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 – تكنولوجي " . 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 (التقاني) 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 فان 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 والكفء .

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 رئيسة 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، ومراحل 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 أوربا 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 المستفيد ويلاءم تنقلاته، فضلاً عن الخصوصية Personalization أي الحرية الفردية التي يتعامل فيها المستفيد 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 يبنى عليه التراكم العلمي والمعرفي

2 – المعلومات Information: وأصل هذه اللفظة لاتيني أيضاً مأخوذ من كلمة "Informanio" وتعني إبلاغ أو إعطاء صورة للعقل يستطيع فهمها، ويُعرفها (الزعبي 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 التبويب 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 سُلم العلم وهي المعرفة .

5 – المعرفة Knowledge: هي مكون يبنى 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 نتيجةً 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 مفهومان نسبيان، 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) وسنعتمد المصطلحين على حدٍ سواء، وعرفت أيضا بأنها "علم الفنون الصناعية" كما أن التكنولوجيا هي طريقة فنية لتحقيق غرض عملي أو هي الوسائل المُستخدمة 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 فان التكنولوجيا تعني "محاولة تطويع القوى لمصلحة وخدمة البشر" .

2 – المعلومات (Information): مصطلح مأخوذ أيضاً من الكلمة اللاتينية "Informanio" 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 التبويب 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 ألآن، 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 المستفيدين 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 وأنظمته 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 ومشتركة بين الجميع نتيجة للترابط والتفاعل بينها، كما إنها تشتمل على مكونات (IT) ضمنياً، فضلاً عن مكونات النظام الأخرى، وبعبارة أبسط فان تكنولوجيا المعلومات ومكوناتها جزءً 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 تندرج تحت المكونات المادية والبرمجية أيضا ولكن تحت مسمى المعدات، كما تظهر في الشكل الآتي:

مكونات تكنولوجيا المعلومات

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، والخزن)، ولان الحاسب يعد المتحكم بجميعها فمن الضروري التطرق إلى وصفه .

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

تعليمات لمعالجة المعلومات والقيام بعمليات والخزن 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 وLG 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 فسح 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 الجدال حول ذلك في عالم يحسب للتكلفة والعوائد المتحققة منها حسابات كثيرة، ولكن الأمر المتفق 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 لخزن 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 ينفصل 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 ولمستقبلها أيضاً، إذ يطلق الكتاب والباحثين تخيلاتهم وتوقعاتهم لمستقبل تكنولوجيا المعلومات، ومن هذه الاتجاهات الرئيسة 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 يختفي فيها الانترنت، إذ سيكون بالإمكان الوصول إليها من أي مكان .

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

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 والنقال ومواصفاتهما بشكل كبير جداً واستخدامهما في الأغراض العامة، والتي تزيد من المرونة في العمل .

6 – ستكون الاتصالات اللاسلكية الوسيلة الرئيسة 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 – سيقل 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 – التغير في أنظمة تكنولوجيا المعلومات إلى أنظمة الحكومات الالكترونية، والتي تسمح للحكومات أن تكون تفاعلية، من خلال التركيز على الزبون .

المحاضرة الثانية

المبحث الثاني : نظام تكنولوجيا المعلومات (ITS)

أولاً :- مفهوم نظام تكنولوجيا المعلومات Information Technology System Concept

يستعمل مفهوم النظام في الميادين والمجالات كافة، السياسية، والاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية ...الخ، فضلاً عن أجزاءها كنظام الاتصالات، ونظام التعليم، والأنظمة القانونية والإدارية، وغيرها، وبالتالي فان أي ظاهرة نعيشها أو نمارسها يمكن أن تكون نظام أو نحولها إلى نظام، من خلال ربطها بمجموعة خطوات متسلسلة ومترابطة تؤدي وظيفة معينة، وبعد أن وضحنا مفهوم التكنولوجيا (التقانة) ومفهوم المعلومات وبالتالي مفهوم (IT)، فمن الضروري توضيح معنى النظام، ومن الناحيتين اللغوية والاصطلاحية (الأكاديمية) أيضاً للوقوف على مفهوم نظام تكنولوجيا المعلومات فيما بعد، علماً أن كلمة النظام قد تعطي تعريفات مختلفة وبحسب السياق الذي ترد فيه، وسنتناول النظام بشيء من التفصيل في فصل (نظام المعلومات) .

إذ إن مفهوم النظام مشتق من الفعل (نظم) ومن التنظيم بمعنى الترتيب وهو ضد الفوضى، ويعني لغةً "الاتساق" فالنظام كمفهوم إداري علمي تبلور في نهاية الأربعينيات وهو اصطلاح مأخوذ من الكلمة اليونانية (Systema) والتي تدل على الكل الذي يتركب من عدد من الأجزاء، وهذه الكلمة مشتقة من (Syn) وتعني (Together) أي معاً أو جميعاً، ومن كلمة (Histemi) وتعني (to Set) أي يُكوِن أو يجمع، ويُعَرف بأنه "مجموعة عناصر أو أجزاء أو أقسام ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات منطقية، بحيث تتكامل وتتفاعل مع بعضها البعض لغرض أداء أهداف معينة وذلك عن طريق تحويل المدخلات إلى مخرجات "، كما يعرف بأنه "مزيج أو ترتيب لأجزاء معينة لتشكيل بنية متكاملة تشتمل على ترتيب منظم وفق قواعد وقوانين مشتركة" فالنظام إذن هو خطة أو طريقة لعمل شيء ما، ونضع التعريف الإجرائي له، إذ أنه "مجموعة من العناصر المترابطة والمتناسقة التي تعمل مع بعضها ضمن علاقات محددة وقنوات اتصال مخصصة، بغية تحقيق أهداف مشتركة لجميع العناصر المكونة للنظام، من خلال استقبال المدخلات، ثم معالجتها بإجراء بعض العمليات عليها بهدف إنتاج مخرجات مفيدة للجميع" .

وبناءً على ما تقدم يمكن إيراد تعريف إجرائي لنظام تكنولوجيا المعلومات (ITS) بأنه "مجموعة من الأجزاء المترابطة والتي تعمل معاً كنظام يشمل التسهيلات التكنولوجية والإجراءات الإدارية التي تساند عمل الأجهزة

والمعدات والبرمجيات المختصة بجمع البيانات ومعالجتها وخزنها ونقلها من خلال شبكات الاتصالات بغية ضمان تأدية العمل المطلوب بالوقت والشكل المناسبين" .

ثانياً :- مكونات (متطلبات) نظام تكنولوجيا المعلومات (ITS Components)

وضع الباحثون والكتاب نماذج فكرية فلسفية لنظام (IT) محاولةً لتطبيقها، ويتضح اتفاق آراء الكتاب على المكونات المادية والبرمجيات، إذ يعدان من المكونات الأساس لنظام (IT)، ويأتي بعدهما مكون قاعدة البيانات وبنسبة تجاوزت 60%، فضلاً عن مكون الشبكات والاتصال، ثم الموارد البشرية، وقبل التفصيل في مكونات نظام تكنولوجيا المعلومات، فمن الضروري بيان متطلبات تطبيقه، إذ يمكن من خلالها استغلال طاقات النظام والاستفادة القصوى منه، وتعد هذه المتطلبات بمثابة المرتكزات الأساس، ونجملها بالاتي:

1 – تفعيل طريقة عمل للتعاون بين المتخصصين في الحواسيب والمتخصصين في المعلومات والتوثيق والأرشفة من جهة، ثم بينهما وبين المستخدمين والمستفيدين من جهة أخرى .

2 – العمل بنظام اتصالات فعال يهدف إلى إقناع المستفيدين، وبخاصةً في الإدارات العليا لضمان دعمهم وإدامة تحمسهم للتغير المطلوب .

3 – التأهيل والتدريب المكثف للعاملين من اجل كسر حاجز الخوف عند المتعاملين مع الأجهزة التكنولوجية، وبخاصةً الحواسيب، بغية تهيئتهم للانسجام مع بيئة نظام تكنولوجيا المعلومات .

4 – التحفيز وإيجاد الشعور بالرضا لدى العاملين في المنظمة، لتامين التعامل الفاعل مع المستفيدين من نظام تكنولوجيا المعلومات، وبخاصةً المتعامل الخارجي لضمان دعمهم وإدامة تقبلهم للتغيير المطلوب .

5 – إيجاد موارد بشرية متخصصة وذات خبرة في مجال استخدام وصيانة أجهزة ومعدات (IT) .

ويمكن وضع أنموذج فرضي شامل يوافق ما طرح، ويلاءم العمل في البيئة العربية والعراقية، والذي يتبين في الشكل الآتي:

مكونات (متطلبات) نظام (IT)

3 – 1 الموارد البشرية Human Resources: ويعد هذا الجزء (المكون) الأهم في نظام (IT)، إذ من دون الأفراد لا يوجد أي حاجة إلى تكنولوجيا المعلومات، فضلاً عن نظامها، ويضم شريحة متخصصة من الأفراد الذين يتم إعدادهم وتأهيلهم وتدريبهم بشكل يمكنهم من أداء عملهم بصورة صحيحة ويصنف هذا العنصر (الجزء) إلى مجموعة فئات وهي:

- **فئة التقنيون:** وتشمل كل من الفنيين والمبرمجين والمهندسين والمحللين ومشغلي الأنظمة وغيرهم، والذين يعملون بشكل مباشر في تشغيل النظام وصيانته ومتابعته وإعداد مخرجاته .
- **فئة المساندون:** وتشمل كل من يقدم الدعم للنظام من الإداريين والماليين وغيرهم .
- **فئة المستخدمون:** وتشمل كل من المستخدمين النهائيين لمخرجات النظام على اختلاف مستوياتهم

3 – 2 الأجهزة والمعدات Hard Ware & Devices: والمستخدمة في عمليات الإدخال والإخراج والمعالجة والتخزين وإرسال البيانات (Alter, 2002: 6) ويشمل هذا المكون المعدات والأجهزة المادية المستخدمة

في عمليات النظام، (كالحواسيب وملحقاتها، والطابعات، والماسح الضوئي، وأجهزة الاستنساخ، والتخزين، والنسخ الاحتياطي، والمودم، والراسمات، وآلات التصوير، وشاشات العرض، وأجهزة التحكم بالكهرباء، والفاكس، والوسائط المتعددة Multi Media وغيرها كثير)، فضلاً عن الشبكات ووسائط نقل وتبادل المعلومات، وكذلك الانترنت الذي أصبح أداة مهمة في جمع المعلومات والتجارة بها .

ويمكن القول أن الأجهزة والمعدات هو من المكونات الأساس الذي يقوم عليها عمل نظام (IT) ويشمل كل الأجهزة المختصة بإدخال البيانات ومعالجتها وإخراجها ونقلها للمستفيدين والتي يقوم عليها عمل أي مكتب، ومن الضروري جداً التأكيد على متابعة هذه الأجهزة وتحديثها لمواكبة التطور التكنولوجي الهائل ويصب في أداء المنظمات .

3 – 3 البرمجيات والمعالجات Soft Ware & Processing: وتعني برامج الحاسوب عملية تشغيل وإدارة المكونات المادية والتي تقوم بمختلف التطبيقات، من خلال تعليمات وتوجيهات توجه للحاسب، ومكتوبة بلغة معينة يفهمها الحاسب من اجل القيام بالعمليات والمعالجات المطلوبة، ولأهميتها أصبحت تكنولوجيا أساسية لتشغيل الحاسب وتقسم على أنواع هي:

- **برمجيات النظام System Soft Wares:** إذ لا يعمل النظام بدونها فهي تنظم علاقة وحداته بعضها ببعض ويضم هذا النوع برامج التشغيل Operation System وهي "سلسلة برامج تعد من قبل الشركات المصنعة للحاسب وتخزن فيه داخلياً وتعد جزءً لا يتجزأ من الحاسب" .
- **برمجيات التأليف Compilation Soft Ware:** وهي برامج تعني بترجمة التعليمات والايعازات المكتوبة بإحدى لغات البرمجة ذات المستوى العالي إلى لغة الآلة .
- **البرمجيات التطبيقية Application Soft Ware:** وهي برامج معدة لتشغيل عمليات معينة ذات طبيعة نمطية بحيث يمكن تطبيقها مع تغييرات طفيفة، وتشتمل على التعليمات التي تحدد بصورة تسلسلية عمليات المعالجة اللازمة للبيانات وكيفية تنفيذها وسنوضحها في فصل لاحق.

أما المعالجات فتعني معالجة البيانات الداخلة إلى الحاسوب وتُعرف بأنها "سلسلة متتابعة من الإجراءات أو العمليات على بيانات محددة وخاصة بموضوع معين بغية تحقيق نتائج معينة يحددها تخطيط ما للوصول إلى الحل "، والمعالجات في الحاسب أنواع عديدة سنتناولها بشيء من التفصيل في فصل لاحق .

3 – 4 البيانات والمعلومات Data & Information: وتعد الأساس لبناء النظام ومفهومه، ومن دون البيانات لا يمكن إطلاقاً لباقي الأجزاء أن تعمل، إذ لا نظام (IT) بلا بيانات، وتشمل البيانات المادة الخام الأولية التي تدخل النظام، وان استمرارية تدفق البيانات بالشكل الصحيح يساعد على ديمومة النظام لأنها المكون الأساس

الذي تبنى في ضوئه القرارات بعد أن تتم معالجتها بطرائق وأساليب معينة، وتُعرف البيانات بأنها "حقائق لها كينونة وتعبر عن الناس أو الأشياء أو الصور أو الأصوات أو الأماكن أو الأرقام وتمثل المواد الخام في نظام (IT)" .

أما المعلومات فهي "مواد مصنفة جاهزة للاستخدام وتقدم لنا إفادة ما وتوصف بأنها بيانات خضعت للمعالجة والتحليل والتفسير، بهدف استخراج مقارنات ومؤشرات وعلاقات منها"، بمعنى أن المعلومات هي حقائق منظمة وذات قيمة ومعنى للمنظمات ويمكن الإفادة منها مباشرةً .

3 – 5 الشبكات والاتصالات Net Works & Communication: الشبكات هي حصيلة تطور الاتصالات عن بعد وتأخذ مفهوم العالم كقرية واحدة وساعدت على نقل البيانات والمعلومات المنتجة من قبل الأجهزة والبرمجيات بشكل سريع وكبير جداً، وتُعرف الشبكات بأنها "جميع الوسائل التقنية التي تنقل البيانات من حاسوب إلى آخر ومن محطة طرفية إلى أخرى، وإتاحة الفرص للإفادة من المعلومات ضمن حدود الاستخدام المتعلقة بالمستفيد داخل المنظمات" .

وتشمل الشبكات أنواعاً عديدة منها (الانترنت، والانترانت، وشبكات النقل المحلية LAN، والاكسترانت ... الخ) والشبكات هي تركيبة من أجهزة الحاسوب والطرفيات التي تربط فيما بينها وسائط النقل والاتصال بأنواعها المختلفة، وستوضح في فصل الشبكات بشيء من التفصيل .

أما الاتصالات فهي "عملية إرسال واستقبال البيانات والمعلومات خلال الشبكات"، وتضبط عملية النقل هذه بوساطة بروتوكولات وبرامج الاتصال .

3 – 6 الإجراءات التنظيمية Organizing Procedures: إذ يجب أن توضح العمليات خطوة بخطوة Step by Step من خلال مجموعة من التعليمات لانجاز أهداف ونتائج مرجوة ويقصد بالإجراءات "الخطوات اللازمة لتطبيق القواعد والقوانين والتعليمات للحصول على أفضل النتائج من خلال تنفيذ عمليات النظام في إطار تنظيمي وسري للمحافظة على المعلومات"، كما تشتمل على جميع الاستشارات المتعلقة بالتغيير والتطوير في العمليات والإجراءات والتدريب والتعليم ...الخ، وهذه الإجراءات هي توجيهات تشغيلية للأفراد الذين سيستخدمون نظام تكنولوجيا المعلومات، وتشتمل على إجراءات إعداد وإدخال البيانات، فضلاً عن عمليات المعالجة والإخراج

ويعبر عن الإجراءات أحيانا بالوثائق الإرشادية أو الأدلة (Manuals) إذ أنها تحتوي على (التعليمات، والقواعد، والخطوات الإرشادية) والتي يجب إتباعها عند استخدام نظام تكنولوجيا المعلومات، وبخاصة الأجهزة والمعدات والمواد البرمجية، كما أنها قد تعني الإجراءات للمستخدمين لإرشادهم إلى الأفعال خطوة بخطوة، ويمكن بناءً على ما تقدم أن نعرف الإجراءات التنظيمية بأنها "تعليمات تشغيلية للأفراد الذين يستخدمون نظام تكنولوجيا

المعلومات، سواءً كانوا جزءً من النظام أم من المستفيدين الخارجيين"، ويمكن وضع تصنيفاً للإجراءات المتبعة في نظام تكنولوجيا المعلومات وكالاتي:

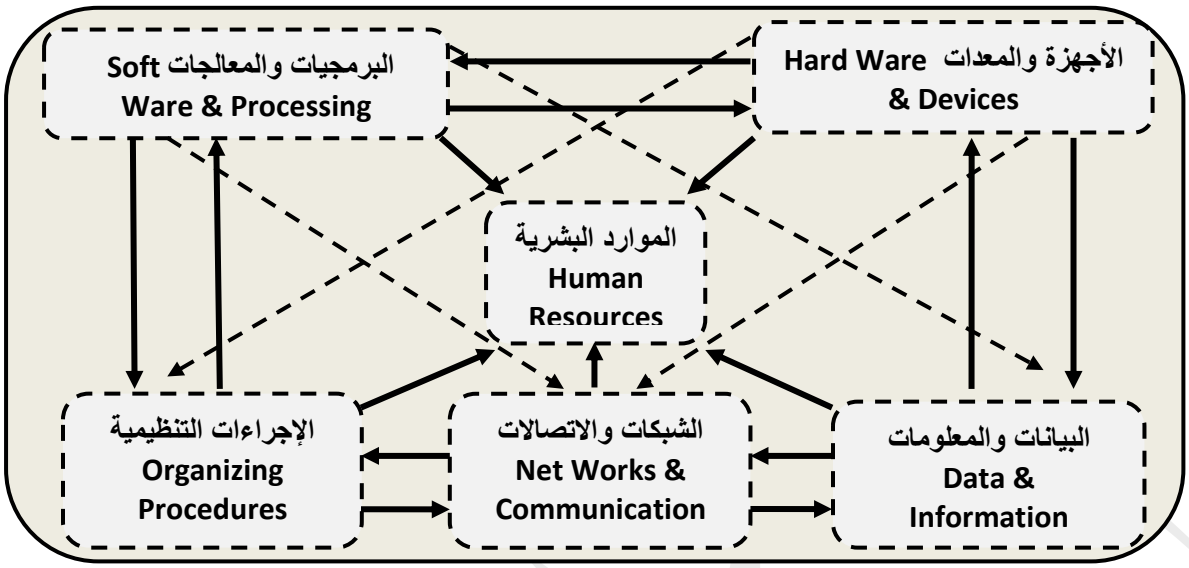
- **إجراءات التشغيل:** وتصف نظرياً كيفية تشغيل نظام الحاسوب وتطبيقاته المختلفة وكيفية تشغيله وأين تذهب مخرجات العمليات .
- **إجراءات حفظ واسترجاع البيانات التي تفقد:** وتصف عمل نسخ إضافية من المعلومات وكيفية استرجاعها.
- **الإجراءات الأمنية:** تصمم لحماية شبكات اتصالات البيانات والحواسيب وغيرها من الحوادث والأضرار المتعمدة.
- **إجراءات التطوير:** وتبين كيفية توضيح احتياجات المستخدمين من قبل خبراء نظام تكنولوجيا المعلومات، فضلاً عن تطوير التطبيقات لمواجهة الاحتياجات .

ويتضح من أنموذج نظام تكنولوجيا المعلومات المتقدم ذكره ما يأتي:

- إن النظام هو مجموعة أجزاء مترابطة متكاملة ومترابطة تتفاعل فيما بينها لتحقيق أهداف معينة، إذ هو ليس مجموعة عناصر مجتمعة بشكل عشوائي .
- لا يمكن الاستغناء عن العنصر البشري في عمل أي نظام ومنها نظام تكنولوجيا المعلومات (ITS) .
- إن كل جزء من مكونات (ITS) هو نظام فرعي كامل قائم بذاته يتكون من عناصر النظام الأربعة (مدخلات، وعمليات، ومخرجات، وتغذية راجعة) وبمجموعها (الأجزاء) يتكون النظام المتكامل (ITS) وبفقدان أحدها يعد النظام ناقصاً .
- يقصد بالأجهزة كل مكون مادي يقوم بعمل محدد مثل (الحاسب، والطابعة، والماسح الضوئي .. الخ) أما المعدات فتعني الكترونيات المستهلك مثل (الفلاش، والقرص، ووصلات الكيبل ... الخ) وسيوضح ذلك لاحقاً .
- إن البرامج نوعان، نوع عام ونوع خاص، فالعام كأنظمة التشغيل والتي هي عبارة عن بيئة عمل في داخل الحاسب لا يمكن أن يعمل بدونها، فضلاً عن الخاص الذي يعمل لأجل هدف محدد ويعمل في بيئة النظام العام، وسيوضح ذلك لاحقاً .
- لا يمكن لأي نظام العمل من دون تنظيم إداري وعلى وفق قواعد وقوانين تسهل الوصول إلى الهدف المنشود .

ويعزز الشكل الآتي نتيجة تفاعل وترابط مكونات نظام تكنولوجيا المعلومات، والتي وضحت فيما سبق، **(وسنعتمد بيان هذه المكونات بالتفصيل تباعاً للفصول القادة منه)** بحيث يكون أكثر انسجاماً مع أنموذج مكونات نظام تكنولوجيا المعلومات .

مكونات (ITS) والعلاقات الترابطية بينها



ثالثاً :- آلية عمل نظام تكنولوجيا المعلومات (ITS) Design Steps

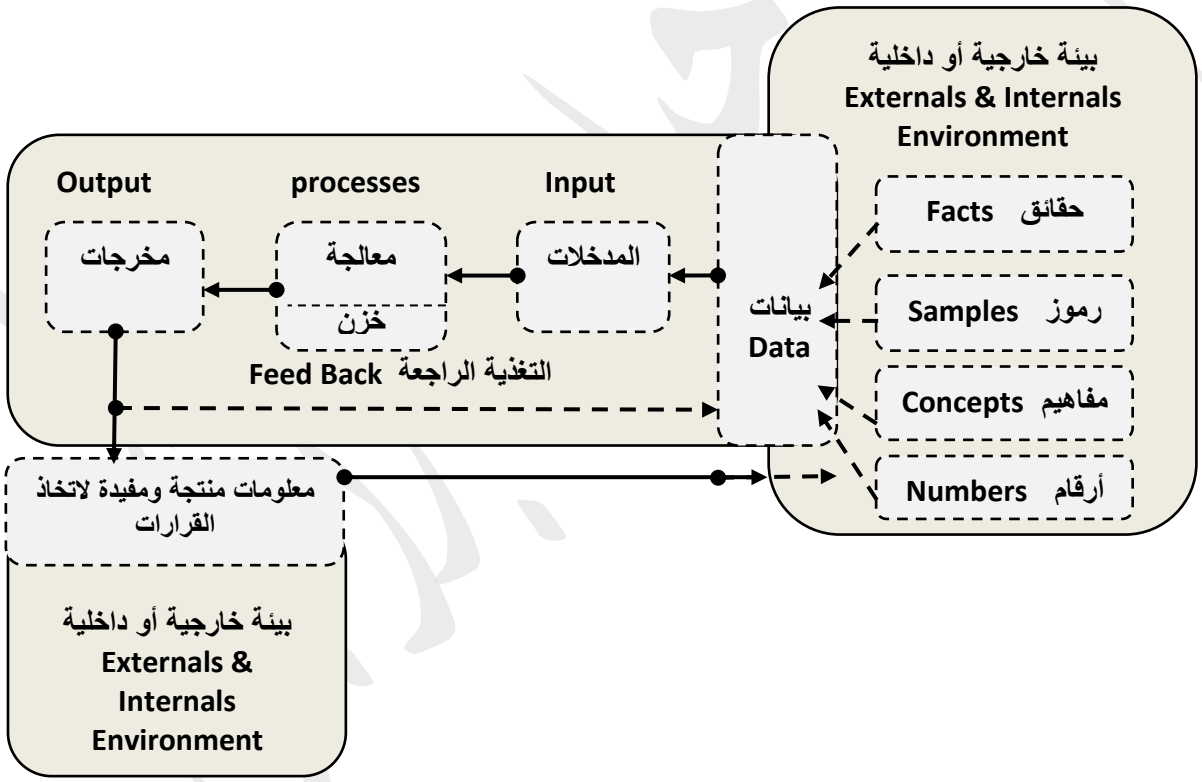
تطورت نظم المعلومات خلال السنوات الأخيرة كثيراً جداً، وقد كان لظهور الحاسبات واستخدامها في إدارة ومكننة العمل عبر هذه النظم الأثر الكبير في تطورها، وأدى ذلك إلى ظهور ما يسمى (نظم المعلومات المستندة للحاسوب)، وتتضمن هذه النظم المكونات المادية والبرمجية لتهيئة مهام وأعمال النظام، إذ يشمل (ITS) تنظيم متكامل للأجهزة والمعدات والبرمجيات والقوى العاملة والإجراءات، ويتكون من مجموعة مراحل وخطوات وعمليات لازمة لتصميمه .

وللوصول إلى الهدف (صنع القرار)، فلا بد من إدارة العمل بشكل متسق ومتوازن لبلوغ النظام إلى الكفاءة الأعلى في الأداء، لذلك تتجه المنظمات للعمل بأسلوب أوتوماتيكي يعرف بالمكتب المؤتمت والذي سنوضحه في الفصل الآتي، بغية تحقيق الغاية المطلوبة بدقة وسرعة وبأقل تكلفة ممكنة .

وإذ يتكون كل نظام من أربعة مكونات (أجزاء) رئيسة كما هو معلوم وهي **المدخلات Input** وتمثل عملية جمع واستلام البيانات الخام من داخل وخارج المنظمات (البيئة)، **والعمليات Processing** وتمثل أنشطة معالجة البيانات الخام لتحويلها إلى معلومات ذات معنى ومفيدة لصالح متخذي القرارات **والمخرجات Output:** وتمثل عملية إخراج ونقل المعلومات التي عولجت إلى المستخدمين أو الوحدات الإدارية لتنفيذ مهمات وأنشطة المنظمة، **والتغذية الراجعة Feed Back** وتمثل إرجاع ردود فعل المستفيدين من المعلومات المنتجة، على شكل بيانات أو معلومات، يستفاد منها في تعديل مسارات معالجة البيانات .

وإذ أن النظام يمثل "التركيب الكلي الذي يتكون من أجزاء مترابطة مع بعضها ويقوم بمعالجة المدخلات ضمن آليات عمل منظمة للحصول على مخرجات مفيدة"، ومن الجدير بالذكر أن النظم بشكل عام، فضلاً عن نظام تكنولوجيا المعلومات تعمل بنفس الآلية (الطريقة)، ولكن في حال توافر مكونات تكنولوجيا المعلومات فإنها ستسهل طريقة العمل، وتعد ملائمة لتنفيذ العمليات الأربعة للنظام، من خلال إدخال البيانات في النظام، وتغيير البيانات من خلال معالجتها في النظام، والحصول على المعلومات، وغالباً إلى خارج النظام، وخزن البيانات والمعلومات، فضلاً عن متابعة ردود الفعل للنتائج المتحققة .... ويمكن تصور آلية عمل نظام تكنولوجيا المعلومات بالشكل الآتي:

آلية عمل نظام تكنولوجيا المعلومات



وبمقارنة مكونات النظام العام مع مراحل تصميم نظام تكنولوجيا المعلومات فسيظهر لنا أن مرحلتي جمع وتنظيم البيانات تمثل المكون الأول من النظام وهو إدخال البيانات، أما مرحلة معالجة البيانات فتمثل المكون الثاني من مكونات النظام وهي العمليات، في حين تمثل مرحلتي إنتاج واستخدام البيانات المكون الثالث من مكونات النظام وهو إخراج المعلومات، وأخيراً تمثل مرحلة تطبيق البيانات المكون الأخير للنظام وهي التغذية الراجعة .

رابعاً: تحديات تطبيق نظام تكنولوجيا المعلومات Information System Challenges

على الرغم من المميزات والفوائد التي يقدمها نظام تكنولوجيا المعلومات سواءً للأفراد أم للمنظمات، فهذا لا يعني أن للنظام قدرات خارقة تستطيع حل جميع المشكلات، بل قد يكون تطبيقه جلباً لمشاكل كثيرة وكبيرة إذا ما طبق بشكل خاطئ، والسبب في ذلك هو العمل بمبدأ النظام الذي يعتمد أصلاً على مكونات عديدة يتحتم عليها العمل بترابط وتفاعل كبيرين حتى يتحقق الهدف المنشود، فضلاً عن أسباب أخرى تواجه تطبيق نظام تكنولوجيا المعلومات، وتعد بمثابة تحديات تقف بوجه تطبيق نظام تكنولوجيا المعلومات، ويمكن إجمالها بالاتي:

1- التوقعات المبالغ فيها لقدرات تكنولوجيا المعلومات: تتصور المنظمات في ظل التغيرات السريعة في عصر المعلومات إمكانية مجابهة هذه التغيرات عن طريق تكنولوجيا المعلومات فقط، ولكن ما تكنولوجيا المعلومات إلا أداة مساعدة وليست رئيسة، إذ قد تمتلك المنظمات هذه التكنولوجيا ولكنها تفتقر إلى الموارد البشرية لتشغيلها، الأمر الذي يسبب لها خسارة كبيرة .

2- مقاومة التغيير: قد يكون ضرورياً استخدام تكنولوجيا المعلومات من قبل المنظمات، بقصد إجراء عملية التغيير، فضلاً عن ابتكار أساليب وطرائق عمل جديدة، ولكن هذا التغيير يلاقي مقاومة في بعض الأحيان، ولا سيما من الأفراد غير المتخصصين في هذا المجال، لان هذا التغير صعباً عليهم، إذ يستلزم استبدالهم بآخرين يمتلكون القدرات المطلوبة للعمل على التكنولوجيا الحديثة .

3- صعوبة التنبؤ بتطورات تكنولوجيا المعلومات: إذ يصعب في أكثر الأحيان التنبؤ بأي ابتكارات جديدة، فقد يتوقع ابتكار جديد ناجح جداً، ولكن عند الظهور إلى حيز التنفيذ يتضح فشله .

4- صعوبة توحيد الأنظمة المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات: إذ تمتلك المنظمات في اغلب الأحيان أكثر من نظام واحد وعلى مستوى الأقسام أو الفروع، الأمر الذي يجعلها تواجه مشكلة توحيد الأنظمة لتكون قادرة على أداء الأعمال بكفاءة وفاعلية، وعدم توحيد الأنظمة هذا قد يسبب الفوضى والإرباك في العمل .

5- مشكلات صحية: إذ الاستخدام المفرط لتكنولوجيا المعلومات يسبب مشكلات صحية متنوعة ويعرض المستخدمين إلى الإجهاد في العمل، فضلاً عن التعرض للإشعاعات والموت في بعض الأحيان .

المحاضرة الثالثة

الفصل الثاني : أنظمة المكاتب الالكترونية Electronically Office System

أولاً :- مفهوم أتمتة المكاتب Office Automation Concept

نظراً لاعتماد الإدارة الحديثة حاليا على التقنية المتطورة التي توصف بأنها القلب النابض في عمل مختلف المنظمات، إذ تساهم في تسهيل انسيابية القرارات وتوجه وتنفذ مختلف عملياتها، وتساعدها على انجاز أعمالها وتحقيق أهدافها بشكل سريع ودقيق وبأقل تكاليف ممكنة، ولكونها مصدر حيوي لديمومتها وبقائها، فنجد من الضروري التعرف على مفهوم أتمتة المكتب الذي يعتمد كثيراً على التقنيات الحديثة سواءً على مستوى الأجهزة أو البرمجيات أو الاتصالات .

يعود أصل أتمتة المكتب إلى سنة 1960 عندما ابتكرت شركة IBM مصطلح معالج الكلمات (Word Processor) على فعاليات طابعاتها الكهربائية والسبب في هذه التسمية كما يشير (Raymond, 1995) هو لفت أنظار الإدارة إلى إنتاج هذه الطابعات عند ربطها مع الحاسب واستخدام معالج الكلمات الذي يقدم ما تهدف إليه الإدارة من الإجراءات بأسرع وقت ممكن .

وتعني الأتمتة Automation لغةً "ذاتي الحركة، أو تلقائي، أو تشغيل آلي" (Oxford, 1995: 42)، ويدل ذلك على عدم تدخل الإنسان في المعالجة، بل يقتصر دوره على إعطاء الأوامر، وتعرف الأتمتة اصطلاحاً بأنها "عملية انجاز الأعمال آلياً بجهد قليل ووقت أسرع وكلفة منخفضة"، أما المكتب فهو "مجموعة متكاملة من الأجهزة والمعدات والمستلزمات والتي تعطي تصوراً عن سير العمل والقائمين عليه، ويحتوي على النظم الالكترونية والتي تتعلق بالاتصالات للحصول على المعلومات من والى الأشخاص داخل وخارج المنظمة" .

وقد عُرف هذا المفهوم تعريفات كثيرة نورد منها وبحسب التسلسل الزمني لورودها في الأدبيات، إذ يُعرف (الزعبي والسامرائي، 2004: 88) المكاتب المؤتمتة بأنها "تشغيل أدوات المكتب تكنولوجياً وانجاز معظم المهام والواجبات والإجراءات من خلال تكنولوجيا الحاسوب وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، بغية تمكين الإدارة من الاستفادة من هذه النظم، بهدف انجاز معاملاتهم الإدارية بسهولة وسرعة للاقتصاد في الوقت والجهد والكلفة، فضلاً عن زيادة الإنتاجية والفاعلية والدقة والإتقان في العمل"، أما (Laudon & Laudon, 2004: 42) فعرفا أتمتة المكاتب بأنها "الجدولة اللازمة للوظائف في المكتب بسرعة ودقة بهدف زيادة كفاءة الأداء في المكتب وبالتالي في المنظمة، من خلال تقليل الوقت والجهد البشري وزيادة الإنتاجية، والتي تتحصل بالاتصالات والتخزين والمعالجة الالكترونية" .

وبناءً على ذلك تعرف أتمتة المكتب أو المكتب المؤتمت بأنها "عملية تزويد المكتب بمكونات تكنولوجيا المعلومات وهي (الحاسب ونظام الاتصالات والكترونيات المستهلك) بطريقة منظمة لتقليل العمل الورقي إلى اقل ما يمكن وانجاز الأعمال بسهولة ويسر ودقة عالية، فضلاً عن تقليل التكاليف من أجل رفع أداء وإنتاجية المنظمات"، ومن التعريفات الواردة في مفهوم أنظمة أتمتة المكتب ومقارنتها مع مفهوم أنظمة تكنولوجيا المعلومات الواردة في الفصل السابق، يتضح ما يأتي:

- إن مفهوم أنظمة تكنولوجيا المعلومات أعم وأشمل، أما مفهوم أتمتة المكتب فهو جزءٌ منه، إذ يدخل في تركيبة (IT) جميع التقنيات المتطورة التي تتعامل مع البيانات والمعلومات بمختلف أشكالها وأنواعها، في حين يدخل في تركيبة أتمتة المكتب التقنيات المتطورة التي يحتاجها المكتب فقط .
- من أهداف أنظمة تكنولوجيا المعلومات انجاز الأعمال وزيادة الإنتاج للفرد أو المنظمات والبلد والمنافسة على صعيد محلي وعالمي، أما أنظمة أتمتة المكتب فمن أهدافها انجاز الأعمال وزيادة الإنتاج للفرد والمكتب في المنظمة والمنافسة على صعيد محلي .
- تخدم أنظمة تكنولوجيا المعلومات جميع فئات المجتمع (خدمة عامة) من خلال البنية التحتية للمعلومات والاتصالات، في حين تخدم أنظمة أتمتة المكتب المنظمة والمتعاملين معها .
- المبالغ الاستثمارية في أنظمة تكنولوجيا المعلومات كبيرة لدرجة قد لا تكفي ميزانية دولة بتحمل نفقاتها، أما في أنظمة أتمتة المكتب فالمبالغ الاستثمارية قليلة نوعاً ما ويمكن تغطية تكاليفها .
- يقاس نجاح الدول بنجاح أنظمتها التكنولوجية (البنية التحتية للمعلومات والاتصالات)، ويقاس نجاح المنظمات بنجاح أنظمة مكاتبها المؤتمتة .
- من الجدير بالذكر أن أنظمة أتمتة المكتب تصب في مصلحة البلد والمجتمع كمحصلة نهائية على الرغم من الطابع الخاص فيها .

ثانياً :- الخطوات الأولية لأتمتة المكاتب الالكترونية الجيدة OAE First Steps

تقتني المنظمات تكنولوجيا المعلومات وتدرب أفرادها عليها وعلى استخدامها من خلال الدورات التعليمية الخاصة بذلك، ولكن النتائج ليست دائماً مرغوبة، وهذا يوجب وضع تنظيم وإجراءات من شانها تسهيل اختيار واختبار الأجهزة والبرامج من خلال مراعاة أموراً عدة أهمها ما يأتي:

- أن يسبق الإنفاق على هذه البرامج إعداد دراسة متوازنة تتضمن مجموعة من العناصر الأساسية تتعلق بعدد ونوعية الأجهزة والبرامج والنظم اللازمة لأداء العمل في مختلف المنظمات .
- دراسة تكاليف تعديل وتطوير الأجهزة من فئة تكنولوجية إلى فئة تكنولوجية أعلى بحسب حاجة العمل
- أن يواكب توافر التكنولوجيا المختلفة أدوات القياس اللازمة لتحسين المردود الناتج عن استخدامها .

- التأكد من عدم الانبهار بوهم التكنولوجيا ومن ثم لا يستفاد منها إلا في اللعب والاستماع إلى الأغاني .

ولهذا فإذا ما أريد أتمتة مكتب فعلينا إتباع الآتي:

1 – الدراسة الأولية (التمهيدية):

عند التفكير بإدخال تكنولوجيا جديدة إلى المكتب فإن ذلك يتطلب إعداد دراسة أولية لمعرفة واقع الحال داخل المكتب للوصول إلى أحد القرارات الآتية:

- يحتاج المكتب إلى أتمتة .
- وجود أتمتة سابقة ولكنها بحاجة إلى تطوير .
- عدم وجود حاجة إلى الأتمتة لأنها غير اقتصادية .

2 – وضع خطة خاصة: فعند اتخاذ أحد القرارين الأوليين يتطلب وضع الأفكار في خطة متكاملة لغرض تنفيذ أحد الخيارين الأولين أعلاه، إذ أن قرار إجراء الأتمتة للمكتب أو تطويره قد يكون مكلفاً جداً، فمن دون تخطيط جيد وفعال قد لا يوصل إلى الهدف المرجو، وبالتالي ضياع الأموال والجهد وحتى الوقت .

3 – تحديد المصادر: إذ لابد من تحديد المصادر التي تدعم الخطة من حيث تهيئة فرق العمل والأجهزة الخاصة ومصادر التوريد ووسائل الاتصال .... الخ .

4 – تحديد المسؤولية: أي تحديد مسؤولية تنفيذ الخطة بأقل التكاليف وبأسرع وقت ممكن وتحديد المسؤول عن القيام بتنفيذ الخطة، وهذه الخطوة عملية تتطلب التنظيم والتوجيه، فضلاً عن الخطوة اللاحقة وهي المتابعة والتقويم .

5 – متابعة التقدم التقني: لتكون الأتمتة مواكبة إلى التقدم التقني للتكنولوجيا، إذ تركز هذه الخطوة على متابعة التطور في تكنولوجيا الأجهزة والبرمجيات لتأثيراتها في زيادة كفاءة وفاعلية أعمال المكتب، فضلاً عن تقليل الجهد والوقت والتكلفة، مع الدقة والسرعة والجودة في العمل .

ويقدم الشكل الآتي مخططاً افتراضياً لمكتب مؤتمت، ويُستعرض فيه آلية عمله، و كما يأتي:

1– إن النموذج يعتمد على المعلومات (الداخلة بوساطة الإنسان) والاتصالات (بين المكونات والعمليات)

2 – يتكون نظام أتمتة المكتب من:

أ– تطبيقات لا تعتمد على الحاسوب (كأجهزة الاستنساخ والاجتماعات السمعية والتلفزيونية) .

ب–تطبيقات تعتمد على الحاسوب (كالطابعات والراسمات والسكنر Scanner) .

ت–قاعدة بيانات (نظام لخزن جميع المعلومات) .

3 – مدخلات نظام المكتب المؤتمت هي:

أ- موارد مادية داخلية .

ب-المعالجات التي تجري على المدخلات والمخرجات .

ت-موارد مادية خارجية .

ث-بيانات ومعلومات من المحيط الخارجي .

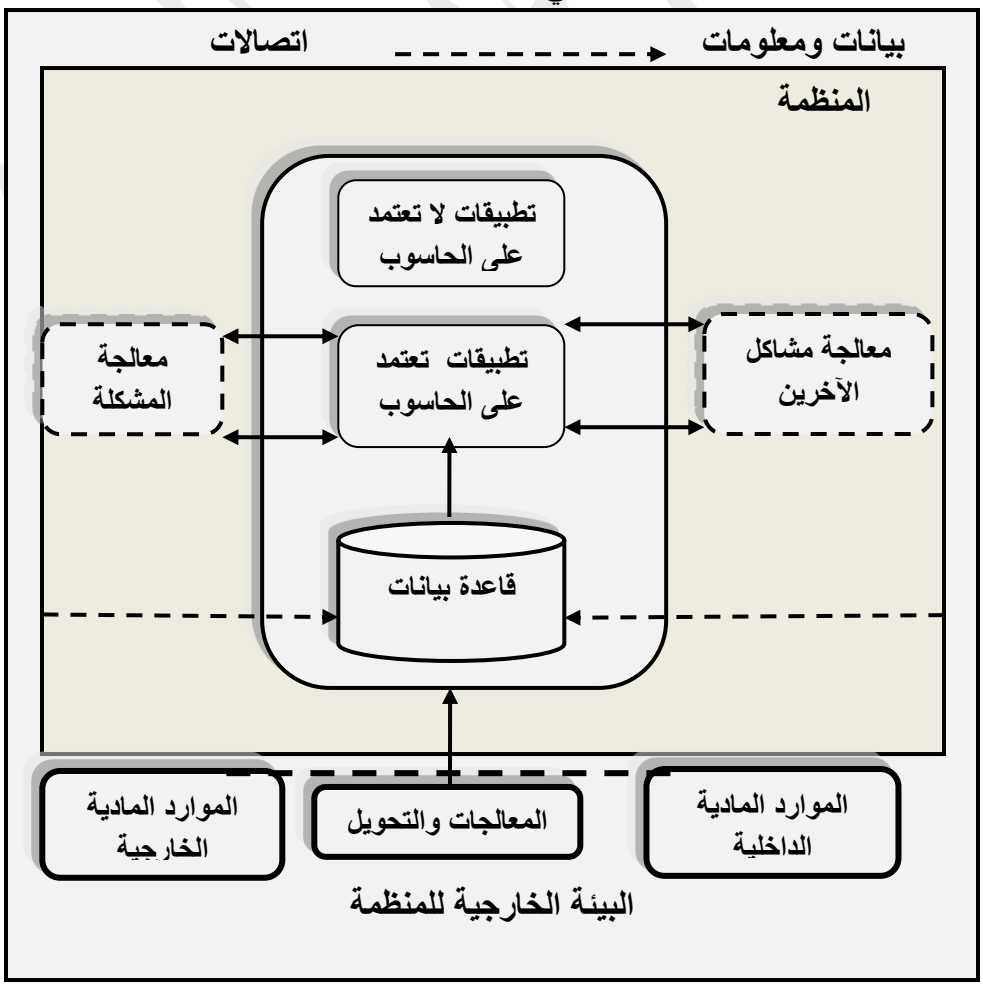
4 – يستفاد من هذا النظام في حل المشاكل التي تكتنف الأعمال، فضلاً عن تسهيل العمل المكتبي .

5 – إن آلية عمل هذا المخطط يكون بالشكل الآتي:

أ- يتم إدخال البيانات من النظام الفيزيائي للمنظمة في أسفل النموذج ويتم معالجته ومن ثم يدخل في قاعدة بيانات المنظمة .

ب-استخدام هذه المعلومات كمدخل للتطبيقات التي تعتمد على الحاسوب والتي تستخدم في أتمتة المكتب عن طريق التطبيقات البرمجية الآتية:

مخطط تفصيلي لمكتب مؤتمت



6 – معالجة الكلمات: وهي عبارة عن برمجيات تستخدم لغرض طباعة النصوص والأشكال باستخدام الحاسوب وأجهزة الإدخال والإخراج والخزانات المساعدة .

7 – البريد الالكتروني: وهو عبارة عن إرسال الرسائل داخل المنظمة أو خارجها وعن طريق استخدام الحاسوب وأجهزة الإدخال والإخراج والخزانات المساعدة والاتصالات .

8 – البريد الصوتي: يشبه إلى حد ما البريد الالكتروني باستثناء أن الرسالة المرسلة تكون صوتية وعن طريق الهاتف وتتطلب هذه العملية حاسوب ذي قدرات عالية تخزن الرسائل السمعية بشكل رقمي لكي يستعاد استخدامها بشكل سماعي .

9 – الناشر المكتبي: ويعد من أحدث البرمجيات المستخدمة في المكتب وتستخدم الحاسوب وأجهزة الإدخال والإخراج والخزانات المساعدة لغرض طباعة الكتب .

10 – وهناك برامج أخرى كثيرة مستخدمة في أتمتة المكتب مثل:

أ. **التقويم الالكتروني:** برامج تستخدم في الشبكات الحاسوبية لتخزين واسترجاع مواعيد المديرين في المكاتب .

ب. **الاجتماعات السمعية:** وتسمح بإجراء الاجتماعات والمشاركة في المناقشات السمعية باستخدام أدوات الاتصالات السمعية، التي تربط الأفراد المنتشرين جغرافياً، من خلال تشكيل ربط سمعي بين المتحاورين .

ت. **الاجتماع التلفزيوني:** وهي برامج تسمح بربط المشاركين في الاجتماعات والمنتشرين في مناطق جغرافية مختلفة، ويوافر هذا النظام اجتماعاً سمعياً ومرئياً .

ث. **التحاور عن طريق الحاسوب:** وتسمح بتبادل المعلومات بين المشاركين عن طريق شبكة الحاسوب، كالبريد الالكتروني أو قناة فيديو على سبيل المثال، وباتجاه أو اتجاهين، وتختلف عن الاجتماعات التلفزيونية من حيث عدد المشاركين في الحوار، فضلاً عن إمكانية استخدامها من مواقع أكثر تباعداً جغرافياً .

ج. **التطبيقات الأخرى** .

ويلاحظ أن آلية عمل المكتب الأوتوماتيكي في أعلاه، تعتمد على الربط الآلي في العمل والذي يعتمد على وحدات الإدخال والإخراج (داخلية وخارجية) والمعالجات وخزنها في قاعدة بيانات المكتب أو المنظمة، ومن ثم التطبيق للحصول على حل المشكلات أو الحصول على النتائج بأسرع ما يمكن .

ثالثاً :- أهمية ومميزات وفوائد أتمتة المكتب الالكتروني

3 – 1 الأهمية Importance

لنظم المعلومات المكتبية مجموعة من الاتجاهات في عالم الأعمال والمكاتب الالكترونية، التي تجعلها مهمة، تتمثل بالاتي:

- تعتمد هذه الأنظمة على الحاسوب لأتمتة الواجبات التي تنجز في المكاتب الإدارية، بهدف زيادة الإنتاجية وتحسين فعالية الاتصالات والمعلومات داخل المكتب، وبين المكتب والبيئة التنظيمية الداخلية من جهة والبيئة الخارجية من جهة أخرى .
- تشتمل هذه الأنظمة على جميع الاتصالات الرسمية وغير الرسمية المتعلقة بتوصيل المعلومات المكتوبة وغير المكتوبة من مكان إلى مكان، سواءً داخل المنظمة أو خارجها .
- تؤدي معالجة وتخزين المعلومات وإرسالها بين الأفراد والمنظمات الكترونيا إلى توفير الوقت والجهد والتكلفة، فضلاً عن وضع الجدولة اللازمة لإنجاز الوظائف بسرعة ودقة، مما يزيد كفاءة الأداء والإنتاجية في المنظمة .

3 – 2 المميزات Advantages

تساعد نظم المعلومات المكتبية المؤتمتة على القيام بالمهمات وانجاز الواجبات من خلال المميزات الآتية: (الزعبي والسامرائي، 2004: 88) .

- **السرعة Instant**: إذ تنجز المعاملات والمهام الإدارية بسرعة لاعتمادها على الأتمتة .
- **الدقة Accuracy**: في الحصول على المعلومات وتخزينها واسترجاعها .
- **الفاعلية Effectiveness**: وتتمثل في تحسين نوعية العمل الإداري ، فضلاً عن جودته .
- **الإنتاجية Productivity**: إذ تزداد مخرجات العمل في الوحدة الزمنية .
- **التكلفة المنخفضة Law Cost**: إذ تقل الكلف مع زيادة إنتاجية العمل .
- **المعنوية Ownership**: إذ تزداد معنوية وثقة العاملين في المنظمة .

3 – 3 الفوائد Benefit

تحقق أتمتة المكاتب فوائد عديدة أهمها: (الحميدي وآخرون، 2005: 137-138) .

- تسهيل إجراءات العمل وتبسيطه داخل المنظمة .
- اختصار الوقت والجهد، الأمر الذي ينعكس مباشرةً على تكلفة العمل .
- الاستغناء عن الموظفين غير الأكفاء لأن الأتمتة تحتاج إلى مؤهلات وقدرات معينة تمكنهم من انجاز الأعمال.
- تقليل استخدام الورق و أماكن الأرشيف، الأمر الذي يعمل على تقليل تكلفة الحصول على المعلومات، فضلاً عن ضمان سرية وسلامة المعلومات .
- تسهيل إجراءات الاتصال في المنظمة، من خلال ربط المكاتب بشبكة عمل مؤتمتة، الأمر الذي يجعل الاتصالات سهلة وسريعة بين المكاتب .
- صنع القرارات يكون رشيداً، بسبب الدقة والوضوح في العمل، إذ تتوافر البيانات والمعلومات في الوقت والمكان المناسبين .

رابعاً:- معوقات أتمتة المكتب الالكتروني

لا يتصور أن فوائد أتمتة المكتب يمكن أن تتحقق بسهولة، إذ لا تخلو من صعوبات تقف أمام تطوير أتمتة المكاتب وتحول دون التمكن من الحصول على المزايا والفوائد المرجوة، ومن هذه المعوقات التي تقف حاجزاً في تطوير أتمتة المكاتب ما يأتي:

1- التطور في تكنولوجيا المعلومات سريع جداً، الأمر الذي يجعل من أتمتة المكتب غاية في الصعوبة، إذ يترتب على المنظمات تكاليف باهظة إذا ما أرادت أن تواكب التطورات الهائلة والمتسرعة في مجال تكنولوجيا المعلومات .

2- ارتفاع أسعار بعض الأجهزة والبرمجيات الحديثة، وهذا ما يميز هذه الصناعة في سوق يشهد تغيرات كبيرة وفي أوقات قياسية، الأمر الذي يخلق التنافس العالي لاقتناء أحدث التطورات في عالم التكنولوجيا المكتبية .

3- اختلاف المواصفات بين الأجهزة المستخدمة داخل المكتب الواحد والذي يشكل صعوبة في الربط بينها، فإذا أرادت المنظمات أن توحد هذه المواصفات قد يحملها تكاليف إضافية .

4- لا تزال العديد من الأجهزة والمعدات لا يمكن ربطها مع الحاسوب الذي يعد المسيطر الأول على الأجهزة في عمل المكتب، مثل جهاز الاستنساخ .

5- يحتاج المكتب إلى سعة خزنيه كبيرة للوثائق والبيانات، إذ الأتمتة ستعمل على إلغاء الأرشفة التقليدية، وقد يشكل ذلك معوقا أمام أتمتة المكتب، وعلى الرغم من ظهور وسائل الكترونية تساعد على التقليل من هذه المشكلة، كالكترونيات المستهلك .

المحاضرة الرابعة

مستلزمات المكتب الالكتروني

أولاً :- مستلزمات المكتب التكنولوجية الرئيسة Main Equipments

إن مفهوم أتمتة المكتب لا ينحصر في حد معين للعمل بل هو عبارة عن مبدأ لسير العمل، ويتحدد حجم الأتمتة بحسب طبيعة العمل في المكتب أو المنظمة واحتياجاتها، وسنبدأ الحديث عن مستلزمات المكتب وبحسب التصنيف والأهمية إلى عناصر رئيسة وثانوية .

1 – نظام حاسوبي متكامل Integration Computer system

ظهرت بظهور الإنسان الحاجة معه إلى تدوين أعماله وأفعاله، وأدى ذلك إلى إيجاد تقنيات وطرائق عمل فاعلة للقيام بهذه الأعمال وللاستعاضة عن الأعمال اليدوية والتي أصبحت غير مجدية، وبخاصةً مع دخول الحاسب إلى العمل ليعيد صياغة الأعمال بشكل مذهل .

عرفت المنظمة العالمية للتقييس الحاسوب Computer بأنه " معالج بيانات يمكنه أداء حساب مقادير ضخمة حسابية ومنطقية كثيرة، ومن دون تدخل القائم بتشغيله خلال عملية التنفيذ"، أما (السالمي وآخرون، 2000: 185) فيعرفونه بأنه "منظومة متكاملة من أجهزة الكترونية وخطوات مبرمجة للتشغيل والسيطرة على هذه الأجهزة لتنفيذ عدد كبير من العمليات الحسابية والمنطقية، وفي زمن قصير جداً وبدقة متناهية" وباختصار فالحاسوب هو "جهاز الكتروني يقوم بالعمليات الحسابية والمنطقية على مجموعة بيانات بهدف إنتاج وإخراج معلومات تفيد القائمين عليه" .

ويوصف الحاسب بأنه الأساس الذي يقوم عليه عمل المكتب والمسيطر على سير عملياته، ويعتمد اختياره على نوع العمل الذي قد يتطلب احتياجات مختلفة قد تتفاوت فيما بينها، ومن خلال الحاسب يتم التحكم والسيطرة على سير العمل في المكتب وذلك من خلال ربط جميع الأجهزة ذات الوظائف المختلفة إلى نظام الحاسوب ، ويعتمد اختيار النظام الحاسوبي من (Hard Ware & Soft Ware) على طبيعة عمل المكتب، إذ قد تتطلب احتياجات مختلفة تتفاوت فيما بينها في التكلفة الإجمالية للنظام الحاسوبي المتكامل، فعلى سبيل المثال قد يتكون المكتب من عدد من الدوائر المختلفة الموزعة في ضمن مساحة محدودة من الأمتار، وقد يكون عبارة عن جزء من شركة كبيرة مكونة من عدة بنايات مما يفرض نوعاً مختلفاً في عمارة النظام الحاسوبي، أو على الأقل في أنواع التوصيلات المطلوبة بين الأجهزة المتعددة .

أما مواصفات الحاسب المستخدم في المكتب فيعتمد على طبيعة العمل أيضاً، وأما إذا تم ربط شبكة حواسيب بحسب الحاجة فيتطلب حين ذاك أن تكون مواصفات الحاسب الذي يعمل كجهاز الخدمة الرئيس كبيرة وتلبي جميع الاحتياجات من حيث السعة الخزنية وسرعة المعالجة ومقدار الذاكرة الرئيسة RAM والأجهزة الملحقة التي تربط معه كالماسحات الضوئية أو حتى من حيث البرامج التي ترافق أجهزة الحاسوب، ومن التعريفات يمكن استنتاج أهم الخصائص التي تميز الحاسب، وذلك لأهميته في العمل المكتبي من خلال إيضاح قدرات الحاسب والتي تتمثل بالاتي:

- يتميز بخاصية التخزين والاسترجاع لكميات كبيرة من المعلومات وفي وقت متناهي في القُصر، إذ تجعله وسيلة مهمة جداً يتميز بها عن غيره من الأجهزة، وهذا يساعد الإدارة على استرجاع البيانات والمعلومات عند اتخاذ القرارات الإدارية في المنظمة .
- السرعة الفائقة في معالجة البيانات، والتي تزداد كلما تطورت أجيال الحاسوب .
- فضلاً عن القدرة الكبيرة على خزن المعلومات واسترجاعها بسرعة فورية وبشكل محدد ودقيق، يمتاز بالدقة التامة وعدم الوقوع في الخطأ البشري الذي ينتج عن السهو والنسيان .
- الاستجابة التامة للأوامر والبرامج وبكل أمانة ومن دون تكاسل، إذ ينفذ ذلك عن طريق البرامج المخزنة داخله والقيام بالعمليات طبقاً للتعليمات والأوامر والتحكم في الأخطاء .
- القدرة الكبيرة للحاسب على محاكاة الإنسان من خلال إظهار التناسب في الصوت والصورة .
- للحاسب إمكانية تشغيل ومعالجة البيانات وإخراجها وتقديمها بإشكال مختلفة (جداول، أو رسوم بيانية،... الخ) .

أما الأسباب الرئيسة لاستخدام الحاسب في العمل المكتبي، فضلاً عن ما يمتاز به من قدرات فتتضح بالاتي:

- زيادة فاعلية العمل، لكون الحواسيب تعمل مواطن الإنتاج بموثوقية ودقة كبيرة أعلى من المهارات الإنسانية، فاستخدام الحاسوب لا شك يحسن نوعية العمل وبالتالي يحقق الفاعلية .
- توفير الوقت والجهد المبذول في المكتب، إذ يعالج الكثير من الوثائق وفي وقت مثالي وقياسي .
- الدقة والسرعة في انجاز العمل، الأمر الذي يزيد من إنتاجية العمل المكتبي وبالتالي صنع القرارات السليمة وفي شتى المجالات بناءً على المعلومات الدقيقة والصحيحة التي يقدمها .
- تقليل كلف العمل في المكاتب، إلى الحد الذي لا يمكن أن يقارن مع عدم وجوده .

2 – نظام التشغيل والبرمجيات Operation Systems & programs

تختلف نظم التشغيل (Operation Systems) عن بعضها البعض في أمور عديدة مثل الوظائف التي يوفرها نظام التشغيل والإمكانيات في التعامل مع الملفات وغيرها، وكذلك الحال فان اختيار نظام التشغيل يعتمد

أيضاً على وفق حاجة المكتب، ويعرف نظام التشغيل بأنه "البرامج التي تتحكم في كل المهام التي يقوم بها الحاسب الآلي وتنسيق جميع أجزاء الحاسب لتعمل معاً بتوافق وكفاءة عالية" ويعرف أيضاً "بأنه مجموعة من أجهزة التحكم التي يضعها المصممون تقوم بتحديد تشغيل الوحدات المختلفة للحاسوب بهدف التوزيع الأمثل لقدرات الحاسوب على تنفيذ البرامج المختلفة" وتنبع أهمية اختيار نظام التشغيل الحاسوبي في عمل المكتب من حقيقة كون نظام التشغيل هو الحزمة البرمجية التي ستقوم بالتحكم في معظم الأجهزة المرتبطة مع الحاسب، فضلاً عن البرمجيات الجاهزة المخزنة فيه .

ويعد نظام التشغيل DOS دوس من أهم أنظمة التشغيل للحواسيب الشخصية والتي تستخدم عادة في المكتب، كما إن نظام Windows الذي أنتجته مايكروسوفت قد قلب الموازين والمعايير في العمل المكتبي فهو نظام تشغيل كامل ذو إمكانيات ضخمة تتيح للمستخدم كل التسهيلات الممكنة واللازمة للقيام بأكبر واعقد العمليات في المكتب بوساطة البرامج التي تأتي معه أو تعمل في بيئته، إن أنظمة ويندوز صممت بفلسفة معينة بحيث أن من يملك حاسب شخصي مع نظام ويندوز فانه تقريباً قد لا يحتاج إلى أداة أخرى على مكتبه ولهذا سمي الجزء الرئيس من ويندوز بسطح المكتب والذي بدوره يعد محاولة الاستغناء عن الورق بشكل نهائي .

أما البرمجيات الجاهزة فهي برامج مخزنة وجاهزة في الحواسيب تقوم بالسيطرة على الأجهزة الطرفية المرتبطة بالحاسوب فضلاً عن التطبيقات الجاهزة التي تحويها والتي تستخدم داخل النظام الحاسوبي نفسه وتقوم بعمليات كثيرة وكبيرة من شانها تسهيل العمل، والتي تمثل أساس عمل المكتب الالكتروني والتي صار معظمها يعمل في بيئة نظام التشغيل (Windows) ويمكن وضعها في مجموعات لغرض تسهيل تبويبها بحسب ما ورد في الأدبيات.

1 – 1 برامج معالجة الوثائق Document Processing Software

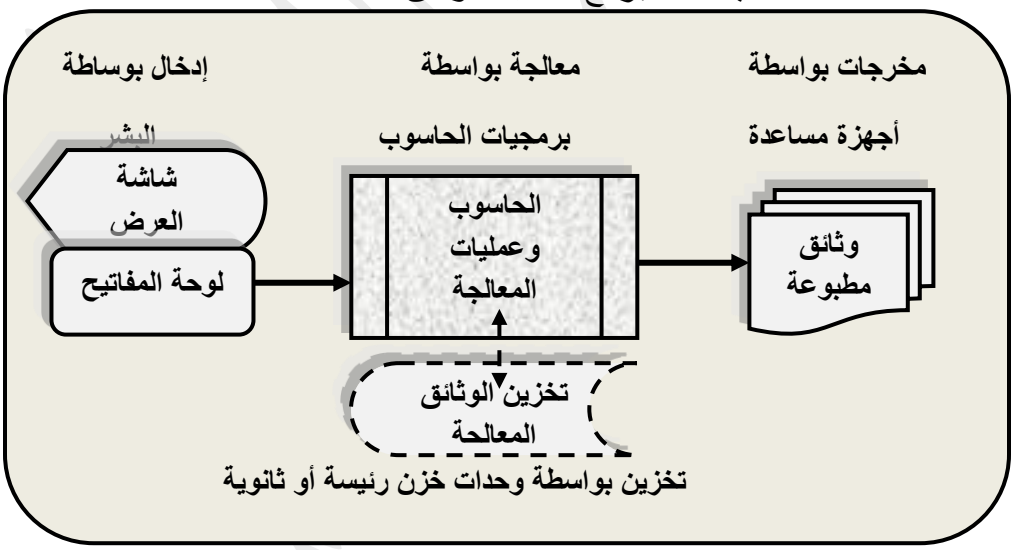
وتعمل على معالجة المعاملات المحررة ورقياً والمعاملات المكتبية، والعمل على تحريرها حاسوبياً والكترونياً من خلال عمليات الإدخال والمعالجة والحفظ والإخراج، ومن هذه البرامج الآتي:

- **برامج معالجة النصوص Word Processing Programs:** وتختص في كتابة وطباعة النصوص كي تصل إلى أعلى مستويات الجودة في التصميم ، ولإنشاء مستندات عديدة وبسرعة فائقة وتعد من أهم الأنواع لاستخدامها بشكل متواصل في المراسلات داخل المكاتب (المستندات والتقارير) وتوافر هذه البرامج العديد من الخصائص مثل الحذف، والإضافة وتصحيح الأخطاء الإملائية وإنشاء جداول وتحرير صور .. الخ، ومن أمثلة هذه البرامج برنامج Microsoft Lotus\ Coral\ Word.
- **برامج البيانات المجدولة Spread Sheets Programs:** وهي قادرة على إجراء العمليات الحسابية (صيغ ودوال) لتقديم المعلومات المطلوبة وإنشاء جداول إحصائية ومخططات ورسوم بيانية . ومن أمثلة هذه البرامج برنامج Microsoft Lotus\ Excel.

- **برامج النشر المكتبي Desktop Publishing Programs:** وهي برامج مصممة تكنولوجياً لمعالجة وطباعة وصف وتجهيز الكتب والنشرات والمراجع، وطباعتها وإخراجها ونشرها على نحو عالي من الجودة المطبعية، ومن أمثلتها Front Page\ Desktop Publishing .
- **برامج معالج الرسوم والصور Graphic Processing Programs:** وهي برامج مصممة لمعالجة الصور والرسومات والأشكال الكترونياً من خلال برامج التصوير والأدوات المساعدة مثل الماسح الضوئي، ومن أمثلة هذه البرامج برنامج Photo Shop .
- **برامج الأرشفة Archival Programs:** وهي برامج مصممة تكنولوجياً لحفظ جميع الوثائق والمخططات والمعاملات والرسومات الخاصة بالمنظمة وعملها من خلال أنظمة تخزين آمنة على أقراص ممغنطة، إذ تحفظ أكثر من نسخة لهذه الوثائق Pack Up .
- **أطقم (حزمة) البرامج Packages Programs:** وهي مجموعة برامج توضع في حزمة واحدة وتتضمن أغلب البرامج التي ذكرت أعلاه (معالجة النصوص، وجداول البيانات، والعروض التقديمية، وقواعد البيانات، والنشر المكتبي)، ومن أشهر هذه البرامج هو Microsoft Office .

ويمكن توضيح آلية عمل هذه البرامج بالشكل الآتي:

آلية عمل برامج معالجة الوثائق



1 – 2 برامج التنظيم المكتبي Office Organization Software

- **برامج قواعد البيانات Data Base Programs:** وتختص بحفظ البيانات والمعلومات على شكل جداول، إذ تستخدم لخزن معلومات كبيرة مع إمكانية استرجاعها بطرائق ذات كفاءة وجودة عاليتين، كما أنها مصممة تكنولوجياً لتسجيل وتبويب وحفظ وتصنيف البيانات وعرضها آلياً، فضلاً عن أنها تساعد على إدارة هذه

المجموعة الضخمة من البيانات مثل القوائم البريدية وأدلة الهاتف، ومن أمثلة هذه البرامج برنامج Microsoft Access .

- **برامج العرض التقديمي Presentation Programs:** وهذه البرامج مصممة تكنولوجياً لعرض البيانات والمعلومات في الاجتماعات وجلسات النقاش والمؤتمرات والندوات من خلال شاشات عرض خاصة، ومن أمثلة هذه البرامج Power Point .
- **برامج التنسيق المكتبي Office Organizer Programs:** وهذه البرامج مصممة تكنولوجياً لمساعدة المديرين أو الأفراد العاملين في استعمال الأدوات المكتبية كجداول المواعيد، ودليل الهاتف، ومنظم الوقت، والحاسبة، والمنبه، وورق الملاحظات Notepad، والتقويم الزمني Calendar Clock، على سبيل المثال .

1 – 3 برامج الاتصال Communication Software

وتحقق القدرة على الاتصال ونقل المعلومات بين الحواسيب عن طريق الشبكات المختلفة وهي:

- **البريد الالكتروني Electronic Mail Programs:** وهو عبارة عن برامج لتسهيل إرسال الرسائل داخل المنظمة بين المستويات الإدارية المختلفة أو خارجها ضمن البيئة التي يعمل بها المنظمة، بل يسهل إرسال واستقبال الرسائل لأي مكان في العالم من خلال شبكة المعلومات والاتصال العالمية Internetوبتكاليف بسيطة جداً، وعن طريق استخدام الحاسوب وأجهزة الإدخال والإخراج والخزانات المساعدة والاتصالات .
- **البريد الصوتي Voice Mail Programs:** يشبه إلى حد ما البريد الالكتروني باستثناء أن الرسالة المرسلة تكون صوتية وعن طريق الهاتف وتتطلب هذه العملية حاسوب ذي قدرات عالية تخزن الرسائل السمعية بشكل رقمي لكي يستعاد استخدامها بشكل سماعي .
- **برامج الهاتف الالكتروني Electronic Telephone Programs:** وهذه البرامج مصممة لتسهيل إمكانية إرسال واستقبال المكالمات والرسائل الصوتية .
- **برامج الفاكس الالكتروني Electronic Fax Programs:** وهذا النظام يعطي إمكانية إرسال واستقبال الوثائق والرسائل الصوتية .

1 – 4 برامج الاجتماعات عن بعد Tele – Communication Software

- **برامج الالتقاء عن بعد Net Meeting Programs:** وهي برامج مصممة تكنولوجياً لتسهيل استخدام الشبكات في إجراء اجتماع مجموعة من الأفراد ضمن المنظمة، وبخاصةً الأطراف المتباعدة وفي وقت واحد بأسلوب تفاعلي بينهم .
- **برامج المؤتمرات عن بعد Tele – communication Conferencing Programs:** وهي برامج مصممة تكنولوجياً لدعم وقائع المؤتمرات والندوات لتساعد على أمكانية عقدها بحضور الأطراف المشاركة في

مناطق مختلفة من العالم ومتابعة أحداثها ومجرياتها مباشرةً في وقت واحد، ومن أمثلتها (ستوضح في فصل الشبكات)، برامج Data Conferencing و Audio Conferencing و Video Conferencing .

- **برامج العمل التشاركي Group Ware Programs:** وهي برامج مصممة تكنولوجياً لتسهيل الاستفادة من قبل عدد كبير من المستخدمين في وقت واحد تقريباً، فعلى سبيل المثال يكون جميع الموظفين في المنظمة مرتبطين مباشرةً بقاعدة بيانات موحدة إذ تمكن هذه البرامج للجميع التفاعل مع قاعدة البيانات والاستفادة من المعلومات فيها .

1 – 5 برامج خاصة بالمعدات Software Hardware: وترافق مع الأجهزة التي يتم وصلها بالحاسب كالماسحات الضوئية وآلات التصوير والطابعات وغيرها، إذ عند شراء أي جهاز يراد وصله بالحاسب نحصل معه على برنامج يتيح لنا البدء باستخدام الجهاز مع الحاسب ويكون مزود بعدة معلومات عن البرنامج .

1 – 6 البرامج الخدمية أخرى Other Software: ويوجد هناك أنواع لبرامج أخرى مستخدمة في أنظمة التشغيل كبرنامج الرسم Corel Draw، وبرامج صيانة الحاسوب وبرامج Virus Scan لمكافحة الفيروسات وغيرها كثير، وتعمل هذه البرامج على أداء مهمات محددة .

3 – الوسائط المتعددة Multimedia

وهي طريقة عمل لها أثرها البالغ أكبر من العمل بالوسائل التقليدية، إذ خلقت بيئة عمل تتكامل فيها البنية المعلوماتية (صوت، وصورة، وفيديو، ونصوص)، وتعرف الوسائط المتعددة بأنها "برمجيات تكفل التعامل مع الأصوات والموسيقى والصور والنص والأفلام لتعطي بيئة كاملة تخاطب المستخدمين وكأنها طبيعية وحقيقة" (السالمي، 2007: 58)، إذ تعطي ربط متكامل بين النصوص والأصوات والصور والفيديو بشكل يجعل من الممكن استخدام عرض المعلومات بشكل متزامن، وتكمن أهميتها في المكتب في الوقت الحاضر لتميزها بالسرعة والجودة والدقة في الأداء بحيث تخرج الصور والأصوات من الحاسب وكأنها حقيقية وتسهل التعامل مع الكترونيات المستهلك

تعطي برامج الوسائط المتعددة ميزة الإخراج للبنية المعلوماتية بشكل جميل جداً، إذ ترى بأنها حقيقية وليست برامج بلغة الآلة، فضلاً عن إمكانية تخزينها واستخدامها عند الحاجة من خلال وسائط التخزين الثانوية (CD ، DVD)، كما تحقق هذه البرامج ميزات أخرى منها (الخوري، 1998: 52) .

- بسبب هذه البرامج الرائعة لم يعد هنالك حاجة للحفظ الحرفي للتعليمات الحاسوبية للمكاتب المؤتمتة .
- أعطت هذه البرامج واجهات تخاطبيه سهلة التعامل، فلم تعد هنالك حاجة للتفاصيل المعقدة في التعليمات والأوامر .
- أصبحت عملية أغناء البرامج بعدد كبير من التعليمات والإمكانات سهلاً ولا تحتاج إلى مهارات في تعلمها.

4 – المودم وجهاز الهاتف Modem & Telephone

يطلق على عصرنا الحالي بعصر الحاسوب أو عصر وسائل الاتصال السريعة ويتحول الحاسب إلى رمز لهذين العصرين، إن الحاسب لم يعد مجرد جهاز معزول لمعالجة البيانات إذ تزايد أعداد الحواسيب فبدأت ترتبط مع بعضها البعض سواءً كانت قريبة أم بعيدة عن بعضها ، ويتم ربط الحواسيب مع بعضها بواسطة الأسلاك المعدنية وهذا يجدي مع المسافات القريبة، أما إذا كانت المسافات بعيدة فهذا الربط غير اقتصادي بالمرة، ولهذا يلجأ لشبكات الاتصال الهاتفية والتي أصبحت تغطي معظم دول العالم ويمكن استخدامها بالربط الحاسوبي، ولكن المشكلة التي تواجه هذا النوع من الربط تتمثل في إن مبدأ نقل الإشارات الصوتية عبر أسلاك الهاتف غير ملائم لطريقة ومعالجة البيانات داخل الحاسب وتسمى هذه الإشارات التناظرية أو التشابهية أو الموحية، ومن ناحية أخرى تتمثل البيانات داخل الحاسب بصيغة رقمية وخلافاً للإشارات التشابهية لا يمكن للإشارات الرقمية أن تأخذ أي قيمة كانت وكذلك هذه الطريقة تستخدم للمسافات القصيرة في ربط أسلاك الهاتف، أما عندما تكون المسافات بعيدة جداً فمن غير المعقول استخدام نقل البيانات الرقمية عبر الأسلاك، وهنا يصار إلى نقل الإشارات بالطريقة التشابهية وهذا يمكنها من الرحيل إلى مسافات بعيدة دون أن تتأثر البيانات أو أن تصاب بتشوهات، ولهذا استخدم المودم لحل المشاكل في النقل لمسافات بعيدة مابين الحواسيب .

4 – 1 أنواع الإشارات Types Signals

تنتقل البيانات والمعلومات خلال الاتصالات على شكل إشارات كهرومغناطيسية، وهذه الإشارات تمثل بطريقتين هما (التماثلية، والرقمية) ولمختلف أنواع البيانات سواءً المقروءة أو المسموعة أو المرئية، ولكي تكون مفهومة من قبل الحاسوب يجب أن تتحول الإشارات إلى هيئة يمكن أن يتعامل معها الحاسوب، أي الإشارات الثنائية الرقمية .

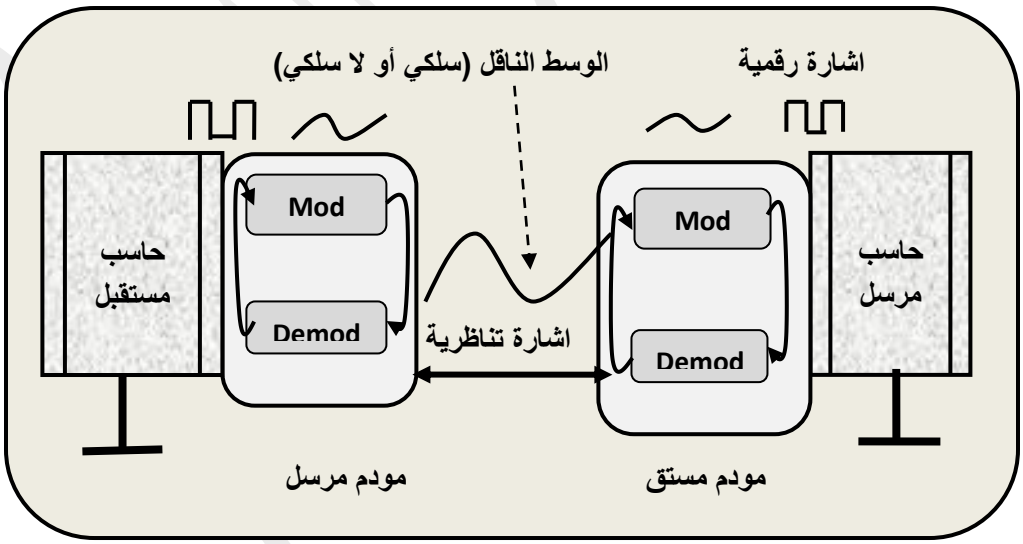
ويعد الاتصال أحد الركائز الأساس في المكتب المؤتمت، لان طبيعة العمل في الوقت الحاضر في المكاتب المؤتمتة تتطلب الحصول على المعلومات بسهولة ويسر وبسرعة كبيرة من أي مكان في العالم، ويعد الهاتف من الأجهزة المهمة في عمل المكتب فضلاً عن استخدامه بالصورة العادية، لذا شائع استخدامه كخط اتصال على الحاسب أكثر من أي استخدام أخر، إذ يتم وصل المودم بالحاسب ومن ثم استعمال خط الهاتف بنقل أو نسخ أو إرسال أي معلومات من جهة إلى أخرى، أما الجهاز الذي يقوم بعملية التضمين المذكورة أعلاه هو جهاز المودم وكذلك يقوم هذا الجهاز بعملية عكسية أي تحويل الإشارات التناظرية إلى رقمية وهذا ما نحتاجه عند الطرف الآخر من الحاسوب المستقبل، ومن هنا جاءت تسمية المودم من عبارة modulator وتعني المضمن و demodulator وتعني مزيل التضمين، وهذا هو جوهر عمل المودم إذ يعمل على الاتجاهين المتصلين بالحاسبين.

والمودم هو اختصار لكلمة (Modular – De Modular) ويقوم بتحويل الإشارات التناظرية إلى رقمية وبالعكس، وهذه العملية تسمى بعملية التضمين(Modulation) ويقوم بها جهاز المودم وبشكل مزدوج أي من الاتجاهين لكل طرف اتصال، (السالمي، 2007: 62)، ومن ذلك يعرف المودم بأنه "جهاز يجعل الحاسبات الآلية قادرة على الاتصال مع بعضها عن طريق خطوط الهاتف ، إذ يقوم المودم المرسل بترجمة بيانات الحاسب إلى صيغة يمكن نقلها عبر الهاتف (تناظرية) وكذلك يقوم المودم المستقبل بإعادة ترجمة هذه المعلومات إلى صيغة يفهمها الحاسب (رقمية)" ومن تطبيقات المودم:

- الاستفادة من خدمات الفاكس .
- الاستفادة من خدمات المعلومات الفورية .
- تبادل المعلومات .
- الإمكانيات الصوتية .

ولتسهيل فهم آلية عمل المودم نوضحه بالشكل الآتي:

آلية عمل جهاز المودم وعملية التضمين المستخدمة في الاتصالات



5– الطابعات Printers

تعد الطابعات Printer من المستلزمات الأساسية جداً في المكتب المؤتمت، وينبع ذلك من كون المخرجات النهائية عادتاً ما تكون على الورق، إذ تحدث المعالجات في الحاسب بغية إخراج أفضل جودة ممكنة من المادة المطبوعة، فيأتي دور الطابعة لتكمل العمل في إخراج ذلك العمل إلى حيز الوجود كمادة ورقية ملموسة، وتعد

الطابعات من أجهزة الإخراج الأكثر انتشارا وتستخدم في طباعة المستندات والتقارير الضرورية لاستخدامات المستفيدين وبشكل متصل ومقروء والطابع جهاز ملحق بالحاسوب وظيفتها تلقي المعلومات التي تكون مشفرة على شكل نبضات كهربائية والتي تنتجها الحاسبة وتحويلها إلى نصوص أو رسوم بيانية أو جداول أو أي أشكال أخرى مطبوعة على الورق ويستطيع الناس استيعابها وتختلف الطابعات المستخدمة حاليا مع نظم الحاسوب في نواحٍ عديدة تشمل أسعارها، ومستوى جودة مخرجاتها، وسرعة عملياتها (أداءها) ومجالات استخدامها، والطابعات أنواع عديدة تختلف عن بعضها يتم اختيارها تبعاً لطبيعة العمل الذي تقوم به وسنعرض بعض منها مع مميزاتها وكالاتي:

- **الطابعات النقطية Dot Matrix Printer:** وهي من أشهر الطابعات وتستخدم في الأعمال التي لا تتطلب جودة عالية ودقة في الرسم لذلك هي مناسبة لأمور طباعة النصوص العادية، فضلاً عن الأشكال التي لا تتطلب سرعة في الأداء، وتعد هذه الطابعات من أكثر أنواع الطابعات شعبية بسبب انخفاض تكلفتها وتنوع أحجامها ومقاييس مخرجاتها ومتانتها التي تؤهلها للخدمة الشاقة ومن أهم ميزاتها عدم تطلبها لنوع معين من الورق مع قدرتها على طباعة الكشوف العريضة ومناسبة لطباعة كميات كبيرة وبأرخص التكاليف كفواتير الكهرباء وغيرها، أما عيبها الكبير هو الضجيج الذي تحدثه في عملها والمثير للأعصاب .
- **الطابعات الليزرية Laser Printer:** وهي الأفضل في الأداء من ناحية الدقة، كما إنها أسرع في الطباعة واهدأ صوتاً وهي أغلى ثمناً ، وتستخدم في الأعمال التي تتطلب جودة عالية، إذ لم ترتبط أي من الأجهزة المستخدمة في تقنية وعمل الحاسوب بالجودة مثل ارتباط الطابعات الليزرية بها، وتمتاز هذه الطابعات بسرعة عالية وجودة فائقة وخلوها من المشاكل، وتقوم هذه الطابعات بطباعة صفحات كاملة باستخدام تكنولوجيا الليزر أي تضخيم الضوء لتنشيط بث الإشعاع – ليزر عن طريق إرسال حزمة ضوئية ضيقة وقوية جدا على شكل موجات ضوئية مضخمة ومركزة لتكوين حروف ورموز منظومة نقطية على موصل كهروضوئي اسطواني ويتم بعد ذلك نقل هذه الحروف على ورق الطباعة بمعدل صفحة واحدة كل مرة .
- **الطابعات النافثة للحبر Inkjet Printer:** وهي تقارب الطابعات الليزرية في الجودة وقد تكون ملونة
- **الطابعات المتعددة الاستعمالات Multi Function Printer:** وهي مجموعة أجهزة في جهاز واحد إذ تستخدم كجهاز نسخ وجهاز ماسحة ضوئية سكنر وكذلك كطابعة وهي أكثر أنواع الطابعات تميزاً، إذ أنها تطبع وتنسخ وترسل وتستقبل الفاكسات وتقوم بعمليات المسح الضوئي ففي زحمة اندفاع الشركات المصنعة للطرفيات في المكاتب الصغيرة أصبحت أسواق هذه المكاتب أسواقاً ضخمة ورئيسة لها، وتعد هذه الطابعة من إحدى النتائج المذهلة لهذا الاندفاع ، فهي أداة تجمع بين الطابعة وجهاز الفاكس وآلة النسخ وأكثر من ذلك في جهاز واحد .

وبعد تناولنا لثلاثة أنواع رئيسة من الطابعات وهي (الطابعات النقطية، والطابعات الليزرية، والطابعات المتعددة الوظائف) يتضح ما يأتي:

- تعد الطابعات النقطية من أكثر الطابعات شعبية وذلك لعدة أسباب من أهمها، انخفاض تكلفتها وتنوع أحجامها وتنوع مقياس مخرجاتها وعدم تطلبها لنوع معين من الورق، أما عيبها هو الضجيج الذي تحدثه في العمل .
- تعد الطابعات الليزرية من أفضل أنواع الطابعات في الوقت الحالي بسبب جودتها العالية في الطباعة والسرعة في العمل والوضوح في مخرجاتها فقد تصل السرعة فيها إلى عشرات الصفحة في الدقيقة، وكذلك من مميزاتها الأخرى الهدوء في العمل والنظافة وتعد اقتصادية في العمل من حيث أسعارها ومدى دعمها للشبكات .
- تعد الطابعات المتعددة الوظائف من أكثر الأنواع تقدماً في عالم المكاتب الصغيرة كما إنها تجمع عدة أعمال في وقت واحد كالطباعة والنسخ والفاكس والمسح الضوئي وكذلك من مميزاتها أنها تقلل التكلفة لأنها تجمع وظائف عديدة في جهاز واحد، وهذا بالتالي سيقلل المساحة التي تحتلها هذه الأجهزة على المكتب، وتكمن الفائدة الحقيقية لهذه الطابعات هو تفادي الشراء المضاعف مع رخيص ثمنها مقارنةً بفوائدها العديدة، إذ تجمع عدة أجهزة في جهاز واحد، فضلا عن تقليل المكان الذي تحتله هذه الأجهزة لطاولة المكتب .

7 – الماسحات الضوئية Scanners

إذ بدأ انتشار الماسحات بشكل كبير لما لها من فوائد في عمليات التصميم والتعامل مع الصورة وبخاصة مع استعمال البرامج المرافقة مع الوسائط المتعددة ، وتعمل الماسحات على نقل الصورة أو ما شابه إلى صورة على الحاسب وبالإمكان تخزينها كملف للتعامل معها بوساطة البرامج المختلفة، وتعرف بأنها "جهاز لعكس الصفحات المطبوعة أو المرسومة بتحويلها إلى نظام رقمي لينتج عنه صورة على شكل نقاط صغيرة جداً بمختلف المستويات اللونية والتي تُمثل رقمياً ثم ترسل إلى الحاسب"، الذي يتعامل معها بحسب الحاجة، وتكمن أهمية الماسحات الضوئية في كون أن المكتب قد يحتاج إلى صورة طبق الأصل عن وثيقة معينة أو يحتاج إلى إدخال بعض الصور العادية للاستعمال ضمن برامج أخرى فلا يتطلب هذا إلا وضع الصورة داخل الماسحة وأخذ نسخة منه طبق الأصل وتحويلها إلى ملف يمكن تخزينه واستعماله في أي وقت بحسب حاجة المكتب له .

8 – الراسمات Plotters

وهي وسيلة لإخراج الرسومات الكبيرة والخرائط وتحويلها على الورق ومن الحجم الكبير لإخراجه إلى حيز الوجود، ولا تستعمل في المكتب إلا عند الحاجة إلى رسم الأشكال الهندسية ذات الخطوط الدقيقة مثل تصميم الرسومات الهندسية والكهربائية وأعمال التصميم وقد وصلت الراسمات المتطورة إلى مستوى عالي الجودة في المخرجات .

ثانياً :- مستلزمات المكتب الثانوية

إذ قد يحتاجها المكتب وبحسب حاجته ونبينها بالاتي: .

1 – آلات التصوير (الكاميرات) الرقمية Digital Camera: شكلت آلات التصوير الرقمية قفزة نوعية كبيرة على صعيد التكنولوجيا المرتبطة بالمعلوماتية الحديثة، وهي مستخدمة ليس فقط في المكاتب، بل أقرب ما تكون للاستعمال العام ولكن قد يحتاج لها المكتب، فمن البديهي أن يتماشى التصوير الفوتوغرافي مع التطور الكبير الذي أحدثته تكنولوجيا المعلومات في المجالات كافة، ويشير (الخوري، 1998: 158) أن آلات التصوير الرقمية تعد البديل الحقيقي للماسحات الضوئية والتي تتيح نقل الصور من آلة التصوير إلى الحاسب الشخصي .

2 – شاشات العرض: وهي شاشات فقط أي بدون حاسب وتستعمل في تكبير الصور والنصوص لغرض العرض لأعداد كبيرة من الجمهور ومن أمثالها Data Show و Overhead، وهذا النوع من الأجهزة مفيداً جداً للتعليم والتقديم العرضي Presentation في المكاتب المؤتمتة، وتعما مع هذه الأجهزة كما مر بنا سابقاً برامج العرض التقديمي Presentation Programs كبرنامج Power Point المخصص لعمل الشرائح الالكترونية، مع التحكم بها بشكل بسيط وتعطي مستويات عالية في الأداء والجودة والتوضيح .

3 – أجهزة التحكم بالكهرباء Uninterrupted Power Supply: وتوصل بشكل دائم مع الحاسب لحفظ الطاقة الكهربائية التي تمد الحاسب بالعمل بعد انقطاع الكهرباء عنه، الأمر الذي يسهل حفظ العمل وتخزينه، وتعد هذه الأجهزة أنظمة فورية لإمداد جميع الأجهزة الأخرى بالطاقة الكهربائية، إذ يعطي مدة زمنية بسيطة للتحكم بتخزين العمل، التنبيه بانقطاع الطاقة الكهربائية .

4 – أجهزة النسخ الاحتياطي: وهي أجهزة تربط على الحاسب لغرض عمل نسخ احتياطي Backup لضمان عدم ضياع المعلومات بسبب مشكلة معينة .

5 – التلفزيون التفاعلي INTERACTIVE TV: أصبح التلفزيون التفاعلي نوعا مهما من تكنولوجيا المعلومات لثلاثة أسباب :

- إن التلفاز أصبح ضرورياً لأغلب سكان العالم للرغبة في اقتناء الجهاز إذ أصبح أعداد التلفزيونات يفوق اقتناء أي جهاز أخر وعلى مستوى العالم بل على مستوى البيت الواحد.
- التقدم الكبير في تكنولوجيا صناعة التلفاز وبسرعة مذهلة حتى ظهرت أنواع ذات مستوى عالٍ في الجودة والصوت والصورة والتي تدفع المستهلك إلى اقتناء التلفاز .
- التطور التكنولوجي في صناعة التلفاز مذهلاً إلى حد صعوبة التفريق بينه وبين الحاسب ، لذلك ينتظر من التلفاز أن تكون له قدرات الحاسب (وهذا ما يطلق عليه التلفاز التفاعلي) والذي يعرف "بأنه التلفاز الذي له قدرات اتصال وقدرات حاسوب في الوقت نفسه وان وظائفه في تطور مستمر ومتغير لدرجة انه سيكون جهاز ليس لعرض البرامج فقط بل يستخدم لبث المعلومات أيضا، إذ يتوقع أن يزود بلوحة مفاتيح رئيسة Keyboard وقدرات خزنيه جيدة وكبيرة" .

وبسبب التطبيقات والخدمات التي يقدمها التلفزيون التفاعلي يدرج ضمن مستلزمات المكتب والتي بدأت في الظهور فعلياً ومنها:

- التجارة الالكترونية: وتتم من خلال تطبيقات التلفزيون التفاعلي عبر الفضائيات التلفزيونية .
- الرسائل النصية: وتأخذ شكل نصوص تكتب على شاشة التلفزيون وتبث بشكل مباشر .
- الإعلانات: وتستخدم لدفع وترغيب الزبون في التعامل مع المنظمات بالشراء والتوريد وغيرها كثير

ويتضح من الأدبيات الفكرية حول المفاهيم التي قدمت في الفصل أثر وفوائد أنظمة أتمتة المكاتب والتقنيات المستخدمة فيها في أعمال الإدارات والمنظمات ونجملها بالاتي:

- تساعد في تخفيض حجم الجهاز الإداري، واختصار النفقات (التكاليف)، ولا يعد ذلك عيباً، إذ يرى بعض الكتاب والباحثين وبخاصةً الاقتصاديين أن تكنولوجيا المعلومات بدخولها المكاتب والمنظمات شجعت على زيادة البطالة، ولكن في الحقيقة إذا كان ذلك من جانب فإنها خلقت في الجانب الآخر طيفاً واسعاً من الأعمال والوظائف ومنها عمليات التطوير والصيانة والبرمجة وصناعة التكنولوجيا وهذه كلها بحاجة إلى أعداد كبيرة من الموارد البشرية والتي تعد بمثابة صناعة المستقبل .
- توزيع قدرة الإدارة في المنظمات على التخطيط والتنظيم والرقابة والتسويق وغيها، إذ تختصر الأتمتة الالكترونية في العمل المكتبي زمن المعالجات، لكنها تفتح الباب واسعاً للإدارة لتطوير الجوانب الأخرى من عملها .
- توفر أنظمة المكاتب درجة اكبر من اللامركزية، إذ تعتمد على الاتصالات الرسمية وغير الرسمية في عملها مع المنظمات والسوق، الأمر الذي يؤدي في النهاية إلى تفويض السلطة والصلاحيات وبالتالي توزيع عملية صنع واتخاذ القرارات .
- تساعد على توسيع وتنشيط قنوات الاتصالات وابتكار أساليب جديدة في الاتصالات الإدارية تتلخص في تقليل القيود (الوقت، والمكان، والتكلفة)، كالاجتماعات عن بعد على سبيل المثال .
- تساعد الإدارة على التركيز الكبير في المهام الإدارية والإستراتيجية والتخفيف من الأعباء الروتينية، فضلاً عن سرعة التأقلم والتكيف مع المتغيرات .
- يمكن إجمال المتطلبات الأساس والعناصر الضرورية لأتمتة المكاتب الالكترونية بوسائل الاتصالات الداخلية والخارجية للبيانات بواسطة برمجيات وأجهزة مختصة بذلك، ووسائل استرجاع المعلومات وتنظيمها والإشراف عليها وإدارتها، وسائل لجدولة الأعمال والتوقيتات .

المحاضرة الخامسة

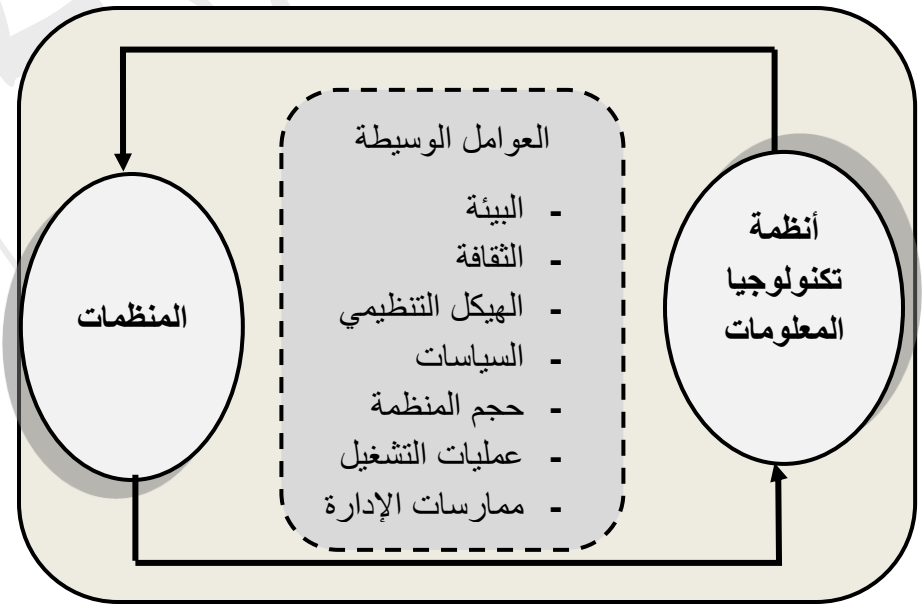
أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات (الأهمية Importance والأثر Impact)

أولاً: علاقة أنظمة تكنولوجيا المعلومات مع المنظمةRelationship Between ITS & O

إن أنظمة وتكنولوجيا المعلومات والمنظمة يكملان بعضهما البعض، ويؤثر كل واحدٍ منهما في الآخر، وقد مر الاثنان بمراحل تطورية أدت إلى توثيق الصلة بينهما، وبجري العمل على تصميم أنظمة وتكنولوجيا المعلومات أصلاً لصالح عمل المنظمات، كما إن المنظمة تطبق أنظمة تكنولوجيا المعلومات وتتقبل نتائجها وتتكيف معها، بغية الاستفادة من هذه الأنظمة الجديدة التي تعمل فيها .

ومن ذلك يتبين أن العلاقة بين المنظمات وأنظمة تكنولوجيا المعلومات علاقة تبادلية وذات اتجاهين، بمعنى يؤثر كل منهما في الآخر، ولكن في حدود معينة وضمن مجموعة عوامل تتمثل في المحيط الخارجي للمنظمة (البيئة)، والثقافة التنظيمية، والهيكل التنظيمي، وعمليات التشغيل في المنظمة، فضلاً عن مؤثرات العوامل السياسية (الداخلية والخارجية)، ويوضح الشكل الآتي أبعاد هذه العلاقة .

العلاقة بين أنظمة تكنولوجيا المعلومات والمنظمة



فالإدارة في المنظمات تعمل وتعتني بكيفية بناء أنظمة المعلومات وتنفيذها، وتشارك في التغيرات التي تحصل في المنظمة، بسبب الاندفاع نحو تفعيل الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات، والتي تتزايد يوماً بعد آخر،

وكمثال على ذلك يمكن أن نتصور ثم نقارن الوضع قبل خمسة سنوات تقريباً، إذ كان البريد الالكتروني والرسائل القصيرة تعد أفضل وسائل الاتصال في إدارة الأعمال، وعندها يمكن أن نتخيل أو نتوقع الذي يحصل بعد هذا، فقد تطورت نظم الاتصالات ودخلت عالم الأعمال من أوسع أبوابه، باستخدام وسائط جديدة ومتنوعة، حتى صارت المعلومات تدخل وتخرج من المنظمات في جميع أشكالها (المسموعة، والمقروءة، والمرئية) وفي وقت واحد .

إن الإدارة والمنظمة عليهما معاً مواكبة التطورات في عالم تكنولوجيا المعلومات، والعمل على إدخالها وإدماجها في عمل المنظمة، بغية دفع تطورها وتقدمها نحو الأفضل، لان هدف المنظمات الأسمى هو البقاء والنمو، فلا نمو ولا بقاء من دون موائمة بين الأعمال فيها والتطورات التي تحصل في العالم وبخاصةً في مجال أنظمة وتكنولوجيا المعلومات، وقد صنف خبراء الإدارة أهم التوجهات والقوى العالمية الجديدة التي تعمل على إفشال الإدارة التقليدية التي تعمل في المنظمات، وتقوم بتهيئة المنظمات والإدارات العلمية الحديثة والعصرية وتحل محلها، وتعد هذه القوى والتوجهات العوامل المؤثرة والمحفزة على تطوير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات وهي:

- قوى العولمة Globalization . وانتشار الحواسيب على مستوى عالمي Computerization .
- انتشار قوى تكنولوجيا المعلومات على مستوى عالمي Informationlization .
- قوى إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management .
- تكنولوجيا الشبكات والانترنت Net work & Internet Technology .
- ثورة المعلومات والمعرفة وكم المتعاملين معها Knowledge & Information Revolution .
- انبثاق الأعمال والمعالجات الالكترونية Electronic Businesses & Processing .
- التغير الكمي والنوعي في بيئة الأعمال Exchange in Businesses Environment .

ثانياً: – متطلبات تطوير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات

يحتاج المديرون في المنظمات إلى أن يكونوا على قدر كبير من الفهم والاستيعاب لماهية أنظمة وتكنولوجيا المعلومات وطبيعة عملها وعملياتها ومدى أهميتها في تنمية وتطوير أعمال المنظمة، بغية ممارسة أعمالها ووظائفها وتحقيق النجاح المستهدف، ويتم ذلك من خلال اعمام ثقافة المعلومات والاستثمار في التكنولوجيا، ويتحدد ذلك في عدد من المتطلبات تعمل على تطوير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات ومنها ما يأتي:

1 – تكوين ثقافة معلوماتية Information Culture Create

فلو دقق النظر في الكثير من المنظمات لوجد أن أنظمة الحواسيب فيها هي على الأغلب أدوات بديلة عن الآلات الطابعة والكاتبة أو لحفظ الوثائق والمستندات، ولا تعدو ذلك، ومن الناحية العملية تعد هذه حالة سلبية بل وغايةً في الرتابة، وعلى أن تعمل المنظمات لتغييرها والانتقال إلى الأشكال الآتية:

1 – 1 إشاعة ثقافة المعلومات: وترتكز على كيفية استخدام المعلومات في معالجة وحل المشكلات الإدارية فعلياً، مع القدرة على تحديد مصادر ووسائل توافر المعلومات اللازمة وحالات تبادلها أو المشاركة فيها مع الجهات الأخرى داخل وخارج المنظمة، فضلاً عن فهم أن البيانات والمعلومات تأتي من خارج أو من داخل المنظمة، ولكن يجب خضوعها إلى عمليات تحليل وتقييم ومعالجة وحتى إبداع بغية صنع واتخاذ قرارات صائبة .

1 – 2 إشاعة ثقافة التكنولوجيا: وبخاصة فهم أنظمة الحاسوب والإلمام بنقاط قوته وضعفه، والبرامج التي تعمل فيه مع القدرة على تشغيل واستخدام الحواسيب في أداء المهام والأعمال، وغير الروتينية بخاصة، كتطبيقات الأنظمة الخبيرة على سبيل المثال، وعلى الرغم من كون الثقافة المعلوماتية أوسع وأكثر أهمية من ثقافة التكنولوجيا، لكن لا غنى عن إتقان مهارات التكنولوجيا أيضاً، لأنها الوسيلة التي توصل إلى الأداء الفاعل .

2 – تكوين رؤيا تكنولوجية موحدة Technological View Create

تشكل الرؤيا الجديدة عند المديرين والعاملين مرحلة كبيرة لتجاوز العمل بالطرائق التقليدية وبشكل خاص فيما يتعلق بنظم وأساليب وطرائق التعامل مع البيانات والمعلومات، من خلال الآتي:

2 – 1 ربط تكنولوجيا المعلومات باتخاذ القرارات: إذ تعمل أنظمة وتكنولوجيا المعلومات لتحقيق أهداف وتلبية احتياجات الإدارات من المعلومات بشكل تقارير أو إحصاءات أو نماذج، بغية تسهيل عملية صنع واتخاذ القرار الصائب .

2 – 2 ربط التكنولوجيا بإنتاج المعلومات: وذلك من خلال تغيير أسلوب التفكير لدى الأفراد العاملين مع تغيير الذهنية في التعامل مع البيانات والمعلومات، فضلاً عن إيجاد طرائق عمل جديدة اعتماداً على التكنولوجيا المتاحة.

2 – 3 عمليات التدريب: إن إدخال أنظمة وتكنولوجيا المعلومات إلى العمل في المنظمات يتطلب تدريب مستخدمي التكنولوجيا الجديدة والمختلفة في جميع أقسام وأجزاء المنظمة على عمليات تبادل ونقل البيانات والمعلومات داخل المنظمة أو خارجها .

3 – تطوير آلية عمل منظمة لاقتناء التكنولوجيا الجديدة

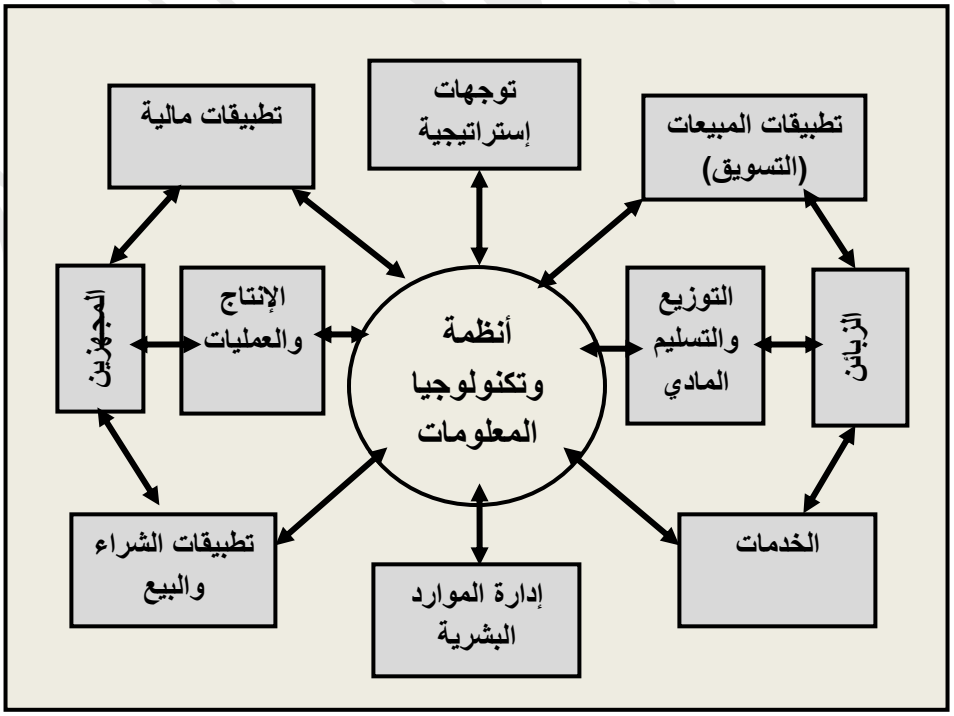
وتعني وضع خطة وآلية عمل لغرض إدخال التكنولوجيا الجديدة والترويج لها على أنها البديل الأنسب في انجاز الأعمال، ويتحقق ذلك من خلال عدة عوامل، إذ تقتني المنظمات تكنولوجيا المعلومات (الأجهزة والبرامج) وتدرب أفرادها عليها وعلى استخدامها من خلال الدورات التعليمية الخاصة بذلك، ولهذا يجب وضع تنظيم وإجراءات من شأنها تسهيل اختيار واختبار الأجهزة والبرامج من خلال مراعاة أموراً مهمة ومنها الحاجة إلى إعداد دراسة متوازنة تتضمن مجموعة من العناصر الأساسية والتي تتعلق بعدد ونوعية الأجهزة والبرامج والنظم اللازمة لأداء العمل في المنظمة قبل الإنفاق على هذه التكنولوجيا، ومن ثم دراسة تكاليف نقل وتعديل وتطوير التكنولوجيا

التي اختيرت بحسب حاجة العمل، بشرط أن تواكب هذه التكنولوجيا أدوات القياس اللازمة لتحسين المردود الناتج عن استخدامها في المنظمة، والتأكد من عدم الانبهار بوهم التكنولوجيا .

ثالثاً: – أهمية أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات

أصبحت استخدامات (IT) أكثر مجالات الحياة الإنسانية نشاطاً وبروزاً وتأثيراً، إذ أنها قلبت موازين الثروات المادية وصار لها موقعاً ريادياً في حلبات السباق الاقتصادية والصناعية والمادية، وقد ازداد في الآونة الأخيرة اهتمام المنظمات بمفهوم أنظمة وتكنولوجيا المعلومات ودوره في التأثير على نجاحها من حيث القيام بالوظائف المناطة بها مثل التخطيط والتنظيم والرقابة واتخاذ القرارات، وبخاصة في ظل التطورات الهائلة والمستمرة في مجال المعلومات، ويعد نظام تكنولوجيا المعلومات في المنظمة القاعدة الأساس التي تبني على ضوئها المنظمات ميزتها التنافسية، فضلاً عن كونه مصدراً مهماً للتطوير والنمو الاقتصادي للمنظمات، وتدعم أنظمة وتكنولوجيا المعلومات عمليات المنظمة ليكون نظام متكامل للمعلومات، وكما يظهر في الشكل الآتي:

وظيفة (ITS) المتكامل بين أجزاء المنظمة .



ويرى الكثير من المتخصصين ضرورة إدخال تكنولوجيا المعلومات وتفاعلها مع مهارة وقدرة المديرين للوصول إلى اتخاذ القرارات اللازمة لتطوير منظماتهم، والتي تسهم في تحقيق أهداف المنظمة، وقدمت تكنولوجيا المعلومات دعماً كبيراً ومستمراً للأفراد، والمنظمات، والمجتمع على طول المدة الزمنية السابقة واللاحقة للوصول إلى تحقيق أهدافهم، لكونها توافر الوسائل، والأدوات، والتقنيات المساعدة في هذا المجال، إن استعمال تكنولوجيا

المعلومات في الأعمال يقدم الدعم لكل من (الميزات الإستراتيجية، واتخاذ القرار الإداري، وإدارة الأعمال)، وتتبع أهمية تكنولوجيا المعلومات من خلال ما تقدمه للأفراد والمنظمات والمجتمع من دعم يساعد الجميع في الوصول إلى تحقيق أهدافه, كونها توافر الوسائل والأدوات المساعدة في هذا المجال، ولهذا السبب ولأسباب أخرى, إذ تستطيع المنظمات بواسطة الإبداع في تكنولوجيا المعلومات وتمايز أعمالها أن تنجح, عن طريق تطوير قابليتها لإدارة واستخدام تكنولوجيا المعلومات .

ويرى (Turban, et al, 2004: 103) بأنها تساعد المنظمة في تحقيق التوازن المطلوب بين الندرة والكثرة ولا تنحصر أهميتها في هذه الحدود إنما تتعداها من خلال ما أحدثته التغيرات في طبيعة عمل المنظمات بتوفير فرص عمل جديدة وإلغاء أعمال قديمة فاستخدام تكنولوجيا المعلومات أدى إلى تقليص عدد كبير من الوظائف لانتفاء الحاجة إليها وإيجاد فرص وظيفية جديدة . كما إن توافر المعلومات يساعد المنظمات الإدارية في العمل على اتخاذ القرارات الرشيدة والعمل على استخدام أنظمة اتصالات فعالة واختيار البناء التنظيمي الجيد ويساعد في تحديد ومعالجة الانحرافات الإدارية .

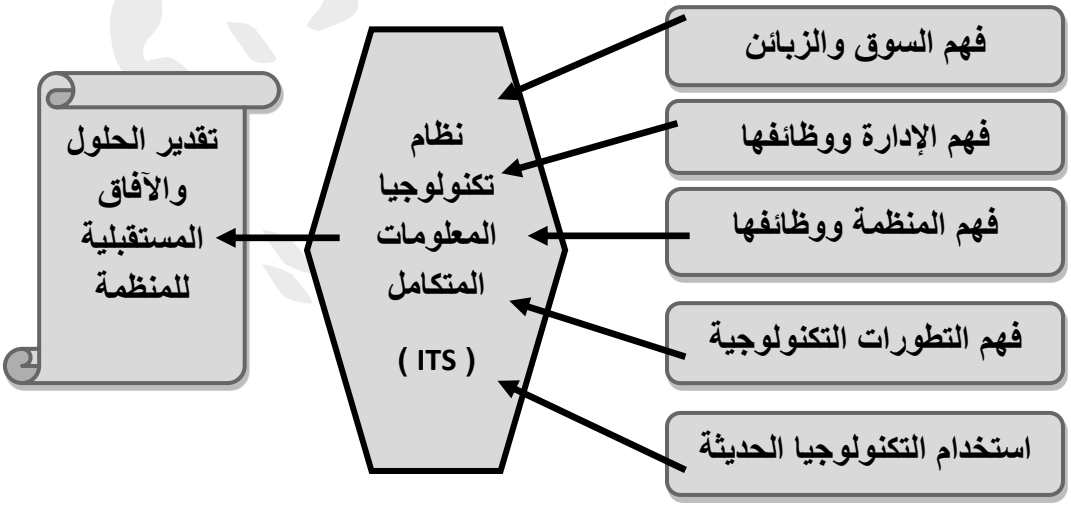
وتبرز أهمية نظام تكنولوجيا المعلومات بعد دخوله في مجالات الحياة كافة بوصفه نظام يؤدي مهام كثيرة ومتعددة، فقد أصبحت أنظمة تكنولوجيا المعلومات المحفز لنشاطات الأعمال في عالم اليوم، ويحدد أهمية تكنولوجيا المعلومات باتجاهين يتمثل الأول بدعم الاستجابة للضغوط التي تقررها محركات الأعمال في البيئة الخارجية على المنظمة في حين يتمثل الثاني بكونها إحدى خمس مكونات أساسية للمنظمة وتنسجم مع المكونات الأربعة الباقية إذ تعمل مع تلك المكونات الأخرى لضمان الاستقرار والتوازن للمنظمة في ظل المتغيرات للبيئة الخارجية السياسية والاقتصادية والاجتماعية، وما من منظمة اليوم إلا وقد أدخلته في صميم أنظمتها الأخرى، ويعود ذلك لأسباب عديدة، إذ انه نظام يصف الماضي والحاضر ويتنبأ بالمستقبل، وكذلك فانه نظام متكامل يربط جميع المجالات الوظيفية داخل المنظمة، فضلاً عن انه نظام يدعم عناصر العملية الإدارية وهي مطلوبة في جميع وظائف المنظمة وقد تزايدت المعرفة المتاحة للمديرين والتي تستخدم في عملية صنع واتخاذ القرارات جراء استخدامه وتزايدت معها أنشطة ولامركزية المنظمات، الأمر الذي أدى إلى زيادة الحاجة إلى أساليب متقدمة في الرقابة والقيام بالواجبات على أتم وجه، وأدى انتشار الحواسيب والبرمجيات مع انخفاض تكلفتها، والتي تعد وسيلة مثالية في معالجة البيانات بسرعة هائلة . وتتأطر أهمية (ITS) للمنظمات وتحدد بالآتي:

- تعد مورداً مهماً لأية منظمة لتشكيل الأبعاد الأساسية للعملية الإدارية من خلال أنظمة الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها.
- استخدامها في استراتيجيات الأعمال لتحسين الوضع التنافسي للمنظمة على مستوى التصنيع واقتصادياته ونشاط توزيعه وتسويقه.
- لها أهمية في توليد ونقل المعرفة، لاستجابتها لاحتياجات المستخدم وسهولة الوصول إلى بنية ومضامين

محتوياتها، وتكامل أنظمتها وقدرتها وقابليتها على التوسع والتطور .

- دوره في الاستغناء عن الأعمال الورقية والتعويض عنها بالأعمال الالكترونية، والتي تمتاز بسهولة التعامل معها وسهولة معالجتها و استرجاعها .
- تقليل الأخطاء التي كانت تحصل في الأعمال التقليدية، وخصوصاً عندما تتعامل المنظمة مع كم هائل من البيانات، فضلاً عن الامتياز بالدقة والسرعة .
- تمتاز بالسرعة في إدخال البيانات والمعلومات ومعالجتها واسترجاعها، فضلاً عن دخول الشبكة العالمية التي أضافت وسيلة أخرى لنقل وتبادل المعلومات بسرعة عالية .
- يدعم نظام (ITS) أنظمة اتخاذ القرار وعملية التخطيط والرقابة في المنظمات .
- يسهم في مواكبة ومتابعة تطورات السوق لكسب وفتح أسواق جديدة وكسب زبائن جدد .
- يؤدي استخدام (ITS) إلى رفع كفاءة المنظمة وتحسين أدائها العام، من خلال الاستغلال الأمثل لمواردها والتخطيط لتطوير أدائها .
- فضلاً عن كل ذلك فان (ITS) يوافر المعلومات الضرورية في الوقت والمكان والشكل المناسب.
- جعل وظائف الإدارة تعتمد على ما تنتجه هذه الأنظمة من معلومات في انجاز أعمالها .
- عدم اعتماد تكنولوجيا المعلومات على الموارد الأولية أو الأسواق أو غيرها من عوامل الإنتاج بل إن اعتمادها ومحركها الأساسي هو العقل البشري .
- تراجع أسعار أنظمة تكنولوجيا المعلومات وتكلفة استخدامها الأمر الذي مكن معظم المنظمات باختلاف طبيعتها من مواكبة التطور واستخدام هذه التكنولوجيا في مجال أعمالها .

ويوضح الشكل الآتي ما ورد أعلاه . أهمية (ITS) في المنظمات



رابعاً: – أسباب وفوائد استخدام أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات

1 – الأسباب Causes: إذ تعاظم دور تكنولوجيا المعلومات في الإدارة لأسباب عدة منها:

- تزايد نفوذ المعرفة والمعلومات في المجتمعات الحديثة (عصر تكنولوجيا المعلومات) .
- تزايد سلطات العاملين في الإدارات الحديثة (المديرين) .
- تنمية وظهور شبكات الاتصال والمعالجات الدقيقة للبيانات .
- ظهور أنظمة معلومات جديدة مبنية على استخدام أجهزة الحاسوب وشبكات الاتصال المتقدمة .
- الطلب الكبير على المعلومات الذي حولها إلى مورد استراتيجي مهم .
- دور المعلومات في صنع ميزات تنافسية لإدارات المنظمات والتي يسعى لها الجميع .

2 – الفوائد Benefit: وتتمثل بالاتي:

- تنمية وتطوير مهارات المديرين والعاملين على حدٍ سواء .
- تخفيض حجم العمالة في المنظمة، سواءً في الجهاز الإداري أو في غيره .
- تخفيض التكاليف بسبب أتمتة العمل .
- توسيع وتنشيط شبكات الاتصالات، فضلاً عن ابتكار طرائق جديدة لها .
- التكيف والتأقلم مع المتغيرات المحيطة بسبب سرعة التعلم فيها .
- خلق وتطوير المنتجات (سلع أو خدمات)، فضلاً عن تطوير طرائق جديدة لتسويقها .
- إبراز أنواع جديدة من الإدارات في المنظمة بسبب الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات .
- تسهل عملية صنع واتخاذ القرارات الجماعية وتسمح بدرجة اكبر من التفويض والتمكين للعاملين
- توحيد النظر والأساليب تجاه القضايا التي تواجه المنظمات والإدارات فيها وبالتالي توحيد الحلول.
- الحركة السريعة والمرونة العالية والسرعة في التطوير، تنعكس جميعها على الأداء الفاعل وبالتالي تحقيق رضا الزبون أو الجهات الأخرى، وهذا ينعكس على مكانة المنظمة في المجتمع .
- تخفيف أعباء الإدارة في المنظمة، الأمر الذي يعطيها فرصة إدارة المهمات الإستراتيجية .
- تقليل عمليات الفساد وهدر الأموال .

المحاضرة السادسة

تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في أعمال المنظمات

تؤثر أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في أعمال المنظمات، وبشكل كبير ولمختلف أنشطتها، وقبل أن نورد هذه التأثيرات من المهم جداً بيان أهمية الإدارة في عصر أنظمة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إذ التحمت الإدارة اليوم مع أنظمة وتكنولوجيا المعلومات حتى صارت الأخيرة عصب الإدارة الأساسي في انجاز عملياتها المختلفة، بشكل أعطى للإدارة بعداً ومفهوماً جديداً عن طريق المعلومات (إحصاءات أو تقارير أو غير ذلك) والتي تعالج البيانات بدقة وقوة وسرعة عالية جداً، ولذلك فلا يمكننا اليوم أن نجد إدارة منظمة كبيرة أو صغيرة ناجحة لا تكون تكنولوجيا وأنظمة المعلومات عصبها الأساس، ونورد هنا بعضاً من هذه التأثيرات وكالاتي:

أولاً : – تأثير تكنولوجيا المعلومات في طبيعة عمل المنظمات

من الصعب تجاهل أثر تكنولوجيا المعلومات الايجابي في طبيعة المنظمات والى أي مدى يمكن أن توافر لها ميزة تنافسية، وقد أكدت العديد من الأدبيات على أن تكنولوجيا المعلومات تؤثر بشكل ايجابي في طبيعة المنظمات ولاسيما حين يكون إدخال هذه التقنيات مصاحباً لتغييرات تنظيمية وإدارية وفنية، ومن ابرز هذه التأثيرات:

1– استخدام تكنولوجيا المعلومات في المعاملات التجارية وما رافقها من تغييرات اقتصادية واجتماعية ونفسية وأفرزت نمطاً جديداً من التسوق والوظائف وخلق فرص عمل جديدة وغيرت من ظروف العمل التقليدي، فضلاً عن توفير الوقت والجهد والمال وتسهيل التعاملات التجارية، مع مساعدة المنظمات في تحقيق التوازن بين الندرة والكثرة.

2– لتكنولوجيا المعلومات اثر كبير في المنظمات وطبيعة العمل التنظيمي من خلال إدارة البيانات الكثيرة (Mass Data Management) الناتجة من تعامل المنظمة مع عدد كبير من الزبائن والتي تجعلها تتعامل مع زبائنها وكأنها تعرف كل زبون من زبائن المنظمة بمفرده, ومن ثم تقديم الخدمات المناسبة مع احتياج كل واحد منهم لكسب ولائهم وزيادة رضاهم .

3 – إن تكنولوجيا المعلومات قد تساعد المنظمات في تحقيق التميز بإضافة قيمة أو مزايا فريدة إليها لتحسين صورة هذه المنظمات وجودة الخدمة المقدمة من خلال إجراء التعاملات بواسطة الحاسوب الشخصي أو التعاملات المنزلية أو التعاملات الالكترونية .

4 – بفعل أنظمة وتكنولوجيا المعلومات والتناقل السريع للمعلومات، فان سرعة وفاعلية ومرونة اتخاذ القرارات قد ازدادت كثيراً، إذ إن القدرة الهائلة لتكنولوجيا المعلومات في إعداد التقارير ومعالجة الكم الكبير من البيانات وبشكل آني (لحظي) والحصول على الإحصائيات والمؤشرات المناسبة بسرعة بالغة، تعطي فعالية ومرونة عاليتين في سرعة تقييم واتخاذ القرارات .

5 – تشذيب الموارد البشرية من خلال الاستثمار الفعال لتكنولوجيا المعلومات، والذي يعمل على تخفيف المورد البشري، ويسهل ترابط الأقسام الإدارية في المنظمة من خلال الشبكات التي تسهل تبادل وتناقل المعلومات بين أقسام العمل .

6 – تعمل أنظمة وتكنولوجيا المعلومات على بناء بنك من المعلومات لإدارة معلومات المنظمة، وهذا يعطي حياة وديناميكية لاستثمار هذه المعلومات في تطوير بنية الإدارة وحركة المعلومات الإدارية وفاعليتها، فضلاً عن إخراج إدارة المنظمة من واقع التشتت وبطء الحركة وعشوائية العمل، إلى تركيز الجهد ونمذجة العمل .

7 – تسهل أنظمة وتكنولوجيا المعلومات اليوم قراءة المؤشرات والمؤثرات البيئية العالمية والأسواق العالمية اللحظية (الآنية) من خلال التطبيقات والبرامج المعلوماتية العالية، الأمر الذي يؤثر في أداء المنظمات بشكل مستمر، ويعطي سياسة تعامل سليمة وصائبة للمنظمة .

ثانياً : – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في الوظائف الإدارية

إن المسؤوليات التي تستند إلى الإدارة تتضمن أنشطة التخطيط والتنظيم والتوظيف والتنسيق أو التوجيه وعمليات الرقابة وتنمية الكفاءات ونبينها على النحو الآتي:

1 – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في صنع واتخاذ القرارات

يحدد المفهوم العام لصنع القرارات في اختيار البديل الأمثل من بين البدائل المتاحة، بهدف جعل القرار أكثر رشداً وعقلانية، وكما هو معلوم توجد أنواع من القرارات في العملية الإدارية منها القرارات الروتينية وشبه الروتينية وغير الروتينية، وفي كل الأنواع يجب التأكيد على تامين ومشاركة الأفراد في صنع القرارات، ولان أنظمة المعلومات أصبحت تقدم المعلومات لهذا الأمر، فان الأفراد سيكون لهم نصيب من المشاركة، إذ أنهم هم من يقوم بمعالجة البيانات وتخزينها وتقديمها للمعنيين بصنع واتخاذ القرار .

كما تعد المعلومات الأساس الحقيقي لاتخاذ القرارات الفعالة، فان تدفق المعلومات بين المستويات الإدارية هو العامل الأساس في تحديد سرعة ودقة اتخاذ القرار، وفي تحديد مستوى جودته، وتساعد أنظمة وتكنولوجيا المعلومات على تبسيط الإجراءات، وتحسين اتخاذ القرارات الإدارية، وقد عملت هذه الأنظمة في المنظمات على تزويد المديرين في مختلف المستويات الإدارية بالمعلومات، وذلك من اجل دعم عملية اتخاذ القرارات الإدارية، وقد

لعبت أنظمة وتكنولوجيا المعلومات دوراً مهماً في عمليات التغير التي تطرأ على الإدارة في المنظمات من خلال توفير أدوات قوية للمديرين لحل المشكلات .

وقد أثبتت الدراسات الخاصة بالموضوع أن أنظمة وتكنولوجيا المعلومات لها أثرها الواضح في تحسين عملية صناعة واتخاذ القرار، وهذا التأثير يمكن أن نستدل عليه من الآتي:

- سهولة تبادل ونقل المعلومات باستخدام ما متاح من تكنولوجيا حديثة .
- سهولة الحصول على البيانات وتجميعها وخزنها، فضلاً عن سهولة معالجة وتحليل البيانات للوصول إلى النتائج .
- الاستفادة من المعرفة والخبرات في المواقع المتباعدة جغرافياً وبشكل آني .
- سهولة التشاور والمشاركة في صناعة القرار واتخاذه، باستخدام التكنولوجيا الحديثة .

2 – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في التخطيط

تعد وظيفة التخطيط الركيزة الأساس للإدارة والمنظمة، لكونها تعتمد على الحقائق التي يمكن الحصول عليها من البحث والاستقصاء، والذي يعتمد بدوره على المعلومات، وهذا ما يبرر اعتماد الخطط عند إعدادها على المعلومات المستمدة من الإحصائيات والأرقام وغير ذلك والتي تعكس الحقائق، و تتشارك وظيفة التخطيط كما هو معلوم في جميع المستويات الإدارية بدرجات مختلفة سواءً في الإدارة العليا أو الوسطى أو التنفيذية المباشرة، وتوجه العملية الإدارية في المنظمة من خلال الأهداف، إذ يعمل التخطيط على ترجمة الأهداف والأغراض إلى تصرفات معينة ومحددة، ويمكن النظر لوظيفة التخطيط على أساس أنها المستخدم والمنتج للمعومات التي تقدم بوساطة التنظيم في نظم المعلومات، ويمكن الشعور بذلك من خلال ما تقوم به المنظمة من دراسة لخطط مستقبلية مبنية على أسس علمية حديثة البعد، وتقديم الخدمة لجميع الزبائن باستخدام تكنولوجيا المعلومات .

3 – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في التنظيم

يشير التنظيم في المنظمة إلى هيكل الموارد وإنشاء الأقسام والإدارات المختلفة المستويات لتنفيذ الخطط بأحسن طريقة ممكنة، وهيكل المعرفة الذي يمكن من تحديد الطريقة المثلى للتنفيذ، وهذا يعرف بنظرية التنظيم، وبمفهوم العملية الإدارية العام فان التنظيم في المنظمة يتضمن تعريف وتحديد جميع الموارد التي تكون لها حاجة لتنفيذ الخطط التي طورت في وظيفة التخطيط المذكورة آنفاً، وتستخدم هذه الأنظمة في المنظمة من خلال تحسين التنظيم في جميع الإدارات المختلفة في المركز، وفي الفروع التابعة لها، وتوضيح حدود السلطة والمسؤولية والتنظيم الإداري من خلال الهيكل التنظيمي، كما تعمل على تحديد الواجبات والصلاحيات الممنوحة للموظفين والمسؤولين .

كما وتصف أنشطة التوظيف عموماً الحصول على الموارد البشرية، وجميع الموارد التي تم تخزينها خلال وظيفة التنظيم، والمديرون في معظم المجالات الوظيفية في التنظيم تعد مسؤولياتهم متضمنة لأنشطة تنمية الكفاءات عن طريق تعيين الأفراد، والتأكد من مدى تناسب خبرات الأفراد ومهاراتهم للمهام الملقاة على عاتقهم، إذ يتم التوظيف في المنظمة وفقآ لاستخدام أنظمة وتكنولوجيا المعلومات فيها، إن أي منظمة في الوقت الحالي تعتمد تنظيمين متداخلين هما:

3 – 1 هيكل المعلومات: ويحدد في هذا الهيكل آلية انتقال المعلومات وقنوات الاتصال عبر المستويات التنظيمية، وكلما كان هذا الانتقال يتم بدقة وسرعة كلما مكن المنظمة من صنع قراراتها بشكل أفضل .

3 – 2 تأثير نظم وتكنولوجيا المعلومات في الهيكل التنظيمي: ويحدد هذا الهيكل حدود السلطة والمسؤولية والتنظيم الإداري للمنظمة، بغية تحقيق الاستفادة القصوى من أنظمة المعلومات في عملية التنظيم داخل المنظمة لا بد من تطابق وتكامل الهيكلين مع بعضهما البعض .

ومن هنا لا بد أن نشير إلى انه على الرغم من تمايز الهياكل التنظيمية والمعلوماتية بين منظمة وأخرى (صناعية أو تجارية أو خدمية) إلا إن الإدارة فيها تبقى هي عملية فن انجاز الأعمال من خلال الآخرين لتحقيق أهداف محددة على أساس الاستخدام الأمثل للموارد (المادية والمالية والبشرية وغيرها)، وهذا يتطلب شرطاً ضرورياً لا غنى عنه يتمثل في تاطير وتنظيم عملية المعلومات، بوصف أن التنظيم العلمي عليه الاعتماد والاستفادة القصوى من مخرجات ثورة أنظمة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بشكل يتيح الترابط ما بين العاملين والأتمتة .

4 – تأثير أنظمة تكنولوجيا المعلومات في التوجيه

يطلق أحياناً على التوجيه أنشطة التنسيق والقيادة والتحفيز والاتصال ويمكن القول أنها تشير إلى التنفيذ الفعلي للخطط، وان الموارد استغلت بكفاءة وبطريقة كفوءة وتعاونية، إذ يعمل التوجيه على توصيل التعليمات إلى المديرين والمساعدين والأفراد العاملين في المنظمة لتحقيق الأهداف التي تعرض عليهم في الخطط الموضوعة والتأكد من إشراك هؤلاء الأفراد في وضع الخطط وهذا يعد العامل الأول في ضمان تعاونهم في التنفيذ، إذ التوجيه بمعناه العام هو إصدار التعليمات والإرشادات للعاملين الذين يعملون بإشراف الرؤساء، وهذه الإرشادات قد تكون تفصيلية أو موجزة ولكنها تختلف بطبيعتها عن عملية إصدار الأوامر التي تعكس الممارسة الفعلية للسلطة الإدارية.

ونتيجة استخدام أنظمة وتكنولوجيا المعلومات فإنها تعمل على التوجيه والتنسيق ما بين المنظمة وأقسامها المختلفة من جهة، وما بين المنظمة والمنظمات الأخرى والجهات الخارجية من جهة أخرى، الأمر الذي يعمل على تحسين الأداء والقضاء على الروتين، ومن هنا تأتي ضرورة وأهمية المعلومات في قيادة أو توجيه الموارد البشرية في المنظمة، لأنها ستقلل الوقت والجهد للإدارة المسؤولة عن ذلك وتركز وقتها وجهدها .

5 – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في الرقابة

إن الرقابة في جوهرها تقوم على أساس قياس نتائج الأداء المتحقق ومقارنتها مع الأهداف المحددة مسبقاً، والتي تعد بمثابة المعايير، وان القيام بهذه الوظيفة بالشكل الأمثل يتطلب توافر معلومات تتمثل بمعلومات عن أساليب الرقابة الصحيحة، ومعلومات عن مؤشرات تقييم العمل والانجاز، ومعلومات عن الأخطاء والانحرافات وطرائق معالجتها .

وتساعد نظم وتكنولوجيا المعلومات المديرين على مقارنة الأداء الفعلي مع الأداء المخطط لها ووضع التصرفات التصحيحية، وتحديد الانحرافات، وطرائق معالجتها للمشاكل التي تواجه تنفيذ أنشطتها وأعمالها، الأمر الذي يقلل من الأخطاء بأكبر قدر ممكن، وتعمل على تحسين أداء الإدارة في المنظمة، والمبنية على أسس علمية وعلى أحدث البرمجيات وأجهزة الحاسوب وشبكات الاتصالات، وتظهر علاقة نظم و تكنولوجيا المعلومات مع الرقابة من خلال تقديم معلومات عن تحديد أساليب الرقابة وتحديد مؤشرات تقدم العمل والانجاز .

ثالثاً : – تأثير تكنولوجيا المعلومات في تخفيف حدة تحديات المنظمة

نظراً للتغيرات السريعة في بيئة منظمات الأعمال أصبحت المنظمات تواجه تغيرات كثيرة في طبيعة عملها وتحديات كبيرة، وأهمها كيفية السيطرة على الكلفة عند تسليم القيمة إلى الزبائن وعند قيامها بتزويد خدمات متميزة إلى الزبائن، وتلعب تكنولوجيا المعلومات دوراً كبيراً في تخفيف حدة التحديات والتأثير في المنظمات بشكل إيجابي، وأبرز هذه التحديات هو ازدياد حدة المنافسة التي تواجهها المنظمات وتوقعات الزبون المبالغ فيها حول قيمة السلع والخدمات التي يحصل عليها، وازدياد كلف الإنتاج، إذ إن مهمة المنظمة الخاصة بتزويد خدمات متميزة إلى الزبائن ليست مهمة سهلة أمام هذه التحديات، لذا يجب عليها القيام بتنفيذ استراتيجيات تضمن لها التميز في تقديم الخدمة عن طريق إعادة اختبار بيئة الأعمال وتثبيت استراتيجيات جديدة مع التركيز على تقديم منتجات وخدمات ذات قيمة للزبون، ومن هذه الاستراتيجيات الآتي :

1 – تقديم منتجات وخدمات ذات قيمة مضافة للزبون: وتلعب هنا تكنولوجيا المعلومات دوراً كبيراً في هذا المجال من خلال امتلاكها قدرات لتوجيه اهتمام الزبائن نحو مواصفات المنتج (السلعة أو الخدمة) وتزويدهم بمجموعة من التصاميم والمعلومات عن كيفية انجاز الأوامر الخاصة بالمنتج .

2 – استخدام نظام التصنيع المرن: إن تطبيق المنظمة لنظام التصنيع المرن يعني الحصول على عدد من المزايا الناتجة عن استخدام تكنولوجيا المعلومات وأدواتها الفعالة في تعديل وتطوير مواصفات المنتج والتوجه نحو إدارة سلسة القيمة واستخدام مختلف الأنظمة للتصميم والتصنيع مثل نظام التصميم بواسطة الحاسوب (CAD) والتصنيع بمساعدة الحاسوب (CAM)، وسنأتي عليها لاحقاً .

رابعاً : – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في الأفراد والعلاقة بينهما

تعد مهارات وقدرات الأفراد العاملين في المنظمة من العناصر الأساس لنجاح المنظمة، وهذا الأمر يلزم إدارة المنظمات توجيه اهتماماتها إلى الأفراد العاملين وفهم حاجاتهم ورغباتهم ليكونوا راضين عن الأعمال التي ينجزونها، لان ذلك ينعكس على رضا الزبائن، ذلك أن رضا الأفراد العاملين هو شرط أساس لرضا الزبائن، كما أن رضا الأفراد يؤدي إلى تقليل الحاجة لموظفين جدد بسبب انخفاض معدل دوران العمل، الأمر الذي يسبب تخفيض الاستثمارات في تعيين موظفين جدد، ولتكنولوجيا المعلومات تأثير كبير في إدخال متطلبات جديدة بخصوص الأفراد العاملين وتغيير أجورهم، والذي ينعكس بدوره على زيادة رضاهم عن المنظمة، إذ ارتفعت أجور العاملين في الصناعات المنتجة لتكنولوجيا المعلومات بنسبة كبيرة جداً قياساً بالصناعات الأخرى .

إن لتكنولوجيا المعلومات أثر في نوع المهارات والخبرات التي يطلبها الأفراد الذين يشغلون الوظائف الجديدة، إذ يشترط فيهم امتلاكهم نوع من الخبرات والمهارات للتمكن من التعامل مع التقنيات الجديدة وتشغيلها وصيانتها، وان من نتائج هذه الظاهرة ظهور حاجة إلى الأفراد الذين لديهم مهارات وخبرات خاصة، الأمر الذي يزيد من فرص العمل لهم دون غيرهم، وفي الوقت نفسه أدت تطورات تكنولوجيا المعلومات إلى إنهاء دور بعض الأعمال الأخرى ولاسيما الأعمال التقليدية القديمة لانتفاء الحاجة إليها، وهذا يعني ظهور نوع من البطالة بين الملاكات القديمة حتى يتم إعادة تدريبهم، ومن جانب آخر أدت التطورات الجديدة في تكنولوجيا وأنظمة المعلومات إلى إيجاد فرص وظيفية جديدة تتميز بالمرتبات العالية والمواقع الوظيفية المتميزة، فضلاً عن ذلك فإن لتكنولوجيا المعلومات دور كبير في تنويع مهارات العاملين من خلال تزويدهم بإمكانيات ومعلومات تحليلية من خلال نظم المعلومات والأدوات الأخرى التي تساعد في انجاز الأعمال وتبسيط الإجراءات لمجموعات العمل تلقائياً، وبذلك يمكن رفع مهاراتهم وقدراتهم للقيام بأعمال متنوعة تصب في مصلحة المنظمة .

خامساً : – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في تحقيق الميزة التنافسية

إن التطورات المستمرة في مجال تكنولوجيا وأنظمة المعلومات لعبت دوراً مهما في تحقيق الميزة التنافسية الإستراتيجية عن طريق تطوير الخطط لتجاوز المنافسة والتكيف معها، وتسهم أيضاً في تحقيق مزايا عديدة وأهمها الإبداع والتفرد والجاذبية والنظرة المستقبلية، وإن من أهم عوامل المنظمة في تحقيق الميزة التنافسية، هو البحث عن طرائق لإدخال تكنولوجيا المعلومات للمنتج والبحث عن طرائق لاستخدامها في عمل تغييرات جذرية في أسلوب أداء الأعمال، كما يؤكد ذلك إن تكنولوجيا المعلومات من أهم الأدوات التي تسهم في تأمين الاستخبارات في مجال الأعمال، وذلك عن طريق الحصول على المعلومات من الابتكار والأسواق والمنافسة والتغيرات الحاصلة في بيئة الأعمال، لكي تؤدي دورها في إدخال تغيرات حاسمة وجوهرية إلى أسلوب أدائها للأعمال بهدف تحقيق الميزات

التنافسية، فضلاً عن أنها تسهم في تحقيق الميزات الإستراتيجية عن طريق دعم صناعة القرار وتحسين عمليات الأعمال وإعادة هندسة الأعمال وغير ذلك .

سادساً : – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في الأداء

لأنظمة وتكنولوجيا المعلومات أثراً مهماً على تحسين أداء المنظمة، ومنها:

1 – زيادة قدرة المنظمة على الإشراف على المشاريع في جميع أقسام وفروع المنظمة، من خلال أساليب تكنولوجيا المعلومات .

2 – زيادة الفرص المتاحة أمام المنظمة بغية استغلالها، وتفعيل عمليات تطابق الأفكار الجديدة وتطوير المنتجات (سلع أو الخدمات) .

3 – زيادة فاعلية المنظمة في تحقيق أهدافها، وبخاصة طويلة الأجل والمتعلقة بالخطط الإستراتيجية، فضلاً عن قصيرة الأجل، من خلال استخدام شبكات العمل المحلية والعالمية، وذلك من خلال زيادة فاعلية عملية صنع واتخاذ القرارات وزيادة جودتها وتحسين محتواها، وزيادة فاعلية عملية الاتصالات الإدارية داخل المنظمة وخارجها، فضلاً عن تحسين التنسيق بين مختلف المستويات الإدارية داخل المنظمة والتي تعمل على انجاز أهدافها .

4 – زيادة كفاءة المنظمة في استغلال مواردها المختلفة لتوليد المخرجات المطلوبة، وبأقل تكلفة ممكنة، وذلك من خلال أتمتة عملياتها وأنشطتها اعتماداً على تطبيقات الحاسوب، الأمر الذي يسهم في تحسين نوعية المنتجات ويقلل التباين والتفاوت في مستوى الأداء .

سابعاً : – تأثير أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في امن وسرعة المعلومات

من الممكن أن تتعرض أنظمة المعلومات لكثير من العمليات والممارسات السلبية المقصودة كمحاولة سرقة المعلومات أو إدخال الفيروسات إلى أنظمة عملها، وغير المقصودة كتعطل العمل نتيجة لأسباب فنية أو كوارث طبيعية أو حتى أخطاء بشرية، وبالتالي تظهر الحاجة هنا إلى مهمة ومسؤولية كبيرة تقع على عاتق الأنظمة المعلوماتية وتتمثل في توافر وسائل وأساليب لازمة لضمان استمرارية عمل منظومتها وبالتالي عمل المنظمة، وبقاء تدفق المعلومات بشكل جيد، ومن خلال أنظمة وتكنولوجيا المعلومات يتم تحقيق هذا المطلب من خلال وسائل الحماية والأمن للبرامج والمعلومات والشبكات من أي تلاعب أو عبث فيها، وفضلاً عن ذلك كله تعمل هذه الأنظمة على سرية المعلومات وسرعة تداولها بين الأقسام والفروع التابعة للمنظمة .

المحاضرة السابعة

الموارد البشرية في Human Resources In ITS

أولاً : – مفهوم الموارد البشرية في نظام تكنولوجيا المعلومات

يتفق الباحثون والمهتمون في هذا المجال أن الأفراد هم العنصر (الجزء) الأهم والمكون لنظام تكنولوجيا المعلومات في المنظمات أو خارجها، إذ الأجهزة والحواسيب وجميع التقنيات الحديثة المستخدمة في هذا المجال هي مجرد علب معدنية وأسلاك ميتة، ولا قيمة لها من دون المورد أو المستخدم البشري، وعليه لا تظهر الحاجة إلى كل التكنولوجيا وتطبيقاتها من الموارد البشرية، والتي عرفت تعريفات كثيرة بحسب وجهات نظر المهتمين في هذا المجال، بأنهم "المورد الأثمن في نظام تكنولوجيا المعلومات والذين يمثلون الثروة المعرفية والفكرية والتنظيمية التي تسهم في جمع البيانات وحفظها وتحليلها وإنتاج المعلومات منها وإدارتها لتقديمها للمستفيدين منها سواءً داخل المنظمة أو خارجها" .

ثانياً : – أهمية الموارد البشرية في Importance of (ITS)

يكاد يتفق اغلب الباحثين والمتخصصين في مجال أنظمة وتكنولوجيا المعلومات كما تبين لنا من التعريفات أنفة الذكر، أن أهمية المورد البشري في تشغيل وإدارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات تفوق جميع المكونات والمستلزمات الأخرى المكونة للنظام، وعى نحو كبير جداً، (ولكن لا يهني ذلك تجاهل أهمية المكونات الأخرى) إلى درجة أن اغلب الباحثين يعزي فشل النظام بأكمله يعود إلى إخفاق العنصري البشري فيه، من حيث الأداء والانجاز لما هو مطلوب، إذ على الرغم من أهمية المكونات الأخرى كالحاسبات والبرمجيات والاتصالات، إلا أن أهميتها تقيد بالمستلزمات البشرية التي تحدد فرص الاستفادة منها أو استثمار هذه الفرص، ومن ذلك يمكن حصر أهمية العنصر البشري العامل في نظام تكنولوجيا المعلومات بالاتي: (الطائي، 2000: 109) .

1– ندرة الموارد البشرية كماً ونوعاً، بحيث أصبحت هذه الندرة ظاهرة عامة وتعاني منها جميع المنظمات وفي أنحاء المعمورة، بما في ذلك الدول المتقدمة، ناهيك عن غيرها .

2– زيادة التكاليف المترتبة على احتيار وتدريب العاملين الجدد، فضلاً عن تكاليف الأخطاء في الاختيار والتعيين، إذ أن التطورات في تكنولوجيا المعلومات جعلت مهمة اختيار وتدريب وإعداد المورد البشري للعمل صعبة جداً، بل ومعقدة، طبعاً هذا إلى جانب التكاليف المترتبة عليها .

3– ارتفاع معدلات دوران العمل للموارد البشرية، إذ تبلغ بحسب إحصاءات في اغلب المنظمات ما بين (25% – 15%) .

4– الحاجة المستمرة والمتزايدة إلى العاملين ذوي المهارة والخبرة، إذ لم تترك التطورات التكنولوجية في مجال التكنولوجيا بداً من البحث عن موارد بشرية تمتلك خبرات ومهارات ومتدربة جيداً، وهذا بحسب إحصائيات تعمل على تقدير الطلب على الموارد البشرية العاملة في أنظمة تكنولوجيا المعلومات.

ثالثاً : عملية اختيار الموارد البشرية في Choice of Human Resources In (ITS)

يعد الاختيار الدقيق للموارد البشرية العاملة من الأمور الضرورية، وتنطوي هذه العملية على مخاطر محسوبة من الطرفين (الفرد والمنظمة)، إذ السعي وراء الرضا لكلا الطرفين وفي الأخص فيما يتعلق بالعمل وأنشطته، وتزداد هذه المخاطر في مجال العمل في أنظمة وتكنولوجيا المعلومات، وتبرز هنا بشكل اكبر، وذلك لأسباب تتعلق باختلاف الكفاءات والمهارات المطلوبة لإدارة وتشغيل النظام بأكمله، ونتيجة لارتفاع نسبة دوران العمل تبذل المنظمات جهداً واضحاً لاكتساب الأفراد ذوي الخبرة والمهارة، واختيار الأفراد الذين يقللون من مستوى المخاطر وبما يضمن ملاك وظيفي على مستوى عالي من الكفاءة والمواصفات، وابتكرت أساليب وأدوات من شانها تحقيق ما تهدف إليه المنظمات تمثلت بالاختبارات النظرية والعملية، فضلاً عن التحري عن الخبرات السابقة من خلال المقابلات الفردية أو الجماعية، مع الاسترشاد بآراء العاملين ... الخ .

وعلى الاعمام يتفق الباحثين والمنظرين في علم الإدارة أن خطوات الاختيار الجيد للعاملين في المنظمات تبدأ بتحليل الوظائف (Functions Analyses) والتي في ضوئها توصف الوظائف بشكل تفصيلي (Functions Description) ومتكامل للمؤهلات والشروط الضرورية لانجازها، فضلاً عن تجديد الوصف للمهام والواجبات المطلوب القيام بها لانجاز العمل وبحسب المتغيرات والمستجدات التي تحصل، كما يتضمن الوصف التفصيلي للوظيفة وصف الأجهزة والمعدات التي سيعمل عليها الفرد والمطلوب تشغيلها منه، وهنا تتطلب نظم المعلومات مؤهلات ودراية كافية بأجهزة الحاسوب والتعامل معها ومع الأجهزة الملحقة معها والبرمجيات التي تستخدمها، فضلاً عن الاتصالات والشبكات وغيرها .

ويصف تحليل الوظيفة أيضاً تحديد كل من نطاق الإشراف الإداري للعاملين، والظروف البيئية المحيطة بالعمل والتي سيعمل في ظلها الفرد، بل وتذهب المنظمات ابعد من ذلك، إذ تصف المقومات المادية والثقافية والتدريبية والخبرات المطلوبة للوظيفة، بغية انجاز العمل، وتتبع أهمية الوصف والتحليل الوظيفي من خلال كونها تساعد على وضع الشخص المناسب في المكان المناسب، وتحديد الأجور بشكل عادل، فضلاً عن تقويم العمل والأداء، وتحديد فرص الترقيات والتقدم في العمل .

رابعاً : – مصادر اختيار الموارد البشرية العاملة في (ITS) In (HR) Resources of

يصعب على المنظمة هنا اختيار الأفراد العاملين في أنظمة وتكنولوجيا المعلومات، إذ عليها أن توفق ما بين المعرفة بأهداف وأنشطة وتقسيمات المنظمة، فضلاً عن السياسات والإجراءات المتبعة والقواعد والتعليمات وغير ذلك مما يصف (الجانب التنظيمي) في أداء الأعمال، وما بين التمتع بالخبرة والمعرفة والكفاءة في عمل أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمة (الجانب الفني)، وتتبع هذه الصعوبة من إيجاد أفراد يتمتعون بهذه القدرات ويمتلكون المعرفة بالجانبين (التنظيمي والفني)، ولذلك أمام المنظمات بديلين يعدان مصدرين للحصول على الموارد البشرية المؤهلة للعمل في أنظمة المعلومات وهما .

1 – المصدر الداخلي Internal Resources

ويتم بموجبه إشغال الوظائف في نظم المعلومات في المنظمة، من الأشخاص الموجودين في المنظمة نفسها، أي من الأقسام الأخرى داخل المنظمة، ويحقق هذا المصدر وبخاصة عندما تكون البيئة التنظيمية ونظام المعلومات فيها ملائماً وفورات في الإنفاق المترتب على التوظيف الجديد، إذ الأشخاص يتم نقلهم من قسم إلى آخر، وهم عاملون أصلا في المنظمة، إلا بعض التكاليف البسيطة المترتبة على تدريبهم وغير ذلك، وفي الوقت نفسه أيضاً يعد مصدراً للحصول على أفراد يمتلكون الخبرة الكافية عن المنظمة وبيئتها التنظيمية والذي ينعكس إيجاباً على نظام وتكنولوجيا المعلومات فيها، ويفضل استخدام هذا النوع من المصادر في خمسة حالات هي :

1 – 1 طبيعة النشاطات: إذا كانت النشاطات التنظيمية تتطلب معرفة كبيرة ومهمة في الوقت نفسه في انجاز الوظائف الخاصة بأنظمة المعلومات، وبشكل يفوق أهمية المعرفة التكنولوجية أو التقنية للمعلومات، إذ يتطلب في أحيان كثيرة معرفة تفصيلية عن نشاطات المنظمة مع معرفة محددة بالتقنية، وتبعاً لذلك يكون من الأفضل سد الوظائف في أنظمة معلومات المنظمة من داخلها وبخاصة من المستويات الإشرافية فيها .

1 – 2 بساطة الوظائف: وتعني السهولة في تدريب العاملين الذين سيشغلون الوظائف في نظام المعلومات، وسرعة تأقلمهم وتكيفهم عليها، وهذا يتبع طبيعة المنظمة وأنشطتها وحجمها، فالبساطة تكون أما في وظيفة أنظمة المعلومات فيها والتي سيشغلونها أو في الوظائف التي سيتركونها أو في كليهما .

1 – 3 حجم المنظمة: فالمنظمة الصغيرة سيكون نظام معلوماتها صغير حتماً ومناسباً لحجمها وبالتالي قلة المستلزمات التكنولوجية المستخدمة فيه، فضلاً عن أن النظام الصغير قد لا يستخدم أجهزة ومعدات معقدة، مع الدراية الكافية بالأنشطة التنظيمية .

1 – 4 حداثة المنظمات: فكلما كانت المنظمات حديثة النشوء لا يتطلب الأمر إنفاقاً كبيراً على جلب الأفراد العاملين في نظم وتكنولوجيا المعلومات فيها، كما إن ذلك ينطبق على المنظمات القائمة ولكن التي تنتهج وتطبق

طرائق عمل وأنظمة جديدة، وهذا المصدر سيكون ملائماً لها في سد حالات النقص في العاملين في أنظمة معلوماتها .

1 – 5 مستوى الإنفاق: فكلما كان مستوى الإنفاق في المنظمة ضعيفاً لأي سبب كان فان من الجيد استخدام أفراد المنظمة أنفسهم لإشغال وظائف أخرى هي في الأصل في نفس المنظمة، فضلاً عن أنهم يمتلكون مسبقاً معرفة جيدة بنشاطات المنظمة وتنظيمها .

2 – المصدر الخارجي External Resources

فقد تلجأ المنظمة إلى الخارج للبحث عن الأفراد الذين يشغلون الوظائف في أنظمة معلوماتها، ويمكن معرفة أن ما ورد سابقاً من الحالات التي يفضل فيها التوظيف من داخل المنظمة أي المصدر الداخلي، فان عكسها قد يلاءم البحث عن الأفراد من الخارج أي المصدر الخارجي، ويمكن وضع ثلاثة مصادر خارجية توافر الأفراد العاملين في سد المراكز الوظيفية في أنظمة معلومات المنظمة وهي:

2 – 1 الأكاديميات: ويقصد فيها الجامعات والمعاهد ومدارس الأعمال وغيرها، إذ توجد في هذه المنظمات برامج أكاديمية متخصصة في أنظمة المعلومات والحاسبات الالكترونية، فضلاً عن المتخصصين في مجالات مختلفة كبحوث العمليات أو الرياضيات أو الإحصاء أو التخصص الدقيق في أنظمة الحاسوب والبرمجيات والتي لها صلة مباشرة في عمل أنظمة المعلومات .

2 – 2 الوكالات المتخصصة: إذ يمكن أن تكون الوكالات المتخصصة أو المكاتب مصدراً جيداً في تلبية احتياجات المنظمات من العاملين ذوي المؤهلات والكفاءات المطلوبة في نظام المعلومات في المنظمات مقابل مبالغ معينة تدفع إليهم جراء توفيرهم هؤلاء الأفراد، وتكون هذه الوكالات ذات قدرة كبيرة على اختيار الأفراد المناسبين، وذلك من خلال استخدام معايير وأساليب اختيار صارمة تلبي طموح المنظمات، وفي الوقت نفسه يرفع من سمعة هذه الوكالات المتخصصة في هذا العمل .

2 – 3 المنظمات الأخرى: إذ يمكن أن تكون المنظمات المنافسة مصدراً جيداً لجذب العاملين في أنظمة المعلومات من خلال وسائل الإعلام المختلفة أو الاتصال المباشر معهم، وذلك بتقديم شروط عمل وإغراءات أفضل بغية جذبهم للعمل عندها .

المحاضرة الثامنة

أنواع الموارد البشرية العاملة في (ITS) Types of (HR) In

اختلف الباحثون والمهتمون في وضع تصنيف موحد للأفراد العاملين في أنظمة المعلومات في المنظمات، إذ وضعوا تصنيفات مختلفة عن بعضها تبعاً لوجهات نظرهم، وسنعطي تصنيفاً أكثر ملائمةً لتقسيم الأفراد العاملين في (ITS) وكالاتي:

أولا: – أنواع (الموارد البشرية) العاملة في أنظمة تكنولوجيا المعلومات

يعتمد نجاح نظام تكنولوجيا المعلومات على القائمين عليه من حيث (إدارته وتشغيله)، وتتباين هذه القدرات والمهارات على نحو كبير تبعاً للوظائف التي تشغلها في النظام ، وعلى الرغم من اختلاف حجم وتعقيد ودرجة التقنيات المستخدمة فيه، وبعد الاطلاع على النماذج المذكورة آنفاً، فضلاً عن غيرها يمكن وضع تصنيف لتقسيم الأفراد العاملين في أنظمة تكنولوجيا المعلومات وكالاتي:

1 – مديرو النظام System Managers: ويتولى تامين مستلزمات إدارة أنظمة وتكنولوجيا المعلومات بفاعلية وكفاءة، في إطار إدارة فعاليات النظام من خلال ممارسة وظائف الإدارة المتعارف عليها، وبناءً على ذلك يجب أن يكون متخصصاً في العلوم الإدارية، فضلاً عن إمكانية إتقان تكنولوجيا الحواسيب والاتصالات، وتفرض طبيعة وأهمية أنظمة المعلومات والتكاليف المترتبة عليها ودرجة تعقيد عملياتها وجود هؤلاء المديرين، والذين يفترض أن يمتلكوا جملة من المهارات والقدرات تتمثل بالاتي:

- معرفة تامة عن المنظمة من حيث أهدافها وأنشطتها وتقسيماتها وغير ذلك .
- مهارة القيادة وتوجيه أعمال العاملين في المنظمة .
- معرفة كبيرة بتطبيقات الإدارة .
- معرفة كبيرة بمعالجة البيانات وأنواع التجهيزات المساعدة على ذلك .
- مهارات العلاقات الإنسانية بغية تسهيل الوظائف الإشرافية الإدارية .

2 – محللون ومصممون الأنظمة System Analysts & Designers: وتتضمن هذه الوظيفة مسؤول (رئيس) محللي النظم، ومحلل النظم الأقدم، ومحلل النظم، وغالباً ما يكونون متخصصون في الحاسوب والبرمجيات، ومن الأفضل أن يتمتعوا بمعرفة إدارية كافية، إذ سيكون الأقدر على التحليل، ويتولون جميعاً مسؤولية الجوانب الفنية (التكنولوجية) المتعلقة بتحليل وتصميم وتطوير وتطبيق الأنظمة، من خلال فحص المشكلات

ومراجعة النظم بطرائق علمية منظمة، ويشبه عمل محللي النظم عمل المهندسين المعماريين، ولأجل القيام بهذه المهمة على أتم وجه يجب أن يمتلكوا الآتي:

- معرفة تامة عن المنظمة من حيث أهدافها وأنشطتها وتقسيماتها وغير ذلك .
- معرفة كبيرة بتطبيقات الإدارة، وبخاصة في نظم المعلومات والتكنولوجيا .
- معرفة كبيرة بمعالجة البيانات وأنواع التجهيزات المساعدة على ذلك .
- قدرة إبداعية كبيرة لابتكار التحسينات الخلاقة في الأنظمة الحالية .
- القدرة على العمل بروح الجماعية مع الأطراف الأخرى في النظام .
- الخبرة والدراية الكافية للتعامل مع الحالات الصعبة والتي تتسم بالغموض .

3 – مسؤول جمع البيانات Data Collection Charger: من الوظائف المبتكرة حديثاً، وأدخلت في عمل أنظمة تكنولوجيا المعلومات، ولا زال الجدل فيها قائماً حول مؤهلات وقدرات شاغلها، ويتولى الأفراد فيها مسؤولية جميع العمليات الخاصة بإدارة البيانات، من خلال تحديد أنواع البيانات المتاحة أمام المنظمة، ومصادر هذه البيانات وأشكالها ودرجة الوثوق فيها ودرجة تكرارها وكيفية تجميعها بغية فرز البيانات الضرورية لعمل المنظمة واستبعاد غير الضرورية منها، فضلاً عن تقديمها في الوقت والمكان المناسبين، إذ الهدف منها هو إنتاج المعلومات التي تسهل العملية الإدارية في المنظمة، وعلى من يتولى هذه العملية أن يكون ملماً بجميع تفاصيل العمل المنجزة في الأقسام الأخرى، بسبب تداخل البيانات بين جميع مكونات المنظمة بما في ذلك أنظمة وتكنولوجيا المعلومات.

4 – مهيؤو ومشرفو البيانات Data Submitter: وهؤلاء يدعون (الكتاب) ويتولون مهمة تحويل البيانات من صيغها الأولية التي جمعت فيها إلى صيغ قابلة للمعالجة والقراءة على أنظمة الحاسوب، وهؤلاء يكملون وظيفة مسؤولي جمع البيانات، ويجب أن يتمتعوا بالإلمام بوسائل إدخال البيانات والأساليب المستخدمة في إعداد البيانات باختصار في الوقت والجهد والكلفة، فضلاً عن تقليل الأخطاء الناجمة عن عمليات الإدخال للبيانات، أما المشرفين فمهمتهم استقبال المعلومات التي عولجت من النظام وتقديمها للمستخدمين بالوقت والشكل المناسب .

5 – إداريو قواعد البيانات Data Base Managers: وهي من أهم الوظائف في أنظمة المعلومات في المنظمات، ولا تخلو من إشكالات تحديد مواصفات القائمين عليها، والذين يجب أن يتمتعوا بالتخصص في أنظمة الحواسيب والبرمجيات وتكنولوجيا المعلومات على الإجمال، فضلاً عن المعرفة بكل التطورات التكنولوجية الحاصلة في مجال تخزين وحفظ البيانات والمعلومات، إذ وجود خلفية علمية متخصصة في قواعد البيانات من الضروري جداً لشاغل هذه الوظيفة، فضلاً عن المعرفة بالجوانب الإدارية، وهذا يسهل كثيراً إدارة قاعدة البيانات لأنه الأقرب والأكثر فهماً في تحديد حاجات المستخدمين والمستفيدين منها، ويتولى مسؤولها الجوانب الفنية المتعلقة بتصميم قواعد البيانات في النظام، من خلال تحديد هيكليتها (الملفات والسجلات والحقول والعلاقات المنطقية والمادية التي

ترتبط فيها ووسائل التخزين والطاقة الاستيعابية.. الخ) فضلاً عن ذلك كله تقديم النصائح والإرشادات حول استخدام قواعد البيانات، مع الاتصالات الفاعلة معهم لمعرفة احتياجاتهم والعمل على تلبيتها .

6 – مسؤولو استرجاع البيانات Data Retrieving Chargers: وتمثل هذه الوظيفة نقطة التماس بين إدارة قواعد البيانات من جهة وبين المستخدمين (الإدارات المستفيدة) من جهة أخرى، وهي في الحقيقة مكملة لعمل إدارة قواعد البيانات، ويمكن عدها أيضاً جزءً من وظيفة إدارة قواعد البيانات بحسب طبيعة أعمال المنظمة، ويتولى مسؤولها القيام بتصميم أنظمة استرجاع المعلومات، والتي تلبي الاحتياجات من خلال تحديد أسلوب الاسترجاع ولغات الاستفسار والجهات المرخص لها في استرجاع المعلومات ووسائل وأدوات الاسترجاع، وهذا كله يحتم على الفرد العامل في هذه الوظيفة أن يتمتع بالاتي:

- الإلمام بالجوانب الفنية الخاصة باسترجاع المعلومات .
- الإلمام بالجوانب الفنية الخاصة بالتخزين وهيكل الملفات في قواعد البيانات .
- المعرفة الجيدة باحتياجات المستفيدين من المعلومات، بغية تحديد الأسلوب الأفضل لتلبيتها .
- معرفة جميع التطورات الحاصلة في التكنولوجيا، وفي تقنيات الاسترجاع خاصةً .

7 – مشغلو الأجهزة Devices Operators: وتعنى هذه الوظيفة بالقدرة على التعامل وصيانة الأجهزة والحواسيب والشبكات والاتصالات وغيرها التي يحتاجها نظام تكنولوجيا المعلومات في المنظمات، وتضم الفنيون الذين يتولون تشغيل الحاسبات وملحقاتها بعد تغذيتها بالبيانات والبرامج، فضلاً عن القيام بأعمال الصيانة وإصلاح العطلات التي قد تصيب الأجهزة والمعدات المستخدمة في أنظمة المعلومات، وهذا حتماً سيحتاج إلى مهندسي حاسبات واتصالات وشبكات .

8 – المبرمجون Programmers: ويضم فريق متكامل من رئيس المبرمجين والمبرمج الأقدم والمبرمجين ومساعدي المبرمجين، فضلاً عن عدد من المختصين في المجالات ذات العلاقة بالبرمجة، ويقوم هؤلاء بإعداد البرامج المصممة لرض معالجة البيانات على ضوئها، فضلاً عن متابعة وتطبيق البرمجيات الجاهزة التي شاع استخدامها في العصر الحالي، وعلى فريق المبرمجين أن يتصفوا بالاتي:

- القدرة على التفكير المتجرد، فضلاً عن الدقة العالية في العمل .
- القدرة على استخدام وسائل وأساليب البرمجة، والمعرفة الوافية باللغات التي تكتب بها البرامج .
- القدرة على العمل بشكل منظم، فضلاً عن العمل بروح الفريق الجماعي .
- القدرة على الاستنباط والتفكير المنطقي، وتقليل التكرار المستخدم ضمن البرامج الرئيسة .

9 – اختصاصيو الاتصالات Communications Specialists: ومهمتهم تامين تدفق البيانات إلى نظام المعلومات من مصادرها الأصلية، لأجل ضمان تغذية النظام بالمدخلات من جهة وتامين تدفق المعلومات من جهة

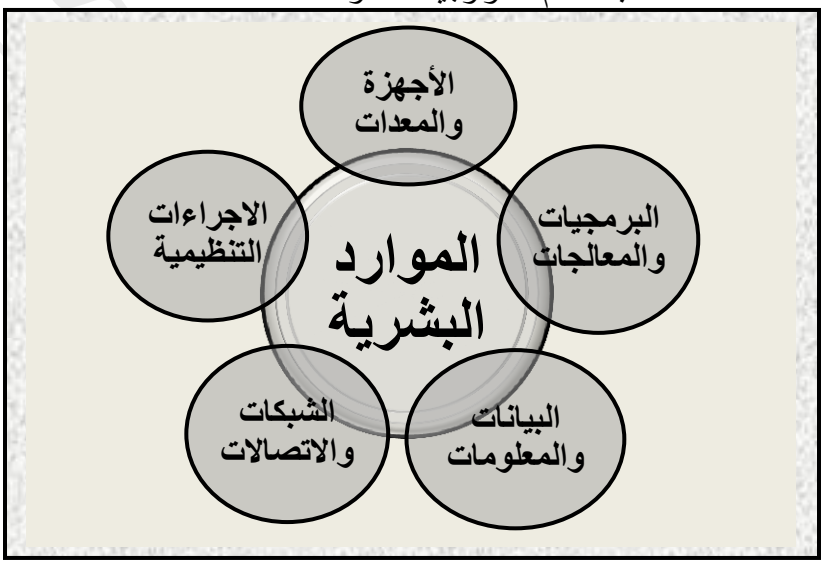
أخرى أي المخرجات، بغية إيصالها للمستفيدين بالوقت والمكان المناسبين لتلبية احتياجاتهم، وعلى هؤلاء التمتع والإلمام بوسائل وتقنيات الاتصال، يضاف إليهم حالياً مصممي المواقع على شبكة الانترنت .

10 – اختصاصيو مجالات أخرى Other Specialists: وتشمل كل من يقدم الدعم للنظام، وهؤلاء هم فئة المساندين كالإداريين والماليين ولجان الإشراف والمراقبة العليا لنظام المعلومات، فضلاً عن متخصصين في مجالات علمية تدخل في عمل أنظمة المعلومات كمتخصصين بحوث العمليات مثلاً والذين يسهمون في تحليل النظم وتصميم قواعد البيانات، فضلاً عن المساعدة في معالجة البيانات بأسلوب علمي وبحسب تخصصاتهم .

11 – المستخدمون النهائيون End Users: وهم كل من يستخدم نظام المعلومات داخل أو خارج المنظمة، بمعنى العاملين في نظام المعلومات أو في الأقسام الأخرى في المنظمة أو الموردون والزبائن الخارجيين، فكل من يستلم المعلومات من نظام تكنولوجيا المعلومات يعد من المستخدمين بهدف تلبية حاجاته، وهؤلاء يشكلون عاملاً مهماً في نجاح أو فشل أي نظام معلومات، إذ هم من سيعتمد على النظام الجديد المحوسب لتنفيذ أعمالهم وأنشطتهم فعدم قناعتهم بالنظام والمعلومات التي يقدمها النظام قد يؤدي إلى فشله، ولذلك فالتوجهات الحديثة للمنظمات هو كسب هؤلاء وزجهم في عمليات التصميم والتحليل والتنفيذ ولو بشكل غير مباشر .

يتبين من الطرح السابق أن الموارد البشرية العاملة في أنظمة تكنولوجيا المعلومات تمثل احد أهم مكونات رأس مال المنظمة الفكري (Intellectual Capital) أو المعرفي (Knowledge)، إذ يعد المورد المتحكم في كفاءة وفاعلية النظام بأكمله، ومنه تشكل الموارد البشرية البنية التحتية التنظيمية لنظام المعلومات المتكامل، بل هي القلب النابض في النظام التكنولوجي للمعلومات في المنظمات، وهذا يجعلها عامل الحسم الذي يرجع نجاح النظام أو فشله إليه، كما يعطيهم قوة الاقتدار التنافسي محور الجدارة التي تحقق الميزة التنافسية للمنظمات، ويؤكد كون الموارد البشرية هم مصدر الابتكار والإبداع التكنولوجي والإداري على السواء، والشكل الآتي يوضح ذلك .

قلب نظام تكنولوجيا المعلومات



المحاضرة التاسعة

الحاسوب Computer

أولاً :- مفهوم الحاسب الالكتروني E – Computer Concept

أصبح استخدام الحاسوب ضرورياً في حياتنا، وما نشاهده من تطور سريع في تكنولوجيا الحاسوب إلا دليل على أهمية استخدامه، إذ لم يعد حقل من حقول المعرفة إلا وللحاسوب فيه اثر، ومن هنا لا يمكننا تجاهل تأثير التطورات العلمية والتقنية في تكنولوجيا المعلومات والتي تجمع بين تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات، والأجهزة الالكترونية المختلفة ..

وقد ذكر في كتاب (مختار الصحاح) (الرازي، 1998: 785) تعريب مصطلح (computer) إلى مصطلح (الحاسوب)، والذي نتبناه، ويعني لغةً "عقل الكتروني أو حاسوب آلي" (Oxford, 1995 :134)، أما اصطلاحاً فقد كثرت التعريفات الخاصة لمفهوم الحاسوب وتعددت، بل وتغيرت عبر الزمن وأخذت مفاهيم مختلفة بحسب تطور الحواسيب ذاتها، وقد أوردنا بعضاً منها في الفصول السابقة، وعلى الرغم من ذلك فإنها كانت ولا تزال تعطي نفس المفهوم تقريباً، بأنه مجموعة من المكونات الالكترونية المترابطة وتقوم على أساس استقبال وتخزين ومعالجة وإرسال البيانات وبموجب تعليمات وأوامر تعمل على تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية للخروج بنتائج قابلة للاستخدام بغية حل المشاكل والأعمال والإجراءات المختلفة.

أخذ تعريف الحاسب توجهين لدى الكتاب والباحثين، فغالبيتهم ركز على كونه جهاز، ولكن توجه آخرون لكونه نظام وأطلقوا عليه أسم نظام الحاسب (Computer System) . ومن التعريفات يتضح اتفاق أغلب الكتاب والباحثين على مادية جهاز الحاسب وبعدِه آلة وجهاز مادي، ويقوم عملها أصلاً على البيانات، إذ تقوم باستقبال وتخزين ومعالجة وإخراج البيانات، ولا تستطيع هذه الأجهزة على تنفيذ العمليات المذكورة على البيانات من دون تعليمات مخزنة مسبقاً تسمى البرمجيات، ولأهميتها في تشغيل عمل الحاسب سنتناولها في الفصل اللاحق .

ثانياً : – تطور أنظمة الحاسب الالكتروني (الأجيال) Computer Generation

نشر (John Von) وزملاءه عام (1940) كما يذكر (Alter,2002: 377) وصف الهندسة الداخلية للحاسب الالكتروني، إذ يتكون من وحدة معالجة مركزية لتنفيذ العمليات المنطقية والسيطرة على نتائج العمليات، وذاكرة لحمل وتخزين البيانات والبرامج، ووحدات الإدخال والإخراج، ولا تزال معظم أجهزة الحاسوب منذ عام

(1944) تعتمد على هذه الهندسة، ومن هنا يتبين أن التفوق في مجال أجهزة الحاسوب لم تحدث في قفزة واحدة وإنما على فترات زمنية وبناءً على ذلك أمكن تقسيم أجيال الحاسب الالكتروني كما يأتي:

1 – الجيل الأول 1944 – 1955 First Generation

بدا هذا الجيل بنوع UNTVAC سنة 1951 كأول جهاز يستخدم للأغراض العامة وفي عام 1953 أعلنت IBM عن أول جهاز يتكون من آلاف الصمامات، ومن خصائص هذا الجيل ما يأتي:

- استخدام الصمامات الالكترونية المفرغة والذي كان يزيد من درجة الحرارة مما يؤدي إلى تغير الصمامات بمعدل يوم واحد في اليوم .
- كانت عملية البرمجة تتم بوساطة لغة الآلة .
- سرعة تنفيذ العمليات بطيئة، إذ لا تتجاوز سرعة تنفيذها 20 ألف عملية في الثانية .
- تحتاج إلى تبريد نظراً لارتفاع درجة الحرارة التي تنتج من الصمامات، فضلاً عن حاجتها إلى طاقة كهربائية عالية لتشغيلها .
- حجم الأجهزة كان كبيراً، فضلاً عن أوزانها .
- قلة الدقة في عملها، فضلاً عن ضعف الذاكرة .

2 – الجيل الثاني 1956– 1964 Second Generation

وفي هذا الجيل استخدم الترانزستور محل الصمام المفرغ والتي تتميز بأنها صغيرة الحجم ومن خصائص هذا الجيل:

- اعتمدت مبدأ تكنولوجيا الترانزستور في تصنيعها.
- أحجامها صغيرة وكذلك أوزانها بسبب استخدام الترانزستور بدل الصمامات .
- سرعة تنفيذ العمليات ازدادت، إذ وصلت إلى مئات الآلاف من العمليات في الثانية .
- استخدام ذاكرة القلوب الممغنطة والتي أعطت موثوقية عالية، فضلاً عن تحسين سعة الذاكرة .
- استخدام أجهزة التحكم بالإدخال والإخراج .
- استخدام لغات برمجية عالية المستوى كلغة كوبل وفورتران في إعداد برامجها.
- الحرارة المتولدة قلت ولكن بقيت عالية، ولا تحتاج إلى طاقة كهربائية عالية لتشغيلها .

3 – الجيل الثالث 1965– 1970 Third Generation

وظهرت فيه الدوائر المتكاملة وأصبحت أكثر صغراً من ذي قبل ومن خصائصه ما يأتي:

- اعتمدت مبدأ تكنولوجيا الدوائر الالكترونية في تصنيعها .

- السرعة الفائقة في تنفيذ العمليات، إذ وصلت إلى ملايين العمليات في الثانية .
- الدقة المتناهية وإمكانية التخزين، إذ ازدادت سعة الذاكرة كثيراً .
- استخدام نظام المشاركة في الوقت .
- تطبيق نظم الشبكات للحاسبات الالكترونية .
- تطور نظم التشغيل في هذا الجيل بشكل كبير، فضلاً عن لغات البرمجة ونظام تعدد المعالجات .
- ظهور الحواسيب المتوسطة في هذا الجيل .

4 – الجيل الرابع 1971– 1995 Fourth Generation

تم في هذا الجيل استخدام تكنولوجيا أشباه الموصلات ومن خصائص هذا الجيل:

- زيادة إمكانية وطاقة وحدوث الإدخال والإخراج .
- الدوائر المتكاملة ذات الشرائح العجيبة التي تمتاز بالعمل لأوقات أطول وقدرة أعلى وبسرعة فائقة
- تشغيل أكثر من برنامج في وقت واحد .
- أصبحت صغيرة لدرجة يمكن حملها ونقلها بسهولة، مما أعطى فرصة أكبر للاستفادة من الحاسوب كما انتشرت نظم التشغيل المتطورة في هذا الجيل .
- ظهور الأقراص الصلبة والأقراص المرنة المستخدمة في التخزين .
- سرعة تنفيذ العمليات تصل إلى الملايين في الثانية .
- زيادة حجم الذاكرة بشكل كبير، فضلاً عن تقسيمها إلى ذاكرة (RAM) وذاكرة (ROM) .

5 – الجيل الخامس 1996 وما يليها Fifth Generation

ظهر في هذه المدة الجهاز الصغير الذي يقوم بأعمال كبيرة جداً حتى وصفت بالرقي والتقدم والتميز، إذ يستطيع الحاسب تمييز الرسومات ووصف بأنه جيل الذكاء الصناعي، ومن خصائصه:

- تعتمد مبدأ الدوائر المتكاملة في تصنيعها .
- تطبيق ما يسمى بإدارة نظم المعلومات الالكترونية .
- أحجامها أصغر بكثير من سابقاتها، وكذلك أوزانها .
- انخفاض في التكلفة وزيادة في الكفاءة .
- سرعة إجراء العمليات وصلت إلى أضعاف الجيل السابق.
- ظهور أقراص التخزين الضوئية والأقراص المدمجة .
- ظهور تقنيات الوسائط المتعددة .
- استخدام تقنيات النمذجة والمحاكاة واللغات الطبيعية والذكاء الصناعي .

- استخدام المعالجات المتعددة ، والأنظمة الموزعة ، والمعالجات المتوازية .

ثالثاً :- خصائص ومواصفات الحاسوب Computer Characteristics & Features

للحاسب الالكتروني عديد من المواصفات والخصائص يمكن إجمالها بالاتي:

1 – جهاز يعمل بطريقة أوتوماتيكية (آلية) Automated Device: فأي أمر يعطيه المستخدم فان العملية المطلوبة في الحاسب تتم آلياً من دون تدخله، ويطلق عليها الأتمتة أو المكننة كما سيأتي والمقصود بها Automation .

2 – جهاز مبرمج Programmed Device: إذ أن الحاسبة جهاز لا يفكر ولا يعقل كالإنسان، ولكنه ينفذ تعليمات وأوامر محددة يقدمها له الإنسان بشكل برنامج Program، ومن الجدير بالذكر ان هذه التعليمات والأوامر يمكن تغييرها أو تعديلها وتسمى إعادة برمجة الحاسب .

3 – جهاز يعمل بطريقة رقمية Digital Device: أي أن الحاسب يتعامل مع الأرقام، وهي تحديداً (0 – 1) ويمثل كل رقم بت، وتمثل مجاميع تسمى (المحاريف) وبمعدل ثمانية أرقام لكل حرف أو عدد أو إشارة أو رمز، وهذه المحاريف تمثل البيانات التي يتم خزنها ومعالجتها في الحاسوب .

4 – جهاز يعالج البيانات Data Processing: إن البيانات هي الأساس الذي يعمل معه ولأجله للحاسوب، إذ يتعامل الحاسوب مع البيانات بطريقة تعتمد على برنامجه الخاص، والمخزون في ذاكرته، والبيانات هي الأخرى تكون مخزنة ولو بشكل مؤقت انتظاراً لمعالجتها، وقد تطورت المعالجات ولا زالت تتطور بشكل مذهل .

5 – جهاز للتخزين Storage Device: إذ الحاسب قادر على تخزين البيانات والمعلومات، فضلاً عن البرامج في ذاكرته الداخلية Internal Memory، أما بشكل مؤقت أو دائمي، وقد تطورت أجهزة التخزين والمعالجة بشكل كبير أيضاً، فضلاً عن إمكانية استرجاعها بكل سهولة عند الحاجة.

6 – جهاز سهل التشغيل Easy to Work: إذ البساطة في تشغيله بدون أية تعقيدات فنية، فضلاً عن استخدامه، وهذا من شانه تقليل الجهد والوقت والكلفة والطاقة .

رابعاً : – مميزات الحاسب Computer Advantage

إذا كان الهدف الأساس من الحاسوب هو إجراء العمليات الحسابية فقد يتبادر في أذهاننا السؤال الأتي: كم سيحتاج إنسان بارع في الحساب ليحسب لنا مسألة مثل 1354 × 2384 ؟، وهذه المسالة تحتاج على الأقل

نصف دقيقة ولكن لا ننسى أن الحاسب يمكنه إجراء أكثر من مليار عملية حسابية في الثانية الواحدة لهذا تبرز مزايا الحاسب بالاتي:

1 – السرعة Speed: مما يميز الحاسوب سرعته الهائلة، وهي من أكثر المزايا الواضحة في استخدام الحاسب، إذ قد تصل إلى ملايين العمليات في الثانية الواحدة وتختلف سرعة التداول من حاسب إلى أخر وتقاس بوحدات ألميلي ثانية، والمايكرو ثانية، والنانو ثانية، والبيكو ثانية، ومن الجدير بالذكر أن سرعة الإنسان لا يمكن أن تضاهي سرعة الحاسوب بأي شكل من الأشكال، فضلاً عن أن السرعة هي سمة وميزة العصر الحالي .

2 – الدقة Accuracy: ويمتاز الحاسب بدقته المتناهية بمعنى أن الحاسب ينتج معلومات دقيقة جداً وخالية من الأخطاء والتي تكون ضئيلة بالنسبة إلى حجم المعلومات التي يعالجها الحاسب والتي تكون في الغالب أخطاء بشرية ومنها:

- خطأ في البرنامج الذي يقوم بالمعالجة (برنامج غير صحيح) .
- خطأ المشغل عند تغذية البيانات الداخلة (بيانات غير صحيحة) .

ومن الجدير بالذكر أن الدقة تعني أيضاً إمكانية تحديد الاحتياجات بالضبط من بين الكم الهائل من المعلومات ومصادرها، ثم الحصول عليها بحسب الحاجة إليها وعند الطلب .

3 – الاعتمادية Reliability: إذ تعمل الحاسبات الحديثة في اتساق ودقة ولفترة طويلة من الزمن وبدون حدوث أي عطل أو خلل أو ملل أو حتى تعب إذ أن دوائرها الالكترونية ذات اعتمادية عالية تضمن تشخيص حالات الخلل آلياً وبصورة دقيقة، ويصح الإشارة للاعتمادية أيضاً إلى المعلومات التي نحصل عليها من معالجات الحاسوب، لان الحواسيب لا تنسى ولا تضعف ذاكرتها مع الزمن .

4 – الاقتصاد في الاستخدام Economy in Used: تعد المعالجة الالكترونية بوساطة الحاسب أكثر اقتصادية من المعالجة اليدوية وازدادت هذه الميزة مع زيادة التكنولوجيا المتعلقة بالحاسبات والتي أدت بدورها إلى تخفيض الكلف بشكل ملحوظ فهو يستخدم في مجالات الحياة كافة كالمطارات والمستوصف والأرشيف والمصارف ومكاتب المديرين .... الخ .

5 – الجودة العالية في المخرجات High Quality In Output: إذ إن مخرجاته ذات جودة عالية وخالية من الحك والشطب والمسح، كما أنها تظهر بأشكال وتصميمات قد يعجز عنها الإنسان .

6 – إمكانية الربط بوسائل وأجهزة أخرى: إذ يمكن من خلال الحواسيب التحكم بأجهزة مساعدة كثير كالطابعات والماسحات الضوئية وغيرها، فضلاً عن إمكانية ربطه بالشبكات وتحقيق الاتصالات البعيدة بغية نقل البيانات بأنواعها المختلفة، الأمر الذي جعل العالم قرية صغيرة .

7– التكرار Frequency : إذ يتولى الحاسب إجراء عمليات معالجة على البيانات لمرات كثيرة دون تعب أو ملل أو فقدان تركيز... الخ .

سادساً : – تصنيف الحاسوب Computer Classification

أُختلف في كيفية تصنيف الحواسيب، وعلى الإجمال يمكن اعتماد عوامل من شانها تسهيل عملية تصنيف الحواسيب وكالاتي: (العاني، 2009: 87 – 90) .

- **بيانات الحاسب أو النظام System Data:** إذ يوجد نوعين أساسيين من البيانات الممثلة في الحاسب، الأولى البيانات التماثلية (Analog)، والثانية بيانات رقمية (Digital)، علماً أن غالبية البيانات في الحواسيب الحالية رقمية لتميزها بالسرعة العالية .
- **كلفة الحاسوب أو النظام System Cost:** إذ تختلف الحواسيب حسب المواصفات وقدرة الحاسوب والتقنيات المستخدمة في تصنيعه، وهي تتراوح بين الحواسيب البسيطة والرخيصة (مئات الدولارات) إلى الحواسيب ذات التقنيات العالية (ملايين الدولارات) .
- **حجم الحاسوب أو النظام System Size:** إذ تختلف الحواسيب في الأحجام من الكبيرة وذات المواصفات العالية والمتعددة المعالجات والخزن العالي إلى الحواسيب الصغيرة والشخصية وذات المواصفات البسيطة .
- **قدرة المعالجة للحاسوب أو النظام System Processor Ability:** إذ تشتمل الحواسيب على معالجات تنفذ العمليات من الفائقة في السرعة (ترليونات في الثانية) إلى الحواسيب ذات السرعة الاعتيادية (آلاف في الثانية) .
- **الوظائف التي يقدمها الحاسوب أو النظام System Function:** إذ يوجد حواسيب مركزية تخدم العديد من المستخدمين وحواسيب مستقلة تخدم مستخدم واحد، فضلاً عن الحواسيب الموزعة التي تتميز بالقدرة العالية ولعدة مستخدمين .
- **الهدف من بناء الحاسوب أو النظام System Objective:** إذ يوجد حواسيب ذات أغراض عامة (الحواسيب شائعة الاستخدام)، كما يوجد حواسيب ذات أغراض وأهداف خاصة ومبرمجة لاستخدامات معينة .

ومن هذا المنطلق نرى أن نتعرض إلى تصنيف الحاسبات الالكترونية طبقاً لما يأتي:

1 – التصنيف طبقا للتركيب (Computer Types)

ويمكن تقسيم جهاز الحاسب على ثلاثة أنواع هي:

1 – 1 حاسب تناظري Analog Computer: يعالج البيانات التي تتغير باستمرار وليس لها قيمة ثابتة، ويعتمد على مبدأ القياس والمقارنة في العمل، كما يمتاز هذا الحاسب بقياس الكميات (الضغط ودرجة الحرارة والمسافة والارتفاع .. الخ) بوصفها كميات مستمرة من البيانات يحولها إلى موجات كهربائية مستمرة تعالج بقياس مقدار التدفق المستمر لهذه البيانات، ويعمل على إظهارها على هيئة كميات تناظرية تمثل على شكل منحنيات أو

رسوم بيانية، ويستعمل الحاسوب التناظري في عمليات كثيرة كالتحكم في توجيه سفن الفضاء والأقمار الاصطناعية... الخ، إذ تتكون إشارات التحكم من فرق الجهد الناتج داخل الحاسوب وغالباً ما يستخدم الحاسوب التناظري في المجالات الصناعية .

1 – 2 حاسب الكتروني رقمي Digital Computer: وهي الحاسبات المصممة على أساس استخدام الحروف الأبجدية والأرقام والحروف الخاصة، ويتعامل مع البيانات الثنائية بصورة رقمية، ومنه يمكن تحديد تعريف للحاسب الرقمي بأنه "الحاسوب الذي يعالج البيانات الرقمية التي تأخذ قيماً محددة لا تخرج عنها" وتتميز بالسرعة العالية، وإمكانية تشغيل أكثر من عملية في وقت واحد تقريباً، فضلاً عن تخزين البيانات واسترجاعها عند الحاجة، ويستقبل هذا الجهاز البيانات من العالم الخارجي ثم يقوم بعملية المعالجة الحسابية والمنطقية، وهذه الحاسبات هي شائعة الاستخدام ومألوفة، إذ تستخدم في جميع نواحي الحياة تقريباً، ولها وظائف عديدة منها، تخزين البيانات مؤقتا أثناء التشغيل الآلي وبحسب الحاجة، والقيام بالعمليات الحسابية والمنطقية، والقيام بعمليات التعديل، فضلاً عن طبع النتائج بعد الانتهاء من التشغيل .

1 – 3 الحاسب المشترك Hybrid Computer

ويجمع ما بين خصائص الحاسبات الرقمية والتناظرية، وهي من أكفأ الحاسبات ومرتفعة الثمن .

2 – الحاسبات طبقاً للحجم والطاقة Capacity & Size

يمكن تصنيف الحاسبات على أساس الحجم والطاقة كما يأتي:

2 – 1 الحاسبات المصغرة Microcomputers: وتتكون من شريحة صغيرة واحدة أو أكثر تمثل وحدة التشغيل المركزية إذ تحتوي على وحدة الحساب والمنطق وكذلك التحكم المنطقي (السيطرة) في عمليات الإدخال والإخراج وتدعى الحواسيب الشخصية Personal Computer، أما استعمالاته فلا حصر لها وتشمل جميع المجالات العامة والخاصة، وتتميز بقدرة قليلة عند مقارنتها بغيرها من الحواسيب، ويعد الحاسوب المكتبي (Desktop Computer) أكثر الأنواع شيوعاً منها، ومن أنواعها الأخرى التي أخذت حيزاً كبيراً في الانتشار (Laptop & Notebook Computer)، وذلك لتميزها بالحجم الصغير وإمكانية حملها إلى أي مكان يقصده المستخدم، فضلاً عن تمتعها بمواصفات عالية .

2 – 2 الحاسبات الصغيرة Minicomputers: وهي حاسبات متوسطة الحجم ونوعاً ما اكبر من من الحواسيب المصغرة، وهي ذات أغراض عامة، إذ يطبق عليه في مجال إدارات الأعمال وفي الشبكات كخادم وكذلك يستعمل في شبكات الانترنت، ومن أهم أنواعها حواسيب محطات العمل الطرفية (workstation) وبإمكان أي شخص استخدامه والعمل عليه، ومن مميزاتها أنها مرنة في الاستخدام، وسهلة البرمجة ويمكن المشاركة في جهاز واحد

لأكثر من مستفيد، كما أنها مناسبة في السعر وفي الحجم، ولها القدرة على المعالجة أفضل من سابقتها، إذ تصل سرعة معالجها إلى (4000)مليون عملية في الثانية الواحدة .

2 – 3 الحاسبات الكبيرة Large-Scale Computers: وهي أجهزة كبيرة يمكنها معالجة احتياجات الشركات التجارية ومنظمات الأعمال الكبيرة ذات الأنشطة غير المحدودة، فضلاً عن الأعمال الهندسية والعلمية وغيرها، ومن أهم مميزات هذا النوع انه ذو تكلفة عالية قد تصل إلى (20 مليون دولار) وإمكانية عالية في الوقت نفسه تصل إلى (8000 مليون عملية في الثانية)، وتعرف بأسم حواسيب الأطر الرئيسة (Mainframes Computer) .

2 – 4 الحاسبات الفائقة (السريعة) Super Computers: يدخل في الأعمال الصناعية ومجال الاختراعات ويتعامل بشكل خاص مع المسائل المركزة والعالية الدقة ولمختلف الاختصاصات، وهو أغلى الحواسب ثمناً، إذ قد يصل سعره إلى أكثر من (100 مليون دولار) وأكبرها حجماً، إذ يغطي غرفة كاملة مساحةً، ويتفوق من حيث السرعة التي تصل إلى (100 مليار عملية في الثانية) .

ومن الجدير بالذكر أن عدد الحواسيب العملاقة في العالم لا يتجاوز (500) حاسوب عملاق في العالم، وهي موزعة بين دول أوربا وأمريكا، فضلاً عن الصين واليابان، وهناك قوانين صارمة تحضر تصدير هذه الحواسيب إلى دول دون المتقدمة وبخاصةً الدول العربية، لدرجة أن مجلس الشيوخ الأمريكي صادق على قانون حصر أمر تصدير هذه الحواسيب بيد الرئيس شخصياً .

المحاضرة العاشرة

المكونات البرمجية Software

أولاً :- مفهوم البرمجيات Programming Concept

تتكون منظومة الحاسوب في تكنولوجيا المعلومات من جزأين رئيسين هما الأجهزة والمعدات (الحاسوب وملحقاته) والبرمجيات، وقد تناولنا الجزء الأول منه، وينصب الاهتمام هنا على الجزء الثاني الذي يوصف بأنه الجزء المشغل للحاسب، إذ الحاسب مجرد آلة صماء عاجزة عن الإتيان بأي شيء لولا وجود البرمجيات فيه والتي يتم إدخالها وتغذيتها بنفس طريقة وسائل إدخال البيانات فيه، وتعرف البرمجيات لغةً " برنامج، أو خطة عمل، أو تغذية الحاسب الآلي بالبيانات" (Oxford, 1995: 538)، ووضع الباحثون والمهتمون للبرمجيات تعريفات اصطلاحية وبحسب وجهات نظرهم، ولأنها لا تختلف كثيراً يمكن إيراد تعريف أشمل لمفهوم البرمجيات، إذ أنها "وصف للبرامج والتعليمات والإرشادات المستخدمة في نظام تكنولوجيا الحاسوب لانجاز الأوامر والوظائف والأنشطة، من خلال التنسيق للعمليات والمعالجات للمكونات المادية للحاسوب" .

ويتضح من التعريف أن الباحثين يتفقون على كون البرامج هي (تعليمات أو أوامر أو توجيهات أو إيعازات أو إرشادات) باختلاف الألفاظ ، ولكنها تؤدي الغرض نفسه وهو تشغيل المكونات المادية للحاسب لغرض معالجة البيانات لاستخراج النتائج المطلوبة، وتكتب هذه البرمجيات بلغة معينة يفهمها الحاسوب، إذ توجه إليه من اجل القيام بتنفيذ المعالجات والعمليات المختلفة المطلوبة منه، وتشكل البرامج سواءً تم شراءها أم طورت ذاتياً وعلى نحو متزايد الجانب الأكثر تكلفة في نظم تكنولوجيا المعلومات، ويأتي ذلك من أهميتها في تشغيل المكونات المادية للحاسوب، كما أنها تعتمد بشكل كبير جداً على العنصر البشري في وضعها، ولأنها معتمدة على العنصر البشري بالدرجة الأساس فان ذلك يعد تهديد لموارد وإمكانات غير كافية وهذا يفسر سبب غلاءها .

ثانياً : - أنواع البرمجيات Programming Types

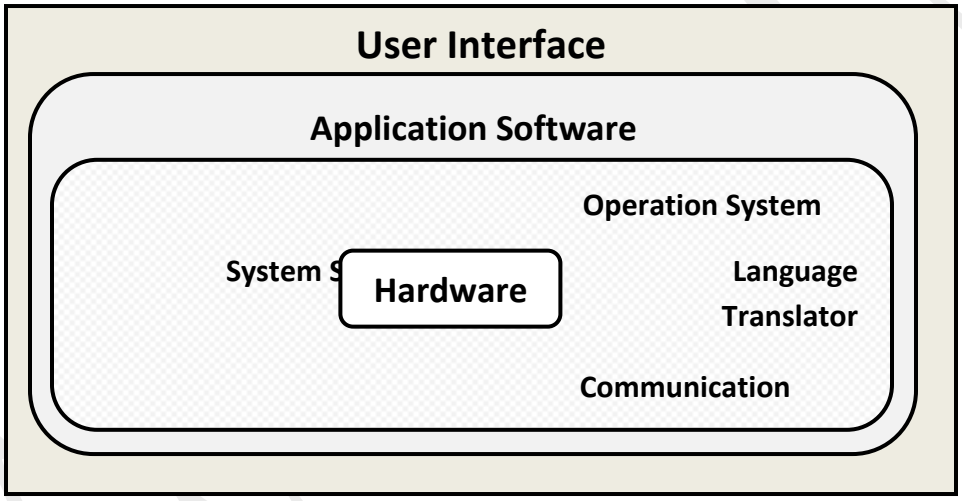
تقسم المكونات البرمجية على قسمين رئيسين باتفاق اغلب الباحثين مع اختلافات طفيفة وهما:

1 – برمجيات النظام (التشغيل) System Software (Operation)

وهي برمجيات تستخدم لغرض أعطاء الأوامر والتعليمات للأجزاء المختلفة من المكونات المادية للعمل وتنفيذ الإجراءات والعمليات الحسابية والمنطقية والسيطرة على تدفق المعلومات واختزانها وحركتها في الذاكرة الرئيسة

عند تلقي أداء معالجة وتنفيذ أوامر محددة، وتعرف بأنها "**بيئة عمل غير ملموسة أو محسوسة تجعل الحاسوب ومكوناته المادية فعالة لتنفيذ الأوامر وإجراء مختلف التطبيقات وتمثل جميع البرامج اللازمة لتشغيل الحاسوب وتنظيم عمل وحداته، فضلاً عن البرامج الخاصة بتطبيقات المستخدم النهائي**"، إذ من خلال هذه البرامج يستمد الحاسوب عمله، فضلاً عن إحكام السيطرة والرقابة على الأنشطة والموارد المختلفة في النظام الحاسوبي، وكما تعمل هذه البرامج أيضاً على تسهيل التشغيل الكفء من قبل المستخدم، وتعد حلقة وصل بينه وبين المكونات المادية للحاسب والبرامج الأخرى، وتأتي هذه البرامج محملة على الحاسوب كجزءٌ لا يتجزأ منه، وتقع الأعمال التي يقوم بها الحاسب في طبقات تتبين في الشكل الآتي:

طبقات عمل الحاسوب



ويلاحظ من الشكل أن الأعمال التي يقوم بها الحاسب تبدأ من واجهة المستخدم من خلال الواجهات (الشاشات) والأيقونات لعمل تطبيق معين إلى أن تصل إلى المكونات المادية للحاسوب، وتنقسم برامج النظام على أقسام اتفق الباحثون والمهتمون على تسميتها، ولكن اختلفوا في تصنيفها على، وسنجملها بالاتي:

1 – 1 برامج إدارة النظام System Management Software: وهي برامج تختص بالسيطرة على العمليات الداخلية لنظام الحاسوب، وتعرف بأنها "البرامج المسؤولة عن إدارة المكونات المادية وغير المادية للنظام الحاسوبي، فضلاً عن السيطرة على البيانات خلال عمليات التشغيل والتنفيذ"، وتتكون برمجيات النظام من الآتي:

1 – 1 – 1 نظم التشغيل Operation system: وهي التي تسيطر على تخصيص مصادر الموارد المادية للحاسوب كفضاء الذاكرة ووقت وحدة المعالجة المركزية والسيطرة على وحدة الإدخال والإخراج وتدفق البيانات من وحدات الخزن وبقية الأجهزة، ويسمح برنامج النظام للبرمجيات التطبيقية للدخول على مصادر النظام بدون أن تعرف التطبيقات تفاصيل عن المعدات المادية للنظام الحاسوبي، ومن هنا يلاحظ صلته الوثيقة بالمكونات المادية والبرامج التطبيقية مع المستخدمين، ويتولى نظام التشغيل تشغيل النظام الحاسوبي من خلال برنامج التحكم الرئيس

فيه ويعرف (Monitor) أو المنفذ (Executive)، ويعرف بأنه "النظام المسؤول عن تشغيل الحاسوبي والقيام بالأعمال الضرورية بسلاسة وكفاءة" ويوجد نظام التشغيل في ذاكرة القراءة فقط (ROM) ويحمل بمجرد توصيل التيار الكهربائي للحاسب عند تشغيله من خلال برنامج تمهيدي مهمته تحميل نظام التشغيل ويسمى (Bootstrap) أو برنامج الإنهاض، وبعد هذا التقديم يمكن تحديد مهمات نظام التشغيل بالاتي:

- الإدارة والسيطرة على وحدات الإدخال ووحدات الإخراج، إذ تتطلب البرامج التطبيقية تبادل البيانات بين وحدات الإدخال أو الإخراج مع وحدة المعالجة المركزية، ولكن يوجد أوامر شائعة الاستخدام كالطباعة على سبيل المثال، فليس من المنطقي أن يتكرر هذا الأمر، ولذلك يجعل جزءً من نظام التشغيل لكي تستفيد منه البرامج التطبيقية كافة .
- الإدارة والسيطرة على وحدة المعالجة المركزية، لضمان أن وحدة المعالجة المركزية ستتعامل مع المهمات المختلفة على وفق الأولويات، ولذلك يقوم نظام التشغيل بوضع ترتيب لهذه المهام بحسب أولويتها (Job Scheduling) .
- جدولة أعمال الذاكرة الرئيسة، إذ تقسم إلى مناطق تختص كل منطقة بتخزين جزء معين، ويقوم نظام التشغيل بهذه المهمة .
- السيطرة وإدارة وحدات الخزن الرئيس والثانوي من خلال طلب البرمجيات التطبيقية من وحدات الخزن الثانوي إلى الذاكرة الرئيسة، إذ يجب هنا الانتباه إلى أن لا يكون التحميل من مكان مشغول ببيانات أو برامج فتشوه أو تفقد عند النقل، ولهذا يتولى نظام التشغيل مراقبة هذه المهمة أثناء تشغيل البرامج المختلفة .
- مراقبة وإدارة أعمال ونشاطات الحاسوب كافة، من خلال جدولة أعمال موارد الحاسوب كافةً لتأدية وتنسيق أعماله، فضلاً عن تنفيذ المهام على التوازي ومتابعة ذلك، إذ يقوم نظام التشغيل بتنفيذ عدة برامج في الوقت نفسه، حتى يتمكن من الاستفادة الكبيرة من سرعة المعالجات، بغية تحقيق أقصى كفاءة في تشغيل النظام الحاسوبي، وتسمى هذه العملية بتشغيل البرامج المتعددة .
- جدولة التشغيل لكل البرامج من حيث تحديد أولويات التشغيل لكل برنامج، فضلاً عن حساب وتدوين استخدام موارد النظام الحاسوبي، أي حساب عدد مرات استخدام الحاسب .
- السيطرة وإدارة الأمور المتعلقة بتوافق الحاسوب مع الأجهزة الأخرى، فضلاً عن اكتشاف الأخطاء ومعالجتها كتسجيل المحيط غير الفعال أو ذو الخلل الوظيفي .

ويجهز نظام التشغيل برمجيات تجهز المستخدم ببيئة تشغيل (Operation Environment) بغية التفاعل مع الحاسوب، والذي يعمل على تحقيق التوافق مع المستخدم عن طريق كتابة الأوامر وتسمى هذه العملية التوافق الخطي (Command-Line Interface) من أشهر البرمجيات التي تتعامل بالطريقة المذكورة هو نظام التشغيل (Ms-Dos)، أما التوافق التخطيطي (Graphical User Interface) فيسمح للمستخدم بالتفاعل مع الحاسوب

من خلال وسائط الإدخال مباشرةً ومن أشهر البرمجيات التي تتعامل بها هو نظام التشغيل (WINDOS) وبأنواعه المختلفة،

ومن الجدير بالذكر إن اغلب أنظمة الحواسيب وبخاصةً المكتبية والمستخدمة في الإدارات والمنظمات تستخدم نظام التشغيل (WINDOS) كبيئة عمل لها، ولأهميته سنتناوله في المبحث اللاحق، علماً انه يوجد أنظمة تشغيل أخرى تستخدم مع بعض أنظمة الحاسوب مثل نظام التشغيل (Unix) و (Linux) و (Apple Macintosh) وغيرها .

2 – برمجيات التطبيقات Application Software

تُكون برمجيات التطبيق مع برمجيات النظام المكونات الرئيسة للبرمجيات التي يتضمنها النظام الحاسوبي، ولقد تطورت هذه البرامج بعد تطور الحواسيب وتنوعها، فضلاً عن سهولة استخدامها وانتشارها في جميع مستويات المعرفة الإنسانية، وازداد الطلب عليها بعد المصاعب والمشكلات التي بدأت تواجه المنظمات، وبخاصةً المنظمات التي تتعامل مع البرمجيات والنظم المصممة داخلياً، إذ مع ظهور شركات خاصة بإنتاج البرمجيات الجاهزة والمعروفة باسم (Packages) والمصممة لانجاز تطبيقات خاصة ومتنوعة، كما يمكن خزن التطبيقات في النظام الحاسوبي على شكل ملفات قابلة للتنفيذ تدعى (Executable Files)، أما الوثائق بما فيها البيانات والمعلومات فتخزن في النظام الحاسوبي على شكل ملفات بيانات (Data Files)، وتقسم البرمجيات التطبيقية على قسمين وهما:

2 – 1 برمجيات التطبيقات العامة General Application Software: وتعد من أهم البرمجيات المستخدمة في عالم الأعمال والمكاتب ومن أول الأنواع انتشاراً ولجميع الأعمال والتخصصات، وتوصف بأنها ذات قيمة وفائدة مباشرة للمنظمات، وغالباً ما تؤثر في عملية شراء النظام الحاسوبي، إذ يجب أن يتوافق في العمل معها، والبرمجيات العامة أنواع كثيرة سناتي على توضيح بعضها لاحقاً

2 – 2 برمجيات التطبيقات الخاصة Specialized Application: وهي برمجيات تنشاها وتطورها شركات برمجية متخصصة في موضوعات معينة، وقد انتشرت بشكل كبير جداً نتيجةً لمميزاتها وفوائدها، إذ تستفيد منها المنظمات في أعمالها في التطوير والتحديث والتوثيق والالتزام وغيرها، ويوجد منها أنواع فعلى سبيل المثال يوجد تطبيقات تخص الأعمال التسويقية (كإدارة علاقات الزبون management Customer relationship)، (والتجارة الالكترونية E–Commerce) والمحاسبية والإنتاج (كإدارة سلاسل التوريد Supply Chain Management) (وتخطيط موارد المشروع Enterprise Resource Planning) في المنظمات، فضلاً عن التطبيقات في المجالات العلمية والهندسية والفنية والأدبية والتعليمية وحتى الثقافية وغيرها، وقد تصمم هذه البرامج

على وفق احتياجات الزبون، أي إنها خاصة بالزبائن وتسمى (حزم البرامج الزبونية Customized Software Packages) .

وتتمثل مزايا البرمجيات ذات التطبيقات الجاهزة (العامة والخاصة) في العمل التنظيمي بالاتي:

- **التوثيق والتبسيط في العمل Simplify & Documenter:** تعد هذه البرامج موثقة ومدعمة بأدلة إرشادية لتشغيلها والعمل عليها وتغني عن الاعتماد على المبرمجين والمصممين لها، لذلك فهي تناسب جميع المستخدمين حتى ذوي الخبرة القليلة بالعمل الحاسوبي، وتعد سهولة الاستخدام لهذه البرمجيات من أهم صفاتها ومميزاتها .
- **الإدامة والتحديث Update:** إذ يقدم المبرمجون والمصممون لهذه البرامج خدمات الإدامة والتحديث المستمرة والتطوير الدوري والذي يضمن للمنظمات الاستمرارية في النجاح .
- **تقليل وقت الانجاز Reduce Time:** إذ توافر هذه البرامج الوقت للمنظمات التي تبغي وتهتم بالسرعة في انجاز الأعمال، ولان اغلب هذه البرمجيات يعتمد عليها وتحدث باستمرار فان ذلك ينعكس على زيادة وقت الانجاز في العمل من خلال اختصار مراحل الاختبار والتجربة، فضلاً عن تقليل أوقات تطوير البرامج نفسها، الأمر الذي ينعكس على كلفة البرامج وتطويرها .
- **تقليل كلف الانجاز Reduce Cost:** إذ بتقليل أوقات الانجاز حتماً ستقل معها الكلف، وهذا منطقي جداً وبخاصةً إذا كانت النتائج أيضاً أفضل مما لو لم تستخدم هذه البرمجيات، فضلاً عن رخص أسعارها، وما إغراق السوق العالمي بهذه البرمجيات إلا دليل على ذلك .
- **الاعتمادية في العمل Reliability In Work:** فنسب نجاحها عالية جداً، وأصبحت تشكل عنصراً مهماً لأي منظمة ترغب في الانجاز الفاعل، ولان هذه البرمجيات مجربة وعلى نطاق عالمي، فمن البديهي أن تكون ذات امن في الاستخدام وذلك لأنها لا تعتمد الاحتمالات والاختبارات في العمل، فضلاً عن أنها لا تحتمل الفشل .