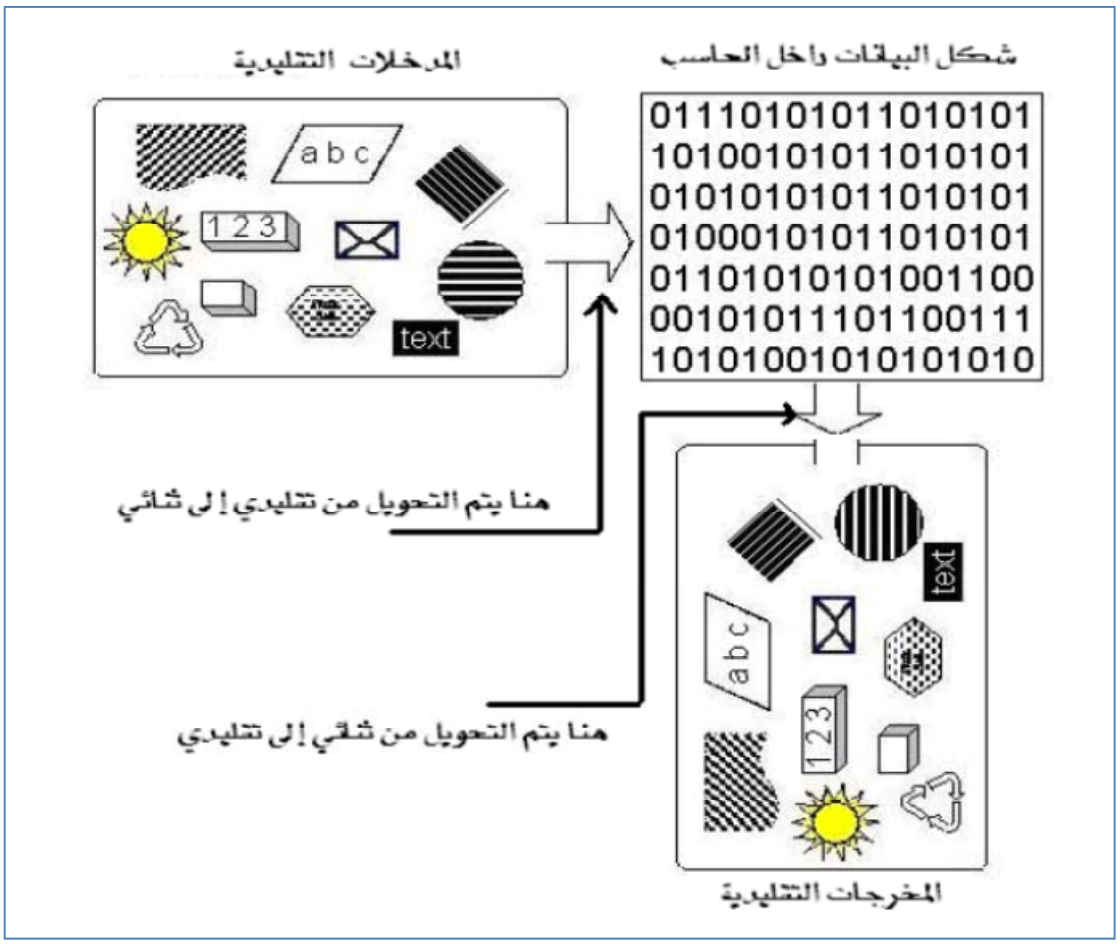
المحاضرة الرابعة و الخامسة والسادسة

مادة الحاسوب#

- التخزين الرقمي للبيانات " تشفير الأرقام والحروف".#
- منهجية حل المسائل "الخوارزميات" .
- الشبكات المعلوماتية .

التخزين الرقمي للبيانات

عند صنع أول حاسب كانت المدخلات والمخرجات هي أرقاما ثنائية لأن الحاسب لا يتعامل إلا مع الأرقام الثنائية ، لذلك كان من العسير التعامل مع الحاسب . ثم مع التطور وصلنا لطرق تمكننا من التعامل مع الحاسب بطريقتنا التقليدية البسيطة (حروف وصور وأصوات وغيرها) ، لكن الحاسب ما زال يتعامل مع كل شيء ثنائيا (صفر أو واحد) .



تحويل البيانات من الشكل التقليدي إلى الشكل الرقمي والعكس.

يتم ذلك عن طريق أجهزة وبرامج تقوم بتحويل البيانات من الشكل التقليدي إلى الأرقام الثنائية عند الإدخال ، فنقوم نحن بالإدخال بالصورة التقليدية وتقوم الأجهزة والبرامج الوسيطة بتحويل البيانات التقليدية إلى أصفار و وحائد قبل تخزينها في الحاسب وبهذا تتحول البيانات إلى الشكل الذي يفهمه الحاسب دون تدخل منا .كذلك عند ما تظهر المخرجات بالشكل التقليدي فهذا لأن هنالك أجهزة وبرامج وسيطة تحول المخرجات من أصفار و وحائد (الشكل المخزن بالحاسب) إلى الشكل التقليدي قبل إظهارها في الشاشة أو سماعها ، أي أن كل معلوماتنا عندما تخزن في ذاكرة الحاسب تكون خليط من الوحائد و الأصفار.
يظهر هنا سؤال هام هو ، كيف يميز الحاسب بين المعلومات والرموز والأشكال إذا كانت كلها خليط من الوحائد و الأصفار ؟ الإجابة باستخدام التشفير .

تمثيل البيانات داخل الحاسب
الرموز والأرقام والحروف التي نستخدمها في لوحة المفاتيح لها مقابل من الأرقام الثنائية (خليط من الأصفار و الوحائد) ، فكل رقم وكل رمز وكل حرف في لوحة المفاتيح له قيمة ثنائية تمثله داخل الحاسب ، مثلا الجدول التالي يوضح قيم الرموز والحروف للحاسبات التي تستخدم شفرة آسكي ASCII ، عندما نضغط على الرمز أو الحرف في لوحة المفاتيح تخزن القيمة المقابلة له(كما في الجدول) بذاكرة الحاسب.

هنالك العديد من الشفرات المستخدمة لتمثيل البيانات في الحاسب مثل:

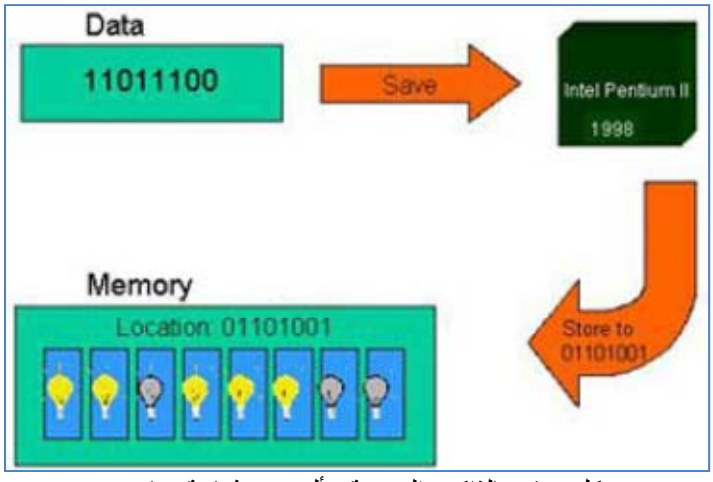
- شفرة EBCDIC : الشفرة الثنائية الموسعة للتبادل العشري .
- شفرة آسكي ASCII : الشفرة الأمريكية النمطية لتبادل المعلومات.
- الشفرة الموحدة Unicode .

الآن معظم نظم التشغيل تستخدم الشفرة الموحدة unicode ، وهي تدعم اللغة العربية ، أي ان هنالك قيمة ثنائية لكل حرف من الحروف العربية .

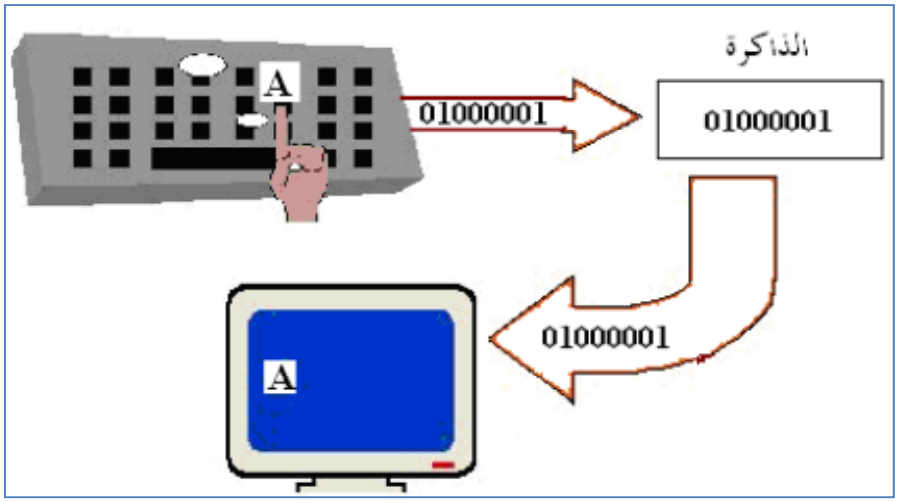
Character	Bit pattern	Byte number		Character	Bit pattern	Byte number
A	01000001	65		¼	10111100	188
B	01000010	66		.	00101110	46
C	01000011	67		:	00111010	58
a	01100001	97		$	00100100	36
b	01100010	98		\	01011100	92
o	01101111	111		~	01111110	126
p	01110000	112		1	00110001	49
q	01110001	113		2	00110010	50
r	01110010	114		9	00111001	57
x	01111000	120		©	10101001	169
y	01111001	121		>	00111110	62
z	01111010	122		‰	10001001	137

البت والبايت

لماذا لا يخزن الحاسب سوى الأرقام الثنائية (الصفر والواحد) ؟ لأن أجزاء الحاسب الداخلية هي عبارة عن مفاتيح تكون على واحد من حالتين ، إما ON أو OFF ، حيث تمثل حالة ON القيمة 1 ، بينما تمثل حالة OFF القيمة صفر ، وكل مفتاح يمثل بت أي رقم ثنائي واحد ، كل موقع تخزين في الذاكرة الرئيسية يتكون من ثمانية مفاتيح ويسمى بايت (8 بتات) ، وكل بايت يستطيع تخزين رمزاً أو حرفا مثلا إذا ضغطت على زر في لوحة المفاتيح(الحرف A) ، فإن القيمة الثنائية سيتم إدخالها في ذاكرة الحاسب 10111110 . كما في الشكل التالي :



كل موقع بالذاكرة الرئيسة يتألف من ثمانية مفاتيح.



تمثيل الحرف A داخل ذاكرة الحاسب.

هنا يبرز سؤال جديد هو كيف يميز الحاسب هذا الكم الهائل من الأصفار والوحائد ، وكيف يميز بين الملفات وأنواعها ؟
الإجابة هي : جزء من نظام التشغيل يسمى مدير الملفات هو الذي يميز بين الملفات وأنواعها وأماكن تخزينها بأجهزة التخزين ، وبين البرامج وأنواعها وأماكن تواجدها بالذاكرة الرئيسية.

ملحق 3 : تمثيل البيانات ونظم التعداد

1- النظم العددية :

لكل نظام عددي شيئين أساسيين لابد منهما :

1. أساس النظام العددي .
2. رموز هذا النظام .

يوجد أربعة أنواع من النظم العددية وهي :

1. نظام العدد العشري : رموزه (9,8,7,6,5,4,3,2,1,0) وأساسه (10).
2. نظام العدد الثنائي : رموزه (1,0) وأساسه (2).
3. نظام العدد الثماني : رموزه (7,6,5,4,3,2,1,0) وأساسه (8).
4. نظام العدد السادس عشر : رموزه (9,8,7,6,5,4,3,2,1,0) و(A,B,C,D,E,F) وأساسه (16) .

طريقة كتابة العدد كالتالي : نفتح القوس ثم نكتب العدد ثم نغلق القوس ثم أساس النظام العددي أسفل القوس بالجانب الأيسر مع ملاحظة أن رموز العدد تكون مناسبة للأساس مثل :

$(250)_{10}$ ، $(1001101)_2$ ، $(7501)_8$ ، $(8A59)_{16}$.

مع ملاحظة أنه يمكن إهمال كتابة الأساس (10) في النظام العشري وذلك لكثرة استعماله في الحياة اليومية.

طرق التحويل بين الأنظمة :

ندرس في النقطة أربعة أنواع من التحويلات نأخذها بالتفصيل على النحو التالي :

1-التحويل من الثنائي إلى العشري :

حول العدد التالي من الثنائي إلى العشري $(1100100)_2$ ؟

الحل : طريقة الحل أولاً نأخذ أول خانة ونضربها في الأساس (2) مرفوع للأس (0) ثم نجمع ثم نأخذ الخانة الثاني ة ونكرر عملية الضرب بحيث نزيد الأس واحد إلى أن تنتهي جميع الخانات فإذا كانت عدد الخانات (7) فيكون لدينا أكبر أس هو(6) كما سيحدث الآن :

$$2 X 1 + {}^{5}2 X 1 + {}^{4}2 X 0 + {}^{3}2 X 0 + {}^{2}2 X 1 + {}^{1}2 X 0 + {}^{0}2 X 0 = {}_{2}(1100100)$$
6

$$100 = 64 + 32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 0 =$$

2- التحويل من الثائي إلى الثماني :

حول العدد التالي من الثنائي إلى الثماني $(1100100)_2$ ؟

الحل : أولاً لابد من معرفة العلاقة بين الثنائي والثماني وهي أن كل 3 خانات في الثنائي يقابلها خان ة واح دة في الثماني فعلى سبيل المثال إذا كان عدد الخانات في العدد الثنائي (6) فسوف يكون عدد الخان ات في الثم اني (2) كما سيحدث الآن :

$$(\underline{1}\ \underline{100}\ \underline{100}\ )_2 = (144)_8 .$$

$$4 = 4 + 0 + 0 = {}^{2}2 X 1 + {}^{1}2 X 0 + {}^{0}2 X 0 = {}_{2}(100)$$

$$4 = 4 + 0 + 0 = {}^{2}2 X 1 + {}^{2}2 X 0 + {}^{0}2 X 0 = {}_{2}(100)$$

$$1 = 0 + 0 + 1 = {}^{2}2 X 0 + {}^{2}2 X 0 + {}^{0}2 X 1 = {}_{2}(001)$$

3- التحويل من الثنائي إلى السادس عشر :

حول العدد التالي من الثنائي إلى السادس عشر $(11000100)_2$ ؟

الحل : أولاً لابد من معرفة العلاقة بين الثنائي و السادس عشر وهي أن كل 4 خانات في الثنائي يقابلها خانة واحدة في السادس عشر فعلى سبيل المثال إذا كان عدد الخانات في العدد الثنائي (8) فسوف يكون ع دد الخان ات في السادس عشر(2) كما سيحدث الآن :

$$(\underline{1100}\ \underline{0100})_2 = (C4)_{16}$$

$$4 = 0 + 4 + 0 + 0 = {}^{3}2 X 0 + {}^{2}2 X 1 + {}^{1}2 X 0 + {}^{0}2 X 0 = {}_{2}(0100)$$

$$(C)_{16} = 12 = 8 + 4 + 0 + 0 = {}^{3}2 X 1 + {}^{2}2 X 1 + {}^{1}2 X 0 + {}^{0}2 X 0 = {}_{2}(1100)$$

4- التحويل من السادس عشر إلى الثنائي :

حول العدد التالي من السادس عشر إلى الثنائي $(3A)_{16}$ ؟

الحل : نأخذ نفس العلاقة في التحويل السابق ولكن بالعكس كالتالي :

$(3A)_{16} = (0011\ 1010)_2$.

$(A)_{16} = (10)_{16} = (1010)_2$.

2	10	0
2	5	1
2	2	0
2	1	1
	0	

$(3)_{16} = (0011)_2$.

2	3	1
2	1	1
	0	

طريقة أخرى : نحلل العدد على الأعداد 8 و 4 و 2 و 1 والأعداد التي تكون العدد نضعها بواحد والتي لا نحتاجها بصفر .

مثال العدد 11 عبارة عن مجموع الأعداد 8 + 2 +1 إذا احتجنا للأعداد 8 و 2 و 1 والعدد أربعة لا نحتاجه فهو بصفر ويصبح العدد $(B)_{16} = 11 = (1011)_2$

أمثلة

8	4	2	1	
1	1	0	1	13
0	1	0	1	5
0	1	1	1	7

الأعداد

س : ما فائدة النظام الست عشري مادام الحاسب لا يتعامل معه داخلياً ؟

ج :- لأنه يسهل التعامل مع الأعداد الكبيرة التي يصعب تمثيلها بالنظام الثنائي من قبل مستخدمي الحاسب والمبرمجين.

2- أنظمة الترميز :

بالنسبة لأنظمة الترميز للغة الإنجليزية فقد اتفق على نظام واحد متعارف عليه من قبل كافة مستخدمي الحاسب وهو نظام آسكي (**ASCII**[39])، وبالنسبة لأنظمة الترميز للغة العربية لم يتفق حتى الآن على نظام واحد.

إن كل حرف أو رقم أو رمز في لوحة المفاتيح له رقم مقابل في عرف الحاسب فمثلاً الحرف "A" رقمه هو 65 ، بينما الحرف "a" رقمه 97 (لاحظ اختلاف الأرقام بين الحروف الكبيرة والصغيرة) ويحتل الحرف "z" الرقم 122 . وهناك جدول يبين رقم كل زر من أزرار لوحة المفاتيح بما فيها الحروف والأرقام والرموز ويسمى هذا الجدول جدول آسكي.

ويعتبر آسكي هو النظام القياسي حالياً لتبادل المعلومات بين الحاسبات ويوجد أنظمة أخرى عديدة منها على سبيل المثال لا الحصر نظام "يونيكود" ، وطبعاً في الأنظمة الأخرى تأخذ الحروف أرقاماً أخرى ، فمثلاً الحرف "A" الذي رقمه 65 في آسكي سيحمل حتما رقما مختلفا في يونيكود.

إذا أراد الحاسب إرسال الحرف "a" مثلاً من لوحة المفاتيح إلى المعالج فإنها ترسله على شكل بتات على النحو التالي: 01100001، حيث أن ...

	البت الثامن	**البت السابع**	**البت السادس**	**البت الخامس**	**البت الرابع**	**البت الثالث**	**البت الثاني**	**البت الأول**
ترتيب البتات المستقبلة (قيمة الإشارة)	1	0	0	0	0	1	1	0
قيمة موقع البت	1	2	4	8	16	32	64	128
حاصل ضرب : قيمة الإشارة × قيمة موقع البت	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**32**	**64**	**0**

عند جمع هذه الأعداد 1+0+0+0+0+32+64+0=97 وهو رقم الحرف "a" الذي ذكرناه سابقاً في جدول آسكي فيفهم المعالج بذلك أنك ضغطت على الحرف "a" وهكذا.

[39] - **ASCII** : ***A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange*

وهذه المزيد من الأمثلة :

الحرف أو الرمز أو الرقم	ترتيب البتات	رقم آسكي
o	01101111	111
p	01110000	112
:	00111010	58

ويقسم جدول آسكي إلى 3 مناطق:

- المنطقة من رقم 1 إلى رقم 31 وهذه لا تحوي على رموز يمكن طباعتها بل تحوي بعض الأشياء الأخرى مثل علامة بداية السطر وما شابه
- الأرقام من 32 إلى 127 وتحوي على الأبجدية الإنجليزية والأرقام والرموز الشائعة
- الأرقام الأعلى من 127 وتحوي على الحروف غير الأنجليزية، فمثلاً في الوندوز العربي تكون هذه الأرقام حروف عربية ، بينما تصبح ألمانية في الوندوز الألماني وهكذا.

أنظمة الترميز العربية:-

لا يوجد نظام موحد للغة العربية ولكن هناك أكثر من نظام، وهي كالتالي:-

1 – نظام أسمو من منظمة المقاييس العربية تابعة للجامعة العربية.

2 – نظام IBM .

3 – نظام أبل ماكنتوش.

4 – نظام صخر العالمية.

5 – نظام المساعد العربي من سعودي سوفت.

6 – نظام ميكروسوفت الصانعة لبرنامج النوافذ ويندوز.

7 – نظام يونيكور نظام شامل بكافة لغات العالم وموحد الأنظمة ويستخدم 16 رقماً.

نقاط هامة للأنظمة العربية :

1 – تتفق باعتماد رمز واحد لكل حرف هجاء عربي بغض النظر عن شكل الحرف.

2 – تتفق شمولها لكل من حروف اللغة العربية وحروف اللغة الانجليزية.

3 – تختلف في الرمز المستخدم لكل حرف هجائي عربي.

ملاحظة:- بسبب الاختلاف يصعب نقل البرمجيات المستخدمة من نظام آلي إلى آخر.

3- منهجية حل المسائل (الخوارزميات[14])

إن المشكلات التي يمكن حلها بواسطة الحاسوب كثيرة ومتعددة الأنواع، فمنها تطبيقات رياضيه تؤدي حسابات رقمية دقيقة والأخرى تقوم بمعالجة الصور والرسومات والأشكال مثل النقاط والخطوط وأخرى تعتمد على معالجة النصوص وتستعمل الحروف كوحدة أساسية في معالجتها، والسؤال المطروح هنا هو كيفية استعمال الحاسبات لحل هذه المشكلات بأنواعها وأهدافها المختلفة.

دعونا نقوم بعمل بسيط لمثال في ترتيب الأعداد من خلاله نتعرف على الخوارزمية ؛ نفترض أن لدينا قائمة تتكون من مجموعة أعداد مختلفة, أي لايوجد عدد مكرر بينها, هذه الأعداد تسمى معطيات، لو سألت أي إنسان كيف ترتب هذه الأعداد، لكان الجواب البديهي هو: أولاً إيجاد أصغر رقم، ثم وضعه في بداية القائمة، وبعد ذالك العثور على العدد الذي يليه ومن ثم وضعه في الخانة التالية وهكذا إلى أن يتم ترتيب جميع الأعداد.

في عالم البرمجيات تكتب الخوارزمية على النحو التالي :

1. اعثر على أصغر رقم في المتبقي من القائمة.
2. قم بعملية تبديل مكان العدد الذى عثرت عليه مع أول عدد فى القائمة المتبقية.
3. عد إلى الخطوة الأولى وكرر الخوارزمية إلى أن تنتهى القائمة.

الخوارزميات لا تقتصر على البرمجيات فقط وإنما هي في واقع الحياة العامة, فعلى سبيل المثال: طهي الطعام يتطلب معرفه الخوارزمية التي على أساسها تم الوصول إلى نتيجة معينة من المذاق والشكل لطبق معين، فمكونات الطبق هي بمثابة المعطيات وطريقة تحضيرها هي الخوارزمية.

تذكر أن إيجاد خوارزمية لمسألة معينه أمر يسير للغاية، ولكن إيجاد خوارزمية فعالة وسريعة ليس من السهل في كل الحالات، فلنفترض أنك تريد السفر من الجزائر إلى الرياض، يمكنك فعل ذالك بإحدى الطرق :

- الجزائر – القاهرة – الرياض
- الجزائر – دمشق - الرياض
- الجزائر – عمان - الرياض
- الجزائر – دبي - الرياض

[14]- هذا المصطلح تم اقتباسه من اسم مخترعه العالم الرياضي العربي المسلم : أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي (أبو جعفر) الذي عاش في بغداد من سنة 780م إلى سنة 850م، كان من أوائل علماء الرياضيات المسلمين حيث ساهمت أعماله بدور كبير في تقدم الرياضيات في عصره، ابتكر الخوارزمي مفهوم الخوارزمية في الرياضيات.

قطعاً كل الطرق هي حل للمسألة، ولكن الطريقة المثلى هي تلك التي توفر الوقت والمال، وكل طريقة من هذه الطرق لها مميزاتها ونواقصها، وإختيار خوارزمية معينة يتوقف على نوعية المعطيات، التي بحوزتك.

الخوارزمية تسمح بدراسة عميقة لمختلف جوانب المشكلة المطروحة، من أجل تحديد :

- الهيكلة المتبعة في الحل
- عدد المتغيرات وعدد الثوابت
- المدخلات والمخرجات

1.3- تعريف الخوارزمية :

أ- تسمى المسألة خوارزمية إذا كان حلها مجموعة من الخطوات المتسلسلة بحيث تكون هذه الخطوات قابلة للتنفيذ من قبل الإنسان أو الآلة خطوة- خطوة وتؤدي إلى الحل المطلوب.

ب- المسألة الخوارزمية تحتمل عددا كبيرا من الأمثلة أو التوقعات، مثلا مشكلة حساب المعدل الفصلي لعدد ج- كبير من التوقعات، فكل حساب معدل طالب يعتبر توقع.

الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات التي تعبر عن المعالجة بطريقة متسلسلة مضمون نهايتها بعد عدد معين من الخطوات، مع الالتزام بالنتيجة الصحيحة لكل توقع من التوقعات التي يمكن أن تنتج.

د- الخوارزمية هي مجموعة منتهية من التعليمات والتي باتباعها يتم إنجاز مهمة محددة، هذه التعليمات يجب أن تكون محددة و خالية من الغموض كما يجب أن تكون بسيطة يمكن تطبيقها (من حيث المبدأ) من قبل أي شخص باستخدام الورقة و القلم فقط.

ه .- في مجال الحاسب، الخوارزميات تعبر عن طريقة معالجة يمكن تنفيذها بواسطة الحاسبات عوضا على الإنسان، والخوارزميات لفظ يمكن أن يطلق على الخطوات المكتوبة باللغة العربية أو الانجليزية أو باستخدام رسوم توضيحية تمثل الخطوات وتسلسلها أو يمكن أيضا أن تطلق على البرامج التي تكون مكتوبة بلغة من لغات الحاسوب.

2.3- خصائص الخوارزميات :

يهدف تصميم الخوارزميات إلى حل جميع جوانب المشكلة، ويمكن تصميم عدة خوارزميات لحل مشكلة واحدة، وتتميز الخوارزميات ببعض الصفات التي من خلالها نحكم على كفاءة الخوارزمية، من بينها :

- الدقة (خطوات الخوارزمية يجب أن تكون معروفة، سهلة وواضحة)
- الفعالية (الوصول إلى حل صحيح للمشكلة)
- منتهية (الوصول بعد عدد معين ومحدود من الخطوات)
- الأمثلية (الأقل إستخداما للذاكرة)

بعض الخوارزميات تتمكن من الوصول إلى الحل في زمن قصير ويمكن للبعض الآخر أن يأخذ زمنا أطول، والخوارزمية التي لا تنتهي إلى حل فلا تعتبر خوارزمية.

– نموذج الحساب :

نموذج الحساب بسيط جدا وله ثلاثة أجزاء :

- مدخلات (بيانات)
- معالجة (الخطوات أو التعليمات)
- مخرجات (نتيجة المعالجة)

مثال حساب المعدل:

خطوة 1. إدخال العلامات n_i

خطوة 2. حساب عدد العلامات = N

خطوة 3. حساب مجموع العلامات = S

خطوة 4. حساب المعدل N/S =M

خطوة 5. إخراج المعدل

– التحكم في المعالجة :

ترتيب الخطوات مهم جدا لان الإخلال بترتيب خطوات الخوارزمية لا يؤدي إلى النتيجة المطلوبة، كذلك ليس لكل التوقعات نفس الخطوات والترتيب، ففي بعض الحالات يتم الاختيار بين مجموعتين من الخطوات وأحيانا أخرى تكون مجموعة من الخطوات مكررة، فهناك ثلاثة أنواع من التحكم : التسلسل، الاختيار و التكرار :

أ- التسلسل (Sequence) : تنفذ الخطوات بشكل متعاقب، الواحدة بعد الأخرى، حسب ظهورها في الخوارزمية مثل خوارزمية حساب المعدل.

ب- الاختيار (Selection) : يمكن في هذا النوع الاختيار بين مجموعتين مختلفتين من الخطوات حيث انه لا يمكن تنفيذ إلا واحدة منهما فقط، مثلا حساب القيمة المطلقة لعدد ما :

إذا كانت V أكبر من 0 أحسب

القيمة المطلقة = V

وإلا نفذ

القيمة المطلقة =- V

في هذا المثال لا يمكن تنفيذ الخطوتين الأولى والثانية معا بل يمكن تنفيذ إحداهما فقط (الخطوة الأولى أو الثانية حسب قيمة V).

ت- التكرار (Iteration) : هذا النوع من التحكم يقوم بتكرار مجموعة من الخطوات عددا من المرات معتمدا على قيد أو شرط معين. مثال حساب المعدل لجميع طلبة الشعبة وعددهم 20.

ابدا بالطالب رقم = 1

بينما (رقم الطالب < 20) نفذ)

خطوة 1. إدخال العلامات n_i

خطوة 2. حساب عدد العلامات = N

خطوة 3. حساب مجموع العلامات = S

خطوة 4. حساب المعدل N/S =M

خطوة 5. إخراج المعدل

انتقل للطالب التالي)

هناك أربع أنواع من العمليات :

- إدخال البيانات في الذاكرة
- عمليات معالجة البيانات
- عمليات التحكم
- إخراج البيانات من الذاكرة

3.3- لغات البرمجة :

تترجم الخوارزميات أو المخططات القابلة للتنفيذ بواسطة الحاسوب إلى برامج وتكتب بواسطة لغة برمجة راقية والتي تنقسم إلى أربعة أجيال :

أ- لغات الجيل الأول أو لغة الآلة (Language machine).

ب- لغات الجيل الثاني أو لغة التجميع (Language Assembleur) و تكون خاصة بنوع معين من الحاسبات حيث أن كل فئه لها لغتها.

ت- لغات الجيل الثالث أو اللغات المترجمة بواسطة مترجم ومن الأمثلة عليها لغة C ولغة C++ ولغة Java، وهذه اللغات هي الأكثر استخداما فى أنظمة الحاسبات، ويستعمل هذه اللغات المتخصصون في البرمجة.

ث- لغات الجيل الرابع أو اللغات التي يستعملها خاصة الموظفون غير المتخصصين في الحاسبات.

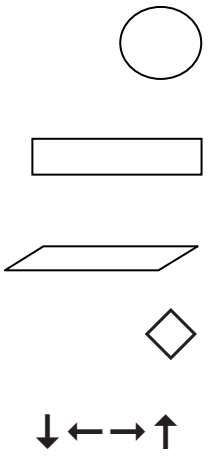
يتم تحويل الخوارزمية إلى برنامج بطريقة من اثنين، إما أن تكون الخوارزمية سهلة التحويل بحيث لا يتطلب من المبرمج سوى كتابة الشفرة المطلوبة، بأي لغة كانت، أو أن تكون الخوارزمية معقدة وتتطلب من المبرمج إتخاذ قرارت معينة، مثلاً طريقة حفظ المعطيات، طريقة إختيار نوع المتغيرات، بحيث تتناسب مع اللغة المستخدمة، من هذا نستخلص أن الخوارزمية لا علاقة لها بلغات البرمجة, وإنما تعتبر لغة البرمجة مجرد أداة لتطبيق الخوارزمية.

هناك طريقتين للبرمجة، البرمجة المباشرة والبرمجة المرحلية، فالبرمجة المباشرة هي التي لا تحتاج إلى تحليل للمشكلة المطروحة، وهذه تتطلب المعرفة الجيدة بالمشكلة، والمعرفة الجيدة بأحد لغات البرمجة الراقية ؛ وهذه الطريقة تستخدم عموما في التطبيقات الصغيرة والبسيطة ؛ أما الطريقة الثانية : البرمجة المرحلية، فهي تتطلب تحليلا مسبق للمشكل المطروح أي :

طرح المشكلة (1) ← دراسة المشكلة (2) ← حل المشكلة (3) ← البرمجة (4) ← النتيجة (5)

تعتبر الخطوات (1)، (2)، (3) ذات أهمية كبرى، فهي التي تؤدي إلى نجاح الخطوتين اللاحقتين، أما الخطوة (4) والخطوة (5) هما متعلقتان باختيار لغة البرمجة وإختيار الحاسب.

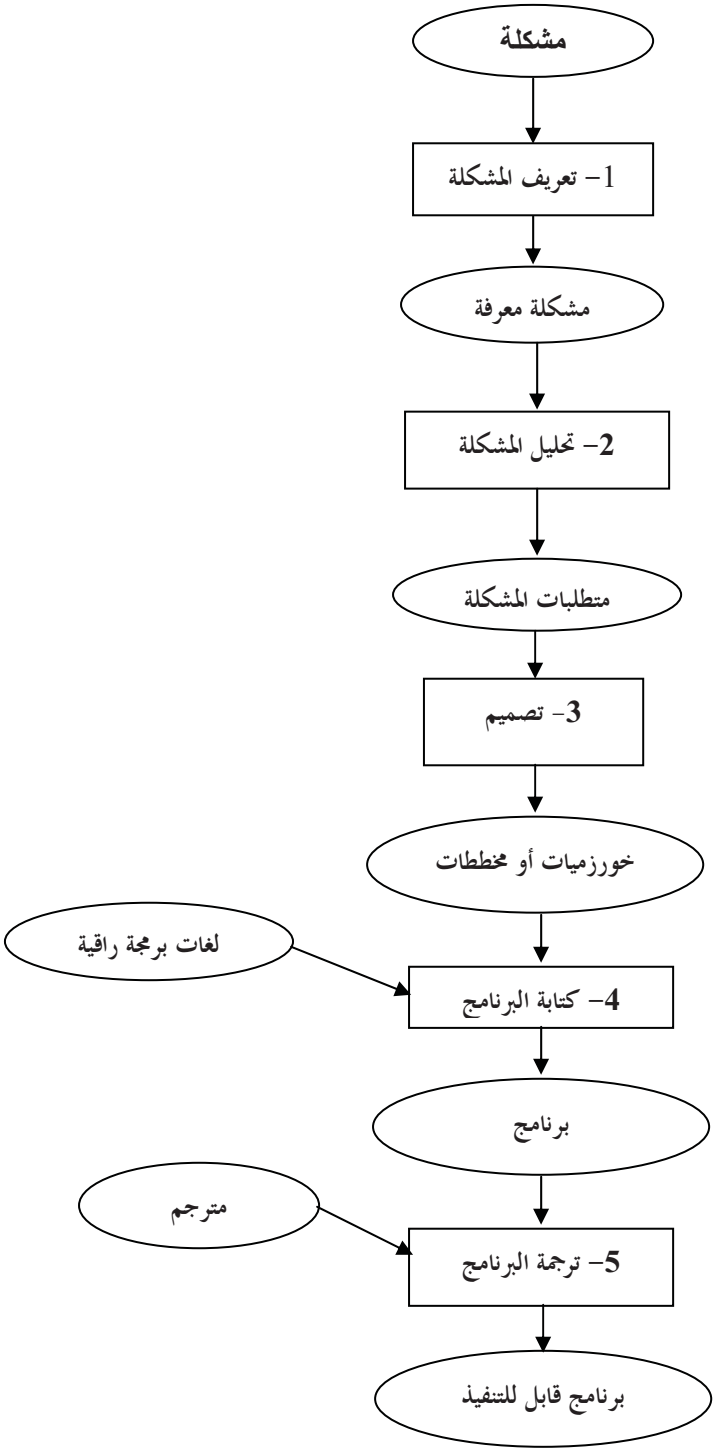
كما يمكن استعمال المخططات (الهيكل التنظيمي Organigramme) لتصميم البرامج عوضا على الخوارزميات، وهي متكافئة ؛ و تعتمد المخططات على الرسومات التالية :



4.3- منهجية حل المشكلة :

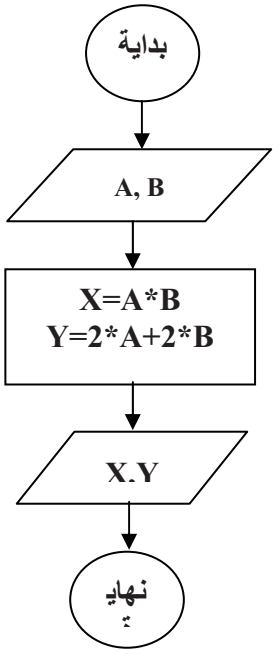
تتكون منهجية حل المشكلة بواسطة الحاسبات من عدة خطوات، كل خطوة لها مدخلات ومخرجات، وربما يختلف عدد الخطوات من منهجية إلى منهجية أخري حسب المشكل المطروح وحسب المبرمج :-

- خطوة 1 : تعريف المشكلة
- خطوة 2 : تحليل المشكلة
- خطوة 3 : تصميم خوارزميات أو مخططات
- خطوة 4 : كتابة البرنامج بواسطة لغة برمجة
- خطوة 5 : ترجمة البرنامج بواسط مترجم كي يصبح قابلا للتنفيذ
- خطوة 6 : تنفيذ البرنامج

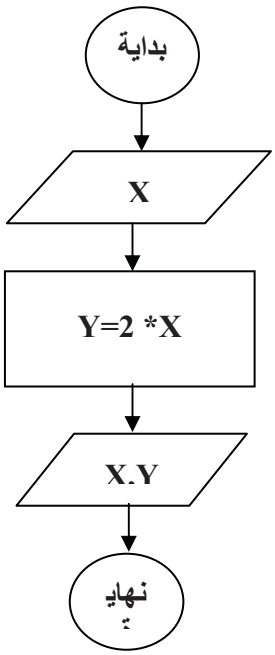

مشكلة
1- تعريف المشكلة
مشكلة معرفة
2- تحليل المشكلة
متطلبات المشكلة
3- تصميم
خورزميات أو مخططات
لغات برمجة راقية
4- كتابة البرنامج
برنامج
مترجم
5- ترجمة البرنامج
برنامج قابل للتنفيذ

أمثلة عن المخططات :

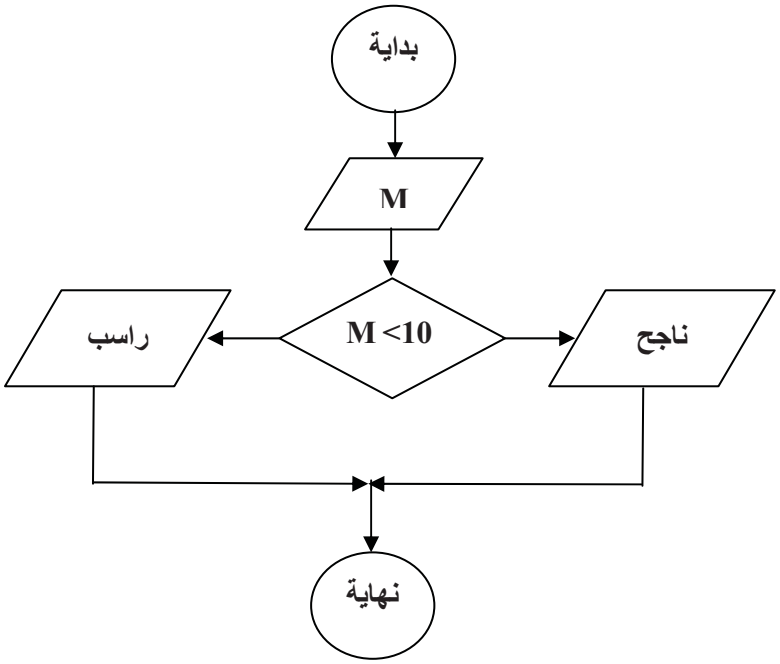
مخطط حساب مساحة ومحيط المستطيل :



مخطط تحويل مسافات :



مخطط طباعة نتيجة المعدل :



المبرمج الجيد، هو الذي يكتب برنامجا واضحا في هيكلته بأقل جهد، وفي وقت قصير، وفي أقل عدد من الخطوات البرمجية.

4- الشبكات المعلوماتية

1.4- تعريف الشبكة : هي عبارة عن مجموعة من التجهيزات (أو المعدات أو الأشياء الملموسة بصورة عامة) المرتبطة فيما بينها عن طريق قنوات إتصال (موصلات) بحيث تسمح بمرور عناصر معينة فيما بينها حسب قواعد محددة، وتتكون الشبكة من قسمين رئيسين : ناقل (le transporteur) ومنقول (le transporté)، فالقسم الناقل ضروري ويشتمل على التجهيزات وقنوات الإتصال، أما القسم المنقول - أي من وقع عليه فعل النقل والمتمثل في الشيء الذي من أجله أقيمت الشبكة - وجوده ضروري لعمل الشبكة لكنه غير حتمي لإقامة وتنصيب الشبكة.

نوع الشبكة	الناقل le transporteur	المنقول le transporté	طبيعة المنقول
شبكة الهاتف	أجهزة ومحطات إتصال + موصلات	الدبدبات الصوتية	مجرد
شبكة الكهرباء	أجهزة ومعدات كهربائية + موصلات	الأمواج الكهربائية	مجرد
شبكة الطرقات	المركبات بمختلف أنواعها + الطرقات	أشخاص، جماد، حيوانات...	ملموس
شبكة المياه	أجهزة ومعدات + قنوات	الماء	ملموس
شبكة المعلومات	أجهزة حواسيب ومعدات اتصال + موصلات	المعلومات	مجرد

بعض أصناف الشبكات الأكثر تداولا

تعرف إذن الشبكة المعلوماتية بأنها مكونة من حاسبين فأكثر مرتبطة مع بعضها عن طريق موصلات ناقلة قد تكون أسلاك نحاسية، ألياف ضوئية أو الكهرباء، وقد تكون موصولة لاسلكيا باستخدام الأشعة تحت الحمراء أو موجات الراديو أو عن طريق إستخدام الأقمار الصناعية، ولهذا يمكن تقسيم الشبكة على أساس الربط :

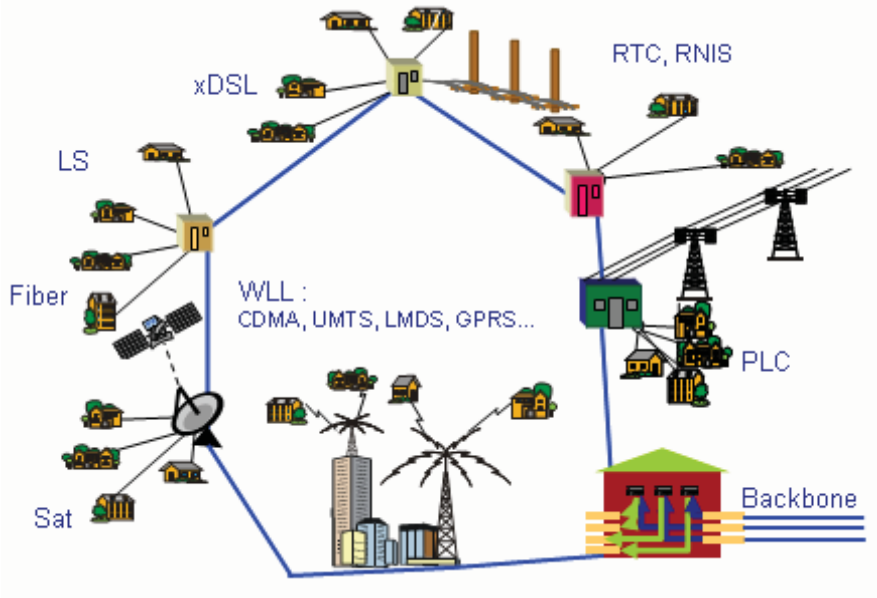
أ- الشبكة السلكية : تعتمد على الأسلاك في ربط الأجهزة الحاسوبية، والأسلاك تنقسم إلى ثلاثة أنواع :

1- الأسلاك الثنائية المجدولة 2- الأسلاك المحورية 3- أسلاك الليف البصري

ب- الشبكة اللاسلكية تعتمد على الإشارات في الإرسال، وتنقسم هذه الإشارات إلى :

1- إشارات الراديو 2- إشارات دون الحمراء

الغرض من هذا الإرتباط بين الحواسيب هو تبادل المعلومات والمشاركة في الموارد (الملفات، الطابعات، المودم، الأقراص،...).



نماذج من تطبيقات شبكات الحاسب

1- قواعد البيانات الموزعة : إدخال البيانات في جهاز مركزي أو في مواقع متعددة ويتم استرجاعها باستخدام الشبكة، مثال ذلك : حجز بطاقات السفر بشركات الطيران، مكاتب البريد للتخليص،...

2- الاستخدامات المصرفية يتم عن طريقها إجراء العمليات التالية :

عمليات العملاء : الحصول على النقد، الحصول على معلومات الحساب، إجراء التحويل، تسديد الفواتير، الإيداع

عمليات البنك (المصرف) : إرسال المبالغ والمقاصة، تبادل البيانات المصرفية.

3- نظم التحكم الآلي : جمع معلومات باستخدام أجهزة استشعار وإرسالها بالشبكة للخادم لتحليلها واتخاذ الإجراء المناسب، مثال ذلك : تنظيم حركة المرور، نظم الرادار والملاحة، العمليات الصناعية (تكرير النفط، المفاعلات، ضبط الحرارة)، أجهزة الدفاع والحماية والمراقبة والإنذار،...الخ.

4- المشاركة في الخدمات : ربط الأجهزة بأجهزة مساندة مثل الطابعات ووحدات التخزين بهدف زيادة الإنتاجية (طابعة لأكثر من مستخدم).

برمجيات شبكات الحاسب :

1. نظام التشغيل الشبكي : يقوم بإدارة الشبكة والتحكم في أعمالها كـ windows 2003 server..
2. بروتوكولات[15] النقل والمحاورة.

[15] - البروتوكولات : هي برمجيات لتنظيم الاتصال وربط الأجهزة في الشبكة، تقوم بمهمة توحيد الاتصال وتبادل البيانات، ومن أشهر برامج البروتوكولات نذكر :

3. البرامج التطبيقية تسمح بعرض وتصفح محتويات الشبكة والاطلاع على بياناتها.

العلاقة الشبكية بين الأجهزة : يمكن حصرها في : أ- علاقة الخادم والعميل ب- علاقة الند- للند

أ- علاقة الخادم والعميل : جهاز الخادم هو جهاز حاسب فائق القدرة على المعالجة والتخزين، يحتوي على برامج وبيانات الشبكة ويشتغل بنظام تشغيل شبكي مثل windows NT أو windows 2000 Server أو windows 2003 server أو Linux ؛ أما الجهاز العميل فهو حاسب شخصي يشتغل بنظام Windows me أو Windows XP أو Windows 9X...الخ، فعندما نستخدم الحاسب الخادم والحاسب العميل في الانترنت يصبح الخادم هو مزود الخدمة يزود العملاء بخدمة التصفح، وعندما نستخدم الحاسب الخادم والحاسب العميل في شبكة محلية أو متوسطة فان الخادم يقوم بالتحكم في الأجهزة وإعطاء الصلاحيات ؛ وهذه العلاقة بينهما تتميز بالمميزات التالية :

1- مركزية التخزين 2- مركزية المعالجة 3- الاشتراك في الموارد

ب- علاقة الند- للند : هذه العلاقة متماثلة بين الأجهزة (فالحاسب الخادم يمكن أن يصبح الحاسب العميل والحاسب العميل يمكن أن يصبح حاسب خادم).

طوبولوجيا الشبكات :

طوبولوجيا الشبكة هي طريقة ربط الحاسبات ببعضها، وتوجد منها ثلاثة أنواع أساسية: نجمة star وناقل bus وحلقة ring. وطوبولوجيات التهجين Hybrid وهي مزيج من هذه الأنواع الأساسية.

أ- شبكة نجمية : تتصل الأجهزة المكونة لهذه الشبكة بنقطة مركزية واحدة، و تكون هذه النقطة عادة موزعا شبكيا (Hub) أو محولا (Switch).

ب- شبكة خطية : يكون العمود الفقري- وسيط النقل- لهذه الهيكلة عبارة عن قطعة واحدة، تتصل به مباشرة جميع الأجهزة المكونة للشبكة.

ج- شبكة حلقية : يكون وسيط النقل في هذه الهيكلة على شكل حلقة تتكون من اتصال كل جهاز بالجهاز المجاور له.

- *TCP/IP* تنسيق الاتصال بين مختلفين في نظامهما وأسلوب تشغيلهما
- *PPP* توصيل الأجهزة بالانترنت عبر خطوط الهاتف
- *http* نقل صفحات الموقع على الشبكة العنكبوتية

نجمة star　　خط bus　　حلقة ring

– اجهزة الربط بين الشبكات Router, Gateway, Bridge

عندما يتم ارسال رسالة من شبكة الى اخرى فإن ذلك يتم باستعمال جهاز خاص يوضع بين الشبكات يسمى Router و تكون وظيفته الربط بين شبكتين او اكثر و نقل و ترجمة حزم الرسائل المتبادلة بين هذه الشبكات، ويتم الربط بين الشبكات بنظام المدخل او Gateway و يكون عبارة عن كمبيوتر يربط بين شبكتين كل واحدة تستعمل بروتوكول تفاهم مختلف ؛ اما نظام Bridge فهو عبارة عن كمبيوتر يربط بين شبكتين ستخدمان نفس البروتوكول و لكن يراد تنظيم مرور المعلومات و التحكم فى سرية و حجم هذه المعلومات المتبادلة بينهما.

2.4– أنواع شبكات الإتصال :

يمكن حصر الشبكات المعلوماتية حسب التوزع الجغرافي، أي حسب حجم المنطقة التي تغطيها الشبكة :

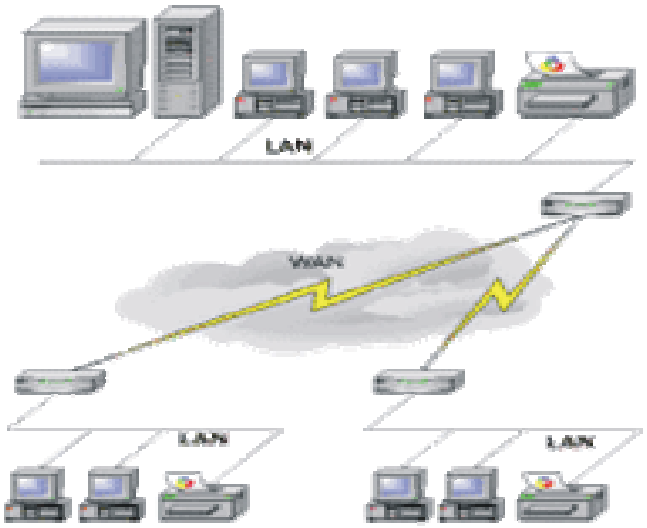
أ –الشبكة الشخصية PAN (Personal Area Network) : شبكة صغيرة مداها لا يتعدى عشرة أمتار، بحيث أن المستعمل للشبكة يمكن له تحويل المعلومات وتداولها :–

- لاسلكيا عن بعد بين أجهزته المزودة بتقنية "Bluetooth classe 3" أو بتقنية (Home RF WG: Home Radio Frequency Working Group) أو تقنية IrDa.
- سلكيا عن طريق المنفذ المتسلسل (série) أو المنفذالمتوازي (parallèle) أو عن طريق المنفذ USB (Universal Serial Bus) أو المنفذ(Firewire (IEEE 1394b.

ب– الشبكة المحلية LAN (Local Area Network) : التي تربط ما بين عدة حواسيب (قد تصل إلى 1000حاسب) ينتمون إلى نفس المؤسسة في منطقة جغرافية صغيرة لا تتعدى بعض مئات الأمتار 2000م كحد أقصى ؛ وإذا كانت الشبكة تحتوي على حاسوبين أو ثلاثة يطلق عليها الشبكة الصغيرة TAN (Tiny Area Network).

ج– الشبكة الجامعة MAN (Metropolitan Area Network) : ويطلق عليها أيضا الشبكة الإقليمية وهي التي تـ ـربط بين شبكتين محليتين أو أكثر متباعدة جغرافيا بمئات الكيلومترات، وهي شبكة تم تصميمها لتخدم مدينة كامل ـة أو قرية، وتمتد حدود هذه الشبكة إلى مساحة أكبر من مساحة الشبكة المحلية، ولكنها تحافظ على هيكلة الشبكة المحلي ـة نفسها من حيث استخدامها لخطوط اتصال مخصَّصة ذات سرعات عالية وبرتوكولات محدَّدة ؛ وإذا كانت الشبكة تتمتع بعرض حزمة متماثلة و أعظمية يطلق عليها شبكة الأبنية المتعددة CAN (Campus Area Network).

د– الشبكة الواسعة WAN (Wide Area Network) : تستخدم لربط الشبكات المتباعدة بعدا جغرافيا كبيرا تـ ـصل إلى حد المستوى الدولي، فالشبكة الواسعة تستخدم الأجهزة الموجِهة أو المسيِرة (Routeur) والخطوط المتخصصة لنقل البيانات رقميا بحيث يمكن لها إختيار المسار المناسب لنقل البيانات، وتعتبر شبكة الإنترنت مثالا لها.



– إيجابيات وأهمية الشبكات :

تشكِّل الشبكات المعلوماتية أمراً بالغ الأهمية، فهي توفر مزايا عديدة أهمها :

- تطوير تدفّق المعلومات وتسهيل العلاقة مع شركاء الأعمال داخل المؤسسة وخارجها منها وإليها، فالبريـ ـد الإلكتروني يسمح بإرسال الرسائل والملفات والتقارير من حاسب إلى آخر داخل شبكة المحلية أو الجامعة أو خارجها عندما تكون الشبكة واسعة (ممتدة)، وبالتالي المؤسسة تقلل من تكلفة الطباعة والبريد.

- تحسين سلاسة العمل لزيادة الإنتاجية، بالعمل عن بعد والمشاركة في الموارد، مما يسمح بإسـ ـتغلال مـ ـوارد الشبكة بالمؤسسة عن بعد وإنجاز الأعمال التي لا تتطلب التأخير، وتشمل الموارد : الملفات، التطبيقات (مثل

المشاركة في تطبيقات تنسيق النصوص "Traitement de texte")، الطابعات وكل الملحقـ ـات المعلوماتيـ ـة المرتبطة بالشبكة القابلة للمشاركة ؛ هذه الميزة أساسية تخفض من تكلفة التجهيز الفائض للملحقات.

- التواصل عن بعد، فالشبكة تتيح إمكانية التواصل بين المستخدمين في مواقع مختلفة يستخدمون نظم تـ ـشغيل مختلفة وبرامج مختلفة، بل ولغات مختلفة ؛ فاللقاءات عن بعد، تسمح بالتخاطب اللحظي بين مجموعة مـ ـن المستخدمين عوضا من عقد إجتماعات تقليدية تستوجب حضور المعنيين وقد تتطلب سفرا تترتب عليهـ ـا تكاليف إضافية على عاتق المؤسسة، هذه الطريقة تمكن تلك المؤسسات المترامية الأطراف من عقد لقـ ـاءات واجتماعات تنسيقية بأقل التكاليف.

- تمكن المؤسسة من تجهيز طلبات الشراء للموردين، وعرض منتجاتها للعملاء عن طريق قوائم البيع بطريقة لم تكن متاحة تقليديا من قبل.

- ربط مصادر الموارد البشرية المؤهلة (الجامعات والمعاهد ومراكز التدريب) مع سوق العمل.

يقول بيل جيتس Bill Gates[16] [بيل جيتس 1998، ص9] "إن الثورة في مجال الإتصالات قد بدأت لتوها وسوف تستغرق تطوراتها عدة عقود قادمة، وستدفعها إلى الأمام التطبيقات الجديدة التي ستلبي غالبا حاجات غير متنبأ بها حاليا، وخلال السنوات القليلة القادمة، هناك قرارات كبرى سيتعين على الحكومات والشركات والأفراد إتخاذها".

3.4- الشبكات المفتوحة والمغلقة : الشبكات المفتوحة هي تلك الشبكات المسموح للجميع بالولوج إليها، أما الشبكات المغلقة فهي تلك الشبكات التي تتطلب إذنا بالدخول إليها، وسوف نستعرض من خلال الآتي ماهية هذه الشبكات :-

من أكثر المصطلحات الشبكية تداولا وشيوعا، الشبكات التالية :

1. الإنترنت Internet
2. الإنترانت Intranet

[16] Windows. المنتجة للبرمجيات التطبيقية والأنظمة المسيرة للحواسيب الصغيرة المعروفة بـ Microsoft- مالك مؤسسة مايكروسوفت

3. الإكسترانت Extranet

1- الإنترنت Internet : (International Network) أي الشبكة العالمية، وهي شبكة واسعة الإمتداد وترتبط بملايين الشبكات دون إعتبار للحدود الجغرافية وتعرف "بالشبكة الدولية للمعلومات". وهي مكونة من مجموعات من الحواسيب في أماكن مختلفة من العالم التي تتصل ببعضها البعض باستخدام لغة مشتركة (بروتوكول محدد) حيث يتم هذا الاتصال بغض النظر عن نوعية هذه الأجهزة أو أنظمة التشغيل المنصبة فيها، ويدعى كل حاسوب مشكل للشبكة بالمضيف (Hôte)، فالانترنت هي وسيلة اتصال وتبادل للمعلومات.

- نشأة شبكة الانترنت :

في سنة 1962 طلبت هيئة الدفاع الجوي الأمريكية من مجموعة باحثين متخصصين في الإتصال والمعلومات التفكير في بناء شبكة[17] معلوماتية للإتصالات تأمن دورة المعلومات وترتكز على نظام لامركزي، قوية لاتتأثر بالهجمات النووية، حتى ولو أصيب إحدى حواسيبها أو مجموعة منها فإن الشبكة تستمر في العمل دون عائق أو خطر يهدد أمن معلوماتها وأبحاثها السرية، وبالفعل بدأت الأبحاث وكانت النواة الأساسية للبناء من طرف الباحث بول بران "Paul BARAN" الذي يعتبر المبدع الأول للانترنت فقد قدم مشروعا مبوبا في إحدى عشر مجلدا يطرح فيه فكرة إنشاء شبكة ذات نسيج واسع تعتمد على نظام ديناميكي في تحويل البيانات بحيث تسلك البيانات أقصر مسار غير مزدحم عند طلبها أو الإنتظار عند إزدحام مسارات الشبكة، لكن المشروع رفض لكونه يعتمد على نظام مركز فإلحاق الضرر بنواة هذه الشبكة يعطل ويدمر كل سبل الإتصالات بالشبكة.

وفي أواخر سنة 1968 تمكن مركز البحث القومي الأمريكي التابع لوزارة الدفاع الأمريكية من تحقيق إنشاء شبكة معلوماتية للإتصالات ترتكز على نظام غير مركزي وأطلق على هذه الشبكة إسم (A.R.P.A.Net)[18] هدفها ربط مختلف مراكز البحث العسكرية، ومع مرور الزمن فتح مركز البحث القومي الأمريكي شبكته للباحثين بحيث إلتحق بالشبكة أربعة هيئات جامعية وهي :

- معهد ستون فورد (Le stanford Institute)
- جامعة لوس أنجلوس (L'université de Los Angeles)
- جامعة سنتا بر بارا (L'université de Santa Barbara)

[17]- الشبكة المعلوماتية : هي كل تشبيك مابين حاسوبين فأكثر بحيث يمكن هذا الإتصال من إستغلال البرامج والموارد المتاحة لديهما.

[18]- A.R.P.A.Net : **A**dvanved **R**esearch **P**rojects **A**gency **N**etwork

- جامعة أوتا (L'université d'Utah)

وهذا من أجل الإستفادة من الأبحاث العلمية العسكرية في الشؤون المدنية، مبدئيا إقتصرت الشبكة على الإتـ ـصالات بواسطة البريد الإلكتروني حيث عمدت الهيئات الجامعية إلى إستخدام البريد الإلكتروني في عقد اللقاءات والنـ ـدوات العلمية مستفيدة بذلك من فارق المسافات، لكن مركز البحث القومي الأمريكي واصل أبحاثه في سـ ـنة 1970 في البحث حول دراسة برتوكولات نقل المعطيات بالشبكة، وتوسعت الشبكة في سنة 1972 إلى ما يقارب أربعـ ـين حاسوبا عبر مختلف الجامعات الأمريكية، ثم تحررت هذه الشبكة لتشمل جميع المجـ ـالات الإقتـ ـصادية والإجتماعيـ ـة والسياسية والثقافية.

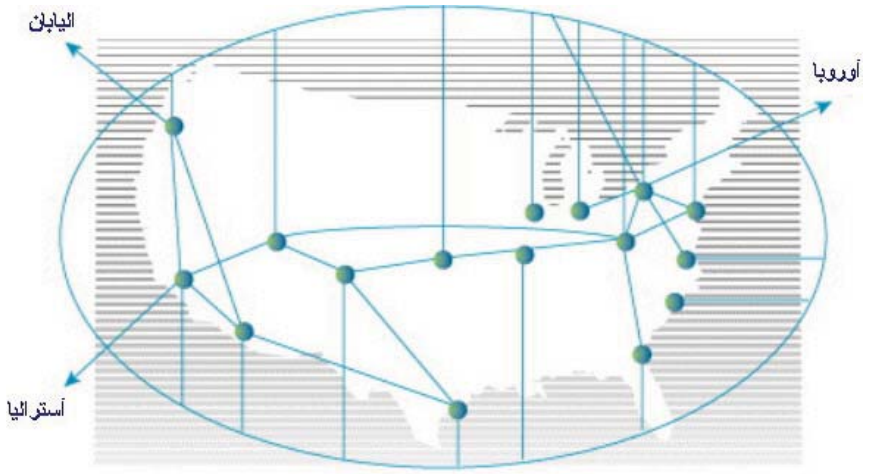
إذن شبكة الانترنت هي وليدة للشبكة الأمريكية (A.R.P.A.Net)، وبدأ تنامي الانترنت مابين الجامعات الأمريكية، ليس فقط بفضل مركز البحث القومي الأمريكي لكن بمشاركة دولية من جامعات ومختبرات بحث ومؤسسات وشركات مختلفة الأحجام.

هذا التنامي بدأ بالفعل من سنة 1991 والسبب في ذلك يعود لبداية تسويق خدمات الانترنت من طرف هيئة التبادلات التجارية للإنترنت (CIX : Commercial Internet Exchange) وظهر التزايد أكثر بداية من سنة 1995 بسبب إسناد مهمة التسويق إلى القطاع الخاص من جهة، وتضمين أنظمة الإستغلال المسوقة ببرامج ملاحة من جهة أخرى، زد على ذلك إستخدام المؤسسات الانترنت في المنافسة التجارية، تزايد تحكمه دالة أسية[19] كما هو واضح بيانيا، وسيستمر هذا التزايد كون أن جل المؤسسات والمؤسسات وعددا هائلا من الأفراد يمتلكون حواسيب وستكون على إتصال بالشبكة بطريقة أو أخرى، تنامي أدى إلى بروز مؤسسات خاصة وظيفتها تقديم خدمات الإتصال بالانترنت كموزعين[20] الأمر الذي حرر الشبكة لتشمل جميع المجـ ـالات الإقتصادية والإجتماعية والسياسية والثقافية، فأصبح مكتبة واسعة عالمية وسوق تجاري ومركز حوار دولي للإتصالات المختلفة خصوصا مع إستخدام النص مدعما بالصورة والصوت في آن واحد (الوسائط المتعددة)، مما جعل منه هيئة عمومية دولية فدرالية لا ترجع ملكيتها لجهة معينة.

[19] – هذه الدالة معرفة ضمن مجال الأعداد الطبيعية الموجبة قطعا أساسها a أكبر من الواحد الصحيح ($y = \exp_a x$)

[20] الموزع هو الذي يوفر خدمات الإنترنت للمشترك ويطلق عليهم باللغة الأجنبية (I.S.P : Internet Service Providers) مثل مركز البحث في الإعلام العلمي والتقني (CERIST) بالجزائر.

من مميزات شبكة الإنترنت، الإتصال السريع[21] والمنخفض التكلفة لكل أنحاء المعمورة، فتكلفة الإتصال الخارج عن منطقة الموزع مجانية مهما كان مداها ولا يترتب عن هذا الإتصال سوى سعر مكالمة تحسب على أساس بعد الموزع من الحاسوب المتصل، فالاتصال بالمكتب المجاور في نفس الطابق بالمؤسسة عن طريق الإنترنت يترتب عليه نفس تكلفة الاتصال بينك وبين مؤسسة أخرى في أوروبا أو في اليابان أو في أستراليا، وليس هناك أية تسعيرة إضافية.



مظهر لتشبيك اتصالات الإنترنت دوليا (Internet backbone)

– أسلوب إستغلال شبكة الانترنت :

بما أن الإنترنت مكون من مجموعة حواسيب متصلة ببعضها البعض جغرافيا، فكيف يمكن الإتصال أو الربط بهذه الشبكة لإستغلال خدماتها ؟ فعموما الإتصال الشائع الإستخدام هو الإتصال عن طريق الخط الهاتفي العادي أو الخط المتخصص بالدرجة الأولى ثم الإتصال عن طريق الأقمار الصناعية.

أ– الإتصال عن طريق الهاتف، وهو الأكثر إستخداما لدى الأفراد يحتاج إلى المتطلبات التالية :

– حاسوبا (ميكروكومبيوتر) مزود بالنظام windows NT أو windows 9x ... أو Unix.

– جهاز إستقبال وإرسال (MODEM) بسرعة 14400 Bps على الأقل(يحبذ 56 KBps).

– خط هاتفي، من المستحسن أن يكون رقمي طنيني Numérique avec tonalité

[21] – سرعة الإتصال تكون وفق قدرة الخط الرابط بين الموزع المحلي والمؤسسة التي تضمن له الإتصال بالشبكة الدولية، فكلما كان الخط ذو قدرة عالية كان الإتصال أسرع.

- برنامج ملاحة أو وصول إلى الإنترنت مثل Un Navigateur : Netscape ou Internet Explorer
- الحصول على إشتراك عند أحد موزعي خدمات الانترنت (I.S.P : Internet Service Provider) مجانا أو مقابل مبلغ مالي، الإشتراك يجسد في فتح حساب إنترنت استغلاله يتطلب إسم المستخدم Username وكلمة العبور Password ؛ بالإضافة لذلك يسلم موزع الخدمات لزبائنه التهيئة اللازمة للحاسب (Configuration de PC) وكذلك أرقام الخطوط الهاتفية المجمعة التي تمكنه من الإتصال بحاسب الموزع المضيف (ويمكن إستغلال خدمات الإنترنت مباشرة دون إشتراك حال الموزع PTT، أين يكون الإشتراك متضمن في التسعيرة الهاتفية : .(http://www.djaweb.dz

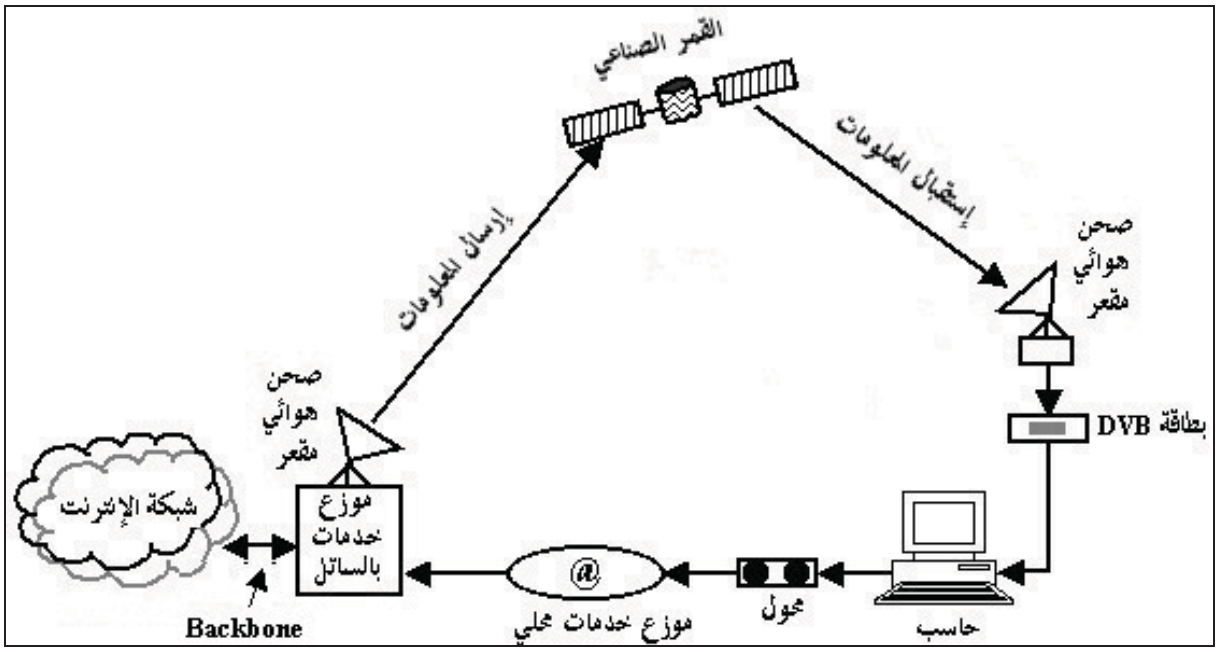
ب- الإتصال عن طريق الخط المتخصص LS : Ligne spécialisée، الذي يطلق عليه الإتصال الكلي الدائم أو الإتصال الكامل، وعادة ما يستخدم هذا النوع من الإتصال من طرف المؤسسات والهيئآت نظرا لتكلفته المرتفعة، ويتطلب المعدات والوسائل التالية :

- حاسوب موزع Serveur بسعة كافية مزود بنظام تشغيل windows NT أو Unix.
- جهاز موجه (مسير) Routeur يسمح بإرسال البيانات من شبكة المؤسسة إلى الشبكات الأخرى والعكس صحيح فهو بمثابة منظم لحركة مرور البيانات.
- جهاز ربط شبكي Hub الذي يربط الجهاز المسير بالحاسب الموزع أو بالحواسيب الطرفية Clients المكونة للشبكة المحلية.
- بطاقة شبكة Carte réseau تصل الحاسب بجهاز الربط الشبكي.
- خط متخصص مؤجر من إدارة البريد يربط الجهاز المسير بالموزع.
- إشتراك سنوي لدى موزع خدمات الإنترنت وفقا لقدرة الخط المتخصص.
- برنامج ملاحة أو وصول إلى الإنترنت.

المنفعة المجنية من الخط المؤجر تتمثل في إمكانية تنصيب موقع ويب Site web بداخل المؤسسة وإستضافة البريد الإلكتروني ويصبح الحاسب الموزع المستضيف للموقع أحد الحواسيب المشكلة لشبكة الإنترنت ؛ علاوة على هذا سرعة نقل البيانات في الخطط المتخصص تفوق كثيرا سرعة الخط الهاتفي.

د- الإتصال عن طريق القمر الصناعي (Par satellite)، تقنية حديثة العهد بدأ تسويقها في أواخ ر س نة 1998 وتمتاز بالسرعة، ويقتصر إستخدامها في المؤسسات والهيئات والمؤسسات والمحترفين نظرا لتكلفتها المرتفع ة مقارن ة بوسائل الإتصال السابقة، هذه التقنية يمكن أن تكون مكملة أو أن تكون مستقلة :

1- التقنية المكملة : وهي المنتشرة أكثر وتقتصر على تضخيم إستقبال المعلومات فقط (البث المسحوب Pull) دون إرسالها مما يحتم إستخدام إحدى التقنيتين السابقتين RTC أو LS للتمكن من إرسال المعلومات إلى شبكة الإنترنت وهي بالتالي مكملة لهما فقط، وتتطلب إشتراكا سنويا لدى موزع خدمات إنترنت بالساتل زيادة على الإشتراك عند الموزع المحلي.



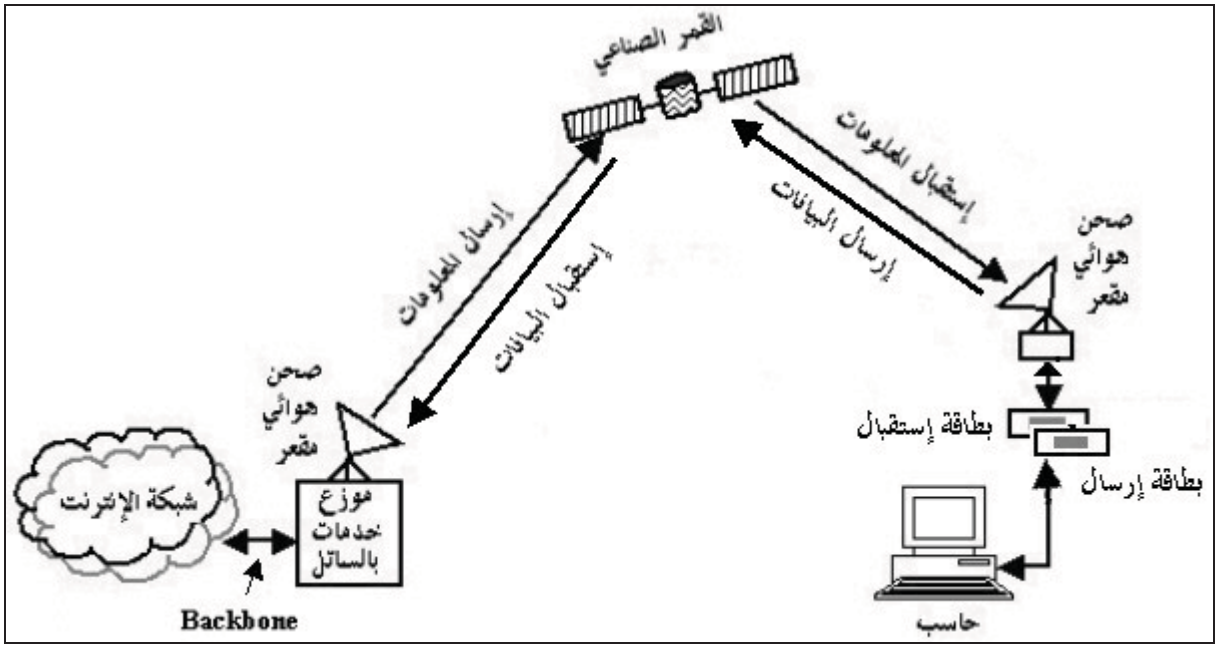
تقنية البث المسحوب Pull

*خط الوصل Backbone : هو عبارة عن خط ألياف ضوئي فائق السرعة والسعة والذي تنتقل عبره المعلومات والبيانات من وإلى مواقع رئيسية في العالم.

المعدات المطلوبة هي :

- بطاقة إنترنت من نوع DVB/MPEG-2 لتحويل الإشارات المستقبلة تنصب بداخل الحاسب (Modem Satellite).
- صحن هوائي مقعر موجه نحو القمر الصناعي الذي يسمح بتلقي الإنترنت مثل ArabSat 26°، قطره يحدد وفقا للمنطقة الجغرافية وبعدها عن الساتل.
- محول مستقبل للبث (Tête LNB Universelle 11/12).
- موصل محوري (Câble coaxial) يربط المحول ببطاقة إنترنت طوله لا يمكن أن يتجاوز 80مترا.
- حاسب ذو سرعة لا تقل عن 300 ميغا هرتز (Mhz) بذاكرة حية RAM لا تقل عن 64 ميغا بايت (Mb).

2- التقنية المستقلة : تعتبر أحدث من التقنية السابقة وثنائية الإتجاه إستقبال وإرسال بمعنى لا تتطلب خط هاتفي أو خط متخصص أو إشتراك عند موزع محلي وإنما تتطلب إشتراكا عند موزع خدمات الإنترنت عبر الساتل، وتسريح بالإستخدام من إدارة البريد والمواصلات والجهات الوصية بالإتصالات اللاسلكية، ويميز عن سابقه بسرعة أكبر، إضافة لديمومة الإتصال 24/24 ساعة.



تقنية نظام الإتصال بالقمر الصناعي

المعدات المطلوبة هي :

- بطاقة لإستقبال المعلومات تنصب بداخل الحاسب (Modem Satellite).
- بطاقة لإرسال البيانات تنصب بداخل الحاسب (Modem Satellite).
- صحن هوائي مقعر خاص، قطره يحدد وفقا للمنطقة الجغرافية وبعدها عن الساتل.
- محول خاص مستقبل ومرسل للبث (Tête d'émission / réception).
- موصل محوري (Câble coaxial) طوله لا يمكن أن يتجاوز 60 مترا في القطعة الواحدة، يربط المحول ببطاقة الإستقبال ويربط أيضا المحول ببطاقة الإرسال.
- حاسب ذو سرعة لا تقل عن 300 ميغا هرتز (Mhz) بذاكرة حية RAM لا تقل عن 64 ميغا بايت (Mb).

بسبب التكلفة المرتفعة وكذلك قيد الإستخدام المشروط فإن إستخدام التقنية مقتصر على :

– المؤسسات التي ترغب في الإستفادة من خدمات الإنترنت لتوسيع شبكتها الداخلية Intranet إلى شبكة Extranet وهمية.

– المستخدمين الذين تفصل بينهم وبين موزعي خدمات الإنترنت مسافات بعيدة.

– المحترفين ومسيري المواقع Webmaster والمؤسسات المترامية الأطراف جغرافيا التي تحتاج إلى خدمات سريعة وإتصال دائم بوحداتها.

– مُسوِّقُوا خدمات الإنترنت Cybercafés قصد الإستفادة من عرض حزمة البث Bande passante لتقديم مستوى خدمة عال.

* يوجد هناك أيضا عدة طرق أخرى للإتصال تتفاوت من دولة إلى أخرى حسب درجة التطور التقني لديها وتكلفة الربط، ومع ازدياد الطلب المتلاحق على الشبكة العنكبوتية تقف الخطوط الهاتفية عاجزة عن تقديم ذلك النوع من الخدمة التي يُمكن لها أن تزيد من سرعة الوصول إلى الإنترنت من دون المعاناة التي قد يتسبب فيها بطء نقل المعلومات، كما أن الحلول التي تم التفكير فيها ومن بينها تقنية الألياف البصرية تبدو غير عملية، وذلك لأن هناك حاجة ماسة لبناء وتشييد بنية تحتية كاملة، في سبيل أن تصل هذه التقنيات إلى مختلف المؤسسات والقطاعات التجارية والصناعية والمساكن، وهو ما يعني تكاليف مالية باهظة تحمل على كاهل من يرغب في أن يستفيد مما تقدمه مثل هذه التقنيات الجديدة.

لقد كشفت شركة إمريكية في ولاية هيوستن النقاب عن إبتكار تقني جديد[22] يحمل بشائر إيصال الإنترنت بسرعة هائلة إلى كل مكان، وذلك بنقل إشارات الاتصالات عبر خطوط شبكة الكهرباء بسرعة تقارب سرعة الضوء، يمكن أن تبلغ 2,5 جيجابايت في الثانية الواحدة (Gb/s)، هذه التقنية التي مفادها تحميل المعلومات على المجال المغناطيسي الناتج عن مرور الكهرباء عبر الأسلاك والموجود خارج هذه الأسلاك بدلا من حشر هذه المعلومات داخل أسلاك النحاس وتجنب مشاكل فقدان الإشارة، وهذه التقنية تعمل من خلال تركيب جهاز خاص على مقبس الكهرباء (Fiche) لكل من يستخدمها بحيث تسمح بالإستفادة من خدمات الهاتف والتلفاز والإنترنت في وقت واحد.

– خدمات الانترنت :

[22] -http://www.suhuf.net.sa/2000jazhd/may/27/ev.htm - 07/03/2001

للانترنت عدة أوجه لإستخدامه، والتي يمكن تسميتها بالتطبيقات أو بالأحرى الخدمات من منظور تجاري، لكننا سوف نقتصر على أهم الخدمات والمتمثلة في :

أ- خدمة البريد الإلكتروني E-mail

ب- خدمة برتوكول نقل الملفات FTP

ج- خدمة الشبكة العنكبوتية العالمية للمعلومات WWW

ح- خدمة بروتوكول الربط عن بعد TELNET

خ- خدمة مجموعات النقاش Forums

د- خدمة الإتصال المباشر

أ- خدمة البريد الإلكتروني (Electronic Mail) : تسمح هذه الخدمة بإرسال وإستقبال رسائل الكترونية من وإلى جميع المشتركين في الشبكة عبر العالم، ويتميز البريد الإلكتروني عن البريد العادي بالمميزات التالية :

- السرعة في الإتصال.
- التكلفة المنخفضة.
- أرشيف وقتي وآمن لحفظ الرسائل.
- السرية في الإتصالات عند إستعمال التشفير.
- إمكانية توزيع نفس الرسالة إلى عدد من الصناديق البريدية الإلكترونية دفعة واحدة.
- الإشتراك في الندوات والمؤتمرات الإلكترونية.

على المستوى التجاري يمكن إستخدام البريد الإلكتروني في طلب معلومات حول منتج معين أو طلب فواتير شكلية أو إرسال طلبيات (Bon de commande) للموردين أو تأكيدها أو إلغائها، وبالتالي فالبريد الإلكتروني حل محل الإتصال التقليدي من هاتف وفاكس و رسائل بريدية نظرا لما سبق ذكره من مميزات، علاوة على الآلية التقنية للبريد (L'automatisation de courrier).

كما أسلفنا سابقا عن طريق البريد الإلكتروني يمكن نقل الرسائل في كلا الإتجاهين بل وحتى الوثائق والصور وكذلك اللوحات الإشهارية للتسويق والنماذج التصميمية عن طريق الإرفاق[23] (Attachement) بشرط أن تكون محمولة في شكل ملفات رقمية، وعند وصولها يمكن للمستلم أن يطبعها بشكلها وألوانها الأصلية مما يجعل من البريد الإلكتروني متميزا عن الفاكس شكلا وتكلفة.

[23]- يمكن أيضا إرفائق رسائل صوتية أو وثائق متعددة الوسائط.

عندما تريد المؤسسة توزيع نشرات إعلامية لعدد من الأشخاص (موردين : مناقصات، زبائن : عروض)، فإن هذا سوف يتم بكل سهولة بفضل توفر قوائم التوزيع (Les listes de distribution) مما يوفر ربحية في الوقت.

ب– خدمة برتوكول نقل الملفات (File Transfer Protocol) : يسمح برتوكول نقل الملفات بالإتصال المؤقت بين حاسبين، فبفضل هذه الخدمة يمكن جلب الملفات وتحويلها من حاسب إلى آخر عبر الشبكة العالمية، هذه الملفات عبارة عن تقارير أو بحوث أو برامج، وبالتالي فهذه الخدمة تعتبر وسيلة للتبادل السريع، وعموما يستعان بهذه الخدمة في تحديث مواقع إنترنت (La mise à jour des sites).

ج– خدمة الشبكة العنكبوتية العالمية للمعلومات[24] (World Wide Web) : يطلق عليها أيضا خدمة الويب (Web) وتعد هذه الخدمة من أهم خدمات الانترنت ويرجع لها الفضل في إنتشار الانترنت والإقبال عليه، وخصوصا من الناحية التجارية فهي تشتمل على حقل واسع من المعلومات المختلفة في شتى الميادين، حيث إرتبط بالخدمة العديد من المؤسسات العلمية والصناعية والحكومية وأيضا مؤسسات تجارية وثقافية وامتدت حتى الأفراد للتعريف بقدراتهم وتخصصاتهم، فخدمة WWW وسيلة من وسائل الترويج والدعاية والإعلان على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي ؛ هذه الخدمة تتميز بقدرة هائلة في التصفح والإبحار في الانترنت كونها تشتمل على أغلب خدمات الانترنت وتتمتع بواجهة بيانية متعددة الوسائط مدعمة بالألوان والصور (والصوت) مما يجعل منها أكثر شعبية من غيرها.

ح– خدمة بروتوكول الربط عن بعد (TELNET) : تمكن المستخدم للشبكة من التنقل عبر مختلف (الحواسيب) الشبكات الجزئية المتصلة بالانترنت للحصول على معلومات معينة في مجال محدد (كاستغلال الحواسيب ذات الطراز العلمي في تنفيذ بعض البرامج أو القيام بحسابات معقدة، يستحال تنفيذها على الحواسيب الشخصية)، شريطة معرفة عناوين الدخول إليها وشفرات الإستغلال، وهناك أيضا حواسيب تدعى بـ . BBS : Bulletin Board Systems وعموما تكون مجانية، فمثلا الجامعات الغربية تملك مثل هذه الأنظمة التي تجمع فيها الأبحاث والدوريات والنشرات العلمية الصادرة عنها، والإتصال بين هذه الأنظمة مضمون عن طريق البروتوكول TELNET، فعندما يتم الإتصال مع الحاسب المطلوب يستطيع المستعمل أن يهمل سائر أقسام الشبكة ويعمل وكأنه في محطة طرفية نهائية (Terminal) للحاسب المتصل به.

[24]– وتسمى أيضا بالنسيج العالمي الواسع.

خ– خدمة مجموعات النقاش (Forums de discussion / Newsgroups) : تسمى هذه الخدمة أيضا بمنبر النقاش، وتسمح هذه الخدمة لمشتركيها بالتعبير عن آرائهم كتابة حول موضوع معين يحدد على أساس الإشتراك في المجموعة وعموما يشترط الإشتراك في مجموعات النقاش إحترام أراء الغير مهما كانت، وأيضا إحترام موضوع النقاش وعدم الدعوة إلى التشهير والإشهار لصالح أو ضد جهة معينة ؛ مبدأ العمل يستخدم فيه البريد الإلكتروني فكل رأي يدلى به يوزع فورا وأتوماتيكيا لبقية المشاركين ولكل واحد منهم الحق في الإدلاء برأيه أو عدم الرد.

يمكن للمنشآت أن تطرح مجموعات نقاش خاصة بها، تطرح فيها نقاشا حول منتجاتها للتعرف على المشاكل التي قد تعرض لزبائنها أو التعرف على وجهات نظرهم وما يقترحونه من تعديلات مما يعزز قدرة المؤسسة على المنافسة الحرة، وهناك بعض المؤسسات تتخذ من مجموعات النقاش وسيلة للتوزيع.

د_خدمة الإتصال المباشر (المحادثة Chat) :

المحادثة أو المحاورة الآنية (Chat) هي التواصل المباشر بين مستخدمي الشبكة كتابيا أو صوتيا أو مرئيا وصوتيا باستخدام الوسائط المتعددة، ويحتاج مستخدمها إلى برامج محادثة خاصة، ومن أشهر هذه البرامج : MSN Messenger، Skype، Yahoo messenger ؛ إذن هذه الخدمة تمكن من إستخدام شبكة الإنترنت كوسيلة إتصال مباشرة بين الأفراد أو المؤسسات، بغية خفض تكلفة الإتصالات خصوصا منها الخارجة عن المنطقة الهاتفية، مستفيدة بذلك المؤسسات من عقد لقاءات عبر الشبكة مع الزبائن أو وكلاءها أو مورديها وفروعها الموزعين جغرافيا في مناطق متعددة، ونسوق في هذا المجال على سبيل الذكر شركة كومباك كومبيوتر (COMPAQ) الدولية التي كشفت مؤخرا عن إستراتيجية[25] لإجراء الأعمال إلكترونياً بشكل مستمر للمنشآت العميلة التي تعتمد شبكة Web، وهي إستراتيجية حديثة الشأن في مجال الإنترنت بهدف تزويد المؤسسات العميلة صغيرة كانت أو متوسطة أو كبيرة بتقنية Web لإجراء عمليات حيوية.

– مساوئ الانترنت :

إن سلبيات شبكة الانترنت ناتجة عن سؤ الاستخدام من قبل المستعملين، أحيانا يكون المستعمل ضحية، وقد يكون هو الجاني على نفسه حالة إنعدام أمن المعلومات ؛ يكون ضحية عندما يعتدى عليه عن طريق إنتهاك الخصوصية الفردية عن طريق الإختراق والتجسس، أو الإصابة بالفيروسات، جان على نفسه في حال زيارته للمواقع السيئة : المخالفة للعقيدة والدين، المخلة بالآداب والأخلاق، المحرضة للفتن، المثيرة للعنف والآراء السياسية الخاطئة،

[25]– لمزيد من المعلومات حول استراتيجية كومباك لإجراء الأعمال إلكترونياً بشكل مستمر، ولمعرفة المزيد عن رؤيا الشركة الاستراتيجية، زوروا موقع كومباك على شبكة Web على العنوان التالي: http://www.compaq.com/strategy.

المروجة للمخدرات، إضافة لهدر الوقت الثمين في محادثات غير مجدية، الإدمان على التصفح المؤدي إلى إضاعة الوقت والجهد، إضاعة المال، الانعزال.

لذلك وجب على المتصفحين التنبه لهذه المساوي، والدعوة والتصدي لمحاربتها عن طريق الكف عن إرتيادها، والتزود بوسائل الحماية والأمن، من برامج تشفير للبيانات، ومنع الإختراق، ومكافحة الفيروسات.

– العناوين في شبكة الإنترنت :

العناوين في شبكة الإنترنت بصفة عامة تدل على نوعية الخدمة المطلوبة مثل خدمة نقل الملفات أو خدمة البريد الإلكتروني أو خدمة الشبكة العنكبوتية (الويب) وغير ذلك من الخدمات الشبكية، وأهم هذه العناوين عنوان البريد الإلكتروني، وعنوان الويب.

الصيغة العامة لعنوان البريد الإلكتروني هي : nom_de_compte@nom_de_site.domaine

nom_de_compte : إسم المستخدم صاحب البريد الإلكتروني، قد يدل على مؤسسة أو هيئة أو فردا.

@ : محرف ضروري معناه الموجود في (المستضاف من قبل).

Nom_de_site : إسم الموقع المضيف للبريد الإلكتروني في الشبكة.

.domaine : النطاق المحدد لنوع نشاط المؤسسة أو الجهة المالكة للموقع، ولابد أن يسبق بنقطة.

أما الصيغة العامة لعنوان ويب هي : http://www.nom_de_site.domaine

أو http://nom_de_site.domaine

وأحيانا نجد : http://www.nom_de_site.domaine/repertoire/fichier

http:// : بادئة تعني بروتوكول نقل النص الفائق (http : HyperText Transfer Protocol).

www : تدل على خدمة الويب (World Wide Web).

Nom_de_site : إسم موقع الويب في الشبكة.

.domaine : النطاق المحدد لنوع نشاط المؤسسة أو الجهة المالكة للموقع، ولابد أن يسبق بنقطة.

/repertoire/fichier : تحديد مكان تواجد صفحة ويب بدقة عن طريق تحديد الفهرس والملف المعني بالتصفح.

نؤكد بأنه يستحيل أن يوجد عنوان واحد لموقعين مختلفين، لأن كل عنوان يخفي ورائه رقم 'إنترنت بروتوكول' IP (Internet Protocol)[26] الذي يتعرف عليه شبكيا عن طريق الحاسب DNS (Domain Name Server) هذا الرقم مشكل من أربعة مجموعات رقمية من خلاله يمكن للحواسيب المتماثلة أو المختلفة الأنظمة أن تتعرف على بعضها وبالتالي فهو بمثابة لغة حوار وتخاطب، وعليه يمكن أن يحل الرقم IP مكان العنوان الحَرفي عند التصفح.

النطاق[27] كما أسلفنا سابقا يحدد نوعية نشاط الجهة المالكة للموقع وقد يحدد الدولة التي يتبعها الموقع، ويمكن أن يتخذ أحد الأوجه التالية :

حسب النشاط		حسب الدولة		مختلط	
النطاق	الدلالة	النطاق	الدلالة	النطاق	الدلالة
com	مؤسسة تجارية	dz	نطاق جزائري	co.ae	مؤسسة إماراتية
edu	مؤسسة تعليمية	ca	نطاق كندي	ac.uk	مؤسسة تعليمية بريطانية
gov	مؤسسة حكومية	fr	نطاق فرنسي	edu.ca	مؤسسة تعليمية كندية
mil	مؤسسة عسكرية	es	نطاق إسباني	com.dz	مؤسسة تجارية جزائرية
org	مؤسسة غير حكومية	ae	نطاق إماراتي	net.fr	مؤسسة موارد شبكية فرنسية
net	مؤسسة موارد شبكية	lb	نطاق لبناني	com.tn	مؤسسة تجارية تونيسية

أنواع الأنطقة في الإنترنت

ويذكر أن الأسماء الأصلية المستخدمة على الشبكة مثل edu، gov و mil ليست متاحة للاستخدام على مستوى العالم، وينطبق استخدامها على المعاهد التعليمية والحكومة الأمريكية وكذلك المؤسسات العسكرية، بإعتبار أن امريكا هي البلد الأول الذي بدأ فيه الإنترنت.

إن إقبال المؤسسات والمؤسسات والهيئات والأفراد على حجز عناوين مختلفة الأنطقة، سبب مشكلة إكتظاظ الشبكة بأسماء النطاقات مما أدى بالبعض إلى بيع النطاقات المحجوزة بمبالغ مالية معتبرة، وقد أنشئ من أجل ذلك موقع ويب للمزاد الإلكتروني لتسويق العناوين والمواقع ؛ ولحل مشكلة الاكتظاظ شكلت لجنة من طرف ICANN

[26] NIC) Network Information Center.(- تشرف عليه هيئة دولية تدعى بمركز المعلومات الشبكية

[27] ICANN) Internet Corporation for Assigned Names and Numbers(. - تشرف عليه المؤسسة الدولية : إنترنت للأسماء والأرقام المعينة – http://www.icann.com

وظيفتها البحث عن أسلوب أو تنظيم جديد للنطاقات ذات مستوى عـ ـال يطلـ ـق عليـ ـه g-TLD (generic Top-Level Domain)، وقد تضمن تقرير هذه اللجنة إقتراح نطاقات جديدة لتخفيف الضغط على أسماء TLD الشائعة الإستخدام مثل com، net و org، حيث توفر النطاقات الجديدة إختيارات أوسع وأكثر تمثيلا لأنشطة المؤسسات منها :

Shop : المؤسسات التسويقية.

info : المؤسسات الإعلامية كالجرائد والمكتبات.

banc : المؤسسات المصرفية و البنكية.

arts : المؤسسات الثقافية.

rec : مؤسسات التسلية والترفيه.

firm : الشركات والمؤسسات

biz : لمؤسسة الأعمال، شركات ومؤسسات.

pro : للمهنيين مثل المحاسبين و الأطباء وغيرهم.

name : للأفراد والمواقع الشخصية.

aero : لصناعة وخدمات الطيران.

coop : لتعاونيات الأعمال.

museum : للمتاحف والمؤسسات العارضة و المؤسسات المختصة في الأرشفة.

TV : مؤسسات البث التلفزي

وبعد جولات من النقاش والجدل اعتمدت في نهاية سنة 2000، مؤسسة إنترنت للأسماء والأرقام المعينة ICANN، أول مجموعة من أسماء النطاقات الجديدة عالية المستوى top-level domain names، وتوفرت هذه النطاقات الجديدة للتسجيل ابتداء من سنة 2001.

ومن المتوقع أن تؤدي هذه الإضافة الجديدة، التي ترفع عدد أسماء النطاقات إلى سباق محموم بين كل من : الشركات والمنظمات وأصحاب العلامات التجارية والمضاربين والأفراد، الذين سيحاول كل منهم تسجيل أبسط الأسماء وأكثرها شعبية وأسهلها حفظاً، قبل الآخرين.

الجانب الإيجابي في هذا كله، أنه ومع الانتقادات القاسية التي وُجهت لمؤسسة ICANN بشأن اختيار أسماء النطاقات، وأعدادها، والوقت الطويل الذي استغرقته المؤسسة لاعتمادها، إلا أن وجود أسماء النطاقات عالية المستوى الجديدة سيريح مجتمعات إنترنت من ندرة العناوين التي تنتهي باللاحقات com، net، و org.

وكانت أسماء النطاقات الجديدة المعتمدة من بين أكثر من خمسين طلباً للاحقات جديدة، تقدم بها لمؤسسة ICANN مؤسسات خاصة وعامة من مختلف أنحاء العالم، وقد علق على هذا " فانتون سرف Vinton "Cerf رئيس مؤسسة ICANN بقوله "لقد إخترنا سبعة أسماء نطاقات جديدة من بين نيف وخمسين نطاقا مقترحا"[28]

وقد أوصت اللجنة بإستخدام هذه النطاقات الجديدة تدريجيا بعد أن تنال رضا المؤسسات والهيئات لتكون قادرة على منافسة النطاقات الحالية، والتقليل من حدة الإندفاع نحو تسجيل العناوين وحجز المواقع.

– مستقبل شبكة الإنترنت :

رغم النجاح الهائل الذي حققه الجيل الحالي من الإنترنت، إلا إن البطء في نقل المعلومات لا يزال هو المشكلة الكبرى التي تقف عائقاً أمام العديد من التطبيقات، وكان لا بد من اعتماد خطوط أسرع من الخط وط الهاتفية، وتتمتع بعرض حزمة (Bande passante) أكبر مثل : (الألياف الضوئية، وكوابل البث التلفزيوني، والأقمار الصناعية ؛ فهنالك العديد من الأبحاث الرامية إلى حل مشكلة البطء، وتمخَّض عنها عدة مشاريع يمكن تقسيمها إلى جيلين من أجيال الإنترنت (جيل ثان[29] وجيل ثالث[30]).

ففي الولايات المتحدة الأمريكية يجري الآن إعداد شبكة "انترنت2" أو ما يسمى "بمشروع أبيلين"[31](Abilene) ذات السرعة المذهلة–شبكة من الجيل الثاني غير مفتوحة–، يتولى الإشراف على إنجازها وتطويرها هيئة UCAID[32] وهي تمثل إتحاد بحثي لمجموعة مشكلة من 170 جامعة أمريكية مدعومة ماليا من قبل شركات أمريكية صناعية ومن قبل الحكومة، وتتعاون هذه الهيئة دوليا مع عدد من المراكز العلمية في كل من اليابان وكندا وأوروبا ؛ الشركات الخاصة تقدم الدعم المالي وشراء المعدات والتجهيزات، بينما تقوم الهيئات البحثية بالبحوث اللازمة التي تؤدي إلى إدخال تطبيقات وخدمات جديدة.

إرتبط بهذه الشبكة الجديدة في بداية سنة 1999 ما يقرب من 73 جامعة أمريكية ؛ وتقدر سرعتها بـ 2 . جيغا أوكتي في الثانية (Go/s) على أن تبلغ 8 جيغا أوكتي في الثانية نهاية 1999، وتتكون من 35 عقدة شبكية تربط ما بين الشبكات الجهوية وكبرى الجامعات والمعاهد البحثية عن طريق الألياف الضوئية (Fibre optique).

---

[28]- 20/01/2001, http://www.01net.com

[29]– يتميز الجيل الثاني بالإرسال المتزامن المتعدد الوجهات (Multicasting)، وجودة الخدمات التي تدعم البث الحي لملفات الفيديو، وتدعم تطبيقات الوسائط المتعددة.

[30] – يتميز هذا الجيل بإستغلال قُدرات الألياف الضوئية في الإرسال بسُرعات تصل إلى 400 ميغابت/ثانية، مما يسرِّع نقل الصوت والفيديو بدرجة هائلة.

[31]- نسبة إلى مدينة أبيلين الأمريكية وذلك حسب مصدر أخبار : http://www.ditnet.co.ae - 20 أفريل 1999.

[32] – UCAID : University Corporation for Advanced Internet Development

هدف إنترنت2 هو وضع وسيلة إتصال سريعة وفعالة بقصد إستغلاله في البحث، التطوير التكنولوجي، التعليم عن بعد و العمل الجماعي،...الخ، ونعتقد على الأرجح أن إنترنت2، ما هو إلا بداية لجادة المعلومات[33]، ويمكن الإطلاع على المشروع أكثر بزيارة وتصفح الموقع : http://www.internet2.edu

إنطلق إنترنت الجيل المُقبل (Next Generation Internet- NGI)، في الأول من أكتوبر1997، بمبادرة تشترك فيها عدة هيئات ومؤسسات فيدرالية[34]، سعياً لإيجاد تقنيات تشبيك أقوى كثيرا من تلك الموجودة حالياً على الإنترنت ومضاعفة السرعة الحالية للإنترنت 100-1000 مرة ؛ وبخلاف ما عليه الحال في مشروع إنترنت2 الذي تقوده الجامعات، فإن الحكومة الأمريكية هي التي تقود وتموِّل مشروع إنترنت الجيل المُقبل (NGI)، وعلى كل فإن المشروعين يتقدَّمان بشكل متوازٍ ويكمِّل كل منهما الآخر ؛ أما الجيل الثالث للإنترنت، فهو لا يزال قَيْد الأبحاث، ومن المتوقَّع له أن يدعم جميع المزايا المتقدمة ولا سيَّما تلك التي تتطلَّب سرعة عالية جداً، ومن أبرز المشاريع المقدَّمة شبكة Canet3[35]، وشبكة SUPERNet[36].

سيؤدي حتما تطور الإنترنت إلى ثورة في مجال التجارة الالكترونية (E-commerce)، وسيساعد على هذه الثورة طرح العديد من الأجهزة القادرة على الولوج إلى خدمات الإنترنت ؛ والجدير بالذكر أن هذا التطور سيؤدي إلى دفع وانتشار التطبيقات الحديثة على الإنترنت مثل التلفزيون التفاعلي (Interactive TV)، والتعليم الإلكتروني، ومؤتمرات الفيديو (Visio-conférence)، وسيتمكن الأطباء من معاينة مرضاهم وإجراء العمليات الجراحية لهم عن بعد

2- الإنترانت Intranet : عبارة عن شبكة معلوماتية محلية، خاصة بمؤسسة معينة، وتستعمل الإنترانت البروتوكولات والقواعد التي يبني عليها الإنترنت خصوصا البرتوكول TCP/IP، وذلك كي يمكن للأفراد والعاملين في تلك المؤسسة من الاتصال ببعضهم البعض والوصول إلى المعلومات وذلك بطريقة أسرع وأفضل وأكثر كفاءة

---

33 - جادة المعلومات الإلكترونية Autoroute de l'information électronique'' أو الطريق السريع للمعلومات، ويقصد بذلك خطوط الإتصال ثنائية الإتجاه ذات السرعة الهائلة والمكونة من الألياف الضوئية أو خطوط الإتصال عبر الأقمار الصناعية، فجادة المعلومات تسمح بمرور كل المنتجات والخدمات المعلوماتية الموجهة نحو المؤسسات أو الأفراد ويتوقع أن تحل محل الشبكة الهاتفية والشبكات المعلوماتية لأنها قادرة على تمرير مختلف أنواع الرسائل والمعلومات في شكل بيانات، نصوص، ، فيديو...الخ.

34 - وكالة NASA (National Aeronautics & Space Administration) ، ووكالة DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency)، ومؤسسة NSF (National Science Foundation)، إضافةً إلى وزارة الطاقة الأمريكية (Department of Energy).

35 - http://www.canet3.net

36 - http://www.supernet.net

وأقل كلفة من الأساليب التقليدية المعتادة، فهي تقوم بتسهيل الأعمال العديدة التي تتطلبها المؤسسة والتي يمكـ ـن أن تأخذ وقتا وجهدا ومالا كبيرا لإنجازها، من هذه الأعمال على سبيل المثال الاجتماعات والتحدث علـ ـى الهـ ـاتف وإرسال الرسائل بالبريد أو الفاكس وغيرها، ولو كان للمؤسسة توسع جغرافي (فروع أو وحدات) مجهزة بشبكات محلية أيضا، حينئذ يطلق على مجموع شبكاتها بإنترانت موسع.

فالإنترانت هي شبكة داخلية لا تتعدى حدود المؤسسة، وهي تتميز بمعظم خصائص الإنترنت ولكن لا تتسم بأي علاقات مع أطراف خارجية و لا تتعدى حدود العلاقات الداخلية بين أفراد المؤسسة (الشبكة) الواحدة، فهـ ـي مبنية على نفس نظام الاتصالات بين أفراد المؤسسة سواء كانوا في نفس المبنى، أو في بلدة أخرى، وكذلك مبني على الطرق المعروفة في عرض المعلومات وتنسيقها مثل المستندات المعتمدة على نظام الويب "Web" أو نظـ ـم التخـ ـزين والاسترجاع باستخدام برامج التحميل FTP المعروفة ؛ ومنذ عدة سنوات عندما بدأ استخدام الإنترانت على نطـ ـاق واسع نجد أنها قد أصبحت بالنسبة للعديد من المؤسسات المحور أو العمود الفقري لسير العمل داخـ ـل المؤسـ ـسة ؛ والفرق بين الإنترانت والإنترنت يمكن تلخيصها فيما يلي :

الفروقات	الإنترنت	الإنترانت
1- الملكية :	- غـ ـ ـير مملـ ـ ـوك لأحـ ـ ـد.	- هو ملك المؤسسة التي تستضيفه.
2- الوصول :	- أي شخص يمكنه الوصـ ـول إليـ ـه.	- وصول الأشخاص المسموح لهم فقط.
3- المحتوى :	- يحتوي على مواضـ ـيع ومعلومـ ـات مختلفة ومتعددة.	- يحتوي على مواضـ ـيع ومعلومـ ـات خاصة بالمؤسسة.

أهم الفروقات بين الإنترنت والإنترانت

وعلى أساس هذه المقارنة، ونتيجة للاستخدام الضيق لنطاق الإنترانت المقصور على أفراد المؤسسة أدى هذا إلى جعلها تمتد لكي تكون أحدث وأسرع وأدق طريقة (موجودة) لتبادل المعلومات داخل المؤسسة معتمدة في ذلك على نفس "الوسائل" التي تتبعها تكنولوجيا الإنترنت للقيام بوظائفها، فالمعلومات الداخلية التي يتم تبادلها عبر البرنامج المتصفح للإنترنت، هي نفسها متوافقة مع نظام الإنترنت، بحيث أن أي شخص خارج نطاق المؤسسة (بافتراض عدم وجود جدار النار Firewall وهو النظام الأمني لحماية البيانات والذي تصنعه المؤسسة) يستطيع قراءة هذه المعلومات بدون الحاجة إلى إجراء تحويل فيها.

وهكذا يجب على المؤسسة أن تحرص على تزويد شبكتها الداخلية على الأقل بـ :

- موزع إنترنت مؤمن بجدار ناري.
- متصفحات إنترنت ممتدة في كل مكان داخل المؤسسة.
- موقع ويب داخلي للوصول إلى ملفات ووثائق المؤسسة المراد تبادلها بين أفرادها.
- محرك بحث داخلي، للبحث عن الملفات والمعلومات بسرعة.

لقد عاب البعض "استقلالية" نظام الإنترانت وبُعده عن الأطراف الخارجية فنجاح مشروع ما لن يتأتى إلا بعلاقة متشابكة واتصال دائم مع المحيط الخارجي، مع موزعيه وعملائه، وهكذا وتبعاً لهذه النظرة الصائبة، فإن الإنترانت كانت لابد أن تتسع لتشمل أطراف خارجية، قد تكون لصيقة بالمؤسسة وتهتم (هي والمؤسسة نفسها) بالإطلاع على هذه البيانات، وبالفعل أصبحت هذه الشبكة الداخلية مفتوحة على المحيط الذي تتعامل معه المؤسسة، وأصبحت تدعى **بالإكسترانت** Extranet.

3- الإكسترانت Extranet :

تُعَدّ الإكسترانت نتاج "لتزاوج" كلا من الإنترنت والإنترانت، فهي شبكة إنترانت مفتوحة على المحيط الخارجي بالنسبة للمؤسسات المتعاونة معها والتي لها علاقة بطبيعة نشاطها، بحيث تسمح لشركاء أعمال المؤسسة بالمرور عبر الجدران النارية التي تمنع ولوج الدخلاء و الوصول لبيانات المؤسسة (أو على الأقل جزء منها)، وقد يكون هؤلاء شركاء الأعمال موردين أو موزعين أو شركاء أو عملاء، أو مراكز أبحاث تجمعهم شراكة العمل في مشروع واحد،... إلخ، فمثلا شركة فيديكس[37] للبريد الدولي السريع، تسمح لعملائها بالإطلاع على المعلومات الخاصة بشحناتهم عن طريق الإنترنت ؛ فإذا كان الإتصال بين المؤسسة وشركاء أعمالها مضمون بواسطة خط وط متخصصة تدعى الشبكة بإكسترانت حقيقية، أما إذا كان الإتصال بينها مضمون بواسطة شبكة الانترنت العمومية تدعى الشبكة بإكسترانت وهمية.

لقد أدركت العديد من المؤسسات أهمية استغلال شبكة الإنترنت من خلال شبكتها المحلية، وبالرغم من ذلك فهي متخوفة من التهديدات التي تظهر من وراء الاختراقات الأمنية، التي يمكن أن تأتي عبر الإنترنت، الأمر الذي يسبب لها مشاكل كبيرة وانتهاكا للخصوصية ؛ فالعديد من المؤسسات عبر أنحاء العالم تقوم بتوصيل شبكاتها المحلية بالإنترنت عبر خطوط موثوق بها، معظمها يستخدم مزيجا من البرامج والمعدات لحماية شبكاتها من أي تدخل غير مسموح به من الإنترنت، لضمان سلامة البنية التحتية والبيانات الداخلية، هذا النظام أو الحاجز الأمني يسمى

[37] - http://www.fedex.com/fr

بالجدار الناري Firewalls، الذي يوفر أعلى مستويات الحماية ويتم تصميمه للمراقبة والتحكم في كل من حركة سير الخدمة الخارجة إلى الإنترنت والوارد منها ؛ لأن الإتصال الدائم بالإنترنت قد يعرض شبكة المؤسسة للتطفل والتلصص أو التخريب والقرصنة من العالم الخارجي ؛ ولضمان "أمن" شبكات الإكسترانت بجانب الجدران النارية يجب توفر وجود شهادات توثيق رقمية وتعريف هوية المستخدمين، وبالتالي ضمان أن المستخدمين الذين لديهم الحق في الولوج، هم فقط الذين سيمكنهم الدخول للشبكة.

تشمل أنظمة الأمن أيضا، موزع البريد الإلكتروني وموزع الويب، ومن الأفضل فصل الشبكة التي تربط بين الموزع والمستخدم لتحصل على مستوى إضافي من الحماية، ليكون الموزع والمستخدمين على شبكتين مختلفتين بوجود عناوين IP (Internet Protocol) مختلفة، إلا أن ذلك قد يؤدي إلى انخفاض سرعة استجابة التطبيقات للمستخدمين، وذلك لأن كل حركة السير تمر من خلال Internal Firewall.

بما أن الإنترنت هي شبكة مفتوحة، فإن نقل البيانات من حاسب لآخر متصل بالشبكة يعد خطرا كبيرا، فلا يوجد طريق محدد تمر عليها البيانات في رحلتها للوصول من المؤسسة إلى شريكتها في الجانب الآخر من العالم، فحماية هذه المعلومات و الحفاظ على سريتها أثناء رحلتها يمكن أن يتحقق بتقنيات التشفير التي سنتعرض لها لاحقا. وعلى كل فإن الهدف من كليهما (الإنترانت و الإكسترانت) هو إدارة وتسهيل عملية الإتصال وسريان المعلومات داخل وخارج المؤسسة، وقد شكّل ظهورهما حلا مناسبا لإيجاد شبكات اقتصادية فعالة بالنسبة للمؤسسات، لكي تكون قادرة على مزاولة التجارة الإلكترونية.

– متصفحات / مستعرضات الشبكة :

هي عبارة عن برامج ملاحة في الشبكة المعلوماتية، تسمح بجلب الصفحات الالكترونية من مواقعها وعرض محتوياتها على حاسوب طالبها، ومن أشهر برامج التصفح، انترنت إكسبلورر (Internet Explorer)، نتسكيب نافيجتور (Netscape Navigator)، موزيلا فايرفوكس (Mozilla Firefox).

4.4– البحث في شبكة الانترنت :

للحصول على المعلومات من الإنترنت هناك بشكل عام أربع طرق رئيسية :

- الانضمام إلى أحدى قوائم توزيع الأخبار أو المنتديات الحوارية للحصول على المعلومة المرغوبة عن طريق الاستفسار.

- معرفة عنوان صفحة المعلومة مسبقا إما بالتخمين أو من خلال دعايات التسويق أو النقل من وثيقة.
- الوصول إلى صفحة المعلومة المطلوبة عن طريق الروابط (الوصلات) عند التصفح.
- البحث باستخدام أحدى أدوات البحث وهو الطريق المعتاد للبحث عن المعلومات.

ويجب أن نضع في الاعتبار أن المعلومات التي نبحث عنها على صفحات الويب ليست دائما مجانية بل أن بعض المعلومات يعتبر ثروة يتخذ على أساسها قرارات هامة و من هنا فيجب أن لا نتوقع الحصول دوما على المعلومات الحساسة والهامة بشكل مجاني. ولكن هناك في المقابل كم وافر من المعلومات المفيدة والمتنوعة المجانية يمكن أن نجدها.

إن المعلومات المحصل عليها من شبكة الإنترنت ليست دوما موثوق بها ويعتمد عليها، لأن الانترنت هي المكان المتاح للنشر الذاتي المجاني، ولذلك لابد من التحقق من مصدر هذه المعلومات قبل استخدامها، من خلال الآتي :

1. تبعية الموقع (مكان الإحتضان والنطاق والعنوان).
2. مؤهلات وخبرة الجهة التي يتبعها.
3. هدف الموقع وعمق محتواه المعرفي.
4. روابط الموقع وعلاقتها بموضوع وهدف الموقع.
5. حداثة وجدية معلومات الموقع.

أنواع أدوات البحث :

مع وجود الكم الهائل من المعلومات كان لابد من وجود أنظمة بحث تقوم بالغوص في قواعد البيانات الضخمة لاسترجاع وثائق مختلفة التنسيق (نصوص, صور ثابتة ومتحركة, أصوات,...الخ) حسب حاجة المستخدم، ومع الطلب المتزايد على المعلومات، كان لابد من أداة بحث عن المعلومات التي يمكن حصرها في :

1. أدلة البحث (فهارس البحث)
2. محركات البحث
3. محركات البحث المرتبطة بأدلة
4. البحاثات الشاملة Meta-Moteurs

1- أدلة البحث (فهارس البحث) : هو مجموعة من عناوين وموارد الإنترنت، مُجمَّعة وفق تصنيف مُحدد يندرج تحت تسمية واحدة، وتُقدم الأدلة للمستخدمين وسيلة سريعة للبدء بعمليات البحث عن المعلومات بوساطة تفحص المواضيع المُصنفة التي يعرضها، إذ يندرج تحت كل موضوع لائحة من المواضيع الفرعية التي يمكن للمُستخدم أن يتفحصها تباعاً إلى أن يصل إلى المعلومات المطلوبة ؛ بعض الفهارس توفر لمستخدمها إمكانية البحث داخل هيكل شجرة المواضيع ؛ وتمتاز الأدلة بسهولة إستخدامها وأن معلوماتها قد تمت مراجعتها عن طريق خبراء متخصصون، إلا أنه يعاب عليها أن المراجعة والتحديث تأخذان وقتا وجهدا، مما يجعل المواقع المفهرسة بها محدودة العدد قياسا بالكم الهائل للانترنت.

2- محركات البحث : هو عبارة عن برنامج يُتيح للمُستخدِم البحثَ عن كلمات مفتاحية أساسية للموضوع ضمن مصادر الإنترنت المختلفة (مواقع الويب www ومواقع FTP و تلنت Telnet)، ليحصل على صفحات تحتوي على تلك المفردات بغض النظر عن ترتيبها داخل الصفحة أو موقعها ويتألف محرك البحث من ثلاثة أجزاء رئيسة هي :

أ. برنامج العنكبوت .(spider)
ب. برنامج المُفهرِس .(indexer)
ت. برنامج محرك البحث.

أ. برنامج العنكبوت : تَستخدِم محركاتُ البحث برنامجَ العنكبوت (spider) ويسمى هذا البرنامج أيضاً بالزاحف (crawler) ويستعمل لإيجاد صفحات جديدة على الويب للاطلاع على محتوياتها وإضافتها، ويأخذ هذا البرنامج مؤشرات المواقع من بينها عنوان الصفحة، الكلمات المفتاحية ؛ ولا تقتصر زيارة برنامج العنكبوت على الصفحة الأولى للموقع بل يتابع البرنامج تَعقُّبَ الروابط الموجودة فيها لزيارة صفحات أخرى. أما الغاية من هذه الزيارات فهي وضع النصوص المنتقاة في نظام الفهارس لمحرك البحث، ليتمكن المحرك من العودة إليها فيما بعد، و لم تغب فكرة تغير المحتوى في الموقع عن بال مصممي محرك البحث، إذ ينظم محرك البحث زيارات دورية للمواقع الموجودة في الفهرس للتأكد من التعديلات التي تصيب المواقع المفهرسة.

ب. برنامج المُفهرس : وهو يحتوي على قاعدة بيانات ضخمة تُوَصِّف صفحات الويب، وتَعتمد في هذا التوصيف على المعلومات التي حَصَلت عليها من برنامج العنكبوت، كما تعتمد على بعض المعايير مثل الكلمات الأكثر تكراراً من غيرها، وتختلف محركات البحث عن بعضها في هذه المعايير، إضافة إلى اختلافها في خوارزميات المطابقة.

ت. برنامج محرك البحث : يبدأ دور برنامج محرك البحث عند كتابة كلمة مفتاحية في مربع البحث ؛ إذ يأخذ هذا البرنامج الكلمة المفتاحية ويبحث عن صفحات الويب التي تحقق الاستعلام في قاعدة بيانات المفهرس باستخدام خوارزميات المطابقة، ثم تُعرَض نتيجة البحث في نافذة المُستعرض/المتصفح.

وقد ظهرت بعض محركات البحث التي تدعم البحث باللغة العربية، وقد انقسمت إلى مجموعتين :

①- قلَّدت هذه المجموعة محركات البحث الإنجليزية ولذلك فقد جاءت نتائجها ضعيفة لاعتمادها في البحث على المطابقة الحرفية لكلمات البحث، مما يتسبب في حجب الكثير من المعلومات التي تتوافق مع الكلمات المراد البحث عنها (التي قد تختلف بأحرف زائدة بسيطة).

②- اعتمدت هذه المجموعة من محركات البحث على تقنيات متقدمة لمعالجة اللغة العربية، ومن أبرزها أراب فيستا (Arabvista) و الإدريسي (www.alidrisi.com) ؛ الذي يمكن أن يعتمد :

- البحث بالمترادفات (مثال البحث عن كلمة "مساعدة" سيعطي من بين نتائج البحث كل الصفحات التي تحوي كلمات عربية مثل: (مساعدة، معونة، مؤازرة،....الخ).
- البحث بالمعاني والترجمة أي البحث عن نصوص إنجليزية عن طريق كلمة عربية يجهل المستخدم معناها (مثال البحث عن كلمة "مساعدة" سيعطي من بين النتائج كل الصفحات التي تحوي كلمات إنجليزية مثل **(help, assistance, aid)**.
- إمكانية التعامل مع التشكيل بشكل جيد.

تقاس فعالية محركات البحث بثلاثة عوامل هي :

الدقة : تمكن المحرك من الرجوع بمواضيع مفيدة للباحث تتعلق مباشرة بأهداف البحث .

التغطية : هي نسبة النمو أي ما يغطيه فهرس المحرك من مجموع ما هو متاح على الشبكة.

اللغة : تقيس مدى شعبية وعالمية المحرك .

التحديث : وهو نشاط دوري يقيس جدية المعلومات المفهرسة بالقاعدة.

الخدمات الإضافية : التي يقدمها المحرك من خلال إمكانيات البحث المتقدم ومن خلال فحص التهجئة وتصحيح الأخطاء الإملائية، أو الترجمة.

ما يميز محركات البحث هو حداثة وكبر المحتوى المفهرس، ويؤخذ عليها أن النتائج المسترجعة غير دقيقة أحيانا.

3- محركات البحث المرتبطة بفهرس : وهي محرك بحث يتوفر على دليل مواضيع، حيث يتوفر لدى الباحث خيار البحث المباشر في محرك البحث أو خيار البحث في شجرة المواضيع وهذا ما يعرف بالتكامل بين وظيفتي البحث و الفهرسة (Yahoo و Google).

4- البحاثات الشاملة Meta-Moteurs : وهي تسمح بالبحث في عدد من محركات البحث معا في آن واحد بشكل متزامن حيث يتم نشر النتائج أما على أساس نوع محرك البحث أو تدمج النتائج في قائمة واحدة و غالبا ما تسترجع فقط الخمسين نتيجة الأولى من كل محرك بحث.

- آليات البحث في الانترنت :

تستخدم محركات البحث في بحثها عن مواقع الويب ما يدعى الكلمات المفتاحية/المفردات التي يمكن أن تكون كلمة أو عبارة، وتَستخدِم آلياتُ البحث عادةً بعضَ المعاملات (opérateurs)، مع هذه الكلمات المفتاحية لتوفير خيارات إضافية لعملية البحث، هذه المُعامِلات تُعرِّف العلاقة بين الكلمات المفتاحية المُستخدَمة في استعلام البحث. وتَبرُز فائدة استخدام هذه المُعامِلات عند البحث في فهارس كبيرة وقواعد بيانات مُتعدِّدة، وتُوضَع المُعامِلات بين الكلمات المفتاحية المُكوِّنة لاستعلام البحث، ويعرض الجدول التالي كيفية عمل بعض هذه المعاملات :

نوع البحث	مُعامل البحث	الدلالة
البحث بالمطابقة	" "	يُستخدَم هذا المُعامل للبحث عن عبارة محددة.
البحث بالجمع	+	تُستخدَم مع مجموعة من الكلمات للبحث عن مواقع تحوي هذه الكلمات منفردة أو مجتمعة
البحث بالاستثناء	-	تُستَخدَم لاستثناء النتائج التي تحوي الكلمة التالية لإشارة الإستثناء من قائمة نتائج البحث.

تزيد خصائص البحث المتقدِّمة التي يُوفِّرها الكثير من محركات البحث إمكان العثور على المعلومات، كما إنها طريقة فعَّالة للبحث عن معلومات مُحدَّدة، إذ قد تُتيح للمُستخدِمين تحديد مجالات البحث تبعاً لـ . :

- تواريخ مُحدَّدة.
- نوعية الملف
- موضع وجود المفردات (مثلا في عنوان الصفحة، في عنوان الموقع أو الإرتباط و غيره).
- اللغة.
- النطاق.
- حصر البحث في موقع معين.

محرك www.google.com :

معنى كلمة Google : في كلمة Google تلاعب على كلمةgoogol ، التي اخترعها ملتون سيروتا Milton Sirotta، ابن أخت عالم الرياضيات الأميركي إدوارد كاسنر Edward Kasner، للدلالة على رقم 1 تتبعه 100 صفر(googol = 1.0×10^{100}). ويعكس استخدام Google لهذه الكلمة إصرار الشركة على تنظيم الكمية الهائلة من المعلومات المتوفرة على الشبكة وفي العالم، ولقد وصل عدد الصفحات المفهرسة به بداية 2005 إلى أكثر من 8 058 044 651 صفحة.

يمتلك محرك google الكثير من إمكانيات وخيارات البحث التي لا تتوفر في غيره من المحركات المفهرسة، فهو يسمح بـ القيام بالعمليات الحسابية والتحويلات الرياضية من نظام إلى نظام، وكذا حساب الدوال الجيبية، القياسات المختلفة، ...وغير ذلك فضلا عن خيارات البحث المتقدم ولمعرفة كل هذا تصفح الوصلة التالية : http://www.googleguide.com/googleguide.html

* بعض عناصر البحث المفيد إستعمالها بمحرك www.google.com :

link: url	تعني كل الصفحات التي تشير إلى هذا العنوان
intitle:	بحث عن كلمة داخل عنوان الصفحة الذي يظهر في أعلى نافذة المتصفح.
allintitle:	للبحث عن عدة كلمات داخل عنوان الصفحة.
site: url	حصر البحث داخل موقع محدد أو نطاق معين.
inurl:	البحث عن كلمة لاتينية داخل عنوان موقع.
allinurl:	البحث عن عدة كلمات لاتينية داخل عنوان موقع.
intext :	البحث عن كلمة داخل صفحة موقع.
allintext:	البحث عن عدة كلمات داخل صفحة موقع.
inanchor:	البحث عن كلمة داخل وصلة صفحة موقع.
allinanchor:	البحث عن عدة كلمات داخل وصلة صفحة موقع.
related: url	يسرد قائمة بالمواقع الشبيهة بالموقع المطلوب.
info: url	يعرض معلومات عن الموقع إن وجدت.
define:	ويستخدم للحصول على تعريف لمصطلح انجليزي.
author:	للحصول على معلومات عن صفحة قام بتأليفها مؤلف بإسم محدد.
filetype:	البحث عن كلمات ذات نوعية معينة من الملفات.

توجيهات هامة لزيادة فرص نجاح البحث والوصول إلى نتائج دقيقة ومُحددة عند إستخدام محركات البحث :

- التحقق من اختيار الأداة المناسبة للبحث : إذ تُستخدم أدلة الإنترنت للبحث عن المعلومات العامة، بينما يُفضل استخدام مُحركات البحث للوصول إلى المعلومات الاختصاصية المُحددة.
- عدم الإكتفاء بأداة بحث واحدة لزيادة نسبة تغطية الانترنت.
- تحري الدقة في استخدام الكلمات المفتاحية الملائمة للموضوع.
- البحث بإستخدام مترادفات الكلمات المفتاحية.
- التحلي بالصبر في البحث فقد يتطلب الحصول إلى نتائج مرضية وقتا طويلا.
- الإستفادة من وجود خيار البحث المُتقدم، وإستخدام معاملات البحث/الربط لتعميق عملية البحث.
- قراءة تعليمات البحث والخيارات المتوفرة في موقع المحرك حيث تساعد في تقليل جهد البحث.
- إستخدام الأحرف الصغيرة في كتابة مفردات البحث لضمان استرجاع تلك المكتوبة بالأحرف الكبيرة وليس العكس.