مدونة المناهج السعودية

https://eduschool40.blog

الموقع التعليمي لجميع المراحل الدراسية

في المملكة العربية السعودية

الفصل الأول

مقدمة في مفاهيم وأساسيات النظام

Introduction to the Concepts and Basics of the System

مقدمة Introduction :-

للمعلومات أهمية كبيرة في تسيير أعمال المؤسسات والمنظمات المختلفة فهي الجهاز العصبي للمنظمة الذي يزودها بمعلومات تساعد في اتخاذ القرارات وتحسين الأداء المبنية على أسس علمية صحيحة ، ويشمل ذلك المعلومات الداخلية عن المنظمة وإنتاجها والقوى العاملة إضافة إلى المعلومات ذات المصادر الخارجية عن البيئة المحيطة وغير ذلك من المعلومات التي قد تؤثر على نشاطات المنظمة المختلفة .

كما تمثل المعلومات عنصرا هاما في حياتنا المعاصرة ، فقد أصبحت المعلومات موردا استراتيجيا هاما تعتمد عليه المنظمات في مواجهة ظروف المنافسة ، فالمنظمات تعمل الآن في ظل ظروف بيئية تتصف بالتغير المستمر والسريع . ولمواكبة هذا العصر أصبح من الضروري لأية منظمة أن تتوفر لديها نظما يمكن من خلالها توفير ما تحتاجه عملية صنع القرارات من معلومات . وتعتبر عملية صنع القرارات الإدارية المبنية على معلومات حديثة ودقيقة ومرتبطة بالمشكلات أمرا له عظيم الأثر على زيادة فعالية المنظمات ، فضلا على بقائها واستمرارها خاصة في ظل آليات السوق .

ومع انتشار أجهزة الحاسبات الآلية وتطور برمجيات تشغيلها أصبحت أحد العناصر الأساسية المكونة لنظم المعلومات المحوسبة . ويمكن الآن التمييز بين العديد من نظم المعلومات المبنية على استخدام الحاسب الآلي مثل نظم دعم القرار Decision Support System ونظم دعم القرارات Decision Support System والنظم الخبيرة Expert Systems وأتمتة المكاتب Office Automated System (عبد الهادي ، 1998).

ومن الناحية التاريخية فقد ظهرت نظم المعلومات المحوسبة في بداية الخمسينيات نتيجة لظهور وتطور الحواسيب الإلكترونية وانتشار تطبيقاتها في المجالات المختلفة ،

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ومن بينها المجالات الإدارية (برهان ، 1998) ، حيث استخدمت النظم المحوسبة لنظم المعلومات اليدوية التقليدي التي يحتاج حفظها واسترجاعها إلى وقت وجهد طويل ، وبناءا على ذلك فقد ظهرت النظرة الحديثة لنظم المعلومات الحوسبة والتي اعتبرت نظم المعلومات مصنعا لإنتاج المعلومات وتوفيرها في شكل تقارير دورية عن الإنتاج والتدفقات المالية والمخزون والمقبوضات والمدفوعات وغيرها من الوظائف الإدارية (Huber, 2002) .

وتعتبر نظم المعلومات الاستخدام المتطور والمتقدم لتكنولوجيا المعلومات الذي يسمح بتوفير المعلومة المناسبة عند الحاجة إليها ، ويشمل ذلك المعلومات الخاصة بمنتجات المنظمة ومعلومات الموارد البشرية والمادية للمنظمة وغير ذلك من المعلومات المتعلقة بالعملية الإدارية .

مفهوم النظام System's Concept :

تأتي أهمية دراسة النظام كمتطلب أساسي لفهم نظم المعلومات الإدارية والذي يعتمد بناء وتصميم هذه النظم بشكل مباشر على كافة العناصر والمكونات التي يحتويها النظام في تركيبه ، حيث تتعامل الإدارة الحديثة مع مجموعة من النظم الداخلية والخارجية للمنظمة (شريف ، 1994) .

ونظرية النظم العامة تُعد من أهم الاتجاهات المعاصرة في الإدارة الحديثة والتنظيم الذي يهدف إلى تحديد عناصر المنظمة وتفسير آلية عملها . وقد ظهرت فكرة النظم في الوقت المعاصر باسم " نظرية النظم العامة" The General System Theory وهي منهجية جديدة تهدف إلى تشكيل مبادئ عامة يُمكن تطبيقها على النظم أياً كان نوعها وطبيعة العناصر المكونة لها ، أو العلاقات التي تُنظم عملها ، حيث تُعتبر نظرية النظم العامة الأساس النظري لمدخل نظم المعلومات الإدارية ، وذلك لمعرفة مدى الارتباط بينها وبين مفهوم النظام .

عرّف Buckley مصطلح النظام من خلال نظرية النظم العامة The General System Theory بأن النظام هو الكل المكون من أجزاء مترابطة ومتفاعلة مع بعضها البعض . أما المنهجية هي التي يُمكن من خلالها معرفة الترابط الموجود بين الأنظمة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البسيطة والأنظمة المُعقدة والعلاقات المتراكبة بينهما وبين النظام وأجزائه المختلفة ، هذه المنهجية تعني نظرية النظم العامة (Buckley, 1986) .

أما عبد الرحمن الصباح فقد عرّف النظام بأنه :- عبارة عن مجموعة عناصر أو أجزاء أو أقسام ترتبط مع بعضها بعلاقات منطقية ، بحيث تتكامل وتتفاعل مع بعضها البعض ، بغرض أداء أهداف معينة وذلك عن طريق تحويل المدخلات إلى مخرجات (الصباح ، 1998) .

وفي سياق نظرية النظم العامة يُعرّف النظام :- بأنه عبارة عن مجموعة من المكوّنات المختلفة أو الأنظمة الفرعية المترابطة والمتفاعلة فيما بينها ، في أداء أنشطتها من أجل تحقيق أهداف محددة (Huber, 2003) .

وقد اتفقت التعريفات السابقة على وجود مجموعة من الأفكار الرئيسية في تعريف النظام والتي سنورد من هذه الأفكار ما يلي :-

١) يتكون النظام من مجموعة من العناصر والأجزاء التي تتكامل مع بعضها البعض .
٢) وجود أهداف تمثل المكاسب الحقيقية المطلوب تحقيقها من النظام .
٣) يتكون النظام من مجموعة من النظم الفرعية ووجود علاقات متبادلة فيما بينها .
٤) بيئة عمل النظام وهي البيئة التي يعمل فيها النظام ويتأثر بها ويؤثر فيها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عناصر النظام Components of the System :

يشير النظام إلى مجموعة مُنظّمة من العناصر والمكونات ذات العلاقة الوظيفية المتداخلة والتي تسعى لتحقيق بعض الأهداف المشتركة وفيما يلي أهم هذه العناصر :-

١) المدخلات **Inputs** :- تعتبر المدخلات قوة الدفه الأساسية التي تزود النظام باحتياجاته الأساسية وهي عبارة عن العناصر التي يحصل عليها النظام من البيئة التي يتواجد بها ، ومن هذه العناصر المواد الخام والأفراد والمعلومات ، والتي تُمكّن النظام من القيام بالأنشطة اللازمة لتحقيق أهدافه ، وتقوم المنظمة بالحصول على البيانات من البيئة سواء مصدر هذه العناصر البيئة الداخلية للمنظمة أو البيئة الخارجية لها ، ومن ثم معالجتها لاستخدامها في أعمالها ، وتوجد هذه المدخلات على ثلاثة أشكال وهي (المغربي ، 2003) :-

- المدخلات المتسلسلة **Serial Inputs** :- هي عبارة عن المواد التي يحتاج إليها النظام كشرط أساسي لبدء العمل واستمراريته ، ويشكل فقدانها نقص في جاهزية النظام مثل المواد الخام والأيدي العاملة (Nauhria, 1986) .
- المدخلات العشوائية **Random Inputs** :- هي عبارة عن مدخلات محتملة للنظام وتحتاج لحذر وعناية عند اختيارها ، لأن عدم اختيارها بالشكل الصحيح قد يؤثر على كفاءة النظام (عوض ، 1998) .
- المدخلات الاستدلالية **Inferences Inputs** :- هي عبارة عن المواد التي يحتاجها النظام لاستمرارية أدائه وتطويره من خلال استبدال أو إحلال أو تجديد بعض المدخلات (الصباغ ، 1999) .
- مدخلات التغذية الراجعة **Feed- back Inputs** :- هي جزء من المخرجات التي عادة يتم استلامها من جديد كمدخلات لنفس النظام أو مدخلات لنظام آخر . فمثلا مخرجات نظام الإنتاج هي مدخلات لنظام التخزين أو مدخلات لنظام الإنتاج نفسه ، حيث تخضع للتحديث والتعديل لتصبح مخرجات محسنة (Christopher, 1986) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) المعالجة Processing :- هي عبارة عن جميع الأنشطة الوظيفية وغير الوظيفية المطلوب إنجازها لغرض تحويل المدخلات إلى مخرجات في النظام .

٣) الحدود Boundaries :- هي الخطوط التي تفصل النظام عن الأنظمة الأخرى ، وكذلك تفصل النظام عن البيئة المحيطة به . بمعنى أنها هي التي تحدد إمكانية استفادة النظام من البيئة المحيطة به ضمن قيود Restrictions تفرضها ، بحيث يصبح العمل داخل هذه الحدود مسموح به إلا أن الخروج عنها قد يؤدي إلى فشل النظام أو إرباك العمل مثل القوانين والتشريعات الحكومية التي قد تفرض بعض القيود على المنظمة .

وأما تحديد أي الأمور متضمنة في النظام وأي منها متضمنة في البيئة ، فإن ذلك يعتمد على طبيعة المشكلة المحددة موضع الدراسة عن المحيط الخارجي الذي تتواجد فيه ، وتختلف هذه الحدود في درجة الوضوح فقد تكون ماديّة ملموسة أو غير ماديّة (Charles, 1989) .

٤) المخرجات Outputs :- هي عبارة عن النتائج المستخرجة Findings Results من معالجة المدخلات ، ويتم مبادلتها مع البيئة التي تعمل بها المنظمة ، حيث تُعبر المخرجات عن جميع ما نتج عن النظام نتيجة الأنشطة التحويلية Conversion Activities التي جرت على المدخلات .

٥) التغذية العكسية أو الراجعة Feed - Back :- هي عبارة عن عملية تصحيح الانحراف أو الأخطاء التي تعتري عمل النظام ، وهي أشبه ما تكون بالتحكم والرقابة الذاتية Self Control للتأكد من مدى فعاليّة وكفاءة النظام في تحقيق أهداف المنظمة ، وبالتغذية العكسية يجدد النظام نفسه كما يستكمل دورة حياته .

٦) بيئة النظام System's Environment :- وهو الوسط الذي يتم فيه تحويل المخرجات من نظام معين إلى مدخلات نظام آخر ، والتي تُستخدَم عند تحليل النظام System Analysis ولا يعني تغيير مخرجات النظام انتقال مخرجاته لتصبح مدخلات لنظام آخر بل يشترك معه في علاقة بينية (Hicks, 1994) .

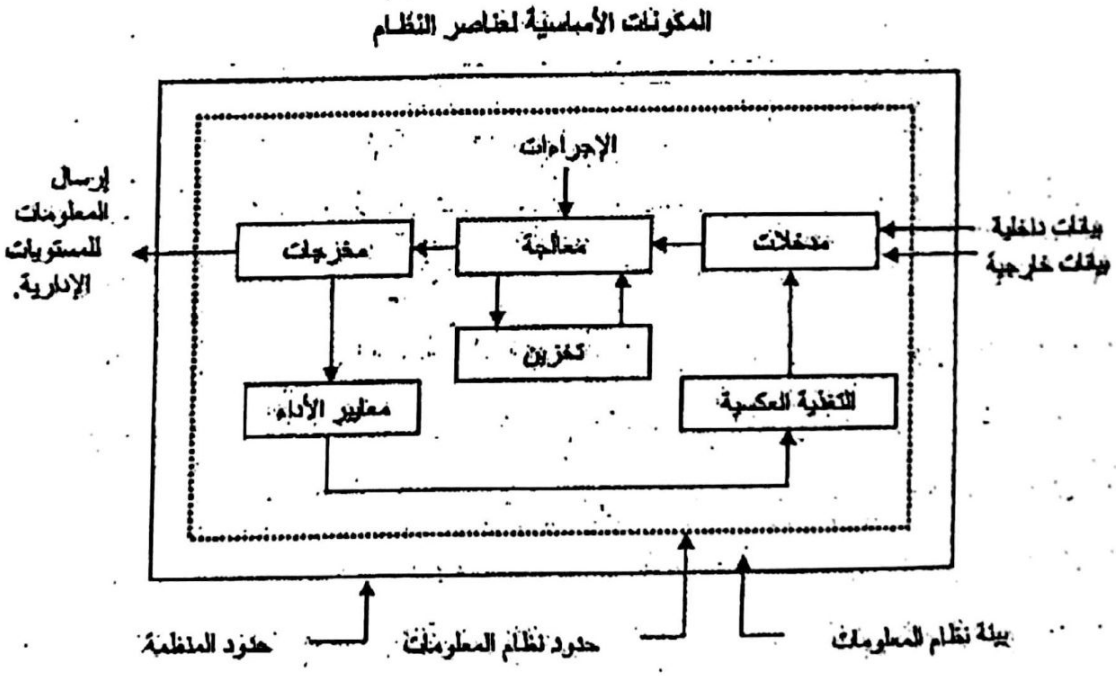
٧) الكليّة والانتظامية Totaling and Systematize :- يعتبر النظام حصيلة التشكّل الذي يحدث بتفاعل الأجزاء والعناصر فيما بينها بشكل منتظم وكلي .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بينما الانتظامية هي العلاقة التفاعليّة بين أجزاء النظام التي تُشكِل الوحدة الكليّة للنظام.

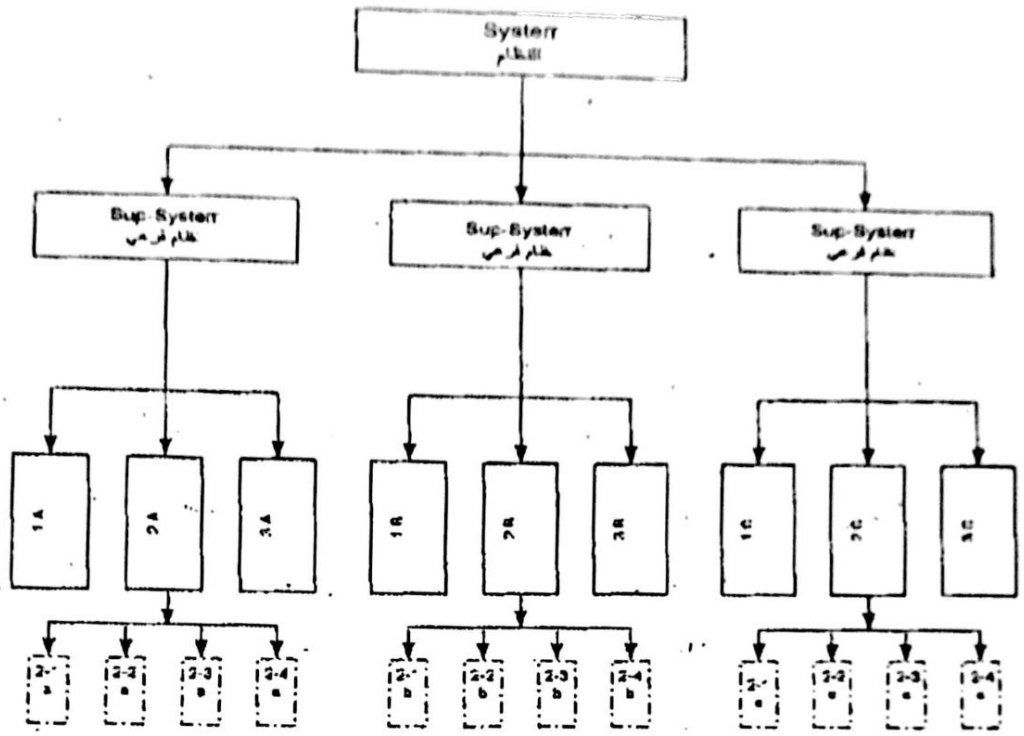
٨) الأنظمة الفرعية Sup-Systems :- يُعرّف النظام بأنه الكل الذي يتكون من أجزاء وعناصر مترابطة فيما بينها ، وكل نظام يحتوي على عنصرين كحد أدنى يربط بينهما تفاعل مشترك وعلاقة اعتمادية يتشكل في إطارها النظام كوحدة واحدة (James, 1997) .

٩) الهرميّة Premedical :- ترتبط الأنظمة فيما بينها بعلاقات هرميّة بمعنى أن ترابط هذه الأنظمة يكون بشكل هرميّ . وفي الواقع أن كل نظام في نظام المعلومات هو جزء من نظام أكبر . والنظام الأكبر يتكون من أجزاء أو أنظمة فرعية أصغر منه تعمل في إطار هذا النظام بشكل كلي وشامل كما في الشكل التالي .



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العلاقات الهرمية بين الأنظمة الفرعية



خصائص النظام Characteristics of the System :-

أولا- خصائص تحدد مجال وهيكل النظام ومنها (James, 1997) :-

١) الأهداف والأغراض Objectives and Purposes :-

هنالك مجموعة من الأهداف يسعى نظام لتحقيقها وقد تكون هذه الأهداف طويلة الأجل أو قصيرة الأجل ، وقد تكون واضحة وصريحة أو مفهومة ضمنيا ، ويؤدي تحقيق أهداف النظام الوصول إلى حالة التوازن المرغوب فيها والتي تؤدي إلى استمراره ، ولكي يحقق النظام أهدافه لا بد من وجود أنشطة كي تقوم بتحويل المدخلات إلى مخرجات ، ولمعرفة مدى تحقيق النظام لأهدافه لا بد من وجود مقياس لأداء النظام ككل . لذا يوجد مقياسين لإظهار إمكانية الوصول إلى الهدف المُحدد من خلال النظام وهما :-

- مقياس الفاعّلية Effectiveness Measure :- يُعبِّر عن تحقيق النظام لأهدافه .
- مقياس الكفاءة Efficiency Measure :- يُعبِّر عن العلاقة بين مدخلات ومخرجات النظام.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) المدخلات Inputs :- وهي المصادر التي تُعالَج بواسطة مكونات النظام .

٣) المخرجات Outputs :- وهي المدخلات التي تمت معالجتها .

٤) الحدود والبيئة Environment and Environment :-

هي الحدود التي تُعين الأجزاء التي يتكون منها النظام والصفات التي تُعرفه ، وتكوّن حدوده وموقعه داخل هذه الحدود . أما البيئة فتكون خارج الحدود ولا يستطيع النظام التحكم في بيئته .

٥) المكونات وعلاقات التبادل

Components and Exchange Relegations :-

تُعتبر النظم الفرعية المكونات الرئيسية للنظام ، وتؤدي هذه المكونات العمل على معالجة المدخلات وتحويلها إلى مخرجات بحيث تتم عملية التحويل داخل حدود النظام وتشكل المكونات مع علاقات التبادل هيكل ومجال النظام .

٦) القيود والضوابط Restrictions and Controls :-

منها الداخلية Internal Restrictions وهي القيود التي تحدد إمكانيات النظام مثل الموارد الداخلية للمنظمة ، والقيود الخارجية External Restrictions وهي القيود التي تكون خارج المنظمة . أما الضوابط Restrictions فهي العمليات المُنظمة التي بواسطتها يُصحح النظام أي انحرافات يعتريه عن المسار المحدد وذلك لتحقيق أهدافه .

ثانيا - خصائص تُستخدم في تمييز النظام حيث تعتبر النظم (فاروق ، 2002):-

١) النظم شمولية Comprehensive Systems :-

يُنظَر إلى النظام بشكل شامل ومتكامل ، بمعنى أن تشغيل أي نظام بصورة صحيحة هو تشغيل مكوناته وأجزائه مع بعضها البعض .

٢) النظم تعاونية Cooperative Systems :-

أن خاصية التعاون تُعرّف أحيانا بأن كفاءة الكل تزيد عن مجموعة أجزائه .

٣) النظم هرمية Paramedical Systems :-

يتكون النظام من مجموعة من الأنظمة الفرعية وكل نظام يتكون من مجموعة من الأنظمة الأصغر ، إلى أن تصل إلى شكل هرمي يمثل فيه النظام الأصلي ويسمى Sub

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

system أما أصغر وحدة في النظام فتسمى لبنة Basic-Unit ويُعرف بالنظم الهرمية .

٤) النظم هدفية Targeted Systems :-

وهي مجموعة من النظم لتحقيق هدف معين داخل المنظمة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنواع وموارد النظم Types and Resources of the Systems :

تمثل موارد النظام جميع الوسائل والإمكانيات المتاحة من أجل إنجاز الأنشطة اللازمة لتحقيق أهدافه ، ومن بينها الأفراد والأموال والمعدات والمعلومات . . .الخ . وفي حالة عدم توفر هذه الموارد للنظام وبشكل مستمر فإن النظام قد يصل في النهاية إلى حالة التلاشي التام Entropy أي إلى حالة النظام المغلق Closed System .

أما النظم المفتوحة Open Systems فهي الأنظمة التي تسمح بتدفقات إضافية مستمرة من الطاقة والموارد إلى داخل النظام فيصبح أكثر قدرة على البقاء والاستمرار (الصباغ ، 1999) .

وتختلف أنواع النظم باختلاف الأفراد وبرامج الحاسوب المُستخدَمة . وبشكل عام يمكن تصنيف أنواع النظم على النحو التالي (Leon, 2003) :-

١) النظم المفتوحة Open Systems :-

هي عبارة عن النظم التي ترتبط بتفاعل متبادل مع البيئة المحيطة الخارجية حيث يتأثر بها ويؤثر فيها ، ويتبادل البيانات مع المحيط الخارجي .

٢) النظم المغلقة Closed Systems :-

هي عبارة عن النظم المفصولة تماما عن البيئة المحيطة ولا ترتبط بعلاقات تفاعل متبادلة مع البيئة الخارجية ، ولا توجد حدود مشتركة بينهما مثل نظام التفاعل الكيميائي (خشبة ، 1998) .

٣) النظم التي يُمكِن التنبؤ بمخرجاتها predictive Systems :-

هي عبارة عن النظم التي يُمكِن التنبؤ بمخرجاتها للنتائج المحددة ، والتي يُمكِن تقديرها بدقة قبل أن يعمل بها النظام نفسه ، حيث تكون عملية التفاعل بين أجزاء النظام معروفة في ظل حالة من التأكد التام فنجد النظام الذي يُمكِن التنبؤ بمخرجاته يحتوي على أنظمة فرعية ذات مواصفات محددة بحيث يُمكِن التعامل معها بدقة وبدون أخطاء (Leon, 2003) .

٤) النظم التي لا يُمكِن التنبؤ بمخرجاتها Un predictive Systems :-

هي النظم التي لا يُمكِن تحديد نتائجها بدقة ، حيث إن درجة محددة من الخطأ في التنبؤ ستؤثر على عمل النظام بأكمله (Hicks, 1994) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥) النظم الطبيعية Natural Systems :-

هي النظم التي تقع في حدود قوانين الطبيعة والتي تعمل على ربط مخرجات النظام بمدخلاته ، والتي يُمكِن التنبؤ بنتائجها بشكل علمي دون أن تخضع لأي تأثيرات غير طبيعية .

٦) النظم التصنيعية Man-Made Systems :-

هي النظم التي تظهر بأشكال متنوعة مستمدة من النظام التصنيعي ، والتي تتمثل بالاختراعات المختلفة للأفراد والمستنبطة أساسا من النظم الطبيعية .

٧) النظم المؤقتة Temporary Systems :-

هي النظم التي تصمم لفترات زمنية محددة بعدها ينتهي النظام .

٨) النظم الدائمة Permanent Systems :-

هي النظم التي تستمر لفترات زمنية طويلة تتجاوز حدود العمليات التشغيلية المتغيرة كونها تتمتع بصفة ثابتة ومستمرة إلى حد ما .

٩) النظم الخدمية Service Systems :-

هي النظم التي تنتج خدمات غير ملموسة حيث تُقدم خدمات لزبائنها وقت طلبها ، وتنتهي بانتهاء استعمالها ومن أمثلة ذلك المستشفيات والمدارس والبنوك والسياحة .

صفات النظام System Characteristics :-

تُعتبر معرفة صفات النظام إلى جانب المبادئ الأساسية لنظرية النظم العامة الأساس الموضوعي لعمليات تحليل وتصميم وتطبيق أنظمة المعلومات حيث تتصف الأنظمة بما يلي (شريف ، 1994) :-

١) التناسق Coronation :-

يجب أن تأخذ مكونات النظام أو أنظمته الفرعية شكلا منسقاً للوظائف التي تساعد النظام على تحقيق أهدافه .

٢) الارتباطية Correlation :-

يتكون النظام من أجزاء مترابطة بحيث يَعتمِد كل جزء في وجوده على علاقته بالأجزاء الأخرى بشكل كامل ومنظّم .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣) التكامُل Integration :-

يتكون النظام من مجموعة العناصر أو الأجزاء أو الأنظمة الفرعية التي تَرتبِط بعلاقات تفاعل فيما بينها ، وتتصف هذه العلاقات بالتكامل والاتساق ، بمعنى أن نشاط أي نظام فرعي يكون مكمل لأنشطة الأنظمة الفرعية الأخرى .

فمخرجات نظام فرعي معين هي مدخلات لنظام فرعي آخر ، أو قد تُشكّل مع مخرجات نظام فرعي آخر مدخلات جديدة لنظام فرعي آخر ، وفي جميع الظروف تتكامل عمليات هذه العناصر أو الأنظمة بحيث تكون بشكل متكامل داخل النظام .

٤) الوظيفية Functional :-

هي عبارة عن الوظيفة التي يؤديها النظام بحيث تكون ملموسة وواضحة وذات قيمة مستمرة للتنظيم ، ولذلك فإن أنظمة الإدارة ، وأنظمة المعلومات تقوم بإنجاز وظائف معيّنة ، أو تؤدي غرض معين في المنظمة وعكس ذلك لا داعي لوجود هذه الأنظمة (Leon, 2003) .

٥) الهدفيّة Premedical :-

تسعى المنظمة من خلال النظام إلى تحقيق مجموعة من الأهداف ضمن إطار بيئة محددة . فالأنظمة تُوصَف عادة بالاتساع والتغير والتعقيد ، كما إنها تتغيّر في إطار علاقة النظام مع البيئة الخارجية المباشرة وغير المباشرة .

٦) البَساطة والتعقيد Simplicity and Complex :-

تتصف الأنظمة داخل المنظمة بالبساطة والأخرى بالمعقدة والتي يمكن توضيحها كما يلي :-

❖ النظم البسيطة Simple Systems :-

هي عبارة عن الأنظمة التي تتكون من عنصرين أو نظامين فرعيين على الأقل ، أو عدد محدد من الأنظمة الفرعية ، ويكون لهذه الأنظمة تفاعلات محددة فيما بينها من جهة ، وبين النظام أو الأنظمة الفرعية الموجودة في نفس البيئة من جهة أخرى .

❖ النظم المعقدة Complex Systems :-

هي عبارة عن الأنظمة التي تكون متشعبة وتتضمن عدد كبير من الأنظمة الفرعية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

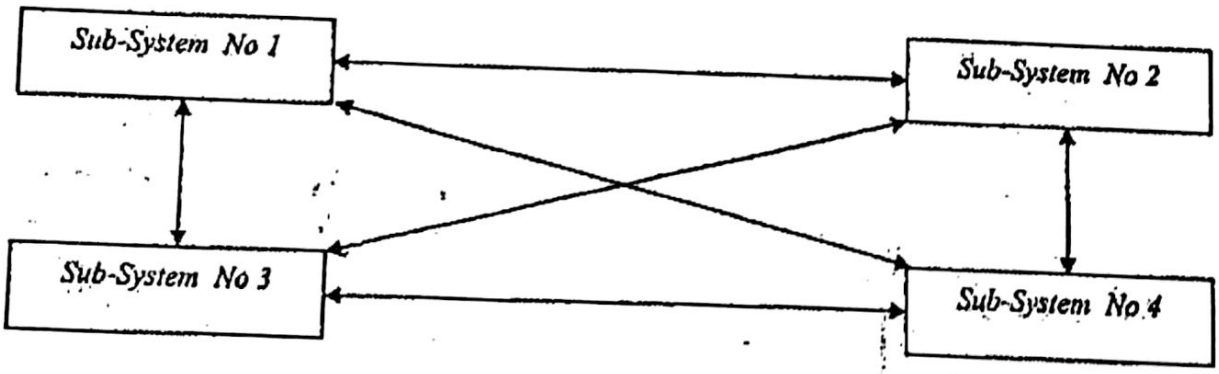
فمثلا لو كان هناك أربعة أنظمة فرعية تتفاعل فيما بينها فإن ذلك يعني وجود ستة علاقات تفاعل متبادلة ، لأن كل علاقة بين نظامين فرعيين تتطلب وجود قناة اتصال وعمليات استقبال وإرسال وتبادل لعناصر المدخلات والمخرجات .

٧) العلاقات Relationships :-

هي همزة الوصل بين النظم الفرعية للنظام ، وهذه العلاقات هي التي تؤهل النظام للقيام بالهدف الذي أنشئ من اجله . وتكون علاقة الاتصال ما بين عناصر النظام مباشرة Direct أو غير مباشرة Indirect وكل عنصر في النظام له خصائص Properties وأنشطته تميزه عن غيره من العناصر .

فالعلاقة بين الأنظمة الفرعية وأنظمة المعلومات علاقة طردية ، بمعنى أنه كلما ازدادت الأنظمة الفرعية كلما تضاعفت علاقات التفاعل فيما بينها ، وكما بالشكل التالي .

علاقات التفاعل المتبادلة للنظام مع الأنظمة الفرعية



نماذج النظام System Models :-

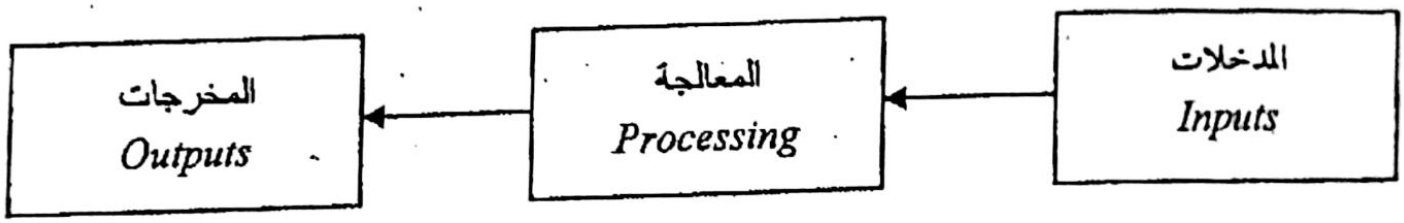
النموذج Models :- هو عبارة عن تمثيل دقيق للنظام يمثل مخططا عاما للعلاقات ما بين أجزاء النظام بهدف معرفة النقاط الحيوية في النظام وعلاقات التبادل الرئيسية ، كما ويهدف إلى تبسيط عرض المعلومات بشكل أكثر سلاسة وأكثر فهما . وهو طريقة فعّالة لتجسين مدى فهم النظام محل الدراسة . ويعمل النموذج على تمثيل دقيق للأجزاء المختلفة والمكونة للنظام ويُستخدَم بشكل واسع في عمليات تحليل النظام

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والإشارة إلى العناصر الحيوية ، وعلاقات التبادل الأساسية له . وإن مهمة إنشاء نموذج النظام هي إنشاء هيكل النموذج ويكون ذلك بتعيين حدود النظام وتعريف مكوناته وخصائصه ، وإمداده بالبيانات الخاصة التي تُكوّن وتُعرّف علاقات وأنشطته من أشكال النماذج ما يلي :-

١) النموذج العام للنظام **The General Model of Systems** :-

حيث صنّف جوردون ديفيز Jordan Davis النموذج العام للنظام إلى المدخلات Inputs والعمليات Processes والمخرجات . Outputs

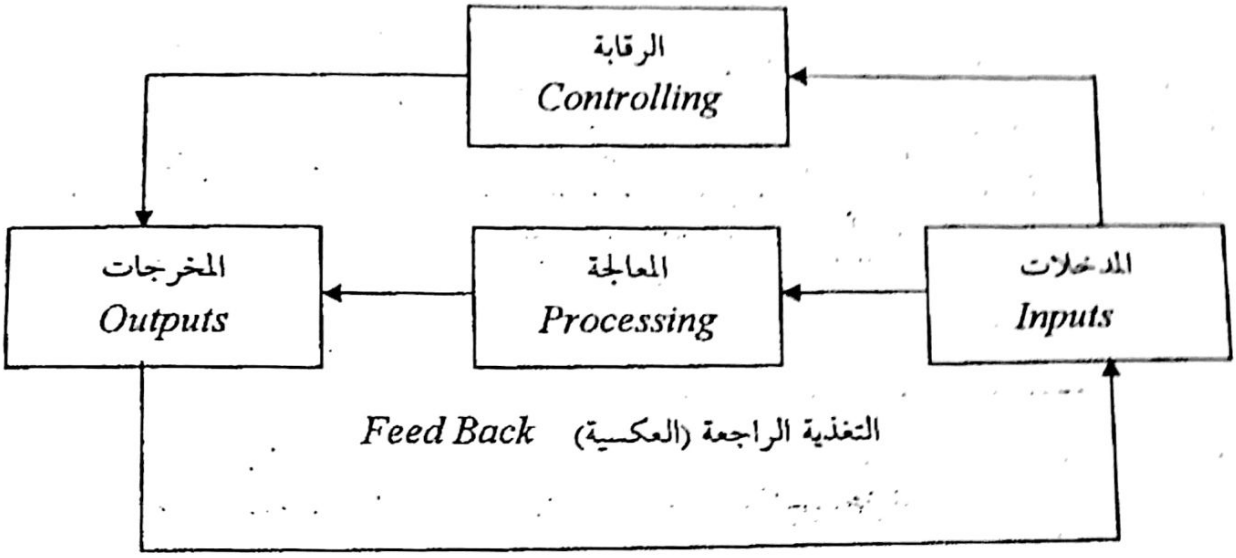


٢) نموذج النظام الديناميكي **Model Dynamic Systems** :-

يركز هذا النموذج على تشغيل النظام بضبط ذاتي والمصمم لمعالجة مدخلات النظام بشكل يعمل على إنتاج مخرجات مفيدة ويتكون النظام الديناميكي من الأجزاء الرئيسية التالية :-

- المدخلات **Inputs** :- هي عبارة عن مجموعة العناصر التي تعمل على تشغيل النظام .
- المعالجة **Processing** :- هي عبارة عن عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات .
- المخرجات **Outputs** :- هي عبارة عن ناتج عملية تحويل المدخلات .
- الرقابة **Control** :- هي عبارة عن مقياس تقييم الأداء وضبط مراقبة العمليات .
- التغذية العكسية **Feed-Back** :- وهي تمثل المعلومات المتعلقة بمكونات وعمليات النظام .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



وحتى يَتمكَن هذا النظام من المحافظة علىَ التوازن والضبط الذاتي لنفسه ، فهو يحتاج إلى تغذية راجعة Feed-Back أي أنه بحاجة إلى معلومات كاملة عن المدخلات وآليات التشغيل والمخرجات باستمرار ، وهذه المعلومات المرتدة أو التي تسمى التغذية الراجعة Feed-Back تُنبئ المدير المسؤول عن النظام عن أي تغييرات في عناصر النظام من أجل إعادة التوازن الديناميكي له .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الثاني

مفاهيم وأساسيات البيانات والمعلومات والمعرفة

Principles and Fundamentals of Data & Information and Knowledge

مقدمة Introduction :-

للمعلومات أهمية كبيرة في تسيير أعمال المؤسسات والمنظمات المختلفة فهي الجهاز العصبي للمنظمة الذي يزودها بمعلومات تساعد في اتخاذ القرارات وتحسين الأداء المبنية على أسس علمية صحيحة ، ويشمل ذلك المعلومات الداخلية من المنظمة وإنتاجها والقوى العاملة إضافة إلى المعلومات ذات المصادر الخارجية من البيئة المحيطة وغير ذلك من المعلومات التي قد تؤثر على نشاطات المنظمة المختلفة .

كما تمثل المعلومات عنصراً هاما في حياتنا المعاصرة ، فقد أصبحت المعلومات موردا استراتيجيا هاما تعتمد عليه المنظمات في مواجهة ظروف المنافسة ، فالمنظمات تعمل الآن في ظل ظروف بيئية تتصف بالتغير المستمر والسريع . ولمواكبة هذا العصر أصبح من الضروري لأية منظمة أن تتوفر لديها نظما يمكن من خلالها توفير ما تحتاجه عملية صنع القرارات من معلومات . وتعتبر عملية صنع القرارات الإدارية المبنية على معلومات حديثة ودقيقة ومرتبطة بالمشكلات أمرا له عظيم الأثر على زيادة فعالية المنظمات ، فضلا على بقائها واستمرارها .

ومع انتشار أجهزة الحاسبات الآلية وتطور برمجيات تشغيلها أصبحت أحد العناصر الأساسية المكونة لنظم المعلومات المحوسبة . ويمكن الآن التمييز بين العديد من نظم المعلومات المبنية على استخدام الحاسب الآلي مثل نظم دعم القرارات Decisions Support Systems والنظم الخبيرة Expert Systems ونظم أتمتة المكاتب Office Automated Systems . وقد ظهرت نظم المعلومات الحوسبة والقادرة على إنتاج المعلومات وتوفيرها في شكل تقارير دورية عن الإنتاج والتدفقات المالية والمخزون والمقبوضات والمدفوعات وغيرها من الوظائف الإدارية . لتحل محل نظم المعلومات اليدوية التقليدي التي يحتاج حفظها واسترجاعها إلى وقت وجهد طويل .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كما تُعتبر المعلومات الركيزة الأساسية لصنع القرارات الإدارية في المنظمة حيث يُمكِن استخدامها كأداة حكم على سلوك الفرد في المجتمع . هذا ويشير مصطلح المعلومات Information إلى الحقائق والأحداث والعمليات المتبادلة في الحياة العامة ، وقد يُطلق على أصغر وحدة من المعلومات معلومة ، فالإنسان يحصل على المعلومات سواء من شخص معين أو من وسائل الإعلام أو من بنك المعلومات ، أو من أي نوع من أنواع الملاحظة الحسية للظواهر في البيئة المحيطة .

ونتيجة للتطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والثورة المعلوماتية أصبح من الضروري إيجاد وسائل للتعامل مع هذه التكنولوجيا ، والتي تتضمن معرفة ماهية هذه المعلومات وأهميتها لنظم المعلومات الإدارية .

وكثيرا ما يشار إلى مصطلحات البيانات والمعلومات والمعرفة للدلالة على نفس المعنى ، إلا أن الواقع العلمي والعملي يشير إلى وجود اختلاف جوهري في مضمون كل منها ، وأن ما يربطها ببعض هو فقط وجود علاقة تكاملية اعتمادية تعمل على تسلسل مضامين هذه المعاني حيث تبدأ بالعام فالخاص فالأكثر تخصصا لتقود في النهاية إلى فهم أفضل للظروف التي تحيط بالموضوع المطلوب لاتخاذ قرار بشأنه .

كما ويعتبر موضوع اتخاذ القرارات الإدارية Administrative Decisions-Making من أهم العناصر وأكثرها أثرا في حياة الأفراد والمنظمات والدول ، حيث يعد القرار جوهر العملية الإدارية ووسيلتها الأساسية في تحقيق أهداف المنظمة على مستوى القطاع العام أو الخاص أو التعاوني . وقد حظي القرار باهتمامات استثنائية في المجالات المختلفة للإدارة لأنه يُسهم بشكل أساسي في تمكين المنظمة من مواصلة أنشطتها الإدارية بكفاءة وفعاليّة سيّما وأن القرار يعتمد أساسا على المستقبل وتوقعاته سواء على المدى البعيد أو المتوسط أو القصير ويتحقق في محتواه ما ينطوي عليه المستقبل من آفاق تصورية مختلفة . وتعتمد كفاءة متخذ القرار في ممارسة وظائفه الإدارية في المنظمة على القرار الناجح الذي يتخذه إزاء المواقف المختلفة ، لأن العلاقات السائدة في المنظمة تستدعي معالجة هادفة وفق منظور قادر على استيعاب تصورات المستقبل ، وما يتضمنه من متغيرات تؤثر في قدرته على التنبؤ واعتماد القرارات الرشيدة في هذا الشأن .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وقد واجهت الإدارة المعاصرة تحديا كبيرا لما انطوت عليه الثورة العلمية التكنولوجية في مختلف الميادين من تحديات ، لا سيّما في إطار ثورة المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات وشبكات الإنترنت وغيرها . وقد نجم عن ذلك تعقد وتشابك المهام التي تُمارسها الإدارة في إطار إنجاز أهدافها ، ولذا فلم تعد الوسائل التقليدية مثل الاعتماد على الخبرة الشخصية أو استخدام التجربة والخطأ Trial & Error قادرة على تحقيق أهداف المنظمة التي تحتاج إليها القرارات السديدة في الاستثمار الأمثل للموارد البشرية والمالية والمعلوماتية المتاحة .

وتزداد أهمية القرارات على اعتبارها الوظائف المستمرة في العمل الإداري والمحور الرئيسي الفعّال في دراسة الإدارة ووظائفها من تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة ، إضافة إلى دورها في تحليل السلوك الوظيفي في المنظمات الإدارية الذي دفع العديد من كتّاب الإدارة إلى القول بأن عملية اتخاذ القرارات هي صلب الإدارة .

ولا بد أن يُمثل القرار مرتكزا فاعلا في تمكين الإدارة من أن تلعب دورها في استثمار التطورات التكنولوجية والوفاء بمتطلبات البيئة ومسايرة العصر . وتكمن تلك الأهمية في أن النشاطات التي تمارسها المنظمات في إطار التنافس العلمي والتكنولوجي الذي تشهده المنظمات المعاصرة يتطلب اعتماد الرؤية العلمية الواضحة في اتخاذ القرار .

مفهوم البيانات Data Concept :-

البيانات هي عبارة عن جمع كلمة بيان Datum والتي تمثل مجموعة من الحقائق أو الأفكار أو المشاهدات ، وهي المادة الخام التي تشتق منها المعلومات وقد تكون على شكل أعداد أو كلمات أو رموز لتصف فكرة أو هدف معين ويتبين من هذا التعريف بأن (سلطان ، 2002) :-

١) البيانات هي عبارة عن وقائع .

٢) البيانات هي عبارة عن مدخلات النظام تكون في صورة أعداد أو كلمات أو رموز .

٣) البيانات تُرتب وتُنظم للحصول منها على معلومات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مما سبق يمكن تعريف البيانات بأنها المادة الخام لنظام المعلومات وهي تأخذ أشكالاً عديدة كالأرقام والصور حيث يتم إجراء عملية معالجة لها لتصبح مخرجات يتم الاستفادة منها في النظام .

معالجة البيانات :-

هي كافة الأنشطة والعمليات التي تتعرض لها البيانات مثل جمع البيانات والتحقق من صحتها وتخزينها وفرزها وإضافتها وتعديله وحذفها واسترجاعها .

❖ **المعالجة الأساسية Basic processing :-**

تعالج البيانات بصورة أساسية من خلال عمليات الإدخال والتخزين والحذف والإضافة والترتيب والتصنيف والفرز والتلخيص والمقارنة ، وهذه المعالجات تتم غالبا بشكل يومي بواسطة المستخدمين ومن خلال نظم المعلومات المختلفة على شكل قواعد البيانات .

❖ **المعالجة المتقدمة Advanced Processing :-**

يقصد بها معالجة البيانات الموجودة بكميات ضخمة في قواعد البيانات المترابطة في مواقع مختلفة من خلال عدة تقنيات مثل : متاجر البيانات Data Mart ومخازن البيانات والتنقيب عن البيانات Data Mining وهي التقنيات التي تعتمد على البحث والتنقيب والتحليلات المباشرة بهدف تقديم معلومات لا تستطيع قواعد البيانات العادية تقديمها .

المعلومات Information's :-

إذا كانت البيانات تشكل المواد الخام لأي نظام للمعلومات ، فإن المعلومات هي البيانات المصنعة والجاهزة للاستخدام . أي أن المعلومات هي البيانات التي خضعت للمعالجة والتحليل بهدف استخراج المقارنات والعلاقات التي تربط الحقائق والأفكار والظواهر بعضها مع بعض .

مفهوم المعلومات Information's Concept :-

المعلومات هي عبارة عن بيانات تمت معالجتها والاستفادة منها في اتخاذ القرارات . لذا لا بد من معرفة البيانات وعملية المعالجة التي بواسطتها تتحول البيانات إلى معلومات أو من مدخلات إلى مخرجات آخذين بعين الاعتبار الاختلاف الواضح بين البيانات والمعلومات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المعلومات :- بأنها عبارة عن ناتج تنظيم وتبويب وجدولة البيانات بواسطة النظام إلى مجموعات متناسقة من البيانات مرتبة ومجمعة بطريقة معينة ليستفيد منها المستخدم في سهولة ويسر ، بمعنى أن المعلومات هي عبارة عن بيانات تم تجميعها وتبويبها وتصنيفها بواسطة النظام ومن ثم يتم عرضها بطريقة مناسبة كي تستخدم في تدعيم المهام الإدارية . كما وتعتبر المعلومات موردا من موارد المنظمة وذلك للاستفادة منها في عملية صنع القرارات الإدارية لحل المشاكل ومواجهة الظروف البيئية المتغيرة (إدريس ، 2007) .

فالمعلومات :- هي عبارة عن ناتج معالجة البيانات الخام بأي طريقة من طرق المعالجة بحيث تنتج معلومات منظمة ومرتبة يمكن الاعتماد عليها في تسيير أعمال المؤسسة وعمليات اتخاذ القرارات .

فالمعلومات مرتبطة بمصطلح البيانات من جهة ومصطلح المعرفة من جهة أخرى ، ويمكن تعريفها استناداً على هذين المصطلحين كالتالي :-

١) هي بيانات تمت معالجتها بواسطة نظام الحاسوب .
٢) هي بيانات جرت معالجتها فأخذت شكلاً مفهوماً ، يقود إلى المعرفة .
٣) هي بيانات جرت معالجتها للاستخدام والمعرفة .
٤) هي مجموعة من البيانات تحتوي على معنى .

مصادر الحصول على المعلومات Information Resources :-

المصادر الداخلية :-

تعطي هذه المصادر البيانات على شكل رسمي ، وغير رسمي من داخل المنظمة ويتم تجميعها للأحداث الواقعة حقيقة ، وبمجرد الحاجة إلى المعلومات يتم تصميم أسلوب لجمعها واستخراج الحقائق منها .

المصادر الخارجية :-

تتشكل من المعطيات الناتجة عن المحيط الخارجي للمنظمة ، وتشمل أطرافاً متعددة فالحكومة مثلا تصدر معلومات عن القوانين والسياسات الاقتصادية ، إضافة إلى هذا هناك مصادر أخرى كالموردين والعملاء (جمعة ، 1999) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المصادر الشفهية :-

تعرف على أنها المناقشات التي تجري بين العاملين وكذلك اللقاءات والاجتماعات .

المصادر الوثائقية :-

وتنقسم بدورها إلى مصادر أولية ، وأخرى ثانوية :-

- تتمثل المصادر الأولية في الدوريات ، والبحوث الميدانية ، وكذلك الأطروحات الجامعية . ومن ميزات هذه المصادر أنها وسيلة للوصول إلى الكثير من الناس كما أنها تكون من قبل خبراء .
- يمكن حصر المصادر الثانوية في القوانين ، والأجهزة الحكومية وكذلك المطبوعات والمنشورات ، ومن ميزة هذه المصادر أنها محددة وجاهزة وتكلفتها رخيصة ، وتقدم حجماً كبيراً من المعلومات (البكري ، 2000) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دور وأهمية المعلومات Important and Role of the Information :-

تلعب المعلومات دورا مهما في العديد من المنظمات الإدارية على اعتبار أن المعلومات تشكل المصدر الحيوي الذي يُمكّن الإدارة من القيام بوظائفها المختلفة بكفاءة وفاعلية ، ومن المحللين من يرى أن أهمية المعلومات في تزايد مستمر وأنها ستصبح سلاحا تنافسيا واستراتيجيا قويا وعاملا مقررا يفصل بين نجاح الأعمال وفشلها . إذ أنها وسيلة للربط الأساسية بين أجزاء التنظيم والوسيلة الرئيسية للإدارة في التنسيق والتخطيط .

وتشكل المعلومات موردا من الموارد الهامة لتحقيق أهداف الإدارة مثلها مثل الموارد البشرية والمالية والمادية في المنظمة على اعتبارها تشكل عنصر غير ملموس من عناصر الإنتاج والتي تلعب دورا رئيسيا في تسيير دفة العمل في المنظمات الإدارية المختلفة وقدرتها على مساعدة متخذي القرار في أداء كافة الأنشطة الخاصة بالإدارة والتي لها تأثير مباشر على حسن يسر العمل في المنظمة هذا من جهة . ومن جهة أخرى فإن متخذي القرار مطالبون بضرورة تقديم تقرير عن ماهية المعلومات التي يحتاجونها بالاعتماد على نوعية القرارات اللازم اتخاذها ، لتحقيق الأهداف من خلال العمل على سد الفجوة الفاصلة ما بين الأهداف المراد تحقيقها ، والأوضاع الفعلية المحيطة بظروف القرار ، كل حسب المستوى الإداري الذي يشغله في التنظيم وذلك لأن طبيعة العلاقة التي يربط بين قيمة المعلومات ونوعية القرارات تؤثر سلبا أو إيجابيا على فعالية القرار المتخذ من أجل تحسين الأداء في المنظمة (أنطون ، ١٩٩٧).

الأسباب التي أدت إلى أهمية المعلومات منها ما يلي (Donna, 2000):-

١) تعقد الأنشطة الإدارية وذلك بسبب الحجم الهائل للمنظمة وتزايد عدد المنظمات وتحول المنظمات للآلية الإلكترونية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية التي ساهمت بصورة كبيرة في تعقيد الإدارة .

٢) زيادة الطلب على دقة المعلومات التي ترفع إلى الإدارة .

٣) وسائل اتخاذ القرارات المتاحة وبالرغم من تعقد الأنشطة التي يقوم بها المدير إلا أن هناك اتجاه لتحسين كفاءة اتخاذ القرارات ويتصدر هذا الاتجاه الأساليب الكمية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والأجهزة الإلكترونية مثل الحاسوب . وقد استخدمت الأساليب الكميّة على مدى واسع في التمويل والتسويق حيث تم مزاوجة بين أجهزة الحاسوب والنماذج الرياضية لاستخدامها في حل المشاكل الإدارية مثل مشاكل النقل وشبكات الأعمال وشبكة بيرت (Pert) ومخطط جانت .

٤) انتشار استخدام الحواسيب وقلة تكلفتها وأهمية وصول المعلومات في الوقت المناسب لاتخاذ القرارات .

٥) التطور السريع في وسائل اتخاذ القرارات وخاصة الاتجاه إلى استخدام النماذج الكميّة أي الرياضية والإحصائية في تحليل المشاكل الإدارية والمحاسبية .

٦) التضخم في حجم البيانات الناشئة عن عمليات المنظمة وهذا التضخم ناتج عن زيادة حجم المنظمة والمنظمات وزيادة تعقيد العلاقات بين الوحدات الإدارية المختلفة وزيادة طلب المعلومات الأجهزة الرقابية المختلفة زيادة طلب الإدارة للمعلومات وذلك لترشيد القرارات الإدارية .

٧) تساعد في معرفة تحليل وتحديد المشكلة واكتمال المعرفة وتحسين العمل وسرعة الإنجاز واتخاذ القرارات .

خصائص المعلومات في المنظمة :-

Attributes of Information in the Organization

تواجه الإدارة العليا مشكلة التعامل مع الكم الهائل من المعلومات التي تتوفر لها وحتى إذا تمكنت من تحديد احتياجاتها الفعلية من هذه المعلومات إلا أن نوعية المعلومات المطلوبة هي التي تنعكس على نوعية القرارات التي سيتم اتخاذها فالإدارة العليا بحاجة إلى معلومات بمواصفات معينة تخدم أغراضها . ومن هنا برزت الحاجة إلى توفير آلية مناسبة لتقييم مدى جودة هذه المعلومات هذه الآلية تعتمد على وجود خصائص يجب أن تتوفر في المعلومات لجعلها ذات فائدة في دعم نشاطات الإدارة العليا من اتخاذ قرارات وتخطيط استراتيجي .

ولكي تكون المعلومات المستخدمة في المنظمة مناسبة وجيدة من أجل اتخاذ القرارات ذات فائدة وبكفاءة عالية لمستخدميها لا بد من وجود عدد من الخصائص النوعية من خلال ثلاثة أبعاد هي البعد الزمني وبعد المحتوى والبعد الشكلي وذلك على النحو التالي :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولا :- البعد الزمني Time Dimension :-

يعتبر البعد الزمني هام للغاية في تحديد قيمة المعلومات حيث يصف الفترة الزمنية التي تتعلق بالمعلومات ، ومدى تكرار المعلومة وزمن استخدامها ، ويجيب على تساؤل متى؟ When ويتضمن الجوانب التالية (المشرقي ، 1997) :-

١) التوقيت Timelines :-

حتى تفي المعلومات بغرض المستخدم لها ، عليها أن تكون في الوقت المناسب أي تقديم المعلومات في وقت الحاجة إليها حتى تكون مفيدة ومؤثرة ، ومن المؤكد أن المعلومات المقدمة لمتخذ القرارات والمتأخرة جداً عن موعدها ليس لها قيمة ، أو تأثير مهما كانت درجة أهميتها وحيويتها لهذا القرار .

٢) التداول والحداثة Currently :-

يوجد من الباحثين من يربط قيمة المعلومة بحداثتها حيث أن قيمة المعلومة ترتكز أساساً على عمرها الزمني لأن المعلومة الحديثة متعلقة بالظروف الحالية حيث أن البيئة الخارجية في تغيير مستمر . (O' brien, 2000) .

٣) التكرار Frequency :-

يجب أن تقدم المعلومات طالما نحتاجها ، وبطريقة تناسب المستخدم الذي يطلبها .

٤) الفترة الزمنية Time Period :-

هي الفترة التي تقدم فيها المعلومات حيث يجب أن تغطي الفترة الزمنية الصحيحة ، ويستطيع المدير الحصول على المعلومات عما يحدث الآن ، وعن ما حدث في الماضي ، وعن ما هو متوقع حدوثه في المستقبل (إدريس ، 2007) .

ثانيا :- بعد المحتوى Content Dimension :-

يصف هذا البعد مجال ومحتوى المعلومات ويختص بالإجابة على تساؤل ماذا؟ What ويتضمن الجوانب التالية :-

١) الملاءمة Relevancy :-

بمعنى أن تتلاءم المعلومات مع الغرض الذي أعدت من أجله ويمكن الحكم على مدى ملاءمة أو عدم ملاءمة المعلومات بكيفية تأثيرها على سلوك مستخدمها ، فهي تؤدي لاتخاذ قرار مختلف عن الذي يمكن اتخاذه في حالة غيابها (Stoner, 1999) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) الدقة Accuracy :-

يقصد بالمعلومات الصحيحة أن تكون معلومات حقيقية عن الشيء الذي تعبر عنه ، ودقيقة بمعنى عدم وجود أخطاء أثناء تجميع وإنتاج وإعداد تقارير عن هذه المعلومات . وتختلف درجة الدقة المطلوبة في المعلومات حسب المدى الزمني الذي تغطيه هذه المعلومات ، فإذا كانت المعلومات عبارة عن تنبؤات مستقبلية فإن درجة دقتها تقل كلما تناولت مستقبلاً بعيداً والعكس صحيح فالمعلومات غير الصحيحة وغير الدقيقة ستعطي نتائج عكسية أي ستكون معلومات ضارة غير مفيدة حتى ولو كانت ملائمة ومفهومة لمستخدمها .

٣) الشمول Completeness :-

بمعنى أن تكون المعلومات المقدمة كاملة تغطي كافة جوانب اهتمامات مستخدمها أو كافة جوانب المشكلة المراد أن يتخذ بشأنها القرار ، ويجب أن تكون هذه المعلومات في شكلها النهائي ، ولا يجب فهم الشمول بأنه إغراق متخذ القرار في بحر من البيانات والإحصائيات إذ أن ذلك من شأنه أن يضيع وقت متخذ القرار ويقلل من فوائد المعلومات في مجموعها بالنسبة له (إدريس ، 2007) .

٤) الصدق والثبات Validity & Reliability :- هي إعطاء المعلومات لنفس النتائج التي أعطتها تجربة سابقة ، وحتى تكون المعلومات صادقة وصحيحة تتطابق مع معطيات الواقع (جمعة ، 1999) .

٥) الواقعية Actuality :-

أن تكون المعلومات ممثلة للواقع ومرتبطة باحتياجات المستفيدين مع خلوها من التحيز للوصول لقرارات رشيدة ، بينما المعلومات غير الواقعية ستؤدي إلى قرارات خاطئة (البكري ، 2000) .

٦) المدى Scope :-

هو كون المعلومات واسعة أو ضيقة ، أو بتركيز داخلي أو خارجي ، ويتحدد مدى المعلومات بمدى شموليتها ، ولا بد أن تمثل المعلومات المدى المطلوب وأن تكون الحاجة إليها قائمة فعلاً .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٧) الأداء Performance :-

هو قدرة المعلومات في الكشف عن الأداء ، والذي يمكن أن يكون بواسطة قياس إتمام الأنشطة وصنع التقدم وتجميع الموارد . (المغربي ، 2003) .

ثالثا :- البعد الشكلي Form Dimension :

يتعلق البعد الشكلي بكيفية تقديم المعلومات ويختص بالإجابة على تساؤل كيف؟ How ويتضمن الجوانب الآتية :-

١) التكلفة Cost :-

إن عملية إدخال ومعالجة المعلومات لها تكلفة يجب علينا أن نقارنها مع المنفعة التي ستحصل عليها من استخدام هذه المعلومة ، وللمعلومة قيمة قصوى إذا ساهمت في تقليل درجة عدم التأكد .أي يجب أن تكون المعلومة اقتصادية بمعنى أن لا تكلف المنشأة أكثر مما يتوقع أن تنفذها أي تكون قيمتها إيجابية (غراب ، حجازي ، 1999) .

٢) التقديم Presentation :-

بمعنى أن تقدم المعلومات بالصورة أو بالوسيلة التي يقبلها مستخدم هذه المعلومات فيمكن أن تكون المعلومات في شكل تقرير مكتوب بلغة سهلة وواضحة ومفهومة ، أو في شكل جداول وإحصائيات أو رسومات بيانية .

٣) التفاصيل Detail :-

يجب أن تحتوي المعلومة المستوى المناسب من التفاصيل فلا تكون مختصرة بأكثر من اللازم مما قد يفقدها معناها ولا تكون مفصلة بأكثر من اللازم مما قد يؤدي إلى سرعة ملل مستخدميها (النجار ، 2009) .

٤) السهول والوضوح Clarity :-

يجب أن تكون المعلومات واضحة ومفهومة لمستخدميها ، فلا يجب أن تتضمن المعلومات أى ألفاظ أو رموز أو مصطلحات أو تعبيرات رياضية ومعادلات غير

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥) الترتيب Orderly :-

تقديم المعلومات بترتيب صحيح وطريقة متناسقة ضمن معايير موحدة ، كي يتم الاستفادة منها بأقصى ما يمكن (البكري ، 2000) .

٦) المرونة Flexibility :-

قابلية المعلومات للتكيف مع أكثر من مستخدم وأكثر من تطبيق بحيث يمكن استخدام المعلومات من قبل المستويات الإدارية المختلفة بفاعلية في عملية اتخاذ القرار .

٧) الوسائط Media :-

الوسيلة التي يمكن أن تقدم بها المعلومات ، لا بد من إختيار الوسائط الصحيحة لتقديم المعلومة ، إذ يمكن أن تقدم مكتوبة أو بأي وسيلة أخرى (سلطان ، 2002) .

٨) مبررة اقتصاديا Feasible or Cost- Effectiveness :-

بمعنى أن تكون تكلفة الحصول على المعلومات الخاصة باتخاذ القرار أقل من المردود الفعلي لنتائج الحصول على المعلومات أي أن يكون العائد المتوقع من المعلومات أكبر من تكلفة الحصول عليها .

فإذا غطت هذه المعلومات كافة جوانب الموضوع فإنها تعطي متخذ القرار إلماما كاملا بهذا الموضوع وتضع أمامه تصورا يمكنه من اتخاذ قراراته بثقة بسبب كمال المعلومات المتوفرة لديه وشموليتها ، كذلك يجب أن تكون المعلومات دقيقة وخالية من الأخطاء لأن وجود الأخطاء فيها يسهم في اتخاذ قرارات غير سليمة قد تنعكس سلبيا على المنظمة ، وهذه المعلومات إذا توفرت بعد مرور وقت الحاجة إليها أصبحت عديمة الفائدة لمتخذ القرار لعدم تمكنه من الاستفادة منها في اتخاذ قراره المطلوب في ذلك الوقت المحدد . وبعد ذلك كله فإن المعلومات التي يجب توفيرها للإدارة العليا يجب أن تكون ذات صلة وثيقة بالموضوع المراد التعامل معه وبأمور أخرى تهم المدير متخذ القرار .

وإضافة إلى تلك الخصائص فالمعلومات الجيدة عليها أن تقلل من حالة عدم التأكد كما أنها قد تحتوي على عنصر المفاجأة بحيث إنها تخبر متخذ القرار بأمور لم يكن يعرفها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قبل حصوله على المعلومات فإذا توفرت هذه الخصائص في المعلومات أصبحت المعلومات بحق موردا هاما للإدارة العليا لا تستطيع الاستغناء عنه في نشاطاتها الاستراتيجية المختلفة .

قيمة المعلومات Value of Information :-

تقاس قيمة المعلومات بمدى تغطية المنفعة الناتجة عنها لتكلفة إعدادها ويدخل في هذه التكلفة عناصر الوقت والجهد والمال ، وحسب المنظور الاقتصادي لا يكون إعداد المعلومات للأغراض التي تستخدم فيها لدعم وظائف الإدارة إلا إذا كان هذا الإعداد لا يكلف المنظمة ما يتعدى الفائدة التي يمكن أن تحقق من خلال استخدام هذه المعلومات ، وإلا فإن ذلك يكون غير اقتصادي . كذلك بقدرتها على تحقيق رضا المستخدم النهائي . فإذا كانت المعلومات تستخدم في تحسين أداء المنظمات ولا تحقق هذه المعلومة الهدف تعتبر ضعيفة القيمة وإن كانت كمياتها كبيرة وتكلفة إنتاجها عالية .

وتستمد المعلومات قيمتها من قدرتها في تحفيز الأفراد ومساعدتهم على اكتساب الخبرة وبناء وتكوين خلفية معرفية بغرض استخدامها في المستقبل ، ولا بد من التفريق بين المعلومات التامة وغير التامة :-

❖ **المعلومات التامة :-**

هي أقل حجم من المعلومات التي يمكن الحصول عليه بحيث يؤدي إلى قرار مربح وهي تعني كذلك بأن كل الحقائق معلومة وهذا ما يطلق عليه نقطة التشبع Saturation Point .

❖ **المعلومات الغير تامة :-**

هي المعلومات الغير قادرة على توفير البيئة الملائمة لصنع واتخاذ القرار المناسب .

وبما أن الهدف من إنتاج المعلومة هو خدمة صانع ومتخذ القرار ، أي أن قيمة المعلومات تتمثل فيما تضيفه إلى المستخدم النهائي بحيث تؤدي إلى تحسين القرار وبالتالي تحسين أداء المنظمة وزيادة العائد أو تخفيض التكاليف ، لذا فإن أي قرار يتعلق بالحصول على المعلومات لا بد أن يستند إلى تحليل المنافع والتكاليف .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تكلفة المعلومات Cost of Information :-

إن كل جزء من أجزاء المعلومات والتي يتم تجميعها وتخزينها واسترجاعها ومعالجتها وتقديمها لمستخدميها لها تكلفة ، وخاصة إذا ما أخذنا بالاعتبار التكلفة المتعلقة بالحاسوب ، إذا ما تم استخدامه على اعتباره أحد التقنيات الحديثة المستخدمة في إنتاج المعلومات . يضاف إليها تكلفة فريق الاختصاصيين اللازمين لتجهيز المعلومات ، الأمر الذي يشكل تكلفة تراكمية للمعلومات مما يستوجب ضرورة تبرير هذه التكلفة من خلال مقارنتها بقيمة المعلومات المتحققة وتعتبر المعلومات ذات قيمة في حالة احتوائها على قيم إضافية للقرار المتخذ (Christopher, 1998) .

يشير Seev & Segev إلى أن قيمة المعلومات تتضح من خلال الفرق الحاصل بين النتائج التي يمكن الحصول عليها من خلال أفضل قرار بتلك المعلومات والتي يمكن الحصول عليها بأفضل قرار بدون بتلك المعلومات . وتتكون المعلومة من كمية المعلومات Information Quantity وهي المعلومة التي يخرجها النظام وتكون متاحة لاستخدام المستفيدين النهائيين . حيث يُعتبر قياس كمية المعلومات هي نقطة البداية لقياس وتحديد محتوى المعلومات وتقاس بواسطة مقاييس خصائص المعلومات .

حجم المعلومات Information's Volume :-

هي سعة النظام والمعلومات المتاحة للمستخدم النهائي بواسطة المستفيدين من نظام معالجة المعلومات . ويوجد لها حد طبيعي يمكن للنظام تخزينها ، ورجوع المستفيد النهائي إليها .

ويضيف Keith بُعدا أوسع مما طرحه غيره فيما يتعلق بتكلفة وقيمة المعلومات ، حيث يشير في طرحه لمجموع التكاليف المتعلقة بالمعلومات بالحد الأدنى من خلال التركيز على تخفيض تكلفة احتمالية الخطأ في القرار Decision Error وتخفيض تكلفة تجميع وتحليل المعلومات المطلوبة (Keith, 1999) .

أما بالنسبة لتكلفة جمع وتحليل المعلومات فهي ذات علاقة تناسبية مع الدقة المطلوبة في المعلومات والحل الذي تقدمه المعلومات ، مضافا إليها طول الفترة الزمنية التي تفصل بين الحصول على البيانات وتقديم المعلومات لمستخدميها . حيث إنه كلما

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مناسبة وبحلول مرضية ضمن الوقت والمكان المطلوبين فإن ذلك يتطلب تكلفة عالية للمعلومات .

هذا بالإضافة للتكلفة المترتبة على تضييق الفترة الزمنية الفاصلة بين استخراج المعلومات من البيانات واستخدام تلك المعلومات .

تعتمد تكاليف الخطأ في القرار على العوامل التالية :-

١) مدى قدرة الإدارة على معالجة الخطأ في القرار قبل تزايد التكاليف المترتبة على الخطأ نفسه .

حيث تحوي بعض القرارات مجالا واسعا من المعالجات اللاحقة ، لذلك فإن تكلفة معالجة خطأ القرار هنا هي قليلة نسبيا ، في حين أن بعض القرارات لا تولي اهتماما بالتصحيح المستقبلي للخطأ ولذا تكون تكاليف الخطأ مرتفعة .

٢) مدى أهمية القرار وتأثيره على المنظمة :

ممكن أن تكون تكاليف الخطأ في القرار الذي يؤثر على جزء صغير من المنظمة أصغر من توقعات المنظمة بينما القرارات المنظمة التي تؤثر على المنظمة بمجملها فمن الممكن أن تؤدي لتكاليف مرتفعة بالنسبة لخطأ القرار .

٣) مدى تكرار حدوث الأخطاء :

تجلب الأخطاء غير المتكررة تكاليف أقل ، بينما تؤدي الأخطاء المتكررة عادة لتكاليف عالية .

٤) مدى مساهمة المعلومات في عمليات اتخاذ القرار :

تؤدي المساهمة القليلة لمعلومات محدودة لتكلفة أقل في حالة حدوث خطأ في القرار .

تصنيف المعلومات Information Classification :-

يختلف تصنيف المعلومات من مستخدم لآخر ومن منظمة إلى أخرى والمنظمة الحديثة تحتاج إلى معلومات متنوعة ومتعددة فضلا عن الاختلاف بين طبيعة هذه المنظمات . لذا يعتبر المستفيد النهائي هو العامل الأساسي في تحديد نوع المعلومات التي يحتاج إليها ، وهناك تقسيمات أوردها محمد السعيد خشبة واعتبرها التقسيمات المتبعة

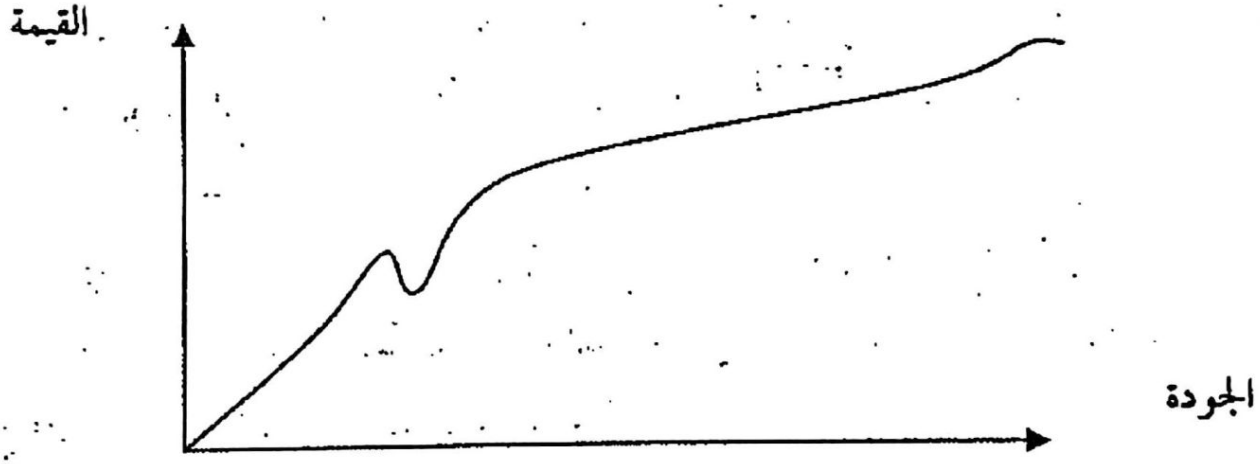
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

داخل المنظمة وهي معلومات إدارية ومعلومات مالية ومعلومات دورية ومعلومات غير دورية (خشبة ، 1998) .

جودة المعلومات Information Quality :-

ترتبط جودة المعلومات بالكيفية التي يمكن بها استخدام المعلومات ودرجة الثقة بها ، لذا توجد علاقة طردية بين قيمة المعلومات وجودتها فكلما زادت قيمة المعلومات زادت جودتها كما هو واضح بالشكل التالي .

الشكل التالي يوضح العلاقة بين جودة المعلومات وقيمتها .



تحدد جودة المعلومات بمنفعة المعلومة :- حيث تُبنى منفعة المعلومة على ما تقدمه المعلومات من معرفة للمستفيد وتتمثل هذه المنفعة بصحة المعلومات وسهولة استخدامها وهنالك ثلاثة منافع للمعلومة وهي (خشبة ، 1998) :-

١) منفعة شكلية **Form Utility** :- كلما تطابق شكل المعلومة مع متطلبات متخذ القرار كلما كانت قيمة المعلومة عالية .

٢) منفعة زمانية **Time Utility** :- كلما توفرت المعلومة في الوقت الذي يحتاج إليها متخذ القرار كلما كانت قيمة المعلومة عالية .

٣) منفعة مكانية **Place Utility** :- كلما كان إمكانية الوصول إلى المعلومة سهلة ، وطريقة الاتصال المباشر بالحاسب كلما كانت قيمة المعلومة عالية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العوامل التي تسبب وجود الخطأ في المعلومة تعود إلى ما يلي :-

١) استخدام طريقة غير دقيقة في جمع البيانات ومعالجتها وعملية قياس غير دقيقة للبيانات .

٢) فقدان جزء من البيانات أو ترك بعضها دون تشغيل أو طريقة تخزين المعلومة غير صحيحة .

٣) وجود أخطاء في البرامج المستخدمة مع الحاسب الآلي لإعداد البيانات أو التزوير المتعمّد .

تقديم المعلومات Information Quality :-

هنالك كثير من الأنظمة التي تقدم كم هائل من المعلومات تكون فاقدة المعنى ولعل السبب الرئيسي في عدم تحقيق المعلومة للمنفعة المطلوبة وفقدانها لمعناها الحقيقي هي الطريقة التي تُقدّم فيها هذه المعلومات . لذا فإن النظام الناجح هو النظام الذي يُخرج معلومات مريحة في تعامل المستخدم له من خلال وسائط عرض المعلومات فهناك وسائل لإخراج البيانات على الشاشة ويسمى استفسارا ، وما يخرج على الطابعة ويسمى تقريرا ومن أشكال تقديم المعلومات ما يلي (فاروق ، 2002) :-

١) التقارير الوصفية :-

هي عبارة عن مجموعة من البيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ قرار معين ، حيث تصاغ هذه التقارير بطريقة مكتوبة . وقد درجت الإدارة بوضع تقارير مفصلة ومتعددة النماذج حسب ناشط الأداء بها ونوع الخدمة والذي يمثل مصدرا للمعلومات المتعلقة بخطط العمل والتنفيذ لها وعلى ضوئها يتسنى للإدارة اتخاذ القرارات السليمة وللتقارير أنواع مختلفة منها تقرير الأداء والتقرير الاستشاري والتقرير الإخباري والتقارير التحليلية .

٢) التقارير الإحصائية :-

عبارة عن النوع الذي تقدم فيه المعلومات على شكل أرقام ونسب في جداول مصممة لعرض المعلومات والمتفق عليها مسبقا .

٣) الرسومات البيانية :-

عبارة عن المعلومات التي يتم عرضها على شكل رسومات مثل المنحنيات البيانية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تسمى المراقبة التي يمارسها مصممو نظم المعلومات على نظام معلومات المنظمة بإدارة المعلومات . بهذا المفهوم تكون المعلومات واحدة من موارد المنظمة فإذا نظرنا إلى الموارد الأخرى للمنظمة مثل الموارد المالية والبشرية والمادية نجد أن الإدارة تركز جهدها لإدارة هذه الموارد بفعالية (الصباح ، 1998) .

أما إذا نظرنا للمعلومات كمورد من موارد المنظمة لا بد من إدارة هذه الموارد بنفس الفعالية التي تدار بها الموارد الأخرى لتتكامل هذه الموارد مع بعضها البعض محققة بذلك أهداف المنظمة . ونتيجة للتطور الكبير في تقنيات المعلومات أصبحت المعلومات أيضا كبيرة جدا ومتنوعة بتنوع الأنظمة الإدارية والمستويات الإدارية .

مستوى المعلومات وفقا لاحتياجات متخذي القرارات :-

Information's Levels according to the Needs of Decisions - Makers

ينبغي في المعلومات المتاحة للمنظمة أن تعمل على تلبية احتياجات متخذي القرار في كافة المواقع الإدارية ، بحيث تُراعي وبشكل مستمر متطلباتهم من الاحتياجات المختلفة للمعلومات في جميع المستويات الوظيفية والإدارية في المنظمة . وبشكل عام فإنه يُمكِن القول إننا كلما تدرجنا بالصعود نحو المستويات الإدارية العليا Management Higher Levels كلما ازدادت الحاجة إلى معلومات مُركّزة ومُلخّصة في شكل تقارير (Scott, 1998) .

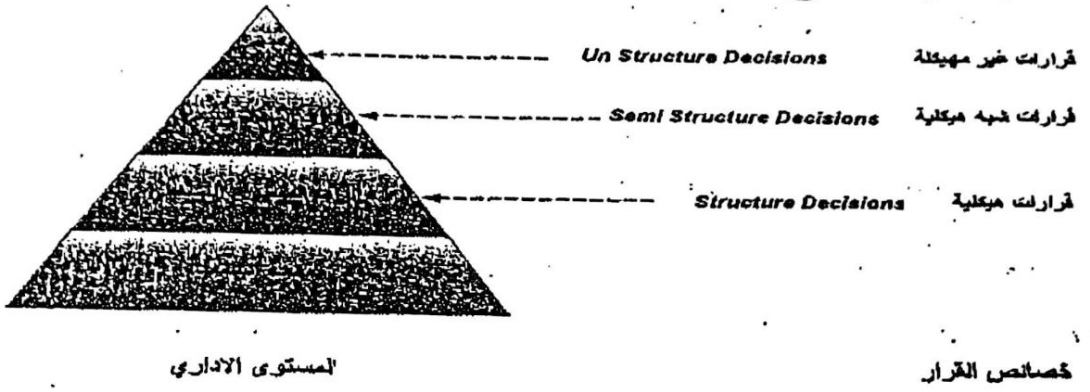
بينما يزداد التفصيل في المعلومات كلما اتجهنا إلى المستويات الإدارية الدنيا Lower Management Levels إذ لا بد أن تتلاءم عملية تجهيز وتصميم أي معلومة مع نوعية القرار المُتخذ طبقا للمستويات الإدارية المختلفة ، ويُمكِن حَصرها بثلاثة مستويات رئيسية وهي :-

١) تقوم الإدارة العليا Higher Management باتخاذ القرارات الاستراتيجية.
٢) تقوم الإدارة الوسطى Middle Management باتخاذ القرارات الإدارية .
٣) تقوم الإدارة الدنيا Lower Management باتخاذ القرارات التشغيلية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وكل من هذه المستويات تعتمد على عملية معالجة البيانات للتوصل إلى احتياجات كل من المستويات الإدارية المشار إليها أعلاه وما يخصها من المعلومات وكما هو واضح في الشكل التالي .

الشكل التالي : يوضح مستوى المعلومات وفقا لاحتياجات متخذي القرارات .



نستنتج مما سبق بأن هناك عدة معايير أساسية للتمييز بين احتياجات المستويات الإدارية المختلفة للمعلومات والتي يمكن توضيحها كما يلي :-

أولا :- معلومات الإدارة العليا :-

Higher Management Information

تتسم المعلومات التي يحتاجها هذا المستوى من الإدارة بدرجة عالية من التعقيد ، وذلك لارتباطها بالمستقبل وبعمليات التخطيط الاستراتيجي ، حيث تقوم الإدارة باتخاذ قرارات استراتيجية غير متكررة لا يُمكِن برمجتها لأسباب تتعلق بعدم توفر قواعد معلوماتية ثابتة يُمكِن تطبيقها في كافة الظروف ، بالإضافة لكثرة بدائلها وتنوعها ضمن مصادر المعلومات Information Sources والتي على الأغلب ما تكون خارجية ، الأمر الذي يجعل تكلفة المخاطرة Risk Cost في هذه القرارات عالية .

ولا تُعتبَر المعلومات المطلوبة لهذا المستوى من الإدارة الفيصل الوحيد الذي يُقرر نجاح القرار أو عدمه ، بل لا بد من أن يَتوفر لدى متخذ القرار نظرة شاملة وواعية لكافة المتغيرات المحيطة بظروف اتخاذ القرار ، وهنا تلعب الصفات الشخصية لمتخذ القرار دورا هاما في اتخاذ القرار .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيا :- معلومات الإدارة الوسطى :-

Middle Management Information

يعمل هذا المستوى على اتخاذ القرارات ذات الصبغة التكتيكية والمستنبطة أساسا من قرارات المستوى الاستراتيجي Strategic Level ولذلك تتصف معلوماته بدرجة من التفصيل ، والتي تحتاج إلى قرارات وسيطة مستندة على مصادر معلوماتية داخلية وخارجية . وتُشكِل معلومات هذا المستوى القاعدة المعلوماتية المُناسِبة التي تجعل الإدارة التشغيلية قادرة على تنفيذ قراراتها .

ثالثا :- معلومات الإدارة الدنيا Lower Management Information :-

تعتمد المعلومات التي يحتاجها هذا المستوى على الطبيعة الفنية للقرارات التشغيلية نفسها ، والتي تتعلق بمهام محددة وعادة ما تتسم بالتكرار والبساطة والآنية في اتخاذها ، ويَقُوم المدراء والمشرفون في هذا المستوى بوضع القرارات ضمن المعايير والأسس المُعَدة مسبقا . والجدول التالي يبين طبيعة المعلومات وعلاقتها بالمستويات الإدارية .

جدول التالي : يبين خصائص المعلومات وعلاقتها بالمستويات الإدارية .

خصائص المعلومات	المستويات الإدارية		
	الإدارة العليا	الإدارة الوسطى	الإدارة
طبيعة العمل	مختصرة	قليلة التفصيل	مفصلة
الفترة الزمنية	طويلة الأجل نسبيا	متوسطة الأجل نسبيا	قصيرة الأجل نسبيا
درجة التكرار	نادرة	قليلة	كبيرة
درجة المخاطرة	عالية	متوسطة	منخفضة
مصادر الحصول على المعلومات	خارجية أكثر وداخلية بشكل أقل	داخلية أكثر وخارجية بشكل أقل	داخلية فقط
درجة التأكد	منخفضة	متوسطة	عالية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المعرفة Knowledge :-

تمثل المعرفة الخصائص والعمليات التي تحدث في بعض الظواهر المحوسبة . فالمعرفة هي حصيلة الامتزاج الخفي بين المعلومات والخبرة والمدركات الحسية والقدرة على الحكم ، فنحن نتلقى المعلومات ونمزجها بما تدركه حواسنا ونقارنها بما تخزنه عقولنا من واقع الخبرة السابقة ثم نطبق على هذا المزيج ما بحوزتنا من أساليب الحكم على الأشياء وصولاً إلى النتائج والقرارات (ياسين ، 2006) .

فالمعرفة هي الفهم للحقيقة ، حيث تفسر ذلك من خلال عمليات التعليم والمتمثلة في للإدراك والإحساس بالواقع من خلال الاهتمام بالمواضيع والإحداث المختلفة باستخدام تسهيلات مثل اللغة ، ورموز أخرى تزودنا ببدائل حول الواقع ويتم تخزينها بالعقل . هذا بالإضافة للقدرة العقلية على تشكيل التعبير والخلاصة التي يُمكن وصفها أيضا بواسطة اللغة ، والحساب ، ويتم استخدامها لزيادة مستوى المعرفة لوصول في النهاية لقبول أو عدم قبول البدائل المطروحة . والمعرفة تؤدي لإيجاد نماذج من العمليات أو الحالات الخاصة بقضايا مختلفة يتم الاحتفاظ بها

أنواع النماذج :-

عادة ما تكون على نوعين هما (Keith, 1999) :-

١) النماذج العامة Generalized Method :-

تصف هي النماذج العمليات بشكل عام ولا يمكن استخدامها في مواضع محددة ، وإنما يُمكِن تطبيقها تحت جميع الظروف والأحوال .

٢) النماذج المحددة Localized Method :-

تصف هي النماذج ظروف خاصة محددة تستخدم لمعالجة حالات معينة حيث لا يُمكِن استقراؤها خارج حدود تلك الظروف .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الرابع

أنواع القرارات التي تحتاج إليها الإدارة

Types of Decisions that Need Management

مقدمة :-

تختص نظرية القرارات Decision Theory بمساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات الرشيدة من بين مجموعة من البدائل لتحقيق هدف معين ، وذلك لتحسين عملية اتخاذ القرار في ظل ظروف عدم التأكد ، ولكي يكون القرار سليم يجب أن نحدد مقدماً النتائج التي سوف تترتب على كل بديل من البدائل . كما وتمدنا نظرية القرارات بعدة مداخل لاتخاذ القرار في ظل ظروف عدم التأكد Un Certain واتخاذ القرار في المنظمة في ظل التأكد Certain ، ولو افترضنا أن لدى متخذ القرار معلومات كاملة وتامة عن النتائج الخاصة بالقرار واتخاذ القرار في ظل الخطر تعني أن متخذ القرار يعلم احتمال حدوث النتائج ولكنه لا يعلم أي من هذه النتائج سوف تحدث . أما اتخاذ القرار في ظل عدم التأكد فإن متخذ القرار يعلم النتائج المحتملة ولكن لا يعلم حدوثها ، ويَرتكِز نظام المعلومات الإدارية على مساهمات من مجالات مختلفة من المعرفة أهمها نظرية النظم System Theory حيث ينظر للمنظمة بأنها نظام متكامل من أنظمة فرعية . أما نظرية المعلومات Information Theory فإنها توفر نظام متكامل للمعلومات اللازمة لإدارة المنظمة (أبو الفتوح ، 1999) .

ومن هنا يأتي دور نظم المعلومات الخاصة بدعم قرارات الإدارة العليا في توفير تلك المعلومات . وهذه النظم المعتمدة على الحاسوب توفر الإطار المطلوب للحوار بين المدير وبين نظام دعم القرارات من أجل الحصول على المعلومات المناسبة لدعم عملية اتخاذ القرارات العليا ومع ذلك ينبغي التأكد من عدم السماح لنظام معلومات دعم القرارات المعتمدة على الحاسوب بأن يتدخل في طريقة تفكير متخذ القرار وليكون هدف النظام تعزيز قدرات المدير ليصبح بعد ذلك امتدادا لتفكيره فإذا تم ذلك فإن نظم معلومات دعم القرارات المعتمدة على الحاسوب تصبح وسيلة هامة لتوفير المعلومات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضرورية للإدارة العليا في عملية التخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات (Anderson, 2000) .

استخدام المعلومات على مستوى الإدارة الاستراتيجي :-

يعتبر التخطيط الاستراتيجي من أهم النشاطات التي تقوم بها الإدارة العليا ، لذا فإن الإدارة العليا تتوقع أن يتم تزويدها بمعلومات تتمكن عند استخدامه من وضع خطط استراتيجية ذات أسس سليمة ، ولهذا الغرض فإن مصادر المعلومات الخارجية التي تدور حول الحالات الاقتصادية والتطورات التكنولوجية والقوانين الحكومية والمؤثرات الاجتماعية تصبح ذات أهمية قصوى ، كما تحتاج الإدارة العليا إلى معلومات عن البيئة الداخلية فهي بحاجة لمعرفة نقاط القوة والضعف في المنظمة وكذلك الأهداف والتقسيمات الوظيفية وأية مشاكل قد تمر بها المنظمة (السالمي ، 2005) .

وتغطي هذه المعلومات فترة من الزمن تتراوح ما بين سنة إلى خمس سنوات أو أكثر ولا يقتصر استخدام هذه المعلومات على أغراض التخطيط فحسب بل يتعدى ذلك ليشمل استخدامها في تحليل المجالات التي تحدث فيها مشاكل للتعرف على الأسباب الكامنة وراء هذه المشاكل وكثيرا ما نجد أن المعلومات الخاصة بالتخطيط الاستراتيجي تساعد في الإجابة عن السؤال :- لماذا ؟ وليس على السؤال : ماذا ؟ أو أين ؟ ويرجع ذلك إلى كون هذه المعلومات تهتم بتحديد الأهداف والأولويات وتطوير الاستراتيجيات ووضع السياسات التي ستحكم اكتساب واستخدام الموارد اللازمة لتحقيق الأهداف .

حيث تساعد توفير المعلومات إلى الإدارة العليا على اتخاذ القرارات الاستراتيجية التي تتميز بدرجة كبيرة من عدم التأكد حيث أنها موجهة للمستقبل .

وهذه القرارات بدورها تعطي توجها طويل المدى ذا تأثير على المنظمة برمتها حيث يمكن تحديد الأهداف الإجمالية للمنظمة وستتمكن الإدارة العليا من وضع مجموعة من الاستراتيجيات والبرامج والسياسيات وعلى سبيل المثال عملية التوسع في المصنع وتحديد خطوط الإنتاج والاندماج والتنوع في نشاطات المنظمة والإنفاق الرأسمالي فكل هذه الأمثلة تد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إذن باختصار نجد أن المعلومات للتخطيط الاستراتيجي هي المادة الخام التي تحتاجها الإدارة العليا للشروع في خطط استراتيجية تهم المنظمة ، وهي الوسيلة التي يعتمد عليها لاتخاذ قرارات استراتيجية تعزز أهداف المنظمة .

والعمل على مساعدة الإدارة العليا على تعريف احتياجاتها الهامة من المعلومات للتخطيط الاستراتيجي قد يتم من خلال اللجوء إلى ما يسمى بعوامل النجاح الحرجة وتتمثل هذه العوامل في عددا من المجالات تؤثر نتائجها تأثيرا مباشرا على مستوى الأداء العام في المنظمة ويكون مدى نجاح أداء المنظمة مرتبطا بمدى نجاح نتائج تلك المجالات المحددة .

وبشكل عام فإن عوامل النجاح الحرجة تركز على المديرين كل على حدة ومن ثم على الاحتياجات الحالية من المعلومات لهذا المدير فهي تسمح بالتعرف على الاحتياجات الحالية من المعلومات لهذا المدير وتسمح بالتعرف على احتياجات الإدارة العليا من المعلومات بطريقة واضحة ذات معنى ، كما أنها تأخذ بعين الاعتبار حقيقة أن احتياجات الإدارة العليا من المعلومات تتنوع من مدير إلى آخر وأن هذه الاحتياجات ستتغير مع مرور الوقت بالنسبة لهؤلاء المديرين .

تنقسم المعلومات وفقا لنوع القرار في المستويات الإدارية في المنظمة إلى المعلومات الاستراتيجية والمعلومات الإدارية والمعلومات التشغيلية ويُمكِن توضيح ذلك كما يلي (برهان ، 1998) :-

أولا :- المعلومات الأستراتيجية Strategically Information :

تصف المعلومات الأستراتيجية أهداف واستراتيجيات المنظمة والموارد اللازمة لتحقيق هذه الأهداف ، وتتعلق بالبيانات الاقتصادية والتشريعات الحكومية التي تتضمن التنبؤات والتوقعات حول الاتجاهات المستقبلية للمتغيرات الاقتصادية المختلفة للمنظمة ، فالمعلومات الاستراتيجية أي المعلومات الاستنتاجية والتحليلية التي تم استخلاصها من المستوى الأدنى والتي يستفاد منها في اتخاذ القرارات الاستراتيجية للتخطيط بعد المستوى ، وبالتالي فهي تتعلق بفترة زمنية طويلة نسبيا .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيا :- المعلومات الإدارية Administrative Information :

تتعلق المعلومات الإدارية بالأداء الحالي في المنظمة وهي ذات طبيعة وصفية وتغطي فترة مستقبلية قصيرة وغالبا ما تكون سنة واحدة ، وتتعلق هذه المعلومات بتنفيذ الأنشطة الوظيفية المختلفة في المنظمة ، وفقا للاستراتيجيات والتي تكون موضوعة من قبل الإدارة العليا مثل الخدمات والإنتاج والمشتريات والمبيعات وغيرها .

فالمعلومات الإدارية تحتوي على معلومات يتم استخلاصها بعناية من مستوى العمليات الأدنى لمساعدة الإدارة في تنفيذ النشاطات التكتيكية وحل المشاكل التي تواجه الإدارة في هذا المستوى .

ثالثا :- المعلومات التشغيلية Operational Information :

تتعلق المعلومات التشغيلية بالأحداث والعمليات اليومية المختلفة التي تجري داخل المنظمة وهذه المعلومات ضرورية لأداء العمليات والمهام الوظيفية المختلفة . فالمعلومات التشغيلية تحتوي على المعلومات الخاصة بالعمليات داخل المنظمة وهي معلومات يومية تتميز بأحجامها الكبيرة .

أشكال اتخاذ القرارات :-

هناك عدة أشكال في اتخاذ القرار تتفق بالخطوات التقليدية باتخاذ القرار ولكنها تتباين في افتراض العملية في ترتيبها وهناك نظريتان لاتخاذ القرارات هما ما يلي (السالمي ، 2005) :-

١) نظرية القرار الكلاسيكي :-

نشأت هذه النظرية في بداية القرن العشرين حيث تفترض إن المديرين دائما عقلانيون وإنهم يمتلكون المعلومات التامة حول المشكلة والتفاصيل التامة للأهداف المراد تطويرها .

٢) نظرية القرار السلوكي :-

تفترض هذه النظرية إن صانعي القرار ليس لديهم المعرفة التامة حول المشكلة وبدائلها وإنهم غير قادرين وغير مؤهلين للقيام بتقييم عقلاني أو اتخاذ القرار الممكن .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وقد استخدم سامیون عبارة "العقلانية المحدودة" لتدل على تصرف متخذي القرار الذين يعلمون ضمن حدود معرفتهم للمشكلة وحدود قدرتهم على اتخاذ القرارات .

مفهوم القرار Decision Concept

لقد تعددت تعريفات القرار فقد عرفه (ياسين ، 2006) بأنه البديل الأمثل الذي يمثل حل المشكل موضوع الاهتمام بمعنى أن الدعم بجميع أشكالها تهدف لاتخاذ القرار المناسب ، في حين عرفه (السناري ، 1994) بأنه اختيار بديل من بين مجموعة من البدائل الممكنة لأجل الوصول إلى هدف حل مشكلة معينة .

من خلال التعريفات السابقة يمكن أن نعرف القرار على أنه أهم النشاطات الإدارية ، وهو العملية التي يتم من خلالها تحديد وحل المشكلات باختيار الحل الأمثل من بين البدائل المتاحة .

أنواع القرارات التي تحتاج إليها الإدارة :-

تعتمد احتياجات الإدارة من المعلومات بشكل كبير على المستوى الإداري الموجهة إليه هذه المعلومات وما يدور في هذا المستوى من نشاطات فالمستويات الإدارية المختلفة لها متطلبات مختلفة من المعلومات وهذه المعلومات عادة ما تتوفر على شكل تقارير خارجية وداخلية وفي بعض الأحيان على شكل تنبؤات (الموسوي ، 1998) .

فعند بناء نظم دعم قرارات للإدارة العليا يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار تفاصيل التقارير ومحتوياتها ومدى تكرار الحاجة لهذه التقارير والفترة الزمنية التي ستغطيها التقارير بالإضافة إلى طرق توزيعها وإيصالها للإدارة العليا .

والإدارة العليا تحتاج إلى تقارير داخلية مختصرة ومعلومات تنبؤية الهدف منها دعم عمليات التخطيط المكثف ووضع السياسات الاستراتيجية الكفيلة بتحقيق أهداف المنظمة (Simon, 1999) .

وتتنوع القرارات التي تتخذها الإدارة حسب طبيعة المشكلة والمدة التي يُغطيها القرار والمستوى الذي يُتخذ عنده ، وعلى ذلك فإن القرارات تتنوع على النحو التالي (أبو الفتوح ، 1999) :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولا :- تصنيف القرارات من حيث علاقتها بوظائف الإدارة :-

١) القرارات التخطيطية .

٢) القرارات الرقابية .

ولذلك تختلف معلومات قرارات التخطيط عن معلومات قرارات الرقابة إلا أنهما متعلقتان بعملية اتخاذ القرار .

ثانيا :- تصنيف القرارات وفقاً للمستوى الإداري وتشتمل على ما يلي :-

تقسم القرارات وفقا للمستويات الإدارية والتنظيمية في المنظمة إلى ما يلي :-

١) القرارات الاستراتيجية Strategic Decisions :

هي القرارات التي تؤخذ من قبل أعلى سلطة وظيفية Higher Authority في الهيكل التنظيمي وتغطي مدى زمني أطول من سابقتيها وتهتم بتحديد أهداف المنظمة والموارد اللازمة لتحقيقها والسياسات التي تحكم عملية توزيع واستخدام هذه الموارد . حيث تهدف هذه القرارات إلى تغيير أهداف المنظمة على الأمد الطويل ، مثل حجمها ومركزها التنافسي في السوق ، وتقع مسؤولية القرار في هذا النوع على الإدارة العليا .

تعنى القرارات الاستراتيجية بما يلي (سلطان ، 2002) :-

- ❖ تحديد برامج العمل المستقبلي للمنظمة وإعداد الخطط المستقبلية والسياسات .
- ❖ تتعلق بالوضع التنافسي للمنظمة في السوق .
- ❖ تتميز قراراتها بالثبات النسبي الطويل الأجل وبضخامة الاستثمارات .

ويمكن من خلالها أن تقوم المنظمة باستغلال الفرصة لتجنب التهديدات البيئية وبالتالي فهي تتطلب حجماً كبيراً من المعلومات ، كما توضح بصورة دائماً طبيعة للمنظمة وعلاقتها بالخارج ، وتتصف بدرجة عالية من المركزية في اتخاذها ، حيث تؤخذ القرارات عند قمة الهيكل التنظيمي بواسطة الإدارة العليا (المغربي ، 2003) .

٢) القرارات الإدارية Administrative Decisions :

هي القرارات التي تؤخذ عند مستوى الإدارة الوسطى المتعلقة بالرقابة والحافزية داخل التنظيم ويتم بمقتضاها التأكد من أن الموارد التي تم الحصول عليها قد تم استخدامها بكفاءة وفعاليّة في تحقيق أهداف المنظمة وتؤخذ هذه القرارات في ظروف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عدم تأكد Un Certain ولا يوجد لها إجراءات محددة ومعروفة مسبقا يجب اتباعها ، ولكن على متخذ القرار أن يقوم بجمع المعلومات اللازمة لتشخيص وحل المشكلة واستخدام حكمه الشخصي وخبرته في اختيار البديل الأمثل لحل المشكلة . وتتخذ هي القرارات لفترة زمنية قصيرة ، وهي من اختصاصات الإدارة الوسطى .

تهدف القرارات الإدارية إلى ما يلي :-

- ❖ تقرير الوسائل المناسبة لتحقيق الأهداف وترجمة الخطط أو بناء الهيكل التنظيمي .
- ❖ تحديد مسار العلاقات بين العاملين وبيان حدود السلطة وتقسيم العمل وتفويض الصلاحيات .

كما أن مثل هذه القرارات يتعلق بكيفية استغلال الموارد اللازمة للاستمرار في العمل سواء كانت مصادر مالية أو بشرية بما يحقق أعلى معدل من الأداء . (المغربي ، 2003) .

٣) القرارات التشغيلية Operational Decisions :

هي القرارات التي تتخذها الإدارة المباشرة أو التنفيذية لتسيير الأمور العادية اليومية في المنظمة ، وهي من اختصاصات الإدارة الدنيا وتصنع هذه القرارات في المستويات الدنيا في التنظيم ، وتتعلق هذه القرارات بالعمليات التشغيلية للمنظمة وهي أقرب ما تكون إلى اتباع إرشادات وتعليمات .

تتميز القرارات التشغيلية بما يلي :-

- ❖ لا تحتاج إلى المزيد من الجهد والبحث والإبداع ، من قبل متخذها .
- ❖ يتم اتخاذها في ضوء الخبرات والتجارب السابقة .
- ❖ يتم اتخاذها بطريقة فورية .
- ❖ قصيرة المدى لأنها تتعلق أساساً بأسلوب العمل الروتيني وتتكرر باستمرار .

ومن أمثلة هذه القرارات ضبط توقيت الموظفين وجدولة إجازاتهم وتنظيم حركة التوزيع والنقل وغيرها .

تُعتبر جميع العناصر الإدارية في المنظمة ذات أهمية في صنع القرار الجيد سواء كانت قاعدية والمتمثلة في المستويات الدنيا والتي يُمكِن أن توفر معلومات إلى المستويات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العليا ، أو التي تأتي بها التعليمات من المستويات العليا إلى المستويات الدنيا ، حتى يكون القرار مدروس ومتكامل وذو رؤية واضحة ، حيث تواجه عملية اتخاذ القرار تأثيرات خارجية وداخلية ، وعلى متخذ القرار أن يضع في الاعتبار الحلول المناسبة لبعض المشاكل التي يعترضها .

ثالثا :- تصنيف القرارات وفقاً لإمكانية برمجتها وتشتمل على ما يلي (Donald, 1998) :-

١) القرارات المهيكلة Structured Decisions :

هي القرارات المتكررة والروتينية حيث يتم وضع أساليب وطرق مدروسة لها مسبقاً والتي لا يُمكِن أن تُعامل كأنها جديدة في كل مرة . وهذا يعني بأنه يُمكِن وصف القرار بواسطة مجموعة خطوات متتابعة أو خريطة تدفق أو معادلة رياضية . والمعلومات التي يحتاج إليها المدير لاتخاذ مثل هذه القرارات .

أي هي القرارات المخططة سلفاً وتتناول مشكلة متكررة أو روتينية ، حيث يتم تحديد أساليب وطرق وإجراءات حل أي مشكلة سلفاً أو التعامل معها ، ومن أبرز الأمثلة على القرارات المخططة مسبقاً قرار التعين والتوظيف والإجازات ... إلخ ، فهذه القرارات لا تحتاج إلى جهد وإبداع فكري ، وتقوم المستويات التنفيذية باتخاذ مثل هذه القرارات (سلطان ، 2002) .

ويلاحظ في هذا النوع من القرارات بأن مغايير الحكم فيها عادة تكون واضحة ، وغالبا ما تتوفر معلومات كافية بشأنها ، كما أنه من السهل تحديد البدائل فيها ، ومن ثم هناك تأكيد نسبي بأن البديل المختار سوف يترتب عنه حل المشكلة بفعاليّة .

٢) القرارات غير المهيكلة Unstructured Decisions :

هي القرارات الجديدة والغير متكررة وليست متتابعة ولا توجد إجراءات معروفة مسبقاً لحلها ولها آثار هامة على نشاط المنظمة في المدى الطويل ، وعادة ما تظهر الحاجة هذا النوع من القرارات عندما تواجه المنظمة المشكلة لأول مرة ولا تواجد خبرات بشأن كيفية حلها لأنها تتطلب جهداً فكرياً ووقتاً كافياً لجمع المعلومات وتقدم البدائل ومناقشتها فهذه القرارات تحتاج إلى الإبداع والابتكار في إيجاب الحلول المناسبة . وتتخذ

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هذه القرارات في مستويات الإدارة العليا نظر لطبيعتها (معقدة وارتباط مستقبل المنظمة ونجاحها بهذه القرارات أما القرارات التي يُمكِن تحديد بعض مراحلها بصورة جيدة ويتوفر قدر من المعلومات بشأنها) ، فيُمكِن تصنيفها كقرارات شبه مبرمجة Semi Structured (المغربي . 2003) .

ثالثا :- تصنيف القرارات وفقاً للبيئة وتشتمل على ما يلي :-

تؤثر البيئة على القرارات المتخذة ، وهذا لوجود عدد من المتغيرات والمؤثرات الإنسانية والطبيعية التي تؤثر على نوع القرار ، ويمكن تقسيم هذه القرارات إلى ما يلي :-

١) القرارات في حالة التأكد :- Decisions Under Certainty

يقصد بحالة التأكد التام أن يكون متخذ القرار على علم تام بكل المعلومات الملائمة واللازمة لاتخاذ القرار ، ويفترض في هذه الحالة أن متخذ القرار يستطيع أن يحدد كل البدائل الممكنة ، والمتطلبات اللازمة لتنفيذها كما يعرف يقينا نتيجة كل بديل .

وتتميز عملية اتخاذ القرار في هذه الحالة بالسهولة ، كما أن البيئة الخارجية لا تؤثر على نتائج القرار ولو أن هذه الحالة تعتبر غير واقعية ، حيث أنه لا يمكن وجود حالة تأكد تام . (المغربي ، 2003)

٢) القرارات في حالة عدم التأكد :- Decisions Un Certainty

يقصد بحالة عدم التأكد تلك الحالة التي يوجد فيها أكثر من بديل دون أن يعرف متخذ القرار ولا يستطيع أن يقدر احتمال حدوث كل بديل لعدم وجود أية بيانات سابقة ، فهي القرارات التي تتخذ عندما ترسم أهداف المنظمة العامة وسياستها ، وتكون الإدارة في ظروف لا تعلم فيها مسبقاً بإمكانية حدوث أي من المتغيرات أو الظروف المتوقع وجودها بعد اتخاذ القرار ، وذلك بسبب عدم توافر المعلومات والبيانات الكافية ، وبالتالي صعوبة التنبؤ بها (المغربي ، 2003) .

٣) القرارات تحت ظروف المخاطرة :- Decisions Under Risk

هي القرارات التي تتخذ في ظروف وحالات محتملة الوقوع ، وبالتالي فإن على متخذ القرار أن يقدر الظروف والمتغيرات المحتملة في المستقبل ، وكذلك درجة احتمال حدوثها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والصفة الأساسية لهذه الحال أنه لنتائج كل بديل تتوفر معلومات قليلة لمتخذ القرار مما يعني أنه في حالة مخاطرة ، فكلما ازدادت كمية وجود المعلومات الخاصة بنتائج كل بدل كلما كانت الحالة أقرب إلى التأكد وانخفضت درجة المخاطرة والعكس إن كانت كمية وصحة ودقة المعلومات منخفضة . (المشرقي ، 1997) .

رابعا :- تصنيف القرارات وفقاً للمشاركة في اتخاذها وتشتمل على ما يلي :-

هنالك من يميز بين القرارات استناداً إلى نوع المشتركين في اتخاذها ، وتمت التفرقة على هذا الأساس بين القرارات الفردية أو الشخصية ، والقرارات الجماعية (Basi, 1998) .

١) قرارات فردية :-

هي قرارات انفرادية ، أي ينفرد متخذ القرار بصنعها دون مشاركة في هذا الشأن من جانب من يعنيه أمر القرار ، وبالتالي فإن عملية تحديد المشكلة وتحليلها واختيار البدل المناسب ، كلها تعتبر عمليات متأثرة كلياً بالخيارات السابقة والأحكام الشخصية للفرد متخذ القرار .

٢) قرارات جماعية :-

هي ثمرة جهد ومشاركة جماعية ، وحسب درجة تأثير أفراد الجماعة على متخذ القرار النهائي ، ويمكن التفرقة بين ثلاث أنواع من هذه القرارات وهي ما يلي :-

- ❖ أفراد الجماعة ينصحون المقرر ، وهو الذي يتخذ القرار .
- ❖ أفراد الجماعة لا بد أن تتم الموافقة على القرار النهائي بالإجماع ، ومتخذ القرار يدير النقاش وينميه ، وهي القرارات الجماعية بالاتفاق .
- ❖ أغلبية الجماعة توافق على القرار النهائي ، وهي القرارات الجماعية بالأغلبية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تختص نظرية القرارات بمساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات الرشيدة من بين مجموعة من البدائل لتحقيق هدف معين .	( )
لتحسين عملية اتخاذ القرار في ظل ظروف عدم التأكد ، ولكي يكون القرار سليم يجب أن نحدد مقدماً النتائج التي سوف تترتب على كل بديل من البدائل .	( )
تمدنا نظرية القرارات بعدة مداخل لاتخاذ القرار في ظل ظروف عدم التأكد واتخاذ القرار في المنظمة في ظل التأكد .	( )
توفر نظرية المعلومات نظام متكامل للمعلومات اللازمة لإدارة المنظمة .	( )
يعتبر التخطيط الاستراتيجي من أهم النشاطات التي تقوم بها الإدارة العليا .	( )
تساعد توفير المعلومات إلى الإدارة العليا على اتخاذ القرارات الاستراتيجية التي تتميز بدرجة كبيرة من عدم التأكد حيث أنها موجهة للمستقبل .	( )
تسمح عوامل النجاح الحرجة بالتعرف على الاحتياجات الحالية من المعلومات لهذا المدير وتسمح بالتعرف على احتياجات الإدارة العليا من المعلومات بطريقة واضحة ذات معنى .	( )
تنقسم المعلومات وفقا لنوع القرار في المستويات الإدارية في المنظمة إلى المعلومات الاستراتيجية والمعلومات الإدارية والمعلومات التشغيلية .	( )
تصف المعلومات الاستراتيجية أهداف واستراتيجيات المنظمة والموارد اللازمة لتحقيق هذه الأهداف .	( )

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الخامس
نظم دعم القرار
Decision Support System (DSS)

مقدمة :-

ظهرت نظم دعم القرار Decision Support System (DSS) بأجيالها المختلفة والمتطورة باستمرار بسبب الحاجة الموضوعية للإدارات لوجود تقنيات وأدوات لدعم اتخاذ القرارات المعقدة التي تخضع لظروف المخاطرة وعدم التأكد Un-Certainty إذ لم يعد كافيا إدارة موارد نظم المعلومات المحوسبة لتزويد المديرين بالمعلومات الضرورية لأداء وظائفهم أو لدعم أنشطة المنظمة على الرغم من القيمة الاقتصادية المهمة لهذه المعلومات باعتبارها موردا أساسيا من موارد المنظمة الحديثة ، وإنما لا بد من استخدام هذه النظم في تحسين الجودة الشاملة للعملية الإدارية وبالتالي تعزيز كفاءة وفعّالية القرارات الاستراتيجية والتكتيكية للمنظمة .

في الوقت الذي تركز فيه نظم المعلومات الإدارية Management Information Systems (MIS) على تلبية احتياجات الإدارة من المعلومات لدعم عملياتها وأنشطتها وضمن ذلك دعم عمليات اتخاذ القرارات شبه المهيكلة Semi-Structural Decisions وغير المهيكلة Non-Structural Decisions بينما ترتكز نظم دعم القرار Decision Support Systems (DSS) على عملية صنع واتخاذ القرار فقط ، فضلا عن التركيز على نوعين رئيسيين من القرارات هما القرارات شبه المهيكلة Semi-Structural وغير المهيكلة Non-Structural .

وتعتبر نظم دعم القرار من أدوات تكنولوجيا المعلومات المستخدمة لتسهيل مهام اتخاذ القرار التي تتطلب جهداً كبيراً وتحليلاً متعمقاً ، وبذلك تصبح نظم دعم القرار مسئولة عن أداء مهمة خلق المعلومات المتمثلة في القرار ، وكذلك توصيل القرارات المتخذة إلى مستخدميها . ونظم دعم القرار من نظم تكنولوجيا المعلومات التي تتسم بالمرونة والتفاعل مع المستخدمين بكفاءة عالية ، حيث أنها مصممة لدعم متخذ القرار

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

في بيئة غير مؤكدة وغير هيكلية ، وتعتبر برمجيات القوائم الإلكترونية من الأمثلة الأكثر شيوعاً واستخداماً لنظم دعم القرار (ياسين ، 2006) .

مفهوم نظم دعم القرار Decision Support System (DSS) :

نظام دعم القرار هو أحد أنواع نظم المعلومات المبنية على الحاسبات حيث تقوم هذه النظم بتيسير التفاعل بين العنصر البشري والتكنولوجيا المعلومات لإنتاج المعلومات المناسبة لاحتياجات المستخدمين ، ويكون الهدف من هنا النظام هو تفاعل العنصر البشري مع تكنولوجيا المعلومات هو توفير الدعم اللازم لترشيد عملية اتخاذ القرار (سلطان ، 2007)

تعتبر نظم دعم القرار حالة متقدمة من نظم المعلومات الإدارية التي دخلت إلى الجانب التطبيقي في الثمانينات وأن هذه النظم تختلف عن النظم التقليدية لكونها تعتمد على إعداد نماذج للقرارات وعلى البيانات المتوفرة في قاعدة البيانات الخاصة للنظام لغرض الاستفادة منها قبل الدخول في تحليل مضمون نظم دعم القرار (DSS) نرى من الضروري تجزئة المفهوم إلى عناصره الأساسية وهي النظم والدعم والقرار .

ويمكن توضيح مفهوم مصطلح نظام دعم القرار (DSS) من خلال تجزئة المفهوم إلى عناصره الأساسية (الحميدي وآخرون ، 2009) :-

أولا :- النظام Systems :

هو عبارة عن مجموعة من المكونات أو الأجزاء المترابطة مع بعض ، والإجراءات المتصلة فيما بينها والتي تتفاعل مع البيئة لتحقيق هدف معين ، وذلك عن طريق المدخلات وما يجري عليها من عمليات تحويلية خلال عملية المعالجة وإنتاج المخرجات من خلال الإجراء التحويلي الذي تم عليها .

ثانيا :- الدعم Support :

تقدم هذه النظم الدعم لصانع القرار وتهيئ له أساليب التحليل ، ويعني أيضاً الإسناد العملي والتقني والمعلومات لصانع القرار .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثا :- القرار Decision :

هو البديل الأمثل من بين البدائل المتاحة الذي يمثل حلا للمشكلة موضوع الاهتمام . بمعنى أن الدعم يهدف إلى اتخاذ القرار المناسب تحت ظروف المخاطرة وعدم التأكد .

وبعد تحليل عناصر مفهوم نظم دعم القرار يمكن عرض تعريفات عدد من الكتاب ، حيث عرفه (Mcleod, 2001) بأنه نظام تفاعلي محوسب يساعد صناع القرار على استخدام البيانات والنماذج لحل المشكلات غير الهيكلية ، كما يرى (O'Brien, 2000) بأنها نظم تقوم بتجهيز المديرين بأدوات تساعدهم فيحل المشكلات شبه الهيكلية وغير الهيكلية ، ولكن بطريقة هؤلاء المدراء وأسلوبهم الشخصي في حل المشكلات .

فقد عرف كل من Case and Parker نظم دعم القرار Decision Support System (DSS) بأنها نظم تقوم بتجهيز المديرين بأدوات تساعدهم في حل المشكلات الإدارية شبه الهيكلية وغير الهيكلية ولكن بطريقة هؤلاء المدراء وأسلوبهم الشخصي في حل المشكلات .

كما عرف برهان نظم دعم القرار Decision Support System (DSS) بأنها نظم معلومات على المستوى الإداري في المنظمة تعمل على إيجاد البيانات وتقدم نماذج وتحليلات لدعم اتخاذ القرارات غير المهيكلة وشبه المهيكلة ، والتي تهدف إلى تكييف المعلومات لتحسين طرق اتخاذ القرار وتمكين المستخدم من التفاعل مع النظام بسهولة ويسر وتقديم الدعم المباشر للإدارة العليا (برهان ، 1998) .

وتُعتبر نظم دعم القرار من النظم الأساسية والمكونة لنظم المعلومات الإدارية والتي تعتمد على دعم تفاعلي باستخدام حزمة من برمجيات الحاسوب تسمح لصاحب القرار من التعامل بصورة مباشرة مع الحاسوب للحصول على معلومات مؤثرة في عملية صنع القرارات البنائية وشبه البنائية . وهي نظم معلومات محوسبة تساعد متخذ القرار على حل المشكلات الإدارية غير محددة البنية Unstructured أو ذات البنية ضعيفة التحديد Semi-Structured والتكتيكية Tactical والاستراتيجية Strategic لأداء وظيفتي الرقابة والتخطيط باستخدام البيانات والنماذج Models .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حيث تتولى تقديم الدعم للقرارات شبه المهيكلة وغير المهيكلة . حيث يشير مصطلح نظم دعم القرار إلى أي نظام حاسوبي يُستخدم من قبل المديرين وصانع القرار لدعم عملية اتخاذ القرار في المنظمة . وبهذا المعنى يمثل المصطلح حقل متخصص ومظلة لجميع النظم والأدوات المصمّمة لدعم مراحل عملية اتخاذ القرار .

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

١) تساعد المدراء في اتخاذ قرار صائب وفعّال بجهد بسيط .

٢) تعتبر أكثر عملية في الإدارة من النظم التقليدية .

وقد عرف Fick نظم دعم القرار Decision Support System (DSS) بأنها تفاعل نظم المعلومات مع الخبرة من أجل استخدامها من قبل المدراء في عملية اتخاذ القرار وتتميز هذه النظم في حل المشاكل المعقدة التي تواجه الإدارة العليا كما تساعد في جعل القرار أكثر دقة وفاعليّة وكفاءة ومرونة بالإضافة إلى سهولة استخدامها من خلال واجهة الحوار مع النظام (Fick, 1998) .

لقد تم الإجماع بين خبراء تكنولوجيا المعلومات من أن نظم دعم القرار Decision Support System (DSS) تستطيع تقديم الدعم الكامل لاتخاذ القرارات شبه الهيكلية التي ترتبط معظمها بالإدارات الوسطى بينما يحصل الاختلاف في تقدير دور هذه النظم على إيجاد حلول للمشكلات غير الهيكلية ذات العلاقة بالإدارة العليا بصورة خاصة . أما ما يخص علاقة نظم دعم القرار بالمشكلات الهيكلية فمن المنطقي الاستنتاج أن النظم المحوسبة التي تقوم بحل المشكلات المبرمجة تخرج عن دائرة نظم دعم القرار لأن هذه النظم المبرمجة كما نرى هي نمط مهم ومتميز من أنماط معالجة المعاملات Transaction Processing Systems (TPS) والتي تستند على المعالجة الآنية للبيانات ذات العلاقة بالأنشطة الروتينية المبرمجة .

أما مجال اهتمام نظم دعم القرار (DSS) فهو تحليل المشكلات Problems Analysis بالمقارنة مع نظم المعلومات الوظيفية التي تتجه أساسا نحو العمليات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Towards Operations وبذلك ينظر إلى هذه النظم على إنها المرحلة التالية للتطوّر الطبيعي لنظم المعلومات الوظيفية باتجاه قمة الهرم الإداري .

وبناءا على ما سبق يمكن أن نورد التعريف التالي لنظام دعم القرار :- بأنه عبارة عن نظام يعاون المدراء في اتخاذ القرارات شبه الهيكلية وغير التقليدية الخاضعة للتغير السريع ، حيث تقوم على استخدام الحاسب الآلي ويتم تطويرها خصيصاً لدعم التواصل إلى حلول المشكلات الإدارية غير المهيكلة لتحسين عملية اتخاذ القرار .

تطور نظم دعم القرار :-

ترجع جذور نظم دعم القرار إلى عام 1967 حيث بدأت ولادة نظم المعلومات الإدارية وكان تركيزها آنذاك على تزويد المديرين بالمعلومات الدورية والمبرمجة التي كانت تستمد بياناتها من نظام معالجة المعاملات في المجالات المالية والمحاسبية على وجه الخصوص .

ومع مطلع السبعينيات تطورت نظم المعلومات الإدارية لتكون أكثر ارتباطا مع عمليات اتخاذ القرار ، وأكثر اقتراباً من مفهوم الدعم المباشر للمديرين وصانعي القرار . وقد أطلق على هذا النوع نظم قرارات الإدارة ، وقد تم بناء قاعدة الانطلاق التكنولوجية لنظم دعم القرار من خلال مساهمات الأفراد والمنظمات والمعاهد .

وفي السبعينات ظهرت لأول مرة المقالات الأكاديمية العلمية والدراسات حول نظم قرارات الإدارة ونظم التخطيط الاستراتيجي ونظم دعم القرار .

وفي نهاية السبعينيات بدأت القضايا النظرية والعلمية المرتبطة بنظم دعم القرار في المؤتمرات الأكاديمية وخاصة مؤتمرات المعهد الأمريكي لعلوم القرار ، كما ظهر تأثير الدراسات المهمة التي قدمت من عدة باحثين مثل " ألتر " حيث كان له دور كبير في توسيع الإطار النظري لمفهوم نظم دعم القرار .

وبناء على الدراسات العديدة التي أجريت بدأت منظمات الأعمال بتطوير نظم معلومات تفاعلية تستخدم البيانات والنماذج لمساعدة المديرين في تحليل المشاكل شبه وغير الهيكلية والتي أطلق عليها نظم دعم القرار .

وفي منتصف الثمانينات ظهرت برمجيات لدعم القرارات الجماعية قامت الجامعات بتصميمها وتطويرها . ومن ثم ظهرت نظم المعلومات التنفيذية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وفي بداية التسعينيات ظهرت نظم مستودعات البيانات ونظم المعالجة التحليلية الفورية وبرمجيات نظم المعلومات التنفيذية . وقد مهدت هذه التطورات في تكنولوجيا المعلومات والشبكات الفرصة والإمكانية لتطور نظام دعم القرار المستندة على تقنية المزود / الزبون ونظم دعم القرار المستندة على تقنية الويب والإنترنت . حيث أن الأجيال الحديثة لنظم دعم القرار أصبحت مندمجة مع تقنيات الحوسبة الشبكية من ناحية ، ونظم وتقنيات الذكاء الصناعي في الأعمال من ناحية أخرى .

أهمية نظم دعم القرار Decision Support System (DSS) :

تتمثل فيما يلي (Bernard, 1999) :-

١) تتصف معظم القرارات التي يتم صنعها واتخاذها في مستوى الإدارة العليا بضعف وضوح البنية ، وفي مثل هذه الحالات تكون التقارير الناتجة عن نظم المعلومات الوظيفية قليلة الفائدة ، ومن هنا تأتي ضرورة البحث عن نظم معلومات يُمكِن أن تُساعِد في توضيح هيكل المشكلة .

٢) تُركّز الإدارة العليا معظم اهتمامها في التعامل مع العوامل والمجالات المؤثرة في القوة التنافسية للمنظمة . وتعتمد قوة هذا الموقع التنافسي على الفرص والتهديدات Threats and Opportunities الموجودة في البيئة الخارجية للمنظمة ، ونقاط القوة أو الضعف الموجودة في البيئة الداخلية لها .

٣) تحتاج الإدارة العليا بشكل عام إلى نظم معلومات تساعدها في تحليل المشكلات غير المتوقعة واتخاذ القرار المناسب بشأنها .

٤) تحتاج الإدارة العليا إلى المحافظة على الموقف التنافسي للمنظمة أو تحسينه واتخاذ قرارات في غاية الأهمية ضمن حدود زمنية قصيرة ، وتساعد نظم دعم القرار في إجراء تحليل سريع وفعّال للأحداث والعمليات واحتمالاتها حتى في الحالات الطارئة من اجل اتخاذ القرار المناسب .

أهداف نظم دعم القرار Targets of Decision Support System (DSS) :

تهدف نظم دعم القرار Decision Support System (DSS) إلى ما يلي :-

١) دعم المدراء في اتخاذ القرارات شبه الهيكلية Semi-structured وغير الهيكلية Unstructured .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) دعم الأحكام والتقديرات الشخصية بدلا من الاستغناء عنها ، فالنظام يساعد المدير ولا يحل محله .

٣) تحسين فاعلية صنع القرار Improve of Efficacy of Decision Making بدلا كفاءتها Efficiency .

خصائص نظم دعم القرار:-

Characteristics of Decision Support System (DSS)

تتميز نظم دعم القرار بعدد من الخصائص التي تمكنها من مساعدة صانعي القرارات في مواقف مختلفة وفي المستويات الإدارية كلها . وتركز هذه النظم بالدرجة الأولى على خدمة صانعي القرار في المستويات الوسطى والعليا ويمكن أن تكسب هذه النظم المدير خبرات ممتازة ، إذ يمكن أن يعرف من خلالها أثر ما يتخذه من قرارات . ويمكن أن يستخدم هذه النظم شخص بمفرده ، أو مجموعة من الأفراد (الحميدي وآخرون ، 2009) . وهنالك مجموعة من المزايا الرئيسية لنظم دعم القرار (DSS) نورد منه ما يلي :-

١) القدرة على دعم القرارات شبة المهيكلة وغير المهيكلة :-

تقدم نظم دعم القرار الدعم لصانع القرار في كل المستويات الإدارية سواء كانوا أفراداً أم مجموعات ، وذلك بربط الأحكام الشخصية مع المعلومات المحوسبة ، ويقدم هذا الدعم للمشاكل شبة الهيكلية وغير الهيكلية ، والتي لا يمكن حلها بواسطة أنظمة المعلومات الأخرى (الحسنية ، 2000) .

٢) القدرة على دعم اتخاذ القرار في كافة المستويات الإدارية :-

يمكن أن تقدم نظم دعم القرار الدعم لسلسة متعاقبة ومترابطة من القرارات ، من حيث المبدأ تقوم التنظيمات عادة بتصميم نظام دعم القرار في الأصل بغرض خدمة مجموعة محددة من أنشطة اتخاذ القرار في مستوى تنظيمي واحد فقط هو في الأغلب مستوى الإدارة العليا حيث أنشطة التخطيط الاستراتيجي هي الغالبة ، لكن مع تطور النظام يصبح بإمكانه تقديم الدعم إلى المستويات الإدارية المختلفة ابتداء من الإدارة العليا إلى مديري الإدارة الدنيا وذلك على امتداد خريطة التنظيم الإداري للمنظمة ،

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وفي هذه الحالة يعتبر نظام دعم القرار وسيلة فعالة لتحقيق التكامل في اتخاذ القرارات بين المستويات الإدارية المختلفة (السالمي ، 2008) .

٣) القدرة على دعم الأنشطة المختلفة في كافة مراحل عملية اتخاذ القرار :-

تنطوي عملية اتخاذ القرار على ثلاثة مراحل متتابعة هي العثور على المشكلة وتعريفها وحصر وتحديد بدائل الحل واختيار البديل الأفضل .

إن نظام دعم القرار الفعّال يجب أن يقدم نظام الدعم المناسب لكافة هذه المراحل وما تنطوي عليه من أنشطة وبخاصة مراحل حصر وتحديد بدائل الحل (المغربي ، 2000) .

٤) القدرة على دعم الأنماط والنماذج السلوكية المختلفة لاتخاذ القرار :-

يمكن القول بأن أنماط القرارات ليست سيئة أو جيدة في حد ذاتها ، وإنما يتوقف الأمر على طبيعة متخذ القرار وظروف الموقف ، ويجب أن يكون النظام الفعّال لدعم القرار مرنا بحيث يتمشى من الأنماط المختلفة لاتخاذ القرار ، ولعل من أهم مظاهر هذه المرونة أن تكون طريقة عرض وتحليل مشكلة القرار تحت تحكم المستخدم نفسه (Stair & Reynolds,2002) .

٥) القدرة على دعم اتخاذ القرارات الفريدة والقرارات الجماعية :-

يجب أن يكون نظام دعم القرار قادراً على خدمة القرارات التي يتخذها الأفراد التي تتخذ بصفة جماعية على السواء (المغربي ، 2000) .

فالقرارات غير الهيكلية وبعض أنواع القرارات شبه الهيكلية ، تحتاج إلى مشاركة أكثر من مدير في اتخاذها يكونون فيما بينهم فريق عمل يضم أخصائيين من عدة إدارات مختلفة أو أقسام مختلفة ، ومن مستويات تنظيمية مختلفة (ياسين ، 2005) .

٦) القدرة على توفير أقصى درجة من الملاءمة وسهولة الاستخدام :-

يجب أن يكون نظام دعم القرار سهل الاستخدام وقابل للتغيير تبعاً لاحتياجات المستخدم لكي يكون نظام دعم القرار فعّالا ، ويقصد بذلك ضرورة أن يكون النظام صديقاً للمستخدم ، والسبب في ذلك هو أن استخدام النظام اختياري ، ولن يلجأ المستخدم إليه إذا كان سهل الاستخدام فبدون ذلك قد لا يستخدم النظام (الكردي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والعبد ، 2003) ولكي يحقق أي نظام دعم القرار الأهداف التي صمم من أجلها يجب أن يراعي المبادئ والشروط التالية :-

١) يجب أن يسهم نظام دعم القرار في تحسين صناعة القرار .
٢) يجب أن يتضمن درجة من الذكاء حول مشكلة المستخدم .
٣) يجب أن يحقق النظام الدرجة الكافية من معيار المستخدم في الكفاءة والكلفة .
٤) يجب أن يستخدم النظام من خلال مدراء يملكون الخبرة في فهم ماذا يعني النظام ، وكيف يستخدم .
٥) يجب أن يكون النظام تحت سيطرة المستخدم بغض النظر عن كون نظام دعم القرار تفاعلي أو تجميعي أو يستخدم بشكل مباشر أو غير مباشر (ياسين ، 2006) .

٧) إمكانية التعامل مع كم كبير من البيانات وإمكانية الحصول على البيانات من مصادر مختلفة :-

يمكن لنظم دعم القرار البحث عن المعلومات في قواعد بيانات متعددة . وقد توجد بعض البيانات على حواسيب شخصية ، أو أجهزة كبيرة أو على شبكات .

٨) توفر نظم دعم القرار مرونة كبيرة في إعداد التقارير :-

حيث يمكن تصميم التقارير بحسب الحالة التي توفر أفضل استفادة ممكنة .

٩) إمكانية القيام بعمليات تحليل معقدة بطرق متعددة :-

إمكانية استخدام نماذج بحوث العمليات ، كاستخدامها في عمليات بحوث التسويق والتحليل المالي وغيرها من النماذج الرياضية .

١٠) الاستخدام المتطوّر للرسوم البيانية :-

فمن المعروف أن الصورة أبلغ تعبيراً من الكلمة ، إذ يمكن لنظم دعم القرارات أن تزود المديرين برسومات بيانية معبرة وجذابة .

١١) إمكانية استخدام أسلوب " التحليل للبحث عن الهدف " Goal Seeking Analysis :-

يهدف هذا الأسلوب إلى الوصول إلى البيانات التي يمكن أن تؤدي إلى النتيجة المطلوبة . فمثلاً إذا كان المدير المالي يدرس استثماراً بمعدل ربح شهري صاف معين .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فإذا كان هدفه الحصول على معدل عائد 10% من الاستثمار فإن أسلوب التحليل للبحث عن الهدف يمكنه من تحديد صافي الربح الشهري (بيانات المشكلة) لكي يحقق عائد على الاستثمار قدره 10% (نتيجة المشكلة) .

١٢) إمكانية الحوار بين الإنسان والآلة :-

توفر نظم دعم القرار إمكانية إجراء حوار بين الإنسان والآلة ، وتأخذ في الحسبان خبرة وحكم صانع القرار . ويتعدى الأمر مجرد التفاعل مع المستخدم إلى الاستجابة له . فيمكن لهذه النظم أن تعطي الإجابة عن سؤال محدد ، وتعطي اقتراحاً في موقف آخر .

١٣) تصميم خاص لنظم دعم القرار الجماعي :-

يتيح الاستخدام الجماعي لها وذلك بتوفير العتاد والبرامج اللازمة لتحقيق الاتصال الفعّال والتفكير السليم .

١٤) تجنب تأثير السلوك السلبي على العمل الجماعي :-

توفر نظم دعم القرار الجماعي الأدوات اللازمة لتجنب سيطرة آراء بعض الأفراد على باقي المجموعة مما يمنع الآخرين من تقديم البدائل الخلاقة التي قد تسهم في حل المشكلات .

١٥) تشجيع السلوك الإيجابي للجماعة :-

حيث يمكن يُسهم ذلك من خلال الاتصال الجيد ، واسترجاع النتائج (التغذية العكسية) بين أفراد المجموعة .

هيكل نظم دعم القرار:-

تتكون نظم دعم القرار من نظم فرعيه تضم كلا من النظام الفرعي لقاعدة البيانات Data Base Management Sub System والنظام الفرعي لإدارة قاعدة النماذج Model Base Management Sub System والنظام الفرعي لإدارة الحوار البيني Interface Dialogue Management Sub System وأنشطتها وباختصار يمكن أن القول بأن المكونات الأساسية لنظم دعم القرار تتمثل بثلاثة مكونات هي قاعدة البيانات وقاعدة النماذج وإدارة الحوار ، ويمكن إظهار ذلك من خلال ما يلي (الجميدي وآخرون ، 2009) :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولا :- النظام الفرعي لإدارة قاعدة البيانات :

Data Base Management Sub System

يعتبر هذا النظام مسؤول عن قاعدة البيانات وما تحتويه من تنظيم للملفات المترابطة بحسب الهيكل المنطقي للبيانات المختلفة للمنظمة وبذلك فهي تعد مصدرا يمكن الاستفادة منه في إدارة أنشطة المنظمة .

ثانيا :- النظام الفرعي لإدارة قاعدة النماذج :

Model Base Management Sub System

تمثل قاعدة النماذج حزم متكاملة من النماذج الجاهزة التي تستخدم في عملية صنع القرار ، وتهدف للوصول إلى المستوى الأمثل أو لحل مشكلات تتعلق بالتنبؤ أو تحليل المخاطرة .

والنموذج هو ذلك التكوين الذهني المجرد أو التصوير العقلي لحائق الواقع كما هي والذي يبحث عن قوانين لتفسير مظاهر حركة الواقع من خلال تمثيله وتبسيط علاقته المعقدة بشرط أن تكون عملية المقارنة كافية للتعبير عن متغيرات وثوابت الظاهرة موضع الدراسة . ويمكن تصنيف النماذج التي تضمها قاعدة النماذج بحسب المستوى الإداري الذي يستخدمها إلى ثلاثة أنماط رئيسية هي :-

١) النماذج الاستراتيجية **Strategic Models** :-

تفيد هذه النماذج في دعم القرارات الإدارية الاستراتيجية "العليا" مثل تحليل الموقف الاستراتيجي للمنظمة وتقويم الأداء الاستراتيجي .

٢) النماذج التكتيكية **Tactical Models** :-

ترتبط هذه النماذج بالإدارة الوسطى وتدعم القرارات التكتيكية في المجلات الوظيفية مثل إدارة العمليات والتسويق والتمويل وإدارة الموارد البشرية وتتصف هذه النماذج بأنها أقل تعقيدا من النماذج الاستراتيجية .

٣) النماذج العملياتية **Operational Models** :-

تُستخدم هذه النماذج لدعم القرارات المبرمجة في مستوى الإدارة التنفيذية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يمكن تصنيف النماذج وفق طريقة استخدامها على النحو التالي :-

١) نماذج المحاكاة Simulation Models :-

تستخدم هذه النماذج لتحاكي التصرفات الحقيقة في واقع الحياة .

٢) نماذج الحل الأمثل Optimizing Models :-

ارتبطت هذه النماذج ببحوث العمليات مثل البرمجة الخطية وغيرها .

٣) نماذج التنبؤ Forecasting Models :-

تهدف هذه النماذج إلى رسم صورة مستقبلية للظاهرة المدروسة وتستخدم عادة للتنبؤ بالمبيعات .

٤) نماذج التجربة والخطأ Heuristic Models :-

تهدف هذه النماذج إلى اكتساب المديرين قوة الملاحظة وعمق الإدراك لما يدور حولهم وعلى تحديد العلاقات بين الظواهر لإيجاد الحلول المناسبة للمشكلات التي تواجههم .

٥) النماذج المالية Financial Models :-

تمثل هذه النماذج التدفق النقدي ومعدل العائد على الاستثمار وغير ذلك من أساليب التحليل والتخطيط المالي .

٦) نماذج الرسم البياني Graphical Models :-

تقدم هذه النماذج تصاميم وأشكال بيانية تزيد من قدرة صانع القرار على حل المشكلات التي تواجهه .

٧) نماذج إدارة المشروعات Project Management Models :-

تستخدم هذه النماذج للتعامل مع المشاريع الكبيرة وتحقيق التنسيق والرقابة المباشرة على المشاريع .

٨) النماذج الجاهزة Ready Models :-

تتضمن هذه النماذج أدوات تسمح للمدير تطوير النماذج المناسبة بحسب الحالة المدروسة . ويتطلب تطوير النموذج واستخدامه القدرة على التصوير الفكري للنموذج والتعبير عنه بالرسم والكتابة والعلاقات الرياضية . مما يتطلب الأمر تصور النموذج قبل تنفيذه على الحاسوب .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثا :- النظام الفرعي للحوار البيني :

Interface Dialogue Management Sub System

يمثل النظام الفرعي للحوار البيني صلة الوصل بين نظام دعم القرار والمستفيد النهائي أو فريق الادارة في حالة نظم دعم القرار الجماعي . إذ يعتبر هذا النظام الفرعي أداة اتصال فعّالة وديناميكية لدعم النظام ، وتبسيط استخدامه من قبل المستفيد من خلال لغة التخاطب باللغة الطبيعية أو ما توفره من وسائل وتقنيات التعليم .

بيئة نظم دعم القرار:-

لكي يؤدي نظام دعم القرار دوره بكفاءة وفاعلية يجب توفر البيئة المناسبة والدعم الكافي للنظام ، ويجب أن يكون الدعم من مختلف العناصر التالية (الحسنية ، 2002) :-

١) دعم الإدارة العليا :-

تتوقف فعاليّة النظام على قدر دعم الإدارة العليا للمنظمة التي يخدمها النظام سواء كان على مستوى مدخلاته من بيانات ، أو مستوى مخرجاته من سياسات ، وبدون الدعم على مستوى أيهما لا يؤدي النظام المطلوب منه (المغربي ، 2002) .

٢) دعم اجتماعي :-

يجب أن يخدم النظام المنظمة ككل ، والتعاون معه من جميع العاملين فيها والأطراف المستفيدة من مخرجاته يسهل مهمته .

٣) التمويل :-

يتوقف مقدار التمويل المطلوب على قدر نوعية المشاكل التي يتعامل معها النظام . ولكن بكل تأكيد تكون كفاءة النظام على قدر الدعم التمويلي ، وذلك في ظل اعتماده على تكنولوجيا مكلفة وكوادر بشرية عالية التجهيز ، وديناميكية عالية لمواكبة التغيير ، والتحديث المستمر على كافة مكونات النظام (المغربي ، 2002) .

٤) التكنولوجيا والأجهزة والمعدات بحيث يجب أن تتوفر ما يلي (الحسنية ، 2000) :-

- شبكات عالية السرعة تربط المنظمة داخلياً وخارجياً .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

❖ قواعد بيانات تبدأ بالتقليدية وتنتهي بالمعتمدة على الويب إضافة إلى مخازن تنقيب البيانات .

❖ البرامج والأنظمة .

❖ الحاسبات بأنواعها والطابعات والماسح الضوئي وأجهزة الاتصالات المختلفة .

٥) الكوادر البشرية لنظم دعم القرار :-

يجب أن تتشكل الكوادر البشرية وتعمل كفريق ويتكون الفريق من كوادر تغطي جوانب المشكلة ومتطلبات تصميم وتنفيذ النظام . وفي كل الأحوال فإن هناك كوادر ثابتة مثل (الحسنية ، 2000) :-

❖ كوادر التحليل الاقتصادي والتحليل الإحصائي .

❖ كوادر لبحوث العمليات ودعم القرار .

❖ كوادر لتحليل النظم وتصميمها .

❖ كوادر لتقنية الحاسبات والمعلومات .

❖ كوادر لخدمة شبكات الحاسب والاتصالات .

٦) إدارة النظام :-

تعتبر إدارة النظام هي عصب النظام . ولذلك يجب على إدارة النظام أن تكون :-

❖ علمية واعية تتمتع بقيادة جريئة ذات رؤية ، وقدرة على القيادة والتخطيط الاستراتيجي .

❖ تعمل من خلال نظم إدارية ولديها وعي إداري عال مدرك لقيمة الإدارة كآلية وفكر وأساليب النجاح .

❖ لديها معايير معلنة واضحة للتقييم ووضوح الأهداف وقدرة على إنجازها وتحقيقها .

مكونات نظام دعم القرار:-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنظمة فرعية متفاعلة هي " نظام إدارة البيانات ونظام إدارة النماذج ونظام إدارة المعرفة واجهة التفاعل مع المستخدم " . أما البيئة الخارجية فتتضمن ثلاثة عناصر هي " قواعد البيانات الداخلية والخارجية " والأنظمة الأخرى للمعلومات المبنية على الحاسبات للمستخدمين من متخذي القرار . وتتكون نظم دعم القرار من العناصر التالية (ياسين ، 2006) :-

أولا :- قاعدة بيانات نظم دعم القرار:

Decision Support System Database

هي عبارة عن البيانات المخزنة في مكان مركزي في نظام دعم القرار ، وباستخدام تكنولوجيا الحاسب الآلي ، والتي تستخدم لإنتاج المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار في المنطقة ، وتتمثل بالبيانات التاريخية والحالية عن المعاملات المعبرة عن العمليات الرئيسة للمنظمة (الكردي والعبد ، 2003) ويمكن أن تكون قاعدة كبيرة أو صغيرة يمكن التعامل معها بحاسوب صغير ، كما يمكن أن تعتبر بيانات داخلية من قواعد بيانات المجالات الوظيفية للمنطقة نفسها أو خارجية خاصة بالاقتصاد القومي أو المحلي ، كما يمكن أن تكون قاعدة بيانات حاسب شخصي PCs أو مخزون قاعدة بيانات ضخمة A Massive Database Warehouse تتجدد باستمرار سواء من نظم معالجة المعاملات أو من البيانات الخارجية التي يمكن الحصول عليها (النجار ، 2007) وتمكن أهمية هذه القاعدة في قدرتها على توفير وصول سهل للبيانات مع مراعاة قواعد أمن البيانات مع وجود نسخة احتياطية لضمان عدم توقف العمليات عند تعرض القاعدة الأصلية إلى مشاكل (الصباغ ، 2000) .

يترتب على وجود قاعدة البيانات العديدة من المزايا منها :-

١) توليد معلومات من نفس كمية البيانات المتاحة .

٢) الإجابة على الاستفسارات المرتبطة بموضوع محدد .

٣) تقليل ازدواجية البيانات إلى أقل حد ممكن واستخدام مساحة أقل لتخزين البيانات .

٤) استقلال البيانات عن البرامج وعرضها والاحتفاظ بها بشكل أسهل وتحسين وتعزيز إدارة البيانات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وتتمثل مخرجات قاعدة البيانات في التقارير الدورية والتقارير الخاصة ومخرجات النماذج الرياضية .

ثانيا :- نظم إدارة قواعد البيانات :

Data Base Management Systems (DBMS)

هذا النظام لتحسين نوعية الاستجابة لقواعد البيانات للنظام والذي يتطلب ذلك وجود خصائص وقدرات في نظم إدارة قواعد البيانات لتنفيذ عمليات الاستعلام والتحديث والتخزين والاسترجاع ومعالجة البيانات وإنتاج التقارير واستخلاص المعلومات اللازمة في عملية صنع القرار .

وتعتبر نظم إدارة قواعد البيانات هي وسيط بين المستفيد وموارد قواعد البيانات ، وبدونها لا يمكن التحكم بالتركيب المنطقي للملفات والسجلات ، كما لا يمكن تعديل وتحديث البيانات ومعالجتها وإعادة تخزينها (Gupta, 2000) .

ثالثا :- قاعدة النماذج Model – Base :

قبل التعرف على قاعدة النماذج يجب توضيح مفهوم النموذج :- بأنه عبارة عن تصوير مكثف للواقع من أجل فهمه وتفسيره ودراسته بغية إجراء التغيير المستهدف ، وتعتمد طبيعة النماذج على طبيعة ودرجة تعقيد مشكلات الواقع موضوع الدراسة والقرار .

وقد تكون النماذج معيارية تصف ما يجب أن يكون مثل نماذج البرمجة الخطية أو نماذج وصفية تهدف إلى وصف الحقائق والعلاقات في الظاهرة موضوع الدراسة مثل نماذج المحاكاة ونماذج خطوط الانتظار (ياسين ، 2006) .

أما قاعدة النماذج فهي عبارة عن حزمة من النماذج التحليلية والرياضية والإحصائية والتخطيطية وغيرها التي تمكن المستفيد من التعامل مع المشكلة وتمثيلها في موديل وتحليلها . وتعتبر قاعدة النماذج بمثابة خزين من نماذج القرار المتنوعة والمتباينة من حيث درجة شمولها وتعقيدها إذ توجد نماذج قرارات رياضية بسيطة ومباشرة إلى جانب وجود نماذج معقدة وصعبة ذات علاقة بمشكلات التخطيط الاستراتيجي وإدارة المشاريع على سبيل المثال لا الحصر . فعندما يكون النظام لدعم القرارات التسويقية مثلاً فإن قاعدة النماذج لهذا النظام ترتكز بصفة أساسية على نموذج التنبؤ للمبيعات وتحليل الارتباط وتحليل الانحدار ، وغيرها من النماذج المهمة ذات العلاقة بأنشطة إدارة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التسويق إلى جانب وجود النماذج التي تستخدم على الدوام مثل تحليل الحساسية وغيرها . كما وتضم نماذج لدعم وظائف المدير وخاصة عمليات صنع القرار غير الهيكلية وشبة الهيكلية ، ويمكن تصنيف النماذج كما يلي :-

١) النماذج الاستراتيجية :- وتفيد هذه النماذج في دعم قرارات الإدارة العليا ذات العلاقة بصياغة وتطبيق استراتيجيات الأعمال ، تحليل الموقف الاستراتيجي للمنظمة وتقويم الأداء الاستراتيجي .

٢) النماذج العملياتية :- وتستخدم هذه النماذج لدعم القرارات الهيكلية المبرمجة في مستوى الإدارة العملياتية .

رابعا :- نظم برمجية نظم دعم القرار :-

Decision Support System Software System

هي عبارة عن مجموعة من الحزم البرمجية الجاهزة أو نماذج تحليلية ورياضية تستخدم لتحليل البيانات عن طريق مجموعة من نماذج رياضية وتحليلية والمعالجة التحليلية الفورية Online Analytical Processing (OLAP) والتنقيب عن البيانات أن تستخدم في تحليل البيانات وهي أيضا نظم برمجيات يقوم على تنفيذ وظائف إنشاء النماذج واستخدام الوحدات التركيبية لبناء قدرات جديدة وتعديل أو تحديث النماذج ومعالجة البيانات ، كما يضم برامج إدارة النماذج التي تتولى البيانات والنظام الفرعي لإدارة الحوار مع المستفيد النهائي (Alter, 1999) .

تحتوي قاعدة النماذج في نظم دعم القرار على نماذج مفيدة لأغراض تحاليل البيانات ، وتقيم بدائل القرار وهي :-

١) إدارة سلسلة من التحليلات التي تجيب على التساؤل ماذا- إذا - what-if لرؤية ما سوف تؤثر عليه مدخلات معينة على المخرجات .

٢) استخدام أدوات التحليل الإحصائي مثل الوسط والوسيط والانحراف Regression والتباين Variance .

٣) تحليل الحساسية Sensitivity Analysis :- هو حالة خاصة من ماذا - لو حيث يتم تغيير متغير واحد فقط بصورة متكررة وتتم مراقبة التغيرات الناتجة ، وتستخدم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عندما يكون صانع القرار غير متأكد من الافتراضات التي وضعها لتوقع قيمة متغيرات رئيسية (Obrien, 2000) .

٤) تحليل الاستهداف Goal Seeking :- وهو الذي يحدد المدخلات الضرورية للوصول إلى المستوى المطلوب من المخرجات أي تحليل قيمة هدفية لمتغير ، ثم يتم تغيير المتغيرات الأخرى حتى يتم الوصول للهدف .

٥) تحليل الأمثلية Optimization Analysis :- وهو توسيع لتحليل الاستهداف حيث يكون الهدف إيجاد القيمة المثلى لمتغير واحد أو أكثر في ظل وجود عقبات ، ثم يتم تغيير متغير واحد أو أكثر بصورة متكررة حتى يتم اكتشاف أحسن القيم للمتغيرات المختارة .

تقوم النماذج السابقة بتحليل المعلومات . وهذه ميزة مهمة تشترك فيها كل من نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرار حيث تقدم نظم المعلومات الإدارية تقارير مقررة مسبقا توجه انتباه المنظمة لمشكلات أو فرص . إما نظم دعم القرار ، ومن جهة أخرى تسمح بتقرير مدى تأثير التقارير المدخلة من نظم المعلومات على مخرجات المنظمة من منتجات وخدمات واستخدام أدوات نمذجة لتحاليل المعلومات للمساعدة على اتخاذ القرار المناسب (الصباغ ، 2000) .

خامسا :- نظام إدارة الحوار البيني " واجهة المستخدم " :
"Interface (Dialogue) System " User Interface

هي جزء من نظام المعلومات تمثل أجهزة ومجموعة أوامر على الشاشة تمكن المستخدم من التعامل والتفاعل مع النظام وتمثل الواجهة أو الطريقة التي يتم بها الحوار بين المستخدم "متخذ القرار" ونظام دعم القرار ، وتتمثل بكيفية إدخال الأوامر والحصول على استفسارات واستخراج معلومات وتحليل معلومات باستخدام قاعدة النماذج ، ويمكن أن يتم الحوار بين المستخدم ونظام دعم القرار بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر (Haag & others, 2002) .

ويتم الشكل المباشر للحوار عن طريق إدخال الأوامر إلى الواجهة مباشرة وبطرق متنوعة منها :-

١) قوائم الاختيار

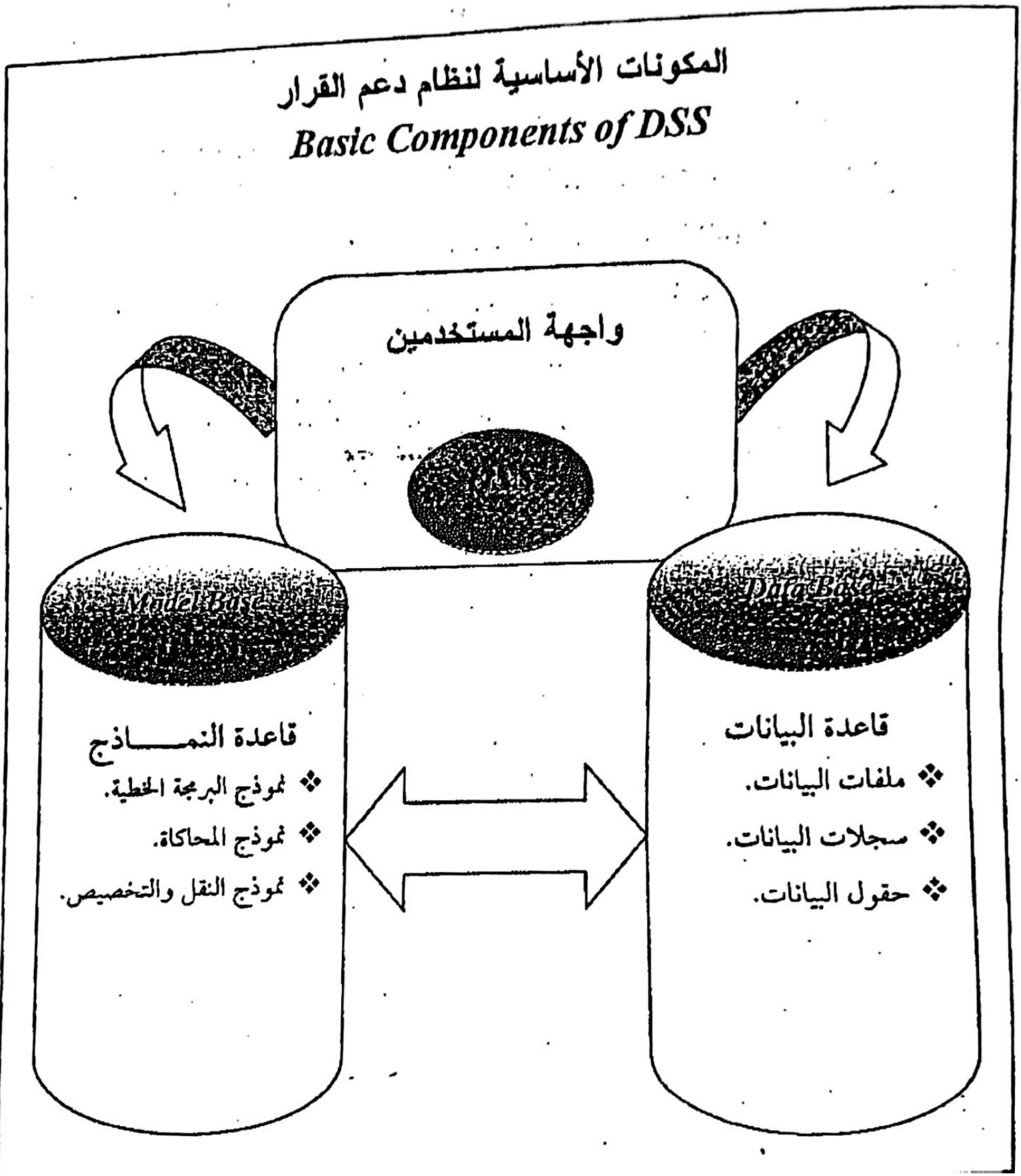
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) كتابة الأوامر بواسطة لوحة المفاتيح .
٣) أو من خلال ملء جدول أو مربعات حوار معينة .
٤) السؤال والإجابة ، حيث يطرح النظام سلسلة من الأسئلة يجيب عليها المستخدم النهائي .
٥) نموذج المدخلات/ نموذج المخرجات ، حيث يعرض النظام نموذج مدخلات يقوم المستخدم النهائي بتزويده بالبيانات اللازمة ، وبناء على هذه المدخلات يقوم البرنامج بتقديم مخرجات بشكل نموذج مماثل (العبد ، 2003) .

قد يكون الحوار بشكل غير مباشر باستخدام وسيط كالتقارير الدورية والمجدولة أو الاستعانة بأحد موظفي المنظمة "المشغل" لاستخراج هذه التقارير أو الاستعانة "بمحلل" يقدم التقارير بالإضافة إلى تقديم تفسير للنتائج وتقديم مقترحات وتوصيات ، أما المخرجات فقد تكون على شكل تقارير أو رسوم بيانية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والشكل التالي يوضح المكونات الأساسية لنظام مساندة القرارات :-



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وظائف نظم دعم القرار :-

Decision Support Systems Functions

هناك مجموعة من الوظائف التي تقوم بها نظم دعم القرار منها ما يلي (Loudon, 2006) :-

١) بناء النماذج :- **Building Models**

يمكن بناء نموذج وصفي على شكل جدول ذي بعدين أو أكثر، حيث يحوي البعد الأول والثاني مثلاً على كشف دخل في حين يحوي البعد الثالث على منتجات مختلفة، والرابع قد يحوي محلات بيع تجزئة . كما ويتضمن تطوير النموذج تحديد العلاقات التي تربط مختلف الخلايا .

٢) التخاطب مع النظام :-

تسمح اللغات الإجرائية واللإجرائية Procedural and Nonprocedural المستخدمة في نظم دعم القرارات للمستفيد بالتخاطب مع النظام سواء عن طريق اللغة الإجرائية بحيث الخطوات المتتابعة المحددة على نفس الوتيرة أو عن طريق اللغات غير الإجرائية حيث الخطوات المتتابعة وليس من الضرورة أن تتخذ نفس الشكل، ولكن يلاحظ أن اللغة الإجرائية قد تكون أكثر فائدة .

٣) الافتراضات ذات القيم المتزايدة / ماذا - لو ؟ :- **(What-if)**

تعمل افتراضات (ماذا- لو) على إظهار تأثير التغيرات المحتملة على البيانات والافتراضات حيث تُبيّن نظم دعم القرارات مثلا الأثر على نسبة الأرباح فيما لو زادت المبيعات بنسبة محددة .

٤) التردد المستعاد :- **Returned Frequency**

يعمل التردد السريع على تبيان القيمة التي يجب أن تكون لمتغير مستقل كالمبيعات ، لكي تتمكن المنظمة من إنتاج قيمه مستهدفة معينة لمتغير تابع كالربح . ومثال ذلك الإجابة على، ما هو النمو المطلوب في المبيعات في مضاعفة الأرباح ؟ .

٥) تحليل الخطر :- **Risk Analysis**

توفر نظم دعم القرار تقديرات للاحتمالات المستقبلية، حيث يجيب على تساؤل احتمالية وصول الربح إلى مستوى معين . ويمكن الحصول على المعلومات اللازمة باستعمال المحاكاة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٦) التحليل الإحصائي ونموذج الإدارة :-

Statistical Analysis and Management Model

يُوفر النظام نماذج كمية عديدة ومفيدة للإدارة مثل الانحدار وتحليل السلاسل الزمنية، حيث تستخدم هذه النماذج للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية في مجالات عديدة كالمبيعات والأرباح .

٧) الوظائف المالية :- **Financial Functions**

تتضمن نظم دعم القرار على حزم برمجية جاهزة للحسابات المالية الشائعة مثل معدلات الضرائب وطرق الاستهلاك والقيمة الحالية وعوائد الاستثمار .

٨) الأشكال البيانية :- **Graphs**

تمتلك نظم دعم القرار القدرة على رسم أية بيانات في أشكال متنوعة مثل الرسوم البيانية والخطية والدائرية .

٩) قدرة الأجهزة :- **Hardware Capabilities**

يمكن تطبيق نظم دعم القرار من خلال الحاسبات الصغرى وكذلك الحاسبات الكبيرة ويسود الاتجاه الحالي لاستعمال الحاسبات الصغرى والحاسبات الكبيرة معاً، إذ يتم ربط الحاسبات الصغيرة إلى حاسب كبير بغرض استرجاع المعلومات عند الحاجة إليها .

قواعد البيانات والملفات الخارجية :- **Databases and External Files**

يُحافظ نظام دعم القرار على ملفاته الداخلية رغم استرجاع الملفات من مصادر أخرى أو الوصول إلى ملفات خارجة عنه من خلال الحدود البيانية لنظام إدارة قاعدة البيانات (النجار ، 2007) .

خطوات بناء نظم دعم القرار:-

إن قرار تصميم وبناء نظام دعم القرار يأتي في ضوء رؤيا استراتيجية شاملة وخطة واضحة ومتكاملة لإدارة واستثمار موارد تكنولوجيا المعلومات في المنظمة وليس قرارا منعزلا عن الرؤيا الاستراتيجية التي يجب أن تكون المرجعية الأساسية للإدارة في كل قراراتها الخاصة بإدارة تكنولوجيا المعلومات . حيث قام "Keen & Morton" بتصميم وصياغة خطوات لبناء نظام دعم القرار بحيث تتم على أربعة مراحل وهي مرحلة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ما قبل التصميم ومرحلة تصميم النظام ومرحلة تطبيق النظام وأخيرا مرحلة تقييم النظام (المغربي ، 2002) .

المرحلة الأولى :-

مرحلة ما قبل تصميم نظام دعم القرار :- Pre - Design Stage of DSS

يتم في هذه المرحلة ما يلي :-

١) تعريف أهداف نظام دعم القرار وصياغة الأهداف الإجمالية لنظام دعم القرار وتحديد الوظائف التي يجب أن يؤديها النظام وتحديد نوع القرارات التي يقوم النظام بدعمها واحتياجات الإدارة المستفيدة وخصوصا درجة هيكلة المشكلات التي تواجه الإدارة (Hicks,1990) .

٢) عمل دراسة جدوى اقتصادية لتحديد التكلفة الاقتصادية لبناء النظام ، وكذلك الموارد المتاحة التي يمكن استخدامها في النظام من أجهزة وبرامج ونظم إدارة قواعد البيانات ، وكذلك معرفة القدرات التنظيمية المتوفرة في المنظمة .

٣) تعريف النماذج المعيارية التي بإمكانها توفير المعلومات التي يحتاجها المدير في صنع القرارات الرئيسية ، وتشير كلمة معياري إلى مقياس ، أو ما ينبغي أن يكون عليه الشيء وتتسم بالمثالية والنظرية ، وعند تطبيق نظام دعم القرار قد لا نصل إلى النموذج المعياري ولكنه مهم جدا عند تصميم النظام .

٤) تحديد الإجراءات التي يجب أن تتبع ، وتحديد مدخلات النظام من بيانات ومصادرها "قواعد بيانات ومستودعات البيانات ومخرجات نظم معلومات إدارية" .

٥) تحديد الموارد الضرورية لعمل النظام وخاصة مؤهلات وخبرات المستفيدين وإجراءات وقواعد العمل وبيئة عمل النظام .

المرحلة الثانية :-

مرحلة التصميم :- Design Stage

يتم في هذه المرحلة وضع الأهداف التي تم وضعها سابقا موضوع التنفيذ ، وتحديد ما يمكن القيام به عمليا عند تطبيق النظام دعم القرارات فعليا ، وتنقسم هذه المرحلة إلى قسمين هما (المغربي ، 2002) :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١) التصميم المنطقي :- يتم وضع التصورات والمفاهيم لمواصفات النظام ، وتحديد وظائفه ، والنظم الفرعية المكونة له .

٢) التصميم الطبيعي :- يتم تصميم المخرجات ، قواعد البيانات وقواعد النماذج وبرامج إدارة الحوار مع المستفيد ، وتصميم عمليات المعالجة وتصميم المدخلات ، وأخيرا تصميم المراقبات ووضع إجراءات الحماية والأمن .

٣) اختبار النظام وفحصه بشكل كامل قبل تطبيقه .

المرحلة الثالثة :-

مرحلة تطبيق وتنفيذ النظام Implementation Stage :

تضمن هذه المرحلة تدريب المستفيدين والتقنيين في إدارة نظم المعلومات ، ونصب الأجهزة وتحميل البرامج وتشغيل النظام ، وإعداد الإجراءات التفصيلية ، وتصميم دليل شامل لها .

وتعتبر مرحلة التطبيق عملية حيوية في بناء نظام دعم القرار ، ويجب أن يكون لدى المنظمة والعاملين حاجة ملحة لتطبيق النظام وقناعة تامة بمدى أهميته وجدواه في تقدم سير العمل ، ويمكن تعزيز ذلك عن طريق اشتراك العاملين في عملية تطوير النظام (ياسين ، 2006) .

المرحلة الرابعة :-

مرحلة تقييم النظام Evaluation Stage :

إن عملية التقييم صعبة ويمكن أن تتم بمقارنة أداء النظام ، والنتائج التي توصل لها بالمعايير التي تم وضعها مسبقا عند بناء النظام ، والمراجعة باستمرار لقياس الأداء حسب المعايير لتحسين أداء النظام (المغربي ، 2002) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنواع نظم دعم القرار:-

هناك عدة تصنيفات لنظم دعم القرار وردت في أكثر من مرجع وهي كما يلي (النجار ، 2007) :-

١) نظام دعم القرار الموجه بموجب النماذج :-

Model - Driven Decision Support Systems

هو عبارة عن استخدام نموذج رياضي لإنجاز عمليات متكررة ، لإيجاد بدائل مخرجات قرار ، ويتميز هذا النوع بأنه ذو استخدام خاص ويكون منفصلا عن أنظمة المعلومات في المنظمة أي يتمثل ببرمجية جاهزة يتم استخدامها لأغراض محددة ، مثال ذلك البرامج الإحصائية مثل SPSS وبرمجيات خاصة بنماذج بحوث العمليات مثل QSB .

٢) نظام دعم القرار الموجه بالبيانات :-

Data - Driven Decision Support Systems

يتميز هذا النوع بقدرة كبيرة على تحليل حجم كبير من البيانات مما يمكن صانع القرار من الحصول على المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار ، ويمكن تحليل هذه البيانات باستخدام المعالجة التحليلية الفورية Online Analytical Processing (OLAP) والتنقيب عن البيانات Data Mining أن تستخدم في تحليل البيانات .

ويمكن تصنيف نظم دعم القرار وفقا لـــ **Donavan & Mandan yak** إلى ما يلي :-

١) نظم دعم القرار ذو التوجه المحدود :- **Quick – Hit DSS**

هي عبارة عن نظم محددة المجال والوظائف ، ويتم تطويرها بسرعة لمساعدة المديرين على اتخاذ القرار بفاعلية ومرونة ، وهذا النوع يقدم الفوائد التالية :-

- تساعد المدراء الذين لم يستخدموا نظم دعم القرار من قبل .
- تقدم الدعم للأنواع الرئيسية للقرارات الإدارية سواء كانت جديدة أو لها صلة بخبرات المديرين في السابق .
- تعتبر من البنية التقنية الضرورية لبناء تطوير نظم قرارات متكاملة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

❖ تساعد في تقديم الدعم المطلوب للقرارات في الحالات التي لا تستطيع فيها الإدارة الانتظار طويلا حتى يتم استكمال مراحل مشروع نظم دعم القرار (ياسين ، 2006) .

٢) نظم دعم القرارات المؤسسية :-

Institutional of Decision Support Systems

هي عبارة عن نظم كاملة يتم تطويرها لكي تسمح لمتخذ القرار باسترجاع ، أو توليد معلومات ذات علاقة بمشكلة ذات طبيعة عامة وتتعامل مع القرارات المتكررة دوريا ، والتي تستخدم لفترات طويلة نسبيا .

٣) مولدات نظم دعم القرار :-

Decision Support Systems Generators

تصمم هذه المولدات لمساعدة متخذ القرار في توليد تطبيقات سريعة لنظم دعم القرار ذات إمكانية محدودة مقارنة مع نظم دعم القرارات المؤسسية ، وهي تمتاز بسرعة التطوير ، وتوليد التقارير ، وإجراء تحليلات كبيرة ، وذلك باستخدام لغات الجيل الرابع ، وتتعامل مع مشكلات غير متكررة دوريا ، وقد تحدث مرات محدودة في حياة المنظمة مثل قرارات التخطيط الاستراتيجي (ياسين ، 2006) .

٤) أدوات نظم دعم القرار :- **Decision Support Systems Tools**

تصمم هذه الأدوات للمساعدة في تطوير نظم دعم قرار ذو إمكانات محدودة مقارنة بالنوعين السابقين ، ومن أمثلة هذه الأدوات حزمة الجداول الإلكترونية ، وما توفره من إمكانيات توليد الرسوم البيانية ، ومعالجة قاعدة بيانات محدودة ، ويمكن استخدام هذه الأدوات بشكل مستقل أو من خلال نظم دعم القرار .

وقد صنف (المغربي ، 2002) نظم دعم القرار إلى ما يلي :-

١) نظم دعم القرارات الفردية :-

وتركز هذه النظم على وجود مستخدم يؤدي نفس الأنشطة في اتخاذ القرارات .

٢) نظم دعم القرارات الجماعية :-

وقد صممت نظم دعم القرار في بداية السبعينات على أساس دعم القرارات الفردية ، لكن في نهاية الثمانينيات توسع مفهوم نظم دعم القرار بعد أن تبين أن معظم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القرارات لا تتخذ بشكل فردي بل بشكل جماعي ، لذلك جرى تطوير على هذه النظم لتلبي حاجة الجماعة وهذا ما ظهر تحت اسم نظم مساندة القرارات الجماعية (GDSS) (ياسين ، 2006) ويتم التركيز فيها على وجود مجموعة من المستخدمين للنظام ، حيث يكون كلا منهم مسئولا عن أداء مهام مستقلة عن تلك التي يؤديها الآخرون ، ولكنها مرتبطة بدرجة عالية .

كما تعرف نظم مساندة القرارات الجماعية (GDSS) بأنها نظام تفاعلي مبني على الحاسب الآلي يسهم في تسيير وحل المشكلات غير المبرمجة التي تسعى لحلها مجموعة من متخذي القرارات والذين يعملون معا كفريق (النجار ، 2007) .

٣) نظم مساندة القرار التنظيمية :-

يكون التركيز على أداء مهام تنظيمية ، وتتضمن تتابع العمليات وتنتمي إلى مجالات وظيفية مختلفة ، مثل القرارات المتعلقة بالتخطيط طويل الأجل .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نظم دعم القرار المستندة على شبكة الإنترنت في صنع القرار:-
Decision Support Systems Based on the Internet in Making Decisions

تعتبر شبكة الويب العالمية World Wide Web بصورة خاصة وشبكة الإنترنت باعتبارها الشبكة الأم والمجال الحيوي لإدارة وتطوير القدرات التقنية لنظم دعم القرار .

وتستفيد نظم دعم القرار من الموارد الهائلة للمعلومات المتاحة على شبكة الويب العالمية وبالتالي يمكن أن تعمل الشبكة كمستودعات معلومات لضخ ما تحتاجه نظم دعم القرار من معلومات دقيقة ومحدثة (ياسين ، 2006) .

كما تدعم الشبكة بعض الاستعلامات التفاعلية المرتبطة بهذه النظم وبعملية إنتاج التقارير الهيكلية لنظم المعلومات التنفيذية Executive Information Systems (EIS) .

وتقوم معظم شركات تكنولوجيا المعلومات المتخصصة في إنتاج وبيع نظم دعم القرار بالعمل على تحديث وتطوير الأدوات والتقنيات المستخدمة في الأجيال الحالية لنظم دعم القرار لكي تكون مهيأة للعمل في البيئة الرقمية التفاعليّة المفتوحة لشبكة الويب والانترنت .

بالإضافة إلى ما سبق تزداد عملية اندماج تقنيات العمل بالشبكات في بنية نظم دعم القرار Decision Support Systems (DSS) ونظم المعلومات التنفيذية Executive Information Systems (EIS) وغيرها من الأنظمة التي تستخدم تكنولوجيا معلوماتية ذات قدرات عالية . فمثلا قدمت بعض الشركات نظم دعم قرارات مبنية على شبكة الإنترنت Intranet وشبكة الإكسترانت Extranet بينما لجأت شركات متخصصة في تكنولوجيا المعلومات وصناعة البرمجيات إلى تقديم نظم معلومات متكاملة Integrated Information Systems (IIS) تكون من برامج دعم قرارات أو برامج لدعم نظم المعلومات الاستراتيجية Information Systems Strategy (ISS) تستطيع العمل في بيئة تشغيل شبكية . كما توجد في معظم نظم دعم القرارات الشبكية قدرات دعم القرارات الذكية Intelligent Decision Support (IDS) .

ولا يقتصر هذا الاتجاه في وضع نظم وأدوات تكنولوجيا المعلومات على الخط المفتوح على حقل نظم دعم القرار Decision Support Systems (DSS) أو نظم المعلومات التنفيذية Executive Information Systems (EIS) وإنما يشمل جميع الأنماط

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الرئيسية الخاصة بنظم المعلومات المحوسبة Computerized Information Systems (CIS) ومستوى دعم الأنشطة التشغيلية Support Operational Activities أو مستوى دعم الوظائف الإدارية التكتيكية أو الوسطى Support Administrative Functions (Tactical or Middle) أو مستوى الدعم الاستراتيجي للإدارة العليا Strategic Support to Senior Management في منظمات الأعمال الحديثة Modern Business Organizations .

نظم دعم القرار الجماعي :-

Group Decision Support Systems (GDSS)

تصنع العديد من القرارات الكبيرة في المنظمات بواسطة المجموعات وبصورة تجميعية . وإن جمع المجموعة كلها في مكان واحد وفي نفس الوقت أمر صعب ومكلف ، كما أن مقابلات المجموعة يمكن أن تأخذ وقتا طويلا ، وقد تكون النتائج غير دقيقة . وقد أجريت محاولات عدة لتطوير العمل بالمجموعات ، وذلك بمساعدة تقنيات المعلومات ، وقد ظهرت هذه المحاولات تحت أسماء متعددة ، منها إدراك المجموعة ونظم اللقاء الإلكتروني والنظم المتعاونة ونظم دعم القرار الجماعي (الحميدي ، 2009) .

وقد صممت نظم دعم القرار في بداية السبعينات على أساس دعم القرارات الفردية ، لكن في نهاية الثمانينيات توسع مفهوم نظم دعم القرار بعد أن تبين إن معظم القرار لا تتخذ بشكل فردي بل بشكل جماعي ، لذلك جرى تطوير على هذه النظم لتلبي حاجة الجماعة وهذا ما ظهر تحت اسم نظم دعم القرار الجماعي ويتم التركيز فيها على وجود مجموعة من المستخدمين للنظام ، حيث يكون كلا منهم مسئولا عن أداء مهام مستقلة عن تلك التي يؤديها الآخرون (ياسين ، 2006) .

وقد أجريت محاولات عدة لتطوير العمل بالمجموعات ، وذلك بمساعدة تقنيات المعلومات ، وقد ظهرت هذه المحاولات تحت أسماء متعددة ، منها إدراك المجموعة ونظم اللقاء الإلكتروني والنظم المتعاونة ونظم دعم القرارات الجماعية .

عرف كل من السالمي والكيلاني والبياتي نظم دعم القرار الجماعي (GDSS) بأنها عبارة عن :- نظام تفاعلي مبني على الحاسب يسهل حل المشاكل غير المهيكلة ومن قبل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مجموعة من متخذي القرار يعملون مع بعضهم البعض كمجموعة واحدة (السالمي ، 2000) .

كما تعرف نظم دعم القرار الجماعي بأنها نظم تفاعلية مبنية على الحاسب الآلي يسهم في تسيير وحل المشكلات غير المبرمجة التي تسعى لحلها مجموعة من متخذي القرار الذين يعملون معا كفريق (النجار ، 2007) .

كما تعرف نظم دعم القرار الجماعي بأنها نظم تفاعلية مبنية على الحاسب تقوم بتسهيل إيجاد الحلول للمشاكل المتشابكة غير المهيكلة . وتتميز عملية اتخاذ القرار في هذه الحالة بأن متخذي القرار يعملون معا كفريق متكامل يجمعهم اجتماع أو مؤتمر ما أو مشكلة بعينها ، والغرض هو الوصول إلى قرار موحد يجمع بين الخبرات المختلفة (تعلب ، 2010) .

نظم دعم القرار الجماعي :- هي عبارة عن حزم متنوعة من نظم معلومات حاسوبية تستخدم تكنولوجيا الدعم الجماعي والاتصالات الإلكترونية لفرق الإدارة ومجاميع العمل وذلك بهدف المساعدة في تنفيذ المهام العمل المشتركة ودعم القرارات الجماعية . حيث تعمل هذه النظم من أجل تحقيق التوافق المشترك بين تكنولوجيا عتاد الدعم الجماعي وتكنولوجيا نظم دعم القرار .

وتسهم نظم (GDSS) في حل المشكلة عن طريق توفير وضع يؤدي إلى التفاعل بين أعضاء المجموعة وأماكن تواجدها . وربما يلتقي أعضاء المجموعة في نفس الوقت أو في أوقات مختلفة . فعندما يلتقي الأعضاء في نفس الوقت فإن هذا يسمى التبادل المتزامن Synchronous Exchange وكمثال على ذلك التقاء أعضاء اللجنة ، وعندما يلتقي الأعضاء في أوقات مختلفة فإن هذا التبادل يسمى التبادل غير المتزامن Asynchronous Exchange وكمثال على ذلك الاتصال عن طريق البريد الإلكتروني E-mail حيث أن حجم العينة ومكانها يحدد وضع نظم (GDSS) .

ويمكن إن نضيف أيضا بأن نظم دعم القرار الجماعي (GDSS) هي من حيث بُنيتها ووظائفها عبارة عن نظم معلومات حاسوبية وتفاعليّة لتسهيل عملية تقديم حلول للمشاكل غير الهيكلية وشبه الهيكلية ولدعم فريق صنع القرار من قبل المديرين وغيرهم .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وقد ظهرت نظم دعم القرار الجماعي بأجيالها المختلفة والمتطورة باستمرار بسبب حاجة الإدارات لوجود تقنيات وأدوات لدعم عملية صنع القرارات المعقدة التي تخضع لظروف المخاطرة Risk وعدم التأكد Un Certainty .

ولذلك تعتبر نظم دعم القرار الجماعي

-: Group Decision Support Systems (GDSS)

١) مزيجا من الذكاء الإنساني وتكنولوجيا المعلومات والبرمجيات التي تتفاعل بقوة فيما بينها من أجل حل المشكلات المعقدة .

٢) الجيل المتطور عن نظم دعم القرار على مستوى عتاد الحاسوب ونظم البرامج ووسائط الدعم الإلكتروني للعمل الجماعي .

٣) منظومة التكامل الفعّال ما بين الموارد المعرفية والعملية للعقل الجماعي مع تكنولوجيا المعلومات الداعمة لعمل فرق ومجاميع الإدارة التي تشترك بعملية صنع القرارات بالمشاركة أو الإجماع .

٤) حزمة من البرامج والعتاد والإجراءات لدعم مجموعة من الأفراد يعملون معا من أجل الوصول إلى نتائج محددة أو لتسهيل إنتاج حلول لمشكلات يهتم بها فريق العمل .

تصنع القرارات في المستويات الإدارية المختلفة بشكل فردي أو بشكل جماعي بحسب الحاجة والموقف ، ويمكن تقسيم القرارات بحسب مساهمة المديرين في صنعها إلى ثلاثة أقسام (الحميدي ، 2009) :-

١) يصنع القرار ويتخذه مديرا بمفرده ويكون مسؤولا مسؤولية كاملة عن القرار وتطبيقه .

٢) يسهم المدير في إعداد مشروع القرار ويرسله إلى أفراد آخرين لاستكمال الإجراءات اللازمة لاتخاذه وتنفيذه .

٣) أن يكون صنع القرار نتيجة لمناقشات جماعية بين عدد من المسؤولين ، وتكون مسؤولية القرار جماعية . حيث يتم عادة التصويت على بدائل القرار .

ويجب أن توفر نظم دعم القرار الدعم اللازم في كل المواقف فكثيرا ، من النظم التي تساند القرارات الفردية "لا تناسب" القرارات الجماعية التي لها أهمية كبيرة ، فنجد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القرارات التكتيكية في مستوى الإدارة الوسطى والقرارات الاستراتيجية في مستوى الإدارة العليا تتخذ عادة بشكل جماعي إذ يقضي المديرون ما يصل إلى 70% من أوقات عملهم في اجتماعات ولجان مما يتطلب وجود مدخل مناسب لدعم القرارات الجماعية .

مكونات نظم دعم القرار الجماعي :-

Components of Group Decision Support Systems (GDSS)

تتكون نظم دعم القرار الجماعية من النظم الفرعية التالية :-

١) الأجهزة :- Hardware

تشمل الأجهزة جميع المكونات المادية التي تعمل على تقديم تسهيلات الاجتماع نفسه مثل قاعة الاجتماع ومستلزماتها والتي تدعم تعاون المختصين كما تتضمن أيضا التجهيزات الإلكترونية لكل عضو في الفريق للمشاركة في الإجتماع ، وخشبة المسرح الرئيسية المزودة بأجهزة إلكترونية سمعية وبصرية، كما تشمل أيضا حواسيب وتجهيزات الشبكة الإلكترونية (النجار ، 2007) .

٢) البرمجيات :- Software

لقد زودت البرمجيات في نظام دعم القرار ببرامج وتطبيقات متخصصة لتقابل احتياج المجتمعين في قاعة واحدة كما يمكن استخدامها في اجتماعات عبر شبكة إلكترونية حيث يكون المجتمعون في أماكن متباعدة . ومن أدوات برمجيات نظم دعم القرار الجماعي الاستبانة الإلكترونية وأدوات العصف الذهني الإلكترونية وأدوات تحليل أصحاب المصالح وأدوات صياغة السياسات (النجار ، 2007) .

٣) الأفراد :- People

يتكون الأفراد عادة من المشاركين في الاجتماع والمناقشة، إضافة إلى منسق الاجتماع الرئيسي والذي يعمل حلقة وصل إلكترونية بين المجتمعين (النجار ، 2007) .

٤) قاعدة بيانات ذات بُنية علائقية وموزعة وقدرات كبيرة :-

- قاعدة البيانات هي المصدر العام للبيانات والتي تنظم وتخزن وتدار من خلال نظام إدارة قواعد البيانات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥) حزمة من البرامج المرزومة :-

حيث تتضمن نماذج إحصائية ورياضية ومحاسبية لإجراء التحليلات المختلفة مثل البرمجة الخطية وتحليل الانحدار وبرامج المحاكاة وتحليل الحساسية . وتدار هذه النماذج من خلال نظام إدارة قاعدة النموذج .

٦) واجهة ربط تفاعلية :-

بحيث تسمح للمستفيدين إرسال واستقبال الملاحظات والاستفسارات والأسئلة والأفكار ووجهات النظر حول المشكلة موضوع القرار . وتنتقل هذه الأفكار والآراء عبر منظومة اتصال شبكية .

مصادر نظم دعم القرارات الجماعية :-

Sources of Group Decision Support Systems (GDSS)

تتكون مصادر نظم دعم القرار الجماعي من مصادر داخلية وخارجية ويمكن توضيح ذلك كما يلي :-

أولا :- المصادر الداخلية :

هي عبارة عن المعلومات التي تحصل عليها هذه النظم من المحيط الداخلي لبيئة المنظمة مثل معلومات نظم معالجة المعلومات Transaction Processing Systems (TPS) ومعلومات نظم التقارير الإدارية Management Reporting Systems (MRS) ومعلومات نظم أتمتة المكاتب الإدارية Office Automation Systems (OAS) وجميع المعلومات المتاحة بالمنظمة يتم استخلاص المفيد منه وتحليلها وتصنيفها وتبويبها ومعالجتها حسب احتياج المدراء .

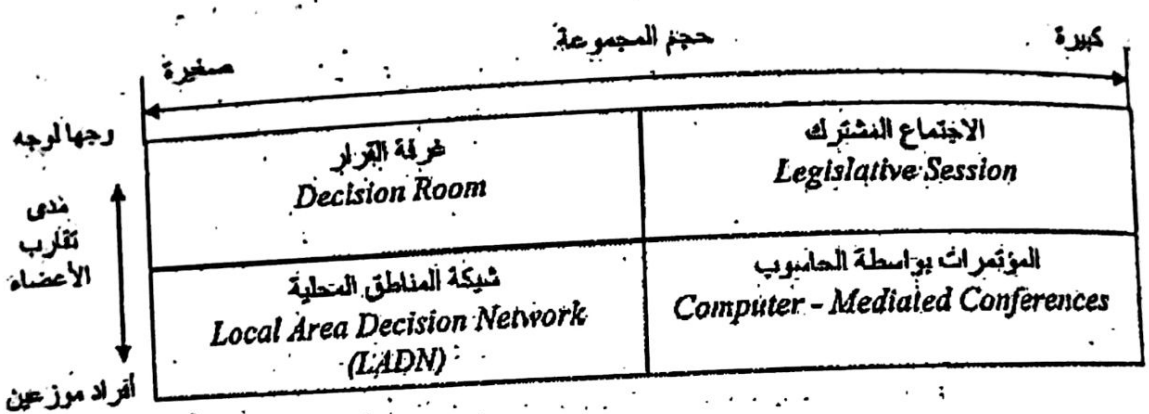
ثانيا :- المصادر الخارجية :

هي عبارة عن المعلومات التي تحصل عليها هذه النظم من المحيط الخارجي لبيئة المنظمة مثل معلومات المنافسين ومعلومات الأسواق المحلية والعالمية والأوضاع الاقتصادية العالمية والمؤشرات العالمية وقنوات الاتصال من مختلف الأشخاص والمحطات والمراكز الهامة ويكون مستوى المعلومات المطلوبة حسب مستوى القرار المتخذ .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أشكال نظم دعم القرار الجماعي :- Group Decision support Systems Forms

تُقدم نظم دعم القرار الجماعي أشكال مختلفة من التسهيلات تعتمد على حجم المجموعة ومدى تباعد الأفراد المشاركين . والشكل التالي نوعا من أشكال نظم دعم القرار الجماعي الموضح تاليا .



وفيما يلي توضيح لمكونات أشكال نظم دعم القرار الجماعي :-

أولا :- غرفة القرار Decision Room :

هي عبارة عن غرفة مجهزة بالتسهيلات الفنية والحاسوبية يجتمع فيها مجموعة صغيرة من المشاركين معا في قاعة واحدة وجهاً لوجه ، مزودة بنظام Group Decision Support Systems (GDSS) وجهاز حاسب مركزي مزود بشاشة عرض عامة لعرض النتائج إذ يتفاعل المدراء في غرفة القرارات ويتم التحاور كمجموعة من خلال الأفكار مع إمكانيات نظام من خلال مسهل الاجتماع Facilitator وهو الذي ينظم الاجتماع ، ويكون لكل مشترك جهاز خاص لعرض الأفكار وتلخيص نتائج البيانات وعرضها على المشاركين .

ثانيا :- شبكة اتصال المناطق المحلية Local Area Decision Network :

عندما يكون من الصعوبة على المشاركين وجها لوجه إذ يكون المشاركون موزعين في أماكن مختلفة فيمكن لهم عندئذ أن يجتمعوا باستخدام شبكة المناطق المحلية (LAN) مزودة بنظام Group Decision Support Systems (GDSS) إذ يبقى الأفراد المشتركون في هذه الحالة كل في مكانة ، ويتفاعل مع بقية المشتركين من خلال محطة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عمل Workstation مع وجود حاسب مركزي تتوفر به قواعد البيانات والنماذج والبرمجيات بحيث يمكن لأي مشترك أن يرى بقية الأعضاء عن طريق الشاشة ، ويوفر هذا النظام ميزة إمكانية عقد الاجتماعات مع بقاء كل مشترك في موقعة ويقوم النظام بتحليل وفرز وتلخيص النتائج المتوصل إليها .

ثالثا :- غرفة القرارات عبر شبكة الاتصالات العالمية :
Wide Area Decision Network

هي عبارة عن مجموعة من المدراء الذين يرغبون باتخاذ قرار جماعي وموجودين في مناطق بعيدة جدا عن بعضهم بحيث ويصعب ربط أجهزتهم مع شبكة محلية {LAN} وبالتالي يتم استخدام شبكة الاتصال العالمية (WAN) والمزود بنظام (GDSS) إذ يقوم المدراء باستخدامه عندما يقومون باتخاذ قراراتهم .

رابعا :- الاجتماع المشترك **Legislative Session** :

عندما يكون المجتمعون بأعداد كبيرة ولا يستطيعون استخدام غرفة القرار فيكون عندها الاجتماع المشترك هو الذي يحقق الغرض إذ تستفيد المجموعات الكبيرة من تقنيات الاتصالات والفيديو في تنفيذ الاجتماع . ويمكن استخدام شبكة المناطق المحلية أو شبكة المناطق الواسعة لتنفيذ ويعتمد ذلك على مدى تباعد المسافات ، ومدى تباعد المجموعة عن بعضها البعض . ومن الملاحظ أن مسهل الاجتماع إما أن يعطي فرص متساوية للمشاركين ، أو يعطي قرار في تحديد المادة التي توزع على الشاشة للمجموعة لرؤيتها بأن يقسم الوقت المتاح بين الأعضاء حسب أهمية المشاركة وظروف الاجتماع .

خامسا :- المؤتمرات بواسطة الحاسب **Computer Mediated Conference** :

عندما تكون المجوعات كبيرة وموزعة على مناطق جغرافية متباعدة فإن المكتب الافتراضي يعطي رخصة مرور اتصالات بين تلك المجموعات، وتعرف هذه التطبيقات الجماعية باسم تطبيقات المؤتمرات الحاسوبية Computer conferencing وتتضمن المؤتمرات الصوتية Audio conferencing والمؤتمرات المرئية video conferencing .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنواع المؤتمرات بواسطة الحاسب الآلي :

تنقسم إلى كل من الأنواع التالية (النجار ، 2010) :-

١) المؤتمرات السمعية :- Teleconferencing

هذه المؤتمرات لها القدرة على المحادثة والتشاور بين مجموعة من الأفراد بالتزامن رغم تواجدهم في أماكن متباعدة باستخدام الهاتف أو برمجيات البريد الإلكتروني الجماعي، ولكن مع عدم إمكانية رؤية المشاركين لبعضهم البعض .

٢) المؤتمرات الصوتية :- Audio Conferencing

مؤتمرات تعتمد على التجهيز التلفزيوني خاص بالصوت ، إذ تتيح للمشاركين إرسال الصوت واستقباله ويمكن أن يتيح ذلك اجتماعات غير مهيكلة بين أعضاء متواجدين في أماكن متباعدة مع ملاحظة عدم إمكانية رؤيا المشاركين لبعضهم البعض .

٣) المؤتمرات البعدية المرئية :- Video Conferencing

تتشابه المؤتمرات البعدية المرئية مع الاجتماعات عن بعد من حيث الشروط وإمكانية التلاقي وعقد المؤتمرات وكل شخص في مكانة ، ولكن تمتاز عنها بإمكانية رؤية المشتركين لبعضهم البعض على الشاشات المتلفزة . وذلك باستخدام شبكة المناطق الواسعة (WANs) ويمكن استخدام هذا النوع من الاتصالات في مناقشة الرسائل الجامعية كما يمكن استخدامها في عقد المؤتمرات عموما ومجالس الإدارات المنتشرة الفروع، بحيث يتمكن كل مشترك من المشاركة دون تكلف عناء الحضور .

استخدامات نظم دعم القرارات الجماعية :-

Usage of Group Decision Support Systems (GDSS)

١) استخدام أساليب وتقنيات معروفة لتحليل هيكل المشكلة وتبسيطها وتحديد أسبابها واقتراح الحلول الممكنة مثل أسلوب دلفي Delphi وطريقة العصف الذهني Brain Storming وسمكة إيشيكاوا Ishykawa Fish وغيرها وسنقوم بشرح هذه الطرق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) تستخدم هذه النظم كأداة لاستعراض البدائل أو الحلول وتقييمها ودراسة العائد المتوقع لكل منها .
٣) تقديم الدعم المطلوب للمقارنة بين هذه البدائل والمفاضلة بينها ، وبالتالي اختيار البديل الأفضل من بين البدائل المتاحة وتنفيذ .
٤) تعزيز المشاركة الإيجابية في صنع القرارات الإدارية .
٥) تكوين مناخ تنظيمي إيجابي ومفتوح قائم على الحوار وتبادل الآراء والمقترحات .
٦) تطوير الآراء النافذة والأفكار المبدعة التي تظهر كثمرة للنقاش وتبادل الأفكار والحوار المشترك .
٧) اعتماد الموضوعية والمعلوماتية في الحكم على الأشياء وتقييم البدائل .
٨) تعتبر أداة لتقييم وتنظيم الأفكار بطريقة كفؤة وفعّالة والقدرة على بناء النماذج وتقديم الحلول .
٩) توثيق عملية اتخاذ القرار وما يرتبط بها من تحليل ومقارنة البدائل والحلول الممكنة للمشكلة .
١٠) تعمل على توسيع نطاق العقلانية المحدودة لصانعي القرار بإضافة القدرات البرمجية للنظام إلى الطاقة المحدودة للعقل الإنساني .

وبالرغم من كل المزايا الأنفة الذكر نظم دعم القرارات الجماعية Group Decision Support Systems (GDSS) إلا أن هذه النظم لا تزال في طور التطور والاستخدام المحدود لحداثتها النسبية ولتحفظ بعض الإدارات حول الجدوى من وجود هذا النوع من نظم المعلومات .

وربما يعود السبب في تحفظ وعدم وضوح موقف بعض الإدارات من نظم (GDSS) إلى كلفة التجهيزات وعتاد النظم Hardware والبرمجيات الرئيسية والدعم لعملها . إذ من المعروف إن عتاد نظم (GDSS) يختلف عن نظم المعلومات الأخرى من حيث نوع وطبيعة وتركيب العتاد والمستلزمات المادية . فنظم (GDSS) تتطلب وجود مجموعة من الحواسيب Pcs أو من الحواسيب Pcs مع وجود شاشة عرض الإلكتروني Electronic Display وتجهيزات مرئية Audiovisual بالإضافة إلى تسهيلات مادية ضرورية للمؤتمرات والاجتماعات المشتركة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أما فيما يخص برمجيات نظم (GDSS) فهي تتضمن استبيانات إلكترونية Electronic Questionnaires للدعم في التخطيط المسبق لاجتماع صانعي القرار ، وأدوات العصف الذهني الإلكتروني Electronic Brain Storming التي تسمح للأفراد من المشاركة المترادفة والبينية في صنع القرار .

خصائص نظم دعم القرار الجماعي :-

Characteristics of Group Decision Support Systems (GDSS)

هنالك مجموعة من الخصائص التي تنفرد بها نظم دعم القرار الجماعي (GDSS) منها ما يلي :-

١) متعددة الأطراف أي يستخدم من قبل مجموعة من المدراء يعملون كفريق يرغبون باتخاذ قرار جماعي .

٢) نظم مُصمّمة كي تقوم بمساعدة المدراء في مواجهة القرارات غير الروتينية وشبه الروتينية وزيادة فعالية تلك القرارات في المنظمة .

٣) نظم مُصمّمة ليتلاءم مع تطبيقها في المستوى الإداري التكتيكي أو الإداري ويمكن استخدامها في المستوى الاستراتيجي في المنظمة .

٤) نظم تعتبر حلقة الوصل المعلوماتية . إذ تستقي جزءا من معلوماتها من النظم المطبّقة في المستوى الفني وفي نفس الوقت تُعتبر هذه النظم رافدا معلوماتي مهما لنظم دعم القرار العادية .

مثال على نظم دعم القرار الجماعي :-

في جلسة مثالية لنظام دعم القرارات الجماعية GDSS في جامعة أريزونا الأمريكية حيث يلتقي المشاركون في غرفة القرار حيث سيقوم المشاركون بكتابة تعليقاتهم عن الموضوع مثل ما هي أهداف منظمتنا للسنة القادمة ؟ وذلك باستخدام برنامج الأفكار المفاجئة Brain Storming Programming ويوفر هذا البرنامج كل الأفكار التي توضح أهداف المنظمة عن طريق الاتصال المتوازن والاتصال المجهول .

بعد حوالي نصف ساعة من كتابة التعليقات عن الموضوع الرئيسي يقوم أحد أعضاء المجوعة بتوحيد التعليقات في مجموعات مصنفة باستخدام برنامج آخر يسمى تنظيم الأفكار .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وأخيرا يستخدم أعضاء المجموعة برنامج التصويت لترتيب قائمة الأصناف التي حددها نظام تنظيم الأفكار على أساس مجموعة من المعايير ويقوم كل عضو بتحويل قائمته ولا يتأثر بالترتيبات التي قام بها أعضاء آخرين وبعد ذلك يعرض ملخص المرتبة على الشاشة الرئيسة لإعطاء المجموعة فكرة عن إجماعهم فيما يتعلق بموضوع اللقاء ومن وجهة نظر الصناعة فإن نظم دعم القرار الجماعي هو مفهوم له قيمة عملية حقيقية في تطوير نظم دعم القرارات .

الاستخدام الأمثل لنظم دعم القرار:-

بعد أن تم التعرض إلى نظم دعم القرار بشكل مفصل ، لا بد الآن من مناقشة كيفية الاستخدام الأمثل لنظم دعم القرار في أي منظمة ، ومدى أهميته في مساعدة المنظمة في توفير الدعم المناسب لتحسين جودة القرارات في المنظمة تتوقف على عدة عوامل أهمها :-

١) مدى ملاءمة المعلومات المتاحة .

٢) مدى كفاية المعلومات المتاحة وعدد البدائل المطروحة .

٣) مدى مناسبة النماذج المستخدمة لتحليل المشكلة ، وذلك كله في نقطة محددة من الزمن هي وقت اتخاذ القرار ، حيث أن نظم دعم القرار هي التي تعمل على تحقيق هذه المطالب عن طريق دمج البيانات والنماذج والبرمجيات في نظام فعال لاتخاذ القرارات لتحقيق أهدافها .

مشاكل استخدام نظم دعم القرار:-

يمكن أن نصنف مشاكل استخدام نظم دعم القرار وفق المعايير التالية (الحميدي ، 2009) :-

١) مشاكل فنية :-

ترتبط هذه المشكلات بعدم توفر القدرة المالية لاقتناء الأجهزة الحديثة والبرمجيات المتطورة ووسائل الاتصال التي تربط قواعد البيانات . كل ذلك قد يبدي إلى ظهور

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) مشاكل البيانات :-

تقسم مشاكل البيانات إلى نوعين ، منها ما تتعلق بطبيعة البيانات من حيث الدقة والكمية والتوقيت ، والآخر يتعلق بمصادر البيانات وأبرزها ضعف وازدواجية المؤسسات المنتجة للبيانات خاصة في البلدان النامية بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة الحصول عليها .

٣) مشاكل التصميم :-

قد تظهر مشاكل التصميم بإشكال متعددة منها ما يتعلق بالبرمجية والنمذجة التي قد ينتج عنها تصميم نظام غير مرن يفقده قيمته . والآخر يتعلق بالتعامل مع المشكلة بشكل خاطئ أي عدم القدرة على تحديد المشكلة بشكل دقيق بل أكثر من ذلك فأحيانا نجد أن المصممين يميلون إلى التعامل مع المشكلة الأسهل .

٤) مشاكل الأفراد :-

تتمحور مشاكل الأفراد حول نوعين ، منها ما يرتبط بالطبيعة المستقبلية للنظام واعتماده على التنبؤات والتقديرات كمدخلات أساسية ، وهنا قد يلجأ المدير أو المستخدم إلى المبالغة والتضخيم في خططه المستقبلية . والآخر يرتبط بقضية التفاعل التي تشكل أساس عمل نظام دعم القرار ، فنجد أن بعض الأفراد لديهم مخاوف كبيرة من التعامل مع الحاسوب ، وبعضهم الآخر لا يمتلك القدرة على هذا التعامل .

٥) مشاكل تنظيمية :-

تتعلق المشاكل التنظيمية بقضايا تنظيمية متعددة مثل مركزية ولا مركزية السلطة التي تؤثر على إدخال مثل هذه النظم . بالإضافة إلى توسيع مشاركة الأفراد أو تقييدها .

لكي يتم بناء نظام **Decision Support System (DSS)** متكامل لا بد من توفر الآتي (إدريس ، 2007) :-

١) وجود نظام للحاسب الإلكتروني وتوفر الإمكانات المادية من حواسيب وأجهزة اتصال وشبكات .

٢) توفر قاعدة بيانات تشمل مجموعة من ملفات البيانات المرتبطة مع بعض ، والمخزنة على وسائط التخزين المختلفة للحاسب وإمكانية استرجاع

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣) توفر الأموال اللازمة لتطوير نظام الحاسب المستخدم ، والأجهزة المستخدمة في النظام باستمرار .

٤) إقناع الإدارة بأهمية توافر نظام دعم القرار ووجود دعم من قبلها باستمرار لضمان نجاح النظام .

٥) توافر مجموعة من المديرين على درجة من الكفاءة الإدارية ، ووجود تفاعل دائم بين المديرين في المستويات الإدارية المختلفة .

٦) توفر مجموعة المتخصصين في مجال الحاسبات الإلكترونية ، ومصممي النظم مع مراعاة الترتيبات اللازمة لاستخدام النظام بسهولة ومقابلة احتياجات المستخدمين .

٧) أن يكون المتخصصون في مجال الحاسبات الإلكترونية على دراية تامة بالأعمال الإدارية للمنظمة .

٨) توفر نظام للتدريب المستمر في المنظمة .

٩) أن يتمكن النظام من إدارة كميات كبيرة من البيانات غير المتماثلة .

١٠) أن يتسم النظام بالقدرة على بناء نماذج واستخدام أساليب تحليلية .

١١) التنظيم المرن في عرض البدائل وإصدار النتائج .

١٢) دعم المهارات والمعرفة الإدارية حيث أنه لا يفرض نموذج أو بديل معين .

١٣) سهولة التحول من نموذج لآخر ، وأن يكون موجهاً ببناء النماذج لحل المشكلات .

١٤) البرامج الجاهزة التي يشتمل عليها النظام يجب أن تعكس رغبات المستخدم المتوقع للنظام ويكون له الحق في قبول أو رفض تركيبها .

وحين يكون هناك نظام دعم قرارات فعّال ، ومصمم بشكل جيد فإنه حتماً سوف يُسهم في رفع جودة القرار بما ينعكس في تحقيق أهداف المنظمة بكلفة أقل ، وجودة أعلى زمن أقل ، كما أنه يسهم في تعزيز التفاعل بين الأطراف المؤثرة والمتأثرة في صنع القرار ، وفي إطار العملية الإدارية ينبغي أن ينعكس أثر DSS في رفع درجة رضا المستخدمين بأعلى كفاءة ممكنة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قدرات التي تقدمها نظم دعم القرار للمنظمة (السالمي ، 2005):-

1) التحليل المعمق للمعلومات باستخدام النماذج والرسومات ، والخرائط حيث يتم ذلك بسهولة من خلال واجهة بسيطة وصديقة للمستخدم النهائي .
2) الوصول المباشر إلى البيانات الوصفية والكمية التي تتوفر في قاعدة بيانات النظام .
3) تجميع البيانات المستخدمة التي تتلاءم مع ظروف القرار المعين .
4) عرض البيانات في الشكل الملائم الذي يفضله المستخدم .
5) الإجابة الفورية على الإجابات الفردية .
6) تأكيد العلاقات والاتجاهات المقارنة مما يساعد في عملية حل المشاكل ، حيث يتم اختبار نموذج القرار المطلوب وتعديل الافتراضات لتحقيق أفضل حل للمشكلة .
7) إمكانية التفاعل مع كل عناصر النظام باستخدام لغة الأوامر التي تسمح بالوصول إلى النظام وسؤاله .
8) تحسين جودة القرارات الاستراتيجية والتكتيكية في المنظمة .
9) اعتماد المعلوماتية ، والموضوعية في الحكم على الأشياء ، وتقييم البدائل المتاحة .

المعوقات التي تواجه تطبيق نظم دعم القرار في المنظمة (المغربي ، 2002) :-

١) مقاومة التغيير :-

يكون مقاومة التغيير في المنظمة إما من قبل المسئولين ، أو الأفراد الذين في وضع يمكنهم من الرقابة على بعض المعلومات ، وربما لا يريدون التخلي عن هذا الدور لصالح النظام الجديد بسبب الخوف من فقدان وظائفهم ، أو التعامل مع تكنولوجيا جديدة ، وقيود جديدة يفرضها النظام جديدة .

٢) ضعف البنية التحتية المعلوماتية :-

- قلة البيانات سواء من عدم توفرها أصلاً أو صحتها أو عدم توفرها في الوقت المناسب .
- حجب البيانات من قبل العاملين في المنظمة ، وضعف جودة شبكة الاتصالات أو عدم توفرها أصلاً .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- ضعف الكوادر البشرية أو عدم توفرها أو عدم تنميتها وتدريبها بما يتناسب مع متطلبات النظام .
- عدم توفر التنظيمات والتشريعات التي تنظم وتحمي تداول البيانات والمعلومات .
- عدم توفر المكونات المادية والبرمجية اللازمة لتطبيق النظام .

٣) ضعف بيئة القرار : ـ

- عدم قناعة الإدارة العليا بقيمة القرار العلمي ، ومعرفة الفرق بين اتخاذ قرار وصناعة قرار وأنهم أصحاب القرار ، وتضارب القرارات على المستويات المختلفة .
- عدم توفر الكوادر البشرية التي تعي أهمية نظم مساندة القرارات ، والمتمكنة من أساليب صناعة القرار "بحوث العمليات والأساليب الكمية" .
- فقر الفكر الإداري وفقر الوعي بقيمة الإدارة ، وقيمة دعم القرار ، وندرة معاهد دعم القرار .

٤) قيود تضعها الحكومة والسلطة القائمة : ـ

- تنازع السلطات نحو جهة الاختصاص في اتخاذ قرار في مشكلة محددة ، وتضارب الاختصاصات .
- احتكار المعلومات ، والقيود الموضوعة على البيانات والمعلومات تحت مسميات أمن الدول .
- فقر الإدارة بمفهوم فكر النظم .
- غياب فكر التخطيط الاستراتيجي وضعف الرؤية المستقبلية ومتابعة حركة المتغيرات المرتبطة بالأنشطة التنموية .
- بيروقراطية الإدارة ، والخوف من المسئولية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانياً: نظم دعم القرار في المنظمة :-

يساعد نظام دعم القرار إذا ما تم استخدامه في المنظمة على عمل الآتي :-

١) تطوير ملف معلومات خاص لكل مديرية باعتماد أسلوب "المقارنة".

٢) تحديد المشكلات على مستوى المنظمة ، والمديريات بصورة سهلة تمكن صاحب القرار من تحديد أولوياته .

٣) تطوير تحليل للاتجاهات مثال "التغير في الزمن لعدة متغيرات".

٤) استكشاف الأداء اعتماداً على مستوى معين من الأداء " وفق معايير محددة مسبقاً".

٥) إمكانية تحديد مستوى أداء كل مديرية مقارنة بالمديريات الأخرى في المنظمة "تحليل مقارنة".

٦) إمكانية تحديد أداء كل مديرية خلال فترة زمنية معينة في المنظمة " تحليل الاتجاه ".

٧) تحقيق الربط الإلكتروني ذي الحزمة العريضة لمختلف المديريات التابعة للمنظمة .

٨) زيادة عدد البدائل ، وإمكانية اختيار البديل الأمثل من بين مجموعة البدائل عن طريق تحليل الحساسية .

٩) استجابة سريعة وفهم أفضل ، ومراجعة سهلة للنماذج وخاصة للمواقف الغير متوقعة .

١٠) يمكن متخذ القرار من استخدام العلاقات المتوفرة لإعداد صورة شاملة وتحديد المشكلة .

١١) توفير مجموعة من الوسائل والأساليب الفنية المتنوعة لإعداد التحليلات من أجل أغراض معينة .

١٢) تحسين الاتصالات ، والرقابة وإجراءات قنوات اتصالات موثقة ومحسنة وخطط أكثر اتساقا .

١٣) اختصار العمل المكتبي وتوفير الوقت والتكاليف.

١٤) الاستجابة السريعة للمواقف غير المتوقعة التي ينتج عنها ظروف متغيرة والقدرة على مواجهة المتغيرات المتلاحقة سريعة الحدوث " الأزمات والكوارث ".

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٥) يمكنه إجراء تحليل كمي كامل في وقت قصير ، لأن نظام دعم القرار يقيم التغيرات المتكررة في الأحداث المعقدة بصورة موضوعية ، وبطريقة سريعة .

١٦) يستطيع المستخدم من خلاله التعرف على تعبيرات جديدة في تكوين النماذج ، وتحليل الحساسية ويمكن أن تساعد في تدريب المديرين قليلي الخبرة ، بالإضافة إلى العاملين الآخرين وتحسين إنتاجيتهم .

١٧) تكون القرارات المستخلصة من نظام دعم القرارات أكثر اتساقاً وموضوعية من القرارات التي تتخذ بديهياً .

النظم المعاونة في دعم القرار:-

في الواقع أن هناك الكثير من المشكلات التنظيمية التي لا تجد الدعم الكامل من نظم دعم القرار بل أن الحل الناجح لها يتطلب استخدام تقنيات معينة ومن النظم المعاونة في دعم القرار ما يلي :-

أولا :- نظام دعم المديرين التنفيذيين :
Executive Support Systems (ESS)

يهدف هذا النظام عموماً إلى تعزيز قدرة المعلومات للمساعدة في اتخاذ القرارات الاستراتيجية ، حيث تقع المسؤولية التخطيط الاستراتيجي والقيادة والرقابة وإدارة شؤون المنظمة (النجار ، 2007) .

حيث يسمح هذا النظام بتقديم سريع للمعلومات بطريقة صحيحة وتامة وبدقة وزمن صحيح ، مما يسمح للإدارة العليا بمراقبة الأنشطة المختلفة والعمل على إتمام الأهداف الاستراتيجية وتحسين الجودة والخدمة ، كما يعمل على تسهيل إعادة هيكلة المنظمة ويؤدي إلى التفكير الواضح في الأعمال ، مما يعمل على تحسين الأداء في المنظمة .

حيث يزود نظام المعلومات للمديرين في الإدارة العليا ، ويساعد في مراقبة أداء المنظمة ، تعقب نشاطات المنافسين وتحديد مواقع المشاكل وتحديد الفرص والتنبؤ بالاتجاهات . ودعم حل المشاكل غير المهيكلة والتي يمكن أن تحدث في المستوى الاستراتيجي للمنظمة بتزويدها بالمعلومات سواء من المصادر الخارجية أو الداخلية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خصائص نظم دعم المديرين التنفيذيين :-

Characteristic of Executive Support Systems

تعمل نظم دعم المديرين التنفيذيين على توفير البيانات والمعلومات التي تحتاجها الإدارة العليا والتي تتميز بالخصائص التالية (النجار ، 2007) :-

١) غير مهيكلة Unstructured :- تختص الإدارة العليا بالقرارات غير المهيكلة مثل فتح فرع جديد للمنظمة وخط إنتاجي جديد وهذا ما يوفره نظام دعم المديرين التنفيذيين .

٢) التوجه المستقبلي Future Oriented :- تتركز أنشطة الإدارة العليا في الغالب على التخطيط الاستراتيجي والذي يأخذ في الاعتبار التغيير في البيئة الخارجية ، وهذا يتطلب معلومات عن اتجاهات التطور التكنولوجي واتجاهات تطور أذواق المستهلكين واتجاهات تطور أسواق العمل .

٣) عدم التأكد Un Certainty :- إن معظم البيانات والمعلومات التي تحصل عليها الإدارة هي بيانات ومعلومات غير نمطية تشير إلى اتجاهات يمكن أن تحدث أو لا تحدث في المستقبل ، وهي بذلك تقع تحت احتمالية عدم التأكد .

٤) مستوى منخفض من التفاصيل Low Level of Details :- تقدم نظم دعم المديرين التنفيذيين مستوى منخفض من التفاصيل إذ لا بد أن تملك الإدارة العليا نظرة شمولية عامة عن الأمور ، تُؤمن لها المعلومات بشكل مختصر ومفيد حتى لا تقع في بحر المعلومات .

٥) موارد غير رسمية Informal Resources :- تعتمد نظم دعم المديرين التنفيذيين على خلاف الأنظمة الأخرى بشكل أكبر على المصادر غير الرسمية ، وهذه المعلومات ذات أهمية كبيرة وتُؤثر على مستقبل الشركة . لذلك فإن هذا النظام يمكن له أن يحصل على المعلومات اللازمة سواء من الداخل أو من الخارج عن طريق المعلومات الاستخبارية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فوائد نظم المديرين التنفيذيين :-

Benefits of Executive Support Systems

توفر نظم دعم المديرين التنفيذيين المعلومات لمساعدة الإدارة العليا في اتخاذ القرارات المختلفة . وتتمثل الفوائد المختلفة التي يقدمها نظم دعم المديرين التنفيذيين للإدارة العليا فيما يلي (النجار ، 2007) :-

١) مساعدة المديرين التنفيذيين في الإدارة العليا على مواجهة المشاكل غير المهيكلة عند حدوثها في تزويد المستوى الاستراتيجي Strategic Level للمنظمة .

٢) المساعدة في تزويد البيانات من المصادر الداخلية لتحديد نقاط القوة والضعف ، حيث يمكنها تقديم الجداول والرسومات المختلفة ، مما يساعد الإدارة في مراقبة عوامل النجاح المعيارية مثل تحديد الربح والنسب المالية والحصة السوقية ومقارنتها بالمعايير الأساسية للمنظمة .

٣) المساعدة في تزويد البيانات الخارجية عن طريق المسح البيئي بواسطة استخبارات العمال عن طريق شبكة الإنترنت للتعرف على التغيرات البيئية ، وتحديد الفرص والتهديدات البيئية التي يمكن أن تواجه المنظمة .

٤) القدرة على التحرك من بيانات ملخصة إلى بيانات ملخصة أقل فأقل للوصول إلى حد أدنى من التفاصيل Drill Down حيث المعلومات المختصرة التي يجب أن تقدم للإدارة العليا .

٥) مساعدة المديرين التنفيذيين في الإدارة العليا على تحليل مُقارنة وتحديد الاتجاهات والتنبؤ بها مثل التغير في اتجاهات السوق والتي تُسهل مراقبة الأداء وتحديد الفرص والتهديدات التي تواجه الإدارة الاستراتيجية .

٦) مساعدة المديرين التنفيذيين في الإدارة العليا على زيادة مساحة المراقبة والسيطرة لتسمح لهم برؤية عدد أكبر من مصادر أقل واتخاذ القرار المناسب عند تغيير الظروف .

ثانيا :- نظم المعلومات التنفيذية Executive Information Systems :

الأسباب التي أدت إلى تطوير نظم المعلومات التنفيذية هي ما يلي :-

١) تخدم احتياجات الإدارة من المعلومات التنفيذية .

٢) تزود المستخدم بإمكانية تبادل هائلة للمعلومات لغرض التنفيذ .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣) إمكانيتها مواجهة القرار التنفيذي الشخصي .
٤) مزودة بنظام تحكم وتتبع فعال ومؤقت .
٥) تقوم بمعالجة سريعة للمعلومات المفصلة مثل (النصوص والصور والأرقام ... الخ) .

ثالثا : نظم المعلومات المحاسبية :
Accounting Information Systems (AIS)

تحتاج المنظمات المعاصرة أن يكون العاملون فيها ومن ضمنهم المديرون التنفيذيين والعاملون في مجال المحاسبة والتمويل لديهم المهرة الكافية والوافية في مجالات عمل الحواسيب ونظم المعلومات المحوسبة .

وتحاول المنظمات أن تستخدم وتوظف خريجي الكليات من الذين يحملون مثل هذه المؤهلات والمهارات ، إلا أن الجامعات لا زالت تكافح وتسعى لتأمين البرامج والسياقات المناسبة لتأمين تلبية مثل تلك الحاجات المتنامية .

يربط تخصص نظم المعلومات المحاسبية مجموعة مهارات في تخصصين ومجالين للخبرات المتنامية والمتغيرة بشكل سريع ، هما المحاسبة وتكنولوجيا المعلومات . والتجارة الإلكترونية E - Commerce اتصالات الأعمال المباشرة Direct Business to Business Communication ، ومعالجة الأعمال من دون إستخدام للورق Paperless Working Processes ومستجدات تكنولوجية أخرى Other and Many Technology-Intensive Innovations وقد أوجدت تحديات وفرص جديدة للمحاسبين الذين يمتلكون أيضا خبرات في نظم المعلومات .

إن العديد من الوظائف التقليدية المحاسبية قد دمجت وشملت في نظم تتطلب خليط جديد من المعرفة التكنولوجية والمحاسبية ، وأن تخصص نظم المعلومات المحاسبية هو مصمم لتزويد هذا النوع من الدمج للمعرفة ومجموعات المهارات لمواجهة هذه التحديات والفرص الجديدة لعالم تكنولوجيا المعلومات والتعامل معها (تعلب ، 2010 .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

رابعا :- نظم المعلومات التسويقية :

Marketing Information systems (MIS)

نظم المعلومات التسويقية عبارة عن مجموعة من الطرق والإجراءات التي تؤمن تخطيط وتحليل وعرض للمعلومات الضرورية لقرارات التسويق . ويركز هذا النوع من النظم على نشاطات المبيعات عادة Sales Activities ونظام المعلومات التسويقي هو ليس إلا طريقة للوصول إلى جمع ومعالجة وتخزين المعلومات التي يحتاجها المديرون العاملون في مجال التسويق في المنظمات لأغراض صناعة القرار (تعلب ، 2010) .

وقد تنامى الاعتماد على هذا النظام في ضوء الحاجة الماسة إليه ، وفي ضوء الاهتمام الضروري والمتنامي بنظم وتكنولوجيا المعلومات .

كذلك فإن نظم المعلومات التسويقية يمكن أن تكون كبيرة ومتطورة في جمع الخبرات المناسبة لفسح المجال واسعا أمام القرارات الاستراتيجية في المنظمة .

خامسا :- نظم المعلومات الجغرافية :

Geographic Information Systems (GIS)

نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي نوع من النظم الحاسوبية التي تشتمل على مكونات مادية ومكونات برمجية وبيانات تسمح بالعمل الخرائطي والجغرافي للأماكن والمواقع التي يكون لها مقاطع مترابطة ، وتمتلك عناصر جغرافية ذات علاقة (تعلب ، 2010) .

ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي إحدى أنواع نظم دعم القرار للتعامل مع المعلومات المكانية ، حيث تخزن المعلومات الجغرافية ومن ثم معالجتها وتحويلها إلى أشكال مفهومة تعين صانع القرار في إنجاز اعمالهم واتخاذ القرار بالشكل المناسب وبالاتجاه السليم في المستوى الاستراتيجي في المنظمة . وتعالج معلوماتها في الخرائط الرقمية التي يشار إلى كل منها بموقع جغرافي معين للرجوع إليه . وتعتبر نظم المعلومات الجغرافية مفيدة جداً في مهام اتخاذ القرار الذي يعتبر توزيع الأشياء من أشخاص ومنشآت ومشاريع ومواد . . . .الخ على أساس جغرافي (O'Brien, 2000) .

وهذا النوع من العمل الطبقي الجغرافي يمكن أن يسمح للبيانات من أن تعرض وتحلل في عدد من الأشكال الجغرافية ، وتقليديا يكون ذلك على الخرائط . والبيانات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هي في اشكال جغرافية غالبا ما تكشف معلومات يكون من الصعب فهمها
ملاحظتها في أية طريقة فيها مخرجات حاسوبية تقليدية أخرى ، مثل المخططات
الجداول أو القوائم . مثال ذلك فإن استخدام نظام بيانات سكاني طبقي Layering
Demographic Data حسب توزيع الأعمار والدخل ، موجودة في مواقع مخزونة لدى
جهة معينة على خارطة ، يمكن الاستفادة منها .

سادسا :- الأنظمة الخبيرة Expert Systems :

عندما تحتاج المنظمة لاتخاذ قرار لحل مشكلة معقدة فإنها تلجأ عادة لنصيحة الخبراء ، وهؤلاء الخبراء يملكون الخبرة الكافية حول طبيعة المشكلة ، وهم يدركون البدائل المتوفرة وفرص النجاح وتكاليف العمل المتوقعة . وتلجأ الشركات إلى نصيحة الخبراء في شراء المعدات والدمج والاقتناء واستراتيجية الإغلاق . وكلما زادت عدم مكلية الموقف ، كانت النصيحة متخصصة أكثر وأغلى والأنظمة الخبيرة تحاول أن تحل محل الخبراء البشريين .

إن الأنظمة الخبيرة بالطبع هي أنظمة صنع قرار ، أو أي أجهزة حاسوبية وبرمجية لحل المشاكل ، وتستطيع أن تصل إلى مستوى معين في الأداء تساوي أو حتى تتعدى الخبراء البشريين في بعض الاختصاصات ، وخاصة في حل العقدة المستعصية .

إن الأنظمة الخبيرة بطبيعتها هي فرع تطبيقي من الذكاء الاصطناعي ، وهناك تطبيق له في التشخيص الطبي واستكشاف المعادن . كما أن الأنظمة الخبيرة تنتشر في مجالات تطبيقية معقدة كإدارة العقارات والقدرات وخطط الشركات نصيحة الضريبية وتقييم التحكم الداخلي وتحليل الخطأ .

الفكرة الأساسية وراء النظم الخبيرة Expert System بسيطة ، فالخبرة تنتقل من الخبراء إلى الحاسوب بتخزينها في الحاسوب ، ويستدعيها مستخدمو الحاسوب كنصيحة معينة عند الحاجة . ويستطيع الحاسوب أن يتوصل إلى استخلاص معين ، وبعد ذلك تنصح الأنظمة الخبيرة " كما هو الحال عند سؤال استشاري " الشخص المحتاج إلى الاستشارة لاتخاذ القرار المناسب وسوف نتوسع بالحديث عن النظم الخبيرة في الفصل القادم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سابعا :- الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية الاصطناعية :

تعتبر النظم الخبيرة هي أحد تطبيقات علم الذكاء الاصطناعي الذي يهدف إلى نقل الذكاء البشري إلى نظم الحاسبات عن طريق تصميم البرمجيات وأجهزة الحاسب التي تحاكي سلوك وتفكير البشر (تعلب ، 2010) .

إن تطبيقات جميع الأساليب التي بنيت على استخدام البيانات المفصلة والمعلومات والمعرفة المخزنة داخل الحاسوب تعالج عند الحاجة . فعالمنا الحالي المعقد قد لا يتوفر لدينا بيانات ومعلومات أو معرفة مفصلة . ومع ذلك لا بد للإنسان من اتخاذ قرارات مبنية على معلومات جزئية غير كاملة أو حتى غير دقيقة وهذه الشروط تتوفر على سبيل المثال في البيانات التي تتغير تغيرا سريعا . وصانعو القرارات يستخدمون خبراتهم لمعالجة مثل هذه المواقف ، أي أنهم يستدعون خبراتهم ويتعلمون منها ما يجب عملة في المواقف المحرجة والمفاجئة .

في التقنيات السابقة لا يوجد أي عنصر تعليمي للحاسوب . والأسلوب الذي حاول إغلاق هذه الفجوة في هذه التقنيات يسمى الحاسب العصبي NC الشبكات العصبية الاصطناعية ANN ، والأسلوب الذي يوظف طريقة التعرف على الشكل استخدمه بنجاح في بعض التطبيقات العملية . وإن قدرة الحساب العصبي أو الشبكات العصبية الاصطناعية ANN على العمل بالرغم من فقدان البيانات ، هو أحد المزايا العظيمة لهذا الأسلوب الطارئ ، والذين كان ولا يزال يستخدم بنجاح في العديد من تطبيقات الإدارة المالية .

الفرق بين نظام دعم القرار ونظام المعلومات الإدارية (السالمي ، 2005):-

١) تتكون نظم دعم القرار من حزمة متكاملة من عتاد وبرمجيات وأفراد لدعم القرارات الإدارية ، أما نظم المعلومات الإدارية فتتكون من عتاد وبرمجيات وشبكة اتصال وأفراد لدعم عمليات وأنشطة الإدارة بصفة عامة .

٢) تستند نظم دعم القرار على قواعد بيانات وقاعدة نماذج ونظم إدارة لكل من قاعدة البيانات وقاعدة النماذج ، أما نظم المعلومات الإدارية فتستند على قواعد البيانات ونظم إدارة قواعد البيانات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نظم دعم القرار لا تنتج أو توزع المعلومات ، وإنما تساهم في دعم القرار .

نظم دعم القرار لا تنتج أو توزع المعلومات ، وإنما تساهم في دعم القرار من خلال بناء النماذج وتحليل البدائل واقتراح الحلول ، بينما نظم المعلومات الإدارية تقوم بإنتاج معلومات ذات قيمة وتقدمها في الوقت المناسب .

تستخدم نظم دعم القرار مخرجات نظم المعلومات الإدارية لأغراض دعم القرار ، بينما تستخدم نظم المعلومات الإدارية مخرجات نظم معالجة المعاملات لإنتاج المعلومات .

ترتبط نظم دعم القرار بالإدارة الوسطى والعليا ولكنها أغلب الأحيان تستخدم من قبل التكنوقراط ، وكذلك نظم المعلومات الإدارية ترتبط بالإدارة الوسطى والعليا .

يمكن استخدام نظم دعم القرار في دعم المشكلات غير المتكررة وغير المتوقعة شبه المهيكلة ، أما نظم المعلومات الإدارية فإنها تتعامل مع مشكلات روتينية مهيكلة ، حيث أن المعلومات التي تقدمها تتدفق في شكل تقارير تشخيصية أو تقارير استثنائية وهذه المعلومات تكفي عادة لدعم اتخاذ القرارات المهيكلة لكنها تكون ذات قيمة وفائدة محدودة بالنسبة للمشكلات غير المهيكلة .

تقدم نظم دعم القرار تمثيلاً واقعياً وصادقاً لحقيقة المشكلة فميكانيكية بناء النماذج التي يحتوي عليها النظام تستطيع خلق نموذج لتمثيل المشكلة يمكن الوثوق به ، وبالتالي فإن متخذي القرارات يثقون بصحة هذه النماذج ويقبلون بصحة النتائج التي تترتب عليها ، أما نظم المعلومات الإدارية فإن الطريقة التي يتم بها إدراج الكثير من النماذج لا تبعث على وجود مثل هذه الثقة فهذه النتائج يقوم بوضعها في وقت ما أخصائيو بحوث العمليات حيث لا يتابعوها فيما بعد .

توفر نظم دعم القرار الدعم خلال المدى الزمني المسموح به فالنظام يسمح بتصميم واستخراج النماذج المستحدثة في أيام قليلة خاصة في المشكلات التي تتطلب اتخاذ قرارات عاجلة ، أما في نظام المعلومات الإدارية فإن الوقت المستغرق في كتابة البرامج اللازمة لتصميم نماذج جديدة والحصول على النتائج يكون عادة أطول بكثير من المدى الزمني المناسب لاتخاذ القرار .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٠) تقبل نظم دعم القرار التطور والتكيف سواء مع تزايد خبرة متخذ القرار بالموقف ، أو كرد فعل للتغير السريع في ظروف محيطة بالقرار ، أما نظم المعلومات الإدارية فتتميز بالثبات والاستقرار النسبي وعدم المرونة في التكيف مع التغيرات في الموقف ، أو في مستوى خبرة وتعلم متخذ القرار .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السادس

الذكاء الاصطناعي

Artificial Intelligence

مقدمة :-

لقد شهدت السنوات القليلة الماضية العديد من التطورات في مجال الحاسب الآلي وكان من أبرزها ما يسمى بالذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence وكانت الفكرة الأولى منه هي محاولة بناء " ذكاء " للحاسب الآلي يشبه الذكاء الإنساني ويستخدم في اتخاذ القرارات . ثم حدثت تطورات لهذه الفكرة بعد ذلك في حدود الإمكانات التكنولوجية والعلمية المتاحة ، مما أدى إلى ظهور النظم الخبيرة كأحد فروع الذكاء الاصطناعي التي تقوم على محاكاة التفكير البشري في عملية اتخاذ القرارات وقد طبقت هذه الأفكار على مجالات طبية وجيولوجية وكيميائية ، ثم بدأت بعض الأفكار الحديثة والدراسات تدعو إلى تطبيقها في مجال المحاسبة والمراجعة . والذكاء الاصطناعي هو علم الحاسب الذي يعمل على إكساب الحاسبات محاكاة بعض قدرات الإنسان وحل المشاكل عن طريق برامج من نوع جديد . ويلعب الحاسب في مجال الذكاء الاصطناعي دور الآلة التي تمكننا من اختيار النماذج والنظريات التي تحاول الإجابة عن بعض الأسئلة المرتبطة بالقدرات البشرية . ويعتمد كل من نظام الخبراء والذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI) على المعرفة والتي تستخدم من خلالها تكنولوجيا الحاسوب في صنع المعرفة التي توجد ضمنا في سلوك متخذي القرارات ، وكي تصبح معروفة بشكل صريح في شكل آخر وهو الاستخدام الآلي للأجهزة . وبالرغم من ذلك فإن هناك إجماع على أن مثل هذه النظم يُمكن أن تقوم بتشغيل المعلومات وإنتاجها وتخزينها على نطاق واسع يفوق قدرات العقل البشري وبسرعة فائقة ، إلا أنها لا يُمكن أن تكون بديل للذكاء البشري Human Intelligence (HI) .

وتعتمد نظم دعم القرارات الحالية اعتمادا كبيرا على تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث شهدت السنوات القليلة الماضية تزايدا في الاهتمام في هذا المجال وقد لاقى هذا الموضوع رغبة وشهرة عارمة وقد كتبت عنه الكثير من المجلات والكتب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدورية وقد أظهرت على أغلفتها قصصا عديدة عن الذكاء الاصطناعي وتمت متابعة موضوع الذكاء الاصطناعي في كثير من الندوات والمؤتمرات في سائر أرجاء العالم .

مفهوم الذكاء الاصطناعي :- Artificial Intelligence Concept

تسمى القدرات التي يتم نقلها للحواسيب لكي تُمكّن نظم دعم القرار من أن تكون ذكية وذات سلوك يشبه سلوك البشر بالذكاء الاصطناعي ويُعرّف بأنه مجال من مجالات الحاسوب والذي يعمل على دراسة وتصميم وتطوير أنظمة حاسوب تحاكي الذكاء البشري . يوافق معظم الخبراء على أن الذكاء الاصطناعي له عدة تعريفات كما يوافقون الكثير من الخبراء على أن الذكاء الاصطناعي يهتم بفكرتين أساسيتين هما :- (Waston, 2000)

١) يشمل دراسة مراحل الفكر عند البشر "من أجل فهم الذكاء" .

٢) يتعامل مع ما تمثله هذه العمليات من خلال أجهزة الحاسوب والإنسان الآلي .

وقد عرّف الصعيدي الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence بأنه :- قدرة الآلة على القيام بالمهام التي تحتاج للذكاء البشري عند أدائها مثل الاستنتاج المنطقي والتعلم والقدرة على التعديل (الصعيدي ، 1999) .

وقد عرّف كمال الدين دهراوي الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence بأنه :- أحد تطبيقات علم الحاسبات الآلية والذي يهتم ببناء البرامج القادرة على أداء المهام التي يتطلب أداؤها أشخاص أذكياء (دهراوي ، 1998) .

أما Jonathan King فقد عرّف الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence بأنه :- أحد مجالات تقنيات المعلومات التي تستهدف تطوير الحاسبات الآلية لتحاكي القدرات البشرية (Jonathan, 1989) .

وقد عرّف طه الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence بأنه :- أحد مجالات علوم الحاسب التي تدرس تصميم وتطوير نظم الحاسبات التي تحاكي الذكاء البشري . كما ووضح بأن الجهود المتعلقة بتطوير نظم مبنية على الحاسبات الآلية يمكنها التصرف مثل العنصر البشري ، مع القدرة على تعلم اللغات وإنجاز المهام ومحاكاة الخبير البشري واتخاذ القرارات (طه ، 2002) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كما اتفق Drew McDermott & Charniak على أن الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence هو :- علم وتقنية قائمة على عدد من المجالات المعرفية مثل علوم الحاسبات الآلية الرياضيات والأحياء والفلسفة والهندسة والتي تستهدف تطوير وظائف الحاسبات الآلية لتحاكي الذكاء البشري (Charniak, 1998) .

الذكاء الاصطناعي (AI) Artificial Intelligence هو عبارة عن قدرة الحاسوب على القيام بمهام ووظائف تحاكي ما يقوم به العقل الإنساني . وهو حقل معرفي واسع جداً يرتبط بحقول معرفية متعددة تشمل علم الحاسوب (الحميدي وآخرون ، 2009) .

وقد اتفقت جميع التعريفات على أن الذكاء الاصطناعي هو تطوير حاسبات آلية تملك قدرات التفكير البشري .

تطور نظم الذكاء الصناعي :-

اتخذت الدراسات التطبيقية في مجال الذكاء الصناعي اتجاهين رئيسين هما اتجاه يعمل على تصميم نظم معلومات تحاكي الدماغ الإنساني to the Human Brain واتجاه يعمل على بناء نظم تحاكي الطريقة التي يعمل بها الدماغ Logical Analogy .

حيث بدأ الاتجاه الأول بدأ مع اندلاع الحرب العالمية الثانية وأثنائها وذلك بظهور مفهوم التغذية العكسية Feedback على يد العالم والرياضي Robert Weiner واستخدام التغذية العكسية في السيطرة على الرادارية الخاصة بالأسلحة المضادة للطائرات .

وقد استخدم هذا المفهوم أيضاً في سلاح المدفعية وذلك كنظام للتصحيح الذاتي وتصحيح الانحرافات إلى أن انتقل التطبيق إلى مجال تكنولوجيا الذكاء الصناعي .

واستناداً على نظرية التغذية العكسية لـ Weiner قام كل من العالم البيولوجي Warren McCulloch والرياضي Walter Pitts بتقديم نظرية حول كيفية عمل الدماغ وطريقة استجابته للبيئة والتي كان لها أكبر الأثر في تطور تطبيقات الذكاء الصناعي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أما فيما يتعلق بالمنهج التطوري الثاني " المحاكاة المنطقية " أو ما يعرف بالتطور من أعلى إلى الأسفل فإن هذا المنهج بدأ بصفة أساسية مع الجهود العملية والتطبيقية في حقل الذكاء الصناعي التي رافقت ظهور الجيل الرابع للكمبيوتر ، وتطورت هذه الجهود في السبعينات والثمانينات ولا تزال مستمرة إلى حد الآن وبخاصة استخدام الذكاء الصناعي من خلال استخدام المعرفة والخبرات المتراكمة في حقول متعددة وذلك على أساس القاعدة المعروفة IF . . . X Then . . . Y التي تقوم عليها النظم الخبيرة في الوقت الحاضر (ياسين ، 2010) .

المجالات الرئيسية للذكاء الاصطناعي (AI) Artificial Intelligence :

منها ما يلي :-

هي مجموعة التطبيقات الحالية والجديدة في الحقول العلمية والنظرية المختلفة ، علما بأن التطبيقات في مجال الذكاء الاصطناعي متجددة ومفتوحة على التطوير والإبداع . ومن أهم تطبيقات الذكاء الصناعي ما يلي (Parker, 1998) :-

أولا :- استخدام اللغات الطبيعية Natural Language :

هي عبارة عن تطويع برمجيات الحاسوب للاتصال مع المستفيد باللغة الطبيعية نفسها التي يتحدث بها كالإنجليزية وغيرها ، حيث تستطيع برمجيات الحاسوب استقبال الكلام المنطوق والاستجابة والتفاعل معه .

ثانيا :- النظم البصرية Vision Systems :

هي عبارة عن أنظمة محوسبة تطبق الذكاء الاصطناعي (AI) في مجال استخدام مهارة القدرة البصرية التي لا يُمكِن الحصول عليها إلا بواسطة العين البشرية .

ثالثا :- النظم الروبوتية Robotics Systems :

حيث تهتم نظم الذكاء الاصطناعي (AI) بتصميم وتوظيف الذراع الآلي من خلال ما يقدمه من نصائح رقابية حاسوبية . كما وتشمل جهود دمج الذكاء في الآلة وتحسين أدائها لتقارب السلوك الانساني في أداء الإنسان واستجابته لمتغيرات الظروف التي تتطلب التكيف والتحديث ومن تطبيقات النظم الروبورتية أو " الآلات الذكية " الإدراك المرئي والمحسوس والملموس والشبكات العصبية (النجار ، 2010) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

رابعا :- تطبيقات علم الحاسب Computer Science Applications :

تهتم هذه التطبيقات في بنية وظائف الدماغ وقدراته الأصلية في التفكير والتعلم والاستنتاج وخزن ومعالجة المعلومات والمعرفة . ومن تطبيقات علم الحاسب المعالجة المتوازنة والمعالجة الرمزية والشبكات العصبية .

خامسا :- تطبيقات العلم الإدراكي Cognitive Science Applications

تطبيقات تحاكي طريقة إدراك الإنسان لتقدير القيم وما يرتبط بها من مرجعيات من خلال بيانات غير تامة، ويعتمد في ذلك على عدة تصنيفات احتمالية . ومن تطبيقات العلم الإدراكي النظم المعتمدة على المعرفة والنظم المتعلمة والمنطق الغامض (النجار ، 2010) .

سادسا :- النظم الخبيرة Expert Systems :

تعتبر النظم الخبيرة والشبكات المحوسبة من أهم وتستخدم تطبيقات الذكاء الصناعي ونظم قواعد المعرفة في تحقيق عدة أهداف أهمها (ياسين ، 2010) :-

١) العمل على تمثيل المعرفة وتخزينها وتحليلها :
٢) تخزين القواعد المنهجية للتعامل مع هذه المعرفة والوصول إلى حقائقها .
٣) العمل كوسيلة لاكتساب المعرفة الإنسانية المتراكمة وتحديثها والمحافظة عليها واستثمارها في حل المشكلات .
٤) الاستثمار الأمثل للمعرفة والخبرات العملية والتطبيق وتجاوز مشاكل التلف والنقص أو النسيان . . . . الخ .
٥) توليد أو تطوير معارف وخبرات جديدة .
٦) تفعيل المعرفة المحسوبة واستخدامها في اتخاذ القرارات .

خصائص الذكاء الاصطناعي :-

Characteristics of Artificial Intelligence

يتميز الذكاء الاصطناعي عن الذكاء البشري بالدوام النسبي ويكون أقل تكلفة ، كما أنه من السهل تتبع وتسجيل مراحل عمله . ورغم هذه المزايا فإن الذكاء البشري يتميز عن الذكاء الاصطناعي بقدرته على الإبداع والابتكار ومرونته في التكيف مع

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المواقف والأحداث الطارئة ، كما أنه يزداد من خلال الممارسة والخبرات المكتسبة .

مما سبق يمكننا استخلاص أن للذكاء الاصطناعي نوعين من الخصائص (طه ، 2002) :-

أولا :- الخصائص التي يتميز بها الذكاء الاصطناعي :

١) يمثل الذكاء الاصطناعي وفق المفاهيم السابقة محاولة دراسة القدرات الفعلية للعنصر البشري والاستفادة منها من خلال نماذج حسابية يتم تطبيقها باستخدام الحاسبات الآلية .

٢) يحسّن من المستوى المعرفي لمسئولي المنظمة ، من خلال تقديمه حلول للعديد من المشاكل التي يصعب تحليلها بواسطة العنصر البشري خلال فترة قصيرة .

٣) لا يهتم الذكاء الاصطناعي بمكونات الذكاء البشري ، ولكنه يهتم بالمفاهيم والأساليب والتقنيات المرتبطة بهذا المجال وكيفية استخدامها لتطوير وظائف الحاسبات الآلية بحيث تحاكي القدرات البشرية .

٤) يعتمد الذكاء الاصطناعي على المدخلات التي قدمت له ، ويؤدي طبقاً لما هو مبرمج عليه في حين يتميز الذكاء البشري بالإبداع والابتكار كما يمكنه التعلم من خلال الممارسة والخبرات التي يتعرض لها .

٥) يعد الذكاء الاصطناعي محاولة لإكساب الحاسبات الآلية بعض القدرات البشرية ، وبالتالي فإن استخدام كلمة الذكاء Intelligence يقصد بها القدرات التي يتمتع بها العنصر البشري .

٦) يتضمن الذكاء الاصطناعي دراسة عمليات التفكير المنطقي للعنصر البشري ، ثم محاولة تنفيذ ذلك من خلال الحاسبات الآلية ، وبالتالي فإن ما يميز الذكاء الاصطناعي ثباته النسبي ، حيث لا يتعرض لما يتعرض له العنصر البشري من عوامل مؤثرة على قدراته كالنسيان .

٧) يمكن رصد وتتبع مراحل عمل الذكاء الاصطناعي وهو ما يصعب تطبيقه بالنسبة للذكاء البشري .

ثانيا :- الخصائص التي يحاول الذكاء الاصطناعي محاكاتها :

هناك العديد من الخصائص التي يتسم بها سلوك الذكاء البشري ويحاول الذكاء الاصطناعي محاكاتها وأهم هذه الخصائص ما يلي :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١) التفكير ثم إيجاد السبب ثم استخدام السبب في حل المشكلة .
٢) الفهم والتعلم من الخبرات التي يتعرض لها العنصر البشري .
٣) محاولة تطبيق المعرفة المكتسبة .
٤) عرض التصورات المختلفة .
٥) محاولة التعامل مع المواقف المعقدة ومن ثم الاستجابة السريعة للمواقف الجديدة .
٦) إدراك العناصر الهامة وذات الصلة بالموقف .

المجالات الأساسية للذكاء الاصطناعي :-

Core Areas of Artificial Intelligence

يبين الشكل رقم (١/٥) المجالات المختلفة للذكاء الاصطناعي والتي يُمكِن القول بأنه منذ عام 1956 والأبحاث جارية في هذه المجالات ، إلا أنه لم يحدث طفرة كبيرة في معظمها إلا في الثمانينات حيث تبلور هذا العلم وأوشك أن يصبح الأساس الذي سوف تسير عليه استراتيجية بناء البرامج والحاسبات الآلية والإلكترونية ، وفيما يلي هذه المجالات (الشرقاوي ، 1999) :-

أولا :- تمثيل المعلومات Knowledge Presentation :

يعتبر تمثيل المعلومات من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي حيث يعتبر حجر الزاوية لجميع النظم الخاصة به فما هي المعلومة وكيف يمكن تمثيلها .

تعرف المعلومة بأنها :- الوصف والطريقة والعلاقات التي ترتبط بهدف من الأهداف Object وكثيراً يدخل فيها الوضع الشكلي Symbolic والوضع الرقمي Numeric كما تعرف المهارة Skill على أنها :- محاولة الوصول إلى التعرف الصحيح على المعلومة واستخدامها بكفاءة للوصول إلى النتيجة المطلوبة . ويعتبر العقل الإنساني مهيأ بالفطرة لمعالجة البيانات الشكلية حتى في سن مبكرة ولكنه لا يقدر ولا يتفوق في المعالجة الرقمية والتي تقوم بها أبسط الآلات الحاسبة ومن هنا كان هناك فرق واضح بين المخ الإنساني والحاسب حيث يتفوق الأول في الميدان الشكلي بينما يتفوق الثاني في الميدان الرقمي . ويعتبر مجال تمثيل المعلومات هو الإجابة على السؤال الذي يطرح نفسه ، هل يمكن للحاسب أن يقلد المخ الإنساني في المعالجة الشكلية للبيانات ؟؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وضع الهدف هو محاولة إيجاد نظرية عامة أو طريقة لتمثيل المعلومة في أي شكل من
أشكالها لتفي بمتطلبات المعالجة الشكلية للبيانات وتعتبر جميع الأبحاث التي أجريت في
هذا المجال محاولات جادة في هذا الاتجاه إلا أنه إلى الآن لم يتم وضع تصور عام لهذه
المشكلة.

ثانيا :- حل المشكلات Problem Solving :

تعتبر محاولة إيجاد حل لمشكلة ما هو دراسة وضع معين يوصف هذه المشكلة من
جميع جوانبها ومحاولة إيجاد برنامج محدد للخروج من هذا الوضع المعين إلى حل مناسب
يفي بالمتطلبات ويضع حل نهائي لهذه المشكلة وعند الوصول إلى الحل فإنه يمكن إطلاق
اسم إصابة الهدف على ذلك Goal . وبتحليل سلوك الإنسان عندما يتعرض لحل
مشكلة ما فإنه يستخدم عدة طرق منها طريقة المنطق المرتبط بالأسباب Deductive
Logic Reasoning وطريقة التحليل الإجرائي Procedural Analysis وطريقة إجراء
التماثل Analogy وطريقة الاشتقاق بالتأثير Deduction by Induction

ومن المعروف بأن نوع المشكلة هو الذي يحدد طريقة الحل فتبعاً لذلك فإن جميع
المشاكل والمسائل التي يتطلب حلها اتباع الطرق التحليلية فإنها تنسجم مع طبيعة الحاسب
ويمكن حلها باستخدامه بسرعة وبدقة مثل المحاسبة والمخازن وتمثيل دورات رأس المال
وغير ذلك (Jesse, 1998) .

ثالثا :- النظم الخبيرة " المعرفة " Expert Systems (Knowledge) :

يعتبر إدخال الخبرة المكتسبة للإنسان في برامج الحاسب في مجال معين من أهم
مجالات الذكاء الاصطناعي وذلك بهدف الوصول إلى برنامج يمكنه أن يعطي النصيحة
في مجال معين أو يحلل البيانات أو الاستشارة والتي تتطلب استخدام طرق المنطق المرتبط
بالأسباب متبعا في ذلك نظرية العد على الأصابع مؤكدا أنه إذا توفر الشرط الحالي فإن
يمكن التقدم إلى الشرط الذي يليه ليتم الحصول على برنامج ذكي للحاسب يستخدم
خبرة الإنسان الخبير بهذا المجال (Jesse, 1998) .

رابعا :- وصلات المواءمة للغات الطبيعية Natural Language Interface :

تتمثل في بناء وصلات ذكية للمواءمة بين اللغات الطبيعية التي يتكلمها الإنسان
ولغات الحاسب التي يتم بها الحساب داخلياً ومحاولة ذلك بهدف إدخال اللغات الطبيعية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كطرف بين المستخدم والحاسب مباشرة . فالحاسب يعمل بلغة معينة ، ولا بد من وجود مترجم يترجم اللغة إلى لغة يفهمها الحاسب والمطلوب هو تطوير أفق هذا المترجم وتطوير الحاسب بحيث يتم التعامل مباشرة باللغة الطبيعية والتي تختلف عن لغات البرمجة العادية ونذكر والتي تتعامل مع اللغة الإنجليزية كلغة للحاسب . ولذلك كانت من أهم الموضوعات التي تنحدر تحت هذا العنوان هي استخدام الحاسب في استرجاع المعلومات باللغة الطبيعية والتحدث إلى الحاسب (Jesse, 1998) .

خامسا :- التعلم Learning :

لا بد من تطوير أسلوب البرنامج بأساليب الذكاء الاصطناعي كي يتذكر بعض مما يردده كل يوم ولنا أن نرى الآن البرامج التي تستخدم (الفأرة) وهي بلا شك تستخدم أساليب الذكاء الاصطناعي في عرض أجزاء البرنامج ومناقشة ذلك وإعطاء الإرشادات .

سادسا :- نمذجة طرق العقل البشري Cognitive Modeling :

ويشمل على تطوير النظريات والقواعد والنماذج التي تحاكي طريقة عمل المخ الإنساني وذلك بهدف استحداث طرق وبرامج مماثلة بهدف الوصول إلى حاسب آلي يكافئ في عمله المخ الإنساني ، وتستمر الأبحاث في هذا الصدد في البحث عن أي أنواع الحاسبات التي يمكنها أن تصل إلى ذلك المستوى ومحاولة إيجاد المخرج التكنولوجي والصناعي لها .

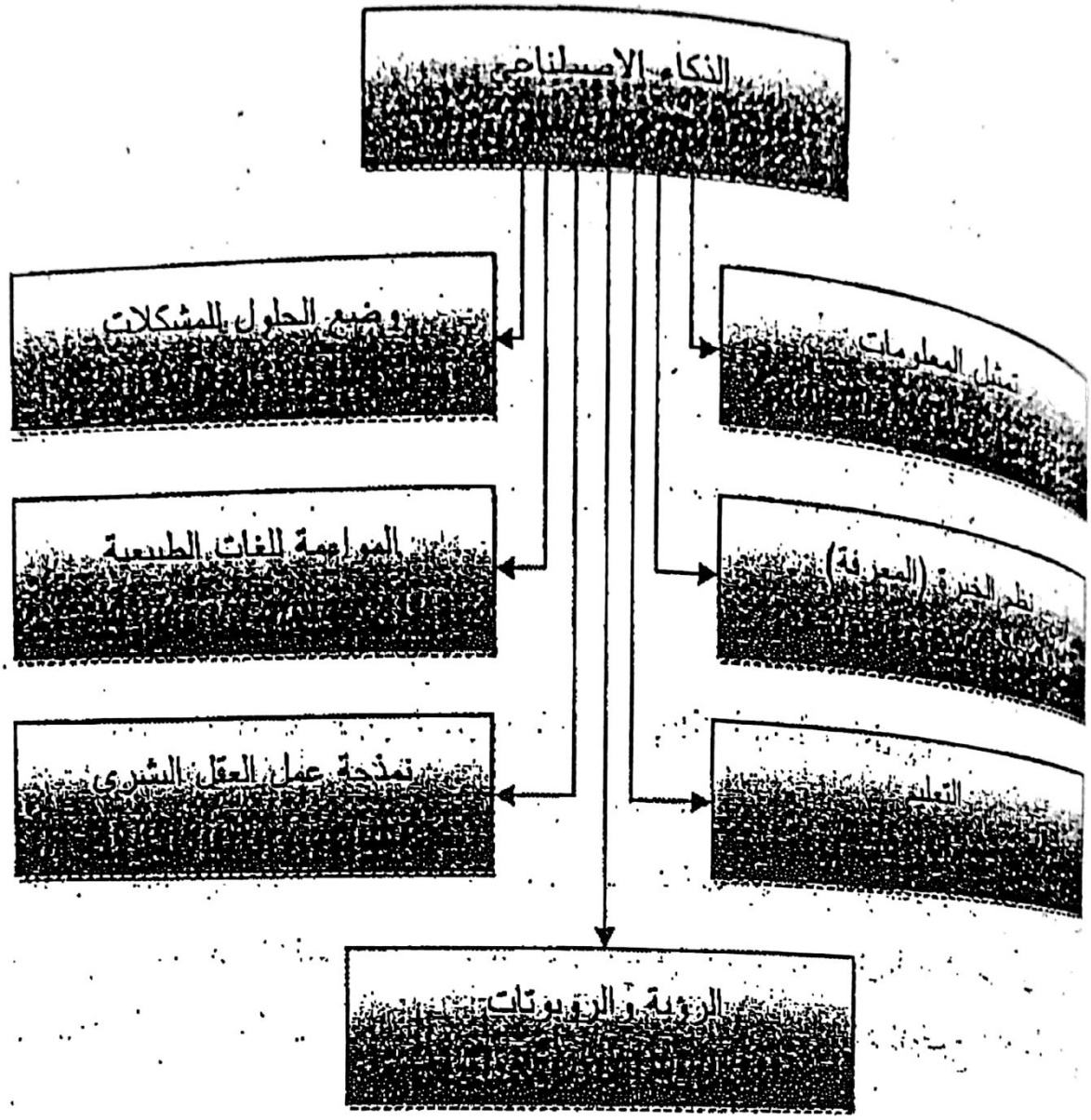
سابعا :- الرؤية والروبوتات Vision and Robotics :

يعتبر علم الرؤية بواسطة الحاسب والروبوتات (الإنسان الآلي) لاستخدام الذكاء الاصطناعي حيث يمكن للحاسبات أن ترى وتحكم على ما تراه وباستخدام البرامج الذكية فإن الروبوتات تستطيع التحكم والتحرك كما هو مفروض . وتسير الأبحاث العلمية في الذكاء الاصطناعي في الأوجه التالية :-

١) تطوير المجسمات Sensors والكاشفات وخصوصاً التي تتصل بالرؤية .
٢) تطوير نظم البرمجة والنظم الحسابية وربطها بنظم التحكم .
٣) تطوير برامج الذكاء الاصطناعي التي تتعامل مع حركة الأجسام في ثلاث أبعاد وحل المشاكل الناتجة من البيئة المحيطة بها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

شكل رقم (٥/١) : يبين المجالات المختلفة للذكاء الاصطناعي



الذكاء الطبيعي مقابل الذكاء الاصطناعي :-

يمكن فهم القيمة الكامنة للذكاء الاصطناعي بشكل أفضل من خلال مقارنتها مع الذكاء الطبيعي أو الذكاء البشري .

مزايا الذكاء الاصطناعي ما يلي (السالمي ، 2005) :-

١) الذكاء الاصطناعي أكثر ثباتا والذكاء الطبيعي أقل ثباتا حيث يمكن للعاملين أن ينسوا المعلومات ، لكن الذكاء الاصطناعي دائم ما بقيت أنظمة الحاسوب والبرامج دون تغيير .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي أقل كلفة من الذكاء الطبيعي وتوجد ظروف كثيرة يكون فيها شراء خدمات جهاز حاسوب أقل كلفة من القوى البشرية الكافية للقيام بنفس الواجبات على المدى البعيد .

٣) أن الذكاء الاصطناعي باعتباره تقنية تتعلق بالحاسوب ثابت وشامل أما الذكاء الطبيعي فهو لا يستقيم على حال واحدة لأن الناس ليسوا على حال واحدة ولا يقوموا بالواجبات في نفس الدرجة .

٤) يمكن توثيق الذكاء الاصطناعي ويمكن توثيق قرارات الحاسوب بسهولة عن طريق متابعة نشاطات ذلك النظام أما الذكاء الطبيعي فيصعب إعادة إنتاجه .

٥) تنفيذ واجبات محددة بطريقة أسرع مما يستطيعه الإنسان .

٦) يتصف الذكاء الصناعي Artificial Intelligence (AI) بالديمومة .

٧) سهولة استنتاج ونشر المعرفة في الذكاء الصناعي .

٨) ويستطيع الذكاء الصناعي من إنجاز مهام رئيسية بصورة أفضل مقارنة بما يستطيع إنجازه عدد أو حتى بمجموعة كبيرة من الناس .

٩) يستطيع الذكاء الصناعي تنفيذ مهام بسرعة أكبر قياس بالذكاء الإنساني .

مزايا الذكاء الطبيعي Natural Intelligence ما يلي :-

١) يمكن أن يستفيد الذكاء الطبيعي من استعمال الخبرة الحسية مباشرة بينما نظم الذكاء الاصطناعية تعمل عن طريق إدخال معلومات رمزية .

٢) أن التحليل الإنساني قادر على الاستفادة في جميع الأوقات من التجارب الواسعة .

٣) يستطيع الذكاء الطبيعي إمتلاك أو كسب المعرفة الإنسانية بسهولة .

٤) يستخدم الناس العقل الإنساني والخبرة الواسعة في حل المشكلات .

خصائص الذكاء البشري وعلاقته بالذكاء الاصطناعي :-

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير آلات تحاكي التصرفات الذكية للإنسان ، نذكر من هذه التصرفات (الحميدي وآخرون ، 2009) :-

١) التعلم من الخبرات القديمة :-

لدى الإنسان القدرة على التعلم من الخبرات القديمة بشكل طبيعي ، وتعتبر هذه القدرة من خصائص الذكاء الإنساني بالفطرة ، لكنها ليست بهذه السهولة بالنسبة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحاسوب . فلكي يستطيع الحاسوب الاستفادة من الخبرات السابقة يجب أن تحول إلى برامج يفهمها الحاسوب . وبالفعل تم تطوير بعض النظم القادرة على الاستفادة من هذه القدرة .

٣) استخدام الخبرات القديمة في مواقف جديدة :-

يمكن للإنسان أن يتعلم من الخبرات السابقة ويمكنه أيضاً استخدام هذه المعرفة في مواقف جديدة بعد تكييفها بما يتلاءم وهذه المواقف . وهذه الميزة تعتبر صعبة جداً بالنسبة للحاسوب ، وتطوير برامج خاصة لهذا الغرض تعتبر مهمة شاقة .

٣) مواجهة المواقف الصعبة :-

قد يتعرض الإنسان لمواقف صعبة ومحيرة ، مثل مواجهة المنافسة القوية التي تفوق القدرات والإمكانات المتاحة لبعض المنظمات . ولكي يستطيع الحاسوب المساعدة في مواجهة مثل هذه الحالات ينبغي تطوير برامج معقدة تهتم بأدنى التفاصيل .

٤) حل المشكلات مع غياب المعلومات :-

يواجه الانسان في بعض الأحيان مشاكل تتطلب الحل دون أن يتوافر لديه معلومات عن هذه المشاكل ، أو أن المعلومات المتوافرة غير كافية أو غير دقيقة لسبب أو لآخر . مثل التكلفة العالية للحصول على المعلومات الدقيقة والكاملة ، أو ضيق الوقت المتاح أمام متخذ القرار . وتستطيع بعض برامج الذكاء الاصطناعي التعامل مع مثل هذه الحالات باستخدام بعض البرامج الرياضية أو باستخدام مقارنات مختلفة بحسب المشكلة المراد وضع حل لها .

٥) تحديد الأشياء والأمور المهمة :-

إن ترتيب الأولويات بحسب أهميتها تعد علامة مميزة للقرار الجيد . ففي مجال العمل الإداري يوجد كم هائل من المعلومات يحتاج إلى تقنية وتصفية وترتيب المهم فالأكثر أهمية والتخلص من المعلومات غير المفيدة . وبدون هذا العمل يمكن أن تتعرض القرارات للفشل . وهذه الميزة لا تتوافر بصورة مباشرة في الحاسوب . وتطوير البرامج التي تعالجها يعد من الأعمال الصعبة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٦) القدرة على التفكير :-

يتميز الإنسان بقدرته على التفكير وتحديد أسباب كثير من الظواهر ، وإن كان الإنسان لا يستخدم هذه القدرة في بعض الأحيان . ويتطلب نقل هذه القدرة إلى الحاسوب جهوداً صعبة ومعقدة .

٧) القدرة على التصور والإبداع :-

إن وجود هذه القدرة عند الإنسان حولت كثيراً من المواقف الصعبة إلى مواقف متميزة ، فتطوير كثير من المنتجات والخدمات المثيرة نتج عن استخدام الإنسان لقدراته التصويرية والإبداعية . ويصعب نقل هذه القدرة إلى الحاسوب .

٨) ردة الفعل السريع والصحيح في المواقف الجيدة :-

يتميز التصور الإنساني السوي بهذه الخاصية ، حتى إننا نراها أحياناً عند الأطفال . ولكن الحاسوب لا يستطيع القيام بهذه الأعمال من دون برامج معقدة .

٩) فهم الأمور المرئية وإدراكها :-

يمكن للإنسان والكائنات الحية بعامة أن ترى وتدرك الأشياء المحيطة بها . كما يمكن للإنسان أن تفهم وتفسر ما يراه . بينما تحتاج الأجهزة الآلية " الإنسان الآلي " إلى تزويدها بنظام للإدراك Perceptive System لتتمكن من الرؤية والسمع والإحساس ، ويحتاج تطوير مثل هذه النظم إلى جهود كبيرة وصعبة .

١٠) استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور :-

حينما يواجه الإنسان مواقف معقدة ، يمكنه أن يفترض ، أو يخمن للوصول إلى نتائج تخضع للتقويم . ويستطيع الحاسوب باستخدام برامج معينة الوصول إلى حلول جيدة للمشكلات من دون البحث في كل الحلول الممكنة والتي قد تكون غير ممكنة من الناحية العملية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السابع
النظم الخبيرة
Expert Systems

مقدمة :-

لقد كانت بداية تطور هذه النظم في الستينات عندما حاول علماء الذكاء الاصطناعي محاكاة عملية التفكير لدى الإنسان باستخدام أساليب ووسائل عامة في برامج ذات أغراض عامة ، إلا أن هذه المحاولات لم تحقق نتائج جيّدة.. وفي السبعينات تم التركيز على أساليب أخرى مثل تمثيل المشكلة والبحث ، وذلك عن طريق برامج ذات أغراض متخصصة إلا أن نتائج هذه المرحلة لم تكن في موقع أفضل من نتائج المرحلة السابقة ، وفي نهاية السبعينات توصل علماء الذكاء الاصطناعي إلى حقيقة مهمة مفادها أن قوة البرنامج وذكاؤه يكمنان في المعرفة Knowledge التي يحتويها ، وليس في أساليب التمثيل والبحث التي يستخدمها . وقد أدى ذلك إلى تحقيق نجاح كبير ، وبدأ إنتاج برامج ذات أغراض خاصة وخبيرة في مجالات محددة أطلق عليها اسم النظم الخبيرة .

وتعتبر النظم الخبيرة أهم مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ، وما أن ظهرت تلك النظم حتى باتت محور اهتمام كل المؤسسات والمنظمات على حد سواء وخاصة منظمات الأعمال التي أخذت تنفق على بناء وتطوير نظم خاصة بها مبالغ باهظة بغية الحصول على ميزة تنافسية تضمن لها التفوق والاستمرار .

كما وتعتبر النظم الخبيرة إحدى أهم مجالات وتطبيقات الذكاء الصناعي والذي كان بدوره نتاج أبحاث كثيرة في مختلف العلوم كالرياضيات والفلسفة وعلوم الحاسوب وغيرها من العلوم ، حيث بدأت أبحاث الذكاء الصناعي في بداية النصف الثاني من القرن الماضي على شكل أبحاث متفرقة ثم ما لبث أن بدأ يتزايد الاهتمام بها حتى باتت من أهم وأعقد المجالات العلمية وأكثرها انتشارًا في وقتنا الراهن .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وقد انتشر استخدام النظام الخبير في العديد من التطبيقات ، حيث يستخدم لتحسين أداء كل مرحلة من دورة حياة الأعمال ، بدءا من إيجاد المستهلكين وانتهاء بتوريد المنتج وخدمات ما بعد البيع .

كما شاع استخدام النظم الخبيرة في المجالات الطبية والهندسية والفضاء . ويعتمد النظام الخبير على مبدأ المعرفة المتخصصة المتراكمة التي يقوم بتجهيزها الخبير أو المجموعة من الخبراء مشتملة على القواعد Rules والمفاهيم Concepts والحقائق Facts والعلاقات Relations ، ويخزن ذلك في النظام الخبير ليتمكن المدير من الرجوع إليه عند الحاجة .

النظم الخبيرة :- Expert Systems

تعتبر النظم الخبيرة أحد تطبيقات علم الذكاء الاصطناعي الذي يهدف نقل الذكاء البشري إلى نظم الحاسبات عن طريق تصميم البرمجيات وأجهزة الحاسبات التي تحاكي سلوك وتفكير البشر ، وتعتبر الوجه الحديث لنظم المعلومات القائمة على استخدام الحاسوب بشكل مكثف .

كما تعتبر أيضا النظم الخبيرة نوعا من أنواع النظم المبنية على المعرفة Knowledge Based Systems وشكلا متطورا من أشكال الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence والتي استندت في بناء النظم على مبدأ شبيه بمنطق التفكير الإنساني ، ليصل إلى تقديم النصيحة المطلوبة ، وتعتبر من أهم تطبيقات الذكاء الصناعي وأكثرها انتشارا ومن هنا فإن النظام الخبير يصل إلى النصيحة المناسبة لتقديمها للمدير بعد استعراض قاعدة المعرفة المخزنة لديه ، والإجابات المختلفة على الأسئلة الموجهه للمدير حول موضوع ما .

مفهوم النظم الخبيرة :- Expert Systems Concept

النظم الخبيرة هي نظم مبنية على المعرفة ومصممة لنمذجة قدرة الخبير الإنساني على حل المشكلات ، وشكلا مطورا من أشكال الذكاء الاصطناعي والتي استندت في بناء النظم على مبدأ شبيه بمنطق التفكير الانساني وحتي يقوم النظام الخبير بهذه المعرفة لا بد أن يمتلك مكونات جوهرية مثل قاعدة المغرفة ومحرك الاستدلال وتفسير الاستدلال والواجهة البينية (Giarratano, 1998) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نظراً لحداثة النظم الخبيرة ، بالإضافة إلى أن العديد من هذه النظم لا يزال في مرحلة التجربة ، فإنه لا يوجد حتى الآن تعريف متفق عليه لهذه النظم (مكداشي ، 2000) .

لكننا سوف نسرد أهم التعريفات الخاصة بالنظم الخبيرة حيث عرّف Joseph Giarratano النظم الخبيرة Expert Systems (ES) بأنها عبارة عن :- إحدى تطبيقات نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الآلية والتي تقوم باستحواذ المعرفة والخبرات التي يتمتع بها الخبراء ثم محاكاة تفكيرهم وتوفيرها إلى من هم أقل خبرة أي أنه برنامج تتحدد مهمته في تحديد المعلومات وقواعد القرارات لدى الإنسان المتخصص ذو الخبرة العالية والاستفادة منها في نظام آلي يصل إلى القرار السليم دون الرجوع إلى الخبير مرة أخرى ولذلك تسمى الخبير الآلي (سلطان ، 2000) .

وترى عزة مصطفى أن النظم الخبيرة Expert Systems (ES) عبارة عن :- برنامج حاسب يسلك سلوك الخبير في مجال مشكلة معينة وهو يختلف عن برامج الحاسب الأخرى في أنه قادر على شرح قراراته والأسباب التي أدت إلى ذلك كما أنه قادر على التعامل مع المعلومات غير الكاملة وغير المؤكدة (مصطفى ، 1995) .

وقد رأى طه أن النظم الخبيرة Expert Systems (ES) عبارة عن :- برامج معدة لاستخدامها بواسطة الحاسبات الآلية تحتوي على خبرات مجمعة في مجال من المجالات ويمكن لمستخدمي هذه البرامج الاستفادة منها كخبير دائم يعطي استشارات مشابهة لاستشارات الخبير البشري وتحقق نفس النتائج تقريباً . كما تستخدم الأنظمة الخبيرة المعلومات المصنفة والخبرات الإنسانية كمورد للمعرفة (طه ، 2002) .

ويتضح مما سبق بأن النظم الخبيرة تعتمد على الأسس التالية (شاهين ، 1994) :-

١) تجميع خبرات مجموعة من الأفراد المتخصصين في المجال الذي يغطيه النظام الخبير .
٢) صياغة هذه الخبرات في شكل برنامج يستخدم من خلال الحاسب الآلي .
٣) يعتمد النظام الخبير على تفاعل مستخدم البرنامج User مع البرنامج الذي يمثل النظام الخبير .
٤) يمكن لمستخدمي النظام من خلال ذلك الحصول على خبرات استشارية مشابهة للخبرات الاستشارية التي يمكن الحصول عليها من الأفراد أصحاب هذه الخبرات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥) تساعد النظم الخبيرة في تقييم البدائل واتخاذ القرارات وحل المشكلات المعقدة .

بينما عرّف مصطفى النظم الخبيرة Expert Systems (ES) بأنها عبارة عن :- نظم إرشاد محوسبة Computerized Advisory Systems يتم من خلالها تقليد عمليات التفكير الاستنتاجي Processes of Deductive Systems التي يقوم بها الخبراء لحل المشكلات المعقدة . وهي الأكثر استخداما في حقل تقنيات الذكاء الاصطناعي وتلاقي هذه النظم اهتماما متزايدا من قبل منظمات الأعمال لما يتوقع منها من فوائد كبيرة في مجال تحسين الأداء ، وتحسين اتخاذ القرارات نظرا لازدياد الحاجة إلى خبرات بشرية في مجالات محددة (مصطفى ، 2000) .

فعندما تواجه المنظمة مشكلة أو قرارا معقدا Complex Decision فإنها تتوجه نحو الحصول على رأي خبير Expert أو استشاري Consultant وهؤلاء الخبراء يمتلكون عادة خبرات وتجارب عملية ومعارف متعمقة في مجالات محددة ، فإذا كانت المشكلة التي تجري دراستها ضمن مجال معرفتهم فبإمكانهم تقديم مساعدة كبيرة في اقتراح الحلول البديلة الممكنة لهذه المشكلة وتحديد فرص نجاحها وتكاليفها . وكلما كانت المشكلة غير محددة البنية كلما ازدادت الحاجة إلى الخبرة المتخصصة والتي يطلق على هذه النظم نظم الدعم الذكية Intelligent Support Systems وهي نوع متطور من نظم المعلومات وتُمثل أحد فروع علم الذكاء الاصطناعي .

وتقوم هذه النظم بتخزين المعلومات بشكل حقائق Facts وقواعد Rules في قاعدة معرفية Base Knowledge تشبه عمليات اتخاذ القرار الذي يقوم به الإنسان ، حيث تتعامل هذه النظم (ES) مع الحالات التي تتصف بأقصى حدود ضعف التأكد ، ولذلك فإنها تُركز على موضوعات محددة بحيث تقوم على تجميع القواعد المعرفية ، والافتراضات والحقائق المتوفرة عنها ، وتستخدمها للقيام بعمليات الاستنتاج والاستدلال المنطقيين للوصول إلى القرار المطلوب . وتهدف النظم الخبيرة (ES) إلى توفير الخبرة من خلال محاكاة عملية التفكير والاستنتاج التي يقوم بها الخبير البشري المتخصص عند معالجته لهذا النوع من المشكلات .

إذن النظام الخبير هو عبارة عن برنامج وتطويره يحتاج إلى تطوير نظام البرمجة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وبشكل عام فإن النظم الخبيرة (ES) هي برمجيات مُساعِدة تستخدم في الوصول إلى الخبرة المتخصصة في مجالات ضيقة كتشخيص الأعطال في أنواع محددة من الآلات والمعدات ، أو توقع التوجهات المستقبلية في الأسواق المالية أو غير ذلك من المشاكل التي تتطلب خبرة فريدة وخاصة .

أما الخبرة فيتم نقلها من الخبير أي "الحاسوب " وتخزن بشكل قاعدة معرفية ذات بنية محددة ، وعندما يَستعين المدراء بالنظام الخبير للمساعدة في حل مشكلة معينة يقوم هذا النظام بعمليات استدلالية يَستخدِم فيها قاعدته المعرفيّة للوصول إلى الاستنتاجات ، عند ذلك يقدم النظام الخبير هذه الاستنتاجات إلى الإدارة بشكل إرشادات ، وإذا تطلب الأمر يُمكِنه تقديم التفسيرات المتعلقة بكيفية وصوله إلى هذه الإرشادات (الشعيبي ، 2000) .

ويتبين لنا من خلال التعاريف السابقة أنها وإن كانت قد اختلفت في التعبير عن مفهوم النظم الخبيرة إلا أنها لا تختلف في مضمونها ، فالنظام الخبير هو نظام يعتمد على استخدام الحاسب الآلي ويحاول محاكاة معرفة واحد أو أكثر من الخبراء البشريين عن طريق برمجة معرفة هؤلاء الخبراء داخل النظام .

هذا ولم تحدد التعاريف السابقة نوعية المهام التي يمكن للنظام الخبير أداؤها ، ولكن يفهم ضمنا من هذه التعاريف أن النظم الخبيرة يمكنها أداء تلك المهام التي لا تؤدى إلا بواسطة الخبراء البشريين .

وبناءاً على ما سبق يمكن تقديم التعرّيف الشامل التالي لمصطلح النظم الخبيرة على أنها :- نظم تعتمد على الحاسب ، وتحاول محاكاة معرفة واحد أو أكثر من الخبراء البشريين في مجال معين عن طريق برمجة معرفة هؤلاء الخبراء داخل النظام بما يسمح له باتخاذ القرارات التي لم يكن من الممكن اتخاذها إلا بواسطة الخبراء البشريين في هذا المجال .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هناك شخصان على الأقل يشاركون في تطوير واستخدام النظام الخبير " خبير ومستخدم " وهناك أيضا مهندس المعرفة وباني النظام ، ولكل منهما دوره الذي يلعبه :

الخبير :- هو الشخص الذي لديه معرفة خاصة وخبرة وطرق إلى جانب له القدرة على تطبيق مهاراته لإعطاء النصيحة وحل المشاكل . وأن عمل مجال الخبير ما هي الحقائق الهامة ، ويفهم معنى العلاقات فيما بين الحقائق (السالمي ، 2005) .

مهندس المعرفة :- يساعد مهندس المعرفة الخبير في تركيب منطقة المشكلة عن طريق تفسير وتكامل الإجابات البشرية للأسئلة واستنتاج التشابه ومواجهة الأمثلة المشابهة .

المستخـــدم :- معظم أنواع الحاسوب لها نمط مستخدم واحد . وعلى النقيض ، فإن للأنظمة الخبيرة العديد من الأنماط للمستخدمين مثل :-

- ❖ الطالب الذي يرغب أن يتعلم : وفي مثل هذه الحالة ، يعمل النظام الخبير كمدرس .
- ❖ باني النظام الخبير الذي يرغب في تحسين أو زيادة قاعدته المعرفية . وفي هذه الحالة ، يعمل النظام الخبير كشريك .
- ❖ كخبير وفي هذه الآلة يعمل النظام الخبير كزميل أو مساعد ، فعلى سبيل المثال ، يقدم النظام الخبير رأيا ثانيا بحيث يستطيع الخبير أن يحقق حكمه .

كيف تعمل الأنظمة الخبيرة ؟

هناك ثلاثة نشاطات وفعاليات رئيسية للأنظمة الخبيرة وهي ما يلي (السالمي ، 2005) :-

أولا :- التطوير :

ويشتمل تطوير النظام الخبير على إنشاء قاعدة معرفية عن طريق اكتساب المعرفة من الخبراء أو من المصادر الموثقة . وتنقسم المعرفة إلى اتجاهين حقائقي وأمري . ويشتمل التطوير أيضا على تركيب أو اكتساب ماكينة الاستدلال واللوحة والتفسير والبرمجيات المطلوبة مثل القوائم التحاورية المشتركة . والمشاركون الرئيسيون في هذا النشاط هم خبير المجال ومهندس المعرفة وربما مبرمجي المعلومات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيا :- الاستشارة :

حالما يتم تطوير وتحقيق النظام ، يتم نقله إلى المستخدمين بالنصيحة فهم يأتون إلى نظام الخبير ، حيث يقوم بحوار ثنائي الاتجاه مع المستخدم عن طريق السؤال لغرض تزويده بالحقائق عن حادثة معينة . ويجيب النظام الخبير عن هذه التساؤلات ويجب أن يكون النظام الخبير سهلا جدا في الاستعمال لأن المستخدم في كثير من الأحيان يكون من المبتدئين في الحاسوب ، يمكن النظام للمستخدم أن يجلس إلى جهاز الحاسوب ويطبع وصف المشكلة المراد حلها فقط . أما في المستقبل فيستخدم النظام الخبير الصوتي باستخدام الأوساط المتعددة .

ثالثا :- التحسين "التقدم" :

يتم تحسين الأنظمة الخبيرة عدة مرات عبر عملية تسمى النمذجة السريعة خلال تطويرها .

مناطق المشاكل التي تعالج الأنظمة الخبيرة :-

يمكن تصنيف الأنظمة الخبيرة بطرق عديدة إحدى هذه الطرق هي التقسيمات العامة والشاملة والتي تستخدم مناطق المشاكل العامة للمعالجة ، على سبيل المثال ، يمكن تعريف التشخيص بأنه اكتشافات قصور عمل النظام من الملاحظات .

وفيما يلي التقسيمات العامة للأنظمة الخبيرة (تعلب ، 2010) :-

١) الأنظمة التفسيرية وتوضح وصف المواقف من الملاحظات وتشتمل على كل من المراقبة والإشراف وفهم الكلام وتحليل الصورة وتفسير الإشارة .

٢) أنظمة التنبؤ وتشمل كل من التنبؤ بحالة الجو والتنبؤات السكانية وحركة المرور والتنبؤات التسويقية والمالية .

٣) الأنظمة التشخيصية وتكتشف قصور عمل النظام من الملاحظات وتشتمل على كل من وضع الدوائر الكهربائية وتصميم مواقع العمل مثلا .

٤) أنظمة التخطيط وتعالج خطط التنمية والتطوير للوصول إلى أهداف ، وهي مختصة بمشاكل التخطيط مثل البرمجة الآلية ، وكذلك مع التخطيط قصير المدى والطويل في مجالات إدارة المشاريع والاتصالات وتطوير المنتجات والتخطيط المالي .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥) أنظمة المراقبة ومقارنة المشاهدات بالمخططات والمعايير التي تبدو حاسمة لبلوغ الهدف الناجح . وهناك العديد من أنظمة المراقبة باستخدام الحاسوب بدءا من مهمات إدارة المرور وحتى الإدارة المالية ..... الخ .

٦) أنظمة الأخطاء وتعتمد على كل من قدرات التخطيط والتصميم والتنبؤ بخلق المواصفات أو التوجيهات لتصحيح مشكلة جرى تشخيصها .

٧) الأنظمة التدريسية ، وتدمج الأنظمة التشخيصية وأنظمة الأخطاء والتي تعالج تصحيح أداء الطالب ، وتبدأ هذه الأنظمة ببناء وصف فرضي لمعرفة الطالب الذي تفسر سلوكه .

٨) أنظمة السيطرة ، وهي تغطي السلوك الكلي لنظام ما ، وتقوم بتفسير الوضع الحالي وتتنبأ بالمستقبل وتشخيص أسباب المشاكل المنبثقة وتصاغ الخطة العلاجية وتراقب تنفيذها لضمان النجاح .

خصائص النظم الخبيرة :- Expert Systems Characteristics

هنالك مجموعة من الخصائص الرئيسية التي تتميز بها النظم الخبيرة وتتمثل فيما يلي (تعلب ، 2010) :-

١) تساعد على اتخاذ القرارات في مجال المهام غير الهيكلية .

٢) تحاكي الخبراء البشريين في عملية التعقل واتخاذ القرارات .

٣) تحتوي على والقواعد المصاحبة لهذه الحقائق ، وعناصر المعرفة التي يستخدمها الخبير البشري لحل مشكلة ما .

٤) يجب أن تكون مرنةً بحيث يمكن تعديلها ليتوافق مع التغيرات في البيئة المحيطة ، والتغيير في معرفة الخبير المبرمجة داخل النظام .

٥) تعد نظماً سهلة الاستخدام بواسطة غير المتخصصين في مجال الحاسبات ، وذلك من خلال إمكانية التعامل مع النظام بلغة قريبة من اللغة العادية .

٦) تستطيع التعامل مع حالات عدم التأكد التي تصاحب المهام غير الهيكلية .

٧) تقدم عند الطلب تفسيراً لأسباب توصله إلى نتيجة معينة أو أسباب توجيهه لسؤال معين لمستخدم النظام ، وهذه الخاصية تجعل متخذ القرارات أكثر استعداداً لقبول النظام .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٨) يتمثل الهدف الأساسي للنظم الخبيرة في تقديم المساعدة للمستويات الإدارية العليا بالمنظمة .

٩) تساعد على زيادة فعالية عملية اتخاذ القرارات ، وذلك عن طريق تقديم حلول أكثر ملاءمة للمشكلة محل البحث .

١٠) لا تستطيع النظم الخبيرة الإمداد بقدرات تفوق قدرات الخبير البشري .

١١) تعمل كمستشار لمتخذ القرار حيث تقترح عليه حلاً مبنياً على أساس مجموعة من القواعد المبرمجة داخل النظام ومع ذلك فإن متخذ القرار يظل هو المسئول النهائي عن اتخاذ القرارات .

١٢) تعتبر من أفضل وسائل تدريب العاملين في مكاتب المحاسبة والمراجعة . حيث يمكن عن طريق هذه النظم محاكاة الخبير وإرشاد غير الخبراء من المهنيين للمعلومات التي تؤخذ في الاعتبار للوصول لقرار معين .

من خلال الخصائص السابقة التي يختص بها النظام الخبير نستطيع تحديد ملامح النظام الخبير الجيد من وجهة نظر المستفيدين منه ، حيث لا يمكن أن يطلق أي برنامج للحاسب اصطلاح النظام الخبير من وجهة نظر المستفيدين منه إلا إذا توافر فيه ما يلي :-

١) يجب أن يكون النظام الخبير قادراً على حل المشاكل التي تتطلب معرفة الخبير في مجال معين ، فمن الضروري أن يحتوي النظام الخبير على المعرفة في شكل ما .

٢) يجب أن يكون النظام الخبير قادراً على شرح سلوكه وقراراته لمستخدم النظام مثل ما يفعل الخبير وتكون هذه الخاصية ضرورية بوجه خاص في المجالات غير المؤثرة - مثل تشخيص الأمراض بغرض تحسين ثقة مستخدم البرنامج في نصيحة أو قرار النظام ، أو لمساعدة مستخدم النظام لاستنتاج الخلل المحتمل في المبررات المعطاة من النظام .

٣) يتطلب من النظام الخبير أن يكون قادراً على التعامل مع المعلومات غير الكاملة وغير المؤكدة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤) أن يكون النظام الخبير قادراً على القيام بالوظائف التالية وظيفة القدرة على حل المشكلة باستخدام المعرفة الخاصة بمجال المشكلة التي من المحتمل أن تعالج في ظروف عدم التأكد .

٥) أن يكون سهل الاستخدام ، وقادراً على التعلم من خلال الأسئلة التي يطرحها المستخدم .

٦) أن يكون قادراً على التعليم عندما يستخدمه غير المتخصصين ، وأن يستجيب للأسئلة البسيطة التي يطرحوها .

٧) أن يكون سهل التعديل ، قابلاً لتحديث المعلومات أو الإضافة إليها أو إصلاح ما بها من عيوب .

فوائد الأنظمة الخبيرة :-

هنالك مجموعة من الفوائد التي تتميز بها النظم الخبيرة وتتمثل فيما يلي (السالمي ، 2005) :-

١) زيارة المخرجات الإنتاجية وزيادة الجودة النوعية .
٢) تكامل آراء الخبراء المتعددين والاحتفاظ بالخبرات النادرة .
٣) المرونة والاعتمادية .
٤) العمل في بيئات خطرة .
٥) القدرة على العمل والتعامل مع المعلومات غير مؤكدة أو غير كاملة .
٦) القدرة على حل المشاكل المعقدة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المشكلات التي تحد من انتشار النظم الخبيرة :-

هناك مجموعة من المشاكل التي حدّت من الانتشار التجاري للأنظمة الخبيرة منها ما يلي :-

١) الخبرة المطلوبة التي يجب إدخالها إلى النظام ليست متاحة دوما .
٢) صعوبة استخلاص الخبرة من الأفراد وعدم توفر المعرفة باستمرار .
٣) إن المفردات واللغة التي يستخدمها الخبراء لتفسير الحقائق ، والعلاقات هي غير محددة ولا يفهمها الآخرون .
٤) انعدام الثقة عند المستخدمين النهائيين بحيث يمكن أن تكون عائقا لاستخدم الأنظمة الخبيرة .
٥) ذات تكلفة عالية مقارنةً بالتطبيقات التقليدية .
٦) نظام تطبيقها محدود في النظم الإدارية واسترجاع المعلومات المتكاملة .

أنواع النظم الخبيرة :- Expert Systems Types

يُمكن التمييز بين ثلاث أنواع أساسية من النظم الخبيرة وهي (Floyed, 1999) :-

أولا :- النظم الخبيرة المبنية على القواعد Rule-Based Expert Systems:

معظم الأنظمة الخبيرة التجارية مبنية على القواعد لأن تكنولوجيا هذه الأنظمة متطورة نسبيا ، وفي هذه الأنظمة يتم تمثيل المعرفة عن طريق مفهوم البرمجة الموجهة .

كما تعمل هذه النظم بناء على مجموعة من القواعد المختزنة بداخلها . فالنظام يقوم بتشغيل سلسلة من القواعد للتوصل إلى استنتاج معين بشأن حل المشكلة وذلك وفقاً للمعطيات الممنوحة للنظام . ويتوقف عدد ودرجة تعقد القواعد التي يحتويها النظام على نوع النظام .

ثانيا :- النظم الخبيرة المبنية على مثال Example - Based Expert Systems:

تستمد هذه النظم استنتاجاتها من مقارنة موقف معين مع مثال مختزن في قاعدة المعرفة الخاصة بالنظام . فالأمثلة التي يحتويها النظام والتي تعتبر أساس للمقارنة تم وضعها بواسطة خبراء في المجال اعتماداً على سنوات الخبرة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثا :- النظم الخبيرة المبنية على نموذج Model - Based Expert Systems:

تعتمد هذه النظم على معرفة هيكل وعناصر تصميم النظام لفهمها والتعامل معها . وتعتبر هذه النظم مفيدة في تشخيص المشاكل التي تعاني منها معدات أو أجهزة معينة ، حيث يحتوي النظام على نموذج مثالي للمعدات المطلوب تشخيصها . ويستخدم هذا النموذج في تحديد مجالات الخلل فيها . ومن أمثلة هذه النظم البرامج المستخدمة في تشخيص مجالات الخلل في الحاسبات وتحديد السيناريوهات البديلة لإصلاحها .

رابعا :- النظم الخبيرة المبنية على المعرفة : Acknowledge - Based Expert Systems

لا تحتاج الأنظمة الناشئة التي تؤدي بفعالية وكفاءة مهمات إلى خبير لتنفيذها ولذلك يطلق عليها بالأنظمة المبنية على المعرفة .

تصنف النظم الخبيرة وفقاً لنوع المساعدة التي تقدمها لمستخدم النظام إلى ما يلي :- (Steven, 1998)

أولا :- النظم الخبيرة التي تعمل كمساعد : Assistant Expert System

تعد هذه أقل النظم خبرة وهي النظم التي ينظر إليها كمساعد حيث يقوم النظام بمساعدة المستخدم في أداء التحليل الروتيني لبعض الأعمال ، ويوضح ذلك الجزء من العمل الذي يحتاج إلى تدخل العنصر البشري الخبير ومن أمثلة ذلك النظم التي تقوم بقراءة الخرائط والرسومات الناتجة عن معدات التنقيب عن البترول ثم تظهر للخبراء البشريين المجالات التي تحتاج إلى مزيد من التركيز والاهتمام .

ثانيا :- النظم الخبيرة التي تعمل كزميل : Colleague Expert System

تسمح هذه النظم التي ينظر إليها كزميل ، للمستخدم أن يناقش المشكلة مع النظام ويطرح الأسئلة عليه لفهم المنطق الذي يستخدمه النظام من قبيل لماذا ؟ وكيف ؟ وذلك لفهم المنطق الذي يستخدمه النظام بغرض التوصل لقرار مشترك . وعندما يتضح للمستخدم أن النظام يسير في مسار خاطئ لحل المشكلة فإنه يقوم بتوفير مزيد من المعلومات لتصحيح هذا المسار وبالتالي فالقرار النهائي محصلة جهد مشترك للمستخدم والنظام معاً .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثا :- النظم الخبيرة التي تعمل كخبير True Expert System :

يشير هذا النوع إلى مستوى الخبير الحقيقي ، حيث يقوم المستخدم بقبول نصيحة النظام بدون مناقشة ، وهذا يعني أن النظام يمكنه أن يؤدي أعمال لا يستطيع أن يؤديها إلا الخبراء البشريين الذين يمثلون نسبة 10 % or 20 % من الخبراء في هذا المجال .

مزايا النظم الخبيرة :-

هنالك العديد من المزايا التي يمكن أن تتحقق نتيجة استخدام النظم الخبيرة ومنها ما يلي (بلال ، 1989) :-

١) توفير الخبرات النادرة :-

لا تقف النظم الخبيرة عند حد معالجة البيانات ، بل تستحوذ على المعرفة النادرة والخبرات المتميزة لدى الخبراء في مجال معين ثم توفرها بشكل يسمح للآخرين باستخدامها بسهولة .

٢) زيادة الإنتاجية :-

تعمل النظم الخبيرة بشكل أسرع وأدق من العنصر البشري مما تؤدي إلى زيادة الإنتاجية ، كما أن استخدامها يترتب عليه تقليل الأخطاء أو القضاء عليها ، فضلاً عن تخفيض تكاليف الاستعانة بالخبراء والتكاليف الناتجة عن أخطاء العنصر البشري بالإضافة إلى زيادة جودة المخرجات .

٣) المرونة :-

تتصف النظم الخبيرة بالمرونة في تقديم النصائح في مجالات استخدامها . فبناء على نوع المدخلات من المعلومات تتحدد القواعد المستخدمة في حل المشكلات . كما أن النظم الخبيرة تمكن المستخدم من طرح أسئلة من قبيل لماذا ؟ وكيف ؟ ثم تعديل المدخلات من المعلومات بناء على إجابات هذه الأسئلة . كما تعتبر قادرة على التعلم من الخبراء بطريقة مباشرة وغير مباشرة .

٤) إمكانية العمل في الظروف الخطرة :-

تحتاج بعض المهام أن تؤدى في بيئة خطرة على العنصر البشري ، مثل العمل في درجات حرارة أو رطوبة مرتفعة أو مناطق بها غازات ضارة بالإنسان . تستطيع النظم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الخبيرة القيام بهذه المهام بكفاءة مع تجنيب الإنسان للتعرض لهذه المخاطر ، ومن أمثلة ذلك النظم الخبيرة التي تعمل في مجال التنقيب عن البترول .

٥) العمل في ظل معلومات غير مؤكدة :-

بخلاف نظم المعلومات الأخرى ، تستطيع النظم الخبيرة تقديم النصح لمستخدم النظام في ضوء المعلومات التي يوفرها ، حتى لو كانت إجابة بعض الأسئلة التي يطرحها النظام على المستخدم من قبيل (لا أعرف) أو (لست متأكداً) ، فمن خلال قاعدة المعرفة يستطيع النظام التعامل مع معلومات احتمالية وتقديم أفضل مشورة ممكنة في ضوء هذه المعلومات .

٦) إمكانية نقل المعرفة إلى أماكن متباعدة جغرافياً :-

من أهم مميزات النظم الخبيرة هي إمكانية نقلها عبر الحدود الدولية خاصة للدول النامية التي لا تستطيع أن تدفع للخبراء من العنصر البشري . ومن أمثلة ذلك نقل النظام الخبير في العناية بالعيون Eye-Care ES "والذي تم إنشاؤه في إحدى الجامعات الأمريكية بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية" إلى مصر وغيرها من الدول النامية ، حيث تنتشر بعض أمراض العيون مع وجود ندرة في الخبراء البشريين في معالجتها .

عيوب استخدام النظم الخبيرة :-

هنالك مجموعة من العيوب في النظم الخبيرة نورد منها ما يلي (سويلم ، 1996) :-

١) قدرته محدودة خارج مجال تخصصه إن قاعدته المعرفية في هذا المجال محكمة البنيان ، لذلك فالنظام الخبير لا يعرف إلا ذلك المجال وليست لديه القدرة على التعميم أو القيام بعمليات التناظر Analogize ولا يستطيع التوسع في معلوماته بأي طريقة ، فلا يستطيع سوى حل مشاكل محددة بذاتها ، لذلك فإنه يظهر قصوراً ، فإذا تعرض المستفيد من النظام لمشكلة بسيطة ولكنها تخرج عن نطاق ما يعرفه النظام الخبير فإن النظام تتدنى قدرته بشكل كبير ويتهاوى النظام من مستويات القدرة إلى مستويات العجز التام .

٢) يتطلب إعداد النظم الخبيرة جهد ودقة ووقت طويل وخبرة واسعة لإعدادها ، بالإضافة إلى ضرورة وأهمية اختبارها بدقة بصفة دورية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣) يتطلب إعداد النظم الخبيرة من مستخدمها مراعاة احتمالات التغير التي قد تحدث في قاعدة المعرفة الخاصة بالنظام ولا تكون معروفة ، أو قد تكون معروفة في القاعدة بشكل غير صحيح .
٤) يعتبر بناء النظم الخبيرة أمر مكلف في معظم الأحيان نظراً لما تحتاجه من خبرات متميزة ونادرة .
٥) غالباً ما تشتمل النظم الخبيرة على المعرفة النادرة والتي قد لا تكون متاحة بسهولة في العديد من المجالات .
٦) صعوبة الحصول على الخبرة المتميزة من بعض الخبراء بسهولة .
٧) عدم ثقة المستخدمين في النظام .
٨) محدودية المجالات التي تعمل فيها النظم الخبيرة حتى الآن .

مكونات النظم الخبيرة :- Components of Expert Systems

على الرغم من اختلاف مكونات النظم الخبيرة طبقاً للإمكانيات المتاحة بكل منها فإن هناك مجموعة من المكونات الأساسية التي يجب أن تتوفر لفاعلية هذه النظم وهي:-

أولا :- قاعدة المعرفة **Knowledge Base** :-

هي عبارة عن مجموعة من المعارف التي يستخدمها النظام وتتعلق بمجال معرفي معين . وتتكون المعرفة من الحقائق Facts الخاصة بمجال التطبيق والقواعد Rules التي تصف العلاقات بين هذه الحقائق ، ويستمد النظام الخبير قوته من المعرفة التي يمتلكها ، وكلما أمكن تعيين خبرة الخبير البشري ووضعها في قاعدة المعرفة كلما أمكن بناء النظام الخبير بشكل أفضل (بلال ، 1989) .

وتتميز قاعدة المعرفة بانفصالها عن باقي مكونات النظام الخبير ، الأمر الذي يسمح بالإضافة إليها أو تعديلها أو حذف جزء منها دون المساس بعمل باقي المكونات . وتتمثل الصعوبة الرئيسية هنا في اختيار أسلوب ملائم لتمثيل المعرفة ووصف معارف الخبير ، حيث أنه يتم تمثيل المعرفة بعدة أساليب مثل التمثيل الاقتراحي والتمثيل الإسنادي والتمثيل الإجرائي وشبكة الدلالات وقاعدة الطرق العلمية المعتادة (النجار ، 2010) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والقواعد الشرطية أو كما يسميها البعض قاعدة إذا- إذن IF-THEN أو قاعدة الإنتاج Production Rule . وهي من أكثر الأساليب شيوعاً في تمثيل المعرفة حيث أنها تحوي عدداً كبيراً ومتداخلاً من القواعد الشرطية التي يستخدمها النظام الخبير ، ومفاد القاعدة الشرطية أنه إذا تحقق شرط معين Condition ويتم بالتالي اتخاذ تصرف Action .

وفيما يلي مثال مبسط لتلك القواعد الشرطية :-

قاعدة ١ :-

إذا IF كان الدخل الشهري للموظف أكثر من ٨٠٠٠ دولار شرط Condition

إذن THEN يصنف الموظف ضمن فئة العاملين (أ) تصرف Action

قاعدة ٢ :-

إذا IF حصل الطالب على مجموع أكبر من ٨٩% وAND

بلغت نسبة حضوره أكثر من ٧٥% إذن THEN يتم منحه تقدير امتياز

شرط Condition

تصرف Action

قاعدة ٣ :-

إذا IF كانت وسيلة الإعلان - تلفزيون وAND السوق المستهدف - الأطفال شرط Condition

إذن THEN - الإعلان المناسب هو فيلم كرتون يذاع صباحاً تصرف Action

وكما هو واضح من الأمثلة السابقة فإن القاعدة تتكون من مجموعة من الحقائق (شروط) تعتبر كافية لاستنتاج نتيجة معينة . هذه النتيجة المعينة بالاشتراك مع بيانات أخرى تصبح حقائق لاستنتاج نتيجة أخرى في قاعدة أخرى ، وهكذا يتم تكوين سلسلة أو شبكة من القواعد تجعل النظام الخبير قادراً على التفكير والتوصل إلى النصيحة أو القرار .

ويمتاز استخدام هذا الأسلوب (القواعد الشرطية) في عرض المعرفة بأنه يتوافق تماماً مع طريقة التفكير التي يطبقها الخبراء من البشر في التعبير عن معرفتهم ، وبالتالي يصبح من السهل عرض المعرفة بطريقة مفهومة وواضحة للمستخدمين ، لذلك يعتبر

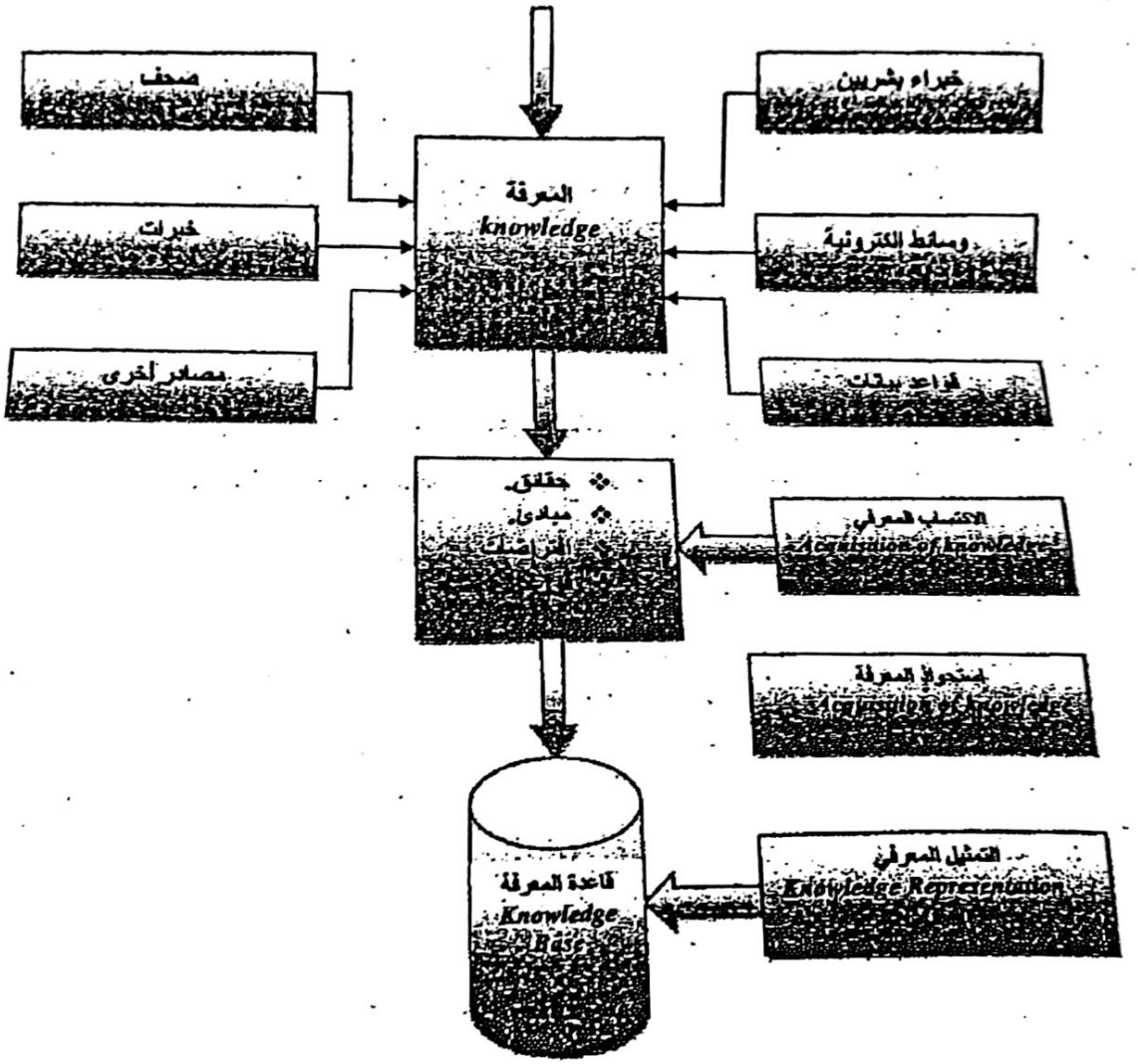
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نموذج (القواعد الشرطية) من أكثر نماذج عرض المعرفة استخداماً في النظم الخبيرة المطبقة عملياً (William, 2001) .

كما يمكن الحصول على هذه المعرفة من عدة مصادر مختلفة كما في الشكل رقم (٢/٥) فالبعض منها يتم الحصول عليه من الكتب والدوريات العلمية والنشرات الرسمية التي تصدرها الجهات الحكومية والعامة ، مثل وزارة الصناعة والغرف التجارية والبنك المركزي ، .... الخ . والبعض الآخر من المعرفة يتم الحصول عليه من المناقشات مع الخبراء في التعامل مع المشاكل من النوع الذي صمم النظام الخبير ليكون قادراً على حلها . ويمكن الحصول على هذه المعرفة إما بالمشاهدة والملاحظة للخبير أثناء حله لمشاكل فعلية أو من خلال الوصف الذي يقدمه الخبير حيث يطلب من الخبير أن يفكر بصوت عالٍ واصفاً كل خطوة يتخذها في حل المشكلة (Rolston, 1988) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

شكل رقم (٧/١) : يبين التمثيل المعرفي ومصادر بيانات قاعدة المعرفة



ثانيا :- آلة الاستدلال **Inference Engine** :

لقد اختلف الباحثون في صياغة تعريف محدد لآلة الاستدلال على الرغم من اتفاقهم في المضمون . فمنهم من يرى أنها ذلك العنصر من النظام الخبير الذي يحدد كيف سيتم معالجة المعرفة واستخدامها ، للتفكير والتوصل إلى النتيجة ، أي أنه يحدد ما هي المعرفة التي ينبغي استخدامها في حل المشاكل وكيفية استخدامها ، وبالتالي فهو العنصر المسئول عن تحديد كيفية استنطاق النظام الخبير ، وتحديد العلاقات التي يحتمل وجودها بين متغيرات المشكلة والوصول إلى استدلالات تقدم في شكل توصيات تتضمن عدداً من الخطوات التي يجب اتخاذها لعلاج المشكلة (Jonathan, 1998) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وتستخدم آلة الاستدلال لانتقاء المعرفة المناسبة لحل المشكلة المدروسة ، واستنباط المسببات التي تؤدي إلى هذا الحل . ويتم ذلك من خلال اختيار القواعد الموجودة بقاعدة المعرفة وتنفيذها إذا كانت الظروف الخاصة بهذه القواعد تسمح بذلك . وهناك أشكال وأساليب عديدة للاستدلال المنطقي يمكن استخدامها أكثرها انتشارا (الحميدي وآخرون ، 2009) :-

١) مدخل التسلسل الأمامي :- **Forward Chaining**

حيث يتم تمثيل المعرفة في النظم الخبيرة بوساطة مجموعة من القواعد . ثم تقارن هذه القواعد مع مجموعة من الحقائق أو المعارف الخاصة بالموقف أو المشكلة المعروضة على النظام . وإذا تحقق الجزء الأول "إذا" من القاعدة الحقيقية المعروضة عليه فإن الإجراء أو التوصية الموجودة في الجزء "عندئذ" يتم تنفيذها . أي أن آلة الاستدلال تقوم أولا بمواءمة الجزء "إذا" من القاعدة مع الحقائق أو المعلومات المعروضة عليها ، ثم تقوم بعد ذلك بتنفيذ هذه القاعدة إذا اتفق هذا الجزء مع تلك الحقائق أو المعلومات .

فعلى سبيل المثال لو كان هناك عمال يعملون ساعات إضافية أكثر من وقت العمل الأساسي وهو ٨ ساعات يومياً فإنهم يستحقون أجر إضافي لهم .

قاعدة ١ :-

إذا IF أنجز العمال مهامهم في ١٠ ساعات شرط Condition إذن THEN يتم احتساب أجر إضافي لهم تصرف Action .

شكل رقم (٧/٢) : يبين التسلسل الأمامي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢) مدخل التسلسل الخلفي :- Backward Chaining

وهو أسلوب يحاول إثبات النتائج . لذلك فهو يبدأ من الأجزاء التي تلي "عندئذ" ويحول مواءمتها مع النتيجة أو الهدف ، ثم يبحث عن الحقائق التي تدعم الوصول إلى الهدف . ويمكن تلخيص خطوات التسلسل الراجع بثلاث خطوات رئيسية هي (الحميدي وآخرون ، 2009) :-

الخطوة الأولى :- إيجاد قاعدة يتفق الجزء الذي يلي كلمة "عندئذ" فيها مع الهدف . فإذا وجدت ينتقل إلى الخطوة الثانية . وإذا لم توجد يتوقف النظام .

الخطوة الثانية :- استخدام المقدمة المنطقية للقاعدة وهو الجزء الذي يلي "إذا" في عمل هدف أو أهداف فرعية جديدة .

الخطوة الثالثة :- إيجاد الحقيقة أو الحقائق التي تحقق الأهداف الفرعية الجديدة .

وعند مقارنة التسلسل الأمامي بالتسلسل الخلفي نجد أن اختيار أحد الأسلوبين السابقين في الاستدلال المنطقي يعتمد على طبيعة المشكلة المطلوب حلها . فإذا كانت المواقف والأوضاع الابتدائية متنوعة ومتعددة وتؤدي إلى نتائج أو أهداف محدودة فمن المفضل استخدام أسلوب التسلسل الأمامي في الاستدلال المنطقي . وأما إذا كانت المواقف والأوضاع الابتدائية محدودة وتؤدي إلى نتائج متنوعة ومتعددة فمن الأفضل استخدام أسلوب التسلسل الخلفي .

ويلاحظ أن طريقة التفكير وفقاً لهذه الاستراتيجية (التسلسل للخلف) تسير حسب الهدف العام من أعلى مستوى للأهداف (الهدف النهائي العام) واتجهت عكسياً حتى وصلت إلى البيانات وذلك على النحو الموضح في الشكل رقم (٥/٤) .

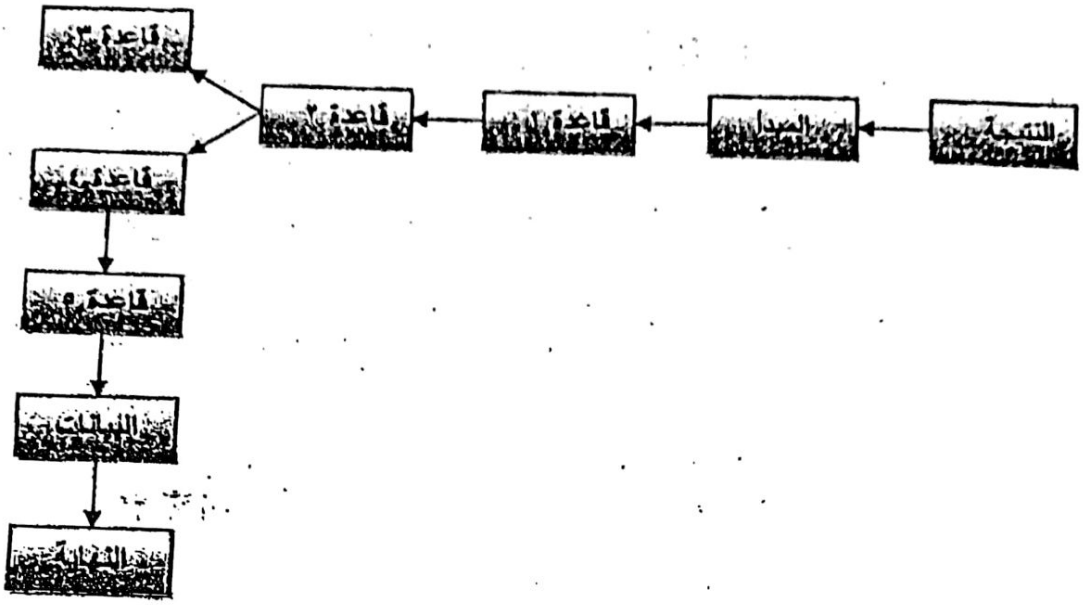
فعلى سبيل المثال في حالة تعطل سيارة سيبدأ النظام الخبير بهذه النتيجة (السيارة لا تعمل) ، ويبدأ البحث في قواعده الشرطية عن مسبباتها ، حتى يصل إلى أن السبب قد يرجع إلى أن البطارية غير مشحونة . وتتمثل القاعدة الشرطية لهذا المثال على النحو التالي :-

قاعدة ١ :-

إذا IF كانت البطارية غير مشحونة شرط Condition إذن THEN السيارة لن تعمل تصرف Action .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

شكل رقم (٧/٣) : يبين التسلسل الخلفي



٣) واجهة المستخدم :- User Interface

تعد واجهة المستخدم آخر مرحلة في النظام الخبير ، وهي أهم مرحلة لأن الصورة النهائية للنظام تظهر من خلالها ، فهي التي تصل بين الحاسب والمستخدم ، كما أنها تقوم بوظيفة الاتصال باللغة الطبيعية بين النظام الخبير ومستخدم النظام حيث يتم عن طريقها توجيه الأسئلة لمستخدم النظام لتجميع البيانات اللازمة والمتغيرات المتعلقة بمشكلة معينة (الحميدي وآخرون ، 2009) .

تسمح هذه الواجهة للمستخدم بإدخال التعليمات والمعلومات إلى النظام الخبير والحصول على المعلومات. ويتم إدخال التعليمات والمعلومات من خلال إحدى الوسائل التالية وهي قوائم الاختيار والقوائم أو اللغات الطبيعية أو التفاعل المباشر مع المستخدم .

ونستطيع القول أن واجهة المستخدم هي برنامج يساعد مستخدم النظام على تفهم الأسباب التي تجعل النظام يوجه إليه سؤالاً ما أو الأساس الذي بنيت عليه النتائج التي توصل إليها النظام ، وهي إمكانية تزيد من ثقة مستخدم النظام بالنظام وإعطائه الفرصة ليرى كيف يفكر الخبير .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤) أداة الشرح :- Explanation Facility

تعد أداة الشرح في النظام الخبير ذات أهمية كبيرة ، إذ تسمح للمستخدم من فهم المنطق والأسباب الكامنة وراء الاستنتاجات أو النتائج التي يقدمها النظام من خلال شرح الحقائق والقواعد التي استخدمت للوصول إلى النتائج .وهناك نوعان لهذا الشرح وهما :-

- ❖ شرح الأسباب التي دفعت النظام للسؤال عن معلومات معينة في أثناء حل المشكلة .
- ❖ شرح الخطوات التي أدت إلى الوصول إلى الحل والأسباب التي تقف وراء هذا الحل .

٥) قاعدة البيانات :- Data Base

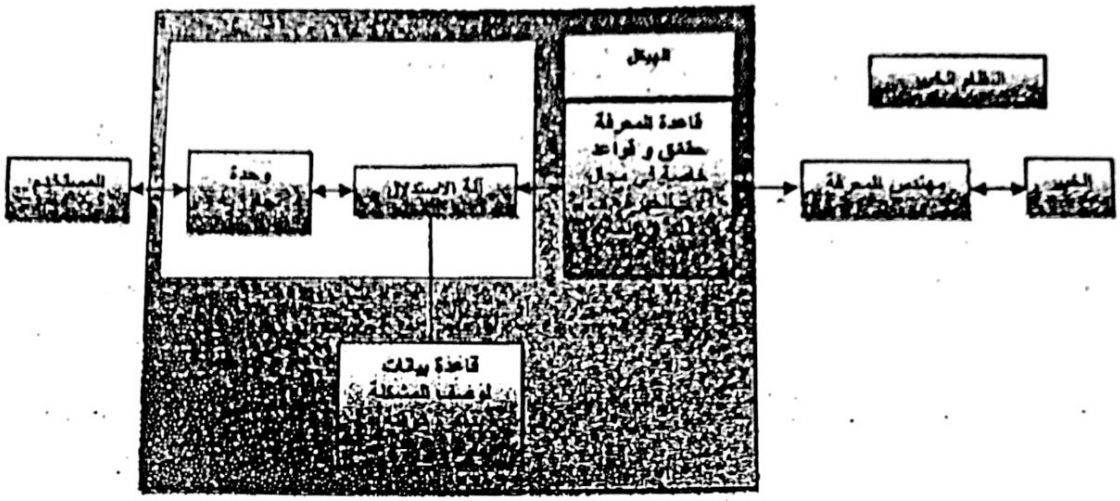
تحتوي قاعدة البيانات هي على البيانات والمعلومات المستنتجة المتعلقة بمشكلة معينة والمقدمة بواسطة مستخدم النظام ، وتحفظ هذه القاعدة عادة في الذاكرة المؤقتة للحاسب ، ويمكن أن يتصل النظام الخبير مع قواعد بيانات خارجية لتخزين الملاحظات والمعلومات لعمل المقارنات في المستقبل ، وتسمى أحياناً قاعدة بيانات المعرفة .

وغالباً ينظر إلى آلة الاستدلال والوحدة التحاورية على أنهم وحدة واحدة One Module يطلق عليها اسم هيكل الخبرة أو هيكل النظام An Expert System Shell كما بالشكل رقم (٥/٥) ويرجع السبب في ذلك إلى أن الهيكل ممكن أن تعتبر وحدة مستقلة عن قاعدة المعرفة ، ويمكن استخدام نفس الهيكل مع أكثر من نظام خبرة واحد عن طريق إدخال قاعدة معرفة جديدة لكل تطبيق ، وبالطبع يجب أن تتطابق كل قواعد المعرفة من حيث القواعد الشكلية مع الهيكل حتى يمكن أن تفهم محتويات قاعدة المعرفة بواسطة الهيكل (الحميدي وآخرون ، 2009) .

وقد وجد عملياً أن اتساق عمل الهيكل مع كثير من قواعد المعرفة لا يتم تماماً بدون أن تكون مجالات التطبيق متشابهة جداً وإلا سيكون هناك ضرورة لعمل تعديلات في الهيكل حتى يمكن استخدامها في تطبيق معين وعموماً وجود هياكل النظم الخبيرة يسهل كثيراً عملية بناء النظام الخبير في مجالات تطبيقية مختلفة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

شكل رقم (٧/٤) : يبين مكونات النظام الخبير



الخطوات التي تحكم طبيعة عمل النظام الخبير كما يوضحها الشكل التالي (Larry, 1999) :-

١) يقوم مستخدم النظام بوصف المشكلة للنظام الخبير من خلال إدخالها إلى شاشة الحاسب .

٢) يبحث النظام في قاعدة المعرفة الخاصة به عن مشاكل أو حالات مشابهة للمشكلة المعطاة محل الاهتمام حيث يتم تخزين المعارف في هيئة قاعدة تحتوي على مجموعة من البيانات عن الحالات أو المشاكل المختلفة .

٣) يسأل النظام الخبير المستخدم أسئلة إضافية أخرى لتضييق نطاق البحث داخل القاعدة المعرفية .

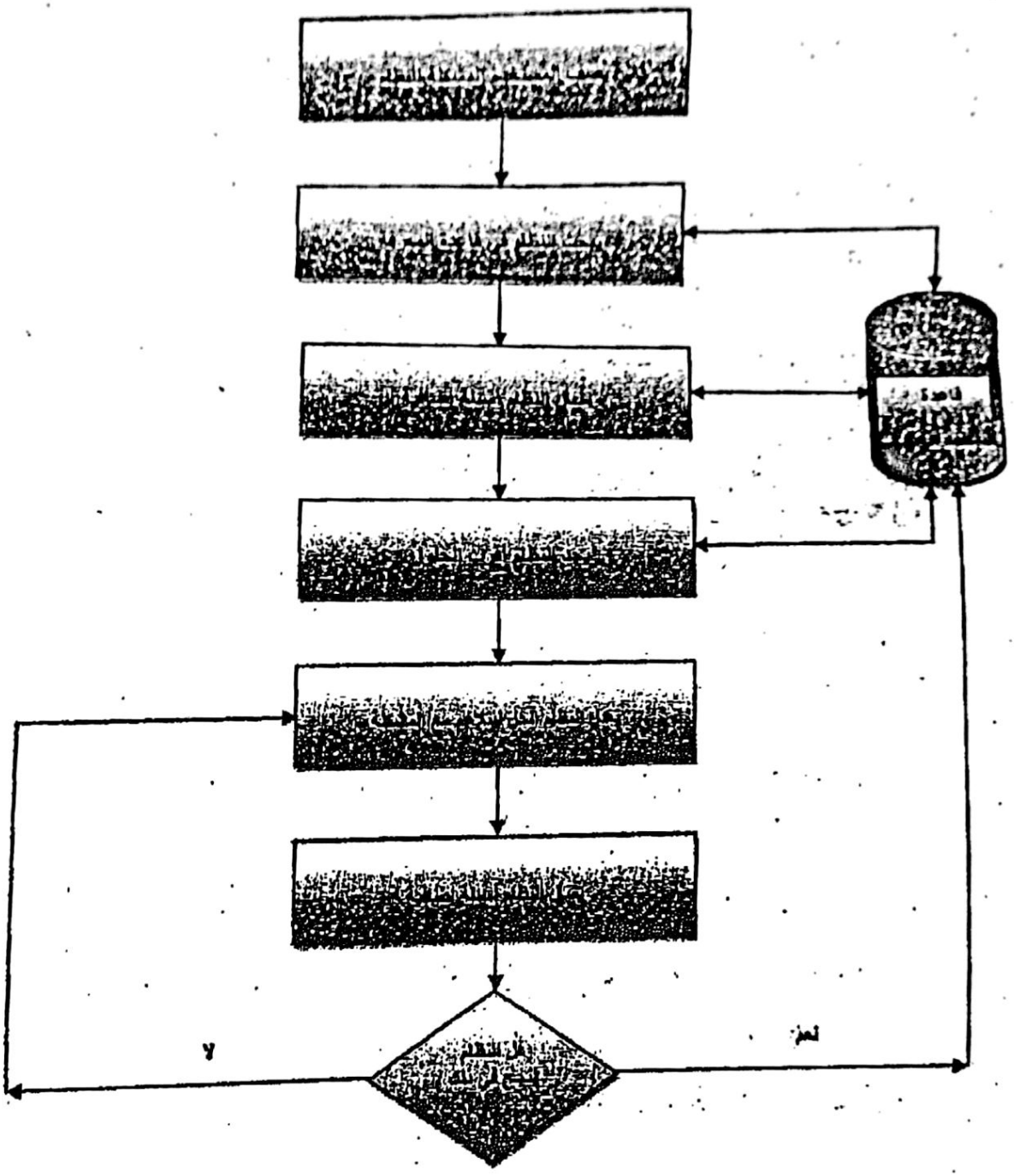
٤) يجد النظام الخبير أقرب البدائل الملائمة لحل المشكلة .

٥) يقوم النظام بتعديل الحل حتى يتلاءم بصورة كبيرة مع المشكلة .

٦) يخزن النظام المشكلة والحل الصالح لها في قاعدة البيانات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

شكل رقم (٧/٥) يبين آلية عمل النظام الخبير



خطوات تصميم وبناء النظم الخبيرة :- **Steps to Design and Build Expert System**

قبل أن يتم تصميم أي نظام خبرة فإنه يجب تحديد العناصر الأساسية لتصميم وبناء النظام والتي تتمثل في تحديد الأشخاص الذين سيشتركون في تصميم النظام وهم مهندس المعرفة Knowledge Engineer والخبير في مجال المشكلة Domain Expert

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والمستخدم النهائي End User الذي يحتاج إلى استخدام نظام خبرة ، وعادةً لا يكون هذا المستخدم خبيراً في حل المشاكل ولهذا السبب يحتاج إلى النظام الخبير .

إن مهندس المعرفة Knowledge-Engineer :- هو الإنسان الخبير في تقنيات النظم الخبيرة والذكاء الاصطناعي والذي يعرف جيداً كيف يتم بناء النظم الخبيرة ، ويقوم باستجواب الخبير تفصيلاً واستخلاص حصيلة المعارف المتراكمة لديه ومن ثم فإنه هو الذي يقرر الأسلوب الأمثل لتمثيل المعلومات أو المعرفة الضرورية لحل المشكلة ، ويقرر كيف سيستخدم النظام الخبير هذه المعلومات ، بأسلوب التسلسل الأمامي أو التسلسل الخلفي (مصطفى ، 2000) .

أما الخبير في مجال المشكلة The Domain Expert والذي يسمى خبير المجال فهو مصدر المعرفة أو المعلومات التي سيستخدمها النظام الخبير في حل المشكلة حيث أنه شخص واسع المعرفة وذو سمعة بارزة وواضحة في إعطاء حلول عملية جيدة للمشاكل في مجاله ، وبالتالي فإن دوره مهم جداً في إنجاح تصميم النظام . والمستخدم النهائي هو الشخص المحتاج للنظام الخبير في مجال عمله ، ودوره مهم جداً فهو الذي يحدد الأهداف من وراء كتابة النظام الخبير وهو الذي يحدد كيف سيستخدم النظام ، لذا فهو الذي يحدد واجهة النظام .

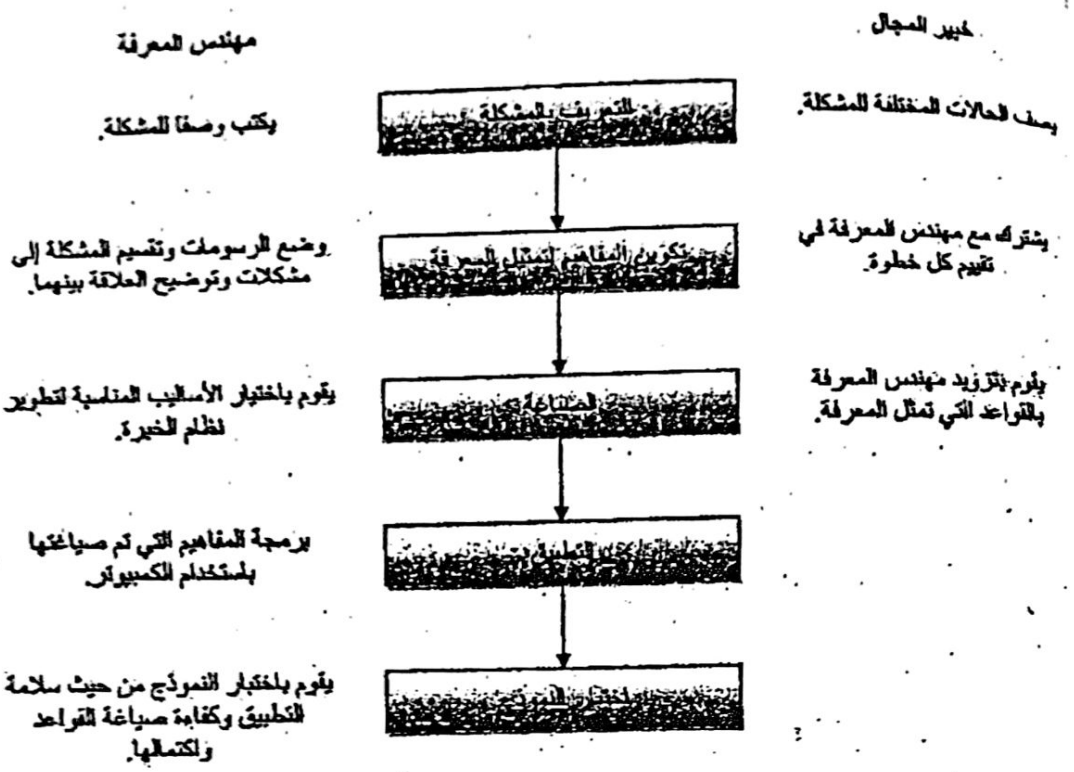
أما خطوات تصميم وبناء النظام الخبير في النقاط التالية (Alen ، 1991) :-

١) اختيار الخبير ومهندس المعرفة .
٢) تحديد المشكلة المعنية من حيث نطاقها وطبيعتها وتحليلها بدقة حتى يمكن تحديد مدى ملاءمة وجدوى النظام الخبير لحل هذه المشكلة .
٣) اكتساب المعرفة وصياغتها في شكل قواعد .
٤) تصميم نسخة من النظام وتجربتها بواسطة مستخدمي النظام ، وتعديلها طبقاً لاقتراحات مستخدمي النظام .
٥) تصميم النظام نفسه وتنفيذه .

وفيما يلي [illegible]

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الشكل رقم (٧/٨) : يبين خطوات بناء نظام الخبرة



مراحل تصميم النظام الخبير:-

هنالك عدة خطوات أو مراحل متعارف عليها لتصميم النظام الخبير وهي مرحلة تعريف المشكلة Problem Definition ومرحلة تصميم النظام System Design ومرحلة صياغة النظام System Formalization مرحلة تنفيذ النظام System Implementation مرحلة اختبار النظام System Validation (البنا ، 1998) .

وفيما يلي يتم توضيح كل مرحلة من المراحل السابقة :-

أولا :- مرحلة التعريف بالمشكلة Problem Definition :

تعرّف في هذه المرحلة " المشكلة " وبشكل واضح ومحدد كما تعرّف طبيعة المدخلات والمخرجات والأهداف المرجو تحقيقها بالإضافة إلى حساب التكلفة المتوقعة لبناء النظام بالإضافة إلى ذلك يحدد في هذه المرحلة المستخدم النهائي بالإضافة إلى خبير المجال الذي سيتم التعاون معه في بناء النظام (Jesse, 1984) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إن تحديد المستخدم النهائي عملية مهمة جداً فهو الذي يساعد إلى حد كبير في تعريف الأهداف وطريقة الاستخدام والتفاعل مع النظام وطريقة إدخال حيثيات المشكلة ومدى وضوح وعمق النتائج والتفسيرات .

كما أن عملية اختيار خبير المجال في غاية الأهمية فهو مصدر المعرفة التي يستخدمها النظام الخبير في عمله ولذلك يجب أن يكون هذا الخبير متعاوناً وقادراً على التعبير عن أفكاره وطرق الحل التي يستخدمها إلى درجة مقبولة كما يجب أن يتفرغ للمشروع بشكل مناسب .

ومن الضروري جداً أن تعرّف المشكلة منذ البداية بمنتهى الدقة والتحديد ويجب أن تتفق كل الأطراف المشاركة (مهندس المعرفة وخبير المجال والمستخدم النهائي) على هذا التعريف والأهداف .

ثانيا :- مرحلة تصميم النظام System Design :

في هذه المرحلة يُصمم البرنامج وتحدد العلاقات بين أجزاء البرنامج وطريقة تفاعلها معاً لحل المشكلة ، كما ويتم في هذه المرحلة عملية اكتساب المعرفة Knowledge Acquisition من خبير المجال اللازمة لحل المشكلة ، وهي عملية في غاية الأهمية ومعقدة وتتطلب عادةً جهداً ووقتاً كبيرين من مهندس المعرفة وخبير المجال .

وعادةً ما تأخذ النقاط التالية بعين الاعتبار عند اكتساب المعرفة :-

١) ما القرارات التي يتخذها الخبير في أثناء حل المشكلة ؟
٢) ما نتائج هذه القرارات ؟
٣) ما المدخلات لاتخاذ القرارات (المعلومات أو البيانات اللازمة) ؟
٤) ما الشروط الواجب توفرها لاتخاذ القرار ؟
٥) هل دائماً يتخذ الخبير نفس القرار إذا تحققت نفس الشروط ؟

ثالثا :- مرحلة صياغة النظام System Formalization :

في هذه المرحلة يتم تجميع المعرفة والمعلومات المستقاة من الخبير في مجموعات متناسقة ومنسجمة وتحديد علاقة هذه المجموعات ببعض وطريقة تفاعلها ، أي تتم في هذه المرحلة عملية التصميم المنطقي للنظام الخبير . وعادةً ما يتم تنظيم المعلومات من خلال هياكل شجرية Tree Structures متداخلة معاً .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ولهذه الهياكل الشجرية فوائد عدة علاوة على أنها تستخدم كنوع من التوثيق للمشكلة والمعلومات فإنها تساعد مهندس المعرفة على تحديد الأسئلة التي يجب أن يوجهها النظام للمستخدم . ومن الضروري أن توجه هذه الأسئلة للمستخدم بنفس الترتيب الذي يتبعه خبير المجال وليس بترتيب عشوائي حتى لا يفقد المستخدم الثقة في النظام ومن الصعب في كثير من الأحيان الفصل بين هذه المرحلة ومرحلة اكتساب المعرفة من الخبير ، وعادةً ما يعمل مهندس المعرفة على المرحلتين بشكلٍ متوازٍ (الهندي ، 1997) .

رابعا :- مرحلة تنفيذ النظام System Implementation :

يتم في هذه المرحلة تكوين نموذج أولي Prototype (وهو نسخة مصغرة من النظام) وذلك لأهمية النموذج كوسيلة اتصال بين الأطراف المختلفة المشتركة في مشروع بناء النظام الخبير . كما أنه يساعد النموذج الأولي في تحديد هيكل قاعدة المعرفة قبل إنفاق وقت كبير على بناء قواعد أكثر . ومن المهم في هذه المرحلة توثيق المعرفة بحيث يسهل التعديل على النظام النموذج . ومن الضروري أيضاً في هذه المرحلة أن يُعنى مهندس المعرفة بطبيعة التفسيرات التي على النظام إعطائها للمستخدم عندما يطلب الأخير ذلك .

ولبناء النموذج الأولي العديد من المزايا مثل أنه يسمح بإعطاء فكرة جيدة عما إذا كانت محاولة عمل تطبيق كامل باستخدام تقنية النظم الخبيرة مجدياً أم لا ، كما أنه يمكن أن يكشف فجوات هامة أو مشاكل هامة في النظام النهائي المقترح . كما يساعد النموذج المبرمج على اتخاذ قرار بالنسبة لهيكل قاعدة البيانات قبل قضاء وقت كبير في بناء قوانين أخرى (الشعيبي ، 2000) .

خامسا :- مرحلة اختبار النظام System Validation :

هذه المرحلة مهمة جداً واعتماداً على نتائجها قد يضطر مهندس المعرفة إلى إعادة تصميم النظام أو حتى إعادة النظر في بعض المفاهيم الأساسية وعلاقتها ببعض ، مما يعني أنه قد يضطر إلى العودة إلى أي من الخطوات السابقة . وفي هذه المرحلة يجب أخذ النقاط التالية بعين الاعتبار (سويلم ، 1996) :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١) التأكد من قدرة البرنامج على استعمال البيانات والمعلومات بترتيب موازٍ للترتيب الذي يستخدمه خبير المجال في أثناء حل المشكلة ، كي تظهر الأسئلة للمستخدم بتسلسل منطقي وغير مشتتة وكي يكون التفسير منطقياً موازياً للتفسير الذي يعطيه خبير المجال للمستخدم .

٢) تطابق نتائج النظام الخبير مع النتائج المتوفرة من خبراء في نفس المجال .

٣) التأكد من صحة ودقة التفسيرات التي يعطيها النظام للمستخدم .

٤) التأكد من صحة وتطابق واكتمال القواعد الإنتاجية .

ولعمل ذلك عادةً ما تختار عدة مشاكل بحيث تعرض على النظام الخبير لحلها ، وبشكلٍ منفصل تعرض على خبراء في نفس المجال لحلها ، ودون اطلاعهم على النتائج التي تم الحصول عليها من النظام الخبير . ثم تعرض الحلول مجتمعة على مجموعة أخرى من الخبراء في نفس المجال ويطلب منهم تقييم هذه الحلول ، وذلك دون اطلاعهم على مصدر هذه الحلول (من النظام الخبير أو من خبراء مجال آخرين) لضمان بقائهم موضوعيين غير منحازين لصالح أو ضد النظام الخبير . ويعتبر النظام الخبير قد اجتاز هذا الاختبار إذا تقاربت أو تفوقت نتائجه على نتائج الخبراء في نفس المجال في المجموعة الأولى ، وحسب رأي المجموعة الثانية من الخبراء .

تطوير الأنظمة الخبيرة :-

يحتاج تطوير برنامج النظام الخبير إلى تطوير نظام البرمجة ، والهدف منه تعظيم احتمالات تكوين برنامج متكافئ ضمن حدود التكلفة المادية والزمنية ويستطيع أن يقدم خبرة نادرة وأن التطبيق الرئيسي لنموذج النظام هو تقدير مراحل الخطوات المشتركة في تطوير البرنامج بأسلوب انتقالي .

وتقرر طبيعة التطبيقات المحدودة أي خطوة يجب تنفيذها وبأي ترتيب ، وعلى سبيل المثال ، عند وجود مشروع لهذا النظام على مستوى كبير سيتم تطويره بالرجوع إلى أسلوب معقدة وليس بالأسلوب السهل الممثل في برنامج صغير . إذن لا بد أن نضع بالاعتبار قبل البدء بتطوير النظام الخبير الحلول البديلة لأي مشكلة . كما وتعد متطلبات تطوير النظام الخبير ضرورية لجعل تطوير النظام الخبير ناجحا . ويتكون فريق التطوير النموذجي من الخبير ومهندس المعرفة ومبرمج ومتخصص في أنظمة معلومات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تتضمن عملية تطوير النظام الخبير المراحل الرئيسية التالية (الحميدي وآخرون ، 2009):-

١) تحديد مهمة النظام :-

تعد عملية تحديد مهمة النظام المرحلة الأولى والأساسية في بناء النظم الخبيرة . فإذا كانت هناك مشكلة متكررة تحتاج في حلها إلى معرفة متخصصة فإن الأمر يتطلب تحديد المهمة التي سيقوم بها النظام الخبير . ويدخل في ذلك تحديد فيما إذا كان النظام سيقوم بالتعامل مع مشكلة محددة ، أو سيقوم بدور جديد في تحديد المشكلة قبل حلها .

٢) التصميم المبدئي :-

بعد تحديد المهمة فإنه يمكن وضع التصميم المبدئي للنظام على أساس نطاق معرفي معين . ويتضمن ذلك تحديد الهيكل العام للنظام ، وطريقة الحصول على المعرفة وتصنيفها في شكل قواعد وإجراءات تسمح بتحقيق مهمة النظام .

٣) الحصول على المعرفة :-

تهدف هذه المرحلة إلى استخلاص المعرفة المطلوبة من خبير أو مجموعة خبراء . ويمكن أن نحصل على خبراتهم لإدخالها إلى النظم الخبيرة ، ويجب أن تتوافر لديهم القدرات التالية :-

- ❖ إدراك المشكلة الحقيقية .
- ❖ تطوير إطار عام لحل المشكلة .
- ❖ صياغة النظريات المرتبطة بالحل .
- ❖ تطوير القواعد العامة للحل واستخدامها .
- ❖ معرفة الأخطاء التي يمكن أن يقع فيها الشخص الذي لديه الخبرة .
- ❖ معرفة متى يمكن كسر القواعد العامة أو تبسيطها .
- ❖ حل المشكلة بسرعة وكفاءة .
- ❖ التعلم من الخبرة الماضية .

٤) تمثيل المعرفة :-

بعد استخلاص المعرفة المطلوبة تأتي مرحلة تمثيل المعرفة في الصورة التي تجعلها متاحة دائما عند حاجة النظام إليها ، وذلك بصياغتها ووضعها في قواعد معرفة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥) تحديث النظام :-

من المعروف أن الشخص الخبير لا يتوقف عن الحصول على المعرفة في حقله عند نقطة ثابتة في حياته ، فهناك دائما إمكانية أن يصبح أكثر خبرة وكذلك عملية تطوير النظم الخبيرة فإنها لن تنتهي أبدا . فهذه النظم تحتاج إلى التطوير المستمر بعد انتقالها إلى التطبيق العملي . ويتطلب ذلك توافر العدد الكافي من الأشخاص ذوي الخبرة في مجال تطوير هذه النظم .

كيف تؤدي الأنظمة الخبيرة أعمالا مفيدة ؟

لتفترض أنك تدير شركة هندسية تعرض العديد من المشاريع وكل مشروع يعتبر لا مثيل له . وأنت تستطيع أن تحسب توقعاتك ، ولكن ذلك لن يكون كافيا لتأخذ قرارك . وإن لديك خلفية مسبقة عن المنافسين وعروضهم الاستراتيجية ، وإن شيئا ما يعرف بالمشاكل التقنية المحفوفة بالمخاطر أو التأخيرات السياسية أو نقص المواد أو غيرها قد يحدث إن أي مدير خبير يستطيع أن يضع ذلك كله معا ، ويتوصل إلى حكم يتعلق بأسعار العرض والمصطلحات . ومع ذلك فأنت لا تملك العديد من مديري العروض ، ممن لديهم الوقت للتركيز في عملية التحضير ومناقشة العروض الرئيسية . وهنا تكمن أهمية الأنظمة الخبيرة (السالمي ، 2005) .

فالأنظمة الخبيرة تستطيع الاستحواذ على الخطوط التي يقدمها مديرو العروض الخبيرون ، وتستطيع كذلك تصنيف المعلومات المحصلة من المنافسين والمخاطر المحلية .... الخ ، وتستطيع أن تغذي سياساتك واستراتيجياتك فيما يتعلق بالمخاطر والتسعير والمصطلحات .

تقنيات الذكاء الاصطناعي :- Artificial Intelligence Applications

إلى جانب تقنيات الذكاء الصناعي التي أشرنا إليها سابقا ، فقد حصل تقدم في مجال الاستفادة من قدرات المعالجة المتوازية Parallel Processing على مستوى الأجهزة . وقد جرى تطبيق هذه التكنولوجيا في مجالات رئيسية أهمها الشبكات العصبية Natural Networks والمنطق المبهم Fuzzy Logic والخوارزميات الجينية Genetic Algorithms (ياسين ، 2010) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الشبكات العصبية :- Natural Networks

هي عبارة عن شبكات تستند على نظم قواعد المعرفة الموزعة على حزمة من النظم والبرامج التي تعمل من خلال عدد كبير من المعالجات بأسلوب المعالجة المتوازية . وتستند الشبكات العصبية Natural Networks على قواعد المعرفة وتستخدم المنطق المبهم

ويمكن النظر إلى الدماغ باعتباره بنية تضم عددا كبيرا من أجهزة السوبر كومبيوتر ، ولذلك لا توجد تكنولوجيا يمكن أن تكون قريبة من الدماغ ومن ضمن ذلك الشبكات العصبية والتي صممت لكي تحاكي بصورة أو بأخرى بنية الدماغ وطريقة أدائه ، ولذلك تعمل هذه الشبكات خارج المنطق الخوارزمي ، أي القواعد والخطوات المتفق عليها والتي تؤدي إلى نتائج محددة (ياسين ، 2010) .

الاختلاف بين الشبكات العصبية والنظم الخبيرة :-
Main Difference Between Natural Networks and Expert Systems

تستند النظم الخبيرة على تقنية تمثيل وخزن المعرفة والخبرة الإنسانية المتراكمة في حقل علمي أو تطبيقي محدد . ويتم تمثيل المعرفة عن طريق مهندس المعرفة Knowledge Engineer الذي يقوم من خلال الملاحظة والمقابلة والتحليل بنمذجة المعرفة المكتسبة من خبراء المجال وكتابتها ببرامج حاسوبية أو خوارزمية يستطيع من خلالها الحاسوب تنفيذها وتلبية حاجات المستعمل لها "الشخص غير الخبير" لاحقا .

ويضم البرنامج قواعد محددة لاشتقاق الحقائق من قاعدة المعرفة والاستدلال عليها بطريقة صحيحة . أي الاستدلال من المعرفة المختزنة الصحيحة بمنهجية صحيحة أيضا .

بينما لا تقوم الشبكات العصبية على تقنيه نمذجة المعرفة الإنسانية أو الذكاء الإنساني Human Intelligence ولا تعطي حلولا مبرمجه أيضا . وبذلك لا تحتاج وجود مهندسي المعرفة .

وتعمل الشبكات العصبية بصورة جوهرية على تقنية وضع الذكاء في عتاد الكمبيوتر وليس في البرمجيات كما هو في الحال في النظم الخبيرة . فالفكرة إذا هو بناء عتاد كمبيوتر يستطيع من خلال البرمجيات تقديم حلول لمشكلات معقدة وغير بنائية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وتخضع لمتغيرات كبيرة . ولذلك توصف إمكانيات الشبكات العصبية لمصطلح طبقات المعرفة لقدرتها على التحليل المعرفي (ياسين ، 2010) .

تطبيقات النظم الخبيرة :- Characteristics of Expert Systems

يتضمن استخدام النظم الخبيرة بإيجاد الحلول حيث يعمل النظام الخبير على تقديم النصيحة المناسبة للمستخدم بعد أن يوجه عدة أسئلة ويتلقى عدة إجابات ، ثم العودة إلى قاعدة المعرفة المخزنة لديه . كما تملك النظم الخبيرة عدة تطبيقات حالية في المجالات شتى ومن المتوقع اكتشاف المزيد من التطبيقات لحقول جديدة (النجار ، 2010) .

التطبيقات الرئيسة للنظم الخبيرة (O'Brien, 2003) :-

Main Applications of Expert Systems

أولا :- إدارة القرار **Decision Management** :

تقوم النظم الخبيرة بدور المستشار فتعرض البدائل المختلفة في حل المشكلات ، كما أنها تقدم التبرير المناسب لاستخدام البديل المقترح ، كما تقدم وضع الأهداف الاستراتيجية وتحليل محفظة الأعمال وتقييم أداء الموظفين وسندات التأمين والتنبؤات الديموغرافية .

ثانيا :- تشخيص المشكلة وحل المشكلة **Diagnostic and Troubleshooting:**

يعمل النظام الخبير بدور المستشار فتعرض البدائل المختلفة في حل المشكلات ، وتقدم التبرير المناسب لاستخدام البديل المقترح ، كما تقوم بشرح الأسباب والمبادئ التي يبنى عليها التحليل فتقدم معايرة التجهيزات و.المساعدة في عمليات الإنتاج والتشخيص الطبي للأمراض المختلفة .

ثالثا :- التصميم والتقسيمات **Design and Configuration** :

تساعد النظم الخبيرة على إتمام بنية التجهيزات مع الأخذ بعين الاعتبار القيود المختلفة ، حيث تقدم النظم الخبيرة مثلا خيارات التجميع وتجميع الآلات ودراسات المصانع وشبكات الاتصالات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

رابعاً :- الاختيار والتصنيف Selection and Classification :

تساعد النظم الخبيرة المستخدمين في اختيار المواد الخام والمنتجات أو العمليات من بين خيارات عديدة ومعقدة مثل اختيار المواد الخام وتفسير سلوك المجرمين والمشتبه بهم وتصنيف المعلومات .

خامسا :- عمليات المراقبة والسيطرة Process Monitoring and Control :

تساعد النظم الخبيرة في عمليات المراقبة والسيطرة على الإجراءات والعمليات مثل السيطرة على الآلات والمخزون ومراقبة الإنتاج وتوفير الأمن ضد التجاوزات من خلال تحديد الانحرافات والاختبارات الكيماوية .

التطبيقات الإدارية للنظم الخبيرة :-

يمكن استخدام النظم الخبيرة في الحقول والمجالات كلها ، وفي مراحل حل المشكلات جميعها ، ومع ذلك فإن استخدامها ما زال محدوداً وانتشارها قليل نظراً لارتفاع تكاليف تطويرها وصعوبة استخدامها وتحديثها وصيانتها . وقد استخدمت النظم الخبيرة بالفعل داخل التنظيمات الإدارية وحققت فوائد كثيرة ، ومن هذه التطبيقات ما يلي (الحميدي وآخرون ، 2009) :-

١) وضع الأهداف الاستراتيجية في التنظيمات الإدارية :-

تمكن النظم الخبيرة من اقتراح الأهداف الاستراتيجية مع بيان أثرها على موارد المنظمة ، ويعد ذلك من أهم أعمال الإدارة العليا . حيث تمثل هذه الأهداف الفرص التسويقية وتحديد قوة المنافسين وتحليل قوة المنظمة .

٢) التخطيط :- تساعد النظم الخبيرة في عمليات التخطيط المختلفة . وبصفة خاصة في وضع الأهداف العامة للخطط وأثر هذه الأهداف في موارد المنظمة .

٣) التصميم :- يتطلب تصميم منتج أو خدمة جديدة خبرة مميزة في مجال التصميم وقد طور عدد من النظم الخبيرة للمساعدة في هذا المجال ، إذ تستخدم مبادئ عامة للتصميم مع فهم مراحل التصنيع واستخدام قواعد تصميم خاصة بالمنتج أو الخدمة . ومن الأمثلة على ذلك استخدام هذه النظم في تصميم الرقائق المستخدمة في صناعة الحاسوب .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤) صنع القرارات :- تقوم النظم الخبيرة بدور المستشار الذي يقترح بدائل ومداخل ومنطق حل للمشكلات ، بالإضافة إلى ذلك فإنها تقوم بتزويد متخذ القرار بالتبريرات اللازمة لاختيار هذا البديل أو ذاك . ويفضل استخدامها في اتخاذ القرارات المعقدة أو التي تحتاج إلى بيانات ضخمة أو إذا كان هناك درجة من عدم التأكد في بعض نواحي المشكلة .

٥) التطبيقات الأخرى للنظم الخبيرة :-

لقد طورت العديد من النظم الخبيرة واستخدمت في كثير من المجالات العسكرية والمدنية ، وهناك زيادة مستمرة في استخدام هذه النظم في مجالات متعددة منها المجالات الآتية (الحميدي ، 2009) :-

أولا :- المجال الطبي :

لقد استخدمت النظم الخبيرة في التحليل والتشخيص والعلاج ، ويستخدم النظام الخبير MYCIN الذي يعد أفضل نظام معروف في هذا المجال حيث يقوم بتحليل سلوك ووظائف الأعضاء ، كما يقوم بشرح الأسباب والمبادئ التي بني عليها هذا التحليل ، بالإضافة إلى المساعدة في التشخيص والتحاليل المخبري .

ثانيا :- مجال الفضاء :

حيث يستخدم النظام الخبير ECESIS للتحكم الذاتي في سفن الفضاء . ويعمل أيضا كخبير في تشخيص الأعطال عن طريق مراقبة البيانات المرسلة إلى الأرض بالتعاون مع وسائل التحكم عن بعد .

ثالثا :- مجال الهندسة :

حيث يستخدم النظام الخبير SACON الذي يساعد المهندسين على تحديد الخواص الميكانيكية للمواد وتحليلها ، كما يستخدم في بعض الحالات الخاصة لمعرفة الإجهاد تحت ظروف معينة ، والضغط الذي تتعرض له أجنحة الطائرات والمفاعلات النووية وأغلفة آلات الصواريخ .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل التاسع

النماذج الكمية ودعم القرار

Quantitative Models and Decision Support System (DSS)

مقدمة :-

أدى حجم المشاريع وتزايد أعمالها والتعقيدات التكنولوجية Complicated Technology وما تتسم به بيئة اليوم من سرعة وديناميكية إلى تعقد وتشعّب المشكلات التي تواجهها بالشكل الذي تعجز عنه الأساليب التقليدية كالحدس والتخمين في حل المشاكل الإدارية ، وقد ظهر المنهج الكمي أو عادة ما تسمى الأساليب الكمية Quantitative Methods كإحدى الطرق الهادفة إلى مساعدة المديرين ومتخذي القرارات في المنظمة من أجل التعامل مع بدائل القرار رقميا أو كميا .

مفهوم الأساليب الكمية :- Concept of Quantitative Methods

تناول العديد من الكتّاب والباحثين عدة تعريفات للأساليب الكمية Quantitative Methods حيث عرّف كنعان نقلا عن Miller & Star الأساليب الكمية بأنها :- عبارة عن تطبيق الوسائل والطرق العلمية لحل المشكلات التي تواجه المديرين بشكل يضمن تحقيق أفضل النتائج .

كما عرّف يوسف الأساليب الكمية Quantitative Methods بأنها :- عبارة عن استخدام الأساليب والطرق العلمية لمعالجة المشاكل المعقّدة التي تواجه الإدارة ، والمساعدة على اتخاذ القرارات وذلك لتحقيق أهداف المنظمة بأفضل السُبل المُمكنة .

وقد عرّف أيوب الأساليب الكمية Quantitative Methods بأنها :- عبارة عن استخدام النماذج الرياضية والحاسبات الإلكترونية التي تَعمل على تحليل البيانات والمعلومات ، للوصول إلى القرار المناسب بعيدا عن الحدس أو الحكم الشخصي .

وبناءاً على ما سبق يمكن تقديم التعرّيف لمصطلح الأساليب الكمية Quantitative Methods هي :- عبارة عن استخدام الأساليب والنماذج الرياضية والإحصائية والحاسبات الإلكترونية ، التي تَعمل على تحليل البيانات وتستخدم في تحليل المشكلات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التي تواجه عمل الإدارة واقتراح أفضل الحلول الممكنة ثم اتخاذ القرار المناسب بناءاً على أفضل حل من بين الحلول المتاحة وسميت بالأساليب الكمية لأنها تتناول دراسة المشكلات من جوانبها الكمية القابلة للقياس الكمي والتعبير عنها برقم .

دور وأهمية الأساليب الكمية في عملية دعم القرار :-

نظرا لأن عملية دعم القرار أصبحت عملية شديدة التعقيد ، وتتم ببيئة سريعة التغير وتتميز بسرعة التغير التكنولوجي ، فإن الأساليب الكمية أصبحت ضرورية في عملية اتخاذ القرار في المنظمة ، حيث تبرز أهمية الأساليب الكمية مجال اتخاذ القرارات في الأمور التالية :-

أولا :- أتمتة عملية اتخاذ القرار باستخدام الحاسوب لحل المشاكل الرياضية :-

حيث أن طبيعة وحجم المشاكل الإدارية التي تواجه منظمات الأعمال اليوم يجعل من الصعب التعامل معها يدويا لذا فالنموذج الرياضي أو الإحصائي وبمساعدة الحاسوب يُمكِن أن يؤدي للوصول إلى الحل بشكل أسرع .

ثانيا :- الاتجاه في التركيز على الأساليب الكمية :-

تُمكّن رجال الإدارة من اتخاذ قرارات أكثر دقة وتحديد ذلك باللجوء إلى الأساليب الرياضية والإحصائية .

مزايا الأساليب الكمية :- Advantages of Quantitative Method

تعتبر الأساليب الكمية من أهم أساليب تحليل المشكلات واتخاذ القرارات في كافة مجالات البحث العلمي والنشاطات الاقتصادية والاجتماعية والتقنية وغيرها ، لما لهذه لأساليب من ميزات عديدة تُفضل بها غيرها من الأساليب في كثير من الأحيان ومن أهم مزاياها :-

١) تتيح للباحث إمكانية القياس الكمي للظواهر قيد البحث .
٢) توفر إمكانية تحديد مجموعة بدائل الحلول الممكنة لمجموعة من المشاكل والبحث عن الحل الأمثل لكل منها في حالة تعدد بدائل الحل الممكنة لمسألة ما .
٣) تمد الإدارة بأسلوب علمي في التنبؤ بسلوكية الظواهر في المستقبل .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤) توفر للإدارة المكان لاتخاذ القرار المناسب بشأن المشكلات المطروحة وتتبع تنفيذ القرار وتقييم النتائج .

٥) إمكانية حصر المشاكل الإدارية والعوامل المؤثرة عليها وتحديد مدى أهميتها النسبية وتحديد أهداف الأنشطة الإدارية كما تمدنا بأسلوب علمي في إعطاء الأولويات توزيع الأفضلية بين هذه الأهداف .

٦) إمكانية ربط الأنشطة الاقتصادية على المستويين الكلي والجزئي بعضها ببعض في صيغ رياضية محدّدة تسمح بإجراء الحساب الكمي عليها وتوفر إمكانية للتحكم بها وتوجيهها في الوجهة المرغوب بها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنواع الأساليب الكمية المستخدمة في دعم القرار:
Types the Quantitative Methods used in Decision Support System (DSS)

تعددت المداخل الكمية أو الرياضية لتطوير المهارة الإدارية في اتخاذ القرارات حيث يوجد العديد من الأساليب الرياضية Mathematical Methods التي يُمكن استخدامها من خلال الحاسوب لإجراء التحليلات الضرورية لاتخاذ القرارات والتي توفر أداة جيدة وفعّالة لمواجهة ما تتطلبه المداخل الكمية من عمليات حسابية ضخمة ومعقدة ، والتي وفرتها المدرسة الرياضية للفكر الإداري ومن أهم الأدوات الكمية التي انتشر استخدامها في المجال الإداري ما يلي :-

أولا :- الأساليب الرياضية Mathematical Method :

الأساليب الرياضية :- هي مجموعة الأساليب التي تعتمد على النمذجة الرياضية في توصيف المشكلة قيد البحث وعلى الحل لها باستخدام الأساليب الرياضية . حيث تحتل أساليب بحوث العمليات قائمة الأساليب الرياضية في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات . حيث الأساليب الإحصائية جزء من الأساليب الرياضية .

ثانيا :- بحوث العمليات Operation Research :

هي عبارة عن دراسة المشكلات العملية لتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة للأهداف المحددة حيث تهتم بحوث العمليات باستخدام التحليل الكمي في اتخاذ القرارات الإدارية وذلك عن طريق مساعدة متخذ القرار في إيجاد أفضل حل ممكن للمشكلة موضوع الدراسة من خلال التحليل العلمي المنظم للبدائل المتاحة والتعرف على آثارها المحتملة .

عرّفت جمعية بحوث العمليات الأمريكية بحوث العمليات Operations Research على أنها :- التحديد العلمي لكيفية الحصول على أفضل تشغيل للنظم الآلية التي عادة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة .

كما عرّف هيكل بحوث العمليات Operations Research بأنها :- دراسة المشكلات العملية لتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة للأهداف المحددة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فالتقنيات الرياضية مثل البرمجة الخطية Linear Programming وتحليل المسار الحرج ونظرية اتخاذ القرارات الإدارية تُساعِد جميع هذه التقنيات على تحديد الحل الأمثل لكثير من الاحتمالات .

كما وتُعتبر بحوث العمليات أدوات تُساعِد المدراء من خلال ما تُقدمه من معلومات يُمكِن الاستعانة بها في اتخاذ القرارات . لذا فإن الهدف الحقيقي Real Goal لها هو تخفيض نسبة المخاطرة Risk في اتخاذ القرارات الإدارية .

بحوث العمليات :- هي مجموعة من الأساليب الرياضية ، تستخدم في تحليل المشكلات والبحث عن الحل الأمثل لها من بين عدد محدّد من بدائل الحل الممكنة ، بموجب معيار معين للمثالية . وتقوم بحوث العمليات على فكرة أساسية مفادها (أن أي مشكلة عبارة عن محصلة لفعل عدة عوامل وأن أي حل لهذه المشكلة إذا كان لها حل لا بد أن يكون ضمن شروط وقيود معينة) وبموجب معيار معين (الحل الأمثل) . والحل الأمثل :- هو الحل الذي يحقق القيمة العظمى العلي. Max أو الدنيا . Min لدالة الهدف ضمن قيود وشروط معينة .

العوامل التي ساعدت على تطور بحوث العمليات ما يلي :-

١) الرواج الاقتصادي الذي أعقب الحرب العالمية الثانية .

٢) استمرار كثير من الباحثين في بحوثهم بعد الحرب العالمية الثانية .

٣) التطور السريع في الحاسبات الإلكترونية .

ولقد أدت هذه العوامل إلى ابتكار الكثير من أساليب بحوث العمليات حيث ابتكر جورج دانتزج طريقة السمبلكس Simplex Method لحل نموذج البرمجة الخطية Linear Programming في عام 1947 نتيجة استمراره في البحث كما أن الكثير من نماذج بحوث العمليات مثل البرمجة الديناميكية وصفوف الانتظار وأساليب المخزون قد عرفت جيدا حوالي عام 1950 .

ولحل أي مسألة باستخدام أساليب بحوث العمليات لا بد من توفر الشروط التالية :-

١) وجود أكثر من بديل واحد للمشكلة .

٢) أن يكون للحل هدف واحد وواضح .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣) أن تكون الموارد محدودة من الأعلى أو الأسفل .
٤) أن تكون جميع متغيرات المشكلة قابلة للقياس الكمي والتعبير عنها برقم .

وتتكون عملية البحث عن الحل الأمثل من المراحل الرئيسية التالية :-

١) تشخيص وتحليل المشكلة وذلك بتحليل أعراضها وتحديد متغيراتها ونوع العلاقات التي تربط بينها وتحديد الهدف من حلها بغية تحديد الحلول الممكنة وحصر بدائل الحل واختيار معيار المثالية .
٢) جمع المعطيات عن المشكلة وصياغتها كمسألة تتطلب حلاً .
٣) بناء النموذج الرياضي للمشكلة .
٤) حل النموذج واستخلاص النتائج وتحليلها .

أما علاقة بحوث العمليات مع الإدارة فهي تُعتبر استخدام الأسلوب العلمي في حل مشاكل الإدارة عن طريق :-

١) إعداد وبناء النماذج الرياضية التي تتعلق بشكل المشكلة .
٢) تحليل العلاقات المتشابكة والمتداخلة بين المتغيرات المختلفة والمتعلقة بالمشكلة .
٣) المفاضلة بين البدائل المختلفة المتاحة لحل المشكلة واختيار البديل الأمثل .

ثالثا :- البرمجة الخطية Linear Programming :

هي تقنية رياضية تُستخدَم لاستغلال الموارد المحدودة Limited Resources أفضل تخصيص ممكن ، ويتكون نموذج البرمجة الخطية Linear Programming من دالة الهدف والتي تُعبر عن الرغبة في الوصول إلى أقصى ربح Maximize أو أدنى تكلفة Minimize على أن يخضع تحقيق ذلك الهدف لعدد من القيود التي تبين كميات الموارد المتاحة والمعاملات الفنية لاستخدام الموارد بالإضافة إلى شرط عدم السلبية - Non Negativity Constraint .

كما عرّف كعبور البرمجة الخطية Linear Programming بأنها :- أسلوب رياضي يُستخدَم في إيجاد الحل الأمثل لكيفية استخدام المشروع لموارده وتشير كلمة خطية إلى أن العلاقة بين المتغيرات المكونة للمشكلة المدروسة هي علاقة خطية أما كلمة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

برمجة فتشير إلى التكنيك الرياضي المُستخدم في إيجاد الحل . وتتناول البرمجة الخطية التقييم الكمّي للبدائل لاختيار أفضلها ، كما تُساعِد على اكتشاف التحسينات المُمكِنة في استخدام الموارد واقتراح التعديلات اللازمة للحصول على أفضل النتائج وذلك في ضوء الإمكانات المتاحة ، ويُعتمد على هذه الطريقة في حالة وجود علاقة خط مستقيم بين المتغيرات ، أما متطلبات البرمجة الخطية **inear Programming** فهي ما يلي :-

١) وجود هدف يسعى المشروع لتحقيقه كتعظيم لإرباح Max . أو تقليل الخسائر Min
٢) محدودية موارد المشروع وإمكانياته على شكل معادلات رياضية .
٣) وجود بدائل متاحة أمام المشروع .

هنالك مجموعة من الخصائص التي تتميز بها البرمجة الخطية نورد منها ما يلي :-

١) فرع من الفروع الرئيسية للبرمجة الرياضية وأسلوب من أساليب بحوث العمليات .
٢) تتكون من مجموعة من المفاهيم والنظريات والطرق الرياضية والتي تستخدم لإيجاد الحل الأمثل لمجموع من المشكلات بموجب معيار معين للمثالية وضمن شروط محددة .
٣) يهدف إلى إيجاد الحل الأمثل لمعالجة المشكلة قيد البحث .
٤) تهدف إلى الإجابة بأسلوب التحليل الرياضي على بعض الأسئلة وحل المشاكل بما يحقق أكبر عائد ممكن العليا Max . أو الدنيا Mini . أو أقل تكلفة ممكنة في ظل القيود Restrictions والمحددات القائمة .
٥) تستخدم كأداة تهدف إلى استغلال الموارد المتاحة للمنظمة لتحقيق أكبر عائد ممكن .
٦) أطلق عليها صفة الخطية Linear لأن جميع العلاقات التي تربط بين متغيرات النموذج الرياضي للمسألة علاقات خطية .

رابعا :- تقليد المواقف أو المحاكاة Simulation :

هي تقنية تُستخدَم للتعامل مع المسائل المعقدة لتخصيص الموارد التي لا يُمكِن حلها بدقة بالتحليل الرياضي . وتشتمل هذه التقنية على إنشاء تاريخ حياة نموذجي لنظام يُمثِل المسالة الفعلية وقواعدها التشغيلية . ويتيح التنفيذ المتكرر لتقليد المواقف مع تغيير قواعد التشغيل في كل مرة من أجل اكتشاف طُرق تحسين أداء النظام . ويُستخدَم هذا الأسلوب في تنفيذ دراسات النُظم المعقدة التي تَكثُر فيها المتغيرات الرياضية والتي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يكثر فيها التنبؤ عن المستقبل ، وهذا النظام يعتمد في استخدامه على الحاسوب ، ولذلك يتطلب من محلل النظم الذي يقوم باستخدام هذا الأسلوب خلفية جيدة في بحوث العمليات .

خامسا :- البرمجة الديناميكية Dynamic Programming :

هي تقنية تُستخدم في الحالات التي تتطلب اتخاذ قرارات على مراحل متعددة بحيث يؤثر القرار عند مرحلة معينة على القرارات التي تتخذ في المراحل المقبلة وبشكل يؤدي إلى التحقيق الأمثل لدالة الهدف .

سادسا :- الأساليب الكمية والمدخل النظمي Quantitative Method and System Approach :

تعتبر العلاقات بين الأساليب الكمية والمدخل النظمي علاقات وطيدة جدا ، فالأساليب الكمية تعتمد على النماذج الكمية الرياضية والإحصائية وأحياناً البيانية الكمية وتتوقف كفاءة النموذج على مدى محاكاة النظم الحقيقية والظواهر والعمليات والمشكلات قيد البحث وتمثيلها تمثيلاً صادقاً .

سابعا :- سلاسل ماركوف Marckof Chain :

هي أحد الأساليب الرياضية التي يمكن استخدامها في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات في حالات المخاطرة . حيث تهتم بالأحوال السائدة في الوقت الحاضر أو في المستقبل . حيث تُركِّز على دراسة تغير موضوع ظاهرة ما من حالة إلى أخرى خلال فترة زمنية معينة .

وتقوم فكرة سلاسل ماركوف على حساب الاحتمالات المشروطة لوقوع حالة ما خلال فترة زمنية مستقبلية انطلاقا من حالة افتراضية ما وذلك باستخدام إحدى وسائل الحساب المناسبة وعلى الخصوص أسلوب شجرة الاحتمالات وبحساب احتمالات وقوع حدث ما من الأحداث الممكنة الوقوع على المدى البعيد نسبياً .

ثامنا :- التخطيط الشبكي Network :

هو أسلوب من الأساليب العلمية يستخدم في برمجة تنفيذ ومراقبة تنفيذ المشروعات ذات الموارد البشرية والمادية والمالية ، التي ترمي من خلال توظيفها إلى تحقيق هدف أو أهداف معينة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وتقوم فكرة التخطيط الشبكي على تقسيم المشروع إلى مجموعة محددة من الأعمال وتحديد العلاقة السببية فيما بينها والزمن اللازم لتنفيذ كل منها ، وإسقاط ذلك في رسم بياني خاص يدعى بالمخطط الشبكي Gant .

ويتم رسم أعمال المشروع ونتائجها وعلاقاتها المنطقية والتقنية بيانياً ويتيح إمكانية قياس مؤشراتها الزمنية كمياً . وأي مشروع يتكون من عدد من الأنشطة يحتاج تنفيذها إلى وقت وتوظيف موارد بشرية ومادية ويستخدم التخطيط الشبكي في برمجة تنفيذ المشروعات ومراقبة تنفيذها في مختلف مجالات الحياة العملية الاقتصادية والتقنية والعلمية وخاصة في مجالات إعداد برامج تنفيذ المشاريع الإنشائية ومراقبة ومراجعة تنفيذها .

تاسعا :- الأساليب الكيفية Qualitative Methods :

هي مجموعة من الأساليب التي تتناول دراسة الظواهر والعمليات والمشكلات من جوانبها الكيفية غير القابلة للقياس الكمي . وهي بحد ذاتها أساليب يغلب عليها الطابع الكيفي – اللاكمي كالوصف والتصنيف والرسم البياني والمناقشة والحوار والمقابلة والتحليل المنطقي وغيرها .

عاشرا :- أسلوب الحدس الشخصي Personal Intuition Method :

يعتمد هذا الأسلوب على قدرة متخذ القرار وخبراته السابقة ومؤهلاته العلمية وخلفياته الثقافية والمعلومات المتوفرة لديه ونظرته للأمور وتقديره للمشكلة على أساس شخصي . ورغم أن هذا الأسلوب يفتقد للأساس العلمي الصحيح إلا أن اختلاف طبيعة المشاكل والمواقف التي يتعرض لها متخذ القرار وتعدد وتداخل العوامل المؤثرة على المشكلة قيد البحث وعدم إمكانية تحديدها وقياس شدة تأثيرها ، كالمشاكل الإنسانية التي تتطلب التعرف على الاحتياجات والدوافع النفسية والعواطف الإنسانية ، تجعل متخذ القرار يعتمد هذا الأسلوب لمعالجة المشكلة وإيجاد حل لها بالاعتماد على قدراته الذهنية وما توفرت له من معلومات وتجارب سابقة ومناهج في التفكير يصعب تحديد مدخلاتها . وبما أن متخذ القرار لا يستخدم طريقة علمية محددة أو معايير معينة عند اتخاذه للقرار فإن نجاح أو فشل قراره يعتمد على مدى نجاح قدراته النظرية وخبراته

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العملية في فهم المعلومات والإحساس بالمشكلة لاختيار الحل المناسب لها . ولا شك أن قدرات متخذ قرار تزداد كلما ازدادت خبراته وتجاربه العملية .

مزايا أسلوب الحدس الشخصي ما يلي :-

Advantages of Personal Intuition

١) يساعد على الوصول إلى قرار سريع إذا ما قورن بالأساليب الأخرى التي تحتاجها بعض القرارات خصوصا فيما يتعلق بالأمور الإدارية اليومية والروتينية ذات الأثر المحدود .

٢) يساعد على الاستفادة من الطاقات الإبداعية والتفكير الخلاق عند متخذ ذلك القرار .

عيوب أسلوب الحدس الشخصي ما يلي :-

Disadvantages of Personal Intuition

٣) يعتمد القرار على الحدس الشخصي والذي قد لا يعطي النتائج المرغوبة خصوصا فيما إذا لم تتوفر في متخذ القرار المواصفات الجيدة اللازمة لاتباع مثل هذا الأسلوب .

٤) لا يجوز استخدام هذا الأسلوب عند ما تتوفر فرص لاتخاذ القرار بأساليب أفضل وأنجح .

٥) يستحيل استخدام هذا الأسلوب في الحالات الكثيرة المعقدة التي يتعرض لها متخذ القرار .

حادي عشر:- الأسلوب الوصفي Distributional Method :

يبنى هذا الأسلوب على وصف النظام (الحالة ، المشكلة ، العملية) وخاصة ما يتعلق بمتغيرات النظام وعناصره وعلاقاته ووظائفه وبنيته الداخلية وآليات عمله والحقائق العلمية والعملية التي تخص موضوع البحث . وذلك باستخدام كافة الوسائل التعبيرية الممكنة مثل النصوص اللغوية والأعداد والجداول وغيرها ومن أهم طرق هذا الأسلوب ما يلي :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١) طريقة وصف الحالة :- State Distributional Method

تتلخص هذه الطريقة في إعطاء صورة توضيحية عن حالة النظام قيد البحث ومتغيراته وعلاقاته وجميع جوانبه وذلك باستخدام كافة الوسائل التعبيرية الممكنة المشار إليها أعلاه .

٢) طريقة التصنيف :- Classification Method

تعتمد هذه الطريقة على تصنيف عناصر النظام أو نظمه الجزئية وعلاقاته ومتغيراته ووظائفه وأهدافه في زمر أو مجموعات أو ترتيبات معينة حسب معايير أو مؤشرات مناسبة يختارها الباحث كتصنيف حالة السكان حسب الجنس وفئات الأعمار والعمال حسب نوع النشاط مثل عمال إنتاج ، خدمات ، إداريين...الخ . أو تصنيف الأنشطة حسب طبيعة النشاط وغير ذلك .

٣) طريقة تصنيف الأولويات :- Worthier Classifications Method

تقوم هذه الطريقة على تحديد بدائل حل المشكلة وترتيبها ، تبعاً لمعايير معينة ، يختارها الباحث حسب الأولوية بحيث يحدد بموجبها قيمة كل بديل من بدائل الحل . وعلى أساس هذه القيم يتم اختيار الحل المناسب واتخاذ قرار .

ثاني عشر :- نظرية تريز :- Peoria Rectify Izobreatatelskikh Zadatch (TRIZ)

أن كلمة تريز (TRIZ) تعني باللغة الروسية بنظرية الحل الابتكاري للمشكلات وهي اختصار للأحرف الأولى ومنها الأحرف الأولى للعبارة والتي يقابلها في اللغة الإنجليزية Theory of Inventive Problem Solving (TIPS) .

ما هي نظرية تريز ؟ What is the Theory of Teresa

تعتبر نظرية تريز منهجية منتظمة ذات توجه إنساني حيث يعتبر الإنسان هو هدف هذه النظرية والتي تستند إلى قاعدة معرفية تهدف إلى حل المشكلات بطرق إبداعية ، وتشير المنهجية المنتظمة في هذا التعريف إلى وجود نماذج عامة من النظم والعمليات ضمن الإطار العام للتحليل الخاص بهذه النظرية وإلى وجود إجراءات محددة لحل المشكلات وأدوات يتم بناؤها لتوفير الاستخدام الفاعل في حل المشكلات الجديدة ، ويبين هذا التعريف أيضاً التوجه الإنساني لهذه النظرية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الافتراضات الأساسية في نظرية تريز :-

Basic Assumptions in the Theory of Teresa

تستخدم نظرية تريز عدة أدوات لجعل الإبداع عملية منهجية منظمة ، إذ أن وجهة النظر التي تعتقد أن الإبداع هي عبارة عن عملية إلهام تحدث عشوائياً لم تعد قائمة ، ويرى أنصار (نظرية تريز) أنها تقوم على ثلاثة افتراضات أساسية هي :-

١) الحل المثالي النهائي هو النتيجة المرغوب في تحقيقها والوصول إليها .

٢) تلعب التناقضات دوراً أساسياً في حل المشكلات بطريقة إبداعية .

٣) الإبداع عملية منهجية منتظمة تسير وفق سلسلة محددة من الخطوات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١)	الأساليب الكمية هي عبارة عن تطبيق الوسائل والطرق العلمية لحل المشكلات التي تواجه المديرين بشكل يضمن تحقيق أفضل النتائج .	( )
٢)	بحوث العمليات هي عبارة عن دراسة المشكلات العملية لتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة للأهداف المحددة حيث تهتم بحوث العمليات باستخدام التحليل الكمي في اتخاذ القرارات الإدارية .	( )
٣)	عرّفت جمعية بحوث العمليات الأمريكية بحوث العمليات على أنها التحديد العلمي لكيفية الحصول على أفضل تشغيل للنظم الآلية التي عادة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة .	( )
٤)	بحوث العمليات عبارة عن دراسة المشكلات العملية لتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة للأهداف المحددة .	( )
٥)	تُعتبر بحوث العمليات أدوات تُساعِد المدراء من خلال ما تُقدمه من معلومات يُمكِن الاستعانة بها في اتخاذ القرارات .	( )
٦)	الهدف الحقيقي بحوث العمليات هو تخفيض نسبة المخاطرة في اتخاذ القرارات الإدارية .	( )

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner