çalışma modunu (live, recordvcrmod)deneyerek gözlemleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bağlantılardan önce gerekli çalışma ortamını hazırlayınız.➤ Kullanılacak ünite ve cihazları hazır halde tutunuz.➤ Çalışma esnasında dikkatinizi yaptığınız işe veriniz.➤ Çalıştırmadan önce kullanacağınız cihazların kullanım kılavuzlarını inceleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. QUAD cihazı ne işe yarar?
A) Kamerayı hareket ettirmek
B) Ekranı bölmelere ayırma
C) Anahtarlama yapma
D) Renkli görüntü verme
2. 4 kameradaki görüntüleri tek bir monitörde izleme imkanı veren cihaz hangisidir?
A) Matrixswitcher
B) Triblexmultiplexer
C) Quad
D) PIP (picture in picture)
3. Aşağıdakilerden hangisi switcherlarda buluna bir anahtar değildir?
A) HOME
B) H/L
C) BY-PASS
D) AUTO
4. Aşağıdakilerin hangisi multiplexer çeşitlerinden değildir?
A) Dublex
B) Triblex
C) Full dublex
D) Simplex
5. Birden fazla kameranın görüntüsünü tek bir monitörde sırayla izlemek için kullanılan çevre hangisidir?
A) Multiplexer
B) Quad
C) Switcher
D) Matrix
6. Aşağıdakilerden hangisi multiplexerlerin standart anahtar sistemleri karşısındaki en önemli üstünlüklerinden biri değildir?
A) Tekrar oynatma
B) Video motion
C) Video kayıt
D) Seçici ikilemi

7. Multiplexerlarda alarm sistemin kullanılabilmesi için aşağıdaki özelliklerden hangisi olması gerekir?
- A) Video motion
 - B) Tekrar oynatma
 - C) Video kayıt
 - D) PIP

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Kapalı devre kamera kontrol sistemlerinde kullanılan kayıt cihazlarının tanınması ve görüntü kayıt tekniklerinin öğrenilmesi.

ARAŞTIRMA

- Neden dijital kayıt cihazları yaygın olarak kullanılıyor, araştırınız.
- Dijital bilgiyi kaydetmek için ne tür elemanlara ihtiyaç duyarız?
- Dijital kayıt cihazlarındaki sıkıştırma oranı nedir?
- Frame ne demektir? Araştırınız.

2. KAYIT CİHAZLARI

CCTV sistemlerinin çoğu, tahsis edilmiş çağrı monitörü yada değiştirilebilir monitörlerden gelen video görüntülerinin kaydedilmesi için video kayıt cihazlarını kullanırlar. Bu sayede kayıt sırasında meydana gelen, pek dikkat çekmemiş veya gözden kaçmış olayları sonradan daha dikkatli olarak tekrar izlemek mümkün olmaktadır. Teknolojik gelişmeler sayesinde görüntüleri bilgisayar diskine dijital biçimde kaydetmek de artık mümkün olmuştur. Bu teknoloji, gelecek için çok şey vaat etmekle birlikte halen video kayıt cihazları yoğun olarak kullanılmaktadır.

2.1. VCR Kayıt Cihazları

VCR (video kasetkaydedici) kullanan analog CCTV sistemi, tamamen analog bir sistem oluşturur. Koaksiyel çıkışlı analog kameralar kayıt için VCR cihazına bağlanır. Kayıt için VHS türü video kasetleri kullanılır. Görüntü kayıt sırasında sıkıştırılmamış olup tam görüntü hızında kayıt yapıldığında, kaset en fazla 8 saatlik kayıt yapabilmektedir. CCTV sistemler için tasarlanmış modellerinde gerçek zaman kayıt modunun yanı sıra atlamalı kayıt özelliği de vardır. Gerçek zaman kayıt modunda bant ana görüntü kayıt cihazıyla aynı hızda (2 ila 6 saat) hareket ederse saniyede 30 görüntü yakalar. Bu yöntemle yüksek kalitede kayıt yapmaktır mümkün ancak her iki ila altı saatte bir operatörün bant değiştirmesi gerekir.

Zaman atlama kaydı daha az video bant üzerinde uzun süreler boyunca kayıt yapma imkânı sağlar. Zaman atlama kayıta 180 dakikalık bant üzerinde 12 ila 960 saatlik görüntü kaydı yapılabilir. Ne var ki, her saniyede kaydedilen resim sayısının zaman atlama modundaki kayıt süresi uzadıkça önemli oranda azalmaktadır. Her saniyede daha az resim kaydedildikçe önemli görüntülerin bantta kaydedilmeme ihtimali de artar (örneğin bir oto park sahasında geçen bir otomobil) ve görüntü bulanık olabilir. Ayrıca zaman atlama kaydı normal hızda tekrar oynatıldığında olaylar gerçek zamanda olduğundan daha hızlı görünür. Çeşitli zaman atlama görüntü kayıt modlarında resim başına saniyede kaydedilen resim sayısının aşağıda gösterilmektedir.

Kayıt modu	Saniye/ resim	Resim/ saniye
2 saat	.0333	30
6 saat	.0333	30
12 saat	.1	10
24 saat	.2	5
48 saat	.4166	2.4
72 saat	.625	1.6
96 saat	.8333	1.2
120 saat	1	1
240 saat	2	.5
480 saat	4	.25
960 saat	8	.125

Tablo 2.1: Görüntü kayıt modlarında resim başına saniyede kaydedilen resim sayısı

Bu nedenle büyük sistemlerde bir quad veya multiplexer, kameralar ile VCR arasında bağlanır. Quad/multiplexer ile birden fazla kameranın görüntüleri tek bir VCR ile kaydedilir. Bu durumda daha düşük görüntü hızlarında edilir. Bu görüntü kayıt cihazı tek bir bant üzerinde 24 saat boyunca saniyede 20 görüntü gerçek zamanlı kayıt yapar. Bunu gerçek zamanlı bir kayıt cihazı olarak değerlendirebiliriz çünkü saniyede 20 görüntü insan gözünün hareketli görüntüleri kolaylıkla ayırt etme yeteneğine yakındır.



Resim 2.1: Günümüzde kullanılan bir VCR

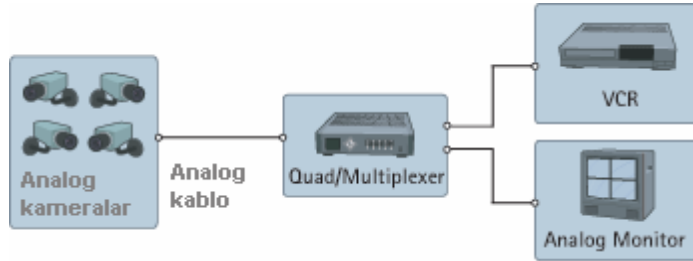
Bantta video görüntülerini kaydetmenin bir diğer yolu da alarmla kayıttır. Bu yöntemde, görüntü kayıt cihazı genellikle bir alarm durumu ortaya çıkana kadar zamanlamalı moda çalışır. Alarm halinde görüntü kayıt cihazı zaman atlama modundan gerçek zaman moduna geçer ve saniyede 30 resim hızında video görüntü kaydı yapar. Alarm durduktan sonra tekrar bant harcamamak için zaman atlamalı moda döner.



Resim 2.2: Bir VCR'nin bağlantı portları

VCR kayıt cihazlarında, bantlar tekrar tekrar tamamen aşınana ya da daha sonra incelenmesi gereken bir olay yakalanana kadar art arda kullanılır. Operatör bir bantın kaç kayıttan sonra aşındığını izlemeli ve buna göre belirli bir kayıt sayısından sonra bantların iptal etmelidir. Bu sayede bantta aksaklık olmasıyla da görüntü kalitesinin bozulması ihtimali azalacaktır.

Video kayıt cihazını dörtleyici (quad) veya çoklayıcı (multiplexer) gibi cihazlara kayıta bağlamak istediğimizde, videonun VCR IN girişine diğer cihazlardan gelen VCROUT kablosu bağlanır, videonun VCR OUT çıkışına diğer cihazların VCR IN girişine bağlanır. Alarm bağlantılarının yapılması için VCR'nin ve bağlantı yapılacak diğer ekipmanların uç (pin) bağlantılarını gösteren kullanma kılavuzlarından faydalanılır ve alarm tiplerinin (NO/NC) uyuşması sağlanmalıdır. Aşağıda bir kayıt cihazının örnek bağlantı şeması görülmektedir.



Şekil 2.1: VCR kullanılan analog CCTV sistemi

2.2. DVR Kayıt Cihazları

DVR (sayısal video kaydedici) kullanan analog CCTV sistemi, sadece sayısal kayıt yapan bir analog sistemdir. DVR sisteminde video kasedi yerine hard disk kullanılmakta olup kayıt için analog olarak elde edilen görüntünün sayısallaştırılması ve mümkün olduğunca uzun süreli kayıt yapılabilmesi için JPEG > MPG2 > MPG4 > H264 görüntü sıkıştırma teknolojilerini mümkün kılar. Triplex özelliği sayesinde aynı anda hem kayıtları izleme hem kayıt yapma, hemde canlı izleme imkanı sağlar. Loophrough çıkışlarıyla kameralardan gelen görüntüler çoğullanabilmekte, bu görüntüler başka DVR veya matrice aktarılabilir.

Bir çok DVR cihazında quad/multiplexer özelliklerine sahip 4, 9, 16 adet bağlantıyı destekleyen video girişleri bulunmaktadır. VGA üzerinden monitöre, vout çıkışı üzerinden TV veya ikinci bir monitöre bağlanabilir. Kayıt kartlarına göre daha yüksek kalitede kayıt yapmak mümkündür. Saniyede 1 kareden 50 kareye kadar kayıt seçeneği bulunan ürünün harddiskleri gelişen bilgisayar teknolojisi paralelinde büyütülebilmekte böylelikle küçük bir ek yatırımla cihazın kayıt süresi artırılabilir. Kayıt alarm sistemi ile entegre çalışabilir.

DVR cihazının en önemli özelliği frame sayısıdır. Yani saniyedeki resim sayısı. DVR cihazının real time kayıt yapabilmesi için kanal başına en az 25 frame/sn olmalıdır. Yani dört kanal DVR cihazının realtime olabilmesi için DVR 100 frame olmalıdır. Bu sekiz kanal DVR için 200 frame, 16 kanal DVR için 400 frame olmalıdır.



Resim 2.3: DVR kart kullanımı

Diğer bir husus DVR cihazının kayıt yaparkenki çözünürlüğüdür. Örnek olarak CIF, 2CIF, 4CIF çözünürlüğü baz alırsak. Bizim 4 kanal DVR cihazımız 100 frame/sn kayıt yaptığını varsayarsak. Burada dikkat edilecek ikinci husus kayıt çözünürlüğü olmaktadır. Eğer cihazımız yalnızca CIF çözünürlükte 100 frame kayıt yapıyorsa düşük çözünürlükte kayıt yapıyor demektir. Yani video izlerken net görüntü alamayız fakat cihaz real time (gerçek zamanlı) kayıt yapıyorken 4 CIF çözünürlükte kayıt yapıyorsa gayet kaliteli videolar elde edebiliriz.

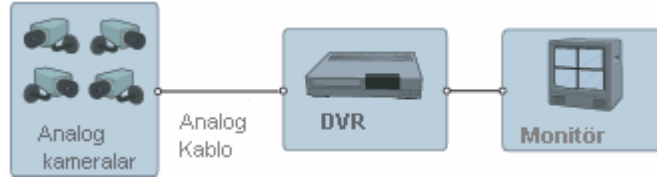
Bir diğer önemli özelliği ise Network özelliğinin olmasıdır. Bu sayede internet üzerinden istediğimiz herhangi bir noktadan DVR kayıtlarına ve buna bağlı kameralara rahatlıkla ulaşabiliriz.

DVR cihazların VCR cihazlara göre üstünlüklerinin sıralarsak:

- DVR kayıt cihazları, bakım gerektirmez.
- Video motion uygulaması gibi anlık kayıt gerektiren durumlarda hemen devreye girer.
- Herhangi bir tarihte kayıtlar izlenmek istendiğinde istenilen kayda ileri geri saymayı beklemeden kolaylıkla ulaşılabilir.
- Kayıt yapılan ortamın (sabit disk) tekrar tekrar silinebilir ve kullanılabilir.
- Bilgisayar yardımıyla izlenen görüntüler üzerinde istenen değişiklikler ve geliştirmeler yapılabilir; yazıcıdan çıktı alınabilir veya faks çekilebilir.
- Kurulumu kolaydır, sadece bilgisayara yazılım yükleme ve ADSL hattının bağlanması çoğunlukla yeterlidir.
- Mekandan bağımsız olarak internet üzerinden bağlanarak kamera görüntüleri izlenebilir.



Resim2.4: DVR kayıt cihazı



Şekil 2.2: DVR kullanılan analog CCTV sistemi



Resim2.5: Kayıt cihazları

2.3. DVR Kartları

Video kaset yerine görüntü kaydını bilgisayardaki hard diske yapan kartlara Digital Video Recording (DVR) kart denir. Bilgisayarın ana kartındaki slot yuvalarına takılan ve herhangi bir plugandplay kart gibi tanıtılı bu kartlar daha çok Dijital Görüntü Aktarım Kartı(Capture Kart) olarak bilinir.



Resim2.6: Capturekart

Bu kartlar daha uzun süre görüntü dosyası depolamak için MPEG-4 kayıta göre %25 daha az yer kaplayan H264 sıkıştırma tekniği kullanmaktadır. Bir bilgisayara 4 adete kadar DVR kart takılabilir. Bu sayede 1,4,9,12,16,24,36,64 kameranın görüntüleri tek bir monitör de izlenebilir.

DVR kartların diğer bir özelliği; önceden belirlenen zamanda, harekete duyarlı ve devamlı kayıt olmak üzere kullanıcıya 3 farklı kayıt imkanı sunmasıdır. Hareket duyarlı kayıtlarda, önceden belirlenen bölgede bir hareket olduğu takdirde, kayıt otomatik olarak başlar ve belirlenen sürede kaydı bitirir. Bu da bilgisayarın hard diskinde daha uzun kayıt dosyalarının tutulmasını ve daha az yer kaplamasını sağlar. Gerek görüldüğünde geriye dönük kamera kayıtlarının izlenmesi, DVR programlarıyla çok daha kolaydır. Ayrıca görüntüler 2x, 4x, 8x, 16x, hızlarında seyredilebilir. Anlık ve geriye dönük izlenimlerde fotoğrafçılık ve görüntü büyütme yapılabilir. Ayrıca bu görüntü fotoğrafların da PC'ye bağlı bir yazıcıdan alınabilir.

DVR kartların en önemli özelliği; PC'ye bağlı bulunana ADSL ile uzak erişim (internet) yardımıyla kameraların anlık ve geçmiş kayıt görüntülerinin internetten izlenebilmesi, hatta bu görüntülerin uzak PC'nin hard diskine de kayıt yapma imkânı sağlamasıdır.

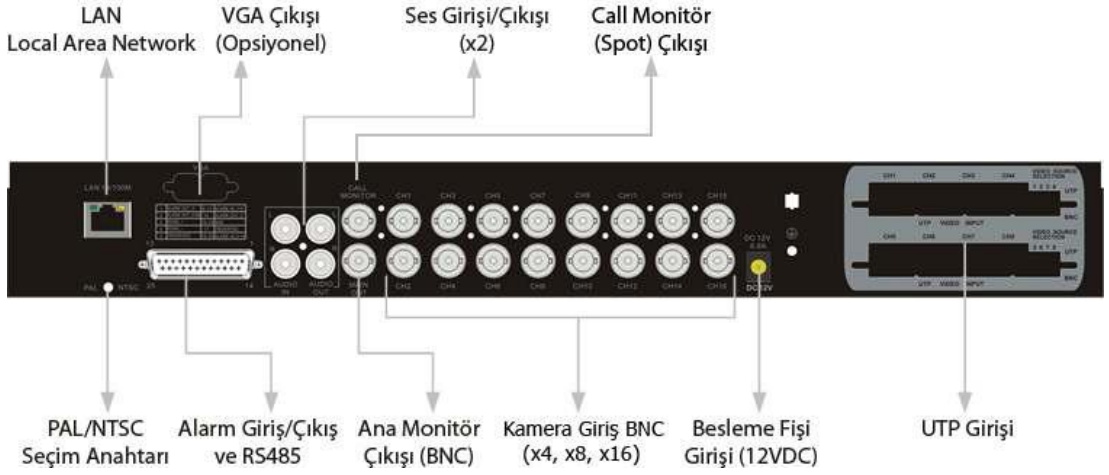
2.4. DVR Cihazın Kurulum ve Sistem Ayarları

Tam bir kapalı devre kamera sistemi (CCTV) çözümü elde edebilmek için DVR cihazına bağlanabilecek diğer ekipman ve aksesuarların bağlantılarını gösteren örnek bir uygulama şeması aşağıda verilmiştir.



Şekil 2.3: DVR cihazının bağlantısı

Bu çevre birim ve aksesuarların DVR cihazına bağlantılarını inceleyelim. Bir DVR cihazının hem ön panelinde hem de arka panelinde bir seri konnektör bulunmaktadır. Bu konnektörler, harici cihazların DVR cihazına bağlanması için özel olarak tasarlanmıştır.



Şekil 2.4: Bir DVR'in bağlantı portları

LAN KONNEKTÖRÜ (RJ45):Network/internet bağlantısı için bu ethernetkonnektörü kullanılır. Eğer DVRcihazını ADSL modem aracılığı ile networke veya internete açmak istiyorsak, ADSLmodeminizden (router) gelen ethernet bağlantısını bu konnektöre bağlarız.

SES GİRİŞİ / ÇIKIŞI:RCA konnektörlü ses girişi, DVR cihazına,haricî (amplifikatörlü) mikrofon bağlayarak,ortamdaki sesleri kaydetmek için kullanılmaktadır. RCA ses çıkı konnektörü ise, cihaza ses çıkış cihazı (amplifikatörlü hoparlör) bağlamak ve bu sayede kayıtlı olansesleri dinlemek için kullanılmaktadır.

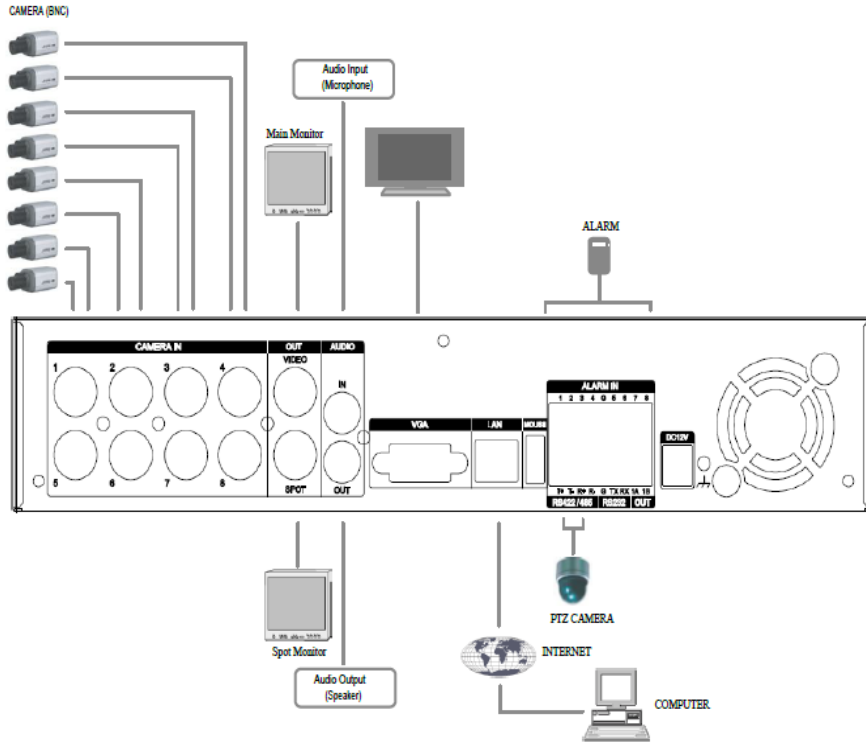
ANA MONİTÖR (BNC/VGA):DVR cihazının, biri BNC konnektör, diğeri ise VGA konnektör olmak üzere iki ayrı ana monitör çıkışı standart olarak bulunmaktadır. Ana monitör, hem canlı hem de daha önce kaydedilmiş kamera görüntülerinin hem “tam ekran” hem de “bölünmüş ekran” formatında izlenmesini sağlar.

CALL (SPOT) MONİTÖR:Call monitör çıkışı çoğu DVR cihazlarında standart olarak sunulmaktadır. Call monitör çıkışına, isteğegore ilave bir monitör bağlayarak, bağlı olan kameralarısıralı (birbirinin peşi sıra – sequence) ve tam ekran olarak izleme imkanı sağlanabilir.

PAL/NTSC SEÇİM ANAHTARI:DVR cihazları, hem PAL hem de NTSC formatında çalışmak üzere tasarlanmıştır. İstenilen video formatı, belirtilen anahtar ile ayarlanabilir. AncakTürkiye’de kullanılan video formatı PAL olduğu için, aksine bir durum olmadıkça buanahtarın PAL sistemine göre konumlandırılması gerekmektedir.

KAMERA GİRİŞ BNC KONNEKTÖRLERİ:DVR cihazınızın arka panelinde kamera girişlerini bağlamak için bir seri BNC konnektörbulunmaktadır. Bu konnektörlerin sayısı, DVR cihazının modeline göre farklılık göstermektedir.

ALARM GİRİŞ / ÇIKIŞ KONNEKTÖRÜ (RS485):DVR cihazınızın arka panelinde, harici alarm cihazlarını ve PTZ kameraları bağlayabileceğiniz bir adet RS485konnektör bulunmaktadır.



Şekil 2.5:4-8 kameraya kadar kamera montajı yapabileceğimiz DVR sistemi bağlantısı

Sistemin arka paneli üzerindeki VIDEO IN (BNC)'ye kamerayı bağlayın. Bir PTZ kamera bağlamak için, PTZ kameranın kontrol kablosunu RS-422 TX+, RS-422 TX-terminaline bağlayın ve video çıkışını ürünün arka panelindeki bir VIDEO IN konnektörüne bağlayın.

Sistemin bir kanal audio girişi ve çıkışı bulunmaktadır. Audio sinyalini kaydetmek ve geri oynatmak için uygun audio cihazını (mikrofon) AUDIO IN ve hoparlörü AUDIO OUTPUT çıkış konnektörüne bağlayın.

Sistemin arka panelinde üç video çıkışı (2-BNC, 1-VGA) bulunmaktadır. Uygulamamıza göre monitörleri bağlayabiliriz.

- 1- Ana kompozit video çıkışı için BNC.
- 1- Spot kompozit video çıkışı için BNC.
- 1- VGA çıkışı.

Fiziksel donanım bağlantılarını bu şekilde bitirdikten sonra, DVR cihazının sistem ayarlarını yapmamız gerekecektir.

Dijital video kaydedici (DVR) ilk kez çalıştırıldığında saat ve zaman ayarlarının yapılması gerekmektedir. İlk çalıştırmada QUICK SETUP menüsü gelecektir. DVR cihazının uzaktan kumandası ya da varsa ön panel üzerindeki tuş takımı ve yönergeler yardımıyla saat ve zaman ayarı yapılır.



Resim 2.7: QUICK STEP menüsünde zaman ayarlama

Zaman ayarı yapıldıktan sonra sistemle ilgili kayıt ayarları yapılır. DVR cihazlarının opsiyonel modellerine göre kayıt menüsü çeşitlenebilir.



Resim 2.8: QUICK STEP menüsünde kayıt ayarları

RecordMode (Kayıt Modu): Kayıt yapmak istediğimiz mod tuş takımı yardımıyla seçilebilir.

- CIF, 4/8Ch: Her kanal CIF’de çözünürlükte aynı hızda kaydeder: 360x240(360x288).
- Alan , 4/8Ch : Her kanal alan çözünürlükte aynı hızda kaydeder: 720x240(720x288).
- Çerçeve , 4/8Ch : Her kanal çerçeve çözünürlükte aynı hızda kaydeder: 720x480(720x576)

RecordingDays (Kayıt Günü): İstenilen kayıt günleri, tuş takımı yardımıyla seçilir.

Priority (Öncelik): Uzaktan kumanda veya ünitenin üzerindeki tuş takımı yardımıyla “HIZI” veya “KALİTE” seçilebilir.

- “HIZ” : DVR otomatik olarak kayıt hızı moduna ayarlanır.

- “KALİTE” : DVR otomatik olarak yüksek resim kalitesi moduna ayarlanır.

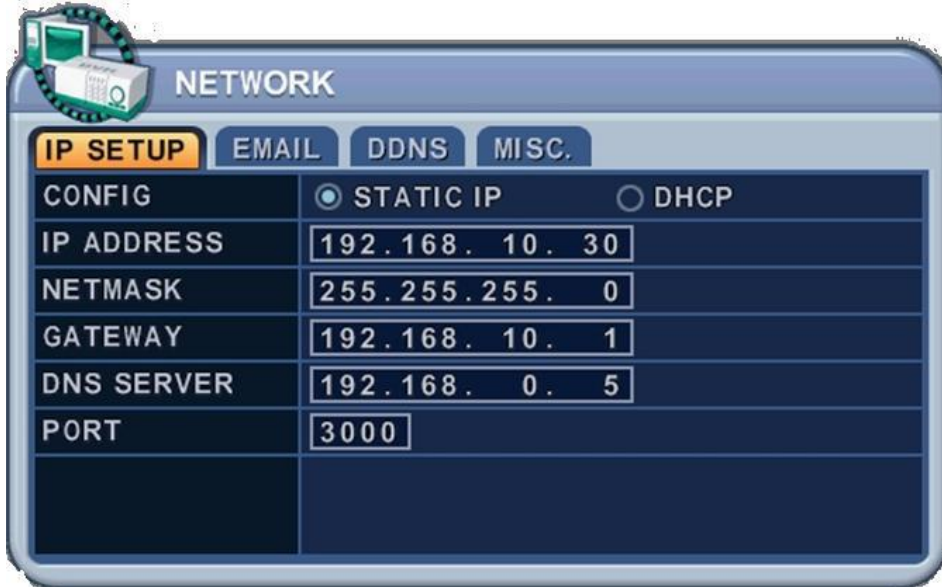


Resim 2.9: Kayıt altına alınan görüntülerin ekranda izlenmesi

İstenilen kameranın numara tuşuna basarak tam ekran görüntüleme sağlanabilir.

2.5. Kayıt Cihazlarında Network Ayarları

Statik IP internet servisinin sözleşmesi süresince sabit kalan bir IP adresinden meydana gelir, ancak dinamik servis sağlanan modem ile yeni bir bağlantının yapıldığı zaman sık sık değişen veya belirli bir zaman periyodunda tekrarlanan bir IP adresinden oluşur. İnternet servisi sağlayıcıların çoğu her iki çözümü de sunar.



Resim 2.10: NETWORK menüsünde IP ayarlama

MADDE	AYAR
CONFIG	- STATİK IP: IP adresini, ağ geçidi ve ağ maskesi. - DHCP: Dinamik ana bilgisayar konfigürasyon protokolü.* *Yerel DHCP sunucu varsa, yerel DHCP' den otomatik olarak açık'a ayarlanır.
IP Adresi	Sistem için belirlenen Statik IP adresini girin.
Ağ Maskesi	Alt ağ maskesinin IP adresini girin.
Ağ Geçidi	İnternet ağ geçidi sunucusu için IP adresini girin.
DNS Sunucu	Bölge isim sisteminin adını doğrulayın.
PORT	“0000 ~ 9999” seçin * *DVR cihaza uygun port numarası girilir.

Tablo 2.2: NETWORK menüsünde bulunan seçenek başlıkları

UYGULAMA FAALİYETİ

CCTV sistemin DVR'a bağlantısının kurulabilmesi için gerekli olan ön hazırlıkları aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Kapalı devre televizyon tesisatı için gerekli olan malzemeleri (BNC, güç kaynağı, kablo vb.) temin ediniz.➤ DVR cihazının sisteme bağlantısını gerçekleştiriniz➤ QUICK SETUP menüsünden zaman ve kayıt ayarlarını yapınız.➤ Kayıt edilmiş görüntüleri sistem monitöründen izleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce gerekli çalışma ortamını hazırlayınız.➤ Çalışma sırasında gerekli olan malzemeleri düzgün bir şekilde masanıza yerleştiriniz.➤ Çalışma esnasında dikkatinizi yaptığınız işe veriniz.➤ Çalışmaya başlamadan önce kullanacağınız cihazların sağlamlık kontrolünü yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Birden fazla kameranın görüntüsünü tek bir VCR' ye kaydetmek için aşağıdaki ünitelerden hangisinin kullanımı uygun değildir?
A) Quad
B) Mutiplexer
C) DVR kart
D) Suplex
2. Aşağıdakilerden hangisi VCR kayıt cihazlarının kullandığı tekniklerinden değildir?
A) Gerçek zamanlı kayıt
B) Sıkıştırılmış kayıt
C) Zaman atlamalı kayıt
D) Alarmla kayıt
3. Hangisi kayıt cihazlarının network ayarlarından değildir?
A) Port ayarı
B) IP Adres ayarı
C) Zaman ayarı
D) Ağ geçidi ayarı
4. Hangisi DVR cihazı ilk çalıştırıldığında yapılması gereken ayarlardandır?
A) IP adres ayarı
B) Yaz saati ayarı
C) Port ayarı
D) Video motion uygulaması ile ilgili ayarlar.
5. Aağıdakilerin hangisi video sıkıştırma teknolojilerinden biri değildir?
A) H264
B) MPG2
C) MP3
D) MPG4

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Kapalı devre kamera kontrol sisteminde kullanılan kamera ve kontrol ünitelerinin tanınması. Sisteme uygun kamera ve kontrol ürünlerini seçebilme kabiliyetinin kazanılması.

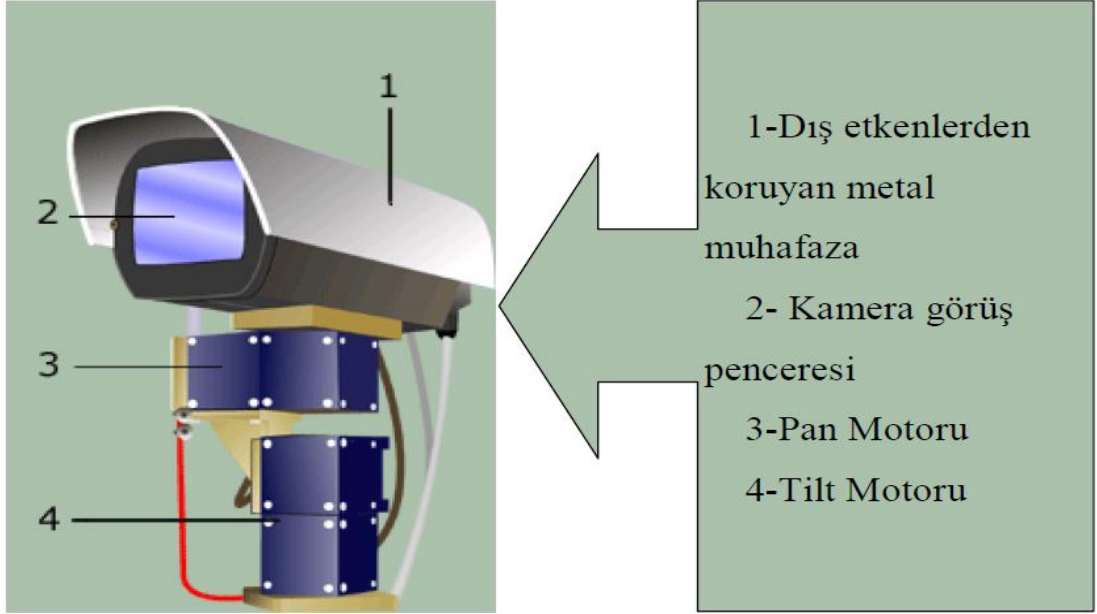
ARAŞTIRMA

- Okulunuzda veya yakın çevrenizde kapalı devre kamera kontrol sistemi varsa, bu sistemi inceleyin. Sistemde kullanılan kamera çeşitleri hakkında araştırma yapın.
- Sabit kamera nedir? Nerelerde kullanılır? Araştırmız.

3. KONTROL ÜNİTELERİ

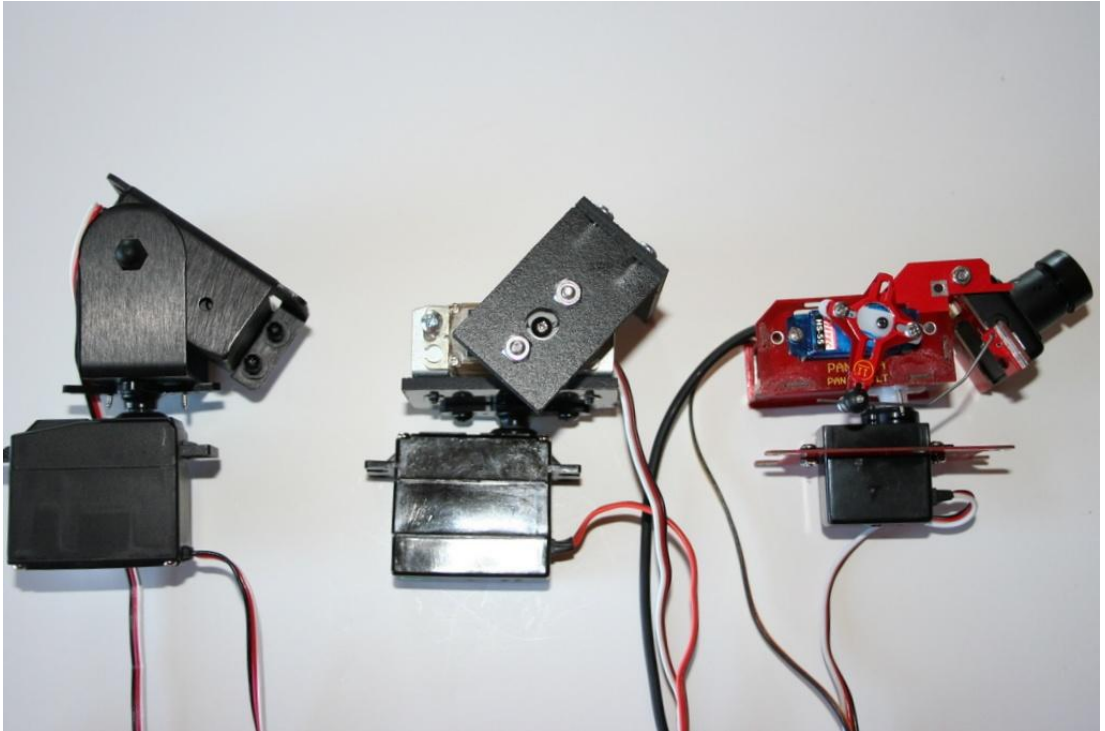
3.1. Pan/Tilt Üniteleri

Hareketli kameralar çeşitli bölümlerin birleşmesi ile tümleşik olarak kullanılırlar. Bu bölümlerden birisi pan-tilt ünitesidir. Pan-Tilt tarama ünitesi, uzaktan kontrol ünitesine bağlanarak kameranın istenilen noktaya yönlendirilmesini sağlar. Kameraya hem yatay hemde dikey hareket vermek için kullanılır. Bina içi ve dışı için modeller mevcuttur. 350 derece yatay 90 derece dikey hareket edebilir, dönüş açıları ayarlanabilir, oto-pan yapabilir. Değişik derece/saniye hızında dönebilir, kendisine uyumlu kontrol ünitesi ile kullanılmalıdır. Ayrıca cihaz otomatik olarak (önceden belirlenen tarama açısında) sürekli yatay (sağa-sola) ve dikey (yukarı-aşağı) tarama yapabilir. Bu sistemlerde sağa sola donme işlevini PAN motorları, yukarı-aşağı dönme işlevini TILT motorları yapmaktadır. Sistemin uygulanacağı yere ve ihtiyaca göre sadece PAN ya da sadece TILT motoru kullanılarak sistem düzenekleri yapılabilir. Aşağıdaki şekilde bir pan/tilt tarama ünitesini oluşturan parçalar görülmektedir.



Şekil 3.1: Bir pan /tilt ünitesi

Aşağıdaki şekillerde ise günümüzde kullanılan pan/tilt ünitelerinin resimleri görülmektedir.



Resim 3.1: Pan/tilt ünitesini oluşturan parçalar

3.1.1. Dahili ve Harici PTZ Kameralar

Kapalı devre kamera sistemlerinde kullanılan sabit kameraların görüş açılarının yeterli olmadığı, geniş alanlarda kullanılan kameralardır. PTZ yani PAN, TILT ve ZOOM özelliği sayesinde sağa, sola, yukarı aşağı hareket edebilir ya da yakın veya uzak çekim için zoom yapabilir. Gelişen teknolojiyle birlikte birçok PTZ kamera dome adı verilen koyu renkli Pleksiglas muhafazalar içinde saklanmaktadır. Kullanımı giderek yaygınlaşan dome kameralar, hemen hemen her mağazada ve birçok sanayi ve ticari kuruluşta, hastanede, okul ve resmî binada uygulanmaktadır. Bu tip kameralar estetiğe önem verilen yerlerde özellikle rağbet görmektedir. Dijital kontrol avantajı da sağlayan dome kameralar, dönüş hızı bakımından ikiye ayrılır. Bunlar slow ve speeddome kameralardır. Kullanılacağı alana göre hızı tercih edilebilir.

Genel özelliklerine bakacak olursak, speeddome kameraların dijital kontrol özelliği bulunmaktadır. Kamerayı kontrol edebilmek için seri haberleşme protokolü RS-485 kullanılır. Bunun nedeni RS-485'in diğerlerine göre daha basit ve kullanışlı bir sistemi olmasıdır. Veri iletişimi için iki tel kullanılır ve 1200 metreye kadar veri iletimi sağlanabilir.

Speeddome kameralar bulunduğu konuma göre sürekli etrafında döndürülebilir veya belirlenmiş hareket ve zoom programı olan preset noktaları sayesinde, bir alarm anında kameraların istenilen bölgeyi göstermeleri sağlanabilir.

Dome kameraların başlıca üç avantajı vardır. Bunlar:

- **Caydırıcılık:** Dome kameralar şüpheli şahısların kameraların nerede bulunduğunu anlamasını hemen hemen imkânsız hâle getirmektedir. Suç işlemeyi düşünen şahıslar kamera gözetimi altında olup olmadıklarını bu sayede anlayamamaktadır.
- **Ekonomi:** Kamera, mercek ve hareket ettirici birimleri bulunan dome kameralar aynı görüntüde ama içi boş süslemelerle gizlenebilmektedir. Sonuçta çok daha az maliyetle, görünürde daha fazla kamera denetimi intibası verilebilmektedir.
- **Estetik görünüm:** Açıkta bulunan bir kamera, mercek, hareket ettirme-kaydırma ünitesi ve bunlara bağlanan teller göze hitap etmemektedir. Bir dome kamera daha estetik olmakta ve iş yeri ya da büro ortamının iç tasarımına ters düşmemektedir. Bir dome kamera dome etrafına cilalı ya da buzlu bir cam avize yerleştirmek suretiyle daha da gizlenebilir. Bu yapıldığı takdirde, avize bir güneş gözlüğü işlevi görmekte ve merceğe ulaşan ışık miktarını azaltarak kamera tarafından yakalanan renk netliğini etkilemektedir.



Resim 3.2: Günümüzde kullanılan dome kameralar

Otomatik (auto) dome kameralar, pah-tilt kameralara göre çok hızlıdır. Bunun yanında 360° sürekli dönmeleri ve montaj kolaylığı, pah-tilt kameralara göre çok avantajlı olmalarını sağlar. Değişik montaj seçenekleri olduğundan hemen hemen tüm mekânlarda rahatlıkla kullanılabilirler. Bina içi ve dışı modelleri vardır.



Resim 3.3: Köşeye yerleştirilmiş dome kamera

Dome kameraların montaj tipleri ise şöyledir:

- Duvara ayakla montaj
- Drop ceiling mount: Asma tavana gömme montaj
- Pendant mount: Tavana ayakla montaj
- Parapet mount: Harici destekli, ayaklı montaj. Bu tip otomatik dome kamera kullanıldığında ayrıca bir ayak kullanılmalıdır.

3.1.2. PTZ Kontrol Ünitesi (konsolu)

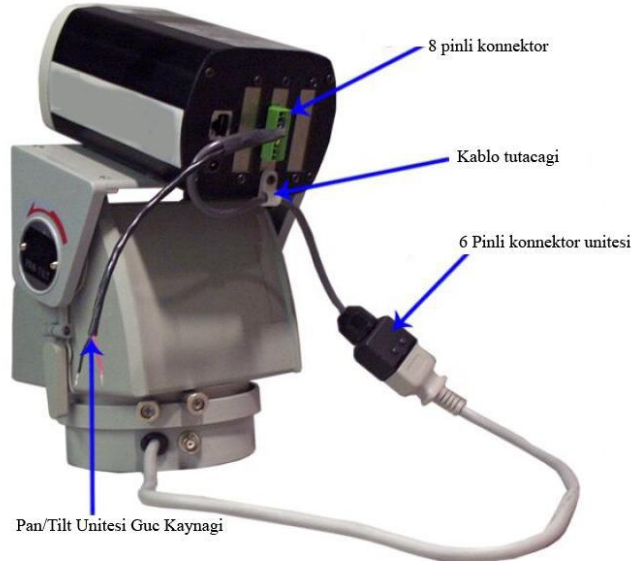
Günümüzde SpeedDome ve PTZ hareketli kamera cihaz ve ekipmanları seçim ve kontrollerini sağlayan klavyedir. Kablolü ve kablosuz modelleri vardır. Sistem kurulumunda PTZ cihazlara uygun protokolde seçilmiş olması ve kamera ayarlarının yapılmış olması gerekir. Bu sayede sisteme bağılı birçok kameranın kontrolü birbirinden bağımsız şekilde yapılmış olur.



Resim 3.4: PTZ Kontrol konsolu

3.1.3. PTZ Sürücüler

Hareketli kameralar dendiğinde bir bütün sistem algılanmalıdır. Tümleşik bir devre olduğu için tüm devre elemanlarının bağlantılarının nasıl yapılacağını bilmemiz gerekmektedir. Genellikle bu tip sistemlerin kullanım kılavuzlarında bağlantı şekilleri belirtilir. Örneğin aşağıdaki şekilde kamera ile pan/tilt ünitesi arasındaki kablo bağlantıları görülmektedir.



Resim 3.5: Bir Pan/Tilt ünitesine kameranın bağlanması

3.2. Video Amplifikatörleri

Video amplifikatörleri, girilen video sinyallerini yükselterek istenen sayıda çoklama imkânı veren cihazlardır. Geniş bir frekans bandına sahiptir. Tipik olarak band genişliği mhz mertebelerindedir. Bu nedenle GENİŞ BAND YÜKSELTECİ olarak da bilinir. Giriş katı yüksek empedanslı, çıkış katı ise alçak empedanslıdır. Bu sayede giriş sinyalinin genliği artırılarak hat boyunca kayıpsız video sinyali elde edilmiş olur.



Resim 3.6: Video amlifikatör

UYGULAMA FAALİYETİ

Birer tane, dome, gündüz/gece, kablosuz ve IR kameraile bir CCTV sistemin kurulmasını aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ PTZ ile yapılmış bir kapalı devre televizyon tesisatı için gerekli olan malzemeleri (kameralar, Pan/Tilt ünitesi ve kabloları, kontrol konsolu, BNC, güç kaynağı, kablo vb.) temin ediniz.➤ Belirlenen yerlere kamera montajlarını yapınız.➤ PTZ sistemini oluşturacak şekilde Pan/tilt ünitesine kamerayı montaj ediniz. Ünitenin konsola bağlantısını yapınız.➤ Özel ayar gerektiren kameraların ayarlarını yapınız➤ Konsol yardımı ile sistemi yönlendirerek sonuçları gözleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışmaya başlamadan önce gerekli çalışma ortamını hazırlayınız.➤ Çalışma sırasında gerekli olan malzemeleri düzgün bir şekilde masanıza yerleştiriniz.➤ Çalışma esnasında dikkatinizi yaptığınız işe veriniz.➤ Çalışmaya başlamadan önce kullanacağınız cihazların sağlamlık kontrolünü yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Pan-Tilt tarama ünitesi, uzaktan kontrol ünitesine bağlanarak kameranın istenilen noktaya yönlendirilmesini sağlar.
2. () Sistemin uygulanacağı yere ve ihtiyaca göre sadece PAN ya da sadece TILT motoru kullanılarak sistem düzenekleri yapılabilir.
3. () Ekonomik olmamaları dome kameraların dezavantajlarından biridir.
4. () Otomatik (auto) dome kameralar, pah-tilt kameralara göre çok yavaştır.
5. () Video amplifikatörleri, girilen video sinyallerini yükselterek istenen sayıda çoklama imkanı veren cihazlardır.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. QUAD cihazı ne işe yarar?
A) Kamerayı hareket ettirmek
B) Ekranı bölmelere ayırma
C) Anahtarlama yapma
D) Renkli görüntü verme
2. 4 kameradaki görüntüleri tek bir monitörde izleme imkanı veren cihaz hangisidir?
A) Matrixswither
B) Triblexmultiplexer
C) Quad
D) PIP (picture in picture)
3. Aşağıdakilerden hangisi switcherlarda buluna bir anahtar değildir?
A) HOME
B) H/L
C) BY-PASS
D) AUTO
4. Aşağıdakilerin hangisi multiplexer çeşitlerinden değildir?
A) Dublex
B) Triblex
C) Full dublex
D) Simplex
5. Birden fazla kameranın görüntüsünü tek bir monitörde sırayla izlemek için kullanılan çevre hangisidir?
A) Multiplexer
B) Quad
C) Switcher
D) Matrix
6. Aşağıdakilerden hangisi multiplexerlerin standart anahtar sistemleri karşısındaki en önemli üstünlüklerinden biri değildir?
A) Tekrar oynatma
B) Video motion
C) Video kayıt
D) Seçici ikilemi

7. Multiplexerlarda alarm sistemin kullanılabilmesi için aşağıdaki özelliklerden hangisi olması gerekir?
A) Tekrar oynatma
B) Video motion
C) Video kayıt
D) PIP
8. Birden fazla kameranın görüntüsünü tek bir VCR ye kaydetmek için aşağıdaki ünitelerden hangisinin kullanımı uygun değildir?
A) Quad
B) Mutiplexer
C) DVR kart
D) Suplex
9. Aşağıdakilerden hangisi VCR kayıt cihazlarının kullandığı tekniklerinden değildir?
A) Gerçek zamanlı kayıt
B) Sıkıştırılmış kayıt
C) Zaman atlamalı kayıt
D) Alarmla kayıt
10. Hangisi kayıt cihazlarının network ayarlarından değildir?
A) IP Adres ayarı
B) Port ayarı
C) Zaman ayarı
D) Ağ geçidi ayarı
11. Hangisi DVR cihazı ilk çalıştırıldığında yapılması gereken ayarlardandır?
A) IP adres ayarı
B) Yaz saati ayarı
C) Port ayarı
D) Video motion uygulaması ile ilgili ayarlar
12. Aağıdakilerin hangisi video sıkıştırma teknolojilerinden biri değildir?
A) H264
B) MPG2
C) MP3
D) MPG4

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

13. () Pan-Tilt tarama ünitesi, uzaktan kontrol ünitesine bağlanarak kameranın istenilen noktaya yönlendirilmesini sağlar.
14. () Sistemin uygulanacağı yere ve ihtiyaca göre sadece PAN ya da sadece TILT motoru kullanılarak sistem düzenekleri yapılabilir.
15. () Ekonomik olmamaları dome kameraların dezavantajlarından biridir.
16. () Otomatik (auto) dome kameralar, pah-tilt kameralara göre çok yavaştır.
17. () Video amplifikatörleri, girilen video sinyallerini yükselterek istenen sayıda çoklama imkanı veren cihazlardır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	A
4	B
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- BİGES Güvenli Hayat Teknolojileri Elektronik A.Ş, PINETRON **Digital Kayıt Cihazları Kullanım Kılavuzu**