



جامعة السلام
كلية الدراسات التنموية
قسم الحاسوب

محاضرات في تقنية المعلومات الحديثة Information Technology

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
 نَحْمَدُكَ يَا رَبَّنَا يَا رَبَّنَا يَا رَبَّنَا
 يَا رَبَّنَا يَا رَبَّنَا يَا رَبَّنَا

تقنية المعلومات أو تكنولوجيا المعلومات هو مصطلح دخل العالم في القرن الحادي والعشرين، وهو علم كبير عميق، يدخل في كل مجالات الحياة، مجال منفصل متصل، أينما وجدت المعلومات كان لتقنية المعلومات طريق فيها.

تعريف:-

تعرف تقنية المعلومات على أنها البحث عن أفضل وأسرع الطرق التي تعمل على تسهيل الحصول على المعلومات والبيانات وجعلها متاحة ومتوفرة لطالبيها بأقصى سرعة وفعالية.

لذلك تعد تقنية المعلومات هي دراسة، تصميم، تنظيم، تطوير، ودعم وتسهيل المعلومات والبيانات التي تعتمد على أجهزة الحاسب الآلي، فهي تفاعل أجهزة الحاسب الآلي مع الإنسان ومساعدته في كل مجالات الحياة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية.

يعرف (توم فور ستر): تقنية المعلومات على أنها العلم الجديد القادر على إمكانية تخزين واسترجاع المعلومات.

ويعرف (سميث وكابل): تقنية المعلومات على أنها العلم الذي يقوم بمعالجة البيانات والمعلومات بواسطة أجهزة الحاسب الآلي واستخدامه للمساعدة في توصيل المعرفة في الحقول الفنية والاقتصادية والاجتماعية.

منظمة اليونسكو: فهي تعرف تقنية المعلومات بأنها مجالات المعرفة العلمية والتقنية والهندسية والأساليب الإدارية المستخدمة في تناول ومعالجة المعلومات وتطبيقاتها.

تقنية المعلومات : هي دراسة وتحليل وتصميم وتنفيذ البرامج المعلوماتية التي تطبق على شكل عمليات حاسوبية تتحكم في الأنظمة بكل أشكالها، بل ويتم الاعتماد على بعضها في استنباط واستشراف قرار في المستقبل.



كانت بداية تقنية المعلومات بسيطة، حيث كانت قائمة على جمع المعلومات وترتيبها وتصنيفها، وطرق الحفاظ عليها بدون تكرار، ثم تطور الأمر إلى ربطها ببعضها بسلاسل منطقية تسهل الوصول لأكبر قدر من المعلومات من مفتاح وصول واحد.

بعد ذلك أخذت تقنية المعلومات تتطور أكثر وأكثر، حيث بدأت الأنظمة بالظهور والتي يتم من خلالها ادخال البيانات وحفظها، بعد أن كان العمل ورقي، ثم تطورت أنظمة إدخال البيانات باعتمادها على قواعد البيانات وأنظمتها الكبيرة.

وتأخذ تقنية المعلومات أشكال كثيرة في عرضها، حيث منها ما هو خاص للمؤسسة ذاتها عبر نظامها، ومنها ما يتم عرضه بتطبيقات معينة، وبعضها يعمل تحت منصة الانترنت ومواقع الانترنت.

في تقنية المعلومات فروع كثيرة معتمدة على بعضها البعض وهي أساسيات هذا العلم كعلم تحليل البيانات والذي بموجبه يتم جمع البيانات وتحليلها والخروج بهيكلية بناء لها بما يخدم النظام الذي تعمل فيه.

وفي هذا العلم علوم أخرى، كعلم خبرة المستخدم، فحين جمع البيانات هناك معايير لمراعاة خبرة المستخدم في عمله على الأنظمة، وخبرته في أمور تقنية واجتماعية وثقافية أخرى.

ومن العلوم المتعلقة بتقنية المعلومات هي تصميم البيانات، فبعد أن تم جمعها وترتيبها يتم التصميم وفقا للنظام الذي يراد عمله، وفي التصميم مفاهيم كثيرة من ناحية خصوصية المستخدمين وصلاحيه الوصول للبيانات، وسهولة التعامل في الأنظمة وغيرها.

متابعة الأنظمة وتجديدها هي عملية من عمليات تقنية المعلومات، وهي أيضا من الأمور الأساسية التي تطور تقنية المعلومات من وقت لآخر.

وفي علم آخر متصل بتقنية المعلومات وهو تنقيب البيانات data mining والحصول منها على استشراف لقرارات مستقبلية، فمن المعروف أن تقنية المعلومات تساهم بشكل كبير في صناعة القرار للمؤسسات سواء التجارية أو غيرها، وذلك بالمراهنة على أسلوب التقنية المستخدم وبالتالي



تزيد اقبال الزبائن أو الجمهور على مؤسسة ما، لكن يتطلب هذا الأمر جمع حذر للبيانات التي يتم الحصول عليها بالإضافة لخوضها لأكثر من أسلوب للتقريب، للوصول للأمثل والأقرب للواقعية. فيما مضى كان مفهوم تقنية المعلومات مقصور على حاسوب يستخدم في طباعة الملفات وحسب. اليوم تقنية المعلومات هي تلك الأنظمة المحوسبة في المدرسة، الصيدلية، الجامعة، الشركة، الجمعية والمنظمات الدولية، حتى في التحكم بالأقمار الصناعية وفي الصواريخ الحربية الذكية، كلها تعتمد على تقنية المعلومات.

نجد ان تقنية المعلومات هي المحرك الأساسي لكل مجالات الحياة الإقتصادية والإجتماعية، وهي الثورة التي تنشيء بقوتها ثورات عديدة لأهميتها الفائقة.

تكنولوجيا المعلومات:

تطلق على جميع ما يتصل بمعدات الاتصالات وبرمجيات تساعد الحاسوب من التعامل في إطارٍ مستقلٍ أو شبكي مع عدة أجهزةٍ أخرى .

المعلوماتية تعني وجود ثلاثة عناصر أساسية هي :

أولاً: الكيان المادي كالحاسوب وما يتصل به من أجهزة ومعدات.

ثانياً: البرمجيات التي تعمل على الحاسوب، والبرمجيات التي تعمل على تشغيل الحاسوب والقيام بمهام مختلفة.

ثالثاً: الموارد المعرفية.

المعلومات: Information

تعرف المعلومات على أنها البيانات التي تمت معالجتها بحيث أصبحت ذات معنى وبيانات مرتبطة بسياق معين.

المعلومات مصطلح واسع يستخدم لعدة معاني حسب سياق الحديث، وهو بشكل عام مرتبط بمصطلحات مثل: المعنى، المعرفة، التعليمات، التواصل.

المعلومات من المصطلحات التي تكاد تقعد وزنها الدلالي من كثرة الاستعمال حيث أن جميع التعريفات التي ذكرت في المعلومات تعبر بشكل كبير عن آراء ووجهات نظر أصحابها ، وهذه



التعريفات قد تكون مقبولة عند بعض التخصصات ومرفوضة عند البعض الآخر ، وتم تقدير تعريفات المعلومات حتى الآن بـ 400 تعريف وسوف نحاول توضيح مجموعة من هذه التعريفات كما يلي :

أ . المعلومات لغويا :

المعلومات من حيث مدلولها اللغوي مشتقة من المادة اللغوية (علم) ، وهي مادة غنية بالكثير من المعانى كالعلم، الإحاطة ببواطن الأمور والوعى، الإدراك، اليقين، الإرشاد، الإعلام، الشهرة، التميز، التيسير، تحديد المعالم، المعرفة، التعليم، التعلم والدراية ... إلى آخر ذلك من المعانى المتصلة بوظائف العقل، و Information هي المقابل الإنجليزي لكلمة معلومات ، وهذه الكلمة الانجليزية مشتقة من اللاتينية Informatio التي كانت تعنى فى الأصل عملية الاتصال أو ما يتم إيصاله أو تلقيه.

ب . المعلومات إصطلاحيا :

والمصطلح هو ما اصطلح عليه القوم ، وغالباً تتمثل التعريفات الاصطلاحية فيما ورد فى معاجم وموسوعات التخصص ، وفيما يلي بعض تعريفات المعلومات كما وردت فى بعض المعاجم والموسوعات:

- 1- المعلومات هي رأس المال الفكري، المطبق على وسائل الإنتاج، لزيادة الثروة.
- 2- البيانات التي تمت معالجتها لتحقيق هدف معين أو لاستعمال محدد ، لأغراض اتخاذ القرارات ، أى البيانات التي أصبح لها قيمة بعد تحليلها ، أو تفسيرها ، أو تجميعها فى شكل ذى معنى والى يمكن تداولها وتسجيلها ونشرها وتوزيعها فى صورة رسمية أو غير رسمية وفى أى شكل.
- 3- هو ذلك الشئ الذى يغير من الحالة المعرفية للمتلقى (القارئ أو المشاهد أو المستمع ، أو أياً كانت الحاسة التي يتم بها التلقى) فى موضوع ما.
- 4- المعلومات هي البيانات المصوغة بطريقة هادفة لتكون أساساً لإتخاذ القرار.
- 5- جملة البيانات والدلالات والمعارف والمضامين التي تتصل بالشئ أو الموضوع ، وتساعد



المهتمين بالتعرف عليه والعلم به . فالمعلومات إذا توضح مفهوم الشيء وتعطيه قدره ، وتوضح سماته وخصائصه وتبين استخداماته ووظائفه.

6- الحقائق القابلة للتعميم والتي ينتهي إليها البحث العلمي بعد مراحل من التنقيب والاستقصاء والاستقراء والتجارب المبنية على المنهج العلمي.

والمعلومات تأتي من الخبرة، او الملاحظة او البحث او التفاعل او القراءة ... الخ , ويستلزم وجود المعلومات توفر وعاء يحويها وهو ما يطلق عليه بالوثيقة او بمصدر المعلومات بأشكالها وأحجامها المختلفة، و تتغير المعلومات بمرور الزمن وفقاً لأهميتها

وللمعلومات ستة أبعاد هي :

- 1- الكمية: والتي تقاس بعدد الوثائق , الصفحات , الكلمات , الرسوم , الصور ... الخ
- 2- المحتويات: وهي معنى المعلومات .
- 3- البنية: وهي تشكل المعلومات والعلاقة المنطقية بين نصوصها وعناصرها .
- 4- اللغة: وهي الرموز والحروف والأرقام التي يعبر بواسطتها عن الأفكار .
- 5- النوعية: وهي التي كون المعلومات كاملة وصحيحة وذات فائدة .
- 6- العمر: وهو الفترة الزمنية التي تكون فيها المعلومات ذات قيمة .

خصائص المعلومات ومميزاتها :

1. خاصية التميع والسيولة، فالمعلومات ذات قدرة هائلة على التشكيل (إعادة الصياغة)، فعلى سبيل المثال يمكن تمثيل المعلومات نفسها في صورة قوائم أو أشكال بيانية أو رسوم متحركة أو أصوات ناطقة.
2. قابلية نقلها عبر مسارات محددة (الانتقال الموجه) أو بثها على المشاع لمن يرغب في استقبالها.
3. قابلية الاندماج العالية للعناصر المعلوماتية، فيمكن بسهولة تامة ضم عدة قوائم في قائمة أو تكوين نص جديد من فقرات يتم استخلاصها من نصوص سابقة.
4. بينما تتسم العناصر المادية بالندرة وهو أساس اقتصادياتها، تتميز المعلومات بالوفرة، لذا يسعى منتجوها إلى وضع القيود على انسيابها لخلق نوع من (الندرة المصطنعة) حتى تصبح المعلومة سلعة



تخضع لقوانين العرض والطلب، وهكذا ظهر للمعلومات أغنياؤها وفقراؤها وأباطرتها وخدامها وسماستها ولصوصها.

5. خلافا للموارد المادية التي تنفذ مع الاستهلاك لا تتأثر موارد المعلومات بالاستهلاك بل على العكس فهي عادة ما تنمو مع زيادة استهلاكها لهذا السبب فهناك ارتباط وثيق بين معدل استهلاك المجتمعات للمعلومات وقدرتها على توليد المعارف الجديدة.

6. سهولة النسخ، حيث يستطيع مستقبل المعلومة نسخ ما يتلقاه من معلومات بوسائل يسيرة للغاية ويشكل ذلك عقبة كبيرة أمام تشريعات الملكية الخاصة للمعلومات.

7. إمكان استنتاج معلومات صحيحة من معلومات غير صحيحة أو مشوشة، وذلك من خلال تتبع مسارات عدم الاتساق والتعويض عن نقص المعلومات غير المكتملة وتخليصها من الضوضاء.

8. يشوب معظم المعلومات درجة من عدم اليقين، إذ لا يمكن الحكم إلا على قدر ضئيل منها بأنه قاطع بصفة نهائية.

تحرير المعلومات Information Edit:

تحرير المعلومات أو معالجة المعلومات كلمة تعني الكثير، فهي تشير إلى عملية تغيير محتويات صورة أو ملف أو نص أو معالجة الصور وغير ذلك بهدف تحسين أو توضيح أفضل للمعلومات الأصلية. وتكون معالجة الصور إما معالجة ذات بُعد واحد (مثل إشارة الرادار) أو بُعدين (صورة) أو ثلاثة أبعاد أو أكثر.

تشمل معالجة البيانات أو تحريرها ثلاثة أنواع رئيسية:

- 1- خزن البيانات (سواء مرتبة أو مصنفة أو مشفرة..... الخ).
- 2- استعادة البيانات المخزونة سواء بشكلها العادي أو بعد معالجتها.
- 3- إرسال البيانات واستقبالها وقد ترسل مشفرة أو مضغوطة ويتم فكها بعد استقبالها

أنواع المعلومات Information Type:

- 1- المعلومات التطويرية أو النمائية مثل قراءة كتاب أو مقال والحصول على مفاهيم وحقائق جديدة الغرض منها تحسين المستوى العلمي والثقافي للإنسان وتوسيع مداركه.



- 2- المعلومات الإنجازية : وهي المعلومات التي يحصل الإنسان من خلالها على مفاهيم وحقائق تساعد على إنجاز عمل أو مشروع أو اتخاذ قرار .
- 3- المعلومات التعليمية : وهذه تتمثل في قراءة الطلبة في مراحل حياتهم العملية للمقررات الدراسية والمواد التعليمية.
- 4- المعلومات الفكرية : وهي الأفكار والنظريات والفرضيات حول العلاقات التي من الممكن أن توجد بين تنوعات عناصر المشكلة.
- 5- المعلومات البحثية : وهي تشمل التجارب وإجراءات ونتائج الأبحاث وبياناتها التي يمكن الحصول عليها من تجارب المرء نفسه أو تجارب الآخرين ويمكن أن يكون ذلك حصيلة تجارب معملية أو حصيلة أبحاث أدبية.
- 6- المعلومات الأسلوبية النظامية وتشمل الأساليب العلمية التي تمكن الباحث من القيام ببحثه بشكل أكثر دقة ويشمل هذا النوع من المعلومات الوسائل التي تستعمل للحصول على المعلومات والبيانات الصحيحة من الأبحاث والتي تختبر بموجبها صحة هذه البيانات ودقتها.
- 7- المعلومات الحافزة والمثيرة.
- 8- المعلومات السياسية وهذا النوع من المعلومات مركز قضية وعملية اتخاذ القرار .
- 9- المعلومات التوجيهية.
- 10- المعلومات الفلسفية تعطي تفكير توجيهي للفرد في تركيب فكرة علمية او ادبية.

نظم المعلومات :

تتضمن المعلومات نظاما للمعلومات، أو ما يعرف بنظم المعلومات، وتعني أحد الأنظمة الفرعية للمؤسسة، وتتكون من مجموعة من العناصر البشرية والآلية، تعمل بصورة متكاملة لتحقيق تدفق منظم للمعلومات على المستويات الإدارية المختلفة، من أجل القيام بالوظائف الإدارية من تخطيط، توجيه، تنظيم، ورقابة.....



كما يمكن تعريفها أيضا، بأنها أحد المكونات للتنظيم الإداري، يختص بجمع (accumulate)، وتبويب (classify)، ومعالجة (process)، وتحليل (analyze)، وتوصيل (communicate) المعلومات الملائمة لاتخاذ القرارات إلى أطراف خارجية وداخلية.

ويعتبر نظام المعلومات أحد مكونات نظام المعلومات الإدارية، والذي يختص بكافة البيانات والمعلومات التي تؤثر على نشاط المؤسسة أما المعلومات، فهي قيمة بالنسبة لمتخذي القرارات، حيث أنها تغير من الاحتمالات الخاصة بالنتائج المتوقعة، في الموقف الذي يتخذ فيه القرار. نظام المعلومات هو نظام يتكون من أشخاص وسجلات البيانات وعمليات يدوية وغير يدوية ويقوم هذا النظام بمعالجة البيانات والمعلومات في أي منظومة. أو هو مجموعة من العناصر المتداخلة التي تعمل مع بعضها البعض لجمع ومعالجة وتخزين وتوزيع المعلومات المتوفرة عن موضوع ما بشكل منهجي لدعم اتخاذ القرار ولدعم التنظيم والتحكم والتحليل في المنظمة وبناء تصور حالي ومستقبلي واضح عن موضوع البحث.

وعادة ما يستخدم هذا المصطلح خطأ باعتباره مرادفا لنظم المعلومات المحوسبة، والتي هي ليست سوى تقنية معلوماتية وعبرة عن أحد عناصر نظام المعلومات. وتعتبر نظم المعلومات المحوسبة جزء من دراسة تقنية المعلومات. وبالرغم من هذا فإنه يجب التمييز بينهم وبين نظم المعلومات التي تشملهم.

مكونات النظام ومراحله.

توجد العديد من نظم المعلومات المختلفة منها على سبيل المثال:

- نظم إدارة قواعد البيانات.
- نظم المعلومات الإدارية.
- نظم دعم اتخاذ القرار.
- نظم السؤال إجابة (نظم الحقائقية).
- نظم المعلومات الجغرافية.
- نظم استرجاع المعلومات أو نظام المعلومات الببليوغرافي.



- نظم البحث والمقاربة.
- حرب المعلومات هي مصطلح يستخدم لوصف استخدام وإدارة المعلومات للحصول على ميزة تنافسية على العدو، حرب المعلومات قد تتضمن جمع المعلومات الإستراتيجية، للتأكد من صلاحية المعلومات الموجودة، نشر دعايات أو معلومات خاطئة لاحتباط العدو أو الشعب، التقليل من نوعية المعلومات التي توجد لدى العدو والعمل على تقليل فرص جمع العدو للمعلومات.
- وهي استخدام نظم المعلومات لاستغلال وتخريب وتدمير وتعطيل معلومات الخصم وعملياته المبنية على المعلومات ونظم معلوماته وشبكات الحاسب الآلي الخاصة به، وكذلك حماية ما لدي من كل ذلك من هجوم الخصم؛ لإحراز السبق، والتقدم على نظمه العسكرية والاقتصادية. من الممكن أن تحدث هذه الحرب على مستوى الأشخاص، الشركات، أو على مستوى عالمي.
- وتنقسم حرب المعلومات إلى سبعة أقسام: حرب القيادة والسيطرة، الحرب الاستخباراتية، الحرب الإلكترونية، حرب العمليات النفسية، حرب قرصنة المعلومات، حرب المعلومات الاقتصادية، حرب المعلومات الافتراضية.
- وهناك أسلحة متنوعة تُستخدم لتنفيذ هذه الحرب مثل: فيروسات الحاسوب، الديدان، أحصنة طروادة، القنابل المنطقية (logic bombs)، الأبواب الخلفية (backdoors)، الرقائق (chipping)، الماكينات والميكروبات فائقة الصغر، الاختناق المروري الإلكتروني، مدافع HERF، وقنابل EMP

المعرفة KNOWLEDGE :

- المعرفة (knowledge) هي المادة المصنعة (المستخرجة) من المعلومات.
- فالمعرفة هي حصيلة ما يمتلكه الفرد أو مؤسسة أو مجتمع من المعلومات، وعلم وثقافة في وقت معين.
- والمعرفة (حصيلة) استنتاجية أو خلاصة البيانات والمعلومات.
- فعادة ما يستخدم هذين المصطلحين (معلومات - بيانات) في الحياة العلمية كمرادفين لوصف شيء واحد، على الرغم من الاختلاف الشديد في المفهوم ومعنى كل منهما، لذلك، يتطلب الأمر في



بداية الحديث عن نظم المعلومات وتشغيل البيانات، التحديد الواضح لمعنى ومفهوم كل منهما، حتى يمكن الحصول على الفهم الصحيح لمعنى تشغيل البيانات، إن ما تحتويه هذه المذكرة هو معلومات، ولكن عند استيعابه وفهمه يتحول إلى معرفة.

- هي حالة الفهم والإدراك وهي أبعد من مجرد الإحاطة وهي تمثل مقدرة فكرية للتقدير الاستقرائي الأبعد من الحقائق.

- الوعى وفهم الحقائق واكتساب المعلومة عن طريق التجربة أو من خلال تأمل النفس . المعرفة مرتبطة بالبديهة واكتشاف المجهول وتطوير الذات .

- مجموعة المعانى والمعتقدات والأحكام والمفاهيم والتصورات الفكرية التى تتكون لدى الإنسان نتيجة لمحاولات متكررة لفهم الظواهر والأشياء المحيطة به ، تمثل حصيلة أو رصيد خبرة ومعلومات ودراسة طويلة يملكها شخص ما فى وقت معين.

- حصيلة مفردات المعلومات التى تجمعت وتكاملت فيما بينها لتشكل بنية متماسكة منظمة.

التطور في مجال الالكترونيات:

الإلكترونيات فرع من الفيزياء والهندسة يتناول التحكم في انسياب الشحنات الكهربائية في نبائط معينة لتحقيق أغراض مفيدة. وتستخدم المكوّنات (الأجزاء) الإلكترونية في مدى واسع من المنتجات، مثل أجهزة الراديو والتلفاز والحواسيب وحاكيات مسجلات الفيديو والمعينات السمعية والأجهزة الطبية والعديد من المنتجات الأخرى.

المنتجات الإلكترونية في عصرنا الحالي إلى درجة أن هذا العصر يطلق عليه في الكثير من الأحيان العصر الإلكتروني.

كانت الإلكترونيات تُعنى أصلاً بوصف سلوك الإلكترونات الحرة في الأوعية المفرغة من الهواء، ثم استعمل هذا المصطلح فيما بعد ليشمل سلوك هذه الإلكترونات في الغازات والسوائل والمواد الصلبة. وغدا في النهاية، فرعاً خاصاً من الهندسة الكهربائية.

ويمكن القول إن الهندسة الكهربائية التي تهتم بدراسة حركة الإلكترونات في النواقل، هي فرع من الإلكترونيات التي تعنى بدراسة حركة الإلكترونات أينما ظهرت. والحقيقة في كل هذا أن مفهوم



الإلكترونيات عام جداً وأساسي جداً حتى ليستحيل معها ظاهرياً الحد من مجال هذا الموضوع أو تطبيقاته الصناعية.

والإلكترونيات جزء من مجال الكهرباء، ويشتمل على عنصرين مهمين هما:

1- التيار الكهربائي

2- الفولتية الكهربائية.

التيار الكهربائي هو انسياب الشحنات الكهربائية، بينما تمثل الفولتية الكهربائية نوعاً من "الضغط" (أو القوة) الذي يسبب حركة الشحنات في اتجاه واحد. ومن الاستخدامات المعتادة للكهرباء تزويد المنازل والمؤسسات بالطاقة المستخدمة في توفير الضوء والحرارة، وفي قيادة المحركات. وتتعامل الإلكترونيات أساساً مع استخدام التيار والفولتية لحمل الإشارات الكهربائية. الإشارة الكهربائية تيار كهربائي (أو فولتية كهربائية) محور بطريقة ما لتمثيل معلومات. فهي قد تمثل أصواتاً أو صوراً أو أرقاماً أو حروفاً أو تعليمات حاسوبية أو أي معلومات أخرى. ويمكن استخدام الإشارات أيضاً لعد الأجسام، وقياس درجة الحرارة والوقت، والكشف عن المواد الكيميائية المشعة.

وتعتمد الإلكترونيات على مكونات معينة فائقة التخصص، مثل الترانزستور والدوائر المتكاملة التي تشكل جزءاً من كل المعدات الإلكترونية تقريباً، وتكمن قيمة مثل هذه النبائط في قدرتها على معالجة الإشارات بسرعة هائلة، فبعض المكونات تستطيع الاستجابة للإشارات ملايين المرات في الثانية.

ويهتم مجال الإلكترونيات الدقيقة بتصميم وإنتاج المكونات الدقيقة، وخاصة الدوائر المتكاملة. والمعدات الإلكترونية التي تستخدم مثل هذه المكونات. فالمصنعون يمكنهم إنتاج ملايين المكونات الإلكترونية المجهزية، على قطعة من مادة تسمى الرقاقة، لا يزيد حجمها عن حجم ظفر الأصبع. تركيب المكونات الإلكترونية على سطح اللوحة المطبوعة مباشرة، لوحة تجارب مثبت عليها دائرة إلكترونية كاملة.

وتبحث الإلكترونيات في سلوك العناصر التي تطلق سبباً من الإلكترونيات في فراغ أو في غاز أو في أنبوب أو صمام أو تستعمل جريان إلكترونات في نصف ناقل semiconductor كما تبحث



في تطبيقاتها، وتقوم الأجهزة الإلكترونية بعملها من دون الحاجة إلى حركة ميكانيكية، وهي تتجزئ بذلك مهام كثيرة بسرعة واقتصاد أكبر مما في الأجهزة الميكانيكية.

تشمل الإلكترونيات مجالات واسعة كاللاسكي والرادار والتلفزة، والأجهزة الملاحية، وأنظمة التحكم الصناعي والحواسيب والاتصالات وأجهزة التسجيل والاستعادة وأجهزة القياس والاختبار والأجهزة الطبية والأجهزة الأخرى التي تستعمل الأنابيب أو الصمامات الإلكترونية والعناصر نصف الناقل.

وبالمقابل يشمل مجال الكهرباء توليد الطاقة ونقلها والإضاءة والتجهيزات الأخرى التي ينحصر سريان الإلكترونات فيها في النواقل المعدنية، ولكن الأجهزة الكهربائية والإلكترونية غالباً ما يؤثر بعضها في بعض، ويرتبط بعضها ببعض، فعلى سبيل المثال يمكن أن يكون للمحرك تحكم إلكتروني في سرعة دورانه وأن تُشغَّل حاكمة (relay) بوساطة خلية كهروضوئية، وأن يُشغَّل جرس كهربائي بحساس (sensor) للموجات فوق الصوتية.

استخدام الإلكترونيات:

غيرت الإلكترونيات طريقة حياة الناس، حيث أصبحوا يعتمدون على المنتجات الإلكترونية في كل مناحي حياتهم تقريباً.

في الاتصالات:

ترتبط نظم الاتصال الإلكترونية بين الناس في كل أرجاء العالم. فبإمكان الراديو نقل الصوت إلى أي مكان في العالم في جزء من الثانية. ويستطيع الناس في مختلف دول العالم الاتصال فوراً عبر الهواتف والحواسيب. كذلك يستطيع مشاهد التلفاز متابعة حدث في قارة أخرى، أثناء حدوثه. ويمكن الهاتف الخليوي . الذي يسمى الهاتف الجوال أو النقال . الشخص، من الاتصال بشخص آخر، وهما في الطريق، أو في سيارة، أو في أي مكان آخر. وترسل أجهزة الفاكس نسخ الوثائق، عبر خطوط الهاتف، في دقائق، وتستقبلها.

معالجة المعلومات:

تستخدم الحواسيب الإلكترونية في الأعمال التجارية والمدارس والدوائر الحكومية والمؤسسات الصناعية والمعامل العلمية والمنازل. ويعتمد الناس على الحواسيب في معالجة الكميات الضخمة



من المعلومات في زمن وجيز، وفي حل المسائل الرياضية المعقدة في جزء من الثانية. وتتيح الخدمات الفورية عبر الهاتف، لمستخدمي الحواسيب، سرعة الوصول إلى مجموعة متنوعة من المعلومات والأشكال.

الطب والبحوث:

يستخدم الأطباء الأجهزة والماكينات الإلكترونية لتشخيص الاضطرابات ومعالجتها، فعلى سبيل المثال، تستخدم أجهزة الأشعة السينية الإشعاع الناتج عن نوع خاص من الصمامات الإلكترونية المفرغة، لأخذ صور للعظام والأجهزة الداخلية. ويحلل الأطباء هذه الصور للكشف عن الجروح والأمراض. وفي المعالجة الإشعاعية، أو ما يعرف باسم المداواة بالأشعة، تستخدم الأشعة السينية وأشكال الإشعاع الأخرى، سلاحًا قويًا ضد السرطان. ويعتمد الكثيرون من ضعاف السمع على المعينات السمعية الإلكترونية لتضخيم (تقوية) الموجات الصوتية.

وتمنح الحواسيب والأجهزة الإلكترونية الأخرى العلماء والباحثين فهمًا أوضح للطبيعة، فعلى سبيل المثال، تساعد الحواسيب العلماء على تصميم جزيئات أدوية جديدة، وتتبع النظم الجوية، واختبار النظريات التي تصف كيفية تكوّن المجرات، وتستطيع المجاهر الإلكترونية تكبير العينات إلى مليون ضعف مركز التحكم لمركبات الفضاء التي يقودها ملاحون.

الآتمة:

يحسن التحكم الإلكتروني عمل عدد من المعدات المنزلية العادية، مثل الثلاجات وماكينات الخياطة والمحامص والغسالات، حيث يستطيع الناس برمجة أجهزة صنع القهوة وغيرها من المنتجات، لتبدأ العمل وتفرغ منه أوتوماتيًّا، وتتحكم النبائط الإلكترونية في ألعاب الفيديو، وتسخن أفران المايكرويف الطعام بسرعة باختراقها بموجات راديوية قصيرة، ينتجها صمام مفرغ.

وتستخدم الصناعات الحواسيب لضبط الماكينات الأخرى، وتؤدي الروبوتات الإلكترونية مهام متنوعة، قد تكون صعبة على الإنسان، أو مملة له، أو تشكل خطرًا على حياته. فعلى سبيل المثال، تستخدم الروبوتات في طلاء السيارات برش المادة الطلائية، التي تكون سامة للإنسان عند استنشاقه. وتعتمد الرحلات الجوية والبحرية، ورحلات الفضاء، على التوجيه بالرادار والراديو



والحواسيب، وتحتوي معظم السيارات على حواكم إلكترونية في محركاتها ونظم وقودها، وتتحكم النبائط الإلكترونية أيضًا في انتفاخ الأكياس الهوائية، وهي نبائط سلامة تنتفخ لحماية سائق السيارة، أو الشخص الجالس في المقعد الأمامي، في حالة وقوع تصادم بالرأس.

كيف يعمل النظام الإلكتروني:

يهدف هذا الجزء إلى تأسيس قاعدة لفهم الإلكترونيات، بوصف كيفية عمل جهاز شائع الاستخدام، وهو الحاسب الإلكتروني اليدوي (الآلة الحاسبة)، يشتمل الحاسب الإلكتروني على لوحة مفاتيح صغيرة تحمل مفاتيح الأرقام والعمليات، وشاشة عرض توضح النتائج، وتحصل معظم الحاسبات على القدرة من بطارية صغيرة أو لوحة خلايا شمسية.

وتحت لوحة المفاتيح توجد دوائر صغيرة لتشغيل الحاسب، والدائرة مجموعة من الأجزاء المترابطة يسري خلالها تيار كهربائي، ويحدث الضغط على المفتاح نبضًا من شحنة كهربائية يمثل الرقم أو العملية، أو ما يسمى الإشارة. وتنتقل الإشارات عبر أسلاك إلى الدوائر.

ولكل دائرة وظيفة، فبعض الدوائر تخزن الإشارات مؤقتًا، في انتظار تعليمات أخرى، وتغير دوائر أخرى الإشارات حسب التعليمات، فعلى سبيل المثال، قد تضرب دائرة ما رقمين، كل منهما في الآخر، وأخيرًا ترسل دوائر معينة الإشارات التي تضيء أو تظلل مناطق معينة في شاشة العرض لتوضيح نتيجة العملية الحسابية.

يمكن تقسيم عمليات الحاسب الآلي مثل معظم النظم الإلكترونية إلى ثلاثة مراحل:

- 1- مرحلة الدخل، وفيها تدخل البيانات إلى النظام في شكل إشارات.
 - 2- مرحلة المعالجة، وفيها تعالج الإشارات بطريقة أو أخرى.
 - 3- مرحلة الخرج، وفيها تغير الإشارات المعالجة إلى شكل يفهمه المستخدم وتستخدم النظم أنواعًا مختلفة من نبائط الدخل والخرج التي تنتج الإشارات أو تستجيب لها.
- فعلى سبيل المثال، يتطلب البث الإذاعي أو التلفزيوني نبائط مثل الميكروفونات والمجاهير، ومنذ لحظة مغادرتها لنبيطة الدخل وحتى وصولها إلى نبيطة الخرج، تمر الإشارات بعدد من التغييرات التي تحدثها المكونات الإلكترونية العاملة داخل الدوائر.



كيف تعمل الدائرة

كيف تعمل الدائرة. لفهم كيفية عمل الدائرة الإلكترونية نحتاج إلى بعض المعلومات المرتبطة بالذرات. فلكل ذرة إلكترون واحد أو أكثر، يحمل كل منها شحنة كهربائية سالبة. وتحتوي الذرات أيضًا على بروتونات، وهي جسيمات يحمل كل منها شحنة كهربائية موجبة. والشحنات المختلفة تتجاذب، ولكن الشحنات المتشابهة تتنافر (يتباعد بعضها عن بعض). وينبني تشغيل الدائرة على مبدأ التجاذب بين الشحنات المختلفة.

أنواع الدوائر الإلكترونية

ينتج المصنعون نوعين من الدوائر الإلكترونية 1- دوائر تقليدية 2- دوائر متكاملة، وتحتوي معظم النبائط الإلكترونية على كلا النوعين.

الدوائر التقليدية: تتكون من مكونات إلكترونية منفصلة، متصلة بعضها ببعض بأسلاك، ومثبتة على قاعدة. وفي معظم الحالات يثبت المصنعون المكونات إلى لوحة دوائر مطبوعة، وهي قطعة رقيقة من مادة بلاستيكية، أو غيرها، تطبع عليها "الأسلاك" النحاسية بعملية كيميائية، عند صنعها. وفي الحاسب الإلكتروني توصل كل الأجزاء الإلكترونية للدائرة الرئيسية على لوحة دوائر مطبوعة.

الدوائر المتكاملة: تحتوي على مكونات وموصلات توضع داخل رقاقة فوقها. والرقاقة قطعة صغيرة من مادة شبه موصلية، تصنع عادة من السليكون.

وشبه الموصل مادة توصل التيار الكهربائي أفضل من العازل، ولكن ليس بمستوى جودة توصيل الموصل. ولا تؤدي الرقاقة وظيفة القاعدة فحسب، ولكنها أيضًا جزء أساسي من الدائرة. ولا يتعدى أحجام معظم الرقاقات حجم ظفر الأصبع. وتكون الدوائر المتكاملة في العادة جزءًا من مكونات الدوائر التقليدية.

ولصنع الدائرة المتكاملة يعد التقني تصميمًا رئيسيًا كبيرًا للدائرة بمساعدة حاسوب. وباستخدام التصوير الضوئي يقلل التصميم الرئيسي إلى حجم مجهري. ويعالج مصنعو الرقائق السليكون، لتغيير خواصه التوصيلية، بإضافة كميات صغيرة من مواد تسمى المحورات، مثل البورون والفسفور.



ادارة وحدات الادخال والايخارج:

وحدات الادخال والايخارج تتضمن الواحدت الحقيقية مثل آلة الطباعة, الأشرطة المغناطيسية والأقراص المغناطيسية, وكذلك الوحدات الداعمة مثل وحدة التحكم ,القنوات, وحدات تحويل المعلومات, وتشرف على هذه الواحدات برمجيات خاصة تسمى برمجيات ادارة وحدات الاخراج والادخال (Device management)

حيث تأخذ هذه البرمجيات على عاتقها تنفيذ المهام والوظائف التاليه:

1- متابعة وحدات الادخال والايخارج وذلك من خلال استخدام كتلة وحدة التحكم لكل وحدة UCB (unit control block) التي تتضمن كافة المعلومات المطلوبة عن كل وحدة ادخال واخراج مرتبطة مع الكمبيوتر .

2- حجز وحدات الادخال أو الاخراج وفي زمن معين ولفترة زمنية محددة وغالبا ماتعتمد هذه

السياسة على طريقة استخدام وحدة الادخال والايخارج (وحدات غير مشتركة ,مشتركة, افتراضية)

3- الحجز الفيزيائي لوحدت الادخال او الاخراج وربط هذه الوحدت او تلك مع العمل القابل للتنفيذ

4- تحرير وحدات الادخال والايخارج المرتبطة مع العمل, وذلك بعد انتهاء تنفيذ تنفيذ العمل او بعد انتهاء الفترة الزمنية المخصصه للحجز .

تنقسم وحدات الادخال والايخارج حسب طريقة الاستعمال الى:

1- الوجدات غير المشتركه Dedicated I/O Devices

2- الوجدات المشتركة Shared I/O Devices

3- الوجدات الافتراضيه Virtual I/O Devices

الواحدت غير المشتركة:

وهي وحدات يمكن حجزها لعمل واحد فقط. ولا يمكن اشتراك اكثر من عمل قابل للتنفيذ في استخدام هذه الوجدات, من الأمثلة على هذه الوجدات:



الآلات الطابعة، قارئ البطاقات المثقبة، وعند استخدام اي من هذه الوحدات من قبل عمل معين فان الاعمال الاخرى القابلة للتنفيذ والتي قد تحتاجها الوحدة المجوزة عليها الانتظار حتى تتحرر الوحدة المطلوبة عند انتهاء تنفيذ العمل أو عند انتهاء الفتره الزمنية المخصصه للعمل.

الوحدات المشتركة:

وهي وحدات يمكن استخدامها من قبل اكثر من عمل قابل للتنفيذ، وفي نفس الفترة الزمنية ومن الامثلة على هذه الوحدات :

وحدات الادخال والايخارج ذات الوصول المباشر (Direct Access Storage Devices DASD) كالقرص المغناطيسي مثلا، وتعتبر ادارة مثل هذه الوحدات اصعب من ادارة الوحدات غير المشتركة نظرا للحاجة الى تحديد اولوية عملية القراءة أو الكتابة للأعمال المختلفة القابلة للتنفيذ.

الوحدات الافتراضية:

وهي وحدات غير مشتركة تم تحويلها الى وحدات مشتركة، وذلك باستخدام تقنيات وبرمجيات خاصة كنظام التميرير (Spooling system) .

مثلا حيث يؤدي هذا النظام الى تحويل الوحدة غير المشتركة الى وحدة مشتركة، فمثلا يمكن استخدام القرص المغناطيسي كآلة طابعة، مما يؤدي بدوره الى تحقيق الفوائد التالية:

1- حل مشكلة عدد الواحدات غير المشتركة، فمثلا لو كان لدينا عدة اعمال تحت التنفيذ وكلها تحتاج الى عمليات طباعة، فإنه لتنفيذ هذه الاعمال لابد من توفر عدد من الطابعات مساويا لعدد الاعمال المنفذه مما يؤدي بدوره الى تكاليف باهظه، وباستخدام نظام التميرير يمكن الاستعانه بالقرص المغناطيسي حيث تتم عملية الطباعة على القرص، وعند الحاجة تنقل المعلومات من القرص المغناطيسي الى الطابعة.

2- زيادة سرعة المعالجة نظرا لأن سرعة تعامل وحدة المعالجة المركزية مع القرص المغناطيسي أعلى منها عند تعامل الطابعة مع وحدة المعالجة المركزية مع القرص المغناطيسي أعلى منها عند تعامل الطابعة مع وحدة المعالجة المركزية



التقنيات الحديثة لتخزين المعلومات وتكثيفها

تبرز أهمية أساليب التوثيق الحديثة من خلال احتياج الباحثين المختصين للمعلومات الدقيقة بسرعة ويسر، كما تقدم أفضل الخدمات للقراء ولطلبة البحث العلمي.

وأهم أنواع التقنية الحديثة لتخزين المعلومات بشكل منظم واسترجاعها بسرعة هي:

1- المصغرات الميكروفيلم.

2- الحاسب الآلي.

3- تقنية التخزين السحابي

المصغرات الميكروفيلم: هي نوع من أنواع التصوير الدقيق وفق مقاييس لا يمكن الإطلاع عليها بالعين المجردة، ظهرت في النصف الأول من القرن التاسع عشر، وتعد المصغرات النوع الأول في الفهارس الآلية، والفهارس المصغرة، وقد انتشرت بعد أن أصبح إنتاجها ممكنًا كمستخرجات الحاسوب.

الحاسب الآلي: فهو جهاز إلكتروني، أو منظومة يستطيع القيام بكافة الأعمال الحسابية والمعالجة، بحيث يستقبل البيانات، ويستعان ببرنامج خاص يتضمن نتائج تعليمات توضح مراحل وخطوات إجراء عملية تشغيل البيانات، وتحريكها كي تخرج وتسترجع في النهاية على شكل نتائج وإجابات. يتميز الحاسب الآلي: بوجود ذاكرة أو وحدة تخزين للمعلومات ويتميز بأنه سريع وحساس، ودقيق، ومنظم للمعلومات، ومجالاته الموضوعية متعددة كذلك خدماته المكتبية، ولقد اعتمدته المكتبات الكبيرة حاليًا في خدماتها للقراء، وتنظيم ومعالجة عدة عمليات فنية للخدمة المكتبية، كالتزويد والفهرسة، والتصنيف، والتكثيف، والأدلة، والمكتشفات، والحصول على قوائم معينة للمؤلفين، ومن وسائل التكثيف الآلي (مكنز) وهو أداة للتحليل الموضوعي يستخدم في تخزين المعلومات بترجمة ونقل مفاهيم الوثائق إلى المصطلحات المستخدمة في النظام من المكنز ويستخدم أيضًا في استرجاع المعلومات في ترجمة ونقل مصطلحات طلب المستفيد إلى لغة النظام بالاعتماد على المكنز، تعود كلمات مكنز في اللغة العربية إلى كلمة كنز، وعودة إلى التراث العربي الإسلامي، نجد أن ابن السكيت أبو يوسف يعقوب بن إسحاق قد استعملها في معجمه (كنز الحفاظ في كتاب



تهذيب الألفاظ) المرتب في أبواب موضوعية.

يشمل المكنز المصطلحات التي تستخدم في تكشيف الإنتاج البشري الفكري وتحليله في مجال مجالات المعرفة المتعددة، ويصمم عادة لمشروعات التكشيف التي تعتمد على الحاسبات الآلية، وهو قائمة بالمواصفات وعلاقتها التي تكشف وتسترجع المعلومات وتكون مرتبه هجائياً أو هرمياً. وهناك إجراءات تنظيمية فنية عند بنائه، وله جانبان للإنتاج الأول: فكري والثاني: تنظيمي.

أنواع المكانز:

1- مكانز اللغة المقيدة، وتعتمد في مصطلحاتها على قوائم محدودة للمواصفات، يتم الالتزام بها في التكشيف والاسترجاع ويتفرع منها العديد من الأنواع، فالمكانز متعددة اللغات، وتشمل على مصطلحات في لغة ما، ومقابلاتها الاصطلاحية في اللغات الأخرى وتستخدم للتكشيف واسترجاع المعلومات في عدة لغات.

ولهذا النوع من المكانز ميزة؛ وهي إنشاء شبكات معلومات والأنظمة التعاونية في مجال المعلومات حيث تتوسع مستويات التعاون، وتصبح على مستوى عالمي أو إقليمي.

2- مكانز اللغة الحرة: وتستخدم في مرحلة البحث والاسترجاع، وتعتمد في مصطلحاتها على اللغة الحرة المقتبسة من عنوان الوثيقة، أو من النص الأصلي بها، على أن تتوافر المترادفات والهجاءات والأشكال الممكنة للكلمة البديلة.

ومن أمثلة المكانز في الوطن العربي مكنز جامعة الدول العربية ثلاثي اللغة وقد أسس كدليل لكل المكتشفين في أرجاء الوطن العربي، ومكنز اتصال الجماهير الراديو والتلفاز، والمكنز الإسلامي، ومكنز البنك الإسلامي للتنمية، ومكنز التربية والثقافة والعلوم، والمكنز متعدد اللغات، والمكنز العربي المعاصر، ومكنز العلوم الاجتماعية، والمكنز النفطي العربي، ومكنز الفيصل، والمكنز الموسع عربي إنجليزي فرنسي وهو أضخم مكنز في العالم من حيث الحجم، ومكنز مصطلحات علم المكتبات والمعلومات أيضاً مشروع إعداد المكنز الوطني في سوريا.

التخزين السحابي: هي خدمة حديثة لتخزين الملفات، حيث تخزن البيانات في مساحات معينة على خوادم وسيرفرات افتراضية للعديد من الشركات التي تقدم مثل هذه الخدمات وبذلك تكون بديلاً



لأسلوب التخزين التقليدي في الأقراص الصلبة وذاكرة الـ USB والفلاش وغيرها من وسائط التخزين. يتميز التخزين السحابي عكس التخزين التقليدي بالمرونة وقابلية الزيادة والتوسع، إضافة إلى أن المستخدم بإمكانه الدفع بمقدار وحسب المساحة المراد استخدامها للتخزين دون الحاجة في ذلك إلى تركيب أجهزة وملحقات أخرى لتخزين البيانات، ولا الحاجة أيضا إلى إجراء عمليات صيانة أو القيام بعمليات تخزين احتياطي لتلك البيانات. يوجد حاليا الكثير من الشركات ومزودي الخدمة الذين يوفرون أيضا مساحات تخزين بشكل مجاني إلى جانب المدفوعة منها ويتنافسون بذلك على تقديم أفضل الخدمات كما هو الحال بالنسبة لـ Google, Microsoft, Dropbox وغيرها.

امثلة لمواقع تقديم خدمة التخزين السحابي:

- Google Drive :

يوفر مساحة مجانية تقريبا 5 GB على الانترنت والتخزين بحرية تامة للملفات حيث يمكنك تخزينها من خلال الحاسوب الخاص بك دون الحاجة لعمليات الرفع upload والروابط المنتهية الخ من مميزاته ايضا يمكنك التحكم في خصوصية الملف او نشره للعامة , يمكنك مشاركته مع اصدقائك على المواقع الاجتماعية بعدة طرق وايضا بالبريد، يمكنك ارساله كبريد دون الحاجة لنظام المرفقات القديم , يمكنك اضافة وصف للملفات وتحميلها في اي وقت، والتعديل عليها يمكنك استخراج كتابات text او صور images من خلال كتاب pdf .

- SkyDrive : خدمة سكاى درايف من مايكروسوفت الشهيرة تعطيك مساحه تخزين 25 جيجا

هي خدمه تخزين اونلاين مجانية او تخزين سحابي cloud store drive وهو برنامج خاص بها لعمل هارد ديسك وفولدر وهمي على حاسوبك وترفع منه الملفات مثل اي نظام كوبي وبيست .

- Dropbox: هو خدمة مجانية تسمح لك برفع ومشاركة كل ما تريد من الصور والمستندات، و

الفيديو في أي مكان، هذا يعني أن أي ملف تقوم بحفظها على Dropbox الخاص سيوفر تلقائيا لكافة أجهزة الكمبيوتر والهواتف التي قمت بتثبيت دروب بوكس عليهم ومن ميزاته:

- رفع جميع أنواع الملفات.

- إعطاء رابط مباشر لجميع أنواع الملفات.



- مساحة مجانية 2 جيجا بايت قابلة للزيادة حتى 8 جيجا بايت.
- كل شخص تقوم بدعوته للموقع يتم زيادة مساحتك 500 ميغا وهذا حتى 16 جيجا.
- إمكانية إرجاع الملفات المحذوفة.
- إمكانية إضافة مجلدات خاصة وعمامة.
- الرفع مباشرة من جهازك بدون الحاجة لدخول الموقع.
- التعامل مع الملفات كما التعامل مع ملفات الحاسوب بالضبط نسخ - لصق - حذف - تسمية
- إمكانية تركيب البرامج بنفس التسجيل على أكثر من جهاز.

وحدات قياس السعة التخزينية:

اصغر وحدة هي ال Bit

$$1024 \text{ bit} = \text{byte}, 1024 \text{byte} = \text{Mb}, 1024 \text{Mb} = \text{GB}, 1024 \text{GB} = \text{TB}$$

الاتصالات عبر الأقمار الصناعية Satellite:

تُعد تكنولوجيا الاتصال بالإنترنت عبر الأقمار الصناعية Satellite الأسرع في عالم الاتصالات بالشبكة العالمية International Network، وتُعد هذه التقنية الوسيلة الأفضل والحل الأمثل للكثير من الشركات الكبيرة في العالم والتي تستخدم الإنترنت في أداء أعمالها، لما تتميز به من سرعة عالية في عملية مرور البيانات (استقبال Receive وإرسال Send).
ومما لا شك فيه أن الإنترنت أحدثت ثورة في عالم الكمبيوتر والاتصالات، بحيث أصبحت الملجأ الوحيد في البحث عن المعلومات، وكذلك أصبحت الإنترنت سبيلاً للتعاون والتبادل ما بين الأفراد بغض النظر عن العوائق الجغرافية. كما تخضع الإنترنت اليوم للتغيرات المتعلقة بمتطلبات الجيل الجديد من الخدمات والتي تتطلب السرعة العالية والاتصال العالمي الفعال، وتعتبر خدمة الإنترنت عبر الأقمار الصناعية الخيار الأفضل والأجدي لإيصال هذه الخدمات و البرامج المتطورة.
يبدأ العمل على تطوير البنية التحتية اللازمة لتأمين الاتصال بالإنترنت عبر الأقمار الصناعية مع اختراع الإنترنت Internet الشبكة العنكبوتية World Wide Web مدفوعة بنضوج تكنولوجيا الأقمار الصناعية المخصصة للاتصالات، وخاصة مع إتاحة ترددات الحزمة Ka للاستخدام.



من بين الرواد في مجال انترنت الأقمار الصناعية تبرز شركة Teledesic التي أدارت مشروعا طموحا لوضع مئات من الأقمار الصناعية العاملة ضمن ترددات حزمة Ka في مدارات منخفضة لتأمين الاتصال بالانترنت بسرعة تحميل تصل إلى 720 Mbit/s. تخلت شركة Teledesic عن طموحاتها في المشروع الذي باء بالفشل عام 2003. في نفس العام أعلنت شركة منافسة هي شركة Iridium Communications Inc افلاسها، هذا ترك فراغا كبيرا في سوق الاتصالات الفضائية للشركات الطامحة لولوج هذا السوق.

في أيلول/سبتمبر 2003 أطلقت شركة Eutelsat أو قمر صناعي لتأمين الاتصال بالانترنت عبر الأقمار الصناعية للمشاركين، تلى ذلك نمو في عدد مزودي الخدمة وأيضا تطور في سرعات تبادل البيانات وسعات الأقمار الصناعية نفسها وأيضا انخفاض في كلفة الاستخدام.

أجزاء نظام الاتصال عبر الأقمار الصناعية

يعتمد الاتصال بالانترنت عبر الأقمار الصناعية بشكل عام على ثلاثة مكونات رئيسية وهي:

1- قمر صناعي في مدار مستقر (أي لا يتغير مكانه بالنسبة للأرض مع دوران الأرض، أي يدور مع الأرض بنفس السرعة الزاوية)

2- عدد من المحطات الفضائية الأرضية وتسمى أيضا البوابات Gateways، تعمل البوابات كنقاط تربط الانترنت بالقمر الصناعي

3- تجهيزات المستخدم أو المشترك.

المخاطر المرتبطة باستخدام الانترنت عبر الأقمار الصناعية:

يجب التمييز هنا بين المخاطر المرتبطة باستخدام الانترنت بشكل عام والتي لا علاقة لها بطبيعة الاتصال بين المستخدم ومزود الخدمة، وبين المخاطر المرتبطة باستخدام الاتصالات عبر الأقمار الفضائية للاتصال بمزود خدمة الانترنت. سنعرض فيما يلي المخاطر المرتبطة بالاتصال بمزود الخدمة عبر الأقمار الصناعية

المخاطر على أمن البيانات المرتبطة باستخدام الانترنت.



الخطر الأساسي المتعلق باستخدام الاتصالات بمزود الخدمة عبر الأقمار الصناعية هو اكتشاف وتحديد مكان جهاز الإرسال/استقبال.

يعتمد الاتصال عبر الأقمار الصناعية على استقبال وإرسال الإشارة الكهرومغناطيسية من وإلى القمر الصناعي الموجود في المدار، يتم ذلك عبر استخدام جهاز إرسال/استقبال بالإضافة لصحن لاقط. تأتي الإشارة من القمر الصناعي باتجاه اللاقط الموجه نحو القمر الصناعي على شكل أمواج متوازية، تنعكس هذه الأمواج على الصحن المقعر بشكل يركزها في مكان وجود جهاز الإرسال/استقبال.

تركيز الإشارة يسمح بتقويتها بحيث يستطيع جهاز الاستقبال تحليلها ونقلها لجهاز المودم الذي يقوم بترجمتها ونقلها إلى الحاسب.

الإشارة المرسله من الحاسب إلى جهاز المودم فجهاز الإرسال (ضمن جهاز الإرسال/استقبال) تخرج من جهاز الإرسال/استقبال باتجاه الصحن اللاقط الذي يعكسها نحو القمر الصناعي في المدار، أي بعكس عملية الاستقبال، يمكن تشبيه الأمواج الكهرومغناطيسية بالضوء والصحن اللاقط بالمرآة المقعرة. لذلك عند استخدام الانترنت عبر الأقمار الصناعية من الواجب أخذ هذه النقطة بعين الاعتبار، واتخاذ تدابير مناسبة للتقليل من هذه الخطورة، مثل تغيير الموقع الجغرافي للتجهيزات، أو محاولة التقليل من الإشارة المتبعثرة عبر استخدام مواد تمتص الإشارة المتبعثرة أو تعكسها.