نظم معلومات إدارية

إعداد

د. أسماء أحمد خليل

قسم إدارة الأعمال- كلية التجارة

فهرس المحتويات

Table of Contents

فهرس المحتويات ١

فهرس الجداول ٤

فهرس الأشكال ٤

الفصل الأول: مدخل لدراسة نظم المعلومات الإدارية ٧

اولاً: تعريف النظام ٧

ثانياً: خصائص نظام المعلومات الادارية ١٣

ثالثًا: الفرق بين البيانات والمعلومات والمعرفة ١٥

رابعًا: نظام المعلومات الإدارية ١٦

خامسًا: فوائد نظام المعلومات الإدارية ١٧

سادسًا: خصائص المعلومات ٢١

سابعاً: مكونات نظم المعلومات الإدارية ٢٤

ثامناً: موارد نظام المعلومات الادارية ٢٥

تاسعاً: العوامل المؤثرة في تطور نظم المعلومات الإدارية ٢٨

عاشراً: نشاطات نظام المعلومات الإدارية ٣٢

الفصل الثاني: نظم المعلومات والعمليات الإدارية ٣٤

أولاً: طبيعة نظم المعلومات الإدارية ٣٤

ثانيًا: أبعاد نظم المعلومات الإدارية ومقوماتها ٣٧

ثالثًا: وظائف نظم المعلومات الإدارية ٤٠

رابعًا: تطوير النظم التطبيقية لمعالجة البيانات ٤٧

خامسًا: استخراج المعلومات وتوصيلها ٤٩

سادسًا: استرجاع النتائج ومراقبة الأداء وضبطه ٤٩

سابعًا: نماذج لنظم المعلومات الوظيفية ٥٠

الفصل الثالث: نظم دعم القرار ٥٣

مقدمة ٥٣

أولاً: ما هيه نظم دعم القرار Decision support system ٥٤

ثانيًا: نشأة وتطور نظم دعم القرار ٥٨

ثالثًا: أهمية نظم دعم القرار ٦٠

رابعًا: مكونات نظم دعم القرار ٦٢

خامسًا: مجالات تطبيق نظم دعم القرار ٦٣
سادسًا: عوامل فاعلية نظم دعم القرار ٦٥
سابعًا: المعوقات والاشكاليات التي تواجه تطبيق نظم دعم القرار ٦٨
الفصل الرابع: الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة ٧٢
أولاً: لمحة تاريخية حول الذكاء الاصطناعي ٧٢
ثانيًا: مفهوم الذكاء الاصطناعي ٧٤
ثالثًا: أهداف ومحددات الذكاء الاصطناعي ٧٥
رابعًا: خصائص الذكاء الاصطناعي ٧٦
خامسًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي ٧٦
سادسًا: مقارنة بين الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence والذكاء الطبيعيNatural Intelligence ٨١
سابعًا: مكونات الذكاء الاصطناعي ٨٢
ثامنًا: ما هيه النظم الخبيرة ٨٣
تاسعًا: مكونات النظم الخبيرة ٨٤
عاشراً: أشكال النظم الخبيرة ٨٩
حادي عشر: خصائص النظم الخبيرة ٨٩
ثاني عشر: تطبيقات النظم الخبيرة ٩١
الفصل الخامس: تحقيق النظم ٩٤
مقدمة ٩٤
أولاً: تحليل استراتيجية المؤسسة وأهدافها ٩٦
ثانيًا: دراسة الوضع الحالي للمؤسسة ٩٧
ثالثًا: دراسة البيئية الحالية للمؤسسة ٩٨
رابعًا: الاستراتيجيات الرئيسة للمؤسسة ٩٩
خامسًا: تكوين فريق العمل ١٠٠
سادسًا: دراسة الجدوى وتحديد الأهداف ١٠٢
سابعًا: تحديد الأهداف العامة للتطوير ١٠٥
ثامنًا: دراسة النظم الحالية ١٠٦
الفصل السادس: تحليل النظم ١١٢

أولاً: مفهوم تحليل النظم ١١٢
ثانيًا: تحليل نظم المعلومات الإدارية ١١٤
ثالثًا: المداخل الفرعية للتحليل والتصميم ١١٧
رابعًا: مدخل التحليل من أعلى إلى أسفل والتصميم من أسفل إلى أعلى ١١٩
خامسًا: منصات العمل وعوامل تحديدها ١٢١
سادسًا: واجبات الإدارة و فريق العمل في مرحلة التحليل ١٢٥
الفصل السابع: تصميم النظم ١٢٧
أولاً: التصميم المنطقي ١٢٨
ثانيًا: التصميم المادي ١٣٢
ثالثًا: بدائل نظم الاتصالات ١٣٧
رابعًا: بدائل البرامج التطبيقية وصيانتها ١٣٩
خامسًا: بدائل العمالة ١٤٦
الفصل الثامن: تطبيق النظم ومراجعتها ١٤٨
أولاً: مرحلة التطبيق ١٤٨
ثانيًا: مرحلة المتابعة ١٥٦
الفصل التاسع: نظم المعلومات التسويقية ١٦١
أولاً: تعريف نظم المعلومات التسويقية ١٦١
ثانيًا: نشأة نظم المعلومات التسويقية ١٦٣
ثالثًا: خصائص نظم المعلومات التسويقية ١٦٤
رابعًا: أهمية نظم المعلومات التسويقية: ١٦٦
خامسًا: مجالات استخدام نظم المعلومات التسويقية ١٦٨
سادسًا: عناصر نظم المعلومات التسويقية ١٧١
سابعًا: مكونات نظم المعلومات التسويقية: ١٧٦
الفصل العاشر: أمن المعلومات ١٨٣
أولاً: التطور التقني لعالم للشبكات اللاسلكية النقالة ١٨٥
ثانيًا: المكونات الرئيسية للشبكات اللاسلكية النقالة: ١٩٣
ثالثًا: الخصائص الأمنية وتطويرها ١٩٨

رابعًا: أمن المعلومات والعمليات الإلكترونية (المخاطر والحلول) ٢١٢
قائمة المراجع ٢٢٧

فهرس الجداول

جدول رقم ١ الاختلافات بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي ٨١
جدول رقم ٢خصائص المعلومات وعلاقتها بالمستوى الإداري في إدارة التسويق ١٧١
جدول رقم ٣الفرق بين نظم المعلومات التسويقية وبحوث التسويق ١٨٠

فهرس الأشكال

شكل رقم 1عناصر نظام المعلومات الإدارية ١٠
شكل رقم ٢ مستويات فوائد نظم المعلومات الإدارية ١٩
شكل رقم 3 أبعاد نظم المعلومات الإدارية ومقوماتها ٤٠
شكل رقم ٤ نموذج لنظم المعلومات الإدارية ٤١
شكل رقم ٥ إطار عام لنموذج وظيفي ٥٠
شكل رقم ٦ نموذج لنطم المعلومات التمويلية ٥١
شكل رقم ٧ نموذج لنطم المعلومات التسويقية ٥١
شكل رقم ٨ نموذج لنطم معلومات الإنتاج ٥٢
شكل رقم ٩ نموذج لنطم معلومات الموارد البشرية ٥٢
شكل رقم ١٠مكونات الذكاء الاصطناعي ٨٢
شكل رقم ١١ مكونات النظم الخبيرة ٨٥
شكل رقم ١٢ دورة تطوير النظم ٩٥
شكل رقم 13التحليل من أعلي إلي أسفل والتصميم من أسفل إلي أعلي ١٢١

المقـــــدمـــــة

تعيش منظمات الاعمال مرحله شائكه ومعقده في حياتها، مع ان البعض يعدها ازهى المراحل لتطورها كميًا ونوعيًا، عامة وخاصة، محلية واقليمية ودولية. ويرجع هذا او ذاك لما تعيش تلك المنظمات من تحديات وتمارسه من انشطه، وتستعين به من وسائل وادوات وسواء اعتبرناها مرحله شيقة وزاهية او شائكه معقده فيمكننا القول ان التطورات التقنية في التعامل مع البيانات والمعلومات، والاعتراف بأهميتها ودورها في التأثير على مكانه المنظمات ليسهم بدور كبير في المكان التي وصلت اليها.

أن تكنولوجيا المعلومات تعد الان احد الادوات الملحة في منظمات الاعمال والتي تسهم بشكل كبير في تحقيق الميزة التنافسية لها ومن ثم تمكنها من تحديد مساحه لها في السوق، ومكانه معترف بها لدى جمهورها فمن خلال تكنولوجيا المعلومات يمكن للمنظمات ان تصل للكفاءة الإنتاجية المنشودة وتحافظ على مستوى جوده منتجاتها وتواجه المنافسة الشركة وتخفض من التكاليف والفاقد، اي انها تستطيع ان تزيد من فعالية قراراتها الإدارية والتنظيمية بشكل عام.

وتعدي نظم المعلومات من انجح الوسائل التي تواجه بها المنظمات تحديات العصر اذا انها تمثل تلك الأنشطة المتكاملة التي تهدف الى الحصول على

المعلومات والمعرفة بوسائل تكنولوجية ليستعين بها المديرون في اتخاذ القرارات في المواقع المختلفة.

الفصل الأول: مدخل لدراسة نظم المعلومات الإدارية

مقدمة

تعد المعلومات احد الموارد المتاحة للمدير، ومن ثم يمكن ادارتها مثل اي مورد اخر، ولقد تزايد الاعتماد على المعلومات لا اكثر من سبب من اهمها تشابك الاعمال والأنشطة وتعقدها، بالإضافة الى التطورات المتلاحقة في تقنيات الحاسب الالي وتطبيقاته.

يستخدمون المديرين في كافه المستويات التنظيمية، وفي كافه المجالات الوظيفية مخرجات نظام المعلومات، حتى يمكنهم ان يؤدوا وظائفهم ويمارسوا ادوارهم، فالمنظمة كان نظام المتكامل يتكون من مجموعه متعددة من النظم الفرعية على المدير ان يعرف بدقه مكان وحدته كان نظام فرعي يعمل في ضوء النظام الكلي للمنظمة.

اولاً: تعريف النظام

قبل التعرض لمفهوم نظم معلومات يجدر بنا ان يشير الى مفهوم النظام بشكل عام، فالبعض ينظر إلي النظام علي أنه:

- مجموعه من العناصر او المفردات التي تعمل معا لتحقيق هدف معين.

- مجموعه من العناصر او الاجزاء التي تنتظم في تكوين كل معقد.
- مجموعه من المكونات التي ترتبط ببعضها البعض وبينها علاقات تفاعليه تمكنها من تكوين كل المتكامل من اجل تحقيق هدف معين.
- مجموعه من الاجزاء او النظم الفرعية التي تتداخل العلاقات بين بعضها وبعض وبينها وبين النظام الذي يضمها والتي يعتمد كل جزء منها على الاخر في تحقيق الاهداف التي يسعى اليها هذا النظام الكلي.

ويتضمن هذا التعريف اربع مبادئ اساسيه وهي:

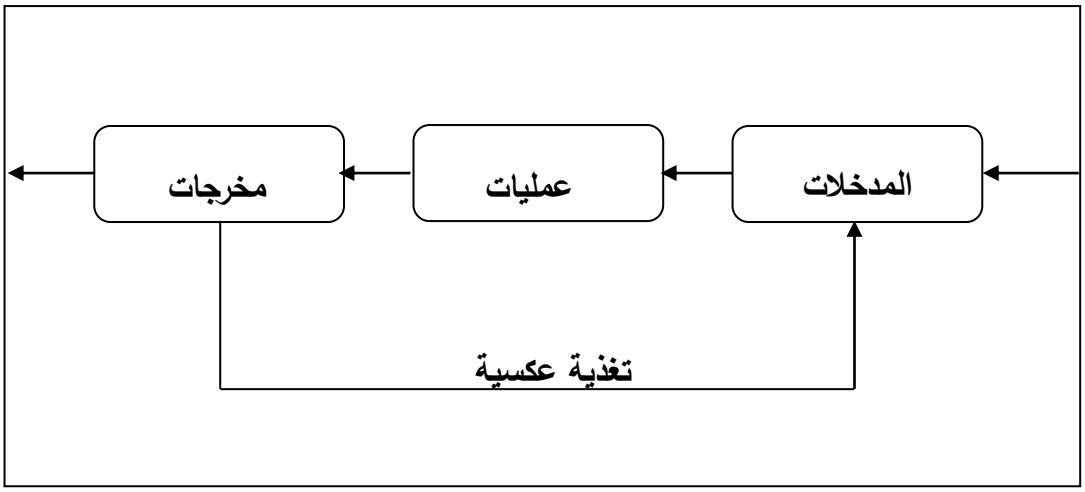
- يتكون النظام من عناصر او اجزاء او نظم فرعيه.
- الاجزاء المكونة للنظام يعتمد كل منها على الاخر وتعمل وفقا لقواعد محدده.
- تكون الاجزاء او نظم الفرعية في مجموعها كل متفاعل ومتداخل.
- يعمل النظام ككل لتحقيق هدف معين او يقوم بنشاط محدد.

ويلاحظ من ما سبق ان التعريفات الخاصة بالنظام تتميز بالعمومية وبالتالي امكانيه تطبيقها على العديد من الظواهر في المجالات المعرفية المختلفة. كما ان هذه التعريفات تشير الى العناصر التي يشتمل عليها النظام

والعلاقات والخصائص والبيئة والشمولية وغيرها. ومن خلال الشكل التالي يمكننا ملاحظه ما يلي:

- ❖ انا مخرجات نظام ما تعد مدخلات لنظام اخر.
- ❖ ان هناك حدود للنظام، بمعنى ان حدود النظام لابد ان تسمح بتبادل المستمر للطاقة او المعلومات او كليهما بين النظام مفتوح وبيئته، وان حدود النظام ليست ثابته وان موقعها في غالب الاحيان يتم اختياره وتحديده بواسطه محلل النظم وفقا لأغراض التحليل والدراسة، في محلل النظم قد يقوم برسم حدود ثم يقوم بتعديل هذه الحدود مره اخرى بناء على النتائج التي توصل اليها.
- ❖ ان التغذية المرتدة تعبر عن وظيفه الرقابة في النظام.
- ❖ انا الخطوط التي تربط عناصر النظام ببعضها وتربط النظام ببيئته تمثل المكون الخاص بالعلاقات داخل النظام.

وتتمثل العناصر الأساسية للنظام في ما يلي:



شكل رقم 1عناصر نظام المعلومات الإدارية

١. **المدخلات** :

وهو الحصول على العناصر وتجميعها وإدخالها للنظام قصد عملية المعالجة. وتتباين المدخلات بحسب نوع النظام فمدخلات النظام الإنتاجي مواد خام ومدخلات نظام المعلومات بيانات ومدخلات النظام التعليمي الطلبة والأساتذة والإجراءات التعليمية .

٢. **معالجة البيانات:**

وهي العملية التي تحول المدخلات إلى مخرجات. فهي العمليات الحسابية والمنطقية لمعالجة البيانات وتحويلها إلى المعلومات في نظام المعلومات والعمليات الإنتاجية بالفندق لتحويل المواد الأولية إلى سلع وخدمات في النظام الفندقي، وبمعنى أخرتتم معالجة البيانات وفقاً لبرامج معدة مسبقاً والتي قد تحتوي على:

- التصنيف (Classification)
- ترتيب (Sorting)
- تجميع (Calculating)
- تلخيص (Summarizing)
- تفسير (Interpreting)
- تحديث (Updating)
- تدمير (Destroying)

٣. **المخرجات**:

هي كل ما ينتج عن النظام نتيجة عمليات المعالجة من معلومات ، منتجات ، خدمات، والتي يستفيد منها صانع القرار (المدير– الموظف).

٤. **التغذية العكسية** :

تقتضي عملية ضبط النظام وجود رقابة على جميع عناصر النظام ويعبر عنها بالتغذية العكسية و هي عبارة عن ردود الأفعال السلبية أو الايجابية عن مخرجات النظام ،ويمكن التأكد من جودة مخرجات النظام من خلال مقارن المخرجات بمعايير محددة مسبقا للأداء ثم تغذية النظام بنتائج هذه المقارنة ، إن الهدف من عملية التغذية العكسية الحفاظ على مستوى أداء

النظام و معالجة الانحرافات ، مما يساهم في وصول النظام إلى حالة من التوازن و الاستقرار .

نفهم من معنى نظام المعلومات الإدارية ، انه يجب على المدير المسؤول النظر إلى المنشأة كمجموعة من النظم الثانوية او سلسلة من النظم الثانوية كل منها يكون بمفرده نظامًا متكاملا بمدخلاته وعملياته ومخرجاته فمثلا ، الانتاج يدخل المواد الاولية (المدخلات) ويضعها لإنتاج السلعة الجاهزة للبيع (المخرجات).

ويعتمد كل نظام ثانوي على النظم الثانوية الاولى . فمخرجات احدى تلك النظم تكون المدخلات المطلوبة لنظام ثانوي آخر . وكل نظام ثانوي يطرح مجموعة من المعلومات من المخرجات الاخرى . وتكون مجموعة من المعلومات مع المخرجات الاخرى .

وتكون مجموعة المعلومات المنسابة من النظم الثانوية مهمة بالنسبة لمراكز اتخاذ القرار في العمل ، اذا كانت مجموعة المعلومات المنسابة تدخل ضمن نفس المجالات او الحقول ، وتدخل ضمن نفس البعد الزمني ضمن مؤكد النظر اليها باعتبارها شبكة معلومات منسابة وتدعى (نظم المعلومات) .

ثانياً: خصائص نظام المعلومات الادارية

يتصف النظام بمجموعة من الخصائص يمكن تحديد أهمها :-

١. **هدف النظام** : لابد أن يكون لكل نظام في الكون هدف يسعى إلى تحقيقه وإلا لا مبرر لوجوده و بعد تحديد الهدف العام للنظام يمكن أن نحدد الأهداف الفرعية لكل عنصر من العناصر المكونة للنظام التي يجب أن تعمل معا وبتناسق تام ليحقق كل عنصر هدفه الذي يسهم في تحقيق الهدف العام لنظام .

على سبيل المثال الفنادق لديها هدف عام هو إنتاج سلع وتقديم خدمات وكل قسم في الفندق له هدف فرعي مثل قسم الإنتاج، التسويق، الموارد البشرية حيث مجموع أهداف هذه الأقسام يساوي الهدف العام للفندق.

٢. **مستويات النظام:** يحتوي كل نظام في الكون على عدد من النظم الفرعية مجموعها يمثل النظام الكلي العام و لأغراض الدراسة والتحليل يفضل أن نحدد النظام العام ثم نحدد النظم الفرعية بداخله ومخرجات كل نظام فرعي تكون مدخلات لنظام فرعي آخر كما أن انتقال مخرجات أي نظام فرعي لتصبح مدخلات لنظام فرعي آخر يتم عبر حدود كل نظام فرعي مثال مخرجات قسم الإنتاج هي سلع وخدمات تكون مدخلات مثلا لقسم التسويق لغرض بيع هذه السلع.

٣. **الكلية والشمول** : أن النظام ككل واحد ليس مجرد مجموع أجزائه وعناصره انه في الواقع نتاج تفاعل الأجزاء والمكونات والأجزاء وينتج منها نظاما يقوم على قاعدة التفاعل والتكامل المتبادل لمكوناته وعناصره أو نظمه الفرعية .كما يجب النظر إلى كل نظام فرعي على انه جزء من كل أي التأكيد على النظرة الكلية والابتعاد عن النظرة الجزئية في علاقة أجزاء النظام بالنظام الكلي .

٤. **التكيف:** يقصد به قدرة النظام على الاستجابة لمتغيرات البيئة الخارجية ، والنظم المفتوحة وشبة المفتوحة تمتاز بقدرتها على الاستجابة لمتغيرات البيئة الخارجية وتعتبر النظم شبه المفتوحة أكثر قدرة على التكيف والوصول على حالة التوازن من خلال علاقتها بالبيئة الخارجية وذلك بسبب قدرتها على السيطرة على متغيرات البيئة الخارجية من خلال عملية التغذية العكسية والرقابة .

٥. **حدود النظام** : للنظم حدود وهمية أو افتراضية أو تنظيمية ولكنها غير مادية في معظم الأحيان تفصل النظام عن بيئته الخارجية، والنظام عن غيره من النظم التي تعمل في البيئة نفسها . إن كل نظام بما في ذلك نظام المعلومات يعمل ضمن أطار تنظيمي معين وأن كل ما هو خارج يمثل

البيئة الخارجية . وإن تحديد حدود النظام يساعدنا في تحديد الصورة الكلية للنظام وعزله عن الأنظمة الأخرى أضافه إلى سهولة دراسته و تحليله .

ومن الأمثلة على حدود النظام السياج الذي يحيط بالمبنى لإحدى الفنادق ولكن مع ظهور مواقع للفنادق على الانترنت أصبح من الصعوبة تحديد حدود أي منظمة خاصة تلك التي ليس لها موقع مادي فقط موقع على الانترنت.

ثالثًا: الفرق بين البيانات والمعلومات والمعرفة

١. **البيانات Data:** هي مواد و حقائق خام أولية ليست ذات قيمة بشكلها الأولي ما لم تتحول إلى معلومات مفهومة ومفيدة ، أو هي (مجموعة من الحقائق والمشاهدات قد تكون أرقاما أو كلمات أو رموز أو حروفا) ومن الأمثلة على ذلك كميات الإنتاج ، حجم المبيعات ،أسماء الطلبة ، أعداد الطلبة . ويمكن أن تجمع عن طريق الملاحظة أو المشاهدة وتخزن بأسلوب معين ويمكن أن تعبر عن حقائق حالية أو تاريخية أو مستقبلية.

٢. **المعلومات Information** : هي مجموعة من البيانات المنظمة والمنسقة ، أو هي بيانات تمت معالجتها ثم تطبيقها وتحليلها وتنظيمها وتلخيصها بشكل يسمح باستخدامها والاستفادة منها حيث أصبحت ذات معنى لمستخدميها ،

مثال على ذلك معلومات عن مبيعات الفندق موزعة حسب السنوات و نسب الأرباح والكلف.

٣. **المعرفة knowledge**: هي عبارة عن معلومات تم تنظيمها ومعالجتها لتحويلها إلى خبرة أو معرفة مبتكرة لا تعرف عنها شيء من قبل ، أو تصف شيئا يوسع من معارفنا السابقة أو يعدل منها ، أو هي الحصيلة النهائية لاستخدام المعلومات من قبل صناع القرار والمستخدمين الذين يحولون المعلومات إلى معرفة و عمل مثمر يخدمهم و يخدم مجتمعهم ، فإنتاج منتج لأول مرة أو ابتكار طريق جديدة في التسويق أو الإنتاج يعبر عنه بالمعرفة .

رابعًا: نظام المعلومات الإدارية

يعرف نظام المعلومات الإدارية : " بأنه مجموعة من العناصر المتداخلة أو المتفاعلة بعضها مع بعض و التي تعمل على وظائفهم مثل أنواع البيانات والمعلومات وتعمل على معالجتها وتخزينها وبثها وتوزيعها على المستفيدين (المدراء – الموظفين)، لغرض دعم عملية اتخاذ القرار وتأمين السيطرة على المنظم" ، إضافة إلى أن نظام المعلومات يقوم بتحليل المشكلات وتحديد البدائل الملائمة لحلها كما يقوم بتوفير قاعدة بيانات للأنشطة المنظمة والبيئة المحيطة بها لدعم متخذي القرار(المدراء – الموظفين) كما أنه ليس شرطا أن يكون نظام المعلومات محوسب يمكن أن يكون يدوياً في كل عملياته (الإدخال ، المعالجة ، المخرجات) حيث

تستغرق وقتا وجهدا و تكون أحيانا أقل دقة لذلك ظهرت الحاجة إلى النظم المحوسبة ، وأصبح يطلق مصطلح(نظم المعلومات المحوسبة).

و يمكن تحديد تعريف نظام المعلومات: " بأنه مجموعة من العناصر البشرية والآلية التي تعمل معا على تجميع البيانات ومعالجتها وتحليلها وتبويبها طبقا لقواعد وإجراءات مقننة لأغراض محددة بغرض إتاحتها لصانعي القرارات على شكل معلومات ملائمة .

وعرفته جمعية نظم المعلومات الأمريكية : " بأنه نظام يتكون من نظام معلومات يقوم بجمع وتنظيم وإيصال وعرض المعلومات لاستعمالها من قبل الإدارة في مجالات التخطيط والرقابة على الأنشطة التي تمارسها الوحدة التنظيمية".

خامسًا: فوائد نظام المعلومات الإدارية

تقدم نظم المعلومات الإدارية العديد من الفوائد لمتخذي القرار كما تساعد العاملين في المنظمة على أدائهم لوظائفهم ، ومن أهم الفوائد التي يمكن أن تقدمها نظم المعلومات الإدارية :-

١. تقديم المعلومات إلى المستويات الإدارية المختلفة لمساعدتها في اتخاذ القرار.
٢. تقديم المعلومات لجميع العاملين لمساعدتهم في أداء أنشطتهم الوظيفية.
٣. المساعدة في تقييم أنشطة المنظمة و إجراء عملية الرقابة .
٤. مساعدة المدراء على التنبؤ بالمستقبل بالنسبة لجميع أنشطة المنظم.

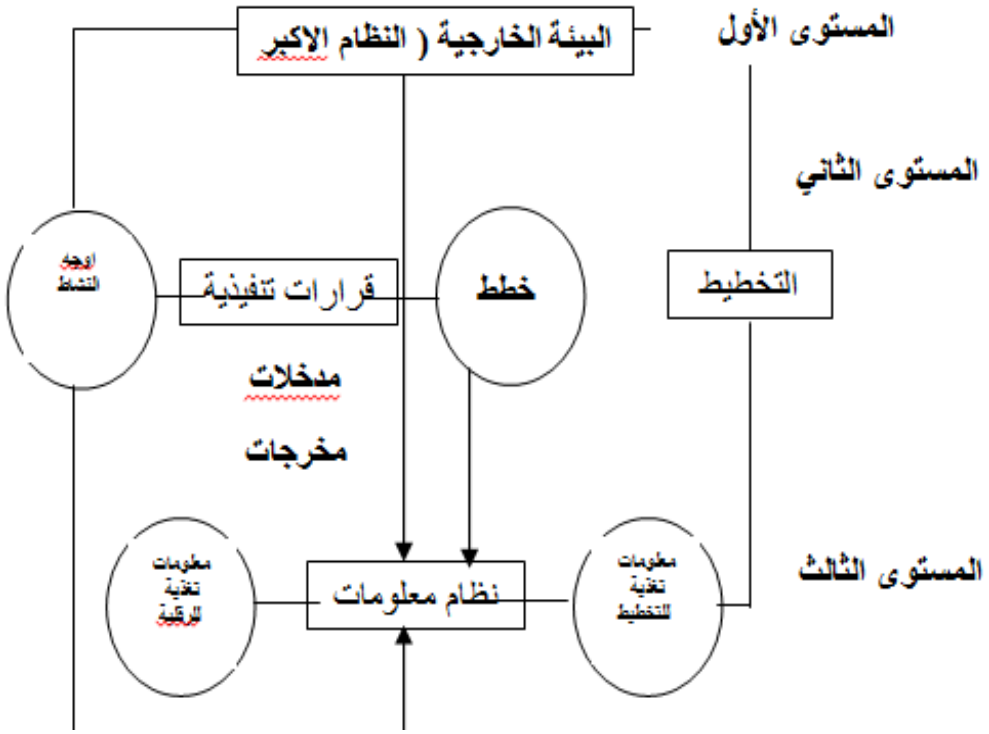
٥. تحديد قنوات الاتصال بين الوحدات الإدارية المختلفة لتسهيل عملية استرجاع البيانات.

٦. حفظ البيانات لغرض إتاحتها عند الحاجة لمستخدميها.

٧. نظم البرامج سابقة الإعداد.

وحينما نتحدث عن فوائد نظام المعلومات نعني بذلك حاجة المنظمة الفعلية اليه. ويتفق العديد من الكتاب الاداريين بان المنظمة تحتاج الى نظام المعلومات الادارية ، لتمكينها من تنسيق فعاليتها والاهداف الفرعية العديدة لكافة الوحدات الادارية داخلها ، ومن القيام بمهام التخطيط والرقابة بصورة فعالة.

ويمكن القول بأن الحاجة الى نظام المعلومات قائمة طالما ان المنظمة تنوي البقاء، وتسعي للكفاءة في توجيه وتنظيم وموازنة كافة انشطتها، للوصول الى النتائج التي وجدت من اجلها خاصة اذا ما قارنا بقاء المنظمة في بيئة عمل متغيرة ومتطورة، كما تفيد نظم المعلومات الادارية في تقديم المعلومات التي تحتاجها في مختلف الادارات في المنظمة لممارسة العمليات الادارية.



شكل رقم ٢ مستويات فوائد نظم المعلومات الإدارية

وفي تعبير آخر في ضوء هذه المعلومات يمكن ممارسة التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة على الاداء بكفاءة وفاعلية. اضافة الى تحديد وتوضيح قنوات الاتصال افقيا وعموديا بين الوحدات الادارية في العمل، وتسهيل عملية استرجاع المعلومات وتقييم نشاطات المنظمة ومردودها الاستثماري لكافة الطاقات المتاحة من خلال المؤشرات او المعايير التي يفرزها النظام لأغراض قياس كفاءة الاداء وتقييم النتائج ، واتخاذ قرارات اكثر فاعلية ، ويسهل على المنظمة تقدير احتياجات المستقبل وتهيئتها لاحتمالات التغيير المتوقعة في بيئة العمل ، وبذلك يكون بوسع الادارة ان تحدد مسبقا الاجراءات اللازمة لأي تغيير محتمل.

كما تساهم في نظم دعم القرار: حيث تعرف نظم دعم القرار نظم معلومات تفاعلية تزود المديرين بالمعلومات والنماذج وادوات معالجة البيانات التي تساعدهم في اتخاذ القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية، في تلك الظروف التي لا يعرف احدا بالضبط ما هو القرار الواجب اتخاذه .

ويحتوي المدخل التقليدي لنظم دعم القرار على تفاعل حل المشكلات واستخدام النماذج مباشرة وطرق تحليل وصياغة وتقويم بدائل اتخاذ القرار . وكان ذلك في السبعينات من القرن الماضي حيث لم تستجب نظم معالجة التبادلات TPS ولا نظم المعلومات الادارية MIS لارضاء المديرين في هذا الشأن .

وقد صممت نظم دعم القرار لحل المشكلات في جزئيها شبه الهيكلي وغير المهيكلة، على ان تساعد المديرين في فصل اماكن واجزاء المشكلة ليتمكنوا من استخدام خبراتهم وحكمهم في حلها . من خلال مكوناتها الاساسية وهي (نظم ادارة البيانات والنماذج والمعرفة ومواجهة المستخدمين).

وقد استخدمت العديد من نظم دعم القرار ابداعات اصيلة في التفاعل الفعال في استخدام البيانات المجدولة وقواعد البيانات وغيرها من الادوات ، كما انها من جانب آخر احتوت على تطبيقات اتخاذ القرارات التي تنسجم مع الموقف او الحالة بدرجة عالية بالإضافة الى استخدامها نماذج الامثلية في معالجة اوضاع الاعمال.

ومن هنا اصبحت نظم دعم القرار تلعب دورا واسعا في اتخاذ القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية من خلال تحديدها للإجراءات والاشكال المختلفة . لكن يبقى الامل معقودا على كيف ومتى يتم استخدام قابليتها بكفاءة.

سادسًا: خصائص المعلومات

يرتبط نجاح عملية اتخاذ القرار بتوفير المعلومات الملائمة ، وتشير الدراسات إلى أن ٩٠% من نجاح القرار يعتمد على المعلومات و ١٠%على قدرات ومهارات متخذ القرار ، ومن هنا يتضح أهمية و دور المعلومات الملائمة لاتخاذ القرار ومن أهم هذه الخصائص التي يجب أن تتوفر في المعلومات المقدمة لمتخذ القرار والتي تكون ذات قيمة لمستخدميها، حيث سيتم عرضها وفق ثلاثة أبعاد رئيسية هي البعد الزمني وبعد المضمون والبعد الشكلي.

١. **البعد الزمني:** ويتضمن هذا البعد الجوانب التالية:

أ. التوقيت: ويقصد به توفير المعلومات في الزمن المناسب لمتخذ القرار و قد تكون المعلومة مفيدة في الزمن الحاضر ولكن قد تفقد أهميتها بعد زمن قليل لذا على المدير أن يكون قادرا على الحصول على معلومات في وقت الحاجة إليها .

ب. الحداثة: أي يجب أن تكون المعلومات متجددة و حديثة للاستفادة منها عند تقديمها لمتخذ القرار حيث تلعب الحداثة دورا هاما في جودة المعلومات إذ تقل قيمة المعلومات بتقادمها .

ج. الفترة الزمنية : ويقصد بها الفترة الزمنية المطلوب توفير معلومات عنها، على سبيل المثال يحتاج المدير معلومات عن حجم المبيعات للسنوات الخمس الماضية، فالمعلومات الملائمة هي التي تغطي الفترة الزمنية المطلوب الاستعلام عنه.

٢. **بعد المضمون (المحتوى)**: ويتضمن هذا البعد الجوانب التالية :

أ. الدقة: ويقصد به خلو المعلومات من الأخطاء حيث أن دقة المعلومات تساهم في جودة القرار، ما تعمل على تجنب القرارات الخاطئة وتقلل من التكلفة وإهدار الوقت ويختلف مدى الدقة في المعلومات المطلوبة حسب الحاجة إلى الاستخدام وطبيعة المشكلة .

ب. الصدق والثبات: هي إعطاء المعلومات نفس النتائج التي أعطتها في كل مرة استخدمت فيها وأن تكون المعلومات التي يقدمها النظام تمتاز بالصدق والواقعية وتتطابق مع معطيات الواقع شكلا ومضمونا وتوجها.

ج. الملائمة: أن تكون المعلومات ملائمة و وثيقة الصلة ولها دور في تحسين عملية اتخاذ القرار ، ولا بد أن تكون ملائمة للموضوع و لها صلة بالمشكلة المراد اتخاذ قرار بشأنها.

د. الشمولية: ويقصد بها قدرة المعلومات على إعطاء صورة كاملة عن المشكلة أو عن الحقائق الظاهرة لموضوع الدراسة مع تقديم بدائل الحلول المختلفة لها حتى تتمكن الإدارة من تأدية وظائفها المختلفة ، وعلى المدير أن يقدر كمية التفاصيل اللازمة عن المشكلة حتى يتجنب الوقوع في بحر من المعلومات ما يسمى (بالإغراق).

هـ. الإيجاز: أي تقديم المعلومات اللازمة لكل مستوى إداري وما يتناسب مع متطلباته من المعلومات إذ لا بد من الإيجاز في المستوى الاستراتيجي دون الخوض في كم كبير من المعلومات عن الموضوع ، ويمكن لمحلل النظم أن يساعد المدير على تحقيق هذه المهمة بطريقة منطقية.

و. البعد الشكلي: يتعلق البعد الشكلي بكيف تقدم المعلومة وتكون حاضرة لمن يطلبها ، فهي تتعلق بالإجابة على تساؤل (كيف) ويتضمن الجوانب التالية :-

- **الوضـوح** Clarity: يقصـد بـه تقـديم المعلومـات بطريقـة وشـكل يسـهل فهمهمـا مـن قبـل المسـتخدم كلمـا أمكـن ذلـك، بحيـث تكـون المعلومات واضـحة وخاليـة من الغموض حتـى يتمكن المدير من الوصول إلى قرارات صائبة.
- **التنظـيم:** ويقصـد بـه تقـديم المعلومـات بترتيـب وتنسـيق ضـمن معايير محددة مسبقا كي يتم تعظيم الاستفادة منها.
- **المرونة** Flexibility : يقصد بها قابلية المعلومات على التكيف لأكثـر مـن مسـتخدم وأكثـر مـن تطبيـق، لـذلك يجـب أن تكـون المعلومات متوفرة بشكل مرن يمكن استخدامه من قبل المستويات الإدارية المختلفة بفاعلية في عملية اتخاذ القرار.
- **العرض** Presentation : ويقصد به طريقة عرض المعلومات، أي أن تقدم بشكل مناسب كأن تكون مختصرة أو تفصيلية، أو بشـكل كمـي أو وصـفي أو أن تعـرض علـى شـكل جـداول توضيحية.

سابعاً: مكونات نظم المعلومات الإدارية

تسـتخدم معلومـات عديـدة المـوارد وتشـمل الأفـراد (مـن مسـتفيدين ومختصـين) والأجهزة (من آلات ووسائط) والبرمجيات للقيام بنشاطات تشمل الإدخال والمعالجة

والإخراج والتخزين والضبط لتحويل موارد البيانات إلى منتجات معلومات، **ويمكن توضيح بعض المفاهيم الأساسية :-**

١. الأفراد والأجهزة والبرمجيات والبيانات هي الموارد الأساسية الأربعة لنظم المعلومات.

٢. موارد الأفراد تشمل المختصين والمستفيدين من نظم المعلومات ، وموارد الأجهزة تشمل الآلات والوسائط ، وموارد البرمجيات تشمل البرامج والإجراءات ، وموارد البيانات يمكن إن تشمل قواعد البيانات والمعرفة.

٣. يقع تحويل موارد البيانات إلى منتجات معلومات للمستفيدين عن طريق معالجة البيانات.

ثامناً: موارد نظام المعلومات الادارية

وتشمل هذه الموارد: موارد الأفراد والمستفيدين والمختصين في نظم المعلومات، وموارد الأجهزة، وموارد البرمجيات وموارد البيانات.

١. المستفيدون أو (المستعملون) هم إفراد يستعملون نظام الملومات أو يستفيدون من المعلومات التي ينتجها هذا النظام. ويمكن أن يكونوا محاسبين أو عملاء أو مدراء.

٢. المختصون في نظم المعلومات هم أفراد وظيفتهم تطوير وتشغيل نظم المعلومات ويشملون محللو النظم، وإداريو قواعد البيانات،

والمختصـــون فـــي الشـــبكات، والمبرمجـــون، ومشـــغلي الحاســـب.

والمختصون في نظم المعلومات، هم:

أ. **محللو النظم** : يعملون مع المستخدمين في تطوير نظم جديدة وتحسين النظم الموجودة. ويكون محللو النظم خبراء في تعريف المشاكل، وإعداد توثيق مكتوب عن كيف سيساعد الحاسب في حل المشكلة.

ب. **إداريين قواعد البيانات:** يعملون مع المستخدمين ومحللي النظم في إنتاج قواعد البيانات التي تحتوي على البيانات اللازمة لإنتاج معلومات المستخدم.

ج. **المختصـــون فـــي الشـــبكات** : يعمل مع محللي النظم والمستخدمين في عمل شبكة اتصالات البيانات التي تربط موارد حوسبة واسعة الانتشار مع بعضها بعضاً.

د. **المبرمجون:** يستخدمون التوثيق المعد من قبل محللي النظم في كتبة شفرة التعليمات التي تسببت في تحويل البيانات إلى معلومات لازمة للمستخدمين.

هـ. **المشـــغل** : يقوم بتشغيل معدات الحوسبة الكبيرة مثل الحاسبات الكبيرة. ويراقب المشغلون الشاشات ، ويغيروا

الصيغ الورقية في الطابعات ، ويديروا مكتبات تخزين الشرائط والأقراص ، ويؤدوا مهام شبيهه أخرى.

٣. **موارد الأجهزة :** ويشمل كل الأدوات المستعلمة في معالجة البيانات، ومن أهم هذه الأجهزة :

أ. **نظم الحاسب :** وهي المتكونة من وحدة المعالجة المركزية ومن تشكيلة الأجهزة الملحقة.

ب. **الأجهزة الملحقة بالحاسب: وهي** أدوات مثل لوحة المفاتيح أو الفأرة لإدخال البيانات أو الأوامر، والشاشة أو الطابعة لإخراج الملعونات، والأقراص الممغنطة أو البصرية لتخزين موارد البيانات.

ج. **شبكات الاتصال عن بعد:** وهي تتكون من أنظمة حاسب و معالجات اتصالات عن بعد مهمتها إتاحة قدرات الحاسب في كل مكان في المنشأة.

٤. **موارد البرمجيات :** ويشمل كل يتعلق بالنظام من تعليمات الخاصة بمعالجة البيانات، ومن أهم هذه الموارد يمكن إن نذكر ما يلي :

أ. **برمجيات النظام :** مثل برنامج نظام التشغيل وهو يتحكم في عمليات نظام الحاسب ويدعمها.

ب. **برمجيات التطبيق:** وهي برامج توجه المعالجة نحو استعمال معين للحاسب من طرف المستفيدين مثل برنامج جدول الرواتب وبرنامج تحليل المبيعات.

ج. **اجراءات البيانات:** تعليمات تشغيل للأشخاص الذين يستعملون نظام المعلومات ، مثل تعليمات حول تعبئة نموذج أو حول استعمال حزمة برامج.

٥. **موارد البيانات:** وتشتمل على:

أ. **قواعد البيانات:** وهي تحفظ بيانات منظمة تمت معالجتها.

ب. **قواعد النماذج:** وهي تتسع لنماذج مفاهيميه ورياضية ومنطقية تمثل علاقات أعمال أو روتينيات حسابية أو تقنيات تحليلية.

ج. **قواعد المعرفة** : وهي تخزن علما في إشكال متنوعة مثل الحقائق و قواعد الاستنتاج حول مواضيع مختلفة.

تاسعاً: العوامل المؤثرة في تطور نظم المعلومات الإدارية

لم تظهر نظم المعلومات من فراغ وإنما جاءت نتيجة متغيرات جذرية ونوعية هائلة ووليدة عوامل موضوعية شكلت قوى محفزة لتطال مكان وأدوات وتقنيات جديدة تواكب التحديات الكبيرة التي أفرزتها البيئة الاجتماعية والاقتصادية المتغيرة في العالم. وإذا كانت نظم المعلومات وليدة تلاقي علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات

بحقول الإدارة والتنظيم وبحوث العمليات والأساليب الكمية والعلوم الأخرى فان هذه النظم هي أيضا وليدة عوامل عدة ساهمت في صياغة العالم الذي نعيش هذه العوامل هي:

١. **انبثاق ثورة المعلومات المعرفة:** نحن نعيش في عصر انفجار المعلومات المعرفة ويعبر عن هذه الثورة النمو المستمر في تكنولوجيا المعلومات وشبكات الاتصالات وتحول العالم إلى قرية صغيرة حيث تتدفق المعلومات من خلال شبكة الانترنت متجاوز الحدود الجغرافية وقيود المكان . وكان من نتائج هذه التحولات انبثاق اقتصاد المعرفة ومجتمع المعرفة حيث انتقال مفاتيح القوة من المادة ألخام ومن الآلة إلى المعرفة .

٢. **تكنولوجية الانترنت والشبكات:** إن شبكة الانترنت هي اكبر تقدم تكنولوجي منذ اختراع آلة الطباعة قبل ٥٠٠ عام . حيث أدى إلى ظهور نماذج أعمال جديدة مثل التجارة الكترونية أو الأعمال الكترونية إضافة إلى ظهور مفهوم الشركات الرقمية، حيث ساهم الانترنت في تحسين جودة الخدمة و تقليل كلفة أدائها ، حيث دفعت الشركات إلى إعادة النظر في الكيفية التي تدار بها إعمالها.

٣. **االنبثـاق نمـاذج الأعمـال الكترونيـة** : أفـرزت تكنولوجيـة المعلومـات نماذج لم تكن معروفة سابقا من حيث مضمون النشاط وهياكله فكل مكان سائدا سابقا من نماذج أعمال تقليدية في دنيا الأعمال يجري الآن إعادة تشكيله وفي بعض الأحيان يجري تفكيكه بهدف أعادة تشكيله وهندسته من جديد ، ويمثل الانترنت والشبكات الرقمية أهم وسيلة تكنولوجية تساهم اليوم في خلق وتطوير نماذج أعمال جديدة ، حيث تعتبر نماذج الأعمال هذه عامل رئيسي في تطوير نظم المعلومات الإدارية.

٤. **تسارع التغيرات كميا ونوعيا في بيئة الأعمال:** نعيش في عالم متغير في كل نواحيه و مظاهره و يتسارع التغير في هذا العالم إلى الحد الذي تتلاشى فيه الحدود الفاصلة للزمان والمكان. أي تتلاشى الفواصل بين ما هو قديم وبين ما هو جديد. ويظهر هذا التغير بوضوح في البنية التكنولوجية والاقتصادية و الاجتماعية المتغيرة في العالم . في ظل هذه التغيرات فان جوهر المنافسة والميزة التنافسية يكمن في قيمة المعلومات الضرورية التي يقوم بإنتاجها نظام المعلومات الإدارية في عالم المنافسة والتطور ، وأن قيمة المعلومات لم تعد كافية لوحدها إذا تحتاج إلى مزيج من عناصر ومكونات

لإنتاج قيمة مضافة أخرى هي المعرفة ، فالمعرفة ضرورية ووجود نظم المعلومات في منظمات الأعمال هو تعبير عن الوعي بهذه الضرورة.

٥. **العولمة:** تتضح ظاهرة العولمة في بعدها الاقتصادي من خلال ظهور الشركات الكونية وتزايد تأثير الشركات المتعددة الجنسية والاندماج المتزايد لاقتصاديات العالم المتقدم . وإذا أخذنا ظاهرة الشركات الكونية سنجد إنها تتوجه إلى العالم كسوق واحدة وتعمل في ضوء استراتيجيات كونية تشمل التصنيع ، التسويق ، التمويل ، وتستخدم هذه الشركات نظم معلومات عالمية من خلال شبكة الانترنت لإدارة وتوجيه عملية توزيع منتجاتها و خدماتها .

لذا يمكن القول أن أكبر مظاهر العولمة تجسيداً في مثل هذه المنظمات هو استخدام نظم المعلومات العالمية التي تستخدمها الشركات الدولية لإدارة عملياتها في كل أنحاء العالم . أن ما تحتاجه منظمات الأعمال هو التعامل مع حقائق السوق وقواعد المنافسة والمشاركة في لعبة الأعمال ولكن بعد التسلح بنظم المعلومات وتكنولوجية الاتصالات.

عاشراً: نشاطات نظام المعلومات الإدارية

١. **إدخال موارد البيانات:** البيانات حول المعلومات التجارية وغيرها من الأحداث يجب حفظها وإعدادها للمعالجة. ومن أمثلتها لوحة المفاتيح، الفأرة ، الماسح الضوئي.

٢. **معالجة البيانات لإنتاج المعلومات:** عادة ما تمارس نشاطات على البيانات مثل الحساب والمقارنة و الترتيب والتصنيف والتلخيص. وهذه النشاطات تمكن من تنظيم البيانات وتحليلها ومعالجتها وبالتالي تحويلها إلى معلومات للمستفيدين. ويجب الحفاظ على جودة البيانات المخزنة وذلك لاستمرارية عمليات التصحيح والتجديد.

مثال: البيانات حول عملية البيع تضاف إلى إجمالي المبيعات الحالي، تقارن بمعيار معين لتحديد مقدار الخصم ، وترتب ترتيبا عدديا اعتمادا على الرقم التصنيفي للمنتج ، وتصنف حسب أنواع المنتج مثل مواد غذائية ، وتلخص لتوفير معلومات حول مختلف أنواع المنتج وأخيرا تستعمل لتجديد سجلات المبيعات.

٣. **إخراج منتجات المعلومات** : المعلومات في أشكالها تبث إلى المستفيدين وتتاح إليهم إثناء أداء نشاط الإخراج . وهدف نظم المعلومات هو إنتاج منتجات المعلومات المناسبة للمستفيدين مثل شاشة الحاسوب أو الطابعة .

٤. **تخـزين مـوارد البيانـات** : التخـزين مـن احـد الـنظم الأساسـية المكونـة لـنظم المعلومات، والتخزين هو نشاط نظام المعلومات الذي يحتفظ بالبيانات بطريقة منظمة لاستعمال لاحق. مثل الملف وقاعدة البيانات.

٥. **ضـبط أداء النظـام** : يفتـرض فـي نظـام المعلومـات أن ينـتج تغذيـة مرتـدة (التغذيـة العكسـية)عـن نشـاطات إدخالـه ومعالجتـه وإخراجـه وتخزينـه. وهـذه التغذيـة العكسية يجب أن تقيم وتراقب لتحديد ما إذا كان أداء النظام متوافقا مع المعايير المثبتة. وعلى ضوء ذلك تعدل بعض نشاطات النظام لضمان إنتاجه المعلومات المناسبة للمستفيدين(المدراء – الموظفين).

الفصل الثاني: نظم المعلومات والعمليات الإدارية

مقـدمــة

هناك تعريفات متعددة لنظم المعلومات الإدارية، يركز بعضها على خاصية أو خصائص معينة، ويركز بعضها الآخر على خصائص أخرى، ويتناقض ذلك مع طريقة التفكير المبنية على مدخل النظم.

هذه الطريقة التي تهدف إلى التصور الشامل والكامل للأمور. ولذلك سنخرج عن التقليد الأكاديمي السائد والذي يعرض التعريفات المختلفة، ونكتفي بتعريف إجرائي عام. فنظم المعلومات الإدارية عبارة عن دراسة الاستخدام تقنيات المعلومات في التنظيمات الإدارية من ثلاثة جوانب رئيسة هي: التصميم، والتطبيق، والإدارة لهذه التقنيات.

ونتناول في هذا الفصل تحديد الخصائص الرئيسة لنظم المعلومات الإدارية التي تمكن من التصور الشامل لهذه النظم. يلي ذلك تحديد الأبعاد نظم المعلومات الإدارية ومقوماتها، ثم وظائف هذه النظم، وأخيراً نعرض نماذج النظم المعلومات الوظيفة.

أولاً: طبيعة نظم المعلومات الإدارية

يمكن تقسيم السمات العامة لهذه النظم إلى خمسة أقسام تتمثل في طبيعتها، وأهدافها، ومصادرها، ومهامها، وتقنياتها.

١.طبيعة نظم المعلومات الإدارية:

تتميز هذه النظم بتخصصها في خدمة عملية صنع القرارات وحل المشاكل في التنظيمات الإدارية، بما في ذلك توفير قنوات اتصال مناسبة بين الأنظمة الفرعية في المؤسسة، وبين المؤسسة وبيئتها. وبذلك تختلف هذه النظم عن نظم المعلومات في المجالات الأخرى. ويترتب على هذا الاختلاف فروق كثيرة في نوع وطبيعة ومجال البيانات المجمعة، وطريقة معالجتها والأشخاص والجهات التي يمكن أن تستفيد من المعلومات الناتجة منها.

٢. أهداف نظم المعلومات الإدارية

تلقي طبيعة هذه النظم الضوء على أهدافها. حيث تهدف هذه النظم إلى تزويد جميع المستويات الإدارية باحتياجاتها الحالية والمستقبلية من المعلومات الإدارية اللازمة لصنع القرارات وحل المشاكل، على أن تصل هذه المعلومات إلى مستخدميها في الوقت المناسب وبالشكل المناسب. ففي كثير من الأوقات يكون التوقيت أهم العناصر التي تحدد قيمة المعلومات. كما أن كثرة المعلومات في حالات عديدة لا تقل خطورة عن نقصها، فيجب أن تقدم المعلومات بالشكل المناسب من حيث درجة التفصيل التي تناسب استخدام معينة في مستوى إداري معين.

٣. **تنوع مصادر البيانات**

يجب أن تحصل نظم المعلومات الإدارية على البيانات من مصادر متنوعة من داخل المؤسسة ومن خارجها، عبر القنوات الرسمية والقنوات غير الرسمية. وجدير بالذكر أن البيئة التنظيمية أغنى وأكثر تعقيداً مما توحي به البيانات والمعلومات الواردة من الأعمال المكتبية، ومعالجات العمليات والتي قد تتم عن طريق الحاسب الآلي. حيث تتضمن البيئة التنظيمية كمية هائلة من البيانات والمعلومات المتنوعة التي تأتي من المناقشات والأحاديث بين الأفراد، سواء في الاجتماعات أو المكالمات الهاتفية، أو حتى في اللقاءات الترفيهية. لذلك يجب التأكيد على أهمية الطرق غير الرسمية في جمع البيانات والمعلومات، على أن تكون هذه الطرق مشروعة. والحقيقة أن هناك بعض المعلومات لا يمكن الحصول عليها إلا بالطرق غير الرسمية. فمثلاً نبرات الصوت، وتعبيرات الوجه يمكن أن تترجم إلى معلومات عن طريق الاتصال غير الرسمي.

٤. **مهام نظم المعلومات الإدارية**

تتمثل المهام اللازمة لتحقيق أهداف نظم المعلومات الإدارية في جمع البيانات من مصادرها المتنوعة، وتسجيل البيانات في أوعية مناسبة يسهل الرجوع إليها ومعالجتها، وإعداد التعليمات الخاصة بمعالجة البيانات، وإخراج

المعلومات وفق حاجة مستخدميها، ثم توصيل هذه المعلومات في الوقت المناسب وبالشكل المناسب. وسوف نتناول هذه المهام بوصفها وظائف لنظم المعلومات الإدارية بشيء من التفصيل لاحقاً في هذا الفصل.

٥. **تقنيات المعلومات**

إن دراسة إدارة وتصميم وتطبيق تقنيات المعلومات التنظيمات الإدارية يمثل جوهر نظم المعلومات الإدارية. وتستخدم هذه النظم أدوات تقنية متنوعة تتراوح بين الأدوات اليدوية البسيطة وتصل إلى أعقد التقنيات الإلكترونية. غير أن استخدام تقنيات الحاسب الآلي وتقنيات الاتصالات، وتقنيات قواعد البيانات، وتقنيات نظم دعم القرارات والنظم الخبيرة أصبحت من خصائص نظم المعلومات الإدارية الحديثة وخاصة في المؤسسات الكبيرة.

وجدير بالذكر أن جميع الخصائص السابقة مجتمعة لا يمكن الفصل بينها، ولذلك يجب التأكيد على أن نظم المعلومات الإدارية ليست مجرد تحويل للأعمال المكتبية إلى أعمال تؤدى بالحاسب الآلي، كما أن مجرد المعالجة الإلكترونية للبيانات لا تعني بالضرورة وجود نظم معلومات إدارية.

ثانيًا: أبعاد نظم المعلومات الإدارية ومقوماتها

هناك خمسة مقومات لنظم المعلومات الإدارية يجب دراستها حتى يمكن فهم طبيعة هذه النظم، ومعرفة كيفية تحليلها وتصميمها وتطويرها. وترتكز هذه

المقومات على خمسة أبعاد لهذه النظم وهي الأبعاد التنظيمية، والسلوكية والإدارية، والتحليلية، والتقنية.

١. **البعد التنظيمي:** إن نظام (نظم المعلومات الإدارية في أي مؤسسة ما هي إلا نظام فرعي للمؤسسة، يتفاعل وينمو مع بقية نظمها الفرعية. ولذا فإن دراسة مفاهيم النظم تمثل البعد التنظيمي لنظم المعلومات الإدارية، حيث تستخدم هذه المفاهيم في تحليل وتصميم وتنظيم نظم المعلومات.

٢. **البعد السلوكي:** يتمثل البعد السلوكي لنظم المعلومات الإدارية في السلوك التنظيمي. ويقصد بالسلوك التنظيمي سلوك الإنسان داخل التنظيمات الإدارية، حيث يتأثر هذا السلوك بالعوامل التنظيمية وينتج عن ذلك أنماط سلوكية معينة. وهذا السلوك في جملته يشكل سلوك التنظيم كله. فالسلوك التنظيمي ما هو إلا محصلة سلوك الأفراد والجماعات والمديرين داخل التنظيم. وتعكس دراسة السلوك التنظيمي الاهتمام والتقدير للعنصر الإنساني، وهذا الاهتمام والتقدير ضرورة ملحة لنجاح أي نظام مستحدث، أو استمرار أي نظام قائم. ومن دون الاعتبار المناسب للعنصر الإنساني فإن أي نظام يمكن أن يفشل حتى إذا استخدم في تصميمه وتشغيله أفضل وأحدث التقنيات المتاحة. ومن ناحية أخرى فإن التغيير التنظيمي في أي نظام قائم يمثل في كثير من الأحيان تهديدا للعاملين في النظام من حيث العلاقات التنظيمية، والاحتياجات النفسية للأفراد.

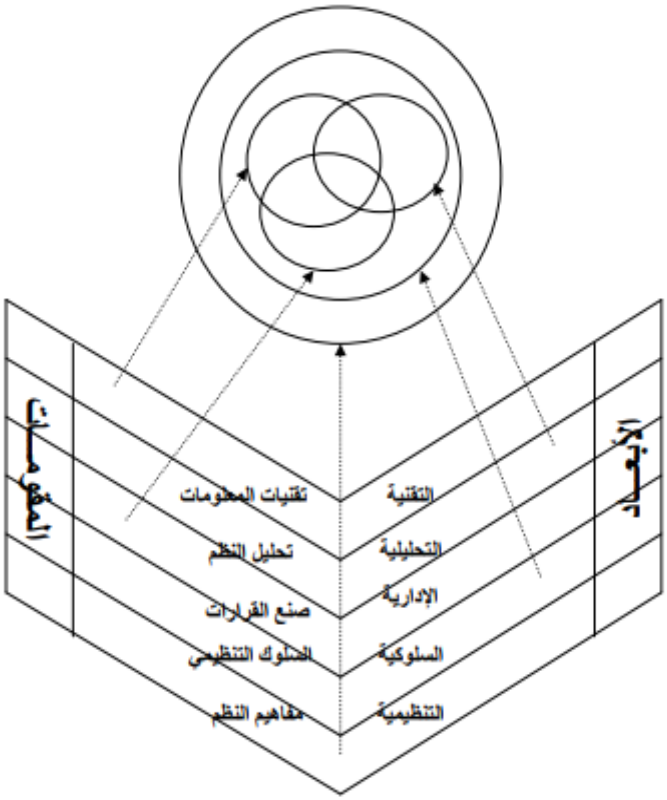
لذلك فإن التغييرات التقنية والتنظيمية لابد أن تأخذ في الحسبان احتواء أي مقاومة للتغيير وتجنب الصدام معها. ويجب أن يؤخذ ذلك في الحسبان عند تطوير نظم المعلومات الإدارية. ولذا فإن دراسة السلوك التنظيمي تمثل البعد السلوكي لنظم المعلومات الإدارية.

٣. **البعد الإداري:** إن الهدف الأساسي لنظم المعلومات الإدارية هو تسهيل وترشيد عملية صنع القرارات وحل المشاكل في التنظيمات الإدارية. وصنع القرارات هو جوهر العملية الإدارية، وقد سبقت مناقشة المفاهيم المرتبطة بالعملية الإدارية، وكذا المفاهيم المرتبطة بإطار صنع القرارات وحل المشاكل في التنظيمات الإدارية. ويمثل صنع القرارات البعد الإداري لنظم المعلومات الإدارية.

٤. **البعد التحليلي:** يتمثل البعد التحليلي لنظم المعلومات الإدارية في تحليل وتصميم النظم حيث يستخدم الكثير من الأساليب الفنية، والمداخل المختلفة.

٥. البعد التقني: يتمثل البعد التقني لنظم المعلومات الإدارية في تقنيات المعلومات. فيمكن استخدام تقنيات يدوية أو شبه آلية أو آلية أو خليط من هذه التقنيات، غير أن عصر المعلومات قد فرض على المؤسسات استخدام التقنيات الإلكترونية.

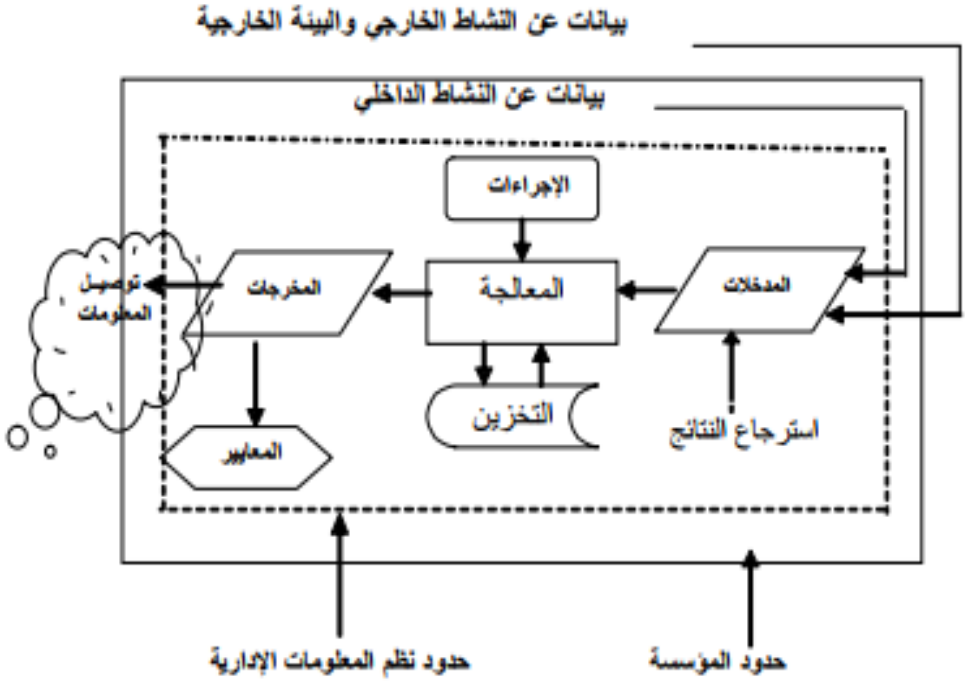
ويوضح الشكل التالي أبعاد نظم المعلومات في التنظيمات الإدارية ومقوماتها وعلاقة التداخل بين هذه الأبعاد والمقومات.



شكل رقم 3 أبعاد نظم المعلومات الإدارية ومقوماتها

ثالثًا: وظائف نظم المعلومات الإدارية

أن المهام التي أشرنا إليها ضمن خصائص نظم المعلومات الإدارية تمثل وظائف هذه النظم، نناقش هذه الوظائف من خلال تقديم نموذج شامل لنظم المعلومات الإدارية في الشكل التالي، الذي يوضح هذه الوظائف والعلاقات بينها، كما يوضح جميع عناصر النظام التي سبق توضيحها.



شكل رقم ٤ نموذج لنظم المعلومات الإدارية

يبدأ أي نظام للمعلومات الإدارية عمله بالمدخلات والتي تأتي من المصادر الآتية:

أ. أوجه النشاط الداخلي في المؤسسة.

ب. أوجه النشاط الخارجي للمؤسسة مع المؤسسات الأخرى في بيئتها.

ج. استرجاع نتائج أوجه النشاط الداخلية والخارجية.

تخزن المدخلات في أوعية مناسبة، وتعالج البيانات باستخدام برامج تطبيقية معينة. وبعد المعالجة يتم توصيل المعلومات إلى المستويات الإدارية المختلفة. ويجب أن تقارن المخرجات من المعلومات بالمعايير (المواصفات المطلوبة في المعلومات) لتحديد الانحرافات وإرجاعها إلى النظام حتى يمكن ضبط العمل والرقابة عليه من خلال استرجاع النتائج أو التغذية المرتدة Feedback.

نستنتج من نموذج نظم المعلومات الإدارية أن هناك عددا من الوظائف الأساسية يجب أن تقوم بها هذه النظم نجملها فيما يأتي:

- الحصول على البيانات (عنصر المدخلات).
- تخزين البيانات في وعاء مناسب (قواعد البيانات).
- إعداد الإجراءات اللازمة لمعالجة البيانات (تطوير النظم التطبيقية).
- استخراج المعلومات وفق الحاجة إليها وتوصيلها إلى المستويات الإدارية المختلفة (عنصر المخرجات).
- استرجاع النتائج ومراقبة الأداء وضبطه.

نناقش فيما يلي كل من هذه الوظائف الخمس.

١. الحصول على البيانات:

تتضمن وظيفة الحصول على البيانات مهام اختيار وتحديد البيانات اللازمة، سواء من داخل المؤسسة أو من خارجها. و تأتي البيانات من العمليات المالية والإدارية والفنية، وقد تأتي من تقارير خارجية في الصحف والمجلات والنشرات المختلفة... ويمكن الحصول على البيانات باستخدام وسائل الاتصال المختلفة، وقد تجمع في بعض الحالات بأساليب قوائم الاستقصاء والمقابلات. وتحدد البيانات المطلوبة في مؤسسة معينة في ضوء احتياجات المستويات الإدارية في المؤسسة من المعلومات. ونناقش فيما يلي

المحاور العامة التي تحتاج إلى معلومات في المستويات الإدارية الرئيسة الثلاثة.

أ. **احتياجات الإدارة العليا من المعلومات:**

تتطلب الإدارة العليا معلومات لتحديد وتطوير الأهداف والسياسات العامة، ووضع الخطط الاستراتيجية التي تمتد إلى عدد من السنوات. ويمكن تقسيم الاحتياجات حسب مصدرها إلى خارجية وداخلية. (أ) المعلومات الخارجية: تتضمن هذه المعلومات كل ما يحيط بالمؤسسة من متغيرات اقتصادية واجتماعية وقانونية وسياسية وتقنية. فمن الناحية الاقتصادية والاجتماعية يجب متابعة اتجاهات السكان وتوزع السكان، ومستويات الدخل وتوزيعه بين مختلف فئات المجتمع. كذلك لابد من الحصول على معلومات متجددة عن سوق العمل واتجاهات الأجور. كما يجب توفير معلومات متجددة عن الأسعار والمنافسة في مجال العمل الذي تمارسه المؤسسة لما لذلك من أهمية كبيرة بالنسبة للتخطيط الاستراتيجي وتحديد حجم الأعمال في ضوء ظروف العرض والطلب.

وتحتاج الإدارة العليا إلى متابعة التغيرات السياسية وما يصاحبها من قوانين تتعلق بالاستثمار والاستيراد والتصدير والضرائب وما يشبه ذلك لمراعاة أثرها على الخطط الاستراتيجية.

كمـا أن التقـدم التقنـي السـريع يفـرض نفسـه علـى كـل أنـواع المؤسسات، وبصفة خاصـة مـا يتعلق بـالتخطيط الاستراتيجي الذي يحيط بـه دائمـاً صـعوبة التنبـؤ بـالتطورات التقنيـة ومـا يصـاحبها مـن حـالات التقـادم التقني. لذلك لابد من توفير أحدث المعلومات عن التغييرات التقنية.

ب. المعلومات الداخلية:

يتطلب التخطيط الاستراتيجي معلومات إجمالية عن أوجه نشاط المؤسسة ومواردها والعوامل التي تؤثر فيها. ويعبر عن أنشطة المؤسسة عادة بتحديد حجم النشاط واحتمالات التغيير في حجم المبيعات. النشاط ويتطلب تحديد حجم دراسة للأسعار والتكلفة في ضوء أحوال السوق، ويستلزم ذلك معلومات داخلية تتعلق بالموارد المالية والمادية والبشرية. فالتخطيط المالي مثلاً يبدأ بتحديد الموارد الذاتية حتى يمكن تحديد حجم الأموال الخارجية، والسياسات الائتمانية للمؤسسة.

أما المعلومات الخاصة بالموارد المادية مثل المخزون والآلات والمعدات والمباني فإنها ضرورية لوضع السياسات الخاصة بالمخزون الاستراتيجي، وإحلال الآلات، وتجديد المباني، وغير ذلك. في ظل التغير التقني السريع يكون للمعلومات الخاصة بالعنصر البشري في المؤسسة أهمية

كبيرة في التخطيط الاستراتيجي للقوى العاملة ووضع سياسات التدريب الكفيلة بتزويد العاملين بالمهارات التي تساير التطور التقني.

ج. احتياجات الإدارة الوسطى من المعلومات:

يختص هذا المستوى الإداري بوضع الخطط قصيرة الأجل وتحديد الإجراءات اللازمة لتنفيذها، ولذا تقل احتياجاته من المعلومات الخارجية مقارنة باحتياجات الإدارة العليا. وبصفة عامة تحتاج الإدارة الوسطى للأتي:

- معلومات عن سوق توزيع المنتجات، وسوق الخامات المستخدمة في الإنتاج.
- معلومات عن التوزيع الفعلي للإنتاج (سلع أو خدمات)، والتوزيع المستهدف خلال فترة معينة.
- معلومات عن سير العمل ومعدلات الأداء الفعلي، ومعايير الأداء، وتحديد انحرافات الأداء لتحقيق الضبط والرقابة.
- معلومات عن سير العمليات المالية داخل المؤسسة، وكذلك بين المؤسسة وغيرها.
- معلومات عن تكاليف التشغيل، وتحليل هذه التكاليف.
- معلومات عن مستويات المخزون، وعن عمليات الشراء.

د. احتياجات الإدارة التنفيذية:

تتلقى الإدارة التنفيذية التعليمات المفصلة الخاصة بإجراءات سير العمل، ويعتبر هذا المستوى الإداري المصدر الرئيس الذي يزود المؤسسة بالمعلومات الداخلية عن أوجه النشاط المختلفة.

ورد في الشكل رقم (٢) رمز واحد يشير إلى مدخلات المؤسسة بصورة شاملة. والواقع أن هذه المدخلات تتضمن العديد من النظم الفرعية التي تمثل أوجه النشاط المتنوعة التي تختلف وفق طبيعة نشاط المؤسسة، نذكر منها على سبيل المثال ما يأتي:

- نظام معالجة العمليات (يغلب عليها البيانات المحاسبية).
- نظام بيانات سوق التمويل.
- نظام التدقيق والمراجعة الداخلية.
- نظام بيانات بحوث التسويق.
- نظام بيانات الهندسة الصناعية.
- نظام بيانات بحوث التطوير.
- نظام بيانات الموردين.
- نظام بيانات سوق العمل.
- نظام بيانات أداء الموظفين.

٢. **تخزين البيانات**

تتمثل الوظيفة الرئيسة الثانية لنظم المعلومات الإدارية في تخزين البيانات في وعاء مناسب لحفظها ومعالجتها واسترجاعها. ويعتبر مدخل قواعد البيانات في الوقت الحالي أكثر المداخل مناسبة لمعظم المؤسسات لتحقيق هذا الغرض. وقد انتشر استخدام قواعد البيانات في جميع أنواع المؤسسات في العالم العربي في التسعينيات الميلادية بعد حل كثير من مشاكل التعريب التي أخرت هذا الاستخدام فترة طويلة.

رابعًا: تطوير النظم التطبيقية لمعالجة البيانات

تتطلب معالجة البيانات التحليل والتبويب والتجميع والتلخيص...) وتحويلها إلى المعلومات اللازمة لتحديد الإجراءات الفنية المتخصصة لهذه المعالجة، وترجمة هذه الإجراءات إلى نظم (برامج تطبيقية. ويتم ذلك عن طريق تحليل النظم وصولا إلى مواصفات المعلومات المطلوبة في المجالات المختلفة. وقد أدى انتشار نظم إدارة قواعد البيانات إلى تسهيل هذه المهمة. وجدير بالذكر أن عملية تطوير هذه البرامج ليست عملية منتهية بل يجب إجراء المراجعة الدورية لهذه البرامج لتستجيب للتغيرات الداخلية والخارجية، وتلبي الاحتياجات المتطورة للمستويات الإدارية المختلفة.

وتختلف النظم التطبيقية وفق طبيعة عمل المؤسسة، ونذكر فيما يأتي أمثلة لهذه النظم:

- التخطيط المالي.
- نظام إدارة الأرصدة.
- الرقابة المالية.
- نظام المنتجات.
- نظام أماكن التسويق.
- نظام ترويج المنتجات.
- نظام الأسعار.
- نظام المزيج التسويقي.
- نظام الرقابة على المخزون.
- نظام الرقابة على الجودة.
- نظام التكاليف.
- نظام تخطيط القوى العاملة.
- نظام التدريب.
- نظام تقويم ومتابعة الأداء.

خامسًا: استخراج المعلومات وتوصيلها

يجب على نظم المعلومات الإدارية أن تمكن من استخراج المعلومات في الشكل المناسب للغرض الذي تخدمه المعلومات، وقد يأخذ هذا الشكل صورة معلومات مقارنة، أو عرض بدائل، أو رسم بياني، أو إحصائية أو غير ذلك من الأشكال المطبوعة أو المرئية. ويجب أن تصل المعلومات في الوقت المناسب لاستخدامها. ويتوقف وصول المعلومات على تقنية الاتصالات المستخدمة. وقد يتم توصيل المعلومات بالمراسلات التقليدية، أو بالتقنيات الإلكترونية.

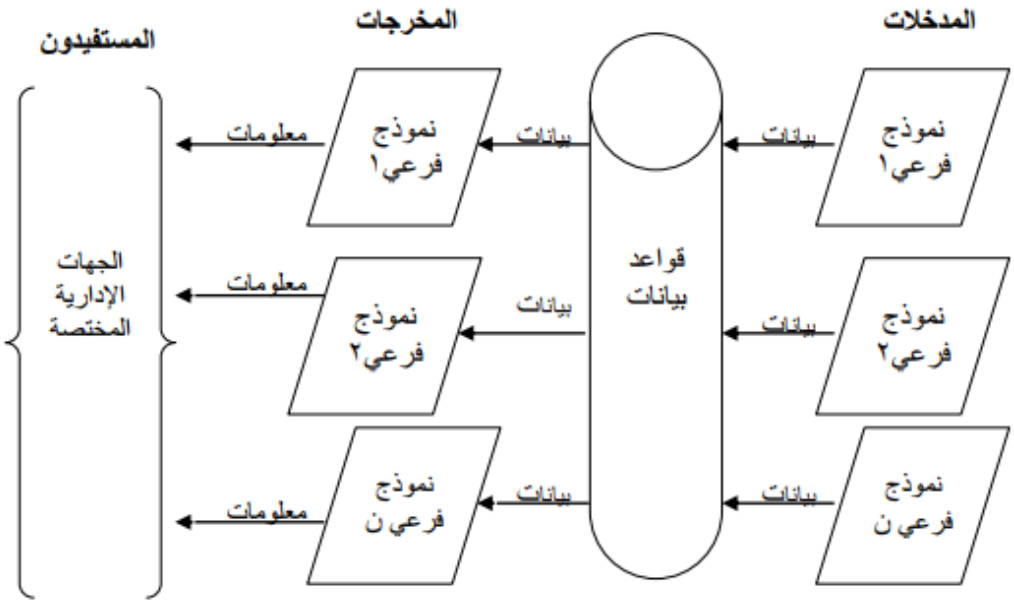
سادسًا: استرجاع النتائج ومراقبة الأداء وضبطه

لا ينتهي دور نظم المعلومات الإدارية عند توصيل المعلومات إلى المستويات الإدارية المختلفة بل يجب التأكد من أن المعلومات المقدمة تخدم الغرض من استخدامها، وأنها تمثل أفضل ما يمكن تقديمه وذلك بالاسترجاع الدوري لنتائج استخدام المعلومات وأخذ هذه النتائج في الحسبان للقيام بالتطوير اللازم. وتعتبر الرقابة من أهم وظائف نظم المعلومات الإدارية حيث يعالج كم كبير من البيانات مما يؤدي إلى زيادة احتمالات الخطأ والتزوير. وتهدف الرقابة إلى التأكد من سلامة عمليات تسجيل البيانات ومعالجتها وإعداد التقارير، وتشمل الرقابة على المدخلات، والرقابة على عمليات المعالجة، والرقابة على المخرجات.

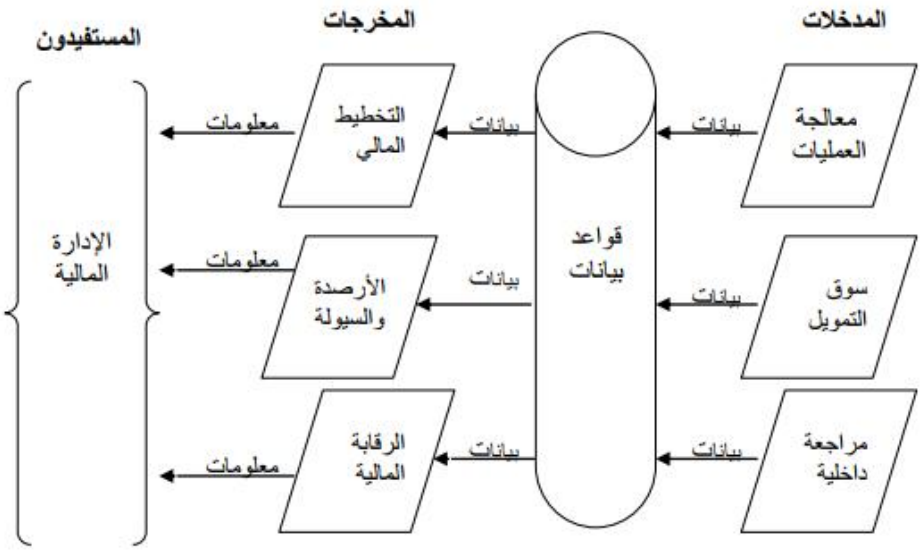
سابعًا: نماذج لنظم المعلومات الوظيفية

يشير النموذج (٢) إلى نظم المعلومات الإدارية بصورة شاملة. ويمكن في ضوء المناقشة السابقة لوظائف نظم المعلومات الإدارية أن نطور نموذجا فرعية لكل نظام وظيفي في المؤسسة مثل (التمويل والتسويق). ونبدأ ذلك بتصوير إطار عام لنموذج وظيفة فرعية، يتبع ذلك استخدام هذا الإطار في تطوير نماذج فرعية لبعض النظم الوظيفية يمثل الشكل رقم (٣) إطاراً عامًا يتضمن النظم الفرعية للمدخلات والمخرجات التي يمكن أن يتضمنها النظام الفرعي للوظيفة.

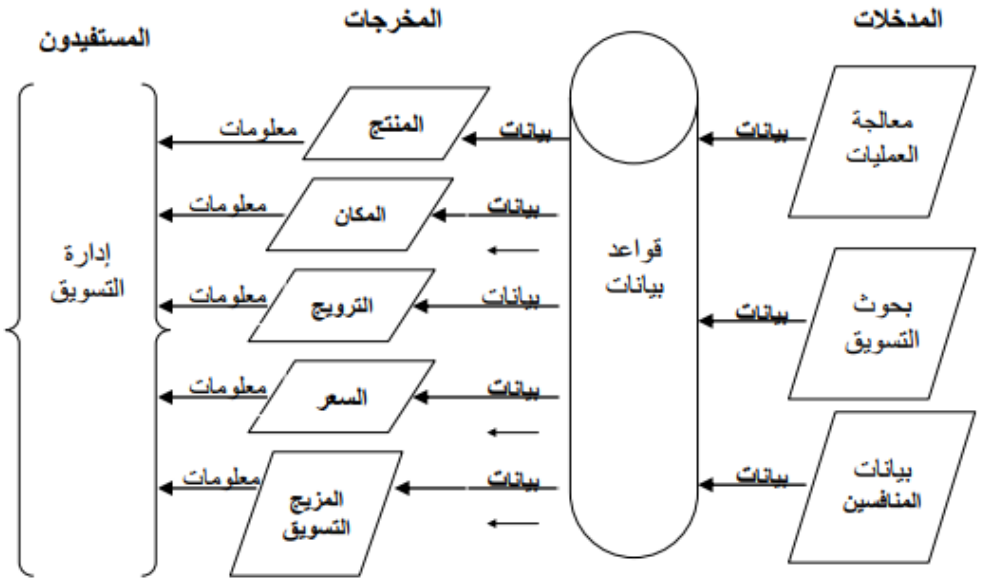
ويمكن إعادة تصوير هذا الإطار ليمثل النظم الفرعية لوظائف التمويل والتسويق والإنتاج والموارد البشرية ، كما هو موضح في الأشكال رقم (٤، ٥، ٦، ٧).



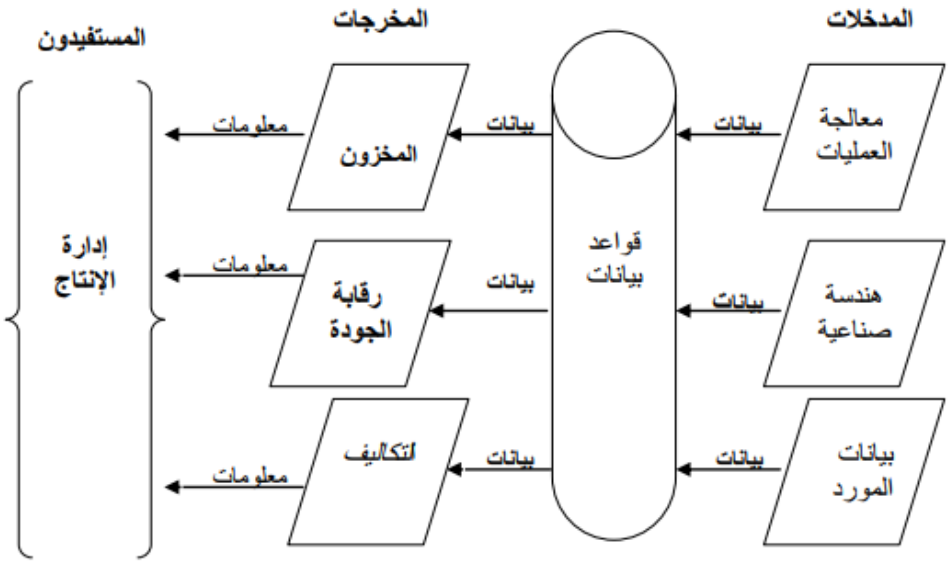
شكل رقم ٥ إطار عام لنموذج وظيفي



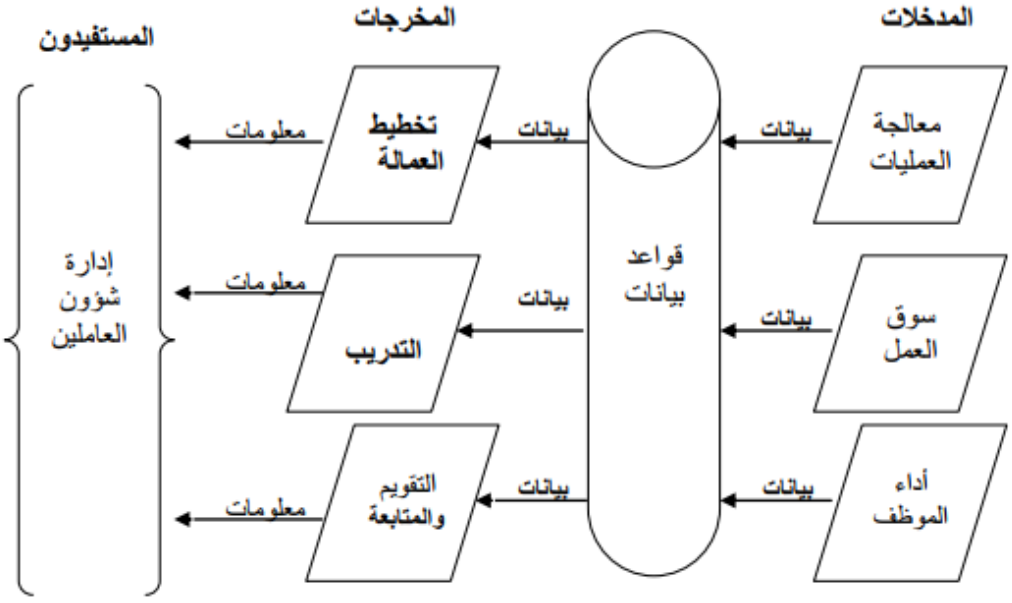
شكل رقم ٦ نموذج لنظم المعلومات التمويلية



شكل رقم ٧ نموذج لنظم المعلومات التسويقية



شكل رقم ٨ نموذج لنظم معلومات الإنتاج



شكل رقم ٩ نموذج لنظم معلومات الموارد البشرية

الفصل الثالث: نظم دعم القرار

مقدمة

إن التطور الهائل في نظم المعلومات والتقنيات المستخدمة، دعت إلى ضرورة استخدامها من قبل الادارة العليا في منظمات الأعمال ؛ للمساعدة على سرعة إتخاذ القرارات ودعم عمليات المنظمة بشكل عام. وتمثل المعلومات عنصرا هاما ومورداً استراتيجيا تعتمد عليه المنشآت في المواجهة التنافسية مع قرنائها .وذلك بالإعتماد على نظام معلوماتي يساعد متخذ القرار فيها على إتخاذ قراره بالسرعة والدقة الطلوبين مما يمنحها مزايا تنافسية.

وتعتبر نظم دعم القرارات من أهم نظم المعلومات التي تعتمد على الحاسب لتوفير الدعم المناسب لتحسين وجودة القرار ؛ويتم ذلك بإدماج البيانات والنماذج والبرمجيات في نظام فعال لاتخاذ القرارات. وتستخدم هذه النظم خاصة في دعم القرارات شبه وغير الهيكلية التي تخدم أساسا الادارة الوسطى وتتميز بدمجها بين تكنولوجيا المعلومات وبحوث العمليات مما يساهم في دعم القرارات في جميع مراحل صنع القرار .وتتنوع تطبيقات هذه النظم بين التخطيط للمؤسسة ،إدارة المخاطر ،استراتيجية الاعلان ..

وتتوقف فاعلية هذه النظم على عدة عوامل أهمها مقدار الدعم السياسي من الادارة العليا، والتمويل إضافة إلى توفر التكنولوجيا والآليات ،الادارة الواعية للنظام

،كـوادر بشـرية متخصصـة ومكونـة فـي بحـوث العمليـات والتحليـل الاحصـائي والاقتصادي. كما تبرز عدة معوقات وإشكاليات تعيق عملية تطبيق هذه النظم أهمها ضعف بيئة القرار ومقاومة التغيير وغياب فكر التخطيط الاستراتيجي.

أولاً: ما هيه نظم دعم القرار Decision support system

هي أنظمة معلومات لمستوى الإدارة تقوم بربط البيانات والنماذج التحليلية المعقدة وأدوات تحليل البيانات لتدعم اتخاذ قرارات غير روتينية. تشكل نظم دعم القرارات (DSS) طبقة من الكمبيوتر المستندة إلى نظم المعلومات بما في ذلك النظم القائمة على المعرفة التي تدعم أنشطة صنع القرار .أنظمة دعم القرار تخدم المستوى الإداري في المنظمة، كما تساعد المدراء في اتخاذ قراراتهم الفريدة وسريعة التغيير والتي ليس من السهل تحديدها مقدماً.

ويتركب مفهوم نظم دعم القرار من ثلاثة مفاهيم أساسية:

- **مفهوم النظام:** يقصد بالنظام في سياق نظرية النظم العامة بأنه مجموعة منتظمة من الأجزاء أو النظم الفرعية المترابطة والمتفاعلة فيما بينها .
- **مفهوم الدعم:** هو المساندة التي تقدمه هذه النظم لصانع القرار أو لفريق القرار.

- **مفهوم القرار الاداري:** هو نتاج عملية المفاضلة بين البدائل المقترحة، والقرار بصفة عامة مرتبط بعملية صنع واتخاذ القرار وهو نتاج منطقي لهذه العملية.

وفيما يخص مفهوم نظام دعم القرار هو أحد نظم المعلومات المبنية على الحاسبات وهذه النظم تقوم بتسير التفاعل بين العنصر البشري وتكنلوجيا المعلومات في انتاج المعلومات المناسبة لاحتياجات المستخدمين في نظام دعم القرارات يكون الهدف من هذا التفاعل هو توفير الدعم اللازم لترشيد عملية اتخاذ القرارات .

ويمكن عرض مجموعة من التعريفات لنظم دعم القرار وذلك من أجل صياغة تعريف مبسط له فيما يلي:

- يري **James O'Brien** بأنه نظام معلومات مرتبط بالحاسب الذي يوفر معلومات لدعم المديرين ومحترفي الأعمال أثناء عملية اتخاذ القرار. وقد طور خصيصًا لدعم وحل مشاكل الادارة غير المهيكلة لتحسين عملية اتخاذ القرار .
- ويرى ليكر(LIKER): أن نظم مساندة القرارات هي نظم تفاعلية محوسبة تساعد صانع القرار على استخدام البيانات والنماذج لحل المشكلات شبه الهيكلية وغير الهيكلية، ولكن بطريقة هؤلاء المدراء وأسلوبهم الشخصي في حل المشكلات.

- أما (CASE PAKER): يرى أنها نظم تقوم بتجهيز المديرين بأدوات تساعدهم في حل المشكلات شبه الهيكلية وغير الهيكلية ،ولكن بطريقة هؤلاء المدراء وأسلوبهم الشخصي في حل المشكلات.
- وهناك من يشير إلى أنها تمثل امتدادا لنظم المعلومات الإدارية والتي تمد المديرين بالأدوات والبيانات التي يحتاجونها لإتخاذ القرارات ، في حين توفر نظم المعلومات الادارية المعلومات الهيكلية والروتينية اللازمة لاتخاذ القرارات الادارية ،اذن فإن مجال نظم دعم القرار يساعد المديرين في حل المشاكل غير المهيكلة وغير الروتينية.
- ويراها آخرون بأنها نظم تفاعلية تعتمد علي الحاسوب ونماذج القرارات وقواعد البيانات متخصصة لمساعدة عملية صنع القرار الذي يقوم به المدير مستخدم النظام، وأنها نتاج طبيعي لنظم التقارير المعلوماتية ونظم معالجة المعاملات .

وما يمكن ملاحظته، أنه يوجد إجماع لخبراء المعلوماتية أن نظم دعم القرار تستطيع تقديم الدعم الكامل لإتخاذ القرارات شبه الهيكلية التي ترتبط معظمها بالإدارات التكتيكية (الوسطى)، بينما يحصل الاختلاف في تقدير دور هذه النظم على ايجاد حلول للمشكلات غير الهيكلية ذات العلاقة بالإدارة العليا (الاستراتيجية).

إذن فالفكرة الجوهرية التي يقوم عليها نظم دعم القرار ات:هي بناء نظم تعطي المستفيد النهائي أدوات مفيدة لتحليل البيانات باستخدام النماذج وقواعد البيانات وتقديم الحلول الممكنة للمشكلات المعروضة

وبالرغم من أن (DSS) تستخدم معلومات داخلية من نظم معالجة العمليات ونظم المعلومات الادارية إلا أنها غالباً ما تكون:

- المعلومات من المصادر الخارجية، مثل أسعار الأسهم الخارجية أو أسعار المنتج من المنافسين.
- أنظمة دعم القرار تمتلك قوة تحليلية أكبر من الأنظمة الأخرى.
- مبينة بطريقة خاصة حسب الطلب من نماذج متنوعة لتحليل البيانات مثل MDSS ، حيث تلخص كمية كبيرة من البيانات بشكل يسهل تحليله بواسطة متخذي القرارات.
- برمجيات تفاعلية قائمة على نظام يهدف إلى مساعدة صانعي القرار على تجميع معلومات مفيدة على شكل مزيج من البيانات الخام، والوثائق، والمعرفة الشخصية، أو النماذج التجارية لتحديد وحل المشاكل واتخاذ القرارات.

- جرد جميع أصول المعلومات الحالية الخاصة بك (بما في ذلك الإرث، ومصادر البيانات العلائقية، المكعبات، ومخازن البيانات، وبيانات السوق).
- مقارنة أرقام المبيعات بين أسبوع واحد والتالي.
- أرقام الإيرادات المتوقعة على أساس افتراضات مبيعات المنتج الجديد.

ثانيًا: نشأة وتطور نظم دعم القرار

تعود جدور نظم دعم القرار إلى سنة ١٩٦٧، حيث بدأت مرحلة ولادة نظم المعلومات الادارية التي رافقت ظهور المنظمات الحاسوبية الكبيرة لشركة IBM، واقتصرت نظم المعلومات الادارية التقليدية آنذاك على تزويد المديرين بتقارير المعلومات الدورية والمبرمجة التي كانت تستمد بياناتها من نظم معالجة المعاملات (نظم تشغيل البيانات) في المجالات المحاسبية والمالية على وجه الخصوص.

ومع مطلع السبعينات تطورت نظم المعلومات الادارية لتكون أكثر ارتباطا مع عمليات اتخاذ القرارات وأكثر اقترابا من مفهوم الدعم المباشر للمديرين وصانعي القرار. وقد أطلق هذا النوع من نظم المعلومات، نظم قرارات الادارة .ومن خلال مساهمات جادة لكل من PETER KEEN و CHARLES STABEL بالاضافة إلى الدور الذي المؤسساتي لمعهد كارينجي ومعهد Massachusetts of Thechnology حيث تم بناء قاعدة الانطلاق التكنولوجية لنظم مساندة القرارت .

وفي نهاية السبعينات بدأت القضايا النظرية والعملية المرتبطة بنظم دعم القرار في المؤتمرات الأكاديمية .

وفي سنة ١٩٨١ قدم HOLSAPPELE.BONCZEK.WHINSTO هيكلاً نظريًا لفهم القضايا المرتبطة بتطوير وتصميم نظم مساندة القرارات والموجهة من خلال المعرفة المتخصصة.

وعلى هذا الأساس بدأت منظمات الأعمال بتطوير نظم معلومات تفاعلية تستخدم البيانات والنماذج لمساعدة المديرين في تحليل المشكلات شبه وغير الهيكلية والتي اطلعت عليها نظم مساندة القرارات .

وقد ظهرت نظم متنوعة من أهمها:نظم التخطيط المالي ؛ التي أصبحت أدوات دعم القرار، ثم ظهرت في منتصف الثمانينات برمجيات لدعم القرارات الجماعية وقد ظهر أيضا سنة ١٩٨٤ نظاما يدعى(PLEXSYS) الذي كان أول نظام محوسب لدعم إجتماعات المجموعة والذي تم تطويره، حيث أخذ النظام شكل غرفة قرار تتوزع فيها أجهزة الحاسوب الشخصي بنمط حرفU .

وفي بداية التسعينات ظهرت نظم مستودعات البيانات ،نظم المعالجة التحليلية الفورية ونظم مساندة القرارات التي تربط معلومات المبيعات مع بيانات المساحات الضوئية لمبيعات التجزئة التي صممت لشركة PROTECTER&GAMBEL. وقد

مهدت هذه التطورات في تكنلوجيا المعلومات والشبكات الفرصة لتطور نظم مساندة القرارات المستندة على تقنية المزود/ الزبون ونظم مساندة القرارات المستندة على تقنية الويب والأنترنت. أي أن الأجيال الحديثة لنظم دعم القرارات أصبحت مندمجة مع تقنيات الحوسبة الشبكية من ناحية ونظم وتقنيات الذكاء الصناعي في الأعمال من ناحية أخرى .

بالتالي لم تعد هذه النظم مجرد منظومات محوسبة وتفاعلية منفردة وموجهة لصانع القرار كما كانت في العقود الأخيرة من عمر تاريخها الذي لم يتجاوز العقود الأربعة ؛مما يعني أن هذه النظم لاتزال واعدة في عطائها ومهمة في أدوارها وفي أسلوب ومستوى دعمها للمديرين وصانعي القرارات في المنظمات الحديثة .

ثالثًا: أهمية نظم دعم القرار

ظهرت نظم دعم القرار بأجيالها المختلفة والمتطورة بسبب الحاجة الموضوعية للإدارات لوجود تقنيات وأدوات لدعم القرارات المعقدة التي تخضع لظروف المخاطرة وعدم التأكد. حيث أنها حسب تعبيرgerrity هي ذلك المزيج الفعال من الذكاء الانساني وتكنلوجيا المعلومات والبرمجيات التي تتفاعل بقوة فيما بينها من أجل حل المشكلات المعقدة.

ويمكن إجمال أهمية وفوائد هذه النظم فيما يلي :

١. تتميز نظم دعم القرار بتطورها عن باقي أنظمة المعلومات الأخرى بدمجها بين التكنلوجيا وبحوث العمليات في اطار كفاءة متخذ القرار.

٢. زيادة عدد البدائل وإمكانية اختيار البديل الأمثل من بين مجموعة البدائل المختبرة عن طريق توفير تحليل حساسية أكثر سرعة واستجابة أسرع. حيث تستطيع تقديم الدعم لسلسلة متعاقبة ومترابطة من القرارات ،تقدم الدعم لجميع مراحل عملية صنع القرار.

٣. الفهم الأفضل للأعمال، تمكن متخذي القرار من رؤية العلاقات، والتي يمكن استخدامها لإعداد صورة شاملة للأعمال.

٤. استجابة سريعة للمواقف غير المتوقعة، مراجعة سهلة للنماذج والرؤية السريعة للمتغيرات.

٥. القدرة على انجاز التحليل من أجل غرض معين ، توفير مجموعة من الوسائل والأساليب الفنية المتنوعة لإعداد التحاليل من أجل أغراض معينة.

٦. تحسين الاتصالات والرقابة، قنوات اتصال موثقة ومحسنة، وخطط أكثر اتساقا وإجراءات حسابية منمطة.

٧. توفير الوقت والتكاليف، واختصار العمل المكتبي وتقليل الوقت الإضافي ومن ثم توفير التكاليف.

٨. قرارات أفضل، عمل جماعي أفضل، فعالية واستخدام أفضل لموارد البيانات.

ويمكن القول أن استخدام نظم دعم القرارات تحمل في انشائها تقنيات معلوماتية فائقة التطور يؤدي إلى حصول المنظمة على ميزة تنافسية مهمة بالنسبة إلى كل منافسيها من الذين لايستخدمون هذه النظم والتقنيات.

رابعًا: مكونات نظم دعم القرار

يمكن تحديد المكونات الرئيسة لنظم دعم القرار فيما يلي:

١. واجهة المستخدمين

وهي أوجه التداخل بين المستخدمين ونظام دعم القرار من خلال شبكات الحاسبات، وهي الطريقة التي يتم بها الحوار وكيفية إدخال الأوامر والحصول على استفسارات واستخراج معلومات، ويتم إدخال الأوامر بطرق متنوعة عن طريق لوحة المفاتيح أو ملىء مربعات حوار أما المخرجات فتكون في تقارير أو رسوم بيانية .

٢. قاعدة البيانات

هى مخزن لكافة البيانات ذات الأهمية والقيمة بالنسبة للمستخدمين ونظام دعم القرارات والخاصة بمنشأة معينة أو نشاط محدد . وتتكون قاعدة البيانات من عناصر البيانات المخزنة بطريقة مرتبطة ومنظمة فى شكل ملفات وسجلات وحقول بيانات

تتلاءم مع احتياجات ومتطلبات المستخدمين ، ويتم تداولها بواسطة نظم إدارة قواعد البيانات.

٣. قاعدة النماذج

وتتضمن جميع نماذج الطرق الكمية فى الإدارة، والتى توفر لمتخذ القرار تنوعا هائلا من نماذج بحوث العمليات التى تساعد فى دراسة مجموعة البدائل والاختيارات المختلفة التى تؤدى الى تحسين كفاءة اتخاذ القرار. وأكثر هذه النماذج شيوعا واستخدامًا هى:

- نموذج البرمجة الخطية
- نموذج المحاكاة
- نموذج النقل والتخصيص

خامسًا: مجالات تطبيق نظم دعم القرار

هناك عدة تطبيقات لنظم دعم القرارات في المجالات التي تتطلب قرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية، بالإضافة إلى نظم دعم القرارات الهيكلية التي تنتشر تطبيقاتها بصورة واسعة لدعم أنشطة وعمليات الادارة في الخط الأول.

إن معظم هذه التطبيقات قد تم تطويرها من قبل شركات تكنولوجيا المعلومات وبيوت الخبرة العالمية في مجال صناعة البرمجيات وشبكات الاتصالات. وتعتمد أكثر الشركات على شراء هذه النظم كحزم متكاملة خاصة في التطبيقات المعقدة.

وتستخدم هذه النظم في الأنشطة التي تتطلب السرعة والدقة والموضوعية في إتخاذ القرارات، حيث هناك نظم مساندة القرارات تستخدم بصفة رئيسية تقنيات التحليل ماذا؟، وتقنية تحليل الحساسية أكثر من أي وظائف أخرى تستخدم هذه الوظائف لتحليل الاستثمار وإدارة المخاطر مثلا ،بينما يرتكز عمل حزم أخرى على المحاكاة أو إستخدام الوثائق والخرائط الرقمية كما هو الحال في المعلومات الجغرافية.

كما قد نجد تطبيقات مهمة لنظم مساندة القرارات تحت تسميات مختلفة لا تحمل كلمة الدعم أو كلمة قرار كما هو الحال في نظم المعلومات الجغرافية مثلا ،ومع ذلك فهي أنماط أو أجيال لنظم دعم القرار لأن جوهر عملها وطبيعة أهدافها ينحصر في تقديم الدعم الفعال لإتخاذ القرارات شبه وغير الهيكلية .وكأمثلة على نظم دعم القرار التنبؤ والتخطيط للمؤسسة، تحليل أنماط الشراء ،تقويم الاستثمار، إختيار الترويج إضافة إلى أنماط أخرى موجهة لإنجاز قرارات وظيفية محددة، مثل وضع استراتيجية الاعلان.

سادسًا: عوامل فاعلية نظم دعم القرار

تتوقف فاعلية النظام على عدة عوامل أهمها ما يلي :

١.الدعم السياسي

وهو مقدار دعم الإدارة العليا للمنظمة التى يخدمها النظام سواء كان على مستوى مدخلاته من بيانات أو مستوى مخرجاته من سياسات وبدون الدعم على مستوى أيهما يموت النظام.

٢.الدعم إجتماعي

النظام يخدم المؤسسة ككل والتعاون معه من كل العاملين فيها يسهل مهمته. ويمتد هذا التعاون إلى الأطراف المستفيدة من مخرجات النظام.

٣. التمويل

يتوقف مقدار التمويل المطلوب على قدر نوعية المشاكل التي يتعامل معها النظام. ولكن بكل تأكيد أنه بقدر الدعم التمويلي تكون كفاءة النظام، وذلك في ظل إعتماده على تكنولوجيا مكلفة وكوادر بشرية عالية التجهيز وديناميكية عالية لمواكبة التغيير والتحديث المستمر على كافة مكونات النظام.

٤. **التكنولوجيا والآليات**

أ. شبكات فائقة السرعة تربط المنظمة داخلياً و خارجباً أرضية و فضائية.

ب. خوادم طاقتها تعتمد على حجم الأعمال.

ج. قواعد بيانات ومعرفة تبدأ بالتقليدية وتنتهي بالمعتمدة على الويب إضافةً إلى مخازن وتنقيب البيانات. إن نوع وحجم القواعد يعتمد على حجم المشاكل المتداولة وأنواعها.

د. الأجهزة والمعدات: الحاسبات بأنواعها والطابعات والسكانرز وأجهزة الاتصالات المختلفة.

هـ. البرامج والأنظمة: مثل

-Programming Languages.

- Modeling Languages.

- Statistical commercial SW.

- Financial Planning SW.

- Optimization SW.

٥. **الكوادر البشرية لنظم دعم القرار**

يتكون الفريق من كوادر تغطى جوانب المشكلة ومتطلبات تصميم وتنفيذ النظام. وفي كل الأحوال فإن هناك كوادر ثابتة مثل:

أ. كوادر التحليل الاقتصادية بأنواعها.

ب. كوادر لبحوث العمليات و دعم القرار.

ج. كوادر لتحليل النظم وتصميمها.

د. كوادر للتحليل الإحصائي.

هـ. كوادر لتقنية الحاسبات والمعلومات.

و. كوادر لخدمة شبكات الحاسب والإتصالات.

٦. **إدارة النظام:**

أ. لا شك أن إدارة النظام هي روح وعقل النظام. إن هذه الإدارة يجب أن تكون: علمية واعية محدثة الفكر.

ب. تتمتع بقيادة جريئة ذات رؤية وقدرة على القيادة والتخطيط الاستراتيجي بما يتوافق مع متطلبات العصر.

ج. تعمل من خلال نظم إدارية دقيقة.

د. لديها وعى إدارى عالى مدرك لقيمة الإدارة كآلية وفكر وأساليب النجاح.

هـ. لديها معايير معلنة واضحة للتقييم.

و. وضوح الأهداف وقدرة إنجاز لتحقيقها.

سابعًا: المعوقات والاشكاليات التي تواجه تطبيق نظم دعم القرار

١.**مقاومة التغيير**، وتتمثل في:

أ. التعامل مع تكنولوجيا جديدة

ب. الخوف من فقد الوظيفة

ج. القيود التي يفرضها النظام

د. الخوف من نتائج شفافية المعلومات

٢.ضعف البنية التحتية المعلوماتية

أ. فقر البيانات سواء من عدم توفرها أصلاً أو صحتها أو عدم توفر في الوقت المناسب.

ب.حجب البيانات.

ج.جودة شبكة الإتصالات أو عدم توفرها أصلا.

د. ضعف الكوادر البشرية أو عدم توفرها أو عدم تنميته.

هـ. عدم توفر التنظيمات والتشريعات التي تنظم وتحمى تداول البيانات والمعلومات اللازم للنظام.

و. عدم توفر الوعى والتذوق المعلوماتي.

٣. ضعف بيئة القرار

أ. قناعة الإدارة العليا بقيمة القرار العلمى.

ب. تضارب القرارات على المستويات المختلفة.

ج. عدم توفر الكوادر البشرية المتمكنة من أساليب صناعة القرار(بحوث العمليات والأساليب الكمية).

د. عدم توفر الكوادر البشرية الفاهمة لدعم القرار.

هـ. قناعة القيادة السياسية بالفرق بين اتخاذ قرار وصناعة قرار وأنهم أصحاب القرار.

و. فقر الفكر الإدارى وفقر الوعى بقيمة الإدارة وقيمة دعم القرار وندرة معاهد دعم القرار.

٤.البيئة الثقافية والمجتمعية

أ. العقائد الدينية المرتبطة بالغيبيات والقدر والمستقبل.

ب. ثقافة الإدارة وأهمية القرار العلمى.

ج. إعاقة التحول إلى مجتمع معلوماتى.

د. السلوكيات.

٥.المناخ السلطوي والحكومي

أ. تنازع السلطات نحو جهة الاختصاص في اتخاذ قرار في مشكلة محددة.

ب. احتكار المعلومات.

ج. القيود الموضوعة على البيانات تحت مسميات أمن الدول.

د. تضارب الاختصاصات.

هـ. فقر الإدارة بمفهوم فكر النظم.

و. غياب فكر التخطيط الإستراتيجي.

ز. ضعف فكر التنسيق بين الكيانات.

ح. ضعف الرؤية المستقبلية ومتابعة حركة المتغيرات المرتبطة بالأنشطة التنموية.

ط. بيروقراطية الإدارة.

ي. الخوف من المسئولية.

٦. التكنولوجيا

أ. معدل تطورها سريع (التعلم – التدريب – الإتاحة)

ب. مكلفة و يجب الإستفادة منها لتبرير جدواها الإقتصادية.

ج. ثقافة التكنولوجيا.

د. الاعتماد على الاستيراد أكثر من التطوير المحلي.

هـ. الملكية الفكرية وقيود النقل والاستخدام.

الفصل الرابع: الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة

أولاً: لمحة تاريخية حول الذكاء الاصطناعي

يُعد الادراك البشري فئة مركبه من الظواهر التي تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على الارتباط بها بطريقتين مختلفتين، ويهتم المناصرون لما يُعرف *بالذكاء الاصطناعي القوي* ببناء انظمة لها سلوك في مستوى غير مميز عن الانسان، ويؤدي النجاح في الذكاء الاصطناعي القوي الى انتاج عقول حاسوب وتتمركز في كائنات فيزيائية مستقله مثل القِن الآلي (robot) أو ربما في عوالم افتراضيه virtual كفضاء المعلومات الذي يتكون بواسطة شبكة المعلومات الدولية Internet.

والاتجاه البديل للذكاء الاصطناعي القوي هو تأمل إدراك الانسان والبحث عن كيفية دعمه في المواقف او الحالات الصعبة أو المعقدة. فمثلا، قد يحتاج قائد طائرة مقاتله إلى عون أنظمة ذكيه للمساعدة في قيادة طائرة شديدة التعقيد لا يمكنه قيادتها بمفرده، هذه الاساليب الهيّنه لا يُقصد منها ان تكون مستقلة بذاتها ، ولكنها شكل من التحسين الادراكي لدعم الانسان في عدة مهام. في مجال الطب تستخدم انظمة الذكاء الاصطناعي لدعم العاملين بمجال الصحة أثناء تأديتهم لواجباتهم، معينة في مهام تعتمد على مداولة البيانات والمعرفة. قد يعمل نظام الذكاء الاصطناعي ضمن نظام طبي الكتروني، مثلا وينبّه الطبيب السريري عندما يكتشف مؤشرات مخالفه

للخطة العلاجية، وقد ينبّه الطبيب عندما تكتشف أنماط في البيانات تشير الى حدوث تغييرات مهمه في حالة المريض.

ويملك الخبراء البشريون كمية هائلة من المعرفة المتخصصة في مجالات عملهم لذا فإن النظم الخبيرة تستند عادة إلى قواعد معرفة تتضمن عدد هائلاً من قواعد المعطيات التي تحوي معلومات المعرفة، وقد نشأت النظم الخبيرة كفرع من فروع الذكاء الاصطناعي.

وترجع بداية ظهور هذا المجال ترجع الى الخمسينات من القرن العشرين حيث ان مجموعة من العلماء اتخذوا منهجا جديدا لإنتاج الات ذكية بناء على الاكتشافات الحديثة في علم الاعصاب، واستخدام نظريات رياضية جديدة للمعلومات والاعتماد على اختراع اجهزة مبنية على اساس جوهر المنطق الرياضي ،واول حدث سجل في مجال الذكاء الاصطناعي هو نشر بحث علمي "Computing Machinery and Intelligence" للعالم الرياضي البريطاني Alan Turing ، حيث اخترع اختبار اذا اجتازه الجهاز يصنف انه ذكي وهذا الاختبار عبارة عن اسئلة تسال من قبل شخص يعرف بالحكم وتوجه لشخص اخر ولجهاز حاسب الي في ان واحد حيث ان الحكم ان لم يتمكن التميز بين الشخص والجهاز فان الجهاز يجتاز اختبار الذكاء ويصف بانه جهاز ذكي .

ثانيًا: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يوجد اكثر من وجهة نظر في تعريف للذكاء الاصطناعي منها من اعتمد على حيثيات مهمه في تصنيف الذكاء وتعريفه ،كالعقلانية والتفكير والافعال والقرار وغيرها ، ويتم الربط بينها بناء على رؤية المعرفة.

ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه ذكاء يظهر عند كيان اصطناعي غير طبيعي "من صنع الإنسان" . يشكل الذكاء الاصطناعي أحد فروع المعلوماتية التي تدرس تطوير خوارزميات و تقنيات ذكية لتطبيقها في الحواسيب و الروبوتات بحيث تمتلك سلوكا ذكيا في أداء المهام او في حل المشاكل .عندما يدمج الذكاء الاصطناعي مع بيئة العمل ويتفاعل معها و يتعلم منها ، يعرف عندئذ بالعميل الذكي، كما ينظر الى الذكاء الاصطناعي بأنه دراسة القدرات الفكرية خلال استعمال النماذج المحاسبية الذي يهتم بطريقة محاكاة تفكير للإنسان وان الغاية المركزية من نموذج الذكاء الاصطناعي هو أن الانسان والنموذج كلاهما يضعان التوقع حول ظاهره معينه من خلال العلامات أو الاشارات أو بعض الدلائل، ويمكن ان يكون التعريف الاشمل بانه القدرة على التفكير واتخاذ القرارات الجيدة باستخدام عقل غير بشري .

ثالثًا: أهداف ومحددات الذكاء الاصطناعي

تتمثل اهداف الذكاء الاصطناعي في :

- جعل الآلات اكثر ذكاءً (هدف رئيسي)
- معرفة ماهية الذكاء الاصطناعي (هدف تعليمي بحت).
- ·جعل الآلات اكثر فائدة (هدف منشود).

اما محددات الذكاء الاصطناعي فتتمثل في :

- تحديد الهدف او الامر المراد تحقيقه بدون اي غموض في الافكار والنتائج والابتعاد عن التناقض.
- التعلم والفهم من خلال الخبرات الموجودة.
- تحديد وايجاد الاستجابة الافضل في الحالات الجديدة.
- استخدام الاستنتاج لحل المشاكل التي تواجهنا.
- التعامل مع حالات مستعصية ومحيره.
- فهم واستنتاج امور جديده باستخدام العقلانية.
- تطبيق المعرفة للتعامل مع البيئة المحيطة.

- التفكير والاستنتاج.

رابعًا: خصائص الذكاء الاصطناعي

١. يستخدم في حل المشاكل المعروضة في غياب المعلومة الكاملة .
٢. القدرة على التفكير والإدراك
٣. القدرة على اكتشاف المعرفة وتطبيقها
٤. القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة
٥. القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
٦. القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الامور المختلف عليها.
٧. القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
٨. القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
٩. القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة .
١٠. القدرة على تمييز الاهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة.
١١. القدرة على التطور والابداع وفهم الامور المرئية وادراكها.
١٢. القدرة على تقديم المعلومة لإسناد القرارات الادارية .

خامسًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يتم استخدام الذكاء الااصطناعي في العديد من التطبيقات ومنها:

١. **ألعاب الحاسوب:** معظمنا جرب استخدام ألعاب الحاسوب و رأى كيف يعمل الذكاء الصناعي في تلك الألعاب، فباستخدام الذكاء الصناعي أصبح الحاسوب نداً قد يصعب التغلب عليه أحياناً في كثير من الألعاب.

٢. **النظم الخبيرة:** وهي نظم حاسوبية معقدة تقوم على تجميع معلومات متخصصة (أي في مجال محدد فقط) من الخبراء البشريين، ووضعها في صورة تمكن الحاسوب من تطبيق تلك المعلومات على مشكلات مماثلة.

٣. **معالجة اللغة البشرية:** أو معالجة اللغة الطبيعية و هو ما يختص بتطوير برامج و نظم لها القدرة على فهم أو توليد اللغة البشرية، أي أن مستخدم هذه البرامج يقوم بإدخال البيانات بصورة طبيعية والحاسوب يقوم بفهمها والاستخلاص منها.

٤. **التعلم الآلي:** أو تعلم الآلة، و هو جعل الحاسوب يتعلم كيفية حل المشاكل بنفسه وذلك يتم إما بالتعلم من اكتساب الخبرات السابقة أو من خلال تحليل الحلول الصحيحة واستنباط طريقة الحل منها أو حتى من التعلم من خلال الأمثلة.

٥. **الإنسان الآلي أو الروبو.**

ومن الأمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي :

- مجال التقنية الاستهلاكية، بدأ دخول الذكاء الصناعي في خمسينيات القرن الماضي عندما وضع (كريستوفر ستراتشي) أول برنامج للذكاء الاصطناعي وابتكرا لعبة شطرنج.
- قطاع الرعاية الصحية، دخل الذكاء الاصطناعي في عقد الستينيات من القرن العشرين عندما استحوذت جامعة ستانفورد على ذراع رانتشو وهي أداة كمبيوتر لمساعدة المعوقين شبيهة بيد الإنسان.
- في عقد الستينيات من القرن العشرين ظهر الروبوت "شاكي" الذي يجمع بين الحركة والإدراك وحل المشكلات، كما ظهر الروبوت "يونيمايت" وهو أول روبوت صناعي (ذراع آلية) للعمل في مصانع جنرال موتورز.
- في سبعينيات القرن، طور جاك مايرز وهنري بوبل برنامج "إنترنيست" لتشخيص الأمراض لمساعدة المرضى في عيادة مايرز الطبية، ومع بداية الألفية الجديدة، طورت شركة زوتيك برنامجا للكتابة الآلية والتعرف على اللغة الطبيعية لتطوير خدمة الزبائن.

- قطاع صناعة السيارات، بدأت أتمته هذه الصناعة في العام ١٩٧٧، وذلك بواسطة مركبة ستانفورد، وهي مركبة آلية يتم التحكم بها بواسطة الكمبيوتر، وتم تطويرها في مختبر الذكاء الاصطناعي في ستانفورد.

- في العام ١٩٨٩ ظهرت السيارة "آلفين" التي يتم التحكم بها بواسطة الكمبيوتر، وعند تجربتها نجحت في قطع مسافة ٣٠٠٠ ميل، لكن السيارة الروبوتيه، التي ظهرت في العام ١٩٩٤، قطعت مسافة ١٠٠٠ كيلومتر على طريق باريس السريع.

- سيارة غوغل ذاتية القيادة وقطعت مسافة مليون ميل وهي موجودة الآن في شوارع ماونتن فيو بكاليفورنيا وأوستن بتكساس.

- وفي أوائل تسعينيات القرن العشرين، طورت شركة "آي بي أم" كمبيوتر "ديب بلو" الذي تمكن من التغلب على بطل الشطرنج العالمي غاري كاسباروف. وفي العقد نفسه، أطلقت شركة تايغر إلكترونيكس الدمية الكمبيوتر "فوربي"، التي تعد أول محاولة ذكاء صناعي موجهة للمستهلكين.

- قطاع الخدمات المالية، فدخل الذكاء الاصطناعي هذا المجال بدء من عقد الثمانينات بطرح الجيل الثاني من نظام "ألاكريتي" كأول نظام

تجاري استراتيجي واستشارة إدارية في تطوير الأسواق والاستراتيجيات التنافسية.

ظهرت الكثير من البرامج الضرورية للتعامل مع الإنترنت، وأطلق عليها اسم "ويب كراولر" أو زواحف الشبكات. وفي بداية الألفية، ابتكرت أبل تطبيق "سيري" وابتكرت أمازون تطبيق "إيكو"، وأصبحا إلى جانب تطبيقات أخرى من أكثر التطبيقات انتشارا بين المستهلكين العاديين.

حاليا تستثمر شركات فيسبوك وغوغل وتويتر ملايين الدولارات في الذكاء الاصطناعي لتحسين فهم وتحليل البيانات الكبيرة، بحيث يمكن ترابط الناس بين بعضهم بصورة أفضل.

وخلال العقدين التاليين، ظهر الروبوت "فريدي" وهو أول روبوت يستخدم الإدرام المرئي ويقوم بتجميع الأجزاء، ثم أطلقت وكالة ناسا في تسعينيات القرن الماضي المركبة الروبوتية "سوجيرنر" التي أرسلت إلى المريخ.

ومع بداية العام ٢٠٠٠ طورت شركة هوندا الروبوت "أسيمو"، وهو أول روبوت يمشي مثل الإنسان ويمكنه تقديم الخدمة في مطعم. وتقوم شركة غوغل حاليا بتطوير ما يعرف باسم "دماغ غوغل"، وهو عبارة عن تجمع كمبيوتري يعلم نفسه للتعرف على قطة من بين ملايين الصور في فيديوهات نشرت على يوتيوب.

سادسًا: مقارنة بين الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence والذكاء الطبيعيNatural Intelligence

هناك جملة من الاختلافات بين كل من الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي، والجدول التالي يبين تلك الاختلافات:

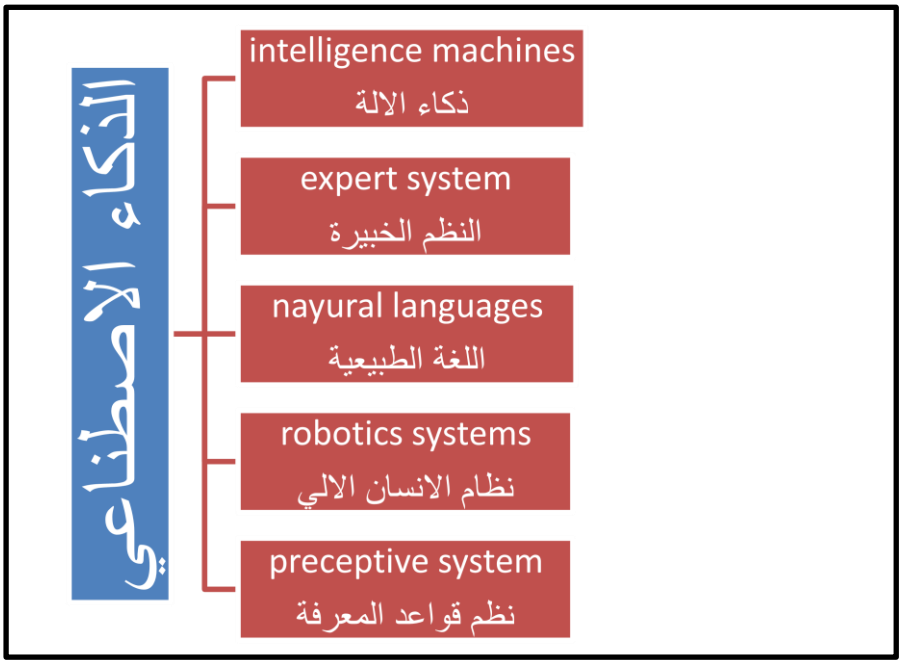
جدول رقم ١ الاختلافات بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي

الذكاء الاصطناعي	الذكاء الطبيعي
يتصف بالديمومة	يتصف امكانية التعرض للنسيان
سهولة استنساخ ونشر المعرفة	الصعوبة نشر المعرفة واستنساخها
امكانية التوثيق بسهولة وسرعة فائقة	الصعوبة في التوثيق مما يتطلب واعادة تقديمه في كل مرة.
تنفيذ المهام الرئيسية بسرعة اكبر مما هي في الذكاء الطبيعي	تنفيذ المهام الرئيسية ببطىء كبير مما هي في الذكاء الاصطناعي
اقل كلفة من الذكاء الطبيعي	اعلى كلفة من الذكاء الاصطناعي لكنه يتطلب برامج للتعليم والتدريب طويل الاجل للأفراد

الذكاء الاصطناعي يفتقد الى هذه الصفة	يتصف الذكاء الطبيعي بكونه خلاق ومشبع بالروح الانسانية
الذكاء الاصطناعي لا يستطيع تحقيق هذه الصفة الا بموجب برامج معتمدة لهذا الغرض	امكانية اكتساب المعرفة الانسانية والقدرة على حل المشاكل بسهولة

سابعًا: مكونات الذكاء الاصطناعي

تتكون عائلة الذكاء الاصطناعي من مجموعة من النظم تتمثل في النظم الخبيرة والشبكات المحوسبة ، فضلا عن نظم قواعد المعرفة ، ويبين الشكل التالي تلك المكونات:



شكل رقم ١٠مكونات الذكاء الاصطناعي

وفي نفس السياق نظم قواعد المعرفة تسعى الى تحقيق مجموعة من الاهداف منها:

- العمل على تمثل المعرفة وتخزينها وتحليلها.
- تخزين القواعد المنهجية للتعامل مع هذه المعرفة.
- العمل على اكتساب المعرفة الانسانية المتراكمة وتحديثها والمحافظة عليها.
- الاستثمار الامثل للمعرفة والخبرات العلمية والتطبيقية وتجاوز مشاكل التلف والنقص.
- خلق وتطوير معارف وخبرات حديثة .
- تنشيط المعرفة المحوسبة واستخدامها في عملية صنع القرارات.

ثامنًا: ما هيه النظم الخبيرة

تعرف النظم الخبيرة: بانها الجهود لتطوير النظم المبنية على الحاسب لا عطاءها القدرة على القيام بوظائف تحاكي ما يقوم به العقل البشري من حيث تعلم اللغات، وتمام المهام الادارية ، القدرة على التفكير ، التعلم والفهم، كما يمكن النظر اليها باعتبارها نظام يمثل محاكاه واستنتاج للخبرات والتعامل مع المعلومات المعطاة سابقا لحل مشاكل محدده، وفي نفس السياق تشير الى نظام حاسوبي ذكي يستخدم

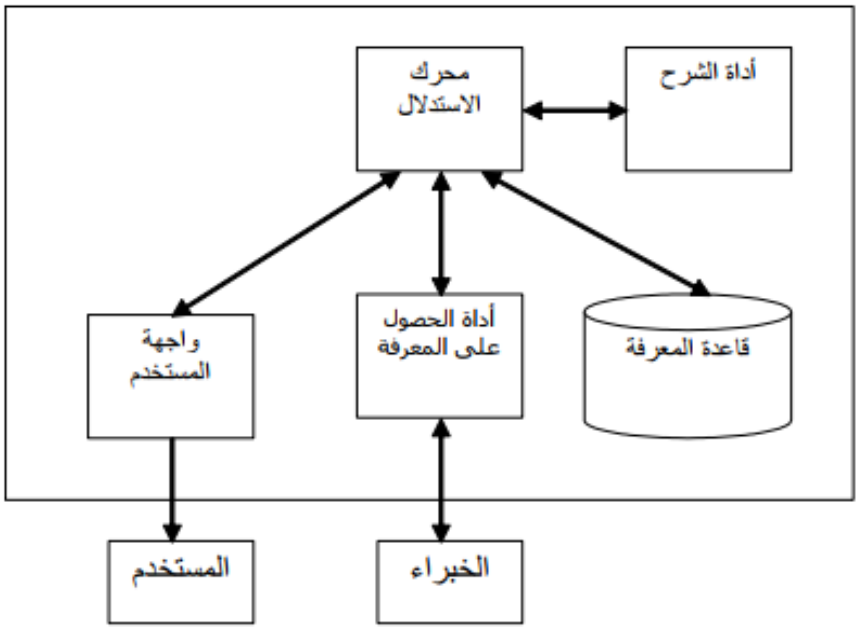
المعرفة والحقائق والاجراءات الاستدلالية لحل مشاكل صعبه لدرجة انها تحتاج الى خبرات بشريه كثيره.

وبرنامج كومبيوتر مصمم لنموذجة الخبرة الانسانية في حل المشكلات، اي انها يرتكز على النظام الخبير في معرفة الخبير الانساني وتفكيره وادراك الخبير او على طريقته في تعقيل الاشياء، فضلا عن ان بيئات الانظمة الخبيرة تنقسم الى:

- البيئات التطويرية او التنموية
- البيئات التشاورية او التفاعلية

تاسعًا: مكونات النظم الخبيرة

تتكون النظم الخبيرة من مجموعة متكاملة من المكونات تتضمن: قاعدة معرفة، ومحرك استدلال، وأداة شرح النتائج، وأداة الحصول على المعرفة، وواجهة استخدام. ويوضح الشكل التالي هذه المكونات، حيث يتفاعل المستخدم مع النظام من خلال واجهة استخدام تتفاعل محرك الاستدلال. مع ويتفاعل محرك الاستدلال مع بقية مكونات النظام الخبير. ولابد أن تعمل هذه العناصر معاً لكي تقدم التوجيه والخبرة لصانع القرار ."وسوف نلقي الضوء على كل من هذه المكونات.



شكل رقم ١١ مكونات النظم الخبيرة

١. **قاعدة المعرفة knowledge Base ومحرك الاستدلال inference engine:** تعتمد على الحقائق المتمثلة بمجموعة تعريفات، فرضيات، معايير، احتمالات وصف المشكلة وعلى اسلوب تمثيل المعرفة كمجموعة من القواعد والافتراضات المنطقية والرياضية والتي تصف كيف ان الحقائق مناسبة معا وفي حالة منطقية وهناك العديد من طرق تمثيل المعرفة في النظام الخبير:

- نظم المعرفة المثبتة على القواعد Rule – based
- نظم المعرفة المثبتة على الاطار او البعد Fram – based
- نظم المعرفة المبنية على الموضوع object – based.

- المعرفة المبنية على الحالة case – based.

فعندما نفكر في المشاكل التي يمكن أن تعالج باستخدام الحاسب الآلي يكون التركيز على المشاكل الرقمية. وهناك اعتقاد سائد بأن الحاسب الآلي لا يمكن أن يتعامل مع المشاكل إلا بعد صياغتها في صورة رقمية. فإذا كانت هناك مشكلة جديدة فإن المعتاد أن نبدأ في كتابتها في صورة جبرية، أو معادلة رياضية أو إحصائية، أو نموذج من نماذج التعظيم. وتتميز هذه المداخل التقليدية بالموضوعية والوضوح والاستفادة من القدرات الهائلة للحاسب الآلي في القيام بالعمليات الحسابية. ولكن المشاكل التي نواجهها ليست جميعها مناسبة للمعالجة الرقمية. هناك المشاكل العديدة التي تحتاج إلى الحكم على الأشياء في ضوء الخبرة والمعرفة السابقة.

وقد اهتمت دراسات الذكاء الاصطناعي بتطوير طرق لحل المشاكل غير الرقمية. فبينما تستخدم برامج الذكاء الاصطناعي الطرق الرقمية عندما يكون ذلك مناسباً فإن قوتها تأتي من أن الحاسب الآلي يمكن أن يقوم بالاستدلال الرمزي symbolic inference. وقد اهتمت أبحاث الذكاء الاصطناعي أيضاء بتمثيل المعرفة. فبينما يمكن أن نرى المعرفة موجودة بصورة ضمنية في الخوارزميات والإجراءات البرمجية التقليدية نجد برامج الذكاء الاصطناعي تعرض المعرفة بصورة أساسية معلنة وليست ضمنية، ويتم ذلك

في هيكل بيانات رمزي مستقل يعرف بقاعدة المعرفة. ومع هذه القاعدة مجموعة من الإجراءات الاستدلالية التي تمكن من الاستدلال على المعرفة وتفسيرها تسمى محرك الاستدلال.

تتضمن قاعدة المعرفة الحقائق والقواعد المرتبطة بمجال معرفي معين. ويتم تطوير قاعدة مستقلة لكل مجال معرفي لتمثل الخبرة التي اكتسبت من العمل والبحث في مجال معين، على أن تتضمن القاعدة أكبر قدر من المعرفة يمكن الحصول عليه في المجال المحدد. ويهدف محرك الاستدلال إلى الحصول على المعلومات والعلاقات من القاعدة التي تعطي الإجابة، أو التنبؤ، أو الاقتراح الذي يمكن أن يقدمه الخبير البشري في موقف معين.

٢. **أداة الشرح Explanation Facility:** تعتبر أداة الشرح في النظام الخبير ذات أهمية كبيرة حيث تمكن المستخدم من فهم المنطق والأسباب الكامنة وراء الاستنتاجات أو النتائج التي يقدمها النظام. فيوضح النظام كل الحقائق والقواعد التي استخدمت للوصول إلى نتائج معينة.

٣. **أداة الحصول على المعرفة Knowledge Acquisition Facility:** أداة الحصول على المعرفة عبارة عن برنامج متخصص يمكن من إنشاء وتعديل قاعدة المعرفة، ويهدف إلى تسهيل الحصول على المعرفة وتخزينها بطريقة سهلة.

٤. **واجهة المستخدم User interface:** تتمثل واجهة المستخدم في برنامج متخصص يسهل على المستخدم أو صانع القرار استخدام النظام الخبير. وهناك برامج حديثة تمكن المستخدم من تصميم وتطوير وتحديث واستخدام النظم الخبيرة إذا توافرت لدى الشخص الخبرة اللازمة للتصميم والتطوير والتحديث.

وقد أدى ظهور النظم الخبيرة إلى ظهور تخصص فرعي من تخصصات الذكاء الاصطناعي هو هندسة المعرفة Knowledge Engineering. وقد ظهر هذا التخصص في عام ١٩٨١م. ويركز هذا التخصص على المهام الآتية:

أ. الحصول على المعرفة Mining : وتركز هذه المهمة على الحصول على المعرفة من الخبراء وصياغتها في صورة مفاهيم وقواعد.

ب. تطوير نموذج التصميم Modeling: تمثل المفاهيم والقواعد التي نحصل عليها في الخطوة السابقة معجم ومكونات قاعدة المعرفة، وتحتاج إلى تنظيم في نموذج يمثل الإطار العام لتمثيل المعرفة في القاعدة.

ج. البناء Assembling: يستخدم الإطار العام السابق في بناء التنظيم الفعلي للقاعدة الذي يخدم محرك الاستدلال.

د. تنقيح المعرفة Refining: تحتاج قاعدة المعرفة من وقت إلى أخر إلى مراجعة المفاهيم والقواعد وتنقيحها، وتصحيح ما قد يوجد من أخطاء.

عاشراً: أشكال النظم الخبيرة

١. **النظم التي تعمل كمساعد:** حيث يقوم النظام بمساعدة المستخدم في تحليل بعض الاعمال مثال النظم التي تقوم بقراءة الخرائط والرسومات البيانية.

٢. **النظم التي تعمل كزميل:** اذ سيمح هذا النظام المستخدم ان يناقش المشكلة مع النظام ويتلقى الاجابات فتكون النتيجة محصلة جهد مشترك للمستخدم والنظام معًا.

٣. **النظم التي تعمل كمجهز:** يقدم النظام في هذه الحالة نصيحة جاهزة للمستخدم في هذه الحالة التي تعرض عليه .

حادي عشر: خصائص النظم الخبيرة

تتصف النظم الخبيرة بسمات رئيسية عديدة ، منها:

١. **فصل المعرفة عن السيطرة:** ان قاعدة المعرفة والة الاستدلال تمثلان نظامان فرعيان ضمن النظام الخبير، ان فصل معرفة النظام عن السيطرة يعد خاصية مهمة للنظام الخبير بالمقارنة مع البرامج التقليدية ، حيث ان البرامج التقليدية تعمل على امتزاج كل من المعرفة بالسيطرة الموجودة عليها مما يؤدي الى ان تكون التغيرات التي تحدث في الشفرة تؤثر على كل من المعرفة والمعالجة، اذ من الصعب جدا تعديل الشفرة

الـى جانـب فهم طبيعـة المعرفـة التـي تـم اسـتخدمها. وفـي حالـة كـون المعرفة المخزونة في النظام مستقلة عن برنامج السيطرة مما يقود الى ان تكون صيانة النظام الخبير بشكل اكثر سهولة واقل تعقيد.

٢. **استيعاب النظام لمعرفة الخبير**: قدرة النظام على استيعاب وتخزين للخبرة والمعرفة المتراكمة للخبير الانساني، يتم نقل المهارات الاساسية ذات العلاقة بالمعرفة واستخداماتها العملية الى النظام الخبير من اجل احلال النظام الخبير بدل الانسان في حقل الاختصاص.

٣. **التركيز على خبرة المجال** : حيث ان النظام يمتلك معرفة محدودة خارج نطاق المجال التخصصي .

٤. **التفكير مع الرموز**: تعرض النظم الخبيرة بشكل رمزي ، ويمكن ان تستخدم الرموز للتعبير عن انماط متنوعة من المعرفة كالحقائق (facts) ، المفاهيم (concepts) والقواعد (rules).

٥. **الادراك الاستكشافي**: يقوم الخبراء باشتقاق القواعد انطلاقا من تجاربهم العلمية وبناء شكل من الفهم العلمي للمشكلات التي تواجههم من خلال الاستعانة بقواعد استكشافية او ما يعرف بالمنهج البحثي الاستكشافي ،

اما النظم الخبيرة تعتمد في حل المشكلات المعقدة التي لا يوجد لها حلول باعتماد الخوارزميات.

٦. **البرمجة مقابل هندسة المعرفة:** المعالجة المتتالية والمتعاقبة التي ترتكز على بيانات المشكلة ، اما محللو النظم الخبيرة يعتمدون على معرفة المشكلة والتي يتم تنظيمها للوصول الى فهم عميق للمشكلة موضوع البحث.

ثاني عشر: تطبيقات النظم الخبيرة

يتضمن استخدام النظم الخبيرة ايجاد الحلول حيث يعمل النظام الخبير على تقديم النصيحة المناسبة للمستخدم بعد ان يوجه عدة اسئلة ويتلقى عدة اجابات ثم العودة الى قاعة المعرفة المخزون لديه بما تملك من حقائق وقواعد متعلقة بالنصيحة ، ومن التطبيقات الرئيسة للنظم الخبيرة:

١. **إدارة القرار Decision management:** تعمل بدور المستشار فتعرض البدائل المختلفة لحل المشكلات، الى جانب تقديم التبرير المناسب إلى البديل المناسب مثال وصنع الاهداف الاستراتيجية ، تقييم اداء الموظفين سندات التامين ، التنبؤات الديمغرافية، تحليل محفظة الاعمال.

٢. **تشخيص المشكلة (حل المشكلة) Diagnostic trouble:** يعمل النظام الخبير على تقدير الأسباب المحتملة من اجل الوصول لتشخيص المشكلة خاصة في نقاط الاختناق بناءً على اعراض معينة وتقير تاريخي ، تقوم بشرح الاسباب والمبادئ التي يبنى عليها التحليل كالمساعدة في عمليات الانتاج برنامج مكافحة الحشرات ، التشخيص الطبي للأمراض.

٣. **التصميم (التقسيمات) Design / configuration:** تساعد النظم الخبيرة على اتمام بنية التجهيزات مع الاخذ بنظر الاعتبار القيود المختلفة كدراسات المصانع شبكات الاتصال، خيارات التجميع .

٤. **الاختيار (التصنيف) selection / classification:** تساعد النظم المستخدمين في اختيار المواد الخام، المنتجات او العمليات من بين خيارات عديدة ومعقدة كتفسير سلوك المجرمين والمشتبه بهم ، تصنيف المعلومات ،تصنيف المواد الخام.

٥. **عمليات المراقبة والسيطرة process monitoring:** تساعد النظم الخبيرة في عمليات المراقبة والسيطرة على الاجراءات والعملية كالسيطرة على الآلات والمخزون، مراقبة الانتاج وتوفير الامر ضد

التجاوزات من خلال تحديد الانحرافات في الانتاج وفي الاختبارات الكيمياوية.

ويتم الحصول على المعلومات والحقائق التي تساعد في وضع النظم الخبيرة من خلال :

أ. الكتب والدراسات المتعلقة بالمعرفة والمعلومات التي ترتبط بهذه المشكلة.

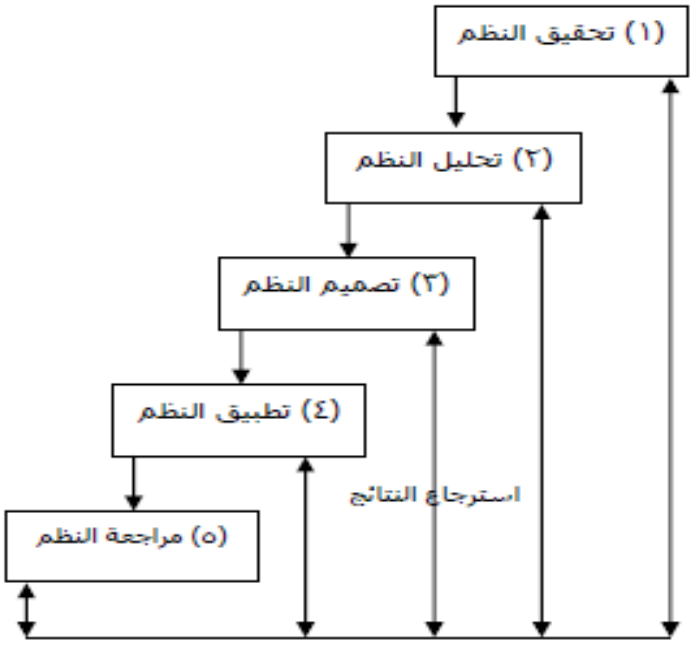
ب. المعرفة الإجرائية تتمثل في قواعد التجربة البشرية التي يستخدمها الخبراء في هذا المجال او المشكلة المراد التعامل معها.

الفصل الخامس: تحقيق النظم

مقدمة

يوضح الشكل التالي المراحل التقليدية لدورة تطوير النظم. وتشير الأسهم إلى انسياب وتدفق المعلومات بين المراحل في اتجاهين. وهذا يدل على أن استخدام كلمة مرحلة يعني التتابع بحيث تبدأ المرحلة الأولى قبل الثانية، وتبدأ المرحلة الثانية قبل بدء المرحلة الثالثة... الخ. لكن هذا التتابع لا يعني بالضرورة استكمال مرحلة سابقة قبل مرحلة لاحقة، حيث تسترجع النتائج بين المراحل المختلفة بصورة مستمرة مما قد يؤدي إلى الرجوع إلى مراحل سابقة. فاستخدام كلمة مرحلة هنا يعني فقط البدء ولا يعني بالضرورة الانتهاء.

يتم تطوير النظم على أساس مشروع تخصص له موارد معينة في ضوء أولويات المؤسسة. وهناك أنواع مختلفة من مشاريع تطوير النظم. فقد يكون المشروع كبيرة وقد يكون صغيرة، وقد يكون جديدة، وقد يقتصر على إعادة العمل في مشروع قائم بالفعل. وقد يتمثل إعادة العمل في إصلاح نظام لا يعمل أو إدخال تحسينات على النظام الموجود.



شكل رقم ١٢ دورة تطوير النظم

تستخدم دورة تطوير النظم في كل الحالات السابقة بما يناسب كل حالة. وقد تأثرت هذه الدورة بالتغيرات التقنية، وبتغير طرق الحصول على البرامج التطبيقية والمفاضلة بين الشراء وبين التطوير داخل المؤسسة. فإذا كان التطوير داخل المؤسسة، تكون هناك حاجة إلى الكثير من التفاصيل في كل مراحل الدورة. وتزداد التفاصيل إذا ما استخدمت لغات البرمجة التقليدية مقارنة باستخدام لغات الجيل الرابع.

يأتي مشروع تطوير النظم من مصادر مختلفة، فقد يأتي المشروع من مجموعة المستخدمين في المؤسسة بناء على زيادة وعيهم بما يمكن أن تقدمه لهم تقنيات المعلومات. فإستخدام نظم المعلومات يولد عادة الرغبة في إضافة إمكانات جديدة،

وقد يعني ذلك أن نظام قائمة يحتاج إلى إدخال تحسينات وإضافات. وقد يأتي طلب التطوير نتيجة تعطل النظم وعدم الاستفادة منها.

أولاً: تحليل استراتيجية المؤسسة وأهدافها

يهدف تحقيق النظم Systems Investigation إلى تحديد مدى إسهام النظام القائم فعلا في تحقيق أهداف المؤسسة، وتحديد جدوى تطوير هذا النظام، وأهداف هذا التطوير. ثم توصيف النظام القائم ليكون نقطة الانطلاق إلى التطوير.

ويناقش الفصل تحليل استراتيجية المؤسسة وأهدافها، وتكوين فريق العمل، ودراسة جدوى النظم وتحديد الأهداف، ودراسة النظم الحالية.

يجب أن يتم تحقيق النظم في ضوء استراتيجية المؤسسة وأهدافها. فالخطوة الأولى في تخطيط نظم المعلومات تتمثل في **تحليل وفهم الخطة الاستراتيجية** للمؤسسة وأهدافها. فإذا وجدت هذه الخطة يمكن أن يبدأ العمل **في تطوير خطة نظم المعلومات،** وإذا لم توجد فيجب تحليل الاستراتيجية والأهداف حتى يمكن تطوير خطة لنظم المعلومات تلائم استراتيجية المؤسسة وأهدافها. ويتناول هذا التحليل الوضع الحالي للمؤسسة، والبيئة الحالية للمؤسسة، ورسالة المؤسسة، والاستراتيجيات الرئيسة للمؤسسة، والأهداف طويلة الأجل، والأهداف قصيرة الأجل.

ثانيًا: دراسة الوضع الحالي للمؤسسة

تهدف دراسة الوضع الحالي للمؤسسة إلى الوصول إلى صورة شاملة للوضع الراهن للمؤسسة والقضايا الرئيسة والتحديات التي تواجهها. وتمثل هذه الصورة الأساس الذي تنطلق منه الاستراتيجية السليمة والأهداف المختلفة. وتتمثل المكونات الرئيسة لهذه الدراسة في الآتي:

١. دراسة تاريخ المؤسسة ونموها.

٢. دراسة وضع المؤسسة بين المؤسسات المماثلة لها في السوق من جوانب عديدة مثل:

- الربحية والتمويل.
- درجة تنوع الأنشطة.
- المنتجات والخدمات المقدمة.
- العملاء.
- حصة المؤسسة من السوق.
- الموقف التنافسي للمؤسسة، وصورتها عند الناس.
- النظرة المستقبلية للمؤسسة في ضوء الأداء الحالي.
- التحديات الرئيسة التي يجب مواجهتها في المدى الطويل.

ثالثًا: دراسة البيئية الحالية للمؤسسة

تهدف دراسة بيئة المؤسسة إلى تحديد العوامل الخارجية التي يمكن أن تؤثر في اتجاه المؤسسة ومستقبلها. وتتناول هذه الدراسة عادة الجوانب الآتية:

١. ظروف الاقتصاد الوطني مثل معدل النمو الاقتصادي، معدل التضخم، نسبة البطالة، معدل نمو السكان وغير ذلك من العوامل.

٢. ظروف السوق الذي تنتمي إليه المؤسسة مثل حصة المؤسسة من السوق وإمكانية زيادة هذه الحصة، والبيئة التنافسية.

٣. الاعتبارات التنظيمية بما في ذلك الاحتياجات من القوى العاملة، والمهارات المطلوبة، والتغييرات في الهيكل التنظيمي.

٤. الاعتبارات السياسية والقانونية مثل التغيرات المتوقعة في القوانين، والاتجاهات السياسية نحو المجال الذي تنتمي إليه المؤسسة.

٥. الاعتبارات المالية مثل معدل العائد على الأصول، ومعدل الربحية، وتوافر مصادر التمويل، والسيولة.

٦. الاعتبارات التقنية مثل التطورات التقنية وآثارها المحتملة على المؤسسة.

رابعًا: الاستراتيجيات الرئيسة للمؤسسة

تتناول الاستراتيجيات الرئيسة الاتجاهات الأساسية للمؤسسة التي تتفق مع رسالتها وتحقق رؤيتها. وتطور الاستراتيجيات للمؤسسة كوحدة شاملة إضافة إلى كل نشاط رئيس من أنشطتها. وتتناول الاستراتيجيات عادة الجوانب الآتية:

- الحفاظ على مستوى الأداء الحالي والعملاء الحاليين.
- توسعة نطاق المنتجات والخدمات الحالية لتشمل أسواق جديدة.
- استحداث مجالات عمل جديدة تخرج عن نطاق العمل الحالي.

١. **الأهداف طويلة الأجل:** تساعد الأهداف طويلة الأجل على الانتقال من الوضع الحالي إلى الوضع المرغوب الذي تشير إليه رؤية المؤسسة. وتصاغ هذه الأهداف في عبارات وصفية واسعة تصف الأنشطة اللازمة لتحقيق رؤية المؤسسة. وتتناول هذه الأهداف عادة الجوانب الآتية:

- الربحية.
- النمو.
- العائد على الاستثمار.
- التغطية الجغرافية.
- تطوير المنتجات والخدمات.

- النواحي التقنية.
- مكانة المؤسسة في السوق.
- درجة تنوع المنتجات والخدمات.
- التطوير والابتكارات.

٢. **الأهداف قصيرة الأجل:** لابد أن تقسم الخطة الاستراتيجية للمؤسسة وأهدافها طويلة الأجل إلى أهداف وأنشطة قصيرة الأجل يجب أن تتم في خلال سنة. وتتضمن هذه الخطط الوصف التفصيلي للأنشطة السنوية، والمسؤولين عنها، والتواريخ المستهدفة الإنجازها. وتربط الأنشطة التفصيلية بأحد الأهداف قصيرة الأجل، ويربط هذا الهدف بدوره بأحد الأهداف الاستراتيجية طويلة الأجل.

خامسًا: تكوين فريق العمل

بعد تحليل استراتيجية المؤسسة وأهدافها، لابد من تكوين فريق العمل الذي يقوم بتحقيق النظم، وقد يتكون الفريق في شكل لجنة دائمة تقوم بتحقيق وتطوير ومراجعة نظم تقنيات المعلومات بصورة مستمرة. وكان في الماضي القريب يكفي أن يقوم بهذه المهمة العاملون في إدارة نظم المعلومات بالمؤسسة لأن هؤلاء العاملين يعرفون طبيعة وطاقة النظم القائمة فعلا. وفي الوقت الحالي فإن معظم المديرين

يدركون الفوائد التي تعود عليهم من تطوير نظم المعلومات، ولذلك فإن فريق العمل يجب أن يتضمن شخصا واحدة على الأقل من الآتي:

١. الإدارة العليا.

٢. إدارة تقنيات المعلومات.

٣. كل قسم من الأقسام الوظيفية الرئيسة.

ويتوقف حجم الفريق والتشكيل النهائي له على حجم المؤسسة وطبيعة نشاطها. ويجب أن يراعى في هذا التشكيل التمثيل المناسب للجهات المستفيدة من النظم. ويمكن أن يكون هناك عدد محدد يتراوح بين خمسة وسبعة أعضاء دائمين علي أن يضم إلى الفريق أعضاء بصورة دورية عند مناقشة موضع يتعلق باهتماماتهم. فمثلا يمكن أن ينضم إلى الفريق شخص أو أكثر من قسم المراجعة عند مناقشة الأساليب الرقابية على إدخال البيانات ومعالجتها وإخراجها والضمانات الخاصة بأمن وسرية البيانات.

وتتمثل المسؤوليات العامة لفريق تحقيق النظم في الآتي:

- دراسة جدوى تطوير النظم في ضوء استراتيجية المؤسسة وأهدافها.
- تحديد أهداف النظم الجديدة.
- دراسة النظم الحالية.

- تحديد الموارد المالية والمادية والبشرية اللازمة.
- توزيع الموارد على المهام والأنشطة اللازمة.
- تحديد اختصاصات ومسؤوليات أعضاء فريق العمل.
- تحديد أولويات تنفيذ التطبيقات.
- جدولة المشروع.
- إعداد ملخص بالتوصيات التي توصل إليها الفريق ورفعه للإدارة.
- تزويد الإدارة بتقرير دوري عن سير العمل.

سادسًا: دراسة الجدوى وتحديد الأهداف

إن المهمة الأولى لفريق تحقيق النظم تتمثل في دراسة جدوى تطوير النظم، وبصفة خاصة إذا كان هذا التطوير سيؤدي إلى كثير من التغيرات التي تتطلب تكاليف كبيرة. وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد إمكانية تطوير النظم والمخاطر المرتبطة به. وبعد دراسة الجدوى يمكن تحديد وصياغة أهداف التطوير.

وتتضمن دراسة الجدوى ثلاثة جوانب تتمثل في الآتي:

١. جدوى فنية: هل يمكن القيام بالعمل بالتقنيات المتاحة؟

٢. جدوى اقتصادية: ما العائد من تطوير النظم؟

٣. جدوى تشغيلية: هل سيستخدم النظام إذا تم إنشاؤه في مؤسستنا؟

ويلاحظ أن دراسة الجدوى لابد أن تتضمن درجة من المخاطرة. فمثلا هناك مخاطر فنية من استخدام التقنيات. وهناك مخاطر اقتصادية مثل تقدير عائد كبير يقترن بإمكانية فشل النظام. ومخاطر تشغيلية حيث يمكن للنظام الممتاز الا يستخدم.

١. الجدوى الفنية

لقد درسنا أن النظام يمكن أن يحقق أهدافه بطرق مختلفة. وهذا يعني أن هناك طرق متعددة للوصول إلى نفس المخرجات. ويجب أن نأخذ هذه الحقيقة في الاعتبار عند فحص الجدوى الفنية. فبعض النظم تكون جدواها الفنية أكثر وضوحا من غيرها مع وجود نفس المخرجات. فمثلا، منطقية، لابد من إدخال البيانات إلى النظام. فعلية، يمكن إدخال البيانات بعدة طرق. يمكن استخدام لوحة المفاتيح، ويمكن إظهار قوائم منسدلة تيسر عملية الإدخال، ويمكن إدخال رسائل صوتية. ولكن قد لا تتوافر التقنية التي تجعل الرسائل الصوتية دقيقة. قد يتوفر من الناحية الفنية عدة أوامر لاسترجاع شاشات إدخال البيانات السابقة وتدقيقها. وهنا لا يجب الاعتماد فقط على النشرات التي يعدها مطورو النظم، بل يجب الفحص الفني للنظم. كما يجب مراعاة توفر الخبرة الفنية اللازمة في المؤسسة لاستخدام النظم الجديدة.

٢. **الجدوى الاقتصادية**

إن الاستثمار في نظم جديدة أو في تغيير نظم قائمة، مثل غيره من الاستثمارات، يجب أن يكون له عائد معقول يناسب أهداف المؤسسة. وقد يتمثل هذا العائد في الآتي:

- زيادة صافي الربح نتيجة لخفض تكاليف النظم.
- زيادة صافي الربح نتيجة لخلق فرص جديدة للعمل.

ويجب أن تؤخذ التكاليف التالية في الحسبان عند دراسة الجدوى الاقتصادية.

- تكاليف إنشاء النظام الجديد (العتاد، والبرامج، ووسائل الاتصال).
- تكاليف تطوير النظم (التصميم، والإنشاء، والتطبيق).
- تكاليف إعادة التنظيم (إعادة تصميم الوظائف، وتعين موظفين جدد، وتغيير الأماكن).
- تكاليف إعداد الموظفين والآلات النظام الجديد (التدريب، التشغيل المتوازي للنظامين في مرحة اختبار النظام الجديد، تكاليف تحويل البيانات وإعدادها).
- تكاليف صيانة النظام الجديد خلال عمره الإنتاجي (التصليح، والتطوير).

٣. **الجدوى التشغيلية:**

تتحدد الجدوى التشغيلية في ضوء قبول النظام الجديد من العاملين داخل المؤسسة. فقد فشلت العديد من النظم لأنها لم تناسب الهيكل التنظيمي، أو أن

توصيف الوظائف وتحديد المهام لم يكن مناسبة لتشغيلها. فلابد من الدراسة الدقيقة لإعادة تعريف الوظائف والعلاقات التنظيمية.

إن تعكير صفو العلاقات الاجتماعية قد يدمر مقدرة الفرد على العطاء في العمل، ويولد مقاومة التغيير، ولذلك يجب أن تراعي إمكانية إدارة التغيير عند تطوير النظم.

ولتحقيق الجدوى التشغيلية، يجب أن يؤخذ في الاعتبار التغيرات الوظيفية في مجال الأعمال المكتبية، كما أن الإدارة الوسطى والإدارة العليا يمكن أن تحصل على مخرجات مختلفة تتطلب تغيير طريقتهم في الإدارة.

سابعًا: تحديد الأهداف العامة للتطوير

إذا كانت نتيجة دراسة المشروع تؤيد جدوى الاستمرار في تنفيذه، فيجب تحديد أهداف هذا التطوير، ويمكن إن يعاد النظر في هذه الأهداف بعد دراسة النظم الحالية. ويمكن أن تتضمن هذه الأهداف الآتي:

١. تحديد الخدمات التي ستقدمها النظم الجديدة بما يحقق استراتيجية المؤسسة وأهدافها.

٢. تحديد مستوى أداء الخدمات المقدمة بما يحقق الأهداف التنظيمية للوحدات الإدارية.

٣. تحديد أولويات التقنيات التي ستستخدم.

ثامنًا: دراسة النظم الحالية

تدرس النظم الحالية باستخدام العديد من الوسائل والأدوات مثل المقابلات الشخصية، وتوزيع قوائم الاستقصاء. وتؤدي هذه الدراسة إلى العديد من

١. **فوائد لتطوير المشروع:** من هذه الفوائد ما يأتي:

أ. إتاحة الفرصة للمستخدمين للمساهمة بمرئياتهم في المشروع.

ب. تحديد الاحتياجات الخاصة بكل قسم.

ج. تحديد المشاكل القائمة والمحتملة.

د. المساعدة في تحديد مدى تلبية احتياجات المستخدمين الحاليين.

هـ. دراسة درجة الكفاءة والفعالية للنظم الحالية.

ويجب أن تتضمن هذه الدراسة العديد من الجوانب نناقش منها الهيكل التنظيمي، والعتاد، وبرمجيات النظم، والبرامج التطبيقية، والكفاءات البشرية، والسياسات والإجراءات، وسوف نناقش كلا من هذه الجوانب فيما يأتي.

٢. **الهيكل التنظيمي للنظم الحالية:**

تبدأ دراسة الهيكل التنظيمي لنظم المعلومات الحالية عادة بالخريطة التنظيمية للقسم أو الإدارة التي تتولى مهام هذه النظم حيث يجب توثيق هذه المهام ويشمل ذلك أسماء الوظائف، والعلاقات التنظيمية، ومهام الوظائف

ومسئولياتها، والعلاقات بين القسم المعني وبقية أقسام المؤسسة. وتتضمن هذه الدراسة مجالات عديدة منها الآتي:

أ. الشؤون الإدارية وخاصة التخطيط والموازنة.

ب. أمن المعلومات والرقابة عليها.

ج. جدولة العمل.

د. إدخال البيانات وإجراءات تدقيق الإدخال.

هـ. إجراءات تطوير النظم التطبيقية وصيانتها.

و. إجراءات التحقق من مستوى الخدمات المقدمة.

ز. أنواع الاتصالات المتاحة (بيانات، صوت، صورة).

ح. خدمات الشبكات وأنواعها.

ط. المساعدات التي تقدم للمستخدمين.

ي. الخطط التي تتبع في حالة الطوارئ.

٣.برمجيات النظم System software:

يجب حصر كل أنواع برمجيات النظم المتاحة، مع بيانات وتواريخ الإصدار. ومن أمثلة برمجيات النظم ما يأتي:

أ. نظم التشغيل Operating systems.

ب. نظم الاتصالات.

ج.نظم إدارة قواعد البيانات.

د. مترجمات ومفسرات البرامج

هـ. برمجيات تحويل الملفات.

و. أدوات تحليل النظم.

ز. برمجيات إعداد التقارير.

٤.البرامج التطبيقية:

تتضمن دراسة البرامج التطبيقية الحالية بيانات عن كل برنامج، وتقويم لكل برنامج. نحدد فيما يلي البيانات المطلوبة، ثم جوانب ومحتويات التقويم. ويجب تحديد البيانات الآتية عن كل برنامج

- اسم البرنامج.
- ما إذا كان البرنامج مطورة داخل المؤسسة أو كان مشترا من الخارج.
- التاريخ الفعلي لاستخدام البرنامج.
- اللغة التي أعد بها البرنامج.
- التحسينات الرئيسة التي أجريت على البرنامج مع تواريخها.
- درجة التعديلات التي أجريت على البرنامج وبخاصة إذا كان مشترا.
- درجة تكامل البرنامج مع البرامج الأخرى المستخدمة في المؤسسة.
- درجة اعتماده على برامج أخرى.
- الوظائف التي يقوم بها البرنامج.
- الملامح العامة للبرنامج وإمكاناته.

ويجب تقويم كل برنامج من ثلاثة جوانب: المستخدم، الجانب الفني، الجانب التنافسي.

أ. **تقويم المستخدم:** ويمثل تقويم المستخدم ملخص لحالة البرنامج من وجهة نظر المستخدم، ويمكن أن يتم هذا التقويم عن طريق قائمة استقصاء أو عن

طريق المقابلة الشخصية، أو الأسلوبين معا. ويمكن أن يتضمن تقويم المستخدم العديد من الأمور منها:

- مدى الحاجة إلى إضافة ملامح جديدة لتلبية المتطلبات الحالية.
- درجة المرونة اللازمة لتحقيق المتطلبات التشغيلية.
- درجة الرضا عن التقارير الحالية.
- توافر التدريب المناسب لاستخدام البرنامج.
- توافر إمكانية التدقيق الشامل للمدخلات والتعديلات.

ب. **التقويم الفني:** يتم التقويم الفني بواسطة شخص فني متخصص. فقد تكون حالة البرنامج جيدة من وجهة نظر المستخدم، ولكنها غير ذلك من وجهة النظر الفنية. فمثلا قد يكون الكود الأصلي source code تعرض لتعديلات وإصلاحات متعددة مما يجعل صيانة البرنامج من الأمور الصعبة. وبصفة عامة يشمل التقويم الفني الجوانب الآتية:

- درجة التعديل على البرنامج ومستوى هذا التعديل.
- هيكل البيانات.
- جودة التوثيق الفني للبرامج.
- عدد المشاكل اليومية التي يواجهها المستخدمون.
- لغات البرمجة المستخدمة

ويمكن أن يصنف البرنامج في ضوء الجوانب السابقة بإعطائه تقدير تقويم. وقد تكون التقديرات: ممتاز، فوق المتوسط، متوسط، مقبول، ضعيف.

ج.**التقويم التنافسي:** التقويم التنافسي عبارة عن مقارنة بين وظائف، وخصائص، وإمكانات، وتقارير حالية مع ما يقابلها في التطبيقات المتوفرة في سوق البرامج ولدى المؤسسات التي تعمل في نفس المجال. ويمكن هذا التقويم من معرفة مدى مسايرة التطبيقات الحالية للتقنيات السائدة. ويمكن الحصول على البيانات اللازمة للمقارنة من الشركات المطورة للبرامج، ومن أدلة البرامج، ومن مستخدمي البرامج.

٥. **الكفاءات البشرية**

يجب تحديد مؤهلات ومهارات العاملين في مجال نظم المعلومات في المؤسسة، ومدى مناسبة كفاءاتهم للأعمال المسندة إليهم. وتتضمن هذه الدراسة معرفة مدى تحديث مهارتهم لتساير التطورات التقنية عن طريق

الدورات التدريبية، وتوفير الدوريات المتخصصة، والمشاركة في التعليم المستمر.

٦. **السياسات والإجراءات:** يجب دراسة السياسات والإجراءات المتبعة في القسم أو الإدارة المختصة بنظم المعلومات وتشمل هذه الدراسة العديد من الأمور منها:

- الرقابة على مشروعات تطوير النظم.
- إجراءات تغيير البرامج.
- المعايير المتبعة في تطوير النظم.
- معايير الحصول على البرامج التطبيقية.
- صيانة البرامج وتوثيقه.
- خطة أمن المعلومات في حالة الاستخدام الفوري.
- خطة أمن البيانات.

الفصل السادس: تحليل النظم

مقدمة

بعد دراسة النظام الحالي في مرحلة تحقيق النظم ينبغي تحديد المعلومات المطلوبة من خلال تحليل النظم. ولذا نتناول في هذا الفصل تحديد مفهوم تحليل النظم بصفة عامة وأهداف هذا التحليل، وتحليل نظم المعلومات الإدارية بصفة خاصة وأهدافه. ثم نناقش المداخل التقليدية لتحليل النظم وتصميمها، يلي ذلك مناقشة منصات العمل التي يمكن أن توفر المعلومات المطلوبة والعوامل التي تساعد على اختيار المنصة المناسبة. ويختتم الفصل بتحديد واجبات الإدارة وواجبات فريق العمل في مرحلة تحليل النظم.

أولاً: مفهوم تحليل النظم

يعد تحليل النظم من الأساليب الهامة في مجال التنظيم. ونتناول فيما يلي بيان طبيعة تحليل النظم بصفة عامة وأهداف هذا التحليل، ثم نبين أهداف تحليل النظم في مجال نظم المعلومات الإدارية.

فتحليل النظم عبارة عن دراسة لشبكة التفاعل داخل نظم العمل ينتج عنها الآتي:

١. فهم طبيعة العمل من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما الذي يحدث؟
- لماذا يحدث؟
- من الذي يقوم بالعمل؟
- كيف يتم العمل؟
- ما المشاكل التي توجد في العمل؟

٢. اقتراح الأساليب والإجراءات اللازمة لتحسين كفاءة العمل وزيادة فعالية الأداء.

ويستلزم استخدام هذا الأسلوب النظر إلى المؤسسة بوصفها نظام إدارية متكاملا يستمد أهدافه من بيئته. ويؤدي استخدام هذا الأسلوب إلى العديد من المزايا من أهمها الآتي:

- تحديد النظم الفرعية الهامة في المؤسسة.
- تحديد طبيعة العلاقات المتبادلة بين النظم الفرعية.
- تحديد العمليات الرئيسة في المؤسسة.
- تحديد الأهداف الحالية والمرتقبة للمؤسسة.
- تحديد كيفية تفاعل المؤسسة مع البيئة.

وفي مجال نظم المعلومات الإدارية يهدف تحليل النظم إلى تحقيق الآتي:

- تحليل وتحديد المعلومات اللازمة للمؤسسة.

- تصميم النظم اللازمة لإنتاج هذه المعلومات.

ثانيًا: تحليل نظم المعلومات الإدارية

يهدف تحليل نظم المعلومات الإدارية إلى تحديد المعلومات المطلوبة، حتى يستطيع محللو النظم اختيار التقنيات المناسبة للتطبيقات اللازمة. وتستخدم العديد من الأدوات في جمع البيانات مثل المقابلة الشخصية، وقوائم الاستقصاء، وفحص السجلات، والملاحظة المباشرة. وتتضمن عملية تحديد المعلومات المطلوبة تحليل الأمور الآتية:

١. **تحديد العمليات الموجودة بالمؤسسة:** تنتج العمليات الداخلية في المؤسسة معلومات تفيد الإدارة في مجالات عديدة مثل تقويم أداء العاملين، وأداء النظم الإدارية داخل المؤسسة. فيجب حصر هذه العمليات، وتحليل ما تنتجه من بيانات ومعلومات.

٢. **تحليل درجة تكرار العمليات والزمن اللازم لإنجازها:** فهناك عمليات قد تكرر مرة أو مرات قليلة في السنة مثل تسديد بعض الأقساط، وهناك عمليات أسبوعية مثل دفع الأجور. كما أن هناك عمليات تتطلب دقائق لإتمامها مثل عمل طلب شراء، وقد تستغرق عملية أخرى وقتا طويلا مثل تقديم عرض المناقصة.

٣. **تحليل طرق الرقابة:** إن تحديد نقاط الضعف في الرقابة ذو أهمية كبيرة التحليل النظم. فيجب معرفة الإجابة عن العديد من الأسئلة مثل: . هل هناك معايير محددة للأداء؟ • من المسؤول عن مقارنة الأداء بالمعايير؟ • ما طريقة التعامل مع الأخطاء التي تكتشف؟ • هل ينتج عن الأخطاء تكاليف عالية؟

٤. **تحليل احتياجات المسؤولين عن العمليات:** تعتبر عمليات المؤسسة المصدر الرئيس للمعلومات الداخلية ولذلك يجب تحديد متطلبات المسؤولين عن هذه العمليات. فمثلا عمليات إعادة الطلب في مجال إدارة المخزون تتطلب بيانات عن المخزون المتاح في المخازن، والطلب المتوقع للصنف، واسم المورد، وتكلفة الوحدة من الصنف. ولمعرفة متى يتم إعادة الطلب لابد من معرفة الفترة اللازمة للتوريد.

ويتطلب تحديد احتياجات المسؤولين عن العمليات الإجابة عن العديد من الأسئلة عن كل عملية مثل:

- ما نقطة البدء في العملية؟
- من الذي يبدأ العملية؟
- ما الغرض من العملية؟
- ما درجة تكرار العملية؟

- ما حجم العمل المرتبط بكل عملية؟
- هل تتأثر العمليات بتغير ظروف معينة؟
- ما التفاصيل اللازمة لإنجاز العملية؟
- ما البيانات التي تخزن من العملية؟
- ما المعلومات التي تتولد من العملية؟

٥. **تحليل متطلبات صانعي القرارات:** إضافة إلى الأسئلة السابقة، هناك العديد من الأسئلة التي يلزم الإجابة عنها وصولا إلى تحديد متطلبات صانعي القرارات في المؤسسة مثل :

- ما المعلومات المستخدمة لصنع قرار معين؟
- ما مصدر المعلومات المطلوبة؟ (داخلي، خارجي، من عملية أو عمليات معينة).
- كيف يمكن معالجة البيانات حتى تنتج المعلومات المطلوبة؟
- ما الطريقة التي يجب أن تعرض بها المعلومات المطلوبة؟

وتحدد هذه الأسئلة العلاقة بين نظم العمليات ونظم القرارات. فإذا لم توفر نظم العمليات البيانات المطلوبة، فهذا يعني أن جانبا من المعلومات غير متوفر، ويتطلب العمل على توفيرها.

يختار محلل النظم المدخل أو المداخل التي سيسلكها في عملية التحليل والتصميم في ضوء طبيعة عمل المؤسسة وفي ضوء خبراته السابقة.

ثالثًا: المداخل الفرعية للتحليل والتصميم

تتضمن المداخل الفرعية تحليل استخدام البيانات، وتحليل النظم الوظيفية وتحليل علاقة البيانات بالنظم الوظيفية، وتحليل تدفق البيانات، وتحليل المستويات الإدارية.

١. **تحليل استخدام البيانات:** يعد محلل النظم قوائم بمختلف مجموعات المعلومات، ويحدد المستخدمين الرئيسين لهذه المعلومات، ويحدد البيانات اللازمة لتوفير هذه المعلومات. ويفيد هذا التحليل في تحديد ما إذا كانت المعلومات موضوع الدراسة ينحصر استخدامها في قسم واحد أو أكثر، أو أن الاستخدام يشمل المؤسسة كلها. ويمكن أن يساعد هذا التحليل في تحديد مصادر البيانات، وكذلك تحديد البيانات التي ليس لها استخدام عام.

٢. **تحليل النظم الوظيفية:** يحدد محلل النظم قوائم بالوظائف الرئيسة التي تتم في المؤسسة، ثم يحدد الوحدات الإدارية التي تقوم بهذه الوظائف. ويمكن أن يساعد هذا التحليل على تحديد الوظائف الهامة في المؤسسة، وأصحاب الصلاحيات في تنفيذها. كما يمكن هذا التحليل من تصنيف النظم الوظيفية

وفق درجة أتمتتها إلى: (أتمتة) كاملة، ومتوسطة، ويدوية. ويمكن أن يساعد ذلك في تحديد الأماكن التي تحتاج إلى مزيد من الأتمتة).

٣. **تحليل علاقة البيانات بالنظم الوظيفية:** ويهدف هذا التحليل إلى تحديد النظم الوظيفية التي تصنع معلومات المؤسسة وتحافظ عليها. فيجب عدم تكرار البيانات في أكثر من وظيفة، لأن ذلك يؤثر سلبا على تكامل البيانات. ويمكن أن يوصل هذا التحليل إلى تحديد الوظيفة التي تنشئ البيانات وتتحمل مسؤولية تحقيق تكاملها.

٤. **تحليل تدفق البيانات:** ويهدف هذا التحليل إلى تحديد العلاقات بين البيانات ونظم الوظائف. حيث إن بعض البيانات تمثل مدخلات نظم وظيفية معينة، وفي الوقت نفسه فإن هذه البيانات مخرجات لبعض النظم الوظيفية الأخرى.

٥. **تحليل المستويات الإدارية:** يعتمد هذا التحليل على التمييز بين طبيعة القرارات في المستويات الإدارية، حيث القرارات الاستراتيجية في الإدارة العليا، والقرارات التكتيكية في الإدارة الوسطى، والقرارات التنفيذية في الإدارة التنفيذية. ويفيد هذا المدخل في بيان الاختلافات في خصائص المعلومات اللازمة لكل من المستويات الثلاثة. مع ملاحظة أنه لا يمكن الفصل بين البيانات التي تغذي هذه المستويات والمعلومات اللازمة.

رابعًا: مدخل التحليل من أعلى إلى أسفل والتصميم من أسفل إلى أعلى

يعتبر مدخل التحليل من أعلى إلى أسفل Top-down analysis والتصميم من أسفل إلى أعلى bottom-up implementation من المداخل الشاملة ويمكن أن يستخدم معه بعض المداخل الفرعية السابقة للقيام بمهام تحليلية جزئية. ويتضمن المدخل مرحلتين كما يتضح من تسميته.

١.التحليل من أعلى إلى أسفل:

ويركز هذا المدخل في تحليله على استخدام المعلومات أكثر من اهتمامه بالمعلومات ذاتها. ويسير التحليل على النحو الآتي:

أ. تحديد استراتيجيات المؤسسة وأهدافها.

ب.تحديد أوجه النشاط اللازمة لتحقيق الأهداف والتي تشكل النظم الوظيفية للمؤسسة.

ج.تحديد المعلومات المطلوبة لجميع المستويات الإدارية والتي تمكن من إدارة أوجه النشاط المختلفة في المؤسسة.

د. تحديد قواعد البيانات اللازمة لإنتاج المعلومات المطلوبة.

هـ. تحديد الجداول التي تتكون منها قواعد البيانات وتحديد العلاقات بينها. ويوصل هذا المدخل إلى التخطيط الشامل لنظم المعلومات ويؤكد على اندماجها وتكاملها.

٢. **التصميم من أسفل إلى أعلى:**

وبعد التحليل وتحديد الخطة الشاملة للاحتياجات، يبدأ التصميم بطريقة عكسية العملية التحليل، حيث يتضمن الخطوات الآتية:

أ. تصميم الجداول بحقولها ومفاتيحها وفهارسها وعلاقاتها.

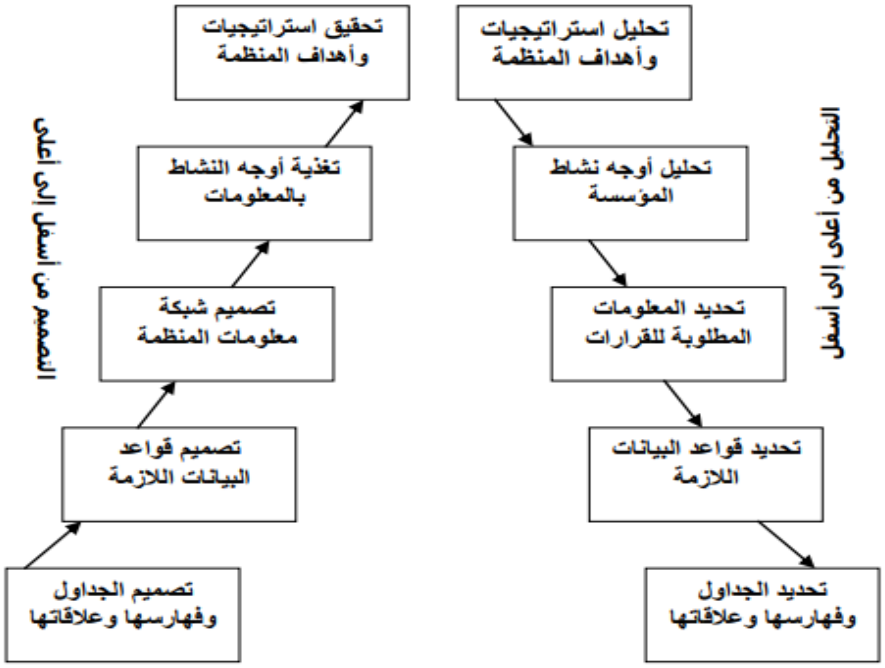
ب. تصميم قواعد البيانات.

ج. تصميم شبكة المعلومات اللازمة لتغذية المؤسسة.

د. تصميم النظم التي توفر المعلومات لأوجه النشاط المختلفة في كل المستويات الإدارية.

هـ. توفير إمكانية تنفيذ استراتيجيات المؤسسة وتحقيق أهدافها.

ويوضح الشكل التالي المدخل بشقيه.



شكل رقم 13التحليل من أعلي إلي أسفل والتصميم من أسفل إلي أعلي

خامسًا: منصات العمل وعوامل تحديدها

يمكن الحصول على المعلومات المطلوبة من خلال العديد من منصات العمل، ويوجد العديد من العوامل التي تجب دراستها لتحديد المنصة المناسبة. ونتناول في هذا الجزء مناقشة المنصات ثم عوامل اختيارها.

١. **منصات العمل Platforms**: يمكن تصنيف المنصات التي توفر الحلول المطلوبة إلى خمسة أقسام:

أ. الحل المركزي: ويناسب هذا الحل المتطلبات التي تنطوي على حجم كبير من البيانات، وعدد كبير من المستخدمين. ومن الأمثلة على ذلك احتياجات البنوك، وبعض الجهات الحكومية مثل الجوازات

ورخص القيادة... الخ. وقد يقوم هذا الحل المركزي على جهاز حاسب آلي كبير mainframe أو جهاز متوسط midrange وفق حجم العمل، وإذا اتضح مناسبة هذا الحل الاحتياجات المؤسسة، وجب دراسة الاحتياجات من المعلومات مثل:

- تحديد التطبيقات الجديدة.
- تحديد التحسينات المطلوبة في التطبيقات الحالية وتصنيفها إلى تحسينات جوهرية وتحسينات ثانوية. (عادة توصف التحسينات بأنها جوهرية إذا استلزمت أكثر من ١٠٠ ساعة برمجة).
- حزم البرامج التي يجب الحصول عليها.
- إمكانية تطوير البرامج داخل المؤسسة وأفضلية ذلك.

ب. الحل على مستوى القسم: هناك بعض التطبيقات التي قد يقتصر استخدامها على قسم معين. فمثلا برنامج لمتابعة الأصول قد لا يستخدمه سوى الإدارة المالية. في هذه الحالة يكون هناك جهاز حاسب آلي يتناسب مع حجم العمل ويقتصر استخدامه على القسم المعني.

ج. استخدام الشبكات المحلية أو الموسعة بعد التطورات الكبيرة في تقنيات الشبكات والاتصالات، أصبح استخدام الشبكات من الحلول الأكثر انتشارا نظرا لأنه يناسب معظم الاحتياجات. وبصفة عامة يكون هذا الحل أكثر مناسبة الدعم الاستخدامات المشتركة مثل استخدام الجداول الإلكترونية spreadsheets ومعالجات الكلمات، ونظم إدارة قواعد البيانات، والبريد الإلكتروني. وتمكن الشبكات من تغطية احتياجات جميع الوحدات الإدارية في المؤسسة.

د. استخدام حاسب شخصي: قد يكفي استخدام حاسب شخصي واحد لتوفير الاحتياجات التي تتمثل في استخدام حزمة برمجية متخصصة. ويمكن أن يجمع الجهاز الشخصي بين الاستخدام المنفرد فيما يخص المستخدم، واستخدامه بوصفه محطة عمل على شبكة يشارك في استخدام موارد هذه الشبكة.

هـ. استخدام خليط في الحلول السابقة: قد يكون من المناسب لتلبية احتياجات المؤسسة أن تستخدم خليطا من منصات العمل.

٢. **عوامل تحديد المنصة المناسبة:** هناك العديد من العوامل التي يجب دراستها قبل تحديد المنصة المناسبة منها الآتي:

أ. حجم العمليات: يتطلب الحجم الكبير للعمليات قدرات تشغيلية عالية مثل إمكانية تعدد المعالجات المتزامنة، والتشغيل المتزامن للبرامج، والتوزيع المرن لموارد النظام. وقد ارتبطت هذه القدرات العالية بأجهزة الحاسب الآلي الكبيرة والمتوسطة، وينافسها في الوقت الحالي شبكات العميل المزود نظرة للتقدم الكبير في تقنياتها.

ب. عدد المستخدمين وأماكنهم: يؤثر عدد المستخدمين بصورة مباشرة على مستوى العتاد المطلوب. حيث ترتبط محطات العمل وملحقاتها من الطابعات مثلا بعدد المستخدمين الحاليين والمرتقبين. ولذا يدخل في هذه الدراسة تقدير للعدد المتوقع للمستخدمين في ضوء دراسة السوق المستهدف، والمنافسة، والتكاليف، والأسعار. كما يؤثر مكان المستخدمين على العتاد اللازم للاتصالات.

ج. الحاجة إلى الصيانة والدعم الفني: إن مدى توافر الصيانة والدعم الفني في منطقة المؤسسة يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند تحديد منصة العمل.

سادسًا: واجبات الإدارة و فريق العمل في مرحلة التحليل

يجب على الإدارة القيام بمسؤولياتها وواجباتها تجاه فريق العمل الذي يقوم بتحليل النظم، وتتلخص هذه الواجبات في الآتي:

١. التأكد من اطلاع فريق العمل على كافة الأمور المرتبطة بعملهم، وأن الصورة الكاملة للعمل بتفاصيله الدقيقة قد عرضت على فريق العمل.

٢. مساعدة محللي النظم على معرفة وفهم ما قد يوجد من مصطلحات فنية خاصة بالعمل في المؤسسة.

٣. المشاركة في مناقشة إجراءات العمل، والاحتياجات من المعلومات وأسبابها.

وقبل الانتقال إلى المرحلة التالية، يعد فريق العمل خرائط تفصيلية لشبكة العمل الحالية داخل المؤسسة مؤيدة بالمستندات والشرح، ويتضمن ذلك ما يأتي:

أ. مراجعة النظم الحالية والتأكد من الكيفية التي تعمل بها، والكيفية التي يجب أن تكون عليها طريقة العمل.

ب. مدخلات النظم، وكيفية معالجة هذه المدخلات، والمخرجات التي يجب أن يعطيها كل نظام، وتحديد حركة البيانات وتخزينها في النظام.

ج. التقنيات المستخدمة والبرامج التي تدير هذه التقنيات.

د. الهيكل التنظيمي بما في ذلك تحديد الأسباب في وجود نظم المعلومات الحالية والمطلوبة.

هـ. التغيرات في بيئة النظم وفي النظم نفسها والتي يمكن أن تؤدي إلى عدم الوصول إلى المخرجات المطلوبة.

و. العنصر البشري الذي يعطي المدخلات ويعالجها ويتلقى المخرجات

ز. نقاط الاختناق التي تؤدي إلى تأخير العمل.

الفصل السابع: تصميم النظم

مقدمة

هناك ارتباط وثيق بين تحليل النظم وتصميمها. وقد ناقش الفصل السابق عملية التحليل والتي تعني في جملتها تجزئة الشيء إلى عناصره للوصول إلى تفاصيل أكثر عن طبيعته. ويوصل التحليل إلى تحديد الأمور التي يمكن أن تؤدي بطريقة أفضل، والجوانب الناقصة إلى يمكن إضافتها. فيمكن أن نأخذ نظامه فرعية أو أكثر أو كل النظم الفرعية في المؤسسة ونعيد صياغتها في تصميم يحقق ما توصل إليه التحليل. ويركز التصميم على كيفية تحقيق التوافق بين البشر والهيكل التنظيمي والبيانات والتقنيات.

فالتحليل يهدف إلى تحديد ما يجب عمله من خلال تحقيق الفهم الكامل للنظم، والتصميم يهدف إلى عمل خطة لوضع الأشياء مع بعضها البعض مرة أخرى بما يحقق أهداف التحليل.

والتصميم نظم المعلومات الإدارية بعدان متكاملان، التصميم المنطقي والتصميم المادي. ويشير التصميم المنطقي إلى الطريقة التي سوف تعمل بها مكونات نظم المعلومات بتناسق مع بعضها البعض. أما التصميم المادي فيشير إلى توصيف المكونات ذاتها. ويتناول هذا الفصل مناقشة بعدي التصميم.

أولاً: التصميم المنطقي

التصميم المنطقي يصف التصميم المنطقي الوظائف المطلوبة لتحقيق أهداف النظم، ويحدد ملامح النظم الجديدة. فيصف المخرجات، والمدخلات، والملفات، وقواعد البيانات، والإجراءات، وتصميم الرقابة. ويتضمن التصميم المنطقي أيضا بيان الكيفية التي يتم بها ترابط كل هذه المكونات، وعلاقاتها ببعضها البعض. ونناقش في هذا الجزء الأمور التي يجب أن يتناولها التصميم المنطقي للنظم، وتشمل تصميم المخرجات، وتصميم المدخلات، وتصميم قواعد البيانات والجداول، وتصميم الإجراءات.

١. **تصميم المخرجات:**

تتمثل مخرجات نظم المعلومات في النتائج والمعلومات التي يولدها النظام. وتعد المخرجات بالنسبة لكثير من المستخدمين السبب في وجود النظم، كما أنها تعتبر الأساس الذي يبنى عليه تقويم فوائد النظم الجديدة. ويجب مراعاة الآتي في تصميم المخرجات:

- تحديد المعلومات التي يجب أن تظهر.
- تحديد طريقة العرض (طباعة، عرض على الشاشة، كلاهما) وتحديد وسيط الإخراج.

- تنظيم عرض المعلومات بطريقة مقبولة.
- تحديد طريقة توصيل المعلومات.

٢. **تصميم المدخلات:**

في ضوء تصميم المخرجات، يتم تصميم المدخلات المطلوبة. ويجب مراعاة الآتي في تصميم المدخلات:

- تحديد البيانات المطلوب إدخالها.
- تحديد الوسيط الذي سيستخدم في الإدخال.
- تحديد الطريقة التي يجب أن تنظم بها البيانات المدخلة.
- تحديد الحوار الذي يرشد المستخدم عند إدخال البيانات.
- تحديد البيانات التي تحتاج إلى تحقق عند إدخالها لتفادي الخطأ.
- تحديد طريقة تحقيق صحة البيانات، وإجراءات التصحيح عند حدوث الخطأ.

٣. **تصميم قواعد البيانات والجداول:**

يبدأ تصميم قواعد البيانات بتصميم الجداول. حيث تحدد طبيعة كل جدول ومحتواه، مثل تحديد ما إذا كان الجدول سيستخدم لتخزين تفاصيل

العمليات، أو لتخزين بيانات تاريخية. ومن الأمور التي تأخذ في الحسبان في هذه الحالة ما يأتي:

- تحديد وحدة البيانات التي ستكون موضوع الجدول.
- تحديد الحقول التي يتكون منها سجل وحدة البيانات (الجدول).
- تحديد أنواع البيانات التي ستدخل في كل حقل.
- تحديد مفتاح أو مفاتيح الجدول.
- تحديد العلاقات بين الجداول، ونوع هذه العلاقات.

وتصمم قاعدة أو قواعد البيانات عادة باستخدام أحد نظم إدارة قواعد البيانات ويتضمن التصميم تحديد ما إذا كانت القواعد مركزية أم موزعة، وكذلك علاقات التفاعل داخل كل قاعدة بيانات، وبين قواعد البيانات المختلفة في حالة تعدها.

٤. **تصميم الإجراءات:**

تتضمن الإجراءات تحديد المهام التي لابد من القيام بها عند استخدام النظام، وتحديد المسؤول عن هذه الإجراءات. وتتضمن الإجراءات ما يأتي:

- طرق الحصول على البيانات وإدخالها.
- خطوات تشغيل النظام وإعداده للتفاعل المباشر من قبل المستخدمين.

- الخطوات التي تتبع عند حدوث أخطاء غير متوقعة أثناء استخدام النظام.
- خطوات عمل النسخ الاحتياطية من البيانات، وطرق حفظ هذه النسخ.

٥. تصميم الرقابة:

هناك أخطاء قد تحدث في عملية إدخال البيانات، وكذلك في عملية طلب المعلومات، ولابد أن تؤخذ هذه الأخطاء في الحسبان. قد يكون بعض هذه الأخطاء ثانوية، ولكن هناك بعض الأخطاء الخطيرة التي قد تؤدي إلى مسح البيانات إذا ما استخدم النظام بطريقة غير صحيحة. لابد من أخذ مثل هذه الأخطاء الخطيرة في الحسبان حتى إذا كان احتمال حدوثها قليلاً جداً. وتتضمن الرقابة على المدخلات الجوانب الآتية:

- التأكيد على عدم دخول أي شخص إلى النظام دون تصريح محدد.
- التأكيد على إتمام العمليات التي تتضمن أكثر من طرف بصورة كاملة، مثل العمليات المحاسبية.
- تحقيق البيانات المدخلة والتأكد من صحتها.
- تحديد ما إذا كانت هناك بيانات مهمة قد فقدت.

ثانيًا: التصميم المادي

يهدف التصميم المادي إلى رسم الصورة التي سيكون عليها النظام في الواقع العملي. ويتضمن هذا التصميم تحديد خصائص مكونات النظم اللازمة لتنفيذ التصميم المنطقي. ويشمل ذلك: العتاد، ونظم الاتصالات، والبرامج التطبيقية، والعمالة.

١. بدائل العتاد ونظم التشغيل:

إن تحديد خيارات العتاد قد لا تكون أول ما يدرس في التصميم المادي، حيث إن البرامج التطبيقية تحدد عادة منصة العمل ونظم التشغيل المناسبة لها. وقد يتداخل تحديد العتاد مع تحديد الاتصالات وتحديد البرامج.

ويتطلب تصميم العتاد إدراك طبيعة العتاد في هذا العصر. فمعظم منتجات الحاسب الآلي سوف يتم استبدالها خلال فترة من ثلاث إلى خمس سنوات بمنتجات ذات ، سرعة عالية جداً، وطاقات تشغيلية كبيرة، وإمكانات جديدة، وبتكاليف أقل من النظم الحالية.

ويتضمن تحديد العتاد ونظم التشغيل والبرامج مقارنة التقنيات الموجودة فعلاً في المؤسسة بالتقنيات البديلة المتاحة في السوق الحالي. وينتج عن ذلك عدة بدائل تتمثل في الاستمرار في استخدام النظم الحالية، أو تحديثها، أو إبدال النظم الحالية، أو التعاقد مع إحدى الشركات لتشغيل العمليات داخل المؤسسة.

٢. الاستمرار في استخدام النظم الحالية:

يتمثل هذا البديل في الاستمرار في استخدام العتاد ونظم التشغيل والبرامج الحالية مع تعديلات ثانوية أو دون أي تعديلات. ويفترض هذا البديل وجود نظم معلومات إدارية مقبولة داخل المؤسسة، وفي هذه الحالة يمكن أن تتحقق المزايا الآتية:

- الاستقرار التنظيمي حيث يكون التغيير – إذا حدث – عند حده الأدني.
- تحقيق الحد الأدنى من التكلفة.
- لن تكون هناك عمليات تحويل من نظام إلى آخر.
- لن تكون هناك حاجة للتدريب

ويمكن أن ينشأ عن هذا الخيار العيوب الآتية:

❖ قد لا تمكن أجهزة الحاسب الآلي الحالية من تلبية الحاجات المستقبلية للمؤسسة.

❖ قد تكون الإمكانات والوظائف التي تقدمها البرامج الحالية أقل من مثيلاتها في السوق، وخاصة إذا كانت هذه البرامج مطورة محليا داخل المؤسسة.

❖ إذا كانت النظم قديمة فقد لا يتوفر الدعم الفني لأجهزة الحاسب الآلي، ونظم تشغيلها ونظم الاتصالات المرتبطة بها.

٣. تحديث النظم الحالية:

إذا كان من الممكن تحديث النظم الحالية بزيادة طاقة الأجهزة، والحصول على إصدارات جديدة من نظم التشغيل والبرامج، فإن ذلك يمكن أن يحقق المزايا الآتية:

- توفير عتاد يلبي الاحتياجات المستقبلية للمؤسسة بتكلفة معقولة.
- تحسين المهام التي تقوم بها البرامج المحدثة، كما يمكن أن تستفيد هذه البرامج من التحسينات في العتاد.
- تكون الحاجة إلى التدريب – إذا وجدت – عند حدها الأدنى.

وقد ينتج عن هذا الخيار عيوب منها الآتي:

❖ أن تكلفة التحديث قد لا يقابلها التحسينات التي تناسب هذه التكلفة.

❖ قد يظل النقص في الوظائف التي تؤديها البرامج مقارنة بما هو موجود فعلا في السوق.

٤. إبدال النظم الحالية:

البديل الثالث يقوم على إبدال العتاد ونظم التشغيل والبرامج، ويمكن أن تتحقق المزايا الآتية من هذا البديل:

- توفر البرامج التطبيقية الجديدة وظائف جديدة محسنة.
- يقدم هذا البديل تطبيقات حديثة تواكب المتطلبات السائدة في مجال عمل المؤسسة.
- قد توفر الأجهزة والبرامج الحديثة ظروفا أفضل للحصول على الصيانة والدعم الفني.

ويمكن أن ينتج عن هذا البديل العيوب الآتية:

- تكون الاحتياجات التدريبية على البرامج والأجهزة أكثر مقارنة بالبدائل السابقة
- تكون تكاليف الحصول على الأجهزة والبرامج أعلى من تكاليف البدائل السابقة.
- الحاجة إلى جهود كبيرة في التحول إلى النظم الجديدة.

٥. **التعاقد على التشغيل:**

هناك جهات متخصصة في تقديم خدمات المعلومات داخل المؤسسات. تتحمل هذه الجهات مسؤولية القيام بوظائف نظم المعلومات الإدارية، بما في ذلك تدريب موظفي المؤسسة، وتطوير البرامج المناسبة للاحتياجات، مع إدخال التحسينات التي يتطلبها العمل. ويمكن أن يحقق هذا البديل العديد من المزايا منها ما يأتي:

- توفير خدمات متطورة لنظم المعلومات الإدارية دون أن تتحمل المؤسسة مسؤولية تشغيل وإدارة هذه النظم.
- أن معظم الشركات التي تقدم هذه الخدمات شركات متخصصة في البرمجة، ولذا فإنها سوف تعمل على توفير أحدث تقنيات البرمجة بصورة مستمرة.

ويمكن أن يؤدي هذا البديل إلى العيوب الآتية:

- ❖ زيادة تكلفة هذا البديل مقارنة بتكلفة البدائل السابقة.
- ❖ تقتصر الشركات التي تقدم هذه الخدمات على التعامل مع المؤسسات الكبيرة.

- ❖ يتطلب هذا البديل جهود كبيرة في التحول من النظم القديمة إلى النظم الجديدة.
- ❖ يتطلب هذا البديل جهود كبيرة في التدريب على النظم الجديدة.

ثالثًا: بدائل نظم الاتصالات

هناك عدد من بدائل نظم الاتصالات تحتاج إلى الدراسة. ونتناول هنا بدائل طرق تحويل البيانات، حيث يمكن استخدام الخطوط المستأجرة، أو الاتصال الهاتفي، أو المايكرو ويفز، أو الألياف البصرية، أو الأقمار الصناعية، أو خليط من بعض أو كل هذه الوسائط.

١. الخطوط المستأجرة Leased lines:

الخط المستأجر هو خط هاتفي دائم يربط بين موقعين. وقد يكون هذا الخط تماثلياً أو رقمياً. وتكون هذه الخطوط عالية السرعة ومهيأة لمقاومة الضوضاء والتشويش الذي يحدث عادة في الاتصالات. وتستأجر عادة مقابل مبلغ شهري ثابت. وترتبط أجرة الخط بسرعة الاتصال المؤمنة، وبالمسافة بين الموقعين. ويصلح هذا الخيار إذا كان العمل يتطلب استخدام الخط عدة ساعات يومياً.

٢. الاتصال الهاتفي Dial-up:

يتم هذا الاتصال من خط هاتف عادي يمكن أن يستخدمه عدة أطراف. ويتحمل المستخدم تكلفة الاتصال وفقاً لطول المدة. ويمكن أن يكون الخط تماثلياً مرتبطاً بجهاز مودم، كما يمكن أن يكون الخط رقمياً. وتكون تكلفة استخدام هذه الطريقة أقل بكثير من الخط المستأجر، كما أن سرعة الاتصال تكون أقل أيضاً. وتستخدم هذه الطريقة إذا كان الاتصال المطلوب لفترات قصيرة، والاستخدام اليومي قليلاً نسبياً.

٣. الاتصال بالمايكرو ويفز Microwaves:

يتم الاتصال بين نقطتين باستخدام موجات الراديو ذات الترددات العالية. وقد انتشر استخدام هذه الطريقة نظراً لانخفاض تكلفتها عن تكلفة استخدام الخط المستأجر.

٤. الاتصال باستخدام الألياف الضوئية Fiber-optic:

تعطي الألياف الضوئية طاقة كبيرة جداً لنقل البيانات مقارنة بالأسلاك النحاسية. وتمكن هذه التقنية من نقل البيانات بسرعة مليون بت في الثانية عبر مئات الأميال دون الحاجة إلى تقوية الإشارات. وتكون الضوضاء المصاحبة أقل مقارنة بالمسارات الأخرى. كما توفر هذه التقنية تأميناً جيداً للبيانات.

٥. الاتصال بالأقمار الاصطناعية Satellites:

تستخدم الأقمار الاصطناعية للاتصال في شبكة بين نقطتين، أو الاتصال من نقطة إلى نقاط متعددة. وتتطلب محطة أرضية للإرسال ومحطة أرضية للاستقبال. وقد انتشر استخدامها مع انخفاض تكلفة محطات الاستقبال الأرضية الصغيرة (دش). ويتميز الاتصال بهذه الطريقة بالسعة العالية للحزمة bandwidth والتي تمكن من نقل كمية كبيرة من البيانات. ولتوفير حماية البيانات يجب تشفير الإشارات المحولة أثناء عملية النقل.

رابعًا: بدائل البرامج التطبيقية وصيانتها

يمكن الحصول على البرامج التطبيقية بالشراء أو الترخيص بالاستخدام من الشركات المتخصصة في تطوير البرامج، أو بتطوير البرامج داخل المؤسسة. وتطور الشركات المتخصصة برامج عامة للسوق في شكل حزم. كما تطور برامج تطبيقية متخصصة لمجالات معينة. وتقوم هذه الشركات بتطوير برامج خاصة لمؤسسات بعينها. وفي كل الحالات فإن البرامج تحتاج إلى دعم فني وصيانة.

١. البرامج الخارجية:

ويحقق الحصول على البرامج الخارجية مزايا عديدة مقارنة بتطوير البرامج داخل المؤسسة، وتتضمن هذه المزايا ما يأتي:

أ. أقل تكلفة: يمكن لشركات تطوير البرامج أن توزع تكاليف التطوير على عدد كبير من العملاء فتقل التكلفة التي يتحملها كل عميل.

ب. أعلى جودة: تقوم الشركات المتخصصة عادة بتطوير برامج ذات جودة عالية. وللمنافسة بين الشركات الدور الكبير في تحسين الجودة. كما أن فحص واستخدام عدد كبير من العملاء لهذه البرامج يساعد على تحديد ما بها من عيوب وإصلاح هذه العيوب.

ج. أقل زمن: إن الحصول على برنامج خارجي وتركيبه وإعداده للاستخدام الفعلي يستغرق وقتا لا يتجاوز الشهر عادة. بينما قد يستغرق تطوير البرامج داخل المؤسسة سنة أو سنوات.

د. عمالة فنية أقل: يتطلب التطوير الداخلي مبرمجين ذوي كفاءة عالية، ومرتبات مرتفعة، بينما الشراء الخارجي لا يتطلب ذلك إلا في حدود ضيقة في بعض الأحيان.

ويجب مراعاة الآتي عند الحصول على البرامج الخارجية:

- فحص البرامج قبل شرائها وتحليل قدرتها على تلبية احتياجات المؤسسة، والتأكد من إمكانية استخدامها بكفاءة داخل المؤسسة.

- يندر أن تحقق البرامج الخارجية كل متطلبات المؤسسة، لذا يجب دراسة إمكانية إجراء تعديلات على البرامج لتلبي الاحتياجات المطلوبة.
- إمكانية تكامل البرامج مع بعضها البعض، وإيجاد علاقات بينية تربط التطبيقات المختلفة.
- تتضمن البرامج الخارجية عادة كثيرة من الوظائف التي لا تستفيد منها المؤسسة، فيجب أن تسقط من الحسبان عند الاتفاق على سعر الشراء.
- دراسة تكاليف إجراء التعديلات على البرامج.
- تجنب شراء البرامج إذا لم تكن قد جربت واستخدمت. فلا يجب أن تكون المؤسسة أول المستخدمين للبرامج الجديدة.

٢. **تطوير البرامج داخلية:**

هناك العديد من المزايا التي تتحقق من تطوير البرامج داخل المؤسسة، منها ما يأتي:

أ. يمكن تطوير البرامج داخل المؤسسة من الحصول على الوظائف والتقارير التي تناسب عمل المؤسسة، حيث تصمم البرامج على قدر

احتياجات المؤسسة. بينما تتضمن البرامج الخارجية وظائف لا تحتاج إليها المؤسسة وتفتقد إلى كثير مما يحتاج إليه العمل.

ب. يوفر التطوير الداخلي للبرامج مرونة كبيرة في إجراء التعديلات والإضافات التي تظهر الحاجة إليها مستقبلا.

ج. توفير قدر كبير من الرقابة على التطبيقات، وتوفير الوظائف التي قد تميز المؤسسة عن غيرها في مجال معين.

وقد تستخدم لغات الجيل الثالث المعروفة باللغات الراقية في تطوير البرامج داخلية، وقد تلجأ المؤسسة إلى استخدام لغات الجيل الرابع.

٣. تطوير البرامج باستخدام لغات الجيل الثالث:

إن استخدام لغات الجيل الثالث مثل BASIC, COBOL, FORTRAN في تطوير البرامج داخل المؤسسات أصبح محدودة في الوقت الحالي، حيث تتطلب هذه اللغات الكتابة التفصيلية لكل مكونات البرامج، ويحتاج التطوير إلى خبرات عالية في البرمجة وإلى وقت طويل. ويتطلب التطوير باستخدام هذه اللغات دورة طويلة يمكن أن تأخذ الخطوات التالية:

- تحديد المشكلة أو المشاكل التي تحتاج إلى علاج.
- تحليل النظم لتحديد الاحتياجات الفعلية من المعلومات.

- تصميم النظم لتوصيف المدخلات والمخرجات، والموارد المطلوبة.
- اختيار اللغة التي تناسب حل المشاكل المطروحة.
- الكتابة التفصيلية للتعليمات الخاصة بكافة أجزاء التطبيقات المطلوبة (كتابة الكود)، وذلك باستخدام لغة البرمجة التي تم اختيارها.
- اختبار البرنامج، وتتبع مواطن الأخطاء وتصحيحها.
- توثيق البرنامج من الناحية الفنية حتى يمكن إجراء التعديلات اللازمة مستقبلا، وكذلك إعداد التوثيق الذي يمكن المستخدم من التعامل مع البرنامج.
- تطبيق البرنامج بإدخاله إلى الخدمة الفعلية بعد إجراء الاختبارات اللازمة.
- متابعة التطبيق ومراجعة البرنامج عند الحاجة إلى ذلك.

٤. تطوير البرامج باستخدام لغات الجيل الرابع:

تركز لغات الجيل الرابع على ما يجب عمله أكثر من تركيزها على كيفية البرمجة، ولذا فإنها أسرع وأسهل في الاستخدام وأكثر انتشاراً في الوقت الحالي مقارنة بلغات الجيل الثالث. وتتضمن لغات الجيل الرابع ما يأتي:

- استخدام الاستعلامات وقواعد البيانات. حيث يمكن للمستخدم أن يكتب استعلاماً بأوامر بسيطة وسهلة للحصول على المعلومات المطلوبة.

- توليد التعليمات (الكود). تمكن هذه اللغات من توليد الكود بدلاً من الكتابة التفصيلية التي تحتاج إلى وقت طويل في إعدادها وتصحيحها.
- سهولة تصميم التقارير بكل أنواعها. تمكن هذه اللغات من التصميم الجيد لكل أنواع التقارير بما في ذلك التحليلات الإحصائية والرسومات البيانية.

وتكون دورة تطوير التطبيقات بهذه اللغات قصيرة، ويمكن تأخذ الخطوات الآتية:

- ❖ تحديد المشكلة
- ❖ حل المشكلة. ويتضمن التحليل، والتصميم، وكتابة الكود، والاختبار، والتوثيق.
- ❖ التطبيق. ويتضمن إدخال البرنامج إلى الاستخدام الفعلي.
- ❖ المتابعة والتعديل.

٥. صيانة البرامج:

تتطلب البرامج من وقت إلى أخر إدخال تعديلات وتحسينات لجعلها أكثر فائدة في تحقيق الأهداف التنظيمية. وقد تكون التعديلات قليلة، وقد تتطلب في بعض الأحيان إعادة التطوير بكل مراحله. ومن الأسباب التي تستد. عي القيام بصيانة البرامج ما يأتي:

- ظهور متطلبات جديدة من المستخدمين.

- ظهور أخطاء ومشاكل في استخدام البرامج.
- ظهور مشاكل في الأجهزة ووسائل الاتصال.
- إجراء تغيرات تنظيمية داخل المؤسسة.
- ظهور متطلبات قانونية جديدة.

ويوجد عادة ثلاثة أنواع من التغيرات التي تتضمنها صيانة البرامج:

❖ الترقيع patch : ويتضمن تغيير ثانوية لحل مشكلة أو تحسين أداء البرنامج.

❖ نسخة جديدة release: تغيير ملحوظ في البرنامج يتطلب عادة تعديلا في أدلة الاستخدام.

❖ إصدار جديد version: تغيير جوهري في البرنامج، ويتضمن عادة وظائف وخصائص جديدة.

وعادة ما تصل تكلفة صيانة البرامج القديمة أضعاف تكلفة تطويرها. وهناك علاقة بين التصميم وبين الصيانة. فالبرامج جيدة التصميم والتوثيق تكون صيانتها المستقبلية أقل تكلفة

خامسًا: بدائل العمالة

تتطلب النظم الجديدة القيام بمهام فنية وإدارية جديدة. وتتحدد هذه المهام في ضوء مكونات العتاد والبرامج الجديدة. ويجب إعداد العاملين قبل بدء تطبيق هذه النظم، وأن تؤخذ في الاعتبار فترات التدريب اللازمة.

ويوجد عدد من البدائل تتعلق بالأفراد الذين سيعملون في النظم الجديدة. فيمكن إسناد المهام الجديدة للموظفين الحاليين، أو إعادة توزيع الموظفين بين الأقسام، أو تعيين موظفين جدد، أو الاستعانة بموظفين من موردي النظم، أو التعاقد مع طرف ثالث لتوفير الموظفين.

١. **إسناد المهام الجديدة للموظفين الحاليين:** إذا كان وقت عمل الموظفين الحاليين يتسع لإضافة مهام عمل جديدة، فإن هذا البديل يحقق ميزة الاستفادة من خبراتهم السابقة في العمل في هذا المجال، ويقلل من الاحتياجات التدريبية. غير أنه يمكن أن يؤدي إلى بطء التنفيذ إذا زاد عبء العمل على الموظفين.

٢. **إعادة توزيع الأفراد داخل المؤسسة:** إذا وجد موظفون يزيدون عن حاجة العمل الحالية في بعض الأقسام – فإنه يمكن إعادة توزيعهم. ويفيد هذا البديل بصفة خاصة إذا كانت نشاطات المؤسسة موسمية. ويمكن أن يحقق

هذا البديل ميزة الاستفادة من خبرات العاملين داخل المؤسسة وتقليل الاحتياجات التدريبية.

٣. **تعيين أفراد جدد:** إن تعيين أفراد جدد مؤهلين قد يستغرق بعض الوقت، غير أن هذا البديل يحقق فوائد كثيرة وبصفة خاصة في مجال شغل الوظائف الفنية، إذا توافرت إمكانية هذا التعيين، وإذا أحسن اختيار الموظفين الجدد.

٤. **الاستعانة بموظفي موردي النظم:** إذا وجدت علاقات قوية بين موردي نظم العتاد ونظم البرامج، فقد يكون من المناسب الاستفادة من موظفي هذه الشركات. وقد تكون تكلفة استخدامهم متضمنة في تكلفة الحصول على النظم الجديدة. وقد تكون الشركات الموردة على استعداد لمواصلة الدعم بموظفيها مقابل مبالغ إضافية. ويحقق هذا البديل ميزة المعرفة الجيدة لهؤلاء الموظفين بنظم شركتهم مما يحسن من أداء العمل. وأفضل استخدام لهذا البديل يكون في الوظائف الفنية.

٥. **التعاقد مع طرف ثالث:** تقدم بعض الشركات خدمات توفير العمالة المدربة في مجال المعلومات. وتتحمل هذه الشركات مهام التعيين والتدريب والإشراف على القيام بالمهام المطلوبة مقابل التعاقد مع المؤسسة على مبالغ شهرية ثابتة. ويكون هذا البديل مناسبة في حالة عدم توافر العمالة المناسبة في سوق العمل.

الفصل الثامن: تطبيق النظم ومراجعتها

مقدمة

يتناول الفصل المرحلتين الأخيرتين من مراحل التطوير وهما مرحلة التطبيق، ومرحلة المراجعة. فبعد تصميم النظم وتحديد طريقة الحصول على التطبيقات الشراء الخارجي، أو التطوير الداخلي) هناك أمور كثيرة يجب القيام بها حتى تدخل النظم الجديدة إلى الخدمة الفعلية، وهذه الأمور تشكل مرحلة التطبيق في دورة التطوير.

وبعد التطبيق ودخول النظم إلى الخدمة تحتاج النظم إلى المتابعة والتقويم المستمرين لضمان تحقيق النظم للأهداف التنظيمية. وتمثل هذه المتابعة والتقويم مرحلة المراجعة في دورة التطوير.

أولاً: مرحلة التطبيق

تتضمن مرحلة التطبيق عددا من المهام يمكن تقسيمها إلى قسمين أولهما الاستعدادات قبل التركيب، والثاني التركيب والاختبار والتشغيل.

١. الاستعدادات قبل التركيب:

وتشمل الاستعدادات قبل التركيب إعداد المستخدمين للنظم الجديدة، وتعيين الموظفين الجدد وتدريبهم، وإعداد مواقع العمل، وتحويل البيانات.

أ. **إعداد المستخدمين:** يهدف إعداد المستخدمين للنظم الجديدة التأكيد على تحقيق أكبر فائدة ممكنة من استخدام هذه النظم. و يشمل هذا الإعداد عدة فئات مثل صانعي القرارات في المستويات المختلفة، والموظفين في مختلف الإدارات. وإذا كانت النظم معدة الاستخدام عملاء المؤسسة فإن الإعداد يمكن أن يشمل العملاء أيضا. وقد يتطلب الإعداد إقامة دورات تدريبية، وقد يقتصر على عرض لطريقة التعامل مع النظم الجديدة، وتوزيع النشرات الإرشادية. وفي حالة شراء البرامج يمكن أن يتضمن السعر قيام الشركة الموردة بالتدريب.

ب. **التعيين والتدريب:** عادة تتطلب النظم الجديدة تعيين موظفين جدد وتدريبهم. ويتم ذلك في ضوء الخطة التي تدرس عادة في مرحلة التصميم. وقد يشمل التعيين مديرة لنظم المعلومات، ومحللي نظم، ومبرمجين، ومدخلي بيانات، ويتوقف ذلك على حجم وطبيعة النظم الجديدة.

ويعتمد نجاح النظم الجديدة على مدى إتقان استخدامها، ولذلك تتطلب النظم الجديدة عادة نوعا من التدريب، قد يكون إدارية، أو فنيا. وقد يتم التدريب في شكل فصول دراسية، وقد يكون على رأس

العمل، ويمكن استخدام حزم برمجية جاهزة للتدريب الذاتي. ويمكن أن تتم بعض أنواع التدريب بعد تركيب النظم في مواقع العمل.

ج. **إعداد مواقع العمل:** على الرغم من أن نظم الحاسب الآلي قد صغر حجمها، وقلت المساحات التي تشغلها، غير أنه مازالت هناك حاجة لإعداد وتجهيز مواقع تركيب هذه النظم. وإذا كانت النظم صغيرة قد يقتصر الإعداد على إعادة ترتيب الأثاث في بعض الغرف وتحديد أماكن وضع أجهزة الحاسب الآلي وملحقاتها. أما في حالة النظم الكبيرة فإن الأمر يحتاج إلى عمل توصيلات مختلفة، وقد يحتاج إلى تركيب أجهزة تكييف، وشراء أثاث إضافي. وقد يتطلب الأمر إعداد وبناء قواعد أرضية خاصة توضع تحتها التوصيلات المختلفة، وقد تكون هناك حاجة إلى أدوات خاصة لحماية الأجهزة.

د. **تحويل البيانات:** قد توجد بيانات المؤسسة في سجلات ورقية، وقد توجد في ملفات وجداول للحاسب الآلي بشكل مختلف عن ملفات وجداول النظم الجديدة. في كلا الحالتين لابد من إعداد البيانات وتحويلها إلى الشكل الذي يمكن النظم الجديدة من التعامل معها. ولابد أن يتم ذلك بدقة قبل بدأ استخدام النظم الجديدة. وقد تستأجر

المؤسسة عمالة مؤقتة للقيام بمهمة إدخال البيانات في الجداول الجديدة، وتحويل البيانات من النظم القديمة إلى النظم الجديدة.

٢. التركيب والاختبار والتشغيل:

بعد استكمال الاستعدادات اللازمة لتركيب النظم يتم تركيب الأجهزة ونظم الاتصالات والبرامج الجديدة، وإجراء الاختبارات اللازمة ثم إدخال النظم الجديدة إلى الخدمة الفعلية في المؤسسة.

أ. التركيب

يقوم موردو الأجهزة والبرامج عادة بتركيبها في المواقع المحددة لها داخل المؤسسة. ويجب التنسيق بين تركيب الأجهزة وتركيب خطوط وأجهزة الاتصالات التي قد تقوم بها جهة ثالثة.

هناك عدد من المداخل لتركيب النظم الجديدة، تتضمن المدخل المتوازي، والمدخل التدريجي، والمدخل الانتقائي، والمدخل المباشر. ويمكن استخدام أكثر من مدخل في الوقت نفسه. وليس هناك مدخل "صح" وأخر "خطأ"، ولكن المدخل أو المداخل المناسبة تتحدد في ضوء دراسة الظروف الحالية وأخذ عدة عوامل في الاعتبار مثل التكلفة، والفترة الزمنية المناسبة.

- **مدخل التشغيل المتوازي:** يقوم هذا المدخل على تشغيل النظم الجديدة بالتوازي مع النظم القديمة. ويحقق هذا المدخل الأمان في فحص النظم

الجديدة. ويقضي هذا المدخل بازدواج العمل، حيث يتم تشغيل كافة الأنشطة على النظم القديمة والنظم الجديدة في الوقت نفسه. وتقارن نتائج النظم الجديدة مع نتائج النظم القديمة. وتعتبر النظم القديمة في هذه الحالة نظماً احتياطية لفترة من الزمن حتى يتم التأكد من استقرار النظم الجديدة. ويلاحظ على هذا المدخل ما يأتي:

- يفترض هذا المدخل أن هناك نظماً قديمة يجب استبدالها، وهذا الافتراض ليس صحيحاً في كل الحالات فقد لا تكون هناك نظم جديدة فلا يكون هناك مجال لإتباع هذا المدخل.
- يتطلب كذلك توافر إمكانية التشغيل المتوازي، وقد لا تتوفر هذه الإمكانية بسبب ضيق المكان، أو عدم توافر العمالة، أو لوجود وظائف في النظم الجديدة لا يقابلها وظائف في النظم القديمة.
- إن التشغيل المزدوج يعني التكلفة المزدوجة، ولذا فإن تكلفة هذا المدخل أعلى من تكلفة المداخل الأخرى.
- هذا المدخل إذا أمكن تطبيقه فإنه يحقق قدراً كبيراً من الأمان خلال عملية الإحلال.

- **مدخل التشغيل التدريجي:** يقوم هذا المدخل على التشغيل التدريجي لوظائف النظم الجديدة، وظيفة تلو الأخرى. فإذا كان هناك تأكد من نجاح

وظيفة معينة، يبدأ تشغيل وظيفة أخرى. ويلاحظ على هذا المدخل ما يأتي:

- يفترض هذا المدخل إمكانية تقسيم النظم إلى وظائف يمكن أن تعمل كل منها على حدة، وهذا الأمر قد لا يكون ممكناً.
- تكلفة هذا المدخل أقل من تكلفة التشغيل المتوازي.
- يحقق المدخل قدراً من الأمان في عملية الإحلال.

- **مدخل التشغيل الانتقائي:** يقوم هذا المدخل على انتقاء مواقع تشغيل التجربة يراعى فيها تمثيل كل وظائف النظم الجديدة. ويتم الانتقاء على أساس الوحدات التنظيمية مثل الأقسام أو الإدارات. ويلاحظ على هذا المدخل الآتي:
  - قد لا تتوافر المواقع التي يمكن أن تمثل كل وظائف النظام.
  - قد تكون المواقع التي تمثل النظام كثيرة، ويصعب الاختيار وتفضيل بعضها على بعض.
  - يجب تشغيل مواقع التجربة لدورة تشغيلية كاملة على الأقل.
- **التشغيل المباشر:** إذا كان من غير الممكن استخدام أي من المداخل السابقة، وبصفة خاصة إذا لم يكن هناك نظام قديم فليس هناك مفر من

التشغيل المباشر للنظم الجديدة. ويترتب على هذا المدخل الترقب والحذر لفترة من الزمن حتى يكون هناك تأكد من صلاحية النظم الجديدة.

ب. الاختبار:

يعتمد الاختبار على المدخل أو المداخل التي يتقرر استخدامها في ضوء دراسة الظروف المحيطة بالتركيب. وكما سبق فإنه يمكن استخدام أكثر من مدخل، فمثلا يمكن انتقاء موقع للتشغيل ليعمل بطريقة متوازية أو متدرجة من أجل تقليل التكاليف. والهدف الرئيس للاختبار هو التأكد من صلاحية النظم الجديدة ودقتها في الوصول إلى النتائج المتوقعة. ويتم الاختبار عادة بمحاكاة البيئة الفعلية التي ستعمل فيها النظم بقدر الإمكان. ويتحقق الهدف الرئيس للاختبار إذا عبر المستخدمون عن اعتقادهم بإمكانية استخدام هذه النظم، وعبر المشغلون عن اعتقادهم بإمكانية تشغيل النظم، وأمكن التأكد من جودة النظم واتفاقها مع المعايير المتعارف عليها، وبصفة خاصة أن هذه النظم تحقق التكامل في أدائها. ويجب إعطاء عناية خاصة للتأكد من أن البيانات الحقيقية للمؤسسة لن تتأثر بسبب إجراء الاختبارات المختلفة.

ويجب أن تتضمن الاختبارات العديد من الأمور منها:

- اختبار كل برنامج على حدة. ويمكن أن يتم ذلك بإعداد بيانات للاختبار تضمن تشغيل جميع وظائف البرنامج. ويمكن إعداد بيانات غير عادية لتحديد كيفية تعامل البرنامج مع الأخطاء. ٢
- اختبار البرامج بعضها مع بعض، فعادة تكون مدخلات برنامج عبارة عن مخرجات برنامج آخر، فيجب التحقق من التكامل والتناسق بين البرامج كلها.
- اختبار الحجم للتأكد من إمكانية تعامل النظم مع كم كبير من البيانات في ظروف التشغيل العادية.
- التأكد من وجود التحكم والرقابة المناسبة على البرامج والأجهزة وخاصة في المواقع البعيدة.
- التأكد من وجود الرقابة المناسبة على الأمور الحساسة في النظم.

ج. إدخال النظم الجديدة إلى الخدمة:

بعد إجراء كافة الاختبارات، والتأكد من نتائجها، تدخل النظم الجديدة إلى الخدمة الفعلية، وتحل محل النظم القديمة، إذا كان هناك مثل هذه النظم. وتبدأ النظم الجديدة في التشغيل الكامل بكل أجزائها ويتوقف استخدام النظم القديمة، وذلك بعد اكتمال التدريب، والتركيب، والاختبار. ولا تنتهي دورة

التطوير عند هذه النقطة، فالتطوير عملية مستمرة، فلابد من المتابعة والمراجعة والتقويم الدوري.

ثانيًا: مرحلة المتابعة

إن المراجعة الدورية للنظم أصبحت ضرورة ملحة في الوقت الحالي أكثر من أي وقت مضي. وستظل هذه الضرورة قائمة وسوف تزداد أهميتها وإلحاحها مع مرور الوقت وذلك للأسباب الآتية:

- التغير التقني السريع في كل المجالات، وبصفة خاصة في مجال تقنيات المعلومات، وما يرتبط بذلك من تغيرات مستمرة في بيئة العمل.
- تزايد إمكانية وصول المؤسسات إلى المعلومات، وأثر ذلك على المنافسة التي تتزايد يوما بعد يوم في جميع أنحاء العالم. وقد يؤدي التأخر أو التخلف في أساليب الحصول على المعلومات إلى موت المؤسسة.
- التقادم التقني السريع وخاصة في مجال تقنيات المعلومات.
- إن تأخير المراجعة الدورية وعدم القيام بما تستوجبه هذه المراجعة قد يحتم إعادة صياغة النظم بصورة جذرية وليست هامشية، ويترتب

على ذلك ضياع للوقت والمال، وضياع للفرص. فالمراجعة المستمرة للنظم تمكن من التطوير في الوقت المناسب قبل فوات الأوان.

وتشمل المراجعة كل أجزاء النظم للتأكد من جودة الأداء ومناسبته لاحتياجات العمل. ويجب أن تتم المراجعة كل ستة أشهر أو سنة على الأكثر وتشمل أجهزة الحاسب الآلي وملحقاتها، والبرامج، وقواعد البيانات، والاتصالات، والأفراد، والإجراءات

١. **مراجعة أجهزة الحاسب الآلي وملحقاتها:** يجب تقويم قدرات وطاقات أجهزة الحاسب الآلي على المعالجة وما يرتبط بها من عمليات، ويتم التقويم على أساس الإمكانات والطاقات الحالية والمستقبلية، لتحديد احتياجات التحديث المطلوبة ويتضمن التقويم جوانب متعددة منها:

أ. أدوات الإدخال التي تمكن من تحويل البيانات المقروءة إلى الحاسب، وما تتضمنه هذه الأدوات من ماسحات ضوئية، وحبر ممغنط، ونهايات طرفية، وأقلام ضوئية ... الخ.

ب. وسائط التخزين، حيث يجب تقويم أنواعها، وطاقاتها، وسرعاتها لتحديد الحاجات الحالية والمستقبلية.

ج. أدوات المخرجات، مثل الطابعات، وأجهزة الرسم، والشاشات وما شابه ذلك. وتحديد مدى مناسبتها لتلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية.

٢. **مراجعة البرامج ونظم التشغيل:** تتوقف الاستفادة من الحاسب الآلي على جودة البرامج ونظم التشغيل وخلوها من المشاكل. ونظرا للتطور المستمر في نظم التشغيل، وما تأتي بها الإصدارات الجديدة من مزايا تشغيلية، فإنه يجب تقويم هذه النظم لتحديد مدى الحاجة إلى التحديث.

كما يجب تقويم جودة البرامج التطبيقية من حيث الوظائف التي تؤديها، والاستعلامات والتقارير التي تنتجها، والمشاكل التي قد يواجهها المستخدم، ومدى تحقيق الرقابة وأمن المعلومات، ومدى تلبية هذه البرامج التطبيقية للمتطلبات الحالية والمستقبلية للمؤسسة.

٣. **مراجعة قواعد البيانات:** يجب تقويم قواعد البيانات من حيث طاقتها وكفاءتها. وتقاس طاقة قاعدة البيانات عادة بنسبة المساحة المستغلة من طاقة القاعدة، فإذا كانت النسبة المستخدمة من طاقة قاعدة البيانات حاليا ٧٠٪ فإن هناك طاقة متاحة للاحتياجات المستقبلية قدرها ٣٠٪.

وتقاس كفاءة قواعد البيانات بسرعة تخزين واسترجاع البيانات في ظل حجم معين من العمل، أي في ظل الطاقة المستغلة من القاعدة. ويقاس زمن

الاستجابة بالثانية، فإذا زاد هذا الزمن عن عشر ثوان في حالة الاستخدام الفوري on–line، فإنه يؤدي إلى تأخير العمل. وقد يتطلب تحسين الكفاءة إجراء تعديلات في تركيبة البيانات في القاعدة، والنظر في سرعة وسائل الاتصالات ونقل البيانات.

٤. **مراجعة وسائل وأدوات الاتصال:** أصبح لوسائل وأدوات الاتصال الإلكتروني أهمية كبيرة في الوقت الحالي، والمتوقع أن تزيد هذه الأهمية مع توسع المؤسسات في استخدام هذه الوسائل، ومع التقدم التقني السريع في هذا المجال، وانتشار استخدام الشبكات بأحجامها المختلفة وعلى رأسها شبكة إنترنت، وما يصاحب ذلك من انخفاض في تكاليف الاتصال، وزيادة طاقة الاتصال ونقل البيانات وتبادل المعلومات.

وتهدف مراجعة وسائل وأدوات الاتصال المستخدمة حاليا إلى تتبع وتقويم البرامج والأجهزة المستخدمة وتحديد مدى مناسبتها لاحتياجات المؤسسة في ظل التطورات المحيطة بها.

٥. **مراجعة الأفراد:** مراجعة الأفراد المختصين بنظم المعلومات في المؤسسة تتضمن مراجعة الوظائف وتوصيفها ومرتباتها والبرامج التدريبية، ومدى توفر العدد والمهارات المطلوبة لتلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية.

٦. **مراجعة الإجراءات:** تتضمن الإجراءات المطلوبة كل ما يتعلق بتشغيل الآلات والمعدات، ونظم الاتصالات، والبرامج التطبيقية، وإدارة قواعد البيانات، وأمن المعلومات، وعمل النسخ الاحتياطية من البيانات، وما يتبع في حالة الكوارث. وعادة تكون هذه الإجراءات مكتوبة وموثقة، ويجب تحديثها مع إدخال أي تعديلات عليها.

وتهدف مراجعة الإجراءات إلى التأكد من مناسبتها لانسياب العمل وتأمينه. كما تهدف إلى التأكد من شمولها لكل المعدات والبرامج الموجودة. وكذلك تحديث وثائق الإجراءات وفق آخر التعديلات.

الفصل التاسع: نظم المعلومات التسويقية

مقدمة

يجب على كل مؤسسة تنظيم كيفية تدفق المعلومات التسويقية لمدراء التسويق فيها ودراسة حاجياتهم منها ،ولذلك تصمم الأنظمة المناسبة التي تلبي هذه الاحتياجات ، وذلك على اعتبار أن العملية التسويقية تعتمد اعتمادا كبيرا على جمع البيانات من البيئتين الخارجية و الداخلية، والعمل على معالجتها لاستخلاص النتائج المطلوبة.

أولاً: تعريف نظم المعلومات التسويقية

هي الأنظمة التي تختص بتشغيل، تحليل، تخزن واسترجاع البيانات التي تم جمعها من مصادرها الأولية والثانوية بهدف تزويد المستويات الإدارية المختلفة بما يحتاجونه من معلومات وبكفاءة عالية.

وقد تطرق العديد من الكتاب والباحثين تعريف لنظم المعلومات التسويقية بشكل أو بآخر، ويمكن حصر أهمها في:

- تتضمن التفاعل المركب بين المتخصصين والآلات المستخدمة لضمان جمع، تحليل و تدفق المعلومات التسويقية من المصادر الداخلية والخارجية واللازمة لاتخاذ القرارات التسويقية تحت الظروف المختلفة.

- كما عرفها آخرون بأنها :"بنية منظمة، مكونة من أفراد، طرائق وآلات تهدف إلى إنتاج سيل متواصل من المعلومات الموثقة من مصادر داخلية وخارجية، بغية استخدامها في إتخاذ القرارات.
- مجموعة الجهود المشتركة بين جميع العاملين بالمنظمة لجمع وتحليل وتصنيف ونشر المعلومات الخاصة باتخاذ القرارات الخاصة بالتخطيط، التنفيذ، التوجيه والرقابة التسويقية وتحسينها.
- عملية مستمرة ومنظمة لجمع وتسجيل وتبويب وحفظ وتحليل البيانات الماضية والحالية والمستقبلية المتعلقة بأعمال المنشاة والعناصر المؤثرة فيها، والعمل على استرجاعها للحصول على المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات التسويقية في الوقت وبالشكل المناسبين، وبما يحقق أهداف المنشاة .
- أداة فعالة في مجال التسويق للمساعدة على سرعة اتخاذ القرارات ومواجهة التحديات والمشكلات التسويقية المختلفة، والتي تكون أكثر دقة عندما تتخذ في ضوء توافر المعلومات المناسبة التي تقدمها هذه النظم.

ومن خلال التعريفات السابقة نستطيع القول بأن نظم المعلومات التسويقية ماهي إلا تطبيق لمفهوم النظم في مجال المعلومات ، حيث تعمل على:

- ❖ دراسة وتحليل حاجات المسؤولين من المعلومات، ووضع الخطط والمنهجيات المناسبة لإدارة المعلومات اللازمة.
- ❖ الاحتفاظ بالمعلومات لاستخدامها عند الحاجة.
- ❖ تأمين، جمع، معالجة، وكذا تحليل المعلومات من مصادرها الداخلية والخارجية بشكل منتظم.
- ❖ السماح باستخدام الطرق العلمية في معالجة، وإيصال المعلومات إلى المسئولين المعنيين بها.
- ❖ تمثل حلقة وصل بين قسم التسويق والأقسام الأخرى من خلال تبادل المعلومات مع هذه الأخيرة.

ثانيًا: نشأة نظم المعلومات التسويقية

يتميز عالمنا المعاصر بدرجة عالية من التطور العلمي التفوق التكنولوجي ، ويرجع ذلك العديد من التغيرات والتطورات التي شملت مختلف مجالات الحياة، وقطاعات العمل والإنتاج، والتي يمكن اعتبارها بمثابة ثورات ساهمت بدور إيجابي في إحداث تلك التطورات العلمية والتكنولوجية على حد سواء، وعليه فقد مر العالم بأربع ثورات متتالية يمكن توضيحها على النحو التالي :

١. ثورة المعرفة: حقق معها الإنسان فهما أشمل لكثير من الظواهر المحيطة به، وبالتالي جعلته أكثر قدرة على استثمار تلك الظواهر في تحقيق مستويات مرتفعة من الرفاهية والتقدم .

٢. ثورة تكنولوجية: ولقد تم من خلالها تحقيق مستوى رفيع من الكفاءة الإنتاجية في مختلف ميادين الإنتاج الاقتصادي.

٣. ثورة الاتصالات: ولقد تم من خلالها تحقيق حالة من الترابط والتفاعل الإيجابي المستمر بين أجزاء العالم، وبالتالي اتساع الأسواق، وتوفير المناخ المناسب للاستثمار وتبادل المنافع.

٤. ثورة المعلومات: وأمكن بفضل أساليبها المتطورة تجميع وتصنيف وتحليل، تخزين واسترجاع المعلومات من خلال نظم المعلومات التي تم تعريفها سابقا.

ثالثًا: خصائص نظم المعلومات التسويقية

١. **الصحة والدقة:** وذلك إن تكون نسب المعلومات الصحيحة إلى مجموع المعلومات يجب أن تصمم بشكل يشمل كل البيانات المتاحة خلال فترة زمنية معينة عالية، كما ان هذا الشرط يشير الى درجة الخلو من الخطا فصحة المعلومات ودقتها تعتبر امرا ضروريا لطالبيها ولكن مع التوفيق بينها وبين السرعة .

٢. **التوقيت السليم:** وذلك أن تصل المعلومات لمتخذ القرار في الوقت المناسب.

٣. **الشمول:** وذلك أن تحتوي على كافة المعلومات الأساسية واللازمة للموضوع حتى يستطيع طالب المعلومة الإلمام بكل جوانب المشكلة عند قيامه بحلها.

٤. **الملاءمة:** وذلك أن تكون المعلومات ملائمة للمستوى الإداري ولمتخذ القرار.

٥. **المرونة:** وتعني قابلية المعلومة على التكيف للاستخدام بأكثر من وقت وأكثر من مستخدم لها.

٦. **الهدف:** يجب أن يكون هناك هدف معين من وجود هذه المعلومات وإلا أصبحت مجرد بيانات عشوائية ليس من وراء توفيرها فائدة .

٧. **الوضوح:** وهو يعني خلو المعلومات التي يوفرها النظام من الغموض لمستخدميها حتى يسهل فهمها وبالتالي استخدامها.

٨. **عدم التحيز:** ويقصد بها الموضوعية في إعداد المعلومات بحيث لا يكون هناك تحريف أو تغيير لها بغرض التأثير على المستخدم للوصول إلى نتيجة معينة.

٩. **الحداثة:** والمقصود بها أن تعكس المعلومات التطورات الحديثة الحاصلة داخل المنظمة وخارجها ،وان تكون وصفا لكل جديد في المجال العلمي.

١٠. عدم التضارب: ويعني تطابق المعلومات عن شيء ما من جميع المصادر المختلفة التي يتم استقاء هذه المعلومات منها.

رابعًا: أهمية نظم المعلومات التسويقية:

تظهر أهمية النظام من خلال عمله، وتوفيره البيانات والمعلومات في الوقت المناسب، و بالجودة العالية، وتتجلى أهميته في العناصر التالية:

- يعمل على جمع وتحليل المعلومات المساهمة في اتخاذ القرارات، كما إن له أثر كبير على الأهداف المطلوب تحقيقها للوصول إلى أحسن النتائج ،في التخطيط ،التنفيذ و الرقابة على الأنشطة التسويقية.
- كما يتميز النظام بالنظرة الشاملة لأعمال المؤسسة وليس كأجزاء منفصلة، حيث يربط بين سياسات المنظمة الخاصة بالإنتاج، التمويل ،الشراء ،التخزين والسياسات التسويقية وتحليلها بشكل متكامل.
- زيادة المنافسة من مجرد منافسة سعريه إلى التشكيل والتنويع ، وبالتالي زيادة الحاجة إلى دراسة المستهلكين من جهة ،وفعالية البرامج التسويقية الموجهة إليهم من جهة أخرى.

- يمكن من استخراج كم كبير من المعلومات بشكل تلقائي يساعد على حساب جدوى كل الأنشطة التسويقية الأخرى ،كما يقلل إلى حد كبير من تخزين المعلومات المستخدمة في المنشاة .
- إمكانية تعديل المعلومات دون جهد من خلال نظام الحاسب الآلي والإجابة على أي أسئلة متعلقة :بالعملاء ،السلع ،الأسواق ،مندوبي المبيعات ،.....الخ بشكل فوري ، كما تستخدم في تحليل نتائج النشاط اليومي وتقييم كفاءة السياسات التسويقية.

- الحصول على معلومات أكثر تفصيلا وتقارير أكثر دقة وبشكل ارخص.
- إيجاد طريقة منظمة للاختيار بين البدائل المتاحة في الخطط المعروضة والعمل على اختبارها .

كما أن أهمية المعلومات التسويقية تزداد في القرن الواحد والعشرين نظرا لجملة من الأسباب، منها:

- الأنشطة التسويقية أصبحت تتسم بدرجة عالية من التعقيد والاتساع ،وأصبح من الضروري الإلمام بكل شيء عن محددات سلوك المستهلك وأنماطه الشرائية ،حيث لم يعد قرار الإنتاج يتم بناء على ما ترغب في إنتاجه المنظمة بل بناء على ما تحتاجه السوق وما يسمح به الوضع التنافسي .

- العجز في الطاقة المتاحة وغيرها من المواد الخام مما يعني حتمية الاستخدام الأمثل لموارد المنظمة و قوتها العاملة .
- انفجار المعلومات ،حيث أصبحنا نعيش في ثورة المعلومات وكل منظمة لديها أكثر من مصدر للمعلومات ،ولكن المشكلة تكمن في كيفية استخدامها ،وكيفية إدارتها ومع ظهور وتطور الحواسيب أصبح للإدارة وسيلة سريعة و غير مكلفة لتشغيل وتحليل كميات هائلة من البيانات التسويقية وتوفير المعلومات الضرورية لاتخاذ القرارات .

خامسًا: مجالات استخدام نظم المعلومات التسويقية

يمكن تصنيفها إلى ثلاث مجالات رئيسية، وذلك كما يلي:

١. المجال الوظيفي للإدارة التسويقية:

في هذا المجال تستخدم المعلومات في إنجاز وظائف التخطيط، التنظيم و الرقابة. فبالنسبة للتخطيط التسويقي فان الإدارة تحتاج للمعلومات عن البيئة الخارجية: كالظروف السياسية ،الحكومية ، المعلومات المرتبطة بالسياسات المالية والتي تؤثر في التنبؤ بالمبيعات و قرارات التخطيط و كذا الاتجاهات الاقتصادية ،.....الخ .

أما بالنسبة للتنظيم الخاص بإدارة التسويق فان المعلومات تؤثر عليه ليس فقط من خلال نوعها فحسب ،بل أيضا من خلال الأسلوب المستخدم في تصميم نظمها ،حيث لابد أن تتفق مع الهيكل التنظيمي .

وبخصوص وظيفة الرقابة نجد أن المعلومات المطلوبة لها تختلف عن المعلومات اللازمة للتخطيط من حيث النوع والخصائص ،حيث تهتم الأولى بما يحدث في الماضي واتجاهاته ،وهي في الأصل تعنى بمقارنة النتائج بمستوى الأداء المخطط وكذا اتخاذ الإجراءات التصحيحية ،وعليه فإن مثل هذه الأمور لا يمكن أن تتم دون توفر معلومات تتناسب وطبيعة الوظيفة الرقابية ،إذ أن الأداء الفعلي لا يمكن مقارنته بالمخطط إلا إذا توفرت المعلومات المطلوبة والتي تعكس مدى التقدم في التنفيذ.

٢. نظم دعم القرار:

ظهرت في بداية السبعينات هذه النظم الجديدة التي أطلق عليها (نظام أو نظم دعم القرار) ،وهي ليس مرادفا لنظم المعلومات الإدارية أو نظم المعلومات التسويقية وليست بديلا أو منافسا لها ، وقد تم تعريفها كما يلي :

حسب " Patris vasavona " هي " نظم يستخدمها رجال التسويق لتدعيم القرارات ،حيث تقوم بجمع وتفسير المعلومات بغرض اتخاذ القرار، كما تسمح

بالاتصال المباشر ببعض قواعد البيانات ونتائج التحليل لها ،تتكون من الحاسوب ،شبكة اتصالات ،قاعدة بيانات ،قاعدة نماذج وقاعدة برامج ".

كما تم تعريفها بأنها " مجموعة من الأدوات والسياسات والأساليب الاحصائية المستخدمة في تحليل البيانات التي يتم استخدامها بغرض معاونة المديرين في اتخاذ القرارات".

وعليه يمكن القول أن هذه النظم تقوم بتوفير المعلومات من مصادر مختلفة باستخدام الحاسوب لغرض اتخاذ قرارات محدودة وعاجلة، وهي نظم مساعدة وليست بديلة مهمتها توفير المعلومات من خلال عمليات البحث والتحليل المختلفة الخاصة بعملية اتخاذ القرارات.

٣. المجال (البعد) الهرمي للإدارة التسويقية

لقد اتفق كل من الدكتور" عبد السلام أبو قحف" و"Tony Alberto "على اختلاف المعلومات من حيث خصائصها، مصادرها وكذا حداثتها باختلاف المستويات الإدارية ،ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي :

جدول رقم ٢خصائص المعلومات وعلاقتها بالمستوى الإداري في إدارة التسويق

خصائص المعلومات	المستوى الإداري	
	الإدارة التنظيمية\ الإدارة الوسطى مثل (رئيس قسم التغليف ،رئيس قسم المبيعات ،....)	الإدارة العليا (مثل رئيس القطاع التجاري، مديري العموم بإدارة التسويق،...)
مصادر المعلومات	- داخلية في معظمها	- خارجية
المجال	- محدودا و ضيق	- واسع
مستوى التلخيص	- تفصيلية	- ملخصة
النطاق الزمني	- تاريخية	- مستقبلية
الحداثة	- حديثة جدا	- متقادمة نسبيا
درجة الدقة المطلوبة	- عالية	- منخفضة
الطلب على المعلومات	- متكرر	- غير متكرر

سادسًا: عناصر نظم المعلومات التسويقية

انطلاقا من مبدأ أن نظم المعلومات التسويقية أحد فروع الأنظمة الإدارية، فإن عناصرها هي نفسها العناصر السابق ذكرها وفيما يلي عرض مفصل لها:

١. **المدخلات:** تتمثل في البيانات التي تستخدم لتوليد المعلومات، وهي عبارة عن حقائق أو مواصفات تصف أحداثا أو وقائع معينة، ويتم أخذها بصورة منتظمة أو غير منتظمة عن كل من:

أ. البيئة التسويقية الداخلية: والمتمثلة في البيانات التي يتم الحصول عليها من أنظمة المعلومات الفرعية مثل :نظم معلومات المالية – نظم معلومات الإنتاج–الأفراد –....الخ. بالإضافة إلى بيانات عن :التخزين، استراتيجية التسويق ،برامجه ،.....الخ .

ب. البيئة التسويقية الخارجية: وتتمثل في البيانات والمعلومات المتعلقة بالمستهلكين، من حيث تواجدهم الجغرافي، احتياجاتهم، أذواقهم ، قدراتهم الشرائية، وكذلك بيانات عن المؤسسات المنافسة، الاتحادات ،الجمعيات،.....الخ .

٢. **عملية المعالجة (التشغيل):** وهي الأنشطة التي ينجزها نظام المعلومات التسويقية ، بهدف تحويل المدخلات (البيانات) إلى مخرجات (معلومات) باستخدام الحاسب الآلي ،حيث يتم فتح ملفات لكل موضوع تسويقي داخل عمليات التشغيل من خلال الشبكة ، ويمكن إجمال هذه الأنشطة فيما يلي :

أ. تحصيل البيانات: ومعناه تجميع البيانات من مصادرها الداخلية والخارجية، إذ يجب اعتماد الموضوعية عند القيام بذلك وذلك من خلال معرفة:

- أنواع البيانات التسويقية المطلوبة.
- الهدف من تجميعها .
- مصادرها.
- أفضل أسلوب يمكن اعتماده فيها.

ب. التصفية: يقصد بها إختيار مفردات البيانات الضرورية و المفيدة فقط ،لضمان شمولية المخرجات النهائية على المعلومات ذات العلاقة بالموقف موضوع القرار.

ج. الفهرسة : وهي تشمل عمليتين هما :

- التصنيف: الذي يعني تحديد مفردات البيانات وتقسيمها إلى مجموعات.
- الترتيب: ويعني ترميز مفردات البيانات التي تم تصنيفها من خلال إعطاء رموز معينة مختصرة، أي باستخدام الإعداد .

د. إعداد التقارير: بعد تحول البيانات إلى معلومات بعد استكمال الخطوات المذكورة ، يتم عرضها في صورة تقارير تأخذ أشكالا

مختلفة (جداول ، مخططات ،خرائط ، معادلات...الخ) ، وقد تكون دورية منتظمة أو تنبؤ بالمستقبل ،...الخ.

هـ. التخزين: يتم تخزين هذه التقارير التي تضم المعلومات في ملفات يطلق عليها "قاعدة المعلومات "، وذلك لتلبية الحاجة إليها في المستقبل ، وقد يستمر التخزين لفترات زمنية طويلة حسب الحاجة إليها أو تعديل البعض الأخر.

و. التحديث: يتم من خلال إضافة معلومات جديدة لم تكن موجودة سابقا، أو حذف أخرى كانت موجودة وانتهت الحاجة إليها، أو تعديل البعض الأخر.

ز. استرجاع المعلومات: تتم الاستفادة من المعلومات المخزنة التي سبقت الإشارة إليها عند ظهور الحاجة لها مجددا من قبل الجهات المستفيدة، و ذلك من خلال استرجاعها وفق أساليب و آليات معينة.

٣. **المخرجات:** وهي عبارة عن نتائج البيانات التي تمت معالجتها ، والتي تكون في شكل قابل للاستخدام المباشر في الوقت المناسب ، و تتمثل نتائج نظم المعلومات التسويقية في المعلومات التكتيكية و الإستراتيجية التي تستخدم في إعداد التقارير و اتخاذ القرارات من قبل مختلف المستويات الإدارية.

٤. **التغذية العكسية:** هي العنصر الذي يتم من خلاله قياس مخرجات نظم المعلومات التسويقية ، وفق معايير محددة ، وذلك للتأكد من أن المخرجات كانت وفق الأهداف المطلوبة ،قصد تحديد الانحرافات وتصحيحها ، هي تأخذ عدة أشكال منها : بحوث السوق، العمليات التي ينقلها مندوبي المبيعات عبر الاتصالات الرسمية (التقارير) ،...الخ.كما يمكن الحصول على المعلومات عن طريق : الملاحظة ، العملاء ، الأسواق ، الإطلاع على الإحصائيات و المراجع التي تتعلق بطبيعة عمل المؤسسة .

كما تجدر بنا الإشارة إلى توضيح الفرق بين البيانات والمعلومات ، فبالرغم من استخدامهما كمترادفين إلا أن هناك اختلافا كبيرا بينهما بينها " في العتاصر التالية

- البيانات هي حقائق غير منظمة تمثل المدخلات الخاصة بالمعلومات (أي أنها المادة الخام التي يتم تشغيلها من اجل إنتاج المعلومات) بينما الثانية فهي مخرجات عمليات التشغيل التي تتم على البيانات .
- البيانات حقائق تم تسجيلها في فترات سابقة خاصة بإحداث تمت أو ستتم لاحقا (منفصلة وغير محدودة العدد) ، بينما المعلومات لها معنى بالنسبة لمستقبلها .
- البيانات غير محدودة المصادر بينما المعلومات مصادرها محدودة.

- البيانات ذات طبيعة عامة، تستخدم لأكثر من غرض، وعلى العكس نجد المعلومات ذات صفة خاصة بالمشكلة أو الموقف المعين المراد البحث عنه.
- البيانات ذات تكلفة اقل من تكلفة الوصول إلى المعلومات، وذلك أنها لا تجر أي عمليات أو معالجات عليها

سابعًا: مكونات نظم المعلومات التسويقية:

المقصود بالمكونات ، الأنظمة الفرعية المكونة لها اعتمادا على مفهوم نظرية النظام الذي بقضي بإمكانية تجزئة النظام الواحد إلى عدد من الأنظمة الفرعية المتكاملة ، وعليه يمكن حصرها فيما يلي :

١. نظم الاستخبارات التسويقية :

وضعت لها العديد من التعاريف نذكر منها :

- مجموعة من المصادر والإجراءات التي تساعد مدير التسويق في الحصول على المعلومات التي تتعلق بالتطور أو التغير الذي يحدث في البيئة الخارجية للنشاط.
- العمليات التي تتدفق من البيئة الخارجية للمشروع إلى داخله إذا كانت متعلقة بالبيئة الخاصة بالمشروع والتي تؤثر وتتأثر بالجوانب التسويقية الخاصة بمنتجاته ، وهي تركز على البيانات الفورية والسريعة عن التطورات الحاصلة

في البيئة الخارجية ، وأهم مصادرها : الموردون – المنافسون –منافذ التوزيع –...الخ.

- "الحقائق الخاصة بالإجابة على الأسئلة المحددة والمتعلقة بالأحداث الحاصلة في البيئة ،بمعنى آخر هي الوسيلة الأساسية التي تمكن الإدارة من الاتصال الدائم والمنتظم بأحداث السوق .
- النظم التي تهتم بصفة أساسية بنقل المعلومات إلى المدير لتحذيره من أي تطورات جديدة في السوق.

ومن خلال ما سبق ذكره من تعريفات يمكن القول أن نظم الاستخبارات التسويقية هي الأداة التي تقوم بتحديد المعلومات الضرورية، المتعلقة بالتطورات الحاصلة في البيئة التسويقية الداخلية والخارجية، وتقدمها إلى مدراء التسويق بشكل يحفزهم على تعديل الخطط أو البرامج التسويقية القصيرة أو الطويلة الأمد.

ونظرا لأهمية هذا النظام في توفير المعلومات السريعة، عن تحركات المنافسين واحتياجات المستهلكين ،....لذلك فإن على إدارة التسويق السعي الجاد وراء تعزيز كفاءة وفعالية هذا الأخير، وذلك من خلال العديد من الإجراءات :

- العمل غلى تنمية دور الممثلين التجاريين للمؤسسة في جمع و تحصيل المعلومات .
- وضع برامج للزيارات للمتعاملين مع الشركة، وإعداد التقارير بناء غلى ذلك.

- إجراء اجتماعات مع قوى البيع، قصد توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار حول المشاكل التي تواجه العملاء وإيجاد الحلول لها.

٢. نظام البحوث التسويقية

وهذا النظام حظي باهتمام كبير أكثر من غيره ،وذلك لأنه عادة ما بنظر إليه بنظرة أضيق من البحوث الأخرى ، عندما لا تتوفر لدى المنظمة نظام المعلومات التسويقية ،وقد أعطيت له عدة تعاريف نذكر منها :

- جمع ، تسجيل وتحليل كافة المعلومات والحقائق عن مشاكل متعلقة بتسويق السلع و الخدمات من المنتج إلى المستهلك ،بغرض إنارة الطريق أمام المسؤولين في الإدارة لاتخاذ قرار معين .
- النشاط المنظم، المتضمن جمع، تسجيل وتحليل البيانات عن المشاكل المتعلقة بتسويق السلع والخدمات.
- "كافة الأنشطة الهادفة إلى جمع البيانات المطلوبة من مصادرها الأساسية وتحليلها بأنسب الأساليب وتقديم التقرير النهائي.
- النظم التي تتضمن استخدام المنهج العلمي في التفكير، وجمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج منها بغية المساعدة في اتخاذ القرارات أو وضع الخطط.

- التغيير الشامل الذي يحتوي كل فعاليات الأبحاث المتعلقة بإدارة العمل التسويقي.
- تجميع وتسجيل وتحليل الحقائق حول المشكلات التي تتعلق بتحويل السلع والخدمات من المنتج إلى المستهلك النهائي.

وعليه يمكن القول بأن بحوث التسويق هي كافة الإجراءات الهادفة إلى جمع وتحليل المعلومات بغرض حل مشاكل معينة أو استغلال الفرص وفق نشاط مخطط ومنظم ، يكفل التعامل الفعال مع تلك المشاكل أو الفرص ، وهي تتضمن ٣ محاور أساسية هي :

- تعريف المشكلة و الأسباب التي أدت إلى حدوثها .
- تحديد أسلوب أو طريقة جمع المعلومات من المصادر الأساسية.
- تحليل البيانات و استخلاص النتائج التي تم التوصل إليها، وعرضها من خلال كتابة تقارير

وقد سرد " النجار " أنواعا كثيرة من بحوث التسويق نذكر منها:

أ. البحوث الاستطلاعية: تقوم على فكرة جمع البيانات عن طريق ملاحظة الأشخاص، والمجموعات ذات العلاقة، أي عملية استطلاع آرائهم وملاحظاتهم في الموضوع الذي يجري البحث عنه.

ب.البحوث الوصفية: وهي التي تهدف إلى وصف الخصائص الخاصة بالمجتمع مثل متابعة الأداء والرقابة، ويتم إجراؤها عند ظهور الحاجة إلى ذلك، وهي تعتمد على المسوحات المتعلقة بثقافة العملاء، وظائفهم ، أعمارهم ، عاداتهم وتقاليدهم ، .....الخ.

ج. البحوث التجريبية:وهي دراسات من خلالها يتم اختبار العلاقة بين مختلف المتغيرات وإثبات أنها سبب ونتيجة ، وتختلف عن البحوث الأخرى بسبب أن متغيراتها يمكن السيطرة عليها بالتجربة.

د. البحوث التقييمية: وهي التي تهدف إلى قياس الجدوى الاجتماعية والاقتصادية للأنشطة المختلفة ، وكذا نتائج إنجاز عمل المنظمات .

وهناك مجموعة من الفروق الجوهرية بين نظم المعلومات التسويقية وبحوث التسويق، يمكن توضيحها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم ٣الفرق بين نظم المعلومات التسويقية وبحوث التسويق

بحوث التسويق	نظم المعلومات التسويقية
▪ تركز على المعلومات الخارجية. ▪ تهتم بحل المشاكل التسويقية. ▪ تتم بشكل متقطع كمشاريع محددة. ▪ تميل إلى التركيز على الماضي . ▪ استعمال الكمبيوتر ليس ضروري	▪ تتعامل مع المعلومات الداخلية و الخارجية. ▪ تهتم بمنع حدوث المشاكل وحلها . ▪ تتم بصفة مستمرة ▪ تهتم بالمستقبل . ▪ تستند إلى نظام الحاسب الآلي ..

بحوث التسويق	نظم المعلومات التسويقية
▪ أحد مصادر نظم المعلومات التسويقية . ▪ تستعمل منذ سبعين سنة.	▪ يعالج الجوانب التسويقية وغير التسويقية. ▪ تستعمل منذ الستينات .

ومن خلال الجدول يتضح جليا أن بحوث التسويق تهتم بمعالجة المشاكل التسويقية ، وتتم على أساس مشروع بحثي معين ، يتعلق بمشكلة محددة ، في حين تهتم نظم المعلومات التسويقية بتجنب حدوثها ومعالجتها عند ذلك ، ولذلك فدورها مستمر باستمرار قيام المشروع ، كما أنها ترتكز على تخزين البيانات عكس بحوث التسويق من خلال الحاسب الآلي .

٣. **نظم التقارير الداخلية** : وتأتي في مقدمتها التقارير المالية والمحاسبية التي يستخدمها مدير التسويق في العمل على تحسين الأداء ، ومثل هذه التقارير تحوي العديد من المعلومات المهمة مثل : حجم المبيعات الحالية ، التدفقات النقدية ، حسابات الدفع ، حجم المخزون السلعي ،معلومات عن الأداء والتي تساعد في تحسين عملية التخطيط التسويقي .

٤. نظم التحليل التسويقي: لقد أدى ظهور الحاسبات الآلية، وتطورها إلى حدوث ثورة هائلة في عالم تحليل البيانات التسويقية ، وبالتالي ظهور هذا النوع من النظم الذي يستخدم عددا من النماذج الإحصائية، بغرض تحليل العلاقة بين

بعض المتغيرات أو التنبؤ ببعضها ، هذا فضلا عن تحليل البيانات تحليلا وصفيا لتقديم المعلومات التي يحتاجها مدير التسويق لاتخاذ القرار.

كما أن لها جملة من المقومات، يمكن تلخيصها في ثلاث عناصر أساسية يجب توافرها مجتمعة وهي:

أ. **أهداف النظام:** إن توفير المعلومات الملائمة للقرارات، سواء عن البيئة الداخلية أو الخارجية في الوقت المناسب وبدرجة الدقة اللازمة وبالكمية والشكل المطلوبين، هدف أساسي لنظام المعلومات التسويقية ، ولهذا يقوم متخذ القرار بعملية تجميع الأجهزة التي تقوم بعملية معالجة البيانات للحصول على المعلومات الضرورية لاتخاذ القرارات الصائبة .

ب. **البيئة الخارجية والقيود الثابتة الناتجة عنها:** وهي تشمل النظم الاقتصادية، الاجتماعية، السياسية ، الطبيعية ،.... المحيطة بالمنظمة، وما ينتج عنها من قيود ثابتة مفروضة على عمليات النظام، يصعب تغييرها أو التحكم فيها.

ج. موارد النظام: موارد النظام تستخدم داخله ، ويكون للمسؤولين عنه القدرة على التحكم فيها ، وهي تشمل الأموال المستثمرة وخدمات الأفراد و الآلات والأدوات المستخدمة ، وهي تقاس إما بالقيم النقدية أو ساعات العمل أو ساعات التشغيل الآلي.

الفصل العاشر: أمن المعلومات

مقدمة

شهد سوق المعلومات والشبكات النقالة في بداية الألفية الثالثة تطوراً هائلاً وسريعاً في التقنيات اللاسلكية والنقالة مما جعل مؤشرات حجم التعامل في هذا السوق تنمو بشكل كبير. وعلى أعتاب الالفية الثالثة ظهر الجيل الثالث "G3 من النظام الموحد للاتصالات والشبكات اللاسلكية الرقمية المتنقلة والذي يهدف إلى توافق وتوحيد أنظمة الاتصالات المتنقلة المختلفة في آسيا وأوروبا وأمريكا في شبكة اتصالات عالمية تسمى "الاتصالات البعيدة المتنقلة الدولية ٢٠٠٠ IMT-2000" وتعمل هذه الشبكة في بيئات مختلفة وتدعم الوسائط المتعددة وترتبط مع الإنترنت و"الويب" في الأجهزة الشخصية المتنقلة المحمولة.

ومع التطور الهائل والانتشار السريع والمخيف لشبكات المعلومات لتطوي المسافات بين الدول ولتشمل العالم كله جاعلة منه قرية صغيرة وأصبح المستفيد من الممكن أن يكون أي شخص، وبيئة التشغيل أصبحت من الممكن أن تكون أي مكان. أي أن التقنية يمكن أن تستخدم في أي مكان وزمان مع هذا التطور ازدادت أهمية قضية أمن المعلومات وقضية الأمن بشكل عام فأصبحت بالفعل مشكلة تبحث عن حل وأصبحت هذه القضية تهم رجال الأعمال والمدراء وكل من لديه

معلومات وأصبحت تهم المستفيد العادي والشركات التي تقدم خدمات المعلومات ومصممي النظم والتطبيقات وكذلك الشركات المطورة للأجهزة والبرمجيات.

والأمن في البيئة الشبكية السلكية التقليدية راسخ وبني على أسس قوية، ودخول أي شخص يكون له دائماً حدود فيزيائية ملموسة ومحددة ولذا فإنه من الممكن تطبيق السيطرة الأمنية الصحيحة. إلا أنه في البيئة اللاسلكية وفي ظل وجود حدود لاسلكية مفتوحة في الهواء فإن مراقبة دخول غير المخولين بالوصول إلى المعلومات تكون أكثر صعوبة. لذلك فإن نجاح مشروع الجيل الثالث من تقنيات ربط الشبكات اللاسلكية النقالة سيعتمد على قابلية هذا التطور لضمان أمن وسلامة العمليات الإلكترونية في جميع بيئاته السلكية واللاسلكية. والخطوة الأولى لبناء قوة أمنية عميقة هو بناء وتصميم سياسة أمنية شاملة لكامل المؤسسة وأي سياسة أمنية مثالية تتضمن سلسلة من القوانين لضمان وحماية ليس فقط الثروة المعلوماتية ولكن أيضاً لضمان أن يكون الوصول إلى إرسال المعلومات مبنياً على الأهداف والغايات المحددة للمؤسسة.

والمهم في مسألة الأمن ليس فقط وضع الإجراءات المحكمة فقط وإنما المهم أن تكون إجراءاتنا عملية وميسرة. وفي عالم الحاسب الالي والأجهزة اللاسلكية تتطور التقنية بشكل متلاحق وسريع ولهذا التطور آثاره الملحوظة في أمن الأجهزة سواء سلباً أو إيجاباً ولكن الأمر الملاحظ بصفة عامة هو أن التطور السريع يكون

في غالب الأحوال أسرع من أن تتم ملاحقته بواسطة خبراء التقنية لتغطية الثغرات التي قد تنشأ في النظم الجديدة الأكثر تعقيداً مما يسبب دائماً وجود فجوة تقنية ليست في صالح إحكام الحماية من الانتهاك.

أولاً: التطور التقني لعالم للشبكات اللاسلكية النقالة

مع تزايد استخدام الحواسيب المحمولة الصغيرة والشبكات اللاسلكية ظهرت نزعة لدعم الحواسيب المتنقلة أو الحوسبة الجوالة – Mobile Computing ومع اعتبارها حوسبة في أي مكان وأي زمان فإن لها تطبيقات عديدة ومهمة في مجالات مختلفة كالأعمال التجارية والاتصالات الشخصية وإدارة الكوارث والتحكم في الزمن الحقيقي والنفاذ إلى الإنترنت وغيرها. ولا بد من دعم الشبكات النقالة واللاسلكية باعتبارها أساساً للتنقل في محيط التطبيقات الجديدة والمتزايدة وضرورة للاتصال بين مستخدمي التطبيقات المتنقلين والثابتين.

وفيما يلي سوف نتطرق للتطورات التي مرت بها تقنيات الاتصالات في الشبكات اللاسلكية النقالة ثم نقوم بذكر أحد التطبيقات المهمة العصرية ألا وهو الإنترنت المتنقل باستخدام WAP بعد ذلك نقوم بطرح الميزات الأمنية المطبقة وأوجه تطويرها ثم نعرج على البعد الأمني لهذا التطور.

١. تطور تقنيات الاتصالات اللاسلكية :

شهد قطاع الشبكات اللاسلكية المتنقلة تطورات تكنولوجية متسارعة وبخاصة على صعيد الأنظمة وشبكات الخدمات المرتبطة به. ففي أقل من سنتين برزت أسماء جديدة لتقنيات ومعايير ومبتكرات لم تكن مفهومة من قبل. ويدفع اندماج ثلاثة تقنيات وهي : اللاسلكي، والإنترنت والصوتيات والمرئيات الرقمية إلى التطور الحديث في الشبكات اللاسلكية المتنقلة. ومر تطور الخدمات والتقنيات بأجيال ثلاثة، ويتلوها الرابع في المستقبل القريب. وفيما يلي تلخيص لهذا التطور.

أ. تكنولوجيا الجيل الأول G1: وهي عبارة عن شبكات جوالة وهي اتصالات تماثلية تقدم الإرسال التماثلي analog للصوت ولا تقدم خدمة إرسال البيانات. وكانت بداياتها في الثمانينات عام ١٩٨٠م. ومن التقنيات المستخدمة نظام الهاتف الخلوي AMPS وتقنية الوصول المتعدد بالتقسيم الترددي FDMA.

ب.تكنولوجيا الجيل الثاني G2: وهي شبكات اتصالات رقمية بعكس شبكات الجيل الأول القياسية من الهاتف التقليدي. وعملية نقل البيانات في هذا الجيل ممكنة ولكنها محدودة بسرعة ٩,٦ كيلوبت بالثانية الواحدة. وكانت بداية هذا الجيل في عام ١٩٩٠م. ومن التقنيات المستخدمة على سبيل المثال نظام المقياس العالمي

للاتصالات الخلوية GSM الذي تستخدم كلاً من أوروبا وآسيا وهناك نظام الوصول المتعدد بالتقسيم الكودي CDMA المستخدم من بعض الشركات في أمريكا وشركات أخرى تعتمد على نظام الوصول المتعدد بالتقسيم الزمنيTDMA. وتشمل تكنولوجيا الجيل الثاني نظام النداء الآلي Paging والهواتف اللاسلكية السماعة Cordless Phone والهواتف الخلوية Cellular Phone والسواتل المتنقلة باستخدام مقاييس مختلفة وغير متوافقة ومصممة فقط لخدمات الصوت وإمكانات محدودة لنقل البيانات.

ج. تكنولوجيا الجيل المرحلي: التكنولوجيا الوسيطة بين الجيل الثاني والثالث. ونظراً لإفادة بعض الدراسات أن الجيل الثالث لن يكتمل قبل حلول عام ٢٠٠٥م قامت شركات التشغيل بتجربة مرحلية قبل التحول الكامل للجيل الثالث. ويعتدها حالياً العديد من شركات الاتصالات الجوالة لرفع معدل نقل البيانات بواسطة أنظمة تكنولوجية حديثة مثل GPRS و EDGE ويمكن في هذه الحال أن يبلغ معدل النقل حوالي ٣٨٤ كيلو بت بالثانية الواحدة. وبدأ تطبيق هذا الجيل منذ بداية عام ٢٠٠٠م. ويمكن أن يستخدم في المكالمات الهاتفية والفاكس إرسال

واستقبال رسائل بريد إلكتروني كبيرة وتصفح الويب في الملاحة والخرائط وكذلك قراءة الأخبار.

د. تكنولوجيا الجيل الثالث G3: وهذا الجيل يوفر الصوت والسرعة العالية إضافة إلى خدمات جميع الوسائط المتعددة أي التطبيقات المرئية بالصور الملونة المتحركة وبمعدل نقل عال للبيانات يبلغ ٢ ميغا بت بالثانية الواحدة. ويستخدم تقنية الوصول المتعدد بالتقسيم الكود العريض النطاق WCDMA وتقنية زيادة معدل المعلومات المحسنة للارتقاء العالمي EDGE (نظام لتحسين GSM ولزيادة معدل البيانات إلى ٣٨٤ كيلو بت بالثانية) وكان من الموقع بداية استخدامه في عام ٢٠٠٢م إلا أنه لن يكتمل استخدامه قبل عام ٢٠٠٥م. وفي بداية الألفية الثالثة ظهر الجيل الثالث من نظام موحد للاتصالات البعيدة الرقمية المتنقلة. ويهدف إلى إنشاء نطام تتوافق فيه وتتوحد أنظمة الاتصالات المتنقلة المختلفة الحالية في أوروبا وأمريكا وأسيا) في شبكة اتصالات لاسلكية عالمية تسمى "الاتصالات البعيدة المتنقلة الدولية ٢٠٠٠ "IMT-2000 ويتبناها الاتحاد العالمي للاتصالات البعيدة ITU" ويمكن اعتبارها عائلة تجمع مقاييس أمريكية

CDMA2000 وأوروبية نظام الإتصالات البعيدة المتنقل العالمي UMTS وآسيوية باسيفيكية WCDMA تقبل التشغيل التبادلي بينهم.

في النهاية فإن من المتوقع من تقنية الجيل الثالث من الشبكات اللاسلكية النقالة أن تتضمن إمكانات وخصائص مثل :

- دعم الوسائط المتعددة الصوت والبيانات الفيديو والتحكم من بعد ودمجها والإنترنت في الهواتف المتنقلة.
- إمكانية توافقها واستخدامها على جميع الأنماط العامة التلفون الخلوي والشبكات الثابتة للهواتف البريد الإلكتروني النداء الفاكس مؤتمرات الفيديو وتصفح الويب.
- نطاق عريض وسرعة عالية تصل إلى ٢ ميجا بت بالثانية.
- مرونة التوجيه معيد قمر صناعي شبكة محلية.
- تعمل على ترددات إرسال وإستقبال تصل إلى ٢ جيجا هيرتز تقريباً.
- إمكانية التجوال العالمي عبر أوروبا اليابان وشمال أمريكا دون استخدام مفتاح البلد أو القطر.

وتعمل الشبكة في بيئات مختلفة على أي موقع على سطح الأرض بما في ذلك الاستخدام في البيت وفي التجارة والمكاتب الحكومية والمؤسسات الطبية وفي

المجال العسكري والسيارات وخارج وداخل المباني والسائرين على الأقدام والمكاتب والسواتل وفي محطات الفضاء والمركبات الفضائية.

كذلك يستخدم في المركبات المائية والبحرية وكذلك الطائرات التجارية والشخصية ما عدا عندما يلبي المسافر بعض القيود المطبقة.

هـ. تكنولوجيا الجيل الرابع G4: وهذه متوقع أن تبدأ في عام ٢٠١٠ لتأمين العروض المتلفزة والأفلام بنسبة وضوح عالية إلى أجهزة الهاتف النقال. وتبلغ سرعة النقل ٢٠ ميغابت بالثانية الواحدة أي عشرة أضعاف السرعة المتوافرة عبر تكنولوجيا الجيل الثالث.

٢. تقنيات ربط الإنترنت مع الأجهزة المتنقلة – الإنترنت المتنقل:

ظهرت تقنيات عديدة لربط الإنترنت مع الأجهزة اللاسلكية الشخصية المحمولة مثل الهواتف المتنقلة والنداء الآلي والمساعد الرقمي الشخصي. ويمكنك اعتبارها متصفحات انترنتية دقيقة متنقلة. وتعتمد تكنولوجيا الاتصال بشبكة الإنترنت لاسلكياً على مجموعة من المواصفات الفنية من أحدثها وأهمها الواب WAP وأي مود I–mode (هذه تقنية يابانية للإنترنت المتنقل على الأجهزة المحمولة يدوياً) تسمح لمستخدمي الهواتف الخلوية النقالة من الحصول على المعلومات من شبكة الإنترنت وإظهارها على شبكة الهاتف. وكان هناك محاولات لإيجاد تقنيات أخرى

لكن يبدو أنهم بسبيلهم جميعاً إلى التحول والتوحد في تقنية مقياسية عالمية يحتمل ستكوان "الواب".

وفيما يلي شرح لتقنية الواب، وهي اختصار لـ Wireless Application Protocol أي "بروتوكول تطبيقات اللاسلكي". وهي مواصفات للاتصالات اللاسلكية مفتوحة عالمياً تتيح للمستعملين المتنقلين مع الأجهزة اللاسلكية الموجودة فيها برمجيات" متصفح دقيق "من التفاعل مع المعلومات والخدمات عبر مواقع معدة خصيصاً في الإنترنت.

ونظام التطبيقات اللاسلكية WAP يقدم الحلول للمستهلكين وللشركات معاً مثل البريد الإلكتروني بيانات الشركات الأخبار الرياضة وخدمات المعلومات التسلية التلفزيون والسينوما السفر الترفيه العناية الطبية عمليات التجارة الإلكترونية والخدمات المصرفية. وسيستفيد مستعملو هذا التطبيق من الدخول إلى مواقع المعلومات والتطبيقات بسهولة وذلك من شاشات هواتفهم المتحركة والتفاعل المباشر مع المعلومات و الخدمات مع إمكانية الربط بشبكة الإنترنت بدون مودم. وصممت الواب لتتلاءم مع بيئة الأجهزة المتنقلة الخاصة مثل الشاشة الصغيرة والذاكرة المحدودة والنطاق المحدود والجيل الثالث.

ففي نظام الواب يقوم مزود خدمة توكيلي proxy server بعمل واجهة بينية لشبكة الإنترنت وشبكة الاتصالات اللاسلكية. ويتكون مزود خدمة الواب التوكيلية

WAP proxy server من بوابة Gateway ومرمز encoder وكاشف للترميز decoder وتترجم البوابة طلبات من بروتوكول "الواب" الذي يستخدم لغة WML إلى بروتوكول "الويب" WWW الذي يستخدم لغة HTML ثم ترسل إلى مزود خدمة "الويب". ويقوم المتصفح الدقيق على جهاز اللاسلكي بإرسال طلب إلى المرمز ثم إلى المتصفح الدقيق على الجهاز. ويقوم المرمز وكاشف الترميز بترجمة مضمون الواب إلى صيغة موجزة تقلل من كمية البيانات المرسلة عبر شبكة اللاسلكي ذات النطاق الضيق.

وإحدى سلبيات الواب هو الحاجة إلى عمل نسختين من نفس الصفحة بلغتين هي HTML و WML وذلك لنشر هذه الصفحة على الويب حتى يمكن رؤيتها على الأجهزة الشخصية التي تتعامل معه. كذلك لا يمكن الحصول على كل مواقع الإنترنت لأن برنامج المتصفح الموجود في جهاز الجوال يمكنك فقط من الوصول إلى المواقع التي كتبت بلغة WML وهذه المواقع عادة ما تبدأ بـ MMM أو WAP بدلاً من www في الإنترنت. أيضاً استقبال الصور والرسومات يكون بنطاق محدود وليس بشكل متعدد الألوان كما في جهاز الكمبيوتر. وعالم الحاسوب في تطور يومي مذهل فبمجرد أن نسمع عن تقنية جديدة إلا وظهرت أخرى بعدها في وقت قصير جداً لا سيما في ظل الانفتاح الهائل والتكنولوجيا المتقدمة في هذا الزمن والواب سيكون جزءً صغيراً من تكنولوجيا المستقبل.

٣. أمن الشبكات اللاسلكية المحمولة:

مع التطور المتزايد في تقنيات الشبكات اللاسلكية النقالة استمرت الجهود في تطوير الآليات الأمنية اللازمة لمواكبة هذا التطور. والآليات الأمنية كلها تهدف إلى ثلاثة عناصر رئيسية فيما يخص المعلومات وهي الخصوصية السلامة والكمال، السرية. وفي هذا القسم سنتناول المكونات الرئيسية للشبكات النقالة ثم نقوم بطرح الجانب الأمني المعمول به في هذه المكونات من خصائص وتقنيات.

ثانيًا: المكونات الرئيسية للشبكات اللاسلكية النقالة:

تتألف الشبكات اللاسلكية النقالة من عدة كيانات وظيفية لها وصلات ووظائف معرفة. ويمكن تقسيم الشبكة المحمولة اللاسلكية إلى ثلاث أقسام رئيسية. المحطة النقالة الجهاز (النقال)، نظام محطات القاعدة، ونظام التحويل. وهذه الأنظمة الرئيسية الثلاثة كالتالي :

١. المحطة الطرفية النقالة (Mobile station (MS:) وهذا الجهاز يتم حمله من قبل المشترك. وتتكون من معدات فيزيائية مثل مرسل ومستقبل إشارات الراديو شاشة العرض معالجات الإشارات الرقمية وبطاقة ذكية تعرف ببطاقة وحدة هوية المشتركة (Subscriber Identity Module (SIM وتقدم البطاقة الذكية التجوال الشخصي وبذلك يمكن للمشترك الوصول إلى جميع

المشتركين بغض النظر عن موقع ونوع المحطة الطرفية النقالة. وبالإمكان استخدام البطاقات الذكية في جميع التلفونات الخلوية. ومعدة النقال معرفة بشكل فريد بواسطة معرف معدة نقال عالمي International Mobile Equipment Identity IMEL والبطاقة الذكية SIM تحتوي على معرفة المشترك العالمي – International Mobile Subscriber Identity IMSI والذي يعرف المشترك والمفتاح السري للتحقق ومعلومات المستخدم الأخرى و IMIS و IMEI غير معتمدة على بعضها ويمكن حماية البطاقة الذكية بواسطة الرقم السري أو رقم المعرف الشخصي.

٢. نظام القاعدة (Station System (BSS) وهذا النظام هو الوصلة بين المحطات الطرفية النقالة والشبكة. وهذا النظام يتكون من محطة قاعدة الإرسال والاستقبال (Transceiver Station (BTS) ومتحكم القاعدة (Station Controller (BSC) وتقوم محطة قاعدة الإرسال والاستقبال BTS بتنظيم وإدارة وصلة الراديو وذلك بإرسال واستقبال الإشارات من محطة المشترك الطرفية وتتضمن مرسل ومستقبل إشارات الراديو الذي يحدد الخلية. وتعالج هذه المحطة اتفاقيات وصلة الراديو بالمحطات الطرفية النقالة.

أما متحكم القاعدة BSC فيقع تحت تحكم مركز تحويل خدمات النقال MSC ويؤدي الإدارة الكفؤة لمصادر إشارات الراديو لمحطة واحدة أو أكثر

من محطات الإرسال والاستقبال ويسيطر على عملية التوجيه بين القواعد Handover وذلك عندما ينتقل المشترك مستخدم الاتصال الحالي من حيز تغطية إشارات الراديو لقاعدة إلى حيز تغطية قاعدة أخرى). أيضاً متحكم القاعدة يعتبر الرابط بين المحطة الطرفية النقالة ومركز تحويل خدمات النقال.

٣. نظام التحويل Switching System: وهو عبارة عن المكون المركزي للشبكة اللاسلكية النقالة ويقوم نظام التحويل بعملية التوجيه والسيطرة على النداء الشحن والوظائف المحاسبية. كما يؤدي بعض الخدمات الإضافية أيضاً مثل منع النداء وتوجيه المكالمات خلال الشبكة الذكية. ويشتمل نظام التحويل على مركز تحويل خدمة النقال Mobile Switching Center (MSC) والذي يقوم بإعداد النداءات ويربط عناصر نظام التحويل المختلفة إلى نظام محطة القاعدة ويقوم بعملية الوصل مع الشبكات الأخرى مثل شبكة تليفون التحويل العام PSTN و ISDN ويقدم MSC ومسجل الموقع الرئيسي HLR) Home Location Register) ومسجل موقع الزائر VLR) Visitor Location Register) توجيه الاتصال أو إمكانية التجوال في الشبكة النقالة. ومسجل الموقع الرئيسي البيت HLR (عبارة عن قاعدة بيانات مركزية لتخزين الخدمات وكل المعلومات الإدارية ومعلومات الموقع

الحالي للمشتركين والتي تم تسجيلها في الشبكة المطابقة المقابلة). أما مسجل موقع الزائر VLR فعبارة عن قاعدة بيانات لحفظ كل سجلات المشتركين المتنقلين حالياً في مركز تحويل خدمة نقال معين. ويحتوي على بعض المعلومات الإدارية المختارة للمشترك والضرورية للتحكم وتقديم خدمة المشترك. وهذا عنصر مهم جداً لإمكانية التجوال.

ويوجد مسجلين آخرين لأغراض الأمن والتحقق:

- المسجل الأول هو مركز التحقق (Authentication Center (AUC وهو عبارة عن قاعدة بيانات تحتوي على سجل تحقيق لجميع المشتركين نسخة من الرقم السري المخزن في بطاقة المشترك الذكية والمستخدمة لعملية التحقق وتشفير قناة الراديو وذلك للتقليل من عمليات الاحتيال بالسماح لوصول المستعملين المخولين فقط إلى الشبكة النقالة.
- المسجل الثاني هو مسجل هوية الأجهزة Equipment Identity Register (EIR) يتملك قائمة معلومات حول المحطات الطرفية النقالة عبارة IMEL لكل محطة نقالة والتي تسمح لمركز تحويل النقال من الاستفادة من هذا السجل لتوقيف المحطات الطرفية النقالة المعيبة أو الغير مصرح لها أو المسروقة من أن تنشط على الشبكة.

- نظام التشغيل والدعم An Operation and Support System (OSS)) وهذا النظام يمكن تطبيقه في كل من أنظمة القاعدة والتحويل. ويدير كامل الشبكة وكل عناصر الشبكة من نقطة مركزية. ويقوم بمعالجة النظام وتخطيط خلايا الشبكة بالإضافة إلى إحصائية المرور كذلك مركز الصيانة والعمليات يمكن أن يكونا ضمن نظام التحويل أو نظام القاعدة.

والشبكات اللاسلكية المحمولة تسمى خلوية Cellular لأنها تستعمل محطات إرسال واستقبال BTS لتغطية منطقة جغرافية معينة بواسطة إشارات الراديو من جميع الجوانب تسمى خلية Cell ويتم التحكم في واحد أو عدة BTS بواسطة BSC ويتم التحكم في واحد أو عدة BSC بواسطة مركز تحويل النقال MSC وكل مشترك في الشبكات النقالة اللاسلكية يحصل على رقم تعريفي عالمي ISMI ورقم التلفون ومفتاح توثيق المشترك K. وهذه البيانات تختزن بصفة مستديمة في HLR ال MSC الرئيسي والمحطة الطرفية النقالة MS ليس بالضرورة أن تكون في المنطقة الإدارية لـ MSC الرئيسي البيت. وعندما يتحرك لمنطقة MSC أخرى فإن البيانات الخاصة لـ MS تختزن مؤقتاً في VLR لـ MSC الحالية و VLR يحصل على بيانات MS من MSC الرئيسي البيت. ويقوم AUC بعملية التوثيق.

ثالثًا: الخصائص الأمنية وتطويرها

الشبكة اللاسلكية النقالة تقدم خدمات أمنية عديدة وفيما يلي سنتطرق إلى الجوانب الأمنية في الجيل الثاني GSM والجيل الثالث. وسنقوم أولاً بطرح الميزات الأمنية في الجيل الحالي الثاني) ثم نبين نقاط الضعف فيه بعد ذلك سنطرح المفاهيم والميزات الأمنية للجيل القادم الثالث) وجميع تلك العناصر الأمنية المبنية على المهام الرئيسة لتحقيق ثلاث نقاط رئيسية للمعلومات وهي الخصوصية السلامة والكمال، السرية.

١. العناصر الأمنية الموجودة في الجيل الثاني الحالي GSM

- التوثيق : Authentication للحماية من الوصول الغير مخول للخدمة. وهذا مستنداً على خوارزمية التحقق (A3) مفتاح توثيق المستخدم رقم عشوائي => الرد الموقع الذي يتم إرساله لمركز التحقق بحيث يتم مطابقته مع الرقم الذي تم إرساله من الجهاز المرسل. ويوجد عجز في وجود خوارزميات كافية.
- التشفير: Encryption سيل من البتات المخلوطة لحماية الإشارة وبيانات المستعمل. ويستخدم تشفير الخوارزميات A8 مفتاح توثيق المشترك رقم عشوائي => المفتاح العام وخوارزمية A5 المفتاح العام البيانات => بيانات مشفرة. والحاجة ماسة لتشفير أقوى.

- السرية : Confidentiality منع المتطفلين من تمييز المستخدمين بواسطة الرقم التعريفي العام للمشترك المتنقل IMSI لذلك يتم إعطاء رقم تعريفي مؤقت للمشتركين المتنقلين عند طلب الخدمة. وهذا العنصر يحتاج آليات أمنية أكثر.
- وحدة هوية المشترك: SIM وحدة أمن قابلة للفصل عبارة عن قطعة مادية صغيرة تدار بسهولة من قبل مشغلات الشبكة وغير معتمدة على الأجهزة الطرفية النقالة فيمكن أن تستخدم في أكثر من جهاز نقال.
- طبقة التطبيقات الآمنة: Secure Application Layer قناة طبقة تطبيق آمنة بين وحدة المشترك وشبكة البيت الأصل.
- الشفافية : Transparency وهي عبارة عن الميزات الأمنية التي تشتغل بدون مساعدة المستخدم. وهذه تحتاج رؤية المستخدم الأعظم.
- الثقة المقللة: Minimized Trust تحتاج إلى الثقة الدنيا بين HE و SN..

٢. المشاكل الموجودة في العناصر الأمنية لـ GSM

- الهجمات النشيطة : Active Attacks تقليد عناصر الشبكة مثل BTS أمر محتمل. ومن العناصر المقلدة هي المحطة الخاطئة بين المحطة الحقيقية والجهاز النقال بحيث تظهر للجهاز الجوال كأنها محطة وبالنسبة للمحطة الحقيقية تبدو كأنها جهاز نقال.
- انتقال المفتاح : Key Transmission شفرة المفاتيح وقيم التحقق ترسل بوضوح ضمن وبين الشبكات المفتاح العام الرقم العشوائي الرد الموقع محدد المشترك المتنقل العالمي.
- مجال التشفير المحدود : Limited Encryption Scope التشفير ينتهي على طرف الشبكة اللاسلكية عند BTS واتصالات والإشارات في جزء الشبكة الثابتة غير محمية لذلك فهي مصممة فقط لتكون آمنة كالشبكات الثابتة.
- اختطاف القناة : Channel Hijack الحماية ضد اختطاف قنوات الراديو يعتمد على التشفير. إلا أن التشفير لا يستعمل في بعض الشبكات.
- سلامة البيانات الضمنية : Implicit Data Integrity لا يوجد تزويد بخوارزميات سلامة بشكل ظاهر وإنما بشكل ضمني.

- التحقق الأحادي الجانب : Unilateral Authentication مزودة فقط بتحقق الشبكة من المستخدم. ولا يوجد وسائل لتمييز الشبكة للمستخدم.
- خوارزميات التشفير الضعيفة : Weak Encryption Algorithms أطوال المفتاح قصيرة جداً بينما السرعة الحسبية تزيد. وقد تم كسر الخوارزمية المكونة من ١٢٨ وتبديل خوارزميات التشفير صعبة جداً.
- المحطة الطرفية غير آمنة: Unsecured Terminal المعرف العالمي للمعدة النقالة غير آمن وآليات السلامة له تم تقديمها بشكل متأخر.
- الاعتراض والاحتيال القانوني : Lawful Interception & Fraud وقد تم اعتبارها كأفكار متأخرة.
- قلة الرؤية أو الوضوح: Lack of Visibility لا توجد إشارة للمستعمل تبين له أن التشفير يعمل ولا يوجد تأكيد واضح لـ HE يبين أن بارامترات التحقق تستخدم بشكل صحيح في SN عندما يتجول المشتركون.
- اللامرونة : Inflexibility يوجد مرونة غير كافية لترقية وتحسين وظيفة الأمن مع مرور الوقت.

٣. الأهداف والمبادئ العامة للميزات الأمنية في تقنية الجيل الثالث

من المتفق عليه في هذا الجيل أن تكون معمارية الأمن الجديدة المبنية على تطور الجيل الثاني ويجب أن تتبنى أربع مبادئ رئيسية وهي :

- الأخذ في الحسبان الخصائص الإضافية المحتاجة للتغيرات الواقعية أو المتوقعة في البيئة التشغيلية.
- الإبقاء على التوافقية مع الجيل الثاني ما أمكن
- الاحتفاظ بتلك الخصائص في الجيل الثاني والتي أثبتت قوتها وفائدتها للمستخدم ومشغل الشبكة.
- إضافة أو تعزيز الخصاص للتغلب على الضعف الحقيقي أو الملاحظ في نظام الجيل الثاني.

وتهدف الميزات والخصائص الأمنية المتوفرة في تقنية الجيل الثالث إلى عدة أمور منها :

- ضمان أن المعلومات المحدثة من قبل المستخدم أو التي لها علاقة بالمستخدم محمية بشكل كافي ضد الاستعمال السيء أو الاختلاس.

- ضمان أن الموارد والخدمات الموفرة من قبل الشبكة المقدمة للخدمة والبيئات الرئيسية محمية بشكل كافي ضد الاستعمال السيء والاختلاس.
- ضمان أن الميزات الأمنية قياسية ومتوافقة مع ما هو متوفر حول العالم على الأقل خوارزمية تشفير واحدة مصدرة على أساسيات عالمية.
- ضمان أن الميزات الأمنية قياسية بشكل كافي لتحقيق تبادلية التشغيل العالمي والتجوال بين الشبكات الخادمة المختلفة.
- ضمان أن مستوى الحماية المقدمة للمستخدمين ومقدمي الخدمة أفضل من تلك المقدمة في الشبكات الثابتة والنقالة المعاصرة.
- ضمان أن تنفيذ ميزات وآليات أمن تقنية الجيل الثالث يمكن أن توسع وتحسن كما يتطلبه التهديدات والخدمات الجديدة.

وإضافة لما سبق فقد تم الاتفاق على أن الميزات الأمنية الرئيسية الموظفة في الجيل الثاني سوف يحتفظ بها وإبقائها أو تحسينها إذا احتاجت لذلك. وهذه الميزات تتضمن : توثيق المشترك تشفير وصلة الراديو استخدام وحدة المشترك المتحركة القابلة للفصل قناة طبقة التطبيق الآمنة بين وحدة المشترك والشبكة الأم الرئيسية

وضوح وشفافية الميزات الأمنية تقليل الحاجة للثقة بين البيئة الرئيسية Home Environments والشبكة الخادمة Serving Network.

وفي بعض الحالات فإن تقنية الجيل الثالث تحتاج إلى الإعداد بآليات أمن أقوى وأكثر مرونة من تلك المصممة للجيل الثاني وذلك بسبب التهديدات الجديدة والمتزايدة. ولذلك يجب تضمين خصائص الجيل الثالث من البداية بالآليات المقاتلة للاحتيال في مواضع التجوال وكذلك آليات الاعتراض المطاردة القانوني المفوض والأمن في الجيل الثالث مبني على أمن الجيل الثاني مع بعض التعديلات والتحسينات المهمة لمواجهة المستجدات التقنية ومنها :

- التحقق المتبادل بين الشبكة والمستخدم Mutual Authentication باستطاعة المستخدم تمييز الشبكة. وخلال التحقق واتفاقية المفتاح AKA فإن المستخدم والشبكة يتم التحقق فيما بينهما ويتفقان أيضاً على مفتاح السلامة والتشفير مفتاح توثيق المستخدم والمفتاح العام. وبما أن آليات الأمن تتضمن رقم تسلسلي والتي تضمن أن الجهاز الجوال يستطيع التعرف على الشبكة فإن هذا يبطل تقليد عناصر الشبكة مشكلة القاعدة الخاطئة.

- السلامة الواضحة : Explicit Integrity جعل سلامة وكمال البيانات مطمئنة بشكل واضح باستخدام خوارزميات السلامة والكمال وكذلك خوارزميات سرية قوية بمفاتيح أطول.
- أمن الشبكة : Network Security إضافة آليات لدعم الأمن خلال وبين الشبكات.
- الأمن المبني على المحول : Security **** Switch الأمن مؤسس ومبني ضمن المحول بدلاً من قاعدة المحطة قط كما في الجيل الثاني. ولذلك فإن الاتصال والارتباط بين المحطات والمحولات محمية أيضاً.
- سلامة وكمال : IMEI آليات لسلامة معرف الأجهزة النقالة IMEI تم تصميمها من البداية بدلاً من تلك التي تم تقديمها بشكل متأخر في شبكات الجيل الثاني.
- خوارزميات تشفير قوية Strong Encryption Algorithms زيادة أطوال المفتاح المستخدمة في التشفير للسماح بإمكانية إيجاد خوارزميات أقوى لعمليات التشفير والسلامة والكمال.
- الخدمات الآمنة : Secure Services للحماية ضد سوء استعمال الخدمات المزودة بواسطة HE و SN.

- وحدة خدمة المستخدم : USIM وهي عبارة عن SIM الموجودة في الجيل الثاني. ولا يمكن أن يستخدمها إلا المستخدم المتحقق منه حيث يتم التحقق من المستخدم قبل استخدامها ويوجد رقم سري متشارك بينها وبين المستخدم يسمى PIN أيضاً فإن جهاز النقال يتحقق أيضاً من وحدة خدمة المستخدم.
- التطبيقات الآمنة Secure Applications تزويد الأمان للتطبيقات المستقرة في وحدة هوية المستخدم USIM كشف الإحتيال Fraud Detection آليات لمقاتلة الاحتيالات في حالات التجوال.
- المرونة : Flexibility مميزات أمنية يمكن أن تمدد وتحسن كما يتطلبه التهديدات والخدمات الجديدة.
- الوضوح وقابلية الترتيب : Visibility & Configurability المستخدمون يتم إشعارهم ما إذا كان الأمن يعمل أم لا وما هو مستوى الأمن المتوفر الجيل الثاني أو الثالث. وباستطاعة المستخدمين أن يشكلوا ميزات الأمن للخدمات الفردية مثل قبول أو رفض الاتصالات القادمة الغير مشفرة إعداد أو عدم إعداد الاتصالات الغير مشفرة وقبول أو رفض استخدام خوارزمية تشفير

محدد. وبذلك فإن خوارزميات التحقق لم يتم تحديدها ولكن يعطى الإرشاد لكيفية اختيارها.

- التوافق : Compatibility ميزات أمنية قياسية لضمان التشغيل المتبادل العالمي Interoperability والتجوال وتم إصدار خوارزمية واحدة على الأقل على القاعدة العالمية.
- الاعتراض القانوني : Lawful Interception آليات لتزويد الوكالات الموثوقة بمعلومات محددة حول المشتركين.
- سرية المستخدم : User Confidentiality هوية المستخدم الدائمة IMIS موقع المستخدم وخدمات المستخدم لا يمكن أن تحدد بالتصنت. وهذا ينجز بواسطة استخدام هوية مؤقتة TMSI والتي يتم تعيينها بواسطة VLR ويتم إرسال IMSI في نص واضح عند تأسيس TMSI.
- سلامة وسرية البيانات: Date Integrity and Confidentiality يتم الاتفاق بين الشبكة والمستخدم على مفتاح الخوارزمية ومفتاح السلامة من خلال AKA وإعداد وحدة الأمن. وبذلك فإن سلامة البيانات والتحقق من أصل إشارات البيانات يتم التحقق منه وأيضاً الإشارات وبيانات المستخدم يتم حفظها من التصنت.

- عند التجوال بين الشبكات الجيل الثاني الجيل الثالث فإنه فقط يتم تطبيق مستوى الحماية المدعومة من قبل البطاقة الذكية الموجودة على الجهاز النقال. ولذلك فإن البطاقة الذكية التابعة للجيل الثاني لن يتم حمايتها من هجوم القاعدة أو الخاطئ عندما يكون في شبكة الجيل الثالث.

ومن المشاكل التي ما زالت موجودة:

- يتم إرسال IMSI كنص واضح عندما يتم إيجاد TMSI للمستخدم .
- إرسال انتقال IMEI غير محمي ولا تعتبر خاصية أمنية.
- اختطاف المكالمات الصادرة أو القادمة في الشبكة في حالة عدم تمكين التشفير أمر ممكن.
- المستخدم ممكن أن يجذب أو يغري للمشاركة في المحطة الخاطئة. وبمجرد دخول المستخدم على قناة المحطة الخاطئة فسيكون خارج عن نطاق جال نداء إشارات الشبكة الخادمة.

ومن الأمور التي يجب أخذها في عين الاعتبار هو أن العمليات الأمنية يجب أن لا:

❖ لا تضيف تأخير واضح على إعداد المكالمة أو الاتصالات اللاحقة.

- ❖ لا تزيد من متطلبات عرض نطاق القناة.
- ❖ لا تؤدي إلى زيادة في معدل الأخطاء أو امتداد وانتشار الأخطاء.
- ❖ لا يجعل النظام مكلف بشكل واضح.

البعد الأمني لهذا التطور التقني :

موجة التكنولوجيا الحديثة والدقيقة التي دخلت حيز الاستخدام في سباق مع الزمن لإنتاج جيل جديد من الهواتف النقالة التي ستحدث نقلة نوعية في عالم الاتصالات. وهذه التكنولوجيا المتقدمة يمكن لها تزويد مستخدمي الهواتف النقالة بخدمة تمكنهم من نشر البيانات في أي مكان وفي أي وقت.

وليس هذا فحسب بل أن الهواتف النقالة أصبحت فعالة في المعركة ضد الجريمة حيث أصبح بمقدور رجال الشرطة استخدام سجلات محادثات هذه الهواتف للمساعدة في تحديد موقع المشتبه بهم وتحديد وقت وقوع وحتى مكان الجريمة. وكما وضحت الدراسات بأن المستوى القادم من تكنولوجيا الاتصالات والتي درج على تسميتها بالجيل الثالث أو G3 والتي يجري الإعداد لها حالياً في أوروبا وأجزاء أخرى في العالم سوف توفر وظائف إضافية من بينها الصور اللاسلكية أو الرسائل بالفيديو إلى جانب وظائف معالجة البيانات وإمكانية تحديد المواقع التي يأمل المهندسون من خلالها أن تساعد في ردع أو تقديم إسناد إضافي في عمليات التحقيق بشأن الجرائم. ويؤكد خبراء ومطوري هذه التقنيات من أن الهواتف النقالة الآن أصبح بإمكانها أن

تجعل الناس يعيشون في أمان أكبر كما أن الجيل الجديد في الهواتف اللاسلكية سوف يضيف بعداً إضافياً في مجال الأمن .

وهواتف الجيل الثالث التي طرحت في الأسواق الأوروبية واليابانية والأوروبية في الوقت الحالي مزودة بكاميرات فيديو بمقدورها إرسال الصور في أي نقطة في العالم خلال ثوان معدودة مما يجعلها تساعد على منع الهجمات وكذلك تساعد في التعرف على صور المجرمين مما يتيح الفرصة للقبض عليهم. كما أن هذه الخدمة لها خاصية أخرى حيث توفر خدمة تحديد الموقع من على بعد حتى إنها تحدد المكان بشكل دقيق قد يصل إلى المتر الواحد وهي تقنية سوف تساعد على تحديد موقع أي شخص يحمل هاتفاً نقالاً في هواتف الجيل الثالث وهو على بعد أمتار قليلة. وبذلك تكون فائدتها عظيمة عند البحث عن ضحايا مدفونين تحت الأنقاض أو عند الحاجة إلى تحديد مواقع المطلوبين للعدالة.

إن أجهزة الجيل الثالث من الجيل الرقمي الجديد سيتيح التوصل إلى البيانات الحاسمة والمطلوبة لمكافحة الجريمة. وهذه الأجهزة قد أصبحت حقيقة وليست أمراً في الخيال العلمي. فبمقدور من شاهد جريمة وهو يحمل أحد أجهزة الجيل الثالث تسجيل لقطة فيديو من قوع الجريمة وإرسالها مباشرة إلى الجهات الأمنية. ولقد وسعت الشرطة في اليابان إلى تجهيز خط ساخن يعمل على مدار اليوم لمساعدة

مشاهدي الجرائم من إرسال لقطات عن الجريمة وذلك لمساعدتهم في حربه ضد الجريمة.

وفي بريطانيا التي تشهد حالات سرقة الأجهزة الجوالة بنسبة كبيرة سعت الحكومة لتفعيل دور الأجهزة المتنقلة في مكافحة السرقات وذلك بتحديد رقم معرف عالمي لكل جهاز بحيث يتم من خلاله الاستدلال على الجهاز المسروق وكذلك الحصول على رقم هاتف الشخص الحامل لذلك الجهاز ومن ثم محاولة الاتصال به. إضافة إلى ذلك تم استخدام قاعدة بيانات خاصة في الشبكة لجعل الأجهزة المسروقة عديمة الفائدة ومنعها من استخدام الشبكة.

وقد يقول قائل بأن خدمة تحديد الموقع متوفرة من قبل إلا أننا نقول بأنها فعلاً متوفرة ولكنها ليست مضبوطة بالقدر المطلوب وغير منتشرة إلا في بلدان محدودة ففي أنظمة هواتف "جي.اس.ام" الحالية يمكن تحديد موقع المتحدث من خلال احتساب موضعه قياساً إلى ثلاث محطات قاعدة وهو ما يعرف بطريقة "التمليث" إلا أن التقنية الجديدة المتوفرة في هواتف الجيل الثالث يمكن لها أن تحدد موقع المتحدث حتى بمقياس المتر الواحد.

وأخيراً لقد شرع المهندسون في شركات تطوير برامج المعلومات في تطوير تطبيقات محددة بما فيها الهواتف النقالة يرسل موقع المتحدث وصورة للموقع نفسه مباشرة لأقرب مركز للشرطة وبنقرة واحدة على الزر سوف يصبح بإمكان الشرطة تتبع الناس إلى أي مكان يذهبون إليه.

رابعًا: أمن المعلومات والعمليات الإلكترونية (المخاطر والحلول)

المعيار الحقيقي لنجاح الأعمال بشكل إلكتروني وتحقيقه الانتشار والهدف المنشود هو مستوى أمن المعلومات الذي يمكن أن يقدمه خصوصاً للتطبيقات والعمليات الحساسة. ومسألة أمن المعلومات والأعمال الإلكترونية يقابلها تحدي من عدة مصادر تشمل نطاقاً واسعاً من العناصر منها :

- **العنصر التقني:** ويرتبط بالأنظمة المستخدمة بما في ذلك الأجهزة والأدوات الإلكترونية والبرامج المستخدمة في تلك الأجهزة و الأخطار البرمجية تشمل أخطاء البرامج والتطبيقات التي قد تؤدي إلى فقد المعلومات أو تخريبها.
- **العنصر البشري:** ويتعلق بالمستخدمين سواء كانوا مرسلي البيانات أو مستقبليها. ويتضمن الأخطاء البشرية والتي تكون مقصودة أو غير مقصودة وداخلية أو خارجية أو عن بعد.

- **العنصر المؤسساتي** : وهذا العنصر يتعلق بالمؤسسات المتنافسة في تقديم التقنيات والتي قد ينتمي إليها المستخدمون سواء كانوا مساهمين أو مشتركين أو زبائن.
- **العنصر البيئي:** وتتضمن البيئة الطبيعية المحيطة بالأنظمة المستخدمة أو البيئة الإدارية أو المهنية للعمل.

وفيما يلي سنقوم بالتذكير ببعض المخاطر التي قد تحدث في الأعمال الإلكترونية. بعد ذلك نطرح بعض أساليب الحماية والأمن الواجب اتخاذها حيال حفظ سرية المعلومات وأمان الأعمال اللالكترونية.

١. مخاطر العمليات والأعمال إلكترونية:

أ. مخاطر سوء استخدام الأدوات والوسائل المتقدمة أو استخدامها بشكل غير سليم أو غير مأمون.

نتيجة لهذا التطور الهائل في تقنية الاتصالات مما أدى إلى وجود العديد من الأجهزة اللاسلكية والمتنقلة بشكل متقدم فإن سوء استخدام تلك الأدوات والوسائل المستخدمة في التعاملات الإلكترونية أو استخدامها بشكل غير سليم أو غير مأمون أمر له مخاطره. وترتبط هذه المخاطر كما ذكرنا سابقاً بعوامل متعددة تشمل التقنية المستخدمة والإنسان والمؤسسات إضافة إلى البيئة. ومن تلك المخاطر على وجه الخصوص :

- ❖ إن ضغط المعلومات على وسيط معلوماتي في حيز دقيق هو بالقطع أمر مفيد للمنشأة ولكنه قد يصبح عنصر خطر فالأسرار التجارية المالية والصناعية يتم تخزينها في وسائط معلوماتية مضغوطة دقيقة يسهل سرقتها وإخراجها من المنشأة في حيز لا يزيد على حجم إصبع اليد كما يمكن نقل المعلومات المالية والتجارية والصناعية المخزنة إلكترونياً في لحظات معدودة عبر شبكات الحواسب والاتصالات.
- ❖ إن اللامركزية في حفظ واسترجاع المعلومات الحساسة إلكترونياً لها مخاطرها ففي بعض المنشآت يكون للعاملين حرية وقدرة الولوج إلى نظم المعلومات والاتصالات الخاصة بشبكة حواسب المنشأة ويمكن لهم في حالة عدم وجود نظام أمن معلومات وأمن اتصالات أن يغترفوا مثل هذه المعلومات وأن يستخدموها بشكل غير آمين أو غير مشروع يضر بالمنشأة.
- ❖ إن استخدام وسائل الاتصالات غير المشفرة وغير المرمزة لنقل رسائل البيانات الإلكترونية وغيرها من المعلومات يعرض المنشأة لمخاطر أنشطة إجرامية من منشآت منافسة أو من الأفراد.
- ❖ إن سهولة نقل المعلومات باستخدام البرمجيات ووسائل الاتصالات الحديثة دون تأمين أدوات المعلومات والاتصالات يعرض أسرار المنشأة لمخاطر جسيمة.

- ❖ إن تحرك وتنقل وسفر المسؤولين عن المنشأة التجارية بأجهزة حاسبات نقالة غير مؤمنة تحتوي على معلومات دقيقة وحساسة خاصة بالمنشآت وأنشطتها الأمنية يعرض تلك البيانات والمعلومات لمخاطر في حالة سرقة تلك الأجهزة أو الولوج إليها من شخص غير مرخص له.
- ❖ إن عدم تأمين نظم الاتصالات والحاسبات والمعلومات يعرض ممتلكات الشركة وبياناتها للتخريب والتدمير خاصة في حالة عدم وجود نظم حفظ بديلة.
- ❖ إن استخدام المقاولين من خارج المنشأة في عمليات إنشاء أو حفظ إدارة نظم الحاسبات والمعلومات والاتصالات الخاصة بالمنشأة قد يعرض المنشأة لمخاطر جسيمة وقد يعرض أسرارها لمخاطر لا يعرف مداها سواء عن طريق الموظفين التابعين لذلك المقاول أو المقاول ذاته سواء كان موجوداً في الموقع "مركز المنشأة" أو يتعامل ويتصل بالنظام من خارج المنشأة عليه لا بد من التأكد من السمعة الممتازة لهؤلاء المقاولين قبل إسناد تلك العمليات لهم مع مراقبة تنفيذ الأعمال بواسطة استشاري متخصص، محايد وحسن السمعة.
- ❖ إن الإدارة غير الكفئة لنظم وشبكات المعلومات والاتصالات داخل المنشأة قد تعرض بيانات المنشأة وممتلكاتها لمخاطر جسيمة ومن ذلك الاختراق من

قبل أشخاص أو جهات على مستوى احتراف عال أو من موظفين من ذات المنشأة.

- ❖ إن ضعف الوعي بأمن المعلومات وأمن الاتصالات في المنشأة من أكبر مصادر الخطر ففي المنشأة الكبرى قد يوجد مسؤولين أكفاء عن أمن المعلومات وأمن الاتصالات ولكن في الشركات متوسطة الحجم أو المنشأة الفردية قلما يوجد متخصص في أمن المعلومات وأمن الاتصالات.

٢. بعض وسائل وأساليب الاعتداء على نظم الحاسبات، المعلومات والاتصالات

إضافة إلى الاختراق المادي الملموس لنظم ومنشآت الحاسبات والاتصالات المتمثل مثلاً في سرقة وسائط إلكترونية مشحونة بالبيانات أو تكسير المعدات أو إتلافها أو سرقة الأجهزة المحمولة الخ فإن من الوسائل الفنية للاعتداء على نظم المعلومات والاتصالات ما يلي:

- o اختراق شبكات الاتصالات بوسائل مادية بالدخول إلى الخط التليفوني الواصل للمنشأة عبر وصلة سلكية مادية وذلك للحصول على معلومات صوتية أو بيانات منقولة.
- o التنصت على المكالمات التليفونية باستخدام وسائل فنية.
- o استخدام وسائل مثل جهاز ماسح الموجات للتنصت على الاتصالات الخاصة بالمحمول وخلافه.

- وضع اجهزة تنصت في أجهزة الحاسبات أو الاتصالات الخاصة بالمنشأة أو في غرف اجتماعاتها.
- عدم الكشف على البرمجيات التي يتم إعدادها للمنشأة من قبل مهندسي برمجيات للتأكد من وجود أو عدم وجود أوامر نائمة أو مدفونة لإساءة استخدام البرمجيات في الحال والاستقبال عند تشغيل تلك البرمجيات.
- أجهزة البيئة اللاسلكية الإنترنتية مثل المساعد الرقمي والهاتف الذكي غير مصممة والأمان أحد أولياتها ففي حالة هواتف الواب WTLS المرسلة إلى المواقع الإلكترونية إلى صيغة تشفير الويب SSL وخلال عملية التحويل يتم فك التشفير لفترة قصيرة ويمكن أن تتعرض الرسالة للاختراق أثناء عملية فك الشفرة هذه حتى لو كانت لفترة قصيرة.
- وجود ثقب أو ثقوب ثغرات في نظم الحاسبات أو البرمجيات قد يؤدي إلى إمكانية اختراق نظم المعلومات والاتصالات لاغتراف المعلومات أو تغير البيانات والعبث بها أو تدمير نظم المعلومات والشبكات. علماً بأن جرائم الاعتداء على نظم وشبكات الحاسبات والاتصالات تتسم في معظم الأحوال بالخفاء ونتناول الوقاية منهم في الأقسام التالية.

٣.الوقاية من المخاطر:

لما كانت الأعمال والتجارة لا تزدهر أو تستقر إلا بتوافر الثقة والأمن بسائر أنواعهما ومراتبهما سواء الأخلاقية، الفنية "التقنية" والقانونية فإننا نبسط في هذه الورقة مفهوم الأمن الأخلاقي والفني والقانوني للأعمال الإلكترونية.

أ. **خط الدفاع الأول أو الرادع الأخلاقي:** في كل مجتمع من المجتمعات المعاصرة تسود معايير أخلاقية بشكل أو بآخر تكيف بعض الأفعال على أنها من قبيل الصواب والبعض الآخر من قبيل الخطأ، كما يوجد نوع ثالث من الأفعال في منطقة رمادية غير محددة المعالم لا يمكن وصفها بأنها صواباً أو خطأ. إن الرادع الأخلاقي كان ولا يزال بشكل أقل متجذراً في الأصل بالعقائد الدينية ومع مقدم عصر النهضة في الدول الأوروبية وما تبع ذلك من ثورة تجارية وصناعية في العالم العربي وطغيان قيم الحضارة المادية والفصل في كثير من المجتمعات الحديثة بين الدين والدولة.

ومن الممكن للدولة أن تطالب بإعمال سيف القانون لكن ليست كل مشكلة قابلة للحل بإعمال القانون أو باستحداث قوانين جديدة ذلك أن للمجتمع حدوداً في القدرة على تطبيق وتنفيذ قوانين وتبقى الأخلاق هي خط الدفاع الأول.

ب. **خط الدفاع الثاني "أمن المعلومات والاتصالات"**: يشمل أمن المعلومات والاتصالات استخدام وسائل تقليدية لتحقيق الأمن وكذلك وسائل حديثة غير تقليدية. وهي:

- الأساليب التقليدية للأمن المادي للأجهزة والمنشآت : يشمل ذلك نظم الحراسة والأسوار والبوابات المؤمنة ووسائل الإنذار ضد الاختراق أو الحريق وتكون درجة الأمن التقليدي متناسبة مع أهمية وحساسية وموقع منشآت وأجهزة الاتصالات أو المعلومات أو الحاسبات المطلوب حمايتها ويقوم الأمن التقليدي على عناصر فنية وإدارية وهندسية بوجود إدارات الأمن في المنشآت واستخدام الوسائل والأدوات الفنية التقليدية في الحماية والتأمين إضافة إلى التصميم الهندسي الآمن لتلك المنشآت وصفوة القول في هذا المقام هو ما قرره عالم حديث من أن الأمن التقليدي يتمثل في الحراسة، التحصين، التشريع، التدريع، القفل والفتح.
- الأساليب والوسائل غير التقليدية " أمن المعلومات وأمن الاتصالات": ضرورة وجود نظام كفء لإدارة المعلومات وأمن المعلومات والاتصالات ويشمل ذلك :

  - تبني سياسة أمنية جيدة ومرنة.

- وتحديد المسؤوليات والسلطات درءاً لشيوع المسؤولية والالتزام بالنظام من الكبير والصغير، وحصول كل مستخدم لنظام المعلومات والاتصالات على مفتاح الدخول خاص به المختلف عن مفاتيح الغير للدخول إلى النظام مع خضوع مفتاح الدخول لجميع متطلبات السياسة الأمنية المتبناه.
- وإيجاد الوسائل الفنية الآلية لتسجيل محاولات الاختراق الفاشلة للنظام وتسجيل ميعاد وتاريخ حدوثها وكذلك تحديد الوحدة الطرفية التي تمت من خلالها محاولة الاختراق لتمكن من الوصول إلى الفاعل.
- ومناقشة وتحليل كل محاولات الاختراق غير الناجحة واتخاذ ما يلزم لتحصين النظام.
- وتشفير وترميز المعلومات والبيانات الحساسة، وتغير مفاتيح التشفير بكل متكرر غير دوري.
- وإسناد مهمة إدارة مفاتيح التشفير لشخصين وليس لشخص واحد باستخدام نظام ثنائي منعاً" من انفراد شخص بذلك.

- الوسائل والأدوات الفنية لتوفير أمن المعلومات والاتصالات : ومنها على سبيل المثال :

- تطبيق نظم إدارة وأمن المعلومات والاتصالات.
- استخدام خطوط تليفونات واتصالات ووحدات تلفونات وقناة اتصالات ملونة.
- استخدام تكنولوجيا التشفير والترميز.
- استخدام تكنولوجيا SSL وهي تكنولوجيا تتضمن بروتوكولاً أمنياً للإنترنت فيكون الولوج إلى النظام لمن هم مرخص لهم بذلك.
- استخدام تكنولوجيا التوقيع الرقمي أو الإلكتروني في الرسائل الإلكترونية للتحقق من نسب المستند الإلكتروني لمنشئه ومرسله.
- استخدام خدمات التحقق والتصديق الإلكتروني وهي خدمات متاحة عن طريق سلطات كهيئات البريد في بعض الدول أو بعض الشركات المرخص لها وهي توفر تحققاً للمتعامل في التجارة الإلكترونية من شخصية مرسل البيانات أو الطرف الآخر في العلاقات التعاقدية الإلكترونية.
- استخدام وسائل التأكد من صحة وسلامة المراسلات الإلكترونية.
- استخدام البرامج المضادة للفيروسات وتحديثها بانتظام.
- استخدام تكنولوجيا الحوائط النارية لحماية نظم الحاسبات والمعلومات.

ج. **خط الدفاع الثالث وهو الأمن القانوني:** لا يمكن تأمين جميع التعاملات الإلكترونية بشكل مطلق فالتقنيات وآليات سلامة الأجهزة والاتصالات قد تفشل في التزويد بالحماية الفعالة ضد الهجمات المعقدة وكذلك فالأمن القانوني يستطيع تدعيم النواقص الأمنية. وفي هذه الحالة فإنه من الضروري الحصول على إمكانية المحاكمة القانونية للمهاجمين والمخربين والمتنصلين. إن عصب الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية هو الوثيقة الإلكترونية التي هي في أساسها بيانات ومعلومات يتم توليدها وتبادلها عبر وسائط إلكترونية بين الأطراف كبديل عن الوثائق الورقية فتحل الرسائل الإلكترونية والعقود الإلكترونية محل الرسائل والعقود التقليدية التي تحرر على الوسيط المادي الورقي.

والأمن القانوني والغرض من توافره هو تحقيق عدة غايات: غايات وقائية وغايات علاجية فكما قلنا إن "درهم وقاية خير من قنطار علاج". ولا بد من وجود الأسس والمستلزمات والأركان الضرورية لقيام التعامل الإلكتروني بشكل قانوني سليم وهي الأركان التي يجب توافرها في الوثيقة الإلكترونية إذا ما أردنا إيجاد تجارة وأعمال إلكترونية. وتقوم التجارة والأعمال الإلكترونية الآمنة على تحقيق وتوافر أركان أربعة في الوثيقة الإلكترونية التي هي أساس الأعمال الإلكترونية وهي:

- الركن الأول: الخصوصية Privacy: تحقيق خصوصية التراسل وتبادل المعلومات فلكل تاجر أو منشأة معلومات تعد أسراراً تجارية، مالية وصناعية

كما أن لديه خصوصيات ولعملائه أيضاً خصوصيات وتتحقق الخصوصية إذا ما استوثق المتعامل من عدم الاطلاع غير المرخص له أو غير المأذون لهم على الوثيقة الإلكترونية.

- الركن الثاني: السلامة والكمال Integrity: التحقق من دقة وسلامة وكمال التعامل والتراسل الإلكتروني وذلك من خلال تحقيق عناصر اكتمال الرسالة الإلكترونية ودقتها ليتمكن المتعامل من الاطلاع على معلومات دقيقة وصحيحة يتخذها أساساً لإصدار قراره في التعامل أو عدم التعامل.
- الركن الثالث: المطابقة، الوثوق والاعتمادية Authenticity: التحقق والتأكد والوثوق في وجود وقيام الطرف الذي يتم التعامل معه أي من وجوده حقيقة سواء إذا كان مراسلاً لرسالة إلكترونية أو طرفاً في التعامل الإلكتروني فيستوثق التجار أو المصدر أو المتعامل من أن المتعامل معه هو الشخص الحقيقي المحدد الاسم والبيانات وأن له مقر تجارة أو عملاً في مكان محدد أو عنواناً ثابتاً وتسجيلاً تجارياً سليماً.
- الركن الرابع: التأكد من عدم الإنكار أو عدم التنصل Non-Repudiation :وهو تحقيق الشروط القانونية لضمان عدم ابتكار الرسالة أو التنصل من إرسالها أو جحدها سواء كانت متضمنة إخطاراً أو عقداً أو معلومة وذلك

حتى يمكن للتعامل المطالبة بتنفيذ الالتزامات دون التعرض لمخاطر الإنكار أو التنصل.

ومن أهم المشاكل القانونية التي تعيق الأعمال والتعاملات الإلكترونية:

- لما كان التعامل الدولي في التجارة الإلكترونية في أغلبه باللغة الإنجليزية فإن انتشار الجهل باللغة الإنجليزية يؤدي إلى وقوع أخطاء في المراسلات أو سوء فيهم لمضمون المراسلات.
- نقص البنية القانونية الدولية والمحية سواء التشريعية أو اللائحية الكافية لتأمين انتشار التجارة الإلكترونية المأمونة أي الإطار والأساس القانوني اللازم.
- التغيير المتلاحق للوقائع والمواقف التي يلزم تنظيمها قانوناً لاستقرار العلاقات التجارية الإلكترونية.
- احتقان النظم القانونية والقضائية بالمشاكل القانونية التقليدية والجهل النسبي للقائمين على النواحي التجارية والقانونية بالنواحي الواقعية والعملية للتجارة الإلكترونية.
- ندرة ظاهرة الخبراء العاملين في مجالات قوانين المعلومات والاتصالات سواء في مجال وضع التشريعات واللوائح الخاصة بتلك

الأنشطة، والعمل على تطبيقها وسلامة تنفيذها من الوجهة الواقعية، الفنية والقانونية.

- عدم انتشار علم الأدلة المعلوماتية Cyber Forensics كفرع من أعمال الشرطة الفنية وقلة الخبراء في هذا المجال.

لقد كان لتطور الاتصالات اللاسلكية وانتشار الأجهزة المتنقلة الذكية المحمولة أثر بالغ في نمو التعامل الإلكتروني. ويتيح الجيل الثالث نطاقاً واسعاً ومعدل بيانات عالية تزيد من تحسين خدمات جميع التعاملات الإلكترونية دون التقيد بالمكان والزمان سائراً على الأقدام وفي الجو أو في القطار أو داخل المكاتب أو متنقلاً بين القارات. ولقد كان لذلك أيضاً بعد أمني فعال في المساعدة على استتباب الأمن ومتابعة المجرمين والإنقاذ وغير ذلك. إلا أن هناك مشكلة الأمان في الأعمال الإلكترونية بصفة عامة والأعمال الإلكترونية المتنقلة بصفة خاصة ما أضعف هذا الحافز لتطور الجيل الثالث. وحتى الآن لازالت البحوث جارية لتطوير تقنيات أمن جديدة وحل مشاكل الموجودة منها. وكما ذكرنا سابقاً بأن هناك عدة مخاطر تعترض الأعمال الإلكترونية وهناك عدة وسائل وحلول يمكن اتباعها لتجنب تلك المخاطر منها ما هو أخلاقي وتقني وقانوني. ولضمان تجنب المخاطر فإنه من الضروري بناء السياسات الأمنية القوية التي تضمن اتباع المؤسسة لوسائل الأمان الجيد.

وخلق السياسات الأمنية أمر ليس بالسهل وأكثر صعوبة وتعقيد من مجرد كتابتها ووضعها على الرفوف. من المهم جداً معرفة ماذا تعني السياسة الأمنية بالنسبة لمنظمتك أو بمعنى آخر كم تحتاج إليه منظمتك من الإجراءات الأمنية؟ بعد ذلك برر الاحتياج لتظافر الجهود الإدارية والتي تعتبر هي العنصر الحيوية في هذه العملية. والسياسة الأمنية تعتبر جزءاً من البرنامج الأمني الفعال.

قائمة المراجع

ثانيًا: المراجع العربية

ابو قحف، عبد السلام ،" **التسويق بين النظرية والتطبيق** " ، دار المعرفة ، الإسكندرية ،٢٠٠٠.

ابوقحف، عبد السلام ،" **التسويق(وجهة نظر معاصرة)**"، مطبعة الاشعاع ، القاهرة ، ط١ ، ٢٠٠١.

بازرعة، محمود صادق ،" **بحوث التسويق (التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات)** "، مكتبة العبيكة ، الرياض ، ط١ ، ١٩٩٦ .

توفيق، أحمد، **إدارة الأعمال مدخل وظيفي**، الدار الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٠.

حسين، أحمد حسين علي، **نظم المعلومات المحاسبية**، الدار الجامعية الإسكندرية، ١٩٩٧.

حسين، علي والساعد، رشاد ،"**نظرية القرارات الإدارية (مدخل نظري وكمي)**"، دار زهران للنشر ، عمان ،٢٠٠٢.

الحناوي، صالح، " **الإدارة التسويقية الحديثة (المفهوم والإستراتيجية)**" ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية ، ٢٠٠٢.

الدهراوي كمال الدين، محمد سمير كامل، **نظم المعلومات المحاسبية**، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، مصر،٢٠٠٠

دواد حسن طاهر، **الحاسب وأمن المعلومة**، الإدارة العامة للطباعة والنشر، المملكة العربية السعودية،٢٠٠٠.

السيد أمين أحمد لطفي، **مراجعة وتدقيق نظم المعلومات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٥.

السيد، إسماعيل ،"**التسويق** "، الدار الجامعية ،الإسكندرية ،٢٠٠٤.

الصحن محمد فريد وآخرون، مبادئ **الإدارة**، الدار الجامعية، الإسكندرية،٢٠٠٠.

طـه، طـارق، **نظـم المعلومـات والحاسـبات الآليـة والإنترنـت**، دار الفكـر الجـامعي الإسـكندرية مصر ٢٠٠٧.

عبد الحسن، توفيق محمد ،" **بحوث التسويق وتحديات المنافسة** "،دار الفكر العربي ، الأردن ،٢٠٠٦.

عبـد الـرازق، عـلاء ،"**نظـم إدارة المعلومـات** "، المنظمـة العربيـة للتنميـة الإداريـة ،القـاهرة ،ط١ ،٢٠٠٦.

عبود طلال ، علي حسين ، " **الدراسات التسويقية ونظم معلومات التسويق** "، دار الرضا للنشر ،ط١ ،١٩٩٩.

علي القباني ثناء ونادر شعبان السواح، **المراجعة الداخلية في ظل التشغيل الإلكتروني**، الدار الجامعية الإسكندرية، ٢٠٠٦.

النجار، فريد، " إدارة منظومات التسويق العربي والدولي " مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية ، ١٩٩٩ .

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Ceri, Stefano; Pelagatti, Giuseppe, and Milano, Politecnico di. **Distributed Databases: Principles and Systems**. New York: McGrawHill Book Company, 1988.

Coleman, Raymond J., and Riley, M. J., eds. MIS: **Management Dimensions. San Francisco**: Holden-Day, Inc. 1973.

David Taylor and A. D. Terhune: **Doing E-Business**, John Wiley & Sons, Inc. New York, 2001.

Davis, Gordon B. **Management Information Systems**: **Conceptual Foundations, Structure, and Development.** New York: McGraw-Hill Book Company, 1974.

E. M. Awad, **Electronic Commerce for Vision to Fulfillment**, second ed, Prentice-Hall, New Jersy, 2004, 5552p.

Ein-Dor, Philip, and Segev, Eli. **Managing Management Information systems.** Lexington, Massachusetts: D.C. Heath and company, 1978.

K. C. Laudon and C. G. Traver, **E-commerce Business. Technology. Society**, Second ed., Addison Wesley, Boston, 2003, 949p.

Keen, Peter G. W. **Shaping the Future: Business Design through Information Technology**. Harvard Business School Press, 1991.

Kozar, Kenneth A. **Humanized Information Systems: Analysis and Design**. New York, McGraw-Hill Book Company, 1989.

Miller, S. K. Facing the challenge of wireless security. **Computer**, 34(7). (2001).

Morton, Michael S. Scott., ed. **The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation**. New York: Oxford University Press, 1991.

Murdick, Robert G. and Ross, Joel E. **Information Systems for Modern Management.** 2nd edition. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 1975.

P. T. Joseph, **E-commerce a Managerial Perspective**, PrenticeHall, New Delhi, 2002,337p.

Reitman, Walter ed., **Artificial Intelligence Application For Business**, New Jersey: Ablexl Publishing Corporation, 1983.

Senn, James A. **Analysis & Design of Information Systems**. New York, McGraw-Hill Book Company, 1989.

Simon, Herbert A. **The new Science of Management Decision**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 1977.

Stair, Ralph M. **Principles of Information Systems: A Managerial Approach. Boston**: Boyd & Fraser Publishing company, 1992.

Varshney, U., Vetter, R. J., & Kalakota, R. .Mobile commerce: A new frontier. **Computer**, 33(10), (2000).

Warren D. Raisch: **E-Marketplace**, McGraw-Hill, New York,2001.

World, Geoffrey H. and Shriver, Robert F. **Strategic System Planning for financial Institutions**. Cambridge, England: Probes Publishing Company, 1993.

Yourdon, Edward. **Modern Structured Analysis**. Englewood Cliffs, New Jersey: Yourdon Press,1989.