# تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
# جزء ١

**مفاهيم وأسس في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات**

إعداد وتجميع


**أ.م.د/ إيهاب سعد محمدى**

**أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد**

**جامعة بنـها**

**أ.م.د/ أحمد محمد مختار الجندى**

**أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد**

**جامعة بنـها**

يشهد العالم في ظل العولمة تطورا عميقا وسريعا على كافة المستويات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والتكنولوجية، ونتيجة لعمق هذا التطور وسرعته في مجال تكنولوجيا المعلومات دخل العالم عصر مجتمع المعلومات والذى أدى إلى أن تكون المعلومات والمعلوماتية المادة الأولية لأي نشاط إنساني .

لذلك نجد معظم دول العالم المتقدم تتسابق فيما بينها لوضع استراتيجياتها وخطط لتطوير تكنولوجيا المعلومات وهذا ما صاحبه ظهور وانتشار الحواسب الآلية التي أصبحت بمثابة ضرورة حتمية تحتاجها جميع المؤسسات لميزتها القوية في معالجة وتخزين كم هائل من المعلومات بطريقة منظمة وسريعة ودقيقة بالإضافة إلى تطور أجهزة الاتصال والأقمار الصناعية .

وقد اتخذت المعلومات أهمية مطلقة أدت إلى بروز مصطلح " **المعلوماتية**" و"**علم المعلومات**"، و"**تكنولوجيا المعلومات**" نتيجة للعوامل التالية :

- الفيض الهائل فى البيانات والمعلومات فى الإدارة والعلوم والاقتصاد من الأرض والفضاء الخارجى والتكنولوجيا والصناعة .
- تنوع وتشابك مناحى الحياة وتعقد علاقاتها ووعى البشر الحضارى ، وضرورة تجسيد هذه المفاهيم والعلاقات بتوثيق بشرى ديناميكى .
- التطور فى مستوى الحياة والحضارة يخلق فرصة ويفرض الإهتمام والزمن الفائض للبحث والدراسة العلمية والفنية والتقنية وغيرها .

ومع ظهور مدخل النظم أصبح يستخدم مصطلح "**نظام المعلومات**" كأسلوب معاصر من الأساليب الإدارية الحديثة التي تساعد في ترشيد العملية الإدارية لمواجهة التحديات في عصر يتسم بالتغيير المستمر تسيره المعلومة باعتبارها موردا أساسياً ، لذلك أصبح مفهوم **نظم المعلومات** دورا هاماً وجوهرياً وحيوياً في الفكر الإداري والمعلوماتي المعاصر .

من هذا المنطلق فإن الفصل الحالى يحاول يلقى الضوء على مدخل نظم المعلومات من حيث مفهوم نظم المعلومات ، والمفاهيم المرتبطة بنظم المعلومات ،

وأهداف وأهمية ووظائف ومكونات وأنواع نظم المعلومات ، وخصائص نظام المعلومات الناجح ومشاكله.

## أولاً : مفاهيم أساسية مرتبطة بنظم المعلومات

### ١ـ مفهوم المعلومات :

كلمة "**معلومات**" كلمة مشتقة من كلمة "**علم**" وترجع إلى كلمة "**معلم**" أى الأثر الذى يستدل عليه، وتستخدم كلمة "**المعلومات**" كفحوى لعمليات الإتصال بهدف توصيل الإشارة أو الرسالة التى هى المعلومة أو الإعلام عنها إضافة إلى فحوى تفاعل بشرى بين فردين أو أكثر أو بين شخص وآخر أو بين فرد وجماعة أو بين مجموعة ومجموعة أخرى ، أى هى المعرفة التى تمثل عنصر التخزين والإرسال والتحويل للرسالة أو الإشارة .

وتعرف "**المعلومات**" بإنها "**تجميع بيانات خام وتنظيمها بواسطة التصنيف والمقارنة وتفسيرها وتقويمها للاستخدام بعد التفهم العميق حيث يؤدى ذلك إلى بزوغ المعرفة وتشكيل القوانين العلمية**" .

### ٢ـ العلاقة بين البيانات والمعلومات .

يختلف مصطلح "**المعلومات**" عن مصطلح "**البيانات**" ، فـ "**البيانات**" هى جمع كلمة "**بيان**" التى تمثل مجموعة من الحقائق أو الأفكار أو المشاهدات أو الملاحظات أو القياسات ، وتكون فى صورة أعداد أو كلمات أو رموز . لذلك فى حقائق مجردة ليس لها معنى أو دلالة فى ذاتها ، بمعنى أنها لو تركت على حالها لن تضيف شيئاً إلى معرفة مستخدميها بما يؤثر على سلوكهم فى اتخاذ القرارات .

فى حين أن "**المعلومات**" هى البيانات التى تم إعدادها لتصبح فى شكل أكثر نفعاً للفرد مستقبلها ، والتى لها قيمة حقيقية لقراراته وتصرفاته . وبالتالى فإن "**البيانات**" هى المادة الخام التى تشتق منها "**المعلومات**" بعد إجراء المعالجات اللازمة . ويكمن الفرق بين المعلومات والبيانات فى المعيارين الرئيسيين :

**أ – المعيار الشخصى المتلقى :** هذا المعيار يعتمد على المستفيد ، فعندما تقوم "**البيانات**" بتقليل من حالة عدم اليقين عند الشخص المتلقى تتحول إلى معلومة، أما إذا لم تؤدى البيانات أى إضافة لدى الشخص المتلقى فتبقى مصنفة فى إطار البيانات .

**ب – معيار الإرتباط :** لكى تتحول "**البيانات**"إلى "**المعلومات**" يجب أن تكون هذه البيانات مرتبطة بمشكلة معينة يتم إتخاذ قرارا بشأنها ، فـ "البيانات" تعتبر معلومات إذا كانت تؤثر فى القرار المتخذ أو تتغيير القرار .

## ٣ـ العلاقة بين المعلومات والمعرفة .

المعرفة هى الدعامة الأساسية التى يبنى عليها اتخاذ القرار . فـ "**المعرفة**" هى "جمع المعلومات وفحصها واستشفاف العلاقات بينها والربط بين عناصرها واستبعاد المزيف منها وربطها بالخبرات المتاحة لتأخذ شكلاً ونطاقاً يمكن الاستفادة بها واستخدامها" ، لذلك فـ "**المعرفة**" تأتى بعد "**المعلومات**" نظراً لما لعمليات ترتبط بالتفكير والمراقبة وإدراك المتغيرات وتقييم المعلومات التى يقوم به عقل الإنسان. وتصنف المعرفة إلى :

**أ – المعرفة الوصفية** : هى التمثيل الوصفى للمعرفة والتى تعبر عن الحقائق والأشياء ، ويعبر عن هذه المعرفة بجمل اختبارية مطلوب الإجابة عنها (على سبيل المثال هل هناك علاقة إيجابية بين التدخين ومرض السرطان) ، لذلك فالمعرفة الوصفية تحدد العلاقة وتعتبر المهمة الأولى لاكتساب المعرفة .

**ب – المعرفة الإجرائية(المنظمة)** : المعرفة الإجرائية تأخذ فى الاعتبار حالة الأشياء التى تعمل تحت مجموعة من الظروف. والمعرفة الإجرائية تتضمن النتائج خطوة بخطوة ، كما إنها تتضمن توضيحات . وهى أيضاً تخبرنا كيف نستخدم المعرفة الوصفية وكيف نقوم بالاستنتاج.

## ٤ـ مصادر المعلومات .

تختلف المعلومات المطلوبة تبعاً للأهداف الموضوعة وكيفية تحقيقها . وتتفاوت الحاجة إلى المعلومات طبقاً لتباين أحجام المنشأت وطبيعة مشاكلها . فالمنشأت الكبرى

تحتاج بطبيعة الحال إلى كمبية معلومات أوفر من المنشأت الصغرى . وهذه المعلومات يمكن الحصول عليها من خلال :

**أ- المصادر الداخلية :**

تتكون المصادر الداخلية من أشخاص أو إدارات داخل المنشأة مثل المشرفين رؤساء الأقسام والمديرين بمختلف مستوياتهم . وهذه المصادر تعطى حقائق عن أساسيات مخططة ومنظمة لتدعيم القرارات إذا كان المستفيد المنتظر مدركاً للحقائق المتاحة . ويتم تجميع البيانات الداخلية فى ضوء الطرق الرسمية طبقاً للأحداث التى وقعت بالفعل وغالباً ما تمثل عملية التغذية العكسية للمديرين الفعالية والدقة للخطط المسبقة . والطرق غير الرسمية من خلال إتصالات عارضة غير نظامية ومناقشات غير رسمية

**ب- المصادر الخارجية :**

تكمن المصادر الخارجية أو البيئة مولدات وموزعات المعلومات الموجودة خارج نطاق المنشأة ، وتتضمن هذه المصادر بعض التقسيمات مثل العملاء والموردين والمنافسين والنشرات المهية والإتحاد الصناعية والهيئات الحكومية . ومثل هذه المصادر تمد المنشأة بالمعلومات البيئية والتنافسية التى تعطى الديرين قاعادة هامة لما يستوجب الحدوث . وتنقسم مصادر المعلومات الخارجية إلى :

**١- المعلومات الأولية :** وهى جمع المعلومات التى يتم تجميعها من طرف فئات معينة للمرة الأولى ولم يتم إستعمالها من قبل . وتتميز المعلومات الأولية عن غيرها من المعلومات الأخرى فى إنها تتصل بالمشكلة مباشرة مما يوفر على المدير متخذ القرار الوقت والجهد ويطمئنه إلى مصادرها . ويتم تجميع المعلومات الأولية من المصادر التالية:

- **الملاحظة** : ويتم فيها الحصول على أجوبة جزئية لمشكلة معينة عن طريق ملاحظة للحداث المرتبطة بها ، وهى توفر معلومات أولية عن النشاكل أو العمليات محل الإهتمام .

- **التجربة** : من أجل التحكم أكثر فى المعلومات تلجأ المؤسسات فى بعض الأحيان لإعتماد على التجريب لتحديد نوعية وفائدة هذه المعلومات وبقدر ما كانت التجربة ناجحة بقدر ما يكون إستغلال المعلومات ذو فائدة .
- **المسح (البحث الميدانى)** : يعتبر المسح أحد الطرق الشائعة فى تحصيل المعلومات الأولية ، وهذه الطريقة تمكن الوصول إلى عدد كبير من مصادر المعلومات مع العلم أن المسح يحتاج إلى تخطيط جيد .
- **التقدير الشخصى** : نحصل على التقدير الشخصى من المسيرين داخل المؤسسة ورؤساء والإدرات أو من خارج المؤسسة كالمستشارين والخبراء .

**٢- المعلومات الثانوية :**وهى معلومات يتم تجميعها وتخزينها فى مكان قابل للوصول إليه وغالباً لا تحتاج المؤسسة لهذا النوع من المعلومات الخاصة بالمشاكل التى تواجهها ، ويتم تجميع المعلومات الثانوية من المصادر التالية:

- **معلومات الشركة** : وهى كل المعلومات التى تكون بحوزة الشركة .
- **مصادر خارجية** : وهى عبارة مؤسسات خاصة فى الإستشارة والخبرة .
- **المطبوعات والمنشورات** : وهى عبارة عن كل ما يطبع وينشر خاصة المطبوعات والمنشورات المتخصصة .
- **الأجهزة الحكومية** : وهى الوثائق والقوانين والمناشير والمعلومات التى تغطيها أو تنشرها الدولة

والجدول التالى يوضح المقارنة بين مصادر المعلومات الأولية ومصادر المعلومات الثانوية من حيث مميزاتها وعيوبها على النحو التالى :

| | المصادر | المميزات | العيوب |
|---|---|---|---|
| المعلومات الأولية | ١- الملاحظة | معرفة أولية – تجنب التحيز | صحة الملاحظة قد يؤثر على ما يراد ملاحظته |
| | ٢- التجارب | التحكم فى المتغيرات ذات الإهتمام | تصميم التجربة قد لا يكون ممثل |
| | ٣- البحث الميدانى | طريقة ذات كفاءة للوصول إلى مجموعة كبيرة إلى الناس | تقييم الأسئلة وحجم البحث |

| | المصادر | المميزات | العيوب |
|---|---|---|---|
| | **٤- التقرير الشخصى** | الحصول على المعلومات من الخبراء الطرف الوحيد | رد فعل قد لا يكون متفق عليه |
| المعلومات الثانوية | **١- معلومات الشركة** | محددة وفقاً للموقف وتكلفتها رخيصة نسبياً | عدم ملائمة الوقت قد لا تكون مدمجة بطريقة صحيحة لغرض مستحقيها |
| | **٢- المصادر الخارجية** | يمكن وجودها بطريقة سهلة الحصول عليها | غالية |
| | **٣- المطبوعات والمنشورات** | تكلفتها قليلة | قد تكون متميز |
| | **٤- الأجهزة الحكومية** | حجم كبير من المعلومات | قد لا تكون معدة بطريقة يمكن إستخدامها |

## ٥ـ أهمية المعلومات .

تلعب المعلومات دوراً هاماً وجوهرياً فى تحويل الآراء والأفكار إلى أفعال وتصرفات تقود إلى التقدم المستمر ، الأمر الذى جعل المؤسسات والشركات تنظر إلى المعلومات على النحو التالى :

- تمثل المعلومات أحد الموارد المستخدمة في تحقيق أهداف مشروع ما، تماما مثل النقود والمواد الخام والآلات وغيرها من الموارد التي يعمل المسئولين على حسن استغلالها والتنسيق بينها بما يحقق صالح المشروع.
- يمكن النظر إلى المعلومات بوصفها أصل من الأصول التي تمتلكها الإدارة، مثلها في ذلك مثل المباني والآلات والخامات التي تسهم في العملية الإنتاجية. ويؤكد هذا على أهمية أن يعامل المسئولين نظم المعلومات كاستثمار من الاستثمارات، الأمر الذي يعطي الجهاز الإداري ميزة نسبية في مواجهة المنافسين في الأسواق.
- يمكن اعتبار المعلومات سلعة من السلع التي تنتجها الإدارة، سواء لغرض الاستخدام الداخلي مثل الرقابة وتقييم الأداء أو دعم القرار، أو لغرض البيع في الأسواق مثل إنتاج الأفلام الإعلامية.

## ٦ـ خصائص المعلومات .

العديد من الخواص أو النوعيات المرتبطة بمفهوم المعلومات تساعد فى تعريف ووصف متطلبات معلومات معينة ، وتتحد تلك الخصائص على النحو التالى :

أ- **التوقيت :** التوقيت المناسب يعنى أن تكون المعلومات مناسبة زمنياً لإستخدامات المستفيدين خلال دورة معالجتها والحصول عليها . وهذه الخاصية ترتبط بالزمن الذى تستغرقه دورة المعالجة ، ومن أجل الوصول إلى خاصية التوقيت المناسب للمعلومات من الضرورى تخفيض الوقت اللازم لدورة المعالجة .

ب- **الصلاحية :** هى الصلة الوثيقة بمقياس كيفية ملائمة نظام المعلومات لإحتياجات المستفيد بصورة جيدة ، ويمكن قياسها بشمول البيانات أو بدرجة وضوح نظام الإستفسار .

ج- **الدقة :** تعنى أن تكون المعلومات صحيحة خالية من أخطاء التجميع والتسجيل ومعالجة البيانات . ويمكن قياسها بنسبة المعلومات الصحيحة إلى مجموع المعلومات الناتجة فى خلال فترة ومنية معينة .

د- **المرونة :** قابلية تكيف المعلومات وتسهيلها لتلبية الإحتياجات المختلفة لجميع المستفيدين . فالمعلومات التى يمكن إستخدامها بواسطة العديد من المستفيدين فى تطبيقات متعددة تكون أكثر مرونة من المعلومات التى يمكن إستخدامها فى تطبيق واحد .

هـ- **الوضوح :** أن تكون المعلومات واضحة وخالية من الغموض ومتسقة فيما بينها دون تعارض أو تناقض ، ويكون عرضها بالشكل المناسب لإحتياجات المستفيدين .

و- **قابلية المراجعة :** درجة الإتفاق بين المستفيدين لمراجعة وفحص نفس المعلومات .

ز- **عدم التحيز :** غياب القصد من تغيير أو تعديل ما يؤثر فى المستفيدين .

م- **أمكانية الوصول** : أمكانية القياس الكمى للمعلومات الرسمية التاتجة من نظام المعلومات الرسمى وإستبعاد المعلومات غير الرسمية .

**ط- الشمول** : الدرجة التى يغطى بها نظام المعلومات إحتياجات المستفيدين من المعلومات بحيث تكو بثورة كاملة دوت تفصيل زائد ودون إيجاز يفقدها معناها ، ويتحول الشمول إلى متغيرات إقتصادية حيث أن المعلومات الكاملة أكثر قيمة وفائدة من المعلومات غير الكاملة.

**ي- إمكانية الوصول** : سهولة وسرعة الحصول على المعلومات ، التى تشير إلى زمن إستجابة النظام للخدمات المتاحة للإستخدام .والنظام الذى يعطى إستجابة متوسطة ومقدراً ضخماً من المعلومات بالإضافة إلى سهولة الإستخدام يكون من الطبيعى أكثر قيمة وأعلى تكلفة من النظام الذى يعطى وصول أقل .

**ك- قيمة المعلومات** : تتوقف قيمة المعلومات على

- **حجم المعلومات** : تتمثل فى سعة النظام وكمية المعلومات المتاحة للإستخدام بواسطة المستفيدين من نظام المعلومات .
- **جودة المعلومات** : تتمثل فى الكيفية التى التى يمكن إستخدام هذه المعلومات ودرجة الثقة فيها ، ويمكن قياس جودة المعلومات بخصائص (التوقيت ، المرونة ، الدقة ، قابلية القياس ، قابلية المراجعة ، الملائمة ، الوضوح ،)

## ثانياً : مفهوم نظم المعلومات :

اختلفت مفاهيم نظم المعلومات نظراً لمدى استفادة المختصين والمستفيدين من تلك النظم ، ومن هذا المنطلق فإننا نحاول عرض مفهوم "**نظم المعلومات**" بعد إلقاء الضوء على مفهوم "**النظم**" ومفهوم "**المعلومات**" وبعض المصطلحات المختلطة والمرتبطة بها .

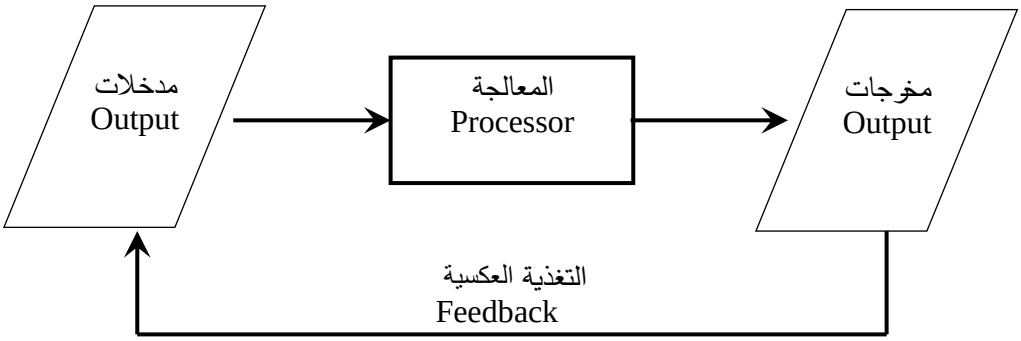
### ١ـ مفهوم النظم :

يلعب مفهوم النظم دوراً هاماً فى العلم الحديث، حيث يعتبر أسلوب النظم الأداة الأساسية والفعالة فى التغلب على بعض المشاكل والصعاب التى تواجه المنشأت

والأعمال ، ويعرف النظام بإنها "**مجموعة أو تجمع من الأشياء المرتبطة ببعض التفاعلات المنتظمة أو المتبادلة لأداء وظيفة معينة**" .

كما يعرف النظام بأنه "**مجموعة من العناصر المترابطة التى تشكل وحدة متكاملة تتفاعل أجزائها لتحقيق هدف مشترك ، وتحدد العناصر والعلاقات التى توجد بينها الطريقة التى يعمل بها النظام**" . كما يعرف النظام بأنه "**مجموعة من النظم الفرعية وعلاقتها المنتظمة فى بيئة معينة لتحقيق الأهداف المرجوة**" .

ويرتبط بمفهوم النظم بمجموعة من المكونات المتفاعلة (المخرجات ، المعالجة ، المخرجات ، التغذية العكسية) على النحو التالى :




١- **المدخلات** : كل ما يدخل النظام من عناصر ومواد وطاقة وبيانات (سواء كان مصدر هذه العناصر البيئة التنظيمية الداخلية للمنظمة أو البيئة الخارجية لها) . فالمهم ان تكون هذه العناصر مستلزمات أساسية لعمل وإستمرار وجود النظام .

٢- **المعالجة** : كل الأنشطة الوظيفية وغير الوظيفية المطلوب إنجازها لغرض تحويل المدخلات إلى مخرجات .

٣- **المخرجات** : كل ما ينتج عن النظام نتيجة العمليات والأنشطة التحويلية التى جرت عبر المدخلات . والمخرجات قد تكون معلومات ، تقارير ، وثائق .

٤- **التغذية العكسية** : عملية تصحيح الإنحرافات أو الأخطاء التى تعترى عمل النظام وهو أشبه ما تكون بالرقابة الذاتية للتأكد من مدى فعالية وكفاءة النظام فى تحقيق الأهداف وتلبية احتياجات البيئة .

## ٢ـ مفهوم نظم المعلومات :

تعرف "**نظم المعلومات**" بإنها "**النظم المسئولة عن جمع المعلومات ونقلها ومعالجتها فى المنشأة ، مع إستخدام نظم مختلفة لمعالجة المعلومات وإعدادها وتحويلها إلى تقارير معلومات تصل للعاملين فى المنشأة حسب إختصاصهم**" .

كما تعرف "**نظم المعلومات**" بإنها "**بيئة تحتوى على عدد من العناصر التى تتفاعل فيما بينها ومع محيطها بهدف جمع البيانات ومعالجتها حاسوبياً وإنتاج وبث المعلومات لمن يحتاجها لصناعة القرارات**" . والتعريف يوضح أن نظام المعلومات :

١- بيئة أو كيان قائم بذات تفصله عن الكيانات الأخرى .

٢- أنه يتكون من عدد من العناصر وهى الأفراد (إختصاصى أنظمة معلومات ، مستخدميين نهائيين) ، ومنظومات (الحاسب الآلى ، البرمجيات) ، منظومات الإتصال(الهواتف ، الأقمار الصناعية) والإجراءات والأساليب التى تحكم عمل النظام وتديره .

٣- أن العناصر أعلاه تتفاعل فيما بينها مع بيئتها أو محيطها بصورة دائمة .

٤- الهدف الأساسى لنظم المعلومات هو جمع المعلومات ومعالجتها وإنتاج وبث المعلومات .

٥- تسمى المعلومات التى ينتجها نظام المعلومات "لمعلومات الرسمية" وهى جميع القوانين والتشريعات والأحكام والتعليمات والقرارات التى تحكم وتنظم عمل نظام المعلومات .

كما تعرف "**نظم المعلومات**" بإنها "**عناصر من الأفراد والإجراءت والطرق والتنظيم والبرامج والأجهزة الضرورية للحصول على البيانات وتخزينها وتحليلها وإستراجاعها لكى يمكن التوصل للمعلومات منها**"

وهذا المفهوم يستنبط منه أن نظام المعلومات هو تجميع من الأفراد والإجراءات والأجهزة تصمم لتلبية إجتياجات المستخدمين للمعلومات ، كما أن التعريف يفرق بين البيانات كمدخلات فى النظام والمعلومات كمخرجات منه ، حيث تتحول البينات إلى معلومات بعد معالجتها ، وتبدأ عملية التحويل بتخزين البيانات ثم تحليلها يدوياً أو آلياً

لكى تسترجع فيما بعد طبقاً لما بينها من ترابط او تشابه يحدد المؤشرات التى يستنتج منها الأفكار والمعارف .

كما تعرف "**نظم المعلومات**" بإنها "**هو النظام الذى يجمع ويجول ويرسل المعلومات فى المنشأة ، ويمك أن يستخدم أنواعاً عديدة من نظم معالجة المعلومات لمساعدته فى توفير المعلومات حسب إحتياجات المستفيدين**"

بمعنى آخر ، فإن نظام المعلومات هو النظام الذى يستخدم الأفراد وإجراءات التشغيل ونظم المعالجة المختلفة لتجميع وتشغيل البيانات وتوزيع المعلومات فى المنشأة.

## - تعريف تكنولوجيا المعلومات:

تكنولوجيا المعلومات هي مجال شامل يتعامل مع جمع وتخزين ومعالجة ونقل المعلومات باستخدام الحوسبة والاتصالات. يشمل هذا المجال عدة عناصر رئيسية تتضمن الأجهزة الحاسوبية، وبرامج الحاسوب، والشبكات، وقواعد البيانات. تهدف تكنولوجيا المعلومات إلى تحسين إدارة المعلومات وتسهيل الوصول إليها بفاعلية وأمان.

وتشمل أبرز جوانب تكنولوجيا المعلومات:

١. الحوسبة: تشير إلى استخدام الحواسيب والأنظمة الحاسوبية لمعالجة البيانات وتنفيذ العمليات الحسابية.

٢. الاتصالات: تتعامل مع نقل المعلومات بين الأجهزة المختلفة باستخدام الشبكات ووسائل الاتصال المتقدمة.

٣. البرمجيات: تتضمن تطوير واستخدام البرامج والتطبيقات التي تسهم في تحسين وتنظيم العمليات اليومية.

٤. قواعد البيانات: تعنى بتخزين البيانات بشكل منظم وفعال، وتوفير وسيلة للبحث والاسترجاع السريع للمعلومات.

وتلعب تكنولوجيا المعلومات دورًا حيويًا في مختلف المجالات مثل الأعمال التجارية، والتعليم، والطب، والبحث العلمي، حيث تسهم في تحسين الكفاءة واتاحة إمكانيات جديدة للابتكار والتطوير.

- **تاريخ تكنولوجيا المعلومات**:

يمتد تاريخ تكنولوجيا المعلومات على مدى عقود، وقد شهدت تطورات هائلة في مجالات متعددة. إليك نظرة عامة على المراحل الرئيسية في تاريخ تكنولوجيا المعلومات:
١٩٤٠ – ١٩٥٠: الحوسبة الأولى والأجهزة الضخمة: في هذه الفترة، تم استخدام الحواسيب الضخمة والبدائية في المؤسسات الحكومية والبحوث العلمية. وكانت الجهود كبيرة في تطوير أنظمة الحوسبة وإنشاء أجهزة حاسوب تعمل بالكهرباء.
١٩٦٠ – ١٩٧٠: ثورة الحوسبة الشخصية: شهدت هذه الفترة ظهور الحواسيب الشخصية، مما سهل على الأفراد الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات. وتطورت لغات البرمجة وتم استخدام أنظمة التشغيل لتيسير استخدام الحواسيب.
١٩٨٠ – ١٩٩٠: ثورة الإنترنت والتوسع في الشبكات: تأسيس الإنترنت كشبكة لنقل المعلومات بين الأجهزة.، وانتشر استخدام الشبكات الداخلية والخارجية في المؤسسات والمنازل.
٢٠٠٠ – حتى الآن: الحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي: ظهور الحوسبة السحابية التي توفر موارد الحوسبة كخدمة عبر الإنترنت. وظهرت التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة.

وتتسارع التكنولوجيا المعلومات بشكل مستمر، حيث تشهد كل فترة تحولات وابتكارات تؤثر في طريقة تفاعلنا مع المعلومات والتكنولوجيا في حياتنا اليومية.

**ثالثاً : أهداف نظم المعلومات :**

يكمن الهدف الأساسى لنظم المعلومات فى "**مد كافة المستخدمين والمنتفعين منه بالمعلومات الضرورية التى يحتاجون إليها فى حياتهم اتنمية مداركهم ومعارفهم وصقل مزاولتهم العملية وإكسابهم توجهات وخبرات تسهم فى تحقيق الأهداف التى يسعون إليها**" ، أما الأهداف الفرعية المنبثقة من الهدف الرئيسى يتمثل فى :

- نظام المعلومات هو ذاكرة المؤسسة ، فهو يعالج المعلومات المتعلقة بماضيها وإعطاء تسلسل تاريخى لحالتها ووضعيتها ومراقبة تطورها .
- معالجة المعلومات يحضر المؤسسة لتنسيق نشاطتها وأنظمتها الفرعية .

- تزويد الإدارة بالبيانات والمعلومات التى تحتاجها فى الوقت المناسب .
- تحديد الأقسام الذى يحتاج إلى المعلومات ومجال إستخدامها .
- تحديد ميكانزيمات جمع ومعالجة وعرض المعلومات لتسهيل عملية إتخاذ القرار ، وتحديد الشكل المناسب للمعلومات وتقييم تكليفاتها .
- ربط النظم الفرعية العديدة فى كيان متكامل يعمل على تنسيق تدفقات البيانات وتوفير المعلومات الصحيحة والملائمة لمن يطلبها .
- المساعدة فى ربط الأهداف العديدة التى تتواجد داخل المنظمة وتوجيهها جميعاًنحو تحقيق الأهداف العامة الشاملة .
- تسهيل عملية اتحاذ القرارت على كافة نوعياتها ومستوياتها عن طريق توفيرالمعلومات المنتقاة والملائمة فى الشكل السليم والتوقيت الصحيح .
- تبسيط سبل وأساليب إعداد وإنتاج التقارير فى كافة أنواعها وأشكالها (التقارير المالية والمحلية ، تقارير إنجاز المشروعات ، تقارير الجودة الإقتصادية ، تقارير الإجابة على التساؤلات).
- توفير العناصر الملائمة من المعلومات لأغراض المتابعة والرقابة وقياس الأداء ويتضمن ذلك ما يلى :
  - تطابق معلومات العمليات والممارسات الجارية مع معلومات الخطط والسياسات والمعايير المحددة من قبل .
  - قياس المعلومات التى توضح فعالية وكفاءة كل نشاط رئيسى بمدى مساهمته فى تحقيق الأهداف العامة للمنظمة .
  - ربط بيانات مساهمات الأفراد فى مزاولة المهام والمسئوليات عن طريق تحقيق الأهداف .
  - التعرف على معلومات عن الأنشطة الجارية من حيث معدلات التنفيذ الحالية والتوقعات المستقبلية .
  - تأمين حداثة ودقة المعلومات .

- منع الإزدواجية فى البيانات والإجراءات وإستبعاد اللاضرورى منها .
- الرقابة على تداول أوعية البيانات المختلفة فى المنظمة مثل النماذج والمستندات والسجلات على أن يراعى :
  - توحيد أشكال ونوعية أوعية المعلومات وتقنين عناصر البيانات .
  - الحد من تكرار الوثائق وعناصر البيانات .
  - تحديد سبل تدفق البيانات .
  - تحديد مسئوليات حفظ البيانات وكيفية إسترجاع المعلومات .

**رابعاً : أهمية نظم المعلومات :**

أوضحت الدراسات أن نظم المعلومات تأتى أهميتها فى جوانب عديدة طبقاً للمكان التى وجد من أجله النظام ، لذلك تأتى أهمية نظم المعلومات فى مستويات مختلفة ، ذكر منها على النحو التالى :

**أ- دور نظم المعلومات فى أنظمة العمل :**

أن نظم المعلومات تؤثر على أنظمة العمل فى المؤسسات لأنها تزودها بالمعلومات اللازمة لتنفيذ الأعمال المطلوبة وإنجازها ، كما تؤثر على أنظمة العمل مجتمعة لإنها تدعم المشاركة فى المعلومات بين أنظمة عمل عدة ، إضافة إلى تنسيق العمل فيما بينها ، وتحقيق التكامل فى هذه الأنظمة . كا كلما زاد الإعتماد على نظم المعلومات فا تنفيذ أنظمة العمل ، كلما زاد أتمتة العمل ، وبالتالى أصبح الإعتماد على نظم المعلومات أكبر إلى أن يصبح نظام المعلومات هو نفسه نظام العمل .

**ب- أثر نظم المعلومات على المؤسسة كلها :**

أن نظم المعلومات توثر على الميزة التنافسية للمؤسسة من التحسين المستمر للإنتاج والدعم اللازم لعمليات التسويق وتخفيض التكاليف وتخفيض المستويات الإدارية فى المؤسسات والمرونة فى الإنتاج وتقديم الخدمات نحو الزبائن لتحديد متطلباتهم بدقة .

**جـ- أثر نظم المعلومات على بيئة الأعمال :**

أن نظم المعلومات تؤثر على القطاعات المختلفة بعامة ، ويأتى أثر نظم المعلومات بارزاً من التأثير على شكل المنتجات والخدامات وطبيعتها ، ومرونة التطوير وسهولته ، وكذلك زيادة المجال الجغرافى للأسواق التى تعمل فيها المؤسسات ، والتوصل إلى أشكال جديدة من الأعمال والمنتجات والخدمات .

كما أن ظروف السوق والمنافسة الدولية زادت من أهمية نظم المعلومات فى المؤسسات التى بدورها تضيف مزايا إستراتيجية للمؤسسات مثل الإستجابة السريعة وتحسين الممنتجات والخدمات وزيادة الكفاءة والفعالية فى العمل .

إضافة إلى المستويات السابقة ، فأن نظم المعلومات تؤدى إلى زيادة كفاءة التنسيق بين الفروع فى المؤسسة ، وبين المؤسسات المختلفة وتساعد على زيادة عمليات التعاون بين مختلف المؤسسات ، وزيادة التفاعل بين مختلف الأطراف فى المؤسسة .

كما تعتمد أسس الإدارة الحديثة على النظم المعلوماتية المتكاملة فى الشركة ، لتطوير أائها وحركتها ووظائفها وتتلخص فؤائد نظم المعلومات فى :

- توفير المعلومات الضرورية للشخص المناسب فى الوقت المناسب .
- دعم أنظمة إتخاذ القرارات والرقابة فى الشركة .
- الأستثمار الأمثل للموارد والتخطيط الزمنى والترابط الديناميكى .
- تحسين آلية حركة البيانات وتناقلها بسرعة بشكل يطور طرق الإتصال .

## - أهمية تكنولوجيا المعلومات في العصر الحديث:

تكنولوجيا المعلومات أصبحت لا غنى عنها في العصر الحديث، حيث تلعب دورًا حاسمًا في تحسين الحياة اليومية وتطوير مختلف المجالات. إليك بعض الجوانب التي تبرز أهمية تكنولوجيا المعلومات في الحاضر:

١. تيسير الوصول إلى المعلومات:

– توفير وصول فوري وسهل إلى البيانات والمعلومات من أي مكان في العالم.

– تمكين الأفراد والمؤسسات من استخدام المعرفة بشكل فعال.

٢. تحسين الكفاءة والإنتاجية:

– توفير أدوات حوسبة قوية وبرامج تساعد في إتمام المهام بشكل أكثر فعالية.
– تمكين الأعمال التجارية من تحسين العمليات الداخلية وتحقيق التكاليف.

٣. تمكين التواصل والتفاعل الاجتماعي:

– تقديم وسائل فعالة للتواصل والتفاعل الاجتماعي عبر وسائل التواصل الاجتماعي والتطبيقات الأخرى.
– تمكين التواصل بين الأفراد والمجتمعات على مستوى عالمي.

٤. دعم التطور التكنولوجي:

– تقديم أساس للبحث والتطوير، مما يؤدي إلى إبتكار تقنيات جديدة.
– تشجيع على التقدم في مجالات مثل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة.

٥. تمكين الابتكار وريادة الأعمال:

– توفير بيئة ملائمة للابتكار وتطوير الأفكار الجديدة.
– دعم نماذج الأعمال الريادية والشركات الناشئة.

٦. إمكانيات تعلم متقدمة:

– توفير منصات للتعلم عن بُعد والتعليم الإلكتروني.
– تيسير عمليات التعلم وتوفير موارد تعليمية واسعة النطاق.

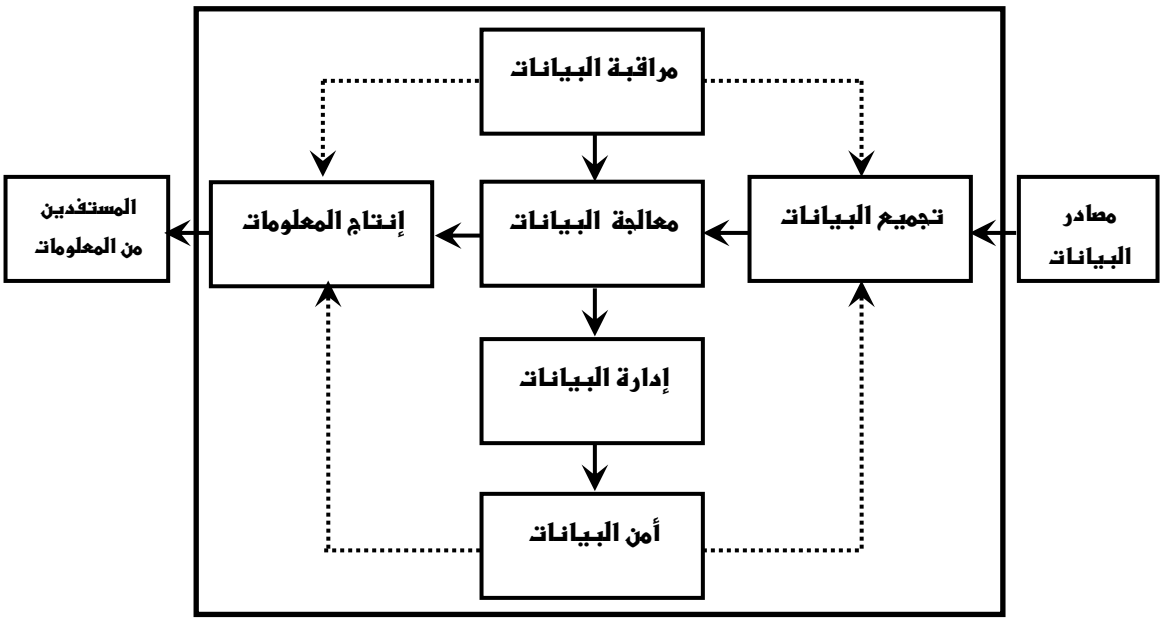
تتنوع أهمية تكنولوجيا المعلومات في مختلف القطاعات وتلعب دورًا رئيسيًا في تحسين جودة حياتنا وتطوير المجتمعات.

**خامساً : وظائف نظم المعلومات :**

تقوم نظم المعلومات بتنفيذ مجموعة كبيرة ومتنوعة من الوظائف والمهام التى يمكن تقسيمها إلى خمس وظائف رئيسية ، وتشتمل كل وظيفة على مجموعة متنوعة من الأنشطة ، التى تكون هدفها الأساسى العمل على تحويل البيانات الخام من مصادرها المختلفة إلى معلومات مفيدة .

**أ – جميع البيانات :** الوظيفة الأولى فى نظام المعلومات هى "**جمع البيانات**" التى نحتاجها من مختلف المصادر ، وتتضمن هذه المرحلة الأنشطة التالية (تسجيل البيانات ، ترميز البيانات ، تصنيف البيانات ، تنقية البيانات ، تحويل البيانات) .

**ب – معالجة البيانات :** بعد تجميع البيانات تصبح جاهزة لعملية المعالجة ، حيث يتم تحويل البيانات إلى معلومات للمستفيدين ، وتتكون هذه المرحلة من الأنشطة التالية (فرز البيانات ، حساب البيانات ، مقارنة البيانات ، تلخيص البيانات .




وظائف نظم المعلومات

**جـ – إنتاج المعلومات :** تعتبر وظيفة إنتاج المعلومات للمستفيدين هى السبب الوحيد من أجل وجود جميع وظائف نظام المعلومات الأخرى ، والمعلومات الناتجة من نظام المعلومات تكون متاحة للمستفيدين من العديد من أشكال المخرجات ، وتتضمن هذه الوظيفة الأنشطة التالية (الإرسال ، أعداد التقارير)

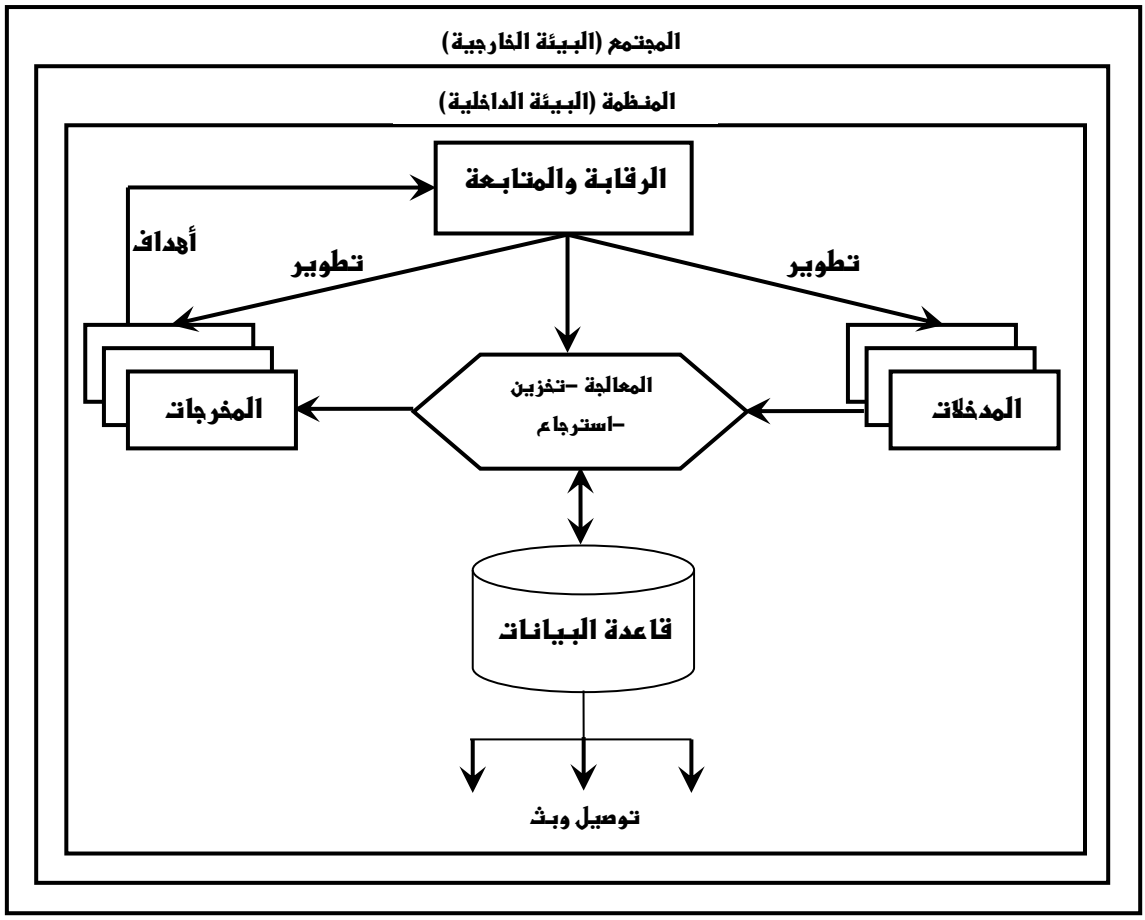
**د – إدارة البيانات :** تلعب مهمة إدارة البيانات دوراً هاماً وفعالاً فى تنظيم البيانات وتخزينها فى صورة منظمة بحيث يسهل إسترجاعها فى المستقبل ، وتتضمن هذه الوظيفة الأنشطة التالية (تخزين البيانات ، صيانة البيانات ، إسترجاع البيانات)

**هـ – رقابة وأمن البيانات :** تتضمن عملية الرقابة توجيه مهام وأنشطة نظام المعلومات طبقاً لمجموعة من التعليمات والإجراءات ، والتغذية العكسية لتحديد ما إذا كان النظام يعمل طبقاً للإجراءات والقواعد الموضوعة وإنتاج المخرجات المناسبة. وإذا لم يكن ، فأن

الضوابط الضرورية لأنشطة تجميع ومعالجة وإدارة البيانات يجب أن تتخذ بالترتيب لضمان إنتاج المعلومات الصحيحة .

**سادساً : مكونات نظم المعلومات :**

تتألف نظم المعلومات من مكونات الفنية التى تمثل أنشطة ووظائف تدخل فى نطاق نظم المعلومات وتترابط معاً وتتفاعل لخدمة أهداف المنظمة فى بيئتها الداخلية الخارجية التى تتواجد فيها المنظمة وتتأثر بها كما تؤثر عليها . ويتمثل ذلك فى الشكل التالى :




**أ- المخرجات :**

مخرجات نظم المعلومات تترجم مباشرة أهدافه التى من أجلها أنشئ وصمم . فهى نقطة البدء فى أى جهد يتصل بنظم المعلومات الذى عن طريقه يتشكل تحديد باقى

المكونات من حيث المضمون والمستوى والنوع . وتتمثل مخرجات نظم المعلومات فى مجموعة من التقارير تندرج تحت النوعيات التالية :

- تقارير جارية تصدر فى فترات دورية منتظمة مثل كشوف الأجور والمرتبات.
- تقارير خاصة تعرض موضوعات أو مهام معينة وتصدر فى غير منتظمة حسب الطلب مثل خطط البرامج والمشروعات ونتائج الأداء والتحليلات .
- إجابات فورية على الأسئلة والإستفسارات كالإحصائيات والعناوين والأسماء .

**ب- المدخلات** :

بمجرد تحديد المخرجات من النظام التى يحتاج إليه المستخدمون ، يجب تقرير مدخلات البيانات التى تلبى المخرجات . وبذلك فإن مكون المدخلات يشكل المدصر الأساسى الذى يغذى النظام بالبيانات أو المعلومات أو الوثائق التى يحتاج إليها لتحقيق أهداف نظام المعلومات . والبيانات التى تدخل فى النظام تشتمل على عناصر الكالمات أو الأشكال أو الأرقام التى تتصل ببعضها ببعض فى إطار عناصر وحقول بيانات .

**ج- المعالجة** :

تتم معالجة البيانات بإجراء عدد من العمليات على البيانات بغية الحصول على معلومات معينة ، ويمكن تقسيم الخطوات الرئيسية فى معالجة البيانات إلى التالى :

- **تسجيل البيانات**: تشتمل عمليات التسجيل على نقل البيانات فى سجل خاص بها ويتم ذلك أما يدوياً أو ميكانيكياً بواسطة الماكينة أو إلكترونياً بواسطة الحاسب الآلى .
- **ترتيب البيانات** : بعد تسجيل البيانات فأنها ترتب فى نظام معين يمكن تتبعه وقد يستغرق ذلك وقتاً وجهداً طويلاً تبعاً للحجم ونوع البيانات أو قد ترتب البيانات على أساس دفعات أو تتابع معين أثناء هملية المعالجة ذاتها

- **معالجة البيانات** : يمكن أن تنظم عملية معالجة البيانات فى خمسة أنشطة أساسية تتمثل فى عمليات (الإدخال ، القرارات المنطقية ، الحساب ، النقل ، الترتيب والإخراج)

**د- قواعد البيانات** :

تعتبر قاعدة البيانات المستوع الذى تتداول فيه البيانات والمعلومات بين الأنشطة والمستويات الإدارية المختلفة فى المنظمة . وتؤدى قواعد البيانات الوظائف التالية :

- **تنظيم البيانات** : تنظم أو تشكل البيانات طبقاً لمةاصفات لغة تفسير البيانات وتدخل هذه المواصفات بواسطة إدارى قاعدة البيانات فى وقت إنشاء قاعدة البيانات .
- **تكامل البيانات** : تشترك او تترابط البيانات معاً على أساس مستوى عنصر البيانات او حقل البيانات والتى يمكن ان تجمع فى مجموعات كثيرة خلال تنفيذ برنامج تطبيقى معين .
- فصل البيانات : يستخدم نظام إدارة قواعد البيانات كمصفاة بين برامج التطبيقات والبيانات المتصلة بها . ويفصل منطق التطبيق عن منطق الإدخال والإخراج المحتاج إليه لحساب العناوين ومتابعة وصلات او حلقات البيانات وتحديد أماكن السجلات وإختيار عناصر البيانات .
- **ضبط البيانات** : يرى مبرمج التطبيقات أن قاعدة البيانات ما هى إلا إمتداد لبرنامج التشغيل . فعندما يستلم المبرمج طلبات تخزين البيانات ، فإنه يقوم بعملية رقابية لكيفية ومكان تخزين البيانات ذاتها . وعند إسترجاع البيانات فإنها تحدد موقع البيانات وتسترجع عناصر البيانات .
- **إسترجاع البيانات** : يمكن الحصول على سجل البيانات من خلال نظام إدارة قاعدة البيانات بواسطة الطرق التالية (تتابعى ، عشوائى)
- **حماية البيانات** : يحمى ويؤمن نظام إدارة قاعدة البيانات كل من فحوى قاعدة البيانات وعلاقتن عناصر البيانات ، وتحمى البيانات من الوصول غير المتعمد ومن التلف المادى وتوقف التشغيل والتحديث المتزامن .

**هـ توصيل وبث المعلومات :**

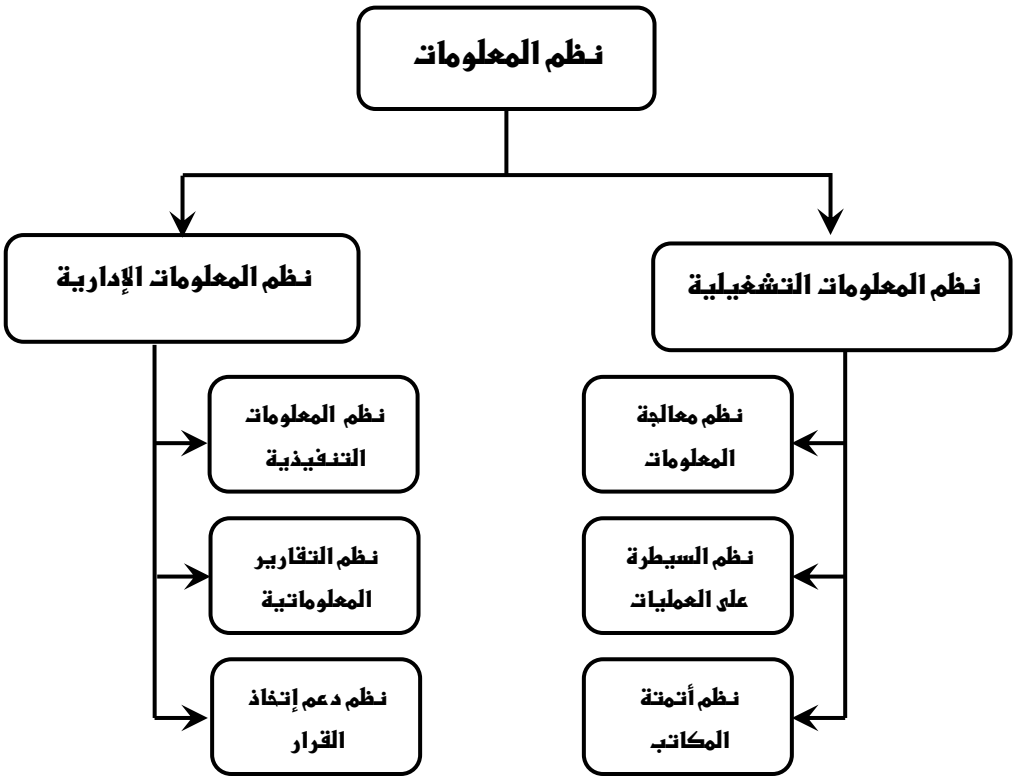
من المكونات الأساسية لأى نظام معلومات ما يتمثل فى وظيفة توصيل وبث المعلومات لمستخدمى النظام والمستفيدين منه ، وبذلك يجب أن يتوفر للنظام المعلومات خطوط إتصال رسمية وغير رسمية تعمل جميعاً فى إطار المنظمة التى تتواجد بها وتخدمها ويكون الغرض منها التعرف على إحتياجات العاملين من معلومات وتلبية هذه الحاجات بإستخدام قنوات إتصال تعد لذلك .

**و ـ الرقابة والمتابعة :**

يعتبر مكون الرقابة والمتابعة التى توفر لنظام المعلومات التواجد والإستمرارية والتفاعل مع المتغيرات (محمد محمد الهادى ، ١٩٨٩ ، ص ص ١٨٩-٢٤١).

**ثامناً : أنواع نظم المعلومات :**

تعددت وجهات النظر فى تناول تصنيفات نظم المعلومات فى الأبحاث والدراسات والأدبيات ويمك تصنيفهاعلى النحو التالى :



## ١ـ نظم المعلومات التشغيلية ولإدارية :

تقوم نظم المعلومات التشغيلية بإنتاج معلومات متنوعة للإستخدامين الداخلى والخارجى ، ولكنها لا تحدد ولا تركز على المعلومات التى يمكن أن تستخدم بصورة أفضل من قبل المديرين . وتصنف هذه الفئة إلى :

**– نظم معالجة المعاملات :**

نظم معلومات العمليات تضم الفئة الرئيسية من نظم معالجة المعاملات (TPS) ونظم معالجة المعاملات كانت أولى نظم المعلومات . وقد تطورت من نظم معلومات يدوية إلى نظم المعالجة الإلكترونية للبيانات . وتقوم هذه النظم بتسجيل ومعالجة البيانات الناتجة عن عمليات الأعمال مثل المبيعات والشراء وتخزين . كما إنها تعالج البيانات المستحدثة نتيجة لإجراء تعديلات على القيود فى الملفات أو قواعد البيانات . وتنتج نظم معالجة المعاملات مجموعة متنوعة من منتجات المعلومات للإستخدام الداخلى والخارجى .

**– نظم السيطرة على العمليات :**

تصنع نظم معلومات العمليات القرارات الروتينية التى تسيطر على العمليات التشغيلية . ومن أمثلتها ، قرارات قرارات سيطرة الإنتاج . وتطلق على هذا النوع من القرارات "القرارات المبرمجة" لأنها مؤتمتة (مبرمجة) من خلال إستخدام قواعد قرارات . وقواعد القرارت تضع الأطر العامة للأفعلا التى يجب إتخاذها عندما يتعامل نظام المعلومات بمجموعة معينة من الأحداث.

**– نظم آتمتة المكاتب :**

الدور المهم الآخر لنظم المعلومات التشغيلية هو تحويل طرق المكاتب اليدوية التقليدية ووسائل التراسل الورقية إلى مكاتب بصيغة غلكترونية. من خلال جمع ومعالجة وخزن ونقل البيانات والمعلومات. وتعتمد هذه النظم على معالجة النصوص والإتصالات وتكنولوجيا المعلومات الأخرى (عماد الصباغ ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٠).

## ٢ـ نظم المعلومات الإدارية :

نظم المعلومات الإدارية تدعم عمليات المؤسسات والهيئات والوظائف الإدارية والميزة الإستراتجية للمؤسسة واتخاذ القرار الإداري . عن طريق الحصول على البيانات من مختلف المصادر (جمع وتخزين) . والقيام بمعالجة هذه البيانات وتحويلها إلى معلومات . وتصنيف وترتيب المعلومات في ملفات، وخزن هذه الملفات في قاعدة البيانات . واستعمال المعلومات من خلال استخراجها وبثها إلى المستخدمين و متخذي القرارات. والقيام باسترجاع النتائج (التغذية العكسية) وخزنها وتجديد المعلومات أولاً بأول (كمال السيد ، فادية حجازى ، ١٩٩٧ ، ص ٧٩) . وتصنف هذه الفئة إلى :

**– نظم التقارير المعلوماتية :**

توفر هذه النظم للمستخدم الإدارى النهائى منتجات معلومات تسند إحتياجات الصناعة اليومية للقرارات . والتقارير التى توفرها هذه النظم تزود المديرين بالمعلومات التى سبق لهم وصفها مسبقاً على أساس أنها كافية لسد إحتياجاتهم المعلوماتية . وتقوم نظم التقارير المعلوماتية بالدخول إلى قواعد البيانات التى تحتوى على معلومات عن العمليات الداخلية التى سبق معالجتها بواسطة نظم معالجة المعاملات

**– نظم دعم إتخاذ القرار :**

هى نتاج طبيعى لنظم التقارير المعلوماتية ونظم معالجة المعاملات . ونظم دعم القرار هى نظم تفاعلية تعتمد على الحاسب ونماذج القرار وقواعد بيانات متخصصة لمساعدة عملية صناعة القرار التى يقوم بها المدير الذى هو مستخدم أخير للقرار . لذلك هى مختلفة عن نظم معالجة المعاملات التى يتركز إهتمامها على معالجة البيانات الناتجة عن العمليات والمعالجات للأعمال . ، كا أنها تختلف عن نظم التقارير المعلوماتية والتى يتركز إهتمامها على تزويد المديرين بمعلومات مسبقة الوص (التقارير) .

**– نظم المعلومات التنفيذية :**

نظم المعلومات التنفيذية هة نظم تستخدم لسد الإحتياجات المعلوماتية للإدارة العليا وهى عادة إحتياجات معلومات إستراتيجية . ويحص التنفذيون فى الإدارت العليا

على المعلومات التى يحتاجون إليها من مصادر متعددة (المؤتمرات ، اللقاءات ، المحادثا تالهاتفية ، النشاطات الإجتماعية) (عماد الصباغ ، ٢٠٠٠ ، ص ص ٣٨-٤٠).

**تاسعاً : خصائص نظام المعلومات الناجح :**

أن نظام المعلومات الناجح يساعد فى رفع جودة المنظمة ويساهم فى تحقيق الجودة الشاملة عن طريق جعل مسئوليتها على عاتق كل فرد فى المنظمة ، فالمصمم والإدارى والمستخدم والعامل جزء مهم فى نجاح نظم المعلومات لأنه مرتبط بنشاط المنظمة اليومى ويدخل فى أدق جزيئاته ممها صغر حجمها .

وتختلف معايير نجاح نظم المعلومات من شخص لآخر إلا أنه هناك مميزات عامة تصف إطار أى نظام معلومات ناجح لتحقيق الأهداف المفصلة من قبل المستخدم وتحقيق الأداء المتوقع والتزويد بمخرجات دقيقة ومعتمدة (علاء عبد الرازق السلمى ، ١٩٩٩ ، ص ١٧) . ومن أهم خصائص النظام الناجح (أحمد حسين على ، ١٩٩٧ ، ص ١١٠):

**١ـ توافق النظام مع البيئة الخارجية :**

أن نظام المعلومات يحب ألا يكون فى معزل عن البيئة المحيطة به ، وعليه فإنه يجب عند تقييم نظام المعلومات أو تطويره مراعاة الظروف البيئية التى يعمل فيها النظام سواء من حيث نوعية المدخلات والمخرجات أو إحتياجات مستخدميها .

**٢ـ خطوط الإيصال بين الأنظمة الفرعية :**

من الضرورى لكى يقوم النظام بوظائفه الأساسية والأنشطة بكفاية وفعالية ، أن تحدد شبكات إيصال بين الأنظمة الفرعية والتى تمثل حلقات وصل تتدفق عبرها المدخلات والمخرجات بين الأنظمة الفرعية ، حيث أن منتجات نظام معين مدخلات نظام آخر .

**٣ـ مراعاة العلاقة بين قيمة المعلومات وتكلفة الحصول عليها :**

أن الحصول على المزيد من المعلومات يتطلب قدر أكبر من التكلفة ، لذلك يجب أن تتناسب تكلفة المعلومات المقدم من النظام مع القيمة المتوقعة من إستخدام

المعلومات .

### ٤ـ التغذية العكسية :

لابد من مقدرة نظم المعلومات على التعديل وفقاً للظروف الناتجة عن التعامل مع البيئة بأسلوب التغذية العكسية من أجل تقييم عمل النظام وتحديد الفروق فى المدخلات والمخرجات وعملية المعالجة بشرط أن يأخذ عامل الوقت فى الإعتبار .

### ٥ـ التوجيه السليم للمعلومات :

بعد إجراء عملية المعالجة للبيانات للحصول على المعلومات ، تأتى مرحلة توجيه تلك المعلومات للمستفيد النهائى والتى تأتى وفق مجموعة من القواعد :

- مناسبة المعلومات لنوعية مستخدميها .
- مراعاة تقديم المعلومات بالقدر الكافى .
- توضيح درجة الدقة فى إعداد المعلومات .

كما توجد مجموعة من الخصائص التى يجب أن تتوفر في نظم المعلومات الحديثة كالتالى (محمد فتحى عبد الهادى ، ١٩٩٦ ، ص٥٢) :

- **الخدمة :** أن يصمم النظام ويدار بطريقة تضمن أعلى كفاءة في تقديم الخدمات للمستفيدين .
- **التوقيت :** ينبغي أن يعمل النظام على تقديم المعلومات لطالبها حين يحتاجها وليس عندما يستطيع النظام أن يحصل عليها .
- **التوحيد :** تتطلب سهولة تداول المعلومات بين أجزاء النظام ذاته ضرورة اتباع طرق التوحيد القياسي في معالجة المعلومات .
- **التطوير:** وهو أساس المحافظة على استمرار كفاءة النظام في مواجهة التغيرات المتعددة لتحسين طرق المعالجة وزيادة سرعة توصيل المعلومات .

### تاسعاً : مشاكل نظم المعلومات :

أن وجود نظام المعلومات وإكتماله لا يعنى نجاحه وكفائته ، فهناك الكثير من نظم المعلومات التى تستغرق من الوقت لإنجازها أكثر بكثير مما هو مجدول له ، أو

تنفق من المال أضعاف ما هو محدد لها . ففشل نظم المعلومات فى إستخدامها أو فى تحقيق الأهداف يرجع إلى العناصر التالية :

- **التصميم :** فشل النظام فى تصميم واجه المستخدم والتى تعتبر نقطة التفاعل بين نظام المعلومات والمستخدم قد يؤدى إلى العديد من الأخطاء الناتجة عن البط فى تزويد المعلومات أو عدم إستخدامها وعدم فهم مخرجات النظام .
- **البيانات :** عدم دقة البيانات وإكتنالها عامل أساسى فى إرباك النظام وفشبه فى تزويد النظام بمعلومات دقيقة معتمد عليها .
- **التكلفة :** إنفاق بعض المنظمات مواردها المادية على نظم المعلومات يكون أكبر بكثير من عوائد النظاما .
- **العمليات التشغيلية :** أن تعطيل أحهزة الحاسب يؤدى إلى تأخير تزويد النظام بالمعلومات . كما قد يؤدى إلى تأخير نشاط المنظمة بشكل عام . وعند إستعراض خلفيات هذه المشاكل نجد أنها قد تكون تقنية ، برمجية ، إدارية ، أو تنظيمية .

## عاشرا : تحديات نظم المعلومات

أن نظم المعلومات الإدارية مجموعة من الخصائص والمميزات التى تحسن من جودة مخرجاتها ، وبالتالى تحسن من أدائها وتزيد من فعاليتها مما ينعكس بالإيجاب على جودة القرارات التى تبنى عليها ، لكن مع ذلك تواجه مجموعة من العقبات والصعوبات الممكن إعتبارها بمثابتة تحديات عليها مواجهتها والتأقلم معها . ومن بين هذه التحديات:

### ١ـ بعض المعلومات الهامة لا يمكن إدخالها إلى النظام :

تكون بعض المعلومات الضرورية لعمليات صنع القرارات من طبيعة لا تسمح بعملية الإدخال فى نظم المعلومات ، وذلك لصعوبة التعبير عنها بشكل نظامى ، ومثال ذلك الأفكار بشأن تقديم منتجات جديدة وبعض آراء المستهلكين حول منتج معين وخطط المنافسين وبعض القرارات السيادية التى تصدرها الدولة .

### ٢ـ المعلومات عادة ما تحتاج غلى سياق يمكن تفسيرها من خلاله :

غالباً ما تعتم نظم المعلومات فى المنظمات بالبيانات الكمية نظراً لسهولة إدخالها . وهذه البيانات قد لا تكون على درجة عالية من الأهمية عند إتخاذ القرارات الإستراتيجية فى المنظمة ما لم يتم ربطها مع معلومات أخرى ، وبالتالى فإن العلومات تتوقف إلى حد كبير على وجود سياق يتم تفسيرها من خلاله ، يتوقف هذا السياق على ما يتوافر لدى مستخدم المعلومات من معرفة أساسية . مثل رصيد المخزون عادة ما لايكون له قيمة إذا تم ربطه بمعلومات أخرى مثل حجم الطلب المتوقع .

### ٣ـ قيمة المعلومات تتناقض بمرور الزمن :

تناقض قيمة المعلومات بشكل سريع مع مرور الزمن ، فالمعلومة ذات القيمة العالية الآن قد لا تكون كذلك فى المستقبل ، إذ أن توقيت ظهور المعلومة يحدد إمكانية الإعتماد عليها فى إتخاذ القرارات ، فمثلاً رصيد المنظمة فى أحد البنوك يمثل معلومة ذات قيمة فى لحظة إصدار شيك معين ، ولكن بمجرد صدور الشيك تصبح هذه المعلومة عديمة الفائدة .

### ٤ـ التغييرات البيئية تؤدى إلى تغيرات فى الإحتياجات من المعلومات :

نتيجة لحركية البيئة المحيطة ، تواجه المنظمة بعد إنفاقها مبالغ طائلة ومجهودات ضخمة أثناء دراستها لإقتناء نظام معلومات معين يخدم إحتياجاتها فى صوء حصتها فى السوق ، إمكانية إندماجها مع منظمة أخرى أو ظهور تشريعات جديدة مما يؤدى إلى تغير حصتها فى السوق ، ومن ثم يصبح ما بذلته المنظمة من مال وجهد غير ذى جدوى نتيجة للتغيرات التى حدثت .

### ٥ـ تكنولوجيا الحاسب الآلى فى تغير مستمر :

يعد التغير والتطور السريع والملموس فى تكنولوجيا الحاسبات من التحديات التى تواجه نظم المعلومات ، حيث أن هذا التطور يؤدى إلى تقادم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى بعد فترة قصيرة من لإقتنائها مما يؤدى بالمنظمة إما تغيير النظام أو الإبقاء على النظام الحالى وهو ما تفضله المنظمات توفيراً للكاليف .

### ٦ـ النقص الملحوظ فى العمالة الفنية الماهرة :

أدى نقص المبرمجين ومحللى النظم ذى المهارة العالية إلى زيادة تكاليف العصر عنصر العمل ، كما أدت زيادة الطلب على تطبيقات الحاسب إلى زيادة النقص فى العمالة الفنية الماهرة والمتخصصة ، ترتب على ذلك وجود فجوة فى أقسام نظم المعلومات بالمنظمات مداها الزمنى يتراوح ما بين سنتين وأربع سنوات .

### ٧ـ متطلبات التغيير المستمر :

أن تعلم الفرد لمهنة مرتبطة بالحاسب الآلى ثم استمرار مزاولته لها مدى الحياة أمر غير مجدى ، فنتيجة للتطور السريع فى تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات ، والصلة الوثيقة بين تكنولوجيا المعلومات وحياة المنظمات يجد العاملون والإداريون أنفسهم مجبرين على تطوير معارفهم وتدريباتهم بشكل متكرر ومستمر لكى يواكبوا التغيرات السريعة بما لديهم من أدوات .

### ٨ـ التوقعات الخاطئة :

يدرك القليل من الأفراد أن هناك مجهوداً كبيراً أو تكلفة ضخمة تبذل من أجل الحصول على نظام فعال للمعلومات فى العديد من التطبيقات التى يمكن ملاحظتها .

## الحادى عشر: مفاهيم مرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

### أولا) المفاهيم المرتبطة بالحاسوب أو الكمبيوتر:

الكمبيوتر هو جهاز إلكتروني يتكون من مجموعة من المكونات تعمل معًا لتنفيذ العمليات الحسابية ومعالجة البيانات. يتألف الكمبيوتر من عدة عناصر رئيسية، بما في ذلك المعالج، الذاكرة، والبرمجيات.

١. المعالج (Processor):

– يُعد المعالج أو وحدة المعالجة المركزية (CPU) عبارة عن دائرة

إلكترونية تقوم بتنفيذ العمليات الحسابية وتحكم في سير العمليات داخل الكمبيوتر.

– يتقدم التقنيات المعالجة بسرعة لتحسين أداء الكمبيوتر ومعالجة البيانات.

– تقاس سرعته بالجيجاهرتز Gigahertz وهى عدد الدورات Cycles التي ينفذها في الثانية، والدورة عبارة عن (جلب البيانات Fetch – فك تشفير البيانات Decode – التنفيذ Execute)

– موجود في العديد من الأجهزة الالكترونية مثل الهواتف الذكية

– ينفذ تريليون من العمليات الحسابية والمنطقية والتعليمات المختلفة

– المعالج الان أصبح له أكثر من نواة منه الثنائى والثلاثى كأنها معالجات فرعية لزيادة سرعته

٢. الذاكرة (Memory):

– تُشير الذاكرة إلى الفضاء الذي يُستخدم لتخزين البيانات المؤقتة والبرامج التي يستخدمها الكمبيوتر خلال تشغيله.

– تنقسم الذاكرة إلى ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) والذاكرة (ROM) والذاكرة الثانوية (القرص الصلب أو SSD).

– تقاس سعة الذاكرة (بت Bit – بايت Byte – كيلوبايت Kilobyte – ميجابايت Megabyte – جيجابايت Gigabyte – تيرابايت Terabyte – بيتابايت Petabyte – اكسابايت Exabyte – زيتابايت Zettabyte ..)

٣. البرمجيات مفتوحة المصدر (Open-source software):

– هي برمجيات يتم توفير أكوادها المصدرية للجمهور، ويمكن لأي شخص تعديلها واستخدامها مجانًا.

– أمثلة على برمجيات مفتوحة المصدر تشمل نظام تشغيل Linux ومكتبة التطوير Apache.

٤. تراخيص البرامج (Software License):

– تُشير إلى الاتفاقية التي تحدد كيف يُسمح باستخدام البرمجيات والشروط التي يجب أن يلتزم بها المستخدمون.

– يتم توزيع البرمجيات تحت تراخيص مختلفة، بما في ذلك التراخيص المفتوحة والتراخيص التجارية.

٥. الإصدارات التجريبية للبرامج (Free Trial Software):

– تُقدم الشركات البرمجيات إصدارات تجريبية للبرامج للسماح للمستخدمين بتجربة الميزات قبل الشراء.

– تُعطى إمكانية الاستخدام لفترة محددة قبل أن يتعين على المستخدمين دفع تكلفة البرنامج.

**– أنواع أجهزة الكمبيوتر**

- Supercomputerالحاسب العملاق به الاف المعالجات ضخم جدا وسريع جدا ويستخدم في أبحاث الطاقة النووية والطقس
- Mainframe computerالحاسب المركزى يدعم استخدام الف المستخدمين والأجهزة المرتبطة ويستخدم في البنوك والتعاملات المالية
- Minicomputerكمبيوتر متوسط الحجم متعدد المعالجات لربط أجهزة متعددة معا
- PC (Personal Computer) أجهزة الاستخدامات الشخصية

**ثانيا) المفاهيم المرتبطة بالشبكات والانترنت:**

الشبكات :network محليةLAN ، واسعة WAN أجهزة تتصل سلكى (كابلات نحاسية او فيبر بتختلف حسب سرعة وكمية المعلومات المتدفقة فيه) اولاسلكى(Wi-Fi) ، والانترنت Internet: يطلق عليها الشبكة العنكبوتية، أو الشبكة العالمية، أو شبكة المعلومات.

١. الحوسبة السحابية (Cloud Computing):

– تعني استخدام موارد الحوسبة مثل الخوادم والتخزين عبر الإنترنت.

– يتيح الوصول إلى البيانات والخدمات من أي مكان وفي أي وقت بفضل البنية التحتية للحوسبة السحابية.

– الاستفادة من إمكانيات كمبيوتر بعيد عنك

– تسمح لك الحوسبة السحابية بتأجير تكنولوجيا المعلومات بدلاً من شرائها. بدلًا من الاستثمار بكثافة في قواعد البيانات والبرمجيات والأجهزة، تختار الشركات الوصول إلى قوة الحوسبة التابعة لها عبر الإنترنت أو عبر السحابة وتدفع مقابل استخدامها. تتضمن هذه الخدمات السحابية الآن، على سبيل المثال لا الحصر، الخوادم والتخزين وقواعد البيانات والشبكات والبرمجيات والتحليل الذكي للأعمال.

٢. انترنت الأشياء (Internet of Things - IoT):

هي عبارة عن شبكة من الأشياء التي تحتوي على تقنية تسمح بالاتصال بالإنترنت، كما تُشير إلى الاتصال الذي يحدث بين هذه الأشياء والأجهزة والأنظمة الأخرى التي تدعم الإنترنت، ويمكن أن تكون هذه الأشياء آلات أو مكونات مادية أو حيوانات أو حتى أشخاصًا، من الأمثلة على أشياء الإنترنت هي منظمات الحرارة التابعة لجهاز التكييف، السيارات، المصابيح المنزلية، الساعات المنبهة وغيرها الكثير.

– تربط الأشياء بالإنترنت لتبادل البيانات وتحسين الأداء وتحقيق الاتصال بين الأجهزة.

– تطبيقاتها تشمل الصناعة الذكية، والمنازل الذكية، والرصد الطبي، وغيرها.

٣. التجارة الإلكترونية:

التجارة الالكترونية عبارة عن إتمام المعاملات التجارية عبر الإنترنت من بيع وشراء ودفع وتحويل الأموال عبر الإنترنت.

– تشير إلى التعامل التجاري الذي يتم عبر الإنترنت، مثل التسوق عبر الإنترنت والتسويق الرقمي.

– تعزز التجارة الإلكترونية الوصول إلى السلع والخدمات بسهولة وفعالية.

٤. النقود الإلكترونية (Electronic Money):

– تشمل وسائل الدفع الإلكترونية مثل البطاقات الائتمانية والتحويلات الإلكترونية.

– تسهل عمليات الدفع والتحويل عبر الإنترنت وتحسين الأمان المالي.

العملات الرقمية ليس لها وجود ملموس، ويمكن ان تتم بها المقايضة او تحويلها لشخص اخر، وهى نادرة ولا يمكن تزويرها، وتعتمد في تشفيرها على blockchain وهو دفتر حساب عام يحدث كل ١٠ دقائق، وهى تشبه المحفظة الالكترونية حيث يتم فتح حساب بمفتاح عام يشبه رقم الحساب البنكى او رقم الفيزا ومفتاح خاص ويشبه كلمة سر الدخول على الحساب او كلمة سر الفيزا. مثال bitcoin بيتكوينcardano كردانو Ethereum ايثيروم

٥. الأمان السيبراني (Cybersecurity):

يمكن تعريف الأمن السيبراني (Cyber security)ويُعنى بتطبيق التقنيات، والعمليات، والضوابط؛ بهدف حماية الأنظمة، وشبكات الحواسيب، والبرامج، والأجهزة، والبيانات من التعرض للهجمات الإلكترونية(Cyber Attacks) ، ويطلق عليه مسمى أمن تكنولوجيا المعلومات، أو أمن المعلومات الإلكترونية.

الاختراقات والتهديدات وفيروس الفدية

– يشير إلى مجموعة من السياسات والتقنيات التي تهدف إلى حماية الأنظمة والبيانات من التهديدات السيبرانية.

– يشمل الأمان السيبراني التشفير، والجدران النارية، وبرامج مكافحة الفيروسات.

**ثالثا) المفاهيم المرتبطة بالذكاء الاصطناعى AI:**

تعليم الالة ومحاكاة للدماغ البشرى في القيام ببعض وظائفه المعقدة مثل (التعلم، التخطيط، تمييز الكلام، حل المشكلات، التفكير العقلى والمنطقى) ، الروبوتات – السيارات ذاتية القيادة – المدن الذكية – الجامعات الذكية ...

١. البيانات الضخمة (Big Data):

– تعبر عن كميات هائلة من البيانات التي يصعب تخزينها ومعالجتها بوسائل التقنية التقليدية.

– تستفاد من أدوات تحليل البيانات لاستخراج أنماط وتوجيهات تفيد في اتخاذ القرارات.

٢. التنقيب عن البيانات (Data Mining):

يعرف التنقيب في البيانات على أنه عملية تحليل كمية بيانات (بيانات ضخمة)، لإيجاد علاقة منطقية تلخص البيانات بطريقة جديدة تكون مفهومة ومفيدة لصاحب البيانات.

– يعني استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لاستكشاف وتحليل البيانات الكبيرة لاكتشاف العلاقات والاتجاهات.

– يساعد على استخراج المعرفة والمعلومات القيمة من مجموعات البيانات.

٣. الروبوت (Robot):

– يشير إلى الأنظمة الآلية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتنفيذ مهام بدون تدخل بشري.

– يشمل ذلك الروبوتات الصناعية والروبوتات الذكية المصممة للتفاعل مع البيئة والبشر.

الذكاء الاصطناعي يرتبط بقدرة الأنظمة على تعلم من البيانات وتحليلها بشكل ذكي لاتخاذ القرارات. يستخدم في مجالات متنوعة مثل التحليل الضخم، والتنقيب عن البيانات، وتطوير الروبوتات لتحسين الأداء وتحسين الحياة اليومية.

## المراجع

١- أحمد حسين على (١٩٩٧) . *نظام المعلومات المحاسبية: الإطار الفكرى والنظم التطبيقى*. الإسكندرية : مطبعة الإشعاع الفنية .

٢- إسماعيل موسى رومى ، على محمود صلاح (٢٠١٢) . واقع فعالية نظم المعلومات من وجهة نظر متخذى القرار فى جامعة القدس المفتوحة . *مجلة جامعة القدس المفتوحة للإبحاث والدراسات* ، ٢٧ (٢) ، ص ص ١٣٣-١٥٨ .

٣- رانيا عادلى إبراهيم (٢٠٠٩) . *دمج قاعدة معرفة مع التعلم الإلكترونى لدعم متخذى القرار فى مؤسسات التعليم العالى* . رسالة ماجستير ، كلية التربية النوعية ، جامعة المنصورة.

٤- رانيا محمود محمد (٢٠١٠) . *فعالية نظام خبير لإسترجاع الصور من مكوناتها فى قياس أثر نظام تعليمى إلكترونى موجه لطلاب الحاسب الآلى* . رسالة ماجستير ، كلية التربية النوعية ، جامعة المنصورة.

٥- سعد غالب ياسين (٢٠٠٠) . *تحليل وتصميم نظم المعلومات* . عمان ، دار المناهج للنشر والتوزيع .

٦- سونيا محمد بكرى (١٩٨٩) . *نظم المعلومات الإدارية* . القاهرة ، المكتب العربى الحديث للنشر والتوزيع .

٧- علاء عبد الرازق السلمى (١٩٩٩) . *نظم المعلومات والذكاء الإصطناعى* . عمان : دار المناهج للنشر والتوزيع .

٨- عماد عبد الوهاب الصباغ (٢٠٠٠) . *نظم المعلومات : ماهيتها ومكوناتها* . عمان . دار الثقافة.

٩- كمال السيد غراب ، فادية حجازى (١٩٩٦) . *نظم المعلومات الإدارية (مدخل تحليلى)* . الرياض . دالنشر العلمى والمطابع .

١٠- محمد السعيد خشبة (١٩٨٧) . *أساسيات النظم ، المفاهيم والتكنولوجيا* . القاهرة ، دار الإشعاع للطباعة .

١١- محمد السعيد خشبة (١٩٩٠) . *نظم المعلومات : المفاهيم والتكنولوجيا* . القاهرة ، مطابع الوليد .

١٢- محمد السعيد خشبة (١٩٩٢) . *نظم المعلومات : المفاهيم ، التحليل ، التصميم* . القاهرة ، مطابع الوليد .

١٣- محمد فتحي عبد الهادي (١٩٩٦) . *علم المكتبات والمعلومات* . القاهرة ، مكتبة الدار العربية للكتاب القاهرة .

١٤- محمد فريد الصحن ، مصطفى محمود أبو بكر (١٩٩٨) . *بحوث التسويق* : الإسكندرية ، الدار الجامعية للنشر والتوزيع

١٥- محمد محمد الهادى (١٩٨٩) . *نظم المعلومات فى المنظمات المعاصرة* . القاهرة ، دار الشروق.

١٦- محمد نور برهان ، غازى إبراهيم رحو (١٩٩٨) . *نظم المعلومات المحاسبية* . عمان ، دار المناهج للنشر .

١٧- نبيل عزت أحمد (٢٠٠٦) . *أساسيات نظم المعلومات فى التنظيمات الإدارية* . ط٢ ، مكة المكرمة ، مكتبة الملك فهد الوطنية .

١٨- هانى شحادة الخورة (١٩٩٨) . *تكنولوجيا المعلومات على أعتاب القرن الحادى والعشرين : مدخل تعريفى لتكنولوجيا المعلومات* . دمشق : مركز الرضا للكمبيوتر .