جمهورية مصر العربية
Arab Republic of Egypt

برنامج فنى تركيبات كهربية

وحدة / تركيب واختبار دوائر كاميرات المراقبة

دليل الطالب

المستوى (٣)

اعداد

أ. ايمن شفيق عاشور أ. خميس عبدالعزيز الوكيل أ. مصطفى عبدالخالق الناقه

مراجعه

التوجيه العام المركزي

للعام الدراسي
٢٠٢١ / ٢٠٢٢

مخرج رقم (١): يجهز الادوات والمكونات والخامات

مقدمة المفاهيم الأساسية لدوائر كاميرات المراقبة

تعريف نظام المراقبة أو ما يعرف بنظام الدوائر التليفزيونية المغلقة (CCTV)

Closed Circuits Televisions هو عبارة عن نظام للمراقبة المرئية والصوتية وتسجيل الأحداث المختلفة التى تجرى فى مناطق المراقبة بالصوت والصورة لكن فى دوائر مغلقة بمعنى أنه ليس كل الناس يمكنها الإطلاع عليها مثل التليفزيون العادى .

أهمية نظم المراقبة

أصبحت نظم المراقبة التلفزيونية و الرقمية بؤرة إهتمام كافة أطياف المجتمع من شركات، مؤسسات، مستشفيات، محلات تجارية، عيادات، صيدليات و هيئات حكومية لأن نظم المراقبة بالكاميرات لم تعد امراً يتعلق برفاهية المستخدم، فالأمر لم يعد إختيارياً، إنما هو شرط لابد من توافره للحد من الفوضى وتسهيل عملية حماية الأفراد والممتلكات لتوفير دليل ملموس يمكن إستخدامه للتوصل إلى الجناة وفى كثير من الأحيان منع السرقات قبل حدوثها و فى أغلب الأوقات يتنحى الجانى عن فعلته فور ملاحظته لكاميرات مراقبة مثبتة موقع الحدث.

و تأتى دائماً فى صدارة إختيارات أصحاب الأعمال للتأثير المباشر على جودة الأنتاج و حسن تسيير الأعمال كنتيجة مضمونة لمراقبة العمال و الموظفين و كافة أليات الإنتاج بشكل دورى مما يتيح سهولة حصر الأخطاء و تأمين الأرواح و الممتلكات للمنشأت و معاقبة المخالفين.

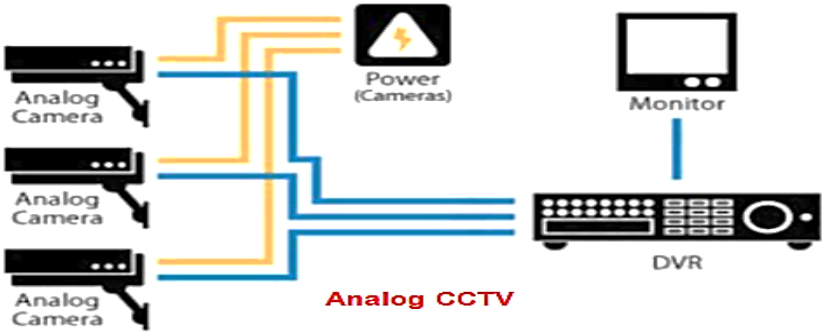
مخططات دوائر كاميرات المراقبة

يوجد نظامان أساسيان لدوائر كاميرات المراقبة هما:

- نظام (Analog CCTV)
- نظام (IP Digital CCTV)

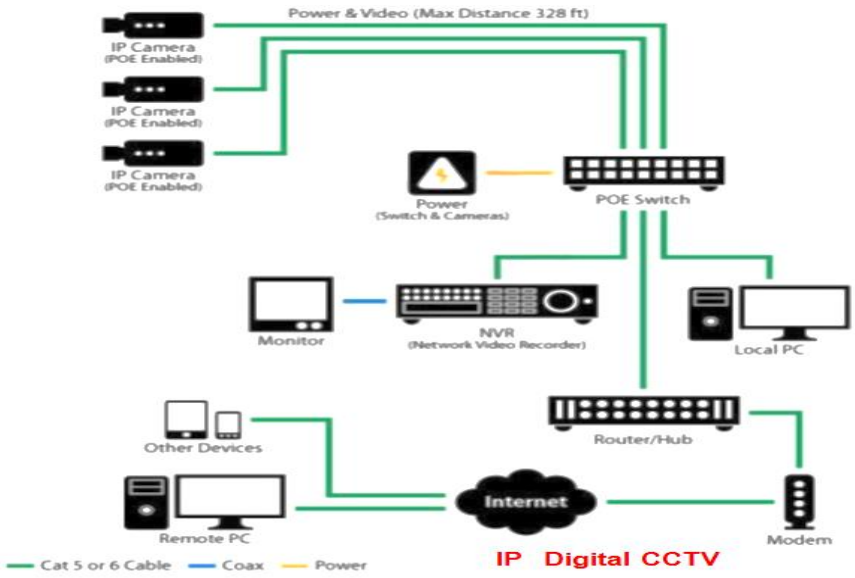
أولا نظام Analog CCTV : ـ

وهو نظام تقليدى بسيط كما بالشكل التالى حيث يتكون من الكاميرات المتصلة بجهاز التسجيل DVR المتصل بجهاز العرض Monitor وهذه المنظومة متصلة معا بكابلات ومزودة بمصدر للطاقة وسهلة التركيب فأجهزة الـ DVR لا تحتاج لبرمجة ولا تحتاج إلى صيانة وتكلفتها منخفضة .



ثانيا نظام IP Digital CCTV

وهو نظام مراقبة رقمى متصل بكاميرات من نوع IP Camera كما بالشكل التالى.



ويتكون من:

١. كاميرات المراقبة IP .
٢. الجهاز الذي يربط الكاميرآت ببعضها البعض جهاز التسجيل NVR
٣. الكبلات أو الموصلآت الناقلة للوسائط للكاميرآت
٤. شاشات العرض (كمبيوتر – شاشة تليفزيون –٠٠٠)
٥. الكهرباء.(مصدر تغذية للنظام)

وبه تتم المراقبة الحية والمباشرة وعلى مدار الساعة من أى مكان وزمان وتتم المراقبة عبر الشبكات المحلية (LAN) والبعيدة (WAN) والإنترنت وذلك بالصوت والصورة والكاميرا فى هذا النظام تعتبر جهاز كمبيوتر صغير له IP Adress خاص بها

ويتميز هذا النظام بالآتى : .

١. يمكن التعامل مع الأحداث مباشرة عبر مداخل ومخارج تحكم وعناصر كاشف الحركة والصوت ٠
٢. طلب مشاهدة أحداث معينة ومشاهدتها بشكل ألى وأرسال صور مسجلة إلى أماكن محددة
٣. إرسال صور وتقارير عبر البريد الإلكترونى أو رسائل قصيرة إلى هاتف معين
٤. التحكم فى درجات الحرارة والإنارة وفتح الأبواب والنوافذ وتشغيل وإيقاف دوائر الإنذار.

طريقة تشغيل أنظمة دوائر كاميرات المراقبة

إن أى نظام مراقبة يجب أن تتوفر فيه ثلاث وظائف أساسية :

- **التصوير :**

إلتقاط المشاهد وإرسالها على شكل إشارة للفيديو، وتقوم بهذه الوظيفة الكاميرات بأنواعها المختلفة (التناظرية، الرقمية، الشبكية، .. إلخ

- **التسجيل :**

وهو عبارة عن عملية تخزين المشاهد المصورة (الفيديو) على وسيط تخزين وربما أيضاً معالجتها لإستخراج العديد من المعلومات في الأجهزة المتقدمة، ويقوم بهذه الوظيفة أجهزة تسجيل الفيديو الرقمية Digital Video Recorderأو إختصاراً DVR ولها أنواع متعددة وتسمى أحياناً Network Video Recorder أو إختصاراً NVR في حالة إستخدامها مع الكاميرات الشبكية.

- **عرض/ استرجاع المشاهد :**

ويتم إما عن طريق شاشة عرض بسيطة (شاشة LCD مثلاً) وإما عن طريق الهاتف الذكي أو حاسوب طرفي يتصل بنظام الكاميرات عن طريق الإنترنت أو أي شبكة إتصالات .في بعض الحالات البسيطة جداً فإن نظام كاميرات المراقبة قد يتكون فقط من شاشة للعرض يتم توصيلها سلكياً بشكل مباشر بكاميرا للمراقبة، وتكون مهمة النظام في هذه الحالة مجرد المتابعة اللحظية للكاميرا بدون وجود وسيلة لتسجيل وإسترجاع المشاهد التي تقوم الكاميرا بعرضها على الشاشة.

مكونات نظام كاميرات المراقبة

تنقسم مكونات نظام الكاميرآت إلي قسمين:

المكونات الأساسية :

وهي المكونات التي يجب أن تتوفر كلها ولا ينقصها مكون واحد. وهي

١. كاميرات المراقبة .
٢. الجهاز الذي يربط الكاميرآت ببعضها البعض (جهاز التسجيل)
٣. الكبلات أو الموصلآت الناقلة للوسائط للكاميرآت
٤. شاشات العرض (كمبيوتر –لاب توب–تليفون محمول حديث – شاشة تليفزيون –٠٠٠)
٥. الكهرباء.(مصدر تغذية للنظام)

مكونات فرعية

وهي التي لأ تؤثر علي عمل النظام إن كانت موجودة أو غير موجودة. وهي-:

١. الإنترنت :ويمكن توصيله علي ال DVR ويمكن بعض الناس يقول أن الإنترنت اساسي!!! نقول نعم: لأن كثير
٢. من العملاء يطلبون نظام كاميرآت يقوم بالتسجيل ولكنهم لا يشاهدونها علي الإنترنت.
٣. الهارد ديسك : HDD وهو ليس أساسي لأن يمكن أن نشاهد الكاميرآت عن طريق الإنترنت.
٤. وهناك بعض المكونات الفرعية يمكن إستخدامهاكسارينة الإنزار والصوت

وفيما يلى شرح بالتفصيل لمكونات نظام كاميرات المراقبة :

أولا كاميرات المراقبة:

وهى العنصر الأهم في النظام وهى المسئواة عن التصوير ومعلجة الضوء وإرسال هذه الإشارات إلى أجهزة التسجيل سواء (DVR أو NVR) ثم يخزنها فى Hard desk وفى نفس الوقت يرسلها إلى أجهزة العرض (Monitor) .

تركيب الكاميرا:

تتكون الكاميرا كما بالشكل التالى من جزئين أساسيين هما :

- العدسة Lens .

تعمل عدسة الكاميرا lens :على تجميع الضوء المنعكس من أجزاء المشهد ومن ثم إعادة تركيزه على سطح حساس الكاميرا.

- الحساس camera sensor

والذي يقوم بتحويل الصورة المتكونة على سطحه إلى إشارات كهربية، ومن ثم تقوم دوائر الكترونية بتحويل هذه الإشارات لهيئة تناظرية Analog أو رقمية Digital حسب نوع الكاميرا قابلة للإرسال إلى جهاز التسجيل.

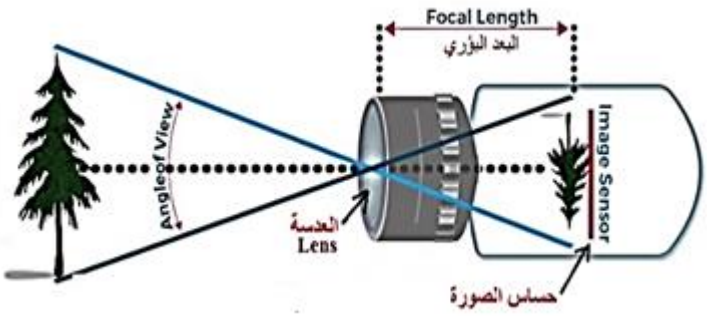
ويوجد منه نوعان CCD و CMOS والشكل التالى يوضح صورتان شكل العدسة (اليمين) وحساس التصوير (اليسار)

العلاقة بين قطر العدسة وقطر حساس الصورة بالكاميرا :

يجب إختيار كل من قطر العدسة وقطر حساس الصورة بصورة متناغمة بحيث يكون قطر حساس الصورة مساويا أو أكبر من قطر العدسة حتى لا يتم إقتطاع جزء من الصورة ٠ويتم إختيار العدسات بناءا على ما يسمى بالبعد البؤرى Focal Lengh

البعد البؤرى

هو المسافة بين العدسة Lens وحساس الصورة Image Sensor ويقاس البعد البؤري للعدسات بالمليمتر (mm)و ويتحكم في مدى تقريب العدسة لأجزاء المشهد وفي مدى الرؤية (Field of View :) والقاعدة هي كلما زاد البعد البؤري إزداد التقريب وقل مدى الرؤية (الشكل التالى يوضح مفهوم مدى الرؤية)



العلاقة بين البعد البؤرى للعدسة وزاوية الرؤية للمشهد المراد تصويره (angle of view)

هناك علاقة عكسية بين البعد البؤرى للعدسة وزاوية الرؤية للمشهد كما بالشكل التالى ، فكلما زاد البعد البؤرى للعدسة قلت زاوية الرؤية والعكس صحيح وبالتالى إذا اخترنا عدسة (4mm) فإن زاوية الرؤية ستكون كبيرة أما إذا إخترنا عدسة (12mm) فإن زوايا الرؤية ستكون صغيرة لكنها ستكون أوضح وبالتالى عندما أريد منظر عام أختار عدسات (4mm) أما إذا أردت صورة دقيقة فإننى أختار عدسات (8mmأو12mm) كمثال على آلة الصراف عند موظف المحاسبة حيث يهمنا فى هذه الحالة نوع العملة وقيمتها دون شيء أخر .

وتصنف العدسات حسب البعد البؤرى الى ثلاثه انواع:

١. عدسات ذات بعد بؤرى ثابت لا يمكن تغييره وتمتاز بالسعر المنخفض والحجم الصغير لكنه لا يمكن تكبير أو تصغير أو تغيير زاوية رؤية الصورة بواسطة هذا النوع من العدسات ويكثر إستخدامها فى الكاميرات الخارجية

٢. عدسات ذات بعد بؤرى متغير يمكن تغييره يدويا وتمتاز بالمرونة من حيث إمكانية تغيير زاوية الرؤية والتصغير والتكبير إلا أنها أغلى من العدسات ذات البعد البؤرى الثابت واكبر حجما ويكثر إستخدامها

بالمحلات والمجالات الصناعية والأماكن الخالرجية أيضا وتتواجد غالبا ببعد بؤرى يتراوح من (2.8mm : 12mm)

٣. عدسات ذات بعد بؤرى آلى وهى عدسات ذات بعد بؤرى يمكن تغييره آليا بواسطة لوحة مفاتيح أو جهاز تحكم أو برنامج أجهزة التسجيل وتمتاز بمرونة عالية لتغيير زاوية الرؤية والتكبير والتصغير وبنسب عالية ولكنها غالية الثمن وكبيرة الحجم نوعا ما وتستخدم فى تطبيقات خاصة ٠

مبدأ عمل الحساس للكاميرا camera sensor

حساس الصورة (Image Sensor) هو العنصر المسئول عن تحويل الإشارة الضوئية المنعكسة من المشهد المُلتقط إلى إشارة كهربائية, و التي تُعالج ضمن الكاميرا قبل أن ترسل إلى أجهزة التسجيل أو العرض

وهو عبارة عن ملايين من الثنائيات الضوئية الحساسة للضوء والمرصوصة على سطح الحساس على هيئة صفوف متوالية والتى يقوم كل واحد منها بتحويل جزء من الصورة يسمى نقطة ضوئية Pixel الى جهد كهربي يتناسب مع الطول الموجي للضوء الساقط عليه وشدته، بعد ذلك تقوم دوائر إلكترونية بقراءة الجهد الكهربي المُعبِر عن كل نقطة ضوئية في الصورة ومن ثم إعادة تهيئته ليتم إرساله لجهاز التسجيل بشكل تناظري أو رقمي حسب نوع الكاميرا. ويعتبر قطر شريحة الحساس العامل الرئيسى لتحديد حجم الصورة فكلما كان القطر أكبر كان حجم الصورة المستقبلة على الحساس أكبر

أنوع الحساسات المستخدمة في الكاميرا:

- **حساس CCD (Charged Coupled Device) :**

الشكل التالي يوضح حساس CCD وهو عبارة عن مجموعة دوائر متكاملة ذات حساسات ضوئية , موزعة على شكل مصفوفة مستطيلة , ويتحسس كل حساس لجزء محدد من الصورة ويولد إشارة متناسبة مع الصورة والتي تعالج لاحقاً.

المميزات:

١ . يمتاز هذا الحساس بالحساسية الضوئية العالية , حيث ينعكس ذلك إيجاباً على جودة الصورة

٢. جودة الصورة الناتجة عالية

٣. ألوان الصورة الناتجة طبيعية وأقرب للواقع

العيوب:

١ . غالى الثمن

٢. يستهلك طاقة مرتفعة

- **حساس CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) :**

الشكل التالي يوضح حساس CMOS حيث تعتمد تقنية تصنيع هذا النوع من الحساسات على تقنية (CMOS) المستخدمة في كثير من التجهيزات الالكترونية مثل الدارات المتكاملة (ICs) و المتحكمات (MCUs) و حتى الحواسيب الشخصية (PCs) , وقد طرأ تطور كبير على تقنية تصنيع هذا الحساس ليلحق بركب حساسات (CCD)

المميزات :

١ـ رخيص الثمن والحجم صغير

٢. قلة الطاقة الكهربية المستهلكة

العيوب:

١ـ الحساسية ضعيفة في حالة الإضاءة الضعيفة

٢. جودة الصورة منخفضة

- **حساسات الدقة العالية (Megapixel Sensor) :**

تستخدم حساسات الدقة العالية أحدى تقنيات الحساسين السابقين (CCD , CMOS) , كما أنها ذات أقطار قريبة منها,لكنها تمتاز عنهما بالحجم الصغير لعنصر الصورة (Pixel) و بالتالي عدد كبير من هذه العناصر , مما يعني دقة عالية جدا مقارنة مع حساسات (VGA) السابقة ، من أهم مساوئ هذه الحساسات هي حساسيتها الضعيفة للضوء مقارنة مع الحساسات السابقة , نتيجة لصغر حجم عنصر الصورة المستخدم فيها . تستخدم هذه الحساسات مع كاميرات الشبكة (IP camera) بشكل كبير.

وحدات التسجيل لكاميرات المراقبة

جهاز تسجيل كاميرات المراقبة DVR " Digital Video Recorder

وهو عبارة عن جهاز نقوم بتوصيل كاميرات المراقبة الأنلوج به ليتم عرض ما تراقبه الكاميرات علي شاشة عرض , وكذلك يقوم بتسجيل الفيديوهات لفترات كبيرة تعتمد علي سعة الهارد ديسك المركب بجهاز التسجيل DVR , ويمكن توصيله بالراوتر ليتم ربطه بالانترنت ومتابعة كاميرات المراقبة علي الجوال أو المتصفح في أي مكان بالعالم .

مكونات جهاز التسجيل DVR

- المنافذ الخلفية لجهاز التسجيل dvr

١. منافذ Video In :

ويتم توصيل الكاميرات بها عن طريق كابل Coaxile cable " كابل الدش " ويتم تركيب في أطرافه BNC ليتم الربط بين الكابل ومنفذ Video In وكذلك يتم توصيله بكاميرة المراقبة الأنلوج , يأتي ال DVR بعدد ٤ أو ٨ أو ١٦ أو ٣٢ بورت أو منفذ لتوصيل الكاميرات وهناك حالات يكون جهاز التسجيل فيها قد استوعب عدد الكاميرات التي يمكنه تشغيلها وهناك حاجة ماسة لإضافة كاميرا دون تبديل جهاز التسجيل؛ في مثل هذه الحالات يتم استخدام قطع التحويلات (Adaptors) لإيجاد الحلول المناسبة، كقطعة تمكن من دمج كامرتين على نفس مخرج جهاز التسجيل تسمى هذه القطعة (Quad) والشكل التالى يوضح دمج عدة كاميرات على نفس مخرج التسجيل.

٢. منافذ Audio In :

وهي منافذ خاصة بتوصيل الصوت لجهاز التسجيل عن طريق مايكات يتم توزيعها وتركيبها بالمكان المراد مراقبته , أو تأتي مندمجة مع كاميرة المراقبة وهي تستقبل الأصوات من مكان المراقبة وتحوله إلي جهاز التسجيل , ويتم تركيب كابل بمنفذ أو بورت Audio Out وتوصيلها بسماعات خارجية للإستماع للصوت ومشاهدة الصورة .

٣. منفذ كابل الشاشة:

وهو نوعين ومعظم أجهزة التسجيل تأتي بمنفذ VGA وهو خاص بتوصيل ال DVR بشاشة الكمبيوتر , ومنفذ HDMI ويتم توصيله بشاشات الاتش دي , ويفضل استخدام شاشات الاتش دي لمراقبة الكاميرات بأعلي جودة ودقة للفيديو .

٤. منفذ الأنترنت:

ويتم توصيل كابل ايثرنت من الراوتر لهذا المنفذ لربط جهاز التسجيل بشبكة الانترنت , لربطها بعد ذلك مع الجوال لمشاهدة كاميرات المراقبة من أي مكان بالعالم عن طريق الجوال أو المتصفح

٥. منفذ USB:

وذلك لتوصيل الماوس للتحكم بإعدادت جهاز التسجيل DVR ولتوصيل فلاش ميموري لنقل البيانات من الـ DVR الي الفلاش

٦. مدخل الباور:

ويتم توصيله بمحول الجهد لتوصيل ١٢ فولت لجهاز التسجيل.

٧. مداخل خاص بالكاميرات المتحركة " PTZ " :

للتحكم في اتجاهات حركتها.

أدوات التحكم فى جهاز DVR

ماوس وريموت كنترول ومنظم جهد لتوصيل الباور وبعض البراغي والمسامير لتثبيت الهارد ديسك داخل جهاز التسجيل , ولاحظ أن الهارد ديسك لا يأتي مع جهاز التسجيل

أنواع جهاز تسجيل كاميرات المراقبة DVR

النوع الاول Stand alone

هو عبارة عن جهاز ثابت كما بالشكل التالى يشبه ريسيفر التلفاز وهذا النوع يقوم بتخزين تسجيلات الفيديو بالقرص الصلب الذي يكون بداخله وتستطيع توصيله بشاشة عرض.

DVR

النوع الثاني computer based

هو عبارة عن كرت يثبت بلوحة الام الخاصة باجهزة الكمبيوتر وهذا النوع يقوم بتخزين تسجيلات الفيديو على الكمبيوتر , يتميز هذا النوع بعدة صفات منها ان هنالك انواع تكون حساسة جدا لذا يجب تركيبها بحذر اذ انه بمجرد لمس ال chip يتلف , هذا الكرت يكون مرفق مع اسطوانة تحتوي على driver اي تعريف ايضا يأتي مع برنامج بنسختين نسخة تكون server والنسخة الثانية تكون client , الفرق بين النسختين هو ان احدهما تكون على الجهاز المثبت عليه الكارت وهي نسخة السيرفير اما النسخة الثانية وهي نسخة ال client فهي للاجهزة التي تريد المراقبة من بعد.

ويفضل جهاز التسجيل المنعزل stand alone وليس الكروت وذلك لامان اكثر . فأجهزة الحاسوب تكون معرضة للاصابة بالفايروسات وبرامج التجسس ومشاكل النظام والكثير من الامور التي تفضل جهاز التسجيل المنعزل على الكرت

إعداد وضبط جهاز DVR

بعد توصيل الكاميرات بجهاز DVR والتأكد من التوصيل بالشكل الصحيح، يتم توصيل الماوس على جهاز ال DVR، وتوصيل كابل الفيديو وكابل الصوت الخاص بالكاميرات، وكابل الشبكة، سوف تظهر عدة أيقونات عند توجيه الماوس نحو الأسفل. يجب الضغط على أول أيقونة على الطرف اليمين وهي ذات شكل دائريكما بالشكل التالى ، ستظهر شاشة فيها عدة خيارات يجب الضغط على:

الخيار الأول:

وهو General حيث يتم تعديل الوقت والتاريخ وهو ضروري جداً، ثم يتم ضبط مخرج الفيديو على HD إن كان موصولا على في مدخل الـ.HD

الخيار الثاني:

هو الدخول إلى القرص الصلب من خلال هذا الإعداد يمكن القيام بتفريغ كافة التسجيلات من الجهاز والتخلص منها في حال امتلاء ذاكرة التخزين الخاصة بال.DVR

الخيار الثالث:

هو مشاهدة المقاطع المسجلة، حيث يمكن إدخال أي تاريخ وأي ساعة ومن خلاله يمكن الرجوع لمشاهدة التسجيلات السابقة.

الخيار الرابع:

هو الخيار الذي يشير إلى شخص يقوم بالركض، حيث سوف تقوم الكاميرا بتسجيل المقطع عندما يمر شخص من جانبها أو تصدر صوتاً، فيجب تحديد أي كاميرا من الكاميرات الأربع، ثم يتم تفعيل الخاصية من خلال enable، ثم من خلال خيار الـ region يمكن تحديد المساحة التي سوف تطلق الكاميرا الصوت عند مرور شخص ما من المكان، ثم يتم تحديد درجة الحساسية sensitivity إن كانت قوية أو ضعيفة، ثم يتم تحديد المدة ثم يتم اختيار yes من أجل إطلاق الإنذار عند مرور الشخص.

جهاز التسجيل الشبكي (NVR)

هو اختصار للكلمات التالية , (Network Video Recorders) وهو جهاز كما بالشكل التالى مشابه في عمله لجهاز التسجيل الرقمي (DVR) في العديد من المزايا , لكنه يتميز بأنه قادر على تسجيل من الكاميرات الشبكية الرقمية مباشرة , و لا يمكنه التسجيل المباشر من الكاميرات الانالوج , ويمكن التسجيل من الكاميرا الانالوج بعد وصلها بكونفرتر انالوج / اى بى حتى يتسنى وصلها بهذا المسجل.

ونلاحظ عدم وجود المحول الانالوج الرقمي (ADC) داخل المسجل , (NVR) كونه يستقبل إشارة رقمية مباشرة , بخلاف جهاز التسجيل. (DVR) يتصل جهاز التسجيل الاى بى –عن طريق كبل الشبكة – مع Switchالذي يكون متصلا بدوره مع كل الكاميرات , و مع الحاسب الذي يستخدم للمراقبة ومراجعة التسجيلات والتحكم الكامل بالنظام.

NVR

أهم مزايا جهاز التسجيل الشبكي: NVR

١. القدرة العالية على التعامل مع عدد كبير من الكاميرات المتصلة بالشبكة , بعكس جهاز التسجيل الرقمي (DVR)الذي يملك عدد محدود من الكاميرات المتصلة معه مباشرة.
٢. مرونة وضع جهاز (NVR) في أي نقطة من الشبكة , ومرونة مراقبة النظام من أي حاسب متصل بالشبكة (داخلية , واسعة , انترنت)
٣. التعامل مع كابلات الشبكة يعطي مرونة عالية وتوفير في الأسلاك , فمثلا عند استخدام كابل الشبكة , لا يوجد حاجة لمزيد من الأسلاك للتحكم بالكاميرات المتحركة.
٤. التعامل مع الإشارات الرقمية يؤمن وثوقية عالية و توفير في الوقت و الاستفادة القصوى من مكونات النظام.
٥. القدرة العالية على التعامل مع المنظومات اللاسلكية.
٦. مستوى أمان عالي جداً.
٧. تمتلك أجهزة التسجيل الشبكية مداخل ومخارج متنوعة حسب موديلاتها.

وأهم المنافذ التي نجدها فيها هي

١. مداخل خاصة لكاميرات المراقبة الشبكية(IP)
٢. منفذ التسلسلي العام(USB)
٣. منفذ الشبكة(RG45)
٤. مداخل ومخارج الإنذار
٥. منفذ تسلسلي(232 RS)

الفرق بين جهاز التسجيل DVR و NVR

يوجد نوعين من أنواع أجهزة التسجيل وهماNVR , DVR

ويتم التسجيل من كاميرات الأنا لوج Analoge علي نظام البث التليفزيوني ويتم التوصيل بين DVR وكاميرات الانالوج عن طريق كابل COAXILE CABLE وهو كابل الدش وتكون الصورة أقل جودة ووضوحا من كاميرات IPالتي تستخدم مع أجهزة تسجيل الـ NVR ويتم توصيل الكاميرات مع بعضها عن طريق شبكة محلية وكل كاميرة تأخذIP ويتم التوصيل بين الكاميرات والـ NVR عن طريق كابل الشبكة ايثرنت من النوع , Cat 5

Cat 7 , Cat 6 , Cat 5e ويوجد منه نوعين ال NVR العادي و NVR POE وذلك النوع يتم توصيل الطاقة Power الي الكاميرات عن طريق كابل الشبكة بمعني أن الكاميرات يدخل لها كابل الشبكة فقط يكون داتا وباور في نفس الوقت , أما النوع العادي يتم توصيل الـ data عن طريق كابل الشبكة والـ power عن طريق كابل أخر كاميرات ال ip الأي بي أعلي جودة ونقاء للصورة من كاميرات الانالوج analoge فيوجد منها من ١ ميجا بكسل الي ٥ ميجا بيكسل ١ : ٥MP

إعداد جهاز NVR

يتم توصيل الكاميرات مع بعضها عن طريق شبكة محلية وكل كاميرة تأخذIP ويتم التوصيل بين الكاميرات والـ NVRعن طريق كابل الشبكة ايثرنت Network Cable من النوع7 Cat , Cat 6 , Cat 5e , Cat 5 ويوجد منه نوعين ال NVR العادي و NVR POE وذلك النوع يتم توصيل الطاقة Power الي الكاميرات عن طريق كابل الشبكة بمعني أن الكاميرات يدخل لها كابل الشبكة فقط يكون داتا وباور في نفس الوقت , أما النوع العادي يتم توصيل ال data عن طريق كابل الشبكة وال power عن طريق كابل أخر

نوع تقنية التسجيل (Recording Type) لوحدات أجهزة التسجيل:

١. **التسجيل المستمر (Continuous) :** يتم التسجيل بشكل متواصل منذ لحظة اختيار أمر التسجيل يدوياً , ولا يتوقف التسجيل إلا بإعطاء أمر إيقاف التسجيل .

٢. **التسجيل باكتشاف الحركة (Motion) :** يتم التسجيل أثناء حدوث حركة في المشهد , حيث يتم تحديد إطار محدد لتفعيل التسجيل في حال حدوث حركة ضمن هذا الإطار , ويتوقف التسجيل بتوقف الحركة .

٣. **التسجيل بتفعيل مدخل إنذار(Alarm) :** يتم التسجيل في حال تفعيل مدخل إنذار معين , ويتوقف التسجيل بزوال هذا الإنذار .

٤. **التسجيل المجدول (Schedule) :** يتم التسجيل من خلال جدول محدد من قبل المراقب , حيث يحدد وقت وتاريخ بدء وانتهاء التسجيل , ونوع التسجيل .

أنماط التسجيل لوحدات أجهزة التسجيل:

هناك ثلاث أنماط لعملية التسجيل هي :

النمط الأحادي (Simplex):

لا يمكن في هذا النمط تشغيل عملية التسجيل و مراجعة التسجيلات في آنٍ واحد , وإنما كل عملية على حدا كما لا يمكن سوى إظهار كاميرا واحدا على الشاشة أثناء عملية التسجيل , بينما يمكن إظهار كل الشاشات أثناء مراجعة التسجيلات.

النمط الثنائي (Duplex):

يمكن في هذا النمط تشغيل عملية التسجيل و مراجعة التسجيلات في آنٍ واحد , يمكن إظهار عدة كاميرات على الشاشة أثناء عملية التسجيل .لا يمكن إظهار صور المراقبة الحية للكاميرات و مراجعة التسجيلات لنفس الكاميرات بان واحد على شاشة المراقبة .

النمط الثلاثي (Triplex):

يمكن في هذا النمط تشغيل عملية التسجيل و مراجعة التسجيلات معاً, حيث يمكن إظهار صور المراقبة الحية للكاميرات و مراجعة التسجيلات على شاشة المراقبة بآن واحد , كما يمكن إظهار عدة كاميرات على الشاشة أثناء عملية التسجيل , بالإضافة لإمكانية التحكم من خلال الشبكة خلال عملية التسجيل والمراجعة معاً.

تقنية مراجعة التسجيلات (Recorded Data Search) لوحدات أجهزة التسجيل:

يؤمن جهاز التسجيل مراجعة التسجيلات باستخدام إحدى تقنيات البحث التالية :

١. البحث باستخدام التاريخ : يقوم مدير النظام بمراجعة التسجيلات المطلوبة من خلال إدخال تاريخ معين , فيقوم المسجل بتحديد كل التسجيلات التي تمت في ذلك التاريخ .

٢. البحث باستخدام الوقت : يقوم مدير النظام بمراجعة التسجيلات المطلوبة من خلال إدخال توقيت معين (يتم تحديد وقت البداية ووقت النهاية) , وذلك بعد تحديد التاريخ المحدد فيه هذا التوقيت ,فيقوم المسجل بتحديد كل التسجيلات التي تمت في ذلك التوقيت .

٣. البحث باستخدام الحوادث (Events Search) : يقوم مدير النظام بمراجعة التسجيلات المطلوبة من خلال إدخال نوع حادثة معين , فيقوم المسجل بتحديد كل التسجيلات التي تمت نتيجة لتلك الحادثة .

٤. البحث الذكي (Smart Search) : تؤمن بعض أجهزة التسجيل الحديثة أمكانية تحديد منطقة معينة ثم طلب البحث في التسجيلات عن أي حركة تمت في هذه المنطقة حصراً .

كيفية التحكم بجهاز التسجيل:

يتم التحكم بخيارات التسجيل من خلال:

١. الواجهة الأمامية (Front Panel) لجهاز التسجيل.

٢. جهاز التحكم عن بعد (IR Remote Control)

٣. لوحة مفاتيح للتحكم عن بعد (Remote Keyboard)

٤. برنامج الولوج عن بعد (Remote Access Software) RAS.

٥. التحكم عن طريق الفارة (USB mouse supported): تؤمن بعض أجهزة التسجيل أمكانية وصل فارة إلى المنفذ (USB) , مما يتيح سهولة في التحكم بالقوائم .

وسائط النقل كابلات التوصيل (Cables)

كابل الدوائر التليفزيونية المغلقة CCTV هو الوسيط لنقل الصورة من الكاميرا إلى جهاز التسجيل و هو المسئول عن ضغط وتخزين ونقل الفيديو من الكاميرا إلى شاشة العرض إذا كانت الكاميرا سلكية .بالإضافة إلى تغذية الكاميرا بالكهرباء و اختيار نوع كابل كاميرا المراقبة CCTV لا يقل أهمية عن اختيار الكاميرا نفسها، ومن الشروط الواجب توافرها في كابل كاميرا المراقبة التحمل وجودة التوصيل و سهولة التركيب وأن يكون ذو كفاءة عالية.

انواع كابلات كاميرات المراقبة:

١. الكابل المحوري Coaxial Cable

يتكون الكابل المحوري من سلك نحاسي (الموصل) محاط بمجموعة أسلاك مجدولة على شكل ضفيرة (الدرع) بينهما مادة عازلة ومزود بعزل خارجي من البلاستيك للوقاية من التآكل والقطع يتم نقل الإشارات في الموصل الداخلي بينا يعمل الدرع على الحماية من الموجات الكهرومغناطيسية والتشويش عن طريق نقلها إلى الأرضي يعتبر الكابل المحوري هو الخيار الأمثل لكاميرات الأنالوج لأنه صمم خصيصا لنقل الإشارات بجودة عالية ويركب عليه BNC كما بالشكل التالى.

المميزات:

١. التحمل: يأتي الكابل المحوري بعزل خارجي من البلاستيك للحماية من القطع والتآكل.

٢. المسافة: الكابل مناسب لتوصيل الإشارات في المسافات القريبة والبعيدة على حد سواء تصل إلى ٩٠٠ متر جودة

٣. الإشارة: الكابل مزود بدرع من الأسلاك المجدولة للتخلص من التشويش والحقول الكهرومغناطيسية لضمان أفضل نقل للبيانات.

٢. كابل الألياف البصرية Optical Fiber

تتكون من ألياف زجاجية رفيعة للغاية وتتجمع على شكل حزم ضوئية داخل الكابلات تعتبر أسرع وسيلة لنقل البيانات حاليا وتعتمد كابلات الفايبر علي نقل البيانات عن طريق تحويلها الي نبضات ضوئية بدلاً من تحويلها الي نبضات كهربية ونقلها في الاسلاك النحاسية ويتم استخدام الألياف الضوئية

بنطاق واسع في الشبكات التليفونية الأرضية وشبكات الكمبيوتر وأيضا تستخدم بربط مباني الجامعات والهيئات الحكومية .وتستخدم بشكل خاص في نقل الانترنت من السنترال إلى المنزل

المميزات:

١. السرعة: تعتبر أسرع وسيلة لنقل البيانات لذلك تستخدم في نقل خدمة الأنترنت.

٢. الكفاءة: تقوم بنقل البيانات بجودة فائقة نظرا لأن الألياف البصرية لا تتأثر بالموجات الكهرومغناطيسية

٣. حجم البيانات: تتفوق الألياف البصرية من حيث كمية نقل البيانات لذلك يتم استخدامها في الأمور الأكثر تعقيدا

٤. المسافة: في الغالب يتم استخدام الألياف البصرية في المسافات التي تتعدى ١٥٠٠ متر

, وتتميز كابلات الفايبر بنحافتها وعدم قابليتها للإشتعال وأهم ما يميز كابلات الفايبر هي قدرتها علي نقل كمية كبيرة جدا من البيانات وعدم التداخل مع اللإشارات الأخري , وتقوم بنقل البيانات لمسافات كبيرة جدا تتعدي ٢٠ كيلو متر .

العيوب:

١. التكلفة: سعر كابلات الألياف البصرية مرتفع للغاية

٢. التركيب: تحتاج وقت طويل للتركيب والصيانة لأنها معقدة بعض الشيء

٣. التحمل: ستحتاج طبقة عازلة اضافية لحماية الألياف البصرية لأن العزل لا يوفر القدر الكافي من الحماية كما أن الألياف سهلة القطع جدا بسبب رفعها وتصميمها الزجاجي

٣. كابل ثنائي مجدول Twisted-Pair

عبارة عن سلكين من النحاس ملتفين حول بعضهم البعض كما بالشكل التالى للتخلص من التشويش والضوضاء

المميزات:

١. الاستقرار: تتميز الكابلات الثنائية بالثبات والاستقرار ونقل البيانات بدون أي تشويش

٢. الأمان: الكابلات تكون معزولة تماما لتتجنب حدوث ماس كهربائي

٣. المساحة: تعتبر الكابلات رفيعة ولا تأخذ مساحة كبيرة مما يسمح بمرور عدد كبير منها في حيز صغير

العيوب:

التحمل: تعتبر أكثر أنواع الكابلات تعرضا للقطع وأقلها تحملا للتآكل

٤. كابل الفيديو والباور

عبارة عن كابلين مدمجين كما بالشكل التالى واحد لنقل الفيديو والآخر لنقل الكهرباء للكاميرا

المميزات:

سهولة الاستخدام والتركيب – لن تحتاج إلى شراء كابل كهرباء إضافي – السعر منخفض

العيوب:

١. الجودة: تستخدم للمسافات القصيرة فقط لأنها أكثر أنواع الكابلات تعرضا للتشويش والضوضاء

٢. التحمل: الكابلات سهلة القطع ولا تتحمل التآكل

دمج إمداد الطاقة عبر كابل الإشارة PoC, PoE

و تعني الأولي Power Over Ethernet و تعني الثانية Power Over Coaxial وهما من المميزات الرائعة التي توفرها بعض الكاميرات، تتيح كلاً خاصية دمج التغذية بالطاقة الكهربائية مع الإشارة في كابل واحد مما يوفر الكثير من تكلفة تمديد الكابلات والوقت اللازم لتحديد وتركيب مساراتها.خاصية PoE تكون متاحة

في الكاميرات الموصولة بالشبكة IP Cameras و تتيح نقل التغذية عبر كابلات UTP والثانية تكون متاحة في الكاميرات التناظرية أو كاميرات HD over coax و تتيح نقل التغذية عبر الكابلات متحدة المحور.

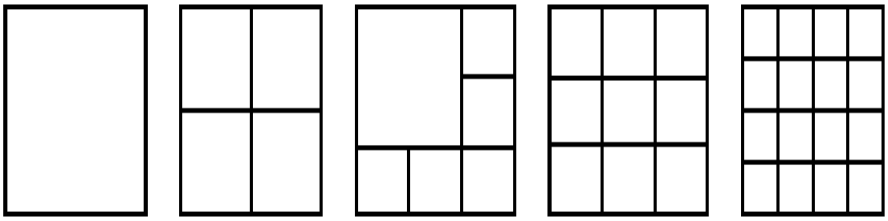
شاشات العرض

أجهزة العرض عبارة عن التجهيزات التي تؤمن للمراقب رؤية شاملة لكل المناطق التي يغطيها نظام المراقبة المتكامل، حيث تؤمن للمراقب مشاهدة حية لكل كاميرات النظام، ويمكن من خلالها مراجعة التسجيلات.

وهى قد تكون شاشة كمبيوتر وتوصل بأجهزة التسجيل بمنفذ VGA وقد تكون شاشات H D وتوصل بأجهزة التسجيل بمنفذHDMI , ويفضل استخدام شاشات الاتش دي لمراقبة الكاميرات بأعلي جودة ودقة للفيديو وقد يتم العرض عن طريق الهاتف الجوال أو اللاب توب ويتم تقسيم شاشة العرض بعدد القنوات المتوفرة بجهاز التسجيل حيث كل كاميرا بمنفذ مستقل وتسمي قناة أو Channel , ولاحظ أن دقة وجودة الصورة تعتمد علي دقة الكاميرا وكذلك دقة جهاز التسجيل سواء كان DVR أو NVR فلمشاهدة صورة وفيديو بجودة اتش دي FULL HD يجب أن تكون كاميرة المراقبة وجهاز التسجيل وشاشة العرض يدعموا صيغة ال HD أو FULL HD 1080P .

طرق الإظهار على شاشة المراقبة:

هنالك أكثر من نمط لظهور صور الكاميرات على شاشة المراقبة , تختلف حسب نوعية المسجل من حيث برنامجه وعدد مداخله من الكاميرات ، ويمكن تعددها كالتالي :



يمكن مشاهدة جميع الكاميرات الواصلة لجهاز التسجيل عبر عدة شاشات، علما أن جهاز التسجيل يحتوي مخرج شاشة واحد (VGA)، حيث يتم توصيل قطعة مساندة توزع الصورة لعدة شاشات، توصل هذه القطعة التي تسمى (Video Splitter) بجهاز التسجيل وتوصل مخارجها بالشاشات المرغوب مشاهدة صور الكاميرات عليها.

وحدات التغذية PSUs (Power Supply Units) :

يوجد نوعين لوحدات التغذية المستمرة :

وحدة تغذية مستقلة (Adapter)

يتم تغذية كل كاميرا على حدة بوحدة تغذية مناسبة خاصة بها . أشبه بشاحن جهاز الموبايل ويمكنك القيام بشرائة لأنه لا يأتي ضمن صندوق الكاميرا, وسعره حوالي ٢٥ جنية ويكون ١ أمبير. في هذه الحاله تحتاج مصدر كهرباء بالقرب من الكاميرا.

وحدة تغذية مركزية (Multiple Power Supply) :

يتم تغذية كل الكاميرات من وحدة تغذية واحدة تؤمن عمل كل الكاميرات بشكل جيد , ويتم اختيارها بحيث يساوي تيار خرجها مجموع التيارات الاسمية لكل كاميرا موصولة إلى هذه الوحدة (يمكن معرفة قيمة هذا التيار من المواصفات الفنية لكل كاميرا) ولكن من عيوبها عند تعطلها تقف كل الكاميرات عن العمل , أما تعطل وحدة تغذية أحادية يؤدي إلى توقف كاميرا واحدة فقط .

مقارنة بين النوعين:

تُعتبر وحدات التغذية المركزية أفضل فنياً من حيث التوصيل والصيانة كما أنها أوفر من حيث التكلفة , و لكنها تعني من سيئة قاتلة فعند تعطلها تقف كل الكاميرات عن العمل , أما تعطل وحدة تغذية أحادية يؤدي إلى توقف كاميرا واحدة فقط .

الأدوات أو المعدات التي نحتاجها للقيام بتركيب الكاميرات

١. شنيور أو هيلت (Drill) كهربائي لعمل منافذ علي العائط لتثبت عليها الكاميرا وتربط بمسامير.
٢. نحتاج قصافة (Cable cutter) لتقطيع الكيبلآت
٣. نحتاج شكرتون عازل لاصق لأسلآك الكهرباء
٤. نحتاج طقم مفكات (screwdrivers)
٥. نحتاج أرآجة كيبلآت شبكة (Crimping tool)
٦. نحتاج شاكوش (Hammer)
٧. نحتاج (Tester) للكاميرآت هو يستخدم للتأكد بأن الكاميرآ تعمل أم لا.

الأدوات المستخدمة في تأريج سلك النت:

فحص وترتيب الأدوات والعدد والمكونات لنظام دوائر كاميرات المراقبة

بعد التعرف على مكونات النظام لدوائر كاميرات المراقبة من كاميرات ووسائط النقل (الكابلات) وأجهزة تسجيل بأنواعها وشاشات عرض ومزود الطاقة من حيث النوع والمواصفات فإننا قبل تنفيذ المخططات لهذه الدوائر لابد من فحص هذه المكونات وتجربتها وعمل الإجراءات اللازمة لتجهيوها والتأكد من سلامة تشغيلها وفقا لقواعد الأمان والعمل

فحص مكونات النظام لدوائر كاميرات المراقبة

أولا: يتم التأكد ظاهريا من تشغيل مزود الطاقة (الأد بتور و الباور سبلاى) بتوصيلهما بمنع التيار

ثانيا: يتم التأكد من تشغيل جهاز التسجيل (DVR—NVR) وعمل إعداد الضبط لهما

ثالثا: يتم اختبار سلامة التوصيل للكابلات والكاميرات السلكية باستخدام جهاز الاختبار (TESTER)

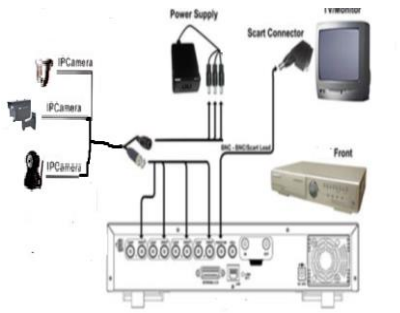
رابعا: يتم اختبار الكاميرا اللاسلكية وتعريف IP Address لها من خلال التطبيق المناسب لها.

خامسا: يتم التأكد من تشغيل الماوس والريموت لجهاز التسجيل وكابل شاشة العرض.

فحص الكابلات والكاميرا اللاسلكية بجهاز الإختبار (TESTER)

هو عبارة عن جهاز به بعض الفتحات التى يمكن توصيله بالكاميرا وبه شاشة عرض لتعرض الصورة على الشاشة الموضحة بالشكل حيث أن الكاميرا يخرج منها عدد ٢ كابل أحدهم لنقل الداتا وعرضها على شاشة الـ (TESTER) والأخر هو الذى يمد الكاميرا بالكهرباء من (TESTER) أى أن (TESTER) يعتبر فى هذه الحالة هو مصدر الكهرباء للكاميرا وعند توصيل الجهاز بالكاميرا والضغط على ضاغط (Power) للجهاز يعرض صورة الكاميرا تلقائيا أى أن الكاميرا سليمة وأيضا الكابل سليم ٠

تمرين عملي				
اسم التمرين	تجهيز الادوات والمكونات والخامات			
تاريخ البدء		تاريخ الانتهاء		مدة التنفيذ
الهدف	يجهز الادوات والمكونات والخامات			
مخطط التمرين				



الخامات المستخدمة	
جهاز إختبار TESTER	ومصدر تيار كهربى ٢٢٠ فولت

م	طريقة التنفيذ
١	يلتزم بقواعد الامن والسلامة والصحة المهنية.
٢	يحدد الأدوات اللازمة لإجراء عملية الفحص.
٣	يستخدم الأدوات بطريقة سليمة وأمنة
٤	يختبر تشغيل جهاز التسجيل (DVR) وعمل إعداد الضبط له
٥	يفحص مزود الطاقة (الباور سبلاى) بتوصيلهما بمنع التيار
٦	يفحص الكاميرا اللاسلكية وتعريف IP Adress لها من خلال التطبيق المناسب لها
٧	يفحص الماوس والريموت لجهاز التسجيل وكابل شاشة العرض
٨	يفحص الكابلات والكاميرات.
٩	ينظف العدد والاجهزة بعد اداء العمل.
١٠	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء من المهمة المطلوبة.

مخرج تعلم (٢) يركب دوائر كاميرات المراقبة

المواصفات الفنية لكاميرآت المراقبة

عندما نقوم بشراء كاميرا نلاحظ بأن هناك إستيكر Label صغير ملتصق علي الكاميرا مكتوب عليه بعض المعلومات بجانب بعض الأرقام.. هذه هي موآصفات الكاميرا, وممكن تجد هذه المواصفات موجودة في الكتيب أو ال Manual الموجود داخل صندوق الكاميرا.

أولا : موآصفات الكاميرا من حيث الـ Resolution

الـ Resolution هو جودة العدسة وهو يكون عبارة عن تقاطع مجموعة من الخطوط الأفقية مع الرأسية.. بمعني أن الصورة تتكون من مربعات صغيرة وتقاس بال TVL أو ال MP . إذا كان نوع الكاميرا Analogue أو حسب ما تسمي في السوق CCTV يبقي تعرف أن وحدة قياسها هي ال TVL وهي عدد الخطوط الأفقية والتي تؤثر علي نقاء الصورة وكل ما يزداد عدد الخطول في ال TVL تكون جودة الكاميرا أعلي وسعرها أغلي. إذا طلب موآصفات أعلي وصورة أنقي تعرض عليه كاميرآت من النوع HD أو IP أو CVI وتكون وحدة قياسها MP وهي جودتها أعلي وصورتها أنقي. والموجودة في السوق حالياً هي ٤, ٢, ١.٣, ١, MP

ثانيا: موآصفات الكاميرا من حيث الـ Sensitivity

ويعبر عن قدرة الكاميرا علي إلتقاط صور في الظلام ووحدة قياس الضوء تسمي LUX وهو كمية الضوء الساقط في متر مربع. وكل ما قل ال LUX كل ما كانت الكاميرا أفضل في الرؤية الليلية.

ثالثا: موآصفات الكاميرا من حيث الـ Focal length (البعد البؤري)

البعد البؤري هي المسافة بين العدسة وزجاجة الكاميرا وال Sensor المسؤول عن إلتقاط الصور.

رابعا: العدسات الـ Lense

زاوية الرؤية Angle of view

العلاقة بين ال Lense وال Angle of view علاقة عكسية أى أن كاميرا ذات Lense أصغر لتعطية زاوية أكبر في المكان الذي يريد تغطيتة

Zoomh

وحدة قياس الزووم هي X بمعني كاميرا مكتوب عليها مثلاً ١٦X, 8X, 10X هذا يعني ان الكاميرا يمكنها تقريب الصورة أكثر من ما هي عليه ٨ مرآت أو ١٠ أو ١٦ مرة. حيث أن X هي بعد مسافة المشهد الذي يمكنك رؤيتة في الكاميرا (المسافة الحقيقية بينك وبين المشهد).

هناك نوعين من الزووم في الكاميرآت:

Optical:

وهو أن الزووم في العدسة نفسها كهاردوير Hardware مثل كاميرآت تصوير الفيديو العادية وهو عندما تضغط علي Zoom نلاحظ أن العدسة تتحرك للخارج وهذا خاص بالصور.

Digital :

وهو النوع الثاني ويكون الزووم في السوفت وير Software وهو يتحدد في مساحة معينة في الصورة ويقوم بتقريب الصورة البعيدة وهي لا تكون في وضعها الحقيقي بال Resolution .

Image sensor

هو الحساس الذي يقوم بإلتقاط الصور بواسطة العدسة وينقسم إلي نوعين:١-Cmos ٢- CCD إذا وجدت الكاميرا مكتوب عليها Cmos أعرف أن الكاميرا تخرج ألوآن غير الألوآن الحقيقية التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة, بمعني أن بعض الألوآن ممكن تتحول وتجد اللون الأسود باهت وطاغي علي الأزرق والأحمر مختلف وتلآحظ أن الصورة ليست بنفس الألوآن الحقيقية في الوآقع. العدسة CCD أغلي بالتأكيد من الـ Cmos

Color format

الإشارة أو طريقة عرض الصورة علي الشاشة وحسب ما هو معلوم بأن أي فيديو هو عبار عن مجموعة من الصور توضع بجانب بعضها البعض فتكون فيديو. عندما تقوم بشراء الكاميرآت تجد نوعين:-

PAL و NTSC

الفرق بينهم أن الفيديو في الـ pal الثانية فيه تتكون من ٢٥ صورة. لكن ال ntsc الثانية فيه تتكون من ٣٠ صورة فبذلك ال NTSC افضل من ال PAL في جودة الصورة النهائية, ولاحظ أن الجهاز الذي تقوم بتركيب الكاميرآت عليه لابد أن يدعم ال NTSC حتي تستطيع تركيب كاميرا NTSC عليه.

ملحوظة:- كل أنظمة الكاميرآت تدعم الـ pal بعكس الـ NTSC لا تدعم كل الأنظمة.

تصنيف الكاميرات طبقا لنوع الإشارة والتوصيل

أولاً: كاميرات المراقبة ذات الإشارة التناظرية التقليديةTraditional Analog Security Cameras

الشكل السابق يوضح صورة الكاميرا التناظرية وتوصيلاتها ويتم فيها نقل المشاهد المصورة عن طريق إشارة فيديو تناظرية Analog Video Signal مُركبة أو مُجمعة (Composite Video Signal) وتسمى اختصارا cvbs وسميت بهذا الإسم لأنها عبارة عن تجميع ثلاث إشارات مختلفة (إشارة شدة الإضاءة

luminance، وإشارة الألوان chrominance ، وإشارة التزامن (sync) في إشارة واحدة في كابل واحد –من النوع متحد المحور Coaxial cableغالباً تتميز كاميرات المراقبة التناظرية التقليدية بأنها الأرخص سعرا ولكن يعيبها رداءة الصورة جدا مقارنةً بكاميرات HD التناظرية أو الكاميرات الرقمية، كما أن الإشارة تضعف كلما طال مسار الكابل – تعتمد أقصى مسافة للإشارة على جودة الكابل– و تتأثر جودة الصورة أيضاً في حالة تعرضها لمصادر تشويش.

من الممكن توصيل الكاميرات التناظرية عن طريق كابلات الشبكة الإعتيادية UTP من نوع Cat5 أو Cat6 وهي أرخص من الكابلات متحدة المحور Coaxial وذلك بإستخدام ما يسمى بمحول Video Balun والذي يقوم بتحويل الإشارة إلى هيئة متعادلة balanced تصلح لكابلات الشبكة.

الشكل التالى يوضح صورة video balun

و معظم الكاميرات الحديثة توفر إمكانية إستخدام كابلات Coax أو UTP بدون الحاجة لمحول video balun خارجي.

ثانياً: كاميرات المراقبة التناظرية بتقنية HD over Coax

وتستخدم في هذه الكاميرات كما بالشكل التالى مجموعة من التقنيات المختلفة لنقل إشارة الفيديو عالية الدقة عبر الكابلات المحورية وتشتهر تحت إسمHD over Coax ، وتم ابتكارها خصيصا لتعطي الفرصة لأصحاب أنظمة الكاميرات المراقبة التناظرية التقليدية لتحديث أنظمتهم والتمتع بمزايا الكاميرات وأجهزة التسجيل عالية

الدقة، دون الحاجة لتغيير البنية التحتية للتوصيلات المعتمدة على الكابلات متحدة المحور Coaxial Cables

-الموجودة بالفعل- إلى أنواع أخرى مثل كابلات الشبكة UTP أو الألياف الضوئية .Fiber optic

ثالثاً: كاميرات المراقبة الرقمية الشبكيةDigital IP Cameras

الشكل

السابق يوضح صورة للكاميرا الشبكية وتوصيلاتهاحيث توفر الكاميرات الشبكية دقة تحديد فيديو مرتفعة جداً تصل إلى ٨ K ويتم توصيلها عن طريق كابل إيثرنت Ethernet أو عن طريق الشبكة اللاسلكيةWiFi ،يتم حجز رقم IP مستقل لكل كاميرا ويمكن ضبط إعدادات الكاميرا من خلال واجهة ويب سهلة الاستخدام، و يمكن للكاميرا الشبكية أن تعمل بشكل مستقل بدون الحاجة إلى أجهزة تسجيل فيديو الشبكية NVR لأنها تستطيع إرسال الفيديو مباشرةً عبر الإنترنت إلى وسائط تخزين سحابية أو إلى جهاز العرض(شاشة ذكية، حاسوب، هاتف جوال .. إلخ) تقوم الكاميرات الشبكية IP cameras بضغط الفيديو الملتقط لتصغير حجم النطاق المستخدم في الإرسال وبالتالي تقليل أو منع حدوث إزدحام في الشبكة أو تأخير latency عند عرض الفيديو وهى مزوده بميكرو بروسيسور و رامات فهى تعتبر كمبيوتر صغيرا ومن مميزات كاميرات مراقبه IP (سهوله التركيب والتعريف ـ سهوله توصيلها بالانترنت والمراقبه من اى مكان بالعالم ـ لا تحتاج الى اسلاك من نوع خاص) عيوب كاميرات مراقبه IP (غالية الثمن ـ تتأثر جودة الصورة بضغط الصورة والفيديو أثناء عملية نقل البيانات)

رابعا كاميرات مراقبة لاسلكية وايرلس wireless cctv

تعمل كاميرات المراقبة اللاسلكية عن طريق ارسال الصور والفيديوهات من الكاميرة إلي جهاز استقبال عن طريق موجات راديو RF , ويتم توصيل المستقبل بشاشة عرض أو جهاز تسجيل أو بالانترنت للتخزين علي السحابة بالاشتراك في مواقع حفظ الملفات برسوم شهرية أو سنوية .

أن أفضل مميزات كاميرات المراقبة اللاسلكية أنها لا تحتوي علي أسلاك مما يعطيك الحرية في تركيبها بأي مكان بمنزلك ونقلها بسهولة من مكان لأخر كل ما تحتاجه هو تثبيت الكاميرة وتمديد سلك باور لها من أقرب مقبس للكهرباء , وعند الرغبة في نقلها لن تحتاج الي تمديد اسلاك جديدة فقط ستقوم بفك الكاميرة القديمة وتركيبها في المكان الجديد .

والاستغناء عن وجود جهاز تسجيل لتسجيل الفيديو باحتوائها على بطاقة تخزين (SD Card) إذ يتم التسجيل على هذه البطاقة ويمكن استرجاع التسجيل بفك هذه البطاقة وشبكها على اي جهاز حاسوب لمشاهدة التسجيل، والشكل التالى يوضح الواجهة الخلفية لكاميرا لاسلكية ومكان وجود بطاقة التخزين (SD Card)

توصيل الكهرباء للكاميرات اللاسلكية

أغلب الكاميرات تأتي بتوصيل باور خارجي لها يحتوي علي منظم جهد ١٢ فولت , وتأتي مدمج معها بطارية للعمل في حالة انقطاع التيار الكهربائي و معظم كاميرات المراقبة اللاسلكية تحتوي علي مستشعر للحركة ويتم تسجيل الفيديو في حالة الحركة للحفاظ علي البطارية والطاقة لأطول وقت ممكن.

دقة وجودة الفيديو يجب أن لا تقل عن اتش دي p٧٢٠ ويفضل p١٠٨٠ وذلك للحصول على صورة واضحة٠

زاوية الرؤية للكاميرا اللاسلكية

كلما زادت زاوية تصوير الكاميرا كانت أفضل من ١٢٠ : ١٤٠ درجة فهذه القيم جيدة في التصوير وتكون زاوية عريضة لتصوير أكبر مساحة ممكنة للمنزل , وكلما زادت كان أفضل

اشارات كاميرات المراقبة الوايرلس آمنة

جهاز الاستقبال يقوم بتوليد خوارزميات يمكن للكاميرة اللاسلكية فقط تتبعها من خلال وظيفة الاقتران " FHSS "Frequency-hopping spread spectrum , مما يجعل الاشارات الاسلكية آمنة من التدخل وخاصة بكاميرات المراقبة فقط .

التردد الذي تبث منه كاميرات المراقبة WireLess

معظم كاميرات المراقبة تبث علي تردد ٢.٤ جيجا هرتز , ومعظم الأجهزة اللاسلكية تبث علي نفس التردد لذلك تجد أحيانا تداخل بين الترددات والموجات المرسلة من الأجهزة الأخري , ينصح ابعاد تلك الأجهزة عن كاميرات المراقبة wireless .

توصيل كاميرات مراقبة وايرلس بجهاز التسجيل NVR

أولا : قم بتركيب الهارد ديسك بجهاز التسجيل

ثانيا : قم بتوصيل كابل الشاشة من منفذ VGA أو HDMI بشاشة العرض , ووصل كابل الباور NVR وتوصيل الماوس بمنفذ USB

ثالثا: لربط جهاز التسجيل بالانترنت قم بتوصيل كابل الشبكة ايثرنت من الراوتر لمنفذ LAN بالـ NVR .

رابعا : قم بتركيب كاميرا المراقبة اللاسلكية بالمكان المخصص لمراقبته , وربط الانتينة بالكاميرا , وتوصيل الباور من الادابتر ١٢ فولت .

خامسا : بمجرد توصيل الباور والانتينة للكاميرا اللاسلكية , وتوصيل الباور والانتينة لجهاز التسجيل وكابل الشاشة , سيقرأ الـ NVR كاميرات المراقبة الموجودة في النطاق بدون أي تعديلات في ال IP , وستظهر الصورة علي الشاشة مباشرة .

أشكال الكاميرات و المميزات الخاصةCamera Housings & special Features

تختلف كاميرات المراقبة من حيث الشكل والاستخدام وطريقة التوصيل والغرض فمنها الخارجى و الداخلى و المتحرك والثابت.

أولاً: من حيث الشكل أو الـ (Design)

تنقسم الكاميرآت إلي نوعين أساسيين هما:

- **كاميرات خارجية:**

هي كاميرات المراقبة التي يتم استخدامها في المناطق والأماكن المكشوفة ولديها غطاء بالأعلي لحمايتها من الشمس والأمطار والغبار لأنها تركب بالخارج, حيث انها تتميز بقدرتها على تحمل جميع أنواع الطقس والعوامل

البيئية والجوية من حرارة شديدة وبرودة تستخدم في مراقبة الشارع أو المبنى من الخارج ومن أشهرها كاميرات مراقبة BOX وهى عباره عن كاميرات مراقبه على شكل مستطيل وتكون الكاميرات مصنعه من البلاستيك المقوى اومن المعدن وتتميز معظم انواع كاميرات المراقبه الخارجية بالاتي :

١. كاميرات مراقبه تتحمل العوامل الجويه مثل الامطار و الحراره و اشعه الشمس لذلك فان هذا النوع من الكاميرات
٢. غالبا يستخدم Outdoor اى انه يتم تركيب كاميرات المراقبه BOX فى خارج المبانى
٣. كاميرات مراقبه تتحمل الصدمات
٤. كاميرات مراقبه يمكن استخدمها فى الاجواء الصعبه
٥. فى الاغلب تكون مزوده بعدسه رؤيه ليليه

- **كاميرات داخلية**

هي الكاميرات التي يتم تركيبها واستخدامها في المناطق المغلقة الغير مكشوفة وتركب داخل المباني في الظل ولا تتعرض للشمس والمطر.. ولذا فهى تراقب المباني من الداخل ومن أشهرها كاميرات مراقبة DOME وهى كاميرات على شكل قبه مستديره لذلك سميت DOME

وتتميز كاميرات المراقبه الـ DOME بالاتى

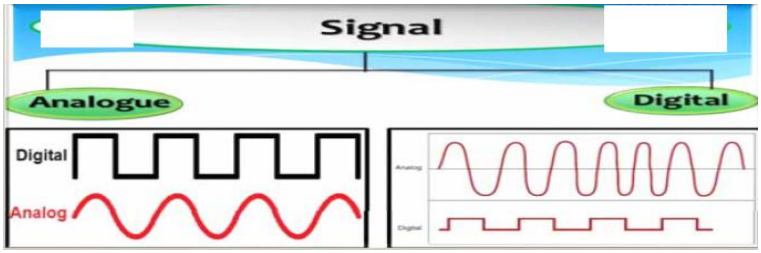
١. كاميرات مراقبه ذات شكل انسيابى
٢. كاميرات مراقبه ذات حجم صغير و خفيفه الوزن
٣. كاميرات مراقبه يمكن تركيبها على الحوائط او الاسقف
٤. كاميرات مراقبه غير ملفته للنظر
٥. كاميرات مراقبه رخيصه الثمن

ثانياً: من حيث الـ (Media)

الكاميرآت موصلة عبر كيبلآت أم أنها لاسلكية (Wirless)

ثالثاً: من حيث الحركة (Movement) (ثابتة أو متحركة)

رابعاً: من حيث الإشارة (Signal)



الإشارة تكون Analogue أو Digital إذا كان نوع الكاميرا Analogue أو حسب ما تسمي في السوق CCTV تكون وحدة قياسها هي ال TVL وهي عدد الخطوط الأفقية والتي تؤثر علي نقاء الصورة وكل ما يزداد عدد الخطول في ال TVL تكون جودة الكاميرا أعلي وسعرها أغلي.

خامساً: من حيث الموصل (Connector)

الكاميرآت لها نوعين من الموصلآت إما يكون موصل علي الكيبل BNC وهاذا يخص كاميرات ال CCTV

وإما في نهاية كابل الشبكة تركب عليه RJ54 وهذا نسميه بالموصل Connector .

سادساً: كاميرا الرؤية الليلية Day/Night Cameras

كاميرات مجهزة بالأشعة تحت الحمراء والمخصصة للمراقبة الليلية و سميت بهذا الاسم نسبةً لقدرتها على العمل نهارًا باستخدام الإضاءة النهارية وكذلك العمل ليلًا باستخدام مصابيح LEDs، لإضاءة المنطقة المراد مراقبتها، كما ويمكن تصميمها للرؤية الليلية عبر استخدام أضواء الأشعة تحت الحمراء لرؤية ما لا يمكن رؤيته بالعين المجردة

سابعا: الكاميرات المخفية

وهي كاميرا غير مرئية لأغراض التجسس أو للحماية بدون إشعار للأهداف.

هناك نوعين من كاميرآت المرآقبة المخفية:

النوع الأول: يمكنك أن تقوم بتنزيل Application علي الموبايل وتدخل وتشاهد الكاميرا,وهذه تكون IP Camera .

النوع الثاني: وهي كاميرا يمكن توصيلها علي ال DVR مع بقية الكاميرآت.

كاميرآت المراقبة المخفية يوجد منها نوع به مايك ويمكنك سماع الصوت ومشاهدة ما يدور في المكان.

ثامنا: الكاميرات الحرارية Thermal Cameras

تعتبر انواع كاميرات المراقبة هذه من الطرازات المكلفة وهي ليست عامة وإنّما تستخدم في المنشآت الخاصة، وتعتمد في إنتاج الصور على الأشعة الحرارية لذلك من الصعب إخفاؤها عن العيان، حيث تظهر الصورة بألوان متعددة وفقًا لدرجة حرارة الهدف، وغالبًا ما يُستخدم هذا النوع في العمليات العسكرية ولإلقاء القبض على الهاربين ليلًا.

توصيل الـ DVR مع شبكة الإنترنت

من خيار ال network يتم إعداد الشبكة، حيث يمكن ربط DVR مع الإنترنت حيث يمكن مشاهدة تسجيلات الكاميرات من خلال الانترنت، فيجب إدخال هذه الإعدادات الخاصة براوتر الشبكة، ولابد من تثبيت IP الذي سوف يظهر الشاشة كي لا يعطي الـ DVR أي بي جديد عند كل عملية إعادة إقلاع، حيث يتم تثبيت الـ IP من خلال الدخول إلى إعدادات الراوتر والضغط على خيار Address reservation ثمAdd NEW ، ثم كتابة عنوان الـ IP الخاص بجهاز الـ DVR والضغط على.Save فعند نسخ عنوان الـ IP هذا ووضعه في صفحة جديدة في المتصفح سوف تظهر لوحة التحكم الخاصة بجهازDVR ، التي يمكن من خلال هذه الصفحة مشاهدة مقاطع الفيديو المسجلة من الإنترنت أو من أي جهاز آخر، ولكن يجب التسجيل في الموقع من خلال الدخول إلى خيار مرسوم عليه شكل المنظار في جهاز DVR من هنا يمكن التسجيل في الموقع الخاص بالجهاز ثم إدخال اسم المستخدم وكلمة السر.

يوصل مايك لتسجيل الصوت لجهاز DVR لكاميرات المراقبة.

كاميرات المراقبة معظمها يقوم بنقل الفيديو ولا تقوم بنقل الصوت , ولكن يمكنك تسجيل الفيديو صوت وصورة عن طريق اضافة ميكروفون وتوصيله لجهاز التسجيل DVR , سنقوم بشرح خطوات توصيل المايك بجهاز التسجيل بخطوات بسيطة .طبعا جهاز التسجيل DVR يأتي به منفذ أو بورت Audio In يتم توصيل المايكات به وبورت Audio Out لتوصيل السماعات

مداخل الصوت بجهاز التسجيل

كل DVR يأتي معه منافذ لتسجيل الصوت لا تقل عن ٤ منافذ يتم ترقيمهم من ١ : ٤ والترقيم هذا يعني بأن البورت رقم ١ سيخرج الصوت مع الكاميرا رقم ١ التي تم توصيلها في بورت Video In 1 , وكذلك بورت رقم ٢ في الصوت سيخرج مع كاميرة رقم ٢ في القناة أو Channel رقم ٢ وهكذاااا مع باقي المنافذ أو البورتات .

- سنحتاج إلي مايك ليتم توصيله بجهاز التسجيل , والمايك يأتي بمنفذين الأول للباور يتم توصيل جهد ١٢ فولت والثاني بورت الداتا يتم توصيله ببورت ال Audio In بجهاز التسجيل مثل الكاميرا تماما , يتم توصيل الباور للمايك عن طريق أدابتر ١٢ فولت , ١ أمبير .
- الكابل الذي سيتم استخدامه للتوصيل بين المايك والـ DVR هو كابل 3*3 RCA وهو كابل الصوت المستخدم مع الريسيفر وهو مشهور جدا ومتوفر بأطوال مختلفة .

كابل ار سي اي

- يتم توصيل أحد أطراف كابل أر سي أي بمنفذ الصوت بالمايك والطرف الثاني بأحد منافذ Audio In بجهاز التسجيل DVR بعد توصيل كابل الصوت يتم توصيل الباور للمايك عن طريق أدابتر أو باور سبلاي ١٢ فولت .
- بعد توصيل المايك سيظهر علي القناة التي تم توصيل المايك بها علامة السماعة في شاشة العرض يمكنك الضغط عليها لتفعيلها أو الضغط مرة أخري لكتم الصوت , وبذلك يتم تسجيل الصوت مع الصورة بجهاز التسجيل الـ DVR .

توصيل كاميرات المراقبة أنالوج Analogue لمسافات كبيرة.

يستخدم" فيديو بالان. Video Balun Transreceiver " يستخدم في نقل الإشارة الأنلوج لمسافة طويلة , عن طريق تحويل كابل الشيلد Coaxile Cable إلي كابل نت " ايثرنت UTP " وتحويلها إلي اشارة أنلوج مرة أخري لتوصيلها بالكاميرة , فيأتي بنسختين " مستقبل ومرسل يتم توصيل المستقبل بجهاز التسجيل الخاص بكاميرات المراقبة ويتم توصيل المرسل بكاميرة المراقبة الأنلوج , وتوصيل كابل ايثرنت cat 6 بين المرسل والستقبل بسلكين فقط من كابل الايثرنت , علما بأن كيبل الايثرنت يتكون من ٨ أسلاك.

توصيل كاميرات المراقبةAnalogue لمسافات كبيرة.

طريقة توصيل الشاشة بجهاز DVR لمسافات طويلة

أحيانا يكون جهاز التسجيل الخاص بكاميرات المراقبة علي مسافة بعيدة من شاشة العرض , ونريد توصيلهم بدون فقد في اشارة الفيديو يتم ربط DVR بالشاشة عن طريق كابل VGA أو كابل HDMI ولكن المسافة

المسموح بها بتمديد الكابلات يجب أن لا تزيد عن ٢٥ متر , ولكن في حالة زيادة تلك المسافة عن المسموح بها كيف يمكن نقل الاشارة ؟؟

أولا : إذا كان الكابل المستخدم HDMI .

سيتم إستخدام HDMI Extender وهو عبارة عن قطعتين مرسل ومستقبل " Transmitter , Receiver ويتم التوصيل بينهم بإستخدام كابل نت Cat 6 Cable خطوات التوصيل :-

١. قم بتوصيل كابل HDMI الخارج من جهاز التسجيل (DVR , NVR) بالمرسل Transmitter , وكابل HDMI المتصل بالشاشة بالمستقبل Receiver

٢. إستخدم كابل UTP Cat6 للتوصيل بين جزئي HDMI Extender المرسل والمستقبل .

٣. الخطوة الأخيرة هي توصيل الباور ١٢ فولت للجهاز عن طريق أدابتر يأتي معه .

ثانيا : إذا كان الكابل المستخدم VGA .

نفس الخطوات التي تم ذكرها في تمديد كابل HDMI سيتم تطبيقها في كابل VGA ولكن سيتم إستخدام جهاز يسمي VGA Extender يتم التوصيل بين المرسل والمستقبل بكابل نت Cat 5 , 5e , 6 , 6e وطبعا بين جهاز DVR والمرسل بكابل شاشة VGA وبين الشاشة والمستقبل بكابل VGA , وفي الأخير يتم توصيل الباور للمرسل والمستقبل .وبذلك يتم التوصيل بين جهاز التسجيل الخاص بكاميرات المراقبة وشاشة العرض لمسافة طويلة تزيد عن ١٠٠ متر سواء كان الكابل المستخدم لنقل الإشارة HDMI أو VGA .

طرق توصيل نهايات الكابلات

خطوات تأريج كابل النت

الخطوة الاولى:

اقطع الكبل باستخدام أداة التجعيد او بأستخدام أداة القص ، قم بتقليم نهاية الكبل الذي ستقوم بتوصيلة بـRJ45 ، للتأكد من أن نهايات الأسلاك الموصلة متساوية.

الخطوة الثانية:

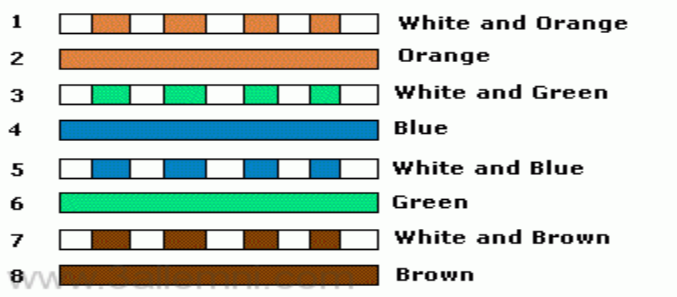
أحرص على عدم إتلاف الأسلاك الموصلة الداخلية ، قم بإزالة ما يقرب من ١ بوصة من سترة(غلاف) الكابل باستخدام أداة القص المعيارية

الخطوة الثالثة:

أفصل الزوج الملتوي والأسلاك الفردية افصل بين ٤ أزواج من الأسلاك الملتوية عن بعضها البعض ، ثم استرخ كل زوج ، بحيث ينتهي بك الأمر مع ٨ أسلاك فردية.افرد الأسلاك قدر الإمكان لجعلها مستقيمة دون اي تعرجات لإدخالها في الموصل بشكل صحيح.

الخطوة الرابع:

بعد اتمام تسطيح الأسلاك الفردية وترتيبها: أمسك الكبل مع نهايات الأسلاك كما بالصورة اعلاه . بالانتقال من اليسار إلى اليمين ، قم بترتيب الأسلاك في شكل شريط مسطح جنبًا إلى جنب ، ووضعها بالترتيب التالي :أبيض / برتقالي ، برتقالي ، أبيض / أخضر ، أزرق ، أبيض / أزرق ، أخضر ، أبيض / بني ، بني.



الخطوة الخامسة:

قم بتوصيل الأسلاك من خلال موصل RJ-45 امسك موصل RJ45 بحيث تتجه أطرافه بعيدًا عنك بحيث يكون جانب القابس متجهًا لأسفل ، أدخل بعناية الأسلاك المسطحة والمرتبة في الموصل ، وادفعها حتى تظهر نهايات الأسلاك من الدبابيس. لقوة الاتصال ، ادفع أيضًا أكبر قدر ممكن من سترة (غلاف) الكابل الى داخل الموصل.RJ45

الخطوة السادسة:

الخطوة السابعه:

لتجعيد الموصل أدخل مجموعة الموصل / الكبل المعدة في فتحة RJ45 في أداة الكبس. اضغط بقوة على مقابض اداة التكنيش معًا حتى تضمن توقفها عن الضغط. حرر المقابض وكرر هذه الخطوة لضمان التكنيش المناسب.

الخطوة الثامنه:

تقليم الأسلاك الزائدة إذا لم تقم الاداة بقص أطراف الأسلاك تلقائيًا عند الإنهاء ، فقم بقص أطراف الأسلاك بعناية لجعلها تتدفق مع سطح الموصل قدر الإمكان. كلما تقاربت أطراف الأسلاك ، كلما كان اتصالك النهائي أفضل.

النتيجة:

كما بالشكل يفترض ان يكون لدينا الان كيبل جاهز للعمل بعد ان نطبق نفس الخطوات على الجانب الاخر له

خطوات تركيب BNC فى نهاية الكابل المحوري Coaxial Cable

١ ــ جهز الكابل والكونكتور BNC

٢ . أدخل الكونكتور في الكابل بحيث يلامس الشعيرات الرفيعة الخارجية ولا يلامس السلك المفرد الداخلى

٣ . أربط الكونكتور بالكابل ليتم تثبيته جيدا

تمرين عملي				
اسم التمرين	تأريج كابل ثنائى مجدول(Cat5) وإختباره			
تاريخ البدء		تاريخ الانتهاء		مدة التنفيذ
الهدف	ينفذ تأريج كابل ثنائى مجدول (Cat5) وإختباره			
مخطط التمرين				

العدد والأدوات الخامات المستخدمة		
أرآجة كيبلآت شبكة(Crimping tool)	نهاية كابل RG 45	كاميرا خارجية HD
كابل ثنائي مجدول Cat5 Twisted-Pair		جهاز إختبار كابلات الكاميرا (Tester)

م	طريقة التنفيذ
١	يلتزم بقواعد الامن والسلامة والصحة المهنية.
٢	قطع الكابل باستخدام الأراجة او بأستخدام أداة القص.
٣	قم بإزالة ما يقرب من ١ بوصة من (غلاف) الكابل.
٤	فرد الأسلاك قدر الإمكان لجعلها مستقيمة دون اي تعرجات لإدخالها في الموصل بشكل صحيح.
٥	ترتيب الأسلاك في شكل شريط مسطح جنبًا إلى جنب.
٦	توصيل الأسلاك من خلال موصلRJ-45
٨	قص أطراف الأسلاك الزائدة بعناية لجعلها تتدفق مع سطح الموصل قدر الإمكان.
٩	ينظف العدد والاجهزة بعد اداء العمل.
١٠	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء من المهمة المطلوبة.

تمرين عملي					
اسم التمرين	تنفيذ نظام دوائر كاميرات المراقبة بنظام (Analog CCTV)				
تاريخ البدء		تاريخ الانتهاء		مدة التنفيذ	
الهدف	ينفيذ نظام دوائر كاميرات المراقبة بنظام (Analog CCTV)				

مخطط التمرين

العدد والأدوات الخامات المستخدمة

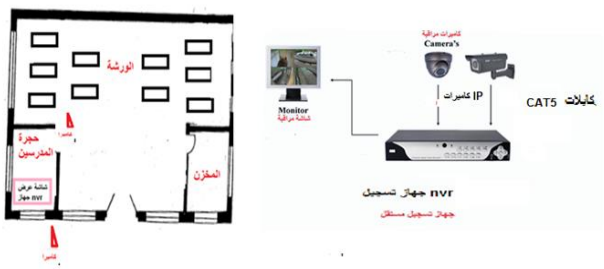
جهاز تسجيل DVR AHD (٤مخارج) بالريموت(Crimping tool)	هارد ديسك 512 GB	كاميرا خارجية HD

مصدر قدرة	شنيور كهربائي	كابل المحوري (Tester)	شريط لحام
نهاية كابل BENC	طقم مفكات	قصافة	مسامير تثبيت (فيشر)
جهاز تسجيل NVR بالريموت	أرآجة كابلآت	كابل ثنائي مجدول Twisted-Pair Cat5	(جهاز إختبار كابلات الكاميرا
نهاية كابل RG 45	قلم أجنة	سلم	

م	طريقة التنفيذ
١	يلتزم بقواعد الامن والسلامة والصحة المهنية.
٢	اختيار مكان مرتفع للحصول علي رؤية واضحة وتغطية أكبر لكاميرات المراقبة.
٣	تجهيز المعدات والأدوات والخامات المناسبة.
٤	فحص مكونات الدائرة قبل تثبيتها.
٥	تثبيت مكونات الدائرة طبقاً للمخطط المعطى.
٦	توصيل الكابلات بين المكونات طبقاً للمخطط المعطى.
٨	ضبط الإعدادات لمكونات النظام طبقاً لتعليمات التشغيل.
٩	تشغيل النظام ومشاهدة الصورة
١٠	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء من المهمة المطلوبة.

تمرين عملي					
اسم التمرين	تنفيذ نظام دوائر كاميرات المراقبة بنظام (IP Digital CCTV)				
تاريخ البدء		تاريخ الانتهاء		مدة التنفيذ	
الهدف	ينفيذ نظام دوائر كاميرات المراقبة بنظام (IP Digital CCTV)				

مخطط التمرين



العدد والأدوات الخامات المستخدمة

جهاز تسجيل DVR AHD (٤مخارج) بالريموت(Crimping tool)	هارد ديسك 512 GB	كاميرا خارجية HD

مصدر قدرة	شنيور كهربائي	كابل المحوري (Tester)	شريط لحام
نهاية كابل BENC	طقم مفكات	قصافة	مسامير تثبيت (فيشر)
جهاز تسجيل NVR بالريموت	أرآجة كابلآت	كابل ثنائي مجدول Twisted-Pair Cat5	(جهاز إختبار كابلات الكاميرا
نهاية كابل RG 45	قلم أجنة	سلم	

م	طريقة التنفيذ
١	يلتزم بقواعد الامن والسلامة والصحة المهنية.
٢	اختيار مكان مرتفع للحصول علي رؤية واضحة وتغطية أكبر لكاميرات المراقبة.
٣	تجهيز المعدات والأدوات والخامات المناسبة.
٤	فحص مكونات الدائرة قبل تثبيتها.
٥	تثبيت مكونات الدائرة طبقاً للمخطط المعطى.
٦	توصيل الكابلات بين المكونات طبقاً للمخطط المعطى.
٨	ضبط الإعدادات لمكونات النظام طبقاً لتعليمات التشغيل.
٩	تشغيل النظام ومشاهدة الصورة
١٠	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء من المهمة المطلوبة.

مخرج تعلم (٣) يختبر دوائر المراقبة

إختبار نظام المراقبة

بعد توصيل النظام بمزود الطاقة يتم تشغيله والتحقق من الأتى

١. صحة التوصيلات للنظام وفقا للمخطط

٢. صحة توصيل نهايات الكابلات (BERNC-RJ45)

٣. تشغيل الباور سبلاى

٤. تشغيل وحدة التسجيل (DVR-NVR)

٥. تشغيل شاشة العرض

٦. تشغيل كاميرات المراقبة

٧. مدى الرؤية والوضوح

٨. مدى الزووم للكاميرا

٩. لون الصورة

التحقق من صحة إعدادات جهاز التسجيل

بعد تشغيل النظام والتأكد من عملية التسجيل يتم التأكد من إعدادات وحدة التسجيل وذلك بفتح قائمة الجهاز

وعمل استرجاع للتسجيل (Playback) للتأكد من تسجيل الكاميرات بالوقت والتاريخ الصحيح.

نوع تقنية التسجيل (Recording Type) :

١. التسجيل المستمر (Continuous) : يتم التسجيل بشكل متواصل منذ لحظة اختيار أمر التسجيل يدوياً , ولا يتوقف التسجيل إلا بإعطاء أمر إيقاف التسجيل .

٢. التسجيل باكتشاف الحركة (Motion) : يتم التسجيل أثناء حدوث حركة في المشهد , حيث يتم تحديد إطار محدد لتفعيل التسجيل في حال حدوث حركة ضمن هذا الإطار , ويتوقف التسجيل بتوقف الحركة .

٣. التسجيل بتفعيل مدخل إنذار(Alarm) : يتم التسجيل في حال تفعيل مدخل إنذار معين , ويتوقف التسجيل بزوال هذا الإنذار .

٤. التسجيل المجدول (Schedule) : يتم التسجيل من خلال جدول محدد من قبل المراقب , حيث يحدد وقت وتاريخ بدء وانتهاء التسجيل , ونوع التسجيل .

أنماط التسجيل

هناك ثلاث أنماط لعملية التسجيل هي :

النمط الأحادي (Simplex):

لا يمكن في هذا النمط تشغيل عملية التسجيل و مراجعة التسجيلات في آنٍ واحد , وإنما كل عملية على حدا . كما لا يمكن سوى إظهار كاميرا واحدا على الشاشة أثناء عملية التسجيل , بينما يمكن إظهار كل الشاشات أثناء مراجعة التسجيلات ....

النمط الثنائي (Duplex):

يمكن في هذا النمط تشغيل عملية التسجيل و مراجعة التسجيلات في آنٍ واحد , يمكن إظهار عدة كاميرات على الشاشة أثناء عملية التسجيل . لا يمكن إظهار صور المراقبة الحية للكاميرات و مراجعة التسجيلات لنفس الكاميرات بان واحد على شاشة المراقبة .

النمط الثلاثي (Triplex):

يمكن في هذا النمط تشغيل عملية التسجيل و مراجعة التسجيلات معاً, حيث يمكن إظهار صور المراقبة الحية للكاميرات و مراجعة التسجيلات على شاشة المراقبة بآن واحد , كما يمكن إظهار عدة كاميرات على الشاشة أثناء عملية التسجيل , بالإضافة لإمكانية التحكم من خلال الشبكة خلال عملية التسجيل والمراجعة معاً.

تقنية مراجعة التسجيلات (Recorded Data Search) :

يؤمن جهاز التسجيل مراجعة التسجيلات باستخدام إحدى تقنيات البحث التالية :

١. البحث باستخدام التاريخ : يقوم مدير النظام بمراجعة التسجيلات المطلوبة من خلال إدخال تاريخ معين , فيقوم المسجل بتحديد كل التسجيلات التي تمت في ذلك التاريخ .

٢. البحث باستخدام الوقت : يقوم مدير النظام بمراجعة التسجيلات المطلوبة من خلال إدخال توقيت معين (يتم تحديد وقت البداية ووقت النهاية) , وذلك بعد تحديد التاريخ المحدد فيه هذا التوقيت ,فيقوم المسجل بتحديد كل التسجيلات التي تمت في ذلك التوقيت .

٣. البحث باستخدام الحوادث (Events Search) : يقوم مدير النظام بمراجعة التسجيلات المطلوبة من خلال إدخال نوع حادثة معين , فيقوم المسجل بتحديد كل التسجيلات التي تمت نتيجة لتلك الحادثة .

٤. البحث الذكي (Smart Search) : تؤمن بعض أجهزة التسجيل الحديثة أمكانية تحديد منطقة معينة ثم طلب البحث في التسجيلات عن أي حركة تمت في هذه المنطقة حصراً .

التحكم بجهاز التسجيل الرقمي :

يتم التحكم بخيارات التسجيل من خلال :

١. الواجهة الأمامية (Front Panel) لجهاز التسجيل .
٢. جهاز التحكم عن بعد (IR Remote Control) .
٣. لوحة مفاتيح للتحكم عن بعد (Remote Keyboard) .
٤. برنامج الولوج عن بعد (RAS (Remote Access Software.
٥. التحكم عن طريق الفارة (USB mouse supported): تؤمن بعض أجهزة التسجيل أمكانية وصل فارة إلى المنفذ (USB) , مما يتيح سهولة في التحكم بالقوائم .

ربط كاميرات المراقبة wireless بالجوال

أولا : قم بتحميل التطبيق الخاص بماركة كاميرة المراقبة اللاسلكية علي جوالك

ثانيا : قم بفتح البرنامج وانشئ حساب جديد

ثالثا : قم بالبحث عن الكاميرات القريبة Add Device >> Search Device

رابعا : قم بالربط علي الجوال ومشاهدة الفيديوهات من الكاميرات اللاسلكية مباشرة علي جوالك .

لربط NVR بالجوال لابد من توفر انترنت , وقم بتحميل ابليكيشن نوع كاميرات المراقبة علي الجوال وقم بمسح كود QR Code , وسيتم مشاهدة بث كاميرات المراقبة مباشرة .

كما يمكن مشاهدة صورة الكاميرا اللاسلكية من خلال تنزيل التطبيق الخاص بها على اي هاتف ذكي

تمرين عملي					
اسم التمرين	تشغيل واختبار دوائر كاميرات المراقبة بنظام (IP Digital CCTV)				
تاريخ البدء		تاريخ الانتهاء		مدة التنفيذ	
الهدف	يشغل ويختبر دوائر كاميرات المراقبة بنظام (IP Digital CCTV)				

مخطط التمرين

العدد والأدوات الخامات المستخدمة

جهاز تسجيل DVR AHD (٤مخارج) بالريموت(Crimping tool)	هارد ديسك 512 GB	كاميرا خارجية HD

مصدر قدرة	شنيور كهربائي	كابل المحوري (Tester)	شريط لحام
نهاية كابل BENC	طقم مفكات	قصافة	مسامير تثبيت (فيشر)
جهاز تسجيل NVR بالريموت	أرآجة كابلآت	كابل ثنائي مجدول Twisted-Pair Cat5	(جهاز إختبار كابلات الكاميرا
نهاية كابل RG 45	قلم أجنة	سلم	

م	طريقة التنفيذ
١	يلتزم بقواعد الامن والسلامة والصحة المهنية.
٢	فحص توصيل نهايات الكابلات بشكل صحيح
٣	التأكد من أنواع الكاميرات (داخلية –خارجية) وتثبيتها.
٤	برمجة الكاميرات وربطها بوحدات التسجيل
٥	ضبط التاريخ والوقت لوحدة التسجيل.
٦	إعداد البرمجة اللازمة للكاميرات ولجهاز التسجيل
٨	ربط جهاز التسجيل بالإنترنت (IP Adress)
٩	توصيل التليفون من خلال برنامج التطبيق أو OR CODE
١٠	مشاهدة الصورة على شاشات العرض والتليفون