

محاضرات في مادة
تكنولوجيا المعلومات
للمرحلة الثانية / الكورس الثاني
قسم الإحصاء

كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة ديالى

المدرس / حيدر شاكر نوري

المصادر:

(1) البرزنجي ، حيدر شاكر . والهواسي ، محمود حسن . " تكنولوجيا وأنظمة المعلومات في المنظمات المعاصرة :

منظور اداري – تكنولوجيا " . الطبعة الاولى ، دار ابن العربي ، بغداد ، العراق . 2014 .

(2) السالمي ، علاء عبد الرزاق ، " تكنولوجيا المعلومات " . دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، الطبعة

الثانية ، 2007 .

المحاضرة الأولى

تكنولوجيا المعلومات Information Technology

أولاً :- مدخل إلى تكنولوجيا المعلومات Information Technology Approach

إن التكنولوجيا والتقدم العلمي اليوم يعدان عصب تطور البشرية وتوسع إمكاناتها وطاقاتها، إذ انعكست المنتجات التقنية المختلفة على المجتمع العالمي بأجمعه، وكعامل رئيس في حركة البشر خلال القرن الحادي والعشرين أصبح الإنسان يعيش على أوتار هذا التقدم وأنغامه، إن العامل الأساس وراء عمق التأثير لتكنولوجيا المعلومات هو التطور المذهل في تكنولوجيا المعلومات، فضلاً عن تطور الاتصالات، حتى غدا العالم يوصف بالقرية الصغيرة، وصيغ لذلك مفهوماً عُرف بالعالمية أو (العولمة Globalization) وتعرف بأنها "زوال الحواجز والحدود الثقافية والاقتصادية بين الشعوب" بمعنى سهولة التواصل الإنساني والتنظيمي والدولي بسرعة وفاعلية يصبح العالم من خلالها مجبر على التفاعل معها، ولا تقتصر العولمة في الحقيقة على العوامل الاقتصادية، والثقافية بل هي مزيج من العوامل التكنولوجية، والاجتماعية، والسياسية، والبيولوجية أيضاً، والتي لها الأثر الواضح، فضلاً عن تكنولوجيا المعلومات في دفع المنظمات نحو التنافس .

توسع الباحثون في مناهجهم والمداخل التي ينظرون من خلالها إلى تكنولوجيا المعلومات، الأمر الذي يؤكد أهميتها والحاجة إليها، فضلاً عن الحاجة إلى دراستها، ومن أهم المداخل التي تناولت الموضوع ما يأتي:

1 - المدخل التكنولوجي (التقني) Technological Approach: ويركز هذا المدخل على الجوانب المادية والأجهزة في تكنولوجيا المعلومات، فضلاً عن القدرات والإمكانات التي تقدمها النماذج الرياضية في دعم نظم المعلومات، ومن الحقول المعرفية التي تُسهم في هذا المدخل هي:

○ علم الحاسوب: ويهتم بالمنظمات والطرائق الحسابية والتشغيل والتخزين واستخدام ونشر المعلومات.

○ علم الإدارة: إذ يهتم ببناء وتطوير الممارسات الإدارية ونماذج اتخاذ القرارات .

○ بحوث العمليات: إذ يركز على الأساليب والطرائق الكمية لتعظيم النتائج المرغوبة .

ويعتمد هذا المدخل بشكل مكثف على تكنولوجيا المعلومات، والتي صممت وعملت واستخدمت من قبل الأفراد في أوضاع تنظيمية مختلفة، ولأجل ذلك فإن نجاح نظام المعلومات لا يقاس بالكفاءة التكتيكية فقط بل بفاعلية المستخدم النهائي والأهداف التنظيمية أيضاً .

2 - المدخل السلوكي (الاجتماعي) Behavioral Approach: ويركز هذا المدخل على الاتجاهات فضلاً عن سياسات الإدارة والمنظمة وسلوكها، ومن الحقول المعرفية التي تسهم في هذا المدخل هي:

- **علم الاقتصاد:** ويهتم بتأثيرات النظم على هياكل الكلفة للمنظمة ضمن الأسواق .
 - **علم الاجتماع:** ويساهم في دراسة كيفية قيام المجموعات والمنظمات بتحديد شكل وتطوير هذه النظم، ومدى تأثيرها في الأفراد والمنظمات .
 - **علم النفس:** ويهتم بكيفية فهم واستخدام المعلومات الرسمية من قبل متخذي القرار .
- ومن الملاحظ أن هذا المدخل لا يتجاهل التكنولوجيا، بل في الواقع تكون أنظمة تكنولوجيا المعلومات هي المحفز لمشكلة ما أو مسألة سلوكية فيه .

3 - المدخل التكنولوجي - الاجتماعي Society Technological Approach: ويعتمد هذا المدخل على نواحي التكنولوجيا والسلوك معاً لتحقيق فعالية أداء نظم تكنولوجيا المعلومات، أي تحقيق موائمة بين التكنولوجيا المستخدمة مع احتياجات المنظمة والأفراد، في النظم عن طريق التدريب والتعليم والتخطيط والتطوير والتنظيم لكي يسمح بالاستخدام الأمثل للتكنولوجيا المتاحة لضمان سرعة التطوير، بهدف الأداء الفاعل والكفاء .

4 - المدخل الإداري Managerial Approach: ويعد هذا المدخل نظم المعلومات حلاً تنظيمياً وإدارياً مبني على تكنولوجيا المعلومات لمواجهة التحديات المفروضة من البيئة، إذ تقدم تكنولوجيا المعلومات حلولاً للتحديات والمشاكل التي تواجه المنظمة، لذلك يفرض هذا المدخل على المديرين الإلمام بالحاسوب مع ما يتمتعون به من مهارات وخبرات إدارية، لان تكنولوجيا المعلومات هي إحدى الأدوات المهمة المتاحة للمديرين للتكيف، كما تعد مسؤولة عن تماسك التنظيم كوحدة واحدة

5 - مدخل الميزة التنافسية Competitive Advantage Approach: ويركز هذا المدخل على تحقيق الميزة التنافسية من خلال تكنولوجيا المعلومات، إذ تستخدم المنظمات موارد مفاهيمية (بيانات ومعلومات)، فضلاً عن الموارد المادية الأخرى التي تمتلكها في تحقيق الأهداف، ويعد (Porter) من أكثر الكتاب تعريفاً للميزة التنافسية في نظريته عن سلسلة القيمة، ويرى أن بإمكان المنظمة تحقيق القيمة المضافة عن طريق تطوير التكنولوجيا لأنشطتها بطريقة فعالة .

ثانياً :- تطور تكنولوجيا المعلومات Information Technology Development

ظهر مفهوم تكنولوجيا المعلومات في بداية الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي، مع ظهور الحواسيب على نطاق تجاري واسع، وقد مرت تكنولوجيا المعلومات بمراحل تطور مترابطة، نجملها بثلاثة مراحل رئيسية وهي: (Turbun & Potter, 2001: 254)

1 - المرحلة الأولى: وتتمثل بثورة المعلومات والاتصالات، ابتداءً من اختراع الطباعة ومختلف أنواع مصادر المعلومات المسموعة والمرئية، واختراع الحاسوب، وعملية التزاوج بين تكنولوجيا الحاسوب وتكنولوجيا الاتصالات، وصولاً إلى إنشاء الشبكات المعلوماتية .

2 - المرحلة المتوسطة: وتمتد من أوائل محاولات بناء الحاسوب والأجيال الأولى للحاسبات، وبدايات عمليات تناقل المعلومات عبر الأقمار الاصطناعية، والجيل الثاني للحاسبات، ومرحل مخرجات الحواسيب الصغيرة . Computer Output Microforms

3 - المرحلة الحديثة للتطورات التكنولوجية: وتنقسم هذه المرحلة في الحقيقة على ثلاثة أقسام توصف جميعها بمرحلة الحداثة وهي:

- مرحلة تبدأ بالجيل الثالث للحواسيب: إذ بناء النظم المحلية والتي تسمى الدوائر الالكترونية المتكاملة.
- مرحلة تبدأ بالجيل الرابع للحاسبات: وتتميز بالتطورات التكنولوجية الكبيرة في المكونات المادية والبرمجيات والمعالجات المصغرة Micro Processors ونظم البحث بالاتصال المباشر .
- مرحلة تبدأ بالجيل الخامس للحاسبات: والذي يتميز بظهور الحاسبات المصغرة، ونظم الأقراص المكتنزة Compact Disk فضلاً عن ظهور الانترنت، وغيرها من التطورات .

ويمكن إجمال ملامح تكنولوجيا المعلومات منذ التركيز القوي عليها في الأدبيات الفكرية والإدارية حتى وقتنا الحالي أي من المدة (1950) إلى (2020) بالآتي:

1 - المدة من 1950 - 1960: تميزت هذه المدة بظهور الحاسبات الآلية وظهور الطباعة بأنواعها المختلفة، كما تمتاز بسرعة عالية في معالجة وتشغيل البيانات، ولكنها لم تحض بالاهتمام الكبير في أعمال المنظمات بسبب ارتفاع تكاليفها، فضلاً عن قلة الموارد البشرية المتخصصة فيها، فضلاً عن محدودية البرامج التطبيقية .

2 - المدة من 1970 - 1980: تميزت بسرعة الحواسيب وزيادة إمكانياتها، إذ ظهرت نظم التشغيل وأنظمة معالجة المعلومات، واهتمام منظمات الأعمال بها، وظهور نظم المعلومات الإدارية التي ساعدت على رفع مستوى الأداء وتحسين الإنتاج والجودة والقدرة والإمكانيات الكبيرة في التنافس .

3 - المدة من 1980 - 1995: إذ تطورت تكنولوجيا المعلومات بشكل كبير، واعتمدت على الشبكات المحلية، وأنظمة الاتصالات (استخدمت الشبكات والاتصالات في أوروبا وأمريكا قبل هذا التاريخ بكثير)، التي ساعدت في تبادل المعلومات بين المعنيين ، فضلاً عن تطور أتمتة المكاتب .

4 - المدة من 1995 - إلى الآن: تطورت التكنولوجيا المعلوماتية في هذه المدة، وبخاصةً في مجال الأجهزة والبرمجيات ونظم الاتصالات والشبكات، وامتازت تطبيقات الحاسوب إلى تحليل المشاكل ووضع الحلول والتطبيقات المعقدة كنظم دعم القرار، ونظم المعلومات التنفيذية، والنظم الخبيرة، والشبكات العصبية الصناعية، وتطبيقات التصنيع المتكامل حاسوبياً ... الخ .

وتشهد تكنولوجيا المعلومات تطورات هائلة وواضحة، وترتبط ارتباطاً مباشراً بتطور الحاسبات ووسائل الاتصال، وتتمثل في اتجاه التقريب والتجميع Convergence أي التقريب والدمج بين المنظمات والأفراد من خلال لغة الحاسوب، وإمكانية النقل والحمل Portability أي الاستخدام في أي مكان يختاره المستخدم ويلاءم تنقلاته، فضلاً عن الخصوصية Personalization أي الحرية الفردية التي يتعامل فيها المستخدم مع المعلومات المطلوبة .

وقبل الدخول لمفهوم تكنولوجيا المعلومات وتفاصيله، يجب توضيح المفاهيم العامة عن البيانات والمعلومات وكيفية الاستفادة منها لما لها من أهمية كبيرة في مجتمع يوصف باسمها أي مجتمع المعلومات، والتي تعد الثروة الحقيقية ورأس مال المنظمات .

ثالثاً: - البيانات وأشكالها ومستوياتها Data Levels

ونتعرض هنا إلى البيانات ومستوياتها المختلفة والتي هي حجر الأساس للمعلومات، مراعين في ذلك التسلسل الهرمي لها من حيث الأهمية، والذي يتبين في الشكل (1)، وكما يأتي:

1 - البيانات Data: وأصل هذه اللفظة لاتيني مأخوذةً عن جمع لفظة (Datum)، وهي تشير إلى شكلي المفرد والجمع وتوصف بأنها "حقائق خام أو مشاهدات حول الظواهر الفيزيائية أو عمليات الأعمال" وهي تعني باتفاق غالبية الكتاب والباحثين مجموعة من المشاهدات والحقائق الموضوعية غير المترابطة، يتم إبرازها وتقديمها دون أحكام أولية مسبقة، وتأخذ أشكال مختلفة منها قيم، ورموز، وأرقام، وكلمات، وغير ذلك، ولا يستفاد منها في شكلها الحالي إلا بعد معالجتها وتطويرها من خلال عمليات معينة تحولها إلى معلومات ولذلك فهي تعد الأساس الذي يبني عليه التراكم العلمي والمعرفي

2 - المعلومات Information: وأصل هذه اللفظة لاتيني أيضاً مأخوذ من كلمة "Informatio" وتعني إبلاغ أو إعطاء صورة للعقل يستطيع فهمها، ويُعرفها (الزعيبي والسامرائي، 2004: 24) بأنها "مجموعة بيانات منظمة ومرتبطة بموضوع معين وتشكل حقائق ومفاهيم وآراء واستنتاجات ومعتقدات والتي تشكل خبرة ومعرفة محسوسة ذات قيمة مدركة في الاستخدام الحالي أو المتوقع" . ونحصل على المعلومات نتيجة معالجة البيانات من خلال عمليات التبريد والتصنيف والتحليل والتنظيم بطريقة مخصصة تخدم هدف معين، وللمعلومات خصائص وأنواع وصفات سنتناولها في الفصل القادم .

3 - القدرات Distinctive: وهي القدرة على صنع معلومات من البيانات التي تم الحصول عليها لإمكانية استخدامها والاستفادة منها، ولهذا استفاد الإنسان من القدرات الهائلة والكبيرة التي تقدمها تكنولوجيا المعلومات .

4 - الاتجاهات Direction: وهي التي تدفع الأفراد نحو الرغبة في التفكير والتحليل والتصرف، لذلك فهي تحفز الأفراد وتدفعهم للإبداع في العمل، وتوصلهم إلى مستويات أعلى في سلم العلم وهي المعرفة .

5 - المعرفة Knowledge: هي مكون يبني من المعلومات، إذ يتم ابتكارها وبناءها وتطويرها من أجزاء المعلومات، التي تكمن فيما بعد في ذهن متلقيها فتصبح قدرات بشكل رأسمال فكري ذو استجابة بشكل أو بآخر لأي مؤثرات خارجية والتي تحقق غايات وأهداف المنظمات إذا ما أحسن التعامل معها سلوكياً .

6 - الخبرة Experience: مجموعة معارف اختبرت وأثبتت وتخدم مواضيع كثيرة، تم إثباتها وتجميعها وترقيتها، إذ يحصل جراء ذلك معرفة تراكمية نتيجة للممارسات يطلق عليها الخبرة .

7 - الفهم Understanding: وهو نوع من المعرفة التراكمية مع القدرة على التحليل نتيجة لتراكم المعرفة (الخبرة) ومن خلالها يمكن مواجهة الأمور والمشكلات، من خلال النظرة الثاقبة نتيجة لتواجد المستويات أعلاه المؤدية إلى الفهم .

8 - الحكمة Wisdom: وهي غاية ما يريد الإنسان الوصول إليه بدليل قوله تعالى ﴿يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ﴾ [البقرة : 269]، وتعد نتاج طبيعي للتراكم المعرفي الهائل، فضلاً عن الفهم، وتدعو الحكمة جميع المستويات المذكورة آنفاً إلى الوعي، وأنها استقرائية وغير احتمالية أي غير قطعية، والحكمة ببساطة هي معرفة بواطن الأمور والأسباب التي تشكلها .

ويلاحظ أن مفهومي البيانات والمعلومات مفهومين نسبيين، إذ المعلومات عند شخص ما قد توصف بأنها بيانات عند آخر ولا يمكن الاستفادة منها، وقد يكون العكس، ولغرض التفريق بين المفهومين (البيانات والمعلومات) فالمعيار الأكثر فاعلية في ذلك هو (الاستخدام وتحقيق الغرض)، فإذا حققت الاستخدام والفائدة بشكل مباشر فهي معلومات، وإلا فهي بيانات، إذ ستحتاج إلى معالجة ثم يستفاد منها، ولا يمكن الوصول إلى المعرفة فضلاً عن الخبرة والفهم، إلا بوجود القدرة على صنع معلومات من البيانات، فضلاً عن الرغبة في تحقيق ذلك، أما فيما يخص الحكمة فهي الغاية لكل إنسان، ومن ثم لكل عمل يُمارس، وقد لا يصل إلى هذا المستوى إلا القليلون، فضلاً عن أن الحكمة أمر يختص به الإنسان دون الآلة، ولكن العمل جارٍ في هذا المضمار لتحقيق ذلك بعد أن توصلت الآلة للتطبيقات الذكية، كتطبيقات الأنظمة الخبيرة على سبيل المثال .

رابعاً :- مفهوم تكنولوجيا المعلومات Information Technology Concept

تتطلب الإحاطة بمفهوم (IT) دراسته من ناحيتين، لغوية وأكاديمية (لغةً واصطلاحاً) ولكل كلمة من المفهوم بشكل منفصل للوقوف على المفهوم كاملاً ، إذ يتكون المفهوم من مصطلحين لكل منهما مفهومه الخاص، وهما:

1 - التكنولوجيا Technology: تعود كلمة تكنولوجيا إلى أصل لاتيني مكونة من مقطعين هما (Tekne) أو (Techne) وتعني "مهارة فنية" أو "الفن والحرفة" و (Logiu) أو (Logy) وتعني "دراسة أو حقل معرفي" إشارةً إلى وصف عملية تنظيم المهارة الفنية، وباجتماع اللفظين يتكون المعنى النصي للتكنولوجيا "علم الحرفة"، وتعرف لغةً "فني أو تقني أو علوم تطبيقية" (Oxford, 1995 : 716)، ولهذا يسمى المفهوم كاملاً لدى الكثير من الكتاب والباحثين (تقانة المعلومات) رغبةً منهم في تعريب المصطلح، إذ تستخدم اللغة العربية مصطلح (تقن أو أتقن) وتعني "إحكام الأمر" أما التقانة فهي صفة "الأمر المحكم الصنع" (الرازي، 1998: 78) وسنعمد المصطلحين على حدٍ سواء، وعرفت أيضاً بأنها "علم الفنون الصناعية" كما أن التكنولوجيا هي طريقة فنية لتحقيق غرض عملي أو هي الوسائل المستخدمة لتوافر كل ما هو ضروري لمعيشة الناس ورفاهيتهم، أما اصطلاحاً فعرفت التكنولوجيا (Technology) تعريفات كثيرة نورد بعضها فهي كما أوضح (Jones, 1998: 530) بأنها تشير إلى المهارات والمعرفة والخبرة وهيأة المعرفة العلمية والأدوات والمكائن والمعدات التي تستعمل في التصميم، والإنتاج والتوزيع... الخ" أو أنها "عملية تحويل المواد الأولية إلى منتجات وخدمات جاهزة من خلال الطرائق والأساليب والأدوات والمعدات وكل ما له علاقة بهذا التحويل"، وبمعنى أبسط فإن التكنولوجيا تعني "محاولة تطويع القوى لمصلحة وخدمة البشر".

2 - المعلومات (Information): مصطلح مأخوذ أيضاً من الكلمة اللاتينية "Informatio" وتعني إبلاغ أو إعطاء صورة للعقل يستطيع فهمها، وتعني المعلومات لغةً "معلومة أو حقيقة أو نبأ مفيد" (Oxford, 1995 : 349)، أما اصطلاحاً فتعرف بأنها "مجموعة بيانات منظمة ومرتبطة بموضوع معين وتشكل حقائق ومفاهيم وآراء واستنتاجات ومعتقدات والتي تشكل خبرة ومعرفة محسوسة ذات قيمة مدركة في الاستخدام الحالي أو المتوقع". ونحصل على المعلومات نتيجة معالجة البيانات من خلال عمليات التيبويب والتصنيف والتحليل والتنظيم بطريقة مخصصة تخدم هدف معين"، وعلى الرغم من التعريفات الكثيرة لمفهوم المعلومات، يبقى التعريف الأعم نفعاً وفائدةً من زاوية نظم المعلومات هو أن المعلومات "بيانات تم إعدادها لتصبح في شكل أكثر نفعاً مستقبلاً من حيث قيمتها المدركة في الاستخدام الحالي أو المتوقع".

3 - مفهوم (تكنولوجيا المعلومات Information Technology): يبدو مفهوم (IT) للوهلة الأولى عند مراجعة الأدبيات الخاصة بالموضوع، ظهور شبه اتفاق في تحديد مفهومه بوصفه أداة مهمة تساعد في ترابط وتكامل أداء العمليات الأساسية للمنظمة، بمعنى أنها وسيلة وليست غاية، وعلى الرغم من حداثة مفهوم (IT) إلا أنها ليست

وليدة العصر ولا الصدفة، بل لكونها ارتبطت بالمعلومات والاتصالات التي سبقت التكنولوجيا بمفهومها الحديث، إذ أنها مرت بتراكمات علمية معرفية إلى أن وصلت على ما هي عليه الآن، ولا يعرف لها أية نهاية في المستقبل.

وأسهم العديد من الباحثين بطرح آرائهم وتعريفاتهم حول هذا المفهوم ووفقاً لمنظورهم الخاص ونورد منها

الآتي:

- **تعريف (منظمة اليونسكو UNICCO 2005)** / مجموعة المعرفة العلمية والتكنولوجية والهندسية والأساليب الإدارية المستخدمة في تداول ومعالجة المعلومات والتطبيقات .
- **تعريف (السالمي، 2007: 20)** / بأنها "جميع التقنيات المتطورة التي تستخدم في تحويل البيانات بمختلف أشكالها إلى معلومات بمختلف أنواعها والتي تفيد المستخدمين لها في مجالات الحياة كافة" .
- **التعريف الإجرائي للمؤلف** / بأنها "كل التقنيات المستخدمة في جمع وتخزين ومعالجة وتناقل نتائج عمليات التحليل والتصنيف والاستخلاص للمعلومات وتوجيه الإفادة منها من قبل المستخدمين بأيسر الطرائق مع ضمان الانجاز بالدقة والسرعة والوقت المناسب" .

ويتضح من التعريفات الأدبية لمفهوم (IT) أن تكنولوجيا المعلومات تعد وسيلة للأفراد والمنظمات لبلوغ أهدافها بأسرع وأيسر الطرائق في العمل، وليست غاية بحد ذاتها، إذ تركز تكنولوجيا المعلومات بشكل كبير على استخدام تقنيات الحاسوب والبرمجيات، على الرغم من كونها تشتمل على جميع التقنيات التكنولوجية (ستوضح لاحقاً) وليس الحاسوب وأنظمتها وبرمجياته فقط بغية تحقيق الإفادة العظمى من استخدامها، إذ الهدف منها توافر مخرجاتها للمستخدمين والمستفيدين في الوقت والشكل المناسبين، وتبدأ عمليات تكنولوجيا المعلومات على الإجمال بالحصول على البيانات من البيئة (داخلية أو خارجية) أولاً، ثم تعمل على معالجتها واستخراج النتائج، والتي ترسل بدورها إلى الجهات المعنية للاستفادة منها ثانياً، كما تتمثل مخرجات (IT) في ظهور العديد من مجالات العمل المتطورة التي تعمل على تعزيز التنافس وتوسيع الأعمال، وتخفيض الكلف، وتحقيق وفورات في الوقت والجهد، فضلاً عن المرونة العالية في التحديث والتطوير وسرعة الاستجابة للمتغيرات، وغيرها كثير .

خامساً: - مكونات تكنولوجيا المعلومات IT Components

توسع تعريف تكنولوجيا المعلومات في القرن الحادي والعشرين بشكل كبير جداً، نتيجة للتطورات التي تشهدها صناعة التقنيات، ويمكن صياغته على النحو الآتي، إذ تكنولوجيا المعلومات هي "استخدام الآلات التكنولوجية الحديثة بجميع أشكالها (حاسب وملحقاته، واتصالات، والكترونيات المستهلك) في جمع ومعالجة ونقل البيانات بجميع أشكالها" .

ومن الملاحظ والجدير بالذكر أن الباحثين والكتاب قدموا نماذج عديدة لمكونات (IT) ومن وجهات نظر مختلفة، فضلاً عن وضع نماذج لمكونات نظام تكنولوجيا المعلومات (ITS)، وقد تنبه القليل للاختلاف بينهما، إذ مكونات (IT) تختلف عن مكونات (ITS)، من حيث إن مكونات النظام تعمل ضمن إطار متكامل يشتمل على منظومات فرعية (مكونات النظام) غايتها تحقيق أهداف محددة ومشاركة بين الجميع نتيجة للترابط والتفاعل بينها، كما إنها تشتمل على مكونات (IT) ضمناً، فضلاً عن مكونات النظام الأخرى، وبعبارة أبسط فإن تكنولوجيا المعلومات ومكوناتها جزءاً من نظام تكنولوجيا المعلومات ومكوناته، وسنوضح ذلك في المبحث اللاحق .

كانت تكنولوجيا المعلومات تشتمل على الحاسوب وبرمجياته (المكونات المادية والبرمجية) وأنظمة الاتصالات فقط ، أما في أعتاب هذا القرن أصبحت تشتمل على مكون ثالث نتيجة للتطورات المذهلة التي توصل إليها الإنسان وعُرفت (بالكترونيات المستهلك)، هي تتدرج تحت المكونات المادية والبرمجية أيضاً ولكن تحت مسمى المعدات، كما تظهر في الشكل الآتي:



1 - المكونات المادية والبرمجيات Hard Ware & Soft Ware

إن المكونات المادية هي "جميع الأدوات التي تشترك في معالجة البيانات كالحواسيب بمختلف أنواعها، فضلاً عن جميع الأجهزة الملحقة بها ومحطات العمل، وشبكات الاتصال، وأدوات النقل، ومخزن البيانات" أما المكونات البرمجية فهي "تعليمات رمزية يضعها المبرمجون أو المستخدمون لإبلاغ النظام الحاسوبي عن العمليات المرغوب القيام فيها" (Alter, 2003: 340)، ويمكن وصف المكونات المادية باختصار، إذ أنها تمثل أربعة مكونات رئيسة هي أدوات (الإدخال، والمعالجة، والإخراج، والخبز)، ولأن الحاسب يعد المتحكم بجمعها فمن الضروري التطرق إلى وصفه .

إذ يشابه الحاسوب الإنسان في نواح كثيرة (كالمعالجة، والذاكرة، والحفظ، وإخراج المعلومات، وغيرها) على سبيل المثال، ويختلف عنه في نواح أخرى كثيرة، إذ الحاسوب لا يمتلك عواطف ولا غضب ولا إحساس... الخ، لذلك فالحاسب هو جهاز إلكتروني يقوم بإجراء التعليمات والعمليات الحسابية والمنطقية على مجموعة من البيانات ثم معالجتها وإخراج النتائج (المعلومات) والتي تفيدنا في مجال عملنا، بمعنى أنه نظام إلكتروني يمكنه إعطاء

تعليمات لمعالجة المعلومات والقيام بعمليات التخزين والاسترجاع وإرسال البيانات والمعلومات، كما انه الأساس الذي يقوم عليه مفهوم المكاتب الآلية أو ما يُعرف (المكاتب المؤتمتة) والتي سنتناولها لاحقاً .

ويتميز الحاسب بأنه خادم أمين لتعليمات المبرمج، والذي أوجد لغة مشتركة بينه وبين الحاسوب ليستطيع التحكم بالحاسب وإمكاناته، فضلاً عن وصفه الدماغ المشغل لجميع الأجهزة المختلفة التي تستخدم في المكتب تقريباً، إذ من خلاله يتم التحكم والسيطرة على سير العمل وربط جميع الأجهزة ذات الوظائف المختلفة إليه، فضلاً عن وجود البرمجيات الجاهزة والمعبأة داخله والتي تعمل على السيطرة على الأجهزة الطرفية فضلاً عن التطبيقات الجاهزة الأخرى التي تستعمل داخل النظام نفسه .

2 – الاتصالات Communications

يرتبط مفهوم الاتصالات في وقتنا الحاضر بالاتصالات التلفونية بسبب ما يُعرف (حامل الاتصالات)، وهو "كل جهاز أو معدة قادرة على حمل أو نقل الإشارات والبيانات والمعلومات عبر شبكات الاتصال"، ولكن هذا المفهوم توسع إلى ما وراء نطاق صناعة التلفونات وأصبح العالم يدرك ذلك، لذلك فالاتصالات تعني عمليات إرسال واستقبال البيانات والمعلومات (صور، صوت، فيديو) عبر شبكات الاتصال وبصورة سلكية عبر الكبلات أو لاسلكية، إذ أصبحت كوابل الاتصالات قادرة على نقل كل أنواع الإشارات الرقمية (صور، صوت، فيديو) عبر الكابلات المحورية، فضلاً عن أن تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالنقل التلفوني أصبحت أكثر تعقيداً .

3 – الكترونيات المستهلك E- Customer

في الوقت الذي دخلنا فيه القرن الحادي والعشرين تم توسيع مفهوم تكنولوجيا المعلومات من خلال التقاء الكترونيات المستهلك مع المكونين الآخرين أعلاه، لذا يقصد بالكترونيات المستهلك بأنها "كل الأجهزة الالكترونية التي تستخدم لتلبية رغبات وطلبات الناس والتي تشمل التلفونات ومسجلات ألدسك والستريو وأجهزة الصوت والمحمول،..... الخ" . ففضلاً عن شركات الحاسوب والاتصالات المختلفة مثل IBM و LG وغيرها يمكن إضافة شركات أخرى مثل سوني وزنت وكوداك وغيرها في عالم التكنولوجيا المعلوماتية، ولقد رأى العالم كم أن الوسائط المتعددة MULTIMEDIA قد غيرت وجهة تكنولوجيا المعلومات الأمر الذي أدى إلى فسخ المجال أمام الكترونيات المستهلك للاستخدام، إذ أصبح العديد من الناس يتوقعون مشاهدة الصور والصوت جنباً إلى جنب مع النص والمعلومات وفي الوقت عينه الذي تتطور فيه الوسائط المتعددة .

سادساً: – أهمية تكنولوجيا المعلومات للدول

يقال أن المعلومات لها قيمة اقتصادية، وقد كثر الجدل حول ذلك في عالم يحسب للتكلفة والعوائد المتحققة منها حسابات كثيرة، ولكن الأمر المنفق عليه هو اقتصادية المعلومات وقيمتها الإستراتيجية، ويرى البعض أن تكنولوجيا المعلومات تصل إلى أعلى مستويات الإنتاج عندما يتاح استخدامها كعامل مساعد للتفكير، إذ لا ينظر لها على أنها تستخدم للحصول على الفاعلية والكفاءة الإدارية فقط، بل أن هذه القيمة تتعزز بعوامل كثيرة كالتوقيت

المناسب، والخصوصية، والوقت الكافي لخصن المعلومات، والأمنية ودرجة الثقة للمعلومات، ولهذا بدأت الدول تنظر إلى المعلومات بعين أخرى لكونها ذات قيمة اقتصادية وإستراتيجية للدول ولها أهميتها التي تتمثل بالاتي:

1 - الأهمية الإستراتيجية Strategic Importance: وهي اعتماد الدول على التكنولوجيا في مختلف مجالات الحياة وعلى المنظور البعيد .

2 - الأهمية الاقتصادية Economic Importance: وتكمن في اثر تكنولوجيا المعلومات في هذه الدول بل في الاقتصاد العالمي، إذ أصبحت مصدر قوة اقتصاد الدول ولا سيما الدول المتقدمة منها .

3 - الأهمية الاجتماعية Social Importance: وتسهم التكنولوجيا المعلوماتية في الرخاء الاقتصادي للدول وبالتالي تطوير ثقافة البلدان، ولا سيما أن العالم اليوم يشهد التطورات الكبيرة في الإعلام الذي لا يفصل عن تكنولوجيا المعلومات، والذي له الأثر البالغ في زيادة ثقافات البلدان .

4 - الأهمية الإنتاجية Productivity Importance: إذ لتكنولوجيا المعلومات الأثر الواضح على زيادة الإنتاج وتطوير العمل الإداري وحسن التخطيط وتسهيل عمليات اتخاذ القرارات .. الخ .

سابعاً : - الاتجاهات المستقبلية لتكنولوجيا المعلومات IT Future Trends

نظراً للتطورات السريعة والمستمرة في تكنولوجيا المعلومات، بات ينظر لها ول مستقبلها أيضاً، إذ يطلق الكتاب والباحثين تخيلاتهم وتوقعاتهم لمستقبل تكنولوجيا المعلومات، ومن هذه الاتجاهات الرئيسية ما يأتي:

1 - ستتضخم أحجام البيانات والمعالجات والمعلومات والمستخدمين والصفقات، وستعتمد بناءً على ذلك كثيراً على تطورات تكنولوجيا المعلومات .

2 - نمو وتوسع شبكات الاتصالات والبنية التحتية المعلوماتية، والتطبيقات الجديدة وبخاصة في المنظمات، فضلاً عن الزيادة في تطبيق الانترنت، لدرجة قد يخفي فيها الانترنت، إذ سيكون بالإمكان الوصول إليها من أي مكان .

3 - ستتخفض كلفة الحواسيب والأجهزة المرتبطة معه، ويقابل ذلك الزيادة في معدل الأداء لها، إذ يتوقع زيادة سرعة الأجهزة إلى عشرة أضعاف ما موجود الآن .

4 - سيركز المستخدمون على المعلومات في الخدمات، فضلاً عن فهم المنظمة وقدراتها على إنتاج وتسليم الخدمات في نفس وقت طلبها، مع التركيز على السرية والأمنية في ذلك .

5 - زيادة تطبيقات الحاسب والنقل ومواصفاتها بشكل كبير جداً واستخدامهما في الأغراض العامة، والتي تزيد من المرونة في العمل .

- 6 - ستكون الاتصالات اللاسلكية الوسيلة الرئيسية في نقل البيانات والمعلومات في أنظمة تكنولوجيا المعلومات والحكومات الالكترونية، الأمر الذي يسهل نقلها بحزم كبيرة ورخيصة .
- 7 - الزيادة في حجم الاستثمارات في مجال تكنولوجيا المعلومات، مع زيادة التنافس في مجال مواصفاتها وأدائها، فضلاً عن أسعارها .
- 8 - سيقبل الاعتماد على المعلومات لوحدها في حل المشكلات، بل يتوقع ظهور قواعد بيانات الكترونية وستكون الأساس لمستقبل تكنولوجيا المعلومات .
- 9 - الزيادة الكبيرة في استخدام الشبكات الداخلية كالانترانت والاكسرانت لربط مواقع وأجزاء المنظمات مع بعضها .
- 10 - التغيير في أنظمة تكنولوجيا المعلومات إلى أنظمة الحكومات الالكترونية، والتي تسمح للحكومات أن تكون تفاعلية، من خلال التركيز على الزبون .