

## محاضرات مادة تكنولوجيا المعلومات

### لطلبة المرحلة الثالثة في قسم الإدارة العامة

أ. محمود حسن جمعة

#### مدخل إلى تكنولوجيا المعلومات

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، 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 . ومن أهم المداخل ما يأتي:

**1- المدخل التكنولوجي (التقني):** 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 تساهم في هذا المدخل ما يأتي:

- **علم الحاسوب:** ويهتم بالطرائق الحسابية والتشغيل والتخزين واستخدام ونشر المعلومات.
- **علم الإدارة:** ويهتم ببناء وتطوير الممارسات الإدارية ونماذج اتخاذ القرارات.
- **بحوث العمليات:** ويركز على الأساليب والطرائق الكمية لتعظيم النتائج المرغوبة.

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

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

- **علم الاجتماع:** ويسهم 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.
- **علم الاقتصاد:** ويهتم بتأثيرات النظم على هياكل الكلفة للمنظمة ضمن الأسواق.

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:** ويعتمد هذا المدخل على نواحي التكنولوجيا والسلوك معاً لتحقيق فعالية أداء أنظمة 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 والكفوء.

**4- المدخل الإداري:** 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، لأن تكنولوجيا المعلومات هي إحدى الأدوات المهمة المتاحة للمديرين للتكيف، كما تعد أيضاً مسؤولة عن تماسك التنظيم كوحدة واحدة.

**5- مدخل الميزة التنافسية:** 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.

### تطور تكنولوجيا المعلومات

إن تكنولوجيا المعلومات مرت بمراحل تاريخية متشعبة ولكنها مترابطة ومن الممكن أن تحصر بخمسة مراحل، الأولى والثانية منها قديمة بقدم وجود الإنسان، نذكرها من باب أن التكنولوجيا هي تطويع القوى لمصلحة البشر، ولكن ظهور مفهوم تكنولوجيا المعلومات بشكل واسع حقيقةً كان مع عقد الأربعينيات وبداية الخمسينيات من القرن الماضي، مع ظهور الحواسيب على نطاق تجاري كبير، وتجلت بالثلاثة مراحل الأخيرة، وكما يأتي:

1- **المرحلة الأولى:** وتتمثل في اختراع الكتابة السومرية أولاً أو الكتابة المسمارية ثم الكتابة التصويرية ثم مختلف أنواع الكتابة الأخرى.

2- **المرحلة الثانية:** وتتمثل باختراع الطباعة ابتداءً من الحجرية الثابتة ثم بالحروف المعدنية الثابتة ثم بعد ذلك الطباعة المعدنية المتحركة.

3- **المرحلة الثالثة:** 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.

4- **المرحلة الرابعة:** وتمتد من أوائل محاولات بناء الحاسوب والأجيال الأولى للحاسبات، وبدايات عمليات تناقل المعلومات عبر الأقمار الاصطناعية، والجيل الثاني للحاسبات، ومراحل مخرجات الحواسيب الصغيرة.

5- **المرحلة الحديثة للتطورات التكنولوجية:** وتنقسم هذه المرحلة في الحقيقة على ثلاثة أقسام توصف جميعها بمرحلة الحدثة وهي:

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

#### البيانات وأشكالها ومستوياتها

نستعرض البيانات ومستوياتها المختلفة والتي هي حجر الأساس للمعلومات، مراعين في ذلك التسلسل الهرمي لها من حيث الأهمية.

1- **البيانات Data:** وهي 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 تعد الأساس الذي يبنى عليه التراكم العلمي والمعرفي، وللبينات وصف خاص يحددها وهو:

- إن البيانات التي تمثل أحداث حالية مُشاهدة أو مُوثقة تاريخياً فهي حقائق، ككميات الإنتاج، وحجم المبيعات، وسجلات الموظفين، على سبيل المثال.
- إذا كانت البيانات تُصَف أموراً مستقبلية فهي قيم تنبؤية أو توقعات، يمكن الوصول إليها من خلال الأساليب والتحليلات الإحصائية، أو من خلال أساليب التنبؤ.

**2- المعلومات Information:** وهي 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 التوبيب والتصنيف والتحليل والتنظيم بطريقة مخصصة تخدم هدف معين.

ويرى الباحثون إمكانية إيجاد أشكال جديدة من المعلومات من خلال القدرات، وهي القدرة على صنع معلومات من البيانات التي تم الحصول عليها لاستخدامها والاستفادة منها، ولهذا استفاد الإنسان من القدرات الكبيرة التي تقدمها تكنولوجيا المعلومات. وكذلك الاتجاهات، وهي التي تدفع الأفراد نحو الرغبة في التفكير والتحليل والتصرف، فهي تحفز الأفراد وتدفعهم للإبداع، وتوصلهم إلى مستويات أعلى في سلم العلم وهي المعرفة.

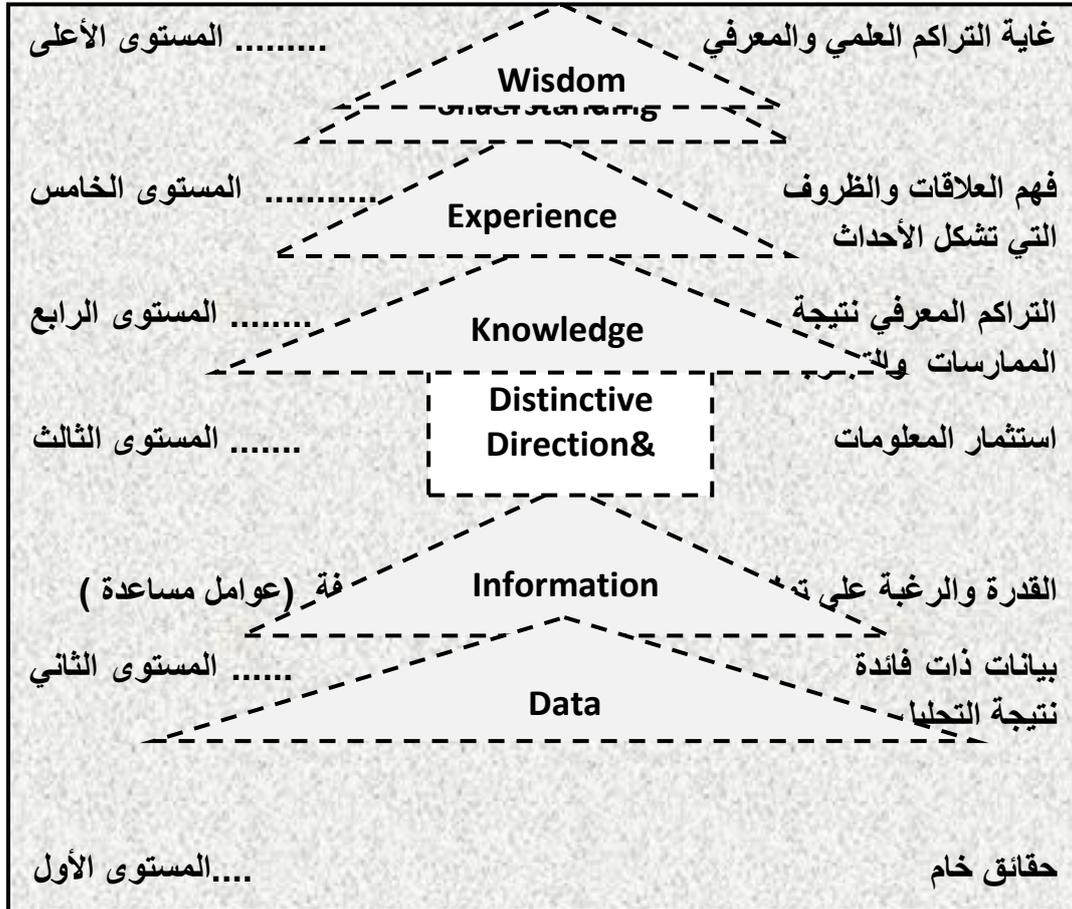
**3- المعرفة Knowledge:** هي مكون يبني من المعلومات، إذ يتم ابتكارها وبناءها وتطويرها من أجزاء المعلومات، التي تكمن فيما بعد في ذهن متلقيها فتصبح قدرات بشكل رأسمال فكري ذو استجابة بشكل أو بآخر لأي مؤثرات خارجية والتي تحقق غايات وأهداف المنظمات إذا ما أحسن التعامل معها سلوكياً.

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

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

**6- الحكمة Wisdom:** وهي غاية ما يريد الإنسان الوصول إليه بدليل قوله تعالى {يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتِ 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 إلى الوعي،

وأنها استقرائية وغير احتمالية وغير قطعية، والحكمة ببساطة هي معرفة بواطن الأمور والأسباب التي تشكلها.



ومن الملاحظ أيضاً أن البيانات والمعلومات مفهومان نسبيان، فالمعلومات عند شخص قد توصف بأنها بيانات عند آخر ولا يمكن الاستفادة منها، وقد يكون العكس، ولغرض التفريق بين المفهومين فالمعيار الأكثر فاعلية هو (مدى الاستفادة 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 مع الرغبة في تحقيق ذلك، أما فيما يخص الحكمة فهي الغاية لكل إنسان، ولكل 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.

### مفهوم تكنولوجيا المعلومات

يبدو مفهوم (IT) للوهلة الأولى عند مراجعة الأدبيات الخاصة بالموضوع، ظهور شبه اتفاق في تحديد مفهومه بوصفه أداة مهمة تسهم وتساعد في ترابط وتكامل أداء العمليات الأساسية للمنظمة، بمعنى أنها

وسيلة وليست غاية، وعلى الرغم من حداثة مفهوم تكنولوجيا المعلومات إلا أنها ليست وليدة العصر ولا الصدفة، بل لكونها ارتبطت بالمعلومات والاتصالات التي سبقت التكنولوجيا بمفهومها الحديث، إذ أنها مرت بتراكمات علمية معرفية إلى أن وصلت على ما هي عليه الآن، ولا يعرف لها أية نهاية في المستقبل. إنها كل التقنيات المستخدمة في جمع وتخزين ومعالجة وتناقل نتائج عمليات التحليل والتصنيف والاستخلاص للمعلومات وتوجيه الإفادة منها من قبل المستفيدين بأيسر الطرائق مع ضمان الإنجاز بالدقة والسرعة والوقت المناسب.

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 وليس الحاسوب وأنظمتها وبرمجياته فقط بغية تحقيق الإفادة العظمى من استخدامها، إذ الهدف منها توافر مخرجاتها للمستخدمين والمستفيدين في الوقت والشكل المناسبين، وتبدأ عمليات تكنولوجيا المعلومات على الإجمال بالحصول على البيانات من البيئة (داخلية أو خارجية) أولاً، ثم تعمل على معالجتها واستخراج النتائج، والتي ترسل بدورها إلى الجهات المعنية للاستفادة منها ثانياً، كما تتمثل مخرجات (IT) في ظهور العديد من مجالات العمل المتطورة التي تعمل على تعزيز التنافس وتوسيع الأعمال، وتخفيض الكلف، وتقليل الوقت والجهد، فضلاً عن المرونة العالية في التحديث والتطوير وسرعة الاستجابة للمتغيرات، وغيرها كثير.

## مكونات تكنولوجيا المعلومات

توسع تعريف تكنولوجيا المعلومات في القرن الحادي والعشرين بشكل كبير جداً، نتيجة للتطورات التي تشهدها صناعة التقنيات، إذ تكنولوجيا المعلومات هي "استخدام الآلات التكنولوجية الحديثة بجميع أشكالها في جمع ومعالجة ونقل البيانات بجميع أشكالها".

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

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 (بإلكترونيات المستهلك)، هي تندرج تحت المكونات المادية والبرمجية أيضاً ولكن تحت مسمى المُعدات ومن هذا تتمثل مكونات تكنولوجيا المعلومات بالشكل الآتي:

### مكونات تكنولوجيا المعلومات



### 1- المكونات المادية والبرمجية Hardware & Software

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"، ويمكن وصف المكونات المادية باختصار، إذ أنها تمثل أربعة مكونات رئيسة هي أدوات (الإدخال، والمعالجة، والإخراج، والخزن)، ولأن الحاسب يعد المتحكم بجمعها فمن الضروري التطرق إلى وصفه.

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 إلكتروني يقوم بإجراء التعليمات والعمليات الحسابية والمنطقية على مجموعة من البيانات ثم معالجتها وإخراج النتائج (المعلومات) والتي تفيد في إنجاز الأنشطة، بمعنى أنه نظام إلكتروني يمكنه إعطاء تعليمات لمعالجة البيانات والقيام بعمليات الخزن والاسترجاع وإرسال البيانات والمعلومات، كما أنه الأساس الذي يقوم عليه مفهوم المكاتب الآلية أو ما يُعرف (المكاتب المؤتمتة).

ويتميز الحاسب بأنه خادم أمين لتعليمات المبرمج، والذي أوجد لغة مشتركة بينه وبين الحاسوب ليستطيع التحكم بالحاسب وإمكاناته، فضلاً عن وصفه بالدماغ 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 الهاتفية 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 الهواتف وأصبح العالم يدرك ذلك، لذلك فالاتصالات تعني عمليات إرسال واستقبال البيانات والمعلومات (صور، صوت، فيديو) عبر شبكات الاتصال وبصورة سلكية عبر حزم الأسلاك أو لاسلكية، إذ أصبحت الاتصالات قادرة على نقل كل أنواع الإشارات الرقمية (صور، صوت، فيديو) عبر الكابلات، فضلاً عن أن تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالنقل أصبحت أكثر تعقيداً.

## 3- إلكترونيات المستهلك E-Customer

يقصد بالإلكترونيات المستهلك بأنها "كل الأجهزة الإلكترونية التي تستخدم لتلبية رغبات وطلبات الناس والتي تشمل التلغرافات ومسجلات ألدسك والستيريو وأجهزة الصوت والمحمول،..... الخ". فضلاً عن شركات الحاسوب والاتصالات المختلفة مثل IBM و LG وغيرها يمكن إضافة شركات أخرى مثل سوني وزنت وكوداك وغيرها في عالم التكنولوجيا المعلوماتية، ولقد رأى العالم كم أن الوسائط المتعددة قد غيرت وجهة تكنولوجيا المعلومات الأمر الذي أدى إلى فسخ المجال أمام إلكترونيات 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.

ويلاحظ من ذلك إن التقاء مكونات تكنولوجيا المعلومات الثلاث قد غير معنى تكنولوجيا المعلومات والقدرات الخاصة بها، كما تغيرت صناعة تكنولوجيا المعلومات تبعاً لذلك، في الوقت الذي تحاول المنظمات الاستفادة إلى أقصى حد ممكن من معرفتها، ولهذا قام مصنعو وبنائو الحواسيب والرقائق والبرمجيات من إقامة تحالفات لتطوير جيل جديد من البرمجيات وأجهزة الحاسوب والوسائط المتعددة من خلال أنظمة عرفت (بالأنظمة المفتوحة)، والتي تسمح للمنافسين ولجميع الزبائن على وجه الأرض باستخدام منتجاتها، من خلال توحيد المعايير على مستوى عالمي بعد أن كانت تعمل (بالأنظمة المغلقة)، أي استخدام منتجات الشركة المصنعة حصراً عند حصول عطل أو تلف في أجهزة المستخدم، وهذا التغيير الكبير الذي طرأ على مكونات تكنولوجيا المعلومات غير من قدراتها الخاصة، ومن ثم تكنولوجيا المعلومات وعلى مستوى كبير، لدرجة تزايد استخدام حتى الأطفال للحاسوب قبل مرحلة الدراسة (الروضات والمراكز الاجتماعية)، بفضل سلسلة تعليمية أطلق عليها Computer Tats، إذ ظهرت في الولايات المتحدة، واستطاع هذا النظام من إدخال أجهزة الحاسوب والطابعات والبرمجيات الخاصة بالأطفال قبل الدراسة، بهدف تزويد وتأهيل الأطفال قبل دخولهم المدارس وأستخدم وعم هذا النظام في الولايات المتحدة الأمريكية جميعها.

## نظام تكنولوجيا المعلومات (ITS)

### مفهوم نظام تكنولوجيا المعلومات

يستعمل مفهوم النظام في الميادين والمجالات كافة، السياسية، والاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية... الخ، فضلاً عن أجزاءها كنظام الاتصالات، ونظام التعليم، والأنظمة القانونية والإدارية، وغيرها، وبالتالي فإن أي ظاهرة نعيشها أو نمارسها يمكن أن تكون نظام أو نحولها إلى نظام، من خلال ربطها بمجموعة خطوات متسلسلة و مترابطة تؤدي وظيفة معينة.

يمكننا أن نعرف نظام تكنولوجيا المعلومات بأنه "مجموعة من الأجزاء المترابطة والتي تعمل معاً كنظام يشمل التسهيلات التكنولوجية والإجراءات الإدارية التي تساند عمل الأجهزة والمعدات والبرمجيات المختصة بجمع البيانات ومعالجتها و تخزينها ونقلها من خلال شبكات الاتصالات بغية ضمان تادية العمل المطلوب بالوقت والشكل المناسبين".

### مكونات نظام تكنولوجيا المعلومات

قبل التفصيل في مكونات نظام تكنولوجيا المعلومات، من الضروري بيان متطلبات تطبيقه، وتعد هذه المتطلبات بمثابة المرتكزات الأساس، ونجملها بالآتي:

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

2- العمل بنظام اتصالات فعال يهدف إلى إقناع المستخدمين، وبخاصة في الإدارات العليا لضمان دعمهم وإدامة تحمسهم للتغيير المطلوب.

3- التأهيل والتدريب المكثف للعاملين من أجل كسر حاجز الخوف عند المتعاملين مع الأجهزة التكنولوجية، وبخاصة الحواسيب، بغية تهيئتهم للانسجام مع بيئة نظام (IT).

4- التحفيز وإيجاد الشعور بالرضا لدى العاملين في المنظمة، لتأمين التعامل الفاعل مع المستخدمين من نظام تكنولوجيا المعلومات، وبخاصة المتعامل الخارجي لضمان دعمهم وإدامة تقبلهم للتغيير المطلوب.

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

**الموارد البشرية Human Resources:** ويعد هذا الجزء 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 إلى:

- **فئة التقنيون:** وهم الفنيين والمبرمجين والمهندسين والمحليلين 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:** وهم المستخدمين النهائيين لمخرجات النظام على اختلاف مستوياتهم.

**الأجهزة والمعدات Hardware & Devices:** والمستخدم في عمليات الإدخال والإخراج والمعالجة والتخزين وإرسال البيانات، ويشتمل هذا الجزء على المعدات والأجهزة المادية المستخدمة في عمليات النظام، (كالحواسيب وملحقاتها، والطابعات، والماسح الضوئي، وأجهزة الاستنساخ، والنسخ الاحتياطي، وآلات التصوير، وشاشات العرض، وأجهزة التحكم بالكهرباء، والفاكس، والمودم، والوسائط المتعددة وغيرها كثير)، فضلاً عن الشبكات ووسائط نقل وتبادل المعلومات.

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.

**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 أجل القيام بالعمليات والمعالجات المطلوبة، ولأهميتها أصبحت تكنولوجيا أساسية لتشغيل الحاسب وتقسم على أنواع هي:

- **برمجيات النظام:** إذ لا يعمل النظام بدونها فهي تنظم علاقة وحداته بعضها ببعض ويضم هذا النوع برامج التشغيل وهي "سلسلة برامج تعد من قبل الشركات المصنعة للحاسب وتخزن فيه داخلياً وتعد جزءاً لا يتجزأ من الحاسب".
- **برمجيات التأليف:** وهي برامج تعني بترجمة التعليمات والإيعازات المكتوبة بإحدى لغات البرمجة ذات المستوى العالي إلى لغة الآلة.

● **البرمجيات التطبيقية:** وهي برامج معدة لتشغيل عمليات معينة ذات طبيعة نمطية، وتشتمل على التعليمات التي تحدد بصورة تسلسلية عمليات المعالجة اللازمة للبيانات وكيفية تنفيذها.

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".

**البيانات والمعلومات Data & Information:** وتعد الأساس الأول لبناء النظام ومفهومه، ومن دون البيانات لا يمكن إطلاقاً لباقي الأجزاء أن تعمل، إذ لا نظام (IT) بلا بيانات، وتمثل البيانات المادة الخام الأولية التي تدخل النظام، وان استمرارية تدفق البيانات بالشكل الصحيح يساعد على ديمومة النظام بوصفها المكون الأساس الذي تبنى في ضوءه 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، بهدف استخراج مؤشرات وعلاقات منها"، بمعنى أن المعلومات هي حقائق منظمة وذات قيمة ومعنى للمنظمات ويمكن الإفادة منها مباشرةً.

**الشبكات والاتصالات Networks & Communication:** الشبكات هي حصييلة 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".

وتشتمل الشبكات على أنواع عديدة منها (الأنترنت، والإنترنت، وشبكات النقل المحلية LAN، والإكسترنانت ... الخ) والشبكات هي تركيبة من أجهزة الحاسوب والطرفيات التي تربط فيما بينها وسائط النقل والاتصال بأنواعها المختلفة. أما الاتصالات فهي "عملية إرسال واستقبال البيانات والمعلومات خلال الشبكات"، وتضبط عملية النقل هذه بواسطة بروتوكولات وبرامج الاتصال.

**الإجراءات التنظيمية Organizing Procedures:** إذ يجب أن توضح العمليات خطوة بخطوة من خلال مجموعة من التعليمات لإنجاز 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.

ويُعبّر عن الإجراءات أحياناً بالوثائق الإرشادية أو الأدلة، 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، سواء كانوا جزءاً 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 تفتقد:** وتصف كيفية عمل نسخ إضافية من المعلومات وكيفية استرجاعها.
- **الإجراءات الأمنية:** وتصمم 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.

### متطلبات تطبيق أنظمة تكنولوجيا المعلومات

هنالك عدد من المتطلبات التي يجب توافرها لتحقيق النجاح في تطبيق هذه التقنية وهي:

#### 1- المتطلبات الفنية وتتحقق بالآتي:

- تحسين البنية التحتية من اتصالات وموصلات وغيرها.
- تهيئة مهارات بشريه من ذوي الخبرة والكفاءة.
- توفير معدات مناسبة للتشغيل بكفاءة وتحديثها باستمرار.
- بناء قاعدة معلوماتية مرتبطة محلياً وإقليمياً ودولياً.

#### 2- المتطلبات الاقتصادية وهي كالاتي:

- تخصيص مبالغ كافية للقيام بنشاطات البحث والتطوير في مجال تقنية المعلومات .
- دعم الصناعة المعلوماتية وأساسياتها.
- تشجيع الاستثمار في مجال تقنية المعلومات.

### 3- متطلبات اجتماعية وهي:

- خلق أنماط العمل الجماعي ونشر روح التعاون بين مجموعات العمل المختلفة.
- تبني آليات التشجيع للأفراد على تقبل التغيير الفني.
- العمل على تغيير أنماط الثقافة التنظيمية السائدة وبما يتلاءم مع الثقافة المعلوماتية.

### 4- المتطلبات الإدارية وهي:

- تعيين قيادات إدارية قادرة على التغيير.
- اعتماد الهياكل اللامركزية والمرنة.
- إنشاء وحدات تنظيمية تتولى إدارة وتطوير مستلزمات تقنية المعلومات.
- إعادة هندسة الأعمال والعمليات داخل المنظمة.

### 5- متطلبات أخرى:

- إصدار قوانين تنظم عملية التبادل عبر قنوات المعلومات تحمي مصالح الأطراف.
- توفير مقومات الأمن والخصوصية على الشبكات.
- توفير مبادئ حماية حقوق الملكية الفكرية واحترام الخصوصية.

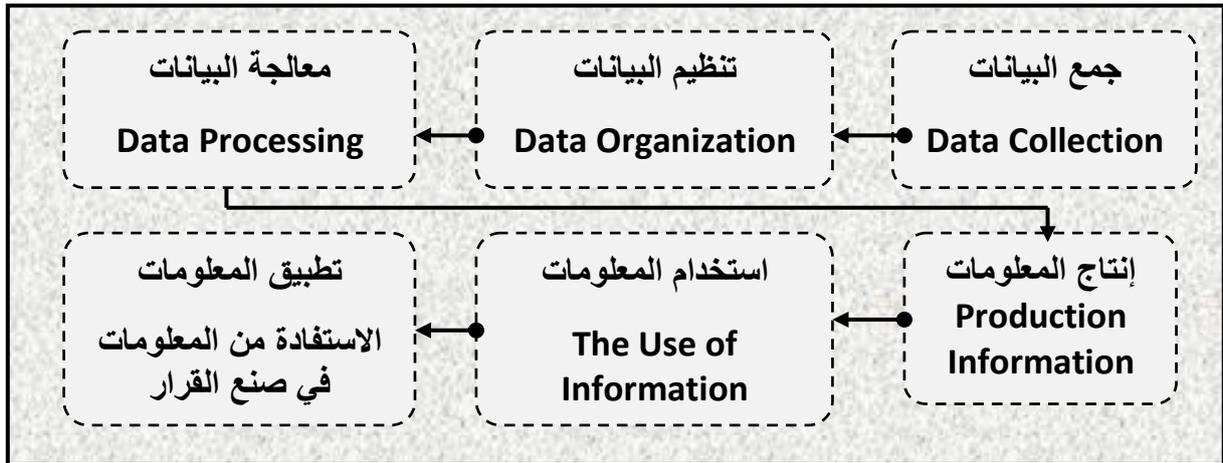
### مراحل تصميم نظام تكنولوجيا المعلومات

تطورت نظم المعلومات خلال السنوات الأخيرة كثيراً، وقد كان لظهور الحاسبات واستخدامها في إدارة ومكنة 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 وهي كالآتي:

- **جمع البيانات:** عملية جمع البيانات من داخل وخارج المنظمة، فالبيانات الداخلية هي نتاج الأعمال الإدارية التي تتضمن القرارات والاعتمادات وغيرها، أما البيانات الخارجية فهي نتاج العلاقة بين المنظمة وبيئتها.

- **تنظيم البيانات:** وهي عملية تنظيم وتصنيف البيانات الواردة إلى عدد من الفئات لتتلاءم مع عملية التخزين والمعالجة والاستخدام.
- **معالجة البيانات:** وتهدف إلى تصنيف البيانات أو إعادة ترتيبها وتنظيمها بشكل يجعلها مناسبة للاستخدام المستقبلي بغية تحقيق أهداف معينة.
- **إنتاج المعلومات:** وهي عملية بشرية وآلية في الوقت ذاته من أجل الحصول على معلومات جديدة وفعالية عند الحاجة.
- **استخدام المعلومات:** أي استخدام المعلومات التي تم إنتاجها وجمعها من نظام إدارة المعلومات لأداء الأعمال أو صنع القرارات.
- **تطبيق المعلومات:** وهي عملية تحليل ووضع السياسات والبرامج وإدارة المشروعات ... وغيرها بناءً على المخرجات من الخطوة السابقة. ويمكن تصوير الخطوات أعلاه بالشكل الآتي:

#### مراحل تصميم نظام تكنولوجيا المعلومات

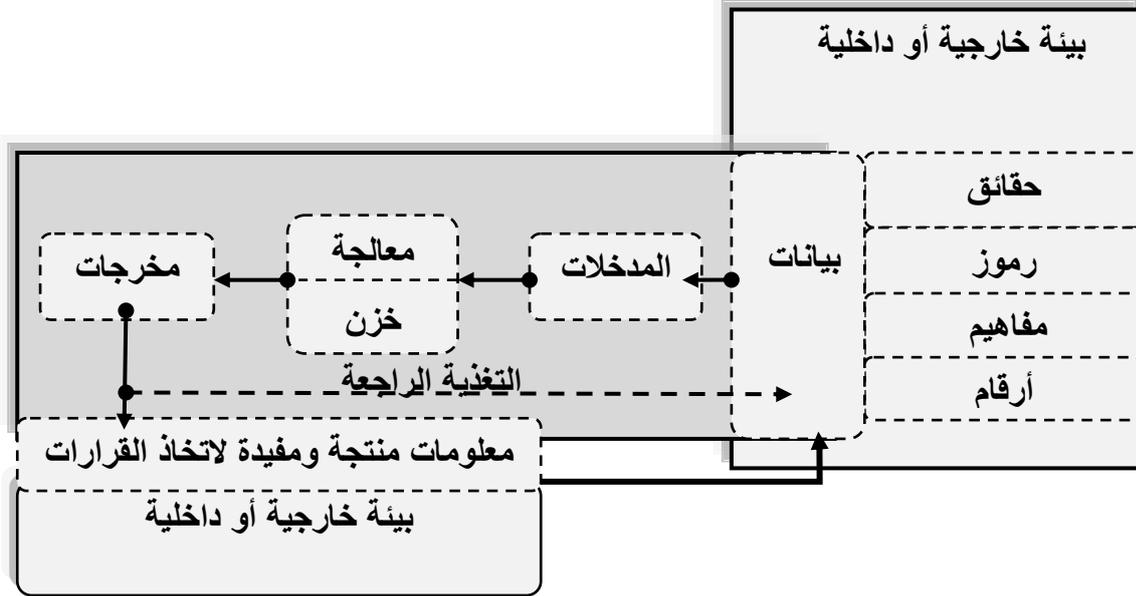


وللوصول إلى الهدف (صنع القرار)، فلا بد من إدارة العمل بشكل متنسق ومتوازن لبلوغ النظام إلى الكفاءة الأعلى في الأداء، لذلك تتجه المنظمات للعمل بأسلوب أوتوماتيكي يعرف بالمكتب المؤتمت، بغية تحقيق الغاية المطلوبة بدقة وسرعة وبأقل تكلفة ممكنة.

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

والنظام 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، وخرن 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 وهي التغذية الراجعة.

### تحديات تطبيق نظام تكنولوجيا المعلومات

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 جلياً 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 بالآتي:

**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 رئيسية، 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 التغيير صعباً عليهم، إذ يستلزم استبدالهم بآخرين يمتلكون القدرات المطلوبة للعمل على التكنولوجيا الحديثة.

**3- صعوبة التنبؤ بتطورات (IT):** 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- الأمية التكنولوجية:** وهي مشكله معاصره عانت وتعاني منها مختلف دول العالم، ولكنها أكثر انتشاراً في الدول النامية ومنها الدول العربية، وهي ظاهره خطيرة ظهرت حديثاً نتيجة لثورة المعلومات، وهي تعني جهل عدد غير قليل من أفراد وشرائح المجتمع بالتطورات التقنية الحديثة وعدم معرفتهم التعامل معها واستعمالها، وفي مقدمة ذلك الحواسيب الإلكترونية لأنها تمثل رأس الرمح والمدخل الرئيسي للتطورات التقنية المعاصرة.

**6- 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.

## أنظمة المعلومات Information Systems

### مفهوم أنظمة المعلومات

يستخدم بعض الباحثين مصطلحي تكنولوجيا المعلومات (IT) ونظام المعلومات (IS) بصورة مترادفة، وفي بعض الأحيان يستخدم المصطلحان للدلالة على مفهوم واحد دون إجراء أي تمييز بينهما، ولهذا يحدث كثير من الخلط والالتباس بين المفهومين، الأمر الذي يستوجب وضع حدود فاصلة ومميزة في المحتوى والدلالة بين المفهومين.

أنظمة المعلومات هي "عمليات منظمة تهدف إلى جمع ومعالجة وتخزين البيانات لإنتاج المعلومات واسترجاعها لتأمين احتياجات المديرين وصناع القرار والمستفيدين الآخرين".

إن مفهوم تكنولوجيا المعلومات يختلف عن مفهوم أنظمة المعلومات، أما الدور الذي يربطهما معاً فهو أن (IT) تعد وسيلة لتسهيل عمل أنظمة المعلومات وتمكنها من القيام بوظائفها والتي يتم الحصول على المعلومات المطلوبة من خلالها، وهي تقع ضمن نظام أكبر يدعى نظام تكنولوجيا المعلومات، كما أن مفهوم (IT) هو الجانب التقني من (IS) وبدأ يحل كبدل لتسميته ويطلق عليه أحياناً "تقانة المعلومات".

النظام هو الكل المكون من عناصر وأجزاء مترابطة ومتكاملة فيما بينها، وسواءً كانت النظم اجتماعية أو بيولوجية أو ميكانيكية فهي تتكون من عناصر مترابطة ومتفاعلة مع بعضها. وتعد نظرية النظم العامة الأساس النظري لأنظمة المعلومات وحقل تكنولوجيا المعلومات بصفة عامة وهي تمثل المهاد الفلسفي لأهم المفاهيم العلمية في حقل أنظمة وتكنولوجيا المعلومات، فضلاً عن المكونات الأساس التي قدمتها هذه النظرية، والخصائص التي يتصف فيها أي نظام تقريباً.

### مكونات النظام الأساس

**1- الأنظمة الفرعية:** يشكل كل نظام من نظامين فرعيين على أقل تقدير، قد تسمى أنظمة فرعية أو عناصر النظام، تتصل فيما بينها بعلاقات وصلات وثيقة، تشكل مجملها مجموعة العلاقات التبادلية بين النظم الفرعية للنظام، وتتمثل العلاقات والوصلات بين الأنظمة الفرعية المكونة للنظام بإحدى الطرائق الثلاث، وهي **العلاقات على التوالي**، إذ تكون مخرجات أحد العناصر مُدخلاً لعنصر آخر، و**العلاقات على التوازي**، إذا كان لعنصرين أو أكثر نفس المدخلات، أما الطريقة الثالثة فهي **علاقة الارتداد**، إذا كانت مخرجات أحد العناصر هي مدخلاته في الوقت نفسه.

**2- المدخلات:** جميع الأنظمة تجمع وتتسلم نوعاً من أنواع البيانات أو المعلومات بغية معالجتها أو الاستفادة منها بشكل منتج (مخرجات)، وتعني المدخلات تلك العناصر التي تدخل حدود النظام من البيئة ويقوم النظام بتجهيزها، إذ النظام بدونها لا يعمل ولا ينتج مخرجات، وهي تقسم على ثلاثة أنواع هي:

- **المدخلات الأساس:** وهي التي تدخل إلى النظام لتحول بعمليات خاصة إلى شيء جديد يمثل (المخرجات) وتشمل العناصر والموارد المتاحة واللازمة لاستمرار النظام وقيامه بوظائفه كافة.
- **مدخلات إحلالية:** وهي الموارد الجديدة التي يتم استبدالها لتطوير النظام، ولا تدخل في عمليات النظام، وإنما تصبح أحد عناصر النظام ومكوناته الأساسية.
- **مدخلات بيئية:** وهي تمثل المؤثرات التي لا تدخل في عمليات النظام ولا تتحول داخله، وإنما تؤثر تأثيراً خارجياً على عمليات النظام أو النوعين السابقين، كما أنها قد تكون مساعدة للنظام أو معوقة له.

**3- العمليات:** وتسمى أيضاً تشغيل أو تجهيز النظام وتعني التفاعل الذي يحدث بين عناصر النظام المختلفة من ناحية وبين مدخلاته من ناحية أخرى، وذلك لتحويل المدخلات إلى مخرجات، وهذا يحتاج إلى تكاتف وتعاون عناصر النظام المختلفة، والعمليات قد تشمل جميع أنشطة المعالجات الآلية أو غير الآلية المطلوب تنفيذها بهدف تحويل البيانات إلى معلومات أو المادة الخام إلى سلع أو خدمات.

**4- المخرجات:** وهي تمثل ناتج عمليات النظام وتتبلور في أشكال مختلفة تمثل ما يقدمه النظام للبيئة المحيطة به، وتقسم المخرجات على نوعين هما:

- **مخرجات ارتدادية:** وتعني إرجاع المخرجات إلى النظام مرة أخرى كمدخلات، فقد يستخدم النظام جزءاً من مخرجاته كمدخلات جديدة.
- **مخرجات نهائية:** وتعني المنتجات التي يحققها النظام وتؤثر على الإطار العام الذي يعمل في نطاقه والذي يسمى البيئة.

**5- التغذية العكسية:** وتسمى أحياناً التلقيم أو الأثر الراجع، وتدل على العلاقة التي تربط بين المخرجات التي أنتجها النظام والمدخلات، ويتضح دورها في النظام خلال عملية التحكم التي تعد أساساً وضرورة لا يمكن تجاوزها، في جميع عمليات النظام، وهي تعني ببساطة تصحيح الانحرافات والأخطاء التي تعترض عمل النظام وهي أشبه ما تكون بالرقابة الذاتية للتأكد من مستوى كفاءة وفعالية النظام في توظيف واستخدام موارده وتحقيق أهدافه.

**6- حدود النظام:** ويدل الحد على الفاصل الخارجي الذي يبين الحدود بين النظام وبيئته، وهو يميز بين العناصر المكونة للنظام والعالم الخارجي الذي تتفاعل معه، وإن العناصر المكونة للنظام هي التي ترسم

حدود النظام، فضلاً عن أن بناء حدود للنظام يتحدد بالوقت والمصادر المتوافرة لتحليل وتصميم الأنظمة والبنية التنظيمية وطرائق تجهيز البيانات وعناصر أخرى متنوعة، ومن الجدير بالذكر أن عملية تعريف حدود النظام تسمى بعملية تعيين النظام، وهذه العملية صعبة جداً بسبب الأنظمة الفرعية المتداخلة المكونة للنظام نفسه.

**7- البيئة:** ويراد فيها مجموعة من العناصر وخواصها المناسبة، وهذه العناصر ليست جزءاً من النظام، ولكن أي تغير فيها يحدث تغييراً في حالة النظام، ولذلك توصف البيئة بأنها المتغيرات التي تؤثر على النظام، وتحدد عناصر البيئة المحيطة بالنظام كالأفراد والتجهيزات والأجهزة والقواعد والسياسات والقوانين وغيرها.

**8- الوسط البيئي للنظام:** ويطبق هذا المفهوم كثيراً في مجالات تصميم وتحليل أنظمة المعلومات وتطوير البرمجيات وهندستها، فكل برنامج واجهة بيئية مع المستفيد النهائي، وتلتقي الأنظمة من خلال الوسط البيئي الذي يعد كمال افتراضي موجود بين حدود الأنظمة الرئيسية والفرعية، كما يتم من خلال الوسط البيئي نقل وتحويل المخرجات من نظام إلى آخر، ويمثل الوسط البيئي بذلك منزلة بين نظامين أو أكثر تجمع بينهم عملية تفاعل وتبادل المدخلات والمخرجات.

**9- هرمية النظام:** ترتبط الأنظمة بعلاقات هرمية فيما بينها، لأن الأنظمة بصفة عامة (وأنظمة المعلومات على وجه الخصوص) تتراكم بشكل هرمي أو ذات بنية هرمية تشبه الهياكل التنظيمية في المنظمات (المستويات التنظيمية)، بحكم طبيعتها ووظائفها الرئيسية والفرعية، ولأن كل نظام يتكون من أنظمة فرعية، كما أن النظام نفسه محتوى في نظام أكبر منه (Super System) وهكذا تنتشعب الأنظمة والأنظمة الفرعية على مستوى الحياة والواقع وعلى مستوى الطبيعة والكون.

### خصائص النظام

من المهم جداً التفريق بين مكونات النظام وبين خصائصه، فكما مر بنا آنفاً أوضحنا أن مكونات النظام هي جزءاً من النظام وآلية عمله، أما الخصائص فهي الصفات التي يجب توافرها في النظام لكي تعطي النظام مميزاته والقوة والنجاح في حال تحقيقها وهي:

**1- الأهداف:** يسعى النظام إلى تحقيق أهدافه والتي تعد نقطة البداية في تصميمه، إذ لا بد أن يكون لأي نظام هدفاً وإلا فقد مبررات وجوده، وبعد تحديد الأهداف الرئيسية يتم تحديد الأهداف الفرعية ولكل عنصر من عناصر النظام (مكوناته) والتي تعمل معاً بتنسيق تام ليتحقق بعد أهداف الأنظمة الفرعية الهدف العام للنظام.

**2- الاتصال:** وهي عملية إرسال الرسائل بين مكونات النظام (الآراء والاتجاهات والإشارات والبيانات والمعلومات) باستخدام الطاقات البشرية أو الوسائل التكنولوجية المختلفة، ومن دون الاتصال لا يمكن أن تتفاعل أجزاء النظام، ولا يمكن أن تكون هناك مدخلات ولا مخرجات ولا استرجاع للنتائج. ويشترط في الاتصال (الانسيابية) وتعني توافر قنوات اتصالية تسمح بمرور المعلومات داخل النظام، مع حرية حركتها بين الأطراف.

**3- الاتساق:** وهي من مواصفات النظام الجيد، إذ يتمثل الاتساق بهيكل النظام نفسه، من خلال تجانس بنيته ومكوناته وأجزائه، ويظهر بوضوح في ظاهرة تكامل الأهداف التي يسعى إليها النظام ضمن إطار البيئة التي يعمل في محيطها.

**4- الشمول:** إن النظام يتكون من أجزاء ومكونات، ولكن الأصل أن النظام يعمل ككل واحد، وإنه في الحقيقة نتاج تفاعل الأجزاء والمكونات ولكن ضمن إطار شامل يضم المكونات والأجزاء وينتج منها نظاماً يقوم على قاعدة التفاعل والتكامل البيئي المتبادل لعناصره أو أنظمتها الفرعية.

**5- التكيف:** يتفق الكتاب والمهتمون بأن الأنظمة لا تتصف بكونها مغلقة كما كانت النظرة سابقاً، بل أنها مفتوحة، وتتبادل التأثير والتأثر مع البيئة الخارجية، وهذا يوضح لنا أن الأنظمة التي تتغلق على نفسها لا يمكنها أن تتكيف مع المتغيرات البيئية المحيطة بها، ومن ثم تفقد توازنها الداخلي وتفشل في تقديم الاستجابة المناسبة للتغيرات البيئية، الأمر الذي يظهر أهمية أن تتصف الأنظمة بخاصية التكيف وهي القدرة على مواجهة التغيرات الخارجية التي تحدث.

**6- التميز والارتباط:** بمعنى أن كل مكون من مكونات النظام يتميز بخصائص معينة بحسب طبيعة عمله، أما الارتباط فهو ربط مكونات النظام وعناصره بعلاقات منظمة ومحكمة.

### مثال توضيحي لمكونات وخصائص النظام

نفترض أن جامعة ديالى تشكل نظاماً تعليمياً، وهي واحدة من الجامعات العراقية التابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ومن خلال نظامها ندرس المفاهيم السابقة وكما يأتي:

- **المدخلات:** وتتضمن (أعضاء الهيئة التدريسية والمحاضرون والمعيدون) (الطلاب) (المناهج الدراسية) (المختبرات والأجهزة والمعدات اللازمة للتدريس) (الإداريون والفنيون والعاملون) (الأموال اللازمة لتسيير العمل في الجامعة) ....
- **المعالجات:** وتتضمن (عملية التدريس) (تقويم الطلاب) (العمليات البحثية) (التجارب العلمية) (أعمال إدارية وفنية متعددة مرتبطة بما سبق من عمليات) ....

- **المخرجات:** وتتضمن (الخريجون) (البحوث العلمية) (الخدمات التعليمية والعلمية والاجتماعية التي تقدمها الجامعة للمجتمع) ....
- **الأهداف:** إعداد الملاكات العلمية والإدارية القادرة على تنفيذ خطط الدولة في التنمية وفي مختلف مجالات الحياة، فضلاً عن المساهمة في الأبحاث العلمية والاجتماعية وتقديم الخدمات للمجتمع، علماً إن هذه الأهداف ليست بالضرورة ما تتبناه الجامعة فعلياً، وإنما هو على سبيل المثال، ويمكن الاطلاع على أهداف الجامعة من النظام الذي يوضح سبب إنشاء الجامعة ....
- **حدود النظام:** ويتقرر في ضوء طبيعة النظام والغرض من التحليل، وعلى الأغلب تتمثل حدود الجامعة في تحديد العلاقة بين الجامعة والمجتمع، ولتبسيط الأمر نفترض الحدود الداخلية المتمثلة بحدود الجامعة، والحدود الخارجية بحدود المجتمع الذي تخدمه الجامعة، وحدود البيئة المحيطة بالجامعة، وحدود البيئة التي تعمل فيها الجامعة مع غيرها من الجامعات وهي تمثل بيئة التعليم العالي والبحث العلمي، أما البيئة الأكبر فهي تمثل بيئة الدولة (المجتمع العراقي) وهو يمثل المجتمع الذي تعمل فيه الجامعة، وهكذا.
- **هرمية النظام:** أو مستويات النظام والتي تتمثل بثلاثة مستويات، وهي نظام الجامعة والذي يمثل المستوى الأول، والأنظمة الفرعية المتمثلة بالكليات ومراكز البحث العلمي والوحدات الإدارية، وتمثل المستوى الثاني، والنظام الكبير وهو نظام التعليم العالي والبحث العلمي في الدولة العراقية والذي يمثل المستوى الثالث.
- **الاتصالات:** وتتم داخل الأنظمة الفرعية وبينها وبين الأنظمة الفرعية ونظام التعليم العالي، وبين جميع الأنظمة مع المجتمع، ويمتد إلى المجتمع الدولي أيضاً.

## المعلومات Information

المعلومات لغةً مشتقة من مادة لغوية ثرية وهي (علم) وتدور معاني مشتقات هذه المادة في نطاق العقل ووظائفه، فمن معانيها ما يتصل بالعلم بمعنى إدراك طبيعة الأمور، ومنها ما يتصل بالمعرفة بمعنى القدرة على التمييز، ومنها ما يتصل بالتعليم والتعلم والدراية والإحاطة واليقين والوعي والإعلام وغيرها، وفي ضوء ذلك نصف المعلومات بأنها حالة ذهنية، ومن ثم فهي المورد الذي من غيره لا يمكن للإنسان استثمار أي مورد آخر، وعليه فالمعلومات اصطلاحاً تعني "سلعة يتم في الأغلب إنتاجها بأشكال متفق عليها يمكن الاستفادة منها تحت ظروف معينة كالتعليم أو التسلية أو عدها محفز غني لاتخاذ قرارات صائبة في مجالات عمل معينة، وهذا المفهوم يتوافق مع عصر المعلومات الذي نعيشه اليوم.

وقد تأتي المعلومات من الخبرات أو الملاحظات أو البحث أو التفاعل أو القراءة أو غير ذلك، ولكن يستلزم وجود المعلومات في وعاء يحويها وهو المصدر الذي توجد فيه المعلومات بأشكال وأحجام مختلفة، فضلاً عن الحيز الذي تتواجد فيه مثل الوثائق أو الأنترنت أو غيرها.

**أبعاد المعلومات:** وتتمثل من خلال ما ذكر آنفاً بستة أبعاد وهي:

- 1- **المحتويات:** وهي معنى المعلومات.
- 2- **البنية:** وهي العلاقة المنطقية بين النصوص والعناصر التي تشكل المعلومات.
- 3- **اللغة:** وهي الرموز والحروف والأرقام التي تعبر عن الأفكار.
- 4- **النوعية:** وهي التي تكون المعلومات الكاملة والصحيحة وذات القيمة والفائدة.
- 5- **الكمية:** وهي التي تقيس المعلومات بعدد الوثائق أو الصفحات أو الرسوم... الخ.
- 6- **العمر:** وهي المدة الزمنية التي تكون فيها المعلومات مفيدة وذات قيمة.

### خصائص المعلومات

- 1- **التميع والسيولة:** إذ إن المعلومات ذات قدرة عالية على التشكل وإعادة الصياغة، فيمكن مثلاً تمثيل المعلومات نفسها في صورة قوائم أو أشكال بيانية أو أصوات ناطقة أو غير ذلك.
- 2- **النقل:** وتعني قابلية نقل المعلومات عبر مسارات محددة، قد تكون موجهة، أو يمكن بثها على المشاع (الشبكات) لمن يرغب في استقبالها واستلامها.
- 3- **الاندماج:** وتعني قابلية اندماج العناصر المعلوماتية، فيمكن بسهولة دمج عدد من القوائم في قائمة واحدة، أو تكوين نص جديد من فقرات استخلصت من نصوص سابقة.
- 4- **الوفرة:** تتميز المعلومات بالوفرة، عكس العناصر المادية التي تنتسم بالندرة، ويسعى منتج المعلومات إلى وضع قيود على انسيابها بغية خلق نوع من الندرة عليها ولو بشكل مصطنع، لتحقيق اقتصادية المعلومات، وتصبح سلعة تخضع لقوانين العرض والطلب.
- 5- **النمو:** تنمو المعلومات مع زيادة استهلاكها، بخلاف الموارد المادية التي تنفذ مع الاستهلاك، ولذلك يرتبط معدل استهلاك المعلومات مع القدرة على توليد المعرفة.

**6- النسخ:** فالمعلومات سهلة النسخ، ويستطيع مستقبلها نسخ ما يتلقاه من معلومات بوسائل يسيرة للغاية، ولكن ذلك يشكل عقبة كبيرة أمام تشريعات حق ملكية المعلومات.

**7- عدم اليقين:** وتعني أن معظم المعلومات يشوبها درجة من عدم اليقين، ومن ذلك فلا يمكن الحكم إلا على قدر ضئيل منها بأنه قاطع بصفة نهائية.

**8- الاستنتاج:** وهذه الميزة مهمة لكونها تمكن من استنتاج معلومات صائبة من معلومات غير صحيحة أو مشوشة، ويتم ذلك من خلال تتبع مسارات عدم الاتساق والتعويض عن نقص المعلومات غير المتكاملة وتخليصها من التشويش والضوضاء.

### صفات المعلومات

للمعلومات صفات يجب توافرها بغية الاعتماد عليها وبخاصة في المنظمات للاستفادة منها في اتخاذ القرارات، يمكن أن نجملها بالآتي:

**1- دقة المعلومات:** إن درجة دقة المعلومات تعني مدى تمثيلها للموقف أو الحدث الذي تصفه، أو مستوى خلوها من الأخطاء، وهي تتوقف على احتياجات المستخدم، فمثلاً في مرحلة البحث عن المشكلة يمكن للمستخدم قبول درجة منخفضة من الدقة، أما في مرحلة تقييم نتائج القرار مثلاً فإنه يحتاج إلى معلومات ذات دقة عالية.

**2- حداثة المعلومات:** وتعني كفاءة تجهيز المعلومات حتى لا تفقد حدائتها ونفعها، وهذه يستوجب ألا تأخذ وقتاً طويلاً في تجهيزها، ومن هنا تأتي أهمية تكنولوجيا المعلومات التي تعمل على اختصار أوقات تجهيز ومعالجة البيانات.

**3- تكامل المعلومات:** وتعطي هذه الصفة ميزة التكامل التي تجعل المعلومات صالحة للوصول إلى الهدف المطلوب، والعكس بالعكس.

**4- تركيز المعلومات:** وهي صفة تلخيص البيانات في جداول أو رسوم بيانية توضح الاتجاهات العامة وتتفق معها.

**5- دلالة المعلومات:** فالمعلومات ذات الدلالة هي المعلومات التي تشبع حاجة المستخدم إلى المعرفة التامة، أو لإدراك ما الواجب فعله.

6- **توقيت المعلومات:** يعد التوقيت من اجل الحصول على المعلومات المطلوبة والمتوافقة مع الوقت ضروري للمستخدم، وهذا يبرر استخدام الحواسيب التي تقلل من زمن دورة معالجة البيانات.

7- **صلاحية المعلومات:** وهي الصلة الوثيقة بمقياس كيفية ملائمة نظام المعالجة لاحتياجات المستخدم والتي يمكن قياسها بشمول المعلومات ودرجة وضوحها.

8-  **مرونة المعلومات:** تعد المعلومات متميزة بناءً على مدى قابليتها للاستخدام من قبل أكثر من مستخدم وفي أكثر من تطبيق، فضلاً عن قابليتها لتلبية الاحتياجات المختلفة.

9- **وضوح المعلومات:** وهو خلو المعلومات من الغموض بحيث تكون واضحة ومنسقة ودون تعارض أو تناقض، فضلاً أن تكون موجزة لنقل ما هو مطلوب منها.

10- **إمكانية قياس المعلومات:** وتعني مدى تطابق المقاييس الكمية للمعلومات الرسمية الناتجة من نظام المعالجة على المعلومات موضوع القياس.

11- **مراجعة المعلومات:** وهي إخضاع المعلومات لمعايير مراجعة المعلومات المتفق عليها مسبقاً.

12- **شمولية المعلومات:** وتعني تغطية المعلومات لجميع حقائق الظاهرة موضوع الدراسة، وما يمكن أن يؤثر عليها.

13- **اقتصادية المعلومات:** وهي تحصيل المعلومات بتكلفة خاصة اقل بكثير من المردود الفعلي لنتائج الاستفادة منها، وهي تمثل المتوقع من المعلومات الذي يجب أن يكون اكبر من تكلفة الحصول عليها، فضلاً عن التكاليف المعنوية.

## أنواع المعلومات

يمكن إيجاز أنواع المعلومات وفقاً للمعايير الآتية:

1- **زمن المعلومات:** قد تكون المعلومات تاريخية أو مستقبلية، وتستخدم المعلومات التاريخية لمتابعة ومراقبة الأداء، أما المعلومات المستقبلية فتستخدم لأغراض التنبؤ.

2- **شكل المعلومات:** فقد تكون المعلومات ملخصة أو تفصيلية، وتستخدم الملخصة في مستويات الإدارة العليا، أما المعلومات التفصيلية فتستخدم في المستويات التشغيلية.

**3- صفة المعلومات:** فقد تكون المعلومات متوقعة أو غير متوقعة، وتستخدم المعلومات المتوقعة لتخفيض حالة عدم التأكد، أما المعلومات غير المتوقعة فتستخدم لاكتشاف المشكلات.

**4- مصدر المعلومات:** فقد تأتي المعلومات من مصادر مختلفة داخلية أو مصادر خارجية.

**5- تنظيم المعلومات:** فقد تكون المعلومات منظمة تقدم بشكل يعكس المعلومات التي يحتويها، وقد تكون غير منتظمة ولا تعكس محتوياتها بشكل واضح.

### الأبعاد الجوهرية لأنظمة المعلومات

إن فهم أنظمة المعلومات يقودنا إلى تأكيد الأبعاد الجوهرية لكل نظام المعلومات الموجه للمعلومات وهذه الأبعاد هي:

**1 – تكنولوجيا المعلومات:** ونقصد فيها الأدوات والتقنيات التي تستخدمها أنظمة المعلومات لتنفيذ الأنشطة على اختلاف أنواعها وتطبيقاتها وهي تشمل كما مر بنا (الموارد البشرية) (الأجهزة والمعدات) (البرمجيات والمعالجات) (البيانات والمعلومات) (الشبكات والاتصالات) (الإجراءات التنظيمية).

**2 – المنظمة:** ويقصد بالمنظمة الإطار الذي يقوم بأداء الأعمال وبما فيها بنيتها التنظيمية، ونظمها الفرعية الوظيفية المتمثلة بمجالات الأنشطة الرئيسية، كعمليات التسويق والموارد البشرية والمالية والإنتاجية وغيرها، ويقع نظام المعلومات ضمن هذه البنية ويعمل في إطارها، بمعنى أن أنظمة المعلومات لا توجد في فراغ ولكن ضمن بيئة تنظيمية ووظيفية محددة.

**3 – الإدارة:** تعد الإدارة العنصر الأهم في توليفة أنظمة المعلومات، إذ يتوقف نجاح أنظمة المعلومات على كفاءة الإدارة في استثمار موارد النظام واستخدامه في عملية تكوين القيمة من خلال المعلومات التي يقوم بإنتاجها والدعم المقدم للأنشطة والعمليات الإدارية، وفي معظم المنظمات تتوزع الإدارة على مستويات تنظيمية هي المستوى الاستراتيجي (الإدارة العليا)، المستوى الوظيفي (الإدارة الوسطى) والمستوى التشغيلي (الإدارة الإشرافية)، وتشمل هذه المستويات الموارد البشرية العاملة فيها، ابتداءً من المديرين إلى أدنى مستويات العاملين فيها، بما فيهم العاملين في مجال أنظمة وتكنولوجيا المعلومات.

### أنواع وأشكال أنظمة المعلومات

تنقسم أنظمة المعلومات على ثلاثة أقسام رئيسية وهي:

**1 – أنظمة المعلومات اليدوية:** وهي الأنظمة التي تجري جميع عملياتها من إدخال ومعالجات وإخراج بشكل يدوي، من دون استخدام أي أداة تكنولوجية، وتستخدم هذه الأنظمة الأدوات التقليدية في تشغيل بياناتها، كالورق والأقلام وحتى بعض الأدوات العادية كالحاسبات اليدوية وغيرها.

**2 – أنظمة المعلومات الحاسوبية:** وهذه الأنظمة تعتمد على الأجهزة الإلكترونية في عملياتها سواء الإدخال أو المعالجات أو الإخراج، وتستخدم المعالجات الإلكترونية للبيانات، وتتميز الأجهزة الإلكترونية فيها وبخاصة الحواسيب بقدرات هائلة لمعالجة البيانات، إذ بإمكانها معالجة كميات ضخمة من البيانات وبسرعة ودقة عاليتين.

**3 – أنظمة المعلومات المتكاملة:** وهي أنظمة تطبق مجموعة كبيرة من الأنظمة في الوقت نفسه، داخل منظمة واحدة أو أكثر من منظمة، وذلك لتجنب تكرار استخدام المعلومات لعدة مرات في كل نظام، بهدف زيادة فاعلية العمل وخفض التكاليف، وتستخدم هذه الأنظمة كلا أنواع المعالجات (اليديوية والآلية)، فضلاً عن العناصر الأخرى التي تكمل عملها كالأفراد أو الإجراءات أو غير ذلك.

### **وظائف أنظمة المعلومات في المنظمة**

نستطيع وضع مجموعة وظائف رئيسة لأنظمة المعلومات وعلى اختلاف أنواعها سواء كانت يدوية أم محوسبة أو حتى متكاملة ومنها ما يأتي:

**1- إدخال البيانات والمعلومات:** إذ لا بد من الحصول على البيانات أو المعلومات الخاصة بالمنظمات وإعدادها من خلال معالجتها وتسجيلها أو تحريرها، ويتم التسجيل على أوساط مادية مختلفة كالورق أو الإلكترونية.

**2- خزن ومعالجة البيانات:** ويعد الخزن من الوحدات الرئيسية لأنظمة المعلومات، لحفظ البيانات والمعلومات بصورة منتظمة تسهياً للاستخدام المستقبلي لها، وهذا يساعد في استخدامها واسترجاعها كمخرجات عند الحاجة.

**3- إخراج المعلومات:** فهدف أنظمة المعلومات الرئيس هو إنتاج المعلومات المناسبة للاستخدام على أشكال مختلفة، إذ تنتقل المعلومات بمختلف أشكالها إلى معلومات بمختلف أنواعها، من خلال وحدات الإخراج.

4- السيطرة على الأداء: وهنا يتوجب على نظام المعلومات إنتاج تغذية راجعة أو عكسية حول وحدات الإدخال والإخراج والسيطرة عليها من خلال مراجعة التغذية وتقييمها لتحديد فيما إذا كان النظام قادراً على تحقيق الإنجاز بحسب المعايير الموضوعية.

### أنظمة المعلومات الإدارية

تعد المعلومات بمثابة العصب المغذي والمحرك للمجتمع المعاصر .. ومما زاد في أهميتها تمتعها بالقدرة على التجميع والتخزين والمشاركة والنشر والاسترجاع، وكذلك قدرتها على التلاؤم مع مستجدات التكنولوجيا من حواسيب وبرمجيات واتصالات عن بعد، مكونة بما يعرف أنظمة تكنولوجيا المعلومات التي صارت تلعب دوراً مهماً ومميزاً في عمل المنظمات، بل وتعد احد العوامل الأساسية المحددة لكفاءة الإدارة وقدرتها على تحقيق أهدافها .. وهناك من الباحثين من ذهب إلى ابعاد من ذلك، إلى عد تكنولوجيا المعلومات حلاً تنظيمياً وإدارياً لمواجهة التحديات المفروضة من البيئة، عن طريق تصميم أنظمة تدعم وتشكل الاستراتيجية التنافسية للمنظمة، وتقدم حلولاً جوهرية لهذه التحديات والمشاكل.

بدأت أنظمة المعلومات الإدارية في الخمسينيات وبداية الستينيات من العقد الماضي، إلا أن انتشارها كان محدوداً، ولم تتمكن من تحقيق الأهداف المنشودة بدقة بسبب ارتباطها بالحواسيب التي كانت إمكاناتها محدودة أيضاً، إذ واكب التطور التكنولوجي لأجهزة الحاسوب تطوراً في هذه الأنظمة، مع توسع وانتشار استخدام البرمجيات وإدارة قواعد البيانات وتكنولوجيا التخزين وظهور المتخصصين في هذه المجالات في مطلع السبعينيات والثمانينيات استمر تطور وتبلور علم أنظمة المعلومات الإدارية المستندة على التكنولوجيا الحاسوبية.

### مفهوم أنظمة المعلومات الإدارية

يتسم عصرنا الحالي بالحاجة المتزايدة إلى المعلومات، وأدت هذه الحاجة إلى تزايد كمية وسرعة المتداول منها، وكذلك تعدد الجهات التي تهتم بها، وأخذت المنظمات بتشكيلاتها التنظيمية المختلفة القيام بمسؤولية جمع المعلومات ومعالجتها، و تخزينها، وتداولها، والعمل على تطويرها وإعادة استرجاعها عند الحاجة إليها، ولذلك فإن الحاجة أصبحت ملحة لضمها ضمن إطار نظمي، يعمل على ضمان التنسيق والسيطرة عليها يطلق عليه أنظمة المعلومات الإدارية.

أنظمة المعلومات الإدارية هي "مجموعة متجانسة ومترابطة من الأعمال والعناصر والموارد، أي البشرية والآلية، لجمع وتشغيل ومعالجة البيانات طبقاً لقواعد وإجراءات محددة بقصد تحويلها إلى معلومات مفيدة تساعد الإدارة في عمليات التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة وصنع واتخاذ القرارات".

## خصائص أنظمة المعلومات الإدارية

إن أنظمة المعلومات الإدارية توجد في المنظمات بأشكالها ومسمياتها كافة، وتشكل نوعاً متميزاً من الأنظمة يتصف بالآتي:

1 – إن أنظمة المعلومات الإدارية وسيلة لتحقيق الاتصال المتبادل من خلال التزويد بالاتصالات السريعة والدقيقة والقليلة التكاليف ما بين المستويات الإدارية ووظائف المنظمة، لتسهيل انسياب المعلومات داخل المنظمة نفسها ومع محيطها الخارجي، ولذلك فهي تتميز بالقدرة الفائقة على تخزين ومعالجة حجم هائل من المعلومات وبمساحات قليلة وبطريقة يمكن الوصول إليها بسهولة ودقة وفي مناطق بعيدة جداً وبتكاليف منخفضة.

2 – تعد (MIS) أنظمة آلية تستخدم في معالجة المعلومات بتكنولوجيا حاسوبية آلية العمل، لذلك فهي تمتاز بمعالجاتها وإنجاز المهمات بدقة كبيرة والأداء بسرعة عالية، فضلاً عن معالجة كميات رقمية وحسابات عديدة معقدة وضخمة.

3 – تعد (MIS) الجزء الحساس والمركز العصبي للتنظيم الإداري كاملاً، ومع ذلك فهي سهلة التطبيق والاستخدام من قبل المستفيد، ومن دون الحاجة إلى خبرة أو تدريب كبير.

4 – إن (MIS) هي أنظمة اقتصادية تهدف إلى تحقيق منفعة اقتصادية ولجميع الأطراف المتعاملة معها، ولذلك فهي أنظمة مفتوحة تؤثر وتتأثر في البيئة الخارجية، وتوصف بناءً على ذلك بأنها أنظمة اجتماعية أيضاً، إذ تهدف إلى تنظيم المعلومات للمجتمع المحيط فيها وربطه مع المجتمع الخارجي من خلال وسائل الاتصال المتقدمة كالإنترنت.

5 – إن (MIS) هي أنظمة من صنع الإنسان وقابلة للتطوير من قبله، ولهذا فهي أنظمة عملية تجريبية قابلة للتطبيق والتأكد من نتائجها وهي تستند إلى مفاهيم أساس، فضلاً عن أنها أنظمة مرنة يمكن تعديلها وتحديثها بحسب حاجة ومتطلبات المرحلة التي تمر بها.

6 – تعمل هذه الأنظمة على تكامل عناصر النظام الكلي للمنظمة، وتحقق التوازن بين الأهداف المختلفة المرغوبة، إذ أنها تتميز بالمرونة بحيث يمكن للنظام معالجة عمليات متنوعة تتعلق بالبيانات والمعلومات.

7 – تستخدم أنظمة المعلومات الإدارية وسائل متقدمة لتحليل البيانات مثل الوسائل الرياضية والإحصائية وبحوث العمليات، وهذه الوسائل تقدم البيانات التي تحتاجها الإدارة للعمليات اليومية والتخطيط الطويل والقصير الأجل ..... ومن الجدير بالذكر أن وظائف أنظمة المعلومات الإدارية هي نفسها وظائف أنظمة المعلومات في المنظمة، ولكن بشكل أدق.

## فوائد أنظمة المعلومات الإدارية

إن تطبيق أنظمة المعلومات الإدارية في المنظمة يحقق للمنظمة مجموعة من الفوائد، والتحدث عن وجود لهذه الأنظمة يؤكد بان استخدام المنظمة الفعلي لها يحقق ميزة تنافسية في طريقة تنفيذها لأنشطتها وفعاليتها، وبالتالي تحقيق الأهداف التي ترغب في تحقيقها في مستوياتها الإدارية كافة، وإنجاز وظائفها في التخطيط والتنظيم والرقابة واتخاذ القرارات بفاعلية وكفاءة، فهي تحتاج إلى المعلومات بشكل دائم لغرض تنفيذ الوظائف، وتتمثل فوائد أنظمة المعلومات الإدارية في المجالات الآتية:

**1** – ربط جميع الأطراف المنتجة للمعلومات داخل المنظمة بوحدة الأمر، لذلك فهي تزود مختلف المستويات بالمعلومات المختلفة عند الحاجة إليها، بغية ممارسة وظائفها في التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة وصنع القرارات ... الخ.

**2** – تحديد قنوات الاتصال عمودياً وأفقياً وتوضيحها بين الوحدات الإدارية في المنظمة لتسهيل عمليات الاسترجاع.

**3** – حفظ البيانات والمعلومات الضرورية والتاريخية التي تعد أساس عملها، مع الاستفادة من هذه البيانات والمعلومات من خلال هذه الأنظمة في إصدار التقارير سواءً تجميعية أو تفصيلية (يوميةً وشهرياً وسنوياً) عن أنشطة ووظائف المنظمة.

**4** – استثمار الموارد المعلوماتية في المنظمة والسيطرة على المعلومات كافة فيها، وبذلك فهي تساعد الإدارة على اتخاذ القرارات الناجحة والفاعلة والصائبة من خلال تهيئة المعلومات المناسبة في الوقت المناسب.

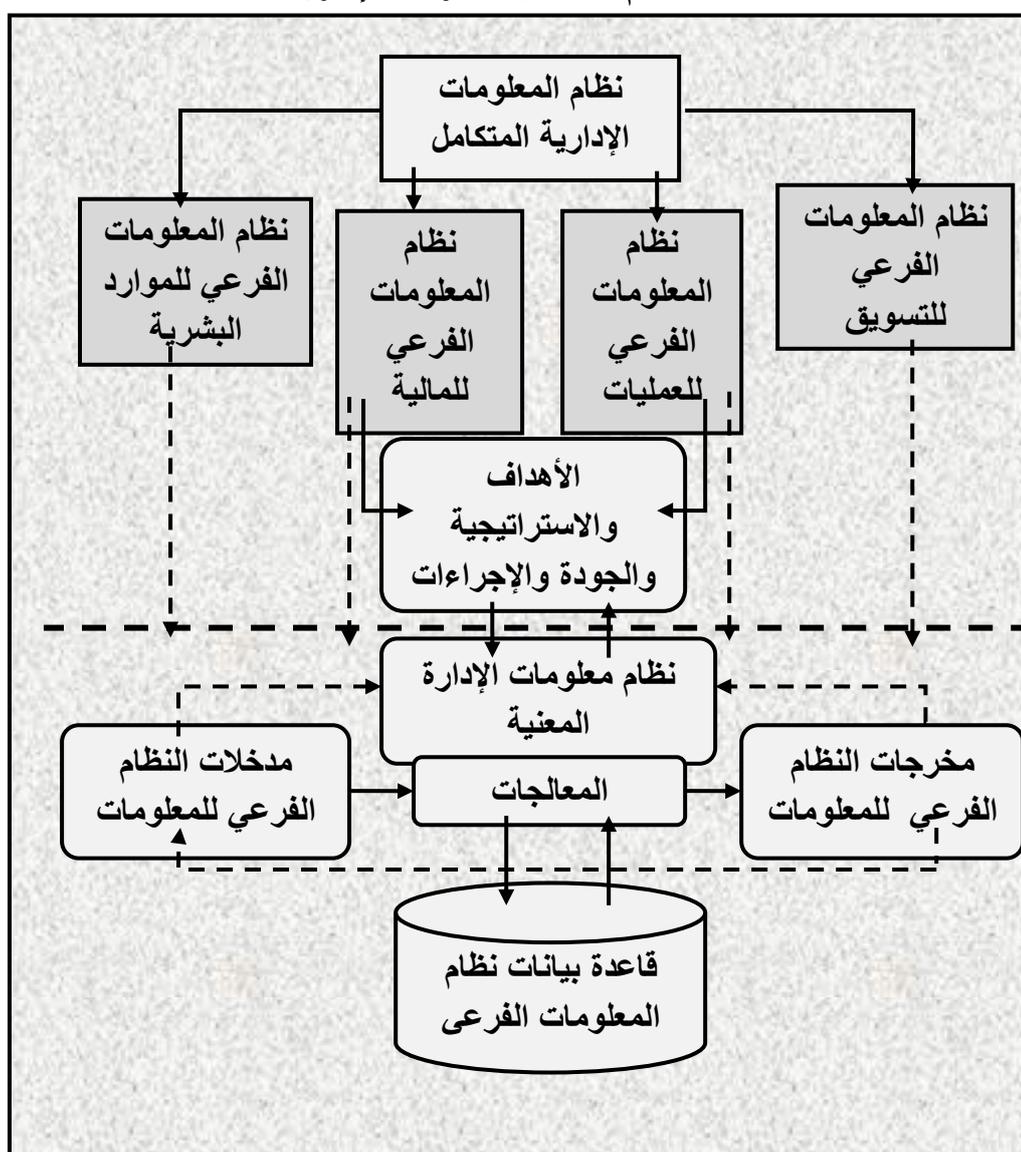
**5** – تبادل وتشارك المعلومات والتحاور عبر الشبكات والاتصالات داخل المنظمة وخارجها وعلى المستوى العالمي أيضاً، فضلاً عن القدرة على حفظ وخرن جميع المعلومات التي تتعامل معها المنظمة ومعالجتها واسترجاعها بالشكل والوقت المناسبين، وهذا يخدم المستفيد من خلال البث الانتقائي للمعلومات.

**6** – قدرتها على التنبؤ والتخطيط المستقبلي وضمن احتمالات مدروسة واقتراح بدائل في حالة وجود خلل في تنفيذ الخطط وتوقع احتياجات المنظمة المستقبلية الكفيلة بتحقيق الأهداف، إذ أنها تعمل على تقييم نشاطات المنظمة من خلال تقديم المعلومات الدقيقة عن كيفية القيام بعملياتها ووظائفها واكتشاف الثغرات والانحرافات فيها بشكل مبكر.

## الأنظمة الفرعية الوظيفية لأنظمة المعلومات الإدارية

إن أنظمة المعلومات الإدارية تأخذ أشكالاً متعددة وأبعاداً متنوعة وبحسب الأهداف التنظيمية المرجوة وطبيعة عمل المنظمة وظروفها ومتغيرات بيئتها، كما تأخذ هذه الأنظمة شكل ومحتوى المجال الوظيفي الذي تعمل فيه مثل (التسويق والإنتاج والعمليات والمالية والموارد البشرية وغيرها، ومن ناحية أخرى تشكل أنظمة المعلومات الإدارية إطاراً متكاملماً لأنظمة فرعية للمعلومات، بحيث يرتبط كل نظام فرعي للمعلومات بمجال وظيفي مهم في المنظمة، وبالتالي يصبح نظام المعلومات الإدارية منظومة مركبة من أنظمة فرعية وظيفية متفاعلة مع بعضها ومع بيئة المنظمة، ويتضح ذلك من الشكل الآتي والذي يعبر عن مفهوم النظام المتكامل للمعلومات الإدارية.

### النظام المتكامل للمعلومات الإدارية



وبنظرة تحليلية فاحصة للشكل يلاحظ انه يتكون من عدد محدد من الأنظمة الفرعية الوظيفية للمعلومات التي تشترك في عناصر لا غنى لأي منظمة عنها، مثل الأهداف الاستراتيجية والاستراتيجية الشاملة للمنظمة والجودة الشاملة وإجراءات وقواعد العمل الضرورية لإنجاز الأهداف ومن البديهي أن نقول إن لكل نظام وظيفي فرعي مدخلات وعمليات ومخرجات وقاعدة بيانات تخزن فيها ملفات النشاط الوظيفي المعني، ومن ثم ستكون مفيدة لدعم عمليات وأنشطة الإدارة الوظيفية المسؤولة كإدارة التسويق أو المالية أو الموارد البشرية أو الإنتاج والعمليات. وفيما يأتي توضيح للأنظمة الفرعية الوظيفية:

## 1 – أنظمة معلومات الموارد البشرية

تعد الموارد البشرية عماد المنظمة، وينظر إليها لتكون فاعلة بل مشاركة للإدارة العليا على الرغم من أنها تواجه صعوبات كثيرة في المنظمات التقليدية، إن الوظيفة الرئيسة لنظام معلومات الموارد البشرية هو تلبية احتياجات الإدارة من المعلومات التي تحتاجها حول جميع الأفراد العاملين ولتخطيط وتنظيم وتوجيه الأنشطة والعمليات الخاصة بهذه الإدارة، فضلاً عن تولي نظام معلومات الموارد البشرية تزويد الإدارة بمعلومات شاملة ودقيقة عن إدارة الموارد البشرية، من خلال تقارير تتضمن مؤشرات تحليلية لأداء العاملين في المنظمة.

إن نظام معلومات الموارد البشرية يتضمن أنظمة فرعية أخرى في داخله منها استقطاب وتعيين وتحفيز العاملين، والتدريب والأجور والحوافز وتقييم العاملين ووظائف أخرى، إذ تساعد هذه الأنظمة بشكل رئيس في حفظ السجلات لتقييم أداء العاملين يتضمن معلومات كاملة عن الأفراد وأدائهم، كما تزود الإدارات بقوائم التدقيق والتي بإمكان المدير الدخول إليها لمتابعة العاملين، بغية معرفة حاجتهم إلى تدريب أو حوافز أو زيادة أجر .. أو غير ذلك.

## 2 – أنظمة معلومات المالية

يعد النظام الفرعي للمعلومات المالية من أهم أنظمة المعلومات في منظمات الأعمال، إذ تشترك جميع المنظمات بشكل أو بآخر بامتلاك هذا النظام، ويزود هذا النظام المنظمة بالمعلومات المالية التي تركز على تقارير التغيرات المالية، والهدف منها أي نظام المعلومات المالية هو تسهيل وضع الخطط المالية وفعاليات الأعمال، فضلاً عن مساعدة المنظمة في تنظيم الميزانية وإدارة تدفق النقد والأموال وتحليل الاستثمار واتخاذ القرارات المناسبة لتخفيض النفقات إلى أدنى ما يمكن وزيادة الأرباح إلى أقصى ما يمكن.

ومن الجدير بالذكر أن نظام المعلومات المالية أصبح معتمداً كلياً على تكنولوجيا المعلومات والحواسيب، وقد يتكون هذا النظام من أنظمة فرعية داخلية تتوزع على فئتين:

- الأنظمة الفرعية المحاسبية: ويتضمن حساب المدفوعات والمقبوضات، ومحاسبة التكاليف، والتدقيق الإلكتروني للبيانات المحاسبية، وغير ذلك.
- الأنظمة الفرعية المالية: ويتضمن التحليل المالي ومصادر التمويل وإدارة النقد وغير ذلك.

### 3 – أنظمة معلومات التسويق

إن هدف التسويق هو تحديد الزبائن والمنظمات الأكثر رغبة في الشراء، وتحديد ماهية مبيعات المنظمة، وترويج المنتجات (سلع وخدمات) المناسبة لتلك المنظمات والزبائن، إذ يتولى النظام الفرعي لمعلومات التسويق جمع وتحليل ومعالجة البيانات التسويقية الناتجة عن أنشطة إدارة التسويق، وتقديم المعلومات التسويقية الضرورية لاتخاذ القرارات ذات العلاقة بتخطيط المزيج التسويقي وصياغة وتطبيق الاستراتيجية التسويقية للمنظمة.

كما تساعد أنظمة معلومات التسويق في تحليل الطلب على المنتجات وفي الأماكن المختلفة لفروع المنظمة ولأماكن تواجد المشترين، لكي تكون قراءة السوق أكثر دقة، وتكون المنتجات المطلوبة بيد الزبون في الوقت والمكان المناسبين، فضلاً عن ذلك فإن هذه الأنظمة تزود الإدارة بمعلومات طلبات الشراء في المناطق المعنية.

### 4 – أنظمة معلومات العمليات

ويتولى هذا النظام تجهيز إدارة العمليات بمعلومات منظمة ووافية ودقيقة عن التدفق الطبيعي للعمليات والمواد والمنتجات وجميع الأنشطة الأساس ذات العلاقة بالتخطيط والسيطرة على عمليات التخزين والإنتاج والنقل، ولنظام معلومات العمليات أنظمة فرعية كثيرة تكونه، مثل (النظام الفرعي لمعلومات المنتج) (ونظام المواد) ونظام فرعي لمعلومات الإنتاج وتدفق العمليات وتسهيلات المناولة والنقل وغيرها.

ويزود نظام معلومات الإنتاج تقارير عن مزيج المنتجات في المنظمة، وتقارير عن معدلات الإنتاج والإنتاجية، وعن الجودة الشاملة للعمليات والمنتجات، وعن الأمن والسلامة الصناعية، وعن بحوث تطوير المنتجات، وعن كفاءة وفاعلية العمل وغير ذلك، ومن الملاحظ أن نظام معلومات العمليات يرتبط ارتباطاً وثيقاً ويتكامل مع تكنولوجيا المعلومات وبخاصة عمليات التصميم بالحاسوب (CAD) والتصنيع بالحاسوب (CAM)، بل يعد الجهاز الرئيس للمصنع المتكامل حاسوبياً (CIM) والذي يعد طفرة تطبيقات أنظمة تكنولوجيا المعلومات.

## مفهوم الموارد البشرية في نظام تكنولوجيا المعلومات

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

### أهمية الموارد البشرية في (ITS)

يكاد يتفق أغلب الباحثين والمتخصصين في مجال أنظمة وتكنولوجيا المعلومات أن أهمية المورد البشري في تشغيل وإدارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات تفوق جميع المكونات والمستلزمات الأخرى المكونة للنظام، وعلى نحو كبير جداً، (ولكن لا يعني ذلك تجاهل أهمية المكونات الأخرى) إلى درجة أن أغلب الباحثين يُعزي فشل النظام بأكمله إلى إخفاق العنصر البشري فيه، من حيث الأداء والإنجاز لما هو مطلوب، إذ على الرغم من أهمية المكونات الأخرى كالحاسبات والبرمجيات والاتصالات، إلا أن أهميتها تُقيد بالمستلزمات البشرية التي تحدد فرص الاستفادة منها أو استثمار هذه الفرص، ومن ذلك يمكن حصر أهمية العنصر البشري العامل في نظام تكنولوجيا المعلومات بالآتي:

1- ندرة الموارد البشرية كمّاً 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 اختيار وتدريب العاملين الجُدد، فضلاً عن تكاليف الأخطاء في الاختيار والتعيين، إذ أن التطورات في تكنولوجيا المعلومات جعلت مهمة اختيار وتدريب وإعداد المورد البشري للعمل صعبة جداً ومعقدة، إلى جانب التكاليف المترتبة عليها.

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

4- الحاجة المستمرة والمتزايدة إلى العاملين ذوي المهارة والخبرة، إذ لم تترك التطورات التكنولوجية في مجال التكنولوجيا بدأً 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.

## عملية اختيار الموارد البشرية في (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 أكبر 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، وابتكار أساليب وأدوات من شأنها 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 الإجمال فإن خطوات الاختيار الجيد للعاملين في المنظمات تبدأ بتحليل الوظائف والتي في ضوءها توصف الوظائف بشكل تفصيلي ومتكامل للمؤهلات والشروط الضرورية لإنجازها، فضلاً عن تجديد الوصف للواجبات المطلوب القيام بها لإنجاز 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.

ويصنف تحليل الوظيفة أيضاً تحديد نطاق الإشراف الإداري للعاملين، والظروف المحيطة بالعمل والتي سيعمل في ظلها الفرد وتذهب المنظمات إلى أبعد من ذلك، إذ تصف المقومات المادية والتدريبية والخبرات المطلوبة للوظيفة، بغية إنجاز العمل، وتتبع أهمية التحليل الوظيفي من خلال مساعدتها على وضع الشخص المناسب في المكان المناسب، وتحديد الأجور بشكل عادل، وتقويم الأداء، وتحديد فرص الترقيات والتقدم في العمل.

كما إن لتكنولوجيا المعلومات أثر في نوع المهارات والخبرات التي يتطلبها الأفراد الذين يشغلون الوظائف الجديدة، إذ يشترط فيهم امتلاك 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.

## تدريب الموارد البشرية العاملة في (ITS)

يختلف تدريب العاملين في أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات، عن التدريب في الأقسام والمجالات الأخرى، والسبب في ذلك هو سرعة التغير في التكنولوجيا التي تتطلب مواكبة وتكيف سريعين، فضلاً عن الطابع التقني العالي في هذا المجال، لذلك سيكون تركيز المنظمة عند سعيها لتطوير هذه الأنظمة متجهاً نحو التطورات الحادثة في تكنولوجيا المعلومات، من خلال استخدام الحاسبات الإلكترونية الجديدة، وأنظمة معالجة البيانات، وأنظمة إدارة قواعد البيانات، وأنظمة الشبكات والاتصالات... الخ، الأمر الذي يفرض على المنظمات تدريب العاملين في أنظمة المعلومات لديها بدرجة عالية من الاهتمام، بغية تأهيل وتجديد خبرات هؤلاء العاملين، بشكل يساعدهم على التكيف مع تلك التطورات واستخدام المبتكرات الحديثة، ومن هنا يمكن وضع خطوات محددة من شأنها وضع تخطيط وإعداد جيد، فضلاً عن رفع كفاءة التدريب وهي:

**1- تحديد الاحتياجات التدريبية:** وتستهدف هذه الخطوة تحديد الاحتياجات الفعلية للتدريب، وحصر الأفراد العاملين الذين تظهر حاجتهم إلى تدريب، من خلال اعتماد معايير أو مؤشرات مثل أهداف البرامج التدريبية، والاحتياجات الحالية والمستقبلية من التدريب، والبرامج والإجراءات المتوقع استخدامها في النظام، والتغيرات التي تحصل بين نظام المعلومات والأقسام الأخرى في المنظمة... وغيرها، وبعد تحديد المؤشرات تقيم بشكل مبدئي (أولي) لتقرير مدى إمكانية تلبية هذه الاحتياجات، ومدى اهتمام الإدارة بهذه البرامج التدريبية في حال كونها تلي الاحتياجات المطلوبة، ومن ثم مدى تحسن أداء الأفراد العاملين وتناغمه وتناسقه مع الأهداف والتوجهات المستقبلية طويلة الأمد.

**2- اختيار أساليب التدريب المناسبة:** تتنوع الأساليب التدريبية التي يمكن اعتمادها في مجال نظم وتكنولوجيا المعلومات، ومنها:

- **أسلوب الحلقات الجماعية:** ويتمثل هذا الأسلوب بإلقاء المحاضرات الجماعية على المتدربين بشكل يسمح بتدريب أعداد كبيرة منهم في وقت واحد، ويستخدم هذا الأسلوب في المنظمات الكبيرة التي يكون عدد الأفراد العاملين في أنظمة معلوماتها كبيراً، فضلاً عن أنهم ينجزون أنشطة تشغيلية متشابهة ومتقاربة في الأداء.
- **التدريب النظري:** ويتمثل هذا النوع بتزويد الأفراد العاملين بتعليمات وإجراءات مكتوبة، تصف هذه الإجراءات طبيعة الأنشطة الموكلة إليهم وكيفية إنجازها، بشكل يعطي للمتدربين فرصة تقديم الاستفسارات والمناقشات لمشاكل مفترضة تتعلق بهذه التعليمات والإجراءات، ومن ثم تقديم الحلول المقترحة لها.

- **التدريب الخاص:** وهذا الأسلوب يحمل طابع شخصي كما يتضح من عنوانه، ويطبق على الأغلب بشكل فردي، ونتيجةً لذلك يعد مكلفاً جداً، الأمر الذي يؤدي إلى اقتصار اعتماد هذا النوع على التدريب في الأعمال المعقدة جداً أو الحساسة، لضمان نجاح تنفيذها.
- **أسلوب المحاكاة:** ويعمل على محاكاة بيئة العمل، من خلال إعادة صياغة الإجراءات وتنفيذها، مع السماح للمتدربين بإنجاز النشاطات المقترحة لحين بلوغ المستوى المقبول من الإنجاز، ويتميز هذا الأسلوب عن غيره بأنه يعمل على تقوية تكيف الأفراد العاملين على بيئة العمل، إذ يقلص الأخطاء إلى أدنى حد ممكن، ويعد هذا الأسلوب مكلفاً، ولكن الفوائد التي يقدمها تبرر التكاليف المترتبة على استخدامه.

**3- تنفيذ التدريب:** أي المباشرة بالتدريب من خلال تطبيق الأسلوب الذي اختير، ولكن يراعى هنا الجدولة الزمنية الموضوعية للتدريب، وتنفيذ هذه الخطوة وتنجز من قبل خبراء التدريب داخل المنظمة أو من خارجها، إذ يستعان في بعض الأحيان بخبراء من خارج المنظمة، ويتوقف اختيار نوع التدريب داخلياً أو خارجياً على عوامل التكلفة المترتبة والوقت ونوع الخبرة المطلوبة وغير ذلك.

**4- تقييم التدريب:** وتعد هذه الخطوة من آخر الخطوات في العمل الإداري، إذ تهدف إلى معرفة مدى تحقق النتائج المرغوبة والمطلوبة، فبعد إتمام عملية التدريب يتم تقييمها لمعرفة إيجابيات وسلبيات العملية بأكملها، وتعد هذه الخطوة بمثابة التغذية الراجعة التي يتم على ضوءها تحديد الإخفاقات الحاصلة بغية تصويبها وتقويمها.

ومما تقدم فإن درجة التطور في التكنولوجيا تدعو للدراسة المستمرة، وإعادة التقييم نحو التوجه السليم، وبشكل مرن وسريع ومن دون التثبيت بنظريات أو أسس قديمة وذلك لفتح المجال أمام التغيير المدروس والديناميكي، وجعل قابلية التطور والتعلم هي الأهم من الخبرات الجامدة والثابتة، وهذا يدعو للاهتمام المستمر بالتعليم والتدريب والتأهيل وبدون أي توقف، وبخاصةً عند إنجازات وتطورات تكنولوجيا المعلومات ومهما بلغت، لأن التكنولوجيا لا مجال لتوقفها عند أي مستوى تطور، ولا لحصرها في أعمال محددة دون غيرها، وهذه الأسس الجديدة التي يقودها الأفراد أنفسهم هي أسس النجاح في عصر المعلومات الذي وصف بأنه عصر (الرمال المتحركة).

### أنواع (الموارد البشرية) العاملة في أنظمة تكنولوجيا المعلومات

**1- مديرو النظام:** ويتولون تأمين 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 المدير 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 بالآتي:

- معرفة تامة عن المنظمة من حيث أهدافها وأنشطتها وتقسيماتها وغير ذلك.
  - مهارة القيادة وتوجيه أعمال العاملين في المنظمة، فضلاً عن معرفة بتطبيقات الإدارة.
  - معرفة كبيرة بمعالجة البيانات وأنواع التجهيزات المساعدة على ذلك.
  - مهارات العلاقات الإنسانية بغية تسهيل الوظائف الإشرافية الإدارية.
- 2- محللو ومصممو الأنظمة:** وتتضمن هذه الوظيفة مسؤول (رئيس) محلي النظم، ومحلل النظم، ومحلل النظم، وغالباً ما يكونون متخصصين 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 محلي النظم عمل المهندسين المعماريين، ولأجل القيام بهذه المهمة على أتم وجه يجب أن يمتلكوا قدرات ومعارف تتمثل بالآتي:

- 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:** وتعد من الوظائف المبتكرة حديثاً، والتي أدخلت 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- مهيوو ومشرفو البيانات:** وهؤلاء هم (الكتاب) ويتولون مهمة تحويل البيانات من صيغها الأولية التي جمعت فيها إلى صيغ قابلة للمعالجة والقراءة على أنظمة الحاسوب، ويكملون وظيفة جمع البيانات، ويجب

أن يتمتعوا بمعرفة وسائل 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:** 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:** 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 جزءاً 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 بالآتي:

- 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 خاصة.

**7- مشغلو الأجهزة:** 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:** ويضم فريق متكامل من رئيس المبرمجين والمبرمج الأقدم والمبرمجين ومساعد المبرمجين، فضلاً عن عدد من المختصين في المجالات ذات العلاقة بالبرمجة، ويقوم هؤلاء بإعداد البرامج المصممة لغرض معالجة البيانات على ضوءها، 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 أساليب البرمجة، والمعرفة الوافية باللغات التي تكتب بها البرامج.
- القدرة على العمل بشكل منظم، فضلاً عن العمل بروح الفريق الجماعي.
- القدرة على الاستنباط والتفكير، وتقليل التكرار للروتينيات ضمن البرامج الرئيسية.

**9- اختصاصيو الاتصالات:** ومهمتهم تأمين تدفق البيانات إلى نظام المعلومات من مصادرها الأصلية، لأجل ضمان تغذية النظام بالمدخلات من جهة وتأمين 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 الأنترنت.

**10- اختصاصيو مجالات أخرى:** 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:** وهم كل من يستخدم نظام المعلومات داخل أو خارج المنظمة، بمعنى العاملين في نظام المعلومات أو في الأقسام الأخرى في المنظمة أو الموردين والزبائن الخارجيين، فكل من يستلم المعلومات من النظام 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 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.

## **E - Computer الحاسبات الإلكترونية**

### **مفهوم الحاسب الإلكتروني**

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 أثر، ومن هنا لا يمكننا

تجاهل تأثير التطورات العلمية والتقنية في تكنولوجيا المعلومات والتي تجمع بين تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات والأجهزة الإلكترونية المختلفة.

الحاسب هو جهاز إلكتروني يقوم بإجراء التعليمات والعمليات الحسابية والمنطقية على مجموعة من البيانات ثم معالجتها وإخراج النتائج (المعلومات) والتي تفيدنا في مجال عملنا، أي انه نظام إلكتروني يمكنه إعطاء تعليمات لمعالجة المعلومات والقيام بعمليات التخزين والاسترجاع وإرسال البيانات والمعلومات.

### خصائص ومواصفات الحاسوب

**1- جهاز يعمل بطريقة أوتوماتيكية (آلية):** فأى أمر يعطيه المستخدم فان العملية المطلوبة في الحاسب تتم آلياً من دون تدخله، ويطلق عليها الأتمتة أو المكننة.

**2- جهاز مبرمج:** إن الحاسبة جهاز لا يفكر ولا يعقل، ولكنه ينفذ تعليمات وأوامر محددة يقدمها له الإنسان بشكل برنامج، وتجدر الإشارة إلى أن هذه التعليمات والأوامر يمكن تغييرها أو تعديلها وتسمى إعادة برمجة الحاسب.

**3- جهاز يعمل بطريقة رقمية:** أي يتعامل مع الأرقام، وهي (0 - 1) تحديداً ويمثل كل رقم بت، وتمثل مجاميع تسمى (المحارييف) وبمعدل ثمانية أرقام لكل حرف أو عدد أو إشارة أو رمز، كما تمثل البيانات التي يتم تخزينها ومعالجتها في الحاسوب.

**4- جهاز يعالج البيانات:** 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 التخزين:** إذ الحاسب قادر على تخزين البيانات والمعلومات، فضلاً عن البرامج في ذاكرته الداخلية، أما بشكل مؤقت أو دائم، وقد تطورت أجهزة التخزين والمعالجة بشكل كبير أيضاً.

**6- جهاز سهل التشغيل:** إذ البساطة في تشغيله بدون أية تعقيدات فنية، فضلاً عن استخدامه، وهذا من شأنه تقليل الجهد والوقت والكلفة والطاقة.

## مميزات الحاسوب

- 1- **السرعة:** 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 آخر وتقاس بوحدات ملي ثانية، ومايكرو ثانية، ونانو ثانية، وبيكو ثانية.
- 2- **الدقة:** ويمتاز الحاسب بدقته المتناهية بمعنى أن الحاسب ينتج معلومات دقيقة جداً وخالية من الأخطاء والتي تكون ضئيلة نسبةً إلى حجم المعلومات التي يعالجها الحاسب والتي تكون في الغالب أخطاء بشرية.
- 3- **الاعتمادية:** وهي ميزة مهمة، 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 الإلكترونية ذات اعتمادية عالية تضمن تشخيص حالات الخلل آلياً وبصورة دقيقة، ويصح الإشارة للاعتمادية أيضاً إلى المعلومات التي نحصل عليها من معالجات الحاسوب، لأن الحواسيب لا تنسى ولا تضعف ذاكرتها مع الزمن.
- 4- **الاقتصاد في الاستخدام:** تعد المعالجة الإلكترونية بواسطة الحاسب أكثر اقتصادية من المعالجة اليدوية وازدادت هذه الميزة مع زيادة التكنولوجيا المتعلقة بالحاسبات وأدت إلى تخفيض الكلف بشكل ملحوظ فهو يستخدم في مجالات الحياة كافة.
- 5- **الجودة العالية في المخرجات:** إن مخرجات الحاسب ذات جودة عالية وخالية من الحك والشطب والمسح، كما أنها تظهر بأشكال وتصميمات قد يعجز عنها الإنسان.
- 6- **إمكانية الربط بأجهزة أخرى:** يمكن من خلال الحواسيب التحكم بأجهزة مساعدة كثيرة كالمطابعات والمساحات الضوئية وغيرها، فضلاً عن إمكانية ربطه بالشبكات وتحقيق الاتصالات البعيدة بغية نقل البيانات بأنواعها المختلفة، الأمر الذي جعل العالم قرية صغيرة.
- 7- **خزن واسترجاع المعلومات:** يتمتع الحاسب بإمكانيات خزنيه كبيرة للبيانات والمعلومات ولأمد طويلة وفي مساحات صغيرة جداً، فضلاً عن إمكانية استرجاعها بكل سهولة عند الحاجة لذلك، الأمر الذي أدى إلى اختصار المساحات والكلف التقليدية.
- 8- **التكرار:** إذ يتولى الحاسب إجراء عمليات معالجة على البيانات لمرات كثيرة دون تعب أو ملل أو فقدان تركيز... الخ.

## تصنيف الحاسوب

1- **التصنيف طبقاً للتركيب:** ويمكن تقسيم جهاز الحاسب على ثلاثة أنواع هي:

- **حاسوب إلكتروني تناظري:** 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).

- **حاسب إلكتروني رقمي:** وهي الحاسبات المصممة على أساس استخدام الحروف الأبجدية والأرقام والحروف الخاصة، ويتعامل مع البيانات الثنائية بصورة رقمية.
- **الحاسب المشترك:** ويجمع ما بين خصائص الحاسبات الرقمية والتناظرية، وهي من أكفأ الحاسبات ومرتفعة الثمن.

## 2- التصنيف طبقاً لأغراض الاستخدام: وتصنف إلى الآتي:

\* **حاسبات الأغراض العامة:** وتستخدم لتطبيقات خاصة تجارية أو إدارية أو تستخدم في أنظمة البنوك وأنظمة الرواتب وغيرها ويمتلك هذا الجهاز مرونة عالية في العمل وذو كفاءة.

\* **حاسبات الأغراض الخاصة:** وهي أنظمة غير اعتيادية في مكوناتها وبرمجياتها وتطبيقاتها، إذ تصمم لتطبيقات خاصة، ولتحقيق معدل سرعات عالية، وتستخدم في تتبع الأقمار الصناعية وتصميم السفن والطائرات.

## 3- الحاسبات طبقاً للحجم والطاقة: وتصنف إلى الآتي:

- **الحاسبات المصغرة:** 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.
- **الحاسبات الصغيرة:** وهي حاسبات متوسطة الحجم ونوعاً ما أكبر من الحواسيب المصغرة، وهي ذات أغراض عامة، كإدارات الأعمال وفي الشبكات كخادم وكذلك يستعمل في شبكات الأنترنت.
- **الحاسبات الكبيرة:** وهي أجهزة كبيرة يمكنها معالجة احتياجات الشركات ومنظمات الأعمال الكبيرة ذات الأنشطة غير المحدودة، فضلاً عن الأعمال الهندسية والعلمية وغيرها.
- **الحاسبات الفائقة (السريعة):** يدخل في الأعمال الصناعية ومجال الاختراعات ويتعامل بشكل خاص مع المسائل المركزة والعالية الدقة ولمختلف الاختصاصات.

## المكونات المادية للحاسوب Hard Ware

أولاً: **أجهزة الإدخال:** تستخدم أجهزة الإدخال لتغذية البيانات والبرامج إلى الحاسب، وتتم التغذية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وتختص أجهزة الإدخال بتحسس وقراءة البيانات من وسائط معينة وتحويلها في شكل يستطيع الحاسب فهمه ويطلق عليه لغة الآلة، إذ تترجم البيانات المتحصل عليها من البيئة الخارجية إلى شكل يتعامل معه النظام الحاسوبي، ومن أجهزة الإدخال ما يأتي:

**1- لوحة المفاتيح Key Board:** وتستخدم لكتابة التعليمات للحاسب ولإدخال البيانات المطلوبة تشغيلها على الحاسب، إذ تقوم وحدات الإدخال المتصلة بالحاسوب بوظيفة تحويل البيانات من شكلها الطبيعي إلى شفرة رقمية يستطيع الحاسب حفظها ومعالجتها.

**2- الفأرة Mouse:** هي جهاز صغير تحتوي على كرة دوارة وواحد أو أكثر من الأزرار التي يمكن لمسها لتنفيذ الأوامر.

**3- المساحات الضوئية:** المساحة الضوئية هي جهاز الإدخال الذي يقوم بتحويل أي شيء إلى خارطة نقطية رقمية مطابقة لخصائص مظهره الخارجي عبر نقاط الضوء المنبعث به وذلك تمهيداً لمعالجتها بواسطة الحاسوب، وهي مفيدة جداً في عمليات الأرشفة الإلكترونية، إذ تعمل على حفظها إلكترونياً بدلاً من إعادة طباعتها من جديد.

**4- اللوحة الحساسة للمس:** وهي وسائل إدخال البيانات إلى الحاسب إذ يمكنك استخدام إصبعك للإشارة إلى الشيء الذي تريده على الشاشة ويتم تنفيذه، وتستخدم مع أجهزة (Laptop).

**5- المتحسس الصوتي (الميكروفون):** وهو جهاز لتحويل الإشارات الصوتية إلى إشارات كهربائية، وتعمل على تسجيل الصوت من خلال بطاقة الصوت، إذ يحوله إلى قيم رقمية تخزن داخل الحاسوب لمعالجتها.

**6- ذراع (عصا) التوجيه:** وهو جهاز يستخدم لتحريك الصورة على الشاشة ويشبه ذراع اللوبيا يمسك باليد ومثبت بقاعدة متصلة بالحاسوب يمكن تحريكه في كل الاتجاهات لزيادة درجة المرونة، ويستخدم كأداة تحكم في الألعاب المرئية بالحاسبات الدقيقة.

**7- شاشة للمس:** وهي أداة حديثة لإدخال البيانات والمعلومات عن طريق لمس الشاشة، ومن خلالها يمكن التحكم والقيام بالاختبارات، كما تعمل مع قلم صغير يستخدم للضغط على الشاشة.

**8- متحسس الصورة الرقمي (الكاميرا الرقمية):** وهي أداة تقوم بتحويل الصور أو الفيديو إلى إشارات كهربائية ومن ثم إلى إشارات وقيم رقمية يفهمها الحاسوب لتخزين وتعالج بحسب المطلوب.

**9- أجهزة تمييز الحبر الممغط:** تستخدم هذه الأجهزة بكثرة في أعمال البنوك مثل إعداد الشيكات وقوائم الإيداع لتيسير عملية قراءتها آلياً، وكذلك فرزها وتبويبها وإرسالها إلى حسابات الشيكات.

**10- القلم الضوئي:** وهو جهاز يشبه القلم العادي ويستخدم كدائرة كهروضوئية لتغذية البيانات، ويمكن للمستفيد من استخدام القلم الضوئي في الكتابة والرسم مباشرة على شاشة الحاسب أو اختيار شيء معين من الشاشة وذلك بملامسته لها.

**11- أجهزة إدخال التحليق في الهواء:** إن هذا الجهاز يتضمن فأرة وقلم، أي انه جهاز زوجي طائر، وفضلاً عن إمكانية العمل في الهواء فانه يملك مزايا عمل أرضية فالقلم يتتبع الخطوط والحسابات التقليدية والفأرة تملك مزايا الفأرة التقليدية، ويستخدم هذا الجهاز بوضع مستقبل على المكتب ثم وصل الكيبل إلى الحاسب فيقوم المستقبل بمعالجة الأشعة تحت الحمراء التي يرسلها القلم والفأرة ثم حساب المكان الذي انطلقت منه بشكل دقيق.

**ثانياً: وحدة المعالجة المركزية:** وهذه الوحدة من أهم وحدات الحاسب الإلكتروني وتعد الجزء الرئيس فيه، وتسمى أيضاً بوحدة النظام، إذ أنها تكفي أن تكون حاسب إذا ما ربط معها وحدة إدخال ووحدة إخراج، وتقوم بمعالجة البيانات الداخلة للحاسب والسيطرة على بقية أجزاء الحاسب، ومن أهم مكوناتها ما يأتي:

**1- الذاكرة الرئيسية:** وهي مخزن ترتب فيه المعلومات بشكل ما يمكن الرجوع إليها بسرعة وسهولة، والذاكرة الرئيسية وحدة تخزين مؤقتة تخزن النتائج الوسيطة وتقسم على أربعة أقسام هي:

- **ذاكرة الوصول العشوائي (RAM):** وهي الوحدة التي تستخدم كل من البرامج المنفذة ونظام التشغيل والبيانات التي تعالج من قبل النظام، وتعني (RAM) أن وحدة المعالجة قادرة على الوصول إلى أي نوع من البيانات وبصورة مباشرة وتخزينها بشكل مؤقت أثناء عملية المعالجة فيها، ويزول الخزن المؤقت فيها في حال زوال أو انقطاع التيار الكهربائي بشكل سريع جداً.
- **ذاكرة القراءة فقط:** تستخدم لإخراج المعلومات من دون تخزينها، ولهذا فهي تستخدم لخزن وظائف البرامج التي غالباً ما تستعمل من قبل برامج التطبيقات، والتي لا يمكن للمستخدم من تغيير برامجها ومن هنا تدعى ذاكرة القراءة فقط.
- **الذاكرة الافتراضية:** وتعمل مع نظم التشغيل الحديثة، إذ بإمكانها تجاوز مشكلة عدم كفاية الذاكرة العشوائية، وعدم قدرتها على تشغيل أكثر من تطبيق في آن واحد، فضلاً عن تميز الذاكرة الافتراضية بالسرعة الكبيرة.
- **الذاكرة شبه الدائمة:** وهي ذاكرة صغيرة جداً وتحتاج إلى طاقة قليلة لتشغيلها وذلك لأنها تصنع من تكنولوجيا أشباه الموصلات، وتستخدم لخزن البيانات المتغيرة، ولأن هذه الذاكرة تحتاج إلى أن تكون فاعلة عند انطفاء الحاسب فإنها تحتوي على بطارية صغيرة على اللوح الأم في الحاسب تبقى الذاكرة فاعلة بشكل دائم.

**2- الذاكرة الثانوية:** وهي ذاكرة دائمة وتمتاز بسرعة عالية، إذ تخزن فيها البرامج والمعلومات والبيانات خارج وحدة الخزن الرئيسية، ويلاحظ أن التخزين الثانوي عكس التخزين الرئيس، بمعنى انه منفصل عنه

مادياً وهي ذات سرعة عالية، ويمكنها الاحتفاظ بالبيانات ولأمد طويلة في حالة انقطاع التيار الكهربائي، وتشتمل على أنواع عديدة وكالاتي:

- **البطاقة المثقبة:** وتعد من وسائل تغذية البيانات للحاسب والحصول على النتائج، تسجيل البيانات على هذا الوسيط من خلال آلة تثقيب البطاقات، عن طريق تثقيب البطاقة وتنقسم من حيث التسجيل إلى الجزء العلوي والذي يتكون من صفين وتسمى منطقة العلامات والجزء السفلي ويتكون من عشرة صفوف ويسمى منطقة الأرقام.
- **الشريط الورقي المثقب:** وهو عبارة عن شريط ورقي عازل للكهرباء، ويتم تسجيل البيانات على الشريط بطريقة مشابهة لتسجيل البيانات على البطاقة المثقبة عن طريق التثقيب، ويقسم الشريط الورقي إلى مسارات أفقية، ويختلف نوع الشريط طبقاً لعدد مساراته.
- **الأشرطة المغناطيسية:** تستخدم كوسيلة إدخال وكوسيلة خزن في الوقت نفسه، وتعد أداة قديمة لخزن البيانات والمعلومات، ويمتاز الشريط المغنط عن البطاقة المثقبة بسعته العالية وسرعة القراءة وقابلية التخزين، ومن مميزاته أيضاً السرعة في نقل البيانات من الشريط وإليه، وتكلفته اقل من الشريط الورقي أو البطاقة المثقبة.
- **الأقراص الممغنطة:** يعد القرص الممغنط أكثر أوساط تخزين البيانات استخداماً، إذ أنها في تطور مستمر، ويستعمل لإدخال وإخراج المعلومات، وتمتاز الأقراص الممغنطة بكونها أسرع أوساط التخزين الثانوي والاسترجاع المستخدمة، وقابليتها للبقاء والتحمل ولفترات طويلة، فضلاً عن كونها ذات قدرة خزن كبيرة.
- **الأقراص الضوئية (المكتنزة):** وهي تقنية حديثة لخزن المعلومات والبرامج، وتمتاز بقدرتها على خزن كميات كبيرة من المعلومات، فضلاً عن سهولة التعامل معها، ويستخدم الضوء للتعامل مع هذا الوسط التخزيني.
- **الذاكرة الومضية:** وهي أداة حديثة لتخزين المعلومات، وتمتاز بسهولة استخدامها وصغر حجمها وسهولة ربطها في الحاسب، فضلاً عن سرعة نقل البيانات والمعلومات والمحافظة عليها، ومن مميزاتها أيضاً سعته التخزينية الكبيرة، إذ يتم تخزين المعلومات فيها على رقاقة صغيرة تدعى (EEPROM)، ويمكن القراءة والكتابة ولعدد كبير جداً من المرات عليها.
- **بطاقة الذاكرة:** وهي مشابهة للذاكرة المتنقلة، إلا أنها تستخدم مع أجهزة كثيرة كالحواسيب والكاميرات والموبايلات وغيرها من الأجهزة.

**3- وحدة الحساب والمنطق:** وهي مسؤولة عن إنجاز العمليات الحسابية والمنطقية، وعمليات المقارنة وتحتوي على عدد من المسجلات تقع ضمن وحدة المعالجة المركزية وتتميز المسجلات بالسرعة العالية

في عملها، وتعرف بأنها "مواقع تخزين ذات سرعة عالية لتخزين البيانات واستخدامها من قبل وحدة المعالجة المنطقية والحسابية" ومن وظائفها أنها تستعمل البيانات الواردة من الذاكرة الرئيسية وانتقالها عبر المسجلات داخل وحدة المعالجة الرئيسية، كما تقوم بتخزين البيانات على شكل مراحل، فضلاً عن إرسال المعلومات إلى الذاكرة.

**4- وحدة الرقابة والتحكم:** وتقوم بوظيفة السيطرة وتنظيم سير البيانات والبرامج والمعلومات بين وحدات الحاسوب، وتتلقى التعليمات أما من وحدة إدخال أو من الذاكرة، وتصدر إشارات التوقيت الضرورية لتطبيق هذه التعليمات.

**ثالثاً: أجهزة الإخراج:** تقوم أجهزة الإخراج باستقبال النتائج من وحدة التخزين الرئيسية (الذاكرة) وتسجيلها على أوساط الإخراج الملائمة لمتطلبات المستخدم، وتقوم هذه الوحدات بتحويل البيانات الإلكترونية المستخرجة من الحاسوب وعرضها بشكل مفهوم للمستخدم، وتعرف وحدات الإخراج بناءً على ما تقدم بأنها "أدوات لإخراج المعلومات وعرضها وإظهارها بعد معالجتها من قبل الحاسوب". ومن أهم أجهزة ووحدات الإخراج ما يأتي:

**1- الشاشة:** وتعد من أفضل وسائل إظهار وعرض المعلومات، إذ تعتمد على شدة الضوء في عرض البيانات، ويوجد نوعان منها:

- **الشاشة الكاثودية:** وتعمل الشاشة الكاثودية من خلال ربطها مع الحاسب بواسطة بطاقة الشاشة في أحد المواقع المخصصة لها بغية توافقها مع الحاسوب، وتمتاز بوزنها الثقيل وحجمها الكبير، فضلاً عن حاجتها إلى طاقة كهربائية كبيرة لتشغيلها، ولا زالت تستخدم إلى الآن لأنها تتمتاز بالألوان الحقيقية.
- **الشاشة المسطحة:** أما الشاشة المسطحة (الكريستال السائل) فتستخدم العارض البلوري لغرض عرض النتائج، وتحتوي على طبقات رقيقة تقوم باستقطاب الضوء المار من خلالها وهذه بدورها تسيطر على نقاط الشاشة، وغالباً ما تستخدم في الحواسيب المحمولة، وتمتاز بمواصفات أفضل من سابقتها.

**2- الطابعات:** وهي أداة لإخراج المعلومات المعالجة في الحاسوب إلى حيز الوجود، وتختلف بحسب دقتها وسرعة إخراج المعلومات ونوعية الأحبار المستخدمة فيها، والطابعات أنواع ولا تزال تتطور بشكل كبير جداً ومعيار تقدمها هو سرعتها وجودة مخرجاتها وكفاءتها في العمل.

**3- إخراج الصوت (مكبر الصوت):** لإخراج الصوت من الحاسوب يتطلب الأمر بطاقة الصوت لترتبط مع الحاسوب وبمواصفات جيدة، ويتمكن الحاسب من إخراج الصوت من الإنذار البسيط إلى التأثيرات

الصوتية العالية، ولذلك يعرف مكبر الصوت أو مضخم الصوت بأنه "أداة لتحويل البيانات إلى إشارات صوتية مسموعة".

**4- الراسمات:** وهي وسائل لإخراج الرسومات الكبيرة والخرائط وتحويلها على ورق من الحجم الكبير.

**رابعاً: وحدات الاتصال:** وتمثل هذه الوحدات كل الأجزاء المتعلقة بمعدات نقل الإشارات والبيانات والمعلومات بين أجزاء الحاسب ووحداته المختلفة من جهة والسيطرة على تدفق المعلومات بين الحاسوب والشبكات من جهة أخرى، وتقوم هذه الوحدات والأجهزة بعملية التوافق بينهما، وتساعد مستخدمي الحاسوب على الاتصال بينهم إلكترونياً، فنقل النصوص المكتوبة والصور والرسوم والصوت والفيديو، من خلال الطرقات وقنوات البريد.

### أنظمة المكاتب الإلكترونية

#### مفهوم أتمتة المكاتب

يعود أصل أتمتة المكتب لعام 1960 عندما قدمت شركة IBM مفهوم معالج الكلمات على فعاليات طابعاتها الكهربائية والسبب في هذه التسمية 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.

تعرف أتمتة المكتب أو المكتب المؤتمت بأنها "عملية تزويد المكتب بمكونات تكنولوجيا المعلومات وهي (الحاسب ونظام الاتصالات وإلكترونيات المستهلك) بطريقة منظمة لتقليل العمل الورقي إلى أقل ما يمكن وإنجاز الأعمال بسهولة ويسر ودقة عالية، فضلاً عن تقليل التكاليف من أجل رفع أداء وإنتاجية المنظمات".

#### مستلزمات المكتب الإلكتروني

##### أولاً: مستلزمات المكتب التكنولوجية الرئيسية

**1 - نظام حاسوبي متكامل:** ظهرت بظهور الإنسان الحاجة معه إلى تدوين أعماله وأفعاله، وأدى ذلك إلى إيجاد تقنيات وطرائق عمل فاعلة للقيام بهذه الأعمال وللاستعاضة عن الأعمال اليدوية إذ أصبحت غير مجدية، وبخاصة مع دخول الحاسب إلى العمل ليعيد صياغة الأعمال بشكل مدهل.

**2 - نظام التشغيل والبرمجيات:** تختلف نظم التشغيل عن بعضها البعض في أمور عديدة مثل الوظائف التي يوفرها نظام التشغيل والإمكانات في التعامل مع الملفات وغيرها، وكذلك الحال فإن اختيار نظام التشغيل يعتمد أيضاً على وفق حاجة المكتب، ويعرف نظام التشغيل بأنه "البرامج التي تتحكم في كل المهام التي يقوم بها الحاسب 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" وتتبع أهمية اختيار نظام التشغيل الحاسوبي في عمل المكتب من حقيقة كون نظام التشغيل هو الحزمة البرمجية التي تقوم بالتحكم في معظم الأجهزة المرتبطة مع الحاسب، فضلاً عن البرمجيات الجاهزة المخزنة فيه.

**3 – الوسائط المتعددة:** 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 وحقيقية"، 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 إلكترونيات المستهلك. تعطي برامج الوسائط المتعددة ميزة الإخراج للبنية المعلوماتية بشكل جميل جداً، فترى بأنها حقيقية وليست برامج بلغة الآلة، فضلاً عن إمكانية تخزينها واستخدامها عند الحاجة من خلال وسائط التخزين الثانوية (CD ، DVD).

**4 – المودم والهاتف:** 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 تربط مع بعضها البعض سواء 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 بالمرّة، 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 التشابهيّة أو الموحية، ومن ناحية أخرى تتمثل البيانات داخل الحاسب بصيغة رقمية وخلافاً للإشارات التشابهيّة 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 التشابهيّة وهذا يمكنها من الرحيل إلى مسافات بعيدة دون أن تتأثر البيانات أو أن تصاب بتشوّهات، ولهذا استخدم المودم لحل المشاكل في النقل لمسافات بعيدة ما بين الحواسيب.

**5 – الفاكس:** هو جهاز صغير ذو فائدة كبيرة في عالم الاتصالات وقد بلغت الاستفادة ذروتها عندما ربط الفاكس بالحاسب، وتعتمد طريقة عمله على وصل الفاكس بخط الهاتف بواسطة المودم والاتصال برقم معين مثل الهاتف تماماً إلا أن الرسالة المرسلّة كتابيّة وليست صوتيّة، وعلى الرغم من أن أجهزة

(الفاكس، و الفاكس/مودم) تستخدم أساليب معقدة لإعداد الاتصالات فان الفاكس ببساطة هو "عبارة عن إرسال بيانات باتجاه واحد لا يعتمد على بروتوكول ولا يستخدم تصحيح الأخطاء وقد تبدو المعلومات التي تنتقل خلال إرسال الفاكس وللوهلة الأولى بسيطة جداً مقارنةً مع النظام والبيانات الثنائية الذي يتعامل معها المودم.

**6 – الطابعات:** تعد من المستلزمات الأساس في المكتب المؤتمت، وينبع ذلك من كون المخرجات النهائية عادةً ما تكون على الورق، إذ تحدث المعالجات في الحاسب بغية إخراج أفضل جودة ممكنة من المادة المطبوعة، فيأتي دور الطابعة لتكتمل العمل في إخراجها إلى حيز الوجود كمادة ورقية ملموسة، وتعد الطابعات من أجهزة الإخراج الأكثر انتشاراً وتستخدم في طباعة المستندات والتقارير الضرورية لاستخدامات المستفيدين وبشكل متصل ومقروء، والطابعة جهاز ملحق بالحاسوب وظيفتها تلقي المعلومات المشفرة 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 حالياً مع الحاسوب في نواحٍ عديدة تشمل أسعارها، ومستوى جودة مخرجاتها، وسرعة عملياتها (أداءها) ومجالات استخدامها، والطابعات أنواع تختلف عن بعضها يتم اختيارها تبعاً لطبيعة العمل الذي تقوم به.

**7 – الماسحات الضوئية Scanners:** 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 بواسطة البرامج المختلفة، وتعرف بأنها "جهاز لعكس الصفحات المطبوعة 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 (الأرشفة الإلكترونية).

**8 – الرسومات:** 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 الرسومات المتطورة إلى مستوى عالي الجودة في المخرجات.

## ثانياً: مستلزمات المكتب الثانوية

**1 – آلات التصوير (الكاميرات) الرقمية:** 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 يتمشى التصوير الفوتوغرافي مع التطور الكبير الذي أحدثته تكنولوجيا المعلومات في المجالات كافة، إن آلات التصوير الرقمية تعد البديل الحقيقي للمساحات الضوئية والتي تتيح نقل الصور من آلة التصوير إلى الحاسب الشخصي.

**2 – شاشات العرض:** وهي شاشات تستعمل في تكبير الصور والنصوص لغرض العرض لأعداد كبيرة من الجمهور ومن أمثالها Data Show، وهذا النوع من الأجهزة مفيداً جداً للتعليم والتقديم العرضي في المكاتب المؤتمتة، وتعمل مع هذه الأجهزة برامج العروض التقديمية كبرنامج Power Point المخصص لعمل الشرائح الإلكترونية، مع التحكم فيها بشكل بسيط وتعطي مستويات عالية في الأداء والجودة والتوضيح.

**3 – أجهزة التحكم بالكهرباء:** 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 لضمان عدم ضياع المعلومات بسبب مشكلة معينة.

**5 – التلفزيون التفاعلي:** أصبح التلفزيون التفاعلي نوعاً مهماً من تكنولوجيا المعلومات لثلاثة أسباب:

- إن التلفاز أصبح ضرورياً لأغلب سكان العالم للترفيه في اقتناء الجهاز إذ أصبح أعداد التلفزيونات يفوق اقتناء أي جهاز آخر 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 مذهباً 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 أيضاً، إذ يتوقع أن يزود بلوحة مفاتيح رئيسة Keyboard وقدرات خزنه جيدة وكبيرة".

وبسبب التطبيقات والخدمات التي يقدمها التلفزيون التفاعلي يدرج ضمن مستلزمات المكتب والتي بدأت في الظهور فعلياً ومنها: التجارة الإلكترونية، الرسائل النصية، والإعلانات.