الفصل الأول: مدخل لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

- نشأة وتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال
- تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال
- استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

تمهيد

شكلت التكنولوجيا في نهاية القرن الماضي وبدايات القرن الحالي منعرجا في جميع الميادين، ولما كانت هذه الأخيرة بحاجة إلى تسهيل مختلف عملياتها وتقليل الجهد والوقت، بدأ أصحاب مختلف المؤسسات يتسارعون إلى جلب مختلف التقنيات الحديثة من أجل الظفر بمزايا في الأسواق وحتى تُؤدى مختلف العمليات بكفاءة وجودة عاليتين،

ولما كان قطاع الاتصال يُشكل الحجر الزاوية في تتمة أية عملية، فإن جل القطاعات تحتاج إلى تكنولوجيا حديثة لتحقيق أهدافها، ولعل المؤسسات بمختلف أنواعها تحتاج لتنفيذ عملياتها إلى عمليات اتصالية، ومع ظهور مختلف التقنيات وتباعد الأسواق فإن الاتصال أصبح يتم عبر شبكات متطورة تفي بالغرض وتساهم في تحقيق أهداف المؤسسات.

أصبحت المؤسسات اليوم تعتمد في تسيير ومعالجة نظامها المعلوماتي على التكنولوجيا، فأصبح الكمبيوتر والشبكات من بين الموارد المهمة لتحيين المعلومات والتواصل مع مختلف الأطراف ذوي المصلحة مع المؤسسة وفي مقدمتهم الزبائن.

وللاستفادة من مخرجات هذه التكنولوجيا سوف نتطرق إلى:-

- نشأة وتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال
- تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال
- استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

I- نشأة وتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال

يلاحظ أن مصطلحي النشأة والتطور يمس كل من تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وهنا يتضح أن التطور لحق بتطور المعلومات عن طريق التقنيات الحديثة ولحق بالاتصالات أيضا والتي قد طورتها التكنولوجيا، وبالرغم من أن النشأة قد ترجع إلى مراحل تاريخية ثم بعد ذلك مست أجهزة الكمبيوتر وتطورت معها شبكة الاتصالات والمعلومات من برمجيات وأنظمة تشغيل.

1- نشأة تكنولوجيا المعلومات والاتصال

يرجع جذور مصطلح التكنولوجيا إلى زمن قديم حيث كان هناك رجل من عاد يدعى "عمر بن تقن" أشتهر بمهارته الفائقة في فن الرماية بالسهام والرماح فصار العرب يُشيرون لكل من يُجيد عملا أو فنا أو حرفة بأنه رجل تقن، وقد ورد في القرآن الكريم مصطلح التقانة في قوله تعالى "وترى الجبال تحيبها جامدة وهي تمر مرّ السحاب صنع الله الذي أتقن كل شيء "

ومن هذه الكلمة اشتق العرب كلمة تقنية كإسم لأصحاب الحرف التي ظهرت في دمشق إبان حكم بني أمية كالصباغة والحدادة والتجارة وغيرها من الحرف، وفي زمن اقتبس الصليبيون هذه الكلمة وأضافوا لها كلمة ''Logy'' وهي تعني في اللاتينية ''Technology''.

لقد ظهر استخدام لفظ تكنولوجيا في العصور الحديثة بعد ظهور الثورة الصناعية عندما بدأت الآلة تأخذ أهميتها ومكانتها في مجال الانتاج.

فالتكنولوجيا عبارة عن معرفة الكيف أو الوسيلة Know to How بينما يمثل العلم معرفة الأسباب Know Why، اذ يأتي بالنظريات والقوانين العامة، وتحولها التكنولوجيا إلى أساليب وتطبيقات

1- 1- تكنولوجيا المعلومات والاتصال

مرت التكنولوجيا بمراحل نذكر منها: -

أ- مرحلة الصناعات اليدوية

ب-مرحلة الالية أو المكننة

ت-مرحلة الانتاج الواسع

ث-مرحلة التحكم الآلي أو الأتمتة

ج- مرحلة التحكم الذاتي

وتعتبر الأنواع سالفة الذكر ضرورية ومازالت تستخدم حتى وقتنا الحالي لكنها بنسب متفاوتة، إلا أن استخدام التقنيات الحديثة والحاسوب أصبح ميزة هذا العصر وما صاحب ذلك من تطور في الأجهزة والمعلومات، ولذلك سوف نعرض أجيال الأجهزة التي ظهرت في عصرنا الحديث وهي: -

أ- حاسبات الجيل الأول (1945-1956م):

- تتميز هذه الحقبة الزمنية بظهور الحاسبات الضخمة مثل(ENIAC، MARK1، ENIVAC،...)
- تحتوي كل ماكنة على برنامج مشفر خاص بها
- ظهور أول برامج الترجمة الألية.

ب- حاسبات الجيل الثاني (1956-1963م):

- تعتمد في تصميمها الالكتروني على الترانزستورات ''Transistors'' .
- تتميز هذه الحقبة الزمنية بظهور لغات البرمجة مثل: Fortran، Cobol وLisp

- من حاسبات هذا الجيل الحاسوب PDP-1 وهو أول حاسوب متوسط الحجم صمم عام 1960 من طرف شركة DEC

ج- حاسبات الجيل الثالث (1963-1974م):

- تعتمد في تصميمها على الدوائر المتكاملة مع استخدام الذاكرات الميتة (ROM) والذاكرات الحية(RAM).
- ظهور البرمجة المتعددة ولغات البرمجة مثل: Pascal وC
- من حاسبات هذا الجيل الحاسوبين: PDP-8 وGRAY1

د- حاسبات الجيل الرابع (1974-1984م):

- تعتمد في تصميمها الالكتروني على الدوائر المتكاملة ذات الدرجة العالية من التكامل.
- في هذه الحقبة الزمنية ظهرت لغات البرمجة مثل : Basic، Prolog.
- من حاسبات هذه الحقبة الزمنية : VAX، Apple II، IBM PC

ه- حاسبات الجيل الخامس (بعد 1984م):

- تتميز هذه الحقبة الزمنية بـ:-
  - ظهور الحاسبات مثل: Macintosh، CRAY X-MP
  - ظهور شخصية بيل قايتز Bill Gates
  - استعمال برامج الذكاء الاصطناعي

II-: تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال

قبل الخوض في تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال جملة واحدة وجب التطرق إلى تعريف مصطلحات هذه الجملة.

1- تعريف التكنولوجيا

يرجع أصل التكنولوجيا إلى الكلمة يونانية التي تتكون من مقطعين هما (Techno) تعني التشغيل الصناعي، والثاني (Logos) أي العلم أو المنهج، لذا تكون بكلمة واحدة هي علم التشغيل الصناعي.

ويمكن تعريفها من جهة التحليل الاقتصادي بأنها "مجموعة المعارف والمهارات والخبرات الجديدة التي يمكن تحويلها إلى طرف إنتاج أو استعمالها في إنتاج سلع وخدمات وتسويقها وتوزيعها، أو استخدامها في توليد هياكل تنظيمية إنتاجية".

ويمكن تعريف التكنولوجيا على إنها :"تطبيق الإجراءات المستمدة من البحث العلمي والخبرات العلمية لحل المشكلات الواقعية، ولا تعني التكنولوجيا هنا الأدوات والمكائن فقط بل أنها الأسس النظرية والعلمية التي ترمي إلى تحسين الأداء البشري في الحركة التي تتناولها".

وقد تم تعريفها أيضا بأنها "أشياء مادية تشمل المنتجات والأدوات والأجهزة المستخدمة في الانتاج، وهي تشمل الطرق والأساليب والمعرفة اللازمة لتطوير واستعمال المعدات والادوات والأساليب للحصول على مخرجات محددة"

2- تعريف المعلومات

تعتبر المعلومات شيئا ضروريا في حياتنا وفي العلوم للإنتاج الفكري والعلمي، لذلك وجب التعريف بها للاستفادة منها في تحديد العلاقة بينها وبين التكنولوجيا والاتصال ليتضح لنا جليا مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصال

إن مصطلح معلومات (information) في الاستخدام العام، يشير إلى الحقائق والآراء والأحداث، والعمليات المتبادلة في الحياة العامة، فالإنسان يحصل على المعلومات أو المعلومة يوميا من وسائل الإعلام، من شخص إلى آخر، من بنوك المعلومات، أو من أي نوع من أنواع الملاحظة الحسية الظواهر في البيئة المحيطة. والشخص كمستعمل لهذه الحقائق والآراء يمكن أن يقوم هو نفسه بإنتاج المعلومات، وذلك عندما يتصل مع الآخرين، في حديث ما، أو بواسطة الرسائل، أو الهاتف، أو أي وسيلة أخرى.

كما يواجه من يحاول تعريف المعلومة مشكلة الخلط بين عدد من المفاهيم ذات العلاقة ومنها البيانات، المعرفة

وتأتي بعض التعاريف لتوضح ذلك ومها:-

- المعلومات ما يحصل عليه نتيجة لمعالجة البيانات بطريقة تزيد من مستوى المعرفة، وهي ذات قيمة وفائدة في صناعة القرار
- المعلومات هي الحقائق والأفكار التي يتبادلها الناس في حياتهم العمة ويكون ذلك التبادل عادة عبر وسائل الاتصال المختلفة وعبر مراكز ونظم المعلومات
- المعلومة هي بيانات تم معالجتها بغرض تحقيق هدف معين يقود الى اتخاذ القرار

كما يمكن التفريق بين البيانات، المعلومات والمعرفة، فالبيانات (Data)، هي المادة الخام التي تشتق منها المعلومات، فهي ترمز إلى الأشياء، الحقائق، الأفكار، الآراء، الأحداث والعمليات التي تعبّر عن المواقف والأفعال،

دون أي تعديل أو تفسير أو مقارنة، فيتمّ التعبير عنها بكلمات أو أرقام أو رموز أو أشكال، فالبيانات في الواقع تمثل المواد الأولية للحصول على المعلومات، وهي تجمع من مصادر متنوعة داخلية أو خارجية، جاهزة وأولية، شفوية وموثقة، رسمية أو غير رسمية.

لذا يمكن القول أن المعلومات (informations) هي البيانات التي خضعت للمعالجة والتحليل والتفسير، بهدف استخراج المقارنات والمؤشرات والعلاقات، التي تربط الحقائق والأفكار والظواهر بعضها مع البعض. فالمعلومات هي مواد (بيانات) مصنعة، جاهزة للاستخدام، أما المعرفة (knowledge) فهي المادة المصنعة (المستخرجة) من المعلومات. فالمعرفة هي حصيلة ما يمتلكه الفرد أو مؤسسة أو مجتمع من المعلومات

ويمكن تلخيص ما سبق في هذا الشكل

الشكل(2): علاقة المعلومات بالبيانات والمعرفة

المصدر: من اعداد الاستاذ

3- تعريف الاتصالات

يرى روبين وبرنت أن تكنولوجيا الاتصال هي أداة أو وسيلة تساعد على انتاج أو توزيع أو تخزين أو استقبال أو عرض البيانات، وتعرف على أنها القنوات الجديدة التي يمكن من خلالها نقل وبث الثورة المعلوماتية من مكان إلى آخر"، أي أن تكنولوجيا الاتصال تبحث في الأدوات والأجهزة والشبكات التي تقوم بنقل المعلومات والبيانات، كما تعرف على أنها الآلات والأجهزة الخاصة أو الوسائل التي تساعد على انتاج المعلومات وتوزيعها أو استرجاعها، ونلاحظ أن الوسيلة التي تسهل نقل المعلومات وتبادلها هي الشبكات ولذلك سوف نتطرق إلى اعطاء تعريف لها

3-1- تعريف الشبكات: حظيت الشبكات باهتمام بالغ من قبل المؤسسات والافراد في زمن التطورات الهائلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وللشبكات عدة تعاريف تخلص في مجملها إلى أنها "مجموعة من أجهزة الحواسيب وأدوات الاتصال المرتبطة فيما بينها لتحقيق هدف واحد"

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أنها:

" الاجهزة والبرمجيات والادوات والرسائل الالكترونية التي تساعد المؤسسة على تسجيل وتخزين ومعالجة واستخدام البرامج واسترجاع وتبادل المعلومات "

وتم تعريفها ايضا على انها تلك الادوات التي تساعد الادارة على استخدام المعلومات لدعم احتياجاتها في مجال اتخاذ القرارات والعمليات والتشغيلية في المؤسسة"

III- استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال :

أفرزت بيئة الأعمال الجديدة لدى المؤسسات مناخا جديدا أهم ما يميزه استخدام التقنيات الحديثة ولهذه أخيرة استخدامات في عدة مجالات نذكر منها: -

1- **استخدام تكنولوجيا المعلومات في مجال التسيير** :أصبحت التكنولوجيا أمرا ضروريا لإدارة أنشطة المؤسسة المتمثلة أساسا في التخطيط، التنظيم، الرقابة والتوجيه ولعل جمع البيانات وترتيبها وفرزها وخزنها في قواعد بيانات (Data Base) واستعمالها عند الحاجة سهل كثير من العقبات التي تواجه المؤسسات بمختلف طبيعتها، كما مكن الوظائف داخل المؤسسة من تسهيل أعمالها عن طريق البرمجيات المعدة لذلك كبرامج الأجور والمحاسبة وتسير المستخدمين وغيرها، بل أصبحت المؤسسات تستعين بالكمبيوتر وبرامج الذكاء الاصطناعي حتى في اتخاذ القرارات

2- **استخدام تكنولوجيا المعلومات في المجال الصناعي** :في ظل التطور المتزايد لتكنولوجيا المعلومات وازدياد شدة المنافسة أما التغيرات الكبيرة في المحيط، دفع بالمنظمة الى استعمال واستخدام تقنيات جديدة لتكنولوجيا المعلومات حتى تحافظ على بقائها واستمرارها، ومنها:

أ- **الالية** :لقد فكر الانسان منذ القدم في الالة التي تعوضه في كل الميادين خاصة الخطيرة والمتعبة منها، وعمل الباحثون بجهد من أجل تحقيق هذا الحلم فكانت البداية موفقة لأنهم تمكنوا من تصميم الانسان الالي الحديدي الذي كان بعيدا كل البعد عن سلوك الانسان، فهو مجرد الة لا يستطيع القيام الا ببعض الحركات البسيطة، ولكن مع التطور في التكنولوجيا والإلكترونيك تمكن الباحثون من تطوير الرجل الالي، الذي تمكن من القيام بحركات معقدة وسريعة للغاية يعجز الانسان ادائها بنفس الكفاءة، ولقد أصبحت تستعمل في عمليات عدة منها: الحرب، التجارب الفضائية، الانتاج والتصميم...الخ.

ب- **البرنامج المعلوماتي** :الذي يسمح بإنجاز نموذج أو مجسم أو صغير وبأقل التكاليف وفي اقل وقت ممكن ليعرض على الشاشة بثلاثة أبعاد، وهذا ما يسمح بظهور ما يسمى اقتصاديات التصميمات، ولقد أدخلت هذه التقنيات في عملية الانتاج والمشاريع التي هي بصدد الإنجاز بحيث يمكن رؤية النموذج أو المجسم قبل أن ينجز مع إجراء التعديلات عليه بكل سهولة وبأقل التكاليف.

ج- **الآلات الموجهة رقميا** :هي اجهزة حلت محل العامل في الانتاج، وحتى تتمكن هذه الآلات من أداء مهامها فإنها تتلقى الأوامر بطريقة الكترونية من خلال اسلاك وكانت مسيرة بطريقة مركزية الا أن ظهور المعالج الصغير سمح ببرمجة أوامر كل الة على حدى.

ثالثا: استخدام تكنولوجيا المعلومات في قطاع المال والأعمال :يمكن توضيح أهم استخدامات تكنولوجيا المعلومات في قطاعي المال والأعمال من خلال الجدول التالي:

جدول (1) استخدامات تكنولوجيا المعلومات في قطاع المال والأعمال

الأهداف	تطبيقات تكنولوجيا المعلومات
تحسين الخدمة، سرعة ضبط الحسابات، مساندة الرقابة المالية على البنوك	أتمتة أعمال البنوك
سرعة الخدمة، تقليل العمل الورقي للعمليات بين البنوك	تحويل الأموال الكترونيا
تحليل أداء النظم الاقتصادية وتقييم الاستراتيجيات	اقامة النماذج الاقتصادية
تعظيم عائد الاستثمارات، تحليل المخاطر	ادارة الاستثمارات
فورية بث المعلومات للمتعاملين، استخراج احصائيات السلاسل الزمنية لتغير أسعار الأسهم والسندات والمؤشرات الاقتصادية الأخرى	نظم معلومات أسواق الأوراق المالية
سرعة التعديل وتعدد تجارب التصميم وتوفير جهد ما بعد التصميم من خلال قيام النظام الالي بتحديد قوائم المكونات والمواد الداخلة فيه	التصميم بمساعدة الكمبيوتر

المصدر :كمال عبد الحميد زيتون، "**تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصال**"، عالم الكتب، 2002،ص ص .160 -159

رابعا: استخدام تكنولوجيا المعلومات في مجال التعليم والتكوين :يمكن توضيح أهم هذه التطبيقات في الجدول التالي:

جدول (2) استخدام تكنولوجيا المعلومات في مجال التعليم والتكوين

الهدف	تطبيقات تكنولوجيا المعلومات
تقليل التكاليف والخطر	نظم التكوين من خلال المحاكاة لرواد الفضاء والطيارين على قيادة المركبات
زيادة انتاجية المعلم والطالب في مواجهة تضخم المادة التعليمية وتعقدها.	برمجيات مساندة التعليم والتعلم
صياغة ووضع السياسات التربوية والتخطيط التربوي وجهود البحوث والتنظير في مجال التعليم	نظم المعلومات التربوية

المصدر :كمال عبد الحميد زيتون، مرجع سابق، ص 160. ،159

يتبين من الجدول أعلاه أن استخدام تكنولوجيا المعلومات في مجال التكوين عديدة، فتطبيقات المحاكاة تقلل من تكاليف استحضار الموقف أكثر من مرة لزيادة جاهزية المتدرب لمواجهة مثل هذه التحديات وتوفر كذلك التدريب على نطاق واسع، أما جانب الخطر فالتدريب من خلال الممارسات

على أرض الواقع خاصة المهن الخطيرة يجعل المتدرب غير الجاهز لمواجهة هذه الأخطار معرض أكثر لها نتيجة لعدم مواجهته لحالات مماثلة في بيئة اصطناعية أكثر أمانا، أما فيما يخص مساندة التعلم فالتكنولوجيا تساهم في تسيير الانفجار المعرفي فهي الوحيدة القادرة على استخراجها وعرضها بصورة أكثر فعالية. في حين أن مساهمتها في نظم المعلومات التربوية، فالتكنولوجيا هي القادرة على الأخذ بالمتغيرات المتعددة والمتشعبة من أجل وضع سياسة تربوية قادرة على الرفع من كفاءة التعليم.

IV- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

تعرف البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على أنها "عبارة عن الموارد التكنولوجية المشتركة التي تزود الأرضية لتطبيقات نظام المعلومات في الشركة"، وتشمل البنية التحتية ما تقوم به الدولة على المستوى الوطني وما تقوم به المؤسسة

والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات هي الإطار المتكامل الذي تعمل عليه الشبكات الرقمية .وتتضمن هذه البنية الأساسية مراكز البيانات وأجهزة الحاسوب وشبكات الحاسوب وأجهزة إدارة قواعد البيانات وأي نظام للوائح التنظيمية .

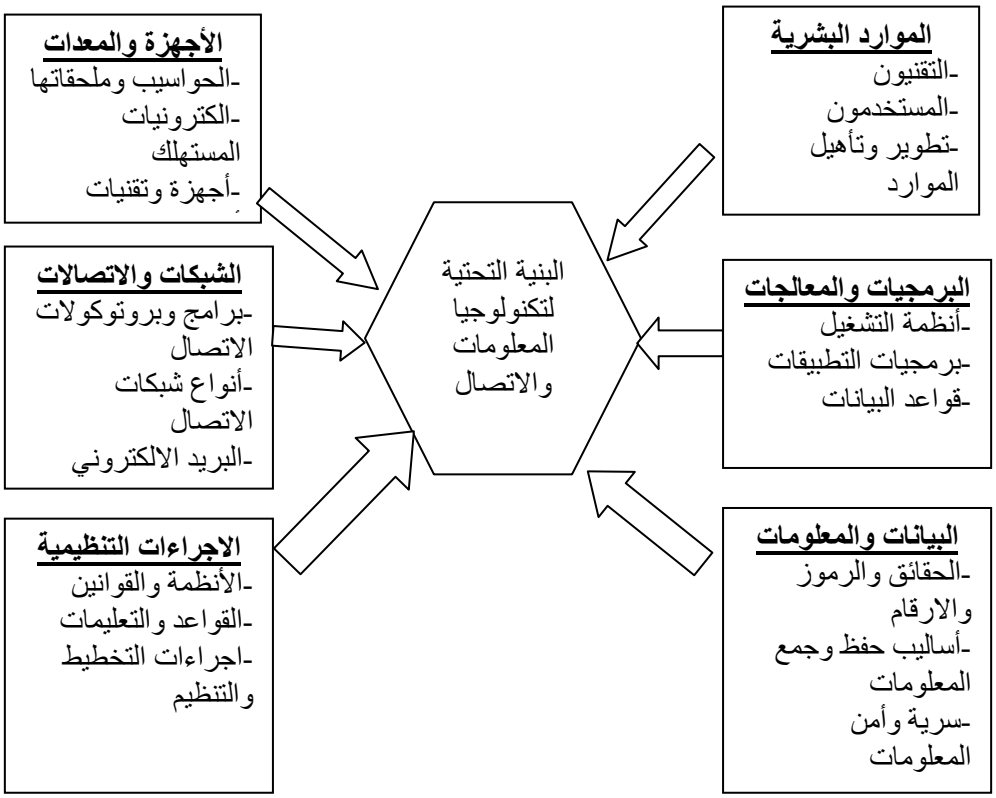
وبالنسبة لتكنولوجيا المعلومات وشبكة الإنترنت، فإن البنية الأساسية هي الأجهزة المادية المستخدمة لربط أجهزة الحاسوب والمستخدمين. وتشمل البنية الأساسية وسائط النقل، بما في ذلك خطوط الهاتف وخطوط البث التلفزيوني عبر الكابلات والأقمار الصناعية والهوائيات وكذلك أجهزة التوجيه.

من خلال ما سبق يتبين أن البنية التحتية من مسؤولية الدولة من جانب ومن جانب آخر من مسؤولية المؤسسة

1- على مستوى الدولة (الكلي): تشمل البنية التحتية على المستوى الكلي أو الوطني كل الهياكل والمعدات التي ذات القيمة المرتفعة والتي لا تستطيع المؤسسة القيام بها، كما تعتبر قاعدة أساسية فيما بعد للمؤسسات للقيام بما يلزمها ومن أمثلة ذلك الأقمار الصناعية، الألياف البصرية، أجهزة الاتصال السلكية واللاسلكية وغيرها...

2- على مستوى المؤسسة (الجزئي): ونعني بالبنية التحتية للمؤسسة كل ما توفره المؤسسة من أجهزة وبرمجيات وشبكات وتأهيل العنصر البشري، ويمكن توضيح ذلك عبر الشكل التالي:-

الشكل (3): البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال



المصدر: حيدر شاكر نوري، محمد جمعة، "دراسات في أثر المعرفة وتكنلوجيا المعلومات"، دار الشروق، الأردن، عمان، 2013، ص144

يتمثل الشكل أعلاه في توضيح العلاقة بين مختلف العناصر المكونة للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال والتي تتمثل أساسا في توفير الأجهزة والبرمجيات التي تمكن من ادخال البيانات والمعلومات ومعالجتها لتساعد في اتخاذ القرار، كما يساعد في ذلك البرمجيات والمعالجات والمتمثلة فب أنظمة التشغيل ومختلف التطبيقات، كما يضمن ذلك الاجراءات التنظيمية وهي مختلف الأنظمة والقوانين الموضوعة لحماية المعلومات المخزنة وتوفير الحماية لنظام المعلومات، كما يسهر على ذلك كله مورد بشري مؤهل في استخدام التقنيات الحديثة كالمبرمجين والمحللين.