الفصل الثانى
نظم تكنولوجيا المعلومات

تقديم

تعتبر تكنولوجيا المعلومات أحدى الركائز المهمة في حياتنا اليوم، وتعتمد عليها الكثير من نظم المعلومات التى نطلق عليها نظم تكنولوجيا المعلومات والتي نستعين بها في تنفيذ المهام التي صممت من أجلها هذه النظم.

وقد تم تخصيص هذا الفصل بعنوان "نظم تكنولوجيا المعلومات"، حيث يستعرض تعريفات البيانات Data والفرق بينها وبين المعلومات Information والمعرفة Knowledge، ثم يتعرض لتعريفات النظام System متناولا مكوناته، ويتناول هذا الفصل نظم المعلومات من حيث المفاهيم Concepts، والمكونات Components، والوظائف Functions، والأهمية Importance، وكذلك معايير تصنيف نظم المعلومات، مستعرضا العلاقة بين نظم المعلومات والقرارات، مبينا لنظم دعم اتخاذ القرار وتعريفاتها ومكوناتها ووظائفها، وينتهي هذا الفصل بأمثلة لنظم دعم اتخاذ القرار.

١- مفاهيم أساسية: Basic Concepts

إنه من الضروري أولا قبل التعرض لمفهوم نظم المعلومات، التعرض لمفهوم المعلومات Information والفرق بينها وبين البيانات Data والمعرفة Knowledge ثم التعرض لمفهوم النظام System.

obeikandl.com

(١/١) البيانات: Data

يمكن تعريف البيانات علي أنها:

- تمثيل للحقائق والتي قد تكون أرقام، كلمات، رسوم، صور أو توليفة من هذه المفردات، وهي ليست ذات دلالة في حد ذاتها، ومن أمثلتها الرقم ١٠ والذي قد يشير لأي من الحقائق المتمثلة في أجهزة الكمبيوتر، عدد الموظفين ...الخ. (Nickerson,2001,P.11).
- وصف للأشياء Things، والأحداث Events، والأنشطة Activities، والتي يتم تصنيفها ثم تخزينها، لكنها مواصفات غير منظمة لتحمل دلالة معينة (Turban,2002,P.48).
- حقائق خام تمثل الوقائع أو الملاحظات التي يتم رصدها حول ظاهرة ما أو تعاملات ما في مجال الأعمال، وقد تكون أرقام، حروف، صور، رسوم بيانية...الخ، أو توليفة من هذه المفردات، وهي غير محددة العدد وغير مرتبطة، ومن أمثلتها أسماء عملاء المنظمة، وقيمة مرتبات العاملين...الخ. (طه، ٢٠٠١، ص، ٧٣).
- جمع كلمة بيان Datum، وتمثل مجموعة من الحقائق أو الأفكار أو المشاهدات أو الملاحظات أو القياسات، والتي قد تكون في صورة أعداد أو كلمات أو رموز مكونة من أرقام أو حروف أبجدية أو رموز خاصة، وهذه الحقائق تصف فكرة أو موضوع أو حدث أو هدف أو أي حقائق أخرى مثل أسماء الأشخاص، عناوينهم....الخ. (خشبة، ١٩٩٢، ص، ٥٥).

- الأرقام أو الكلمات والرموز أو الحقائق أو الإحصاءات الخام التي لا علاقة بين بعضها البعض ولم تفسر أو تستخدم بعد، أي ليس لها معني حقيقي ولا تؤثر في سلوك أو رد فعل من يستقبلها (الهادي، ١٩٨٩، ص، ٥٥).

(٢/١) المعلومات: Information

أما عن المعلومات فيمكن تعريفها علي أنها:

- مجموعة من البيانات التي تمت معالجتها للحصول منها علي معلومات ذات قيمة، يمكن استخدامها في دعم أو اتخاذ قرار ما (Nickerson, 2001, P.11).
- بيانات تم تنظيمها لتحمل معاني ذات دلالة معينة لمستقبلها أو لمستخدمها وذلك بعد معالجتها باستخدام برامج معينة تسمي برامج التطبيقات Application Programs (Turban, 2002, P.48).
- بيانات تم تشغيلها (معالجتها) لتقديم معني مفيد لمستخدميها، وبالتالي فالمعلومات تمثل إضافة للمعرفة. (طه، ٢٠٠١، ص ٧٣).
- بيانات تم تقويمها وتنظيمها وتفسيرها بغية الاستخدام، أي أصبح لها مضمون ذو معني معين يؤثر في الاتجاه ورد الفعل والسلوك (الهادي، ١٩٨٩، ص ٥٦).

(٣/١) المعرفة : Knowledge

وعن المعرفة فيمكن تعريفها علي أنها:

- بيانات أو معلومات تمت معالجتها وتنظيمها لتحمل فهم معين، أو خبرات معينة تستخدم في نشاط ما أو في حل مشكلة معينة (Turban, 2002, P.49).

- حصيلة أو رصيد خبرة ومعلومات ودراسة طويلة لدي شخص ما في وقت ما، ويمكن أن تكون عن موضوع أو موضوعات متعددة وتستمر هذه المعرفة وتتزايد عن طريق الثقافة والتعليم (خشبة، ١٩٩٢، ص ٥٤).
- درجة أعلي من المعلومات تشمل عملية فهم وتقييم المعلومات وتحويلها لمهارات وخبرات (سويلم، ١٩٩٦، ص ٢٩).

من التعريفات السابقة يمكن تعريف البيانات Data علي أنها "مجموعة من التوصيفات للمعالم أو الحقائق المختلفة، والتي يتم بها وصف هذه المعالم أو الحقائق سواء في شكل حروف أو رموز أو كلمات أو أشكال أو أصوات أو رسوم... ولكنها ليست محددة أو مرتبطة ببعضها وليست ذات دلالة في حد ذاتها، ولا تؤثر في سلوك من يستقبلها، مثل أسماء الطلاب أو أرقام لمرتبات موظفي مؤسسة ما".

أما عن المعلومات Information فيمكن تعريفها علي أنها "ناتج كل بيانات قد لا تعطي دلالة في حد ذاتها ويلزم تشغيلها للحصول منها علي مخرجات مفيدة يمكن استخدامها لتحقيق هدف معين من قبل مستخدميها".

وفي تصورنا فالبيانات والمعلومات والمعرفة قد تشكل منفردة أو متجمعة مدخلات Inputs لنظام المعلومات والتي يجري عليها مجموعة من المعالجات Processing لتتحول إلى مخرجات Outputs هي المعلومات المستهدفة، وعملية معالجة البيانات Data Processing تعرف بأنها العمليات التي تخضع لها البيانات باستخدام برامج التطبيقات Application Programs لتتحول إلى معلومات، وبرامج التطبيقات هذه قد تكون كتابية أو محاسبية ...الخ. علي حسب الهدف المطلوب تحقيقه من تشغيل البيانات.

وتأسيسا علي ما سبق فالبيانات والمعلومات تمثل قطبي نظام المعلومات Information System، فالبيانات Data تمثل مدخلات Inputs النظام ويتم تشغيلها Processing للحصول علي مخرجات Outputs هي المعلومات Information.

والبيانات قد تكون بيانات لمستخدم ما إلا أنها تعتبر في نفس الوقت معلومات لمستخدم آخر علي حسب الغرض من استخدامها، وتصنف البيانات علي حسب مصدرها، فقد تكون من داخل المؤسسة ويطلق عليها بيانات داخلية، أو من خارج المؤسسة ويطلق عليها بيانات خارجية. أما المعلومات يمكن تصنيفها علي أنها (خشبة، ١٩٩٢، ص، ٥٥):

- معلومات إدارية ومعلومات مالية.
- معلومات دورية ومعلومات غير دورية.
- معلومات تنفيذية ومعلومات غير تنفيذية.
- معلومات رسمية ومعلومات غير رسمية.

(٤/١) النظام : System

يمكن تعريف النظام علي أنه:

- مجموعة متداخلة من المكونات التي قد تكون عناصر أو أجزاء أو أنشطة يعبر عنها في بعض الأحيان بوحدات أو عمليات ذات علاقات متبادلة مرتبطة مع بعضها البعض تصمم للوصول إلى هدف معين، ويتواجد النظام في بيئة تمده بالموارد المحتاج إليها كمدخلات، ويعمل النظام علي تزويد البيئة بمخرجات تتطلبها منه (الهادي، ١٩٨٩، ص ٢٤).

- مجموعة من الأشياء المترابطة والمعتمدة بعضها علي بعض لتشكيل مكون كامل، وكل عنصر من عناصر النظام يعتبر مستقبل ومرسل في نفس الوقت، وفي عنصر المعالجة تتولد المخرجات التي بدورها تصبح مدخلات لعناصر النظم الأخري المتصلة بذلك النظام مما يكون التغذية المرتدة أو العكسية للنظام (الهادي، ١٩٨٩، ص ٤٧).
- مجموعة من العناصر أو الأجزاء أو العمليات أو الوظائف المرتبطة فيما بينها، تؤدي وتنجز وظيفة متكاملة محققة هدفا محدداً، ويتأثر النظام أو يصيبه الخلل أو التوقف إذا عزل احد عناصره أو أصابه التلف، وتسمي هذه العناصر أو الأجزاء نظما فرعية Subsystems وهي أيضا نظما صغيرة تتشكل من مكونات أو أجزاء أو وظائف أدق وتنجز وظيفة محددة هي وظيفة النظام الفرعي (سويلم،١٩٩٦،ص،١١).
- مجموعة من المكونات ذات علاقات متداخلة مع بعضها تعمل علي نحو متكامل في ظل قيود معينة، لتحقيق هدف أو أهداف مشتركة في بيئة ما، وفي سبيل ذلك تستقبل مدخلات Inputs وتقوم بعمليات Processes وتنتج مخرجات Outputs، وتسمح باستقبال مدخلات مرتدة (تغذية عكسية Feedback) (طه، ٢٠٠١، ص ٣٤).
- مجموعة أو تجمع من الأشياء المرتبطة ببعض التفاعلات المنتظمة أو المتبادلة لأداء وظيفة معينة، أو هو مجموعة من النظم الفرعية Subsystems وعلاقاتها المنتظمة في بيئة معينة لتحقيق الأهداف المرجوة (خشبة، ١٩٩٢، ص، ١١، ١٣).

- مجموعة من العناصر التي تعمل معا من اجل إنجاز هدف معين (السيد، دت، ص، ١٧٧).
- علاقات بين مدخلات ومخرجات تتم بينها معالجات داخل النظام (Chandwick, 1974, P.38)
- مجموعة من المكونات التي تتفاعل مع بعضها لتحقيق بعض الأهداف (Seen, 1981, P.11).

من التعريفات السابقة وفي تصورنا فانه يمكن تعريف النظام علي أنه "مجموعة من العناصر أو المكونات المتفاعلة معا، من أجل تحقيق هدف معين، في ظل سيادة بيئية معينة".

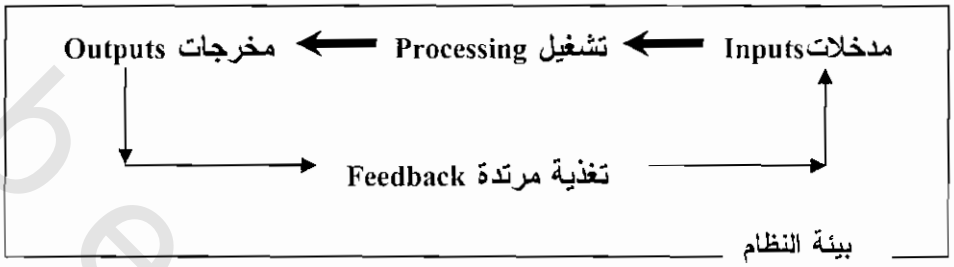
وهناك نوعان من النظم هما:

- نظم طبيعية ... وهي التي لا دخل للإنسان في طبيعتها مثل المجموعة الشمسية، دوران الأرض، النظام البيئي الطبيعي....الخ.
- نظم اصطناعية... وهي التي يتم إنشائها عن طريق الإنسان مثل نظم الإنتاج، نظم التسويق، نظم الحاسب الآلي، نظم الحجز....الخ.

ويتكون النظام بذلك من مجموعة من المدخلات Inputs يتم معالجتها Processing لإنتاج مخرجات Outputs إلى جانب التغذية المرتدة Feedback والتي تكمن فكرتها في الحفاظ علي النظام في حالة توازن، وكل ذلك داخل بيئة النظام.

ويوضح الشكل (١) لمكونات النظام كالتالي:

شكل (١) مكونات النظام



- ومدخلات النظام System Inputs هي بمثابة المواد الخام التي تتفاعل معا لتحقيق هدف النظام وتتمثل في البيانات أو المعلومات أو المعرفة التي يتم إدخالها للنظام.
- أما عن التشغيل (أو المعالجة) Processing، فهو عبارة عن الكيفية التي تتفاعل بها المدخلات لتحقيق هدف النظام.
- ومخرجات النظام System Outputs، هي بمثابة الأهداف النهائية التي يستهدف الحصول عليها من النظام.
- وعن بيئة النظام فهي كل ما يحيط بالنظام ويؤثر فيه بشكل مباشر أو غير مباشر، وهذه التأثيرات تعتبر مجموعة قيود Constrains علي النظام، وبين النظام والنظم الأخري أو بين النظام وبيئته، وهناك ما يسمي بحدود النظام System Boundaries والتي تفصل النظام عن النظم الأخرى أو عن البيئة المحيطة بشكل افتراضي.

ويتم قياس مدي نجاح النظام بمقياسين هما الفاعلية Effectiveness وهي اختيار الهدف الصحيح، والكفاءة Efficiency وهي تحقيق الهدف بأقل قدر ممكن من المدخلات.

وبالإضافة للنظم الطبيعية والنظم الاصطناعية فهناك تصنيفات كثيرة لأنواع النظم (ليست موضوع هذا المؤلف) منها: (طه، ٢٠٠١، ص، ٣٦، ٣٧)

- النظم المادية Physical والنظم المجردة Abstract.
- النظم المحددة Deterministic والنظم الاحتمالية Probabilistic.
- نظم مفتوحة ونظم مغلقة.
- نظم قابلة للتكيف وأخري غير قابلة للتكيف Adaptability.

وعن مستويات النظم فتنقسم إلى ثلاثة مستويات هي المستوي الاستراتيجي Strategic Level والمستوي التكتيكي Tactical Level والمستوي التشغيلي والذي يطلق عليه المستوي الفني أو التنفيذي أو الإجرائي Operational Level وسيتم التعرض لهذه المستويات بشيء من التفصيل لاحقا في هذا الفصل.

٢ - نظم المعلومات: Information Systems

(١/٢) المفاهيم : Concepts

يمكن تعريف نظام المعلومات علي أنه "عناصر الأفراد والإجراءات والطرق والتنظيم والبرامج والأجهزة الضرورية للحصول علي البيانات وتخزينها وتحليلها واسترجاعها لكي يمكن التوصل للمعلومات المطلوبة" (الهادي، ١٩٨٩، ص ١٦١).

ونظام المعلومات قد يتم بطريقة يدوية Manual، فقد يتم النظام المحاسبي لمؤسسة ما علي سبيل المثال باستخدام عناصر الأفراد مستخدمين في ذلك الآلات الحاسبة والأقلام ونظام الأرشيف لتخزين النتائج التي تم التوصل إليها من خلال برنامج محاسبي يشمل الصادر والوارد، الدائن والمدين...الخ. وبالتالي فنظام المعلومات هو أي نظام يستهدف منه الحصول علي المعلومات

اللازمة لدعم أو اتخاذ قرار ما أو موقف ما، وذلك بغض النظر عن البرنامج المتبع فيه، إلا انه يتضمن مجموعة من الوظائف تتمثل في تنظيم المعلومات وتسجيلها وتخزينها وتحليلها مع إمكانية استرجاعها، وبالتالي فهناك العديد من أنظمة المعلومات من حولنا، فنظام تسجيل زوار الفنادق Check In في سجل الدخول واختيار الغرف المناسبة لهم وإجراء المحاسبات المالية لهم ثم تسجيلهم في سجل الخروج Check Out، وان تم كل ذلك يدويا، هو نظام معلومات يمكن من خلاله معرفة عدد الزوار الذين أقاموا في الفندق في فترة معينة وحساباتهم والغرف التي أقاموا فيها وتاريخ التسجيل للدخول والخروج....الخ.

ومع ازدياد حجم المعلومات في أي مؤسسة وأهمية هذه المعلومات في دعم واتخاذ القرارات مع الحاجة المتزايدة لمعالجة هذه المعلومات بسرعة ودقة وبشكل متكرر مع إمكانية تخزينها بشكل آمن وسهولة استرجاعها وتعديلها وإجراء التحليلات المختلفة عليها بسرعة ودقة، ظهرت الحاجة لاستخدام عناصر تكنولوجيا المعلومات ومنها الحاسب الآلي لإجراء هذه العمليات المختلفة بدقة وسرعة، ليطلق علي هذه النظم حينئذ نظم المعلومات المرتبطة أو المرتكنة للحاسب الآلي Computer Information Systems (CIS) أو Computer-Based Information Systems (CBIS) وهي النظم التي يقصدها الكثيرون عند تحدثهم عن نظم المعلومات اليوم.

ويمكن أن نطلق علي نظام المعلومات المبني علي الحاسب الآلي مسمي أعم من ذلك وهو نظام تكنولوجيا المعلومات Information Technology System (ITS)، والذي يعتمد علي المكونات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات Information Technology من الحاسب الآلي بشقيه المادي أو العتاد Hardware والبرامج Software والتي قد تشتمل علي الوسائط المتعددة Multi-Media والي

جانب الحاسب الآلي، هناك الاتصالات Telecommunications وهي المكون الثاني لتكنولوجيا المعلومات والتي تعتمد على مفهوم الشبكات Networks والتي تستخدم الكابلات الضوئية أو خطوط التليفون أو الأقمار الصناعية في عملية الاتصال، وقد تكون هذه الشبكات داخل المؤسسة ويطلق عليها شبكة داخلية Intranet تربط الأجزاء المختلفة للمؤسسة معا، أو تربط أجزاء المؤسسة بشبكة الانترنت. وهناك الشبكات الخارجية Extranet وهي اعم مفهوما من الشبكات الداخلية Intranet، فقد تسمح للعملاء من خارج المؤسسة بالاتصال بالشبكة الداخلية للمؤسسة، وقد تكون الشبكة الخارجية Extranet هي اتصال لشبكة داخلية وأكثر لتشكل بذلك شبكة اكبر بين مجموعة مؤسسات ...الخ. وقد تكون الشبكة هي شبكة الانترنت Internet وهي شبكة الشبكات ويطلق عليها الشبكة العنكبوتية ويرمز لها بالرمز WWW أي World Wide Web وهي نظام عالمي لشبكات الحاسب والتي تجمع العديد من الأجهزة والأفراد المعلومات والشبكات عبر العالم كله.

وهناك مكونات أخرى لتكنولوجيا المعلومات بجانب الحاسب الآلي والاتصالات، وتتمثل هذه المكونات في الأجهزة الاليكترونية التي قد يشملها نظام المعلومات والتي قد تتمثل في الكاميرات الرقمية Digital Cameras أو كاميرات الفيديو Video Cameras أو آلات الفاكس...الخ، علي سبيل المثال وليس الحصر.

ولعل مفهوم نظم المعلومات المرتكنة إلى الحاسب الآلي هي الأوسع انتشارا اليوم نظرا لانتشار استخدام الحاسب الآلي في مختلف نواحي الحياة اليوم، وسنعرض في السطور التالية لبعض تعريفات نظم تكنولوجيا المعلومات ITS خاصة نظم معلومات الحاسب الآلي CIS كالتالي:

- مجموعة من المكونات التي تعمل معا للإمداد بالمعلومات، وذلك للمساعدة في عمليات وإدارة المنظمة (Nickerson,2001,P.4).
- أعداد وتنظيم المعلومات وحفظها وذلك باستخدام الحاسب الآلي بغرض تدعيم العمليات الخاصة بالشركة ونظم إداراتها وعملية اتخاذ القرارات داخل المنظمة (السيد، دت، ص ٤).
- النظام الذي يستخدم الأفراد والمعدات وإجراءات وسياسات تشغيل لتجميع ومعالجة البيانات وتوزيع المعلومات. أو أنه النظام المسئول عن جمع ومعالجة وتشغيل البيانات مستخدما في ذلك الحاسبات بكيانها الآلي وكيانها البرمجي، إضافة إلى قاعدة البيانات وسياسات النظام لإجراء كل الأعمال المتعلقة بالبيانات والمعلومات (سويلم، ١٩٩٦، ص، ٢٩-٣٥).
- النظام الذي يستخدم أجهزة الحاسب وبرمجياته وقواعد البيانات والإجراءات والأفراد لتجميع وتحويل وإرسال المعلومات في المنشأة (خشبة، ١٩٩٢، ص ٩١).
- مجموعة من الإجراءات التي تقوم بجمع واسترجاع وتشغيل وتخزين وتوزيع المعلومات لتدعيم اتخاذ القرارات والتنسيق والرقابة بالإضافة لإمكانية مساعدة المديرين في تحليل المشكلات وتطوير المنتجات المقدمة وخلق منتجات جديدة (سونيا، سلطان، ٢٠٠١، ص ١٤).
- مجموعة مترابطة ومنظمة من المكونات المادية للحاسبات الآلية Hardware وغير المادية Software والأفراد والبيانات والاتصالات التي تعمل بطريقة متكاملة في تجميع وتخزين ثم تحويل (معالجة) البيانات المدخلة لها إلى

معلومات قابلة للاستخدام تفيد عملية اتخاذ القرارات في المنظمات (طه، ٢٠٠١، ص ٥٥-٥٦).

وفي تصورنا يمكن تعريف نظام تكنولوجيا المعلومات علي أنه "مجموعة من المكونات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات سواء حاسبات أو اتصالات أو مكونات تكنولوجية أخرى يستخدمها الأفراد بطريقة مكملة لبعضها في تجميع البيانات وإدخالها وتخزينها في قواعد بيانات وإجراء التحليلات المختلفة عليها ثم استرجاعها وإخراجها لتقديمها للمساعدة في اتخاذ أو دعم قرار ما في موقف ما أو مؤسسة ما وذلك في إطار سياسة تشغيلية متبعة".

(٢/٢) المكونات : Components

من التعريف السابق لنظم تكنولوجيا المعلومات يمكن الوقوف علي مكونات هذه النظم، والتي تتمثل في:

(١/٢/٢) الأجزاء والمكونات المادية (العتاد) Hardware.

(٢/٢/٢) البرامج (الكيان البرمجي) Software.

(٣/٢/٢) الاتصالات Telecommunications.

(٤/٢/٢) الموارد البشرية Human Resources.

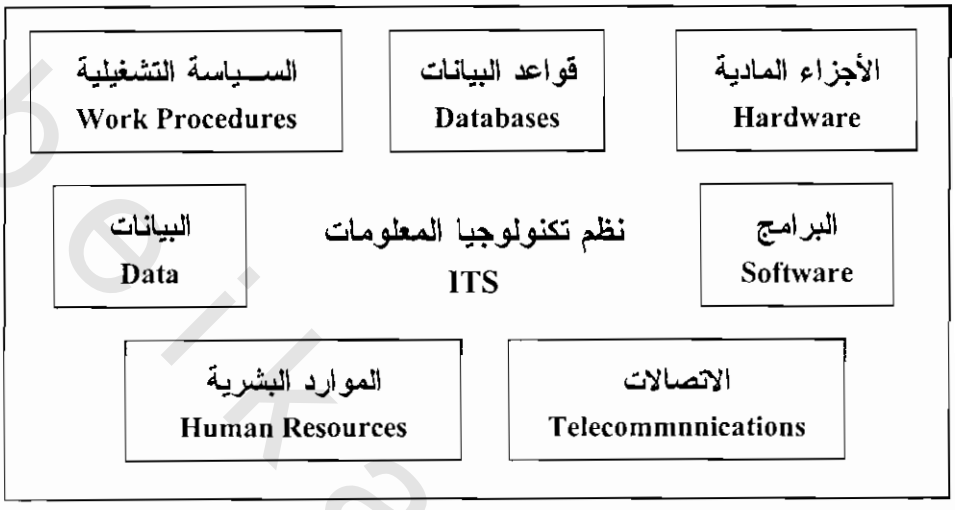
(٥/٢/٢) البيانات Data.

(٦/٢/٢) قواعد البيانات Databases.

(٧/٢/٢) السياسة التشغيلية Work Procedures.

ويوضح الشكل التالي لمكونات نظم تكنولوجيا المعلومات:

شكل (٢) مكونات نظم تكنولوجيا المعلومات



(١/٢/٢) الأجزاء المادية Hardware

المكون الأول من مكونات نظم ITS، ويشمل العتاد الخاص بالحاسب الآلي كأحد مكونات تكنولوجيا المعلومات سواء كان أجهزة إدخال البيانات أو إخراجها أو وحدة المعالجة المركزية الخاصة بالحاسب Central Processing Unit (CPU)، وتتمثل أجهزة إدخال البيانات في العديد من الأجزاء المادية منها لوحة المفاتيح، الفأرة، شاشات اللمس، القلم الضوئي، الميكرفون ....الخ، كما تتمثل أجهزة الإخراج في الشاشة، الطابعة، الرسام...الخ. ذلك إلى جانب المكونات الأخري التي قد يشملها نظام ITS من كاميرات رقمية وكاميرات الفيديو وكل ما يلزم النظام من عتاد ليقوم بوظيفته علي الوجه الأكمل ويحقق الهدف المطلوب منه.

(٢/٢/٢) البرامج Software

المكون الثاني لنظم ITS، وهو المكون الذي يحتوي علي التعليمات التي يلزم تنفيذها باستخدام المكون الأول (العتاد)، ويحتاج نظام تكنولوجيا المعلومات للعديد من البرامج وفقا للغرض الذي تم تصميم النظام من أجله. ويمكن تقسيم البرامج الخاصة بنظام ITS إلى **برامج النظام** System Software وهي التي تدعم الأداء مع عمليات النظام، و**برامج التطبيقات** Application Programs والتي توجه الأداء في استخدام النظام (خشبة، ١٩٩٢، ص، ١٥٠).

ويمكن تقسيم برامج التطبيقات Application Programs إلى **برامج ذات أغراض عامة** مثل برامج معالجة النصوص، برامج الجداول الاليكترونية....الخ. و**برامج ذات أغراض خاصة** وهي البرامج المرتبطة بمجالات محددة من الأعمال مثل البرامج المحاسبية، البرامج المالية، برامج إدارة الموارد البشرية...الخ (طه، ٢٠٠١، ص ٨٤).

ويضيف آخرون (خشبة، ص، ١٥٨) إلى البرامج عامة الغرض والبرامج خاصة الغرض نوع ثالث من البرامج تسمي **برامج التطبيقات العلمية** والتي تقوم بمعالجة البيانات والمعلومات للعلوم الطبيعية والهندسية والرياضية ومنها برامج التحليل العلمي Scientific Analysis ، والتحليل الإحصائي Statistical Analysis، والتصميم الهندسي Engineering Design ...الخ. وفي تصورنا فانه يمكن اعتبار البرامج الخاصة بالتطبيقات العلمية هي في الأصل برامج ذات أغراض خاصة، ولا ننسي إضافة برامج الوسائط المتعددة Multi-Media إلى هذا النوع من البرامج.

(٣/٢/٢) الاتصالات (عن بعد) Telecommunications

وهي المكون الثالث لنظم ITS وتتطلب وجود أجزاء مادية لإجراء الاتصال، إلى جانب برامج تنفذ وتحتوي على التعليمات اللازمة لإجراء الاتصالات، والاتصالات هي المكون المسئول عن عملية النقل الآلي E-Transmission للبيانات من مكان لأخر أو من جهاز حاسب لأخر أو من مؤسسة لأخرى أو من شبكة لأخرى، وقد تم التعرض سابقا لأنواع الشبكات Networks سواء كانت شبكات داخلية Intranets أو شبكات خارجية Extranets أو شبكة الانترنت Internet.

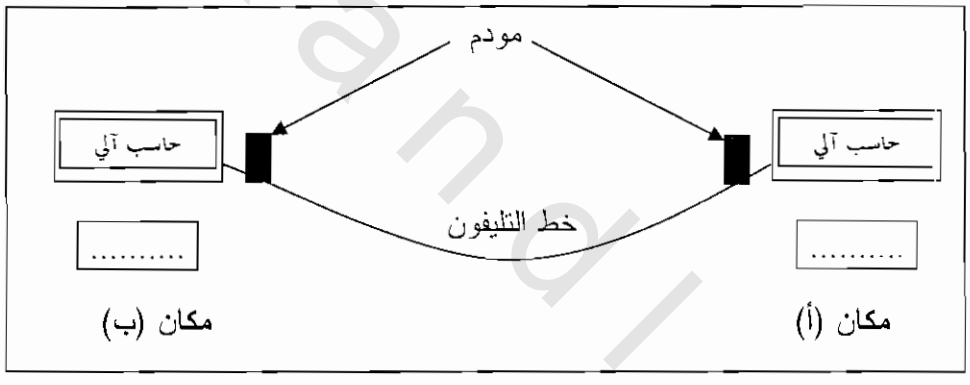
وفي تصورنا يمكن تعريف الاتصالات علي أنها "عملية تساعد المرسل علي إرسال المعلومات أيا كان أصلها وبأي صورة ممكنة (مكتوبة أو مطبوعة أو ثابتة أو أحاديث أو موسيقي أو إشارات مرئية أو مسموعة) إلى واحد أو أكثر من المرسل إليهم بأي وسيلة من وسائل النظم الكهرومغناطيسية، التراسل السلكي، التراسل اللاسلكي، التراسل الضوئي...الخ. أو باستخدام بعض هذه النظم أو كلها مجتمعة".

ويستخدم مصطلح الاتصالات عن بعد Telecommunications لوصف الطريقة التي يمكن بها إرسال واستقبال الأنواع المختلفة من المعلومات عبر مسافات بعيدة، ويستخدم في ذلك الأجزاء المادية مثل الكابلات Cables والتي من أمثلتها الكابل المحوري Co-axel Cable والذي يتميز بطاقة حملية أكبر من خط التليفون العادي، وكذلك الهوائيات الخاصة بمحطات التليفزيون، والأقمار الصناعية Satellites والتي تعتبر أحدث الوسائل المستخدمة في مجالات

الاتصالات اليوم ... ذلك كله إلى جانب البرامج اللازمة لتشغيل وإتمام عملية الاتصال بتكاملها مع العتاد السابق ذكره.

وعن سبل الاتصال بنظم المعلومات فهناك نظم الاتصال المباشر On-line، ونظم الاتصال غير المباشر Off-line، ويلزم الاتصال بين طرفين في مكانين مختلفين الكابل الخاص بالاتصال إلى جانب وحدة طرفية لدي كل من المرسل والمستقبل وكذلك جهاز مودم Modem لكل منهما، كما يقدمها الشكل التالي للاتصال عن طريق خط التليفون العادي.

شكل (٣) عملية الاتصال



ويقوم جهاز المودم بتحويل الإشارات الرقمية (النبضات الكهربائية) الصادرة من الحاسب الآلي في المكان (أ) إلى إشارات تناظرية تتناسب مع خط التليفون، ليحولها المودم في المكان (ب) مرة أخرى إلى إشارات رقمية يمكن للحاسب الآلي في المكان (ب) من التعامل معها وتفسيرها وتتم هذه العملية العكس بالعكس عند الإرسال من الحاسب في المكان (ب) إلى الحاسب في المكان (أ).

(٤/٢/٢) الموارد البشرية Human Resources:

المكون الرابع من مكونات نظم ITS، فنظام المعلومات لا يعمل بنفسه، ولكن العنصر البشري مطلوب لإدارة النظام وإدخال البيانات واستلام النتائج ...الخ.

وعن الموارد البشرية اللازمة لنظم ITS فتتمثل في المستخدم النهائي للنظام End User وهو الذي من أجله تم إنشاء النظام، وأخصائي النظام IS Specialist وهو الذي يقوم بتطوير وتشغيل النظام من محلل للنظم ومصمم لها ومبرمج ومصمم لمواقع الانترنت ومصمم ومطور لقواعد البيانات.....الخ. ويحتاج المتعاملون مع نظم ITS إلى مجموعة من المهارات الفنية Technical Skills للتعامل مع تقنيات هذه النظم وكذلك مهارات اتصالية Communications Skills للعمل الجيد والتعاون مع الآخرين ،ومهارات مفاهيمية Conceptual Skills وتشمل القدرة علي التفكير التحليلي وتفهم وإدراك المواقف المعقدة التي قد تواجه النظام إلى جانب مجموعة متنوعة أخرى من المهارات للتعامل مع النظام (طه، ٢٠٠١، ص ص: ٧٩-٩١).

(٥/٢/٢) البيانات Data

وهي المكون الخامس من مكونات ITS، والتي يتم تجميعها بناءا علي الغرض من تصميم النظام أو بمعني آخر هدف النظام ويتم تحديد البيانات اللازمة لإدخالها للنظام، ويقوم فريق من الموارد البشرية الخاصة بالنظام بتجميع هذه البيانات وتصنيفها وتبويبها لتكون جاهزة للإدخال في نظام المعلومات، وقد تم التعرض سلفا في هذا الفصل لتعريف البيانات وأهميتها كأحد قطبي نظام المعلومات.

(٦/٢/٢) السياسة التشغيلية Work Procedures

وهي الإطار التنظيمي والتوجيهي الذي يعمل في ظله ومنفذا لأجزائه نظام تكنولوجيا المعلومات، ففي هذا الإطار يتم تحديد الهدف من النظام وكذلك الأهداف الفرعية المنبثقة من الهدف الرئيسي، إلى جانب الوسائل اللازمة لتحقيق هدف النظام، والأجزاء المادية والبرامج والاتصالات اللازمة لعمل النظام، وأيضا الموارد البشرية المطلوبة في النظام ووظيفة ودور كل منها في النظام في مختلف مراحله، تحديد البيانات اللازمة للنظام وسبل جمعها أو بمعني آخر تقسيم العمل وتوزيع الأدوار، إلى جانب تحديد العمليات التشغيلية Processes لمعالجة البيانات داخل النظام، وشكل مخرجات النظام.... باختصار كل ما يتعلق بالنظام في جميع مراحل حياته بداية من تحديد الهدف وجمع وإدخال البيانات للنظام إلى مخرجات النظام ودعم اتخاذ القرار كهدف رئيسي لأي نظام، ولذلك يلزم أن يكون هناك مديرا للنظام أو ما يعرف بـ IT Consultant لتحديد كل ما يلزم النظام لأداء مهمته علي الوجه الأكمل، ويطلق البعض علي السياسة التشغيلية مصطلح" الإجراءات Procedures" أو الضوابط اللازمة لعمل النظام.

(٣/٢) الوظائف: Functions

من التعريف الأخير لنظم تكنولوجيا المعلومات يمكن الخروج بالوظائف التالية لهذه النظم والتي تتمثل في تجميع البيانات Data Capture ويتم ذلك عن طريق الأساليب المختلفة لجمع البيانات من مسح ميداني Surveys، مقابلات شخصية Personal Interviews، التليفون Telephone البريد Mail ...الخ، وذلك عن طريق العنصر البشري المسئول عن ذلك والذي تم تحديده سلفا لهذه المهام في السياسة التشغيلية Work Procedures عند الشروع في إنشاء النظام.

وقد يستخدم في جمع البيانات بعض مكونات نظم ITS ومنها علي سبيل المثال التقاط الصور باستخدام الكاميرات الرقمية أو استخدام أجهزة الـ GPS في جمع الإحداثيات Coordinates الخاصة بمكان ما...الخ. وبعد تجميع البيانات يتم فرزها وتصنيفها وترتيبها وذلك استعدادا لإدخالها للنظام.

أما الوظيفة الثانية لنظم ITS فهي إدخال البيانات Data Input، ويتم في هذه المرحلة تكويد البيانات Data Encoding بعد عملية الإدخال Data Entry وأثناء عملية الإدخال للبيانات يتم خضوع البيانات لعملية التصحيح Data Validation وذلك وفقا للقواعد الخاصة بنظام المعلومات والقيود التي يخضع لها النظام، وبالتالي يمكن القول أن عملية إدخال البيانات تشتمل علي مجموعة من الوظائف الفرعية تتمثل في عملية تكويد أو ترميز البيانات ثم تصحيحها.

وعن الوظيفة الثالثة لنظم ITS فتتمثل في تخزين البيانات Data Storage في قواعد بيانات النظام System Databases، وذلك يتم وفقا لأحد الهياكل التي ذكرناها من قبل لقواعد البيانات، في الفصل الأول، سواء علي شكل هرمي (هيراركي) Hierarchal أو شبكي Network أو متصل (العلاقات) Relational، وقد يمكن النظام للمستخدم User تخزين البيانات التي يريدها علي وسائط التخزين المختلفة، ويمكن تغيير البيانات أو تحديثها Data Updating بعد تخزينها وكذلك الإضافة لها Adding أو الحذف منها Deleting ...الخ.

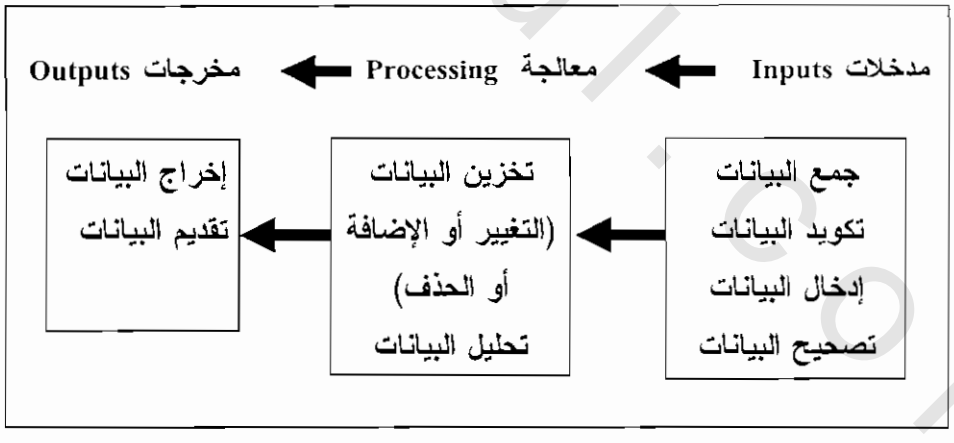
ولعل عملية تخزين البيانات تعتبر بمثابة مرحلة الإعداد للوظيفة الرابعة لنظم ITS وهي تحليل البيانات Data Analysis وذلك وفقا لمتطلبات النظام سواء كانت هذه التحليلات حسابية أو كتابية...الخ، وتأتي وظيفة استرجاع البيانات Data Retrieving في المرتبة الخامسة، ويطلق عليها عملية الاستعلام Query

عن البيانات وفقا للشروط التي يضعها المستخدم وان كان ذلك يتم برمجيا باستخدام لغة الاستعلام أو الاستفسار عن البيانات والتي يطلق عليها (SQL) اختصارا للكلمات Structured Query Language، والتي تكون علي شكل أكواد Codes خلف مجموعة الأزرة Buttons أو القوائم Menus المخصصة للمستخدم لتحقيق ما يريده من النظام.

وتأتي عملية إخراج وتقديم/عرض البيانات Data Output & Presentation في المرتبة الأخيرة، وذلك في شكل تقارير أو جداول أو إحصاءات أو رسوم أو صور....الخ. حسب ما يريده المستخدم والذي يتم اخذ متطلباته بالنسبة لشكل المخرجات مسبقا عند بناء النظام.

ويلخص الشكل التالي لوظائف نظم ITS كالتالي:

شكل (٤) وظائف نظام ITS



(٤/٢) الأهمية : Importance

نظام ITS في حد ذاته له مجموعة من الفوائد يمكن إيجازها في التالي (Nickerson, 2001, P. 23, 24):

(١) الحصول علي معلومات جيدة Better Information

حيث تقوم نظم ITS بتخزين ومعالجة البيانات وذلك لإنتاج المعلومات والتي تمثل أساس القرار الجيد في مؤسسات الأعمال، وبالتبعية فالمعلومات الجيدة ينتج عنها قرار جيد وسلوك جيد ومن ثم نتائج فعالة لصالح المؤسسة.

(٢) تحسين الخدمات Improving Services

تعمل نظم تكنولوجيا المعلومات في أي وقت علي مدار اليوم صباحا أو مساءا، وتقوم بمعالجة البيانات بسرعة ودقة متناهية بالمقارنة بالعنصر البشري، ويترتب علي ذلك خدمة أفضل للعملاء من قبل مؤسسات الأعمال المختلفة مع إتاحة هذه الخدمة في كل وقت، فهي لا تتقيد بوقت إنهاء للعمل وانصراف الموظف...الخ.، ومن أمثلة ذلك النظم الاليكترونية المستخدمة في الخدمات المصرفية والتي تسمح بسحب وتداول الأموال في أي وقت، وكذلك التسوق الاليكتروني E-Shopping .....الخ. وتحسين الخدمات يعني انجذاب الكثير من العملاء لنوع معين من الخدمات دون الأخر نتيجة لجودة الخدمة المقدمة من المؤسسة وإتاحتها في أي وقت.

(٣) زيادة الإنتاجية Increasing Productivity

فالعمل الذي يتم تحقيقه باستخدام العنصر البشري في عدد من الساعات مقداره ٥ ساعات مثلا يمكن تحقيقه باستخدام نظم المعلومات الاليكترونية في

عدد من الساعات اقل من ذلك، وبالتالي يمكن استخدام هذا الفارق في الوقت في إنتاج المزيد من المهام أو إنجاز مهام جديدة، فمثلا تحديد أهم عملاء المؤسسة وحساب تعاملاتهم ومديونياتهم قد يتم باستخدام نظام لقواعد البيانات بسرعة تضاعف وقت حسابها يدويا عدة مرات...الخ. وزيادة الإنتاجية تعني أن التكلفة المخصصة لأداء خدمة ما تقل مقارنة بأداء نفس الخدمة باستخدام العنصر البشري أو بشكل يدوي، وقلة التكلفة هذه قد تنعكس علي زيادة أرباح المؤسسة و/أو انخفاض سعر البيع للمستهلك.

(٤) الميزة التنافسية Competitive Advantage

تعرف الميزة التنافسية علي أنها الطريقة التي تكسب المؤسسة في التعامل مع أسواقها ميزة علي منافسيها Competitors، والتي قد تتمثل (هذه الميزة) في الجودة، التكلفة، والسرعة.

ويترتب علي الميزة التنافسية التي تكتسبها المؤسسة علي غيرها، تفضيل العملاء لمنتجات هذه المؤسسة دون غيرها التي تقدم نفس نوع الخدمة، والي جانب الميزة التنافسية المكتسبة من السرعة و/أو الدقة و/أو التكلفة فقد تكتسب المؤسسة ميزتها التنافسية من استخدامها لتقنيات ونظم تكنولوجيا المعلومات في أداء أعمالها وتقديم وعرض خدماتها.

(٥/٢) تصنيف نظم المعلومات : Classification of Information Systems

ذكر كتاب النظم العديد من المعايير التي علي أساسها يتم تصنيف نظم المعلومات، وسنتعرض بشيء من الإيجاز لهذه التصنيفات كما يلي:

- **التصنيف الأول:**

يصنف Nickerson (٢٠٠١) نظم المعلومات وفقا لعدد الأشخاص الذين يتأثر عملهم بنظام المعلومات إلى خمسة أنواع هي:

(١) نظم المعلومات الشخصية Personal/Individual IS

ويطلق عليها أيضا نظم المعلومات الفردية أي التي تؤثر في عمل فرد واحد في المؤسسة، ويستخدم الحاسب الشخصي PC في هذا النوع من النظم، منها نظم الأعمال الكتابية أو نظم التحليل المالي، وبمعني أخر فهدف هذه النظم هو خدمة مستخدم واحد.

(٢) نظم معلومات الأعمال الجماعية Workgroup IS

وهي بالتبعية النظم التي تؤثر في عمل مجموعة من الأفراد أو فرق العمل، ويتم استخدام شبكة محلية Local Network Area (LAN) تربط بين الحواسب الشخصية لأعضاء فريق العمل الواحد ليتم تداول البيانات والمعلومات فيما بينهم، فقد يتم استخدام خدمات البريد الاليكتروني E-mail في تداول البيانات بين أعضاء الفريق، وقد يتم ذلك من أماكن مختلفة يوجد فيها أعضاء الفريق وفي أوقات متباينة أيضا، ومن أمثلة هذه النظم نظم مشاركة المعلومات Information Sharing Systems والتي تسمح بتداول البيانات والمعلومات في مشروع ما بين أعضاء فريق عمل هذا المشروع.

(٣) نظم المعلومات المؤسسية Organizational/Enterprise IS

ويتم فيها استخدام أجهزة حاسب متوسطة الحجم Mainframe Computers، وتستخدم عن طريق العديد من الأفراد في أوقات وأماكن مختلفة، وتتصل

هذه الحواسب باستخدام شبكة اتصالات من مسافات بعيدة تسمي (WAN) Wide Area Network وقد تضم أنشطة التسويق والتمويل والتكاليف والإنتاج والموارد البشرية.

(٤) نظم المعلومات بين المؤسسات Inter-organizational IS :

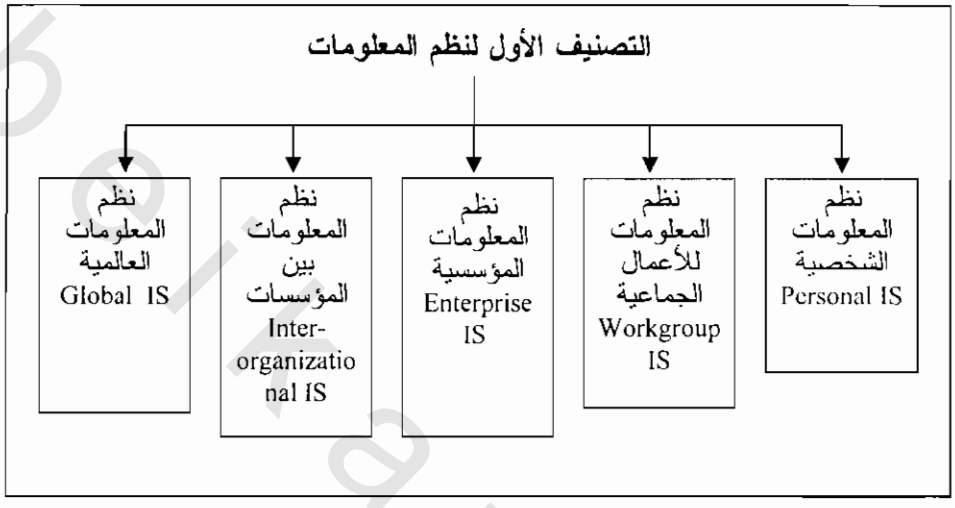
تعمل هذه النظم باستخدام مجموعة من الحواسب المتواجدة في مؤسسات مختلفة متصلة ببعضها بشبكة اتصالات دولية International Network وذلك لتبادل البيانات والمعلومات بين المؤسسات المختلفة أو بين المؤسسة الواحدة وفروعها المختلفة، ومن أمثلة هذه النظم نظم تبادل البيانات (EDI) Electronic Data Interchange والتي تسمح بتداول معلومات عن المشتريات والفواتير....الخ. اليكترونيا بين الأطراف المشتركة بالشبكة، ونظم تحويل الأموال اليكترونيا Electronic Funds Transfer (EFT) والتي تستخدم بين البنوك والمؤسسات المالية وتقوم هذه النظم بتحويل المستندات المالية و/أو الودائع اليكترونيا لحساب مؤسسة مالية أخرى.

(٥) نظم المعلومات العالمية Global/International IS

هناك العديد من المؤسسات التي لها فروع في دول أخرى أو في أماكن مختلفة من العالم، وتعرف هذه المؤسسات بالمؤسسات المتعددة الجنسيات أي المؤسسات التي لا تتقيد بالحدود الجغرافية وإنما تتصل عن طريق شبكات Global WAN، ومن أمثلة هذه النظم نظم جدولة الإنتاج Production Scheduling Systems بين الشركات أو بين الشركات وفروعها.

ويلخص الشكل التالي للتصنيف الأول لنظم المعلومات كالتالي:

شكل (٥) تصنيف Nickerson لنظم المعلومات



- **التصنيف الثاني:**

يصنف Turban et al. (٢٠٠٢) نظم المعلومات وفقا لمجموعة من المعايير، منها علي مستوي الهيكل التنظيمي للمنظمة Organizational Level، ووفقا للوظيفة الرئيسية للنظام Major Functional Areas، ووفقا للنشاط الذي يدعمه النظام Activities Supported، ووفقا للأنشطة التي تدعمها نظم المعلومات Activities Supported كالتالي:

(١) تصنيف نظم المعلومات وفقا للهيكل التنظيمي للمؤسسات Organizational Level

تتكون المؤسسات من مجموعة من فرق العمل ووحدات العمل والأقسام التي تتمثل في أقسام الموارد البشرية، الحسابات، والتمويل والعلاقات

العامة....الخ. بمعني آخر فان لهذه المؤسسات مدرج هرمي من الوظائف يعرف بالهيكل التنظيمي للمؤسسة، ووفقا لهذا المعيار تصنف نظم المعلومات إلى الأنواع التالية:

(أ) نظم معلومات الأقسام Departmental IS :

تستخدم المؤسسة أحد أو مجموعة من برامج التطبيقات Application Programs وذلك في قسم ما لأداء وظيفة ما – وبرنامج التطبيق كما ذكر سابقا انه نظام مصمم لأداء وظيفة محددة للمستخدم أو لبرنامج تطبيقي آخر– وقد يكون نظام التطبيق مستقل عن غيره، أو متصلا بغيره لأداء مجموعة من الوظائف ...الخ.

ولعل برامج التطبيقات المتعلقة باستقطاب الموارد البشرية، وتعيينها، وتدريبها ...الخ. يطلق عليها نظم معلومات الموارد البشرية Human Resources IS والنظم الفرعية الخاصة بأداء وظائف فرعية والتي قد تستخدم برامج التطبيقات هي عبارة عن نظم فرعية Sub Systems فنظام استقطاب العمالة هو نظام فرعي وكذلك نظام تدريب العمالة.

(ب) نظم معلومات المؤسسة Enterprise IS (EIS)

تتكون هذه النظم من مجموع نظم معلومات الأقسام لتكون معاً ما يعرف بنظام معلومات المؤسسة Enterprise wide IS، ومن أمثلة هذه النظم المؤسسية نظم تخطيط موارد المؤسسة (ERD) Enterprise Resources Planning والتي تسمح بتخطيط وإدارة موارد المؤسسة.

(ج) نظم المعلومات بين المؤسسات Inter-organizational Systems (IOS) :

وهي كما سبق الحديث عنها نظم المعلومات التي تصل بين مؤسستين أو أكثر، وعلي سبيل المثال نظم حجز خطوط الطيران في العالم كله يحتوي علي عدة أنظمة خاصة بخطوط طيران مختلفة في العالم كله، وهذه النظم شائعة الاستخدام بين مؤسسات الأعمال الاليكترونية، وتلعب هذه النظم دور رئيسي في الأعمال الاليكترونية E-businesses.

(٢) التصنيف وفقا للوظائف الرئيسية لنظام المعلومات Functional Areas

علي أساس الوظائف الرئيسية للنظام تصنف نظم المعلومات كالتالي:

- نظم المعلومات المحاسبية Accounting IS.
- نظام المعلومات التمويلية Finance IS.
- نظام معلومات التصنيع (الإنتاج – العمليات) **Manufacturing (Production &Operations) IS**.
- نظام معلومات التسويق Marketing IS.
- نظام معلومات إدارة الموارد البشرية Human Resources Management IS.

ويطلق علي هذه النظم السابقة مجتمعة معاً نظم معلومات معالجة التعاملات Transaction Processing Systems (TPS) وخاصة نظم المعلومات التمويلية والمحاسبية.

(٣) التصنيف وفقا للدعم الذي يقدمه نظام المعلومات Support Provided

تصنف النظم وفقا لهذه الطريقة بغض النظر عن وظيفتها إلى التالي :

obeikandl.com

- نظم معلومات معالجة المعاملات (TPS) Transaction Processing Systems.
- نظم المعلومات الإدارية (MIS) Managerial IS، وتدعم المديرين.
- نظم معلومات الدعم المعرفي (KMS) Knowledge Management Systems، وتقدم الدعم لكل العاملين في المؤسسة بالمعلومات المطلوبة.
- نظم معلومات إدارة المكاتب (المكتبية) (OMS) Office Management Systems، وتدعم كل عاملي الأعمال الكتابية والأعمال الإدارية.
- نظم دعم القرار (DSS) Decision Support Systems، وهدفها الرئيسي الإمداد بالدعم المطلوب للقرارات المعقدة وغير التقليدية.
- نظم معلومات المؤسسة (EIS) Enterprise IS لدعم المديرين والعاملين بالمؤسسة.
- نظم دعم المجموعات (GSS) Groups Support Systems لدعم فرق العمل.
- النظم الذكية (ISS) Intelligence Support Systems، وتوفر المعلومات والمعرفة للعاملين وتساعد مجموعة من العاملين والموظفين.
- النظم الخبيرة Expert Systems هي التقنية المستخدمة في هذه النظم.

(٤) التصنيف وفقا للأنشطة التي تدعمها نظم المعلومات Activities Supported

ويتم ذلك وفقا للنشاط التي تدعمه هذه النظم في المؤسسة سواء على المستوي التشغيلي Operational Level أو المستوي الإداري Managerial

Level أو المستوي الاستراتيجي Strategic Level، وسنتعرض لهذه الأنواع بشيء من الإيجاز في السطور التالية:

(أ) النظم التشغيلية Operational Systems

وتدعم هذه النظم العمليات اليومية Day-to-Day Operations في المؤسسة مثل حضور الموظفين، توقيعهم لأداء مهام معينة، تسجيل ساعات العمل لهم، إصدار أمر مشتريات...الخ. والأنشطة التشغيلية بطبيعتها قصيرة المدى وتدعمها نظم معالجة المعاملات (TPS) أو نظم المعلومات الإدارية (MIS) ونظم بسيطة من نظم دعم القرار (DSS)، وتستخدم هذه النظم عن طريق المشرفين Supervisors والمشغلين Operators وكذلك موظفو الأعمال الكتابية.

(ب) النظم الإدارية Managerial Systems

تعرف هذه النظم أيضا بالنظم المكتبية Tactical Systems وتتعامل مع أنشطة الإدارة الوسطي مثل التخطيط قصير المدى، التنظيم والرقابة، وهي تقوم بالإجابة السريعة علي استفسارات المديرين، وتقدم هذه النظم أنواع الدعم التالي:

- التلخيصات الإحصائية Statistical Summaries، من تقارير إحصائية تشتمل علي تلخيص لبيانات الإنتاج اليومي، معدل الغياب الأسبوعي، الاستخدام الشهري من الكهرباء...الخ.
- تقارير الاستثناء Exception Reports، من تحديد لأوضاع الاستثناءات المختلفة وتطبيقات عن الحسابات المستلمة، متغيرات الميزانية.....الخ.

- التقارير عن فترات زمنية Periodic Reports، والتي تشمل معلومات عن الوضع الحالي أو معلومات عن بعض الأحداث في نفس وقت حدوثها Real Time في فترة ما.
- تحليلات المقارنة Comparative Analyses، وتشمل معلومات عن المنافسين ومقارنتها بالوضع في الماضي، معدل الإنتاج.....الخ.
- الخطط المستقبلية Projections، حيث تشمل هذه النظم إمكانات التنبؤات الخاصة بمستقبل المبيعات، التدفق النقدي، نصيب المؤسسة من السوق.....الخ.
- الاكتشاف المبكر للمشكلات Early Detection of Problems، وذلك بمقارنة وتحليل البيانات واكتشاف المشكلات في مراحلها الأولي ويتم ذلك مستنبطا من التقارير الإحصائية، مستوي جودة المنتج...الخ ، وتأثير ذلك علي نصيب المؤسسة من السوق.
- القرارات المتكررة Routine Decisions، فالإدارة الوسطي مسئولة عن العديد من المهام المتكررة وبالتالي القرارات المتكررة متمثلة في تحديد مواعيد بدء العمل للموظفين، توزيعهم لأداء المهام، المواد الخام، ماذا سيتم إنتاجه ومتي سيتم ذلك ؟....الخ. وهناك العديد من النماذج الرياضية والإحصائية والمحاسبية والتمويلية لمساعدة هذه الأنشطة وبالتالي هذه القرارات.
- الاتصال/الربط Connection، وذلك للتفاعل المستمر والمتكرر بين المديرين والمختصين، وذلك من خلال البريد الاليكتروني ونظم إرسال الرسائل.....الخ.

(ج) النظم الاستراتيجية Strategic Systems

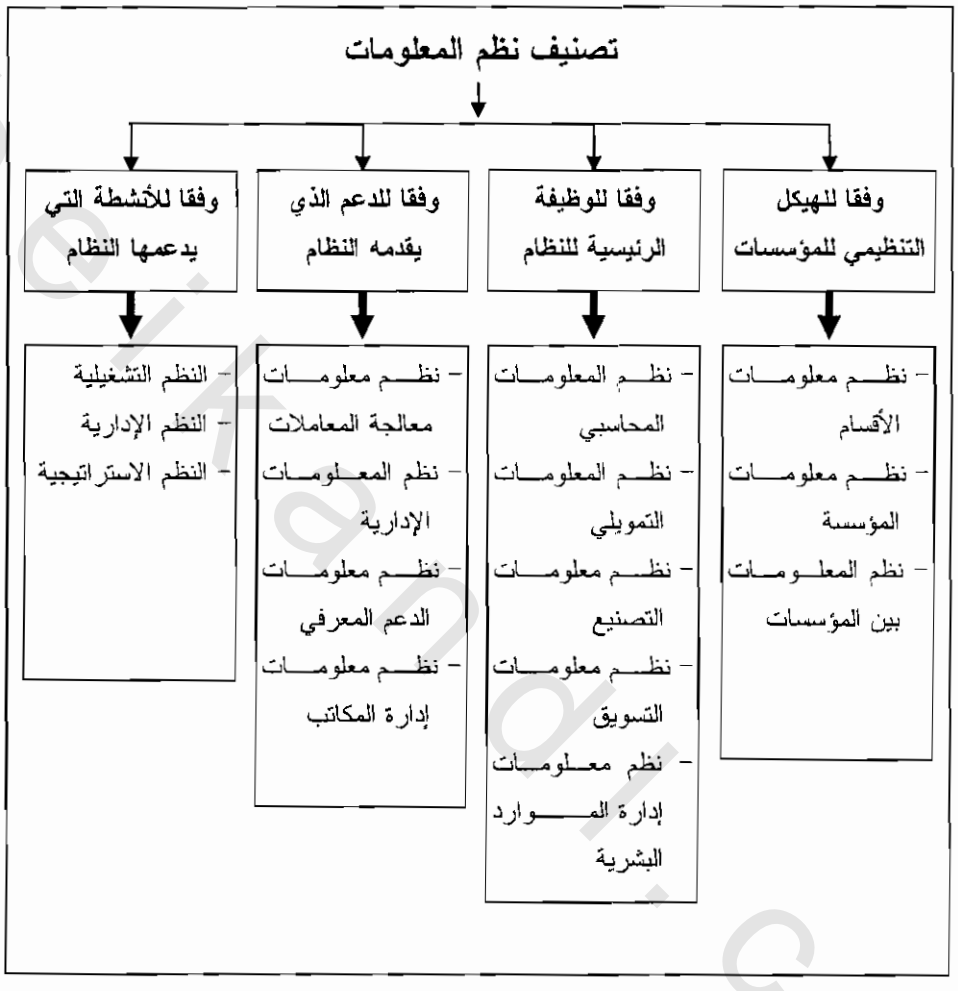
تتعامل هذه النظم مع القرارات ذات المعنوية العالية لتغيير طريقة أداء الأعمال، وتستخدم هذه النظم في التخطيط طويل المدى Long-Run Planning مثل تقديم خط إنتاج جديد، أو التوسع في إنشاء أعمال فرعية مكملة للأنشطة الرئيسية للمؤسسة، أو نقل الأعمال لدول أجنبية.....الخ.

وتساعد هذه النظم في وضع استراتيجيات الخمس أو العشر سنوات القادمة، وتساعد هذه النظم المؤسسات بطريقتين هما:

- **الطريقة الأولي** : نظم الاستجابة الاستراتيجية Strategic Response Systems، والتي تستجيب لردود أفعال المنافسين للمؤسسة أو أي تغيير في بيئة المؤسسة وكيفية الرد علي هذه السلوكيات، وعلي الرغم من أنها تخطط أحيانا لمجموعة إستجابات ليست في خطط المدى الطويل وذلك لأنها لا يمكن التنبؤ بها، إلا أنها تستخدم لتدعيم الاستجابة لسلوك ما أو لتقديم الاستجابة (رد الفعل) لعمل ما.
- **الطريقة الثانية** : نظم الإبداع الاستراتيجي Innovative Strategic Systems، وبها تقوم المؤسسة بنفسها بالابتكار والتغيير في المنتجات التي تقدمها بدلا من انتظار المنافسين لتقديم هذه الابتكارات ووقوف المؤسسة آنذاك في موقف حرج.

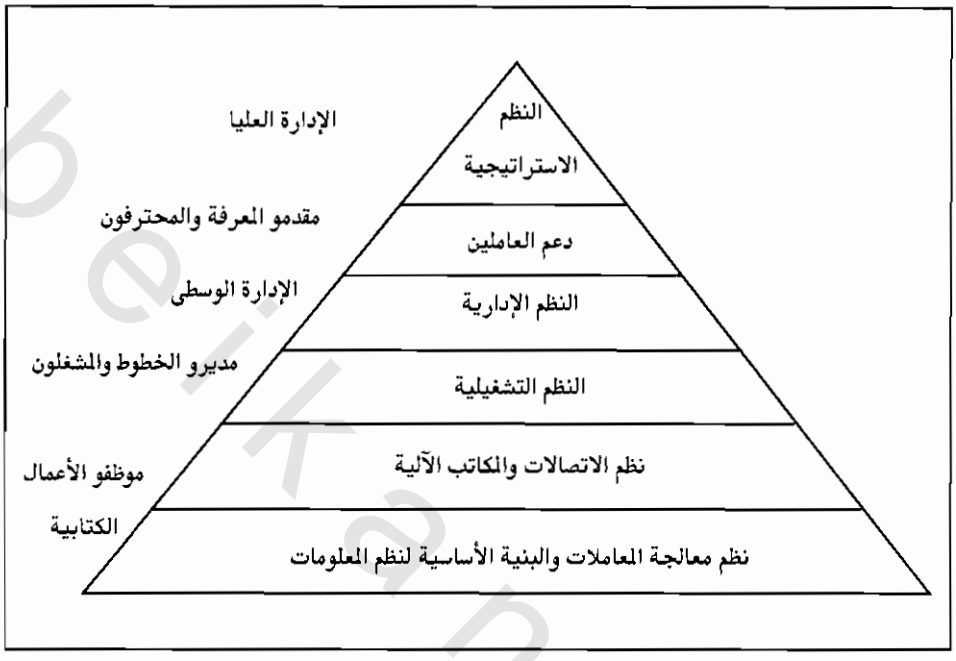
ويلخص الشكل التالي لتصنيف Turban لنظم المعلومات:

شكل (٦) تصنيف Turban لنظم المعلومات



ويوضح الشكل التالي العلاقة بين نظم المعلومات والأفراد في المؤسسة:

شكل (٧) نظم المعلومات ودعم العاملين في المؤسسة



المصدر : (Turban et al.,2002,P.60)

من الشكل السابق يتضح أن النظم الاستراتيجية تخص الإدارة العليا وتدعم قراراتها، وكذلك النظم الإدارية بالنسبة للإدارة الوسطي، والنظم التشغيلية تخص الإدارة التنفيذية كذلك، ممثلة في مديري الخطوط والمشغلين إلى جانب منظومة الاتصالات والمكاتب الآلية الخاصة بأداء الأعمال الكتابية، وتكمل هذه المنظومة البنية اللازمة لنظام المعلومات. ويتضح أن هناك مستوي يتوسط الإدارة العليا والإدارة الوسطي في الشكل السابق هو مستوي مقدمو المعرفة Knowledge Workers والذين يقومون بدور المستشارين بين الإدارة العليا والوسطي،

ويقدمون المعرفة والمعلومات المطلوبة للعاملين في المؤسسة أيضا، وقد يكونوا مهندسين أو مخططى إنتاج أو محامون أو محاسبون...الخ.

- **التصنيف الثالث :**

يمكن تقسيم نظم المعلومات إلى قسمين يمكن تلخصيهما كالتالي: (الهادي، ١٩٨٩، ص ١٧٠-١٨٠)

(١) نظم معالجة الأفعال والتصرفات:

وتشمل تطبيقات الأفعال والحركات التقليدية وتؤدى إلى المساعدة في تجميع وتخزين وتداول كميات كبيرة من البيانات والتقارير عن الأنشطة اليومية لتصبح مفيدة، ويمكن استخدامها من قبل الإدارة العليا وتصنف هذه النظم إلى نوعين:

(أ) نظم معلومات المتابعة Monitor IS

وتوفر هذه النظم تقارير مفصلة عن الأنشطة اليومية أو الأسبوعية أو الشهرية، وتشتمل هذه النظم على تطبيقات فردية للحسابات المدفوعة، المخزون، الأجور والمرتبات.....الخ.

ب- نظم معلومات الاستثناءات(الإعفاءات) Exception IS

وتعالج هذه النظم تقارير مفصلة للأنشطة حيث تحدد أوضاع الاستثناءات المختلفة، وتشتمل على تطبيقات من الحسابات المستلمة، متغيرات الميزانية، تخطيط القوى العاملة، إدارة المشروع.....الخ.

(٣-٢) نظم الدعم الإداري

وهى نظم ذات صبغة إدارية، وتصنف إلى نوعين:

(أ) نظم الاستفسار Inquiry IS

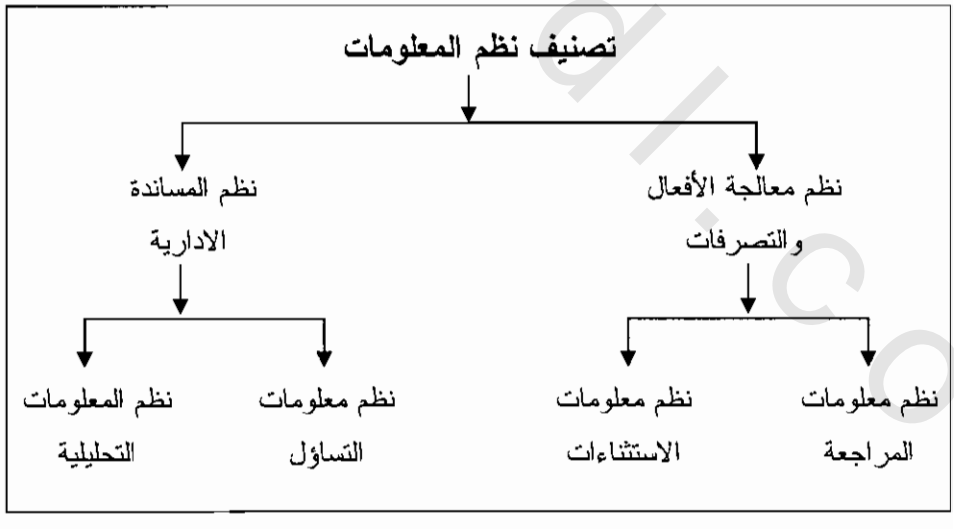
وتحتاج هذه النظم لتوفير قاعدة بيانات ذات قدرات تساؤل تتسم بالمرونة، وتساعد المديرين في تصميم وتغيير تقارير المراجعة والاستثناءات، وقد تكون هذه النظم وثائقية أو نظما خاصة بالإحصائيات.

(ب) نظم المعلومات التحليلية Analysis IS

ولهذه النظم قدرات عالية في تحليل البيانات، وذلك عن طريق إعداد النماذج والمحاكاة والإحصائيات، وتشتمل على قواعد وبيانات تدعم القرارات الإدارية مثل أعداد قوائم الميزانيات وحساباتها للإجماليات والتنبؤات.....الخ. وتشتمل هذه النظم على نظم دعم القرار DSS، ونظم الإدارة التحليلية ونظم المحاكاة.

ويوضح الشكل التالي للتصنيف الثالث لنظم المعلومات.

شكل (٨) التصنيف الثالث لنظم المعلومات



- **التصنيف الرابع :**

وفقا لهذا التصنيف يتم تلخيص التصنيفات المختلفة لنظم المعلومات كالتالي (طه، ٢٠٠١، ص: ٤٣٩-٤٥٦):

(١) التصنيف وفقا لدرجة الرسمية Formalization

وفقا لهذا المعيار يتم تصنيف نظم المعلومات إلى :

(أ) نظم المعلومات الرسمية Formal IS ... حيث تقوم علي بيانات محددة وإجراءات مقبولة ومقننة، ويتم تشغيلها وفقا لقواعد محددة سلفا، ومن أمثلتها نظم دعم القرار ونظم المعلومات الإدارية ونظم دعم المديرين...الخ.

(ب) نظم معلومات غير رسمية Informal IS ... وهي علي عكس نظم المعلومات الرسمية حيث لا تقوم علي إجراءات محددة ومقننة سلفا كما قد تعتمد علي اتصالات غير رسمية.

(٢) التصنيف وفقا لدرجة الآلية Computerization :

أي مدي إعتمادية النظام علي المكونات التكنولوجية، ومن ثم فهناك نظم معلومات يدوية، ونظم معلومات مستندة إلى الحاسب الآلي (تعتمد علي مكونات تكنولوجيا المعلومات، بعضها أو كلها).

(٣) التصنيف وفقا للمستخدم النهائي End-User

يمكن تصنيف نظم المعلومات وفقا لهذا المعيار إلى:

obeikandl.com

(أ) نظم معلومات شخصية Personal IS ... وهي مصممة للوفاء باحتياجات مستخدم واحد فقط من المعلومات، مثل نظام معلومات خاص بمدير المؤسسة.

(ب) نظم معلومات لمستخدمين متعددين Multi-Users IS ... وهي مصممة لمقابلة احتياجات مجموعة من المستخدمين، مثل أقسام مؤسسة ما، وتنقسم هذه النظم إلى:

(١) نظم معلومات العمل الجماعي Work Group IS، وتدعم هذه النظم عمليات اتخاذ القرار الجماعي، مثل مديرو أقسام التسويق والإنتاج والتكاليف عند الحاجة لاتخاذ قرار جديد بشأن طرح منتج جديد في السوق.

(٢) نظم معلومات الشركات أو المؤسسات Enterprise IS، وهي النظم التي تدعم المنظمة ككل في قراراتها، وتشمل مجالات وظائف الأعمال المختلفة للمنظم مثل التسويق، التمويل، التكاليف، الإنتاج، المحاسبة، الموارد البشرية.

(٤) التصنيف وفقا لوظائف الأعمال Business Functions

تتمثل وظائف الأعمال في مجالات الأنشطة المتنوعة التي تمارس داخل الأعمال، مثل الأنشطة التسويقية، والإنتاجية، التمويلية، المحاسبية... الخ.، ويطلق علي هذه النظم مسمي نظم المعلومات الوظيفية، وتنقسم إلى التالي:

(١) نظم المعلومات التسويقية Marketing IS، وهي مصممة لتوفير معلومات لمتخذي القرارات التسويقية، وهي تضم نظما فرعية مثل نظم سياسات التسويق، ونظم بحوث السوق، ونظم التسويق الاستراتيجي.

(٢) نظم المعلومات التمويلية Financial IS، وتقوم بدعم عمليات اتخاذ القرارات التمويلية، وتحديد المخصصات المالية، والرقابة عليها وكذلك دعم عمليات الرقابة علي أنشطة تشغيل التعاملات المالية.

(٣) نظم المعلومات التصنيعية أو التشغيلية Manufacturing IS، وهي النظم التي توفر معلومات تتعلق بالأنشطة المتعلقة بتخطيط ورقابة العمليات التصنيعية للمنتجات، كعمليات تنفيذ أوامر التشغيل، عمليات التخزين، الصيانة، الرقابة علي الجودة....الخ.

(٤) نظم المعلومات المحاسبية Accounting IS، وهي نظم مسئولة عن تسجيل التدفق النقدي الداخل أو الخارج من المنظمة، وإعداد التقارير المحاسبية، وذلك لدعم متخذو القرارات وخاصة المالية منها، ونظم المعلومات المحاسبية تضم نظما فرعية تتمثل في نظم التشغيل المحاسبي، ونظم الإدارة المحاسبية علي سبيل المثال.

(٥) نظم معلومات الموارد البشرية Human Resources IS، وهي النظم المسئولة عن تدعيم عملية استقطاب العمالة واختبارها وتدريبها، وتقييم الأداء وتطويره، أي تدعم المؤسسة في كل ما يتعلق بالموارد البشرية اللازمة.

(٥) التصنيف وفقا للمستويات التنظيمية:

أي درجة هيكلة هذه النظم وفقا لاختلاف المستوي التنظيمي الذي يقوم باتخاذ القرارات والتي تنقسم إلى:

- قرارات غير مهيكلة، والتي تقوم باتخاذها الإدارة العليا (الاستراتيجية).
- قرارات نصف مهيكلة، والتي تقوم باتخاذها الإدارة الوسطي.

- قرارات مهيكلة، وتقوم باتخاذها الإدارة التشغيلية.

والقرارات المهيكلة Structured Decisions، وهي تلك القرارات المتكررة والنمطية والتي تتعامل مع مواقف واضحة يمكن معالجتها من خلال تطبيقها بإجراءات محددة سلفا. أما القرارات النصف مهيكلة Semi-Structured Decisions، فهي تتعامل مع مواقف يمكن معالجة البعض منها من خلال تطبيق الإجراءات المحددة سلفا، وبعضها الآخر لا يمكن معالجته، مثل الأساليب الترويجية التي يجب إتباعها في موقف ما ... الخ. وعن القرارات غير المهيكلة Unstructured Decisions، فهي القرارات غير المتكررة وغير النمطية، وتتعامل مع مواقف غير واضحة لا يمكن معالجتها من خلال إجراءات محددة سلفا، مثل القرارات التي يتم اتخاذها أثناء تحليلات ماذا يحدث في المستقبل، تحليل ماذا إذا What If Analysis.

ووفقا للمستويات التنظيمية والقرارات التي تتخذها هناك:

(١) نظم دعم مستوي الإدارة الاستراتيجية (العليا) ... وتدعم القرارات غير المهيكلة التي تتخذها مستويات الإدارة العليا، وذلك في الأنشطة المتعلقة بالتخطيط الاستراتيجي في الأجل الطويل، وهي تساعد المديرين في القيام بالتحليل لبيئة الأعمال (تقييم الكيانات البيئية المحيطة بالمنظمة)، ومن أمثلتها نظم معلومات المديرين التنفيذيين Executive IS (EIS)، ونظم دعم المديرين Executive Support Systems (ESS)، والنظم الخبيرة (ES) Expert Systems.

(٢) نظم دعم مستوي الإدارة الوسطي... وتدعم القرارات نصف المهيكلة التي تتخذها الإدارة الميدانية، ولذلك فهي موجهة إلى دعم عمليات الرقابة،

المتابعة، الشئون الإدارية، ومن أمثلتها نظم دعم القرار (DSS) Decisions Support Systems، نظم المعلومات الإدارية (MIS) Management IS.

(٣) نظم دعم مستوي الإدارة التشغيلية (التنفيذية) ... وتدعم القرارات المهيكلة التي تتخذها الإدارة التشغيلية، وبالتالي فهي تهدف لمتابعة تدفق معالجة المعاملات داخل المنظمة، ومن أمثلتها نظم تشغيل المعاملات (TPS) Transactions Processing Systems.

(٤) نظم دعم المستويات التنظيمية المختلفة ... ومن أمثلة هذه النظم ما يلي:

- نظم الدعم المعرفي (KSS) Knowledge Support Systems، وتقوم بدعم العمل المعرفي داخل المؤسسة بصفة عامة، ومن أمثلتها نظم المعلومات المكتبية (OIS) Office IS، ونظم الدعم المهني (PSS) Professional Support Systems.
- نظم وظائف الأعمال Business Functions IS، وتدعم وظائف الأعمال المختلفة كنظم المعلومات التسويقية، ونظم المعلومات المحاسبية، ونظم المعلومات التمويلية، ونظم معلومات الموارد البشرية، ونظم المعلومات التصنيعية/التشغيلية.
- نظم المعلومات بين الأقسام Inter-organizational Systems، والتي عن طريقها يتم ربط نظم المعلومات السابقة داخل المنظمة، والتي تقوم بتنسيق تدفق المعلومات عبر الوحدات التنظيمية المختلفة للمؤسسة، وكذلك بين أقسام المؤسسة والأطراف الخارجية كالعملاء والوحدات الاستراتيجية.

(٢-٦) نظم المعلومات والقرارات Information Systems & Decisions

من التصنيفات السابقة لنظم المعلومات يمكن الخروج بان لنظم المعلومات دور جوهري في دعم واتخاذ القرارات، وسنتعرض في الصفحات التالية لأنواع القرارات وعلاقة القرارات بنظم المعلومات وكذلك نظم المعلومات الإدارية ثم نظم دعم اتخاذ القرار.

(٢-٦-١) أنواع القرارات الإدارية:

يمكن تقسيم القرارات الإدارية إلى (محمد عراقي، ٢٠٠١):

(ا) قرارات استراتيجية Strategic Decisions

وهي تلك القرارات التي تؤثر على أداء النظام ككل وعادة ما تتخذ في المستويات الإدارية العليا مثل رئيس مجلس الإدارة (وقد يكون قرار تشغيل خط أتوبيس سياحي من القاهرة إلى الإسكندرية قرارا استراتيجيا).

(ب) قرارات تكتيكية Tactical Decisions

وهي تلك القرارات التي تتخذ على مستوى الإدارة الوسطي (مثل إدارة التسويق، إدارة المخازن ....الخ)، وهى في الغالب ما تكون أكثر تفصيلا من القرارات الاستراتيجية، وهي القرارات المتعلقة بوضع القرار الاستراتيجي موضع التنفيذ (وتطبيقا على المثال السابق، قرار مدير العموم بتدبير أتوبيسات، قرارات أعمال ومكاتب بيع التذاكر، تعتبر قرارات تكتيكية).

(ج) قرارات تشغيلية Operational Decisions

وهي القرارات الخاصة بخطط التنفيذ اليومية والأسبوعية للقرارات التكتيكية، أو بمعنى آخر هي أساليب تسهيل تنفيذ القرارات الإستراتجية والتكتيكية (وتطبيقا على المثال السابق، قرار مدير الإدارة بمتابعة صيانة الأتوبيسات وتوزيع العمال ومواعيد فتح المكاتب يعتبر قرارا تشغيليا).

obeikandl.com

(٢-٦-٢) نظم المعلومات والقرارات الإدارية

(أ) القرار الاستراتيجي ونظم المعلومات الإدارية:

ونتعرض هنا للعلاقة بين مستويات القرارات في نظم المعلومات الإدارية، ويعرف نظام المعلومات الإدارية Management Information System (MIS) على أنه" تكامل بين المستخدم والحاسب من أجل تقديم معلومات تدعم وظائف الإدارة والتشغيل في اتخاذ قرارما في مؤسسة الأعمال، والنظام يستخدم الحاسب والإجراءات اليدوية والنماذج في عمليات التحليل والرقابة ووضع القرارات وبناء قواعد البيانات.

ومن التعريف السابق يمكن استخلاص هيكل نظم المعلومات الإدارية، والذي يتكون من التشغيل والتنظيم والتسويق واتخاذ القرارات.

وعلى ذلك فان هيكل نظام المعلومات الإدارية يمكن ربطه بهرم المستويات الإدارية كالتالي:

شكل (٩) هيكل نظم المعلومات الإدارية

وكما سبق أن ذكرنا فأن نظام المعلومات هو في حد ذاته مكون من مجموعة نظم فرعية Subsystems، ونظم المعلومات الإدارية يتكون من مجموعة نظم فرعية يمكن تصنيفها كالتالي:

(١) النظم الفرعية بناءً على وظائف التنظيم التي تدعمها :

- نظام معلومات التسويق، ويستخدم في التنبؤ بالمبيعات والتخطيط لها وتحليل المبيعات وتحديد ودراسة سلوك العملاء.
- نظام معلومات الإنتاج، ويستخدم في التخطيط للإنتاج ورقابة التكاليف وإعداد جداول التشغيل.
- اللوجستيات (نظم الإمداد والتموين)، ويستخدم في تخطيط ورقابة عمليات الشراء، وكذلك رقابة المخزون، وعملية التوزيع والنقل.
- نظام معلومات القوى البشرية، ويستخدم في تخطيط الاحتياجات من القوى العاملة، وتحليل الأداء، وأداء نظام الأجور.
- نظم المعلومات المالية والمحاسبية، وتستخدم في التحليل المالي، وتحليل التكاليف، وتخطيط متطلبات رأس المال وقياس الدخل.
- نظم معلومات تشغيل المعلومات، وتستخدم في تخطيط نظام المعلومات، وتحليل فاعلية التكاليف.
- نظم معلومات الإدارة العليا، والتي تستخدم في التخطيط الاستراتيجي وتوزيع الموارد.

وتعتبر الأنظمة الفرعية السابقة الخاصة بنظم المعلومات الإدارية هي عبارة عن نظم المعلومات الخاصة بوظائف النظم المختلفة من تسويق وتشغيل

obeikandl.com

....الخ. ويعمل نظام قواعد البيانات على تكامل النظم الفرعية للنظام، فالمعلومة يتم تخزينها وتحديثها عن طريق نظام إدارة قواعد البيانات تصبح متاحة للاستخدام من قبل الأنظمة المختلفة.

(٢) النظم الفرعية بناءً على أنشطة الإدارة

- الأنشطة الإدارية كنظم فرعية، وتستخدم في تشغيل الأوامر، وتسهيل الطلبيات، وإنهاء عمليات الفواتير.
- نظم رقابة التشغيل، وتستخدم في وضع جداول الأنشطة داخل التنظيم، وإعداد تقارير الأداء، وإعداد الموازنات، وتوزيع الموارد.
- نظم التخطيط الاستراتيجي، وتستخدم في وضع الخطط الاستراتيجية.

ويعبر الشكل التالي عن هذه الأنشطة في شكل نظم فرعية لنظام المعلومات الإداري:

شكل (١٠) النظم الفرعية لنظم المعلومات الإدارية

إدارة عليا	تشغيل معلومات	تمويل ومحاسبة	إدارة الأفراد	اللوجستيات	انتاج	تسويق
أنشطة التخطيط الاستراتيجى						
الرقابة الإدارية						
رقابة التشغيل						
نظام إدارة قواعد البيانات						

obeikandl.com

- **خصائص نظم المعلومات الإدارية الجيدة:**

هناك مجموعة من الخصائص التي يتصف بها نظام المعلومات الإداري الجيد يتمثل في (محمد عراقي، ٢٠٠١):

(١) القوة: أي يكون لدى النظام الإمكانيات التي تمكنه من أداء الغرض المطلوب.

(٢) القدرة على الحوار: أي الاستجابة من قبل النظام لمتطلبات متخذ القرار.

(٣) المرونة: أي تجاوب النظام مع أى تغيرات في مجموعة الأنظمة الأخرى المرتبطة أو المسئولة عن إمداده بالمدخلات.

(٤) القدرة على استرجاع البيانات.

(٥) استمرارية النظام والقدرة عل تقبل التطورات والتغيرات.

(ب) القرار التكتيكي ونظم المعلومات :

حيث أن القرارات التكتيكية تكون متعلقة بتوفير تسهيلات وضع القرار الاستراتيجي موضع التنفيذ، فان ذلك يحتاج إلى نظم معلومات إدارية أقل تعقيدا من مثيلتها المطلوبة عند اتخاذ القرار الاستراتيجي، والنظم الأقل تعقيدا فيما يتعلق بنظم دعم القرار DSS ونظم التسويق MKS بالإضافة إلى برامج قواعد البيانات Databases، وبرامج الجداول المفتوحة Spread Sheets، وبعض برامج التطبيقات الإحصائية، وبعض برامج العمليات الإحصائية.

(ج) القرار التشغيلي ونظم المعلومات:

في الغالب تتعلق القرارات التشغيلية بالتسيير اليومي للعمل مثل جداول التشغيل والصيانة والزيارات الميدانية .....الخ. والواضح أن مثل هذه

obeikandi.com

القرارات تحتاج إلى برامج قواعد البيانات العادية بالإضافة إلى برامج الجداول المفتوحة، وبرامج معالجة الكلمات Word Processing .

(٢-٦-٣) نظم دعم اتخاذ القرارات Decision Support Systems (DSS)

تعرف نظم دعم اتخاذ القرار DSS بأنها " النظم التي تسمح لمتخذي أو صانع القرار أن يدمج حكمة الشخص مع مخرجات الحاسب في شكل محاورات بين الإنسان والآلة من أجل إنتاج معلومات مفيدة لعملية اتخاذ أو صنع القرار ". وهي نظم قادرة على التعامل مع كافة المشكلات النمطية وشبه النمطية وغير النمطية، ويتم ذلك باستخدام النماذج الرياضية والإحصائية وقواعد البيانات التي تفي بالمعلومات المطلوبة، وذلك بغرض التوصل إلى أفضل الحلول للمشكلة موضوع الدراسة (محمد عراقي، ٢٠٠١ وإبراهيم، ١٩٩٥).

ونظم دعم اتخاذ القرار هي بمثابة تطبيق لنظام معلومات يساعد في اتخاذ القرار ويستخدم في عملية التخطيط والبحث، بأسلوب التجربة والخطأ، عن الحل المناسب وتحليل البدائل، ونظم دعم اتخاذ القرار ذات علاقة بنظم المعلومات الإدارية حيث تعتبر نظم DSS بمثابة التطور الطبيعي لنظم المعلومات الإدارية.

- **خصائص نظم دعم اتخاذ القرار الجيدة**

هناك مجموعة من الخصائص التي تتصف بها نظم DSS الجيدة، نلخصها كالتالي (محمد عراقي، ٢٠٠١):

(١) أن تكون قادرة علي إعلام أو إخبار المستفيد بما يطلبه من معلومات.

(٢) أن تكون قادرة علي نقل هذه المعلومات للمستفيد عندما يريد استخدامها.

(٣) أن تستطيع الرد علي أسئلة المستفيد في إطار حدود الوقت الذي يـراه المستفيد مناسبا له.

(٤) أن يكون لها دور فعال في عمليات التخطيط والتنمية، وكذلك ترشـيد عمليات صنع القرارات الإدارية.

- **وظائف نظم دعم اتخاذ القرار**

هناك مجموعة من الوظائف التي تقوم بها نظم DSS، منها التالي (محمـد عراقي، ٢٠٠١):

(١) إدارة المعلومات والنتائج التي تتوصل إليها نظم المعلومات... حيث أنها تجسد العمليات التنظيمية التي تبحث عن البيانات وتشغيل المعلومـات، وباستخدام مفهوم إدارة المعرفة، يمكننا الحصول علـي وضـع أكثـر فاعلية لعملية صنع القرار، وبالتالي تحسين ورفع كفاءة عمليات اتخـاذ القرارات.

(٢) ميكنة العمليات المتكررة لتتم أوتوماتيكياً ... حيث تقوم بميكنة العمليات الروتينية، مثل إصدار الفواتير، وحساب رصيد الأجازات، وحـسابات الأجور والمرتبات.

(٣) التحليل والتفسير... فعادة ما يمتلك نظام المعلومات إمكانيات ضـخمة لتحليل البيانات، خاصة الرقمية منها، وبذلك يمكن الاستفادة منهـا فـي التحليل الإحصائي للبيانات، والوصول للنتائج المطلوبة، وتفسير النتائج وربطها بأسبابها مع عرض البدائل المختلفة والتحاليل المحتملة.

- **مكونات نظم دعم اتخاذ القرار DSS Components**

تتكون نظم DSS من نظم إدارة البيانات Data Management، ونظم إدارة النماذج Models Management، ونظم إدارة الحـوار Dialogue Management (Turban, 1988).

وسيتم التعرض للمكونات السابقة بشيء من التفصيل كالتالي (محمد عراقي، ٢٠٠١):

(أ) النظام الفرعي لإدارة قواعد البيانات: Database Management Subsystem

تحتوي قاعدة البيانات علي بيانات ومعلومات متعلقة بالمشاكل أو المجال المصمم له النظام، والتي تدار عن طريق برنامج إدارة قاعدة البيانات. ويتكون النظام الفرعي لإدارة قواعد البيانات من:

(١) قاعدة البيانات ... وهي مجموعة من البيانات المرتبطة ببعضها البعض، والمنظمة بطريقة تتفق مع احتياجات وهيكل المنشأة، ويمكن استخدامها عن طريق أكثر من شخص وأكثر من تطبيق.

(٢) نظام إدارة قاعدة البيانات ... وهو مجموعة من البرامج والملفات التي تمكن المستخدم من الاتصال بقاعدة البيانات، ويقوم نظام إدارة قاعدة البيانات بتخزين البيانات في قاعدة البيانات وتحديثها عن طريق الإضافة أو الحذف أو التغيير، ثم الربط بين قاعدة البيانات وباقي مكونات النظام DSS، إلى جانب وسيلة الاستفسار والتي تقوم بدور أساسي في الوصول للبيانات، حيث تقوم باستقبال الطلبات الخاصة بالاستفسار عن بيانات معينة وتحديد كيفية الإجابة عن هذه الاستفسارات. وكذلك دليل البيانات وهو عبارة عن قائمة لتجميع البيانات المخزنة داخل قاعدة البيانات مع تحديد كل بيان، من حيث مصدره ومدلوله، ويساعد دليل البيانات في دعم عمليات اتخاذ القرارات.

(ب) النظام الفرعي لإدارة النماذج Models Management Subsystem

ويتكون هذا النظام الفرعي من:

(١) قاعدة النماذج ... وتتضمن كافة النماذج التي يري مصمم النظام أنها لازمة لمساعدة نظام دعم اتخاذ القرار لحل المشاكل الخاصة بمصمم القرار.

(٢) برنامج إدارة قاعدة النماذج ... والذي يتم إعداده ليساعد علي إدارة قاعدة النماذج، وربطها مع باقي مكونات نظام DSS، وتتمثل أهم وظائفه في التالي:

- بناء النماذج بسهولة وسرعة، وذلك عن طريق الدمج بين النماذج المخزنة وقاعدة النماذج.
- تخزين وإدارة أعداد مختلفة ومتنوعة من النماذج بطريقة منطقية متكاملة.
- إعداد قائمة بالنماذج المتاحة واستخدامها وعرضها على المستويات الإدارية المختلفة بالمنظمة للمساعدة في استخدام أي منها.
- الربط بين النظام الفرعي للنماذج مع باقي نظام DSS.
- إدارة وصيانة قاعدة النماذج المتاحة والرقابة على عملية تخزين النماذج وتشغيلها وتحديثها والوصول إليها.

(٣) دليل النماذج ... وهو عبارة عن قائمة بجميع النماذج المخزنة على قاعدة النماذج في نظام دعم اتخاذ القرارات، مع تعريف كل نموذج

obeikandl.com

من حيث مدخلاته ومخرجاته واستخداماته، وتتمثل أهم وظائفه الأساسية في:

- الإجابة علي الاستفسار الذي قد يرد من المستخدم أو نظام إدارة قاعدة النماذج عن وجود نموذج معين أم لا.
- تعريف المستخدم أو المستفسر علي إمكانيات النموذج، وعرض تعريف عن هذا النموذج.

(ج) النظام الفرعي للاتصال بين المستخدم والنظام (الحوار) Dialogue Subsystem

يتكون نظام الاتصال (الحوار) من البرامج والأجهزة التي تساعد المستخدم في الاتصال بباقي مكونات النظام، لدرجة أن البعض يري أن اتصال المستخدم بالنظام يمثل مكونات نظام DSS، لأن معظم خصائص هذا النظام تتمثل في قوة الاتصال ومرونته وسهولة استخدامه وملاءمته للمشاكل غير المنطقية الناتجة عن النظام الفرعي للحوار (الاتصال).

ويتكون النظام الفرعي للحوار من:

(١) برامج عملية الحوار (الاتصال) ... حيث يتم اتصال المستخدم بالحاسب عن طريق برامج إنشاء وإدارة الحوار، وفي النظم المتقدمة، يتضمن برنامج الحوار اللغة العادية مثل اللغة الإنجليزية أو غيرها ليتمكن المستخدم من الاتصال بالحاسب.

(٢) أشكال الحوار ... حيث تعتمد فاعلية عملية الاتصال علي قوة وتنوع إمكانيات كل عناصر الحوار، وتحدد أشكال الحوار كيف يدار الحوار

وما يتطلبه كمدخلات وما يعرضه كمخرجات، وتتمثل أشكال الحوار في:

- تقارير جدولية.
- سؤال وجواب.
- قائمة.
- لغة الأوامر.
- مزيج من الأنماط السابقة.

(٣) برامج إدارة النظام الفرعي للحوار ... يدار النظام الفرعي للحوار من خلال برنامج يسمي برنامج إنشاء وإدارة الحوار، وهذا البرنامج يتضمن مجموعة من البرامج التي لها الإمكانيات التالية:

- التفاعل مع نماذج متعددة ومختلفة من الحوار.
- التوفيق بين مستخدم النظام وأجهزة الإدخال المتنوعة.
- عرض البيانات والنتائج التي تم التوصل إليها.
- مساعدة المستخدم في الاتصال بباقي مكونات النظام.
- المساعدة في تخزين المدخلات والمخرجات.
- عرض عدة وظائف في وقت واحد عن طريق نوافذ تسمح بذلك.

- **أنواع نظم دعم اتخاذ القرار : DSS Types**

يمكن تصنيف نظم دعم اتخاذ القرار وفقا لعدة معايير نستعرضها كالتالي:

(١) التصنيف وفقا لدرجة التكرار:

طبقا لهذا التصنيف يوجد نوعين من نظم دعم اتخاذ القرار هما:

obeikandl.com

(أ) نظم دعم اتخاذ القرارات المتكررة ... وهي نظم تتعامل مع القرارات ذات الطبيعة المتكررة، ومن ثم فهي تستخدم بشكل متكرر لمرات عديدة، وفي الغالب تتمثل هذه القرارات في قرارا ت الصيانة الروتينية، وقرارات التشغيل اليومية، أعداد القوائم المالية....الخ.

(ب) نظم دعم القرارات الخاصة ... وهي نظم تتعامل مع قرارات ذات طبيعة غير متكررة، ومن أمثلتها النظم الخاصة بالتخطيط الاستراتيجي مثل قرار دخول أسواق جديدة أو قرار الانسحاب من أسواق قائمة أو قرار تجديد أسطول أو قرار إنشاء خط نقل جوي جديد ....الخ.

(٢) التصنيف وفقا للغة المستخدمة في التصميم :

طبقا لهذا التصنيف يوجد نوعين من هذه النظم هما كالتالي (محمد عراقي، ٢٠٠١):

(أ) نظم دعم القرارات المصممة باللغات الإجرائية... حيث يتم تصميم هذه الأنظمة بالاعتماد علي اللغات الإجرائية والتي تتطلب وصفا تفصيليا خطوة بخطوة، وهي لغات شائعة الاستخدام مثل لغة الفورتران Fortran، والبيسك Basic، والكوبول Cobol، وباسكال، ويعاب علي هذه اللغات الإجرائية الصعوبة في الاستخدام عند تصميم نظم دعم اتخاذ القرار.

(ب) نظم دعم القرارات المصممة باللغات غير الإجرائية... ويعتمد تصميم هذا النوع من النظم علي لغات الجيل الرابع، والمتمثلة في

obeikandl.com

البرامج الجاهزة والتي يمكن استخدامها في التصميم مثل Lotus1,2,3 وبرامج الجداول المفتوحة بصفة عامة.

(٣) التصنيف وفقا لعدد المنتفعين بها:

وفقا لهذا التصنيف يمكن تقسيم نظم DSS إلى ثلاثة أنواع كالتالي:

(أ) نظم دعم القرارات الفردية ... حيث يتم تصميم النظام لمساندة ودعم شخص واحد أو قسم معين بالمنظمة يؤدي مهمة واحدة.

(ب)نظم دعم القرارات الجماعية ... حيث يصمم هذا النظام لدعم مجموعة من الأفراد لكل منهم عمل مستقل عن الآخر لأداء مهمة معينة مرتبطة بباقي الأشخاص الآخرين.

(ج) نظم دعم القرارات المتكاملة ... وهي نظم صممت لدعم مجموعة من الأنشطة والمهام التي تقوم عليها المنشأة بشكل متكامل.

(٤) التصنيف وفقا لدرجة استقلالية القرار:

ووفقا لهذا التصنيف هناك نوعين من النظم:

(أ) نظم دعم القرارات المتتابعة ... وهى نظم لدعم القرارات المتتابعة التي يتوقف بعضها على بعض بالتتابع بمعنى أن يتخذ الشخص قرارا ما يمثل جزأً من العملية كلها ثم ينتقل الأمر بعد ذلك لأشخاص آخرين وهكذا حتى تصل العملية إلى النهاية.

(ب)نظم دعم القرارات المرتبطة ببعضها والمعتمدة على مجموعة من الأشخاص... وهى نظم لدعم القرار الذي تتخذه مجموعة من الأشخاص بعد التشاور فيما بينهم ويسمى هذا النوع بـ Group DSS.

(٥) نظم أخرى لدعم اتخاذ القرار:

(أ) نظم دعم القرار المعتمدة على الانترنت Web Based DSS:

وتستخدم هذه النظم من قبل المستخدم عبر الانترنت لاتخاذ قرار ما، كحجز طائرة أو حجز باخرة سياحية..... الخ. وتتميز هذه النظم بسهولة الاستخدام وإمكانية استخدامها من أي مكان وفى أي وقت، إلى جانب تقليل الأعمال الورقية وقلة التكاليف.

(ب) نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems (GIS)

أصبح التخطيط السليم بكل صوره سواء كان تخطيطا بيئيا لإدارة الموارد الطبيعية أو خاص بالمدن أو تخطيط اقتصادي ضرورة ملحه لضمان نمو ورقي أي مجتمع، وهذا التخطيط لابد له من كم هائل من المعلومات الدقيقة والتفصيلية ذات الصلة الوثيقة بالأرض، ولقد أصبحت عملية جمع وتنظيم وتحليل وعرض وتنسيق هذه المعلومات علي ضخامتها في نظام يسمح باستدعائها بيسر وسهولة وسرعة مقبولة لوضعها أمام متخذي القرار هو الشغل الشاغل لنظم المعلومات الجغرافية، حيث تطورت استخداماتها وتنوعت تطبيقاتها واستطاعت نظم GIS أن تقدم نظما لدعم الحكومات في إدارة عمليات البنية الأساسية من خلال معالجة البيانات المرتبطة بمواقع جغرافية والتعامل مع عدة طبقات من البيانات معا بما يحقق تكامل خبرات التخصصات المختلفة في مشروعات التنمية (هناء، ٢٠٠١، ص: ١).

وتعتبر نظم المعلومات الجغرافية أحد أنظمة المعلومات التي تمد بالمعلومات لاتخاذ القرار معتمدة في ذلك على الموقع الجغرافي (Nickerson, 2001, P.351).

ومن أمثلة هذه المعلومات المعتمدة على الموقع الجغرافي، البيانات والمعلومات الديموجرافية عن الموقع، مثل عدد سكانه، ومستويات الدخل، كذلك يمكن حساب بيانات المبيعات في مكان ما، وبالتالي يمكن تحديد الأماكن التي يمكن فتح فروع جديدة للمؤسسة فيها، أو تشغيل خط طيران إليها.

ويمكن تعريف نظم المعلومات الجغرافية على أنها " نمط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسب الآلي والتي تهتم بإنجاز وظائف خاصة في مجال معالجة وتحليل المعلومات بما يتفق مع الهدف التطبيقي لها معتمدة على كفاءة بشرية واليكترونية متميزة " (عزيز،٢٠٠٠، ص:٣٠).

ومن التعريف فنظام GIS هو :

١- نظام يعتمد على الحاسب الآلي (أجهزة وبرامج).

٢- نظام يستخدم البيانات الجغرافية أو المكانية بجانب البيانات الوصفية.

٣- نظام يمكنه تحقيق أو إنجاز مهمات إدارية وتحليلية لهذه البيانات.

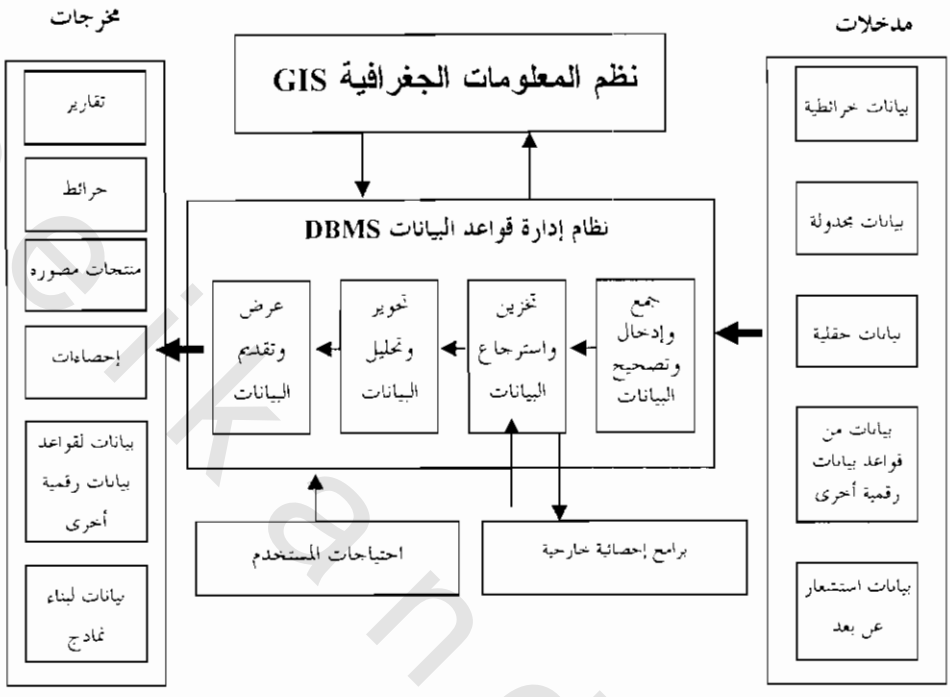
٤- يهتم باستكشاف العلاقات بين مجموعة من البيانات المرتبطة معا.

٥- نظم تحتوى على بيانات مرتبطة بالمكان يمكن تحليلها وتحويلها إلى معلومات تخدم أغراضا وتطبيقات معينة.

٦- من تحليل البيانات يمكنها المساعدة في اتخاذ القرار.

ونظام المعلومات الجغرافية كأي نظام معلومات له مدخلات ومخرجات ومعالجة البيانات يعبر عنها الشكل التالي (محمد عبدالرؤف، ٢٠٠٥):

شكل (١١) نظم المعلومات الجغرافية كنظام معلومات



المصدر: (هناء،٢٠٠١، ص: ٧)

وعن مكونات نظم المعلومات الجغرافية فهي عبارة عن منظومة متكاملة من خمسة عناصر رئيسية هي:

- البيانات سواء كانت Spatial or Attributes Data، وقد يضاف إليها سلوك معين Behavior.
- الأجهزة بأنواعها المختلفة المستخدمة في هذه النظم GIS Hardware .
- البرامج الخاصة بهذه النظم GIS Software .
- الإجراءات أو المنهجية اللازمة للعمل في مشروعات نظم (GIS Procedures).
- الكوادر البشرية وهي أهم هذه المكونات.

وتتمثل الوظائف الرئيسية لنظم GIS كالتالي: GIS Functions

- التعامل مع بيانات متنوعة المصادر Capture Data سواء كانت هذه البيانات Hard Copy أو Digital Copy أو بيانات من GPS أو بيانات إحداثية Coordinates.
- تخزين البيانات Data Storing سواء كان ذلك في شكل :

-Vector Format (points, lines, polygons)
- Raster Format (Rows, Columns)

- استرجاع البيانات (الاستفسار عن البيانات) Query بأنواعه كالتالي:
  - الاستفسار المباشر Identifying Specific Feature.
  - الاستفسار غير المباشر (المعتمد علي شرط) Identifying Features Based on Condition.
- تحليل البيانات Data Analysis بأنواعه المختلفة :
  - تحليل القرب والبعد Proximity Analysis.
  - التحليل الطبقي Overlay Analysis.
  - تحليل الشبكات Network Analysis.
- عرض البيانات Data Displaying سواء في شكل
  - خرائط Maps.
  - تقارير Reports.
  - أشكال ورسوم توضيحية Graphs.
- إخراج البيانات Data Output في أشكالها المختلفة:
  - خرائط ورقية Paper Maps.
  - نصوص مكتوبة Documents.

obeikandi.com

- صفحات انترنت Web Pages.
- صور Images .....الخ.

وتتميز نظم GIS بالتالي:

١- قدرة عالية في تحليل الخصائص المكانية للبيانات.

٢- إمكانية البحث عن خاصية أو ملمح معين في أي منطقة.

٣- اختيار منطقة معينة أو تفصيلة معينة.

٤- ربط مجموعة بيانات بأخرى.

٥- نمذجة البيانات وتقييم البدائل.

٦- الوصول السريع والسهل لكميات كبيرة من البيانات.

٧- تحديث البيانات بسرعة وبتكلفة بسيطة.

٨- سهولة إنتاج الخرائط بتوفير وسائل آلية لتصحيح أخطاء البيانات الخطية من زيادة أو نقص Over Shoot or Under Shoot وإلغاء الخطوط المكررة.

٩- سرعة تداول بيانات الخرائط المتواجدة عن طريق تقسيم معالم الخريطة إلى عدة طبقات Layers لتسهيل تسجيل البيانات والبحث فيها.

١٠- إنتاج الخرائط طبقا لأغراض المستخدم ومتطلباته بعد أن أصبحت لنظم المعلومات الجغرافية قيمة تجارية كبيرة وتطبيقات عديدة.

١١- إنتاج نوعية جديدة من الخرائط 3D (الخرائط المجسمة).

١٢- تمثيل البيانات المكانية بصيغ متعددة.

obeikandl.com

١٣- خطوة للأمام نحو ميكنة الخرائط بما تملكه من إمكانيات التحديث والتعديل بالدقة والسهولة الفائقة.

١٤- المخرجات تكون في صور متعددة (خرائط، رسوم، إحصائيات، تقارير، جداول ....الخ.)

١٥- يمكن لنظام GIS أن يتعامل مع أشكال متعددة من البيانات سواء كانت بيانات خرائطية، أو مجدولة أو بيانات استشعار عن بعد أو صور للأقمار الصناعية ....الخ.

ونظم GIS قادرة علي الإجابة علي بعض أسئلة التسويق مثل: (Toppen, Wapenoor, 1994, P.7)

(١) أين يوجد العملاء ؟ وما هي خصائصهم؟
Where are my Customers located? What are their Characteristics?

(٢) أين يوجد المنافسون؟ Where are my Competitors located?

(٣) ما هو معدل الدوران المحتمل للمنتج في المنطقة؟ وما هو النصيب المتوقع من السوق لهذا المنتج؟
What is the Potential turn over in A region for my Product? What Market share Can I Expect?

(٤) أين يجب وضع الفروع الجديدة؟ أو هل يجب توسيع الفروع القائمة؟
Where Should I locate my New Branches? Should I Expand the Existing Branches?

(٥) كيف يتم ترويج المنتج ؟ وأين وكيف يجب أن يتم الإعلان ؟
How Should I Promote my Product ? Where and How Should I Advertise?

- **مثال لنظم دعم اتخاذ القرار وطريقة عملها:**

نسوق هنا مثال لدور نظم المعلومات في دعم إدارة الموارد البشرية في الشركات السياحية والفنادق وهذا الدعم يتمثل في حساب معدل دوران العمالة في الفندق أو الشركة والتي تحسب من المعادلة (عدد حالات ترك العمل اختياريا / متوسط عدد العاملين) ١٠٠

بفرض أن فندق س لديه ١٠٠ موظف في بداية فترة ما وترك ١٠ موظفون العمل اختياريا خلال نفس الفترة ، وأن قواعد البيانات في الشركة تظهر الموظفين في صورة جدول يأخذ الشكل التالي (محمد عراقي، ٢٠٠١):

م	الاسم	الوظيفة	تاريخ التعين	تاريخ إنهاء الخدمة	سبب إنهاء الخدمة
١	محمد فريد	شيف	١٩٧٥/١٠/١٢	٢٠٠٠/١٠/٢١	فرصة أفضل
٢	سيد على	مدير غرف	١٩٧٤/٤/١٢	٢٠٠١/٥/٣٠	فرصة أفضل

وكان المطلوب هو إظهار كيف يمكن لنظام معلومات الموارد البشرية بالفندق أن يقوم بحساب معدل الدوران، وهل يمكن لهذا النظام إعطاء إشارة بطريقة ما لمدير الموارد البشرية بتخطي النسبة المقبولة لمعدل الدوران والتي تحددها الأدبيات بنسبة ٥% ؟.

هناك مجموعة من الخطوات يقوم نظام المعلومات من خلالها بتحقيق المطلوب ومنها:

- التعرف على طول فترة السلسة المطلوب حساب المؤشر من خلالها وذلك باستخدام تواريخ أجهزة الحاسب الآلي والمعلومات الموجودة بالنظام المستخدم.
- يقوم النظام بعد ذلك بترتيب العاملين تصاعديا حسب تاريخ التعيين.
- ثم يقوم النظام بحصر عدد العاملين (١٠٠ موظف طبقا للمثال) مستخدما في ذلك حقل تاريخ إنهاء الخدمة وسبب الإنهاء.
- بعد ذلك يحصر النظام عدد العاملين الذين تركوا الخدمة خلال الفترة اختياريا (١٠ عمال حسب المثال).
- أخيرا يقوم النظام بتطبيق معادلة حساب معدل الدوران كالتالي:

(١٠/١٠٠) ١٠٠ = ١٠%.

- بعد ذلك يقوم النظام بمقارنة النسبة المئوية من المعادلة (١٠%) بالنسبة المرجعية (٥%)، وفى حالة أن تكون النسبة المحسوبة أكبر من النسبة المرجعية (كما هو كائن في المثال الحالي) يقوم النظام بصورة تلقائية بإرسال بريد الكتروني داخليا لمدير الموارد البشرية بعنوان "إشارة إنذار" تتضمن تقريرا عن معدل الدوران وأسماء الذين تركوا الخدمة خلال الفترة المذكورة ووظائفهم ومدة الخدمة التي قضوها بالفندق (وذلك من خلال طرح تاريخ الخدمة من تاريخ التعين) ويمكن أن يرتبهم تصاعديا حسب مدة الخدمة في الفندق المذكور، ويقوم من خلالها مدير الموارد البشرية باتخاذ القرارات المناسبة.

مراجع الفصل الثاني

- Allord M.J.Meijerink وآخـــرون (دت): **مبـــاديء اســـتخدامات نظـــم المعلومات الجغرافية في التطبيقات الهيدرولوجية**، ITC , UNESCO.
- إسماعيل محمد محمد السيد (دت): **نظم المعلومات لاتخاذ القرارات الإدارية**، المكتب العربي الحديث للطباعة والنشر، الأسكندرية.
- سلافة محمد إبراهيم (١٩٩٥): **الإدارة العامة**، القاهرة، بدون ناشر.
- سونيا محمد البكري، إبراهيم سلطان (٢٠٠١): **نظم المعلومـــات الإداريـــة**، الدار الجامعية، الإسكندرية.
- طارق طه (٢٠٠١): **نظم المعلومات المبنية علي الحاسبات الآلية**، منـــشأة العارف، الإسكندرية.
- محمد إبراهيم عراقي (٢٠٠١). مقدمة في تكنولوجيا المعلومـــات، مـــدخل سياحي، كلية السياحة والفنادق بالفيوم، جامعة القاهرة.
- محمد الخزامي عزيز (٢٠٠٠) : **نظم المعلومـــات الجغرافيـــة " أساســـيات وتطبيقات للجغرافيين**"، الإسكندرية، منشأة العارف، ط ٢.
- محمد السعيد خشبة (١٩٩٢): **نظـــم المعلومـــات: المفـــاهيم- التحليـــل- التصميم**، موسوعة المعلومات والتكنولوجيا، وكالة الأهرام للتوزيع.

- محمد عبدالرؤف (٢٠٠٥). تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التسويق السياحي في مصر، دراسة تحليلية للوضع الراهن واستشراف الوضع في المستقبل، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة فرع الفيوم.
- محمد فهمي طلبة وآخرون، **الحاسب ونظم المعلومات الإدارية (MIS)**، مجموعة كتب دلتا (٩).
- محمد محمد الهادي (١٩٨٩): **نظم المعلومات في المنظمات المعاصرة**، دار الشروق، القاهرة.
- محمد نبهان سويلم (١٩٩٦): **تحليل وتصميم نظم المعلومات**، المكتبة الأكاديمية، القاهرة.
- هناء نظير علي (٢٠٠١): **محاضرات غير منشورة في نظم المعلومات الجغرافية**، جامعة القاهرة، كلية التربية بالفيوم.
- Chandwick, G. (1974): **A system View of Planning**, Pergamon Press, Oxford.
- Chang, Kang-Tsung (2002): **Introduction to Geographic Information Systems**, Mc Graw-Hill Higher Education, New York, International Edition.
- Hey Wood, Ian, Sarah Corelius and Steve Carver (2000): **An Introduction to Geographical Information Systems**, Pearson Education Asia Pte Ltd., Delhi, India.
- Nickerson, Robert C. (2001): **Business and Information System**, San Francisco State University, Prentice Hall International, Inc., 2nd ed.

obeikandl.com

- Seen, Joanna (1981): **Analysis of Information Systems**, SMC Grew Hill Book Co., New York, USA.
- Toppen, Fred and Hans Wapenoor(1994): **GIS in Business: Tools for Marketing Analysis:** **http://www.gis.odyssey.maine.edu/gisweb/spatb/egis/eg94204.htm**
- Turban, Efraim (1988): **Decision Support Systems: An Overview**. Jhon Wiley & Sons, Inc. , USA.
- Turban, Efraim, Efraim Mclean, James Wetherbe (2002): **Information Technology for Management: Transforming Business in the Digital Economy**, Jhon Wiley & Sons, Inc., USA , 3rd ed.

obeikandl.com