

I. الإطار المفاهيمي لكل من علم المعلومات ونظرية المعلومات

أولاً: علم المعلومات

بدأ علم المعلومات في الولايات المتحدة الأمريكية في الخمسينات وتركز الإهتمام على دراسة جمع المعلومات ومعالجتها وتوزيعها خاصة في مجال المكتبات باستخدام التقنيات الحديثة للإتصال، فقد تأسس بشكل رسمي في بداية الستينات وقد عرف " العلم الذي يبحث في ماهية المعلومات والوسائل التي تعالج المعلومات من أجل الولوج إليها واستخدامها الأمثل"1

تعريف 2: الذي صدر عن مؤتمري معهد جورجيا للتكنولوجيا، المعقودين عامي 1961 و 1962 كان أكمل وأشمل التعريفات حيث عرف علم المعلومات بأنه: " العلم الذي يدرس خواص المعلومات وسلوكها والعوامل التي تحكم تدفقها، ووسائل تجهيزها لتيسير الإفادة منها إلى أقصى حد ممكن، وتشمل أنشطة التجهيز، إنتاج المعلومات وبنها وتجميعها وتنظيمها واختزانها واسترجاعها وتفسيرها واستخدامها والمجال مشتق من أو متصل بالرياضيات، المنطق، اللغويات، علم النفس، تكنولوجيا الحاسوب الإلكتروني، بحوث العمليات، الاتصالات، علم المكتبات، الإدارة. وبعض المجالات الأخرى"

إن هذا التعريف يحدد ثلاث مواصفات أساسية لعلم المعلومات هي:

- إنه يدرس ظاهرة " المعلومات " خواصا وسلوكاً وتدفقاً وتجهيزاً لغرض الإفادة.

- له جانبان أحدهما علمي نظري، والآخر عملي تطبيقي، ففي الجانب النظري يدرس نظم المعلومات المتنوعة والإنسان كعنصر في عملية الاتصال، ويدرس تفاعل العوامل المؤثرة في ذلك وفي هذا الجانب فإنه يتقاطع مع علوم متعددة كالرياضيات، علم النفس، علم اللغة.

أما الجانب العملي فالإهتمام يكون بتطوير النظم البشرية الآلية لتوفير أفضل الأوضاع للإفادة من المعرفة المتخصصة، وفي هذا الجانب فإنه يتقاطع مع التكنولوجيا في مجال الهندسة الكهربائية والحاسيب...

- له ارتباطات وتداخلات موضوعية أساسية مع حقول علمية متعددة.

ثانياً: نظرية المعلومات

نشأت نظرية المعلومات عام 1948 على يد شانون

هي نظرية رياضية تتعلق بدراسة المعلومات والبيانات من حيث قياس مقدارها رياضياً، تعالج نظرية المعلومات أسئلة مثل كيف يمكن إرسال المعلومات بسرعة قصوة وبكلفة منخفضة وبموثوقية عليه؟ وكيف يمكن تخزين المعلومات بشكل أمن وإسترجاعها بسهولة وسرعة وبكلفة زهيدة؟ وماهي العلاقة بين معدل الإرسال ونسبة التشوه وسعة قناة الإرسال؟ وغيرها من الأسئلة التي تحاول نظرية المعلومات إيجاد حلول على الأقل فيزيائية لها وذلك بإستخدام أدوات رياضية معقدة نسبياً.

ثالثاً: مفهوم المعلومات وخصائصها

سيتم التعرض إلى مفهوم المعلومات، والفرق بينها وبين البيانات ومدى علاقتها بكل من البيانات والمعرفة، وأهم الخصائص التي تميزها.

أ- مفهوم المعلومات وعلاقتها بالبيانات والمعرفة

رغم الترابط الكبير الموجود بين هذه المصطلحات إلى أنه يوجد اختلاف بين مفاهيمها وهذا ما سيتم تناوله في العناصر الموالية.

- مفهوم المعلومات والبيانات والمعرفة

كلمة معلومات Information أصلها في اللغة اللاتينية هو كلمة Informtio التي تعني شرح أو توضيح شيء، وتستخدم الكلمة كفعولٍ لعمليات الاتصال بهدف توصيل الإشارة أو الرسالة التي هي المعلومة والإعلام عنها.

في حين أن كلمة معلومات في اللغة العربية مشتقة من كلمة "علم" وترجع كذلك إلى كلمة معلم، أي الأثر الذي يستدل به على الطريق¹.

إنّ تعريفنا لمصطلح المعلومات يدفعنا لتناول عدة مصطلحات ومفاهيم علينا أن نميز بينها :

- **البيانات:** هي عبارة عن الأعداد والأحرف الأبجدية والرموز التي تقوم بتمثيل الحقائق والمفاهيم بشكل ملائم يمكن من إيصالها وترجمتها، ومعالجتها من قبل الإنسان لتتحول إلى نتائج².

- **المعلومات:** هي البيانات التي تم إعدادها لتصبح في شكل أكثر نفعاً للفرد مستقبلاً والتي لها إما قيمة مدركة في الاستخدام الحالي أو المتوقع أو في القرارات التي يتم اتخاذها³، فهي بيانات هامة لصنع القرار⁴.

- **المعرفة:** هي المستوى الأعلى من مفهوم المعلومات من حيث التعقيد فهي حصيلة الامتزاج الخفي بين المعلومات والخبرة والمدركات الحسية والقدرة على الحكم، فنحن نتلقى المعلومات ونمزجها بما تدركه حواسنا ونقارنها بما تخزنه عقولنا من واقع الخبرة السابقة ثم نطبق على هذا المزيج ما بحوزتنا من أساليب الحكم على الأشياء وصولاً إلى النتائج والقرارات، أو استخلاصنا لمفاهيم جديدة⁵؛ فهي إذا أشمل من المعلومات لأنها المنتج النهائي لعملية معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات ثم نشرها بين الناس بواسطة التعليم والتدريب والممارسة لتصبح في نهاية المطاف معرفة⁶.

ب- العلاقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة

البيانات هي تعبير يشير إلى تلك الحقائق غير المنظمة والتي تمثل المدخلات الخاصة بنظم المعلومات ، أي أن البيانات هي بمثابة المادة الخام التي يتم تشغيلها في نظام المعلومات.

أمّا المعلومات فتشير إلى المخرجات الناتجة عن تشغيل نظام المعلومات والتي تعبر عن معاني محددة لمستخدمي المعلومات في المؤسسة⁷.

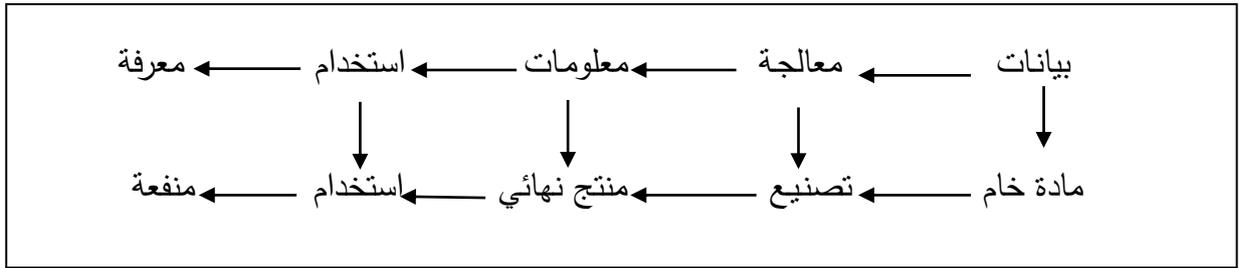
فالبيانات والمعلومات هما ليستا وجهين لعملة واحدة، وإنما يمثلان مفهومين مختلفين، لكنهما مرتبطان بصلة وثيقة، فالمعلومات هي السلعة الناتجة من البيانات بعد معالجتها، ولو شبهنا البيئة التي تعالج فيها البيانات وتنتج فيها المعلومات بالمصنع لوجدنا أن البيانات هي المادة الخام التي لا غنى عنها لإنتاج

السلع المعالجة تشبه إلى حد ما عملية التصنيع التي تتضمن إجراء عمليات تحويلية مختلفة على المواد الخام بهدف تحويلها إلى سلعة⁸.

أما المعرفة فهي معلومات قابلة للتواصل والفهم والاستيعاب من قبل الأفراد المعنيين بها، لذا فإنّه إذا لم تخضع المعلومات للاستخدام والتطبيق فإنها لن تكون معرفة ومن هذا المنطلق فإنّ المعلومات لا يكفي أن تكون مفيدة بل إنّها ينبغي أن تستخدم بشكل مفيد⁹.

والشكل التالي يوضح العلاقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة:

الشكل رقم (1): العلاقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة



من خلال التعاريف السابقة نستنتج العلاقة بين كل من المعلومات والبيانات والمعرفة فيما يلي:

المعلومات = بيانات + معنى

المعرفة = معلومات + استخدام

فالمعلومات ترتبط بالبيانات من جهة كمادة خام تخضع للمعالجة وهي بدورها - أي المعلومات - تخضع للاستخدام والتطبيق لتولد معرفة.

ب- خصائص المعلومات

لكي تكون المعلومات مفيدة لا بد من توفر جملة من الخصائص منها:¹⁰

1- **الملاءمة:** بمعنى أن تتلاءم المعلومات مع الغرض الذي أعدت من أجله، ويمكن الحكم على مدى ملاءمة أو عدم ملاءمة المعلومات بكيفية تأثير هذه المعلومات على سلوك مستخدميها فالمعلومات الملائمة هي تلك التي ستؤثر على سلوك متخذ القرار، وتجعله يعطي قرارا يختلف عن ذلك القرار الذي كان يمكن اتخاذه في حالة غياب هذه المعلومات.

2- **التوقيت:** بمعنى تقديم المعلومات في الوقت المناسب بحيث تكون متوفرة وقت الحاجة إليها حتى تكون مفيدة ومؤثرة، وبطبيعة الحال لن تكون للمعلومات المقدمة لمتخذ القرارات متأخرة جدًا عن موعدها أي قيمة أو تأثير على سلوكه مهما كانت درجة أهميتها وحيويتها لهذا القرار.

3- **السهولة والوضوح:** بمعنى أن تكون المعلومات واضحة ومفهومة لمستخدمها، فلا يجب أن تتضمن المعلومات أي ألفاظ أو رموز أو مصطلحات أو تعبيرات رياضية ومعادلات غير معروفة ولا يستطيع مستخدم هذه المعلومات أن يفهمها.

4- **الصحة والدقة:** يقصد بالمعلومات الصحيحة أن تكون معلومات حقيقية عن الشيء الذي تعبر عنه، ودقيقة بمعنى عدم وجود أخطاء أثناء الإنتاج والتجميع والتقرير عن هذه المعلومات.

5- **الشمول:** بمعنى أن تكون المعلومات المقدمة معلومات كاملة تغطي كافة جوانب اهتمامات مستخدميها أو جوانب المشكلة المراد أن يتخذ بشأنها قرار، كما يجب أن تكون هذه المعلومات في شكلها النهائي، بمعنى أن لا يضطر مستخدمها إلى إجراء بعض عمليات تشغيل إضافية حتى يحصل على المعلومات المطلوبة.

6- **القبول:** بمعنى أن تقدم المعلومات في الصورة وبالوسيلة التي يقبلها مستخدم هذه المعلومات من حيث الشكل ومن حيث المضمون، فمن حيث الشكل يمكن أن تكون المعلومات في شكل تقرير مكتوب بلغة سهلة وواضحة ومفهومة أو في شكل جداول أو إحصائيات أو رسومات بيانية وما إلى ذلك، أما من حيث المضمون فيتعلق بدرجة التفاصيل المطلوبة.

وهناك من يضيف بعض الخصائص للمعلومات الجيدة تتمثل في¹¹:

7- **كميتها قابلة للقياس:** ونعني بذلك كمية المعلومات المطلوبة للباحثين ومنتخذي القرارات والمستفيدين الآخرين التي ينبغي تحديد حجمها بضوء الإمكانيات المتاحة لنظام أو مركز المعلومات والإمكانات المتاحة عند المستفيد، على أن لا يتعارض ذلك مع دقة المعلومات من جهة وشموليتها من جهة أخرى.

8- **قابلية التحقق:** أي أنّ المعلومات المقدمة قابلة للمراجعة والفحص والتحقق من صحتها ودقتها.

رابعاً: أنواع المعلومات :

لا بد من الإشارة إلى أن تقسيم المعلومة يتعدد من باحث لآخر ومنه نذكر عدة تقسيمات لأنواع المعلومة كما يلي:¹²

1. المعلومات الرسمية وغير رسمية :

✓ **المعلومة الرسمية:** عادة ما تأخذ شكل وثائق مكتوبة بغض النظر عن نوعية الوثيقة أو طبيعة الحامل، سواء كانت منشورات للتوجيه، كتابات صحفية، تقارير.....

✓ **المعلومة غير الرسمية:** عادة ما تأخذ شكل ملاحظات أو مقابلات مع مختلف الجهات الفاعلة والتي توفر معلومات ذات صلة بالموضوع مثل أصحاب الرأي، الخبراء، العملاء، المنافسين.....

2. المعلومات الداخلية والخارجية :

✓ **المعلومة الداخلية :** سواء كانت رسمية أو غير رسمية فإن المعلومات تأتي في المقام الأول من الشركة نفسها مثل اجتماع ، محاضر، تقارير.

✓ **المعلومة الخارجية :** تأتي من مصادر موثقة أو غير موثقة ويمكن الوصول إليها مباشرة أو عن طريق الانترنت ، الصحافة.....

3. المعلومات المغلقة والمفتوحة :

- ✓ **المعلومة المغلقة :** هي معلومات موجودة ولكن الوصول إليها مكلف حيث يكون فيها مقابل مالي أو القيام بمهمة مثل دراسة متعددة على الزبائن معدة من طرف معهد خاص أو مكتب الاستشارات.
- ✓ **المعلومة المفتوحة :** هي معلومات سهل الوصول إليها متوفرة بشكل مجاني أي تكون بتكلفة منخفضة .

4. المعلومات البيضاء، السوداء، الرمادية : هذا التقسيم حسب إمكانية الحصول عليها:

- ✓ **المعلومة البيضاء (عامة) :** هذا النوع من المعلومات عن النشاطات الاستخباراتية العسكرية ويمكن الوصول إليها سواء كانت رسمية أو غير رسمية ومع ذلك فالحصول على المعلومة قبل المنافس تعطي ميزة إستراتيجية للمؤسسة .
- ✓ **المعلومة الرمادية (الحساسة) :** مباح الحصول عليها لكنها تختص بصعوبة الحصول عليها لأن مصادرها عامة غير رسمية .
- ✓ **المعلومة السوداء(السرية) :** معلومة آمنة وقانونية ولا يمكن الحصول عليها إلا بطرق غير قانونية مثل التجسس.

ملاحظة : نسبة المعلومة تختلف من مؤسسة لأخرى وفي أغلب الأحيان تأخذ المعلومة البيضاء 80%، الرمادية 15% ، السوداء 5% .

تصنيف المعلومات حسب الوظيفة : 13

- **المعلومات الانجازية:** معلومات يحتاجها الإداري في اتخاذ القرار لإنجاز عمل أو مشروع.
 - **المعلومات الإنمائية:** يحتاجها الإداري في تطوير وتنمية القدرات في مجال العمل والحياة.
 - **المعلومات الإنتاجية:** تفيد في إجراء البحوث التطبيقية وفي تطوير وسائل الإنتاج واستثمار الموارد الطبيعية والإمكانات المتاحة بشكل أفضل.
 - **المعلومات التعليمية:** تحتاجها الإدارة في المؤسسات التعليمية .
- حسب التسلسل الهرمي للإدارة في المنظمة : 14**
- **المعلومات الإستراتيجية :** يستخدم هذا النوع من المعلومات في التخطيط الإستراتيجي ووضع سياسات طويلة الأجل التي هي من مسؤوليات الإدارة العليا.
 - **المعلومات الإدارية:** تتعلق بقرار الإدارة الوسطى المسؤولة عن تحليل ومتابعة السياسات .

- **المعلومات التشغيلية:** معلومات يومية قصيرة الأجل ترتبط بالأعمال التنفيذية وتستخدم من طرف الإدارة الدنيا .

كما هناك أنواع أخرى للمعلومات منها :¹⁵

- المعلومات تاريخية: يتم تجميعها عبر الزمن وتتعلق بفترات زمنية سابقة.
 - المعلومات أدبية: تعكس اتجاهات وآراء وأفكار لأشخاص قاموا بإعدادها .
 - المعلومات فنية: توضح كيفية أداء وإنجاز وتنفيذ الأمور الفنية.
- المعلومات المحاسبية: الأحداث والوقائع المالية والمحاسبية الخاصة بعمليات الشركة.

خامسا: طبيعة المعلومات التي تحتاجها المؤسسة

(1) **المعلومات داخلية :** تعتبر المعلومات التي تسجل وتحفظ بها المؤسسة على شكل بيانات و سجلات التي تتعلق بالاحداث و الوقائع الخاصة بسير العمل داخل المنظمة ، معلومات التسويق، معلومات الانتاج ،معلومات المخزون،معلومات المبيعات، معلومات المشتريات.¹⁶

(2) **المعلومات البيئية:** وتسمى أيضا بالمعلومات الخارجية و تتعلق بالاحداث و الوقائع الجارية خارج اطار المنظمة (الاسواق، المنافسين، الاسعار، التشريعات، التوجيهات الحكومية)

(3) **معلومات محاسبية :** و هي الاحداث و الوقائع المالية و المحاسبية الخاصة بعمليات الشركة (التكاليف، العوائد، الضرائب، تحليل النسب المالية، المشتريات، المبيعات) .

(4) **معلومات ادارية :** و هي النتائج الاجمالية و الاتجاهات التي تمثل موضع اهتمام الادارة العليا و التنفيذية و الوسطى و يمكن تقسيمها الى ثلاثة أنواع :

معلومات إستراتيجية (الادارة العليا)

معلومات وظيفية (الادارة الوسطى)

معلومات تنفيذية (الادارة التنفيذية)

و من أمثلة المعلومات الخاصة بالإدارة العليا: معلومات تتعلق بمستويات الانجاز و الأوضاع الحالية ، معلومات تتعلق بنقدم العمل، معلومات تحذيرية(تتعلق بتذبذب الأسعار، المنتجات المرفوضة و معدلاتها، معدلات تسرب القوى العاملة) ، معلومات تخطيطية (الظروف الحالية الاقتصادية و الاجتماعية ، و الظروف المستقبلية كالمنافسة تغيرات أذواق المستهلكين ، التقدم التكنولوجي)، معلومات البيئة الخارجية .

(5) **المعلومات التنافسية :** تعتبر المعلومات الخاصة بالمؤسسات المنافسة هامة لأغراض التنبؤ بالطلب وتحديد الأهداف وإعطاء الخطط اللازمة لتحقيق هذه الأهداف .

سادسا: علاقة المعلومة بالإدارة ووظائفها

I - الإدارة ونظم المعلومات:

تحتاج الإدارة في جميع مستوياتها إلى كم هائل من المعلومات، وكل قطاع يحتاج إلى معلومات وكل مستوى يحتاج إلى كمية خاصة من المعلومات.¹⁷

II - علاقة المعلومة بوظائف الإدارة:

أولا: علاقة التخطيط بالمعلومات الإدارية.

يعتبر التخطيط وظيفة أساسية ورئيسية للإدارة، ولكون التخطيط يعتمد على حقائق أساسها الدراسة والبحث عن المعلومات، لذا فإن إعداد الخطط يحتاج إلى معلومات قوامها الأرقام والإحصاءات التي تعكس هذه الحقائق، ويمكن تقسيم المعلومات التي يحتاجها التخطيط إلى ما يلي:

1- المعلومات الخارجية: معلومات عن القوانين والتشريعات واللوائح التي تتعلق بسياسة الدول، مثال على ذلك:

- معلومات نظام الضرائب.
- معلومات سياسة التصدير والاستيراد.
- معلومات قوانين العمالة.
- معلومات قواعد الاستثمار.. الخ.

2- معلومات إحصائية عن السكان: تكون مفيدة في التخطيط قصير وطويل الأجل.

3- المتغيرات الاقتصادية: أهمها الدخل القومي وهيكل مستويات الأجور وإنتاجية الأفراد.

4- معلومات عن التطورات التقنية والخاصة بالمعلومات.

5- المعلومات الداخلية: ويمكن الحصول على هذه المعلومات من داخل المنظمة، وأهم الأمثلة على هذا

النوع من المعلومات: التنبؤ بأعمال المنظمة، المعلومات المالية معلومات عن مكونات المشروع بالإضافة إلى السياسات والاستراتيجيات الخاصة بالمنظمة.

ويمكن إنجاز هذه المعلومات على النحو التالي:

- معلومات تقود إلى تحديد الأهداف.
- معلومات تقود إلى تحديد وضع السياسات.
- معلومات تقود إلى تحديد البرامج التفصيلية.

ثانيا: علاقة الرقابة بالمعلومات الإدارية.

تعني الرقابة والمتابعة فحص نتائج الأداء المتحقق ومقارنته أولا بأول مع الأهداف المحددة لإنجاز هذه الوظيفة، وهنا نحتاج إلى معلومات عن الأسواق، كحجم المبيعات وتكلفة التوزيع، وعن التصنيع مثل كميات الإنتاج، مستويات الجودة ومعلومات عن الأمور المالية مثل الكلف الفعلية الرسمية بالإضافة إلى

المعلومات الخاصة بالبحوث والتطوير والمعلومات الهندسية، ويمكن تحديد المعلومات المطلوبة بشكل أكثر دقة على النحو التالي:

- 1- معلومات عن تحديد أساليب الرقابة الصحية.
- 2- معلومات عن تحديد الأخطاء والانحرافات وطرق معالجتها.
- 3- معلومات عن تحديد أساليب مؤشرات تقييم العمل والانجازات والمبادرات.

ثالثا: علاقة المعلومات الإدارية بالتنظيم.

تعتمد أية منظمة على تنظيمين أساسيين متداخلين هما:

- 1- الهيكل التنظيمي، وهو الذي يمثل حدود السلطة والمسؤولية والتنظيم الإداري للمنظمة.
 - 2- هيكل المعلومات، وهذا الهيكل يمثل مسار المعلومات وقنوات الاتصال.
- لذا من الضروري أن يتطابق كل من الهيكل التنظيمي وهيكل المعلومات حتى تتحقق الاستفادة من المعلومات بشكل أمثل أو أدق، وهي كما يلي:

- 1- معلومات لتحديد الهيكل التنظيمي.
- 2- معلومات لتحديد الواجبات.
- 3- معلومات لتحديد الصلاحيات.

رابعا: علاقة المعلومات الإدارية بعملية اتخاذ القرار.

إن اتخاذ القرار هو اختيار بديل من بين مجموعة البدائل المتاحة، وعملية اتخاذ القرارات تتم في مواجهة مواقف معينة لغرض اختيار البديل الذي يجعله قرارا صائبا وهناك أنواع من القرارات أهمها:

- قرارات تتكرر باستمرار، وتعتمد على قواعد عامة ومعروفة، مثل نقل الموظفين والشراء.
- قرارات نادرة التكرار، حيث لا توجد قواعد عامة مباشرة، ومثال على ذلك اختيار موقع ملائم لإقامة مشروع جديد.

لذا فإن القرارات تحتاج إلى معلومات بالإضافة إلى الخبرة والفراسة.¹⁸

II. مفهوم تكنولوجيا المعلومات ومكوناتها

أولاً: مفهوم تكنولوجيا المعلومات

إن سرعة التطور التي عرفتها ولا تزال تكنولوجيا المعلومات وشدة ارتباطها بشتى مجالات الحياة جعلتها تخضع للعديد من التعريفات، فنجد من يعرفها بأنها "مصطلح يشمل كلا من تقديم وتخزين ومعالجة البيانات والمعلومات وإيصالها"¹⁹؛ حيث يركز هذا التعريف على المعلومات وما يعتريها من تقديم وتخزين ومعالجة وإيصال لكنه لم يشر إلى الأدوات أو الوسائل التي تساعد على القيام بذلك أما في التعريف الموالي "هي البحث عن أفضل الوسائل لتسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة لطالبيها بسرعة وفاعلية"²⁰؛ فقد تناول هذا التعريف الشرط الثاني من هذا المصطلح وهو المعلومات وإشارته إلى

أفضل الوسائل التي تتعامل معها - أي مع المعلومات - وعدم تحديد طبيعة هذه الوسائل يجعل التعريف عاما، أما التعريف الموالي فيصب في نفس المنحى لكنه يضيف النظم إلى الوسائل ويعرفها بأنها: مجموعة الوسائل والأنظمة والتقنية والمعارف والمعلومات المطورة لحل المشاكل²¹، في حين يوجد من يركز ويشخص هذه الوسائل فيعرفها على أنها "كافة العناصر (أجهزة، معدّات، حاسبات، برامج أساسية، نظم، أفراد، تنظيم، وكذلك المناخ العام للمجتمع الذي يتعامل معها)"²²، لكنه في الوقت نفسه لا يشير إلى المعلومات رغم إشارته إلى عنصر مهم يعوز العديد من التعريفات لهذا المصطلح وهو الأفراد.

ورغم ذلك فقد وجدت عدة تعريفات لتكنولوجيا المعلومات في محاولات للتوصل لتعريف شامل نذكر منها ما يلي:

"مصطلح عام يصف ويحدد كل تكنولوجيا تساعد على إنتاج ومعالجة وتخزين و اتصال و/أو بث المعلومات"²³

"مختلف أنواع الاكتشافات والمنتجات والاختراعات التي تأثرت بظهور تكنولوجيا الحواسيب والاتصالات الحديثة التي تتعامل مع شتى أنواع المعلومات من حيث جمعها، تحليلها، تنظيمها، تخزينها واسترجاعها في الوقت المناسب وبالطريقة المناسبة والمتاحة"²⁴

"استخدام التقنيات والابتكارات الحديثة مثل الإنترنت والكمبيوتر والطابعة والمساحة الضوئية والأجهزة الخلوية وغيرها من التقنيات الحديثة في عملية جمع المعلومات واسترجاعها ومعالجتها للمساعدة في مختلف التطبيقات الإنسانية اليومية وذلك للمساعدة في عملية اتخاذ القرارات"²⁵.

أما منظمة اليونسكو فمن أشمل تعريفاتها لتكنولوجيا المعلومات:

"الفروع العلمية والتقنية والهندسية وأساليب الإدارة الفنية المستخدمة في تداول ومعالجة المعلومات وفي تطبيقاتها والمتعلقة بالحواسيب وتفاعلها مع الإنسان والآلات وما يرتبط بذلك من أمور اجتماعية واقتصادية وثقافية"²⁶.

ويعرفها قاموس ماكملان بأنها: "حيازة، معالجة، تخزين، وبث معلومات ملفوظة، مصورة، متنية، ورقمية، بواسطة مزيج من الحاسب الالكتروني، والاتصالات السلكية واللاسلكية، ومبني على أساس الالكترونيات الدقيقة"²⁷.

ومما سبق يستنتج بأن تكنولوجيا المعلومات:

تتمثل في مكونات الحواسيب والبرامجيات بالإضافة إلى شبكات الاتصالات وغيرها من الأجهزة اللازمة كالإلكترونيات والمتاحة للإنسان للقيام بمعالجة وتخزين وتنظيم وإرسال واسترجاع المعلومات وذلك بالكفاءة والسرعة العاليتين، فهي إذن تشتمل على كل من تكنولوجيا معالجة المعلومات، وتكنولوجيا إيصالها.

ثانيا: مكونات تكنولوجيا المعلومات

إن التطورات المتسارعة لأدوات تكنولوجيا المعلومات أدى إلى وجود العديد من التصنيفات لمكونات تكنولوجيا المعلومات، وفيما يلي إشارة إلى بعض هذه التصنيفات:

ميز روجر كارتر بين ثلاثة جوانب رئيسية لتكنولوجيا المعلومات²⁸:

الجانب الأول: تكنولوجيا تسجيل البيانات وتخزينها.

الجانب الثاني: تكنولوجيا تحليل البيانات.

الجانب الثالث: تكنولوجيا توصيل البيانات.

وهناك من يجمع بين الجانبين الأول والثاني السابقين في مكون واحد، ويقترح مكونين رئيسيين يتمثلان فيما يلي²⁹:

المكون الأول: تشغيل أو استغلال المعلومة: ويشتمل هذا الفرع على الوظائف التي تتناول معالجة المعلومات (حجزها، إنتاجها، تخزينها، استرجاعها) والتي تعتمد على الحاسوب.

المكون الثاني: إيصال المعلومات: ويشمل هذا الفرع عملية إيصال المعلومات التي تم تشغيلها بين المواقع المتباعدة وتتضمن كل عناصر الاتصال.

كما يوجد من يصنف تكنولوجيا المعلومات في ست روافد تمثل الشقين المادي والذهني وفق ما يلي³⁰:

الشق المادي: ويشمل تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية، التحكم الأتوماتيكي، تكنولوجيا الاتصال.

الشق الذهني: ويشمل البرمجيات، هندسة المعرفة، هندسة البرمجيات.

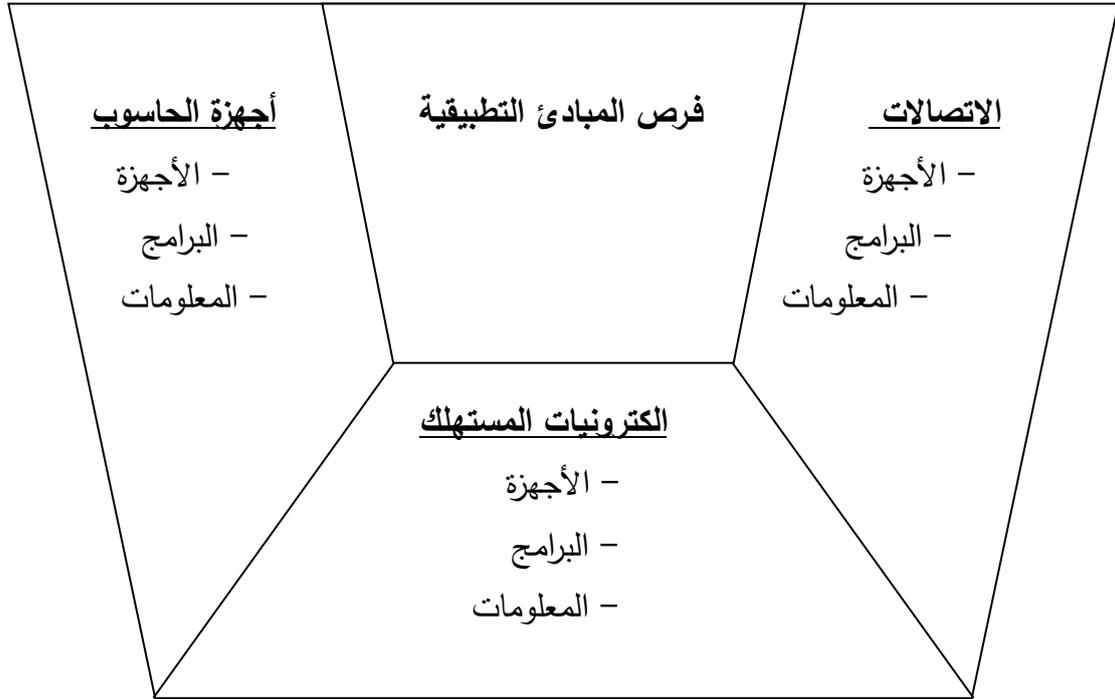
في حين تم توسيع مفهوم تكنولوجيا المعلومات في اتجاه آخر من خلال التقاء ثلاثة مكونات لتكنولوجيا المعلومات فبالإضافة إلى الحاسوب وشبكات الاتصال هناك مكون آخر وهو الكترونيات المستهلك*.

فبالإضافة إلى شركات الحاسوب والاتصالات المختلفة مثل شركة I.B.M وابل وديجتال وغيرها، يمكن

إضافة شركات أخرى تنتج هذه الإلكترونيات مثل كوداك وسوني دزنت³¹.

والشكل الموالي يوضح مكونات تكنولوجيا المعلومات حسب هذا الاتجاه.

الشكل رقم (2): مكونات تكنولوجيا المعلومات



المصدر: علاء عبد الرزاق السالمي، تكنولوجيا المعلومات، دار المناهج، عمان، الأردن، ط2، 2000، ص21.

وكيفما اختلفت الرؤى والاتجاهات في تصنيف مكونات تكنولوجيا المعلومات فإنها تتناول في مجملها جميع الأجهزة والوسائل التي تتعامل مع المعلومات سواء تعلق الأمر بكل العمليات التي ترتبط بمعالجة المعلومات أو تلك التي تتعلق بإيصالها عبر كل الوسائل التي أتاحتها تكنولوجيا المعلومات ولا تزال. ومما سبق يمكن تلخيص مكونات تكنولوجيا المعلومات فيما يلي:

✓ المكونات التي تتولى معالجة المعلومات من أجهزة وبرمجيات.

✓ المكونات التي تتولى نقل وإيصال المعلومات من أجهزة وبرمجيات.

كما أنه يمكن تصنيف مكوناتها حسب ما اتفق عليه كل من (Krajewski & Ritzmak، 1990-132

133)، (Williams & Sawyer 2007: 9-10)، حيث تم اعتبار خمس مكونات تمثلت فيما يلي³²:

- **الأجهزة والمعدات:** وتشمل الحواسيب وما يرتبط به من أجهزة وغيرها من المعدات التي تعمل على إدخال البيانات وخبثها ونقلها واسترجاعها واستقبالها ومعالجتها بسرعة وقدره عالية.
- **البرمجيات:** وتعني برامج الحاسوب التي تعمل على تشغيل وإدارة المكونات المادية فتقوم بمختلف التطبيقات، وتشمل برمجيات التطبيقات وبرمجيات التشغيل النهائية.
- **قاعدة البيانات:** وهي مجموعة بيانات مرتبطة مع بعضها البعض أو المعلومات المخزنة على على أجهزة ووسائل خزن البيانات.

- **شبكات الاتصال:** وتشمل كل أدوات الاتصال عن بعد وكل الشبكات الالكترونية، وتعد شبكات الأعمال (الانترنت، الانترانت، الاكسترانت.) من أهم وسائل الاتصال التي تقد لمؤسسات اليوم العديد من المزايا والاستخدامات.
- **الأفراد:** تحتاج تكنولوجيا المعلومات إلى موارد بشرية كفؤة يجب تطويرها وتدريبها من خلال برامج متخصصة.

ثالثا: فوائد استخدام تكنولوجيا المعلومات

- يترتب على استخدام تكنولوجيا المعلومات العديد من الفوائد أهمها:³³
- **رفع مستوى الأداء:** يؤثر تطبيق أدوات تكنولوجيا المعلومات تأثيرا إيجابيا على مستويات الأداء بالمؤسسات بشرط وجود درجة من التوافق بين ظروف المؤسسة واستراتيجيات تطبيق تكنولوجيا المعلومات.
 - **زيادة قيمة المؤسسة:** تؤدي تكنولوجيا المعلومات دورا بارزا في خلق القيمة للمؤسسة بالإضافة إلى مساعدتها في تنفيذ استراتيجياتها، وخاصة في ظل زيادة حد المنافسة بين المؤسسات.
 - **تنمية العمل وفق نظم واضحة وطرق عمل محددة:** تعمل تكنولوجيا المعلومات على توفير النظام والانضباط بالوحدات الإدارية، وتهتم بتعريف الأفراد بما يدور حولهم وإمدادهم بصورة مستمرة بالتطورات التي تحيط بهم.
 - **إعادة هندسة الكمبيوتر:** تعد تكنولوجيا المعلومات عنصرا جوهريا لإنجاح إعادة هندسة عمليات التشغيل سواء قبل تصميم عمليات التشغيل بما تقدمه من مقترحات لأفضل التصميمات، أو بعد إتمام عمليات التصميم من خلال دورها في مراحل التطبيق المختلفة.
 - **تدعيم نجاح المؤسسات ذات المجالات الإدارية والتنظيمية المعقدة:** يعتمد المديرون في مختلف المستويات والوحدات الإدارية على استخدام تكنولوجيا المعلومات في النواحي الإدارية والتنظيمية المعقدة والتي يصعب فيها استخدام النظم التقليدية.
 - **تنمية السلوك الإيجابي لأفراد المؤسسة:** ويبدو ذلك من خلال تأثيرها على تدعيم عمليات الاتصالات داخل وخارج المؤسسة، هذا إلى جانب مساعدتها على إدارة الوقت بكفاءة وتقليل درجة الغموض المحيط بمناخ العمل.
 - **فعالية اتخاذ القرارات:** تيسر تكنولوجيا المعلومات مهمة المديرين في اتخاذ القرارات التنظيمية ويبدو ذلك واضحا من خلال توفير البيانات والمعلومات الدقيقة والملائمة في التوقيت الملائم بالشروط المطلوبة.
 - كما أنها تسمح أكثر بالمشاركة في اتخاذ القرار بأكثر مرونة في التنظيم وأكثر ديناميكية وحركية.³⁴
 - **تدنية التكاليف:** تلعب تكنولوجيا المعلومات دورا كبيرا في تخفيض تكاليف المؤسسة ويظهر ذلك من خلال:³⁵

- ✓ بدلا من دفع تكاليف مكالمة تليفونية ذات مسافة بعيدة، يمكن إرسال بريد إلكتروني، وتدفع تكاليف المكالمة التليفونية المحلية فقط لمزود خدمة الإنترنت.
- ✓ تقليل التكاليف البريدية بالنقل إلى البريد الإلكتروني.
- ✓ استبدال التكاليف الباهظة لإنتاج وإرسال قوائم البيع بالبريد، النشرات الفنية، الإصدارات الصحفية، التقارير الحكومية والتقارير الفنية بتقديم نفس المواد على الإنترنت.
- ✓ تقليل مساحات المكاتب وتكاليف الخدمة بتقديم الفرصة للموظفين للتعديل من بعد باستعمال تكنولوجيا المعلومات.
- ✓ تقليل استعمال الأوراق والمواد المصاحبة باستعمال البريد الإلكتروني ويجعل المستندات متاحة باستعمال التسيير الإلكتروني للوثائق.
- ✓ عقد الاجتماعات بنظام اللقاءات عن بعد، والحد من مصاريف التنقل بفضل إمكانية تنظيم اجتماع صوري عن بعد.

- تدعيم وتفعيل إدارة علاقات الزبائن:

جلبت تكنولوجيا المعلومات العديد من الوسائل الفعالة والتي ساهمت في توفير الوقت والجهد والمال في خدمة الزبائن والرد على استفساراتهم في الوقت الحقيقي، مما أدت إلى زيادة عدد الزبائن الذين يستفسرون عن طلب معين في وقت واحد، ومن بين الطرق المستخدمة في الإجابة على استفسارات الزبائن، نجد البريد الإلكتروني، حيث يمكن للزبائن أن يرسلوا رسائل الكترونية للاستفسار حول منتج معين أو يقدموا طلبا لشراء منتجات عبره، وفي حالة وجود موقع الكتروني للمؤسسة يمكن أن يستفيد الزبائن من خدمات ذاتية للإجابة على كل استفساراتهم في قسم مخصص من صفحة الموقع، كما يمكن التخاطب عن طريق الدردشة، أو التخاطب بالصوت والصورة³⁶.

- تحقيق المزايا التنافسية:

كما يمكن للمؤسسات أن تستفيد من تكنولوجيا المعلومات في تحسين وضعها في البيئة التنافسية والحصول على مزايا تنافسية، من خلال تنويع وتمييز منتجاتها واعتمادها على اقتصاديات الحجم الكبير وسيطرتها على قنوات التوزيع لمجابهة تهديد الداخلين الجدد، بالإضافة إلى الاتصال الكترونيا سواء بالموردين وفق نظم تكنولوجياية في تحديد مصادر التوريد البديلة كلما اقتضى الأمر، وإرساء علاقاتها معهم أو إعادة توازن هذه العلاقات لصالحها، أو بالمشتريين للحصول على أوامر الشراء، وتوفير المعلومات اللازمة للمنتجات وإتاحتها وتقديم الخدمات وفق ما يشبع رغباتهم ويحقق ولائهم. ويتجلى كل ذلك من خلال الجدول الموالي:

الجدول رقم (4): تأثير تكنولوجيا المعلومات على القوى التنافسية للمؤسسات

القوى التي تؤثر على المؤسسة	الأعمال المتضمنة	تأثيرات تكنولوجيا المعلومات المحتملة على المؤسسة
تهديد الداخلين الجدد	<ul style="list-style-type: none"> ✓ سلعة إضافية. ✓ أسعار مخفضة. ✓ قواعد جديدة للتنافس. 	<ul style="list-style-type: none"> وضع قيود في وجه الداخلين أو تقليل احتمالية تأثيرهم عن طريق: ✓ تنويع المنتجات والخدمات. ✓ السيطرة عن طريق قنوات التوزيع وقطاعات السوق.
قوة منافسة كبيرة	<ul style="list-style-type: none"> ✓ الإيجار على تخفيض الأسعار. ✓ طلب نوعيات إنتاج عالية. ✓ ضرورة تقديم خدمات مرنة. ✓ تشجيع المنافسين. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ توزيع المنتجات والخدمات وتحسين نسبة السعر للأداء. ✓ زيادة كلفة تحول المشتريين. ✓ تسهيل عملية اختبار المنتجات للمشتريين.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ استخدام أنظمة مصادر التوريد. ✓ توسيع عملية السيطرة على نوعية التوريدات. ✓ عقد اتفاقيات مستقلة مع الموردين. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ رفع الأسعار والكلف. ✓ خفض نوعية التوريد. ✓ تخفيض المخزون. 	<p>قوة المورد عالية</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تحسين مستوى نسبة السعر للأداء. ✓ إعادة تحديد المنتجات أو الخدمات لزيادة القيمة. ✓ إعادة تحديد قطاعات السوق. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تحديد الأسواق والأرباح المحتملة. ✓ تحديد سقف الأسعار. 	<p>تهديد المنتجات البديلة</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تحسين مستوى نسبة السعر للأداء. ✓ تنويع المنتجات والخدمات في قنوات التوزيع وعند الزبائن. ✓ التقرب أكثر من المستهلك النهائي. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ منافسة في الأسعار. ✓ تطوير المنتجات. ✓ التوزيع والخدمات. ✓ أهمية ولاء الزبائن. 	<p>منافسة (شديدة) من المنافسين</p>

المصدر: محمود حسين الوادي، بلال محمود الوادي، المعرفة والإدارة الإلكترونية وتطبيقاتها المعاصرة، دار الصفاء، عمان، الأردن، 2011، ص ص (272 - 273).

ثالثاً: تكنولوجيا الاتصال

تمثل الاتصالات الحديثة ركنا أساسيا من أركان تكنولوجيا المعلومات، وسيتم التطرق إلى مفهوم تكنولوجيا الاتصال، ومكونات شبكة الاتصالات، إضافة إلى شبكات الأعمال واستخداماتها.

أ- مفهوم تكنولوجيا الاتصال

وفقاً لرؤية برنت وروبين، تكنولوجيا الاتصال : "هي أداة أو جهاز أو وسيلة تساعد على إنتاج أو توزيع أو تخزين أو استقبال أو عرض البيانات"، وهناك تعريف آخر لتكنولوجيا الاتصال بأنها "الآلات أو الأجهزة الخاصة أو الوسائل التي تساعد على إنتاج المعلومات وتوزيعها واسترجاعها وعرضها".³⁷ ويرى البعض أن تكنولوجيا الاتصال وتكنولوجيا المعلومات هما وجهان لعملة واحدة، على أساس أن ثورة تكنولوجيا الاتصال قد سارت على التوازي مع ثورة تكنولوجيا المعلومات، التي كانت نتيجة لتفجر المعلومات وتضاعف الإنتاج الفكري في مختلف المجالات، وظهور الحاجة إلى تحقيق أقصى سيطرة ممكنة على فيض المعلومات المتدفق، وإتاحته للباحثين والمهتمين، ومتخذي القرارات في أسرع وقت،

عن طريق استحداث أساليب جديدة في تنظيم المعلومات تعتمد -بالدرجة الأولى- على الكمبيوتر واستخدام تكنولوجيا الاتصال لمساندة مؤسسات المعلومات ودفع خدماتها لتصل عبر القارات.³⁸

فحسب هذه الرؤية لا يمكن الفصل بينهما فقد جمع بينهما النظام الرقمي، وبالرجوع إلى تعريفات تكنولوجيا المعلومات نجد أنها تتضمن تكنولوجيا الاتصال بل تعتبر هذه الأخيرة رافداً من روافد تكنولوجيا المعلومات والتي تتمثل في العناصر التالية:³⁹

- تجهيزات الكمبيوتر.
- التحكم الأوتوماتيكي.
- تكنولوجيا الاتصالات.
- برامج الكمبيوتر.
- هندسة المعرفة.
- هندسة البرامج.

ومن منظور اتصالي يمكن القول أن تكنولوجيا الاتصال هي: مجموع التقنيات أو الأدوات أو الوسائل أو النظم المختلفة التي يتم توظيفها لمعالجة المضمون أو المحتوى الذي يراد توصيله من خلال عملية الاتصال الجماهيري أو الشخصي أو التنظيمي...، والتي يتم من خلالها جمع المعلومات والبيانات المسموعة أو المكتوبة أو المصورة أو المرسومة أو المسموعة المرئية أو المطبوعة أو الرقمية (من خلال الحاسبات الالكترونية)، ثم تخزين هذه البيانات والمعلومات، ثم استرجاعها في الوقت المناسب، ثم عملية نشر هذه المواد الاتصالية أو الرسائل أو المضامين مسموعة، أو مسموعة مرئية، أو مطبوعة أو رقمية، ونقلها من مكان إلى مكان آخر، وقد تكون تلك التقنيات يدوية أو آلية أو الكترونية أو كهربائية حسب مراحل التطور التاريخي لوسائل الاتصال والمجالات التي يشملها هذا التطور.⁴⁰

في حين نجد من يتناول في تعريفه لتكنولوجيا الاتصال المفهوم والعلاقة بينها وبين تكنولوجيا المعلومات، فيقول بأن تكنولوجيا الاتصال : "هي القنوات الجديدة التي يمكن من خلالها نقل وبتث الثورة المعلوماتية من مكان لآخر، إن تكنولوجيا التخزين والاسترجاع تشكل مع تكنولوجيا الاتصالات الحديثة تكنولوجيا المعلومات بمعناها الواسع".⁴¹

وبالنظر إلى هذا التعريف نجد بأن:

تكنولوجيا المعلومات = تكنولوجيا التخزين والاسترجاع + تكنولوجيا الاتصالات

وعند العودة إلى مصطلح تكنولوجيا المعلومات والتعامل معه من طرف المهتمين وذوي الاختصاص ومن منظور تاريخي، نجد بأنه كان يعبر عنه بالتكنولوجيا الحديثة للإعلام (أو المعلومات) والاتصال، ثم تقلص هذا المصطلح ليعبر عنه بتكنولوجيا الإعلام (أو المعلومات) والاتصال ليختزل في الأخير ويعبر عنه بالمصطلح الحالي أي تكنولوجيا المعلومات، فنجد أن مصطلح الاتصال تم اختزاله ليكون ضمن تكنولوجيا المعلومات.

وبناء على التعاريف السابقة يستنتج بأن تكنولوجيا الاتصال هي:
الأجهزة والمعدات وجميع الوسائل التكنولوجية الحديثة التي تستخدم في نقل الرسائل من مكان إلى آخر بكفاءة ووقت مناسبين.

ب- مكونات شبكة الاتصالات

تتكون شبكة الاتصالات من خمسة أجزاء رئيسية هي:⁴²

➤ **المحطات الطرفية:** مثل محطات المراقب (CRT) وغيرها من محطات العمل للمستخدمين النهائيين، وبالطبع فإن أي وسيلة إدخال/إخراج تستخدم شبكة الاتصالات لبعث واستلام البيانات وهي محطة طرفية، وهذا يشمل الحواسيب الشخصية والهواتف والمعدات المكتبية.

➤ **معالجات الاتصالات:** والتي تسند عملية إرسال واستلام البيانات بين المحطات الطرفية والحاسوب وتشتمل على المودم والمازجات والمعالجات الطرفية، وتقوم هذه المعدات بأداء العديد من عمليات السيطرة والإسناد في شبكة الاتصالات، فمثلا تقوم بتحويل البيانات من الصيغة الرقمية إلى القياسية وبالعكس، وترميز البيانات وحل شفرتها والسيطرة على دقة وكفاءة سريان الاتصالات بين المحطات الطرفية والحواسيب في شبكة الاتصالات.

➤ **قنوات ووسائط الاتصالات:** من خلالها يتم إرسال واستلام البيانات، وتستخدم قنوات الاتصالات أوساط متعددة من الأسلاك النحاسية والألياف البصرية وأنظمة المايكروويف والأقمار الصناعية لربط مكونات الشبكة.

➤ **الحواسيب:** وهي من جميع الأنواع والأحجام وترتبط مع بعضها من خلال الشبكة لتقوم بأداء واجباتها في معالجة البيانات، فمثلا: قد يستخدم حاسوب كبير كمضيف وتستخدم مجموعة من الحواسيب الصغيرة كواجهات في إدارة نشاطات وفعاليات الحواسيب الدقيقة للمستخدمين النهائيين في شبكة الاتصالات.

➤ **برمجيات السيطرة في الشبكة:** وتتكون من برامج موضوعة في نظام الحاسوب المضيف، حواسيب السيطرة، وحواسيب المستخدم الآخر، وتقوم بإدارة فعاليات الإدخال/الإخراج وتدير وظائف شبكات الاتصال.

ج- شبكات الأعمال

تعتبر شبكات الأعمال اليوم عصب الحياة، فهي تقدم مزايا متعددة للمؤسسات والأفراد، ولذا أصبح من المهم التحكم فيها وسيتم تناول هذه الشبكات وفق ما يلي:

- شبكة الإنترنت

تعتبر شبكة الإنترنت قفزة نوعية في مجال التقدم التكنولوجي، أثرت على سلوكيات الأفراد وأنماط الأعمال في المؤسسات، وفي هذا الفرع سيتم التطرق إلى مفهومها، والفرق بينها وبين الشبكة العنكبوتية العالمية (الويب) لإزالة اللبس بين المصطلحين، بالإضافة إلى أهم استخداماتها.

1- مفهومها

رغم شيوع هذا المصطلح إلا أنه عرف عدة مسميات فنجد مثلا: الطريق السريع الرقمي، أو شبكة المعلومات الرقمية، أو طريق البيانات السريع في حين يطلق البعض الآخر عليها مسميات المجتمع العالمي للمعلومات، كود النقل اللامتزامن، وشبكة الخدمات الرقمية المفضلة، الأخطبوط، وشبكة الشبكات.

وقبل أن نتعرض للمفاهيم التي تناولت الإنترنت سنتطرق إلى أصل هذا المصطلح:

حيث تشير مصادر المعلومات إلى أن كلمة إنترنت Internet هي أنجليزية تتكون من جزأين، الأول "Inter" ويعني "بين" والثاني "Net" ويعني "شبكة". والترجمة الحرفية لها هي الشبكة البينية، وفي مدلولها تعني "الترباط بين الشبكات"⁴³.

ولقد عرفت الإنترنت بأنها "شبكة اتصال ملايين من الحاسبات تمنح المعلومات، والاتصال وثروة من النشاطات".⁴⁴

أو هي "شبكة كبيرة من الشبكات تستخدم بروتوكولات TCP/IP ومحولات تعمل على تسهيل الاتصالات"⁴⁵، أو "هي شبكة عالمية تربط آلاف من الشبكات وملايين أجهزة الكمبيوتر مختلفة الأنواع والأحجام في العالم"⁴⁶.

تتناول هذه التعريفات مفهوم الإنترنت من خلال كونها شبكة أو أداة اتصال، تربط بين الملايين من الحواسيب، من أجل الوصول إلى المعلومات، في حين نجد من يشير إلى الجهة المسؤولة عن هذه التكنولوجيا فيعرفها بأنها "شبكة دولية واسعة النطاق غير خاضعة لأي تحكم مركزي، تضم بداخلها مجموعة شبكات حاسبات آلية خاص وعامة منتشرة في جميع أنحاء العالم"⁴⁷.

فيتضح بأنه لا توجد جهة تملك السيطرة على الإنترنت، فهي حصيلة جهود وإسهامات مشتركة للعديد من المؤسسات والمعاهد التي تشارك بمواردها وأنظمتها في خدمة وصيانة هذه الشبكة. من خلال ما سبق تعرف الإنترنت بأنها:

ملايين منظمة من الحواسيب والشبكات المنتشرة حول العالم والمترابطة فيما بينها وفقا لبروتوكولات معينة، حيث يتم تدفق البيانات والمعلومات بالسرعة والكفاءة العاليتين وفي الوقت المناسب ودون أن تخضع للسيطرة من أي جهة.

2- الفرق بين الإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية

من المهم الإشارة إلى الفرق بين الإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية (الويب) حيث:

يعرف الويب بأنه عبارة عن مجموعة من بروتوكولات الاتصالات تنتقل ما بين أجهزة الكمبيوتر الخاصة بمستخدمي الإنترنت وبين الأجهزة التي تستضيف صفحات المواقع على الإنترنت أو الويب سيرفر Server وذلك من أجل إتاحة تلك الصفحات لكي يطلع عليها جميع مستخدمي الشبكة على أجهزة الكمبيوتر ويعتمد الويب في عمله على بروتوكول الاتصال الأساسي للإنترنت وهو بروتوكول

*TCP/IP.⁴⁸

يستخدم الكثيرون مصطلحات شبكة الويب العالمية والإنترنت للإشارة إلى نفس الشيء، ولكن هذين المصطلحين مختلفان عن بعضهما البعض، وتعتبر الإنترنت شبكة عالمية من أجهزة الكمبيوتر المترابطة والتي تتصل ببعضها البعض عبر شبكات الاتصالات الهاتفية الموجودة، أما الويب فتستخدم شبكة الإنترنت للوصول والارتباط بمواقع الويب، وإذا كانت الإنترنت تشبه نظام الطرق الذي يربط الأماكن ببعضها فإن طلبات عرض صفحات الويب والبيانات الموجودة في هذه الصفحات تمثل نوعين من الأنواع العديدة لتدفق البيانات الذي ينتقل عبر هذا النظام من شبكات الاتصال.⁴⁹

ولقد خضع الويب إلى تطورات عرفت العديد من الأجيال، فبعد الويب 1.0 الذي كان يقتصر على القراءة وبعض التطبيقات جاء الويب (2.0) الذي اشتمل على العديد من التقنيات والتطبيقات التي تحقق التفاعل بين المستخدمين، ثم الويب (3.0) الذي يقوم على فهم معاني الكلمات مما جعل البعض يسمونه بالويب الدلالي، فهو يعتمد على الذكاء الصناعي، ونظرا للتطورات التكنولوجية الفائقة الذي يشهدها هذا المجال فقد بدأ الحديث عن الجيل الرابع لتكنولوجيا الويب (4.0) والذي يقوم على أساس التفاعل بين الإنسان و الآلة.⁵⁰

3- الاتصالات والتطبيقات عبر الإنترنت

تزود الانترنت المؤسسات والأفراد بمجموعة من الاستخدامات والقدرات عبر الاتصالات الالكترونية، ولقد تعددت تطبيقات الانترنت نتيجة التطورات التي شهدتها الإنترنت ولا تزال، حيث شهدت تكنولوجيا الإنترنت ثلاث موجات متتابعة، أهم ما يميز الموجة الأولى هو ظهور بروتوكولات TCP/IP، أما الموجة الثانية فتميزت بظهور متصفحات الويب في حين تميزت الموجة الثالثة باعتماد تقنية الند للند (P2P)* في عملية الاتصال بين مختلف الحاسبات عبر الإنترنت⁵¹، ومن بين أهم استخداماتها ما يلي:

- البريد الإلكتروني: ولدت خدمة البريد الإلكتروني على يد الأمريكي "راي توميلسون" عام 1972⁵²؛ وهو نظام للمراسلة الالكترونية تماما يشبه إلى حد بعيد نظام البريد العادي، إلا أنه يتم بطريقة إلكترونية لإرسال واستقبال الرسائل من خلال أجهزة الكمبيوتر والإنترنت، ويمكن لأي شخص متصل بالإنترنت أن يصنع عنوانا إلكترونيا على الشبكة لإرسال واستقبال الرسائل منه.⁵³
- الحوار بالكتابة: انتشر هذا النوع من المحادثات الذي يعد الآن واحدا من أكثر استخدامات الإنترنت في المنطقة العربية ويتم فيه الحوار بين شخصين بالكتابة على لوحة المفاتيح حيث تظهر هذه الكتابة على نافذة بشاشة الكمبيوتر لدى طرفي الحوار في نفس الوقت.⁵⁴
- بروتوكول نقل الملفات:
- يمثل وسيلة واسعة لنقل الملفات بين موقعين في شبكة الإنترنت ويوفر بروتوكول نقل الملفات (FTP)* طريقة للولوج إلى حاسوب (مزود) في شبكة الإنترنت بهدف جلب ملفات مخزنة فيه أو إرسال ملفات إليه، وهناك الكثير من مواقع الإنترنت التي تفرد مساحة خاصة تحتوي على مواد متاحة لمن يرغب في الحصول عليها عن طريق FTP.⁵⁵

- خدمة تلنت:

- هي خدمة تسمح إلى أي مستخدم بأن يرتبط بنظام حاسوب بينما هو يقوم بعمل آخر مع نظام حاسوب آخر؛ ويسمح بروتوكول تلنت بالربط السريع بين الحواسيب، بحيث يسمح للمستخدم على سبيل المثال بالارتباط والدخول على حاسوب الأعمال من حاسوب بعيد عندما يكون المستخدم مسافراً على الطريق، أو موجود في منزله، كذلك فإن نفس المستخدم يستطيع أن يرتبط بحواسيب جهة ثالثة تسمح بالدخول على بياناتها مثل الدخول على فهارس مكتبة الكونغرس وفهارس مكتبات أخرى في مناطق مختلفة من العالم.⁵⁶

وهناك عدة استخدامات أخرى تتيحها الإنترنت نذكر منها⁵⁷:

- محركات بحث مجانية علمية وغيرها.
- صفحات ترويجية وإعلانية.
- تحميل نصوص ومقالات و تبادلها ما بين الأشخاص.
- جمع للمعلومات والبيانات المتعلقة بالزبون.
- عرض للمنتجات والخدمات لمؤسسة معينة.
- إنشاء مواقع شخصية للمؤسسات والجمعيات.
- المصرف الإلكتروني و إمكاني تحويل و تفقد الحساب الشخصي في بنك معين.
- الحجز لخدمة و الاستعلام عنها.
- توزيع افتراضي فعال لكل مجموعة المنتجات المتوفرة في المؤسسة.

- الشبكة الداخلية للإنترنت

إن الشبكة الداخلية هي بمثابة الويب الداخلي وهي عبارة عن شبكة مصممة لخدمة الحاجة إلى المعلومات داخل المؤسسة باستخدام مفاهيم وأدوات الويب وقدرات الإنترنت، وبخاصة التصفح السهل وغير المكثف فهي شبكة اتصالات يستطيع العاملون في المؤسسة أن يطلعوا على القرارات، الخطط، الاستفسارات، وطلب المعلومات واسترجاع البيانات من قاعدة بيانات الشركة.

كما أن الشبكة الداخلية تقدم نظام البريد الإلكتروني العالمي والوصول عن بعد وأدوات التشارك الجماعي وأنظمة تقاسم برمجيات التطبيق بما يمكن المؤسسة من العمل كوحدة واحدة بشكل أفضل.⁵⁸

وبالرغم من أن الإنترنت هي شبكة داخلية خاصة، لا يمكن لغير العاملين بالمؤسسة استعمالها، إلا أنه ينبغي أن تكون هذه الأخيرة (الإنترنت) محمية بواسطة ما يسمى بجدار النار.

فالإنترنت تعتبر وسيلة تجعل المعلومات متاحة لكل من إدارة المؤسسة وموظفيها مما يساعد على اتخاذ القرارات بشكل سريع وفعال ومفيد لتحقيق الأهداف، لذا يمكن تلخيص فوائد الشبكات المحلية الإنترنت فيما يلي:⁵⁹

- ✓ مشاركة مصادر الشبكة من طابعات وأجهزة الفاكس والملفات والمجلدات بين كل المستخدمين في الشبكة.
- ✓ كفاءة الاتصال والتنسيق بين مختلف أقسام المؤسسة وفروعها مما يسهل عملية الإدارة والتحكم بكل النشاطات والعمليات داخل المؤسسة وخارجها.
- ✓ الوصول إلى المعلومات المطلوبة بشكل سريع وفعال من قبل كل المستخدمين في المؤسسة.
- ✓ تعتبر الانترنت وسيلة فعالة لإجراء عمليات التدريب ونشر المعرفة والوعي والإرشادات المتعلقة بالعمل والمنتجات في المؤسسة.
- ✓ تعتبر الانترنت وسيلة اتصال بين الموظفين وبمختلف الأقسام ويتكلفه بسيطة جدا مقارنة مع استخدام أجهزة أخرى كالفاكس أو أجهزة التلفون.
- ✓ تساعد في عمليات المراقبة والتحكم بالأجهزة والموظفين.

- الشبكة الخارجية الاكسترنات

على عكس شبكة الانترنت التي تقوم بتجهيز العاملين في داخل المؤسسة باحتياجاتهم من المعلومات فإن شبكة الاكسترنات تصمم لتلبية احتياجات المستفيدين من خارج المؤسسة من المجهزين، الزبائن، مجموعات المؤثرين وحملة الأسهم.

شبكة الاكسترنات هي شبكة المؤسسة الخاصة التي تصمم لتلبية حاجات الناس من المعلومات ومتطلبات المؤسسات الأخرى الموجودة في بيئة الأعمال، تستخدم في شبكة (الاكسترنات) تقنيات الحماية، ويتطلب الدخول إليها استخدام كلمة المرور، وذلك لأن الشبكة غير موجهة إلى الجمهور كما هو الحال في شبكة الإنترنت، ومن الناحية العملية تحدد المؤسسة التي تملك شبكة الاتصالات الاكسترنات الأفراد الذين يسمح لهم بالدخول إلى الشبكة ونوع الدخول المسموح به.⁶⁰

ومن وجهة نظر الأعمال تقسم الاكسترنات إلى ثلاثة أصناف أساسية هي:⁶¹

- 1- **شبكات الاكسترنات للتزويد:** تربط هذه الشبكات مستودعات السلع الرئيسية مع المستودعات الفرعية وذلك بهدف إدارة العمل بصورة تلقائية وفورية وللمحافظة على مستويات ثابتة من المخزون في المستودعات وبالتالي تقليل احتمال رفض الطلبات بسبب عجز المخزون، إضافة للعديد من الخدمات الأخرى المتعلقة بإدارة المخزون والتسهيلات اللوجستية المرتبطة بإدارة المواد.
- 2- **شبكات الاكسترنات للتوزيع:** تمنح صلاحيات للمتعاملين مستندة إلى حجم تعاملاتهم، وتقدم لهم خدمات الطلب الالكتروني وتسوية الحسابات آليا مع التزويد الدائم بقوائم المنتجات الجديدة والمواصفات التقنية وما إلى ذلك من خدمات أخرى.
- 3- **شبكات الاكسترنات التنافسية:** تعزز هذه الشبكات التنافس في القطاعات الاقتصادية؛ إذ تمنح للمؤسسات الكبيرة وكذلك المتوسطة والصغيرة فرصا متكافئة في مجال البيع والشراء، عن طريق

الربط فيما بينها قصد تبادل المعلومات عن الأسعار والمواصفات التقنية الدقيقة للمنتجات مما يرفع من مستوى الخدمة في ذلك القطاع ويعزز وجود المنتجات.

III. نظم المعلومات وعلاقتها بتكنولوجيا المعلومات

بعد التطرق إلى مفهوم المعلومات وبعض المصطلحات ذات الصلة بها، وخصائصها وأهميتها كمورد أساسي بالنسبة للأفراد والمؤسسات، ومختلف الوسائل التي أتاحتها التكنولوجيات الحديثة للحصول على هذه البيانات والمعلومات بشكل دقيق وسريع، سيتم تناول العناصر التي تتكامل فيما بينها لإدارة المعلومات؛ إذ لا بد من نظام أو نظم تضمن سيرورتها بشكل يحقق الأهداف المسطرة ويؤدي إلى قرارات سليمة.

أولاً: تعريف النظام

يعرف النظام على أنه "مجموعة من العناصر تشكل مجموعها كلاً واحداً مع بعضها البعض حيث يرتبط كل عنصر بالآخر، وبالتالي أي عنصر ليس له ارتباط بأحد عناصر النظام لا يمكن اعتباره جزءاً من هذا النظام والنظام الجزئي هو مجموعة من العناصر تشكل مجموعة جزئية من هذا النظام".⁶²

كما يعرف على أنه "مجموعة من العناصر والأجزاء المترابطة التي تعمل بتنسيق تام وتفاعل، تحكمها علاقات وآلية عمل معينة في نطاق محدد لتحقيق غايات مشتركة وهدف عام بواسطة قبول المدخلات ومعالجتها من خلال إجراء تحويلي منظم للمدخلات بهدف إنتاج المخرجات مع التغذية الراجعة والرقابة، وتسمى هذه العملية ديناميكية النظام"⁶³

وإذا كان التعريف الأول يشير إلى إمكانية احتواء النظام على مجموعة جزئية كنظم فرعية فإن التعريف الثاني قد أشار إلى طبيعة المكونات والعناصر التي تؤلف النظام ككل.

فالنظام إذن هو مجموعة من العناصر المترابطة والتي تشمل:

- المدخلات.
- المعالجة.
- المخرجات.
- الرقابة.
- التغذية الراجعة أو المرتدة.

والتي من خلالها تتحقق الأهداف مع إمكانية وجود نظم فرعية.

ثانياً: تعريف نظم المعلومات

تعرض مفهوم نظام المعلومات للعديد من التعريفات، حيث عرفه البعض بأنه "هو النظام الذي يعني بجمع المعلومات وتوجيهها وتحليلها واستلامها وتخزينها واسترجاعها واستخدامها في المؤسسة"⁶⁴ أما

لو كاس فقد عرفه بأنه "مجموعة من الإجراءات المنظمة التي يمكن من خلالها توفير معلومات تستخدم لدعم عمليات صنع القرار والرقابة في المؤسسة"⁶⁵.

وبالنظر لهذين التعريفين يلاحظ بأنهما يشيران إلى مختلف الأنشطة والوظائف التي يتميز بها هذا النظام، ولهذا وردت تعريفات أخرى تتناول الجانب البنيوي لنظام المعلومات حيث عرف نظام المعلومات بأنه "مجموعة من الأفراد والبيانات والإجراءات تعمل معا لإنجاز هدف مشترك هو توفير المعلومات للإدارة"⁶⁶. أو أنه "يتضمن الأفراد والتجهيزات والإجراءات مجتمعة من أجل التحليل والتقييم والتوزيع للحصول على معلومات تساعد على اتخاذ القرار خلال فترة زمنية معينة"⁶⁷.

بينما نجد البعض من المهتمين بنظم المعلومات يحاولون تقديم تعريفات لهذه النظم تشتمل على كل من المكونات والأنشطة في محاولات لصياغة تعريف شامل لها، حيث عرف البعض نظام المعلومات بأنه "هو مجموعة من الإجراءات والبرامج، والمعدات والأساليب التي تعالج البيانات وتجعلها متاحة للإدارة لصناعة القرارات"⁶⁸.

أما سين فقد اتجه في تعريف نظم المعلومات إلى توضيح المدلول اللفظي لكلمتي نظم Systems ومعلومات Information، حيث عرف النظم بأنها «مجموعة من الأجزاء أو المكونات التي تتفاعل مع بعضها البعض لتحقيق غرض معين» كما عرف المعلومات بأنها «بيانات قد تمت معالجتها بحيث يكون لها معنى وقيمة حقيقية أو مدركة بالنسبة لمنفذ القرار»؛ واستنادا إلى ذلك فإن نظم المعلومات وفقا لسين هي "مجموعة الأجزاء التي تتفاعل مع بعضها بغرض معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات يمكن أن تستخدم لأغراض صنع القرارات"⁶⁹.

ومن خلال ما سبق يمكن استنتاج بأن مفهوم نظام معلومات يتضمن ما يلي:

✓ مجموعة من المكونات أو العناصر المادية و/ أو البشرية .

✓ ضرورة الترابط والتناسق بين هذه المكونات لخدمة بعضها البعض.

✓ تدفق البيانات وتجميعها وتشغيلها وإدارتها ومراقبتها.

✓ أخذ عامل الزمن بعين الاعتبار.

✓ الحرص على تحقيق الأهداف المحددة والتي من شأنها أن تسهم في صنع القرار.

فنظام المعلومات: هو ذلك النظام الذي يتضمن مجموعة متجانسة ومتراصة من المكونات والعناصر المادية أو البشرية أو كليهما للقيام بتجميع وتشغيل وإدارة ورقابة البيانات بغرض مساندة مستخدمي القرارات خلال فترة زمنية معينة.

كما يمكن اختصار مفهوم نظام المعلومات في المعادلة التالية:

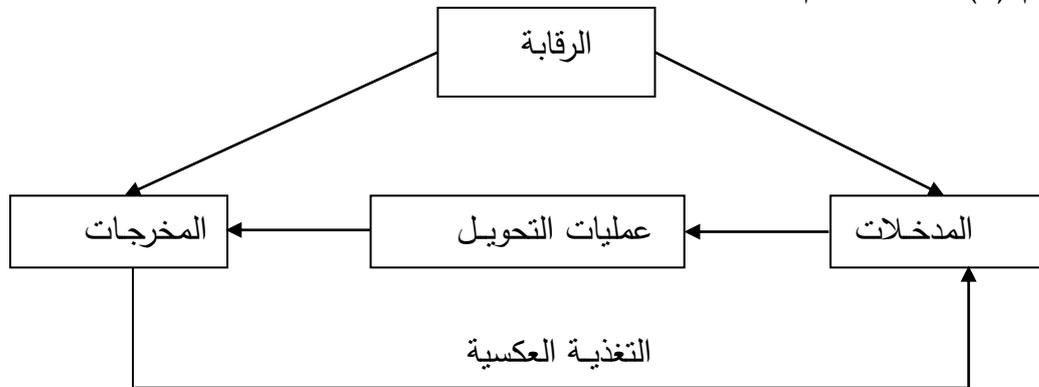
$$\text{نظام المعلومات} = (\text{الأجهزة} + \text{البيانات} + \text{الأفراد} + \text{الإجراءات}) * \text{الوقت}$$

ثالثا: أنشطة نظام المعلومات

يتجلى كل نظام معلومات في عدة أنشطة رئيسية كما يلي⁷⁰:

- 1- المدخلات: هي عبارة عن المفردات والمعطيات التي تصف الأحداث والموجودات والتي تدخل النظام.
 - 2- المخرجات: وهي تمثل النتائج التي يعمل النظام على الوصول إليها.
 - 3- المعالجة: وهي عبارة عن الجانب الفني من النظام، وهي عبارة عن مجموعة من العمليات الحسابية والمنطقية التي تجري على المدخلات بغرض الوصول إلى المخرجات.
 - 4- الرقابة: هي مجموعة من الإجراءات والقواعد تهدف إلى التحقق من أن النتائج النهائية التي تم الوصول إليها تتماشى مع الأهداف والخطط الموضوعة مسبقا.
 - 5- التغذية العكسية: وتهدف إلى توفير أداة إرشادية لأنشطة النظام، وتعمل على تقويم نتائج عمل النظام، وتصحيح الأهداف إذا كانت هناك عيوب في أهدافه.
- والشكل الموالي يبين مكونات نظام المعلومات وعلاقتها ببعضها:

الشكل رقم (3): أنشطة نظام المعلومات



المصدر: إبراهيم بختي، الإنترنت وتطبيقاتها في مجال التسويق دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتورا دولة في العلوم الاقتصادية كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2002-2003، ص17. بتصرف.

رابعا: أنواع نظم المعلومات

تنوعت نظم المعلومات بتنوع مستوى التكنولوجيا السائدة في المؤسسات وأيضا باختلاف المستوى التنظيمي لمتخذي القرارات ولقد شهدت نظم المعلومات تطورا تاريخيا حيث سادت الفترات المتعاقبة أنواع مختلفة من نظم المعلومات وسنقوم بعرض أهم هذه الأنواع حسب المستويات التنظيمية والدعم الذي تقدمه للمؤسسات، بالإضافة إلى النظم الوظيفية أين سيتم الإشارة إلى نظم المعلومات التسويقية لارتباطها بموضوع الدراسة.

الفرع الأول: أنواع نظم المعلومات حسب المستويات التنظيمية

يوجد ثلاث تصنيفات أساسية لنظم المعلومات تخدم مختلف المستويات التنظيمية في المؤسسات تتمثل فيما يلي⁷¹:

- 1- نظم المستوى التشغيلي: نظم تشغيلية تعمل على مراقبة النشاطات المختلفة والمعاملات التجارية في المؤسسة من تسويق، وإنتاج وتصنيع، مالية ومحاسبة، وموارد بشرية، وما تحويه من نظم فرعية لمعالجة الحركات المختلفة المتعلقة بها.

2- **نظم مستوى الإدارة:** نظم معلومات على مستوى مراقبة الإدارة تعمل على دعم مراقبة، ومراجعة، اتخاذ القرار، وإدارة الأنشطة في الإدارة الوسطى، وغالبا ما تدعم هذه النظم القرارات شبه المهيكلية.

3- **نظم المستوى الاستراتيجي:** نظم معلومات تدعم نشاطات التخطيط طويل الأجل والاستراتيجي للإدارة العليا في المؤسسة، إذ تأخذ هذه النظم في الاعتبار البيئة الداخلية والخارجية للمؤسسة، وتتابع التغيرات والفرص في البيئة الخارجية مقارنة بقدراتها الداخلية.

الفرع الثاني: أنواع نظم المعلومات حسب الدعم الذي تقدمه

تقسم الأنواع الرئيسية لنظم المعلومات وفق هذا التصنيف إلى ما يلي:

- 1- **نظم معالجة المعاملات:** وهو من أقدم التطبيقات لأنظمة المعلومات (حيث أن كل شركة كبرت أم صغرت لديها مثل هذا النظام سواء كان يدويا أو آليا)، كما أنه من أقدم التطبيقات على الحاسوب، حيث أنها تعمل على تسجيل الصفقات و تخزينها والمراقبة عليها، ويمكن تعريف نظام معالجة الصفقات بأنه تجميع منظم للأفراد، الإجراءات، البرمجيات، قواعد البيانات الأجهزة المستخدمة في تسجيل صفقات الأعمال⁷².
- 2- **أنظمة المعلومات الإدارية:** هي نظم تساعد الإدارة في صنع القرارات وتنفيذها والمراقبة عليها؛ بمعنى هي نظم تساعد الإدارة على تنفيذ واجباتها ومهامها، في حين يعرفها أريش، بأنها "النظام الذي يقوم بجمع البيانات، ومعالجتها لمساعدة الإدارة والأفراد المسؤولين عن استخدام الموارد في المؤسسة"⁷³.
- 3- **أنظمة دعم القرار**

إن الفكرة الأساسية لنظم دعم القرارات هي إبراز دور الحاسبات في عملية صنع القرار حيث أصبح هذا الموضوع ضروريا للباحثين والعاملين في هذا المجال وللمدراء المهتمين بنظم المعلومات الإدارية للأسباب التالية:

1- يساعد المدراء في اتخاذ قرار صائب وفعال بجهد بسيط.

2- تعتبر أكثر عملية في الإدارة من النظم التقليدية.

ويمكن تعريفه بأنه تفاعل نظم المعلومات مع الخبرة من أجل استخدامها من قبل المدراء في عملية اتخاذ القرارات وتتميز هذه النظم في حل المشاكل المعقدة التي تواجه الإدارة العليا كما تساعد في حل القرارات أكثر دقة وفعالية وكفاءة ومرونة بالإضافة إلى سهولة استخدامها من خلال واجهة الحوار مع النظام.⁷⁴

4- أنظمة المعلومات الاستراتيجية

يتميز نظام المعلومات الاستراتيجية عن باقي نظم المعلومات بمساهمتها في التحليل الاستراتيجي الذي يساعد الإدارة العليا باتخاذ القرارات الاستراتيجية ويعرف بأنه: «النظام الذي يؤمن لمخرجاته أن تسهم في دعم أو تشكيل الاستراتيجية التنافسية وتنفيذها باستخدام الحاسوب، وإسناد قرارات الإدارة العليا في المؤسسة بالمعلومات الاستراتيجية للحصول على تقدم في الموقف التنافسي، أو إدامة التقدم المتحقق أصلا، أو تقليص الفجوة التنافسية التي تفصل المؤسسة عن منافسيها»⁷⁵.

5- بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي

يعبر الذكاء الاصطناعي عن المحاولات والجهود المبذولة في تطوير نظم المعلومات المحوسبة على مستوى الأجهزة والبرامجيات، بطريقة تجعلها تتصرف كالإنسان.

ومن هذا المنطلق فإن الذكاء الاصطناعي عبارة عن تطبيق أساليب متطورة في برمجة الحاسوب، بغرض دفعه للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأعمال والأساليب التي هي جزء من أعمال الإنسان المنبعثة من ذكائه وقدراته.⁷⁶

فالذكاء الاصطناعي يحاكي عمليات الذكاء البشري بواسطة أنظمة الحاسوب، ومن بين أهم نظمه:

أ - النظم الخبيرة

من أكثر أنماط نظم الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الأعمال هي النظم الخبيرة وتعرف كما يلي⁷⁷:
"النظام الخبير هو برنامج حاسوب كثيف المعرفة الذي يتضمن الخبرة الإنسانية في مجال محدد من المعرفة وإن هذه المعرفة قد تكون بصيغة قواعد (قواعد إذا-عندئذ) أو إطارات، وهي طرق لتنظيم معرفة النظام الخبير في مجموعة وفق علاقات معينة، كما يمكن تعريفه بأنه نظام الحاسوب الذي يحاول أن يقدم معرفة الخبير الإنساني بشكل قواعد تجريبية حيث أن القاعدة التجريبية هي قاعدة الحس أو التخمين الجيد".

ب - نظم المنطق الضبابي

ظهرت نظم المنطق الضبابي لتجاوز المنطق الحاسوبي البولياني Boolean logic الذي ينطلق من تشخيص الظاهرة على أنها صحيحة تماما أو خاطئة تماما وعدم النظر إلى نسبة الأشياء والظواهر التي قد تكون صحيحة إلى حد ما أو خاطئة بدرجة ما، هذا المنطق الحاسوبي الجديد ظهر في عقد الستينات من القرن الماضي بفضل الجهود والدراسات التي قدمها لظفي زاده من جامعة Berkeley⁷⁸.

إذن المنطق الضبابي هو منطق حاسوبي يقوم على الاحتمالية، أي البحث عن مستويات متعددة من الصحة وهو على عكس المنطق البولياني الذي تعتمد عليه النظم المحوسبة الحديثة التي تعالج القضايا الصحيحة والخاطئة بالرقمين (1,0) وقد تطور المنطق المبهم في جامعة كاليفورنيا الأمريكية لتمكين الحاسوب من فهم اللغات الطبيعية الحية التي لا يمكن تمثيلها بالإضافة إلى مسائل أخرى كثيرة ومتنوعة في الحياة بكل من قيمتي الواحد والصفير ومع أن المنطق المبهم (المائع) يتضمن قيمة الواحد وقيمة الصفير كنهائيتين أو كمتطلبين متباعيين للحقائق، إلا أنه يتضمن حالات متعددة من الصحة (حالات صحة بنسب مئوية مثلا).⁷⁹

ج - نظم الشبكات العصبية:

إذا كانت النظم الخبيرة تستند على تقنية تمثيل وخرن المعرفة والخبرة الإنسانية المتراكمة في حقل علمي أو تطبيقي محدد عن طريق مهندس المعرفة، فإن الشبكات العصبية لا تحتاج إلى وجود مهندسي

المعرفة بل تعمل بصورة جوهريّة على تقنيات وضع الذكاء في عتاد الكمبيوتر وليس في البرمجيات كما هو الحال في النظم الخبيّرة.⁸⁰

فالشبكات العصبية هي أنظمة محوسبة ذكية تعتمد مدخلا خاصا يقوم على محاكاة آلية معالجة المعلومات في الأنظمة العصبية البيولوجية (كالدماغ)؛ لذا يمكن تعريف الشبكة العصبية بأنها نظام برمجة محوسبة تعمل على أساس تقليد الدماغ البيولوجي في معالجة المعلومات.⁸¹ وتستخدم في مجالات عديدة منها:⁸²

- **تحليل الاستثمار:** حيث أن الشبكة العصبية يمكن أن تتبأ بحركة الأسهم والعملات من بياناتها السابقة بما يمكنها أن تحل محل النماذج الخطية البسيطة.
- **تحليل التوقع:** حيث تستخدم الشبكة العصبية كآلية لمقارنة التوقع المخزنة (كما في المصارف) وهذا واحد من أوسع التطبيقات الأولى لهذه الشبكات في الولايات المتحدة.
- **الرقابة على العملية:** وهناك تطبيقات في استخدام الشبكات العصبية في العمليات التي لا يمكن استخدام الخوارزميات الأخرى فيها، وإن جماعة نيوكاستل (New castle) قامت بتطبيقات عديدة في هذا المجال بالتعاون مع شركات مثل بريتش بتروليوم (BP).
- **مجال السيطرة والتحكم:** هذه الشبكات استخدمت في السيطرة على محركات الطائرات من خلال الرقابة على مستويات الاهتزاز والصوت من أجل التحذير المبكر بالمشكلات المحتملة للمحرك، فمثلا الخطوط الجوية البريطانية تختبر محركات الطائرات باستخدام مثل هذا التطبيق.

الفرع الثالث: أنواع نظم المعلومات حسب المجالات الوظيفية

يرتبط كل نظام للمعلومات بالمجال الوظيفي في المؤسسة، ومن بين أهم نظم المعلومات التي تتصل بوظائف المؤسسة ما يلي⁸³:

- نظم المعلومات التسويقية.
- نظم معلومات التصنيع والإنتاج.
- نظم معلومات التمويل والمحاسبة.
- نظم معلومات الموارد البشرية.
- نظم معلومات أخرى تعتمد على طبيعة عمل المؤسسة وتخصصاتها، فإذا كانت جامعة مثلا، تكون وظائفها القبول وشؤون الخريجين وغيرها.

ثالثا: علاقة نظم المعلومات بتكنولوجيا المعلومات

هناك أكثر من منظور لإبراز العلاقة بين مفهومي نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات، حيث هناك من يعتبر أن نظام المعلومات وتكنولوجيا المعلومات مصطلحان مترادفان، ويستخدم مصطلح تكنولوجيا

المعلومات للدلالة على نظم المعلومات، ولعل هذا الصنف ممن يتعامل مع مثل هذه المصطلحات بالسطحية بعيدا عن لغة التخصص.

وهناك منظوران يسعى كل منهما لجعل كل مصطلح يندرج ضمن الآخر وفق ما يلي⁸⁴:

الفرع الأول: المنظور الكلي

يرى في تكنولوجيا المعلومات مظلة واسعة تشكل كلاً من نظم المعلومات وتقنيات معالجة البيانات والاتصالات، فهو يهتم بدراسة كل أشكال التكنولوجيا المستخدمة في تكوين وتبادل المعلومات بأشكالها المختلفة، أو كما يقول سين : تمثل تكنولوجيا المعلومات نطاقا واسعا من القدرات والمكونات للعناصر المتنوعة المستخدمة في خزن و معالجة وتوزيع المعلومات بالإضافة إلى دورها في خلق المعرفة.

الفرع الثاني: المنظور الجزئي

يشير إلى البعد التكنولوجي لنظام المعلومات ويعتبر تكنولوجيا المعلومات مجرد نظام فرعي ضمن نظام المعلومات، فهو يرى في تكنولوجيا المعلومات موردا أساسيا من موارد نظام المعلومات ومكونا مهما من مكونات التكنولوجيا وبالتالي تعتبر تكنولوجيا المعلومات حزمة من الأدوات التي تساعد في معالجة وتجهيز الأفراد بالمعلومات.

وبالرجوع إلى مفهوم كل من تكنولوجيا المعلومات ونظم المعلومات نجد بأن تكنولوجيا المعلومات هي الأدوات والأساليب المستخدمة في بناء نظم المعلومات، ويتجلى ذلك -مثلا- من خلال نظم تخطيط موارد المؤسسة * (ERP) حيث تعمل هذه النظم من خلال تكامل المجالات الوظيفية في المؤسسة وتسهم في تعميم وتطبيق نظام الاتصالات عن بعد من خلال توافر المعلومات عن البائعين ومواصفات منتجاتهم وأسعارها وتواريخ تسليمها والقبول بهذه الشروط، كما يتحقق هذا النظام من طلبات الزبائن ويشعرهم بالموافقة ومن ثم يقوم أيضا بعمليات شحن المنتج بالرجوع إلى تواريخ التسليم كما يساهم في تقديم المواد الأولية من المخزون ويحدد تواريخ إطلاق أوامر الإنتاج وشراء الطلبات من المجهزين، كما يؤدي إلى تحديث المعلومات عن المبيعات وتنبؤات الإنتاج، وعموما فهو يساهم في توفير المعلومات المتكاملة لتحقيق العلاقات بين عمليتي الطلب والتجهيز⁸⁵.

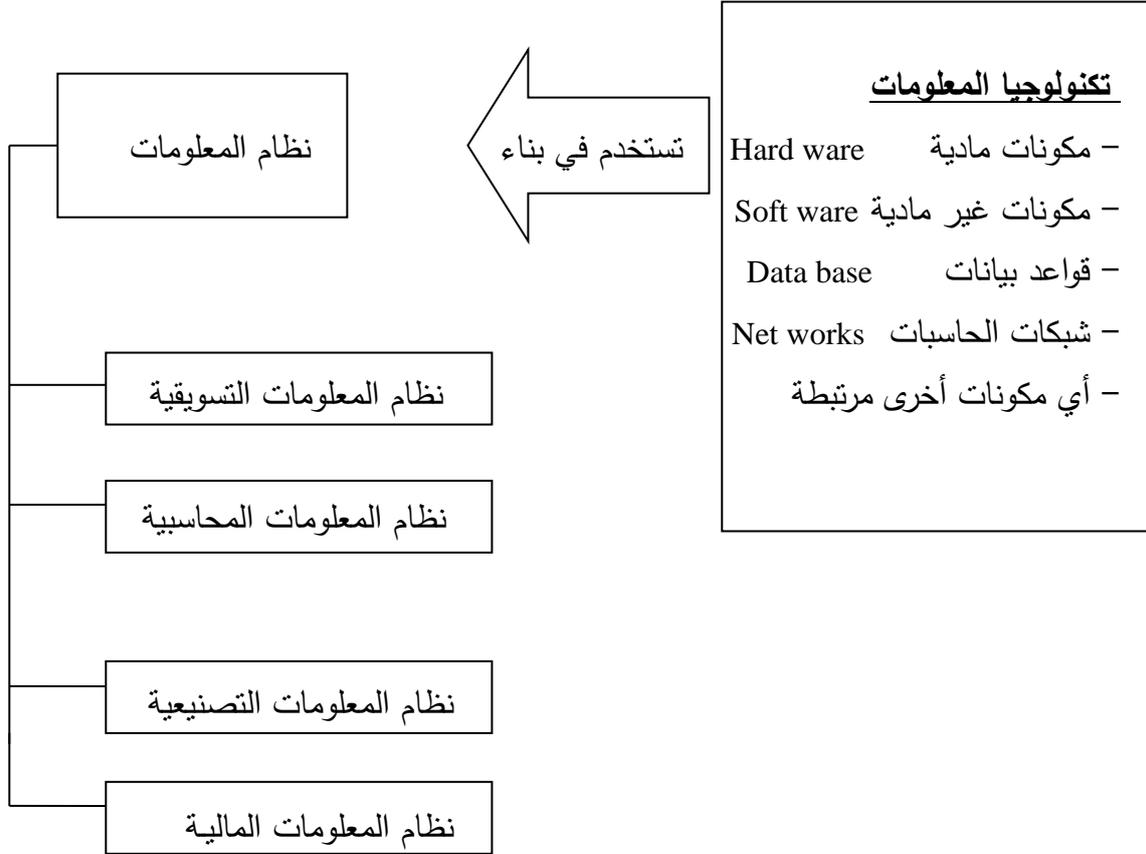
ويمكن إبراز ملامح العلاقة بين نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات حسب المنظور الجزئي الذي يتبنى هذا الاتجاه في النقاط التالية⁸⁶:

1- تعد تكنولوجيا المعلومات بمثابة الأدوات والوسائل التي تستخدم في بناء نظم المعلومات وإنتاج المعلومات.

2- نظم المعلومات التي يتم بناؤها حاليا باستخدام تلك التقنيات هي نظم المعلومات القائمة على الحاسبات الآلية.

3- تشمل تكنولوجيا المعلومات المكونات المادية وغير المادية وقواعد البيانات وشبكات الاتصالات بين الحاسبات.

والشكل التالي يوضح هذه العلاقة اعتمادا على المنظور الجزئي.
الشكل رقم (5): علاقة تكنولوجيا المعلومات بنظم المعلومات



المصدر: طارق طه، إدارة البنوك وتكنولوجيا المعلومات، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2007، ص460.

يتناول الشكل أعلاه نظم المعلومات الوظيفية التي تخدم المستوى التشغيلي والاستخدامات المتعددة التي تدر بها تكنولوجيا المعلومات من أجهزة وبرمجيات وشبكات وغيرها من المكونات التي تساهم في بناء مثل هذه النظم، مما يؤكد اتجاه المنظور الجزئي الذي يشير إلى احتواء نظم المعلومات لتكنولوجيا المعلومات.

الهوامش:

- ¹. شريف درويش اللبان، تكنولوجيا الاتصال، المخاطر والتحديات والتأثيرات الاجتماعية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 2000، ص101.
- ². عبد الرزاق محمد قاسم، نظم المعلومات الحاسوبية الحاسوبية، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1998، ص15.
- ³. حامد الجوهري، تقنيات دعم أنظمة المعلومات، وسائل تعبئتها وبيئتها وتسويقها، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، 1998، ص 13.
- ⁴. اسماعيل محمد محمد السيد، نظم المعلومات لاتخاذ القرارات الإدارية، المكتب العربي الحديث للطباعة والنشر، الإسكندرية، دون سنة طبع، ص97.
- ⁵. عبد الرزاق محمد قاسم، مرجع سابق، ص16.

6. سالمى جمال، سبل اندماج الجزائر في اقتصاد المعرفة، مقال منشور بمجلة العلوم الإنسانية، جامعة بسكرة، الجزائر، العدد الثامن، سبتمبر 2005، ص 107.
7. سونيا محمد البكري، علي مسلم، مقدمة في نظم المعلومات الإدارية، دار الجامعة الإسكندرية، 1995، ص 68.
8. عماد عبد الوهاب الصباغ، علم المعلومات، دار العلمية الدولية ودار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن، 2002، ص ص (20-21).
9. عبد الستار العلي، عامر إبراهيم قنديلجي، غسان العمري، المدخل إلى إدارة المعرفة، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2006، ص 114.
10. محمد الفيومي، أحمد حسين علي حسين، تصميم وتشغيل نظم المعلومات المحاسبية، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، 1998، ص 15.
11. عامر إبراهيم قنديلجي، إيمان فاضل السامراتي، مرجع سابق، ص 46.
12. الأستاذ حريزي، محاضرة في مقياس نظام معلومات، تخصص تسويق الاستراتيجي سنة أولى مستار
13. علاء عبد الرزاق السالمي، نظم إدارة المعلومات، ص 9.
14. ثابت عبد الرحمان إدريس، نظم المعلومات الإدارية، دار الجامعة، الإسكندرية، مصر، 2005، ص 212، 213.
15. سليمان مصطفى الدلاهمة، مرجع سبق ذكره، ص 32.
16. عمر شابونية، أنظمة الرصد المعلوماتي في المؤسسات الاقتصادية دور اختصاصي المعلومات، رسالة ماجستير تخصص نظام المعلومات وإدارة المعرفة، الجزائر 2008 ص 87.
17. محمد بن أحمد السديري، نظم المعلومات الإدارية، كلية إدارة الأعمال، جامعة الملك سعود.
18. علي عبد الرزاق السالمي، نظم إدارة المعلومات، معهد التنمية الإدارية الدوحة، قطر، 2003، ص 19-22.
19. YADAV. S, FOUNDATION OF INFORMATION TECHNOLOGY, New Age International (P) Publishers, New Delhi, 3rd Ed, 2006, p 2.
20. جعفر الجاسم، تكنولوجيا المعلومات، دار أسامة، عمان، الأردن، 2005، ص 50.
21. Ergin Mehmet, & Others , Information Technology For Development In Islamic World, Islamic Academy Of Sciences, Amman, Jorden, 2002, p 42.
22. صلاح سالم، مرجع سابق، ص 67.
23. SAWYER, Williams, USING INFORMATION TECHNOLOGY, Zamzam Presses, EGYPT, 2009, P 4.
24. جمال لعامرة، مالك علاوي، أثر استخدام تكنولوجيا الإعلام والاتصال على تسيير الموارد البشرية، الملتقى الدولي الثاني، تأثير الانكسار الرقمي، شمال/ جنوب على تسيير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، 28/29 أبريل 2007، ص 2.
25. سوسن زهير المهدي، تكنولوجيا الحكومة الالكترونية، دار أسامة، عمان، الأردن، 2011، ص 88.
26. معهد التخطيط القومي للقاهرة، أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على حماية الخصوصية كأداة للتنمية الاقتصادية، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، القاهرة، المجلد 19، العدد الثاني، ديسمبر 2011، ص 42.
27. محمد الصيرفي، إدارة تكنولوجيا المعلومات، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2009، ص 19.
28. محمد الصيرفي، المرجع نفسه، ص 20.
29. نوفيل حديد، تكنولوجيا الانترنت وتأهيل المؤسسة للاندماج في الاقتصاد العالمي، مع دراسة حالة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2006/2007، ص ص (53-57). بتصرف.
30. محمود علم الدين، تكنولوجيا المعلومات والاتصال ومستقبل صناعة الصحافة، دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2005، ص 109.
- * أجهزة إلكترونية تستخدم لتلبية رغبات وطلبات الناس والتي تشمل التلفزيون ومسجلات الأقراص الليزرية وأجهزة الستيريو والصوت، وغيرها.
31. علاء عبد الرزاق السالمي، تكنولوجيا المعلومات، دار المناهج، عمان، الأردن، ط 2، 2000، ص 20.

- ³² علي عبد الحسن عباس، دور تكنولوجيا المعلومات في تنمية رأس المال البشري، دراسة استطلاعية لآراء عينة في شركة الاتصالات (اسيا سيل) محافظة كربلاء. المجلة العراقية للعلوم الإدارية، المجلد 7، العدد 30، 2011، ص ص 259-260. بتصرف.
- ³³ عبد الحميد عبد الفتاح المغربي، الأصول العلمية والتوجهات المستقبلية لمدير القرن الحادي والعشرين، المكتبة العصرية بالمنصورة، مصر، 2006 ص ص (208-209).
- ³⁴ . PATEYRON Emmanuel-Arnaud, SALMON Robert, **Les Nouvelles Technologies de l'information et l'Entreprise**, Gestion poche, 1996 , p81.
- ³⁵ . إبراهيم بختي، مرجع سابق، ص 50.
- ³⁶ . غالم عبد الله، قرشي محمد، دور تكنولوجيا المعلومات في تدعيم وتفعيل إدارة علاقات الزبائن، مقال منشور بمجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر، العدد العاشر، ديسمبر 2011، ص 153. بتصرف.
- ³⁷ . حسن عماد مكاوي، محمود سليمان علم الدين، مرجع سابق، ص 63.
- ³⁸ . شريف درويش اللبان، مرجع سابق، ص 102.
- ³⁹ . محمود علم الدين، مرجع سابق، ص 140.
- ⁴⁰ . المرجع نفسه، ص ص (142-143).
- ⁴¹ . طارق محمود عباس، مرجع سابق، ص 151.
- ⁴² . عماد الصباغ، مرجع سابق، ص ص (92-93).
- ⁴³ . جعفر الجاسم، مرجع سابق، ص 105.
- ⁴⁴ . سلسلة الكمبيوتر المثلى، الاتصال بالإنترنت، مكتبة لبنان ناشرون، لبنان، بيروت، 2002، ص 6.
- ⁴⁵ . Ergin Mehmet, & Others, **Opcite**, p 95.
- ⁴⁶ . سيد صابر تغلب، مرجع سابق، ص 237.
- ⁴⁷ . طارق طه، نظم المعلومات والحاسبات الآلية، (من منظور إداري معاصر)، دار الفكر الجامعي، الاسكندرية، 2008، ص 462.
- *. **Transmission Control Protocol / Internet Protocol**
- ⁴⁸ . كرم بدوي، تصميم مواقع الإنترنت، دار الكتب العلمية، القاهرة، مصر، 2005، ص 22.
- ⁴⁹ . سلسلة الكمبيوتر المثلى، الرقابة الأبوية على استخدام الإنترنت، مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، لبنان، 2002، ص 9.
- ⁵⁰ . AGHAEL, Sareh & Others , **Evolution of the world wide web, From WEB 1.0 TO WEB 4.0**. International Journal of Web & Semantic Technology, vol. 3, no 1, 2012, pp. (1-10).
- * : اختصار للعبارة Peer To Peer .
- ⁵¹ . نوفيل حديد، مرجع سابق، ص 79.
- ⁵² . خالد مجد الدين محمد، صناعة الأخبار في عصر المعلوماتية، دار الأمين، القاهرة، مصر، 2005، ص 255.
- ⁵³ . كرم بدوي، مرجع سابق، ص 17.
- ⁵⁴ . المرجع نفسه، ص 18.
- *: **File Transfer Protocol**
- ⁵⁵ . عبد الرزاق السالمي، رياض حامد الدباغ، مرجع سابق، ص 200.
- ⁵⁶ . عبد الستار العلي، عامر إبراهيم قنديلجي، غسان العمري، مرجع سابق، ص 249.

57. شكيب أنوار شريف، طارق سعدي، تكنولوجيا الإنترنت والمؤسسات الجزائرية، الملتقى الدولي الثاني حول تأثير الانكسار الرقمي شمال جنوب على تسيير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، جامعة بسكرة، 28/29 أفريل، 2007، ص 6. بتصرف.
58. نجم عبود نجم، الإدارة الإلكترونية، دار المريخ الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004، ص 35.
59. خضر مصباح إسماعيل الطيبي، إدارة المعرفة التحديات والتقنيات والحلول، دار الحامد، عمان، الأردن، 2010، ص 158.
60. سعد غالب ياسين، الإدارة الإلكترونية وآفاق تطبيقاتها العربية، الإدارة العامة للطباعة والنشر، المملكة العربية السعودية، 2005، ص ص (72-73).
61. بشير العلق، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها في مجال التجارة النقالة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2007، ص ص (23-24).
62. فؤاد الشرايبي، نظم المعلومات الإدارية، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 7.
63. فايز جمعة النجار، نظم المعلومات الإدارية، منظور إداري، دار الحامد، عمان، الأردن، 2010، ص 38.
64. زاهر عبد الرحيم عاطف، الهيكل التنظيمي للمنظمة (الهندسة)، دار الراية، عمان، الأردن، 2011، ص 214.
65. محمد الصيرفي، إدارة تكنولوجيا المعلومات، دار الفكر الجامعي، الاسكندرية، 2009، ص 188.
66. طارق طه، نظم المعلومات والحاسبات الآلية (من منظور إداري معاصر)، مرجع سابق، ص 61.
67. Varshney Gagen, Madan Pankaj, Gupta Avdresh, **Management Information Systems, GABD, INDIA, 2011, p 3.**
68. عماد الصباغ، مدخل لتحليل وتصميم نظم معلومات الأعمال، الدار العلمية الدولية ودار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2000، ص 8.
69. سونيا محمد البكري، علي مسلم، مرجع سابق، ص 19.
70. عبد الرزاق محمد قاسم، مرجع سابق، ص ص (18-19).
71. فايز جمعة النجار، مرجع سابق، ص 81.
72. نجم عبود نجم، إدارة المعرفة، الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط 2، 2008، ص ص (356-357)، بتصرف.
73. سعد غالب ياسين، مرجع سابق، ص 85.
74. عثمان الكيلاني، هلال البياتي، علاء السالمي، المدخل إلى نظم المعلومات الإدارية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط 2، 2003، ص 281.
75. حسن علي الزغبى، نظم المعلومات الإستراتيجية، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2005، ص 21.
76. عبد الستار العلي، عامر إبراهيم قنديلجي، غسان العمري، المدخل إلى إدارة المعرفة، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2006، ص 197.
77. نجم عبود نجم، إدارة المعرفة، مرجع سابق، ص 378.
78. سعد غالب ياسين، مرجع سابق، ص ص (106-107).
79. سعد غالب ياسين، تحليل وتصميم نظم المعلومات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005، ص ص (36-37).
80. المرجع نفسه، ص 35. بتصرف.
81. نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص 387.

⁸². المرجع نفسه، ص ص(390-391).

⁸³. سيد سالم عرفة، نظم المعلومات التسويقية، دار الراية، عمان، الأردن، 2011، ص ص (183-185). بتصرف

⁸⁴. سعد غالب ياسين، أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، مرجع سابق، ص ص(20-21)، بتصرف.

^{85*} . ERP : Enterprise Resource Planning

يعد أوسع نظام متكامل للمعلومات والذي يدعم العديد من عمليات المشروع واحتياجاته للبيانات، فهي مجموعة من النماذج المستخدمة للبرامجيات التي تتسجم مع نظم المعلومات القائمة في المؤسسة والتي تحقق نظاما متكاملًا وشاملاً للمعلومات.

⁸⁵ . غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكر ولي البياتي، تكنولوجيا المعلومات في منظمات الأعمال، الاستخدامات والتطبيقات، الوارق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص 30. بتصرف.

⁸⁶ . طارق طه، إدارة البنوك وتكنولوجيا المعلومات، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2007، ص 459.