جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

العلوم الصناعية

تكنولوجيا الاعلام

المرحلة الاولى

تأليف

د.حكمت مطشر مجيد
خالد عبد الله علي
م.م. عدنان كاظم منسف
عدنان محمد حسين
خمائل زيدان خلف
ضمراء حسن ناصر

الطبعة الثانية
1435 هـ — 2014 م

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

شرعت المديرية العامة للتعليم المهني في وزارة التربية إلى استحداث فروع وأقسام علمية جديدة ومنها تكنولوجيا الإعلام بعد أن تعاظم في الوقت الحالي اعتماد المجتمع المنظم على التكنولوجيا بكل أنواعها، حتى أضحت ضرورة من ضروريات العصر خاصة بالمقارنة مع دورها الفاعل في مختلف الميادين الاجتماعية ، الاقتصادية ، الثقافية والسياسية ومع تطور الوسائل الالكترونية في المجتمعات الحديثة واستخدامها في المعالجة الرقمية للبيانات زادت أهمية تكنولوجيا الإعلام الذي يمثل امتلاكاً لقدرة تنافسية على الصعيد الدولي .

يهدف هذا الكتاب إلى تزويد الطالب بالمعارف العلمية اللازمة في التعرف على الأسس الكهربائية والإلكترونية والتصوير الفوتوغرافي والإعلام ووسائل الاتصال . يضم الكتاب ثمانية فصول تم الاستعراض في الفصل الأول والثاني قانون أوم وأشباه الموصلات مثل الثنائيات والترانزستورات وأنواعها والدوائر المدمجة ، المكبرات والمذبذبات ، النطاطات .

في الفصل الثالث تم شرح أجزاء آلة التصوير، المسجلات الحساسة وعمليات الطبع والتحميض .الفصل الرابع يوضح المكونات المادية للحاسوب Hardware ، وحدات الإدخال والإخراج ، الذاكرات Memories بينما يقدم الفصل الخامس دراسة الأنظمة العددية بأنواعها والتحويل بين الأنظمة . تطرق الفصل السادس عن مكونات شبكات الحاسوب وطوبولوجية وجغرافية هذه الشبكات والإيثيرنت والبروتوكول .

يوضح الفصل السابع مفاهيم الإنترنت والمتصفحات ، تصميم مواقع الإنترنت وكيفية إنشاء موقع باستخدام برنامج Front Page . الفصل الثامن والأخير يبين ماهية الاتصال، خصائص عملية الاتصال ، أنواع وسائل الإعلام وخصائصها ، فن التحرير الصحفي وفن الخبر الصحفي.

نرجو أن نكون قد وفقنا في عرض محتويات هذا الكتاب بالأسلوب السهل والمبسط ، كما ونتقدم بالشكر والامتنان إلى الخبيرين العلميين الدكتور(**صباح مهدي علي محمد الموسوي**) و الأستاذ المساعد (**ماجد عبود عون حبيب الربيعي**) والخبير اللغوي الدكتور (**عبد الحسن خضير عبيد المحياوي**) لجهودهم المبذولة في إجراء التقييم العلمي واللغوي لفصول هذا الكتاب والى جميع من ساهم في انجاز هذا الكتاب ومن الله التوفيق .

المؤلفون

1434هـ - 2013 م

الفصل الأول

الأسس الكهربائية والالكترونية

1

الأهداف :

الهدف العام : يهدف هذا الفصل إلى التعرف على الأسس الكهربائية والإلكترونية ، الثنائيات وأنواعها وتطبيقاتها وأنواع الترانزستورات والدوائر المدمجة .

الأهداف الخاصة: بعد أن تكمل هذا الفصل سوف تكون قادراً على أن :

1. تعرف التيار الكهربائي .
2. تعرف العناصر الكهربائية والإلكترونية مثل المقاومات والمتسعات والملفات والمحولات.
3. تطبق قانون أوم .
4. تجد الفولتية والتيار والمقاومة المكافئة للدوائر الكهربائية (ربط توالٍ – توازٍ – مختلط) .
5. تعرف الخلايا الكهربائية والبطاريات .
6. تكون عارفاً بتكوين النوع P والنوع N والثنائيات .
7. تعرف الترانزستور بأنواعه والدوائر المدمجة (IC) .

محتويات

الفصل 1

تعلم الموضوعات

الأسس الكهربائية والإلكترونية

- ✓ تمهيد
- ✓ التيار الكهربائي - أنواعه
- ✓ الخلايا والبطاريات
- ✓ قانون أوم
- ✓ ربط المقاومات على التوالي- التوازي ـ المختلط
- ✓ المتسعات الكهربائية والملفات والمحولات
- ✓ أشباه الموصلات- الثنائيات
- ✓ الترانزستور والدوائر المدمجة ومكبر العمليات

الفصل الأول

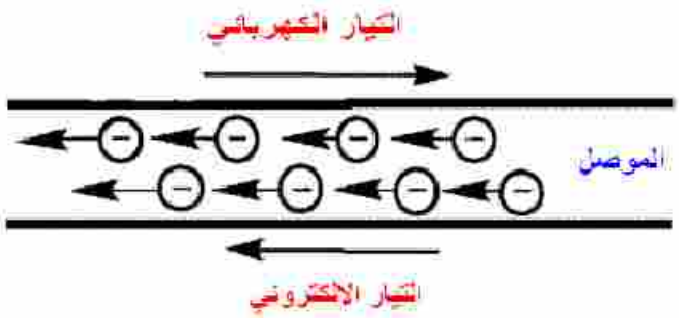
الأسس الكهربائية والإلكترونية

1 . 1 التيار الكهربائي :

إذا تم توصيل سلك من النحاس مع مصدر للطاقة الكهربائية مثل البطارية، فيؤدي ذلك إلى حركة الالكترونات داخل السلك، ومن ذلك نستنتج تعريفاً للتيار الكهربائي.

التيار الكهربائي: هو كمية الشحنة المارة في موصل تحت تأثير قوة خارجية ناتجة من مصدر كهربائي كالبطارية لاحظ الشكل (1 – 1) .

ويكون اتجاه التيار معاكساً لاتجاه الالكترونات (اتجاه التيار من الموجب إلى السالب)



الشكل (1 – 1) الفرق بين اتجاه التيار الكهربائي والالكتروني

و تمثل المعادلة الآتية طريقة حساب قيمة التيار الكهربائي :

$$I = \frac{q}{t}$$

إذ إن:
I : التيار (أمبير) (A)
q : الشحنة الكهربائية (كولوم) (c)
t : الزمن (ثانية)(s)

مثال (1-1): حول A (10) إلى الملي أمبير والمايكرو أمبير .

الحل :

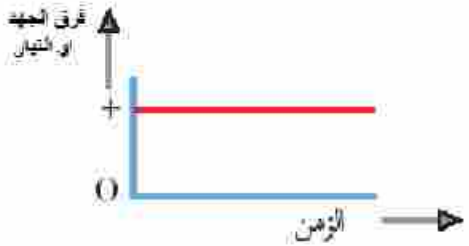
$$10\,A = 10 \times 10^{3} = 10000\,mA$$

$$10\,A = 10 \times 10^{6} = 10000000\,\mu A$$

1– 2 أنواع التيار الكهربائي :

1- التيار المستمر:

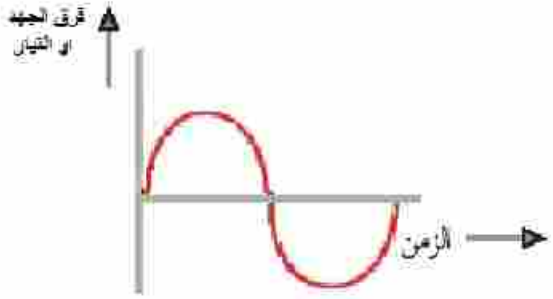
هو التيار الذي تبقى قيمته واتجاهه ثابتان مع مرور الزمن لاحظ الشكل (1 – 2) ، ومن مصادر التيار المستمر مثلاً المركم الرصاصي (البطارية) المستخدم في السيارات.



الشكل (1 – 2) التيار المستمر

2 التيار المتناوب:

هو التيار الذي تتغير قيمته و اتجاهه مع تغير الزمن لاحظ الشكل (1– 3)، ومن مصادر التيار المتناوب التيار المتولد من محطة توليد الطاقة الكهربائية التي تزود المنازل بالتيار الكهربائي.



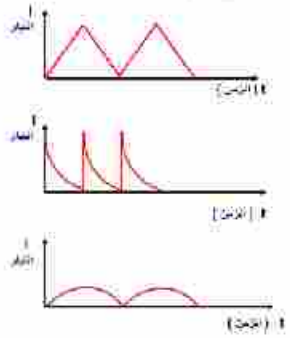
الشكل (1 – 3) التيار المتغير

الشكل (1– 4) يوضح أشكال موجات التيار المتناوب منها الموجة الجيبية والموجة المربعة وموجة سن المنشار.

الشكل (1 – 4) أشكال موجات التيار المتناوب

3- التيار النبضي :

الشكل (1 – 5) يوضح أشكالاً للتيار النبضي وهو تيار مستمر تتغير قيمته دوريا ولا يغير اتجاهه .



الشكل (1 – 5) التيار النبضي

3-1 الخلايا (الأعمدة) الكهربائية والبطاريات Electrical Cells and Batteries

إن الخلايا الكهربائية هي إحدى وسائل توليد التيار الكهربائي المستمر (D .C) وهذه الخلايا (البطاريات) نوعان هما :

أ - الخلايا الابتدائية Primary Cells .

ب - الخلايا الثانوية Secondary Cells .

أ - الخلايا الابتدائية :

هي أدوات يمكن بوساطتها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية وتتكون من موصلين موضوعين في محلول كيميائي تأثيره في أحدهما يختلف عن الآخر مما يسبب حدوث فرق جهد بين الموصلين وهي على أنواع :

1) عمود فولتا . 2) العمود الجاف . 3) عمود لاكلانشيه .

يُعد العمود الجاف أكثر هذه الأعمدة استعمالاً ، و يتركب من إناء مصنوع من الخارصين يمثل القطب السالب. ويحاط بعجينتين الأولى نشارة الخشب والرمل والقار لمسك عمود الكاربون في مكانه وكلوريد الخارصين وكلوريد الأمونيوم والماء من الداخل والثانية عجينة من ثنائي أوكسيد المنغنيز والكاربون. وفي القلب قطب من الكاربون يمثل القطب الموجب، والقوة الدافعة الكهربائية لهذا العمود (ق.د.ك = 1.5 فولت). لاحظ الشكل رقم (1– 6) .

الشكل (1 – 6) الأعمدة الجافة

ويمتاز هذا العمود بخفة وزنه و سهولة استعماله ، إلا أنه قصير الأجل لعدم سهولة تجديد أجزائه. ويستعمل العمود الجاف بكثرة في مصابيح الجيب والراديو والأجهزة الإلكترونية الصغيرة .

ب- الخلايا الثانوية:

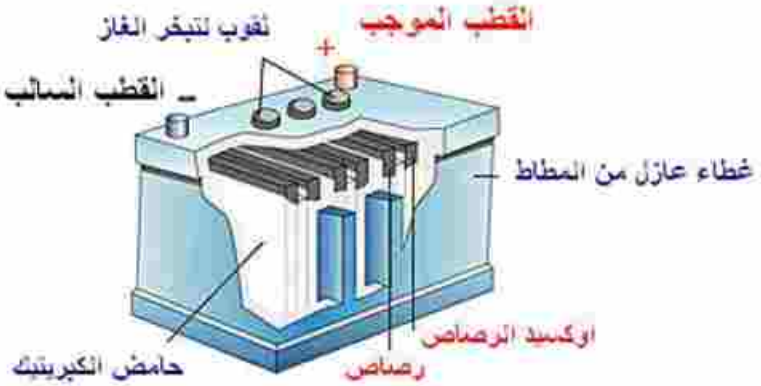
وتسمى أيضا البطاريات السائلة أو الكيميائية (كبطارية السيارة) ويتم تصنيعها وفق الآتي:

1. اللوح السالب من مادة الرصاص (Pb) .
2. اللوح الموجب من مادة ثاني أوكسيد الرصاص (PbO_2) .
3. تجمع الألواح السالبة سوية وتربط بتوصيلة من الرصاص ذات نهاية بارزة تكوّن القطب السالب ومثلها للقطب الموجب .
4. توضع المجموعات داخل صندوق أو علبة مصنوعة من مادة عازلة مثل المطاط الصلب

الذي يحتوي حامض الكبريتيك المخفف .

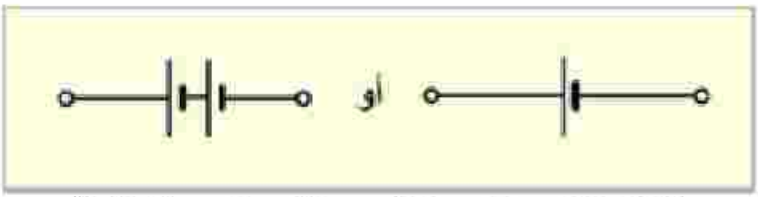
5. ق.د.ك للعمود الواحد = 2 فولت .

تعتمد فكرة عمل البطارية السائلة (الكيميائية) على قاعدة كيميائية تقول أن : (إذا غمر لوحان موصلان من نوعين مختلفين في حامض كيميائي (ويسمى الإلكتروليت) ، فإن هذا الحامض سيعمل على فصل الإلكترونات من أحد اللوحين ، وترسيب هذه الإلكترونات على اللوح الآخر ، مما يؤدي إلى نشوء فرق جهد بين اللوحين الموصلين). والشكل (1 – 7) يوضح شكل البطارية السائلة.



الشكل (1-7) البطارية السائلة

ومن ميزاتها أنها يمكن إعادة شحنها. لقد اتفق على توحيد الفولتيات المستخدمة في البطاريات ،نذكر منها فولتية البطاريات الجافة مثل (1.5) و (6) و (9) فولت ، وفولتيات البطاريات السائلة مثل (6) فولت (12) فولت و (24) فولت. والشكل (1-8) يمثل رمز العمود الكهربائي والبطارية وهي تمثل (ق.د.ك).



الشكل (1 – 8) رمز العمود الكهربائي و البطارية

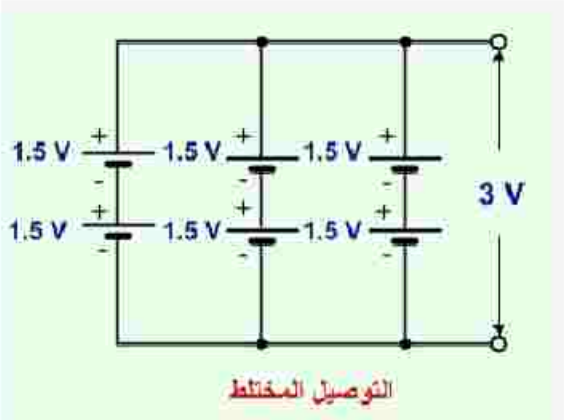
1-3-1 توصيل الأعمدة والبطاريات Connection of Batteries

نحتاج أحيانا إلى توصيل عدة بطاريات في الدائرة الكهربائية ويكون توصيلها بطرق ثلاث:

1- التوصيل على التوالي In Series Connection .

2- التوصيل على التوازي Connection In Parallel .

3- التوصيل المختلط Compound Connection. لاحظ الشكل (1-9)



الشكل (1 – 9) توصيل البطاريات على التوالي والتوازي والمختلط

4.1 قانون أوم Ohm's Law :

تعتمد قيم الفولتية (فرق الجهد) والتيار والمقاومة في الدائرة الكهربائية بعضها على بعض، وقد اكتشف العالم الألماني جورج أوم أن لجميع المواد نوعاً من المقاومة أمام التيار الكهربائي المار فيها، وأن المقاومة الأكبر التي تبديها المادة تفرض تسليط جهد كهربائي أكبر لضمان سريان التيار. وأثبتت التجارب التي أجراها العالم أوم ، وجود علاقة تربط العوامل الأساسية للدائرة الكهربائية:فرق الجهد (V) والمقاومة (R) والتيار (I).

ونص على : أن التيار المار في دائرة مغلقة يتناسب طردياً مع مقدار فرق الجهد المسبب لمرور هذا التيار وعكسياً مع مقدار مقاومة الدائرة.

$$I \propto V$$

$$I \propto \frac{1}{R}$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow V = I \times R \quad \Rightarrow \quad R = \frac{V}{I}$$

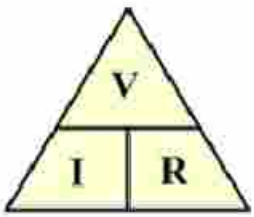
وهذا ما يسمى بقانون أوم ، أي أن:

$$\text{التيار } (I) = \frac{\text{فرق الجهد } (V)}{\text{المقاومة } (R)} \quad \text{أو} \quad I = \frac{V}{R} \quad \text{------} \quad (1)$$

ويمكن كتابة المعادلة (1) في الصورة : $V = I \times R$ ------ (2)

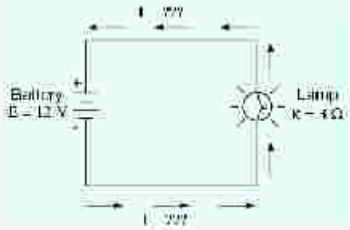
أو في الصورة : $R = \frac{V}{I}$ ------ (3)

تساعدنا هذه المعادلات على حساب قيمة التيار والفولتية والمقاومة في الدائرة الكهربائية. فإذا عرفنا كميتين لأمكن الحصول على الكمية الثالثة بوساطة قانون أوم. ويمكن حفظ قانون أوم بسهولة عن طريق المثلث الآتي:



مثال (1-2) :

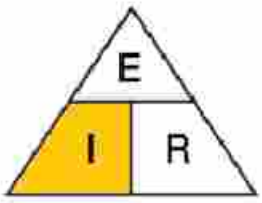
أوجد مقدار التيار (I) المار في الدائرة عندما تكون قيمة المقاومة (R) وقيمة مصدر الجهد(الفولتية) E معلومتان للشكل (1 – 10) .



الشكل (1 – 10) مثال تطبيق اوم

الحـــل :

بتطبيق العلاقة الآتية:



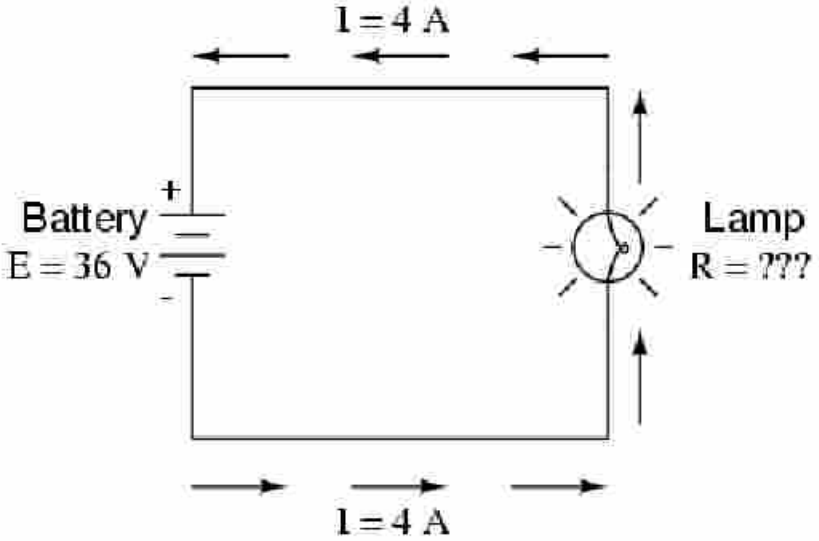
$$I = \frac{E}{R}$$

تكون قيمة التيار (I) :

$$I = \frac{E}{R} = \frac{12\ V}{3\ \Omega} = 4\ A$$

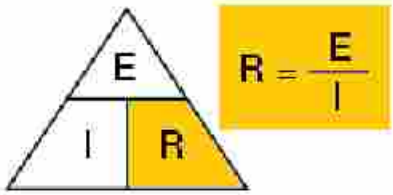
مثال (1- 3) :

أوجد قيمة المقاومة (R) عندما تكون كل من قيمة التيار (I) ومصدر الجهد (الفولتية) E معلومتان كما في الشكل (1 – 11) .



الشكل (1 – 11) تطبيق قانون اوم

الحـــل :



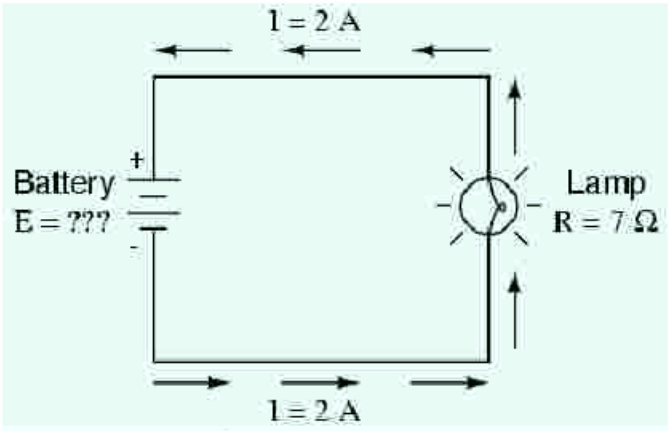
بتطبيق العلاقة الآتية:

تكون قيمة مقاومة المصباح (R) :

$$R = \frac{E}{I} = \frac{36\ V}{4\ A} = 9\ \Omega$$

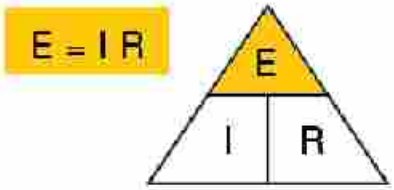
مثال (1 - 4) :

أوجد قيمة الفولتية المجهزة من البطارية (E) عندما تكون كل من قيمة التيار (I) والمقاومة (R) معلومتان كما في الشكل (1 – 12) .



الشكل (1 – 12) تطبيق قانون اوم

الحل:



بتطبيق العلاقة الآتية:

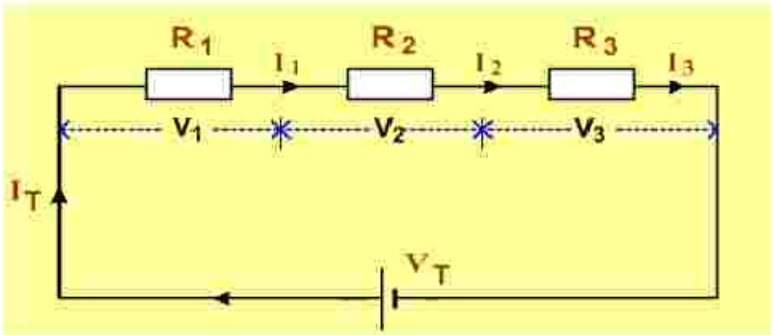
وتكون قيمة الفولتية المجهزة من البطارية :

$$E = IR = (2\ A)(7\ \Omega) = 14\ V$$

5-1 ربط المقاومات :

هناك ثلاثة طرائق لربط المقاومات في الدوائر الكهربائية وهي :

1. الربط على التوالي : الشكل (1 – 13) يوضح دائرة توالي والخواص الأساسية لهذه الدائرة :



الشكل (1 - 13) توصيل المقاومات على التوالي

أ- التيار متساوي الشدة في نقاط الدائرة جميعها:

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3$$

ب- مجموع فرق الجهد على المقاومات يساوي فرق الجهد على طرفي البطارية:

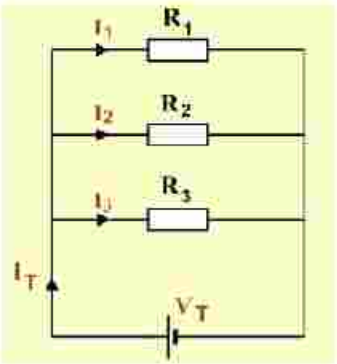
$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

جـ- القيمة الكلية للمقاومة تساوي حاصل جمع قيم المقاومات:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

2. الربط على التوازي :

يبين الشكل (1 – 14) دائرة توازي، وتتميز هذه الدائرة بالخصائص الآتية :



الشكل (1 – 14) توصيل المقاومات على التوازي

أ) الجهد على المقاومات جميعها متساو:

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3$$

ب) التيار الكلي يساوي حاصل جمع التيارات المارة في كل مقاومة، والتيار المار من خلال كل مقاومة يتناسب تناسبا عكسيا مع قيمة تلك المقاومة:

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

جـ) مقلوب المقاومة الكلية لعدة مقاومات يساوي مجموع مقلوب كل من هذه المقاومات على حدة ، وكلما ازداد عدد المقاومات المربوطة على التوازي انخفضت قيمة المقاومة المكافئة في الدائرة الكهربائية:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

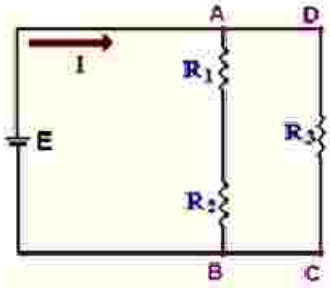
في حالة ربط مقاومتين R_1 , R_2 على التوازي فالمقاومة المكافئة :

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$$

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

3. الربط المختلط :

تشتمل الدوائر الكهربائية عادة على أنواع ربط تتركب من ربط التوالي وربط التوازي للحصول على فرق جهد مختلف وقيم مختلفة للتيار في الدائرة. وعند حساب قيمة المقاومة المكافئة تبسط الدائرة المركبة إلى دائرة توازٍ أو دائرة توالٍ وتحسب المقاومة للدائرة المبسطة الناتجة لاحظ الشكل (1– 15).



الشكل (1 – 15) دائرة ربط مختلط للمقاومات

6-1 المتسعات الكهربائية Electric Capacitors :

تعرّف المتسعة (Capacitor) بأنها عنصر (Component) لخزن الطاقة الكهربائية تتكون من لوحين موصلين يوضع بينهما عازل ويرمز للمتسعة (C) كما في الشكل (1 – 16). ووحدة قياسها الفاراد (Farad)F وهي وحدة كبيرة للسعة **لذلك صنعت المتسعات بوحدات اقل من الفاراد مثل المايكروفاراد (μF) ، والنانوفاراد (nF) و والبيكوفاراد(pF) .**

متسعة كيميائية متسعة غير مستقطبة

الشكل (1 – 16) رمز المتسعة

$1F = 10^{12}\,pF$

$1F = 10^{9}\,nF$

$1F = 10^{6}\,\mu F$

1-6-1 انواع المتسعات : يمكن تصنيف المتسعات على نوعين رئيسين كما يأتي :

1- المتسعات الثابتة (Fixed capacitors) : المتسعات الثابتة أنواع عديدة مثل :

آ- متسعات المايكا Mica capacitors

ب- متسعات السيراميك Ceramic Capacitors

ج- المتسعة الكيمياوية Plastic Film Capacitor

هـ - متسعات التنتاليوم Tantalum Capacitors لاحظ الشكل (1- 17) .

الكيمياوية المايكا السيراميك التنتاليوم

الشكل (1-17) متسعات كهربائية مختلفة

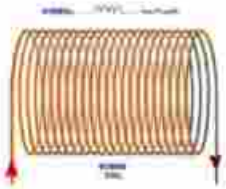
2- المتسعات المتغيرة Variable Capacitors :

وهي التي يمكن التحكم في سعتها أما يدويا أو آليا ويرمز لها كما في الشكل (1- 18) .

الشكل (1 - 18) المتسعات المتغيرة ورمزها

1-7 الملفات inductors :

الملف عبارة عن سلك ملفوف ، لاحظ شكل (1- 19) ، وعند سريان التيار في هذا السلك فإنه يقوم بتخزين طاقة مغناطيسية هذه الطاقة تعمل على مقاومة أي تغيير بالتيار الذي يسري بالملف نتيجة الحث الذاتي. وتسمى هذه الظاهرة بالممانعة الحثية.ويقاس معامل الحث الذاتي للملف بوحدة تسمى الهنري(Henry) .



شكل (1-19) الملف الكهربائي والصورة الرمزية له

1-7-1 أنواع الملفات :

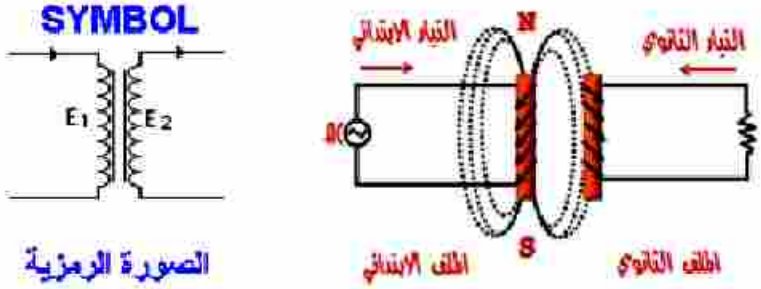
يمكن تصنيف الملفات على الأنواع الآتية :

تصنف الملفات وفقاً للمادة التي تشغل الحيز في داخل الإطار الداخلي مثل ملفات ذات قلب هوائي وملفات ذات قلب حديدي و ملفات ذات قلب من مادة الفيرايت لاحظ الشكل (1 – 20) لملفات مختلفة.

الشكل (1 – 20) ملفات مختلفة

1-8 المحولات الكهربائية

هو أداة ساكنة لا تحوى على أية أجزاء متحركة تستخدم لنقل القدرة الكهربائية من جهة إلى جهة أخرى وذلك بتغيير قيم مكونات هذه القدرة (الجهد والتيار) مع المحافظة على التردد. وعادة يُسمّى الملف المتصل بمصدر الجهد بالملف الابتدائي كما يُسمّى الملف المتصل بالحمل بالملف الثانوي. لاحظ الشكل (1 – 21) .



شكل (1 - 21) المحول الكهربائي و الصورة الرمزية

1-8-1 تصنيف المحولات :

يمكن تصنيف المحولات بحسب مجالات استعمالاتها على:

محولات القدرة (Power Transformers) : تقوم بتحويل جهود القدرة الكهربائية من مستوىً إلى آخر ، وتستعمل في نقل القدرة الكهربائية وفي شتى مجالات التصنيع وفي الاستخدامات المنزلية.

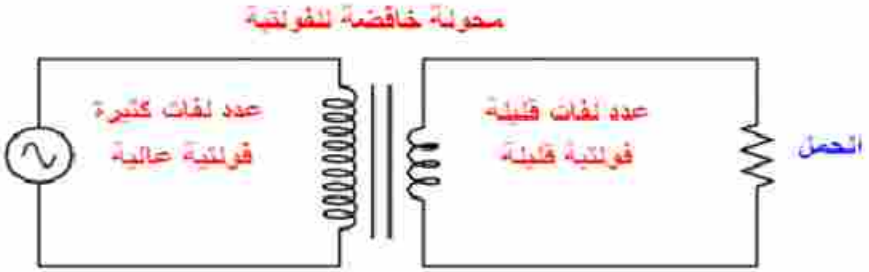
محوّلات التنظيم (Regulation Transformers): تستعمل للحصول على قيم مختلفة للجهد في محطات القدرة ومراكز الأبحاث و التحكم الآلي.

محولات لتغيير عدد أطوار التيار الكهربائي المتناوب والتردد (f) وشكل النبضة وتستخدم بشكل أساسي في الأجهزة الإلكترونية والاتصالات السلكية والتحكم الآلي وتكون ذات قدرة قليلة .

محولات القياس (Measurement Transformers) : مثل محولات التيار المتوالية ومحولات الجهد التفرعية وتستخدم في القياسات الكهربائية وفي لوحات التوزيع والتغذية.

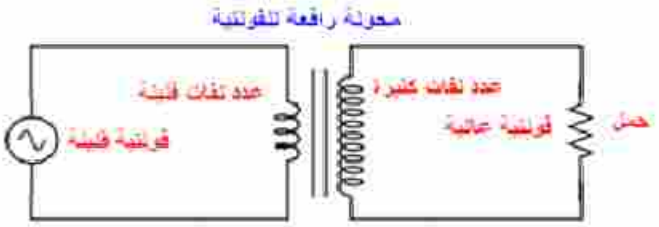
وتصنف من حيث نسب تحويلها إلى:

1- محوّلات خافضة للجهد (Step Down): تقوم بتحويل جهد الملف الأولي المرتفع V1 إلى جهد منخفضV2 (V1>V2) ، لاحظ الشكل (1 – 22) .



شكل (1- 22) محولة خافضة للفولتية

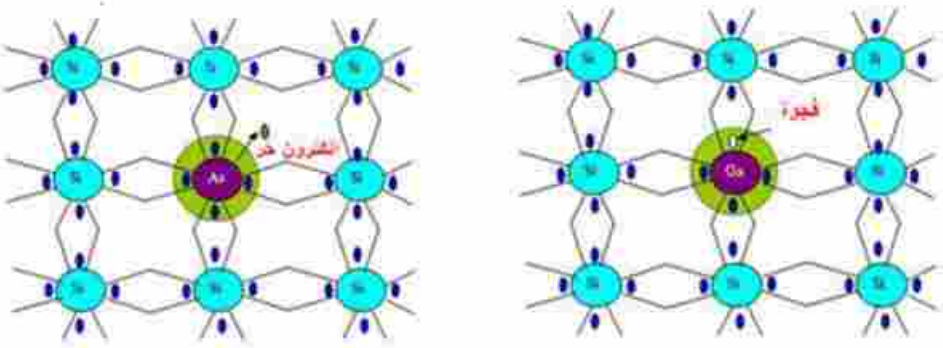
2 - محولات رافعة للجهد (Step Up):تقوم بتحويل جهد الملف الأولي V1 إلى جهد مرتفع للثانوي V2 (V1<V2)، لاحظ الشكل (1-23) .



شكل(1-23) محولة رافعة للفولتية

1 - 9 المواد شبه الموصلة (Simiconductors):

لقد وجد ان خواص المواد شبه الموصلة مثل الجرمانيوم (Ge) والسيليكون (Si) تتغير تغيراً كبيراً باضافة بعض المواد الشائبة لها [خماسية التكافؤ مثل الزرنيخ (As) لتكوين المادة P-Type(P) و ثلاثية التكافؤ مثل الاندیوم او الكاليوم (Ga) لتكوين المادة (N-Type (N) لاحظ الشكل (1–24). ان عملية اضافة الشوائب تدعى بالتطعيم (Doping) والمادة الناتجة من عملية التطعيم تسمى المادة شبه الموصلة المشوبة (Extrinsic) لتصنيع جميع المكونات الإلكترونية مثل الثنائيات والترانزستورات والدوائر المدمجة المتكاملة (Integrated Circuits) والرقاقات (Chips) الإلكترونية في الانظمة الرقمية .



شبه الموصل النوع P شبه الموصلة النوع N

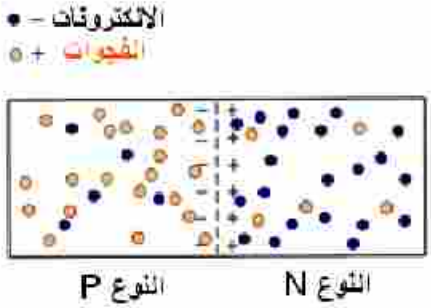
الشكل (1 – 24) اشباه الموصلات للنوع P و النوع N

بوجود خمسة الكترونات بالمدار الخارجي للمادة المزيدة فسيبقى هناك الكترون حر أو طليق لا يكوّن آصرة مع بقية الالكترونات الخارجية للذرات القريبة .وتسمى ذرة الزرنيخ التي أعطت الكتروناً طليقاً (ذرة واهبة) Donor لانها وهبت او منحت الكتروناً طليقاً .وعند اضافة شوائب ثلاثية التكافؤ مثل الاندیوم والكاليوم الى السيليكون او الجرمانيوم فبوجود ثلاثة الكترونات بمدار التكافؤ للذرات الشائبة المزيدة سيكوّن نقصاً او ثغرة في عدد الالكترونات اللازمة لتكوين الآصرة مع بقية الذرات المجاورة وتسمى هذه الثغرة بالفجوة Hole وستقبل او تاخذ الكتروناً من ذرة اخرى لسد الفجوة الناتجة من نقص الكترون وبهذا تسمى ذرة قابلة (Acceptor) لاحظ الشكل (1 – 25) .

الشكل (1 – 25) الفجوات والإلكترونات الحرة

1 – 10 الثنائيات (Diodes) :

يمكن تصنيع وصلة P-N من دمج مادتين من شبه الموصل موجب P وسالب N بطريقة الانتشار والشكل (1 – 26) يوضح رسماً تخطيطياً للوصلة (P-N junction)P-N .



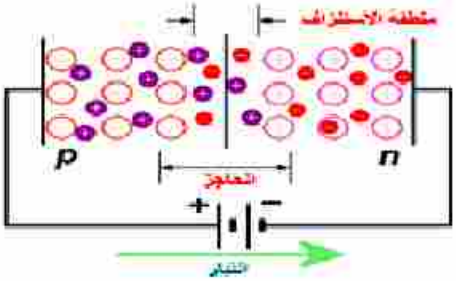
الشكل (1 – 26) الوصلة (الحاجز) P-N

ويدعى بالثنائي (Diode) لاحظ الشكل (1 –27) إذ يشير رأس المثلث الى منطقة N وهي الكاثود بينما تشير قاعدة المثلث الى منطقة P وهي الانود .

الشكل (1 – 27) رمز الثنائي

1-10- 1 الانحياز الامامي للثنائي :

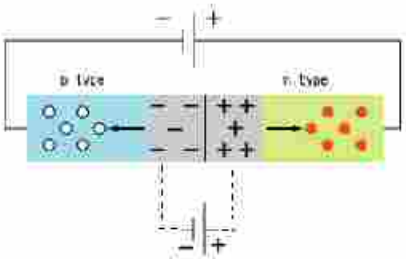
يكون الثنائي بالانحياز الامامي (Forward Biased) عندما يربط بمصدر خارجي بحيث تكون منطقة P مربوطة الى القطب الموجب ومنطقة N الى القطب السالب كما مبين في الشكل (1 – 28). يسبب الجهد (الفولتية) الخارجي مجالا كهربائياً معاكساً للمجال الداخلي المتكون عبر الثنائي (للسيليكون 0.7V وللجرمانيوم 0.3V) بحيث يقلل من عرض منطقة الاستنزاف وهي المنطقة الفاصلة بين طرفي الوصلة فتقل طاقة المجال الداخلي فتعبر الالكترونات من منطقة N الى منطقة P وتمر الفجوات من منطقة P الى منطقة N فالى القطب السالب للبطارية نحو الدائرة الخارجية وتسمى بالحاملات الاكثرية اما الحاملات الأقلية فتستمر بعبور منطقة الاتصال (الوصلة) ولكن بمعدل قليل يمكن اهماله وهو بعكس اتجاه تيار الحاملات الاكثرية .



الشكل (1 – 28) الانحياز الامامي للثنائي

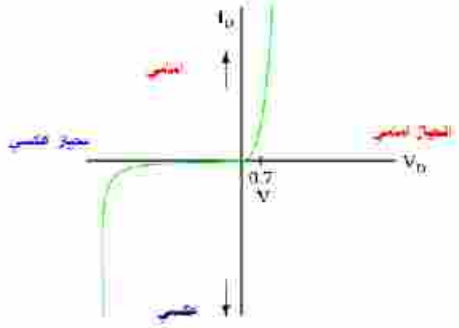
1- 10- 2 الانحياز العكسي للثنائي :

يكون الثنائي بالانحياز العكسي(Reverse Bias) عندما يربط لمصدر خارجي بحيث تكون منطقة P مربوطة الى القطب السالب ومنطقة N الى القطب الموجب كما مبين في الشكل (1 – 29) .



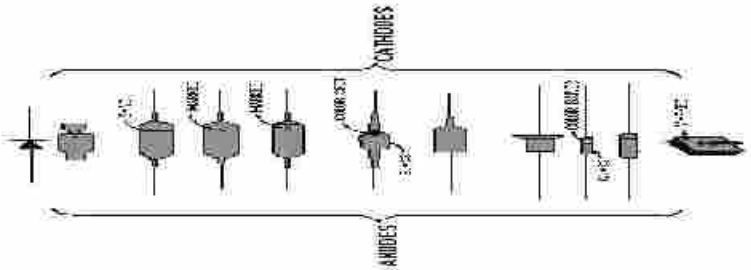
الشكل (1 – 29) الانحياز العكسي للثنائي

ويظهر ان فرق الجهد V المسلط على الثنائي وكأنهُ على التوازي مع فرق الجهد في داخل الثنائي اي ان طاقة المجال للحاجز تزداد فلا تمر الحاملات الاكثرية من الإلكترونات والفجوات عبر منطقة الحاجز بينما يتم عبور الحاملات الاقلية عبر الحاجز من N الى P فيسبب مرور تيار بالثنائي يسمى بتيار الاشباع العكسي ،والشكل (1 – 30) يوضح خواص الثنائي بالانحياز الامامي والانحياز العكسي .



الشكل (1 – 30) خواص الثنائي بالانحياز الامامي والانحياز العكسي

توجد عدة إشكال وأحجام مختلفة للثنائيات تعتمد على قدرة كل منها، لاحظ الشكل (1-31).



الشكل (1 – 31) أشكال مختلفة من الثنائيات

1-10- 3 أنواع الثنائيات :

توجد أنواع عديدة من الثنائيات ، لاحظ الشكل (1 - 32) الذي يبين رمز كل منها. وهي:

1- **ثنائي (المقوم)** : يعمل على تقويم التيار المتناوب AC إلى تيار مستمرDC .

2- **ثنائي زينر** : يستخدم لتثبيت الفولتية المستمرة بالدوائر الإلكترونية .

3- **ثنائي الانبعاث الضوئي** : يبعث ضوءً باللون الأحمر او الأصفر أو الأخضر بتسليط فولتية على طرفيه بالانحياز الأمامي .

4- **الثنائي الذي يتحسس بالضوء** : ملائم لتحويل الضوء إلى تيار أو فولتية. حسب استخدامه في الدوائر الإلكترونية .

5- **الثنائي النفقي** :يستخدم مذبذباً لتوليد الإشارات بالترددات العالية .

6- **الثنائي السعوي** : يعمل كدوائر رنين في أجهزة الإرسال والاستلام .

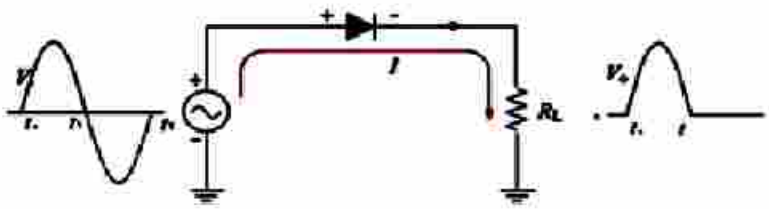
7- **ثنائي شوكلي**: له استخدامات كثيرة أهمها استخدامه في السيطرة على فولتية بوابة الثايرستور .

الشكل (1 – 32) رموز لأنواع الثنائيات

1-10-4 مقوم (موحد) نصف موجة Half Wave Rectifier :

يقصد بعملية التوحيد (التقويم) هو تحويل التيار المتناوب إلى تيار مستمر موحد في الاتجاه كما موضح في الشكل (1- 33) الذي يوضح استعمال الثنائي في دائرة التوحيد لنصف الموجة .إذ يتصل طرف الانود للثنائي بمصدر الجهد المتناوب ويتصل الطرف الثاني الكاثود بمقاومة الحمل ، من خلال النصف الموجب لموجة جهد الدخل يكون الثنائي في حالة انحياز أمامي ويسمح لمرور التيار من خلال مقاومة الحمل ، ويكون الجهد على المقاومة مساوياً إلى جهد المصدر إذا اعتبرنا الثنائي مثاليا. أما عند وصول الجزء السالب من الموجة فيكون الثنائي في حالة انحياز عكسي حيث لا يسمح بمرور التيار من خلال مقاومة الحمل ، وبالتالي فان شكل الخرج سيكون على شكل أنصاف الموجات الموجبة فقط.

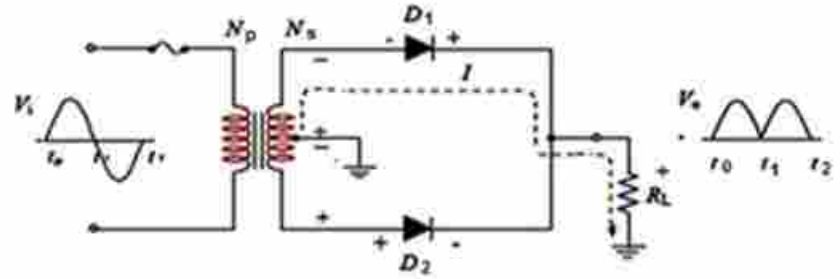
الشكل (1 – 33) يوضح الإشارة الداخلة والخارجة من الثنائي. وهذه الطريقة في التقويم تسمى تقويم نصف موجة لأنها تقوم بإخراج نصف الموجه الأصلية. وإلغاء النصف الآخر.



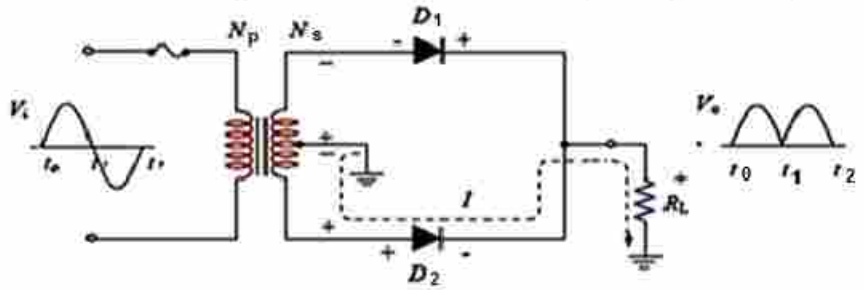
الشكل (1 - 33) يوضح دائرة توحيد نصف موجة

1- 5-10 موحد الموجة الكاملة Full Wave Rectifier :

الشكل(1 - 34) يبين موحد موجة كاملة مع محولة ذا نقطة وسطية إذ تشترك قيمة الجهد بين النقطة الوسطية وكل طرف من أطراف الملف الثانوي المتصل مع الثنائي (D1) والثنائي (D2).خلال النصف الموجب لموجة الجهد تكون قطبية الجهد في النقطة الوسطية موجبة بالنسبة إلى الطرف الأعلى للملف الثانوي وسالبة بالنسبة إلى الطرف الأسفل، وبالتالي يكون الثنائي (D1) في حالة انحياز أمامي والثنائي (D2) في حالة انحياز عكسي، فيمر التيار من خلال الثنائي (D1) والى مقاومة الحمل.أما من خلال النصف السالب لموجة الجهد المتناوب فان قطبية الجهد على أطراف الملف الثانوي سوف تنعكس ليكون جهد النقطة الوسطية للملف الثانوي سالبة بالنسبة إلى الطرف الأعلى وموجبة بالنسبة إلى الطرف الأسفل ويكون الثنائي (D1) في حالة انحياز عكسي والثنائي (D2) في حالة انحياز أمامي فيمر التيار من خلال الثنائي (D2) والى مقاومة الحمل لاحظ الشكل (1-35).

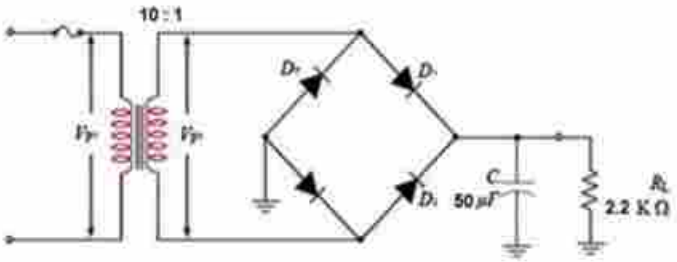


الشكل (1 – 34) يوضح مرور التيار من خلال الثنائي D1 ومقاومة الحمل



الشكل (1 - 35) يوضح مرور التيارمن خلال الثنائي D2 ومقاومة الحمل

أما الطريقة الثانية والأكثر كفاءة والتي تستفيد من كامل إشارة التيار المتردد الداخلة هي دائرة تقويم موجه كاملة والشكل يوضح طريقة استخدام القنطرة والمتكونة من (أربع ثنائيات) للحصول على النتيجة المطلوبة نفسها لاحظ الشكل (1 - 36).



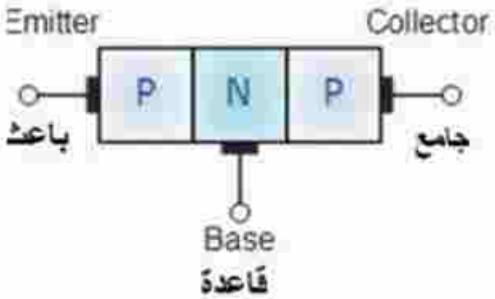
الشكل (1-36)دائرة توحيد الموجة الكاملة باستخدام القنطرة

1. 11الترانزستور Transistor

يعد الترانزستور احد أهم عناصر أشباه الموصلات التي تم اكتشافها. والآن تستخدم الترانزستورات في اغلب الدوائر الإلكترونية كدوائر التضخيم (التكبير) (Amplification) ودوائر المذبذبات ، ودوائر تنظيم الجهد، ودوائر مصادر التغذية، وكذلك في بناء الدوائر المتكاملة(IC)، وكذلك في دوائر التحكم وخاصة عندما يتم استخدام تيار صغير للتحكم بتيار كبير. كما تستخدم الترانزستورات أيضا كمفاتيح الكترونية مختلفة.وقد ساعدت عوامل كثيرة مثل صغر حجمه وسهولة تصنيعه وقلة كلفته واستهلاكه القليل للطاقة على انتشاره بشكل واسع.

1-11-1 تركيب الترانزستور

يتركب الترانزستور الثنائي القطبية من ثلاثة مناطق شبه الموصلة المطعمة بالشوائب ، مفصولة بوصلتين من نوع P-N كما هو موضح بالشكل (1-37أ) وتسمى هذه المناطق **بالباعث** Emitter **والقاعدة** Base **والجامع** Collector .



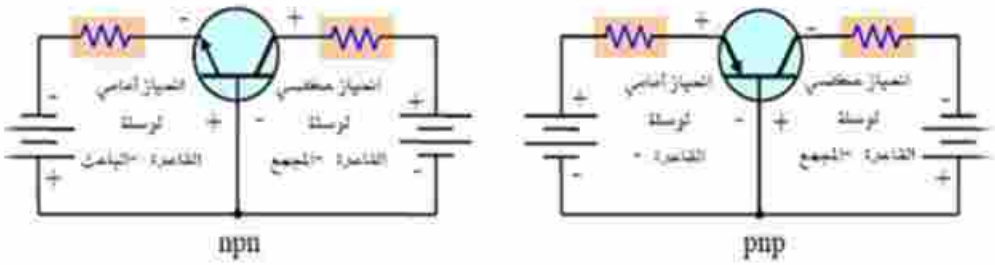
الشكل (1-37 أ) تركيب الترانزستور

كما ويوجد نوعان من الترانزستور هما NPN, PNP،ا لوصلة PN التي تربط منطقة القاعدة ومنطقة الباعث تسمى وصلة القاعدة – الباعث والوصلة التي تربط منطقة القاعدة ومنطقة الجامع تسمى وصلة القاعدة – الجامع، كما ويرمز للمشع بالحرفE والجامع بالحرف C والقاعدة بالحرف B. لاحظ الشكل (1 –37ب).

الشكل (1- 37ب) أطراف الترانزستور الثنائي القطبية بنوعيه

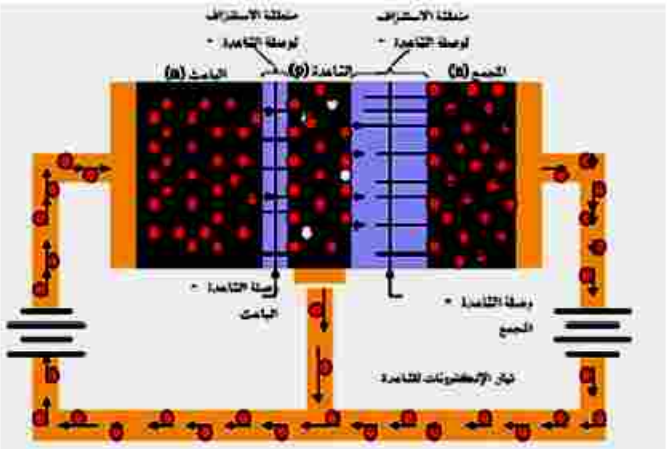
2.11.1 انحياز الترانزستور Transistor Biasing

من الشكل (1 - 38)نلاحظ أن الانحياز الأمامي دائما لوصلة القاعدة – الباعث والانحياز العكسي لوصلة القاعدة – الجامع ، ومن كلا النوعين للترانزستور، عندما يكون في وضع تشغيل كمكبر.



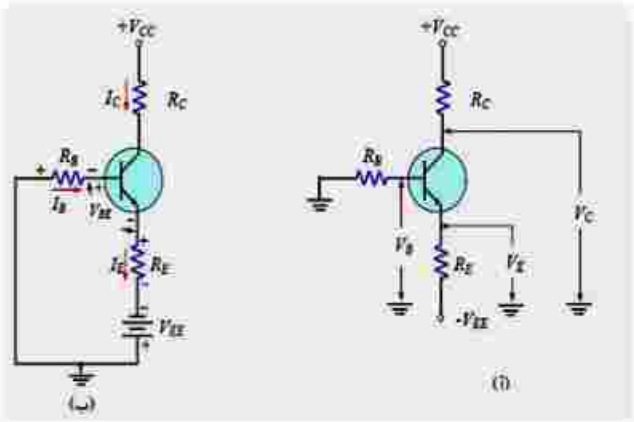
الشكل(1 - 38) يوضح انحياز الترانزستور نوع NPN – PNP

في الانحياز الأمامي من القاعدة إلى الباعث يجعل هذه الحالة منطقة الاستنزاف أو منطقة الاستنفاذ بينهما تضيق ، والانحياز العكسي من القاعدة إلى الجامع يؤدي إلى اتساع منطقة الاستنزاف بينهما .وفي منطقة الباعث من النوع n تكون زيادة كبيرة في عدد الإلكترونات وتستطيع الانتشار بسهولة من خلال وصلة القاعدة – الباعث ذات الانحياز الأمامي . أما منطقة القاعدة ذات النوع p حيث تصبح حاملات الشحنة الموجبة قليلة كما في الثنائي عندما يكون في حالة الانحياز الأمامي .في منطقة القاعدة يكون عدد الفجوات فيها محدود جدا ولهذا فان نسبة قليلة جدا من الإلكترونات تندفع من وصلة القاعدة – الباعث وتتحد مع الفجوات المتاحة في القاعدة لاحظ الشكل (1 – 39) .



الشكل (1 - 39) مبدأ عمل الترانزستور

الالكترونات المتحدة القليلة نسبيا تندفع الى خارج توصيل القاعدة وتشكل تيار القاعدة الصغير جدا.إن معظم الالكترونات المندفعة من الباعث إلى منطقة القاعدة الضيقة، لا تتحد ولكن تنتشر إلى منطقة الاستنزاف بين القاعدة والجامع، وفي هذه المنطقة يحدث انجذاب بفعل المجال الكهربائي المتكون من قوة التجاذب بين الايونات السالبة والموجبة نتيجة الانحياز العكسي لوصلة القاعدة والجامع، تتحرك الإلكترونات خلال منطقة الجامع خارجة من خلال الجامع الى الطرف الموجب لمنبع الجهد للجامع وتشكل تيار الجامع كما في الشكل (1 – 40)نلاحظ أن الانحياز الأمامي لوصلة القاعدة الباعث يتم عن طريق الجهد والانحياز العكسي لوصلة القاعدة – الجامع عن طريق الجهد وعندما تكون وصلة القاعدة – الباعث في حالة انحياز إمامي تعمل كثنائي في حالة الانحياز الأمامي وبذلك يكون الجهد بين القاعدة والباعث مساويا للجهد0.7 فولت ،(V_{BE} = 0.7Volt).



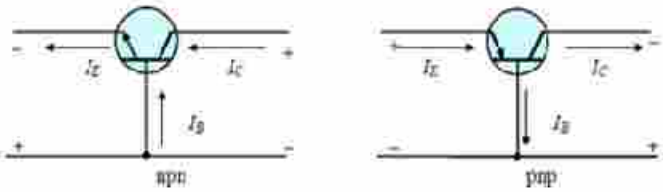
الشكل (1 - 40) يبين انحيازات الترانزستور

3-11-1 العلاقة بين تيارات الترانزستور

الشكل (1 - 41) يبين الترانزستور نوع NPN، PNP إذ يتبع اتجاه تيار الباعث نفس مسار السهم الموجود على الرمز الخاص بالترانزستور، وتياري القاعدة والجامع بالاتجاه العكسي.

من الشكل المرسوم أدناه يتبين أن تيار الباعث يساوي مجموع تياري الجامع وتيار القاعدة I_B

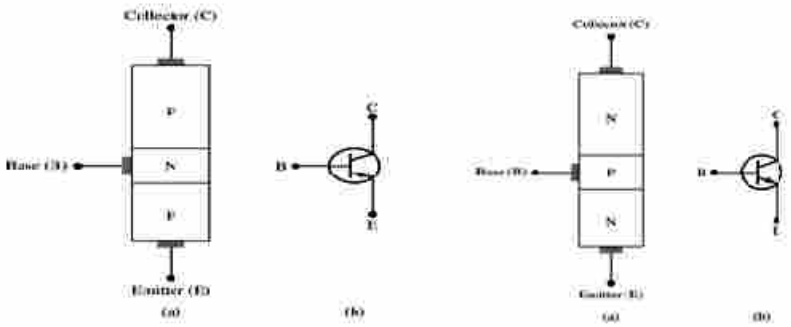
$$I_E = I_C + I_B$$



الشكل (1 - 41)يوضح تيارات الترانزستور نوع NPN – PNP

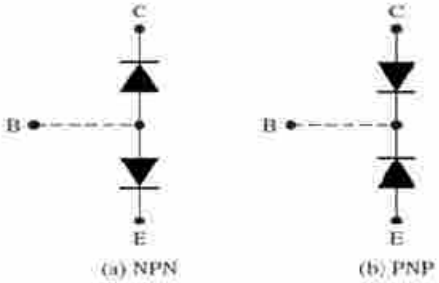
4 -11-1 ترانزستور ثنائي القطبيةBJT- Bipolar Junction Transistor

يبين الشكل (1 - 42) نموذجين لترانزستور ثنائي القطبية BJT بنوعيه (PNP) و (NPN) مبينا رموزها المتعارف عليها.



الشكل (1-42) نموذجان لترانزستور ثنائي القطبية BJT

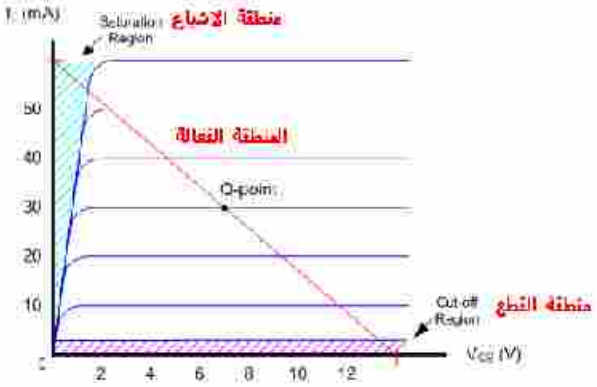
ومن اجل تصور عمل الترانزستور يبين الشكل (1 - 43) الثنائيات المكافئة لكل نوع من الترانزستورين.



الشكل (1 - 43) الثنائيات المكافئة لكل نوع من الترانزستورين

ترانزستور BJT بنوعيه ثلاث مناطق اشتغال وهي:

منطقة القطع (Cutoff Region)، منطقة الإشباع (Saturation Region)، المنطقة الفعالة (Active Region).يبين الشكل (1 - 44) مناطق اشتغال الترانزستور والرموز المكافئة لكل منطقة.

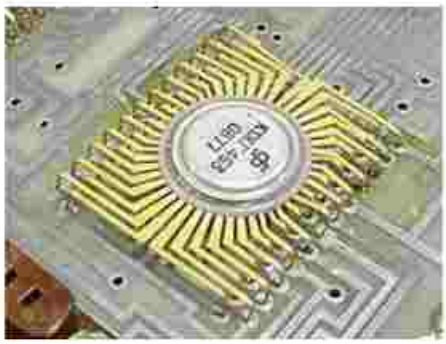


الشكل (1 - 44) مناطق اشتغال الترانزستور والرموز المكافئة لكل منطقة

1 – 12الدوائر المدمجة Integrate Circuit

في عام 1985 تم إنتاج الدوائر المدمجة وتدعى بالدوائر المتكاملة وهي عبارة عن دوائر الكترونية مصغرة وهي جزء من الهندسة الالكترونية إذ أحدثت ثورة في عالم الإلكترونيك ، والدائرة المدمجة عبارة عن شريحة رقيقة من السيلكون (Silicon Chip) تبلغ مساحتها عدة مليمترات تحتوي آلاف

العناصر الإلكترونية مثل الثنائيات (Diodes) والترانزستورات (Transistors) والمقاومات الكهربائية (Resistors) والمتسعات (Capacitors) لاحظ الشكل (1-45) .



الشكل (1 – 45) التركيب الداخلي للدائرة المدمجة

وتوصل هذه العناصر بعضها ببعض حسب الدائرة وخلال التصنيع مثبتة على شريحة سيلكون مع جميع توصيلاتها ولها نهايات تمثل أطراف الدائرة ومن خلالها يمكن توصيل الدائرة بمصدر التغذية والإشارات وتوضع في داخل غلاف بلاستيكي لذلك أصبحت الأجهزة الإلكترونية اصغر حجماً واخف وزناً وأفضل عملاً واقل كلفة. وتصل مساحة الدائرة المدمجة إلى حوالي mm^2 (40 – 30) ويمكن للدوائر المدمجة والتي تعمل بالأرقام الثنائية أن تخزن 64000 وحدة من المعلومات (بت Bit)، ويمكن للشرائح الحديثة المتطورة أن تقوم بمعظم العمليات التي يؤديها الحاسوب ويطلق عليها بالمعالج الدقيق (Microprocessor) والمستخدمة في العقل الالكتروني في السيارات الحديثة وللدوائر المدمجة أشكال متعددة كما موضح في الشكل (1 – 46) .

الشكل (1 – 46) أنواع متعددة من الدوائر المدمجة

يمكن تقسيم الدوائر المدمجة حسب عملها على :

1. الدوائر المدمجة والتي تستخدم الإشارات التناظرية (التماثلية) (Analog) في مكبرات الإشارة الصغيرة ومكبرات القدرة ومكبرات الحزمة الضيقة وغيرها .
2. الدوائر المدمجة الرقمية تستخدم في البوابات المنطقية .

وتصنف الدوائر المدمجة حسب عدد العناصر التي تضمها على :

أ- الدائرة المدمجة ذات القياس الصغير (SSI) (Small Scale Integrator) والتي تحوي على اقل من (12) عنصراً الكترونياً .

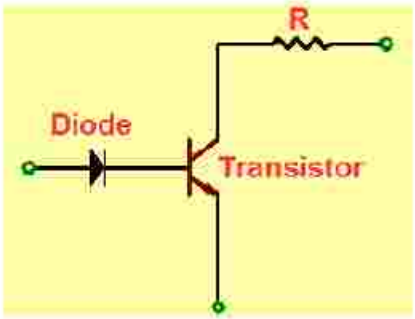
ب- الدوائر المدمجة ذات القياس المتوسط (MSI) (Medium Scale Integrator) والتي تضم من (100 – 12) عنصر الكتروني .

جـ - الدوائر المدمجة ذات القياس الكبير (LSI) (Large Scale Integrator) والتي تضم من (1000-100عنصر الكتروني .

د- الدوائر المدمجة ذات القياس الكبير جدا (VLSI) (Very Large Scale Integrator) والتي تحوي من 1000الى 10000 عنصر الكتروني.

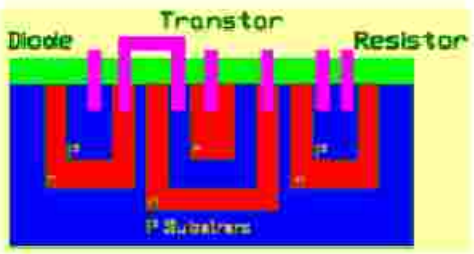
فيما يلي مثال يوضح طريقة تصنيع دائرة مدمجة مكونة من مقاومة وثنائي وترانزستور

1- لإعطاء فكرة عن تصنيع الدائرة المتكاملة نتأمل دائرة إلكترونية مؤلفة من ثلاثة عناصر، لاحظ الشكل (1- 47).



الشكل (1-47) دائرة مكونة من مقاومة وترانزستور وثنائي

2- بصرف النظر عن عدد المكونات التي تحتويها الدائرة المدمجة فان عملية تصنيع تلك المكونات تعتمد على مبدأ إزالة المادة العازلة ونشر الشوائب الموجبة أو السالبة ثم إجراء التوصيلات بين تلك المكونات الدائرة المدمجة بعضها عن بعض، لاحظ الشكل (1-48).



الشكل (1- 48) تصنيع الدائرة المدمجة

3- - في الوقت الحاضر يمكن إنتاج المئات من هذه الرقائق دفعة واحدة، وذلك باستخدام وسائل تقنية حديثة مختلفة تشتمل على عدة عمليات دقيقة متتابعة، مثل عمليات التصوير باستخدام قوالب معينة، والحفر، وترسيب مواد كيميائية تعمل كشوائب (مثل ذرات الفسفور) في داخل الشبكة البلورية لعنصر السيلكون وهي من مواد أشباه الموصلات semiconductors والتي تبنى منها الترانزستورات والثنائيات وغيرها من العناصر الإلكترونية. وفي ختام عملية إنتاج الشرائح الإلكترونية، يتم وضع طبقة من مادة الألمنيوم يتكون منها حجابات ثم تحفر لتكوين الروابط بالدوائر الخارجية.

أسئلة الفصل الأول

س1: عرّف التيار الكهربائي .

س2: اشرح مع الرسم انواع التيار الكهربائي .

س3:عرّف قانون أوم .

س4: حوّل 10V الى المللي فولت .

س5: حوّل 4A إلى الميايكرو امبير .

س6: ارسم دائرة كهربائية بسيطة .

س7: اشرح مع الرسم ربط المقاومات على التوالي .

س8: أعط مثالاً على ربط الأعمدة الكهربائية بالتوالي مع الرسم .

س9: عدد أنواع المتسعات الكهربائية .

س10:اشرح عمل المتسعة .

س11: ما هو الملف؟ عدد انواعه .

س12: ما الفرق بين المحولة الرافعة والخافضة ؟ وضح إجابتك مع الرسم .

س13: اشرح مع الرسم الانحياز الأمامي والعكسي للثنائي.

س14: اشرح مع الرسم التقويم للموجة الكاملة .

س15: اشرح باختصار الدائرة المدمجة IC.

الأهداف :

الهدف العام : يهدف هذا الفصل إلى التعرف على الأسس الكهربائية والإلكترونية ، الثنائيات وأنواعها وتطبيقاتها وأنواع الترانزستورات والدوائر المدمجة .

الأهداف الخاصة : بعد أن تكمل هذا الفصل سوف تكون قادراً على أن :

- تميّز بين مكبر العمليات العاكس للطور وغير العاكس.
- تعرف دوائر التكبير للإشارة الواطئة.
- تعرف دوائر التكبير للإشارة العالية .
- تجد الفولتية والتيار لدوائر التكبير وحساب التكبير .
- تكون عارفاً على الدوائر الإلكترونية للمذبذبات .
- تكون عارفاً على المذبذب المتعدد غير المستقر .

الفصل 2

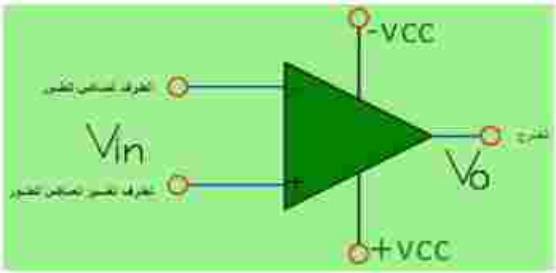
تعلم الموضوعات

المكبّرات والمذبذبات

- ✓ مكبّر العمليات OP
- ✓ مكبّرات الإشارة الواطئة
- ✓ مكبّر الإشارة العالية
- ✓ المذبذبات RC
- ✓ المذبذبات LC
- ✓ المذبذب المتعدد غير المستقر
- ✓ أسئلة الفصل الثاني

1-2 مكبّر العمليات Operational Amplifier (OP – Amp)

هو احد المكبرات ويكون دائما على شكل دائرة متكاملة (IC) وله طرفان للإدخال طرف عاكس للطور ، وطرف غيرعاكس ، ويستعمل غالبا في الدوائر الإلكترونية والحاسبات وأشهر أنواع مكبرات العمليات هي الرقاقة الإلكترونية (741) لاحظ الشكل (2-1) والموضح فيه رمز مكبّر العمليات .



الشكل (2-1) مكبر العمليات

(2-1-1) أطراف مكبر العمليات:

1- طرف عاكس للإشارة الداخلة (Inverting input) : إن هذا الطرف يرمز له بالإشارة (-) تكون الإشارة الخارجة من المكبر بفرق طور مقداره (180°) عن الإشارة الداخلة .

2- الطرف غيرالعاكس للطور(Non Inverting input) : إن هذا الطرف يرمز له بالإشارة (+) تكون الإشارة الخارجة من المكبر بنفس طور الإشارة الداخلة إليه .

(2-1-2) ميّزات مكبر العمليات :

1. تكون قيمة مقاومة الدخل عالية جدا (ما لانهاية وهي الحالة المثالية للمكبر) .
2. تكون قيمة مقاومة الخرج منخفضة جدا (تكون صفرا في الحالة المثالية) .
3. يجب أن يكون اتساع النطاق الترددي للقدرة الكاملة عريضاً قدر الإمكان .
4. يجب إن يكون قيمة كسب الجهد الكهربائي عاليةً جدا .
5. لا يتأثر بالحرارة .
6. في حالة وضع فولتية متساوية القيمة على الطرف العاكس للطور وغير العاكس تكون فولتية الإخراج مساويةً صفراً .

(2-1-3) استعمالات مكبر العمليات

يستعمل مكبر العمليات في نوعين من الدوائر الإلكترونية الآتية .

1) دائرة الإلكترونية ليس فيها تغذية عكسية .

2) دائرة الإلكترونية ذات تغذية عكسية .

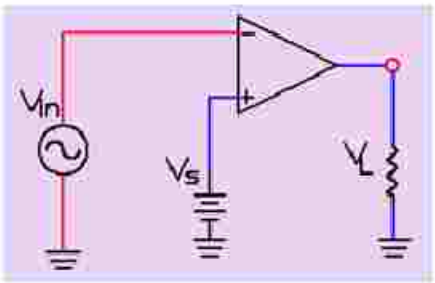
أولا: المكبر بلا تغذية ذاتية :

يقصد بهذا المكبر إن مكبر العمليات لا يتم تغذيته من فولتية الإخراج الراجعة وإنما تكون فقط من طرفي الإدخال ومن أهم استعمالاته هو المقارن .

المقارن (Comparator) : يستخدم المقارن في الدوائر الإلكترونية للمقارنة بين جهد معروف القيمة بجهد آخر غير معروف القيمة لاحظ الشكل (2 – 2). وطريقة عمله كما يأتي :

1. إذا كان جهد الدخول غير العاكس (V_S) اكبر من جهد الدخول العاكس (V_{in}) تصبح إشارة الخرج موجبة وقدرها ($+V_s$).

2. وإذا كان جهد الدخول غير عاكس (Vs) اصغر من جهد الدخول العاكس (V_{in}) تصبح إشارة الخرج سالبة ومقدارها ($-V_s$)



الشكل (2-2) دائرة المقارن

ثانياً: المكبّر ذو التغذية العكسية :

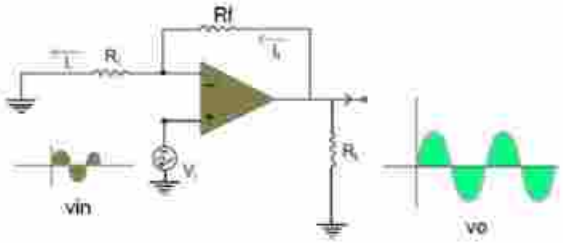
هي المكبرات التي تكون أشارة الدخل مأخوذة من الإشارة الراجعة من الخرج وتنقسم على نوعين :

1- مكبّر غير العاكس للطور .

2- مكبّر عاكس للطور .

1- المكبر غير العاكس للطور (Non Inverting Amplifier):

إن هذا المكبر لا يعكس الإشارة الخارجة أي أن الإشارة الداخلة والإشارة الخارجة في نفس الطور.لاحظ الشكل (2-3)



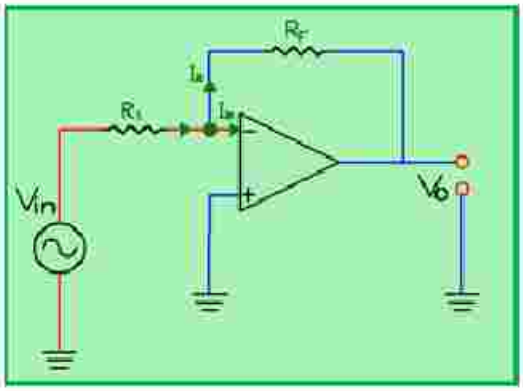
الشكل (2-3) مكبر العمليات غير العاكس للطور

ويكون قانون ربح الفولتية :

$$G = \frac{V_0}{V_i} = 1 + \frac{R_f}{R_i}$$

2- المكبر العاكس للطور Non Inverting Amplifier :

يتم توصيل المكبر العاكس بحيث يكون المدخل غير العاكس موصلاً بفولتية صفر (v=0) ويتم تغذية المدخل العاكس بجهد الخرج عن طريق مقاومة. ويتم التحكم بمعامل التكبير لهذا المكبر عن طريق التغذية العكسية وتكون الإشارة الخارجة معاكسة للإشارة الداخلة كما موضح في الدائرة الشكل(2- 4).



الشكل (2- 4) المكبر العاكس للطور

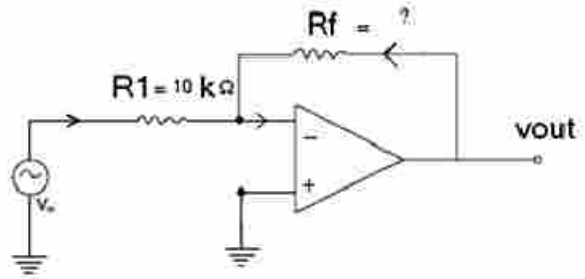
يكون قانون ربح الفولتية :

$$G = \frac{-Rf}{Ri} = \frac{-Vout}{Vin}$$

مثال (2-1) :

احسب مقاومة التغذية العكسية اللازمة لتكبير إشارة جيبية بمقدار خمسة أضعاف مع عكس إشارة المكبر إذا علمت بأن مقاومة الدخل 10kΩ كما موضح بالشكل الآتي:

الحل :



$$G = \frac{-Rf}{Ri} = \frac{Vout}{Vin}$$

$$G = -5 \rightarrow -5 = \frac{-Rf}{Ri} = \frac{-Rf}{10}$$

$$-5 = \frac{-Rf}{10}$$

$$Rf = 5 \times 10 = 50k\Omega$$

ولمكبر العمليات تطبيقات أخرى منها المكبر الجامع والطارح .

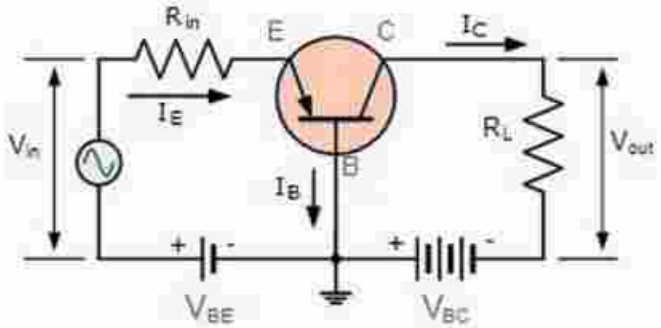
2-2 المكبرات Amplifiers

مكبرات (Amplifiers) الإشارات الصغيرة عبارة عن مكبرات تستخدم دوائر ترانزستور وصلة ثنائي القطبية Bipolar Junction Transistor (BJT) أو ترانزستور تأثير المجال (Field Effect Transistor) (FET) منحازا بمصدر قدرة وتسلط عليه إشارة الدخل المراد تكبيرها. والتكبير هو قدرة الترانزستور على زيادة اتساع الإشارة الكهربائية المسلطة عليه.

2-2-1 أنواع المكبرات :

أولا: مكبر القاعدة المشتركة The Common-Base Amplifier :

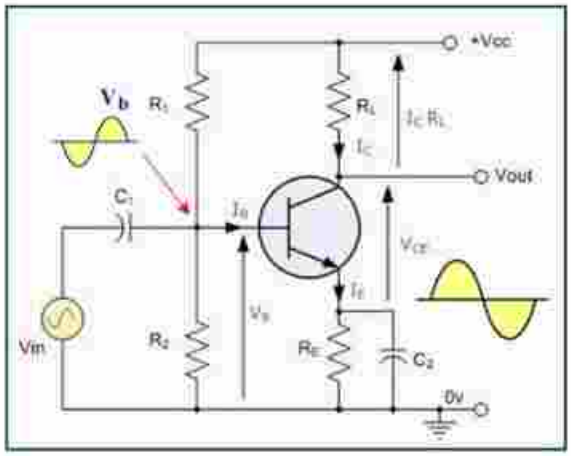
يؤمن مكبر القاعدة المشتركة (CB) ربحاً عالياً للفولتية وربحاً للتيار يساوي تقريباً واحداً،ويمتاز مكبر (CB) بمقاومة دخل منخفضة ومقاومة خرج عالية. الشكل (2 - 5) يبين الدائرة النموذجية لمكبر القاعدة المشتركة.



الشكل (2 - 5) دائرة نموذجية لمكبر القاعدة المشتركة

ثانيا : مكبر الباعث المشترك The Common-Emitter Amplifier

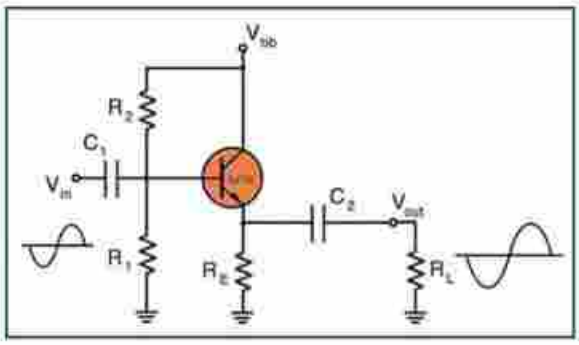
تعد دائرة مكبر الباعث المشترك الأكثر شيوعا واستخداما لما تتمتع به من خصائص تميزها من غيرها من دوائر التكبير. إذ تمتاز هذه الدائرة بأنها تكبر التيار و الفولتية و القدرة وأن مقاومة الدخل ومقاومة الخرج لها متوسطة.يوجد فرق في الطور قدره (180°درجة) ما بين إشارة الدخل وإشارة الخرج لدائرة مكبر الباعث المشترك لاحظ الشكل(2 - 6) .



الشكل (2 -6) دائرة مكبر الباعث المشترك

ثالثا : مكبر الجامع المشترك The Common-Collector Amplifier

عادة ما تسمى دائرة الجامع المشترك (C.C) بدائرة التابع الباعثي وذلك لأن فولتية الباعث تتبع فولتية الدخل وبالتالي فإن فولتية الخرج دائماً أقل من فولتية الدخل أي أن هذه الدائرة لا تضخم الفولتية وإنما تضخم التيار وتمتاز بمقاومة دخل عالية ومقاومة خرج منخفضة. ويبين الشكل (2 -7) دائرة مكبر الجامع مشترك إذ يتم تطبيق إشارة الدخل من خلال مكثف الربط (C_1) على القاعدة ويتم الحصول على إشارة الخرج من خلال المكثف (C_2) المربوط مع الباعث.



الشكل (2-7) دائرة مكبر الجامع المشترك

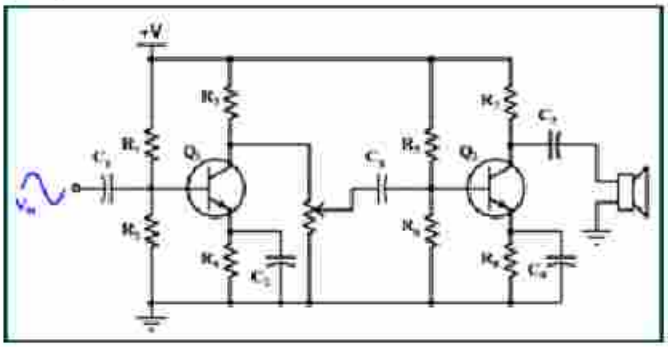
3-2 دائرة مكبر متعدد المراحل وإيجاد معامل التكبير

المضخم متعدد المراحل من أكثر المكبرات استخداماً لما يتمتع به من كسب عالٍ يمكّن من تضخيم الإشارات الصغيرة إلى قيم عالية، ويتحدد مقدار التضخيم النهائي، بمقدار التضخيم لكل مرحلة من المراحل، وعدد مراحل التضخيم المستخدمة. وتربط المراحل عادةً بطريقة التتابع بحيث يكون خرج المرحلة الأولى هو دخل المرحلة الثانية، وخرج المرحلة الثانية هو دخل المرحلة الثالثة ..... وهكذا.

الشكل (2- 8) يبين دائرة مكبر مكونة من مرحلتين يربط بينهما مكثف ، إذ يعمل هذا المكثف على تمرير إشارة خرج المرحلة الأولى إلى قاعدة الترانزستور في المرحلة الثانية ويمنع مرور التيار المستمر. ويحسب معامل التكبير الكلي (Av) كالآتي :

$$A_V = A_{V1} \times A_{V2} = \frac{V_o}{V_{in}}$$

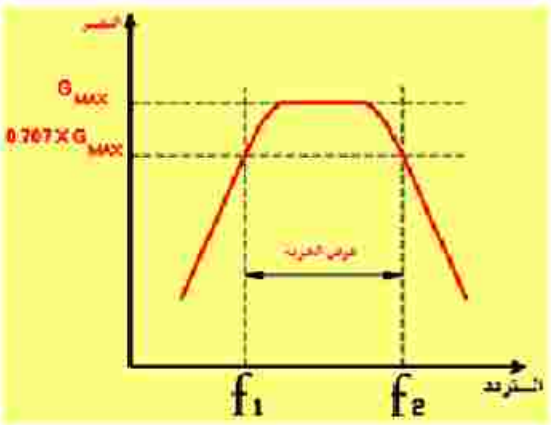
وبذلك يكون معامل التكبير الكلي هو حاصل ضرب المرحلة الأولى مضروبا في معامل تكبير المرحلة الثانية.



الشكل (2 – 8) مكبر RC من مرحلتين للباعث المشترك

2 - 4 عرض الحزمة أو عرض النطاق الترددي Band Width :

يسمى الفرق بين أعلى تردد واقل تردد يكبر بوساطة دائرة التكبير بعرض الحزمة (BW). ويحسب من منحني الاستجابة وفق الخطوات الآتية والموضحة بالشكل (2 - 9) .



الشكل (2 - 9) حساب عرض الحزمة

1- استخراج القيمة الفعلية للتكبير $\frac{G_{max}}{\sqrt{2}}$.

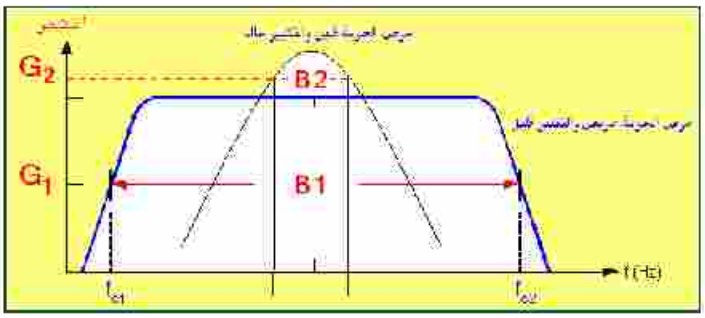
2- رسم خط أفقي من النقطة الفعالة $\frac{G_{max}}{\sqrt{2}}$ مواز إلى محور التردد فيقطع المنحني في نقطتين .

3- رسم خطين عموديين من نقطتي تقاطع المنحني والخط الأفقي يقطعان محور التردد في النقطتين f1 و f2

4- حساب عرض الحزمة BW من طرح اقل تردد f1 من أعلى تردد f2 .

$$B = f_2 - f_1$$

إن المساحة المحصورة تحت منحني الاستجابة تكون ثابتة. أي أن حاصل ضرب التكبير في عرض الحزمة يمثل كمية ثابتة. إن هذه الخاصية يمكن الإفادة منها في مكبرات الحزمة الضيقة، إذ إن الإشارة الداخلة لهذه المكبرات تكون ذات حزمة ضيقة لذلك يمكن تصميم المكبر بحيث يستجيب لتكبير حزمة ضيقة من الترددات تمثل حزمة ترددات الإشارة الداخلة فقط وان ذلك يعني زيادة التكبير. والشكل (2 - 10) يوضح منحني استجابة مكبر في حالتين عندما يعمل كمكبر حزمة عريضة . نلاحظ أن التكبير فيه يكون قليلا وعند تقليل عرض الحزمة التي يستجيب لتكبيرها نلاحظ أن التكبير يزداد .



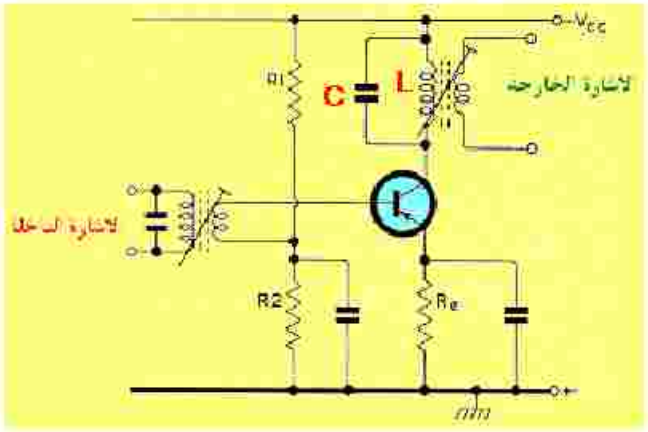
الشكل (2 – 10) العلاقة بين التكبير وعرض الحزمة

5-2 مزات مكبر الحزمة الضيقة : Narrow Band Amplifier Properties

يتألف مكبر الحزمة الضيقة من ترانزستور تكبير مع دائرة رنين للحزمة الضيقة (تم وضع دائرة رنين توازٍ بدلاً من مقاومة الحمل)، ويكون هذا المكبر ذا قدرة قليلة،وبعض المكبرات التي تكون فيها الإشارة الداخلة ذات تردد واحد أو حزمة ضيقة من الترددات وتمتاز بما يأتي :

1- يمكن التحكم بربح الفولتية باختيار قيم العناصر الإلكترونية المناسبة للمكبر.

2- يمكن التحكم بتردد الإشارة عن طريق التحكم في قيم عناصر المرشح (والمرشح هو دائرة تحوي على متسعة (C) وملف (L) يتم اختيارهما بحيث أن تردد رنين الدائرة يساوي تردد الإشارة المراد تكبيرها لذا فان هذه الحالة تكبر التردد الذي يجعل الدائرة في حالة الرنين). ويكون التكبير عالياً وذلك لان حزمة الترددات من الإشارة الداخلة تكون قليلة. لاحظ الشكل (2-11) .



الشكل (2 - 11) مكبر حزمة ضيقة باستخدام دائرة رنين التوازي

2- 6 مكبرات (مضخمات) القدرة Power Amplifiers :

تحتاج بعض التطبيقات لتكبير إشارات صغيرة أو إشارات ترددات راديوية إلى إشارة بقدرة أكبر لتشغيل أحمال كبيرة كالسماعات والهوائيات... إلخ.

وهناك موجبات كثيرة يجب مراعاتها عند تصميم مكبر القدرة ومن أهمها:

1- معامل التكبير.

2- بساطة دائرة المكبر.

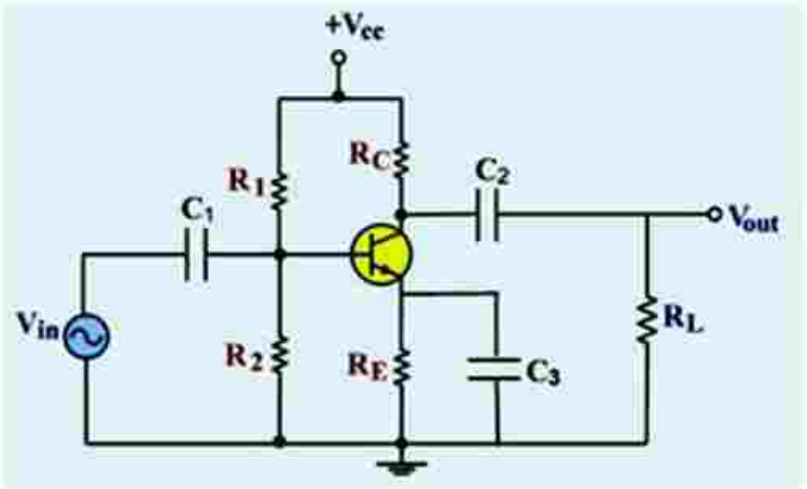
3- التشويه.

4- كفاءة المكبر.

لذلك فقد تم تقسيم مكبرات القدرة على عدة أقسام سنتطرق في هذا الفصل إلى احد هذه الأصناف:

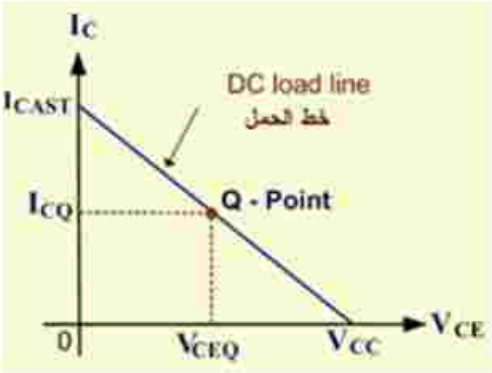
مكبر قدرة صنف A: Class (A) Power Amplifier

الدائرة في الشكل (2 - 12) تمثل مكبر قدرة صنف A إذ تعمل نقطة الانحياز على خط الحمل بين نقطة القطع ونقطة الإشباع وللحصول على أكبر إشارة ممكنة من غير تشويه فإن أفضل موقع لنقطة الانحياز هو في منتصف خط الحمل .



الشكل (2 - 12) دائرة مكبر قدرة صنف A

وكما نلاحظ من الشكل (2- 13) فإن أكبر اتساع فولتية إشارة خرج متناوبة يمكن الحصول عليها هي $\frac{1}{2}Vcc$ وأكبر تيار إشارة متناوبة يمر في الترانزستور يساوي نصف تيار الإشباع. في هذا النوع من مكبرات القدرة فإن الترانزستور يعمل بشكل مستمر من غير انقطاع مما يؤدي إلى ضياع في القدرة وبالتالي تكون الكفاءة قليلة وأعلى كفاءة يمكن الحصول عليها في هذا النوع من المكبرات تساوي %25.

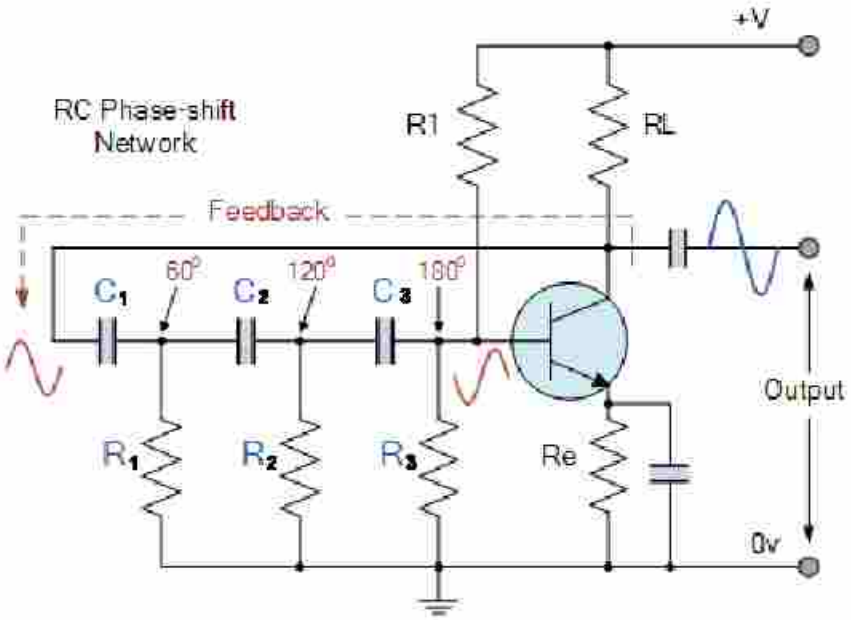


الشكل (2- 13) تحديد نقطة التشغيل Q

7-2 المذبذب المزحزح للطور Phase Shift Oscillator :

المذبذب عبارة عن مكبر ذي تغذية عكسية موجبة يستخدم لتوليد إشارات كهربائية متغيرة وتقسم المذبذبات إلى (مذبذبات الموجة الجيبية) والتي تستخدم الملف والمتسعة LC مثل مذبذب هارتلي وكولبتس وغيرها ومنها تستخدم المقاومة والمتسعة RC مثل المذبذب المزحزح للطور الموضح بالشكل (2 – 14) .

تستخدم هذه المذبذبات في توليد الاشارات ذات الترددات المختلفة وتتم التغذية العكسية بارجاع جزء من الاشارة الخارجة الى دخول الترانزستور خلال الشبكة (C_3,R_3)، (C_2,R_2) ، (C_1,R_1) .



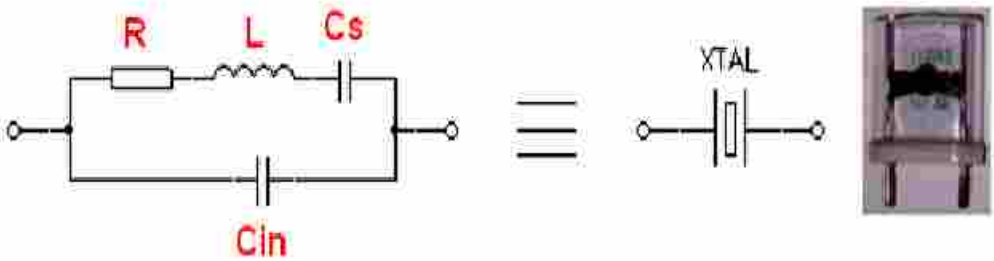
الشكل (2 – 14) المذبذب المزحزح للطور نوع RC

الترانزستور موصل بطريقة الباعث المشترك وبسبب انّ الإشارة على جامع الترانزستور تختلف بالطور بزاوية 180° عن الإشارة على القاعدة لذلك لا يمكن تغذية إشارة الجامع عكسياً ومباشرة إلى القاعدة إلا بعد عكس طورها بحيث يصبح متحداً مع طور إشارة القاعدة وذلك لتحقيق شرط التغذية العكسية الموجبة والمطلوبة في عمل المذبذب .

إن دائرة إزاحة الطور مؤلفة من ثلاث متسعات وثلاث مقاومات تعمل على قلب طور إشارة الجامع إذ أن كل مقاومة ومتسعة تعمل على إزاحة الطور (60°) أي أن الدوائر الثلاث للمقاومات والمتسعات تعكس الطور بزاوية مقدارها (180°) . إن بعض البلورات الموجودة في الطبيعة لها خاصية الاهتزاز الميكانيكي عند تسليط جهد متناوب عليها وتولد جهداً متناوباً عند اهتزازها ومن هذه البلورات بلورة الكوارتز وبلورات أملاح روشيل وبلورات التورمالين لاحظ الشكل (2 – 15) .

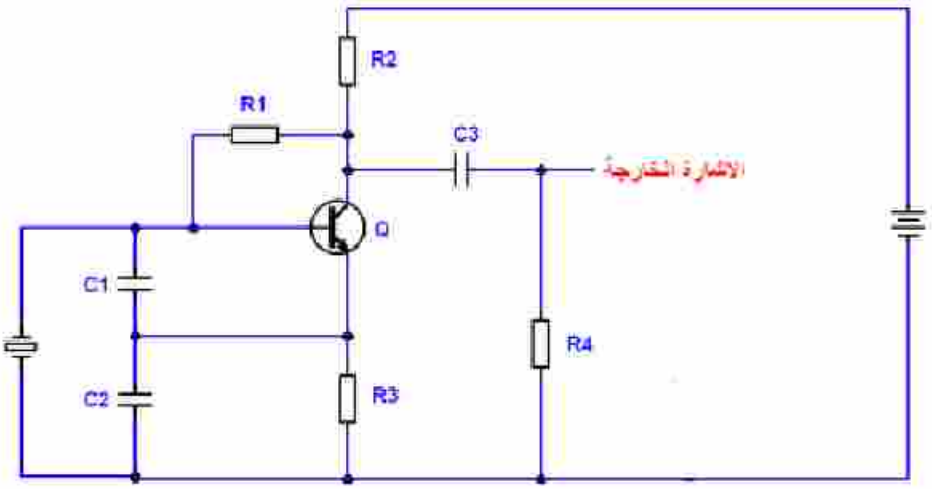
الشكل (2 – 15) بلورات الكوارتز

وتعد بلورات الكوارتز هي الأكثر استخداماً في مجال الدوائر الإلكترونية وخاصة في دوائر المذبذبات كبدائل لدوائر الرنين إذ إن الدائرة المكافئة لبلورة الكوارتز هي كما موضح بالشكل (2 – 16) .



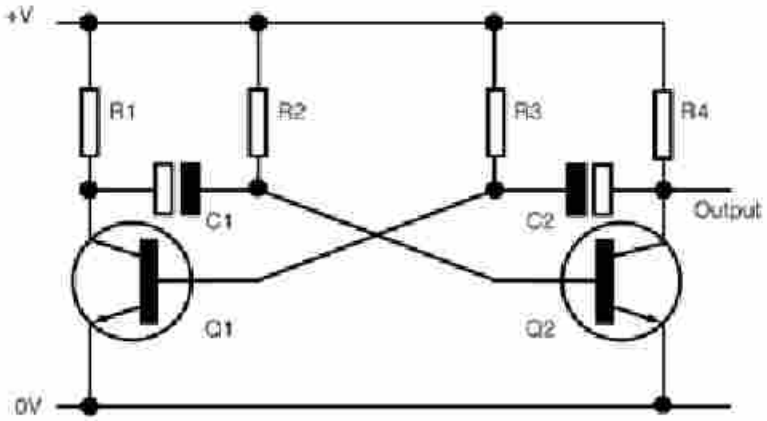
الشكل (2 – 16) الدائرة المكافئة لبلورة الكوارتز

الدائرة المكافئة للبلورة مؤلفة من دائرة توالي تحوي على ملف ومتسعة ومقاومة . أما المتسعة C_{in} المتصلة بالتوازي فهي تمثل متسعة التوصيل للبلورة. عند تردد الرنين لكل من C_S , L تعمل البلورة كدائرة رنين توالي وتكون مقاومتها قليلة فيهمل تأثير متسعة أطراف التوصيل C_{in} ولكن بالتردد أعلى من تردد رنين التوالي لدائرة (L , Cs) ويغلب تأثير الملف L في دائرة التوالي فيؤلف مع متسعة الأطراف C_{in} دائرة رنين توازٍ. ويمكن الحصول على استقرار تردد عالٍ عند استخدام البلورات عوضاً من دوائر الرنين لان تردد رنين البلورة يتحدد بحجمها وليس بالمؤثرات الخارجية كالحرارة وغيرها .الشكل (2 - 17) يوضح مذبذب (بيرس) الذي يستخدم بلورة كوارتز عنصراً لتحديد التردد .المقاومات الموجودة في الشكل تجهز الانحياز المطلوب والاستقرار للدائرة ويتم عكس طور الإشارة المغذاة عكسياً 180° بتوصيل نقطة اتصال C1 و C2 بالأرضي. ويتحدد تردد الإشارة الخارجة في هذه الدائرة بوساطة البلورة والمتسعات المتصلة على التوازي معها.



الشكل (2 – 17) المذبذب البلوري بيرس

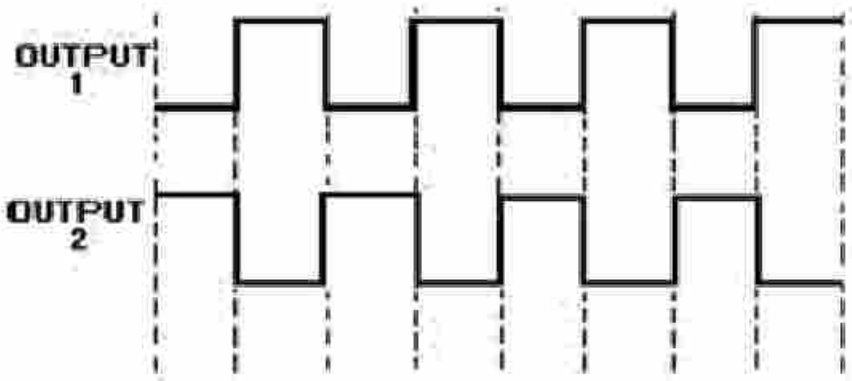
تتعامل أكثر الأجهزة الإلكترونية مع الإشارات الجيبية ولكن هنالك أجهزة كثيرة أخرى تتعامل مع إشارات غير جيبية مثل الإشارات المربعة والإشارة المثلثة وإشارة أسنان المنشار والإشارة النبضية ....الخ والدائرة الموضحة في الشكل (2 – 18) مذبذب متعدد غير مستقر يوصل جامع الترانزستور Q1 إلى قاعدة الترانزستور Q2 عن طريق المتسعة C1 ويوصل جامع الترانزستور Q2 إلى قاعدة الترانزستور Q1 عن طريق المتسعة C2 .



الشكل (2 – 18) مذبذب متعدد غير مستقر

نتيجة لاختلاف خواص الترانزستورين فان احدهما يكون في حالة قطع(of f)والآخر في حالة توصيل(on) عند لحظة تجهيز الدائرة بفولتية مستمرة. لنفرض أن (Q_1) في حالة توصيل (on) و (Q_2) في حالة قطع (off). في هذه الحالة سوف تشحن المتسعة (C_1) عن طريق (R_1) بحيث أن طرفها المتصل بقاعدة الترانزستور(Q_2) يصبح موجباً فبذلك تتغير حالة (Q_2) من القطع إلى التوصيل (on) . وفي نفس اللحظة التي كان فيها الترانزستور (Q_2) في حالة قطع(off) فان طرف المتسعة (C_2) المتصل بجامع (Q_2) تزداد فيتحول بذلك (Q_1) إلى حالة القطع (off) وهكذا تتكرر هذه العملية بحيث أن الترانزستورين يوصلان ويتوقفان بالتناوب .

والشكل (2 – 19) يوضح شكل النبضات الخارجة من الترانزستورين Q_1 و Q_2 .



الشكل (2 – 19) شكل النبضات الخارجة

أسئلة الفصل الثاني

س1: اشرح مستعيناً بالرسم مكبر العمليات العاكس للطور .

س2: اشرح مستعيناً بالرسم مكبر العمليات غير العاكس للطور .

س3: عدد أنواع المكبرات .

س4: اشرح مكبر الباعث المشترك. موضحاً إجابتك مع الرسم .

س5: اشرح مكبر الجامع المشترك مع الرسم .

س6: ما مكبر القاعدة المشتركة ، اشرح مع الرسم .

س7: دائرة مكبر متعدد المراحل وإيجاد معامل التكبير.

س8: اشرح مستعيناً بالرسم الدائرة الإلكترونيةلمكبر القدرة للصنف A.

س9: اشرح مستعيناً بالرسم مكبر القدرة للصنف C .

س10: وضح عمل الدائرة الإلكترونية للمذبذب المزحزح للطور .

3 التصوير الفوتوغرافي

الأهداف :

الهدف العام : يهدف هذا الفصل إلى التعرف على الأسس العلمية لآلة التصوير والعمليات التابعة له وأنواع كاميرات التصوير.

الأهداف الخاصة : بعد أن تكمل هذا الفصل سوف تكون قادراً على :

- معرفة استخدام آلات التصوير الفوتوغرافي وأنواعها.
- معرفة التحميض والطبع.
- معرفة مفهوم الإعلام وأنواع وسائل الإعلام والعمليات التابعة للتصوير الفوتوغرافي.

الفصل 3

تعلم الموضوعات

- ✓ نبذة تاريخية
- ✓ آلة التصوير
- ✓ أجزاء آلة التصوير
- ✓ المسجلات الحساسة
- ✓ أنواع الكاميرات المستخدمة
- ✓ العدسات
- ✓ عمليات الطبع والتحميض
- ✓ تقنيات الطبع الفوري والتكبير
- ✓ أنواع الأوراق الحساسة

التصوير الفوتوغرافي

الفصل الثالث
التصوير الفوتوغرافي

3-1 نبذة تاريخية :

تمتد علاقة الإنسان بالفنون البصرية إلى حقب زمنية قديمة ، وكان ذلك يتجلى في الرسومات والنقوش والمنحوتات. وقد طور الإنسان من تقنياته في توظيف هذه الفنون البصرية لتكون لغة تواصل بصرية و وعاء لثقافة المجتمعات وحتى يومنا الحاضر. ولكن خلال القرون الأخيرة حصل تطور في تقنية الفنون البصرية وأدواتها حينما ظهر ما يعرف حاليا بالتصوير الفوتوغرافي Photography.وكلمة فوتوغرافي اشتقت من الكلمتين الإغريقيتين ومعناهما (الرسم بالضوء) ، إن الحديث عن نشأة التصوير الفوتوغرافي يقودنا إلى ومضات مهمة في تاريخ هذا الفن. ولعل أولى هذه الومضات هي ما قدمه العالم المسلم الحسن بن الهيثم من إسهامات في علم البصريات، إذ صحح ابن الهيثم بعض المفاهيم السائدة في ذلك الوقت اعتمادًا على نظريات أرسطو وبطليموس وإقليدس، فأثبت ابن الهيثم حقيقة أن الضوء يأتي من الأجسام إلى العين، وليس العكس كما كان يعتقد في تلك الفترة، وإليه ينسب مبادئ اختراع الكاميرا، وهو أول من شرّح العين تشريحًا كاملاً ووضح وظائف أعضائها، وهو أول من درس التأثيرات والعوامل النفسية للإبصار. كما أورد كتابه المناظر معالجة من الدرجة الرابعة حول انعكاس الضوء على المرايا الكروية.

وفى عام 1660 طور العالم الايرلندي روبيرت بويل ومساعده الكاميرا البدائية وأدخلوا لها الأضواء وفي عام 1685 أبتكر العالم الألماني جوهان تزان نظام الصورة وترتيب لون أي صورة و بنى آلة تصوير كبيرة من الخشب، وبين عامي (1820- 1830) أبتكر العالم لويس داجير طريقة في التصوير الضوئي التي عرفت بالداجيروتايب (Daguerreotype) والتي كانت تصور على النحاس، وفى عام 1835 أبتكر العالم الفرنسي وليم فوكس تالبوت نظام فوتوغرافي جديد سمى بالكالوتايب (Calotype) والتي كانت على الورق، أول صورة فوتوغرافية حقيقية كانت عام 1826 على يد العالم الفرنسي جوزيف نيبس عندما أستخدم الدوار الخشب ليحفظ الفيلم وقد صنعت آلة التصوير هذه في باريس على يد الأخوان تشارلز وفينسينت شيفالير، وقد أستخدم جوزيف نيبس فكرة العالم الألماني جوهان هينريتش الذي أبتكرها عام 1724 وهى تعريض الفضة مع الطباشير إلى الظلام ومن ثم الضوء المفاجئ فتتثبت الصورة، وفى عام 1850 أخترع العالم الألماني فريدريك سكوت فكرة ظهور الصورة على الزجاج والتي تسمى كولوديون (collodion)، تطورت الكاميرا في منتصف القرن 19 على يد علماء كثيرين منهم العالم الفرنسي أندريا أدولف الذي أخترع طريقة الـ CDV أو Carte de viste وهى أن يكون الفيلم على شكل بطاقات صغيرة متتالية. أول صورة ألوان كانت عام 1861 على يد العالم الفيزيائي جيمس ماكسويل بمساعدة المصور توماس سوتون وكانت تعد مجرد تجربة للصورة الملونة.ثم توالت

بعد ذلك التطورات التقنية في صناعة كاميرة التصوير الفوتوغرافي حتى وصلت اليوم إلى ما يعرف بالتصوير الرقمي .ومنذ ذلك الحين إلى اليوم نجد أن رغبة الإنسان تزداد في ممارسة التصوير الفوتوغرافي إذ لم يقتصر التصوير الفوتوغرافي على الهواية بل اخذ يدخل في مجالات عديدة منها الإعلام والصحافة والبحث العلمي . وأصبح للصورة الفوتوغرافية دور كبير في إيصال المعلومة والتوثيق.

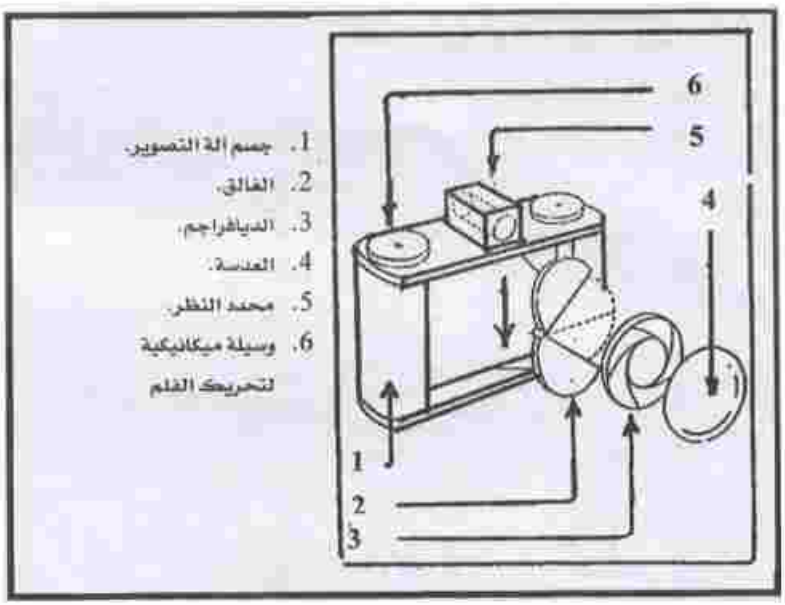
2-3 آلة التصوير :

الكاميرا هي صندوق معتم يسمح للضوء بالمرور إلى الفيلم في داخله من خلال فتحة صغيرة في مقدمة الصندوق ، والكاميرا نبعت في الأساس من فكرة الصندوق المظلم الذي كان يستخدم في العصور القديمة للرسم.تتم عملية التصوير بان تدخل الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم المراد تصويره إلى العدسة أولا ثم مرورا بفتحة العدسة فتنعكس إلى الأعلى بوساطة مرآه مثبته بعد العدسة فتدخل في منشر يعكسها إلى الوراء ثم إلى عين المصور فيرى المشهد كاملا وبعد الضغط على الزناد للتصوير ترتفع المرآة فتدخل الأشعة إلى داخل الكاميرا إلى الفيلم الحساس مرورا بالستارة فينطبع المنظر على السالب .

3-3 : أجزاء آلة التصوير:

1-3-3 جسم الكاميرا (Body Camera) :

هو الشكل الخارجي لآلة التصوير الفوتوغرافي وهو عبارة عن صندوق مظلم محكم يمنع تسرب الضوء للداخل ويكون عادة مغطى بطبقة سوداء تمنع انعكاس الضوء في داخل الكاميرا ، كما يحوي هذا الجسم على الأجزاء الميكانيكية والإلكترونية غير المرئية والتي تعمل على تشغيل آلة التصوير بسلاسة ويسر كما يحوي على حجرة الفلم الحساس وشباك فتحة التعريض كما موضح بالشكل (3-1) .



الشكل (3 – 1) الأجزاء الرئيسة لآلة التصوير الفوتوغرافي

3-2-3 العدســة (The Lens) :

الجزء البصري الحساس وتتواجد عادة في مقدمة الآلة وتتألف من مجموعة من العدسات المحدبة والمقعرة في ترتيب معين يتيح تجميع الضوء في المقدمة وإرساله إلى الخلف حيث الفلم الحساس ، وقد يختلف هذا التركيب من آلة إلى أخرى فهي ثابتة في آلات الهواة ومتغيرة في آلات المحترفين ، وتختلف قدرة العدسات على تجميع الأشعة الضوئية وفقاً لطول بعدها البؤري ، فالعدسات ذات البعد البؤري القصير أقدر على تجميع الأشعة من العدسات ذات البعد البؤري الطويل . لاحظ الشكل (3 – 2) .

الشكل (3 – 2) عدسة آلة التصوير

3-3 – 3 فتحة العدسة (Dlaphragm) :

وهي فتحة يمكن أن تتسع أو تضيق لتتحكم بكمية الضوء الداخل إلى الكاميرا فباتساعها تكبر الكمية وتقل هذه الكمية كلما ضاقت الفتحة ، وهي عبارة عن غشاء يتكون من مجموعة من الصفائح الحديدية الرقيقة المتداخلة وتشبه في عملها حدقة العين ويبين الشكل (3 - 3) الديافرام.

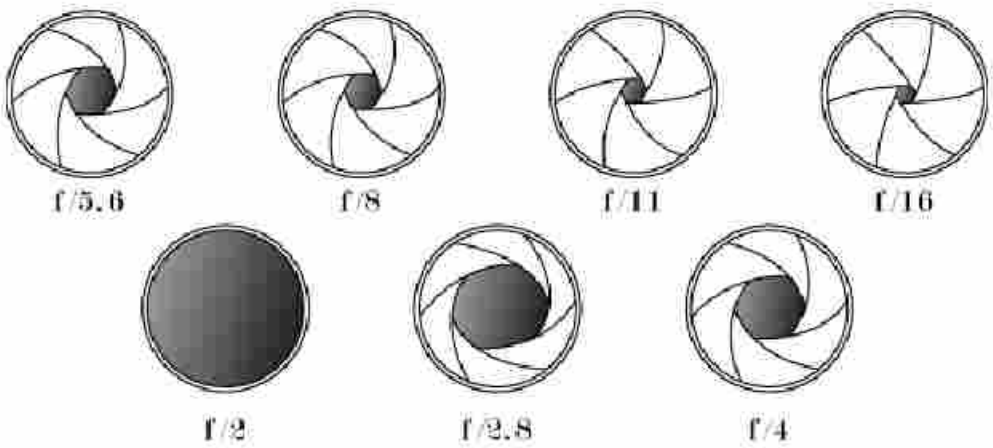
الشكل (3 – 3) الديافرام في آلة التصوير

ويقوم الديافراجم بالوظائف الآتية :

1- تحديد اتساع الفتحة التي يمر الضوء من خلالها ومن ثم عبر العدسة إلى الفلم الحساس وتتميز كل فتحة برقم معين وهو عبارة عن رقم بؤري وهذه الأرقام هي (2 ، 2.8 ، 4 ، 5.6 ، 8 ، 11 ، 16 ، 22) ويجدر الإشارة إلى أن الفتحة الأوسع التي تسمح بكمية ضوء أكبر بالنفاذ إلى الفلم هي ذات الرقم الأصغر ، والعكس صحيح .

2- التحكم في عمق الميدان وهو المسافة المحصورة بين مقدمة العدسة والأجسام ذات الصور الحادة بالرغم من اختلاف بعد هذه الأجسام عن العدسة .

3- تحديد مرور الأشعة بالقرب من محور منتصف العدسة . ويبين الشكل (3 – 4) الديافرام وفتحاته المختلفة .

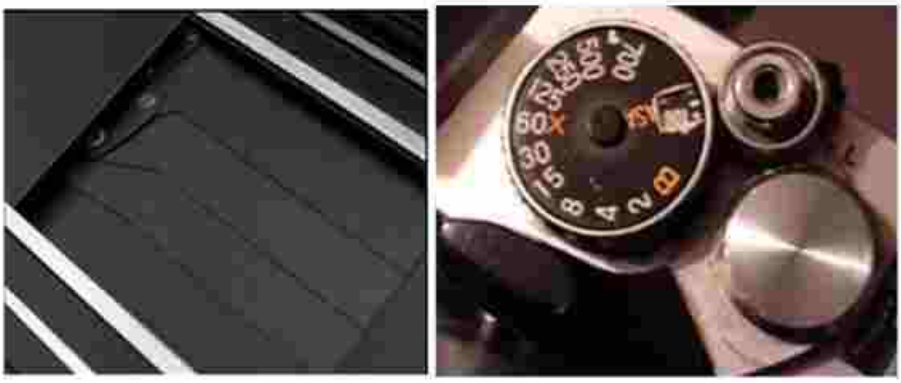


الشكل (3 – 4) الديافرام في آلة التصوير

3-3-4 الغالق /حاجب الضوء (shutter) :

عبارة عن ستارة معدنية أو قماش سميك اسود اللون يعمل بشكل أفقي ويقع خلف العدسة مباشرة وقبل الفلم الحساس ، فهو الجزء المتحرك الذي يسمح بدخول الضوء للفلم من خلال التحكم في الزمن الذي يسمح بمرور الضوء من خلال العدسة إلى الفلم ، وهناك تدرج في أعلى الكاميرا وفيه الأرقام (1 ، 2 ، 4 ، 8 ، 15 ، 30 ، 60 ، 125 ، 250 ، 500، 700) هذه الأرقام عبارة عن أجزاء من الثانية ، فمثلا عند اختيار الرقم 4 فأن ذلك يشير إلى إغلاق خلال زمن مقداره ¼ من الثانية واختيار الرقم 250 يشير إلى إغلاق العدسة خلال زمن مقداره 20/1 من الثانية ، ويمكن التحكم بسرعة فتح غالق العدسة عند التصوير من خلال القرص الخاص بذلك والذي يتواجد بالقرب من مفتاح التصوير ويمكن تقسيم السرعات كالآتي :

1. **الجسم الثابت :** تستخدم له سرعات اقل من 60 .
2. **الحركة الطبيعية :** تستخدم له سرعة 125 .
3. **الجسم المتحرك :** بسرعة الألعاب الرياضية سرعة 250 فأكثر . ويبين الشكل (3 - 5) شكل حاجب الضوء (Shutter) في آلة التصوير .



الشكل (3 – 5) حلجب الضوء (Shutter) في آلة التصوير

3- 3- 5 محدد الرؤية (View Finder):

هو عبارة عن صندوق زجاجي صغير يقع في أعلى جسم الكاميرا ويستخدم بوصفه وسيلةً لرؤية المنظر المراد تصويره ، ويعد وسيلة لتحديد المنطقة التي تدخل ضمن نطاق رؤية العدسة. وهو على نوعين : عاكس وغير عاكس ، فالمنظور العاكس يتم النظر إليه من خلال العدسة إذ يقع خلف العدسة مرآة تميل بزاوية 45 درجة ، ينعكس الشعاع الساقط على منشور زجاجي بزاوية 45 درجة مثبتة عند فتحة الرؤية في الكاميرا ذات المنظور العاكس . أما المنظور غير العاكس فيتم النظر فيه من خلال محدد النظر وليس من خلال العدسة لذا فإن الصور الناتجة من هذا المحدد تعاني من خطأ ، وذلك لأن ما يتم النظر إليه لا يتطابق مع ما يظهر في الصورة النهائية .ويبين الشكل (3 - 6) محدد الرؤية (View Finder) في آلة التصوير.

الشكل (3 - 6) محدد الرؤية View Finder في آلة التصوير

3- 3- 6 الضبط البؤري (Focusing):

إحدى الوظائف الأساسية في آلة التصوير هي ضبط الوضوح عن طريق تبئير العدسة وتحريكها أمام الفلم مما ينتج عن ذلك تكاثف الطيف الضوئي ومن ثم وضوح معالمه ، وهذا ما يحدث عندما تنظم العدسة وتقدمها إلى الأمام بضعة مليمترات أو تراجعها بضعة مليمترات إلى الخلف مما يؤدي إلى حدوث توافق يؤدي بالنتيجة إلى حدوث الوضوح المطلوب .

3-3-7 ذراع تغير اللقطة (ساحب الفلم) (Film Transport Mechanism):

وسيلة ميكانيكية على شكل ذراع معدني صغير يقع في أعلى البكرة التي يتجمع فيها الفلم المعرض للضوء وتستخدم لتغيير المنطقة الحساسة من الفلم التي تسجل عليها اللقطة ، أي أنها المفتاح الذي يقود العملية الميكانيكية في التصوير الفوتوغرافي عبر العجلات المسننة ، وفي الآلات الحديثة يتواجد فيها طاقة كهربائية إذ تتم العملية تلقائيا بعد ضغط مفتاح التصوير .

3- 3 - 8 عجلة ترجيع الفلم :

تتواجد في آلات التصوير القديمة تستخدم لإعادة الفلم بعد الانتهاء إلى البداية تمهيدا لإخراجه لأغراض التحميض وهناك مفتاح تأمين يتواجد في أسفل آلة التصوير غالباً يشترط ضغطه قبل البدء في أعادة الفلم إلى بدايته .

3 - 3 - 9 جهاز قياس التعريض الضوئي Exposure Meter :

يستعمل هذا الجهاز لقراءة أو وزن الضوء للتصوير عموماً سواء كان الفلم المستخدم أبيض واسود أو ملوناً أو التصوير السينمائي أو التلفزيوني وتحت جميع الظروف الضوئية الطبيعية منها والصناعية ، وتتألف معظم هذه الأجهزة من خلية كهروضوئية تستقبل الأشعة الساقطة أو المنعكسة أو الخاطفة وتسجل قيمتها بوساطة مؤشر حساس ، والطريقة الصحيحة لمسك الجهاز هو مسك الجهاز بعناية وإبعاد

الأصابع عن الخلية الضوئية ، إذ إن المعلومات التي سوف يكشفها الجهاز لن تكون دقيقة ما لم نأخذ بالاعتبار العوامل المؤثرة الآتية :

1- اختلاف فتحة العدسة f وسرعة الغالق sec في آلة التصوير .

2- أي تغير في زمن تحميض الفلم ، أو أي تغير في سرعة حساسية الفلم .

أنواع الأجهزة :

1. جهاز قياس الأشعة الضوئية المنتشرة العامة بزاوية مقدارها 30 درجة .
2. جهاز قياس الأشعة الضوئية المركزة ومقدارها 1 درجة .
3. جهاز قياس الأشعة الضوئية الساقطة .
4. جهاز قياس الأشعة الضوئية الخاطفة (فلاش) .

لاحظ الشكل (2 – 7) الذي يبين لنا جهاز قياس الضوء.

الشكل (3 – 7) جهاز قياس الضوء Exposure Meter

3 - 4 : المسجلات الحساسة :

3 - 4 - 1 الفلم الحساس:

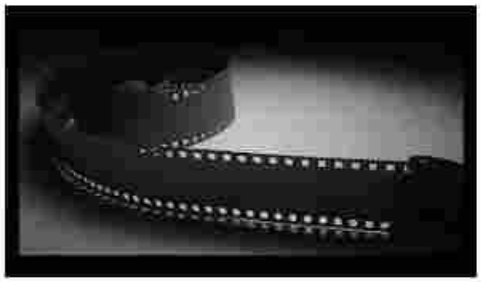
هو عبارة عن شريط بلاستيكي مرن من الجلاتين يوجد منه في الأسواق عدة أطوال وأحجام (مقاسات) وهو مكون من عدة طبقات ويغطى من احد وجهيه ينتج ما يسمى بالصورة الكامنة (Latent Image) وهي عبارة عن صورة تشكلت من خلال سقوط الضوء على الفيلم و لكنها مختفية ولا يمكن رؤيتها إلا بعد معالجة الفيلم كيمائياً من خلا ل ما يسمى الإظهار أو التحميض (Developing) وعندها تظهر الصورة على شكل فيلم سالب (Negative) و تحضر الطبقة الحساسة بإذابة كميتين من بروميد البوتاسيوم (K Br) وايوديد البوتاسيوم(KI) ثم تضاف إليها نترات الفضة ($Ag\ No_3$) تدريجيا في الظلام التام فيتفاعلان حسب المعادلة الآتية :

$$Ag\ Br + KNo_3 \longrightarrow K\ Br + Ag\ No_3$$

$$KI + Ag\ No_3 \longrightarrow Ag\ I + KNo_3$$

و يدخل بروميد الفضة في تركيب الأفلام سريعة الحساسية من خلال وضع قليل من ايوديد الفضة الذي يعمل على زيادة سرعة حساسيتها ، كما ويستعمل بروميد الفضة في صناعة الورق ، أما الأوراق المستعملة في الطبع الملامس (Contact Printing) فيحسن أن تكون بطيئة الحساسية ويدخل في صناعتها كلوريد الفضة وتسمى (Chloroformed Papers)هناك أوراق تتوسط حساسيتها بين هاتين الدرجتين ويستعمل فيها كل من كلوريد الفضة وبروميد الفضة معا وتستخدم أما للطبع أو للتكرير ، وتتركب الأفلام الفوتوغرافية من الطبقات الآتية:

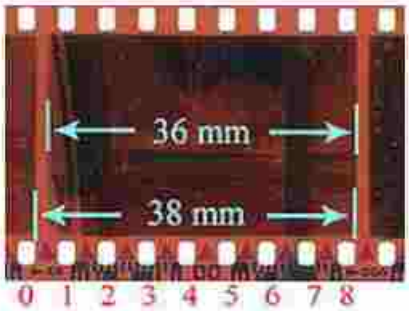
1. طبقه من الجيلاتين مانعه للخدوش.
2. طبقه هاليدات الفضة حساسة للضوء ويطلق عليه اسم الطبقة الحساسة Emulation.
3. طبقه لاصقة.
4. طبقه من الدعامة وهي مصنوعة من مادة السيليلوز .
5. طبقه مانعه للهالة الضوئية.
6. طبقه جيلاتينيه مانعه للتقوس.



الشكل (3 – 8) شريحة من الفلم الأسود والأبيض

أما الأفلام الملونة فتتركب من الطبقات الآتية:

1. طبقه مانعه للخدش من الجيلاتين.
2. طبقه حساسة للضوء الأزرق وتحوي على مكونات الضوء الأصفر.
3. طبقه من مرشح (فلتر) اصفر وهي عبارة عن طبقه جيلاتينيه مصبوغة بماده صفراء اللون.
4. طبقه حساسة للضوء الأخضر وتحوي على مكونات اللون ماجنتا.
5. طبقه حساسة للضوء الأحمر وتحوي على مكونات اللون سيان
6. طبقه من الدعامة وهي مصنوعة من مادة السيليلوز وتحمل جميع الطبقات الأخرى.
7. طبقه مانعه للهالة الضوئية مصنوعة من الكاربون وذلك للمحافظة على عدم انتشار الضوء في الفلم وبالتالي عدم ظهور الصورة غير حادة في تفاصيلها.
8. طبقه جيلاتينيه مانعه للتقوس .



الشكل (3 – 9) شريحة من الفلم الملون

3-4-2 حساسية الفلم :

تصنع الأفلام الفوتوغرافية بحسب أنواعها وأحجامها المختلفة بتراكيز كيماوية مختلفة تسمى حساسية الفلم وعندما يكون تركيز أملاح هاليدات الفضة على الفلم عالياً وحجم بلورات الفضة اكبر يكون الفلم ذو حساسية عاليه وتستعمل هذه الأفلام عند ظروف الإضاءة القليلة أو عند استعمال سرعه عالية للغالق وذلك لوقف الحركة ولكن عند تكبير الصورة في هذه الأفلام تظهر حبيبات الفضة واضحة مما يبرز عيب هذه الصور ، أما إذا كان تركيز أملاح هاليدات الفضة قليلاً وحجم بلورات الفضة صغيراً يكون الفلم ذا حساسية بطيئة وتستعمل هذه الأفلام لتصوير النماذج العلمية الصغيرة والمخطوطات الفنية والتصوير الميكروسكوبي وتتميز هذه الأفلام بأنها تعطي حدة وتبايناً اكبر للصورة.

وتقاس حساسية الفلم بالمقياس الأمريكي (ASA) أو وحدة القياس الألماني(DIN) أو وحدة القياس العالمي(ISO) فالأفلام ذات الحساسية البطيئة مثل (ASA25 و ASA32) تستخدم هذه الأفلام لأغراض التصوير الخاص بالأعمال الفنية و النماذج العلمية الصغيرة و المخطوطات الفنية و كذلك لعمل سلايدات تتطلب حدة بالصورة و تبايناً كبيراً ، أما الأفلام ذات الحساسية المتوسطة مثل (ASA100 وASA125) فتستعمل لأغراض تصوير الموضوعات العامة كالمناظر الطبيعية و الرحلات و الأشخاص ، أما الأفلام ذات الحساسية العالية مثل (ASA 400 وASA 1000)فتستعمل لأغراض التصوير الليلي حيث الضوء الخافت ، و عليه فعند شرائنا الأفلام يجب التأكد من ملائمة حساسية الفلم مع موضوع التصوير الذي سنستخدمه ويكون فيه تاريخ الإنتاج و تاريخ انتهاء الصلاحية مثبتاً على غلاف علبة الفلم مع المحافظة عليه في ظروف تتناسب مع حفظ الأفلام وهي الأماكن ذات الرطوبة القليلة و الجافة و التي تحوي على مصادر إضاءة خافته جداً.

3- 4 - 3 أنــواع الأفـــلام :

الأفلام السلبية (اسود و ابيض) و بحساسيات مختلفة منها :

1- أفلام بطيئة الحساسية (ASA 25) و تستعمل لتصوير الجداول و الرسومات و التي تحتاج إلى تباين كبير و عمل الشرائح حادة الوضوح .

2- أفلام متوسطة الحساسية (ASA 100) و تستعمل للتصوير العادي و يوجد فيها تباين كبير.

3- أفلام عالية الحساسية (ASA 400) و تستعمل في تصوير الموضوعات المتحركة و كذلك في ظروف الإضاءة الخافتة .

4- الأفلام السلبية الملونة (For Color Print): يوجد العديد من هذه الأفلام و بحساسيات مختلفة .

5- أفلام السلايدات الايجابية الملونة (Color Slide Film) : وهي أفلام لا يحتاج ظهورها إلى طباعة على ورق حساس بل أن الصورة تظهر على السيليلويد مباشرة عند التحميض .

3 - 4 - 5 أنواع الأفلام الفوتوغرافية من حيث المقاسات :

1- فلم 110 ملم : هي اصغر أنواع الأفلام وتستعمل لآلات التصوير الصغير وبسبب صغر حجم هذه الأفلام فأنها لا تعطي نتائج جيدة عند التكبير .

2- أفلام 35 ملم : وهي الأفلام الأكثر شيوعا في العالم وبالنظر للتطور الذي طرأ على آلات التصوير التي تستخدم أفلام 35mm وسهولة استخدامها والنتائج الباهرة التي تعطيها وهي تعطينا عادة (12،24،36) صورة .

3- أفلام 120 ملم : وهذه الأفلام تكون على بكرات بلاستيكية ويلف مع الفلم في أثناء التصنيع ورق اسود ليحميه من الضوء ويكون أطول من الفلم نفسه وتستعمل هذه الأفلام مع آلات التصوير 120 إذ تتميز بكبر حجم الصورة على الفلم ، وتمتاز هذه الأفلام بأنها تعطي صوراً واضحة جدا عند التكبير لكبر حجم مساحة الفلم ، ولكن هذه الأفلام غالية الثمن وغير متوافرة بسبب قلة استعمالها وغلاء آلات التصوير الخاصة بها .

الشكل (3 – 10) أشكال مقاسات الأفلام الفوتوغرافية

3- 5 أنواع الكاميرات المستخدمة

3- 5-1 آلات التصوير الخاصة بالأستوديو :

هذا النوع من الآلات يستخدم من قبل المحترفين بشكل خاص في داخل الأستوديو الفوتوغرافي ، وهي مزودة بعدسة ثابتة ذات بعد بؤري قصير أو متوسط . واتساع فتحة العدسة لهذه الآلات يتراوح بين (F4.5 -F44) ولهذه الآلات ميزة إمكانية التحكم بحركة العدسة بالنسبة لحجم الآلة . ولأنّ مساحة الفلم واسعة فإننا نحصل على صورة دقيقة الحبيبات وهي تصلح للتكبير بجودة عالية ، وتستخدم في هذا النوع

من الكاميرات قياسات أفلام عديدة تصلح لتصوير البوتريت . والشكل (3 - 11) يبين لنا الآلات التصوير الخاصة بالأستوديو .

الشكل (3 – 11) آلة التصوير خاصة بأستوديو التصوير

2- 5 - 2 كاميرا 35 ملم :

هي كاميرا بعدة أحجام يستخدمها المحترفون وهي غالية الثمن عدستها غير ثابتة وهي من نوع الكاميرات العاكسة أو غير العاكسة قياس فلمها 35mm يتواجد في ضمن هذا القياس الثابت من الأفلام عدد من الصور هي (12,24,36 صورة) ، آلية سحب الفلم أوتوماتيكيا وبذالك يتم سحب الصورة التالية تلقائيا أو يدويا والصور المكبرة عن هذه الأفلام تتميز بجودة وكفاءة عاليتين والشكل (3 - 12) يبين كاميرا 35مم.

الشكل (3 – 12) آلة التصوير 35 ملم

3-5-3 آلة التصوير العاكسة ذات العدستين (Twin Lens Reflex Camera):

يمتاز هذا النوع من الآلات بوجود عدستين لهما قوة العدسة السفلى نفسها ويقابلها الفلم الحساس وبذلك تستخدم للتصوير والعدسة العليا تقع مباشرة خلف المرآة التي تميل بزاوية 45 درجة فوقها يتواجد الزجاج المصنفر وبذالك تستخدم للرؤية وتمتاز بسعة منظر الرؤية مع ملاحظة تحرك العدستين معا عند الضبط وتتراوح فتحات الديافرجام فيها بين (f22-f2.8) وسرعة الغالق فيها تصل إلى (500/1) من الثانية لذا تكون الصورة بعد التكبير ذات جودة عالية (High quality) كما أنها مزودة بمصدر إضاءة

خاطفة والأفلام المستخدمة نوع (120) تحتوي في الغالب على 12 صورة والشكل (3 - 13) يوضح كاميرا ذات عدستين.

الشكل (3 – 13) آلة تصوير ذات عدستين

3– 5 – 4 كاميرا الجيب Pocket Camera :

بدأت هذه الآلات في الظهور بعد تطور الأفلام وأصبح بالإمكان استخدام الأفلام المخرمة من الأطراف ذات الأحجام الصغيرة فهي صغيرة في حجمها مزودة بعدسات ذات بعد بؤري قصير تستخدم من قبل الهواة إذ إن ضبط المسافات في هذه الكاميرات معدوم بسب قصر البعد البؤري وينصح بعدم الاقتراب من الوجوه عند تصويرها لأنها ستعمل على تشويهها ، مقياس الفلم المستخدم هو (110) والفلم موجود في علبة سوداء اللون حافظة له من الضوء لذا يمكن تعبئة الفلم في ضوء النهار ولا يمكن تكبير الصورة الملتقطة أكثر من الحجم العادي لان مساحة الفلم الأصلي صغيرة والحبيبات فيه كبيرة.

الشكل (3 – 14) كاميرا الجيب

3- 5 - 5 آلة التصوير المنفاخ (Blowers Camera) :

تتميز هذه الآلات بوجود منفاخ لا ينفذ منه الضوء ويكون لونه اسود وتصنف هذه الآلات حسب منفاخها على الأنواع الآتية:

1. الآلات ذات منفاخ قصير: يزيد طوله قليلا عن البعد البؤري للعدسة.
2. الآلات ذات منفاخ مضاعف: ويكون طول المنفاخ ضعف البعد البؤري للعدسة.
3. الآلات ذات منفاخ ثلاثي: ويكون طول المنفاخ ثلاثة أضعاف البعد البؤري للعدسة.

هذا التنوع في أنواع المنفاخ لهذه الآلات يساعد على تصوير الأجسام القريبة ويمكن الإفادة من النوع الأخير للحصول على صورة سلبية للجسم المراد تصويره اكبر من أبعاد الجسم الحقيقية أما العدسة في هذه الآلات فقد تكون ثابتة أو يمكن استبدالها بعدسات أخرى ذات أبعاد بؤرية متنوعة والشكل (3 - 15) يبين آلة التصوير ذات المنفاخ .

الشكل (3 – 15) آلة التصوير المنفاخ

3- 5 - 6 آلات التصوير الفوري (Instant Pictures Cameras) :

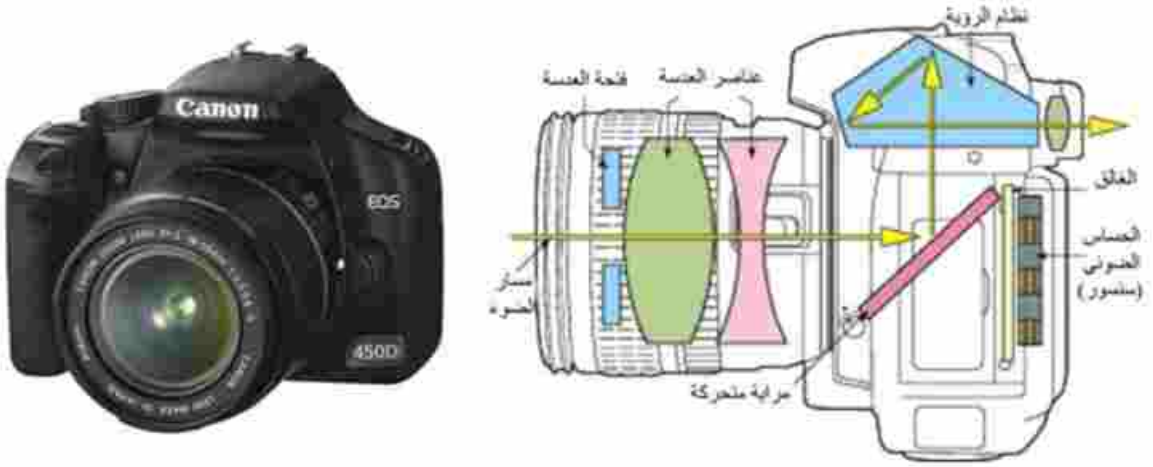
وضعت هذه الآلات من قبل (E. H Land) وأطلق عليها اسم (Polaroid Land Cameras) عام 1943 وتحوي هذه الآلات على حجرتين في الأولى يوجد الفلم الحساس السالب وفي الثانية الورق الموجب وعند التصوير ينتقل الفلم السلبي من الحجرة الأولى من خلال اسطوانتي ضغط وعبر مواد كيمياوية سريعة الإظهار إلى الحجرة الثانية إذ يتم نقل محتويات الفلم السالب إلى الورق وتتم عملية الطبع من خلال طريقة الانتقال الكيمياوي (Diffusion Transfer Process) أما الزمن اللازم لتنفيذ هذه العملية فيعتمد على المواد الكيمياوية المستخدمة ومدى نشاطها ويتراوح بين (0.25 - 1.5) دقيقة وبعد خروج الصور من الآلة تفصل الصورة السالبة عن ورق الطبع الذي يحوي على الصورة الموجبة التي تجفف.لاحظ الشكل (3 – 16).

الشكل (3 – 16) آلة التصوير الفوري

3- 5-7 الكاميرات الرقمية Digital Cameras :

الكاميرا الرقمية : هي أداة الكترونية تلتقط الصور الفوتوغرافية وتخزنها بشكل الكتروني ،ولا تختلف فكرة عمل الكاميرا الرقمية كثيرا عن فكرة عمل الكاميرا الفلمية فالعمليات الأساسية في التصوير الرقمي هي نفسها في التصوير الفلمي ويتمثل الفارق الأساسي فيما بينهما في أن الكاميرا الرقمية لا يوجد بها فلم ، وما يتبع استخدام الأفلام من عمليات إنتاجية كالتحميض والإظهار والطبع ، فالكاميرا العادية تستخدم الفيلم التقليدي الحساس للضوء من اجل تسجيل وحفظ اللقطات التي تم تصويرها على سطح الفلم ولذلك تسمى هذه الكاميرا الكاميرات الفلمية (Film Cameras) في حين تسمى كاميرات التقنيات الرقمية في التصوير ، الكاميرات الرقمية (Digital Cameras) أو الكاميرات غير الفلمية .

وفي الكاميرا الرقمية يوجد فيها بدلا من الفيلم شرائح حساسة للضوء ويطلق عليها الحساسات الضوئية (CCD/CMOS) وهي عبارة عن شرائح الكترونية من أشباه الموصلات وتتمثل وظيفتها الأساسية في أنها تستقبل وتتأثر بالضوء الساقط عبر فتحة العدسة والمعبر عن الهدف الذي يتم تصويره ، كما يتأثر الفيلم تماما في الكاميرات العادية ، ثم تقوم هذه الشرائح بتوليد شحنات كهربائية تختلف شدتها باختلاف شدة الضوء الساقط عليها أي تقوم بتحويل الإشارات الضوئية التناظرية (Analogue Signals) الساقطة عليها إلى إشارة كهربائية تناظرية أيضا . علماً أن هذه الشرائح الحساسة للضوء غير قادرة على حفظ الصورة كما يحدث في الفلم بالكاميرات العادية ، لذا تتجه الإشارات الكهربائية التناظرية المعبرة عن الصورة في داخل الكاميرا إلى معالج أو مرقم (Digitizer) الذي يقوم بدوره بتحويل الإشارات الكهربائية التناظرية إلى إشارات رقمية (Digital Signals) ليتم بعدها تخزين الصورة في الذاكرة الداخلية للكاميرا إن وجدت أو تخزينها على أحد أنواع الذاكرة الخارجية الملحقة بالكاميرا ، وهناك اختلاف آخر بين الكاميرا الفلمية والكاميرا الرقمية ، يتمثل في كيفية طباعة الصورة ، ففي الكاميرا العادية يتم عكس الصورة على ورق حساس باستعمال جهاز تكبير شبيه بالفانوس السحري ، أما الصورة الرقمية فهي تطبع عن طريق استعمال طابعات الكمبيوتر المختلفة الأنواع والأحجام .



الشكل (3 – 17) آلة التصوير الرقمي

5- 8 وسائط تخزين الصور بالكاميرات الرقمية :

1- الذاكرة الداخلية للكاميرا (Internal Memory) : وهي أما تكون ذاكرة RAM أو قرص صلب Hard Disk وتتفاوت الكاميرات الرقمية من حيث سعة هذه الذاكرة ، ويتسم هذا النوع من الذاكرة بالمحدودية . حيث تحدد النسبة وفقا لمعيار اختيار جودة الصورة ودقتها ، مع الأخذ بالاعتبار بأن ثمة عوامل عديدة تؤثر في عدد الصور التي يمكن للكاميرا التقاطها وتسجيلها ، فهي لا تعني بالضرورة إمكانية تخزين عدد أكبر من الصور ، فطبقا للعوامل الآتية يتحدد عدد الصور الذي يمكن للكاميرا التقاطه وتخزينه على وفق الجودة التي نختارها وعلى وفق هذه العوامل :

1- الدقة التحليلية للصورة (Image Resolution) .

2- الدقة النغمية (Bit Resolution) .

3- ضغط المعلومات (Data Compression) .

4- مستوى الجودة (Quality) .

2- الذاكرة الخارجية للكاميرا External Memory : ويوجد منها أنواع عديدة وهي ذات سعات تخزين مختلفة ، فهي تبدأ من (1GB-2GB-4GB-8GB-16GB-32GB-64GB) إذ يتم التقاط الصور عليها فان امتلأت فباستطاعتنا تفريغها إلى الكومبيوتر .

أما أهم بطاقات الذاكرة الخارجية المستخدمة فهي :

Compact Flash : وهي بطاقة صغيرة الحجم تتمتع بقدرات تخزينية عالية ، وهي أكثر صيغ الذاكرة انتشاراً ، وتتوفر بمساحات تخزينية مختلفة .لاحظ الشكل (3 – 18).

الشكل (3 – 18)

Micro Drive :هي شبيه من حيث الشكل بالنوع السابق **Compact Flash** وتعد بمثابة قرص صلب Hard Disk ولكن بحجم صغير . لاحظ الشكل (3 – 19).

الشكل (3 – 19)

Memory Stick : تمتاز بالحجم الصغير تنتجها شركة Sony وهي متوافقة فقط مع المنتجات الرقمية التي تنتجها الشركة وتتوفر بسعات تخزينية مختلفة . لاحظ الشكل (3 – 20).

الشكل (3 – 20)

وتجب الإشارة إلى أن قرص Compact Flashيعد هو الافضل من بين الوسائط رغم التنوع في وسائط التخزين الخارجية للكاميرات الرقمية ويعود ذلك للأسباب الآتية :

1- يمتاز بأن السطح الذي يتم التخزين عليه مغلف جيدا بما يحميه من الخدوش والغبار والبصمات .

2- يمتاز من Micro Drive في أن الكومباكت فلاش يتكون من رقيقة صلبة ولا يحوي على أجزاء متحركة كما هو الحال في المايكرو درايف الذي هو بالحقيقة أشبة بقرص صلب ولكن بحجم صغير مما يجعله عرضة للتلف إذا ما تعرض لهزة قوية ، في حين أن الاهتزازات لا تؤثر في الكومباكت فلاش .

3- 5 - 9 مزايا التصوير الرقمي :

نتيجة استخدام آلات التصوير الرقمية فقد أصبح ممكنا :

1- إدخال الصور الملتقطة من خلال هذه الآلات إلى الحاسوب ، وذلك يحافظ على جودة الصورة العالية

2- إجراء المعالجة السريعة للصور وتخزينها واختيار الصالح منها .

3- نقل الصور باستخدام التقنيات الرقمية عن طريق الانترنيت أو الهاتف وبسرعة فائقة .

4- الكلفة الأقل توفير الوقت .

5- إمكانية مشاهدة الصورة بشكل فوري .

3- 5 - 10 : أنواع الكاميرات الرقمية :

هناك ثلاثة أنواع رئيسة من الكاميرات الرقمية وهي :

1- الكاميرات المدمجة Compact :

هي كاميرات تمتاز بصغر حجمها ، لاحظ الشكل (3 – 21) وتكون محدودة الوظائف في الغالب لكن في الوقت الحاضر تعمد الشركات إلى تطويرها بشكل كبير من حيث إعطاء بعض الميزات التي تخص الكاميرات الاحترافية من إمكانية التحكم في الإعدادات وزوم أعلى وفلاش لمستوى أبعد. ويدخل تحت هذا القسم نوعان آخران

أ- الكاميرات المدمجة الصغيرة الحجم Ultra Compact : وهي من ضمن الفئة نفسها لكنها أصغر حجما.

ب- الكاميرات المدمجة قوية البنية Rugged Compact : صنعت هذه الكاميرات لتتحمل أكثر.

الشكل (3 – 21)

2- الكاميرات شبة الاحترافية SLR – Like:

هي كاميرات من المستوى الاحترافي من حيث التحكم الكامل في الإعدادات وإمكانية إضافة ملحقات عليها ، لكنها تعمل بعدسة مرتبطة دائمة على الكاميرا بالإمكان إضافة ملحقات عليها لتضاهي بعض العدسات المختلفة . لاحظ الشكل (3 – 22).

الشكل (3 – 22)

3- الكاميرات الاحترافية SLR : وهي كاميرات المستوى الاحترافي من حيث التحكم بالإعدادات وزيادة الملحقات والميزة الأهم إمكانية تبديل عدساتها. لاحظ الشكل (3 – 23).

الشكل (3 – 23)

3 - 5 - 11 مكونات منظومة التصوير الرقمي :

جهاز الحاسوب : وهو يعد الركيزة الأساسية لأي منظومة رقمية ، ويفضل أن يكون جهازاً بمواصفات جيدة حتى يستطيع تقديم أداء أفضل وأسرع .

شاشة عرض Monitor : لعرض المادة المصورة وتكون ذات دقة تحليلية عالية Resolution و ان تكون مسطحه Flat Monitor .

قارئ البطاقات Card Reader : وفيه يتم ربط الكاميرا الرقمية بجهاز الحاسوب من خلال منفذ USB إذ يقوم بتحويل الملفات المسجلة (الصور) من ذاكرة الكاميرا الخارجية إلى الحاسوب .

البرمجيات اللازمة لمعالجة الصور الرقمية Soft Ware: وتوجد منها أنواع عديدة منها المخصص لمعالجة الخدوش الصغيرة والألوان الظاهرة وصولا إلى التغيرات الجوهرية على معالم الصورة وغالبا ما يفضل المحترفون برنامج Adobe Photo Shop.

طابعة الصور Photo Printer : وتختلف أنواعها وجودتها ، فمنها المنزلية والمكتبية التي تتلاءم وطباعة الصور الفوتوغرافية بدرجة كافية والتي تطبع بتقنية الليزر الرقمي المتطور .

ورقة الطباعة الحبرية Ink Jet Media : وتوجد منه أنواع متعددة إذ يتوقف مدى جودة الصورة الفوتوغرافية الملتقطة على نوعية ورق الطباعة ، فضلا عن نوعية الكاميرا الرقمية المستخدمة في التصوير وهناك قياسات منه (A4 , A3) وبسطح لامع وناعم او سطح خشن أو محبب .

3 - 5 - 12 صيغ تسجيل الصورة الرقمية :

هنالك صيغ وأنساق للصورة الرقمية يمكن تقسيمها على أنواع أساسية هي :

1- صيغ حفظ الصورة الرقمية : بعد التقاط الصور، تقوم الشرائح الحساسة للضوء بتحويل الإشارات الضوئية إلى إشارات كهربائية لتتحول بدورها في داخل الكاميرا الرقمية من الشكل التماثلي إلى الشكل الرقمي ، وتقوم معظم الكاميرات الرقمية بتخزين الصور على أحدى الوسائط الرقمية وعلى وفق أحد الصيغ الآتية :

أ- صيغة JPEG : وفيها تقوم الكاميرا بضغط البيانات من اجل تقليل حجم الملف وبالتالي زيادة عدد الصور التي تخزن على ذاكرة الكاميرا .

2- صيغة TIFF : وهي طريقة خصصتها شركة Aldus لأجل حفظ الصور الواردة من الماسح الضوئي ، أو من برامج معالج الصور وهي مناسبة لطباعة الصور الرقمية لأن طريقة الضغط المستخدمة لا تقلل من جودة الصور ، فضلاً عن العدد الكبير من الصور التي تخزن على ذاكرة الكاميرا.

3- صيغة CCD Raw Data : وتعد شركة Canon الشركة الأولى التي اعتمدت هذه الصيغة عام 1996 ، وتكمن أهمية هذه الصورة بأن بيانات الصورة الملتقطة يتم تخزينها كما جاءت تماما من الشرائح الضوئية من غير أي ضغط وتحتاج إلى مساحة خزن كبيرة .

صيغ معالجة الصور الرقمية : بعد الانتهاء من عملية التصوير من خلال الإعدادات الافتراضية للكاميرا الرقمية وتفريغ الصور إلى الحاسوب ، قد تأتي الصور الملتقطة ذات حجم كبير أو معتم ، لذلك يتم استخدام برامج معتمدة لمعالجة الصورة الرقمية لعل أهمها برنامج : Adobe Photo Shop ، أما أهم الصيغ المعتمدة لمعالجة الصور الرقمية هي:

أ- صيغة PSD : وهي صيغة من برنامج Photo Shop قوم بتسجيل كل الإجراءات والتعديلات التي تحدث على الصورة الرقمية في أثناء المعالجة ، بما يتيح للمستخدم أمكانية العودة إلى أي مرحلة سابقة من مراحل المعالجة التي مرت بها الصورة ، وعند الانتهاء من المعالجة يتم تخزين الصورة بالصيغ المعتادة التي اشرنا إليها سابقاً (JPEG,TIFF,BMP) .

ب- صيغة PICT : وقد ظهرت هذه الصيغة مع برامج Mac Draw من أجل العمل على أجهزة أبل ماكنتوش ، ومنذ ذلك الحين أصبحت هذه الصيغة هي المعتمدة للعمل على هذه الأنواع من الأجهزة .

3 - 6 العدسات

العدسة عبارة عن منظومة زجاجية مكونة من عدة عدسات محدبة ومقعرة ، بشكل يسمح بمرور الضوء من خلالها لتتكون صورة واضحة ومقلوبة ، وتتكون هذه الصورة في البؤرة إي في أعلى الفلم الحساس وتسمى المسافة بين الفلم الحساس والمركز البصري في العدسة بالبعد البؤري وذلك يؤثر في :

حجم الصورة : إذ يتناسب حجم الصورة طرديا مع البعد البؤري ، فكلما زاد البعد البؤري للعدسة أدى إلى زيادة حجم الصورة ، وكلما قصر البعد البؤري قل حجم الصورة .

زاوية الرؤية : تتناسب زاوية الرؤية عكسياً مع البعد البؤري ، فكلما زاد البعد البؤري للعدسة كلما صغرت زاوية الرؤية . وتتواجد على إطار العدسة المعدني الذي يحيط بها مجموعة من البيانات التعريفية منها : (البعد البؤري - الرقم البؤري - اسم المصنع).

3 - 6 – 1 أنواع العدسات :

1- العدسة العادية Normal Lens : يكون فيها البعد البؤري مساوياً لقطر الفلم الحساس ، وتمتاز هذه العدسة بأن زاوية الرؤيا فيها من 50-60 درجة وهي تشبه في طولها (مداها) مدى رؤية عين الإنسان عادة والشكل (3 – 24) يوضح العدسة العادية .

الشكل (3 – 24) العدسة العادية

2- العدسة منفرجة الزاوية Wide Angle Lens : عدسة تقل في مداها عن العدسة القياسية فأي عدسة يقل مداها عن 35 مم تدخل في ضمن نطاق العدسات الواسعة الزاوية وفائدتها شمول تفاصيل كبيرة لا نستطيع تغطيتها في العدسات القياسية ، إذ يقل البعد البؤري فيها عن 50مم وزاوية الرؤية فيها أكبر من 45 درجة وتصل لغاية 180 درجة ، والشكل (3 – 25) يوضح هذا النوع .

الشكل (3 – 25) العدسة منفرجة الزاوية

3- عدسة عين السمكة Fish Eye: وهي عدسة منفرجة الزاوية للغاية ، إذ يبلغ انفراج زاويتها 180 درجة أي أكثر شمولية للمنظر ، ويعدها البؤري 8ملم ورقمها البؤري f8 ، لكنها تُظهر تشويهاً للأطراف وربما تصل مع بعض الفئات من الكاميرات كصورة دائرية كاملة. ولم تصنع هذه العدسات لتلاءم أغراض التصوير المعتاد بل لتؤدي إلى تأثير خاص مقصود . والشكل (3 -26) يوضح هذا النوع من العدسات .

الشكل (3 – 26) عدسة عين السمكة Fish Eye

4- عدسة البعد البؤري الطويل Telephoto Lenses : ويكون البعد البؤري في هذه العدسات أكثر من 50 درجة وزاوية الرؤية أقل من 45 درجة ويتواجد من هذا النوع من العدسات القياسات الآتية :

(300mm , 210mm, 135mm, 105mm, 70mm) وهي عدسة يفوق مداها العدسات القياسية والهدف منها تقريب الأجزاء البعيدة (التصوير الرياضي – تصوير الحياة البرية).

والشكل (3 -27) يوضح هذا النوع من العدسات.

الشكل (2 – 27) عدسة البعد البؤري الطويل

5- عدسة التصوير الدقيق Micro Lenses : وهي عدسة فائقة الحدة صممت لتعطي نتائج ممتازة من مسافات قصيرة ، للحصول على صورة مقربة أكثر ، وتجسيم الهدف بشكل مكبر جداً ويتواجد منها قياسات عديدة منها (Micro50mm,Micro105mm, Micro55mm,) والشكل (3 - 28) يوضح هذه العدسة .

الشكل (3 – 28) عدسة التصوير الدقيق

6- عدسات البعد البؤري المتغير Zoom Lenses : هذه العدسات تقوم بعمل العدسة العادية والمنفرجة وذات الزوايا الحادة معاً ويتواجد هذا النوع بعدة قياسات منها (Zoom 200mm, Zoom 210mm, Zoom 70mm) والشكل (3 – 29) يبين هذا النوع من العدسات.

الشكل (2 – 29) عدسات البعد البؤري المتغير

3 - 7 عمليات الطبع والتحميض :

3-7-1 عملية الإظهار DEVELOPING :

وتسمى عملية التحميض ، وهي في الواقع عملية اختزال لأملاح الفضة التي تتأثر بالضوء وتحويلها إلى فضة معدنية سوداء مرسبة في الجلاتين ، فتتحول إلى الصورة الكامنة وبذلك إلى صورة سالبة . وتنفذ من خلال سائل الإظهار وعند وضع الفلم في هذا السائل فان التفاعلات الكيميائية تتحقق ، ويجب عدم ترك الفلم فترة زمنية أطول من اللازم كي لا يتحول إلى اللون الأسود بالكامل .

العوامل التي تؤثر في الوقت اللازم لعملية الإظهار :

1- درجة الحرارة : انسب درجة حرارة يمكن القيام بها بعملية الإظهار تتراوح بين 18-20 درجة

2- تحريك الطبقة الحساسة : تنشط عملية الإظهار إذا زاد تحريك الطبقة الحساسة في المحلول المظهر.

3- نوع الفلم وسرعة حساسيته: فقد يحتاج فلم معين إلى 4 دقائق لإظهاره ويحتاج إلى 5 دقائق لإظهاره في الظروف نفسها التي ظهر فيها الفلم الأول .

4- درجة التباين المطلوبة : تتوقف درجة التباين على مدة إظهار الفلم .

5- درجة التركيز : نحتاج عند استخدام المحلول المخفف لوقت أطول للإظهار عما لو كان مركزاً .

6- اختلاف تركيب محلول الإظهار : بزيادة نسب الأملاح المكونة للمحلول المظهر يطول أو يقل الوقت اللازم حسب خواص كل ملح .

3-7- 2 عملية التثبيت :

وهي عملية إيقاف التفاعل الكيمياوي السابق ، أي إيقاف تحوله إلى اللون الأسود ، وترسب جميع ايونات البروميد السالبة وترسيب المادة الحساسة التي لم تتعرض للضوء من الفلم ، ومن ثم تثبيت الصورة بعد الإظهار . ويتبع هذه العملية بعض العمليات الأخرى من غسيل بالماء لتنظيف الفلم من الأملاح ومن ثم التجفيف .

<u>المواد الكيماوية المستخدمة في عملية الإظهار :</u>

تختلف محاليل الإظهار في تركيبها ، تبعاً لذلك في تأثيرها في الطبقات الحساسة ولكنها عادة تشترك جميعا في المكونات الآتية :

1- المواد المختزلة : وظيفتها اختزال ملح الفضة وتحويله إلى فضة معدنية سوداء ، والمركبات الكيميائية التي تقوم بالاختزال كثيرة ، ولكن يشترط فيما يصلح منها كمظهر للصور أن يفرق بين المناطق التي تعرضت للضوء وتلك التي لم تتعرض. ومن هذه المواد (ميتول Metol– هيدروكينون Hydroquinon) .

2- المواد الحافظة Preservative : تتأكسد عوامل الاختزال نتيجة اتحادها بأوكسجين الهواء ، ولذلك تضم إلى مجموعة الأملاح المكونة للحامض المظهر مركبات وظيفتها إبطاء تأكسد العامل

المظهر . وتسمى بالمركبات الحافظة ، كذلك تقوم بالتفاعل مع نواتج عملية الاختزال غير المرغوب فيها وتحولها إلى مواد عديمة الضرر بالصورة . ومن أهم المركبات الحافظة سلفايت الصوديوم .

3- المواد المنشطة Accelerator : هي عبارة عن مواد قلوية تضاف بغرض معادلة الوسط الحامضي ذو النشاط البطيء ومن المواد المستخدمة في هذه العملية : كربونات الصوديوم Sod. Carbonate- البوراكس Borax

4- المواد المانعة للضباب Resttainer : لتلافي حدوث الضباب يضاف إلى الحامض المظهر كمية ضئيلة من ملح بروميد البوتاسيوم Por. Bromide فيحمل على الحد من نشاط عامل الإظهار على المناطق التي لم تتعرض للضوء ويقلل بذلك درجة التباين في الصورة فنحصل على تفاصيل لمناطق الظلال في الصورة الايجابية .

3-7-3 طرق تحميض الأفلام :

1) يدوياً في داخل حوض Tank : تستخدم هذه العملية من قبل المحترفين والهواة وتمتاز بكلفتها اليسيرة ، وتمر بمراحل العمل بدءا من تجهيز السوائل داخل غرفة مظلمة ومن ثم نزع غلاف الفلم مرورا بغسل الفلم بالماء ثم يوضع في سائل الإظهار ويحرك بشكل مستمر وبشكل متأرجح ويتطلب الالتزام بزمن التحميض لأن تأخره يسبب تحوله إلى اللون الأسود ، ثم غسل الفلم ووضعه بعدها بمحلول الهيبو ، ومن ثم غسل الفلم وأخيرا تجفيفه .

2) الإظهار في داخل اسطوانات التحميض : ومن هذه الاسطوانات ما يتسع لفلم واحد أو أكثر موجود منها ما هو مصنوع من البلاستك أو المعدن الذي لا يصدأ ، ومنها ما يحوي على بكرات حلزونية تستخدم للضبط وحسب قياس الفلم .

3) الإظهار داخل الصندوق المغلق : وتستخدم هذه الطريقة لإظهار عدد كبير من الأفلام في خلال فترة زمنية محدودة وتكون الأفلام فيه معلقة على قضبان ومتدلية إلى الأسفل .

4) الإظهار بوساطة الأجهزة الأوتوماتيكية : هي أجهزة تقوم بجميع العمليات اللازمة لإظهار الأفلام وتوجد فيها آليات التحكم بجميع متغيرات الضبط المهمة مثل درجة الحرارة وسرعة التحميض . كما تحتوي هذه الأجهزة أحواضا تحوي سوائل الإظهار والتثبيت والغسل .

3-7- 4 طبع الصور :

هي المرحلة الأخيرة من العمل ويتم فيها تحويل الأفلام السالبة إلى موجبة من خلال طبعها على ورق حساس ، وتعتمد عملية الطبع على قاعدة معينة ، وهي أن المناطق التي تكون سوداء على الفلم السالب لا تمرر الضوء ، أما المناطق التي تمرر الضوء فهي تلك المناطق البيضاء على الفلم السالب ، وبعد الانتهاء من هذه العملية يصبح الورق الحساس الذي تمت عليه هذه العملية جاهزاً لعمليات الإظهار وهي العمليات نفسها التي أدت إلى الحصول على الفلم السالب .

3-7-5 طباعة الأفلام الملونة :

تختلف عملية التحميض الكيميائية في حالة التعامل مع الفلم الملون ، إذ تتألف مجموعة كيماويات تحميض الأفلام من أربعة من العناصر هي :

المحلول المظهر Developer Color .

المحلول المبيض Bleach .

المحلول المثبت Fixer .

محلول الترسيخ Stabilizer .

ويطلق اختصارا على هذه المجموعة تسمية محاليل سي 41 (C41 – Chemicals) ، وكما الحال في فلم الأبيض والأسود ، تتشكل الصورة الكامنة في طبقات الفلم الحساسة للضوء ، وباستخدام تلك المحاليل تتحول الصورة الكامنة إلى صورة مرئية .

أما فيما يخص طبع الصورة الملونة فهي أيضا لا تختلف عن طباعة الصور الأبيض والأسود ، وتتم باستخدام ورق طباعة حساس للألوان ، ويتم تعديل الألوان باستخدام مرشحات تثبت بعد النيجاتيف للحصول على توازن أفضل للألوان ، وتتم عملية الطبع في غرفة معتمة .

3 – 8 تقنيات الطبع الفوري والتكبير :

3- 8- 1 الطبع الفوري :

تتلخص عملية إظهار الفلم الفوري بإظهار الصورة في زمن يتفاوت بين 15 ثانية إلى 8 دقائق ، ويتوقف ذلك على نوع الفلم ، ويصبح الفلم بعد تعريضه وخروجه من الكاميرا الفورية مغلفاً بغشاء غير منفذ للضوء ، وهذا الغلاف قد يكون صفحة ورقية أو طبقة كيميائية معتمة ، تعمل بمثابة غرفة مظلمة لتظهير الفلم ، فلو كان الفلم مغطى بغشاء ورقي يتم نزع الغشاء الورقي عن الفلم بعد مضي زمن التظهير المحدد ، أما في حالة استخدام الغطاء الكيميائي بدلاً من الغشاء الورقي ، فإن عملية التظهير تتم بالفعل بعد فترة زمنية محددة ، بعدها تتحول مباشرة مادة الغطاء الكيميائي لتصبح شفافة تماماً .

ويتكون الفلم الفوري الملون من عدة طبقات من الصبغات الملونة ، فضلاً عن إلى المستحلب السالب والموجب ، وحشوة من كيميائيات التظهير التي تقوم عند تحريرها ، بتظهير أملاح الفضة ، وفي الوقت نفسه تنشط الصبغات الملونة فيتكون خيال بالألوان المكملة لألوان المنظر في طبقة المستحلب السالبة بعد ذلك ينتقل الخيال إلى طبقة المستحلب الموجبة حيث ينعكس فيصبح الأصل .

3 - 8 - 2 التكبير :

تتم هذه العملية بوساطة جهاز التكبير ، ويتكون دائماً من قطع أساسية ثابتة مهما أختلف شكل المكبر الذي قد يكون أفقياً أو عمودياً ، وتتلخص نظرية التكبير في إمرار الأشعة الضوئية من خلال عدسة مكبرة تقوم بتكبير الصورة . إذ يتم ضبط عامود التكبير على درجة التكبير المطلوب ، ويتم إدخال الفلم

وإدارة زر التحكم في الضوء على النور الأحمر وتضغط الصورة على الورق الحساس الموجود في اللوحة المثبتة حتى تتضح لنا الصورة على الورق الحساس ثم تدير عتلة التحكم في الضوء على النور الأبيض وبذلك يتم طبع الصورة على الورق ، ثم تؤخذ الصورة وتوضع في الحامض المظهر ، ثم تظهر ظهورها الطبيعي ، وبعد عملية الإظهار تغسل بالماء جيداً ، ثم توضع بالمثبت لمدة 10 – 15 دقيقة وبعد ذلك تغسل بالماء ثم توضع في ماكنة التنشيف لتجف ومنها إلى التلميع ، وبذلك يتم طبع الصورة بالطريق الصحيحة .

الأجزاء الأساسية لجهاز التكبير :

1. **مصباح كهربائي :** قد يكون هذا المصباح مصنوع مادة التكستن أو الهالوجين .
2. **المكثف :** مصنوع من عدسة واحدة أو عدستين ، ويعمل على تكثيف الإضاءة وتجميعها باتجاه الورق الحساس .
3. **حامل الصورة السالبة :** وهو مكان تثبيت الفلم السالب بين المكثف والعدسة .
4. **قاعدة تثبيت الأوراق الحساسة :** توجد في الأسفل لتثبيت الورق الحساس عليها .
5. **قاعدة تثبيت الفلاتر :** توجد فوق المكثف وتحوي على مرشح للحرارة لحماية المكثف والفلم السالب من حرارة مصباح الجهاز .والشكل (3 - 30) يوضح جهاز التكبير.

الشكل (3 – 30) جهاز التكبير

خطوات التكبير :

1. تجهيز المكبر : وتشمل عمليات تنظيف العدسة والزجاج .
2. تجهيز أحواض ومحاليل التحميض .
3. وضع الفلم السالب في المكان المناسب .
4. اختيار الورق الحساس .
5. ضبط نسبة التكبير .
6. ضبط البؤرة بهدف إظهار صورة ذات تفاصيل حادة .
7. ضبط التعريض وتشمل تحديد الزمن المناسب للعمل .

8. ضبط الألوان في حالة الطبع الملون .
9. تحميض الورق الحساس بهدف إظهار الصورة الكامنة التي قد تشكلت على الورق .

3 – 9 أنواع الأوراق الحساسة :

يقسم الورق الحساس على عدة أنواع حسب المواصفات الآتية :

أولاً : التدرج في التباين : وأهم أنواعه هي :

1- ورق حساس صلب Hard : يستخدم للصور الموجبة ذات اللونين الأسود والأبيض والتي تمتاز بالتباين الواضح ، ويمكن استخدامها مع الصور السالبة ذات الكثافة الضعيفة .

2- ورق حساس عادي Normal : ورق معتدل التباين .

3- ورق حساس ناعم Soft : استخدام هذا النوع من الورق مع الصور الموجبة يمنحها تدرجا ناعماً بين ظلالها .

ثانياً : سرعة الإظهار : ويقسم على الأنواع الآتية:

1. ورق حساس بطيء مصنوع من كلوريد الفضة .
2. ورق حساس سريع مصنوع من بروميد الفضة .
3. ورق حساس متوسط الحساسية مصنوع من كلوريد وبروميد الفضة .

ثالثاً : من حيث السطح أو الملمس : ويقسم على الأنواع الآتية :

1- السطح المصقول أو اللامع وهو الأكثر قدرة على إظهار التفاصيل الدقيقة للصور .

2- السطح المطفي (غير اللامع) ويستخدم للصور التي تعرض في المعارض وعلى الجدران .

رابعاً : حسب القاعدة أو الدعامة : ويقسم على الأنواع الآتية:

دعامة ورقية ، وفية تثبت طبقة جيلاتينية حساسة على طبقة ورقية ويتواجد هذا النوع من الأفلام الورقية بسمكين ، رقيق ويرمز له بالرمز S.W. (Single Wight) والنوع الثاني سميك غليظويرمز له بالرمز D.W. (Double Wight) .

ورق مغطى بمادة راتنجية ويرمز له بالرمز R.C. وهذه المادة تمنع نفاذ المحاليل إلى الورق .

خامساً : حسب اللون : اللون الشائع هو الأبيض ولكن هناك شركات تنتج ورقاً حساساً باللون الأصفر أو العاجي .

سادساً : حسب الحساسية للألوان : معظم الورق ذو اللون الأسود والأبيض حساس للضوء الأزرق ، لذا تطبع باستخدام ضوء أمان لونه أحمر أو برتقالي ، وهناك بعض الأنواع من الورق يحوي على طبقتين حساستين للضوء تكون إحداهما حساسة للضوء الأزرق والبنفسجي والأخرى حساسة للأصفر والأخضر .

أسئلة الفصل الثالث

س 1 : أذكر أهم أجزاء آلة التصوير مع شرح أثنين منها ؟

س 2 : استعرض تاريخيا مراحل تطور الكاميرا الفوتوغرافية .

س 3 : عرف جهاز التعرض الضوئي واذكر أهم أنواعه ؟

س 4 : ما هو الفلم الحساس ومم يتكون ؟

س 5 : اذكر أنواع الفلم الفوتوغرافي من حيث المقاسات مع الشرح .

س 6 : تكلم بالتفصيل عن الكاميرات الفوتوغرافية وأنواعها وكيفية استخداماتها ؟

س 7 : تكلم تفصيليا عن الكاميرا الرقمية وكيف تعمل ؟

س 8 : حدد مع الشرح أهم أنواع وسائط التخزين في الكاميرا الرقمية ؟

س 9 : ما أنواع الكاميرات الرقمية ؟

س 10 : حدد المزايا التي تميز بها التصوير الرقمي ؟

س 11 : ما الحساسة وما هي أهم أنواعها ؟

س 12 : ما المراحل التي تمر بها عملية تحميض الأفلام الفوتوغرافية ؟ اذكرها مع الشرح .

س 13 : اشرح عملية طبع الصور الفوتوغرافية ؟

س 14 : ما العوامل التي تؤثر في الوقت اللازم لعملية الإظهارفي أثناء عملية تحميض الفلم ؟

س 15 : حدد المواد الكيماوية المستخدمة في عملية الإظهار للفلم الفوتوغرافي ؟

س 16: ما هي طرق تحميض الأفلام الفوتوغرافية ؟

س 17 : اشرح بالتفصيل عملية تحميض الأفلام الملونة ؟

س 18 : اشرح الطبع الفوري وما مكوناته ؟

س 19 : ما التكبير وما هي الأجزاء الأساسية لجهاز التكبير؟

س 20 : ما الخطوات التي نقوم بها عند تكبير الصور الفوتوغرافية ؟

س 21 :اشرح بالتفصيل الأوراق الحساسة المستخدمة في طبع الصور الفوتوغرافية ؟

4 الحاســـوب

الأهداف :

الهدف العام : اكساب الطالب المهارة والمعرفة بمكونات الحاسوب ووحدات الإدخال والإخراج والذاكرات والبرمجيات.

الأهداف الخاصة : يهدف هذا الفصل إلى التعريف بـ :

- ☑ المكونات المادية للحاسوب Hardware
- ☑ محتويات صندوق النظام (Case) .
- ☑ وحدات الإدخال والإخراج.
- ☑ وحدات التخزين.
- ☑ الذاكرات Memories.
- ☑ البرمجيات Software .

الفصل 4

تعلم الموضوعات

- ☑ المكونات المادية للحاسوب Hardware
- ☑ وحدات الإدخال والإخراج.
- ☑ محتويات صندوق النظام (Case)
- ☑ وحدات التخزين.
- ☑ الذاكرات Memories.
- ☑ البرمجيات Software .

الحاسوب
Computer

الفصل الرابع

الحاسوب

تمهيد:

الحاسوب Computer عبارة عن جهاز إلكتروني يقوم باستقبال البيانات ثم معالجتها وتخزينها وإظهارها للمستخدم بالصورة المناسبة . وبالطبع لابد للحاسوب من ادوات خاصة تساعده حتى يقوم بتلك الوظائف ، فهناك أدوات خاصة للإدخال وأخرى للمعالجة وثالثة للتخزين، الخ. وإذا نظرنا للحاسوب نظرة شاملة نجد أنه لا يقوم فقط باستقبال البيانات ومن ثم معالجتها حسب رغبتنا وإخراج نتائج عمليات المعالجة وتخزينها بل يمكنه أيضا نقلها إلى جهاز حاسوب آخر أي تبادل المعلومات بين الحواسيب عند ربطها معاً بالشبكات.إن معالجة البيانات في داخل الحاسوب مشابه تقريباً لمعالجة الإنسان لها ، فالسمع يمثل إدخالاً للبيانات عن طريق الأذن على شكل صوت يمثل (البيانات المدخلة) ، تنتقل هذه البيانات إلى الدماغ الذي يقوم بمعالجتها واتخاذ القرارات اللازمة بشأنها. عند ذلك يرسل الدماغ إشارات معينة إلى أحد أجزاء الجسم لتخبره بالفعل الذي يتخذه كذلك الحاسوب فيمكن تقسيم عملية معالجة البيانات داخله على ثلاثة مراحل وهي :

1. مرحلة الإدخال Input step.
2. مرحلة المعالجة Process step .
3. مرحلة الإخراج Output step .

4-1 مبدأ عمل الحاسوب :

يقوم الحاسوب بعمليات أساسية هي :

إدخال البيانات ، ومعالجتها ، وإخراج النتائج للحصول على المعلومات ، الشكل (4 - 1) يبين أنموذجا تخطيطيا لعمل الحاسوب .

- **المدخلات:** يقصد بعملية الإدخال ، قراءة البيانات من وسط تخزين ما وإيصالها إلى ذاكرة الحاسوب الرئيسة . أو قد تدخل البيانات مباشرة بوساطة لوحة المفاتيح .
- **المعالجة:** تعد عملية المعالجة ، العملية الأهم بالنسبة للحاسوب، إذا أنها منوطة بوحدة المعالجة التي تمثل الحاسوب فعليا ، وتتم المعالجة حسب برنامج يعده مبرمجون.
- **المخرجات:** عملية الإخراج هي نقل المعلومات من وحدة الذاكرة الرئيسة من أجل حفظها على إحدى وسائط التخزين المساندة أو طباعتها على الورق أو عرضها على الشاشة .

الشكل (4 – 1) أنموذجا تخطيطيا لعمل الحاسوب

والآن نأتي إلى بعض المصطلحات والمفاهيم الخاصة بالحاسوب:

البيانات (data): هي أية معلومات مكتوبة بطريقة تمكن الحاسوب من أن يتعامل معها (مجموعة منالأرقام أو الحروفأوالرموز أو الأشكال)، فالمعلومات التي لا يستطيع الحاسوب التعامل معها لا تعد بيانات بالنسبة له.

أنواعالبيانات:

بيانات نصية: الحروف(أبج ، A B C) والأرقام (1 2 3)والرموز ($ % *)

بيانات صورية: الصور والرسومات والأشكال.

بيانات صوتية: الأصوات والموسيقى وغيرها. لاحظ الشكل (4 – 2).

الشكل (4 – 2) أنواع البيانات

المعلومات : هي حقائق ومفاهيم ناتجة من معالجة البيانات المدخلة إلى الحاسوب يتمكن مستخدم الحاسوب من فهمها واستخدامها.

التخزين (Storage): هي عملية الاحتفاظ بالبيانات لاسترجاعها لاحقا.

الشبكات (Networks): هي مجموعة من أجهزة الحاسوب مرتبطة بعضها مع بعض لتتمكن من تبادل البيانات بعضها مع بعض.

يعتمد مبدأ عمل الحاسوب على الأرقام في إدخال البيانات وإخراج النتائج بصورة رئيسة إذ يتعامل مع النظام الثنائي Binary system الذي يتكون من الرقمين صفر وواحد. ويشبه عمل هذا النظام عمل مفاتيح فعندما يكون المفتاح مغلق يعطي إشارة ON أي الرقم 1 أما عندما يكون المفتاح مفتوحاً فسيعطي إشارة OFF أي الرقم 0 ، وهذا ينعكس على تعامل الحاسوب مع البيانات التي تحول جميعها إلى النظام الثنائي قبل أن تتم أي عملية حسابية. ويقوم الحاسوب بتوزيع هذه الأرقام الثنائية إلى خانات مكونة من ثمانية وحدات(Bits) تسمى بالبايت Byte وهو الحيز اللازم لحفظ اصغر وحدة بيانية التي قد تكون حرف أو رمز أو رقم.

4 - 2 تعريف الحاسوب :

الحاسوب جهاز آلي إلكتروني له قدرة فائقة على إدخال المعلومات وإخراجها وتخزينها بسرعة متناهية بوساطة مجموعة من التعليمات التي تشكل ما يسمى البرامج (Programs) .

وليس للحاسوب عقل يفكر به بل يتبع التعليمات بشكل حرفي ، وقد ساعد هذا الجهاز الإنسان في تطور حضارته فقد دخل في ميادين الهندسة والطب والتجارة والفلك وغيرها . وأصبح لا غنى عنه في كثير من الفروع العلمية والأدبية.

أهم الصفات التي يتميز بها الحاسوب :

1. السرعة في إجراء العمليات الحسابية ومعالجة البيانات وإدخال البيانات وإخراجها من قبل المستخدم
2. الدقة العالية إذا وفر لها الإنسان البرامج والمعلومات الصحيحة. فمن النادر حصول خطأ في العمليات الحسابية أو المنطقية التي يقوم بها الحاسوب.
3. إمكانية التخزين لكم هائل جدا من المعلومات والبيانات في وحدات تخزين صغيرة الحجم سواء على أقراص داخلية أو على أقراص خارجية والقدرة على استرجاع هذه البيانات بدقة وسرعة عند الحاجة إليها.
4. اقتصادية من جانب التكلفة والوقت فمن جهة التكلفة فذلك يعني أن أسعارها تنخفض يوما بعد يوم مما يمكن أي شخص اقتناء جهاز حاسوب، أما من جانب الوقت فذلك راجع إلى الميزتين الأولى والثانية السابق ذكرها.
5. القدرة على الاتصال بالحواسيب والأجهزة الأخرى ويقصد بها إرسال البيانات واستقبالها مما أدى إلى إنشاء الشبكات وتنوع وسائل الإدخال والإخراج.
6. إمكانية العمل باستمرار من غير تعب أو ملل من الأعمال المتكررة.
7. إمكانية طباعة نتائجه بوساطة طابعات سريعة أو عرضها على الشاشة.

4 - 3 مكونات الحاسوب :

يتكون نظام الحاسوب من جزأين رئيسين هما:

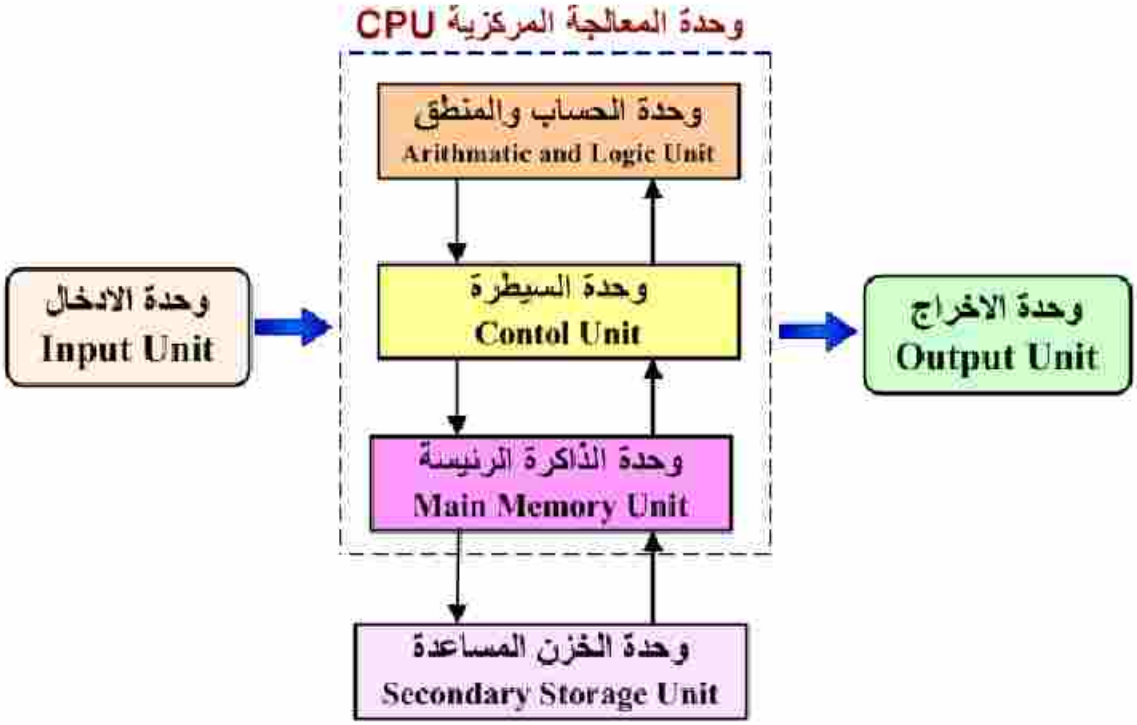
1. المكونات المادية Hard Ware :

هي أي جزء من الحاسوب يمكن أن تراه وتلمسه بيدك والتي تتكون منه منظومة الحاسوب من القطع الإلكترونية والمواد والأجهزة الملحقة مثل : اللوحة الأم ، المعالج الدقيق ، القرص الصلب ، لوحة المفاتيح .

2. البرمجيات Soft Ware:

عبارة عن مجموعة من البرامج الموجودة في الحاسوب سواء أكانت تخص الحاسوب (أنظمة التشغيل) أم مستخدم الحاسوب (التطبيقات) التي تحول المكونات المادية للحاسوب إلى نظام مفيد ولذلك فان القاعدة العامة لأي حاسوب مفيد هي : (**مكونات مادية + برمجيات = حاسوب مفيد**).

يمكننا القول إن الحاسوب أداة لمعالجة البيانات والمعلومات أي إنه وسيلة لاستقبال البيانات بعدها مدخلات ثم خزنها في الذاكرة لمعالجتها في وحدة المعالجة المركزية ثم إخراجها بوصفها نتائج للبرامج وتقوم وحدة المعالجة المركزية (**CPU**) بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية وعمليات السيطرة على حركة البيانات وخزنها على أنها معلومات مرحلية كما تقوم بخزن البرامج التي تحدد الخطوات المنطقية لمعالجة البيانات.الشكل (4 - 3) يوضح الهيكل العام للمكونات المادية للحاسبة الإلكترونية.



الشكل (4 - 3) المخطط الكتلي لمكونات الحاسوب

4- 3-1 المكونات المادية للحاسوب :

يؤدي الحاسوب مهامه التنفيذية في استقبال البيانات ومعالجتها ومن ثم إخراج النتائج بالاعتماد على وحدات أساسية تنظم عمله بتناسق تام بغض النظر عن نوع وحجم الحاسوب وهي:

1. وحدات الإدخال.
2. وحدة نظام الحاسوب.
3. وحدات الإخراج.

أولاً: وحدات الإدخال Input Units :

تعد وحدة الإدخال (Input Unit) المسئولة عن نقل البيانات والمعلومات والبرامج والتعليمات من الوسط الخارجي الذي تكون مسجلة عليه إلى ذاكرة الحاسوب لغرض المعالجة والتنفيذ.

وحدات الإدخال عبارة عن أجهزة أو وسائل تستخدم **لإدخال البيانات إلى الحاسوب** وبما أن البيانات هي أي شيء يمكن التعبير عنه فإن هذا يعني أن وسائل الإدخال ستكون متعددة ومتجددة دوماً حتى يمكن إدخال كل ما نود إدخاله للحاسوب. **ومن أشهر وحدات الإدخال ما يلي :**

- لوحة المفاتيح Keyboard
- الفأرة Mouse
- الماسح الضوئي Scanner
- قارئ الخطوط المتوازية Barcode Reader
- قارئ الرموز الضوئية Optical Character Recognition (OCR)
- الكاميرات الرقمية Digital Cameras
- كاميرات الويب Web Cameras
- وحدات إدخال الصوتVoice Input Systems
- أجهزة التعرف على الأشخاصBiometric Input Devices
- عصا التحكم بالألعاب Joystick
- الأقلام الضوئية Light Pen
- شاشة اللمس (Touch Screen)

وسوف تتدرب على استخدامها عزيزي الطالب في كتاب التدريب العملي .

والآن نستعرض عناصر وحدة النظام(System Unit) وكالآتي :

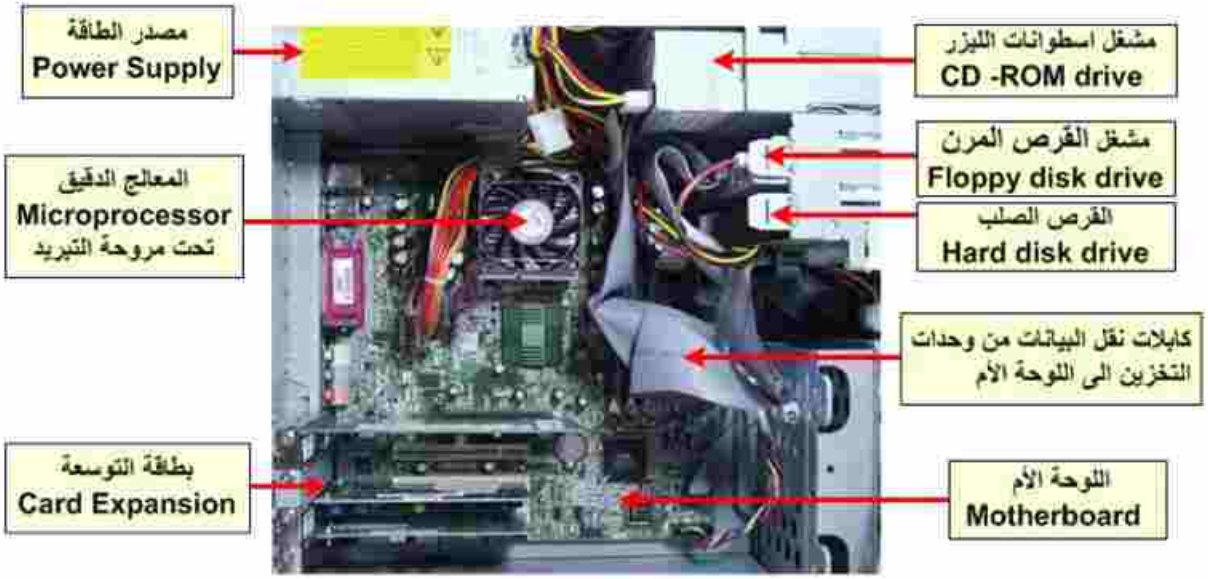
1- صندوق النظام (CASE):

عبارة عن هيكل مصنوع من المعدن أو البلاستك يحوي بداخله جميع المكونات الأساسية للحاسوب فيحميها فهو الجدار الواقي للحاسوب من الأخطار التي تشمل : سقوط جسم ثقيل عليه ، دخول أجسام معدنية صغيرة تتسبب بتلف المحتويات الداخلية بإحداثها تماس كهربائي ، ويحد من آثار المجالات المغناطيسية على الأجزاء الداخلية ، ويوفر قدرة الوصول إلى العالم الخارجي من خلال المنافذ والموصلات كما يمثل صندوق النظام أهمية في تسهيل حمل الجهاز ونقله من مكان إلى آخر فضلا عن أنه يحدد الشكل الخارجي للحاسوب.

في الواجهة الخلفية لصندوق النظام نلاحظ مكان مخصص لمصدر الطاقة *Power Supply* والمنافذ الخاصة به ومروحة تبريد مصدر الطاقة. ونلاحظ أيضا أماكن مخصصة للمنافذ المدمجة على اللوحة الأم مثل (منافذ لوحة المفاتيح والفأرة والصوت والطابعة والمنفذ المتسلسل والمنفذ المتسلسل العام *USB*). ونلاحظ أيضا أماكن خاصة لبروز المنافذ الموجودة على بطاقات التوسعة مثل منافذ بطاقة العرض ، الفاكس ، المودم ، الشبكة ومنفذ بطاقة الفيديو.

محتويات صندوق النظام (CASE) من الداخل :

والآن نأخذ فكرة مبسطة عن محتويات صندوق النظام من الداخل التي تتم عن طريقها جميع العمليات الرئيسة من معالجة للبيانات ثم تخزين لها بعد عملية المعالجة ثم عرض للنتائج وكذلك تقوم بربط جميع وحدات الحاسوب مع بعضها البعض لاحظ الشكل (4 – 4).



الشكل (4 – 4) محتويات صندوق النظام (CASE) من الداخل

يمكن تمييز الفتحات التوسعية Expansion Slots على الحاسبة بسهولة فهي عبارة عن وصلات الكترونية ضيقة وطويلة وبالأنواع التالية:

- ✓ ISA - (Industry Standard Architecture) وتكون باللون الأسود .
- ✓ PCI - (Peripheral Component Interface) يكون عادة باللون الأبيض.
- ✓ AGP - (Advanced Graphic Ports) ويكون باللون البني.

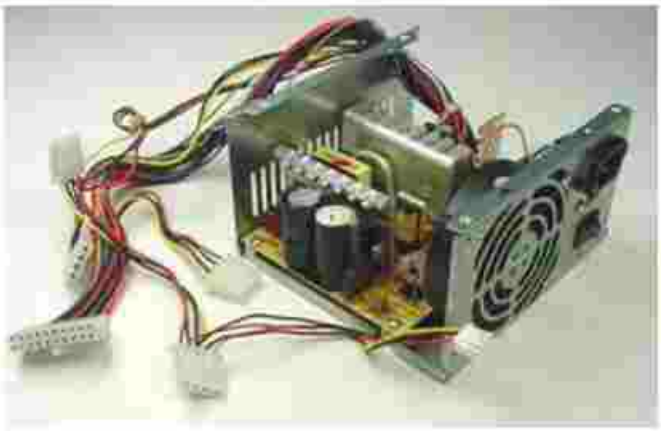
هناك بعض المكونات الأخرى التي قد تركب في الحاسوب مثل:

1. بطاقة الفاكس / مودم Fax/Modem Card .
2. بطاقة الشبكة Network Card.
3. مشغل اسطوانات الليزر (قارئ / كاتب) W/R CD-ROM .

2- مزود الطاقة (Power Supply) :

ويسمى أيضاً (وحدة الإمداد بالطاقة) أو (مصدر الطاقة الكهربائية) وهو عبارة عن صندوق معدني يقوم بتزويد القطع الإلكترونية داخل صندوق النظام (Case)بالطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيلها، وذلك بتحويل الكهرباء من 220 فولت (AC) إلى (3.3 , 5 , 12) فولت (DC) .

يوجد مزود الطاقة على شكل صندوق معدني يوضع في إحدى زاويا الصندوق الرئيس للحاسوب والتي تأتي معه من الشركة المصنعة و يكون ظاهرا بشكل واضح خلف جهاز الحاسوب و ذلك لاتصال سلك الكهرباء به ، كما يحتوى على مروحة تبريد ظاهرة في خلف الجهاز في الغالب . الشكل (4 – 5) يوضح الشكل الداخلي لمزود الطاقة.



الشكل (4 – 5) مصدر الطاقة الكهربائية

يقاس مزود الطاقة بوحدة (الواط Watt) وهى وحدة ناتجة من حاصل ضرب فرق الجهد مقدرا بالفولت وشدة تدفق التيار مقدرا بالأمبير. وتصنف مزودات الطاقة على حسب القدرة وكما يأتي:

(200 W , 250 W , 300 W , 350 W , 400 W , 450 W , 500 W , 600 W)

وكلما زادت قدرة الوحدة كلما أصبح الأداء أفضل وزادت من استقرار الجهاز.

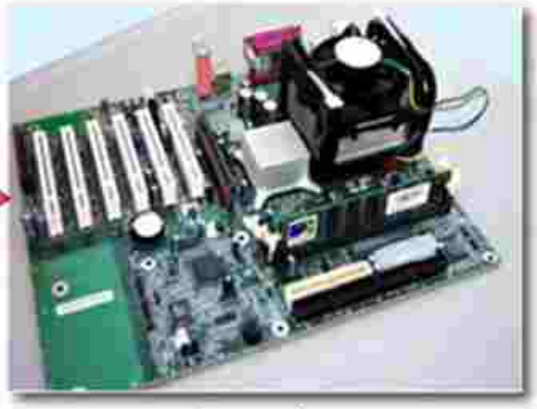
3- اللوحة الأم(Mother Board) :

تعد اللوحة الأم من أهم عناصر وحدة النظام لأنها تضم على سطحها جميع المكونات الداخلية للحاسوب ومن هنا سميت باللوحة الأم إذ تم تشبيهها بالأم التي تحتضن أطفالها وتحافظ عليهم. وكذلك تمثل اللوحة الأم للحاسوب مركز التجميع والربط لجميع المكونات الداخلية إلى جانب وجود العديد من المسارات التي تربط بين هذه المكونات المختلفة وتسهل عملية نقل الأوامر والمعلومات فيما بينها ، **وتتمثل أهمية اللوحة الأم فيما يأتي:**

1. تتحكم في تحديد مدى قابلية الجهاز للترقية (Upgrade) لزيادة سرعته وقدرته في المستقبل مثل (تطوير المعالج ، نوعية وحجم الذاكرة العشوائية ، عدد فتحات التوسعة .....الخ).

2. تحدد نوعية الأجهزة الملحقة بالجهاز والتي تستطيع توصيلها من خلال الكروت المناسبة.
3. نوع اللوحة الأم يحدد الكثير من مميزات الحاسوب بشكل عام مثل سرعة الناقل المحلي وسرعة الذاكرة العشوائية ، ومميزات أخرى .
4. جهاز الحاسوب المزود بلوحة أم جيدة يكون أسرع من الجهاز المزود بلوحة أم رديئة حتى لو كانت المكونات الأخرى متماثلة (المعالج ، الذاكرة ، الكروت).
5. تقوم بعمليات الإخراج والإدخال الأساسية (جلب البيانات من القرص الصلب إلى الذاكرة ثم إلى المعالج ثم حفظ هذه البيانات بعد معالجتها).

لاحظ عزيزي الطالب أهمية اللوحة الأم كونها تقوم بربط جميع المكونات الداخلية للحاسوب بطريقة مباشرة مثل (المعالج أوالذاكرة) أو بطريقة غير مباشرة عن طريق كابلات خاصة مثل (مشغلات الأقراص الصلبة والمرنة والمدمجة) ، وتسمح لهذه المكونات بالتعاون والتنسيق وتبادل البيانات فيما بينها.



اللوحة الأم لها علاقة مباشرة بنوعية وسرعة المعالج الذي يركب عليها ، ونوعية وسرعة وحجم الذاكرة التي تركب في جهاز الحاسوب، وتحدد أيضا مدى قابلية تطوير الحاسوب (سواء المعالج أو الذاكرة أو إضافة بطاقات توسعة إضافية) في المستقبل.

كيف يتم ارتباط مختلف الأجزاء الأخرى من الحاسوب باللوحة الأم ؟

هذا السؤال مهم إذ يعطيك فكرة عامة على تركيبة الحاسوب بشكل عام وفيما يلي وصف عام لذلك:

- ☑ جميع بطاقات التوسعة تركب في شقوق التوسعة .
- ☑ الأقراص الصلبة و محرك الأقراص المدمجة : في الغالب تركب على قنوات IDE أو على بطاقات توسعة من نوع SCSI .
- ☑ الفأرة (الماوس) : توصل في المنفذ المتسلسل أو منفذ PS2 أو في الناقل التسلسلي العام USB.
- ☑ الطابعة : توصل في المنفذ المتوازي أو الناقل التسلسلي العام.
- ☑ القرص المرن : يوصل في مقبس القرص المرن .
- ☑ المعالج : يوصل في مقبس المعالج.

وهكذا نرى أن جميع أجزاء الحاسوب ترتبط باللوحة الأم بشكل أو بآخر لتؤدي وظيفتها بالشكل المطلوب.

4- وحدة المعالجة المركزية (CPU) :

تتم المعالجة الفعلية للبيانات في وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit واختصارها (CPU) تتكون من رقيقة معالج دقيق (مايكروي) واحد (Microprocessor). تعتمد سرعة الحاسوب ونوع البرمجيات التي يمكن تشغيلها على نوع المعالج الدقيق الموجود فيه. ويمكن القول بأن كل ما نفعله أثناء عملنا على الحاسوب يقوم به المعالج بشكل كلي أو جزئي. والشكل (4 – 6) يبين نماذج للمعالج.

الشكل (4 – 6) أنواع مختلفة من المعالج

المكونات الرئيسة لوحدة المعالجة المركزية :

1. وحدة الحساب والمنطق (Arithmetic & Logic Unit).
2. وحدة التحكم (Control Unit) .
3. المسجلات (Registers).

أولا: وحدة الحساب والمنطق (Arithmetic & Logic Unit):

يرمز لها بالرمز ALU اختصارا للكلمات Arithmetic and Logic Unit ، تقوم وحدة الحساب والمنطق بمعالجة البيانات من ترتيب العمليات الحسابية المختلفة وفرزها وتصنيفها ومعالجتها (الجمع والضرب والطرح والقسمة والرفع للأس) والعمليات المنطقية مثل (OR و AND وعملية النفي NOT) وعمليات المقارنة وتشمل العلاقات المعروفة (يساوى، أكبر من ، أصغر من ، أكبر من ويساوي ، .....).

ثانيا : وحدة التحكم (Control Unit):

هي مجموعة من الدوائر الإلكترونية تقوم بتوجيه جميع مكونات الحاسوب وتوظيفها بالاعتماد على تعليمات البرامج الموجودة في الذاكرة الرئيسة ، تعمل على نقل البيانات من وإلى وحدة الحساب والمنطق(ALU)والمسجلات والذاكرة الرئيسة وأجهزة الإدخال والإخراج كما تخبر وحدةالحساب والمنطق (ALU) بالعمليات التي يجب أن تنفذها. إذن تقوم وحدة التحكم بالوظائف الآتية:

- قراءة تعليمات البرنامج وتفسيرها.

- توجيه العمليات داخل وحدة المعالجة المركزية (CPU).
- التحكم في تدفق البرامج من وإلى الذاكرة الرئيسة وأجهزة الإدخال والإخراج.

ثالثا : المسجلات (Registers)

هي مواقع تخزين مؤقتة (ذاكرة مؤقتة) صغيرة وسريعة جدا توجد داخل المعالج وذلك لحفظ الأرقام المراد معالجتها من قبل وحدة الحساب و المنطق ولإجراء بعض العمليات الوسيطة بسرعة عالية.

وبشكل عام فان وظائف وحدة المعالجة المركزية هي:

1. نقل تعليمات البرنامج المخزن في الذاكرة تعليمة بعد الأخرى.
2. تفسير التعليمات تسلسليا لفهم مضمونها وتحديد نوع العملية المطلوب تنفيذها.
3. تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية وعمليات المقارنة.
4. إصدار الأوامر والتعليمات إلى مختلف أجزاء الحاسوب للقيام بالأنشطة وتنفيذ المهام وتوزيع العمل فيما بينها.

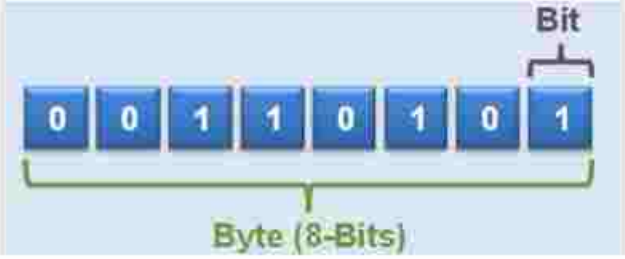
5- وحدة الذاكرة الرئيسة (Memory Unit) :

هي وحدة التخزين الأساسية في الحاسوب والتي تقوم بتخزين البيانات وتعليمات البرامج بهدف معالجتها في مرحلة لاحقة بوساطة وحدة المعالجة المركزية وتعد الذاكرة حلقة الوصل التي تستقبل البيانات من وحدات الإدخال لترسلها إلى وحدة المعالجة ومن ثم استقبال نتائج المعالجة لغرض إرسالها إلى وحدات الإخراج. وفي الحاسوب الشخصي تتكون الذاكرة من رقائق مثبتة على لوحات صغيرة يتم تركيبها على اللوحة الأم في أماكن معينة.لاحظ الشكل (4 –7).

الشكل (4 – 7) الذاكرة

يعتمد الحاسوب في بنائه على النظام الثنائي والرقم الثنائي يختصر بالرمز بت (bit) وهو أصغر جزء من البيانات التي يتعامل معها الحاسوب. والرقم الثنائي إما أن يكون صفراً أو واحداً ويمثل كل حرف أو رمز خاص أو رقم داخل الحاسوب بسلسلة من الأرقام الثنائية وعددها ثمانية تعرف بالبايت (Byte) وهي أصغر وحدة لقياس سعة الذاكرة وتتكون من 8 بت.

ومن المفيد أن نذكر هنا بعض المقاييس المستخدمة في قياس المساحات التخزينية في الذاكرة الرئيسة :



- البت (Bit) :نبضة كهربائية واحدة أما صفر أو واحد (0 ، 1) .
- البايت (Byte) : يتكون البايت الواحد من 8 بت.
- الكيلو بايتKilobyte(KB)):يتكون الكيلو بايت الواحد من 1024 بايت.
- الميجا بايت Megabyte (MB) : يتكون الميجا بايت الواحد من 1024 كيلو بايت.
- الجيجا بايتGigabyte (GB): يتكون الجيجا البايت الواحد من 1024 ميجا بايت.

أنواع الذاكرات: هناك نوعين من الذاكرات :

1) الذاكرة الرئيسة Main Memory .

2) الذاكرة الثانوية (الذاكرة المساعدة Auxiliary Memory) .

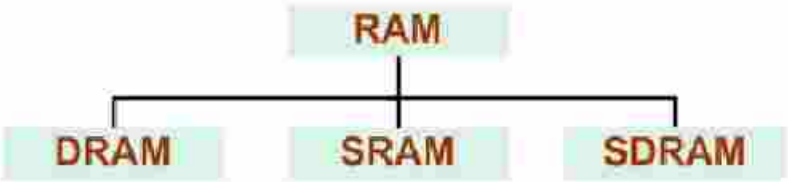
أولا : الذاكرة الرئيسة Main Memory: وتنقسم هذه الذاكرة على نوعين :

1- ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory :

ويطلق عليها اختصاراً (RAM) وتسمى أيضا بالذاكرة المؤقتة ، أو ذاكرة القراءة والكتابة ، وهي ذاكرة تفقد محتوياتها بمجرد قطع التيار الكهربائي ولذلك فإذا ما أريد الاحتفاظ بأي من المعلومات التي تحتويها هذه الذاكرة فيجب نقلها إلى الذاكرة المساعدة قبل قطع التيار الكهربائي عنها ويمكن تحميل هذه المعلومات إلى الذاكرة ثانية عند الحاجة ويوجد منها عدة أشكال كما موضح في الشكل (4 – 8).

الشكل (4 – 8) نماذج من ذاكرةRAM

أنواع ذاكرة الوصول العشوائي



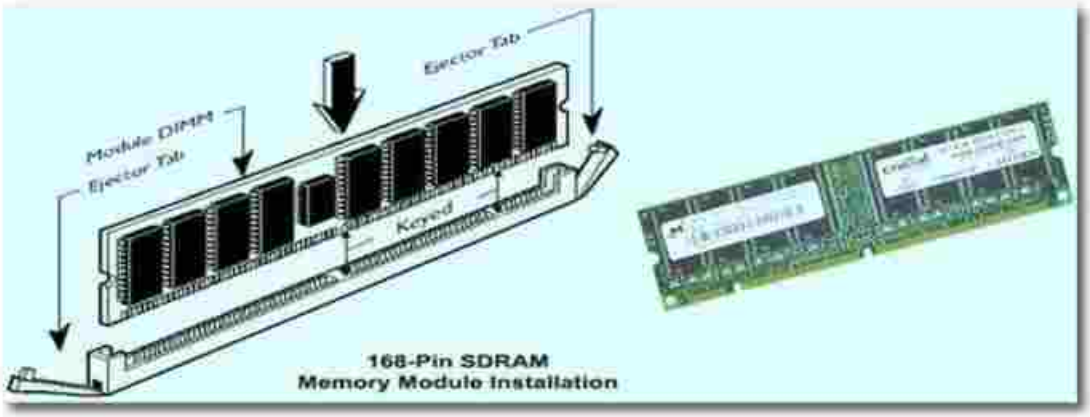
أ. الذاكرة الديناميكية DRAM (Dynamic RAM) :

يستعمل هذا النوع كذاكرة مؤقتة تركب على اللوحة الأم ومن أشهر أنواعها :

- SIMMاختصاراً لجملة (Single In-Line Memory Module).
- DIMM اختصاراً لجملة (Dual In-Line Memory Module).

ب. الذاكرة الاستاتيكية (Static RAM (SRAM : تستخدم بشكل أساسي لذاكرة الكاش (Cache).

ج. الذاكرة الديناميكية المتزامنة (Synchronous Dynamic RAM (SDRAM: وهذا النوع هو المنتشر الآن في أجهزة الحاسوب،وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة إلى 528 ميجابايت في الثانية. الشكل (4 – 9) يوضح هذا النوع من الذاكرة .



الشكل (4 – 9) الذاكرة الديناميكية المتزامنة (SDRAM)

2- ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory:

يطلق عليها اختصاراً (ROM) وتسمى أيضا (الذاكرة الدائمة) وهى ذاكرة لا تفقد محتوياتها عند قطع التيار الكهربائي عنها وتبرمج بوساطة الشركة المنتجة.ولا يسمح هذا الجزء من الذاكرة بعملية الكتابة للمحافظة على محتوياتها أي أنها ذاكرة قراءة فقط كما يشير اسمها. وهي عبارة عن شريحة صغيرة مثبتة علي اللوحة الأم ، كما موضح في الشكل(4 –10).

الشكل (4 – 10) ذاكرة ROM

وهناك عدة أنواع من ذاكرة القراءة فقط ROM أهمها :

1) ذاكرة القراءة فقط ROM:

عبارة عن نوع من الدوائر الإلكترونية يتم شحنه في المصنع ببرنامج معين ولا يمكن بعد ذلك تعديل أي شيء فيها نهائيا ومخزن عليها برامج خاصة للحاسوب من الشركة المصنعة للجهاز.

2) ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة PROM :

وتعني (Programmable ROM) وهى قطعة من الذاكرة يمكن برمجتها مرة واحدة فقط بعد أن تكتب عليها المعلومات ولا يمكن مسحها أو تبديلها وهي نوع مطور من الـ ROM .

3) ذاكرة قراءة فقط قابلة للمسح والبرمجة EPROM (Erasable PROM):

هذا النوع مطور من الـ PROMيمكن مسح المعلومات الموجودة بهذه الذاكرة وذلك باستخدام الأشعة فوق البنفسجية ويمكن إعادة برمجة الذاكرة بمعلومات أخرى.

4) الذاكرة القابلة لإعادة الكتابة برمجيا EEPROM (Electrically Erasable PROM):

تستخدم الآن في اغلب اللوحات الأم الحديثة لحفظ برنامج البيوس BIOS وهذا النوع من الذاكرة يمكن مسح المعلومات الموجودة عليها و إعادة برمجتها باستخدام برامج خاصة.

مقارنة بين ذاكرة القراءة فقط ROM وذاكرة الوصول العشوائي RAM:

ذاكرة الوصول العشوائي RAM	بين ذاكرة القراءة فقطROM
1. ذاكرة وصول عشوائي. 2. تفقد محتوياتها بمجرد إيقاف تشغيل الجهاز. 3. تستخدم للاحتفاظ المؤقت بالبيانات أثناء العمل على الجهاز و الملفات القابلة للتغير أو الكتابة عليها. 4.هي ذاكرة للمستخدم يمكنه التعامل معها و تعديل بياناتها.	1. ذاكرة قراءة فقط. 2. لا تفقد محتوياتها عند إيقاف تشغيل الجهاز. 3. تحتفظ بالبيانات الأساسية التي يحتاجها الجهاز لبدء التشغيل وغير القابلة للتغييرمثل (معلومات وحدات الإدخال والإخراج المتصلة بالجهاز وملفات نظام التشغيل. 4. لا يمكن تعديل بياناتها إلا من قبل مبرمجين متخصصين.

ثانيا :الذاكرة الثانوية (الذاكرة المساعدة Auxiliary Memory) :

تستخدم هذه الذاكرة لخزن المعلومات والبيانات والبرامج بشكل دائمي وتكون سرعة تقديمها أبطأ مما لو كانت مخزونة في الذاكرة الرئيسة ، وفي كثير من الأحيان تكون كمية المعلومات المراد تخزينها كبيرة جدا لدرجة أنه لا يمكن خزنها في وحدة الذاكرة الرئيسة الأمر الذي يتطلب وحدات ذاكرة إضافية بقصد التوسع في طاقة وحدة التخزين الداخلية وتكون سعة هذه الوحدات كافية للاحتفاظ بالمعلومات المخزنة عليها حتى بعد إغلاق الجهاز لفترات طويلةلحين الحاجة ومنها :

أ- الأقراص الممغنطة Magnetic Disk :

يعد القرص الممغنط أحد وسائط التخزين المباشر التي تتميز بقدرتها الاستيعابية العالية وسرعة تداول المعلومات المخزنة عليها . ومن أهم هذه الأقراص : الأقراص المرنة (Floppy Disk) ، والأقراص الصلبة (Hard Disk) ، والأقراص الليزرية (المدمجة) .

ب- الأشرطة الممغنطة Magnetic Tape :

الشريط المغناطيسي عبارة عن شريط من البلاستك المطلي بمادة قابلة للتمغنط وهو يشبه شرائط التسجيل المستخدمة في أجهزة التسجيل الصوتي.

ج - ذاكرة من نوع الفلاش (Flash Memory) :

هي إحدى التقنيات الحديثة للتخزين ولها سعات مختلفة وتمتاز بصغر حجمها وسهولة حملها ويسر استخدامها لنقل البيانات من وإلى الحاسوب بمجرد توصيلها به من الخارج.الشكل (4 –10أ) يبين نماذج مختلفة لأجهزة التخزين المساعدة .

الشكل (4 – 10أ) أجهزة التخزين المساعدة

6- القرص الصلب (Hard Disk) :

يعد القرص الصلب وحدة التخزين الرئيسة والكبيرة الموجودة في داخل الحاسوب. وهو وسيلة لتخزين الملفات والبيانات ونظام التشغيل والبرامج بكميات كبيرة بحسب سعته بشكل دائم حتى بعد قطع التيار الكهربائي عن جهاز الحاسوب.وهو أسرع بكثير من الأقراص المدمجة والمرنة ويمكنه تخزين قدر كبير من البيانات والمعلومات.

هناك نوعان من الأقراص الصلبة أحدهما يمكن فصله عن الحاسوب ويوصل بالجهاز عند الاستخدام فقط والنوع الآخر لا ينفصل عن الحاسوب. كما موضح في الشكل (4 - 11).

الشكل (4 - 11) نوعا القرص الصلب

7- مشغل الأقراص المرنة (Floppy Disk Drive) :

مشغلات الأقراص المرنة كان لها أهمية في الاستخدام قبل الوصول إلى الأقراص المدمجة (CDs) ولكن الدور الذي تقوم به الآن يقتصر على نقل بعض الملفات الصغيرة أو عمل نسخ أخرى من بعض الملفات الموجودة على الجهاز كإحدى طرق الحماية. ونلاحظ أنه قل استخدامه والحاجة إليه. لاحظ الشكل (4 – 12).

الشكل (4 – 12) القرص المرن ومشغل القرص المرن

8- مشغل الأقراص المدمجة (CD- ROM Drive):

هو المحرك الذي نضع فيه القرص المدمج (Compact Disk(CD ليقوم بقراءة المعلومات المخزنة عليه يتميز بسرعة عالية في نقل المعلومات من القرص إلى الذاكرة. وظيفته قراءة الأقراص المدمجة لذا يعد من الوحدات المهمة لأن معظم البرامج و نظم التشغيل تباع على اسطوانات مدمجة. لاحظ الشكل (4 - 13).

وهو أحد وحدات التخزين الهامة التي تمكننا من نقل البيانات من حاسوب إلى آخر وذلك لقدرتها على حفظ واسترجاع البيانات ، تتميز بسهولة نقل أقراصها من جهاز إلى آخر إذ أنها تمتلك الحجم الكافي لتخزين برامج التشغيل (مثل النوافذ) والبرامج التطبيقية التي تحتاج إلى مساحات كبيرة.

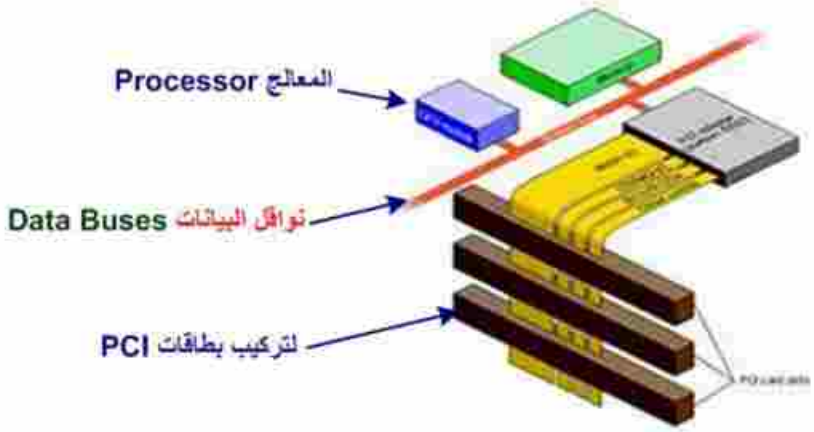
يتم الكتابة على هذه الوحدة عن طريق شعاع من الليزر ويمكنها تخزين سعات عالية (700 ميجا بايت)، ويوجد منها أنواع تسمى CD RW يمكن التسجيل عليها، كما يوجد أنواع أحدث تقوم بتخزين سعات أعلى من سابقتها (4.2 و8.4 جيجا بايت) تسمى أقراص DVD ويوجد منها أيضاً ما يمكن التسجيل عليه.

الشكل (4 - 13) مشغل الأقراص المدمجة

9- نواقل البيانات (Data Buses)

هي مجموعة من الخطوط النحاسية المتوازية موجودة على اللوحة الأم يستخدمها المعالج لإرسال البيانات واستقبالها وتكون كافة أجهزة الحاسوب متصلة بصورة أو بأخرى بنواقل البيانات.

ويتم توصيل معظم الأجهزة الداخلية (مشغل الأقراص المدمجة ومشغل الأقراص المرنة والقرص الصلب) باللوحة الأم باستخدام كبل شريطي يسمى كبل البيانات. إن كلمة **Buses** تعني مسارات نقل البيانات على اللوحة الأم وأي جزء في الحاسوب يحوي مسارات لنقل بيانات يطلق عليه Data Buses . الشكل (4 – 14) مثال على ذلك.



الشكل (4 – 14) نواقل البيانات

يوجد في اللوحة الأم العديد من نواقل البيانات وتشمل الآتي:

1. ناقل بيانات المعالج.
2. ناقل بيانات العناوين.
3. ناقل بيانات الذاكرة.
4. ناقل بيانات المدخلات والمخرجات.

يستخدم ناقل بيانات المدخلات والمخرجات في اتصال الحاسوب بالأطراف التي يتم توصيلها به كما يمكن استخدامه في إضافة مكونات جديدة إلى الحاسوب تساعد في زيادة إمكانياته.

الشكل (4 – 15) يوضح أشكال بعض الكابلات والتوصيلات الخارجية والداخلية للحاسوب.

الشكل (4 – 15) أشكال التوصيلات الخارجية والداخلية للحاسوب

10- كروت الأجهزة المادية Hardware Cards :

يحتوي جهاز الحاسوب على مجموعة من البطاقات أو الكروت Cards التي يتم من خلالها التحكم في بعض الأجهزة الملحقة بالحاسوب مثل الشاشة Monitor والفاكس والصوت ، ونستعرض في هذه الفقرة البطاقات التي يتم تركيبها على اللوحة الأم لجهاز الحاسوب ووظيفة وأهمية كل بطاقة.

أنواع الكروت (البطاقات):

1) كرت الشاشة Display Card :

وظيفته إظهار الصورة على الشاشة (يقوم بترجمة الإشارات الصادرة من الكمبيوتر لتصبح قابلة للعرض على الشاشة) أي أنه وسيط بين الحاسوب وشاشة الحاسوب نفسها. ويحتوي هذا الكارت على ذاكرة للإسراع في عرض الصور والرسوم على الشاشة وهي ذاكرة خاصة منفصلة عن ذاكرة الجهاز .

تتكون أي بطاقة عرض حديثة من الأجزاء الرئيسة الآتية :

(1) اللوحة الإلكترونية المطبوعة.

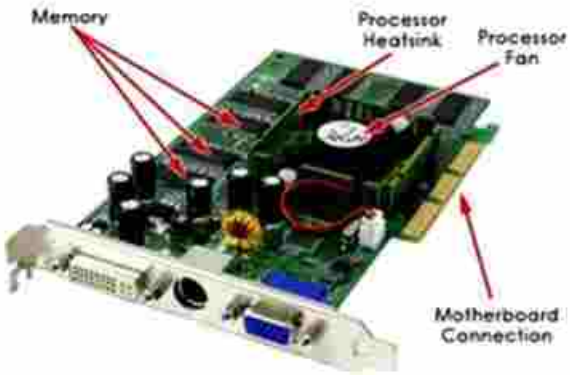
(2) المسرع الرسومي.

(3) الذاكرة العشوائية.

(4) المحول الرقمي التناظري.

(5) المنفذ أو نوع شق التوسعة المستخدم .

لاحظ الشكل (4 – 16).



الشكل (4 – 16) كرت الشاشة

2) كرت الصوت Sound Card :

هو الكرت الناقل للملفات الصوتية عبر السماعات الخارجية وهناك عدة أنواع من كروت الصوت منها ما هو Built-In على اللوحة الأم ومنها ما يتم تركيبه على PCI slot ومنها ما يركب من الخارج USB External Sound Card. الشكل (4 – 17) يوضح نماذج مختلفة لكرت الصوت.

الشكل (4 – 17) نماذج لكرت الصوت

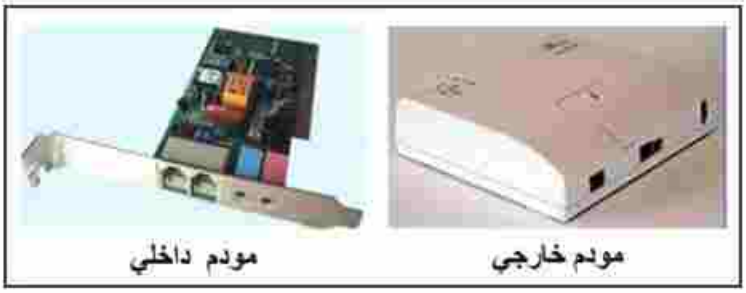
3) كرت الشبكة Card Network:

يستخدم كرت الشبكة في ربط أجهزة الحاسوب ببعضها البعض عبر كبل الشبكة ويتيح اتصال كل جهاز بباقي أجهزة الشبكة لتبادل البيانات والمعلومات والمشاركة في مصادر البيانات. الوظيفة الأساسية لكرت الشبكة هي التحكم في إرسال واستقبال البيانات من جهاز لآخر داخل الشبكة ، لاحظ الشكل (4 – 18) .

الشكل (4 – 18) كرت الشبكة

4) كرت المودم Modem Card :

يمكّن المودم جهاز الحاسوب من الاتصال بخطوط الهاتف و نقل البيانات إلى الانترنت و الخدمات الأخرى عبر الانترنت و تأتي أجهزة المودم إما في شكل داخلي (قائم على البطاقة) أو خارجي لاحظ الشكل (4 – 19). عادة ما يتم وضع أجهزة المودم الداخلية في فتحة على اللوحة الأم ويتم توصيلها بخط هاتف مباشرة.



الشكل (4 – 19)

ثالثا : وحدات الإخراج Output Units:

هي الوحدات التي يتم عن طريقها إخراج البيانات والمعلومات من جهاز الحاسوب **وأهم هذه الوحدات هي:**

- وحدة العرض المرئي أو المرقاب (الشاشة) Monitor.
- الطابعات Printers .
- جهاز الراسم Plotter.
- مكبرات الصوت (Speakers) .
- جهاز عرض البيانات Data Show

1. وحدة العرض المرئي أو المرقاب (Monitor) :

تعد شاشة الحاسوب (المرقاب) من أجهزة الإخراج التفاعلية التي تتيح للمستخدم مراقبة المخرجات وتصفح المعلومات بشكل مباشر. ولقد تطورت هذه الأجهزة مع تطور الحاسوب الشخصي وأصبحت ملحق أساسي بالحاسوب. وتختلف أنواع وأشكال الشاشات المستخدمة من ناحية العرض الملون والحجم والدقة والتصميم ومع كل هذه الاختلافات فان دورها واحد وهو عرض المعلومات المدخلة أولا بأول أو تصفح المعلومات ومن خلالها يتمكن المستخدم من توجيه الحاسوب. وهناك نوعان من الشاشات هما:

أ- شاشات CRT:

شاشة العرض CRT هي اختصار لـ Cathode Ray Tube وتعني أنبوب أشعة الكاثود. وهي شاشة تقليدية تشبه شاشة التلفاز من حيث الشكل، وبالرغم من أن شاشات CRT الحديثة عالية النقاوة إلا أنه قل استخدامها بظهور الشاشات المسطحة.

ب. الشاشات المسطحة Flat Panel Display

الشاشات المسطحة هي شاشات قليلة السماكة ، خفيفة الوزن ، تعتمد على تكنولوجيا شاشات الماتل الكرستالي LCD– Liquid Crystal Display أو شاشات البلازما Plasma . وهي لا تشغل حيزاً كبيراً على المكتب وتستهلك طاقة أقل من الشاشات التقليدية. الشكل (4 – 20) يبين هذه الأنواع من الشاشات .

الشكل (4 – 20) أنواع شاشات العرض

تتفاوت أجهزة شاشات العرض للحاسوب في أمور عدة من أهمها ما يأتي:

1) الدقة (Resolution): دقة الشاشة تقاس بعدد النقاط المضيئة (Pixels) بها .على سبيل المثال :عندما نقول Screen Resolution 480 × 640 نعني أن عدد النقاط الأفقية بالشاشة هي 640 نقطة وعدد النقاط الرأسية هي 480 نقطة وحاصل ضربهما يعطي عدد النقاط المضيئة الكلية بالشاشة .وكلما زادت النقاط المضيئة كلما كانت الصور المعروضة في الشاشة أوضح وأكثر دقة .

2) نوع التقنية المستخدمة للعرض:CRT ,FLAT,LCD.

3) مساحة شاشة العرض: تقاس بالبوصة (Inch) .

2. الطابعات Printers :

تعد الطابعات من أجهزة الإخراج لاحظ الشكل (4-21) الكثيرة الاستعمال نظرا لكونها توفر نسخة مطبوعة من الإخراج المطلوب . وتتوفر أنواع كثيرة ومختلفة من هذه الأجهزة من أهمها :

أ. طابعة الليزر Laser printer :

تعد طابعات الليزر من أجود أنواع الطابعات إذ تقوم بطباعة صفحة كاملة مرة واحدة، وتشبه في عملها آلة تصوير المستندات.يعد هذا النوع من الطابعات أكثر هدوءا من الطابعات الأخرى، كما أن حروف طباعتها أكثر وضوحا.

ب. طابعات المصفوفة النقطية Dot Matrix Printers :

تصدر الطابعات النقطية ضجيجا عاليا ولا تنتج مخرجات ذات جودة عالية ، وخاصة عند طباعة الرسوم. ولذلك ، لم تعد الطابعات النقطية تستخدم كثيرا الآن وحل محلها طابعات نفث الحبر. وتستخدم الطابعات النقطية في طباعة كميات كبيرة من الورق بجودة قليلة.

جـ. طابعة ضخ الحبر Inkjet :

تعتمد هذه الطابعات على تكوين الحرف عن طريق ضخ قطرات دقيقة من الحبر على الورقة لتكوين الحرف أو الشكل المطلوب طباعته.

د. طابعة الصور Photo Printers :

هي طابعات ملونة عادة ما تكون صغيرة وتعتمد على تكنولوجيا ضخ الحبرInk jet، و بدأت هذه الطابعات بالتداول بصورة كبيرة مع الاستخدام المتزايد للكاميرات الرقمية. تستخدم هذه الطابعات أوراقاً سميكة لامعة Glossy Photo Papers.

هـ. الطابعات المتعددة الوظائف Multi Function Printers :

يجمع هذا النوع من الطابعات عدة وظائف في جهاز واحد كالطباعة والتصوير والمسح الضوئي والفاكس.

الشكل (4 – 21) أنواع من الطابعات

تتفاوت الآلات الطابعة للحاسوب في أمور عدة من أهمها ما يأتي:

- **لون الطباعة:** ملونة ، أو غير ملونة.
- **نوع التقنية المستخدمة للطباعة:** نقطية ، حبرية ، ليزرية.
- **سرعة الطباعة:** تقاس سرعة الطابعة الحبرية والليزرية بعدد الصفحات في الدقيقة. تقاس سرعة الطابعة النقطية بعدد الحروف والكلمات المطبوعة في الدقيقة.
- **المهام :** طابعة تقوم بالطباعة فقط ، طابعة متعددة المهام (طابعة ، ماسح ضوئي ، نسخ ورق ، فاكس)

3.جهاز الراسم Plotter :

الشكل (4 – 22)
جهاز الراسم

هو جهاز يشبه إلى حد كبير الطابعة لاحظ الشكل (4 – 22) يستخدم لإخراج النتائج علي شكل رسوم بيانية ملونة وبدرجة عالية من الدقة توجد أنواع متعددة منه ، فهناك نوع يستخدم القلم ونوع آخر يستخدم اسطوانة أو قاعدة مستوية وهناك أنواع تستخدم أذرع آلية (Robotic Arms)،ويستخدم الراسم في طباعة الأشكال ذات الأحجام المختلفة، وفي التطبيقات الهندسية والمعمارية لرسم المخططات والخرائط والأشكال الهندسية والتصاميم ذات الأبعاد الثلاثية ، وفي طباعة اللوحات والصور والإعلانات الملونة الكبيرة.

4. مكبرات الصوت (Speakers) :

الشكل (4 – 23)

هي أجهزة تنقل الصوت من داخل الحاسوب وتضخمه و تكبره حتى نسمعه بشكل واضح ويتم توصيلها بكارت الصوت (Sound Card). لاحظ الشكل (4 – 23) وهذه الأجهزة تشبه مكبرات الصوت المستخدمة مع الراديو و المسجلات و أجهزة العرض المرئي وهي مهمة جداً إذ أصبح الحاسوب ينوب عن جميع الأجهزة الصوتية وعندها يصبح من الضروري استخدام مكبرات الصوت. تشتمل أغلب أجهزة الحاسوب على إمكانية إضافة سماعتين إلى وحدة النظام وأحيانا تكون السماعات مضمنة مباشرة في الشاشة. وهذا يزيد من القدرة على الاستفادة من المواد التعليمية والعروض التقديمية ويمكن عدها مكونا أساسيا في الحاسوب.

5. جهاز عرض البيانات Data Show :

الشكل (4 – 24)
جهاز عرض البيانات

جهاز يتصل بالحاسوب ليعرض مخرجات الحاسوب المرئية من نصوص وصور وأفلام فيديو على شاشة عرض كبيرة أو الحائط مع إمكانية تكبيرها.لاحظ الشكل (4 – 24) ،يستخدم عادة في قاعات التدريس والتدريب وغرف الاجتماعات وفي المؤتمرات الطبية وفي عرض الأفلام. . وتختلف أجهزة العرض على أساس المواصفات الفنية لها من دقة العرض ومساحة شاشة العرض وإمكانية التحكم وعرض الصوت والصورة بدقة متناهية.

4 - 4 البرمجيات Soft ware

معدات الحاسوب وحدها لا تفي بالغرض فهي تحتاج إلى برامج لتشغيلها والبرنامج (Program) عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة التي تخبر الحاسوب ماذا يفعل. أما البرمجيات (Software) فهي مصطلح عام يطلق على أي برنامج منفرد أو مجموعة من البرامج والبيانات والمعلومات المخزنة. وبمقارنة البرمجيات بالمعدات التي تتكون من مواد صلبة فإن البرمجيات تبنى من المعرفة والتخطيط والفحص. ويسمى الشخص الذي يكتب أو يؤلف البرنامج بالمبرمج (Programmer). ويستخدم المبرمجون معرفتهم بكيفية عمل الحاسوب من أجل وضع مجموعة التعليمات التي تنجز وظائف مفيدة.

ويمكن تعريف البرمجيات: بأنها مجموعة من البرامج تستخدم لتشغيل نظام الحاسوب بأقصى طاقة ممكنة. وتضم البرمجيات ما يأتي:

- برامج نظم التشغيل (Operating System).
- حزم البرامج الجاهزة(Software Packages).
- برامج التطبيقات (General Purpose Software).

1) نظم التشغيل (Operating Systems) :

نظام التشغيل هو الوسيط الذي يمكن من خلاله أن نتعامل مع الحاسوب ،فهو ينسق العمل بين مكونات الحاسوب المختلفة ولنظم التشغيل أثر كبيرعلى أداء الحاسوب ودقة أدائه.

وهناك نوعان من نظم التشغيل:

- **الأول** يعتمد على النصوص Text Based Software
- **الثاني** يعتمد على الصور والمرئيات Graphic Based Software

تتعدد أنواع نظم التشغيل فمنها ما هو مخصص للأجهزة الشخصية مثل نظام النوافذ Windows) (XP، ومنها ما هو مخصص لأجهزة الحواسيب الرئيسة في الشبكات ، أو الخادمة (Servers) ، مثل (WindowsServers) ومنها ما هو مخصص لهما معا.

أمثلة لأنظمة التشغيل:

(1) نظام التشغيل (دوس) (MS-DOS(Microsoft Disk Operating System :

نظام (دوس) قديم ظهر في أوائل الثمانيات أنتجته شركة مايكروسوفت وكان نقلة مهمة في وقتها ، مع أننا لم نعد نتعامل معه الآن في التطبيقات العادية وهو يعتمد على النصوص أي نكتب الأوامر لكي ينفذها الحاسوب ، ولا يتم استخدام الفأرة (Mouse) كما هو متبع عند استخدام نظام النوافذ .(Windows)

(2) نظام النوافذ (Microsoft Windows) :

نظام التشغيل نوافذ (Windows) من شركة مايكروسوفت تم تسميته بالنوافذ لأنه يستخدم نوافذ تظهر أمامنا ويمكن تنفيذ الأوامر بطرق مختلفة خلال تلك النوافذ ، ويعد هذا هو أشهر نظم التشغيل الآن بسبب سهولته ، فهو يعتمد على الرسومات التي تظهر على الشاشة أمام مستخدم الحاسوب التي تعرف بواجهة الاستخدام التصويرية (GUI Graphic User Interface) وليس على النصوص ، وتتمثل الأوامر على الواجهة برسومات، تعرف بالأيقونات (Icons) يؤدى النقر بالفأرة على إحداها إلى قيام الحاسوب بتنفيذ الأوامر التي ترمز الأيقونة لها. كما توجد على الواجهة أيضاً قوائم لأوامر مختلفة يمكن تنفيذها بمجرد الإشارة إليها بالفأرة مع النقر على أحد أزرارها.

2) برامج التطبيقات (Application Programs)

هي البرامج التي تقوم بمعالجة أو تشغيل البيانات بهدف الوصول إلى المعلومات التي تلبي احتياج المستخدم لذا فهي توفر نافذة على البيانات يستطيع المستخدم من خلالها الاطلاع عليها والزيادة عليها و الحذف منها و تعديلها.

برامج التطبيقات : يتم إعدادها و تصميمها باستخدام أي لغة من لغات البرمجة مثل لغة بيسك المرئية (Visual Basic)، أو لغة سي المرئية (Visual C++)، أو لغة جافا (Java).

البرنامج التطبيقي : نوع من البرامج يمكن استخدامه بعد تحميل نظام التشغيل ومن أمثلتها برامج معالجة الكلمات مثل برنامج (Word) وبرامج الجداول الإلكترونية مثل برنامج (Excel) وبرامج قواعد البيانات (Data Base) وبرامج التصميمات المختلفة مثل برنامج (AUTO CAD) للرسم الهندسي.

أسئلة الفصل الرابع

س1 : عرف ما يأتي :

الحاسوب ، البرمجيات ، المكونات المادية ، وحدة الإدخال ، ذاكرة الوصول العشوائي ، EPROM ، ذاكرة القراءة فقط ، البايت Byte ، وحدة المعالجة المركزية ، صندوق النظام ،

س2 : ما مبدأ عمل الحاسوب؟ ارسم مخططا يوضح عمله.

س3 : عدد مميزات الحاسوب.

س4 : ما أهم أنواع الحاسوب ؟

س5 : ارسم المخطط الكتلي لمكونات الحاسوب .

س6 : ما العمل الرئيس لأجهزة الإدخال ؟

س7 : اذكر خمس وحدات لإدخال المعلومات إلى داخل الحاسوب .

س8 : بين أهمية الأجزاء الآتية في عمل الحاسوب:

الذاكرة ، وحدة الإدخال ، وحدة المعالجة المركزية

س9 : ما الغرض من أجهزة الإخراج ؟ عدد خمس وحدات لإخراج المعلومات من الحاسوب.

س10 : تكلم عن وحدة المعالجة المركزية . ومم تتكون ؟

س11 : ما الوظائف الأساسية التي تقوم بها وحدة السيطرة ؟

س12 : اشرح عمل وحدة الحساب والمنطق ؟

س13: بين أهمية وحدة التخزين الرئيسة في الحاسوب

س14 : عدد أهم المميزات التي تتمتع بها الذاكرة ؟ واذكر أنواع الذاكرات الرئيسة ؟

س15 : على ماذا تحوي ذاكرة القراءة فقط (ROM) ؟ وما أنواعها ؟

س16 : : أشرح أهمية الذاكرة الثانوية في الحاسوب ؟

س17 : عدد مع الشرح أنواع الذاكرة الثانوية ؟

س18 : ما أهمية وحدة الإمداد بالطاقة Power Supply ؟

س19 : ما أهمية اللوحة الأم بالنسبة للحاسوب ؟ وكيف يتم ارتباط أجزاء الحاسوب بها ؟

س20: يحتوي جهاز الحاسوب على مجموعة من البطاقات أو الكروت Cards ، عددها واشرح واحدة منها .

س21: ما مكونات بطاقة العرض الحديثة (كرت الشاشة) ؟

س22: أمامك مجموعة من الصور التي تعبر عن بعض الأجهزة الملحقة بالحاسوب التي تعرفت عليها ، المطلوب:

1. ما اسم الجهاز الملحق بالحاسوب؟
2. ما نوع الوحدة التابع لها (وحدة إدخال أم إخراج)؟
3. نوع البيانات التي يتعامل معها.

س23: ما البرمجيات ؟ وما أنواعها ؟

5 الأنظمة العددية

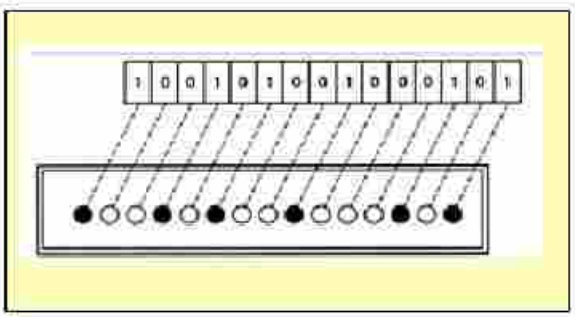
الفصل الخامس

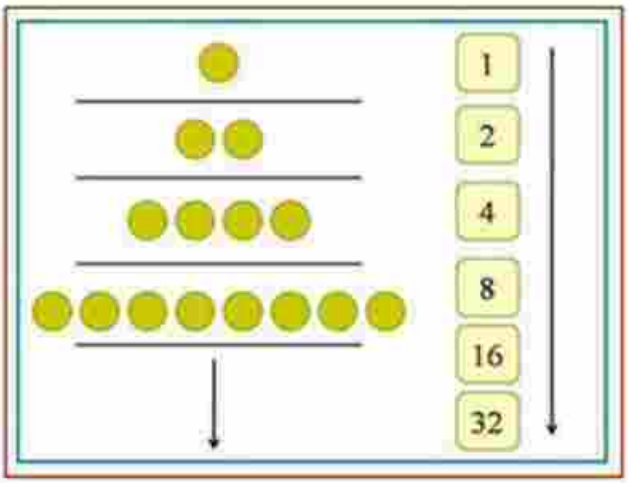
الأهداف :

الهدف العام : يهدف هذا الفصل إلى معرفة واكتساب الطالب المهارة لتحويل الأعداد العشرية إلى ثنائية الفرق بين الإشارات التماثلية والإشارات الرقمية والتحويل من التماثلي إلى الرقمي وبالعكس.

الأهداف الخاصة : بعد الانتهاء من دراسة الفصل يكون الطالب قادرا على أن:

1. يعرف أنواع الأنظمة العددية.
2. يحول الأعداد العشرية إلى ثنائية.
3. يميز الفرق بين الإشارات التماثلية والإشارات الرقمية.
4. يحول النظام التماثلي إلى النظام الرقمي، وبالعكس.
5. يعرف أنواع الوسائط في نقل الصورة والصوت.



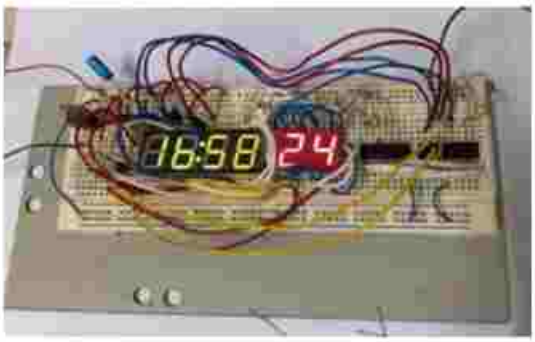


الفصل 5

تظم الموضوعات

- ✓ تمهيد
- ✓ النظام العشري Decimal System
- ✓ النظام الثنائي Binary System
- ✓ النظام الثماني Octal System
- ✓ النظام السادس عشري Hexadecimal System
- ✓ التحويلات بين الأنظمة العددية
- ✓ العمليات الحسابية في النظام الثنائي
- ✓ المتممات Complements
- ✓ الإشارات التماثلية والرقمية
- ✓ محول الإشارة التماثلية إلى رقمية ADC
- ✓ محول الإشارة الرقمية إلى تماثلية DAC
- ✓ الوسائط المتعددة (الملتيميديا)

الأنظمة العددية
Numerical Systems



الفصل الخامس

الأنظمة العددية Numerical Systems

5-1 تمهيد :

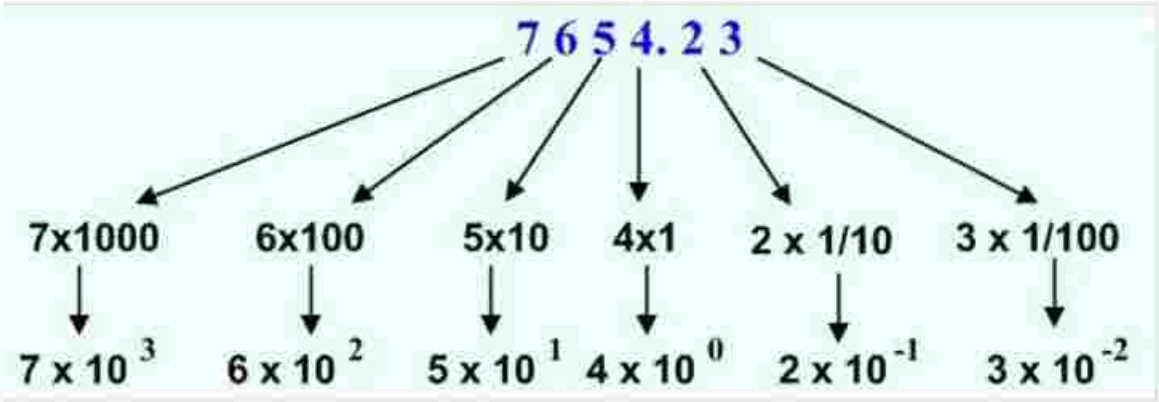
يعد استعمال الأرقام كوسيلة للعد والحساب من الإنجازات المهمة التي حققها الإنسان عبر التاريخ والتي ساهمت في تسهيل كافة العمليات الحسابية وتسريعها، فقد استعمل الإنسان منذ القدم الكثير من الأدوات لتمثيل عمليات العد والحساب ومنها استعماله لأصابع يده العشرة والتي كانت الأساس للنظام العددي والذي لا يزال معمول به حتى يومنا هذا والمسمى **بالنظام العشري** (Decimal System). وعند دراسة النظام العشري سنلاحظ أن القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على قيمته المكانية في العدد ، وهذا يعني أن الرقم يمكن أن يأخذ أكثر من قيمة والذي يحدد ذلك مكانه داخل العدد (والذي يدعى بالمرتبة)،فتزداد قيمة العدد إذا حركتهُ باتجاه اليسار وتقل قيمته إذا حركته باتجاه اليمين. فمثلاً العدد (937) نجد أن القيمة الحقيقية للرقم 7 هي سبعة فقط، أما قيمة الرقم 3 فهي (30) وقيمة الرقم 9 هي (900).

وهنالك أنظمة عددية أخرى غير النظام العشري، وأكثرها شيوعاً هي **النظام الثنائي، النظام الثماني، النظام السادس عشري**. وتكون هذه الأنظمة مفيدة في الأنظمة الرقمية مثل الحاسبات الإلكترونية، المعالجات الدقيقة، وغيرها من الأنظمة الرقمية. ولهذا السبب فانه من الضروري الإطلاع على كل من هذه الأنظمة العددية لغرض استعمالها في دراستنا للأنظمة الرقمية.

5-2 النظام العشري Decimal System :

هو النظام العددي المتعارف عليه والمستعمل في المجالات كافة وفي كل أنحاء العالم وقد جاءت تسمية النظام بـ (**العشري**) لان عدد الرموز الداخلة في تركيبة أي عدد في هذا النظام هي عشرة رموز وهي (0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9) وفي حالة استعمال أكثر من رمز فان القيمة العددية تعتمد على موقع الرمز ضمن سلسلة الرموز.إن عدد الرموز الداخلة في تركيب النظام العددي تدعى بأساس النظام ، لذلك فان أساس النظام العشري هو العدد (10) وسمي بأساس العدد لان كل عدد مكتوب بهذا النظام يعتمد بالأساس على هذا العدد .

مثال (5 – 1) : العدد العشري 7654.23 يمكن تحليله إلى المراتب الآتية :



3-5 النظام الثنائي Binary System

هو نظام عددي أساسه العدد (2) مقارنة بالنظام العشري الذي أساسه العدد (10) ، أي أن عدد الرموز المستعملة في النظام هي رمزين فقط وهي (0 ، 1) لتمثيل الأعداد كافة . ويعد النظام الثنائي أساس اللغة التي تتعامل بها الحاسبة الإلكترونية والأنظمة الرقمية ، مثال على أعداد بهذا النظام :

1001 ، 10111.101 ، 10.1101 ، 0.1011

من خلال ملاحظتنا الأعداد أعلاه نلاحظ بان الأعداد هي بالنظام الثنائي، ولكن توجد بها أعداد شبيهه في النظام العشري، فلتمييز العدد المكتوب بالنظام المعين، تكتب الأعداد في داخل أقواس مع كتابة رمز أسفل القوس يمثل أساس النظام المكتوب به العدد .

فمثلا : العدد 110 يكتب بالثنائي $(110)_2$ وبالعشري $(110)_{10}$

مثال (5 – 2): يتم تحليل العدد $(110.101)_2$ إلى مراتبه كما يأتي:

$$(110.101)_2 = 0\times2^0 + 1\times2^1 + 1\times2^2 + 1\times2^{-1} + 0\times2^{-2} + 1\times2^{-3}$$

4-5 النظام الثماني Octal System

هو من الأنظمة المستعملة في الحاسبات الإلكترونية أساسه العدد (8)، الرموز المستعملة في هذا النظام هي (0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7) وكمثال على إعداد النظام الثماني :

$(110.013)_8$، $(203.62)_8$، $(721.5)_8$، $(0.513)_8$

مثال (5 – 3): حلل العدد $(203.65)_8$ إلى مراتبه .

$$(203.65)_8 = 3\times8^0 + 0\times8^1 + 2\times8^2 + 6\times8^{-1} + 5\times8^{-2}$$
$$= 3\times1 + 0\times8 + 2\times64 + 6\times1/8 + 5\times1/64$$

5-5 النظام السادس عشري Hexadecimal System :

هو من الأنظمة المهمة المستعملة في الحاسبات الإلكترونية أساسه العدد (16) أي أن عدد الرموز المستعملة في تشكيل أعداد النظام هي 16 رمز وهي :

(F ، E ، D ، C ، B ، A ، 9 ، 8 ، 7 ، 6 ، 5 ، 4 ، 3 ، 2 ، 1، 0)

ومثال على أعداد بالنظام السادس عشري :

$(2D6.F3)_{16}$ ، $(10011.1)_{16}$ ، $(FFF)_{16}$ ، $(0.257)_{16}$

مثال (5 – 4): حلل العدد $(3A1.7F)_{16}$ إلى مراتبه :

$$(3A1.7F)_{16} = 1 \times 16^0 + 10 \times 16^1 + 3 \times 16^2 + 7 \times 16^{-1} + 15 \times 16^{-2}$$
$$= 1 \times 1 + 10 \times 16 + 3 \times 256 + 7 \times 1/16 + 15 \times 1/256$$

ملاحظة : عند مقارنة الرموز السادس عشرية بالنظام العشري فان الرموز(A ← F) تساوي في النظام العشري (10 ← 15).

6-5 التحويلات بين الأنظمة العددية :

أن عملية التحويل بين الأنظمة العددية من العمليات المهمة التي يجب إن يعرفها عليها الطالب الذي يدرس عملية تصميم الأنظمة الرقمية. ولتسهيل عملية فهم هذه التحويلات سيتم تقسيمها على مجاميع كل مجموعة تتشابه بطريقة التحويل .

1-6-5 التحويل من الأنظمة (غير العشرية) إلى النظام العشري :

لتحويل أي عدد من أي نظام عددي إلى النظام العشري يتم تحليل العدد إلى مراتبه اعتمادا على أساس ذلك النظام ثم إيجاد ناتج جمع الحدود، والعدد الناتج من الجمع سيكون هو العدد في النظام العشري.

مثال (5 – 5): حول العدد $(1101.01)_2$ إلى النظام العشري :

$$(1101.01)_2 = 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$
$$= 1 \times 1 + 0 \times 2 + 1 \times 4 + 1 \times 8 + 0 \times 1/2 + 1 \times 1/4$$
$$= 1 + 0 + 4 + 8 + 0 + 0.25$$
$$= (13.25)_{10}$$

2-6-5 التحويل من النظام العشري إلى الأنظمة الأخرى :

لتحويل أي عدد عشري إلى أي نظام أخر يجب تجزئته إلى جزء صحيح وجزء كسري وتحويل كل جزء بطريقة خاصة ثم جمع ناتج التحويل للجزئين للحصول على الناتج النهائي .

أولاً: تحويل الجزء الصحيح :

لتحويل الجزء الصحيح للعدد العشري لأي نظام نقوم بتقسيم العدد العشري على أساس النظام المطلوب التحويل إليه ونحتفظ بباقي القسمة، ثم نأخذ ناتج القسمة ونقسمه مرة أخرى على أساس النظام ونحتفظ بالباقي وهكذا نستمر بتكرار العملية إلى أن نحصل على ناتج قسمة يساوي صفر . فيكون ناتج التحويل في عمود باقي القسمة بقراءته من الأسفل إلى الأعلى وكتابته من اليسار إلى اليمين.

ثانياً: تحويل الجزء ألكسري :

لتحويل الجزء ألكسري من العدد العشري إلى نظيره في الأنظمة الأخرى نقوم بضرب العدد الكسري في أساس النظام المطلوب التحويل إليه ثم اخذ الجزء ألكسري فقط من ناتج الضرب وضربه مرة أخرى في الأساس وهكذا تستمر عملية الضرب إلى أن نتوقف في إحدى الحالات الآتية :

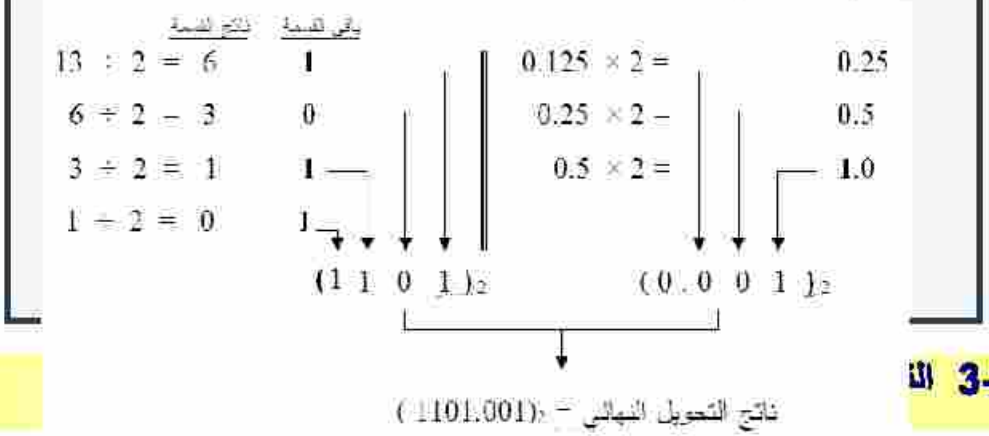
1- إما أن يكون الجزء الكسري الناتج في الضرب **يساوي صفراً**.

2- تكرار الجزء ألكسري أكثر من مرة .

3- تعقيد الجزء ألكسري أكثر مع استمرار عملية الضرب .

بعد توقف عملية الضرب يتم قراءة ناتج التحويل في عمود الجزء الصحيح من الضرب بقراءته من الأعلى إلى الأسفل وكتابته بعد الفارزة من اليسار إلى اليمين .

مثال(5 – 6): حول العدد $(13.125)_{10}$ إلى النظام الثنائي



3-6-5 الت

لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى الثماني يقسم العدد الثنائي إلى مجاميع من ثلاثة مراتب ابتدءا من الفارزة باتجاه اليسار للجزء الصحيح وباتجاه اليمين للجزء الكسري، وإذا انتهت الأطراف بمراتب

اقل من ثلاثة تكمل بأصفار، ثم تحول كل مجموعة ثلاثية في النظام الثنائي إلى ما يقابلها في النظام الثماني كما في الجدول (1-1)، والعدد الناتج هو العدد بالنظام الثماني .

الجدول 5-1: التحويل بين النظامين الثنائي والثماني

الثماني	الثنائي		
	2^2	2^1	2^0
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

مثال(5 –7): حول العدد $(11010111.1101)_2$ إلى النظام الثماني :

011 010 111 . 110 100

3 2 7 . 6 4

$(11010111.1101)_2 = (327.64)_8$

ولتحويل أي عدد من النظام الثماني إلى الثنائي تكون العملية عكسية نسبة للتحويل السابق إذ يحول كل رمز ثماني إلى ما يعادله في النظام الثنائي من ثلاثة رموز وحسب الجدول (5 – 1)، ثم تحذف الأصفار التي في الطرف الأيمن والأيسر من التحويل إن وجدت والعدد الباقي هو ناتج التحويل .

مثال(5 –8): حول العدد $(321.64)_8$ إلى النظام الثنائي :

3 2 1 . 6 4

011 010 001 . 110 100

$(321.64)_8 = (11010001.1101)_2$

4-6-5 التحويل من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشري وبالعكس :

إن التحويل بين النظام السادس عشري و الثنائي هو شبيه بطريقة التحويل الثنائي والثماني الفرق فقط هو إن المجاميع الثنائية في التحويل هي أربعة مراتب وكما في الجدول (5-2).

الجدول 5-2 : التحويل بين النظامين الثنائي والسادس عشري

السادس عشري	الثنائي			
	2^3	2^2	2^1	2^0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
A	1	0	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	0	0
D	1	1	0	1
E	1	1	1	0
F	1	1	1	1

مثال(5 - 9): حول العدد $(1111011.10101)_2$ إلى النظام السادس عشري :

0111 1011 . 1010 1000

↓ ↓ ↓ ↓

7 B . A 8

$(1111011.10101)_2 = (7B.A8)_{16}$

مثال(5 - 10):حول العدد $(8D.9)_{16}$ إلى النظام الثنائي :

8 D . 9

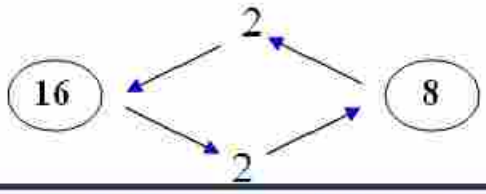
↓ ↓ ↓

1000 1101 . 1001

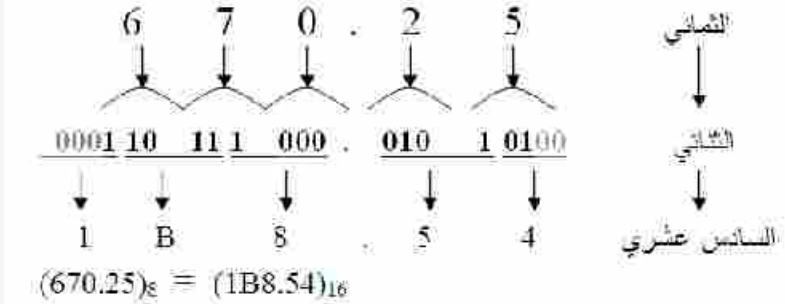
$(8D.9)_{16} = (10001101.1001)_2$

5-6-5 التحويل من النظام الثماني إلى السادس عشري وبالعكس :

للتحويل بين النظام الثماني والسادس عشري يتم الإفادة من التحويلات السابقة لانجاز التحويل النهائي، مثلا إذا أردنا التحويل من الثماني إلى السادس عشري، يتم تحويل الثماني إلى الثنائي ومن ثم تحويل الثنائي (الناتج) إلى السادس عشري، والعكس صحيح .



مثال(5 – 11):حول العدد $(670.25)_8$ إلى النظام السادس العشري :



5-7 العمليات الحسابية في النظام الثنائي

كلنا يعلم العمليات الحسابية التي تتم باستعمال الأعداد العشرية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة ، كل هذه العمليات يمكن إجرائها في الأنظمة العددية الأخرى ، **ولأهمية النظام الثنائي** في دراستنا لموضوع الدوائر الرقمية ، فسنقوم بدراسة تلك العمليات الحسابية في النظام الثنائي .

5-7-1 الجمع في النظام الثنائي Binary Addition :

إن ابسط عملية جمع في النظام الثنائي هي التي تتم بين عددين كل عدد يتكون من رمز (مرتبة) ثنائي واحد، ولو أخذنا كافة الاحتمالات لهذه العملية فستكون الاحتمالات المبينة في أدناه، وبالاعتماد على هذه الاحتمالات يمكن تنفيذ أي عملية جمع ثنائية لأي عدد من المراتب.

$0 + 0 = 0$
$0 + 1 = 1$
$1 + 0 = 1$
$1 + 1 = 0 \longrightarrow 1$ محمل (Carry)

مثال(5 –12): اجمع العددين $(1011.01)_2$ ، $(11010.1)_2$:

```
  1 1 0 1 0 . 1 0
  0 1 0 1 1 . 0 1  +
-------------------
1 0 0 1 0 1 . 1 1
```

2-7-5 الطرح في النظام الثنائي : Binary Subtraction

كما في عملية الجمع تكون احتمالات ابسط عملية طرح بين عددين ثنائيين ، وهي أربع احتمالات، وكما مبينة :

$0 - 0 = 0$
$0 - 1 = 1 \longrightarrow 1$ استعارة (Borrow)
$1 - 0 = 1$
$1 - 1 = 0$

مثال (5 - 13): اطرح العدد $(1011)_2$ من العدد $(1101.1)_2$:

```
1 1 0 1 . 1
1 0 1 1 . 0 _
-------------
0 0 1 0 . 1
```

3-7-5 الضرب في النظام الثنائي : Binary Multiplication

إن احتمالات عملية الضرب في النظام الثنائي هي :

$0 \times 0 = 0$
$0 \times 1 = 0$
$1 \times 0 = 0$
$1 \times 1 = 1$

مثال (5 - 14): جد ناتج ضرب العددين $(1010)_2$،$(101)_2$:

$$
\begin{array}{r}
1\ 0\ 1\ 0 \\
1\ 0\ 1 \times \\
\hline
1\ 0\ 1\ 0 \\
0\ 0\ 0\ 0 \\
1\ 0\ 1\ 0 \\
\hline
1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0
\end{array}
$$

5-7-4 القسمة في النظام الثنائي : Binary Division

إن احتمالات عملية القسمة في النظام الثنائي هي :

$$0 \div 0 = ?$$

$$0 \div 1 = 0$$

$$1 \div 0 = ?$$

$$1 \div 1 = 1$$

مثال (5 –15): جد ناتج قسمة العدد $(11000)_2$على العدد $(100)_2$.

$$
\begin{array}{r|l}
 & 110 \\
\hline
100 & 11000 \\
 & 100 \\
\hline
 & 0100 \\
 & 100 \\
\hline
 & 0000
\end{array}
$$

5-8 المتممات Complements

يستعمل مفهوم المتممات في الحاسبة في خزن الأعداد السالبة وسنبين ذلك في الموضوعات القادمة، والاستعمال الثاني هو للتعويض عن عملية الطرح بعملية جمع متكرر والذي يؤدي بدوره إلى جعل الدوائر الإلكترونية المسئولة عن عملية الجمع بتنفيذ عملية الطرح مع بعض الإضافات للدائرة .

5-8-1 المتممات في النظام الثنائي

هنالك نوعان من المتممات في النظام الثنائي هما:

1. المتمم لـ 1 (1's Complement) : مقلوب العدد (أي جعل كل واحد صفر وكل صفر واحد) .
2. المتمم لـ2 (2's Complement) : هو المتمم لـ 1 يزاد إليه 1 .

مثال(5 –16):

العدد	المتمم لـ 1	المتمم لـ 2
110111	001000	001001
10010	01101	01110

5-8-2الطرح الثنائي باستعمال المتممات

أولا: الطرح باستعمال المتمم لـ 1 : لطرح عددين ثنائيين باستعمال المتمم لـ 1 نتبع الخطوات الآتية :

1. إكمال مراتب العدد الأقل عددا بالمراتب (المطروح أو المطروح منه) .
2. إيجاد المتمم لـ 1 للعدد المطروح .
3. جمع المتمم لـ 1 للمطروح مع المطروح منه .
4. نلاحظ نتيجة الجمع للخطوة 3 وكما يلي :

أ. إذا كان هنالك واحد ظاهر في المرتبة الإضافية ، فنقوم بجمعه مع بقية العدد والناتج من عملية الجمع هو ناتج الطرح ويكون موجب .

ب. إذا لم يظهر واحد في المرتبة الإضافية (وهو دلالة إن ناتج الطرح سالب) ويكون ناتج الطرح بأخذ المتمم لـ 1 لناتج الجمع للخطوة 3 ويكون ناتج العملية هو ناتج الطرح ويكون سالب.

مثال(5 –17): اطرح العدد $(110)_2$ من العدد $(1010)_2$ باستعمال طريقة المتمم لـ 1 :

	1010	المطروح منه
	110 −	المطروح
الخطوة 1	0110	تكملة مراتب المطروح
الخطوة 2	1001	المتمم لـ 1 للمطروح
الخطوة 3	1001	المتمم لـ 1 للمطروح
	1010 +	المطروح منه
الخطوة 4	10011 ⟵	المرتبة الإضافية
	1 +	
	0100 ⟵	ناتج الطرح

مثال (5 - 18): اطرح العدد $(10101)_2$ من العدد $(1011)_2$ باستعمال المتمم لـ 1 :

0 1 0 1 1	المطروح منه
− 1 0 1 0 1	المطروح
0 1 0 1 0	المتمم لـ 1 للمطروح
+ 0 1 0 1 1	المطروح منه
? 1 0 1 0 1 ←	المرتبة الإضافية خالية إذن النتيجة سالبة
— 0 1 0 1 0	ناتج الطرح

ثانياً: الطرح باستعمال المتمم لـ 2 : لطرح عددين ثنائيين باستعمال المتمم لـ 2 تتبع الخطوات الآتية :

1. **إكمال مراتب العدد الأقل مراتب .**
2. **إيجاد المتمم لـ 2 للعدد المطروح .**
3. **جمع المتمم لـ 2 للعدد المطروح مع المطروح منه .**
4. **نلاحظ نتيجة الجمع للخطوة 3 :**

أ. إذا كان هنالك واحد ظاهر في المرتبة الإضافية، فنقوم بحذف هذا الواحد والباقي هو ناتج الطرح (موجب) .

ب. إذا لم يظهر واحد في المرتبة الإضافية، فنقوم بأخذ المتمم لـ 2 لناتج الجمع ويكون هو ناتج الطرح (سالب) .

مثال(5 - 19): اطرح العدد $(110)_2$ من العدد $(1010)_2$ باستعمال المتمم لـ 2 :

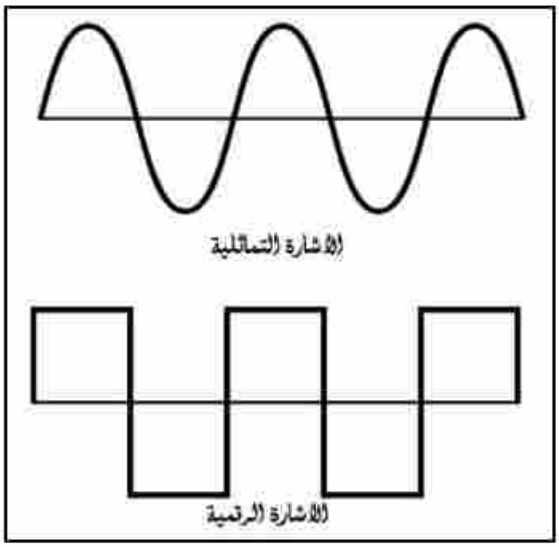
1 0 1 0	المطروح منه
− 0 1 1 0	المطروح
1 0 0 1	المتمم لـ 1 للمطروح
+ 1	
1 0 1 0	المتمم لـ 2 للمطروح
+ 1 0 1 0	المطروح منه
1 0 1 0 0 ←	المرتبة الإضافية تحذف
	ناتج الطرح

9-5 الإشـارات التماثلية والرقمية

تستعمل الإشارات التماثلية والرقمية لنقل المعلومات من خلال إشارات كهربائية، وفي كلتا الحالتين يتم تحويل المعلومات مثل أي صوت أو فيديو إلى إشارات كهربائية. وفي التكنولوجيا التماثلية يتم تحويل المعلومات إلى نبضات كهربائية متفاوتة السعة، أما في التكنولوجيا الرقمية يتم تحويل المعلومات إلى النظام الثنائي (1،0) .

فالإشارة التماثلية: (هي الإشارة التي لها عدد لا نهائي من القمم إذ تكون ذات قيم متصلة مع الزمن مثل الموجة الجيبية) . ومن الأمثلة على الإشارة التماثلية الصوت .

أما الإشارة الرقمية : (فهي الإشارة التي لها عدد محدود من القمم وتكون ذات قيم متقطعة مع الزمن وتمثل دائما بالأرقام (1،0) . الشكل (5-1) يوضح الإشارة التماثلية والرقمية .



الشكل (5 -1) تمثيل الإشارة التماثلية والإشارة الرقمية بيانيا

1-9-5 العوامل المؤثرة على الإشارة الرقمية والإشارة التماثلية

1- التشويش (Jamming) : يعد التشويش من العوامل الرئيسة المؤثرة في الإشارة التماثلية ، فبسبب طبيعة الإشارة التماثلية الموجية فان التشويش يؤثر فيها أكثر من الرقمية وبالتالي يصعب فصل التشويش عن الإشارة ما يؤدي إلى حصول تشويه للإشارة . أما بالنسبة للإشارة الرقمية فان التشويش يوثر فيها بدرجة قليلة جدا" .

2- الحيز المتاح (Bandwidth) : الإشارة التماثلية تستهلك جميع الحيز المتاح إذ ترسل الإشارة التماثلية من غير ضغط (لا يمكن ضغطها) أما الإشارة الرقمية فيمكن ضغطها وبالتالي يمنع إهدار الحيز في عدد قليل من الإشارات .

3- الحماية (Protection):- الإشارة التماثلية من الصعب حمايتها حيث يستعمل لحمايتها أجهزة معقدة جدا . أما الإشارة الرقمية فمن السهل حمايتها .

2-9-5 مميزات الأنظمة الرقمية والتماثلية

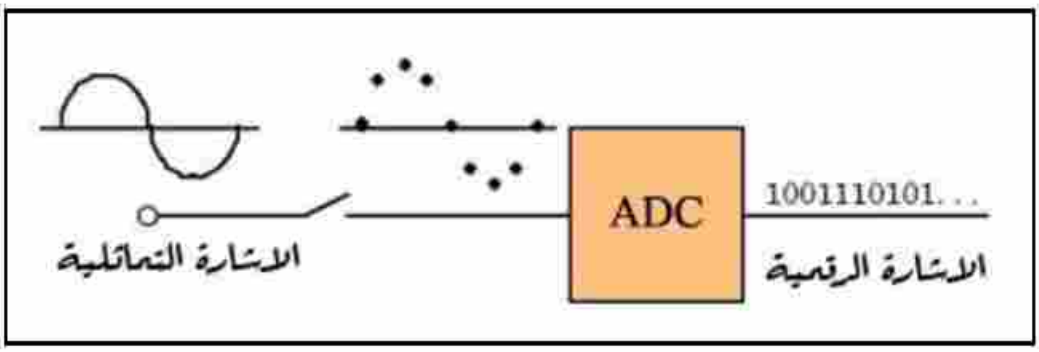
- الجودة والكفاءة العالية في نوعية المعلومات في الأجهزة الرقمية مقارنة بالتماثلية .
- الاستقرارية والفاعلية في أجهزة الاستقبال الرقمي مقارنة بالتماثلية .
- التشويش في أجهزة الاستقبال الرقمية اقل من أجهزة الاستقبال التماثلية وذلك لوجود أنظمة تصحيح الأخطاء .
- إمكانية دمج عدة إشارات على قناة البث الواحدة في الأنظمة الرقمية وذلك باستعمال تقنيات الإرسال الرقمي المتعدد .
- تعتمد الأنظمة الرقمية على تشفير البيانات وهذا يعطيها صفة الحماية على عكس الأنظمة التماثلية .
- تعد الأنظمة الرقمية اقتصادية مقارنة بالتماثلية .
- تستعمل الأنظمة الرقمية التقنيات المحوسبة في معالجة الإشارة الرقمية، وهذا يسهل عمل المعالجة باستعمال الحاسوب .

ولا شيء يخلو من السلبيات في أنظمة الاتصالات المختلفة ومن سلبيات الأنظمة الرقمية هي درجة تعقيدها العالية مقارنة بالأنواع الأخرى .

3-9-5 محول الإشارة التماثلية إلى رقمية (ADC)

هو عبارة عن وحدة إلكترونية تقوم بتحويل الإشارات الكهربائية التماثلية إلى رقمية، إذ يكون هذا الخرج الرقمي ثنائي القيمة قيمة عليا ويمثل بالرقم (1) وقيمة صغرى ويمثل بالرقم (0).

إن مصدر الإشارة الرقمية هو دوماً تماثلي إذ أن الحياة حولنا تماثلية ولذلك يتم تحويل أي إشارة تماثلية إلى رقمية بوساطة تقنية وإجراءات معينة وبوساطة محول الإشارة التماثلية إلى رقمية (ADC)،لاحظ الشكل (5-2).



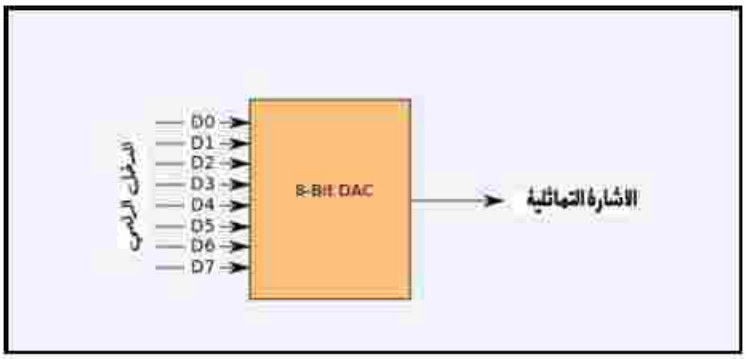
الشكل (5 -2) محول الإشارة الرقمية إلى تماثلية ADC

ومن الأمثلة الشائعة على هذا النوع من المحولات هي المحولات الموجودة في الحواسيب التي تحول الإشارة التماثلية كالصوت مثلا إلى رقمية وكذلك المحولات الموجودة في الهواتف النقالة التي تقوم بتحويل الصوت إلى إشارات رقمية .

5-9-4 محول الإشارة الرقمية إلى تماثلية (DAC) :

هو عبارة عن وحدة إلكترونية تقوم بتحويل الإشارات الكهربائية الرقمية إلى تماثلية . وغالبا ما تكون هذه المحولات على شكل دوائر متكاملة (IC_s) بسبب كلفتها القليلة والحاجة الماسة لها ويتم تحديد مدى ملائمتها لتطبيق معين وذلك بالاعتماد على مجموعة من القياسات أهمها الدقـة والسرعة ، لاحظ الشكل (5 - 3).

ومن الأمثلة الشائعة لهذا النوع من المحولات هي المحولات المستعملة في مشغلات الموسيقى التي تولد الإشارات الصوتية من المعلومات الرقمية .



الشكل (5 - 3) محول الإشارة الرقمية إلى تماثلية DAC

5-9-5 معالجة الإشارة الرقمية (DSP) :

يرتبط ظهور هذه التقنية مع ظهور الحاسوب، إذ كانت أولى بداياتها في الستينات عندما ظهرت الحاسبات الرقمية وبدأت بالتطور وقد ظلت هذه التقنية مقتصرة على بعض الاستعمالات كالرادار والسونار والتنقيب عن البترول واكتشاف الفضاء والتصوير الطبي وبعض الاستعمالات المهمة الأخرى بسبب ارتفاع كلفة الحواسيب الرقمية .وعند انتشار الحواسيب الشخصية في الثمانينات والتسعينات ظهرت تطبيقات جديدة تستعمل تقنية معالجة الإشارة الرقمية كالهواتف النقالة ومشغلات الأقراص المضغوطة والبريد الصوتي وتطبيقات أخرى كثيرة، وفي هذه التقنية يتم تحويل الإشارة التماثلية إلى رقمية فيتم معالجتها ومن ثم تحويلها إلى إشارات تماثلية مرة أخرى لذلك تعرف معالجة الإشارة الرقمية بأنها مجموعة من التقنيات تقوم بتحليل الإشارات التماثلية ومعالجتها من المصدر كالصوت والأقمار الصناعية الخاصة بالطقس وشاشات الزلازل بعد تحويلها إلى إشارات رقمية، وتستند عملية التحويل والمعالجة إلى مجموعة من الخوارزميات المختلفة، الشكل (5-4).

الشكل (5-4) المخطط الكتلي لمعالجة الإشارة الرقمية

5-10 الوسائط المتعددة (الملتيميديا) Multimedia :

في البدء لابد من إيجاد تعريف مناسب لمصطلح الوسائط المتعددة، والتي يمكن أن نقول أنها مجموعة من مكونات البيانات المتنوعة والمدمجة سوية كالفيديو والصوت والصورة والنصوص وعناصر الحركة، والتي يمكن أن تعرض وتعالج بوساطة أجهزة المعالجة الإلكترونية (كالحواسيب). ومصطلح (الملتيميديا) يختلف عن مصطلح أجهزة الإعلام المختلطة (Mixed Media) وذلك بشموله المكونات الصوتية، أما الوسائط الموصولة (Hypermedia) فتعد جزءا من الوسائط المتعددة.

5-10-1 النصوص Text

يعد النص أول أنواع الملتيميديا وابسطها ويجب أن يراعى في العمل به مواضع النصوص وأحجامها بحسب الأهمية والأولوية كالفرق بين العناوين والنصوص الاعتيادية والخصائص الآتية هي أهم الخصائص التي يجب مراعاتها حين العمل مع النصوص المكتوبة :عائلة الخطوط (Typeface) مثل (Helvetica، Arial،Times).

الخط (Font) مثل (Italic،Bold) حجم الخط بالنقطة (Point = 1/72 inch 1)

اسئلة الفصل الخامس

س1 : حوّل العدد $(82.01)_{10}$ إلى النظام الثنائي.

س2 : حوّل العدد $(540.12)_{10}$ إلى النظام الثماني.

س3 : حوّل العدد $(260.42)_{10}$ إلى النظام السادس عشري.

س4 : حوّل العدد $(101101.001)_2$ إلى النظام العشري.

س5 : حوّل العدد $(17E.2A)_{16}$ إلى النظام الثماني.

س6 : اوجد قيمة X في كل مما يأتي :

$(35.875)_{10} = (X)_8$، $(10001010.101)_2 = (X)_{16}$، $(804.1C)_{16} = (X)_{10}$

س7 : اطرح العدد $(110.1)_2$ من العدد $(1000.01)_2$.

س8 : ما العوامل المؤثرة على الإشارة الرقمية والتماثلية عددها مع الشرح ؟

س9 : ما ميزات الأنظمة الرقمية مقارنة بالأنظمة التماثلية ؟

س10 : قارن بين محول الإشارة التماثلية إلى رقمية ADC ومحول الإشارة الرقمية إلى تماثلية DAC.

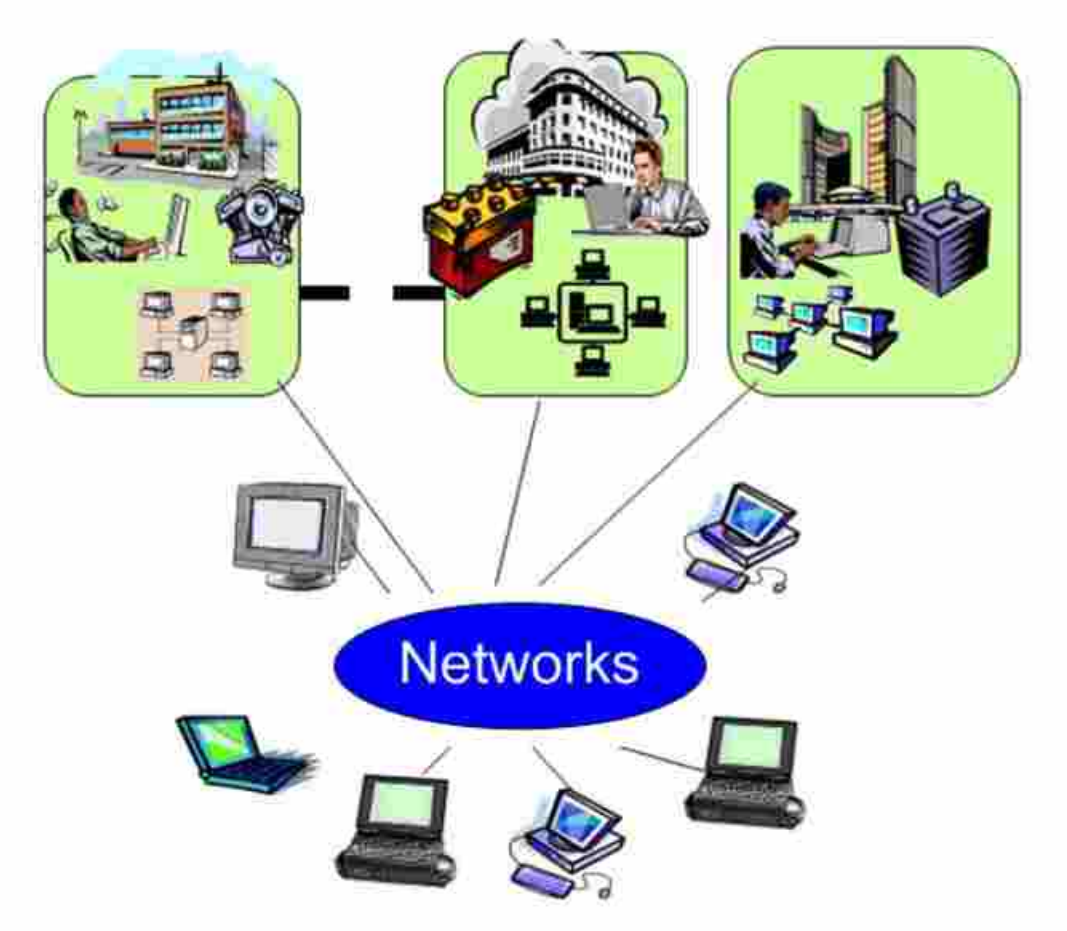
6 الشبكات Networks

الأهداف :

الهدف العام : معرفة واكتساب الطالب المهارة للتعرف على طبوغرافية وتكنولوجيا شبكات الحاسوب LAN , WAN , RING والسيرفر وكيفية وضع العناوين IP

الأهداف الخاصة : بعد أن تكمل هذا الفصل سوف تكون قادراً على أن :

- ☑ تعرف شبكة الحاسوب Networks Computer
- ☑ تعرف مكونات شبكات الحاسوب.
- ☑ تعرف أنواع الشبكات فوائد ومساوئ كل منها
- ☑ تعرف السيرفرات Servers
- ☑ تعرف كيفية وضع IP



الفصل 6

الشبكات
Networks

محتويات

- ☑ تعريف شبكة الحاسوب
- ☑ مكونات شبكات الحاسوب.
- ☑ أنواع الشبكات فوائد ومساوئ كل منها.
- ☑ السيرفرات Servers.
- ☑ بروتوكولات نقل البيانات.
- ☑ بروتوكول الإنترنت (IP)

الفصل السادس

الشـبكات Networks

تمهيد :

كان الإنسان على مر العصور في أمس الحاجة إلى التواصل بينه وبين من يحيط به من أفراد وجماعات ، وكان سعيه إلى تأمين هذا التواصل سبباً في العديد من اختراعاته فإشارات مورس وأجهزة الهاتف والراديو والتلفاز كانت وسائل لزيادة تفاعله وتواصله مع الأوساط المحيطة به أو البعيدة عنه. وحين جاءت ثورة تكنولوجيا المعلومات كان عالم الحاسوب تجسيداً لحاجة الإنسان إلى التواصل فظهرت الشبكات وكانت بداية مرحلة جديدة في ثورة الشبكات التي لم تتوقف عند حد وكان من أعظم نتائجها ظهور الإنترنت Internetالتي اتسعت لتشمل أقطاب كوكبنا فأحالته قرية صغيرة يرى ويسمع ويتبادل أفرادها معارفهم ومعلوماتهم بسهولة لم يسبق لها مثيل.

6-1 ما هي شبكة الحاسوب ؟

شبكة الحاسوب عبارة عن مجموعة من أجهزة الحاسوب والأجهزة الأخرى المتصلة مع بعضها البعض تتيح لمستخدميها أن يتشاركوا في البيانات Data والبرمجيات Software والأجهزة Hardware .

أسباب ظهور الشبكات:

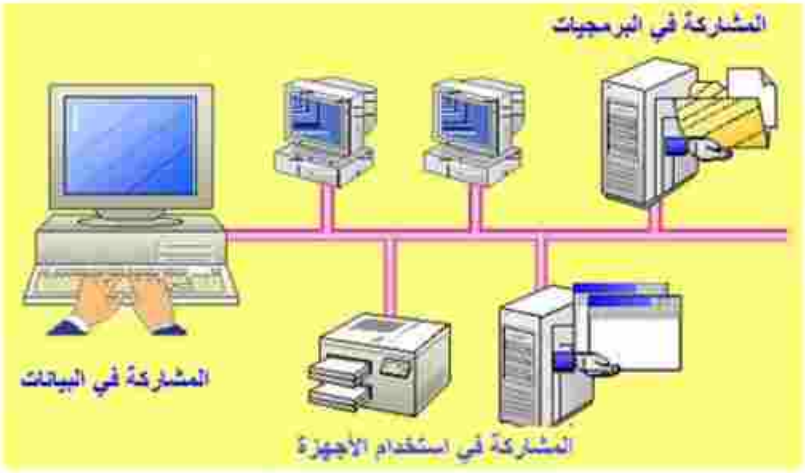
1. الحاجة إلى تبادل وتناقل المعلومات والبيانات بين أجهزة الحاسوب .
2. الحاجة إلى المشاركة في البيانات (الوصول لبيانات الأجهزة المختلفة من خلال الملفات المشتركة بينها) والمصادر (الأجهزة الثانوية).
3. المشاركة في البرمجيات التطبيقية وهي مجموعة البرامج التي يستخدمها مستخدم الحاسوب بهدف تنفيذ مجموعة من الأعمال.
4. زيادة الإنتاجية بسبب سهولة وسرعة الحصول على المعلومات .
5. تناسق البيانات لان البيانات موجودة على جهاز واحد وبالتالي عند إجراء أي تعديل فانه يحصل على النسخة الأصلية التي تتعامل معها باقي الأجهزة.

ما الهدف من استخدام شبكات الحاسوب ؟

إن الهدف من الشبكة هو التشارك في المصادر. يُقصد بالمصادر كل ما يُمكِن لمستخدم يعمل على حاسوب ما أن يصل إليه على حاسوب آخر وتتضمن ما يأتي:

1. **المشاركة في استخدام الأجهزة Hardware:** المقصود منها إفادة أي مستخدم للشبكة من إمكانيات الحاسوب الرئيس بدلا من اقتناء حاسوب مستقل كذلك الإفادة من جميع الأجهزة الملحقة

بالشبكة مثل توصيل الطابعة بالشبكة مباشرة ويستطيع أي شخص أن يطبع على الطابعة نفسها.لاحظ الشكل(6 - 1).



الشكل (6 - 1)

2. المشاركة في البرمجيات **Software**: استفادة أي مستخدم للشبكة من البرمجيات المخزنة في الحاسوب الرئيس أو أي حاسوب آخر متصل بالشبكة مثل مشاركة الملفات واستخدام البريد الإلكتروني.
3. المشاركة في البيانات **Data**: تعني استخدام قاعدة بيانات واحدة تحتوي على جميع المعلومات يستخدمها جميع المتصلين بالشبكة كما هو متبع في البنوك وحجز تذاكر السفر.

6- 2 مكونات شبكات الحاسوب :

المتطلبات الأساسية لتكوين أي شبكة :

- **جهازي حاسوب على الأقل.**
- **بطاقة شبكة Network Interface Card (NIC)التي تشكل جسر الاتصال بين الحاسوب وأسلاك النقل التي تربط مكونات الشبكة.**
- **وسط نقل Transmission Media للاتصال بين عناصر الشبكة مثل الكابلات Cables والأسلاكWires أو الألياف الضوئية Fiber Optic.**
- **بروتوكول اتصال .**

من المفيد أن نفهم طبيعة عمل الشبكات ومكوناتها وفيما يأتي توضيح للمكونات والمفاهيم التي تساعدنا على فهم وظيفة نظام شبكة الحاسوب :

1. الحاسوب الرئيس - الخادم Server.
2. محطات العمل Work Stations .
3. خطوط الاتصال Communication Lines.

4. بطاقة الشبكة Network Interface Card.

5. المودم Modem.

6. الأجهزة الملحقة.

7. محولات الشبكة Communication Switches.

8. برامج الشبكة.

1. الحاسوب الرئيس - الخادم Server :

هو الجهاز الرئيس لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيس أو الخادم Server وهو عبارة عن حاسوب يتميز بالسرعة العالية والطاقة التخزينية الكبيرة ويقوم بالتحكم في جميع أجزاء الشبكة وذلك باستخدام برمجيات خاصة بتشغيل نظام الشبكة .

2. محطات العمل Work Stations :

وتسمى أيضا Clients وهي الحواسيب الشخصية بكافة أنواعها (مكتبية ، محمولة ....) أو الوحدات الطرفية Terminals المتصلة بالجهاز الرئيس .

3. خطوط الاتصال Communication Lines :

هي الوسائل التي يتم بوساطتها تبادل البيانات بين الحاسوب الرئيس والحواسيب الفرعية وتشمل الكيبلات بأنواعها المختلفة كما تشمل الخطوط اللاسلكية Wireless.

4. بطاقات الشبكة Network Interface Card (NIC) :

كل حاسوب على الشبكات يجب أن يحتوي على بطاقة شبكة ليتمكن من الاتصال بالشبكة والبطاقة أما داخلية تثبت على اللوحة الأم داخل الحاسوب أو خارجية.لاحظ الشكل (6 - 2).

الشكل (6 – 2) أنواع بطاقة الشبكة

أنواع بطاقة (كارت) الشبكة حسب نقل البيانات :

يأتي كارت الشبكة بعدة أنواع كما موضح في الشكل (6 – 3) ومن أهمها :

1. بطاقة شبكة من نوعISA : سرعته تصل إلى 8 ميجاهرتز في الثانية.

2. بطاقة شبكة من نوعPCI: هذا النوع الأكثر انتشارا في الوقت الحالي سرعته 32 ميجاهرتز في الثانية.

3. بطاقة شبكة من نوع PCMCIA: هذا النوع خاص بأجهزة الحاسوب المحمول.

الشكل (6 – 3) أنواع بطاقة الشبكة حسب ناقل البيانات

أشكال منافذ التوصيل في بطاقة الشبكة :

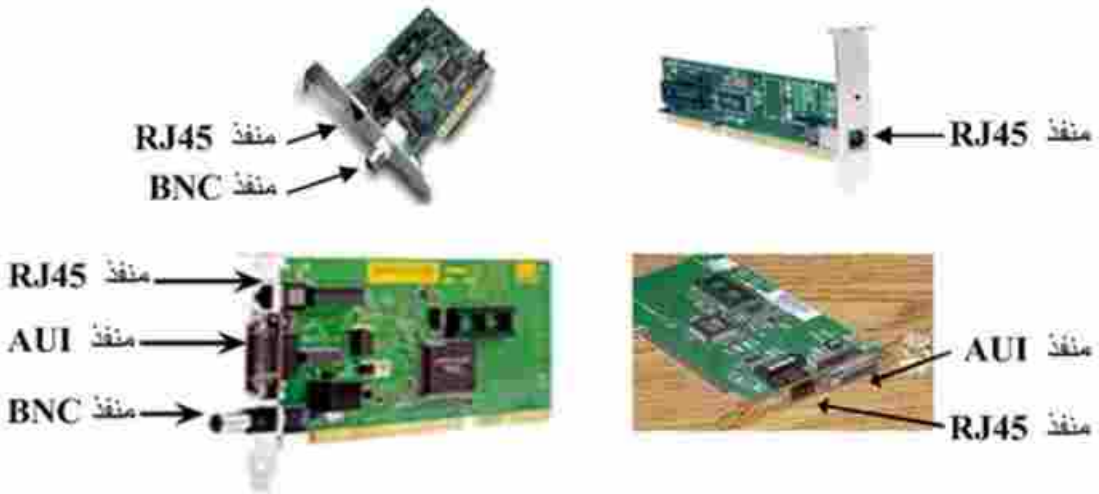
من جهة منافذ التوصيل بالكيبل فإننا نجد أنه يأتي على عدة أشكال كما موضح في الشكل (6 – 4) ، بعض بطاقات الشبكة فيها منفذ واحد ، وبعضها تحوي منفذين أو ثلاثة وتكون أشكال البطاقات كالآتي :

1- بطاقة شبكة لها منفذ من النوع **BNC**.

2- بطاقة شبكة لها منفذ من النوع **RJ45**.

3- بطاقة شبكة لها منفذ من النوع **AUI**.

4- بطاقة شبكة تحوي أكثر من منفذ من هذه المنافذ الثلاثة .



الشكل (6 - 4) أشكال منافذ التوصيل في بطاقة الشبكة

بطاقة الشبكة اللاسلكية (موانم) USB :

يستخدم هذا النوع من البطاقات إذا كان لدينا منفذ USB خال ولا نريد فتح الحاسوب المكتبي وتثبيت البطاقة اللاسلكية في داخله أو إذا كنا نريد نقل الموانم من حاسوب إلى آخر بحرية. لاحظ الشكل (6 - 5).

الشكل (6 - 5) موائم USB

الهوائي : في معظم الحالات يمكن أن نكتفي بالهوائي الذي يأتي مع البطاقة إذا كان الهوائي قابلا للنقل ويمكن استبداله بأخر أقوى. كما موضح الشكل (6 - 6).

الشكل (6 – 6) هوائي الشبكة

5. المودم Modem :

عبارة عن لوحة تضاف إلى الحاسوب تستخدم لتهيئته للاتصال بالانترنت من خلال خط الهاتف. لاحظ الشكل (6 – 7) ، كلمة مودم Modem اختصار لكلمتي Demodulate Modulate -. يقوم المودم بتحويل Modulate الإشارات الرقمية Digital Signals التي يستخدمها الحاسوب إلى إشارات تناظرية Analog Signals لها تذبذب الإشارات الصوتية نفسها هذه العملية تسمى Modulation وبالعكس. كما موضح في الشكل (6 – 8). هناك أنواع من المودم منها المودم الذكي IntelligentModem الذي يستطيع نقل الأصوات و البيانات معا عبر خطوط الهاتف.

الشكل (6 - 7) جهاز المودم

الشكل (6 - 8)

6. الأجهزة الملحقة

يمكن استخدام بعض الأجهزة وتوصيلها بالشبكة مثل الطابعات وأجهزة الفاكس وغيرها ويستطيع أي مشترك في الشبكة استخدام هذه الأجهزة.

7. محولات الشبكة :

عبارة عن أجهزة تستخدم لربط حواسيب الشبكة ببعضها وبين الشبكات لتوجيه البيانات بين حواسيب الشبكة ومن هذه الأجهزة:

المجمع (الموزع) المركزي HUB :

هو نقطة الوصل الرئيسة بين أجهزة الشبكة ، لاحظ الشكل (6 - 9).

المبدل Swltcher : الفرق بينه والمجمع Hub هو أن المبدل يمرر الرسائل فقط إلي المنفذ الذي يوجد فيه الجهاز المرسل إليه . بينما المجمع يمرر الرسالة إلي جميع المنافذ لذلك يعد المبدل أسرع .

البوابة Gateway : تستخدم لربط شبكتين محليتين مختلفتين في الشكل .

الجسر Bridge : يستخدم لربط شبكتين محليتين متشابهتين .

الموجه Router :يمرر الحزم بناءا علي عناوين تسمى (Internet Protocol). يتميز باختياره للمسار الأفضل لنقل المعلومات إلي الهدف ويعد أفضل أجهزة التوصيل.

المكرر Repeater : يستخدم لتقوية الإشارة المرسلة عبر الشبكة حتى تصل الهدف ، ويوجد نوعان من المكررات هما التماثلي Analog يقوم بتضخيم الإشارة والرقمي Digital يعيد بناء الإشارة لتصبح قريبة من الشكل الأساسي .

الموزع المحول الموجه

الشكل (6 – 9)

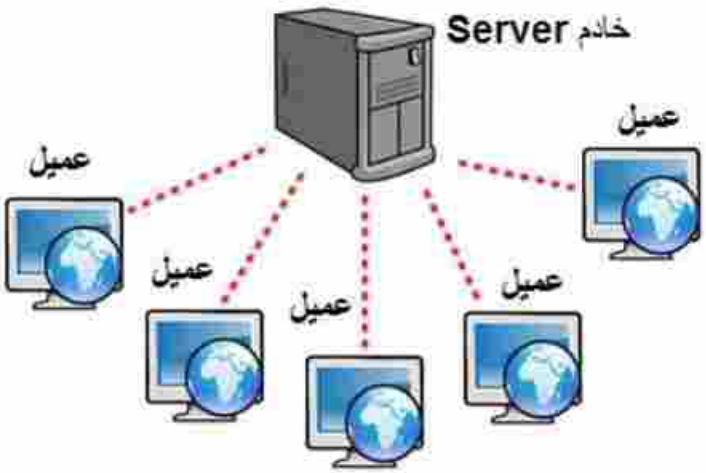
8. برامج الشبكة :

هي برامج الاتصالات التي تتحكم في تشغيل نظام الشبكة ، يتم تخزين هذه البرامج في الحاسوب الرئيس Server. ومن أمثلتها Windows 2003 Server – Unix – Novel.

يوجد نوعان من أجهزة الحاسوب المستخدمة بالشبكة كما موضح في الشكل (6 - 10) وهما :

1) الخادم Server: أجهزة حاسوب فائقة القدرة على التخزين وذو قدرات معالجة كبيرة تقوم بتزويد الشبكة بالموارد و الخدمات .

2) العميل Client: أجهزة حاسوب شخصية أو وحدات طرفية تحصل على الموارد و الخدمات من قبل الخادم وليس له أي صلاحيات بالتحكم.



الشكل (6 - 10)

3-6 وسائط نقل البيانات في الشبكة :

1. الشبكات السلكية Wire Networks.
2. الشبكات اللاسلكية Wireless Networks .

1. الشبكات السلكية Wire Networks : تستخدم فيها ثلاثة أنواع من الأسلاك هي:

أ- أسلاك مزدوجة ملتفة (مجدولة) غير المعزولة Twisted Pair: هي التي تستخدم في أسلاك الهاتف وتحتاج إلى مودم. وتكون هذه الأسلاك إما محمية Shielded-Twisted Pair (STP) أو غير محمية بطبقة واقية Unshielded Twisted Pair(UTP).

ب- السلك المحوري Coaxial (coax) cable: يشبه في شكله الكيبلات المستعملة في الفضائيات وتحتاج إلى بطاقة شبكة.

جـ - أسلاك الألياف البصرية Fiber Optic Cable : عبارة عن أنبوب زجاجي رفيع يتم نقل البيانات فيه يستخدم في الشبكات الموسعة لسرعته. لاحظ الشكل (6 - 11).

الشكل (6 - 11) أنواع الأسلاك

2. الشبكات اللاسلكية Wireless Networks تنقسم إلى:

1- نوع يستخدم الأشعة تحت الحمراء Infrared Transmission.

2- نوع يستخدم موجات الراديو Narrow Band Radio .

ميزات الشبكات اللاسلكية : توفر الشبكات اللاسلكية المزايا الآتية:

1. **سهولة النقل:** يتيح لنا الحاسوب المحمول أو الهاتف المحمول الاتصال بالشبكة من أي مكان.
2. **سهولة التثبيت:** لا تتطلب الشبكات اللاسلكية تمرير عدد كبير من الأسلاك بين أجهزة الحاسوب.
3. **اتساع منطقة التغطية:** يمكن أن تغطي إشارة الشبكة اللاسلكية مساحة واسعة. على سبيل المثال إذا كان لدينا حاسوب في المنزل فإننا نستطيع توصيله بالشبكة اللاسلكية وبالتالي الاتصال بأجهزة الحاسوب الأخرى الموجودة في خارج المنزل وداخله والتشارك معها في الملفات والطابعات واتصال الإنترنت.

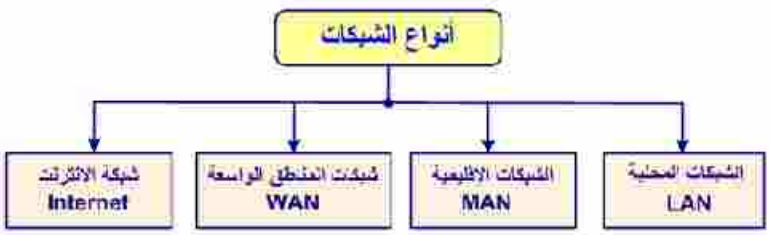
عيوب الشبكات اللاسلكية : يمكن أن تتسبب الشبكات اللاسلكية في المشاكل الآتية:

1. **التشويش :** لأن الشبكات اللاسلكية تستخدم موجات الراديو لنقل البيانات بين أجهزة الحاسوب فإن هذه الموجات يمكن أن تشوش على الشبكة .
2. **الهجمات الأمنية:** يمكن التلصص على الإشارات الصادرة من الشبكات اللاسلكية إذا لم تكن مؤمنة بشكل صحيح .

4-6 أصناف الشبكات:

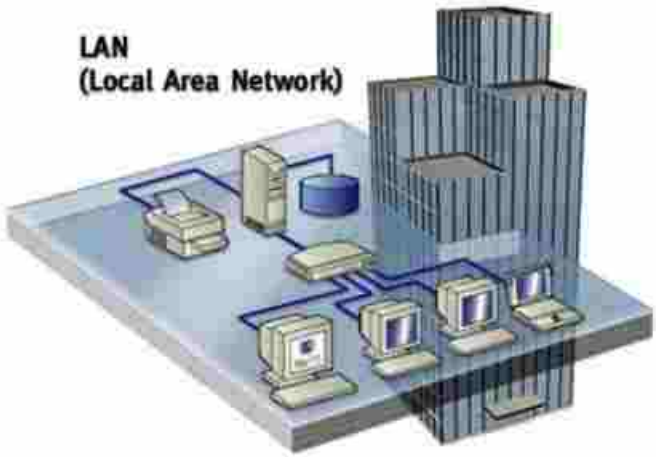
هناك أربعة أنواع رئيسة للشبكات هي :

1. الشبكات المحلية (LAN) Local Area Network.
2. الشبكات الإقليمية (MAN) Metropolitan Area Network.
3. شبكات المناطق الواسعة (WAN) Wide Area Network .
4. شبكة الانترنت Internet .



1) الشبكة المحلية Local Area Network (LAN) :

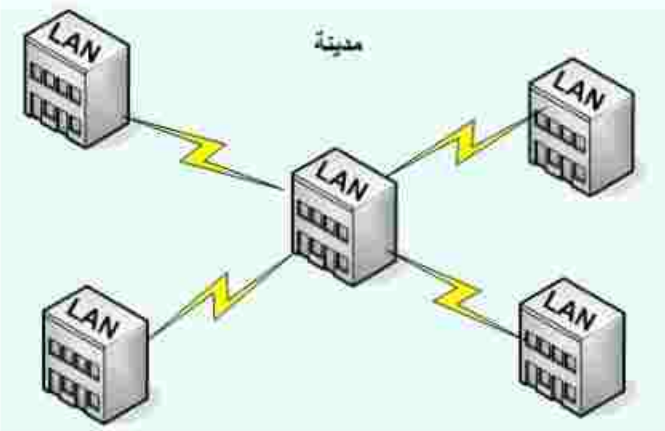
هي أسهل أنواع الشبكات تتكون من مجموعة من الحواسيب متصلة بحاسوب رئيس عن طريق وصلات سلكية مباشرة أو لاسلكية في أماكن متقاربة ، تتميز بانتقال كمية قليلة من المعلومات من خلال الشبكة وبسرعة عالية لقصر المسافة بين الأجهزة ، الشبكة المحلية (LAN) تتقيد بمكان واحد مثل بناية أو بنايات متجاورة وتتميز برخص المعدات اللازمة لها وتوافرها. وهي شبكة صغيرة عادة توجد في ضمن طابق واحد في مبنى أو تشمل كامل المبنى أو مجموعة من المباني المتقاربة. وهي شبكة محدودة المسافة. لاحظ الشكل (6 – 12).



الشكل (6 – 12) الشبكة المحلية LAN

2) الشبكات الإقليمية Metropolitan Area Network (MAN) :

تستخدم الشبكات الإقليمية في مساحات جغرافية متوسطة نسبيا لربط مدينة أو مدينتين متجاورة ويستخدم في ربط هذا النوع من الشبكات الألياف البصرية أو الوسائل الرقمية فهذه التقنية تقدم سرعات فائقة. إن شبكات MAN يمكن أن تحوي على عدد من شبكات (LAN)وتتميز بالسرعة و الفاعلية ومن عيوبها أنها مكلفة وصيانتها صعبة. لاحظ الشكل (6 - 13).



الشكل (6 – 13) الشبكة الإقليمية

3) الشبكات الواسعة Wide Area Networks (WAN) :

تتكون الشبكة الواسعة من شبكات محلية متباعدة جغرافيا قد تكون في البلد نفسه أو في بلد آخر أو قارة أخرى ترتبط مع بعضها بوساطة خطوط اتصال مثل: خطوط الهاتف والأقمار الصناعية. تستخدم هذه الشبكات في الجهات الحكومية والمؤسسات والشركات الكبيرة التي لديها فروع متباعدة. وأشهر مثال على الشبكات الواسعة هو شبكة الانترنت. لاحظ الشكل (6 – 14).

خصائص الشبكات الواسعة :

1- حجم الشبكة غير محدود تمتد بين المدن وكذلك عدد الأجهزة.

2- يستخدمها عدد كبير من المستخدمين

3- تدار هذه الشبكة من هيئة عامة أو جهة حكومية.

4- محدودة سرعة الإرسال لطول المسافات بين الوحدات المختلفة.

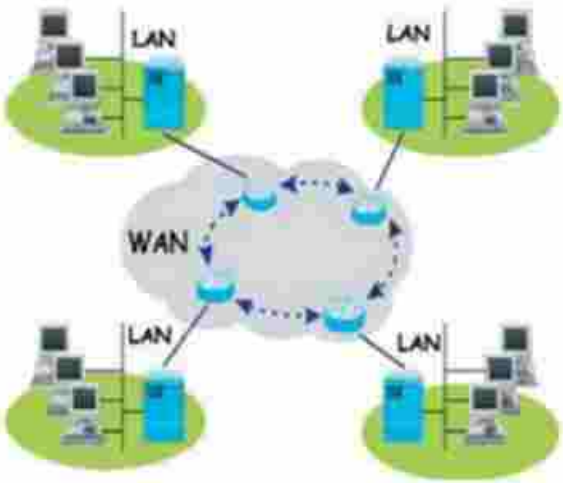
5- تستخدم أجهزة المودم والأقمار الصناعية لربط الأجهزة.

6- تعطل جهاز في الشبكة لا يعني تعطل الأجهزة الأخرى.

7- معدل الخطأ في نقل المعلومات مرتفع لذلك تحتاج لأجهزة مساعدة لتقليل هذه النسبة.

8- التكلفة لإنشاء شبكة من هذا النوع مرتفعة.

من عيوبها أنها تحتاج إلى برامج وأجهزة غالية جدا ، صعبة التشغيل والصيانة.



الشكل (6 – 14) شبكة النطاق الواسع

4) شبكة الانترنت Internet

تسمى الشبكة العنكبوتية وهي أكبر شبكة حواسيب تغطي جميع أنحاء العالم ، تعد الشبكة العالمية فقد توسعت وانتشرت وضمت في داخلها كل أنواع الشبكات LAN / MAN / WAN. الانترنت هي اسم لمجموعة عالمية من مصادر المعلومات. ونعني بمصطلح إنترنت: الربط ما بين الشبكات

International Network ، يمكن لأي شخص أن يكون عضواً في هذه الشبكة من منزله أو مكتبه و يستطيع حينها الوصول إلى كم هائل من المعلومات عن أي موضوع.

6- 5 طبوغرافية (شكل) الشبكة Topology Network :

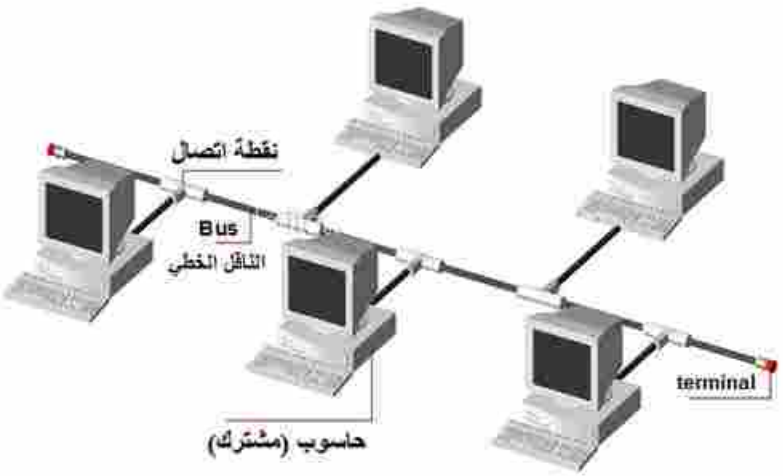
تختلف طبوغرافية الشبكة بحسب الشكل الذي يكون عليه توصيل الحواسيب بعضهامعبعض ، هناك ثلاثة أنواع رئيسة هي:

1. الشبكة الخطية (شبكة الناقل) Bus Network.
2. الشبكة الحلقية Network Ring.
3. الشبكة النجمية Star Network.

1. الشبكة الخطيةBus Network :

يتم توصيل جميع الأجهزة في داخل الشبكة بخط نقل بيانات سريع (كيبل) واحد يسمىBUS و يرتبط كل جهاز بهذا الخط عن طريق نقطة اتصال كما موضح في الشكل (6 – 15). يستطيع أي جهاز أن يرسل إلى أي نقطة اتصال (عقدة جهاز) وتنتقل هذه الرسالة إلى كافة نقاط الاتصال (العقد) الموجودة على الشبكة ولكن لا يستطيع قراءتها إلا المرسلة له ويكون المرسل في هذه اللحظة هو المسيطر على الشبكة حتى ينتهي من عملية الإرسال. تسمى الشبكة الخطية أيضا شبكة الناقل الخطي. يتميز هذا النموذج بالبساطة والمرونة من حيث التركيب والتشغيل، وسهولة القيام بأعمال الصيانة وعدم تعطل الشبكة في حال تعطل أحد الحواسيب. لكن لها عيوب مثل :

- عدد نقاط الاتصال (العقد) الموجودة على الشبكة تؤثر في سرعة الأداء.
- إذا تعطل الناقل الرئيس تتعطل جميع الشبكة.
- صعوبة تحديد المشكلة على الشبكة.
- غير ملائمة لتوسعة الشبكة بشكل كبير.



الشكل (6 – 15) شبكة الناقل

2. الشبكة الحلقية Ring Network

في هذا النوع من الشبكة يتم توصيل الحواسيب بعضها ببعض على شكل حلقة (دائرة مغلقة) كما موضح في الشكل (6 – 16)، لا تحوي على وسط ناقل رئيسي أو جهاز HUB. كل جهاز في هذه الشبكة يعمل كوسط ناقل للبيانات عند اتصاله بوسطي ناقل أحدهما للجهاز المرسل والآخر للجهاز المستقبل. تتميز بالسرعة والكفاءة وسهولة التركيب و لكن يصعب تحديد مشكلة ما في الشبكة و تتوقف الشبكة بشكل كامل عند انقطاع الكيبل أو تعطل إحدى الوحدات الطرفية.

الشكل (6 – 16) الشبكة الحلقية

ميزاتها:

1. كمية حركة البيانات اكبر من شبكةBus .
2. الإشارة تنتقل من جهاز إلى آخر بسرعة عالية.

عيوبها:

1. جهاز واحد فقط يقوم بالإرسال في لحظه واحدة.
2. مكلفة مادياً.
3. عند تطوير الشبكة يجب إيقاف عملها أثناء عملية التطوير.

3. الشبكة النجمية StarNetwork:

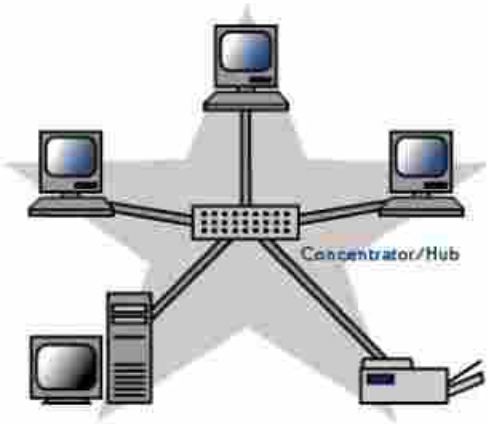
ترتبط الحواسيب مع وحدة توصيل مركزية تسمى الموزع HUB عن طريق كيبل مستقل لكل جهاز على شكل نجمة STAR كما موضح في الشكل (6 – 17)، يعمل الموزع كنقطة تجميع، تقوم أجهزة الحاسوب بإرسال البيانات إلى الموزع الذي بدوره يقوم بتوصيلها إلى أجهزة الحاسوب الأخرى داخل الشبكة. يعد هذا النوع من أحسن أنواع الشبكات لعدة مّيزات هي :

أ- سهولة زيادة أو عزل الحواسيب في الشبكة.

ب- عزل أي جزء من الشبكة لا يؤثر في باقي الأجزاء.

جـ - سهولة تحديد المشكلة في الشبكة .

ومن عيوب هذا النموذج مركزية التحكم وبطء نقل البيانات إذ إن تعطل الموزع يؤدي إلى تعطل الشبكة بالكامل.



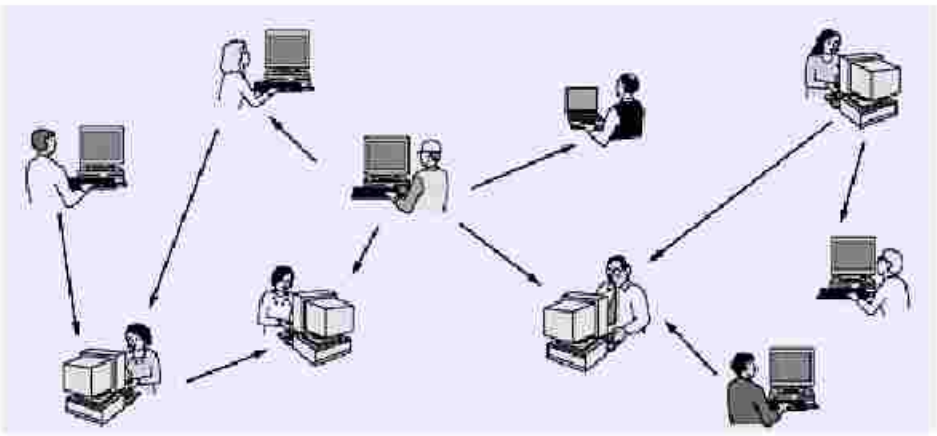
الشكل (6 – 17) الشبكة النجمية

6-6 أنواع الشبكات حسب المكونات : يوجد نوعان:

1. شبكة الند للند (شبكة النظير) Peer to peer Network
2. شبكة الخادم / العميل Network Client / Server

1) شبكة الند للند Peer to peer Network:

هي الشبكة التي تكون فيها جميع الأجهزة متساوية في المرتبة بحيث لا يتحكم احد الأجهزة بالأخرى ، ويمكن لأي جهاز أن يطلب ملفات وبرامج أو استخدام مصادر من الأجهزة الأخرى ، تعمل الأجهزة معاً لإنجاز الأعمال المختلفة وتستخدم في الشبكات الصغيرة التي تحوي على عشرة أجهزة أو اقل .يعتمد هذا النوع من الشبكات على ربط الأجهزة فيما بينها من غير استخدام خادم Server بحيث يكون كل جهاز هو(عميل/ وخادم) في الوقت نفسه. لاحظ الشكل (6 – 18).



الشكل (6 – 18) شبكة الند للند

مزاياها :

1. سهولة إنشاء هذا النوع من الشبكات وصيانتها.
2. عدم الحاجة إلى مواصفات خاصة للأجهزة .

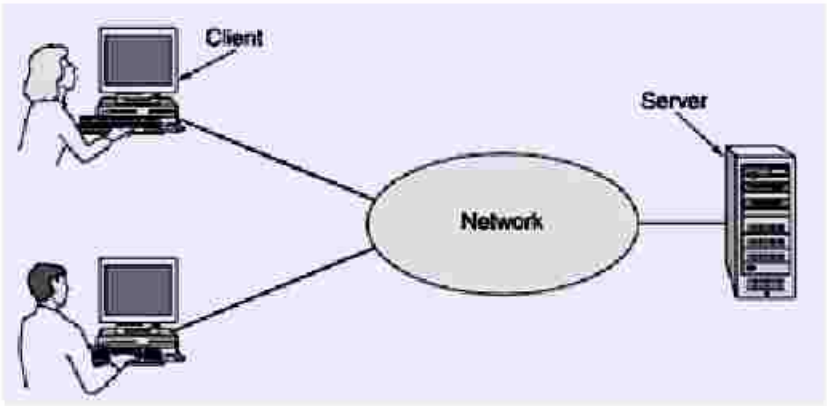
3. مقدرة المستخدمين على السيطرة على مصادر الشبكة.
4. انخفاض التكلفة في الإنشاء والصيانة .

عيوبها :

1. الإدارة اللامركزية للشبكة تصبح سببا في هدر الوقت و الجهد .
2. الحفاظ على أمن الشبكة أمر في غاية الصعوبة .

2) شبكة الخادم / العميل Network Client / Server :

يتطلب تكوين هذا النوع من الشبكات وجود حاسوب متخصص خادم (Server)يعمل على توفير البيانات والخدمات بشكل دائم يتصل به باقي الحواسيب. بحيث يكون هناك نوعان من الأجهزة احدها هو المسئول (الخادم) والأجهزة الأخرى هي العميل. كما موضح في الشكل (6 – 19).



الشكل (6 – 19) شبكة الخادم / العميل

مَيزاتها :

1. حماية البيانات من الفقدان أو التلف.
2. تكون أجهزة الزبائن رخيصة بمواصفات يسيرة.
3. موارد الشبكة متمركزة في جهاز واحد.
4. درجة عالية من الأمن والسرية .

6-7 سيرفرات الشبكات (الخوادم)Servers :

يطلق مصطلح الخادم Server على الحاسوب الذي يستخدم في تقديم خدمات تفيد مجموعة من المستخدمين العاملين على حواسيب أخرى مكتبية أو محمولة أو غيرها لاحظ الشكل (6 – 20)، وعادة ما تكون إمكانيات الحاسوب الخادم أعلى من الحاسوب الشخصي العادي ويصل في إمكانياته إلى الحواسيب الضخمة التي يطلق عليها Main Frame أي أنه لا يوجد حجم أو إمكانيات محددة لهذا النوع من الحواسيب.

الشكل (6 – 20) خدمات الخادمServer

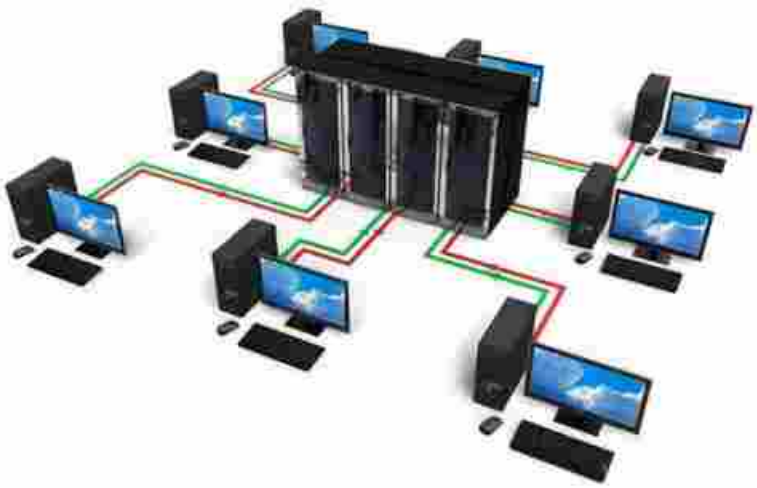
يمكن أن يتشابه الحاسوب الخادم في إمكانياته مع الحاسوب الشخصي العادي ولكن : يجب أن يكون لديه القدرة على التعامل مع الحواسيب الأخرى ووحداتها لتقديم خدماته لهذه الحواسيب أو للمستخدمين الذين يتعاملون معه.

6-7-1 أنواع الحواسيب الخادمة :

توجد أنواع متعددة من الحواسيب الخادمة ومنها:

1. الحواسيب الخادمة لمواقع الإنترنت Web Servers :

هي الحواسيب التي يتم استخدامها في استضافة مواقع الإنترنت ولها القدرة على العمل طوال اليوم ، قد يستضيف الحاسوب الخادم موقع واحد من مواقع الإنترنت أو أكثر يتيح لزوار المواقع التي يستضيفها من تحميل صفحات هذا الموقع على حواسيبهم الشخصية لكي يستطيعوا قراءتها والتعامل معها . كلما زادت قوة هذا الحاسوب أمكنه التعامل مع عدد أكبر من الزائرين في الوقت نفسه.لاحظ الشكل (6 – 21).



شكل (6 – 21) حواسيب خادمة لمواقع الإنترنت

2. الحواسيب الخادمة للبريد الالكتروني Mail server :

هي الحواسيب التي تقدم خدمات البريد الإلكتروني لمستخدمي شبكة الإنترنت ، لاحظ الشكل (6 - 22). يوجد على هذه الحواسيب صناديق البريد الإلكترونية للمستخدمين التي تستقبل الرسائل الإلكترونية لتصل لهؤلاء المستخدمين ، عندما يفتح مستخدم خدمة الإنترنت يقوم حاسوبه الشخصي بتشغيل برنامج التعامل مع البريد الإلكتروني فالرسائل التي وصلته تنتقل من الحاسوب الخادم للبريد الإلكتروني Mail Server إلى حاسوبه الشخصي.

شكل (6 – 22) حواسيب خادمة للبريد الالكتروني

هذا الحاسوب هو المكان الذي يتلقى ويستقبل رسائل البريد الإلكتروني لكل مستخدمي هذه الخدمة حتى في الأوقات التي تكون حواسيبهم مغلقة ، كل شركة أو موقع يقدم خدمة البريد الإلكتروني يكون لديه عدد من الحواسيب الخادمة التي تقدم هذه الخدمة وذلك وفقا لعدد المستخدمين الذين يقدم لهم هذه الخدمة ، إذا كان الموقع يقدم خدماته لعدد كبير من مستخدمي البريد الإلكتروني مثل , Yahoo , Gmail Hotmail ربما يستخدم مئات من هذه الحواسيب الخادمة لكي يستطيع تلبية احتياجات المستخدمين.

3. حواسيب الملفات الخادمة File server :

هي الحواسيب التي يتم تخزين الملفات بها لكي يستطيع المستخدمين التعامل معها في أي وقت ، لاحظ الشكل (6 - 22). وتتميز هذه الحواسيب بأن لديها وحدات تخزين ذات سعات عالية جدا لكي تستطيع تخزين عدد كبير من الملفات وقواعد البيانات ، يتصل المستخدم الذي يريد الحصول على هذه الملفات بحاسوب الملفات الخادم عن طريق شبكة حواسيب محلية (LAN) باستخدام الكيبلات أو عن طريق شبكة حواسيب كبيرة مثل شبكة الإنترنت باستخدام خطوط الاتصالات . يتم حماية هذه الحواسيب بنظم تأمين مثل كلمات السر لكي تحمى الملفات المخزنة عليها من التعرض للسرقة من أشخاص غير مصرح لهم بالتعامل مع هذه الملفات.

شكل (6 – 23) حواسيب الملفات الخادمة

توجد عشرات الأنواع من الحواسيب الخادمة والتي تختلف باختلاف الخدمة التي تقدمها للمستخدمين وهذه الحواسيب قد انتشر استخدامها بشكل كبير .

ما الفرق بين جهاز الحاسوب الشخصي وبين الخادم؟

الخادم هو عبارة عن جهاز حاسوب مثل الجهاز الذي نستخدمه الفرق بينه وبين الخادم بعض نقاط وهي:

1. الخادم جهاز ذو مواصفات عالية (المكونات المادية) من حيث نوعية وسرعة المعالج ، نوعية وحجم الذاكرة ، اللوحة الأم ، القرص الصلب .
2. الخادم يتم توصيله بالانترنت بسرعة فائقة .
3. الخادم يتم وضعه في مكان خاص مجهز ضد الأتربة أو ارتفاع الحرارة و يتم تزويده بوحدات UPS كبيرة للوقاية ضد أعطال الكهرباء.

6-8 بروتوكولات نقل البيانات :

هي عبارة عن نظم وقواعد متفق عليها وظيفتها:

1. التحكم في نقل المعلومات عبر الشبكة.
2. كيفية إرسال البيانات من موقع لآخر.
3. التعامل مع الأخطاء في الشبكة.
4. تحدد اتصال الأجهزة مع بعضها البعض.

من أنواع البروتوكولات المستخدمة:

1- بروتوكول : Transmission Control Protocol /Internet Protocol(TCP/ IP)

هو بروتوكول يستخدم في الانترنت لإرسال البيانات من موقع إلى آخر ويتكون من بروتوكولين:

أ- بروتوكول(Transmission Control Protocol (TCP : هو المسئول عن التحكم و التحقق من صحة توصيل البيانات من حاسوب إلى آخر.

ب- بروتوكول Internet Protocol(IP) : هو المسئول عن نقل الملفات من حاسوب إلى آخر .

2- بروتوكول (FTP) File Transfer Protocol: يختص هذا البروتوكول بنقل الملفات وتبادلها من خلال الانترنت ويستخدم بروتوكول TCP/IP لنقل البيانات.

3- الواب (WAP) Wireless Application Protocol: مسئول عن إرسال بيانات إلى أجهزة متنقلة مثل الهواتف الذكية باستخدام شبكة الهواتف النقالة، وتشمل هذه البيانات الرسائل الإلكترونية وصفحات الويب.

4- بروتوكول PPP (Point to Point Protocol): يقوم بتوصيل أجهزة الحاسوب بالإنترنت عبر خطوط الهاتف .

5- بروتوكول HTTP (Hyper Text Transfer Protocol): يقوم بنقل صفحات الموقع الموجودة على شبكة الانترنت إلى مستخدمي الشبكة .

1-8-6 بروتوكول الإنترنت(IP) :

يعد موضوع عنونة الشبكات و تقسيمها من الموضوعات المهمة في مجال العمل المهني وسنحاول عرض الموضوع وجعله سهل الفهم والاستيعاب.

البروتوكولProtocol هو اللغة التي تتخاطب بها أجهزة الحاسوب المتصلة عبر الشبكة بهدف تبادل المعلومات.

تعريف IP address :

اختصارا لـInternet Protocolهو عبارة عن معرف رقمي يتم تعيينه لكل جهاز حاسوب على الشبكة بحيث يصبح عنوانا خاصا له يسهل الوصول إليه و تحديد موقعه على الشبكة يسمح له بالاتصال بغيره من الأجهزة.ولكل جهاز عنوان مختلف عن باقي الأجهزة.

قبل أن نبدأ في الموضوع لنتعرف على بعض المصطلحات التي سنستخدمها في الدرس:

1. Bit : عبارة عن رقم له قيمة 1 أو صفر.
2. Byte : يتكون من (8 bit) ويطلق عليهOctet (ثماني).
3. عنوان الشبكة Network Address : يستخدم لإرسال البيانات إلى شبكة محددة عن بعد مثل : (192.168.10.0) .
4. عنوان النشر Broadcast Address : هو العنوان المستخدم من قبل الأجهزة لإرسال المعلومات إلى جميع الأجهزة على الشبكة.

أولا لكي يتم اتصال بين جهازين لابد من توفر عنوان لكل جهاز سواء كانا على شبكة محلية أو شبكة انترنت ويجب أن يكون هذا العنوان فريداً لا يمكن تكراره وهو يشبه كثيراً رقم الهاتف وعنوان كل جهاز حاسوب يطلق عليه اسم IP Address وهو بروتوكول العنونة في الشبكات .

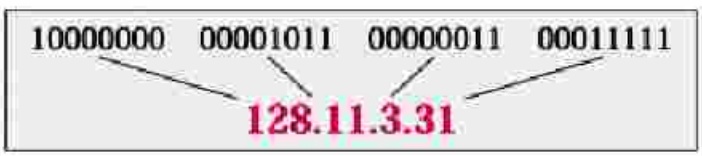
مثال على IP

كثيرا ما نرى هذه الأرقام 192.184.240.132وهذه الأرقام هي مثال على IP

العنوان IP بالنظام العشري	132	240	184	192
العنوان IP بالنظام الثنائي	10000100	11110000	10111000	11000000
	الجزء الرابع	الجزء الثالث	الجزء الثاني	الجزء الأول
	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte
	المجموع : 4 Byte			
	8 Bit	8 Bit	8 Bit	8 Bit
	32 Bit = 8 Bit× 4			

يتكونالـ IP Address من (32 Bit) أي (4 Bytes) مقسم على أربعة أجزاء وكل جزء عبارة عن Byte(Byte = 8 Bit) بما أن كل جزء من أجزاء العنوان يتكون من (8 Bit) فان عدد احتمالات التبادل بين هذه البتات الثمانية المختلفة لتكوين أرقام يكون ($2^8 = 256$) رقم مختلف وهذه الأرقام تكون بين 0 و 256 وهذا للجزء الواحد من العنوان. تمثل هذه الأرقام أما بالنظام الثنائي أو بالنظام العشري و كل جزء يفصله عن الجزء الآخر بـ نقطة (.) وكالآتي :

1. باستخدام النظام العشري مثل : 128.11.3.31
2. باستخدام النظام الثنائي : 10000000 .00001011. 00000011. 00011111



الطرق السابقة تستخدم لعرض العنوان نفسه ولكن بطرق مختلفة وهو شبيه بأرقام الهواتف الخارجية إذ يبدأ برقم البلد ثم المنطقة ثم رقم الهاتف الخاص.علينا أن نعرف أن جميع الأجهزة المتصلة بالشبكة نفسها يكون لهم عناوين تشترك في أول بايت أو أكثر من اليسار، وهذه البايتات المشتركة تمثل عنوان الشبكة التي ينتمون إليها.

مثلا لنفرض وجود جهازين في الشبكة أحدهما له العنوان 192.168.1.2 و الآخر لديه العنوان 192.168.1.3 نلاحظ أنهما يشتركان في أول ثلاثة بايتات والتي تمثّل عنوان الشبكة وهو (192.168.1) ، و لكن يكون لكل منهما عنوانه الخاص و يطلق عليهHost Address وهو في مثالنا للجهاز الأول 2 و للجهاز الثاني 3.

تصنف عناوين IP إلى خمسة فئات (Classes) A,B,C,D,E :

ويمكن معرفة القسم الذي ينتمي له العنوان أو (Class) بالنظام الثنائي أو بالنظام العشري وكما يأتي:

	First Byte	First Byte	Third Byte	Fourth Byte
Class A	0 - 127			
Class B	128 - 191			
Class C	192 - 223			
Class D	224 - 239			
Class E	240 – 255			

تقسيم عناوين IP بالأرقام العشرية

	First Byte	First Byte	Third Byte	Fourth Byte
Class A	0			
Class B	10			
Class C	110			
Class D	1110			
Class E	1111			

تقسيم عناوين IP بالأرقام الثنائية

فئة Class A :

يستخدم هذا الصنف عندما يكون عدد المستخدمين كثير وعدد الشبكات قليل عند إنشاء الشبكة ، يحجز أول octet للشبكة والباقي للمستخدمين ويجب أن يبدأ أول بت في octet الأول قيمة (0 ثنائي).

فئة Class B :

يستخدم هذا الصنف عندما يكون عدد المستخدمين مساوياً لعدد الشبكات عند إنشاء الشبكة وأنه يحجز أول وثاني octet للشبكة والباقي للمستخدمين ويجب أن يبدأ أول بت في octet أول اثنين قيمة (10 ثنائي).

فئة Class C :

يستخدم هذا الصنف عندما يكون عدد المستخدمين قليلاً وعدد الشبكات كثيراً عند إنشاء الشبكة وأنه يحجز أول وثاني وثالث octet للشبكة والـ octet الأخير للمستخدمين ويجب أن يبدأ أول ثلاثة بتات في octet الأول قيمة (110 ثنائي).

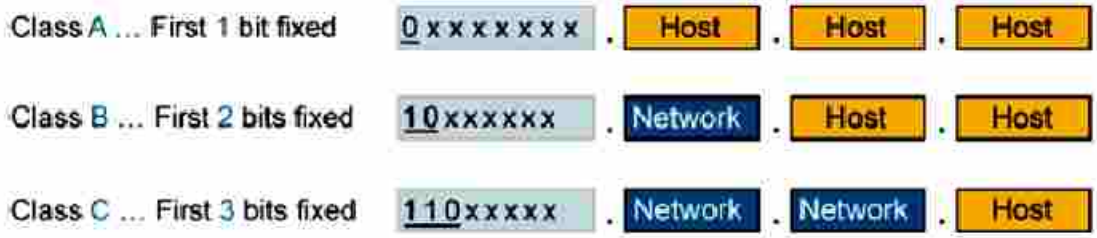
أما الفئتين D,E فلا يحق استخدامهما لأنهما مخصصتان للتجارب والأبحاث وللأمور العسكرية.

عنوان IP يقسم إلى قسمين وهما :

1. رقم للشبكة Network Id : يمثل العنوان الرئيس للشبكة أي العنوان الذي تشترك فيه جميع أجهزة الشبكة وحسب نوع الفئة . (يحدد عدد الشبكات في الفئة الممكن إنشاؤها).

2. رقم المضيف (رقم عنوان الحاسوب) Host Id : هو الجزء من العنوان الذي يمثل رقم الحاسوب في الشبكة ويحدد عدد الأجهزة التي من الممكن أن في تعمل داخل كل شبكة.

الشكل (6 – 24) يوضح مدى عناوين الشبكة للفئات (Classes) A , B , C وهي كالآتي :



الشكل (6 – 24)

المدى الأول لعناوين الشبكةClass A :

يتميز هذا المدى بأن أول Bit من أول Byte من عنوان الشبكة المنتمي للمدى (Class A) لابد أنتكون قيمته صفراً مما يعني أن عناوين المدى Class A يجب أن تتراوح بين 0 و 127 ،لفهم كيف الحصول على هذين الرقمين لننظر إلى البايت الأول وكما ذكرنا على أن البت الأول منه يجب أن يكون 0 وهذا يعني أن العناوين في هذا البايت ستبدأ من: 00000000 وتنتهي بالعنوان01111111:

عند تحويل الرقمين إلى النظام العشري نحصل على ما يأتي:

00000000 = 0

01111111 = 127

و هكذا إذا رأينا أي عنوان IP يبدأ بأي رقم بين (0 و 127) سنعرف أنه ينتمي إلى المدى Class A.

المدى الثاني لعناوين الشبكة Class B :

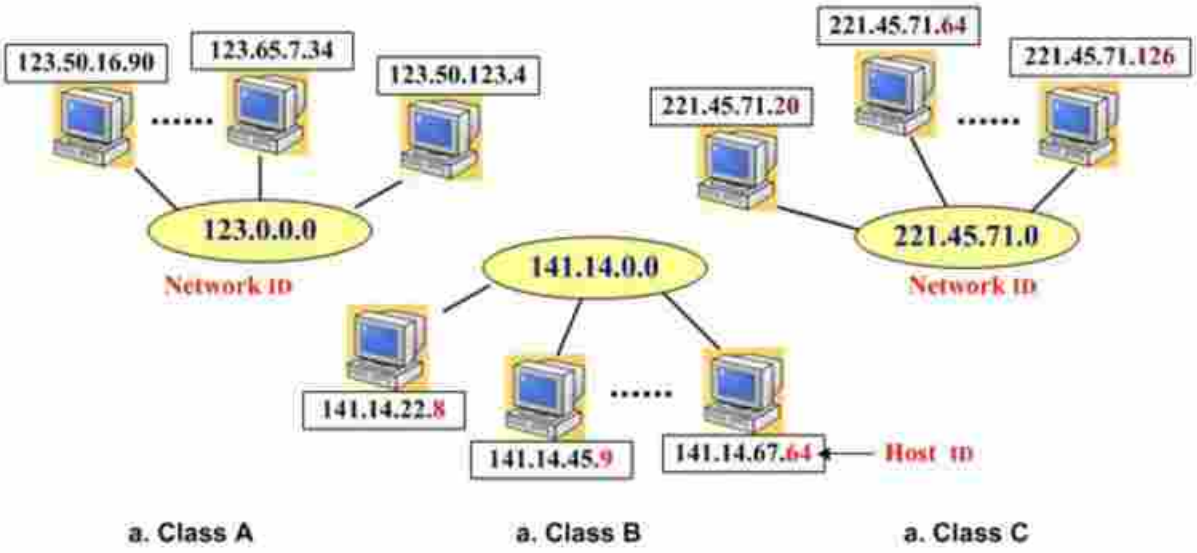
أول Bit من أول Byte من عنوان الشبكة المنتمي للمدى Class B لابد أن تكون قيمته 1 أما البت الثاني فيجب أن تكون قيمته 0 دائما وبهذا نحصل على مدى العناوين ابتداء من:

(10000000 = 128) و انتهاء بـ (10111111 = 191) .

المدى الثالث لعناوين الشبكة Class C :

البت الأول و الثاني من البايت الأول يحملان القيمة 1 بينما يحمل البت الثالث القيمة 0 دائما ، و بهذا نحصل على مدى عناوين ابتداء من (11000000 = 192) و انتهاء بـ (11011111 = 223). بقية العناوين التي تتعدى 223 تم تخصيصها لأغراض خاصة.

الشكل (6 – 25) يوضح الشبكات من مختلف الفئات ويبين Network ID للشبكة و Host ID لكل جهاز.



الشكل (6 – 25)

هناك بعض العناوين لا تستطيع منحها للأجهزة رغم أنها تنتمي إلى مدى مسموح للفئة وهي:

1-العنوان 0.0.0.0 يستخدم من قبل موجهات Routers التابعة لشركة Cisco للإشارة إلى الوجهة الافتراضية عند توجيه حزم البيانات.

2-العنوان 255.255.255.255 يستخدم لبث أو إرسال البيانات (Broadcast) إلى جميع الأجهزة على الشبكة الحالية .

3- لا يمكن أن يكون الجزء من عنوان IP الخاص بالجهاز كله 255 أو 0 أي أننا لا نستطيع منح جهاز ما العنوان الآتي على سبيل المثال : 128.2.255.255 أو 128.2.0.0 .

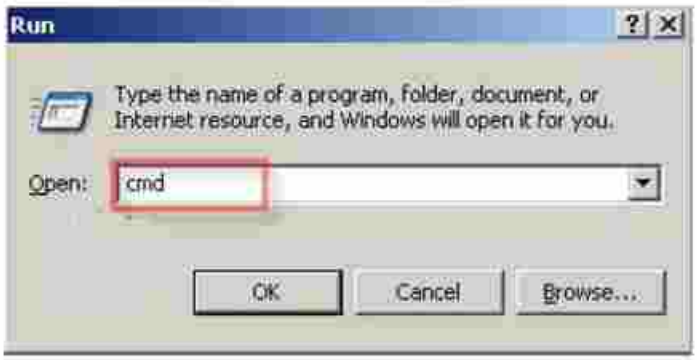
4- لا يمكن أن يكون الجزء من عنوان IP الخاص بالشبكة Network Id كله 0 أو 255

5-العنوان في الفئة AClass من : 127.0.0.0 إلى 127.255.255.255 لا يمكن منحه لأي جهاز ، و هو يستخدم تلقائيا من قبل الجهاز لغرض اختبار اتصاله إذ يقوم بإرسال حزمة من البيانات إلى نفسه لغرض التأكد من الاتصال بالشبكة التابع لها وهل هو متصل بها الآن أم الاتصال مفقود.

6-9 التعرف على الأوامر الخاصة بالشبكات :

لغرض المعرفة بأوامر MS-DOS الخاصة بالشبكات نقوم بالآتي :

من قائمة start نفتح تشغيل (run) ثم نكتب الأمر (cmd) كما في الشكل (6 – 26) ستظهر لنا نافذة الدوس Dos المبينة في الشكل (6 – 27) لنكتب فيها تلك الأوامر....



شكل (6 – 26)

شكل (6 – 27) نافذة الدوس Dos

سنتناول بعض الأوامر التي تساعد في فحص إعدادات جهاز الحاسوب و إمكانية الاتصال بالشبكة :

1. الأمر(Packet Internet Groper (Ping :

من الأوامر المستخدمة في نظام الدوس (DOS) لغرض الفحص والتحقق من الاتصال بالشبكة.

يرسل الأمر Ping مجموعة من حزم البيانات إلى حاسوب آخر مشترك في الشبكة نفسها ويطلب منه الرد بإشارات معينه على هذه الحزم ، يستخدم هذا الأمر للتأكد من عمل بروتوكول TCP/IP الذي يعني أن جهاز الحاسوب يرى الشبكة إذ يقوم الأمر بإرسال 4 حزم من البيانات والتأكد من استقبالها في الطرف الآخر.

الشكل العام للأمر:

Ping [المعايير المستخدمة] [Target Name]

Target Name : ممكن كتابة عنوان الجهاز IP Address أو اسم المضيف Host Address

المعايير المستخدمة : هي معاملات تكتب بعد الأمر ping لتغيير بعض التفاصيل في هذا الأمر

2. الأمرIPCONFIG : يقوم هذا الأمر بعرض رقم الـ IP الخاص بجهاز الحاسوب المستخدم الحالي و يحدل أعدادات بروتوكول التكوين للمضيف DHCP واسم المجالDNS .

عند كتابة IPCONFIG من غير معايير يظهر الآتي:

- عنوان الجهاز نفسه IP Address
- قناع الشبكة الفرعية Subnet Mask
- العبارات الافتراضية Default Gate way

الشكل العام للأمر:

IPCONFIG / [المعايير المستخدمة]

3. الأمر TRACERT :

يستخدم هذا الأمر لعرض قائمة بجميع الموجهات (Routers)التي تمر البيانات من خلالها للوصول إلى وجهتها. على سبيل المثال : t r a c e r t www.yaho.com

يقوم باستكشاف جميع الـــ (Routers) التي تمر عليها البيانات للوصول لموقع (Yahoo).

ملاحظة: لا يوجد مسافات بين الحروف أثناء كتابة الأمر.

الشكل العام للأمر:

Tracert [المعايير المستخدمة] [Target Name]

4. الأمر NET :

يستخدم هذا الأمر لعرض إعدادات الشبكة وإجراء التحديث والتعديل وتغيير كلمة المرور.

كلمة Net مأخوذة من Network

الشكل العام للأمر:

Net [Command] [معلمات الأوامر]

أسئلة الفصل السادس

س1 : ما شبكة الحاسوب ؟ وما أسباب ظهورها ؟

س2 : اذكر أهم المتطلبات الأساسية لتكوين الشبكة .

س3 : عرف ما يأتي: محطات العمل - بطاقة الشبكة – المودم - Router – HUB - الخادم Server

س4 :عدد أنواع بطاقة الشبكة حسب ناقل البيانات.

س5 :ما ميّزات الشبكة اللاسلكية ؟ وما عيوبها ؟

س6 :هناك أربعة أنواع رئيسة للشبكات ، عددها واشرح واحدة منها.

س7 : اذكر ميّزات الشبكة المحلية (LAN) .

س8 : ما خصائص الشبكات الواسعة ؟

س9 : هناك أنواع للشبكات حسب طبوغرافية الشبكة عددها .

س10 : لشبكة الناقل مميزات وعيوب ، اذكرها باختصار.

س11 : ما ميّزات الشبكة الحلقية ؟ وما عيوبها؟

س12 : أذكر أهم ميّزات شبكة الند للند ؟ وعيوبها .

س13 : ما المقصود بمصطلح الخادم؟ تكلم عن أنواع الحواسيب الخادمة .

س14 : : أذكر أهم وظائف بروتوكولات نقل البيانات.

س15 :تصنف عناوين IP إلى فئات ، عددها مع الشرح.

س16: ما عناوين الشبكة التي لا نستطيع منحها للأجهزة رغم أنها تنتمي إلى مدى مسموح؟

س17 : اشرح أهم الأوامر الخاصة بالشبكات.

س18: ما الغرض من استخدام الأمر Ping الخاص بالشبكات ؟

س19 : ما الذي يظهر على شاشة الحاسوب إذا استخدم الأمر IPCONFIG من غير معايير؟

س20 : وضح الغرض من استخدام الأمر NET .

الفصل السابع

7 شبكة الإنترنت وبرنامج Page Front

الأهداف :

الهدف العام : اكتساب الطالب المهارة والمعرفة بشبكة الإنترنت والمعرفة ببرنامج Front Page

الأهداف الخاصة : يهدف هذا الفصل إلى التعريف بـ :

- ☑ شبكة الإنترنت
- ☑ استخدام برنامج Front Page
- ☑ كيفية تصميم واجهة لموقع والمعرفة بايعازات البرنامج

الفصل 7

شبكة الانترنت

- ☑ تعريف شبكة الانترنت
- ☑ مفاهيم الانترنت.
- ☑ خدمات الانترنت Internet Services
- ☑ المتصفحات Internet Browsers
- ☑ تصميم مواقع الإنترنت
- ☑ برنامج التصميم FrontPage
- ☑ إنشاء موقع باستخدام برنامج FrontPage

الفصل السابع

شبكة الانـتـرنت

تمهيد:

لعل أبرز مظاهر ثورة الاتصال يتمثل في انتشار شبكة الإنترنت إذ استطاع الإنسان بوساطتها أن يلغي المسافات ويطلع على أحداث العالم وتطوراته في المجالات المختلفة وينشر الثقافة ويتبادل المعلومات الإعلامية والعلمية والنشاطات الإنسانية الأخرى فقد حولت شبكة الانترنت هذا العالم الواسع إلى قرية صغيرة يستطيع سكانها الاتصال بعضهم مع بعض خلال لحظات مهما كانت المسافة بينهم. ولم يعد نقل المعلومات الإعلامية المختلفة على المستوى المحلي والعالمي مقتصراً على الصحيفة ولا الإذاعة ولا التليفزيون، وذلك بفضل تكنولوجيات الإعلام ومنها تكنولوجيا الحواسيب والإنترنت.

7- 1 ما هو الانترنت ؟

الإنترنتInternet : عبارة عن شبكة عالمية تربط بين مختلف شبكات الحاسوب على النطاق المحلي والعالمي لجعلها منظومة متكاملة تساعد المستخدم على التنقل في هذه المنظومة عبر خطوط الهاتف والأقمار الصناعية وأجهزة الحاسوب وتضم كميات هائلة من المعلومات.

(INTERNET): هي اختصار لكلمتي INTERnational NETwork أو الشبكة الدولية. وقد تصدرت شبكة الحاسوب الدولية (Internet) خلال السنوات القليلة الماضية وسائل الإعلام المختلفة بوصفها وسيلة فعالة للاتصال ومصدراً للمعلومات.

7-1-1 تاريخ شبكة الانترنت:

نشأت شبكة الانترنت في أوائل الستينات من قبل وزارة الدفاع الأمريكية لدعم الأبحاث العسكرية وأطلق عليها اسم أربانت Advanced Research Projects Agency – ARPANET وتكونت هذه الشبكة في ذلك الحين من أربعة حاسبات كبيرة موزعة في بعض الجامعات ومراكز الأبحاث. وقد تطورت حتى وصلت إلى ما وصلت إليه شبكة الانترنت الآن من ربط لأجهزة الحواسيب الموزعة على جميع أنحاء العالم.

من يمتلك الشبكة؟ ومن يتحكّم بها ؟

الإنترنت حصيلة جهود وإسهامات مشتركة لعدد كبير من المنظمات والمؤسسات والمعاهد التي تُسهم بأنظمتها ومواردها في خدمة هذه الشبكة وصيانتها وتحديثها. وبناءً عليه لا يوجد أي شخص أو مؤسسة (حكومية أو غير حكومية) له مِلكية الإنترنت أو السيطرة الكاملة عليه.

ماذا يلزمنا للاتصال بالإنترنت ؟

لكي نتصل بالإنترنت والاستفادة مما فيها من خدمات ، يجب أن يتوفر الآتي:

1. جهاز حاسوب شخصي .
2. برنامج المتصفح للإنترنت مثل Internet Explorer .
3. خط هاتف.
4. جهاز مودم والذي يعد وسيطا بين جهاز الحاسوب و خط الهاتف.
5. اشتراك لدى إحدى الشركات المقدمة لخدمة الانترنت Internet Service Provider (ISP)

ماذا تقدم لنا شبكة الإنترنت؟

1- كم هائل من المعلومات المتجددة والمتنوعة تحت أي موضوع نقوم بالبحث عنه .
2- تمنح المستخدم فرصة للالتقاء بعدد كبير من الأشخاص الذين يشاركونه ميوله ودراساته .
3- العديد من الشركات تقدم البرامج المجانية بطريقة دعائية وتكون عادة لمصلحة المستخدم.
4- الحصول على الأخبار المحلية والعالمية بجميع مجالاتها والمدعومة بالصوت والصورة .
5- التسوق وشراء مختلف أنواع البضائع من غير أن يغادر الشخص مكانه.
6- الوصول السريع للمعلومات أيا كان موضوعها.
7- المشاركة في نشر البحوث والمجلات والتعليم.
8- التعرف على أصدقاء جدد وتبادل الأفكار ووجهـات النظر.
9- تستخدم مخزناً كبيراً للمعلومات المختلفة.
10- وسيلة اتصال بالصوت والصورة والبريد الإلكتروني E-Mail .

مم يتكون مجتمع الانترنت Internet Community ؟

يتكون مجتمع الانترنت من مجموعة من الفئات المشتركة وهي الأفراد، المنظمات، شركات الحاسبات، المؤسسات، الحكومات وكل من له علاقة بالانترنت بأسلوب أو بآخر. وفيما يأتي وصف موجز لكل من هذه الفئات:

1. المستخدمينUsers
2. مزودي خدمة الاتصال بالانترنت Internet Service Providers(ISP) .
3. مزودي المعلومات للانترنت Internet Content Providers.
4. مزودي البرمجيات من خلال الويب Application Service Providers.
5. شركات أجهزة وبرمجيات الحاسوب Hardware and Software Companies.

2-7 مفاهيم الانترنتInternet Concepts :

هناك مجموعة من المصطلحات والمفاهيم الأساسية تساعدنا في فهم بنية شبكة الانترنت ويمكن أن نلخص هذه المفاهيم على الشكل الآتي:

1. البروتوكول Protocol :

لكي تتمكن أجهزة الحاسوب الموصولة بشبكة الانترنت من تبادل المعلومات والاتصال فيما بينها لا بد لها من التوافق مع مجموعة من المعايير اللازمة لتبادل البيانات تدعى بروتوكول (Protocol). تعتمد جميع أجهزة الحاسوب المتصلة بالإنترنت بروتوكولاً يُسمّى بروتوكول الإنترنت.

2. نقل الملفات File Transfer Protocol (FTP) : هو البروتوكول الذي يقوم بعمليات نقل الملفات من موقع لآخر.

3. بروتوكول نقل النص المترابط Hyper Text Transfer Protocol (HTTP):

هو بروتوكول اتصالات يستخدم في نقل الوثائق المترابطة وهي عبارة عن نصوص تحوي روابط (Links) تؤدي إلى وثائق أخرى نصية أو وسائط متعددة مثل الصوت والصورة والفيديو.

4. لغة ترميز النص المترابط (HTML) Hyper Text Markup Language :

هي لغة البرمجة التي تستخدم لإنشاء صفحات الانترنت.

5. صفحة الويب (Web Page) : صفحة الويب عبارة عن مساحة للمعلومات على شبكة الإنترنت تحوي على (الرسوم ، النصوص، الصوت، الفيديو) .

6. الموقع (Website) : المكان الذي تخزن فيه الصفحات على الشبكة .

7. المتصفح Browser: هو برنامج لعرض المعلومات الموجودة في صفحات مواقع الإنترنت يمكن من خلاله البحث عن أية معلومة أو دخول أي موقع على الإنترنت.

8. Homepage: الصفحة الأولى التي تظهر عند تشغيل المتصفح أو عند الدخول على موقع معين.

9. الرابط (Hyperlink) : يربط صفحات الانترنت بعضها ببعض.

10. محدد موقع المصدر Uniform Resource Locator (URL): هو العنوان المستخدم للوصول إلى موقع على الانترنت.

ولربط هذه المفاهيم بعضها ببعض نأخذ المثال الآتي:

- يقوم المبرمج بعمل برنامج بلغة HTML لإنشاء صفحة انترنت.
- هذه الصفحة تحوي على مجموعة من الروابط Hyperlinks إذ تقوم هذه الروابط بربط نص أو صورة بصفحة أخرى.

- مع انتهاء إنشاء الصفحة يكون المبرمج قد أنشأ صفحة ويب (Web Page).
- وبعمل مجموعة من الصفحات وربطها مع بعضها يتم إنشاء موقع ويب (Website).
- الصفحة الأولى في هذا الموقع تسمى (Homepage).
- بعد ذلك يقوم المبرمج أو المختص بعمل Up Load لهذا الموقع بحيث يمكن الدخول له عن طريق شبكة الانترنت.
- للدخول لهذا الموقع يجب على المستخدم معرفة عنوانه URL.
- وعند دخول الموقع وقيام المستخدم بنقر أحد الروابط الموجودة فيه، يقوم البروتوكول (HTTP) بعمله لنقل المستخدم من صفحة لأخرى.
- في بعض المواقع يتم ربط ملفات معينة بها، إذ يسمح للمستخدم بنسخ هذه الملفات من خلال عملية Download على جهازه الخاص.
- البروتوكول المسؤول عن هذه العملية هو (FTP).

ما الفرق بين الموقع Site والصفحة Page ؟

الموقع : هو مجموعة من الصفحات المترابطة يتم الوصول إليها من خلال عنوان خاص.

الصفحة : هي مجموعة من النصوص و الوصلات التشعبية و الصور و الرسومات المترابطة فيما بينها

3-7 خدمات الانترنت Internet Services :

هناك العديد من الخدمات التي تقدمها الإنترنت ومن أشهر هذه الخدمات:

1- البريد الالكتروني (E- mail) Electronic Mail :

هي خدمة مراسلة تشبه البريد العادي ولكنها بطريقة إلكترونية وهذا هو سبب تسميتها بالبريد الالكتروني. وهي من أشهر الخدمات التي تقدمها شبكة الإنترنت للتواصل بين مستخدمي الشبكة، نستطيع من خلالها كتابة الرسائل وتضمينها ملفات أو صور أو مستندات وإرسالها لأي مكان في العالم وتتم بصورة فورية كذلك استقبال الرسائل ، وكل مستخدم للإنترنت له عنوان لا يتكرر أبداً على مستوى العالم ، ويوجد كثير من المواقع تقدم خدمة البريد الإلكتروني المجاني مثل موقع Yahoo الموضح في الشكل (7 – 1).

الشكل (7 – 1) البريد الالكتروني في موقع Yahoo

مثال:

adnan @ yahoo.com

متطلبات خدمة البريد الإلكتروني:

1. جهاز حاسوب مجهز بمودم للاتصال بالإنترنت عبر خطوط الهاتف العادية (Dial up Lines) أو خطوط الهاتف المخصصة .
2. اشتراك عند مقدم خدمة انترنت (ISP) إذ يقوم بإعطاء المشترك المعلومات الآتية ليتمكن من الدخول على الإنترنت: **عنوان مزود خدمة الإنترنت ، اسم المستخدم ورقم الهاتف** اللذين سوف يستخدمهما المشترك في إعداد الطلب الهاتفي.
3. حساب بريدي إلكتروني يمكن أن يكون هذا الحساب عند مقدم خدمة الإنترنت للمشترك أو أن يكون على إحدى المواقع على الإنترنت والتي تقدم خدمة البريد الإلكتروني مجاناً مثل (Yahoo) و(Hotmail) وغيرهما.
4. برنامج يساعد على القيام بجميع الوظائف الأساسية لنظام البريد الإلكتروني. ومن أهم هذه البرامج: (Microsoft Outlook) ، (Netscape Mail).

آلية عمل البريد الإلكتروني:

- يتم إرسال الرسالة إلى حاسوب شركة مزود لخدمة البريد الإلكتروني أولاً ويتم تخزينها مؤقتاً في الجهاز المركزي إذ يتم البحث عن عنوان المرسَل إليه في الدليل الشامل للعناوين وتجد العنوان المناسب.

ثم يتم إرسالها إلى العنوان المحدد بأسرع الطرق وأقصرها. إذا لم يجد المزود العنوان وخاصةً إذا وجد خطأ في كتابته أو كان مجهولاً فإن المزود يرد الرسالة إلى عنوان المرسل مرة أخرى.

- تنتقل الرسالة من مقدم الخدمة إلى آخر حتى تستقر في جهاز المرسَل إليه بحيث تتم هذه العملية بسرعة كبيرة جداً.

مزايا البريد الإلكتروني:

1. إمكانية إرسال رسالة إلى عدة متلقين مهما بلغ عددهم.
2. إرسال رسالة تتضمن نصا صوتيا أو فيديو و الصور.
3. السرعة في إرسال الرسائل إذ لا تستغرق إرسال الرسالة سوى بضع ثوانٍ فقط لكي تصل إلى المرسل إليه وفي حال عدم وصول الرسالة فإن البرنامج يحيط المرسل علما بذلك.
4. يمكن للمستخدم أن يستخرج الرسائل من صندوق البريد ويشاهد الرسائل ومعرفة تاريخ وصول الرسالة ووقتها وغيرها.
5. سهولة تلقي الرسائل والرد عليها.
6. انعدام حاجز الزمان والمكان إذ يمكن إرسال الرسائل إلى أي شخص وفي أي مكان وفي أي وقت.

2- خدمة الشبكة العنكبوتية العالمية World Wide Web (WWW) أو شبكة الويب (web):

تعد شبكة الويب الطريقة الرئيسة للوصول إلى المواقع الخاصة بعرض أي معلومات متوفرة على الانترنت وتحتل جزءا كبيرا من الشبكة الدولية (الإنترنت) لأنها تشتمل على مجموعة هائلة من الوثائق معروضة على صفحات الويب التي تم تخزينها وحفظها في أجهزة الحاسوب حول العالم ، صفحة الويب تعرض المعلومات عادة على شكل وثيقة تتضمن النص والصورة والصوت والفديو. وتكمن أهمية الشبكة العنكبوتية العالمية في العملية التعليمية في أن معظم الجامعات في العالم أصبحت تستعمل الشبكة لعرض مناهجها الدراسية والتعريف بها وبالأبحاث التي تقوم بتنفيذها وأقسامها الأكاديمية ، كما يمكن استخدامها في التعليم عن بعد وتشجيع الطلاب على التفاعل في التعلم الذاتي. ويعود سبب تسميتها شبكة الويب العالمية أو الشبكة العنكبوتية إلى تداخل الروابط العديدة بين الوثائق التي تُشكِّل مواقع هذه الشبكة المنتشرة عبر العالم بطريقة تشبه تداخل خيوط شبكة العنكبوت.

كيف تعمل الشبكة العنكبوتية ؟

تعمل الشبكة العنكبوتية بتقنية النص المترابط Hyper Text أو ما يسمى بالروابط (Links) تمكننا هذه التقنية من التنقل من صفحة إلى أخرى في داخل أي موقع أو في ضمن الصفحة نفسها ويتم ذلك بالنقر بزر الفأرة على النصوص أو الصور المعروضة على صفحات الويب.

كيف يتم الوصول إلى موقع الشبكة؟

هناك عنوان متميز خاص لكل موقع يسمى (URL) يمثل العنوان لكل ملف. كل ملف على الانترنت لديه عنوان خاص به. وتكون صيغته كالآتي :

البروتوكول Protocol://عنوان الموقع/المسار/ اسم الملف

على سبيل المثال: http://www.microsoft.com

صفحة هذا الموقع سوف تكون :

http://www.microsoft.com/tutorial/index.htm

أقسام هذا العنوان :

الصيغة العامة لكتابة الموقع: http://www.microsoft.com

http://: بروتوكول الانتقال من صفحة لأخرى في داخل الموقع.

WWW: اختصاراً World Wide Web الشبكة العنكبوتية

microsoft: اسم الشركة التابع لها الموقع وهو اسم اختياري.

com: تدل على نوع الحقل

Tutorial :المسار

index.htm : اسم الملف

مثال توضيحي آخر:

و الجدول الآتي يوضح اختصارات أنواع المواقع:

الكلمة	الوصف	المجال
com	commercial	تجاري
edu	educational	تعليمي
gov	government	حكومي
net	network	شبكة
org	organization	منظمة أو مؤسسة
mil	military	عسكري

3- خدمة نقل الملفات File Transfer Protocol FTP :

تسمح هذه الخدمة بنقل الملفات من حاسوب إلى آخر، بحيث يكون من حاسوب بعيد (Host) إلى الحاسوب الشخصي للمستخدم وتسمى هذه العملية تحميل (Download). وتسمى عملية النقل من الحاسوب الشخصي إلى حاسوب آخر(Upload). **ومن أنواع الملفات :**

- ملفات لغة النص المتشعب (HTML).
- الملفات المضغوطة (Compressed Files).
- ملفات الرسوم (Graphic Files).
- ملفات الوسائط المتعددة (Multimedia Files).
- الملفات التنفيذية (Executable Files).
- الملفات النصية (Text Files).

مزايا خدمة نقل الملفات:

1. سرعة في نقل الملفات كبيرة الحجم.
2. نقل الملفات الخاصة بالمواقع من على جهاز المستخدم إلى أجهزة مزودات الويب المستضيفة لها عن طريق عملية التحميل (Uploading).
3. تتميز بالسرية وذلك بتخصيص كلمات مرور (Passwords) للمستخدمين للسماح لهم بالدخول إلى المزودات البعيدة.

4- خدمة التحاور الآلي (Chatting) : يعد الحوار عبر الإنترنت من أهم الخدمات التي تقدمها شبكة الإنترنت وأهم أنواعه:

1. المحادثة النصية المباشرة (Internet Relay Chat).
2. المحادثة الصوتية المباشرة (Live Voice Chatting).
3. المحادثة المباشرة بالوسائط المتعددة (Live Multimedia Chatting).

ومن برامج الحوار عبر الإنترنت : Messenger ، Yahoo Messenger

4-7 المتصفحات Internet Browsers :

المتصفح: هو برنامج يعرض المعلومات الموجودة في الإنترنت ويسمح للمستخدم استعراض الإنترنت بأكثر من طريقة تمكّنه من الحصول على أكبر فائدة ممكنة من الويب.

ومن أشهر المتصفحات: Netscape Navigator و Internet Explorer

يختلف النوعان بالخدمات والميزات التي يقدمها كل متصفح للمستخدم كما وأنها برامج منتجة من شركات مختلفة. والمتصفح يسمح للمستخدم بكتابة عنوان موقع والدخول عليه. كما وأنه يمكن المستخدم من الدخول إلى شبكة الانترنت و إدارة استخدامها والتحكم بدرجة الأمن للدخول للشبكة.

محركات البحث Search Engines:

محركات البحث هي مواقع تمكن مستخدميها من البحث في شبكة الانترنت عن أي معلومة أو أي موضوع بطريقة سهلة وسريعة.

من مواقع البحث: Yahoo(www.Yahoo.com) ، Google (www.Google.com)

ويعد محرك البحث (Google) أحد محركات البحث واسعة الشهرة والاستخدام وذلك لبساطة واجهته وسهولة استخدامه. لاحظ الشكل (7 – 2).بصورة عامة تكتب الكلمة أو العبارة ويقوم محرك البحث بإرجاع قائمة من نتائج البحث على صفحة الويب تحوى على الكلمات أو العبارات التي نبحث عنها (ارتباطات تشعبية لصفحات ويب). وعند الضغط على أحد هذه الارتباطات نشاهد صفحة الويب في مستعرض الإنترنت والتي تحوي علي الكلمة أو العبارة التي نبحث عنها.

الشكل (7 – 2) محركات البحث

5-7 تصميم المواقع أو الصفحات على الإنترنت:

أساسيات تصميم الصفحات:

1- تحديد الهدف الرئيس من الصفحة أو الموقع.

2- ماهية المعلومات التي نريد تضمينها للصفحة أو الموقع.

3- معرفة المستقبل المتوقع للصفحة أو الموقع.

4- من هم الأشخاص المتوقع زيارتهم للموقع (أجناسهم ، أعمارهم ، لغاتهم ، هواياتهم.....).

كيف تصمم موقع على الإنترنت ؟

هناك ثلاث مبادئ أساسية يجب معرفتها لتصميم موقع ونشره على الإنترنت وهذه المبادئ هي :

(فكر ، صمم ، أنشر)

1. **فكر:** يجب التفكير أولا بمحتوى الموقع الذي تريد تصميمه وما الهدف والغرض منه ونوع الزوار للموقع
2. **صمم:** تصميم الموقع باستخدام طرق التصميم المختلفة في جهاز الحاسوب. وهناك طريقتان لتصميم المواقع على الإنترنت ، الطريقة الأولى تتطلب المعرفة بلغة HTML والطريقة الثانية عن طريق برامج التصميم وهي الأسهل. ومن أشهر هذه البرامج برنامج Front Page.
3. **أنشر:** بعد أن ننتهي من تصميم صفحة على الإنترنت لابد من وجود مساحة لنشر الموقع وكيفية نقل الموقع من الجهاز إلى هذه المساحة. والبحث عن مكان ننشر فيه الموقع (مجاني أو غير مجاني) ونقل الملفات التي صممت في الحاسوب.

المقاييس التي تحدد نجاح الموقع أو الصفحة :

1. الوضوح Clarity : يجب مراعاة وضوح النصوص و محتويات الموقع.
2. ثبات و متانة الموقع Consistency : يجب أن تكون صفحات الموقع منسجمة و متناسقة و تحقق الهدف الذي أُنشئت من أجله .
3. الاستعارات Metaphor : ضرورة استخدام الرموز والرسوم والصور للتعبير عن الأفكار التي وجد من أجلها الموقع.
4. التقنيات المستخدمة Media Technical : يجب استخدام محركات البحث و الصوت و الصورة المتحركة بالصورة المطلوبة.
5. ترتيب الصفحات في داخل الموقع بالشكل المطلوب .

6-7 برنامج التصميم (فرونت بيج) FrontPage :

يعد الفرونت بيج Front Page من أهم البرامج استخداماً في إنشاء صفحات الويب وذلك للمزايا التي يتمتع بها من حيث السهولة في التعامل فضلا عن الإمكانيات التي يتمتع بها وهو برنامج لمعالجة النصوص مضمن في داخل مجموعة الأوفيس Microsoft Office، يمكننا من إنشاء صفحات الويب من غير المعرفة بلغةHTML ويتكفل هذا البرنامج بتحويل ما كتبه المستخدم إلى لغة HTML ويمتاز بأنه يمكننا من إنشاء صفحات ويب جميلة وفعالة بسهولة وفي وقت قصير . في هذا الفصل سوف نستعرض هذا البرنامج وكيفية استخدامه لإنشاء صفحات الويب.

كيفية البدء بالعمل في Front Page :

البرنامج يأتي مع مجموعة الأوفيس Microsoft Office أو لوحده ولتشغيل برنامج FrontPage نتبع الخطوات الآتية:

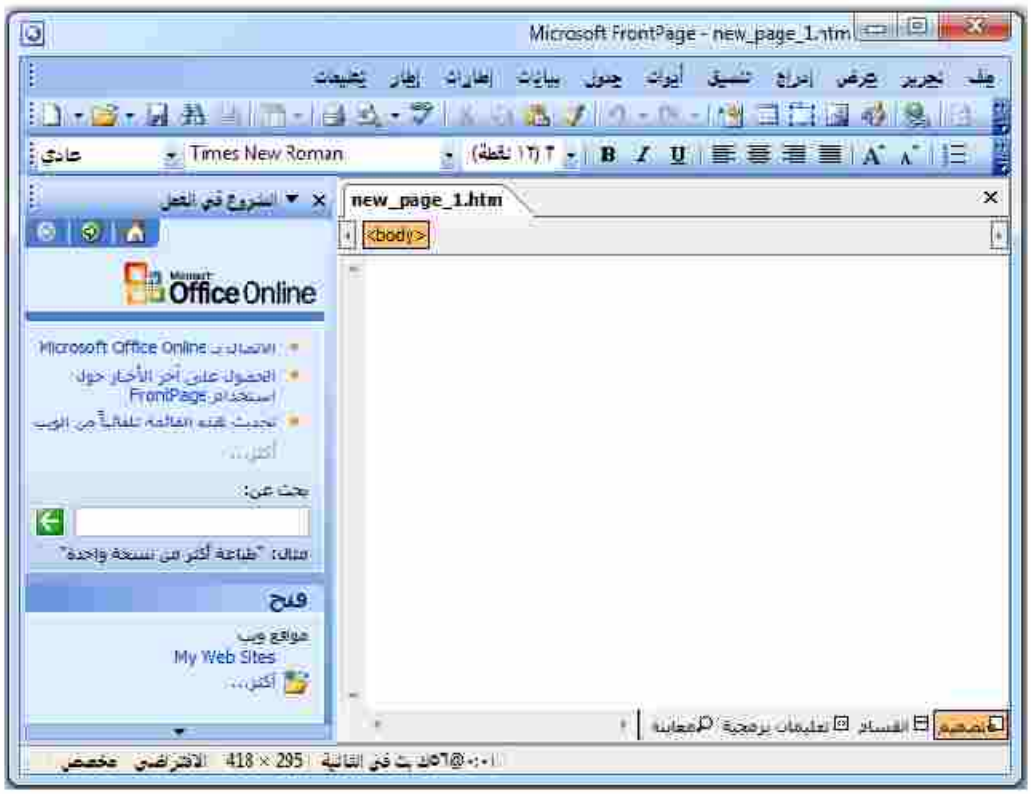
1- الدخول إلى نافذة البرنامج عن طريق فتح قائمة ابدأ Start ونختار كافة البرامج All Programs.

2- نختار القائمة الفرعية والنقر بزر الفأرة على Microsoft Office .

3- نختار Microsoft office FrontPage 2003 كما موضح في الشكل (7 - 3) .

الشكل (7 - 3) خطوات تشغيل برنامج FrontPage

بعد ذلك تظهر الواجهة الرئيسة للبرنامج (واجهة التطبيق الرئيسة) والموضحة في الشكل (7 - 4).

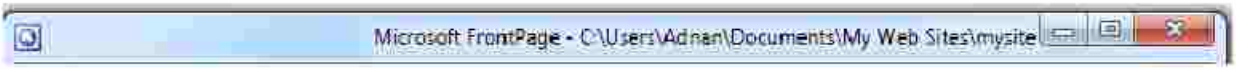


الشكل (7 - 4) واجهة البرنامج FrontPage

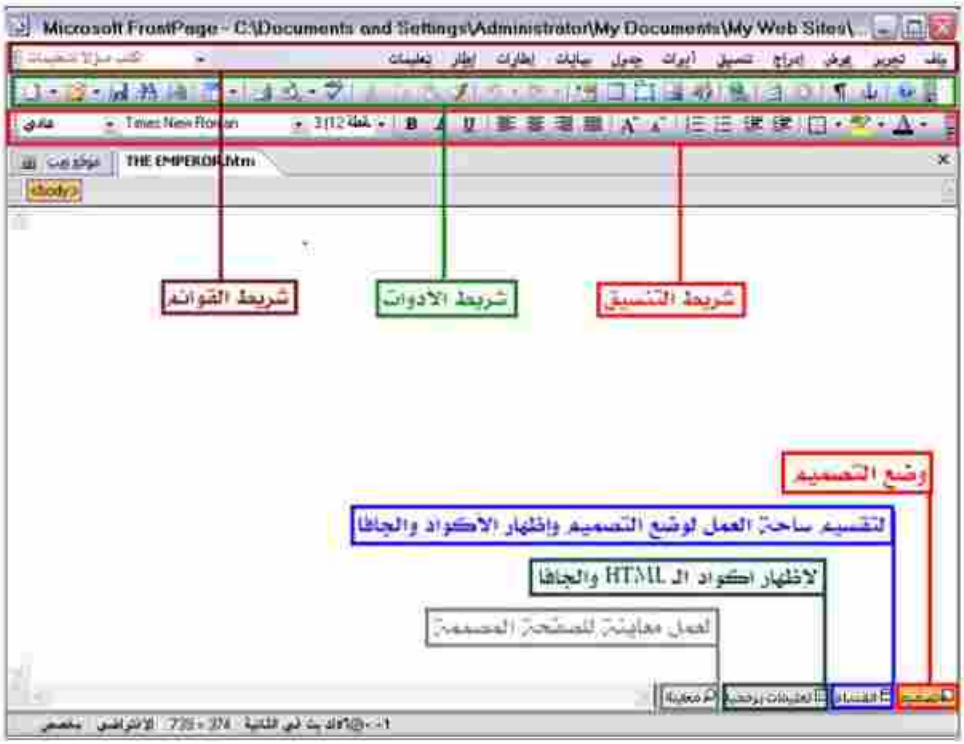
نلاحظ من هذه الواجهة أن البرنامج لا يختلف كثيراً عن برنامج مايكروسوفت وورد ، ولتسهيل فتح البرنامج في المرات المقبلة يمكن أن نضع له اختصار على سطح المكتب وذلك بالضغط على البرنامج بالزر الأيمن للفأرة ونختار من القائمة المنبثقة (إرسال إلى) ومنها نختار (سطح المكتب إنشاء اختصار).

وكما هو معتاد في برامج النوافذ فإن واجهة البرنامج الرئيسة تتكون من عدد من الأجزاء موضحة في الشكل (7 - 5) وهي :

1- شريط العنوان Title bar :



يقوم هذا الشريط بعرض اسم البرنامج واسم الملف الحالي ، ويمكن عن طريق هذا الشريط التحكم في التكبير والتصغير والإغلاق لنافذة البرنامج ومن هذا الشريط أيضا يمكن التعامل مع صندوق التحكم Control Box.



الشكل (7 – 5) مكونات واجهة البرنامج الرئيسة

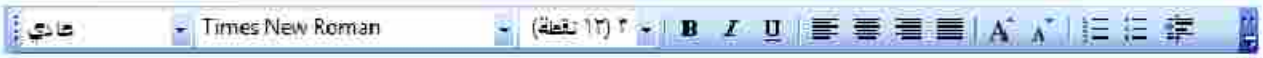
2- شريط القوائم Menu bar :

يعرض هذا الشريط جميع القوائم الرئيسة التي تحتوي كل أوامر البرنامج وعددها أحد عشر قائمة.

3- شريط الأدوات Tool bar:

يحتوي على الأيقونات التي تمثل الكثير من الأوامر الموجودة في القوائم وعن طريق هذا الشريط يمكن تنفيذ الأوامر بشكل سريع وبسيط من خلال النقر على أيقونة الأمر المراد تنفيذه.

4- شريط التنسيق:



عن طريق هذا الشريط يمكننا التحكم بنوع النص الخط وحجمه ....وهو يوفر الوقت بالوصول إليها .

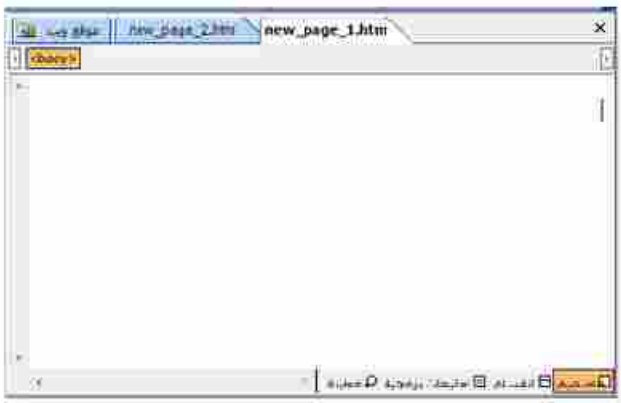
ويوجد عدد من أشرطة الأدوات يقوم البرنامج بعرض اثنين منها تلقائياً وهما :

شريط أدوات (قياسي) و (تنسيق) ، يمكن التحكم بإظهار وإخفاء أشرطة الأدوات بسرعة عن طريق النقر على أحد أشرطة الأدوات بزر الفأرة الأيمن. كما موضح في الشكل (7 – 6).

الشكل (7 - 6)

4- منطقة العمل Work Area

هي المنطقة التي يتم فيها التحكم الكامل في التصميم المراد إنشاءه من تصميم وتعديل وتحكم وتنسيق وغير ذلك من العمليات الأخرى ... وفي أعلى هذه المنطقة يظهر اسم الملف الحالي بارزاً وامتداده ليدل على أي صفحة يتم التحكم فيها و يمكن التعامل مع أكثر من صفحة في الوقت نفسه والشكل (7 - 7) يوضح منطقة العمل قبل التعامل معها.



الشكل (7 – 7) منطقةالعمل

5- شريط العرض Views bar

من قائمة عرض تظهر لدينا سبعة أساليب عرض لمختلف أجزاء الموقع الذي نقوم بتصميمه كما موضح في الشكل(7 – 8).

الشكل(7 – 8)

6- جزء المهام Task Pane

يفيد هذا الجزء بعرض عديد من الأوامر كثيرة الاستخدام والتي يمكن تنفيذها بمجرد النقر عليها بالفأرة ، مثل فتح أو إنشاء صفحات جديدة عادية أو صفحات جديدة ذات قوالب مخصصة لاحظ الشكل (7 - 9).

الشكل(7 - 9)

8- أزرار التنقل بين صفحات التصميم Moving Buttons :

عن طريق هذه الأزرار يمكننا التنقل بين التصميم الذي نقوم بإنشائه وبين الكود الذي قام البرنامج بكتابته ومعاينة الشكل النهائي الذي سيظهر عليه العرض للصفحة الحالية.

9- شريط الحالة Status Bar :

يعرض هذا الشريط معلومات عن الوضع الحالي للتصميم، فمنها عرض للسرعة الافتراضية الذي يقوم البرنامج باعتبارها سرعة التحميل للصفحات ، ويمكن تعديلها بالنقر عليها بزر الفارة لتظهر قائمة يتم من خلالها التعديل لتلك السرعة.

ويمكن إضافة أشرطة إضافية بالضغط على الزر الأيمن على شريط القوائم فتظهر مجموعة من الأوامر يمكن إضافتها إلى وجهة التطبيق .

1-6-7 إنشاء موقع ويب جديد باستخدام برنامج FrontPage :

أولا يجب التعرف على كيفية فتح صفحة جديدة أو مشروع جاهزاً ضمن مكتبة البرنامج وذلك بالذهاب إلى قائمة ملف واختيار جديد فيظهر لنا في الجانب الأيسر من واجهة العرض جزء المهام الذي يحوي العديد من الخيارات التي تمكننا من اختيار الطريقة الأسهل في التصميم ويمكن اختيار صفحات مفردة فارغة أو قوالب جاهزة أو ملفات نصية أو اختيار قوالب جاهزة على الانترنت.

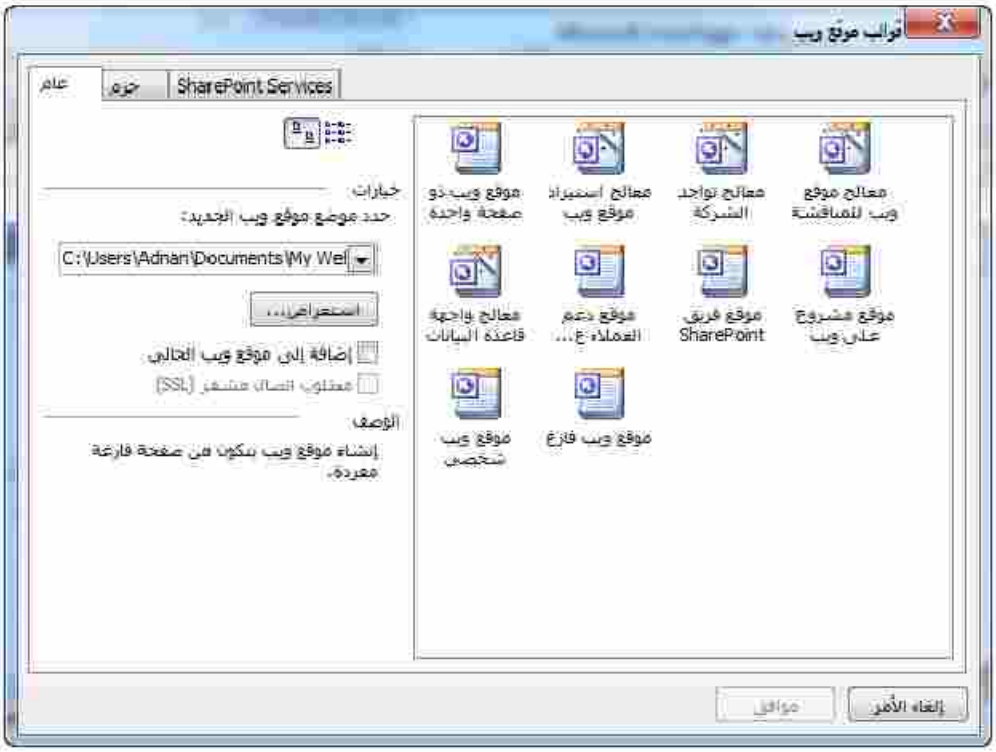
قد تتساءل هل يتم إنشاء الصفحات أولا أم الموقع أولا وقد تتصور انك يجب أن تنشئ الصفحات التي تريد وضعها في الموقع ثم تقوم بعد ذلك بإنشاء الموقع ولكن من الممكن إنشاء الموقع قبل الانتهاء من إعداد الصفحات التي يتم نشرها في الموقع. **ولإنشاء الموقع نتبع الآتي:**

1 - من قائمة ملف نختار جديد يظهر لنا مربع حوار يمين الشاشة نختار موقع ويب ذا صفحة واحدة كما في الشكل (7 - 10) .

2 - تظهر لنا العديد من القوالب المتاحة نختار منها موقع ويب ذا صفحة واحدة أو موقع ويب فارغ .

3 - نحدد موقع مجلد الويب ونضع اسماً لموقع الويب الذي نقوم بإنشائه . كما موضح في الشكل (7 - 11).

الشكل (7 - 10)



الشكل (7 - 11)

كيفية إنشاء صفحات في داخل الموقع:

بعد أن تعلمنا كيفية إنشاء موقع الويب الخاص بنا سنتعلم الآن كيفية إنشاء صفحات في داخل الموقع إذ إن الموقع يحوي على عدد من الصفحات .

لإضافة صفحة جديدة في الموقع ، نقوم بما يأتي :

1. من قائمة ملف نختار (جديد) ومن ثم صفحة فارغة .
2. عندما نقوم بإنشاء الصفحات ستأخذ هذه الصفحات الأسماء الافتراضية للملفات مثل:

new page1.htm و new page2.htm لذلك نقوم بحفظ الصفحات بأسماء أخرى أكثر وضوحاً حتى يمكننا التعرف عليها والتعامل معها بسهولة .

ملاحظة: يجب أن نسمي الصفحة الرئيسة للموقع index حصراً .

استخدام القوالب في برنامج فرونت بيج:

القوالب عبارة عن هياكل جاهزة يمكن استخدامها في إنشاء أنواع مختلفة من مواقع وصفحات الويب . وإلى جانب تشكيلها من هياكل جاهزة تأتي القوالب في شكل هياكل فارغة .

إن طبيعة القالب يمكن تخيلها في أننا نريد بناء بيت صغير ، هل الأفضل لنا أن نبدأ في بنائه من فراغ ، أو أن نشتري هيكلاً جاهزاً له ؟ بالتأكيد من الأسهل شراء هيكل جاهز بأعمدة وأساسات ثم نبدأ في بنائه ، المقصود أن الهيكل أو (القالب) يعمل بمثابة الأساس الذي يُبنى عليه موقع أو صفحة الويب ، الأمر الذي يتيح لنا إظهار العمل بالشكل الذي نريد .

أنواع القوالب : القوالب نوعان قوالب الصفحات وقوالب المواقع :

قوالب المواقع :

من قائمة ملف نحدد خيار (جديد) يظهر لنا مربع حوار في يمين الشاشة كما موضح في الشكل (7 – 12) نختار منه **قوالب موقع ويب أخرى**. وتكون هذه القوالب على شكل هياكل فارغة تمكننا من إنشاء أنواع معينة من مواقع الويب لاحظ الشكل (7 - 11)، كما يحتوي برنامج الفرونت بيج على المعالجات ، هذه المعالجات عبارة عن قوالب تلقائية نستفيد منها في إنشاء مواقع ويب أكثر صعوبة .

الشكل (7 – 12)

استخدام قالب معالج الويب :

لاستخدام قالب سهل في إنشاء موقع ويب ، نتبع الآتي :

1- من قائمة ملف ، نحدد الخيار جديد ثم قوالب موقع ويب أخرى .

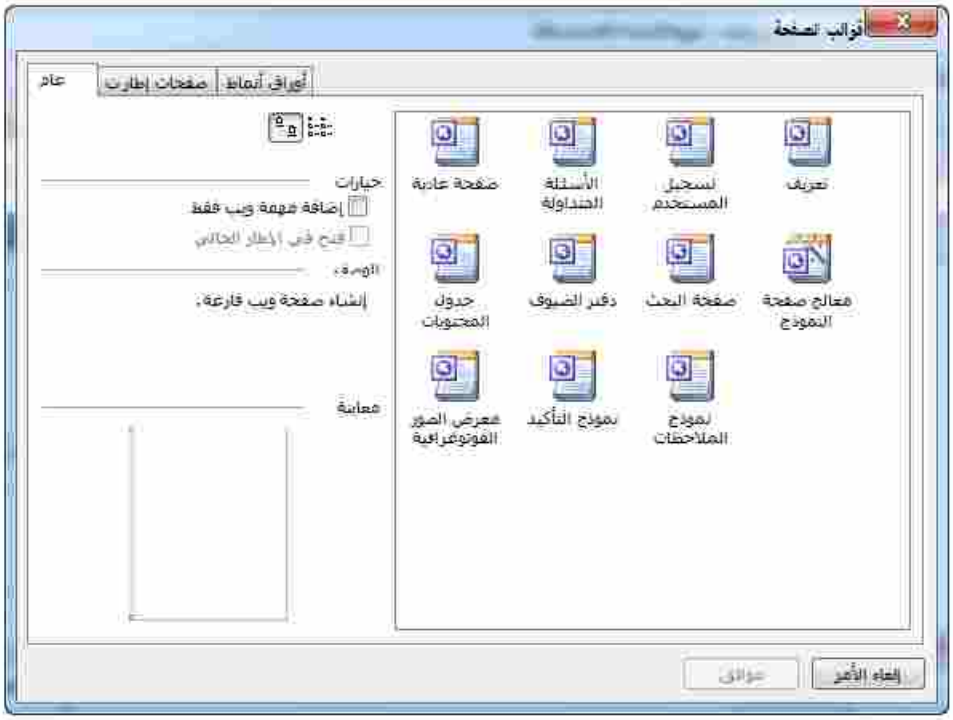
2- نحدد نوع القالب الذي نريد استخدامه .

3- نحدد المجلد أو الدليل الذي نريد أن ننشئ فيه موقع الويب ثم النقر على زر موافق .

يقوم البرنامج فرونت بيج بإضافة صفحة أو أكثر إلى موقع الويب بعد تحديد أي قالب من القوالب ما عدا قالب موقع ويب فارغ .

استخدام القوالب لإنشاء أنواع مختلفة من صفحات الويب :

بطريقة قوالب المواقع نفسها ، تمثل قوالب الصفحات أيضاً هياكل فارغة يمكن استخدامها لإنشاء صفحات الويب في داخل الموقع ، ويمكن إنشاء أي عدد من صفحات الويب باستخدام القوالب الخاصة بها كما موضح في الشكل (7 – 13) .



الشكل (7 – 13)

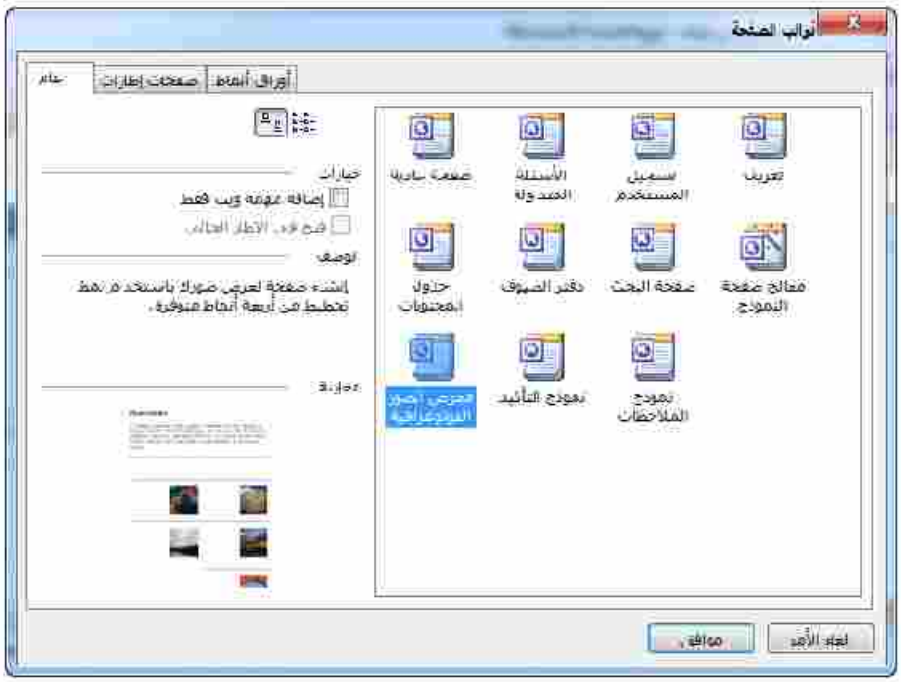
يعرض برنامج الفرونت بيج نموذجاً بسيطاً لكل قالب صفحة قبل أن نقوم بإنشائها على عكس قوالب المواقع .

لإنشاء صفحة ويب باستخدام أحد القوالب نتبع الآتي :

1- من قائمة ملف نحدد خيار جديد يظهر لنا مربع حواراً في يمين الشاشة نختار منه قوالب صفحة أخرى .

2- نحدد نوع القالب الذي نريد استخدامه ، نلاحظ نموذجاً مصغراً له في مربع المعاينة لاحظ الشكل (7 - 14)

3- نضغط على زر (موافق) سيتم إنشاء الصفحة الجديدة من القالب الذي تم تحديده بعد ثوان معدودة كما في الشكل (7 – 15) .



الشكل (7 - 14)

الشكل (7 - 15)

إنشاء واستخدام الجداول :

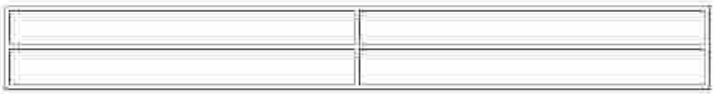
تصميم الموقع يفضل أن يكون في ضمن جداول لأن استخدام الجداول في صفحات الويب يتيح لنا القدرة على التحكم في وضع الصور والنصوص في داخل الصفحات . والجداول عبارة عن هياكل شبكية مستطيلة ، نستطيع إنشاءها لتحتوي بداخلها صوراً أو نصوصاً ، تسمى مجموعة الخلايا الأفقية بـ (صف) ، و تسمى مجموعة الخلايا الرأسية بـ (عمود) .

إنشاء جدول : لإنشاء جدول نتبع الآتي :

بعد إنشاء صفحة جديدة من قائمة جدول نختار (إدراج) ومن ثم (جدول) يفتح مربع حوار إدراج جدول كما في الشكل (7 – 16) . الحجم الافتراضي لأي جدول جديد هو أربع خلايا تتألف من عمودين

وصفين ، نستخدم القيم الافتراضية لباقي الخيارات ومن ثم نضغط زر (موافق) سيتم إنشاء الجدول . كما في الشكل (7 - 17).

الشكل (7 – 16)



الشكل (7 - 17)

التحكم في حجم الجدول :

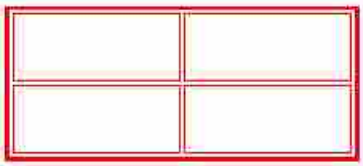
يتم تحديد حجم الجدول أما بحسب النسبة المئوية بالنسبة لحجم الشاشة أو حسب عدد البكسلات ، (بكسلات هي عناصر الصورة) والبكسل هو مصطلح يستخدم لوصف درجة وضوح العرض على الشاشة . على سبيل المثال : من درجات الوضوح الشائعة درجتا (800 X600) و (1024 X768). هذه الدرجة تشير إلى عدد البكسلات (أفقياً X رأسياً) المعروضة على الشاشة التي نستخدمها .

عندما نحدد عرض الجدول على وفق نسبة مئوية معينة ، فإن العرض سيكون نسبياً أي وفق نسبة عرض الشاشة أما إذا حددنا الجدول على وفق عدد معين من البكسلات فإننا نحدد عرضاً مطلقاً للجدول

لتغيير عرض أو ارتفاع الجدول :

الضغط بالزر الأيمن للفأرة في داخل الجدول ومن ثم نختار (خصائص الجدول) يفتح لنا مربع حوار خصائص الجدول من تحديد العرض نختار النسبة المئوية ومن ثم نضع القيمة 50 مثلاً ، لاحظ الشكل (7- 18) . نضغط زر (موافق) وبالتالي سيتغير حجم الجدول الذي قمنا بإنشائه كما في الشكل (7- 19) ، الخطوات نفسها تستعمل لتغيير ارتفاع الجدول ولكن بتعديل تحديد الارتفاع .

الشكل (7- 18)



الشكل (7- 19)

لتغيير حجم حدود الجدول ولون هذه الحدود ، من خصائص الجدول نقوم بتعديل حجم الحدود من خلال خيار الحجم والمضبوط في الشكل (7- 18) على الرقم 3 ومن خيار اللون نقوم بتحديد لون حدود الجدول المحدد بالشكل السابق باللون الأحمر ، نستطيع أيضاً تخصيص ألوان حدود الجدول من خلال تغيير ألوان الحد الفاتح والحد الداكن . الشكل (7- 18)

لجعل الجدول غير مرئي ، نضبط الحجم على صفر ، سيصبح حد الجدول غير مرئي عند عرضه في مستعرض الويب . كما في الشكل (7- 20).

الشكل (7- 20)

تظهر فائدة هذه الخاصية عندما نستعين بالجدول في ضبط مكان النصوص والصور في داخل صفحات الويب بدقة وهو أمر بالغ الأهمية. وللتحكم في خلفية الجدول نقوم بتخصيصها من خلال منطقة الخلفية في مربع حوار خصائص الجدول في الشكل (7- 18)ونستطيع وضع لون مخصص للخلفية كما نستطيع استخدام صورة للخلفية.

معالجة الخلايا والتعامل مع الجداول:

يمكن إضافة أو إزالة الخلايا من الجدول في أي وقت نشاء ، ويمكن أيضاً أن نقسم الخلية إلى خليتين أو أكثر ، ودمج خليتين أو أكثر في خلية واحدة .

إضافة الخلايا :

لإضافة صف أو عمود جديد إلى الجدول :

1. نقوم بإنشاء جدول بسيط يحوي على صفين وعمودين باستخدام القيم الافتراضية .
2. بالنقر من داخل أحد خلايا الجدول .
3. من قائمة جدول ، نحدد خيار(إدراج) ثم (صفوف) أو أعمدة لتفتح مربع حوار إدراج صفوف أو أعمدة كما في الشكل (7 - 21).
4. نحدد زر الخيار صفوف لإدراج صف أو أكثر في الجدول أو أعمدة لإدراج عمود أو أكثر في الجدول .
5. نحدد عدد الصفوف أو الأعمدة التي نريد إضافتها على الجدول . يمكن إضافة من 1 إلى 1000 صف أو عمود.
6. أسفل جزء الموقع ، نحدد إذا أردنا إضافة الصفوف إلى أعلى أو أسفل الخلية (التحديد) التي يوجد بها مؤشر الكتابة حالياً .
7. نضغط زر موافق لإنهاء عملية الإضافة وإغلاق مربع الحوار ، سيظهر الجدول كما في الشكل (7 - 22).

الشكل (7 - 21)

الشكل (7 – 22)

إضافة جدول في داخل جدول:

فضلا عن إمكانية إضافة خلايا أو أعمدة أو صفوف إلى الجدول ، يتيح لنا فرونت بيج أيضاً إضافة جدول جديد إلى الجدول الحالي ، وذلك بتحديد الخلية التي نريد أن نضيف إليها الجدول الجديد ثم نتبع الخطوات السابق ذكرها لعملية إدراج جدول.

تقسيم الخلايا: لتقسيم الخلية الواحدة على خليتين أو أكثر :

1- نحدد الخلية التي نريد تقسيمها بالنقر داخلها .

2- من قائمة جدول ، نختار أمر تقسيم الخلايا لتفتح مربع حوار انقسام الخلايا . لاحظ الشكل (7 – 23).

الشكل (7 – 23)

3- نحدد نوع التقسيم الذي نريده ، إلى أعمدة أو صفوف.

4- نحدد عدد الأعمدة أو الصفوف الذي نريد أن تنقسم إليه الخلية المحددة ، في الوضع الافتراضي ، يتم تحديد 2 ، وأقصى عدد يمكنك تحديده هو 100.

5- نضغط زر (موافق) لإغلاق مربع الحوار وتقسيم الخلايا الشكل (7- 24).

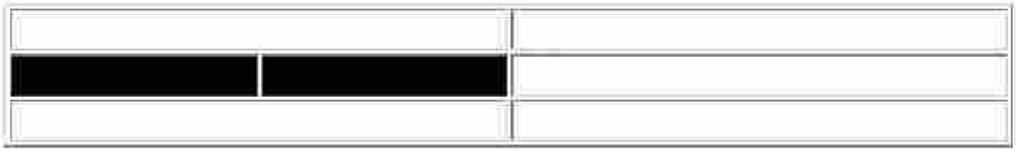
الشكل (7 – 24)

دمج الخلايا:

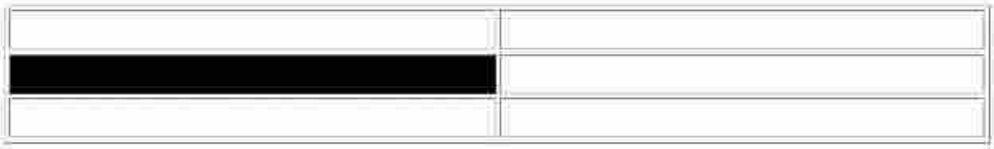
1- نحدد الخلية الأولى التي نريد أن تدمج فيها بقية الخلايا ثم نضع مؤشر الكتابة بداخلها .

2- نحتفظ بمفتاح Shift مضغوطاً ثم نحدد الخلية المجاورة التي نريد أن ندمجها بالخلية السابقة المحددة ستظهر الخليتان بلون مميز الشكل (7 – 25).

3- من قائمة جدول نختار أمر دمج الخلايا وسيتم دمج الخلايا التي تم تحديدها في خلية واحدة كما موضح في الشكل (7 – 26).



الشكل (7 – 25)



الشكل (7 – 26)

الرسومات والصور:

مصطلح الرسومات graphics يشير إلى أي عنصر مرئي غير نصي يظهر على صفحة الويب . في حين يشير مصطلح الصور إلى الملفات الرسومية التي توجد في صيغتين هما GIF و JPEG .

إضافة الصور باستخدام فرونت بيج : لإضافة صورة إلى صفحة الويب :

1- نفتح صفحة جديدة في داخل الموقع.

2- من قائمة إدراج ، نحدد خيار صورة ثم من ملف لتفتح مربع حوار صورة .

3- نحدد ملف الصورة المراد إدراجها في صفحة الويب .

4- نضغط زر موافق ستظهر الصورة في صفحة الويب .

5- من قائمة ملف ، نحدد أمر حفظ يفتح مربع حوار حفظ الملفات المضمنة الشكل (1) للتأكد من أن ملف الصورة قد تم حفظه مع موقع الويب ، كما يمكن تحديد المجلد الذي نرغب بحفظ الملف ضمنه من خلال خيار تغيير المجلد الشكل (7 – 27) .

الشكل (7 – 27)

تعديل ملفات الصور:

ولتعديل طريقة عرض الصورة في داخل صفحة الويب :

1- بالضغط بالزر الأيمن فوق الصورة التي نريد تعديلها .

2- تظهر منسدلة نختار منها خصائص الصورة يفتح لنا مربع حوار خصائص الصورة الشكل (7 - 28) .

3 - يمكن تحديد موضع الصورة بالنسبة للنص من خلال نمط الالتفاف.

4 - يمكن وضع حدود للصورة من خلال التخطيط .

5 - لتعديل أبعاد الصورة ، من منطقة الحجم ، تحديد الحجم ، نقوم بتغيير قيمتي العرض والارتفاع لتعدل أبعاد عرض.

الشكل (7 – 28)

التحكم في الصور باستخدام الجداول :

الجداول تساعدنا بالتحكم في وضع الصور والنص في داخل صفحة الويب ، وكما ذكرنا سابقاً يفضل أن يكون تنسيق الصور والنصوص في داخل جداول مخفية (سمك الحدود = 0) حتى تظهر الصور منسقة ومرتبة.

إنشاء الارتباطات :

عند عرض أي صفحة ويب بوساطة مستعرض الويب يقوم المستعرض بتفسير الارتباطات على أنها توصيلات إلى ملفات أو موارد أخرى على الإنترنت . يتحول المؤشر بعد وضعه على الارتباط إلى يد بها إصبع مرفوع هذا المؤشر يدل على وجود ارتباط إلى مورد آخر على الإنترنت ، يتيح لنا برنامج الفرونت بيج إنشاء الارتباطات التي نريدها في صفحات الويب .

أنواع الارتباطات :

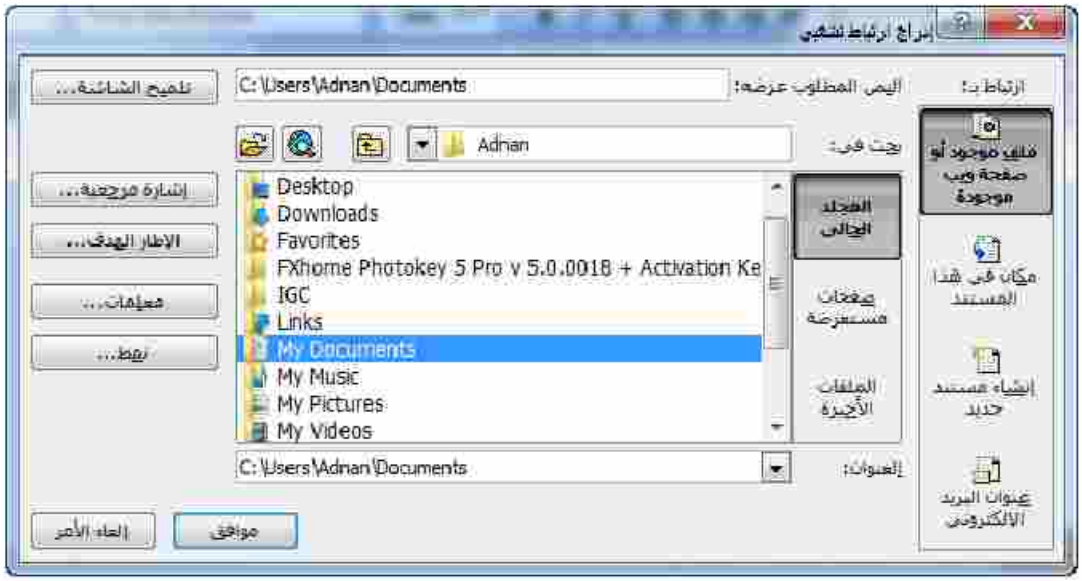
هناك عدة أنواع من الارتباطات فبعضها يربط إلى صفحات في داخل الموقع وبعضها الآخر يربط إلى مواقع أخرى وبعضها يربط إلى عنوان بريد الكتروني والارتباطات في داخل الصفحة نفسها ويسمى إشارة مرجعية.

لنبدأ أولاً بـ الارتباطات إلى صفحات في داخل الموقع :

1- نقوم بإنشاء صفحة جديدة .

2- نكتب أي نص نريد أن ننشئ له ارتباطاً ، نحدد الكلمات .

3- من قائمة إدراج ، نختار أمر ارتباط تشعبي لتفتح مربع حوار إدراج ارتباط تشعبي ، نحدد موقع الصفحة التي نريدها أن ترتبط إلى هذه الكلمات ثم نضغط على موافق الشكل (7 – 29) ، وهكذا نكون قد قمنا بعمل ارتباط لصفحة في داخل الموقع .



الشكل (7 – 29)

لـ إنشاء ارتباط إلى مواقع أخرى :

1- نقوم بإنشاء صفحة جديدة .

2- نكتب أي نص نريد أن ننشئ له ارتباطاً ، نحدد الكلمات ثم نعيد الخطوات السابقة ... وفي حقل العنوان نقوم بوضع عنوان الموقع الذي نريد ومن ثم (موافق) .

لـ إنشاء ارتباط إلى بريد الكتروني :

نقوم بالخطوات السابقة وبعد أن يفتح مربع حوار إدراج ارتباط تشعبي نختار عنوان البريد الالكتروني فيفتح مربع حوار في خانة البريد الالكتروني نقوم بوضع عنوان البريد الإلكتروني الذي نرغب بوضعه

إنشاء ارتباطاً في داخل الصفحة نفسها :

1 - إنشاء صفحة جديدة .

2 - نكتب النص الذي نرغب به ثم نحدده .

3 - من قائمة (إدراج) نختار إشارة مرجعية الشكل (7 – 30) .

4 - نسمّيه بـ الاسم الذي نرغب وهكذا نكون قد أنشأنا ارتباطاً داخلياً أو إشارة مرجعية .

الشكل (7 – 30)

أسئلة الفصل السابع

س1: ما الانترنت ؟ ومايلزمنا للاتصال به ؟

س2 : ماذا تقدم لنا شبكة الإنترنت؟

س3 : ما المقصود بالبروتوكول؟ وما أهم أنواعه؟

س4 : عرف ما يأتي: الموقع ، المتصفح ،Homepage ، HTML ، FTP ، URL ،

س5 :ما الفرق بين الموقع Site والصفحة Page ؟

س6 : هناك العديد من الخدمات التي يقدمها الإنترنت ، عددها واشرح واحدة منها؟

س7: اشرح آلية عمل البريد الإلكتروني واذكر أهم مزاياه .

س8: كيف تعمل الشبكة العنكبوتية ؟

س9: أذكر أهم ميّزات خدمة نقل الملفات.

س10 :ما أساسيات تصميم صفحة الويب؟

س11: ما المقاييس التي تحدد نجاح موقع الويب؟

س12 : اذكر الخطوات المتبعة لتشغيل برنامج FrontPage.

س13: ما المقصود بمنطقةالعمل برنامج FrontPage ؟

8 الإعلام ووسائل الاتصال

الأهداف :

الهدف العام : معرفة الطالب وإكسابه مفهوم الإعلام وأنواع وسائل الإعلام تاريخها وأهميتها في التواصل الاجتماعي ، التعرف على التقنيات الصحفية

الأهداف الخاصة:بعد أن تكمل هذا الفصل سوف تكون قادراً على أن :

1. تفهم معنى الاتصال والمعرفة بخصائصه وعناصره.
2. تعرف أنواع الاتصال ومميّزات كل نوع.
3. تعرف مفهوم الإعلام وأهميته.
4. تميز بين أنواع وسائل الإعلام والخصائص الايجابية والسلبية لكل وسيلة.
5. يكتب خبراً صحفياً.
6. تفهم معنى التحرير الصحفي ومهارات الكتابة الصحفية.
7. تميز بين القوالب الفنية لكتابة الخبر الصحفي.
8. المعرفة بنشأة الصحافة المتخصصة وأنواعها.
9. تعرف التقنيات الإعلامية الحديثة.
10. تستخدم المواقع الإلكترونية (Face Book، You Tube، Tweeter).

الفصل 8

تعلم الموضوعات

- ✓ ماهية الاتصال
- ✓ خصائص عملية الاتصال
- ✓ أنواع الاتصال
- ✓ أنواع وسائل الإعلام وخصائصها
- ✓ مواقع التواصل الاجتماعي
- ✓ وظائف وسائل الإعلام
- ✓ فن التحرير الصحفي
- ✓ فن الخبر الصحفي
- ✓ الصحافة المتخصصة

الإعلام و وسائل الاتصال

الفصل الثامن

الإعلام ووسائل الاتصال

8-1 ماهية الاتصال:

يُعد الاتصال ظاهرة طبيعية نشأت منذ العصور الأولى للبشرية وأصبح في الوقت الحاضر يمثل ركنا" أساسيا" من أركان الحياة نتيجة انتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي شهدها العالم.

والاتصال هو: عملية أو مجموعة من العمليات المستمرة يتم من خلالها انتقال المعلومات والأفكار والاتجاهات والعواطف من مصدر معين (مرسل) إلى (المستقبل) باستخدام رموز معينة.

وان الاتصال عملية تفاعلية بين طرفين (المرسل، والمستقبل) بحيث يبني كل طرف أفكاره وآراءه على أفكار الطرف الآخر وآرائه وهكذا يتم التعديل أو الحذف أو الإضافة على الرسالة فالمرسل قد يصبح مستقبل والمستقبل يصبح مرسل.

وان الاتصال بوصفها عملية مشاركة يعني انه لا ينتهي بمجرد وصول الرسالة من المرسل إلى المستقبل وان هناك العديد من العوامل الوسيطة بين المرسل والمتلقي لذلك فان عملية الاتصال تنطوي على مجموعة من العناصر هي:

1. **المرسل:** هو مصدر الرسالة وقد يكون شخصا أو مجموعة أشخاص أو مؤسسة أو شركة ويستخدم كلمات أو رسوما أو رموزاً لغرض تحقيق هدف معين.

2. **الرسالة:** هي المعلومات التي يريد المرسل إرسالها للمستقبل ويجب أن تقدم الرسالة بلغة سهلة ومفهومة وبوقت كافٍ حتى يستطيع المستقبل فهمها ويتفاعل معها.

3. **الوسيلة:** هي الأداة التي تنقل الرسالة من المرسل إلى المستقبل مثل الصحف والمجلات والإذاعة والتلفاز.

4. **المستقبل:** هو الشخص الذي يستقبل الرسالة ويفك رموزها ويتأثر بها ومن الضروري أن تتوافر لدى المستقبل بعض الشروط:

أ- استعداده لاستقبال الرسالة.

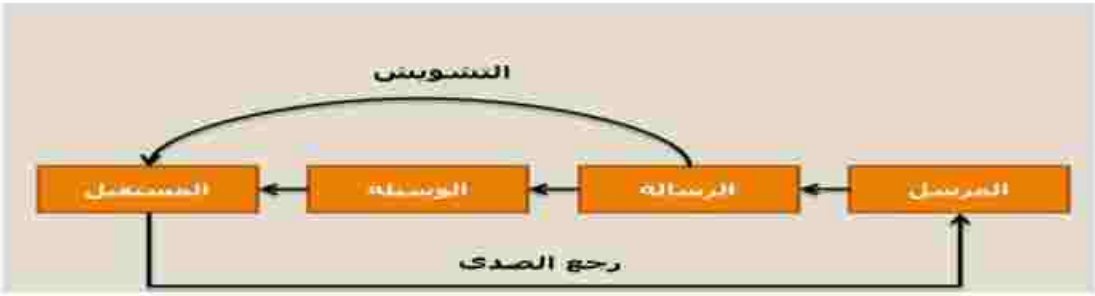
ب - القدرة على الإنصات الجيد للمرسل.

ج - القدرة على تبادل الرأي مع المرسل.

5. **رد الفعل :** يعد رد الفعل عنصراً مهماً في تقويم الرسالة الاتصالية ويأخذ اتجاها (عكسيا) من المستقبل إلى المرسل للتعبير عن رأيه من الرسالة المرسلة.

6. التأثير: يمثل التأثير المرحلة الأخيرة في عملية الاتصال ويأتي بعد استلام المستقبل للرسالة ويختلف التأثير من شخص لآخر وغالبا" ما يكون بطيئاً ولا يحدث بصورة فورية ويتم التأثير في مرحلتين الأولى تغيير الأفكار والثانية تغيير السلوك.

7. التشويش: هي العملية التي قد تحدث في خلال عملية الاتصال وتعيق وصول الرسالة من المرسل إلى المستقبل ،وهناك نوعان من التشويش (الأول) يحدث في أثناء النقل عبر الوسيلة ويسمى (التشويش الميكانيكي) مثل الأصوات التي تحدثها العوامل الجوية أو التداخل في موجات الراديو أو عدم وضوح صورة التلفاز أو الطباعة السيئة للصحف والمجلات و(الثاني) يسمى (التشويش الدلالي) أي تشويش الألفاظ وهو يحصل عندما يستخدم المرسل ألفاظ لا يستطيع الجمهور فهمها.والشكل (8 – 1) يوضح عناصر عملية الاتصال.



الشكل (8 – 1) عناصر عملية الاتصال

8-2 خصائص عملية الاتصال :

لابد من الإشارة إلى خصائص العملية الاتصالية بوصفها نشاطاً تفاعلياً بين الأفراد ومن هذه الخصائص:

1.عملية مستمرة:

الاتصال أشبه ما يكون بالشكل الدائري وهو عملية مستمرة ليس لها بداية أو نهاية ويعتمد على مجموعة من العوامل الشخصية والثقافية والبيئية.

2.عملية تفاعلية:

التفاعل أساس عملية الاتصال فالفرد يتفاعل يوميا مع المؤثرات البيئية والاجتماعية وتكون حافزا لرد فعل معين.

3.عملية رمزية:

إن الاتصال يقوم على أساس إخراج الأفكار والمعلومات من ذهن المرسل في صورة رموز بطريقة سهلة ومفهومة للمستقبل والرمز هو (استخدام شيء ليحل محل شيء آخر).

4.عملية متكاملة:

الاتصال عملية متكاملة لا يمكن فصل احد عناصرها عن بعضها سواء كان المرسل أو الرسالة أو الوسيلة أو المستقبل أو الاستجابة أو التشويش .

أنواع الاتصال: هناك تقسيمات عديدة للاتصال :

أنواع الاتصال حسب اللغة المستخدمة:

1.الاتصال اللفظي: هو الاتصال الذي يعتمد على وسائل تتكون من كلمات منطوقة في توصيل فكرة معينة مثل النشرات،الخطابات،المحادثات التلفزيونية،المؤتمرات

2.الاتصال غير اللفظي: هو الاتصال الذي لا يعتمد على الكلمة المنطوقة إنما على وسائل أخرى مثل الإشارات،الصور والرسوم التوضيحية،الخرائط ويطلق على هذا الاتصال اللغة الصامتة.

أنواع الاتصال من حيث عدد الأفراد:

1.الاتصال الذاتي: هو اصدق أنواع الاتصال و الذي يحدث داخل الفرد بحيث يكون هو المرسل والمستقبل في الوقت نفسه ومن ميزاته : الصدق، السرية، سرعة الاستجابة، قلة التشويش،وسيلة الاتصال الرئيسة هي العقل.

2.الاتصال الشخصي: هو أفضل أنواع الاتصال وهو اتصال مباشر يحدث بين طرفين وأكثر ومن ميزاته:

أ ـ استجابة سريعة بين المرسل والمستقبل.

ب ـ المرونة إذ بالإمكان تعديل الرسائل أو تصحيحها.

ج ـ استخدام معظم حواس الإنسان.

د ـ زيادة الثقة بين المرسل والمستقبل.

3. الاتصال الجمعي : ويتم بين شخص ومجموعة أشخاص مثل الخطب والمحاضرات واللقاءات العامة بين أفراد الأسرة أو زملاء الدراسة **ومن ميزات هذا الاتصال:**

أ ـ انخفاض تكلفة الاتصال.

ب ـ موجه إلى عدد كبير من الأشخاص.

ج ـ قد يستخدم فيه وسائل عرض الكترونية.

د ـ يكون غالبا" باتجاه واحد من المرسل إلى المستقبل.

هـ ـ إمكانية استخدام اللغة المناسبة.

4. الاتصال التنظيمي (المؤسسي): هو الاتصال الذي يتم داخل المؤسسات والمنظمات مثل حديث شخص مع المدير أو اجتماع للقسم في داخل الشركة **ومن ميزاته:**

أ ـ يلتقي الناس وجها لوجه.

ب ـ استخدام الحواس الخمسة.

ج ـ يوجد رجع صدى (استجابة بين الطرفين).

5. الاتصال الجماهيري:وهو أوسع أنواع الاتصال الذي يتم باستخدام وسائل الإعلام الجماهيرية مثل (المجلات، الصحف، الإذاعة،التلفاز، الانترنيت، الكتب...الخ)ويكون موجها" لجمهور كبير مختلف في المستويات وفي هذا الاتصال المرسل لا يستطيع معرفة جميع المستقبلين إلا أن المستقبلين يستطيعون معرفة المرسل ومن ميزاته:

أ ـ التفاعل والتواصل بين المرسل والمستقبل ضئيل جدا" أو معدوم.

ب ـ قوة التأثير.

ج ـ استخدام التكنولوجيا.

د ـ اتصال مستمر.

هـ ـ رسمي.

و- متنوع ويحوي على عنصر الجذب والتشويق.

6.الاتصال الدولي: هو الاتصال الذي يتم بهدف تعزيز علاقات التواصل والتفاعل بين دول تنتمي إلىأقاليم معين مثل الوطن العربي ويسمى بالإعلام العربي ويمكن أن يكون بين دول تنتمي إلىأقاليم مختلفة مثل الاتصال بين الدول العربية ودول أوربا، وان وسائل هذا الاتصال هي (وكالات الأنباء الدولية،الإذاعات وقنوات التلفاز،الانترنيت،الصحف الدولية).

3-8 ماهية الإعلام (التعريف والأهمية) :

الإعلام في اللغة هو:التبليغ والإبلاغ ويعد الإعلام جزءً من الاتصال وهو أداة ووسيلة أساسية لا يمكن الاستغناء عنها من قبل كل شرائح المجتمع وفي كل الأوقات (الاستقرار، الحروب).

ويعرف الإعلام بأنه: نقل للمعلومات والأفكار والثقافات من خلال أدوات ووسائل الإعلام بقصد التأثير في الجماهير.

وان لفظ الإعلام ليس حديثا وإنما تعود جذوره إلى اللحظة الأولى لخلق البشرية ،وقد بدا مرحلة جديدة مع ظهور المطبعة على يد (جوتنبرغ)في القرن الخامس عشر ،أما القرن السابع عشر فقد شهد فكرة جمع الأخبار وطبعها على شكل نشرات إخبارية ، ولم يتوقف عند هذا الحد إذ تطور الإعلام خاصة مع ظهور وكالات الأنباء بين 1840ـ 1850 إذ بدأت الفنون الصحفية تعتمد على العناوين البارزة والرسومات.ثم ازدادت أهمية الإعلام في القرن التاسع عشر مع ظهور الصورة الفوتوغرافية وظهور وسائل الإعلام المسموعة والمرئية وقدرتها على توصيل الرسائل في اللحظة نفسها ، ولم يتوقف عند هذا الحد بل شهد القرن العشرين ظهور الفضائيات والإذاعات الخاصة والإعلام الالكتروني والإعلام الرقمي الالكتروني وأصبحت الأخبار تنتشر بين الناس في كل ثانية وبصورة مستمرة.

ويؤدي الإعلام دوراً مهماً في تقريب المسافات بين المجتمعات والدول بحيث أصبح العالم أشبه بقرية صغيرة، كما أن لوسائل الإعلام أهمية كبيرة في تثقيف أفراد المجتمع ساعدت على التعليم والتعلم من خلال نشرها برامج تعليمية أو برامج محو الأمية أو برامج دينية، كما وتتضح أهمية وسائل الإعلام في مجالات الإعلانات إذ تعتمد معظم وسائل الإعلام على الدعاية والإعلانات والتي تساعدها على الاستمرار.

4-8 أنواع وسائل الإعلام وخصائصها:

وسائل الإعلام:هي الوسائل التي تنقل الرسائل من المرسل إلى المستقبل ،وفي السابق وقبل اختراع الطباعة كانت وسائل الاتصال بين الناس تتم عبر المنادين ثم أصبحت الرسائل المكتوبة تنقل عبر الخيل والحمام الزاجل ، وبعد اختراع الطباعة أصبحت الرسائل تنقل عبر البريد والفاكس والهاتف،ثم انتشرت وسائل الإعلام لتشمل الأنواع الآتية:

أولا": الوسائل المطبوعة.

ثانيا": الوسائل السمعية.

ثالثا": الوسائل السمعية والمرئية.

رابعا": الإعلام الالكتروني(الانترنيت).

أولا": الوسائل المطبوعة :

الصحافة هي المهنة التي تقوم على جمع وتحليل الأخبار وتحليلها والتحقق من مصداقيتها وتقديمها إلى الجمهور وغالبا ما تكون هذه الأخبار متعلقة بأحداث المجتمع سواء كانت سياسية أو ثقافية أو رياضية وغيرها ،والصحافة قديمة قدم العصور ويرجع تاريخها إلى زمن البابليين إذ استخدموا كاتبا لتسجيل أهم الأحداث اليومية ليتعرف الناس عليها .وقد وردت في القرآن الكريم في قوله تعالى : (إن هذا لفي الصحف الأولى صحف إبراهيم وموسى)(الأعلى:19,18).

وفي العالم ظهرت في لندن أولى الصحف اليومية في عام1702وهي صحيفة (الديلي كوران) أما صحيفة التايمز فأسست عام 1788،أما الصحافة العربية فبدأت مع حملة نابليون بونابرت على مصر عام1798 حيث صدرت في القاهرة صحيفتان باللغة الفرنسية ثم اصدر محمد علي باشا في عام 1828 صحيفة رسمية هي الوقائع المصرية.

وفي الجزائر صدرت أول جريدة (المبشر) عام 1847، وفي بيروت صدرت جريدة حديقة الأخبار عام1858،ثم تبعها العديد من الصحف مثل جريدة الرائد التونسي عام 1860 في تونس وجريدة سزريا بدمشق عام 1865وجريدة طرابلس الغرب في ليبيا عام 1866.

وفي العراق صدرت أول صحيفة هي الزوراء عام 1869تبعتها عدة صحف منها جريدة الموصل والبصرة وبغداد والرقيب.

والصحيفة :هي مطبوع ورقي تصدر في مواعيد منتظمة وتحت عنوان ثابت تحوي على أخبار ومواضيع (سياسية ، اقتصادية ،ثقافية ،فنية، رياضية، دينية، هوايات) فضلا عن الإعلانات ،تكون عامة أو متخصصة وقد تصدر يوميا" أو أسبوعيا" أو فصليا" ،والذي يعمل بهذه المهنة يسمى صحفيا" أو صحافيا".

أما المجلة: فهي مطبوع يصدر بشكل دوري تحوي على موضوعات متنوعة (تجارية ، ثقافية ، طبية، سياسية ...الخ) فضلا عن الأدب والشعر والصور والرياضة وتختلف عن الجرائد من حيث الشكل والمضمون.

وللوسائل المطبوعة ميزات هي :

1. القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة .
2. تتيح للقارئ فرصة الاطلاع عليها أكثر من مرة وفي الوقت والمكان الذي يشاء.
3. أفضل وسيلة لتقديم الموضوعات الطويلة والمعقدة .
4. سهولة حملها حيث يمكن وضعها في الحقيبة أو اليد دون تعب .
5. انخفاض كلفتها.
6. تمتاز بالوضوح والتنوع في تقديم الأخبار والموضوعات التي تهم المجتمع والطفل والأسرة.

وان نجاح الوسائل المطبوعة يعتمد على ثلاثة عناصر هي:

1.المضمون: كلما كان واضحا" وصادقا" كلما ازداد إقبال الجمهور عليها.

2.الشكل: يلعب شكل الصحيفة دوراً مهماً بالنسبة للقارئ فضلا عن الألوان ونوعية الحبر والورق المستخدم.

3.التوزيع: الالتزام بعملية صدور الصحف والمجلات وتوزيعها يحقق احترام القارئ.

ثانيا" :الوسائل السمعية (الإذاعة):

يعود مفهوم الإذاعة إلى لفظة (Radius) باللاتينية وتعني نصف قطر الدائرة،وهي وسيلة بحاجة إلى جهاز إرسال وأجهزة استقبال ،تنقل الأخبار والمعلومات والموسيقى والغناء عن طريق الصوت فقط.وتمتاز الإذاعة بالخصائص الآتية :

1.السرعة في نقل الأخبار فموجات الراديو قادرة على اختراق كل أنحاء العالم في ثانية.

2.سهولة الوصول إلى كل شرائح المجتمع ،فهي أفضل وسيلة لمخاطبة الأميين خاصة في القرى والمناطق الريفية وكبار السن والأطفال.

3.استخدام حاسة واحدة إذ يعتمد الراديو على حاسة السمع فقط وبإمكان المستمع أن يعمل أي شيء أثناء سماعه للراديو.

4.سهولة حمله في كل مكان،فتكنولوجيا الإعلام ساعدت على اختراع أشكال وأحجام جديدة من الراديو وأصبح بالإمكان حمله في الجيب أو الاستماع إليه من الهاتف المحمول.

5.انخفاض تكاليفه إذ أصبح بإمكان أي شخص شراء جهاز الراديو.

6.استخدامه لعناصر الجذب والتشويق مثل المؤثرات الصوتية والموسيقى.

أما أهم عيوب الإذاعة وسلبياتها فهي:

1.كثرة الأعطال والتشويش على الإذاعة مثل انقطاع البث والتشويش في حالة سوء الأحوال الجوية.

2.إمكانية حدوث نسيان المواد التي تبثها الإذاعة بسبب اعتمادها على حاسة واحدة هي السمع.

ثالثا": الوسائل السمعية والمرئية:

السينما :

السينما هي إحدى وسائل الإعلام ذات الحضور الجماهيري الكبير وقد جاء اختراعها نتيجة جهود كبيرة بذلها العلماء والباحثون وتوجها الأخوان (لومير) في فرنسا عام 1895 بالتزامن مع جهود العالم الأمريكي اديسون عام 1896 وقد كتب في براءة الاختراع تعريفا لها (الصور المرئية المتحركة) ، وقد أخذت بالانتشار والتوسع مع الإقبال الجماهيري الواسع على مشاهدة عروضها الأولى والتي كانت عبارة عن أفلام وثائقية تصور من كاميرا ثابتة لتوثيق وصول العمال إلى مصانعهم أو عملية رش الماء بوساطة شخص على حديقة أو غيرها من الأحداث العادية ثم تطورت السينما بدخول القصة أو الحكاية إليها ، وبعد ذلك اكتشف المونتاج ليحدث نقلة كبيرة في صناعتها ، ويعد الأمريكي (جريفت) إحدى العلامات الفارقة في تأريخ تطور الفن السينمائي ثم دخل الصوت على الشريط السينمائي في عام 1927 وبعد اقل من عقد من السنين دخل الفيلم السينمائي عصر الألوان وتوالت الاختراعات التقنية بعد ذلك ولحد الآن .

وقد استثمرت السينما بوصفها إحدى أساليب التأثير الإعلامي في الجماهير واستخدمت في الحرب العالمية الأولى للتوثيق والدعاية وبلغت ذروتها في الحرب العالمية الثانية. وينقسم الفيلم السينمائي على نوعين أساسيين هما الفلم الروائي والفلم الوثائقي وله اتجاهات وتيارات متعددة منها الواقعي ومنها غير الواقعي (كالانطباعي والسريالي والتعبيري والتجريبي) وغيرها .

التلفزيون :

إن كلمة التلفزيون تتألف من مقطعين (تلي) ومعناه النقل عن بعد، (فيزيون)ومعناه الرؤية،وبذلك تصبح كلمة تلفزيون الرؤية عن بعد ويمكن **تعريف النظام التلفزيوني** : بأنه طريقة إرسال واستقبال الصورة

المرئية والمتحركة من مكان إلى آخر ،يعيد بوساطة موجات الراديو الكهرومغناطيسية وكذلك يرسل الصوت المصاحب للمنظر بالطريقة نفسها حيث تحصل في جهاز الاستقبال على برنامج متكامل بصريا" وسمعيا".

ويعد التلفزيون من أفضل وسائل الإعلام لأنه يجمع بين الصوت والحركة والصورة واللون ، وتشير البحوث إلى أن 98% من معارف الإنسان تكون عن طريق حاستي السمع والبصر ويتميز التلفزيون بخصائص عديدة تميزه من باقي الوسائل الإعلامية وهي:

1.يقدم البرامج والأخبار بالصوت والصورة والحركة.

2.نقل المؤتمرات والحفلات والألعاب الرياضية بصورة مباشرة وبالصوت والصورة.

3.مصدر مهم للترويج السياحي والإعلانات.

4.يحقق التفاعل المباشر بين المرسل والمستقبل من خلال المكالمات الهاتفية والتواصل عبر البريد الالكتروني الذي يعلن عنه عبر الشاشة

5.يمكن أن يعمل التلفزيون على جمع أكثر من مشاهدة (أكثر من صورة)على الشاشة نفسها وفي الوقت نفسه.

6.أصبح التلفزيون مدرسة لكل من يريد التعلم من خلال تقديم البرامج والدروس التعليمية.

7.يمتاز بخاصية التكرار ، أي تكرار النص أو الشريط المتحرك ما يسُهم في ربط المشاهدين بالأخبار التي يمكن أن تكون قد فاتتهم في لحظات معينة.

وكما أن للتلفزيون خصائص ايجابية فهو لا يخلو من العيوب والسلبيات :

1.زرع روح العدوانية وخاصة لدى الأطفال من خلال بعض البرامج التي تقدمها الفضائيات.

2.يعمل على نقل ثقافات لا تناسب مجتمعنا ومخالفة للعادات والتقاليد.

3.يعمل على التفكيك الأسري من خلال بث بعض الفضائيات من برامج وأفلام.

4.إن الجلوس لساعات طويلة أمام التلفزيون يؤثر على صحة ونشاط الجسم.

رابعاً: الإعلام الالكتروني(الانترنت)

أدى النمو المتزايد للثورة التكنولوجية الذي شهده العالم خلال العقدين الماضيين إلى التطور الهائل في تكنولوجيا الاتصال ، فقد ظهر مايسمى (بالإعلام الالكتروني) والذي يعرف بأنه:الخدمات الإعلامية الجديدة التي توفر إرسال واستقبال المعلومات والصور والأصوات عن طريق التقنيات الإلكترونية الحديثة.

وقد بدا الإعلام الالكتروني يسيطر على وسائل الإعلام الأخرى(الصحف والإذاعة والتلفزيون) للأسباب الآتية:

1. يتيح الإعلام الالكتروني سهولة الحصول على المعلومات وبمشاهدة اكبر من حيث العدد فمثلا" جلسة واحدة أمام الحاسوب يستطيع الشخص أن يقرأ عشرات الموضوعات ومن جميع أنحاء العالم وبلا كلفة مالية.
2. يعطي للقارئ حرية اختيار موضوع معين من غير تضييع الوقت والجهد في قراءة الصحيفة بكاملها أو متابعة برنامج في إحدى القنوات التلفزيونية
3. في الإعلام الالكتروني بالإمكان قياس تفاعل القارئ مع الصحيفة أو البرنامج من خلال التعليقات التي تكتب على الموقع الالكتروني.
4. توفير للوقت والمال فالبث عبر الانترنيت لا يحتاج إلى مبان أو مطابع أو ورق أو عدد كبير من الموظفين والعمال ويعتمد في التمويل على الإعلانات.

سلبيات تقنية الإعلام الالكتروني وايجابياتها :

يعد الانترنت من مكتشفات القرن العشرين وبفضله أصبح الإنسان يستقبل عدداً كبيراً من المعلومات والأخبار والصور،وهو كأي وسيلة له فوائد وسلبيات هي:

فوائد الانترنت:

1.خدمة البريد الالكتروني: إذ يمكن من خلال هذه الخدمة مراسلة أي شخص في العالم وتتميز بصفتين:السرعة وانخفاض الكلفة المالية فضلا عن ضمان وصول الرسالة.

2.الباحثين والطلاب: يساعد الانترنيت الباحثين والطلاب في الاطلاع على آخر الابتكارات والمعلومات والبحوث الجديدة عن طريق المكتبات الإلكترونية.

3.الأخبار :يمكن الاطلاع على احدث الأخبار وفي كل أنحاء العالم عن طرق المواقع الإخبارية.

4.الاتصال الهاتفي: يمكن الاتصال بوساطة الانترنيت من جهاز إلى آخر أو من جهاز إلى هاتف عادي وبأسعار منخفضة أو مجانية فضلا عن خدمة الفاكس مجانا" وخدمات البريد الصوتي.

5.التسوق:أصبح بالإمكان التسوق عن طريق الانترنيت ومن خلال (بطاقة الائتمان) مثل شراء الملابس أو الأثاث أو الأجهزة الكهربائية.

6.الإعلان: بإمكان الشركات التجارية أو الأشخاص الإعلان عبر الانترنيت مجانا" أو بأسعار منخفضة.

7.التوظيف:بإمكان أي شخص اليوم البحث عن الوظائف في المواقع الإلكترونية الخاصة بالتوظيف.

8.التجارة الإلكترونية: إذ بالإمكان متابعة البنوك والشركات المالية والمحاسبية وأسعار العملات عن طريق مواقع الاستثمار المباشر .

9.الثقافة الدينية: إذ انتشرت العديد من المواقع التي تعنى بمواقيت الصلاة ،مواقع للفتاوى،مواقع لسماع تلاوات القرآن الكريم..الخ.

10.فوائد متنوعة:مثل البحث عن حجوزات الفنادق،حجز تذاكر الطيران،استئجار العقارات والسيارات،الاستشارات الطبية،معرفة الطقس،الترجمة الآلية،الاطلاع على المعلومات الجغرافية والتاريخية.

سلبيات الانترنيت:

1.العزلة: إذ أن جلوس الناس أوقات طويلة أمام أجهزة الحاسوب لاستخدام الانترنت يبعدهم عن الاتصال بالأصدقاء أو الجيران أو الأقارب.

2.أضرار ثقافية:تراجعت أهمية الكتاب بسبب اهتمام الناس بالوسائل الإلكترونية.

3.أضرار أخلاقية:مثل انتشار المواقع التي لا تتفق مع التقاليد والأعراف الاجتماعية وتؤثر سلبا على جيل الشباب.

4.أضرار أمنية: مثل السرقة والتجسس والنصب والاحتيال والقرصنة.

مواقع التواصل الاجتماعي:

شهد العالم في الوقت الحاضر وبسبب التقدم التقني والإعلامي ظهور عدد من المواقع الإلكترونية والتي ساعدت على تقديم المعلومات والأخبار بشكل واسع وسريع ومن اكبر هذه المواقع وأشهرها:

1.موقع (Face Book):

هو موقع الكتروني مجاني يلتقي فيه الناس للتعارف وتبادل الآراء ،ويمكن لمستخدمي صفحة (facebook) إضافة أصدقاء إلى قائمة أصدقائهم وإرسال الرسائل إليهم وأيضا تحديث معلوماتهم الشخصية وتعريف الأصدقاء بأنفسهم.وقد تم اكتشاف هذا الموقع في عام 2003 من قبل شاب يدعى (مارك زوكربيرج)،ومع مرور الوقت استطاع الموقع أن يقدم كثيراً من التحديثات مثل تحميل الصور واستقبال الهدايا.

2.موقع (Twitter) :

هو موقع تواصل اجتماعي مجاني ظهر في عام 2006 أي بعد ثلاث سنوات من ظهور Face Book، يمكن لمستخدمي الموقع الاشتراك في تويتر مباشرة عن طريق الصفحة الرئيسية للموقع وبذلك يتكون لديهم ملف شخصي باسم الحساب ،ويتم ترتيب آخر التحديثات بحسب الزمن .

ويسمح هذا الموقع للمستخدمين إرسال أهم اللحظات في حياتهم في شكل تدوينات مصغرة لا تزيد عن 140 حرف وذلك من خلال خدمة الرسائل النصية القصيرة أو البريد الالكتروني ، ويتم عرض

تحديثات الأخبار على صفحة المستخدم ثم بعد ذلك يتم إرسالها مباشرة للمستخدمين الآخرين الذين قاموا بالاشتراك لاستقبال هذه التحديثات.

3.موقع (You Tube) :

هو موقع الكتروني على شبكة الانترنت تم إنشاؤه في عام 2005 يسمح للمستخدمين بمشاهدة مقاطع الفيديو والمشاركة فيها بشكل مجاني وبإمكان أي شخص عمل حساب مجاني في(You Tube) لكي يستطيع رفع فيديوهات خاصة به على ان تكون مدة مقطع الفيديو 10 دقائق فقط وكذلك التعليق على الفيديوهات المنشورة ويمكن للمستخدمين المسجلين في هذا الموقع تحميل عدد كبير من ملفات الفيديو أما المستخدمين غير المسجلين فبإمكانهم مشاهدة مقاطع الفيديو فقط.

5-8 وظائف وسائل الإعلام:

أصبح دور وسائل الإعلام مهماً جدا فالإعلام جزء من الفرد والمجتمع ،ولا يمكن تصور الحياة من غير صحافة أو راديو أو تلفزيون أو انترنت، وان الدولة ذات الإعلام القوي تعد قوية وقادرة، وتحقق وسائل الإعلام العديد من الوظائف هي:

1. **الأخبار:** تقوم وسائل الإعلام بنقل الأخبار والأحداث والقضايا المهمة المحلية والدولية وهي بذلك تُسهم في زيادة المعلومات لدى الجمهور وفي كافة المجالات السياسية والعسكرية والاقتصادية والثقافية...الخ
2. **تكوين الآراء:**تقوم وسائل الإعلام بهذه الوظيفة من خلال تقديم البرامج التي تعتمد النقاش والحوار لمعالجة قضية أو فكرة معينة .
3. **التسلية والترفيه:** تقوم وسائل الإعلام بإدخال البهجة والفرح عند الجمهور من خلال تقديم الأبواب المسلية في الصحف أو البرامج الكوميدية والموسيقى والشعر والأدب في الإذاعة والتلفزيون.
4. **الإعلان:**تقوم وسائل الإعلام بمهمة تعريف الجمهور بأحدث الاختراعات والصناعات والاكتشافات وعرض فوائدها وأسعارها فضلا عن قيامها بالإعلان عن السلع الجديدة التي تهم المواطنين والإعلان عن الوظائف الشاغرة...الخ.
5. **التعليم:**تعد وسائل الإعلام من أهم الوسائل التعليمية لمساعدة طلاب المدارس والجامعات من خلال ما تقدمه من دروس تعليمية أو برامج محو الأمية وأصبحت بمثابة المعلم والمربي للأطفال والطلبة .
6. **الرقابة:**تقوم وسائل الإعلام بوظيفة الرقابة وحماية المجتمع من الفساد من خلال مراقبة عمل الحكومة وتوجيه النصائح والإرشادات وإتاحة المجال للشعب للمشاركة في اتخاذ القرار لذلك أطلق على الصحافة اسم (السلطة الرابعة).

7. **التنشئة الاجتماعية:** تعمل وسائل الإعلام على تزويد الجمهور بالقيم والتقاليد الاجتماعية والتراثية والحضارية فضلا عن القيم الدينية عن طريق المواد التي تبثها.

8. **التواصل الاجتماعي:** إذ تقوم وسائل الإعلام بنشر الأخبار المفرحة أو الوفيات التي تتعلق بأفراد المجتمع وهذا يساعد على تقريب المسافات بين الناس.

6-8 فن التحرير الصحفي:

التحرير الصحفي :هو نقل الأحداث المهمة على صفحات الجريدة باستخدام الكلمات والألفاظ الأقرب إلى الواقعة التي يرصدها الصحفي.فمثلا" الكلمات التي تنقل وقائع مباراة كرة القدم من الملعب غير الكلمات التي تنقل حريق قطار.وتحرير الأخبار يختلف من وسيلة إلى أخرى فالإذاعة مثلا" تركز على العاملين في تحرير موادها قبل إذاعتها فالمذيع مثلا" قبل الحديث أمام الميكروفون يقوم بتجهيز النص حتى يتأكد من سلامة النطق الجيد قبل إذاعة الأخبار على الجمهور.

أما تحرير الخبر التلفزيوني فانه يختلف عن تحرير الخبر الإذاعي إذ انه وبالرغم من قيمة الأحداث وسرعة نقلها إلى الجمهور إلا أن الجانب المصور يصبح هو المهم ويغلب على الجانب التحريري.فمثلا" غرق عبارة في البحر لا يحتاج المشاهد إلى كلمات تعبر عن الحدث بقدر ما هو بحاجة إلى رؤية ما يتم من عمليات إنقاذ للركاب إذ أن الصورة تعوض القارئ عن كثير من الكلمات.

وللتحرير الصحفي شروط ومهارات يجب على الصحفي الالتزام بها وهي:

1.الابتعاد عن الكلمات التي تبنى على التوقعات مثل (من المتوقع ، من المنتظر).

2.كتابة المنصب قبل الاسم فمثلا"(نقول زار وزير الخارجية العراقي ومن ثم نكتب الاسم).

3.كتابة الاسم كاملا" في مقدمة الخبر واختصاره في العنوان.

4.في عنوان الخبر يجب الاستعاضة عن الأسماء المطولة وغير المعروفة باسم الدولة أو عاصمتها مثال ذلك(بدلا" من القول أعلن الجنرال قائد القوات الروسية عن بدء الانسحاب من جورجيا) نقول(موسكو تعلن انسحابها من الأراضي الجورجية).

5.التعامل مع الأرقام والتواريخ بدقة عالية فالخطأ في هذا الموضوع يسبب مشكلات كبيرة فمثلاً خطأ في نسبة نجاح طلاب الثانوية يسبب قلقا بين الطلبة ومدرسيهم.

6.بالنسبة لتحرير الأرقام إذا كان الرقم مفردا" حتى الرقم تسعة فيكتب بالأحرف (تسعة رجال) وما فوق ذلك يكتب بالأرقام مثل (15 رجلاً) عدا العناوين تكتب بالأرقام.

7.أن لا يكون الصحفي منحازاً إلى طرف معين في حالة نقل خبر عن نزاع بين طرفين.

8.الرجوع إلى الأرشيف للتأكد من بعض المعلومات عند الحاجة.

9.استخدام المبني للمعلوم في الكتابة.

10.استخدام الفعل المضارع وخاصة في كتابة العناوين.

11.البدء بالقائل قبل المقول.

12.وضع اللقب قبل الاسم.

13.وضع عنصر الوقت بعد الحدث مباشرة.

14.عدم استخدام التهويل والتشهير والكذب في نقل الأحداث.

15.الحداثة في نقل الأحداث وعدم استخدام الأخبار القديمة.

16.التطابق بين الصورة والكلمة وبين النص والفديو المصور.

ويتم استخدام التحرير في اغلب الفنون الصحفية مثل (الخبر،التحقيق الصحفي،الحديث الصحفي ،التقرير الصحفي، المقال الصحفي).

8-7 فن الخبر الصحفي:

يمثل الخبر عنصرا أساسيا في عالم الإعلام سواء في مجال الصحافة أو الإذاعة أو التلفزيون وشبكات البث الفضائي ويعرف الخبر بأنه: جمع الحقائق والمعلومات عن الأحداث والقضايا التي تهم القراء وتؤثر في الصالح العام.

وتصنف الأخبار على أنواع أهمها :

بالنسبة لطول الأخبار تقسم على (أخبار قصيرة) و (أخبار طويلة).

بالنسبة لموقع الحادث تقسم على (أخبار محلية) و (أخبار خارجية عربية ودولية).

بالنسبة لطبيعة الموضوع تقسم على (أخبار سياسية- اقتصادية - ثقافية - رياضية - منوعات - الخ).

والخبر الكامل هو الذي يعطي إجابات كاملة على الأسئلة الست الآتية :

1.من.....من الذي لعب الدور في وقوع الحدث مثل(الرئيس العراقي أعلن أمس عن نية بلاده مواصلة عزمها...)

2.متى.....من وقوع الحدث مثل(أمس رفض مدرب الفريق العراقي مشاركة.....)

3.أين.....مكان وقوع الحدث مثل(في بغداد يعقد مؤتمر القمة لبحث سبل...)

4.ماذا.....ماذا حدث مثل(قتل ثلاثة أشخاص في بغداد أمس.....)

5.كيف.....تفاصيل الحدث مثل(بسبب سيول طينية جارفة فقد خمسة فلاحين في الجنوب ....)

6.لماذا.....أوليات الحدث مثل(لمواصلة محادثات السلام بين البلدين وصل رئيس الوزراء العراقي....)

عناصر الخبر:

هي مجموعة الصفات والخصائص التي تميز الخبر وتجعله أولى بالنشر والقراءة واهم هذه العناصر:

1.الفورية: ويقصد بها أن يكون الخبر جديداً ومنقولاً من مكان الحادث فالأخبار تكتسب قيمة اكبر كلما كانت حديثة وان المدة الزمنية المحصورة بين وقوع الحدث وبين معرفة الجمهور بتفاصيله هي المدة الذهبية وتمثل عمر الخبر.

2.القرب: يهتم القراء بالأخبار التي تدور في بلدهم أكثر من اهتمامهم بالأخبار الخارجية فعلى سبيل المثال(انهيار مبنى سكني في الصين قد لا يلقى اهتمام للجمهور الذي يعيش في العراق ولكنه سيلقى اهتماما" كبيرا" بالنسبة للمواطنين).

3.الأهمية :قيمة الخبر ترتفع كلما تعلقت تفاصيله بحجم واسع من الجمهور فمثلا" خبر(شمول جميع المواطنين بمكافأة رئاسة الجمهورية)سيلقى اهتماما"من كل شرائح المجتمع

4.الشهرة :كلما ازدادت شهرة الشخص الذي يتناوله الخبر ازدادت فرصته في النشر فالجمهور يهتم بأخبار المشاهير ونجوم الفن والرياضة مثال ذلك ان حوادث السير في العالم كثيرة ومتنوعة لكن حادث السير الذي يذهب ضحيته احد المشاهير لا ينسى وتتناوله كل وسائل الإعلام.

5.الصراع :إن النزاعات بين طرفين أو بين الدول تثير اهتمام القراء وتدفعهم الى متابعة تفاصيل الأخبار.

6.الغرابة والطرافة:وهي من أهم عناصر التشويق الإخباري فالقراء تهتم بالشيء الذي لا يمكن حدوثه مثال ذلك (صبي يدخل مركز الشرطة حاملا" رأس أمه) و(محنة رجل أجبرته أسرته على الزواج وهو في العاشرة).

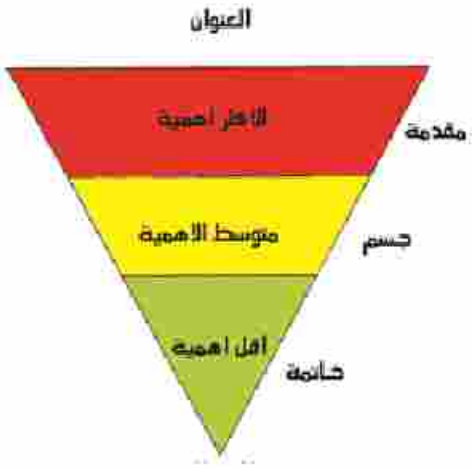
7.عنصر الزمان والمكان: إن الأماكن المشهورة والأوقات المميزة تمنح الخبر أهمية كبيرة وتجعله أولى بالنشر مثال ذلك (قطة تلد في متحف اللوفر) و(قطار يدهس طفلة ليلة عيد الفطر المبارك).

كتابة الخبر:

توجد ثلاثة قوالب فنية لكتابة الخبر وهي :

1.قالب الهرم المعكوس :

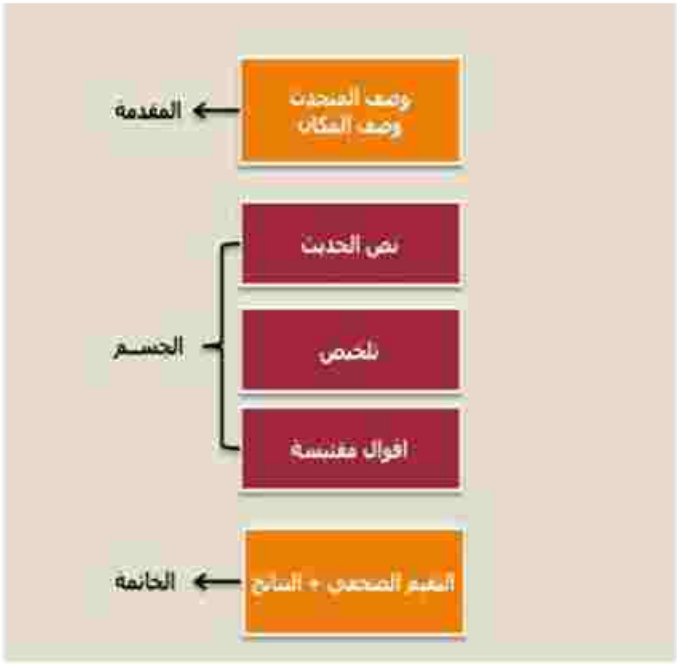
يعتمد قالب الهرم المعكوس على ترتيب المعلومات الواردة في الخبر حسب أهميتها فينقسم الخبر على جزأين هما مقدمة وتحوي على أهم المعلومات وجسم الخبر الذي يحوي على تفاصيل الخبر، ويتميز هذا القالب بأنه أكثر القوالب ملائمة للتحرير الصحفي إذ يمكن لسكرتير التحرير أو مسؤول الأخبار حذف الفقرات الأخيرة وغير المهمة بسهولة ومن غير أن يؤثر على أهمية الخبر.لاحظ الشكل (8- 2).



الشكل (8- 2) قالب الهرم المعكوس

2.قالب الهرم المقلوب المتدرج :

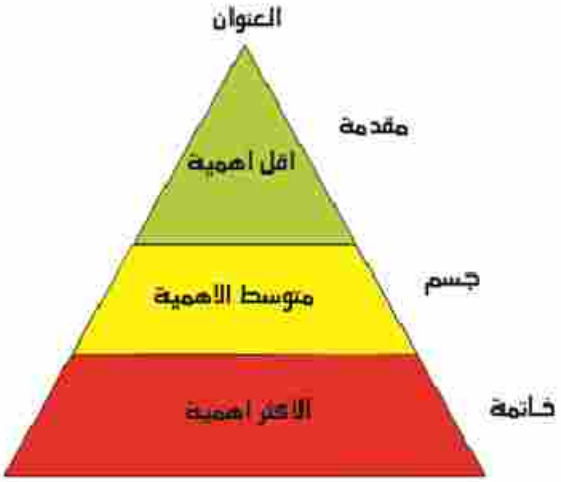
يقوم هذا القالب على أساس تشبيه الخبر بالبناء المعماري المقلوب المتدرج إذ يأخذ شكل مستطيلات كبيرة وصغيرة فيكون للخبر مقدمة تتضمن أهم تصريح في الخبر ثم يأتي جسم الخبر على شكل فقرات متعددة بين فقرة وأخرى نص تصريح للشخصية التي يدور حولها الخبر وهذا القالب يناسب الأخبار التي تنقل أحداث المؤتمرات الصحفية،لاحظ الشكل (8 - 3) .



الشكل (8 - 3)قالب الهرم المقلوب المتدرج

3.قالب الهرم المعتدل:

ينقسم الخبر في هذا القالب على ثلاثة أجزاء مقدمة ويكتب فيها تمهيد لموضوع الخبر ثم يأتي جسم الخبر ويكتب فيه تفاصيل أكثر أهمية ثم خاتمة الخبر وفيها نتيجة الخبر وتختم بعض الأخبار بوضع خلفية تاريخية للحدث الرئيسي، يستخدم هذا القالب في كتابة القصص أو أخبار الجرائم لاحظ الشكل (8 - 4).



الشكل (8 - 4) قالب الهرم المعتدل

8-8 الصحافة المتخصصة:

يقصد بالصحافة المتخصصة:الصحف والمجلات التي تهتم بنوع واحد من القراء بحيث تكون كل الأخبار والمقالات والتحقيقات تدور في هذا النوع مثل الصحافة النسائية أو الصحافة الطبية أو الرياضية أو الفنية.

وان أول مجلة متخصصة ظهرت في فرنسا عام 1665وهي مجلة(العلماء) وفي بريطانيا كانت أول صحيفة متخصصة هي (التايمز Times) والتي أنشأت عام 1785.وفي الوطن العربي ظهرت أول صحيفة متخصصة عام 1828 وهي (جورنال الخديوي) في مصر.وفي بيروت ظهرت أول صحيفة متخصصة باسم (أخبار عن انتشار الإنجيل في أماكن مختلفة) في عام 1863.وفي أوائل القرن العشرين ظهرت صحف أدبية عديدة مثل (المقتطف) وانتشرت المجلات الكوميدية والهزلية مثل مجلة (ها..ها..)،وانتشرت الصحف الفنية في مصر ولبنان حيث تنشط الحركة الفنية.

العوامل والأسباب التي ساعدت على ظهور الصحافة المتخصصة هي:

1.التطور الصناعي والتكنولوجي والعلمي.

2.ظهور المؤسسات الإعلامية والإذاعة والتلفزيون وتنوع برامجها.

3.انتشار التعليم وزيادة السكان.

4.دخول المرأة والطفل إلى الصحافة.

وتتفق الصحافة المتخصصة مع الصحافة العامة في الوظائف مع التركيز على ثلاثة أمور:

1.تقديم الأخبار والمعلومات في موضوع يهم فئة واحدة من المجتمع (رياضي ،علمي ،فني..الخ).

2.تثقيف المجتمع من خلال تقديم احدث الاكتشافات والابتكارات العلمية.

3.التسلية والترفيه من خلال ما تتناوله من مواد فكاهية وفنية وأدب وقصص وهوايات.

أنواع الصحافة المتخصصة:

1.الصحافة النسائية: هي الصحف والمجلات التي تهتم بقضايا المرأة وتوعيتها بحقوقها وواجباتها والمطالبة بإصدار القوانين التي تساعد المرأة في بناء المجتمع ،وقد صدرت أول مجلة نسائية في العالم عام 1831في الولايات المتحدة الأمريكية وهي مجلة ((الصيادة)).

أما في الوطن العربي فقد صدرت أول مجلة نسائية في مصر عام 1829 وهي مجلة ((الفتاة)) وفي العراق صدرت أول مجلة نسائية هي ((ليلى))عام 1923ومن أشهر المجلات النسائية هي مجلة ((البوردا)) والتي تهتم بالموضة والأزياء.

2.الصحافة الفنية: هي الصحافة التي تهتم بشؤون المسرح والسينما والموسيقى والغناء والأدب والقصص والفكاهة ،وهناك مجموعة من الأسباب التي ساعدت على ظهور الصحافة الفنية هي :

1.تطور الفن في أوربا في القرن التاسع عشر .

2.انتشار الفرق المسرحية والفنية في العالم .

3.ظهور السينما في فرنسا وأمريكا وانتشارها في أنحاء العالم.

4.ظهور التلفزيون الذي ساعد على ظهور الفنانين والذي أدى بدوره إلى ظهور المجلات الفنية لنقل أخبار الفنانين وإجراء المقابلات الفنية معهم.

5.التطور الكبير في الطباعة لان هذا النوع من الصحف يعتمد الصور والرسوم والألوان الجذابة.

3.الصحافة الرياضية: وهي الصحف والمجلات التي تهتم بنشر أخبار الأحداث والألعاب الرياضية مثل (كرة القدم،السلة،الطائرة ،ركوب الخيل ،التنس والسباحة وغيرها وتعد الصحافة الرياضية من أكثر الصحف انتشارا واهتماما لاسيما من قبل فئة الشباب.

ومن أهم أسباب انتشار الصحافة الرياضية:

1.ظهور الأندية الرياضية.

2.ظهور لعبة كرة القدم واحتلالها المرتبة الأولى في ضمن الألعاب الرياضية.

3.ظهور الراديو والتلفزيون ونقلها مباريات الأحداث الرياضية مثل كاس العالم والتعليق عليها مباشرة.

4.الصحافة الدينية: هي المطبوعات التي تصدر من دور العبادة كالمساجد والكنائس والتي تهدف إلى غرس القيم والمبادئ الدينية في نفوس القراء وغالبا ما تنتشر هذه الصحف في المناسبات الدينية مثل شهر رمضان إذ تقدم للقارئ ثقافة دينية فضلا عن مناقشة بعض المشكلات وتقديم الحلول لها.

5.الصحافة العلمية: وتطلق على الصحف والمجلات التي تهتم في مجال العلوم والتكنولوجيا وتعد هذه الصحافة حلقة الوصل بين العلماء والقراء وان انتشار هذه الصحف جاء بسبب ظهور الابتكارات والبحوث العلمية الحديثة وانعقاد المؤتمرات والندوات العلمية.

6.صحافة الأطفال: هي الصحف والمجلات التي تهتم بالأطفال وحسب مراحلهم العمرية وتهدف إلى غرس القيم الأخلاقية والتربوية فضلا عن التسلية من خلال المواد التي تقدمها.

وان أول صحيفة أطفال في العالم صدرت في فرنسا عام 1747 وهي (صديق الأطفال)وفي الوطن العربي فان صحافة الأطفال ظهرت بصدور مجلة (السمير الصغير) التي صدرت عام 1897 وفي العراق بدأت صحافة الأطفال في العراق عن طرق مجلة (التلميذ العراقي) والتي صدرت عام 1922.

7.الصحافة المدرسية: هي المطبوعات التي تصدر من المدارس وتركز على مجالات الحياة المدرسية ،الأنشطة الرياضية في المدرسة، المناهج الدراسية،الأخلاق التي يجب أن يتحلى بها الطالب في المدرسة وخارجها فضلا عن تنمية مواهب الطلبة المتعلقة بالمسرح والسينما والموسيقى والحاسوب وآداب الطعام والصحة والهوايات وغيرها.

وتحقق الصحافة المدرسية مجموعة من الوظائف هي:

1.تدريب الطلاب على الكتابة والتعبير.

2.تدريب الطلاب على مقابلة الآخرين والتشجيع على العمل الجماعي .

3.تزويد الطلاب بالخبرات الصحفية مثل كيفية الحصول على الخبر والتقاط الصورة الجيدة.

4.خلق جو من الألفة والتعاون بين الطلاب والمدرسة وأولياء الأمور.

ومن أنواع الصحف المدرسية الصحيفة المعلقة على الحائط أو المجلة المدرسية التي تهتم بنشر الموضوعات الجذابة مثل تجربة جديدة قام بها احد الطلاب في مادة الفيزياء أو الكيمياء، أو رحلة قام بها احد الصفوف موثقة بالصور.

وفي الوقت الحاضر وبعد انتشار تكنولوجيا الاتصالات قامت العديد من المدارس بإنشاء مواقع الكترونية لها وبكلفة اقل من كلفة طبع الصحف وتقوم إدارة المدرسة والطلاب بتزويد المواقع الإلكترونية بالأخبار والنشاطات المدرسية ولهذه الخدمة مزايا عديدة هي:

1.لا يعاني النشر الالكتروني من مشكلة المساحة والوقت وبالتالي يتاح للطلبة نشر المزيد من نتاجاتهم المتنوعة.

2.لقاء إدارات المدارس ومن خلال هذه المواقع الإلكترونية مع أولياء أمور الطلبة وبشكل يومي.

3.نشر نتائج الامتحانات وأعمال الطلبة على هذه المواقع لتصل إلى كل طالب وهو في المنزل.

4.زيادة فرص التعلم من خلال إعطاء دروس التقوية عن طريق الموقع الالكتروني الخاص بالمدرسة.

أسئلة الفصل الثامن

س1: عرف ما يأتي:

التشويش–Face Book- الاتصال اللفظي - الاتصال الدولي–Tweeter- الصحافة الدينية

س2:عرف الإذاعة وما هي ايجابيات هذه الوسيلة وسلبياتها ؟

س3: ما التحرير الصحفي ؟ وضح المهارات الفنية للكتابة الصحفية.

س4 : عرف الخبر واشرح عناصره بالتفصيل .

س5 :أملأ الفراغات الآتية:

1. الصحافة العلمية هي حلقة الوصل بين العلماء والقراء وان انتشارها كان بسبب 1..... 2..... 3.....

2.من فوائد الانترنت 1.....2.....

3تحقق الصحافة المدرسية وظيفة 1..... 2.....

4. أكثر الصحف المتخصصة انتشارا واهتماما هي .....

5.من أهم عيوب التلفزيون هي 1.....2.....

6.من ميزات الاتصال الجمعي1.....2.....3.....

7.الاتصال غير اللفظي هو.....

8.عند قيام المرسل بإرسال الرسالة إلى المستقبل يجب مراعاة.....و.....

9.خصائص الاتصال هي1.....2.....3.....

10.يمثل التأثير المرحلة الأخيرة في عملية الاتصال ويتم على مرحلتين1.....2.....

س6 : اشرح الإعلام الالكتروني وما هي السمات التي تميزه من باقي وسائل الإعلام؟

س7 : عدد القوالب الفنية لكتابة الخبر واشرح أكثر القوالب انتشارا" مع الرسم.

س8 :اشرح عناصر عملية الاتصال مع التوضيح بالرسم.

س9 : عرف الصحافة المتخصصة ثم عدد أنواعها مع شرح اثنين.

س10 :بين العبارات الخطأ من العبارات الصحيحة الآتية مع تصحيح الخطأ:

1.إن اصدق أنواع الاتصال هو الاتصال الذاتي.

2. أوسع أنواع الاتصال هو الاتصال الدولي.

3.الاتصال التنظيمي هو الاتصال الذي يتم بين شخصين مثل الخطب والمحاضرات.

4.المستقبل هو مصدر الرسالة وقد يكون شخص أو مجموعة أشخاص.

الفهرست

الموضوع	الصفحة
المقدمة	3
الفصل الأول : الأسس الكهربائية والإلكترونية	5
1 . 1 التيار الكهربائي	7
1– 2 أنواع التيار الكهربائي	7
1-3 الخلايا (الأعمدة) الكهربائية والبطاريات Electrical Cells and Batteries	9
1. 4 قانون أوم Ohm's Law	11
1-5- ربط المقاومات	14
1-6 المتسعات الكهربائية Electric Capacitors	16
1-7 الملفات Inductors	17
1-8 المحولات الكهربائية	17
1– 9 المواد شبه الموصلة (Semiconductors)	19
1– 10 الثنائيات (Diodes)	20
1. 11 الترانزستور Transistor	24
1 – 12 الدوائر المدمجة Integrate Circuit	27
أسئلة الفصل الأول	30
الفصل الثاني : المكبرات والمذبذبات Amplifiers And Oscillators	31
2- 1 مكبر العمليات Operational Amplifier (OP – Amp)	33
2-2 المكبرات amplifiers	36
2 – 3 دائرة مكبر متعدد المراحل وإيجاد معامل التكبير	37
2 – 4 عرض الحزمة أو عرض النطاق الترددي: Band Width	38
2-5 مزات مكبر الحزمة الضيقة Narrow Band Amplifier Properties	39
2 – 6 مكبرات (مضخمات) القدرة : POWER AMPLIFIERS	40
2- 7 المذبذب المزحزح للطور Phase Shift Oscillator	41
أسئلة الفصل الثاني	44
الفصل الثالث : التصوير الفوتوغرافي	45

3-1نبذة تاريخية	47
3-2 آلة التصوير	48
3-3 : أجزاء آلة التصوير	48
3 - 4 : المسجلات الحساسة	53
3– 5 أنواع الكاميرات المستخدمة	56
3 – 6 العدسات	65
3 - 7 عمليات الطبع والتحميض	67
3 – 8 تقنيات الطبع الفوري والتكبير :	70
3 – 9 أنواع الأوراق الحساسة	72
أسئلة الفصل الثالث	73
الفصل الرابع : الحاسوب	74
4-1 مبدأ عمل الحاسوب	76
4 - 2 تعريف الحاسوب	78
4 – 3 مكونات الحاسوب	78
أسئلة الفصل الرابع	100
الفصل الخامس : الأنظمة العددية Numerical Systems	102
5-1 تمهيد	104
5-2 النظام العشري Decimal System	104
5-3 النظام الثنائي Binary System	105
5-4 النظام الثماني Octal System	105
5-5 النظام السادس عشري Hexadecimal System	106
5-6 التحويلات بين الأنظمة العددية	106
5-7 العمليات الحسابية في النظام الثنائي	110
5-8 المتممات Complements	112
5- 9 الإشارات التمثلية والرقمية	115
5-10 الوسائط المتعددة (الملتيميديا) Multimedia :	118
أسئلة الفصل الخامس	118

الفصل السادس : الشبكات Networks	119
6-1 ما هي شبكة الحاسوب	121
6- 2 مكونات شبكات الحاسوب	122
6-3 وسائط نقل البيانات في الشبكة	127
6-4 أصناف الشبكات	128
6- 5 طبوغرافية (شكل) الشبكة TopologyNetwork	131
6-6 أنواع الشبكات حسب المكونات : يوجد نوعان	133
6-7 سيرفرات الشبكات (الخوادم)Servers	134
6-8 بروتوكولات نقل البيانات :	137
6-9 التعرف على الأوامر الخاصة بالشبكات :	142
أسئلة الفصل السادس	145
الفصل السابع : شبكة الانترنت	146
7- 1 ما هو الانترنت	148
7-2 مفاهيم الانترنتInternet Concepts	150
7-3 خدمات الانترنتInternet Services	151
7-4 المتصفحات Internet Browsers	155
7-5 تصميم المواقع أو الصفحات على الإنترنت	156
أسئلة الفصل السابع	175
الفصل الثامن: الإعلام ووسائل الاتصال	176
8-1 ماهية الاتصال	178
8-2 خصائص عملية الاتصال	179
8-3 ماهية الإعلام (التعريف والأهمية)	181
8-4 انواع وسائل الإعلام وخصائصها	182
8-5 وظائف وسائل الإعلام	188
8-6 فن التحرير الصحفي	189
8-7 فن الخبر الصحفي	190
8-8 الصحافة المتخصصة	193
اسئلة الفصل الثامن	196

تم بعونه تعالی