

## الفصل الخامس نظم دعم القرار التعليمي

- 1- المقدمة
- 2- خلفية نظم دعم القرار
- 3- مفهوم ووصف نظم دعم القرار
- 4- منظور عملية اتخاذ القرارات
- 5- أنواع نظم دعم القرار
- 6- أبعاد تصميم وتطوير نظم دعم القرار
- 7- أنشطة وعمليات تصميم وتطوير نظام دعم القرار
- 8- معمارية ومكونات نظام دعم القرار



نظم دعم القرار (DSSs) Decision Support Systems هي نظم معلومات مبنية على الكمبيوتر التي تساعد متخذي القرارات بكل ما يتعلق بالمهام شبه الهيكلية وغير الهيكلية. وهذه النظم مدى واسع وممتد من مجالات التطبيق المختلفة التي قد ترتبط بالعملية التعليمية ذاتها من حيث التدريس والاختبار والتقييم والتمويل والإدارة البشرية والتخطيط الاستراتيجي. وتبنى عملية اتخاذ القرارات البشرية على المعرفة حيث أن العمليات المرتبطة بالمعلومات تعتبر أساسية في نظم دعم القرار. وفي السنوات الحديثة، صارت إبداعات التكنولوجيا المرتبطة بالإنترنت والاتصالات والشبكات والوسائط المتعددة تدعم تحسين تكنولوجيا المعلومات.

وقد استفادت نظم دعم القرار من التطورات الحديثة في تكنولوجيا الحاسبات والبرمجيات؛ حيث إن مكونات البيانات والنماذج والتفاعل الخاصة بنظم دعم القرار أصبحت حاليا أكثر تعقيدا وقوة عما كانت عليه في العقدين الآخرين من القرن العشرين. على سبيل المثال، صارت قواعد البيانات أكبر وأكثر قوة وأحدث وأسهل في التساؤل والبحث، وتحولت لنظم مستودعات البيانات التي ترتبط بنظم دعم القرار وتنقيب البيانات فيها. كما أن النماذج صارت أيضا أكثر تعقيدا وتعكس الواقع، كما أن واجهات التفاعل مع المستخدمين أصبحت أسهل في التعامل وأكثر ألفة. وقد صار لهذه التطورات المتلاحقة المرتبطة ببناء نظم دعم القرار القدرة الأكبر والمساندة الأعظم فعالية في ما يتعلق بمستوى المهام المعرفية الدنيا في تخزين واسترجاع البيانات وتداولها وفحص مدى توافقها. وقد أنجزت جهود قليلة في

تطوير نظم دعم القرار التي تقدم مساندة لمستوى المهام المعرفية الأعلى المرتبطة بالتفكير الخلاق وحل المشكلات وإنتاج البدائل وما يتضمن في قواعد الاستدلال المنطقي وتداول المعلومات الناقصة أو الخاطئة وعدم التأكد. ويتضمن مستوى المهام المعرفية الحالى أنشطة البرهنة العقلية البشرية والتعلم وتوليد الآراء المطلوبة لمدخلات الحكم البشرى.

ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية لنظم دعم القرار في مساعدة متخذ القرار في اتخاذ قرارات فعالة من خلال تعريف ما يجب عمله، وتأكيد أن المعيار المختار يرتبط به تماما، إلى جانب توفير الدعم اللازم للمهام المعرفية العالية المستوى الذى يساعد في تقوية القدرات المرتبطة بتحقيق أهداف القرار ذاته. وقد يؤدي هذا النوع من الدعم التبرير المحدد من خلال مساندة الفهم الأحسن والنظرة الثاقبة والتحليل الأعم.

ويشير دعم المعرفة العالى المستوى إلى مهام اتخاذ القرارات التى تضطلع بها الموارد البشرية فى المجالات المعرفية وعلى وجه الخصوص فى المستويات الإدارية العليا. وعادة تؤدي القوى العاملة المساعدة لمتخذى القرارات جهودا فى فهم متطلبات المهمة وحاجات متخذى القرارات المتغيرة وأحسن طريقة لمساندتهم فى اتخاذ القرار المعين. لذلك يراجع مساعدو متخذى القرارات وضع المهمة الحالى ويقدمون تقارير مؤقتة تتسم بالحساسية والخصوصية لمتخذ القرار والسياق الذى يتخذ فيه القرار المعين. ويضيف الدعم المعرفى العالى المستوى الوظيفية اللازمة لتعلم دعم القرار فيما يتعلق بالأوضاع أو الحالات التى تكمن فيها مشكلات معقدة وخبرة متخذى القرار المعين.

ويستعرض هذا الفصل خلفية نظم دعم القرار التى ظهرت من عقد الستينيات فى القرن العشرين، وتعتبر من النظم الموجهة نحو النماذج للكيانات الوظيفية المتعددة ومرت فى مراحل مختلفة حتى الآن، ومفهوم هذه النظم ووصفها سواء

الموجهة لمستخدم واحد قائم بذاته أو مستخدمين عديدين تركز على دعم النماذج، ومنظور عملية اتخاذ القرارات المرتبط بقدرة إدخال البيانات وحفظها، ومعالجتها واسترجاعها المرتبطة بعملية اتخاذ القرارات التي تتضمن مراحل الذكاء والتصميم والاختيار والمراجعة وهيكلية هذه العملية، وأبعاد نظم دعم القرار المرتبطة بالبيانات والنماذج والمعرفة والوثائق والاتصال المنفعة ونظم دعم القرار المعتمدة على الإنترنت والنظم الهجينة، وأنواع نظم دعم القرار الخاصة بالنظم الخبيرة ونظم دعم الإدارة العليا ونظم دعم قرار المجموعة، ومتطلبات نظم دعم القرار وتقييم ملاءمتها ونموذج معالجتها ونظم إدارة قواعد البيانات ومستودعات البيانات ومدى تفصيل أو تهيئة النظام للحالة المعينة. كما استعرض هذا الفصل أبعاد تصميم وتطوير نظام دعم القرار فيما يتصل بتحديد استراتيجية المنظمة وتشكيل فريق التصميم والتطوير وتفسير المتطلبات وأبعاد كل ذلك، وأنشطة وعمليات تصميم وتطوير نظام دعم القرار المرتبطة بالمقابلات الهيكلية، وتحليل القرار، وتحليل البيانات، والتحليل الفنى، والتوجه الإدارى ومعمارية ومكونات نظام دعم القرار فيما يرتبط بتكنولوجيا الحاسبات والبرمجيات والموارد البشرية وما تتضمنه البرمجيات من قواعد البيانات ونظم إدارتها، وقواعد النماذج ونظم إدارتها، وواجهات التفاعل ونظم إدارة إنتاج الحوار بالإضافة لنظم الخبرة.

## 2 - خلفية نظم دعم القرار:

بزغت نظم دعم القرار في السنوات الأربعين الماضية من خلال النظم الموجهة نحو النموذج لكيانات الوظيفة المتعددة المتقدمة. وأثناء عقد الستينيات من القرن الماضى كانت معظم نظم دعم القرار مبنية على الحاسبات الكبيرة Mainframe computers القوية التى تقدم تقارير دورية مهيكلية للمديرين. وقد تطورت نظم دعم القرار فى نطاق نظم المعلومات الإدارية Management Information Systems (MIS) فى السبعينيات من القرن الماضى فى نظم مبنية على الكمبيوتر أكثر تفصيلا وتعقيدا تساند التدريس والاختبارات والإدارة والرقابة التعليمية وبعض الوظائف

المنطقية. وفي بداية عقد الثمانينيات تمتعت نظم دعم القرار باهتمامات أكبر من اهتمامات الأكاديميين، كما امتد إطار نظم دعم القرار فيما بعد. وأثناء التسعينيات تحول هذا التوجه الحادث في نظم دعم القرار والنظم الأكثر تعقيدا يتضمن تكنولوجيا قواعد البيانات وقدرات شبكات الكمبيوتر التي ظهرت وطبقت في مجالات كثيرة من الأعمال ومن ضمنها أعمال العملية التعليمية. وبدأت كثير من المنظمات التعليمية كالجامعات والمدارس في الدول المتقدمة رفع بنيتها الأساسية كي تتفاعل مع تكنولوجيات المعلومات والاتصالات المتقدمة فيما يتعلق بشبكات المعلومات، والتوجه الشبكي، ومستودعات البيانات، وغيرها من التكنولوجيات التي صارت تؤثر على نظم دعم القرار. وقد قدم التوسع السريع المتلاحق في شبكة الإنترنت فرصا إضافية لمجال نظم دعم القرار، وبالتعبية طورت نظم إبداعية جديدة مثل المعالجة التحليلية على الخط On-line Analytical Processing (OLAP) والنظم الأخرى النابعة من الويب Web Driven Systems .

وقد قدمت نظم دعم القرار مساندة كبيرة وفعالة لعملية اتخاذ القرارات، وتشتمل العوامل المؤثرة على هذه العملية في التالي:

- اكتشاف الهيكلية الكامنة في بعض المهام العقلية المرتبطة بالحكم على الأشياء وتكليف الكمبيوتر بحلها.
- سماح التطورات التكنولوجية المتقدمة بأداء الكمبيوتر مهامها أكثر.

وقد تنبأ كل من كين ومورتون (Keen and Morton 1978) أن دعم القرار قد يتحقق بواسطة المكتشفات التكنولوجية الكثيرة التي منها: تكنولوجيا قواعد البيانات ومستودعات البيانات المعاصرة، وواجهات التفاعل الرسومية، والوسائط المتعددة والفائقة، والنظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والمنطق المشوش، الألبورثيمات العضوية، والنظم الموزعة، شبكات الخادم العميل، والمدخل الموجه نحو الشيء... الخ، التي تمثل التكنولوجيات الحديثة التي يمكن أن تنجز الأوصاف التي لم تكن مرئية في عام 1978. أما في السنوات الحديثة الأخيرة فقد استخدمت

بعض التكنولوجيات المتقدمة الحديثة في تقديم دعم معرفي عالي المستوى. وترتبط البحوث في مجال مستوى الدعم المعرفي العالي بدعم اتخاذ القرارات النشطة والتعلم الاستنتاجي والإرشاد المرتبط بالقرار والتفاعل المهيأ.

وقد اقترح مانهايم و إيزنبرج (1989) Manheim and Isenberg أن نظم دعم القرار تشتمل على أوجه قليلة يمكنها أن تقدم مستوى عالي للدعم المعرفي، وتتضمن هذه الأوجه على:

- الاحتفاظ بعرض ظاهر لنموذج متخذ القرار في حل المشكلات الفكرية واستخدامه لتوجيه أنشطة الدعم.
- تقديم أدوات لدعم اكتشاف حلول المشكلات مثل عمل الأشياء البسيطة والسهلة أولاً، بالإضافة إلى الأدوات لنوع النموذج المبرر مثل البرمجة الخطية.
- تقديم أدوات تعزز قدرة المستخدم لموازنة التفكير الاستراتيجي والفرص المتاحة على المدى القصير.

وعلى ذلك، أصبحت نظم دعم القرار النشطة قادرة على المشاركة الإيجابية والنشطة في عمليات اتخاذ القرارات. ويشغل نظام دعم القرار مستقل التوجيهات الظاهرية من المستخدمين ويقدم المساندة المفيدة لهم. ويمكن تعريف أوجه المساندة لنظم دعم القرار النشطة كمراجعة أنشطة المستخدم وعمل الاستدلالات وأداء الأنشطة الملائمة كالتغيير، الارتباط بالمحادثة الهادفة، أو إنجاز مهام معينة آلياً. وتهدف نظم دعم القرار النشطة تحسين فعالية اتخاذ القرارات من خلال شحذ الأفكار الخلاقة ونقد الخيارات المتاحة وتوجيه هيكلية القرار.

وتكتمل نظم دعم القرار الحديثة قدرات حل مشكلات المستخدمين في مجال التطبيق المعين (1994) Rao, et al. وحالياً تستخدم نظم دعم القرار نماذج بديلة لعمليات حل المشكلات وتساؤل المستخدمين في عمل خيارات في المراحل الآتية التي تسمح للمستخدم تقرير مسارات حل المشكلات. وتحفظ نماذج محدثة

لعمليات حل مشكلات المستخدم، وتساند المستخدمين في عدد من الأشكال مثل اقتراح الأفعال البديلة وبيان الأوجه التي قد يتغاضى عنها المستخدم. وقد وضع Rao, et al (1994) أن نظم دعم القرار يجب أن تصمم كنظم مبنية على المعرفة.

وقد وصف بيراموثو وآخرون (Piramuthu, et al (1994) نظم دعم القرار المهيأة التي توظف التعلم الاستنتاجي غير الموجه بأن التعلم فيها يتم خلال الملاحظة والاكتشاف لاكتساب معرفة معالجة المشكلات المرتبطة بتعلم الآلة Machine Learning، كما يحسن نظام دعم القرار معرفة معالجة المشكلات لمواجهة الأوضاع المتغيرة.

### 3 - مفهوم ووصف نظم دعم القرار:

في منتصف السبعينيات من القرن الماضي عرف نظام دعم القرار كمجموعة إجراءات مبنية على نموذج محدد لمعالجة البيانات والمبررات لمساعدة المدير في اتخاذ قراراته. كما عرفه ألتير (Alter (1980 عن طريق تحديد تعارضه مع نظم معالجة البيانات في خمس محاور هي:

1. الاستخدام النشط في مواجهة الاستخدام السلبي.
2. الإدارة التنازلية الخطية والإدارة الاستشارية في مواجهة الإدارة المكتبية.
3. فعالية الأداء في مواجهة الكفاءة الميكانيكية.
4. مدى الزمن الذي يتعلق بالوقت الحالى والمستقبل في مواجهة الماضي.
5. الموضوعية المرتبطة بالمرونة في مواجهة التوافق الصارم.

وبذلك فإن نظام دعم القرار هو نظام مبنى على الكمبيوتر يرتكز على إعداد وإمداد المعلومات التي تساند في أنشطة اتخاذ القرارات العديدة في المنظمة. ويشتمل على ثلاثة مكونات متفاعلة معا:

1. نظام لغة يعرض آلية لتقديم الاتصال بين المستخدم والمكونات الأخرى لنظام دعم القرار.

2. نظام معرفة يمثل مستودع معرفة مجال المشكلة المتضمنة في نظام دعم القرار.

3. نظام معالجة المشكلة التي تمثل الوصل بين المكونين السابقين ويشتمل على قدرة أو أكثر من قدرات تداول المشكلة العامة المطلوبة لاتخاذ القرار.

وطبقا لكل من سبراج وواتسون (Sprague and Watson (1996 أن نظم دعم القرار تمثل النماذج أو أطر العمل الفكرية وتعتبر كأداة جوهرية لفهم النظم المعقدة أو الجديدة. وقد عرفت نظم دعم القرار بتوسع كنظم تفاعلية مبنية على الكمبيوتر التي تساعد متخذى القرارات استخدام البيانات والنماذج في حل المشكلات شبه الهيكلية Semi-structured أو غير الهيكلية Unstructured .

وتقدم نظم دعم القرار تحليلاً متعمقاً للبيانات المتاحة بدون جهد برمجة كبير. كما أنها موجهة في العادة نحو المديرين غير الفنيين متخذى القرارات. ويلاحظ أن استخدامات المديرين أو متخذى القرارات تشتمل على البحث والاسترجاع وتحليل البيانات التي تتفق مع القرار المعين مما يسمح لهم تلخيص النقاط الرئيسية التي تساعدهم في اتخاذ قرارات معرفة أكثر. وغالبا يبحث المديرون عن الترابط بين البيانات بدون إعادة كتابة برمجيات تطبيق نظام المعلومات الإدارية المعين. وتسمح معظم نظم دعم القرار بالقدرات الرسومية التي لا تسمح فقط بتحليل الاتجاهات والتقارير للمديرين، لكنها أيضا تساعدهم في القيام بالتحليل المترابط والمتعمق وتحديد السيناريوهات البديلة للإجابة على التساؤلات التي تجيب على "لماذا .. إذا". وبالتالي، تساند هذه النظم كلا من القرارات الاستراتيجية والتكتيكية وتطبق بهدف رفع خبرة المديرين في اتجاه معين.

ويختلف نظام دعم القرار وفقا للمجال المعين، حيث يوجه البعض لمستخدم قائم بذاته الذى كان شائعا في الماضي، والبعض الآخر موجه لمستخدمين متعددين

وهو ما يعتبر أكثر شيوعاً في الوقت الحالى. إضافة لذلك، يمكن أن يأخذ نظام دعم القرار أشكالاً مختلفة كثيرة، كما يمكنه أن يستخدم فى طرق مختلفة كثيرة أيضاً. وبعض هذه النظم يركز على النماذج وبعضه الآخر يركز على البيانات، أو على الاتصالات. (Ceccucci 1994). وكلما فهم المدير متخذ القرار مجموعات نظم دعم القرار ومجالاتها واستخدامها بطريقة أحسن، كلما كان أحسن له أن يقدر على تحديد نظام دعم القرار الذى يريد تطبيقه أو الحصول عليه.

وحتى يمكن فهم التعقيدات الصعبة التى قد تكتنف نظام دعم القرار لما يقدمه من خدمات، يجب النظر أولاً إلى أى مكوناته المختلفة التى تسانده. وعلى الرغم من أن نظام دعم القرار قد يكون مجزأً فى مكوناته المختلفة الكثيرة، إلا أن النظم جميعاً تركز أساساً على الأوجه المهمة المرتبطة بتصميمها. أى أن وظائف نظام دعم القرار تركز على المهمة أو نوع القرار المطلوب اتخاذه مما يستدعى التأكد من أنه جيد عندما تكون أجزاؤه الفردية التى تشكله جيدة أصلاً.

ويبنى نظام دعم القرار على المكونات الأساسية التالية: نظام معالجة التصرفات (TPS)، قاعدة النماذج Model Base، وقاعدة بيانات (DB) التى كلها تشكل هذا النظام مع البيانات والمعلومات المعالجة والمعروضة للمستخدم فى شكل بسيط وسهل التعامل معه. ووجهة المهمة الأولى لنظام دعم القرار تتمثل فى تقديمه المعلومات المستخدمة فى عملية اتخاذ القرارات، وبذلك يكون التركيز فى هذه المهمة لا على كمية المعلومات المتاحة، ولكن على جودة هذه المعلومات. وتتوافر عوامل متعددة لتأهيل جودة المعلومات مثل: التوقيت الفورى Timeliness، الدقة المتناهية Accurateness، وثاقفة الصلة بموضوع القرار Relevant، والتهاسك أو الاتساق Consistency، وعدم التحيز Unbiased. إلا أن العامل المهم هو ما يتمثل فى كيفية استخدام المعلومات المتاحة بغية تحقيق غاية معينة. والانطباع المشترك هو أنه يساء تفسير المعلومات مما قد يقود لاستنتاجات غير دقيقة وغير ملائمة تؤثر سلباً على عملية اتخاذ القرارات.

وغالبا يؤجل المديرون اتخاذ القرارات الصعبة ويسألون توفير معلومات أكثر بدون محاولة فهم المعلومات المتاحة لهم بالفعل. كما قد يعتمدون بطريقة خطأ على افتراض أن المعلومات يجب أن توجههم وترشدهم، بدلا من التحقق في فهم المعلومات المتاحة ومعرفة مدى ملاءمتها وتوافقها مع الموقف المطلوب اتخاذ قرار عنه، مما قد يساعدهم في تشكيل أفكارهم وآرائهم التي يجب أن تبنى على فهم المعلومات المعقدة وضرورة توافر المعرفة حولها المعتمدة أساسا على حدسهم وأن ما طور مبني على الخبرة.

كما سبق، يصبح من الضروري محاولة المستخدم اختصار المعلومات الحالية المتوافرة له ومقاومة إغراء البحث عن معلومات أكثر بدون فهم المعلومات الحالية أولا. و فقط عن طريق اكتساب رؤية صائبة جديدة والتفكير المتأنى يجب البحث عن معلومات إضافية متوافقة كلما أمكن ذلك. وحتى يمكن اتخاذ قرارات جيدة لا يحتاج للمعلومات عن حدث الحالة فقط، ولكن فهم مجال القرار أيضا. وبعبارة أخرى، يحتاج متخذ القرار لمجموعة من المبادئ والنماذج ومقاييس المقارنة أو أي تجريدات أخرى، كما يتطلب فهم أحسن لاتخاذ القرارات التعرف على المكونات غير المتوافقة التي قد تهمل وعدم تقليل تعقيد عملية اتخاذ القرارات وتحميلات المعالجة، بل التركيز على كل أجزاء معلومات وعلاقات الوضع المطابقة والحرية.

والأعمال الناجحة هي التي تتخذ قرارات جيدة وتنفيذها بطريقة صحيحة ويتعلم أيضا من الخبرة والتجريدات لكي تؤدي أحسن في الوقت اللاحق. وقد يمكن إعادة استخدام التجريدات في اتخاذ قرارات جديدة مبنية على معلومات مختلفة، وأخيرا تسهل وتبسط عملية إدارة المعرفة التي تعزز الجودة الشاملة لاتخاذ القرارات في المنظمة التعليمية كالمدرسة، والجامعة... الخ. أى أن كل المعلومات المتوصل إليها في عملية اتخاذ قرارات معينة يجب جمعها وإدخالها في نظام دعم القرار لتقديم نقطة مراجعة للسيناريوهات الشبيهة في المستقبل.

كما سبق تعتبر نظم دعم القرار طريقة تفكير ترتبط باستخدام الإدارة للتكنولوجيات المتقدمة للمساعدة في حل المشكلات المرتبطة باتخاذ القرارات وخاصة القرارات شبه الهيكلية أو غير الهيكلية. وبذلك يمكن تعريف نظام دعم القرار بأنه:

- نظام معلومات إدارية مبنى على الكمبيوتر ومصمم لمساعدة المديرين أو متخذي القرارات على حل مشكلات القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية، ويستخدم في ذلك مجموعة من النماذج والقواعد أو المبادئ لمساندة عملية اتخاذ القرارات ويرتبط بقاعدة بيانات أو معلومات متقدمة ترتبط بمجال القرارات.
  - النظام الذي يوفر دعماً تحليلياً وآلياً لعملية اتخاذ القرارات ويتطلب توافر أساليب التكامل المرتبطة بخبرة وبصيرة متخذ القرار، بالإضافة لتصميم مجموعة من النماذج المساعدة لعملية اتخاذ القرارات المرتكزة على الحقائق والمعلومات المتوافرة.
  - بيئة اتخاذ القرارات شبه الهيكلية هي التي لا تفهم بطريقة كافية تسمح بالوصف التحليلي الكامل لها، أما بيئة اتخاذ القرارات غير الهيكلية هي البيئة التي لا يفهم فيها مشكلات اتخاذ القرارات وتعتبر غير مؤكدة بالكامل.
- وتستخدم نظم دعم القرار في مجال مشكلة محددة وتصنف طبقاً لستة أقسام رئيسية تتمثل في:

1. استرجاع معلومة مفردة.
2. توفير أداة لتحليل المعلومات المتاحة.
3. المساعدة في تزايد البيانات طبقاً لمواصفات معدة مسبقاً في شكل تقارير.
4. تقدير المؤثرات على القرارات المقترحة اتخاذها.
5. افتراض القرارات المراد اتخاذها.
6. اتخاذ أو صنع القرارات.

- ويوصف نظام دعم القرار وفقا للقدرات التي يوفرها والتي منها:
- التحليل المتعمق للمعلومات باستخدام النماذج والرسومات والخرائط.
- الوصول المباشر للبيانات الوصفية والكمية التي تتوافر في قاعدة بيانات النظام.
- تبرير البيانات المستخدمة التي تتلاءم مع ظروف القرار المعين.
- عرض البيانات في الشكل الملائم الذي يفضله المستخدم، أى الألفة مع المستخدم.
- الإجابة الفورية على التساؤلات الفردية.
- تأكيد الاتجاهات والعلاقات مما يساعد في تحسين حلول المشكلات.
- إمكانية التعامل مع كل عناصر النظام المختلفة باستخدام لغة الأمر التي تسمح الوصول للنظام وسؤاله مباشرة.

#### 4 - منظور عملية اتخاذ القرارات:

معرفة شيء ما عن عملية اتخاذ القرارات يمكن أن يساعد مصممي البرمجيات فهم كيف يؤثر نظام معلومات مبنى على الكمبيوتر على متخذى القرارات البشرية وتوضيح أدوارهم في نظام دعم القرار. وتعرض بعض التجارب أدلة مدعمة لتداخل نظم دعم القرار في الطريقة التي تتخذ بها القرارات. وتتضمن هذه التجارب بعض الدراسات الإمبريقية الموجهة نحو المنتج النهائي كما بينته دراسة كل من بنباسات وولت (1990) Benbasat and Wault، أو بعض الدراسات المبنية على العمليات كدراسة كل من تود وبنباسات (1988) Todd and Benbasat . إضافة لذلك، توضح هذه الدراسات وغيرها أن عمليات اتخاذ القرارات البشرية والمبنية على نظام دعم القرار لها نقاط قوة ونقاط ضعف في نفس الوقت. ففي بعض الحالات، قد تكون نظم دعم القرار جيدة كما يتوقعها المستخدم، ومن المحتمل أيضا أن تكون أسوأ من عدم توافرها في الأساس. على سبيل المثال، قد يجعل تداخل نظم دعم القرار اعتماد متخذ القرار على عمليات غير فعالة في هذا الصدد.

وعند تطبيق متخذ القرار عمليات متدنية غير فعالة، فإن ذلك يقود إلى نتائج سيئة (Sage (1991). وعلى ذلك يحتاج مصممو نظم دعم القرار لمراعاة كيفية تبسيط هذه النظم وتقويتها والتخلص من نقاط ضعف الأداء المستهدف منها. إن فهم إجراءات اتخاذ القرارات وتصميمها الكفء يعتبران من المتطلبات المسبقة لنظم دعم القرار الجيدة، أى أن إجراء اتخاذ القرار يجب شرحه وتعريفه باختصار. وتوجد خاصيتان أساسيتان ترتبطان بإجراء اتخاذ القرارات البشرية، هما: (Sage (1991

1. عملية اتخاذ القرارات ليست نقطة حدث واحدة، بل هى تتابع أنشطة متنوعة متعددة تحدث عبر وقت معين. على سبيل المثال، ترتبط هذه العملية بمعرفة وخبرة الشخص متخذ القرار.

2. عملية اتخاذ القرارات ليست عملية تكشف عن وحدة متراصة ومتناغمة كليا يمكن أن يتواجد فيها عدد من المسارات الواضحة للوصول للقرار المعين، فهى عملية مهمة ولكن يصعب ظهورها خارج المسار المتميز.

هاتان الخاصيتان تؤثران على تطوير نظم دعم القرار الشاملة، كما تتضمنان تتابع مجموعة أنشطة معقدة تحدث عبر الوقت المعين، مما يؤدي لتوافر ثلاثة وظائف رئيسية على الأقل تخصص لنظم دعم القرار، هى:

- قدرة إدخال البيانات وحفظها.
- قدرة معالجة البيانات.
- قدرة استرجاع البيانات.

ويمكن لنظم دعم القرار تقديم طرق عديدة لمساندة الخواص الثابتة لإجراء اتخاذ القرارات، كما فى حالة التسهيلات المتعددة المتاحة للوصول لمعلومات عديدة والتوجيه نحو القرار أو الاقتراح.

1/4 مفهوم عملية اتخاذ القرارات:

عملية اتخاذ القرارات هى عملية اختيار أحد بدائل الفعل أو التصرف التى

تطرح في موقف معين لتحقيق هدف أو مجموعة أهداف محددة. والأساس الذي تبنى عليه عملية اتخاذ القرارات يتمثل في توافر مجموعة من بدائل القرار التي تستثير مشكلة معينة مما يتطلب الاختيار من بينها. أي أنه إذا لم تتوافر هذه البدائل لقرار معين فلن تتواجد المشكلة في حد ذاتها. وبذلك يمكن استنتاج أنه إذا وجد حل يجب اتباعه بدون فرصة للاختيار من بين بدائل فإن ذلك لا يعنى وجود عملية اتخاذ القرارات. يجب على متخذ القرار أن يفاضل بين البدائل المتاحة والمطروحة لقرار معين والتنبؤ بالنتائج المتوقعة من كل بديل. وحيث إن بدائل القرار ترتبط بالمستقبل، فإنها قد تتضمن درجة معينة من عدم التأكد.

لذلك يمكن وصف عملية اتخاذ القرارات بأنها طريقة منطقية في التفكير تبدأ بملاحظة ظاهرة أو مشكلة معينة، ثم تكوين فكرة مبدئية عن الطريقة التي يمكن أن تفسر بها هذه الملاحظة أو المشكلة، وتسمى هذه الفكرة الأولية بفروض الحل. وتختبر هذه الفروض أو الأفكار المبدئية بواسطة جمع بيانات عن الواقع الفعلي. وما يتم الوصول إليه من نتائج يمكن إثبات مدى صوابها أو خطئها أو ضرورة تعديل الفكرة المعينة لاتخاذ القرار المطروح.

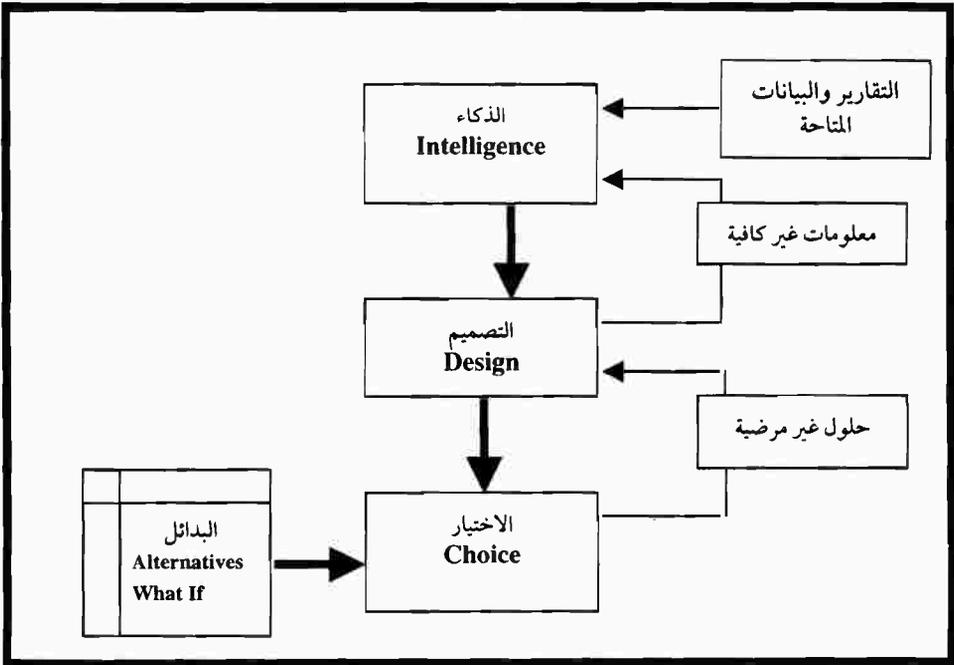
كما سبق يتضح ضرورة وحتمية توظيف الطريقة العلمية في التفكير عند صياغة عملية اتخاذ القرارات، وسيتمثل ذلك في إتباع الخطوات التالية:

- تحديد المشكلة التي ترتبط بالقرار وتحليلها بالكامل.
- تحديد البدائل التي يمكن أن تساعد في حل المشكلة ودراستها.
- تقييم البدائل واختيار البديل الأنسب لحل المشكلة.
- اتخاذ قرار يتضمن البديل الأنسب المختار.
- المراجعة المتأنية للقرار وتنفيذه ومتابعته.

وتشتمل عملية اتخاذ القرارات على أربعة أجزاء رئيسية هي:

1. البيانات المجمعة والمدخلة عن الدوافع أو المشكلات التي تستثير البدء في عملية اتخاذ القرار.
  2. الشروط والظواهر المختلفة التي تؤثر على عملية اتخاذ القرار التي ترتبط بالموارد البشرية والتسهيلات المادية المتاحة والمؤثرة.
  3. الأفعال، الإجراءات أو الخطوات التي يجب مراعاتها في إطار الشروط السابق الإشارة إليها.
  4. البدائل المختلفة التي يجب اختيار البديل الأمثل من بينها الذي يمثل القرار المتخذ الذي يعتبر المخرج النهائي لعملية اتخاذ القرارات.
- 2/4 مراحل عملية اتخاذ القرارات:

حدد سيمون Simon في كتابه علم القرارات الإدارية الجديد المنشور عام 1960 ثلاثة مراحل تمر بها عملية اتخاذ القرارات كما في الشكل التالي:



شكل رقم (1/5) مراحل عملية اتخاذ القرارات

وتعرف أبعاد مراحل عملية اتخاذ القرار في التالي:

(1) مرحلة الذكاء: تشمل هذه المرحلة على نشاطين هما: التعرف والتشخيص، والتعرف Recognition يعنى الحاجة لنشاط التعرف على القرار الذى يؤدي إلى عملية اتخاذ القرار. أما التشخيص Diagnosis فيمثل الزمن الذى من خلاله توضح وتفسر عملية اتخاذ القرار. أى أن هذه المرحلة تتم قبل عملية اتخاذ القرار وترتبط بجمع البيانات المتعلقة بالقرار إما لكشف المشكلة وتشخيصها أو للسعى نحو فرص أحسن.

(2) مرحلة التصميم: في هذه المرحلة يعد متخذ القرار مسارات الأفعال البديلة التى تستجيب للحالة المشخصة في مرحلة الذكاء السابقة. وقد يستجيب متخذ القرار من خلال البحث والتقصي عن الأوضاع والشروط الجاهزة أو تعديلها أو تطوير حلول مفصلة للحالة المعينة مثار عملية اتخاذ القرار. وقد يؤدي البحث عن الحلول الاستعانة بمحركات بحث المعلومات في نظم دعم القرار. ويمكن عرض البدائل المتوصل لها في أشكال عديدة للتحليل.

أى أنه يخطط في هذه المرحلة الحلول الممكنة البديلة التى يتطلب كل منها أفعالا وتصرفات يجب أداؤها. ويصمم في هذه المرحلة النماذج والأساليب الكمية والتخطيطية، كما تستخدم فيها البيانات السابق تجميعها في المرحلة السابقة.

ويختبر كل بديل بالاسترشاد بالأسئلة التالية:

- هل البديل ممكن تنفيذه من الوجهة الفنية والاقتصادية؟.
- هل يتفق مع قيود الميزانية والوقت المتاح؟.
- هل يتفق مع التشريعات والأعراف المعمول بها؟.
- ما المنتجات الممكن التوصل إليها من تنفيذ البديل؟.
- هل التنظيم الحالى مستعد لقبول البديل وتنفيذه؟.

وفي هذا الإطار، يجب توضيح مزايا وعيوب كل حل أو بديل. وإذا كانت البيانات المتوافرة غير كافية يجب الرجوع إلى مرحلة الذكاء السابقة قبل متابعة

المرحلة التالية في عملية اتخاذ القرار، حيث إنها تعتبر عملية إرتدادية غير متتابعة. ويلاحظ عدم اتخاذ أى قرار أو فعل محدد في مرحلة التصميم.

(3) مرحلة الاختيار: هي المرحلة الأخيرة في عملية اتخاذ أو صنع القرار. وعندما ينتج من مرحلة التصميم خيار أو بديل واحد فقط، فإن على متخذ القرار إما قبول ذلك البديل الواحد أو رفضه. أما إذا نتج من مرحلة التصميم مجموعة من البدائل أو الحلول المتوقعة للقرار، فقد يحتاج متخذ القرار إلى اختيار بديل أو حل واحد فقط من بينها استرشاد بقواعد اختيار معينة. وفي بعض الأحيان، قد يواجه متخذو القرارات أهدافا متعددة أو متعارضة. لذلك يجب عليهم اختيار البديل أو الحل الأحسن منها أو استبعادها كليا. وقد تكون تعددية القواعد أو المعايير عاملا رئيسيا يساهم في صعوبة مرحلة الاختيار.

وفي المزاولة الفعلية، تطبق بعض القواعد أو المعايير المرتبطة بالمشكلات متعددة الخصائص في التوصل للاستراتيجيات المطلوب تبنيها مثل طرق التصميم التي تؤكد العلاقات العضوية أو الوظيفية بين أجزاء القرارات وصولا للحل الكلى.

ويوضح الجدول التالى بعض قواعد القرار المرتبط بالمشكلات متعددة الخصائص:

جدول رقم (1/5): بعض قواعد قرارات المشكلات متعددة الخصائص

<ul style="list-style-type: none"> <li>- نظرية المنفعة متعددة الخواص</li> <li>- النماذج الخطية الإضافية</li> </ul>	<p><b>Holistic</b> ربط الأجزاء معا</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- القواعد المعجمية</li> <li>- الاستبعاد بواسطة الأوجه</li> <li>- الاستبعاد الملتحم</li> <li>- الاستبعاد غير الملتحم</li> <li>- السيطرة</li> <li>- الاختلاف الإضافي</li> </ul>	<p><b>Heulistic</b> لاكتشاف حلول المشكلات</p>

- إجراءات التشغيل المعيارية - التأثير الحدسي أو البديهي - البرهنة بواسطة التشابه	<b>Holistic</b> الحكم المنظومي المتكامل
--	---

إلى جانب المشكلات المتعددة الخصائص، توجد مشكلة أخرى بين متخذي القرار والقرار نفسه. وتمثل هذه المشكلة في الطبيعة الاحتمالية للعالم المحيط. وعلى الرغم من افتراض البدائل تحت اعتبارات معينة، فقد لا يمكننا في الحقيقة التسليم بما سوف تكون عليه في المستقبل، وما هي المنتجات التي سوف تنتج من الفعل في المستقبل؟. وفي هذا الصدد يمكن تحديد مجموعتين معرفتين للمشكلات الهيكلية التي ينقصها عنصر التأكد: القرار تحت المخاطرة والقرار تحت عدم التأكد. ويعرض القرار تحت عنصر المخاطرة الحالات التي من خلالها يعرف متخذ القرار مجموعة المخرجات الممكنة واحتمالاتها على الرغم من أنها لا تعرف بتأكيد ما سوف ينبع من الأفعال، أما القرار تحت عدم التأكد فيعرض الحالات حتى لا يعرف فيها متخذ القرار احتمالات المخرجات النابعة من الأفعال.

كما سبق، يتضح أن متخذ القرار في عملية اختيار القرارات يواجه بدائل عديدة عليه أن يختار من بينها بديلاً واحداً يعتبر الأحسن من بينها الذي يقود للقرار المتخذ ويؤدي للفعل المنشود. وقد يتضح من الوهلة الأولى أن هذه العملية سهلة وبسيطة، إلا أنها في الواقع الفعلية تشتمل على كثير من المشكلات التي تجعل هذا الاختيار عملية صعبة ومعقدة التي منها التالي:

- الأفضليات المتعددة: Multi-Preferences لا يقاس البديل بمتغير واحد فقط، بل يقاس بعدد من المتغيرات التي قد لا تتشابه أو تتساوى في كل الحالات.
- الاهتمامات المتعارضة: Conflicting Interests يتواجد في أي منظمة أفراد

وجماعات يحتفظ كل منهم بأفضليات وطموحات وتوقعات مختلفة عن بعضه البعض.

- عدم التأكد: Uncertainty تعتبر النتائج المتوصل إليها غير مؤكدة في كثير من الحالات، لذلك يجب استخدام نظرية الاحتمالات الصعبة لحد ما.
- الرقابة: Control إمكانية إدارة بديل ما فيما يتصل بمراجعتة وتنفيذه والإشراف عليه.
- قرارات المجموعة / الجماعة: Group Decisions توجد قرارات جماعية يجب اتخاذها من خلال التصويت والإجماع ولكنها قد لا ترضى كل الأعضاء.

#### 3/4 أنشطة ما بعد اتخاذ القرارات:

توجد تفسيرات عديدة لأنشطة ما بعد عملية اتخاذ القرارات. فقد عرف سيمون (1972) Simon هذه الأنشطة بأنها تمثل مراجعة القرار أى تقييم الاختيارات السابق اتخاذها في الماضي. ويضيف كل من سبراج وكارلسون Sprague and Carlson (1982) في كتابها تحت عنوان "بناء نظم دعم القرار" مرحلة تنفيذ القرار. ويتضح من هذه الكتابات ومن المزاولة الفعلية في عملية اتخاذ القرار بوجود أنشطة مكملة تلي مرحلة الاختيار التي يمكن النظر إليها كمرحلة رابعة قائمة بذاتها في عملية اتخاذ القرارات والتي تتمثل في التالي:

- الاعتماد الذي يتطلب العرض والدفاع عن القرار لدى المستويات الإدارية الأعلى.
- التنفيذ الذي يستدعى ويحث المستويات الإدارية الدنيا على ما يشكله تنفيذ القرار من نتائج تعود عليهم وعلى المنظمة بمرود أعلى.
- المراجعة والرقابة التي يستتبعها نشاط جديد في اتخاذ القرارات عندما لا يتفق الأداء الفعلي بالخطط المعدة.

## 5 - أنواع نظم دعم القرار:

يمكن تصنيف نظم دعم القرار في مجموعات مختلفة طبقا للبيانات، النماذج، المعرفة، الوثائق، الاتصالات، والاعتماد على الشبكات... الخ. التي تعتمد عليها هذه النظم وتندفع منها. والعرض التالي يسرد هذه الأنواع المختلفة من نظم دعم القرار وفقا لما قد يندفع منها أو ما تبني عليه :

### (1) البيانات المدفوعة: Data Driven

من الملاحظ أن نظم دعم القرار يندفع منها البيانات المرتبطة بالقرار المعين؛ حيث إنها تتضمن نظم ملفات البيانات وتحليلها والتي تركز على الوصول لقواعد البيانات الهيكلية الكبيرة أو مستودعات البيانات.

### (2) النماذج المدفوعة: Model Driven

إن النموذج الأساسي الذي يندفع من نظام دعم القرار يمكن أن ينبثق من مجالات تخصص عديدة قد تعتمد على أنواع مختلفة من النماذج مثل النماذج المالية، ونماذج العرض، ونماذج تعظيم... الخ. ويرتكز الوصول لنظم دعم القرار وتداولها على النماذج المدفوعة منها بدلا من البيانات المكثفة. أى أن نظم دعم القرار قد تستخدم البيانات وأبعادها المختلفة المتضمنة في النماذج المهياة لمجال التخصص لمساعدة متخذي القرارات في تحليل الوضع الحالي. وعادة لا تكون هذه النظم المدفوعة منها النماذج مركزة على البيانات فقط؛ بل إنها قد لا ترتبط بقواعد البيانات الكبيرة أو مستودعات البيانات أيضا.

### (3) المعرفة المدفوعة: Knowledge Driven

تقدم نظم دعم القرار المدفوعة منها المعرفة الخاصة بمجال التطبيق توصية أو مخطط مقترح يساعد المستخدم في اختيار بديل ملائم للمشكلة المثارة. والنظم المدفوعة منها المعرفة تشير غالبا للنظم الخبيرة الإدارية أو نظم دعم القرار الذكية،

حيث تركز على المعرفة وتوصى بالأفعال التي يقوم بها متخذ القرار بناء على تحليل قاعدة معرفة معينة. إضافة لذلك، فإن لهذا النوع من النظم خبرة في حل المشكلات المحددة وترتبط بتنقيب البيانات Data Mining، أى أنها تتخير وتختبر كميات بيانات كبيرة لإنتاج علاقات تنافسية.

#### (4) الوثائق المدفوعة: Document Driven

تساعد النظم التي تندفع منها الوثائق في استرجاع الوثائق غير الهيكلية وصفحات الويب وإدارتها من خلال تنوع من تكنولوجيات تخزين المعلومات ومعالجتها لتقديم استرجاع وتحليل كامل للوثائق. كما أنها تساعد أيضا في الوصول لوثائق السياسات والإجراءات ومحاضر الاجتماعات والمراسلات والسجلات... الخ. وعادة تندفع باستخدام محرك بحث مهمة معينة Fedorowics (1993).

#### (5) الاتصال المدفوع: Communication Driven

نظم دعم القرار المعتمدة على الاتصال المدفوع يطلق عليها غالبا نظم دعم قرار المجموعة (GDSSs) Group Decision Support Systems. وتعتبر هذه النظم نوعا خاصا من نظم دعم القرار الهجينة Hybrid التي تركز على استخدام الاتصالات ونماذج القرار، ويقصد منها تسهيل حل المشكلات بواسطة متخذي القرارات الذين يعملون معا في مجموعة. وتساند نظم دعم قرار المجموعة الاتصالات والجدولة ومشاركة الوثائق الإلكترونية بالإضافة للإنتاجية الجماعية وأنشطة تعزيز القرارات الأخرى، كما تتضمن تكنولوجيات مثل الفيديو المتفاعل الاتجاهين والبريد الإلكتروني... الخ. ويوضح الجدول التالي استخدامات ومتطلبات المعلومات في المستويات الإدارية المختلفة في إطار ممتد لنظم دعم القرار (Radford 1990).

جدول رقم (2/5): استخدامات ومتطلبات المعلومات في المستويات الإدارية

المستوى الإداري	استخدام المعلومات	متطلبات المعلومات
الإدارة العليا	- وضع الغايات وتحديد الأهداف - رسم الاستراتيجيات - إعداد الخطط طويلة الأجل	- المعلومات الخارجية، مثل: التشريعات الحكومية، العوامل الاقتصادية، والموارد المتوافرة... الخ. - معلومات داخلية، مثل: تقارير الإنجازات، تقارير الاستثناءات... الخ. - الاتجاهات طويلة الأجل - تحليل ماذا... إذا
الإدارة الوسطي	- تفسير الأهداف - تنفيذ الخطط قصيرة الأجل - اتخاذ القرارات التكتيكية	- المعلومات الداخلية - الاتجاهات قصيرة الأجل - التحليل المترابط
الإدارة الدنيا	- تحقيق الأهداف - تنفيذ الخطط قصيرة الأجل - الإشراف على المهام والإجراءات	- المعلومات الداخلية، مثل: المعلومات التاريخية الحديثة، تقارير التشغيل التفصيلية، تقارير الاستثناءات الملائمة.

(6) نظم دعم القرار المعتمدة على تكنولوجيا الشبكات:

بزغت هذه النظم نتيجة النمو السريع لشبكة الإنترنت وتكنولوجيا الشبكات المتقدمة مثل شبكات الكمبيوتر المحلية LANs وشبكات المجال العريض WANs ... الخ. وتستخدم حالياً نظم دعم القرار على كافة المستويات والتوجهات من المدرسة على المستوى المحلى اللامركزي حتى مستوى التخطيط الاستراتيجي على المستوى القومي المركزي. وأن نظام دعم القرار داخل المنظمة التعليمية أو المدرسة يتجه أكثر نحو الأفراد والموارد والمستخدمين التي تمثل غالباً وحدات قائمة بذاتها تقوم بعملية الرقابة والمتابعة.

## (7) نظم دعم القرار المنشأة الجديدة:

توجد ثلاثة أنواع من نظم دعم القرار منشأة حديثا، بيانها كما يلي:

1. النظم الهجينة: Hybrid Systems يمثل هذا النوع من نظم دعم القرار الهجينة وحدات مجمعة تستخدم أوجه أكثر من نوع واحد. ومن أمثلة هذه النظم الأكثر شيوعا نظم دعم القرار المبنية على شبكات الويب المنتج بواسطة تجمعات من النماذج المختلفة المرتبطة بالوثائق والاتصال والمعرفة المندفعة منها. ونظم دعم القرار المبنية على الويب هي نظم كمبيوترية تمد معلومات دعم القرار وأدواره لمتخذ القرار أو المحلل التعليمي الذي يتعامل مع متصفحات الويب مثل متصفح MS. Explorer.

2. نظم المعالجة التحليلية على الخط: OLAP Systems تمثل هذه النظم مجموعة من تكنولوجيات البرمجيات التي تساعد المحللين والمديرين ورجال الإدارة التعليمية العليا على اكتساب بصيرة وحسن إدراك بالبيانات المتاحة خلال الوصول السريع والمتفاعل، مع تنوع واسع من الآراء الخاصة بالمعلومات الممكنة التي تنقل من البيانات المتاحة وتعكس الأبعاد الحقيقية للمنظمة التعليمية المعينة كما تفهم من قبل مستخدميها. وتصمم هذه النظم للمديرين المتطلعين في جعل المعلومات مفهومة ومدركة. وتقوم أدوات نظم المعالجة التحليلية على الخط بهيكلية البيانات هرميا بالطريقة التي يفكر فيها مدير المدرسة أو ناظرها مثلا، كما تسمح أيضا للمحللين في إدارة وتدوير البيانات المتاحة بفعالية، وتعمل على تغيير العلاقات بين وحدات البيانات للحصول على نظرة ثابتة وبصيرة أكثر تفصيلا في إطار معلومات المنظمة التعليمية.

3. تجميع بين نظم المعالجة التحليلية على الخط وتلك النظم المبنية على الويب: يعتبر هذا التجميع أكثر نظم دعم القرار شيوعا وألفة لدى المستخدمين حاليا. ويمتد مفهومها ووظيفتها إلى أبعد من مجال هذا الكتاب.

إلى جانب العرض السابق لأنواع مجموعات نظم دعم القرار؛ فإنها تتداخل معا في نطاق ثلاثة أنواع رئيسية من النظم التي تتمثل في التالي:

### (1) النظم الخبيرة: Expert Systems (ESs)

تمثل النظم الخبيرة (Tuban and Aronson (1998) مرحلة أو حالة من نظم دعم القرار ترتبط بمجموعة من الخصائص الفريدة. وتصمم هذه النظم لحل مشكلة محددة في مجال معين مفسر جيدا سبق حلها بنجاح من قبل خبير بشري في ذلك المجال. ويشتمل النظام الخبير النموذجي في العادة على ستة مكونات تتمثل في: Bidgoli (1998)

1. نموذج تسهيل اكتساب المعرفة أو التزود بها.
2. قاعدة المعرفة المرتبطة بأساس القواعد المتبعة وقاعدة البيانات.
3. نظام إدارة قاعدة المعرفة.
4. محرك الاستدلال.
5. واجهة التفاعل مع المستخدم.
6. تسهيل الوضوح والشرح.

وفي هذا الصدد يوجد نوعان من النظم الخبيرة هما:

- النظم الخبيرة القائمة بذاتها: Standalone ESs وهي نظم معلومات مبنية على الكمبيوتر تكتسب المعرفة من الخبراء أو المستخدمين في مجال معين. ومن خلال تنفيذ محرك الاستدلال وقاعدة المعرفة في النظام يمكن إنتاج حلول للمشكلات التي تواجه المستخدمين Bidgoli (1998). والنظم الخبيرة هي نظم مهياة أو مفصلة مسبقا بدرجة عالية، كما أنها مقصورة أيضا، لأن الهدف من تصميمها الخاص يشتمل على حل مشكلة معينة. كما أن رقابة المستخدم في هذا النوع من النظم تعتبر محدودة وتقتصر على تقديم الحقائق وطرح أسئلة بسيطة في مجال المشكلة المثارة.

- نظام دعم الخبير: Expert Support System يمثل هذا النوع نظامً مساندةً مبنى على الكمبيوتر يتضمن نظام الخبير أو تكنولوجيا هذا النظام المرتبطة بالاستدلال المنطقي. وقد تتضمن الخبرة أو الاستدلال التي تكون إما كمنتج مستنتج من النظام أو توجيه لقرار مقترح ومحدد. ويفترض المدخل الأول أن الاستنتاجات المقترحة من النظام الخبير ترتبط بكل من متخذي القرار وقيود استخدام أوجهه المختلفة، أما المدخل الثاني فيقدم لمتخذي القرارات توصية عن كيف يمكنه التقدم في استخدام النظام ذاته.

## (2) نظم دعم الرؤساء (الإدارة العليا): (ESSs) Executive Support Systems

قد يعرف نظام دعم الرؤساء أى أطر الإدارة العليا بأنه نظام يدعم استخدام نظام دعم القرار المبنى على الكمبيوتر الممكن التوصل إليه غالباً من خلال نهاية طرفية Terminal أو كمبيوتر شخصى PC للمساعدة فى أداء أى وظيفة من وظائف المنظمة كالمدرسة. ويقدر هذا النوع من نظم دعم القرار الحصول بسهولة على عروض البيانات الجارية المفسرة والتي تقدم أطراً واضحة لمؤشرات حالة المنظمة فى الأساس. وفيها يمكن تمييز عاملين مؤثرين عليها: العامل الأول يختص بتجميع تكنولوجيا الاتصالات وقواعد البيانات مما يسمح بتزويد متخذ القرار بصورة شاملة وفورية عن حالة المنظمة التعليمية المعينة والبيئة المتواجدة فيها، أما العامل الثانى فإنه يرتبط بتسريع مدى تقدم الأعمال والمهام والحاجة المتزامنة فى جعل المنظمة تتسم بالمرونة الأكبر. وهذا النوع من النظم يشبه إلى حد كبير نظم تقرير المعلومات Information Reporting Systems (IRSs) إلا أنه يمكن توضيح بعض الاختلافات التى منها:

- البيانات المستمدة من نظم دعم الرؤساء DSSs أكثر حداثة من تلك الممتدة من نظم تقرير المعلومات IRSs؛ حيث إن بيانات نظم دعم الرؤساء تحث بصفة مستمرة، بينما تعطى نظم تقرير المعلومات تقارير دورية.

- تشتمل نظم دعم الرؤساء على مؤشرات رئيسية للحالة المعينة تفصل لتلبية حاجات الرؤساء، بينما لا تركز نظم تقرير المعلومات على أى حاجات إدارية.
- تقدم نظم دعم الرؤساء وصولا سهلا وسريعا على الخط لتقديم العروض المرتبطة بها، بينما تقدم نظم تقرير المعلومات تقارير مطبوعة.

### (3) نظم دعم قرار المجموعة: Group Decision Support Systems (GDSSs)

تعتبر نظم دعم قرار المجموعة أو الجماعة نوعا فرعيا من أنواع نظم دعم قرار الرؤساء وتفسر كنظم مبنية على تكنولوجيا المعلومات التى تقدم دعم اتخاذ القرارات للمجموعة أو الجماعة. وتشير هذه النوعية من النظم بأنها تقدم أدوات مبنية على الكمبيوتر ومساندة الاتصالات لتلبية عملية اتخاذ القرارات فى المنظمات المختلفة التى من بينها المنظمة التعليمية. ويعتبر اجتماع المجموعة كمجلس إدارة المدرسة أو أمناء المدرسة أو مجلس الآباء هو نشاط مشترك يتضمن فيه مجموعة من الأفراد على أساس متساوٍ أو شبه ذلك. وتعتبر أنشطة الاجتماع ذات طبيعة عقلية وجوهرية ينبع منها مخرجات تعتمد على المعرفة والحكم لكل المشاركين فى الاجتماع، وأن أى اختلافات قد تحدث فى الآراء يمكن تسويتها من خلال النقاش، والتفاوض أو التحكيم.

### 6 - أبعاد تصميم وتطوير نظم دعم القرار:

تتضمن عملية تصميم وتطوير نظم دعم القرار مدخلا من كل أوجه عملية الأعمال التى تكون متأثرة بإطار المنظمة التى تخدمها. ويجب أن يتعرف متخذو القرارات بالمنظمة من مديرين ورؤساء على معالم نظام دعم القرار، ويألفوا أبعاده وعملياته المختلفة لتوصيل احتياجاتهم ومتطلباتهم بدقة لمصممي ومطوري نظم دعم القرار، ويوافقون أيضا على المخرجات المتوقعة وإطار قدراته مع توضيح القرارات التى يجب مسانبتها. وفى هذا النطاق يجب استخدام الخطوات التالية فى تصميم وتطوير نظم دعم القرار:

## 1/6 تحديد محور استراتيجية التطوير للنظام:

في المقام الأول، يجب تحديد إطار المحور الاستراتيجي للمنظمة المحتضنة لنظام دعم القرار كالمدرسة على سبيل المثال، وذلك فيما يتعلق بالعملية التعليمية بالمدرسة وإدارتها والتركيز على أهداف المستقبل والتوجه في الاتجاهات المختلفة التي تتجه إليها المدرسة في بيئتها. وتقدم هذه الرؤية الأساس الرئيسي لمتطلبات المعلومات وإمكانية تدرج نظام دعم القرار مما الذي يساعد فريق تصميم وتطوير النظام.

## 2/6 تشكيل فريق التصميم والتطوير:

استخدام مدخل الفريق متعدد المهام والتخصصات المرتبط بقاعدة البيانات، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وإعداد النماذج ومدى إرتباطها بمجالات دعم القرار... الخ. وبذلك يختار أعضاء فريق مشروع تصميم وتطوير النظام بناء على خبراتهم ومهاراتهم المتصلة بمجالات وتكنولوجيات نظام دعم القرار. ويقوم فريق التصميم والتطوير بتحليل مبدئي لنظام دعم القرار المحدد مما يسهم في تحديد مواصفاته ومتطلباته. ويعتبر تشكيل الفريق وديناميكية العمل الجماعي لأفراده والتغذية العكسية من كل أفراد الفريق في تنفيذ الأوجه الضرورية لأدائه بشكل معظم، إلى جانب التواصل المستمر مع متخذي القرارات بالمنظمة كالمدرسة. وبالتبعية اعتبار الأوجه التالية:

- تحديد الأدوار وتفويض السلطات.
- إدارة الوقت المحدد لتصميم وتطوير النظام.
- اختيار قيادة أو مدير الفريق المناسب.
- تحديد منهجية عمل الفريق.

## 3/6 تفسير المتطلبات:

كلما تعرف فريق التصميم أحسن عن أبعاد ومكونات نظام دعم القرار، كلما

زادت قدراتهم على تحديد مواصفاته واختيار نوعه ومعماريته الملائمة لتخذي القرارات والمتأثرين بالقرارات المتخذة الذين يعبروا عن حاجاتهم من نظام دعم القرار. وبذلك يصبح من الضروري الاستنباط من كل المتضمنين في نظام دعم القرار عددا من الأبعاد الرئيسية التي تفسر الحاجات والمتطلبات التي تشكل منها الأسئلة التالية:

- ما الوظائف التي يؤديها المديرون متخذو القرارات حاليا وفي المستقبل مع نظام دعم القرار؟.
  - ما أساليب الرقابة والأمن المحتاج إليها؟.
  - ما متطلبات الأداء التشغيلية؟.
  - ما أنشطة وعمليات تصميم النظام المطلوبة؟.
  - كيف يطبق نظام دعم القرار في ظل المعمارية والبنية التكنولوجية الحالية؟.
- 4/6 أبعاد عملية تصميم النظام وتقييم منتجاته أو بدائله :

فيما يلي عرض لأبعاد تصميم نظام دعم القرار وتقييم منتجاته وبدائله المختلفة:

- تحديد مخرجات النظام بوضوح.
- تضمين تقييم تمهيدى لكل من المنتجات والموردين المتوافرين.
- توضيح مدى وإمكانية الحصول على برمجيات نظم دعم القرار الجاهزة واختيار نوع واحد منها للتطبيق على نطاق المنظمة.
- القيام بعمليات الغرلة الوظيفية والمراجعة المفصلة المبنية على مواصفات ومعايير مقررة مسبقا، كما يلي:
- قضايا التكلفة والتصميم والمساندة والتركيب يجب مخاطبتها بفعالية.
- مدى توافق حزمة البرمجيات المختارة مع حاجات ومتطلبات متخذى القرارات في المنظمة المعنية.

- تحديد متطلبات البنية الأساسية التكنولوجية المحتاج إليها.

• تقييم أداء النظام المتوقع بالإجابة على الأسئلة التالية:

- هل يمكن أن يتداول النظام المتوقع تحميلات كثيرة؟.

- ما التدرج المتبع في تصميم وتطوير النظام أفقياً ورأسياً؟.

- ما تكاليف النظام المتوقع المباشرة وغير المباشرة؟.

- ما مدى ثبات وموثوقية وتوافق النظام؟.

- ما جودة المعلومات المقدمة: فوراً وبدقة وموثوقية وغير متحيزة؟.

- ما القيود التي تعترض تصميم وتطوير النظام؟.

- ما قدرات النظام المراد تصميمه وتطويره؟.

- ما سوف يكون عليه النظام بعد التنفيذ؟.

## 7 - أنشطة وعمليات تصميم وتطوير نظام دعم القرار:

يجب القيام بخمسة أنشطة وعمليات رئيسية عند تصميم وتطوير نظام دعم القرار ترتبط بالقيام بمقابلات هيكلية مع متخذي القرارات بهدف التعرف على متطلباتهم وأولياتهم بخصوص القرار المطلوب اتخاذه، أى الارتباط بالتوجيه والتغذية العكسية، وتحليل أبعاد القرار ذاته فيما يتعلق بالمتطلبات الوظيفية، وتحليل البيانات في إطار المعلومات المتوفرة والمستخدمه، والتحليل الفنى لأبعاد القرار من حيث المكونات التكنولوجية والفنية، والتوجيه الإدارى للنظام ذاته فيما يخص بتوقعات الإدارة والتزامها.

### 1/7 المقابلات الهيكلية : Structured Interviews

يبدأ نشاط المقابلات الهيكلية بتنظيم مجموعة من المقابلات مع متخذي القرارات المستهدفين من نظام دعم القرار حتى يمكنهم التعرف على حاجاتهم وأهدافهم وأولياتهم في عملية اتخاذ القرارات. ويجب إعداد قائمة بالأسئلة التي قد تثار خلال

المقابلة التى يستعان بها فى صياغة أسئلتها بمستخدم أو أكثر . وتغطى أسئلة هذه القائمة المجالات التالية:

1. وصف مختصر بمجال وأهداف وخطة عملية اتخاذ القرار ذاتها.
  2. وصف المنهج المتبع فى اتخاذ القرارات.
  3. تحديد أهداف وأوليات وقرارات العمل فى المنظمة المعينة.
  4. توضيح مجالات القرارات المختلفة وكيفية مساهمتها فى تحسين عملية دعم القرار اليدوية أو الآلية بالمنظمة.
  5. شرح العلاقات والتفاعلات البينية مع المجموعات والمنظمات الأخرى الداخلية والخارجية المحيطة بالمنظمة.
  6. التنبؤ باحتياجات المستقبل، والتعرف على القضايا المختلفة التى ترتبط بالسياسات الخاصة بالسلطات والمسئوليات ودرجة الاستخدام المباشر لها.
  7. تحديد وضعية التغذية العكسية النابعة من المقابلات.
- ومن الأساليب المهمة التى تساعد فى تحديد الأوليات ترتيب القضايا والخصائص الوظيفية على أساس ارتباطها بالأهمية والأداء والرضى المتوقع. وفيما يلي مجموعة الخصائص التى يجب أن تتصف بها قائمة أسئلة المقابلة الهيكلية:
- توفير مجموعة من السيناريوهات أو المشاهد لتقييم عناصر عدم التأكد ووضع ما يرتبط بها من خطط.
  - القيام بعمليات البرهنة والتبريرات العقلية التى يصعب برمجتها.
  - تقديم هيكلية ولغة مشتركة تعزز ثبات النظام.
  - استقلالية أجزاء نظام دعم القرار بعضها عن بعض مما يسهل مرحلة تنفيذه.
  - تحديد بيئة واضحة لنظام دعم القرار.

ينبع من عملية المقابلات الهيكلية مجموعة من الاستنتاجات التي تطور في إطار ومفهوم محدد يعرف كل أبعاد نظام دعم القرار، ويساعد في عملية التصميم والتطوير، كما يوصل الأوليات الخاصة بالأداء لكل المستخدمين والمطورين على حد سواء. ويطلق على هذا الإطار المحدد لنظام دعم القرار "تحليل القرار Decision Analysis" الذي يمثل الخطوة الأولى أو العملية الأساسية في تصميم وتطوير النظام.

وتتضمن هذه العملية مجموعة من المهام التي منها التالي:

### (1) تحليل مجال العمل: Business Area Analysis

الخطوة الأولى في تحليل القرار تتمثل في تحليل مجال العمل، أي تحديد الصورة الكاملة لمجال العمل. وحتى يمكن التوصل لذلك يجب دراسة مكونات ووحدات العمل لتقرير متطلباته الوظيفية التي تدعم القرار. ويرتبط هذا التحليل بالهيكل التنظيمي للمنظمة ويشير للتفرعات والتقسيمات المختلفة بها وكيفية إدارتها. والنتيجة التي تنبع من تحليل مجال العمل تتمثل في تحديد مجموعة من المواصفات التي تعرف رسالة وأهداف نظام دعم القرار ووظائفه الأساسية وأهدافه المشتركة وتدفعات بياناته وتحليل التقارير المحتاج إليها منه. وتناقش هذه المواصفات وتراجع مع كل متخذي القرارات بالمنظمة التعليمية كالمدرسة حتى تعتمد قبل الانتقال إلى أي مهمة أو خطوة لاحقة.

### (2) وصف عمليات التدفق الوظيفي المنطقي: Description of Logical

#### Functional Flow

بعد تطوير مواصفات مجال العمل في إطار الواقع التنظيمي بالمنظمة، تحول هذه المواصفات إلى خرائط تدفق وظيفية Functional Flow Diagrams. ويتضمن ذلك هيكلية أنشطة عملية اتخاذ القرارات المرتبطة بمجالات العمل وترتيبها هرميا. ويهدف هذا التفرع أو الترتيب الهرمي لقرارات العمل إلى وصف العلاقات المنطقية بين وظائف المنظمة كالعلاقة بين شؤون الطلاب وشؤون العاملين

والحاسبات... الخ. ويتحقق هذا الهدف من خلال اتباع أحد المناهج التحليلية كأسلوب التحليل والتصميم الهيكلي Structured Analysis and Design Technique (SADT) المستخدم لإنتاج خرائط التدفق الوظيفي بسرعة وفعالية عالية.

على سبيل المثال، يمكن تعريف خريطة التدفق الوظيفي الذي يطور وظيفة التدريس والتعلم في المدرسة باستخدام أسلوب التحليل والتصميم الهيكلي SADT التي تعرف وتفسر عملية التدريس والتعلم كمجموعة من الأنشطة والمهام والقرارات التي تترابط منطقيا لإدارة عملية التعلم؛ حيث يحدد في المستوى الأعلى مهام الشرح والتدريب والتجريب والتكليف والاختبارات المرتبطة بهذه العملية. ويرتبط بهذه المهام التخطيط والتنبؤ والتدريس وما يستلزم من واجهات تفاعل بينية Interfaces. ويلاحظ أن نشاط التنبؤ في عملية التدريس يكون مسئولاً عن تطوير الخطط من حيث المدى والكم التي توجه لعمليات الشرح، والتدريب... الخ. وعن طريق التسلسل الهرمي الوظيفي يمكن وصف هذه المهام أو الأنشطة الفرعية لكيفية تحقيق وظيفة التدريس عالية المستوى وتنفيذها.

### (3) مواصفات مجالات القرارات التفصيلية: Specifications of Detailed

#### Decision Areas

تختص هذه المهمة بتعريف القرار وتصنيفه، كما أنها تساعد في تخطيط عملية دعم القرار بكفاءة لفهم مجالاته. وتعرف القرارات الرئيسية في المنظمة التعليمية بأنها قرارات إما عادية أو خاصة والتي تحلل وفقاً لكل من:

- درجة التعقيد.
- دورية اتخاذ القرار.
- مستوى تفاصيل القرار.
- المجال الزمني للقرار.
- متطلبات الدقة المطلوبة في القرار.
- مصادر معلومات القرار.

- مجال المتطلبات من المعلومات.

وتمثل إحدى نتائج خرائط التدفق الوظيفي في تعريف مجالات العمل التفصيلية عند مستوى التسلسل الوظيفي الأدنى المرتبط بشئون الطلاب من تسجيل وغياب وتحويل... الخ. والتي يساعد تحديدها في التعرف على الكيانات المتوقعة التي توصف فيها كل مهمة محددة تؤثر على نجاح نشاط المستوى العالى من عملية التدريس.

#### (4) استراتيجيات دعم القرار : Decision Support Strategies

حتى يمكن تحديد استراتيجيات تحليل القرار لا بد من التعرف على مكونات القرار، حيث إنها هي التي تشكل استراتيجية التحليل ذاتها. والقرار يشتمل في العادة على مكونين رئيسيين هما: الشروط أو الأوضاع والأفعال. ففي التحليل يجب التعرف على كل من الشروط، الظروف أو الأوضاع الملائمة التي يمكن أن تحدث حالة معينة بالإضافة إلى الحالات المتوقعة. ويشكل كل ذلك المتغيرات المتعلقة بالقرار. بينما توضح الأفعال البدائل المتصلة بالخطوات والأنشطة والإجراءات التي قد يقررها متخذ القرار عندما يواجه مجموعة من الشروط أو الأوضاع المعينة، أى أن الشروط أو الأوضاع هي التي توضح حالات الأحداث الممكن أن تؤدي للأفعال، أى التي تقود إلى اختيار البدائل المناسبة.

ويستخدم في استراتيجيات تحليل القرار عدة أساليب منها أشجار القرار وجداول القرار.

1. أشجار القرار: Decision Trees تمثل شجرة القرار نوعا من خريطة تدفق البرنامج، حيث توضح المسارات المنطقية للبيانات والعلاقات البينية. وقد طور هذا الأسلوب في مجال الإحصاء لكى يساند المسارات الممكن أن تتبعها استراتيجية القرار. وتستخدم شجرة القرار في التالى:

- عرض متغيرات القرار تتابعيا بالرسومات.

- توضيح المتغيرات بالأوضاع والشروط طبقاً للأوليات.

- تعريف متطلبات البيانات المحيطة بعملية القرار.

- يمثل جذر شجرة القرار نقطة البدء أو موضوع القرار، بينما تمثل فروع الشجرة الشروط المختلفة، أما الأفعال فترتبط بأوراق أو ثمار الشجرة.

2. جداول القرار: Decision Tables يتشكل جدول القرار من مصفوفة أو جدول يحتوي على أعمدة وصفوف تشير إلى الأوضاع أو الشروط والأفعال والقواعد المنظمة للقرار. ويعبر جدول القرار على الطريقة التي تستخدم للتعبير عن المتغيرات والبدائل بهدف تحديد الفعل أو الإجراء المطلوب اتخاذه عندما تتواجد شروط معينة. ويهدف جدول القرار إلى تسجيل كل الأوضاع بمتغيراتها التي يجب مراعاتها بالإضافة إلى الأفعال التي تتبع منها؛ وبذلك فإن جدول القرار يشتمل على المكونات التالية:

- الأوضاع أو الشروط: Conditions تمثل المتغيرات أو العراقيل التي يجب اعتبارها في عملية اتخاذ القرار. وتسجل في قمة جدول القرار من أعلى على اليمين باللغة العربية أو اليسار باللغة الإنجليزية.

- الأفعال: Actions توضح الإجراءات أو الخطوات أو البدائل التي يجب اتخاذاها عندما تتوافر مجموعة الشروط المعينة. وتسجل على يمين الجدول من أسفل باللغة العربية.

- القواعد: Rules تبين تجمعات من الأوضاع والأفعال المعينة التي تتخذ تحت ظروف معينة.

### 3/7 تحليل البيانات: Data Analysis

ترتبط هذه العملية بتعريف ووصف وحدات أو كيانات البيانات المستخدمة في الوظائف والأنشطة المختلفة التي تتواجد بالمنظمة التعليمية. ويتوصل لذلك من خلال أداء نشاط تحليل خرائط التدفق الوظيفي FFDs . وتهدف عملية تحليل البيانات إلى :

1. تعريف وحدات البيانات التي تشترك معا لتلبية متطلبات المعلومات المحتاج إليها لاتخاذ القرارات.

2. الوصول لمتطلبات تصميم قاعدة بيانات نظام دعم القرار.

ويمكن إنجاز هذين الهدفين من خلال:

- تصانيف البيانات لتحديد المجموعات المرتبطة باستقراء متطلبات المديرين من خلال البيانات الهيكلية معهم.

- تمثيل الأبعاد الهيكلية للمتغيرات المختلفة فيما يتصل بالوقت، ودرجة الاستيعاب والفهم، وإمكانية الاستخدام من خلال تطوير المهارات.

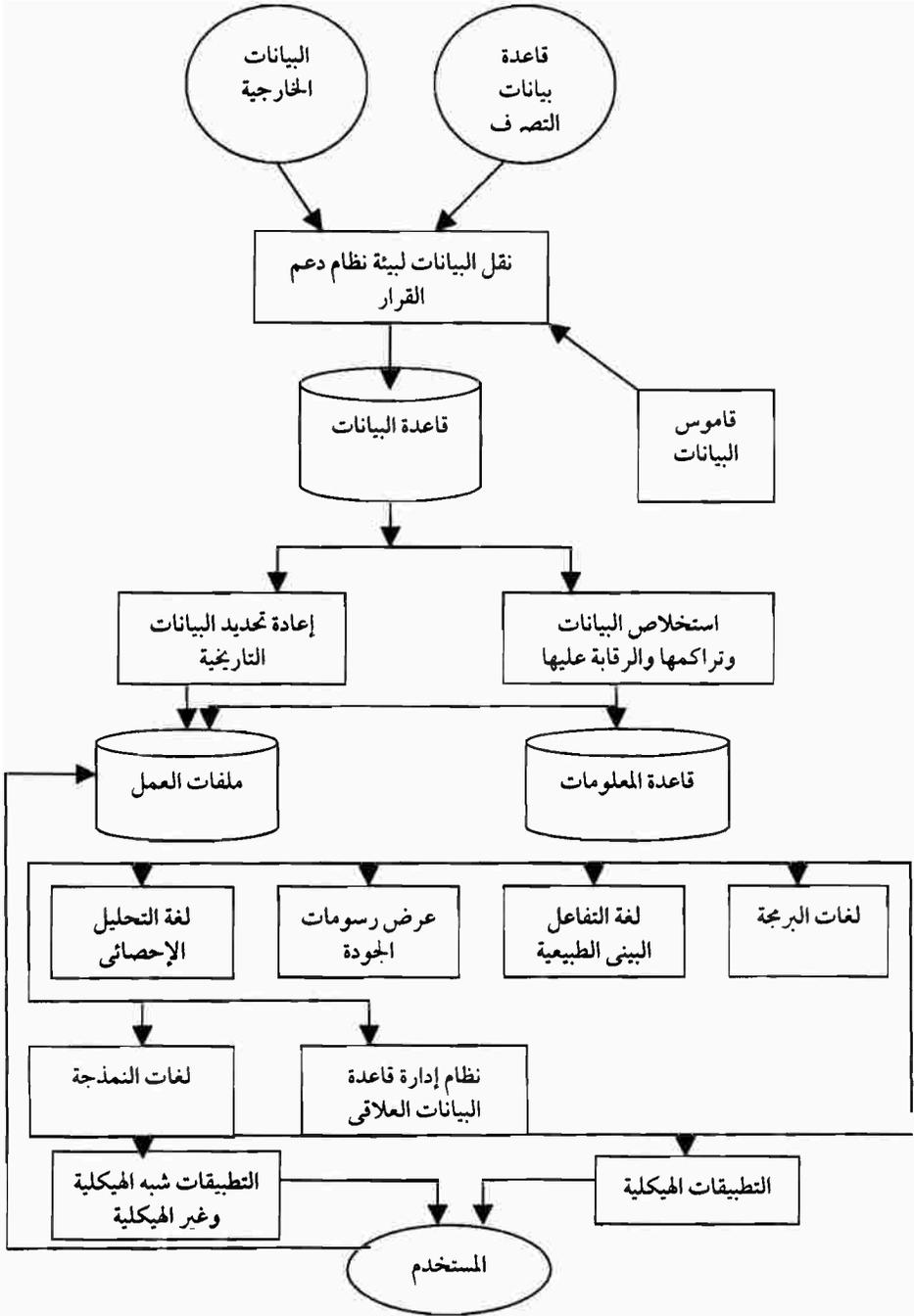
وأحد مخرجات هذه العملية يرتبط بإعداد خريطة علاقات الكيانات Entity Relationship Diagram (ERD) التي يفصل فيها العلاقات بين كيانات أو مجموعات البيانات ومجال المشكلة أو الوظيفة المعينة.

ويستخدم في تصميم هياكل البيانات المتعددة الأبعاد عدة عوامل منها، ما يلي:

- سهولة الوصول المتعدد الأبعاد: حيث يجب على كل مدير ومحلل معلومات الوصول للمعلومات في مستويات مختلفة باستخدام إجراءات وأوامر متماسكة.
- سهولة هيكلية المعلومات فيما يتعلق بتفسير أبعادها من خلال الوقت الذي تستخدم فيه. وبذلك يجب على متخذ القرار المستخدم للنظام القدرة على إعادة وصياغة المعلومات سواء كانت تاريخية أو تنبؤية ترتبط بالأبعاد والقيم الجديدة.
- إمكانية إدارة إبعاد المعلومات المختلفة، حيث إنه في الإمكان تداولها في أى مستوى من مستويات التعقيد. وعلى الرغم من أن الكمبيوتر أعد لكى تتداول أبعاد غير محددة في قاعدة البيانات، إلا أنه يلاحظ أن الحد الأعلى لعدد الأبعاد الممكن أن يستخدمها المدير متخذ القرار تتراوح من خمسة لسبعة أبعاد في هيكل بيانات واحد. ومثل ذلك ما يرتبط بالوقت، والمادة الدراسية، والمستوى الدراسي، والطالب، والمعلم فيما يتصل بكل من البيانات الحقيقية والتنبؤية.
- استخدام قواعد المعلومات Information Bases بدلا من قواعد البيانات.

ويمكن التمييز بين كل من قاعدة المعلومات وقاعدة بيانات الأفعال بالطرق التالية:

1. تعتبر قاعدة البيانات صغيرة نسبياً، وعادة تتسم بتراكم البيانات التي تعكس الحقيقة المتمثلة في أن متخذ القرار قد يغالى في كمية التفاصيل التي ترضى حاجاتهم في التساؤل والتحليل.
  2. ترتبط قاعدة المعلومات بالوجهة التعريفية التي ترتبط بالأزمة المستقبلية، وبذلك تختلف عن قاعدة بيانات التصرفات التي تركز على النواحي التاريخية.
  3. توفر قاعدة المعلومات معلومات ذات قيمة مضافة من خلال إضافة البيانات الخارجية لها.
  4. تعد قاعدة المعلومات للوصول للحد الأمثل والتحليل الفعال بدلا من تخزين البيانات واسترجاعها فقط.
  5. تؤكد قاعدة المعلومات السيناريوهات أو المشاهد المتعددة والآراء البديلة بدلا من التماسك والاكتمال فقط.
  6. تنمو قاعدة المعلومات بصفة مطردة على الدوام.
- ويتميز هيكل قاعدة المعلومات بعدة خواص منها:
- استخدام القوائم المعكوسة Inverted Lists.
  - الاشتغال على ملفات تلخيص معلومات المستوى العالى، أى قاعدة المعلومات التي تساعد في تعريف مجال وظيفى أو مجال اهتمام معين الذى يستمد من القرار وتحليل بيانات أداء المدير.
  - إنشاء نظام مخاطب مبنى القائمة Menu-Based Dialogue وإعداد قواميس البيانات Data Dictionaries لتأكيد سهولة الاستخدام والمرونة في بناء هذه الأدوات والوصول إليها.
- ويوضح الشكل التالى أبعاد قاعدة بيانات نظام دعم القرار:



شكل رقم (2/5) مكونات قاعدة بيانات نظام دعم القرار

يترجم التحليل الفني احتياجات التعريف المرتبطة بأنشطة وعمليات اتخاذ القرارات الخاصة بتصميم نظام دعم القرار ومتطلباتها من التكنولوجيات الحديثة. وتتووع نتائج هذه العملية لكل تطبيق على حدة، كما ينبع منها كثير من الأوجه الفنية والتكنولوجية. وتوجد طبيعة وظيفية لبعض المشكلات الفنية، كما أن لها انعكاسات على أداء مهام نظام دعم القرار.

وتحدد المتطلبات الفنية المتضمنة في التحليل الفني لنظام دعم القرار في التالي:

1. وصول متزايد للمعلومات وإمكانية قيام عديد من المستخدمين من مراجعة وتحليل المعلومات عن بُعد بصفة تفاعلية.
2. توصيل المعلومات من النظم التشغيلية إلى المستخدمين النهائيين لنظام دعم القرار في أسرع وقت، ويعتمد ذلك على المصدر الأصلي للبيانات ومدى توافره للنظام.
3. توفير تطوير تفاعلي للنظام يرتبط بتقارير وملخصات كل من قاعدة البيانات وقاعدة المعلومات الخاصة بالنظام.
4. تقديم درجة وثوق عالية للنظم الشمولية المشتملة على خدمات وبرامج روتين ونماذج تطبيق نظام دعم القرار.
5. تضمين أدوات أمن تتسم بالتكاملية والشمولية التي تؤثر على حماية أنشطة متخذ أو مجموعة متخذى القرار.
6. الاشتغال على نماذج ثنائية لها علاقات بينية مع المستخدمين، وتساعد المبتدئين منهم في التشغيل الفوري للنظام، كما تسهم في تمكينهم من التعبير عن أوجه معينة تعتمد على الأوامر.
7. عرض البيانات والمعلومات بأشكال عديدة على شاشة الكمبيوتر والطباعة،

واستخدام أسلوب الدفعات وتكرار النسخ ومسار العرض على شبكات المعلومات المحلية والعريضة.

8. اختيار الحاسبات الشخصية أو العميلة للوصول المباشر على الخط.

9. وصول تقليدى يتسم بالمرونة لقاعدة البيانات الشخصية للإسهام فى التجريب مع سهولة إدخال وتعديل واستبعاد البيانات والمشاركة فيها.

أما الأوجه الفنية لمنتج نظام دعم القرار فتتمثل فى التالى:

• وصول مستخدمين متعددين (برمجة ومهام متعددة Multi-programming and (Multi-tasking).

• تحليل متعدد الأبعاد (على سبيل المثال خط الخريجين، الموقع الجغرافى، الوقت، والمتغيرات التعليمية الأخرى).

• وقت الاستجابة.

• تكلفة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

• كود المصدر للبرمجيات.

• دورة وحدة المعالجة المركزية.

• اللغة الإجرائية وغير الإجرائية.

• نوع نظام التشغيل.

• دقة وسرعة الحسابات، وقدرات الوصل مع الحاسبات والبرمجيات الأخرى.

وتستخدم أدوات التقييم التالية:

• أدوات القياس المعيارية: Benchmarks التى تقيم كيف يؤدى كل منتج من منتجات نظام دعم القرار نفس المهمة، كما تقيس وقت التشغيل ويفضل الأقصر.

• المحاكاة: Simulation تستخدم برامج المحاكاة لقياس قدرة نظم دعم القرار

العامّة فيما يتعلّق بالخصائص مثل: سرعة وحدة المعالجة المركزيّة، تداول المدخلات والمخرجات، وسرعات تنفيذ التعليمات... الخ.

• مراجعة أجهزة الحاسبات والبرمجيات: Hardware and Software Monitoring ويختص ذلك بقياس كيف يمكن رفع أداء النظام لتداول مهام إضافية، وقد يتضمن ذلك تضمين رفع قدرة الإدخال والإخراج أو عدد قنوات الرفع... الخ.

• قوة الأداء: Performance Power يقيس ذلك أوقات تنفيذ فعالية وكفاءة نظام دعم القرار.

• إنتاجية المبرمج: Programmer Productivity تقيس وقت المبرمج المستغرق لإنتاج كل مخرج.

• التتبع الهيكلي: Structured Walkthroughs تلقى الضوء على نقاط قوة وضعف نظام دعم القرار.

#### 5/7 التوجه الإداري: Management Orientation

تسهم هذه العملية في تقييم حاجات الإدارة المستخدمة لنظام دعم القرار، كما تساعد مطور النظام التعرف على نوعه ومداه وكيفية استخدامه. ويساعد تقييم حاجات المستخدمين التعرف على أنماط نظام دعم القرار وتحديد برامج التدريب والتوعية المحتاج إليها لتعرفهم على النظام من حيث استخدامه والاستفادة القصوى منه. وتعتمد حاجات المستخدمين على خبراتهم السابقة وثقافتهم الكمبيوترية أو التكنولوجية وإمكانيتهم في التخطيط لنظام دعم القرار.

وتتمثل الأهداف الأساسية لعملية التوجيه الإداري في التالي:

- المشاركة في المعلومات لكل من المستخدمين والمطورين.
- تفسير الاتجاهات لكل من المستخدمين والمطورين.
- بناء الخبرة المتكاملة بين أعضاء فريق تطوير نظام دعم القرار.

- تحفيز التصرفات والأفعال التي تؤكد الالتزام بالتطوير والاستخدام.

## 8 - معمارية ومكونات نظام دعم القرار:

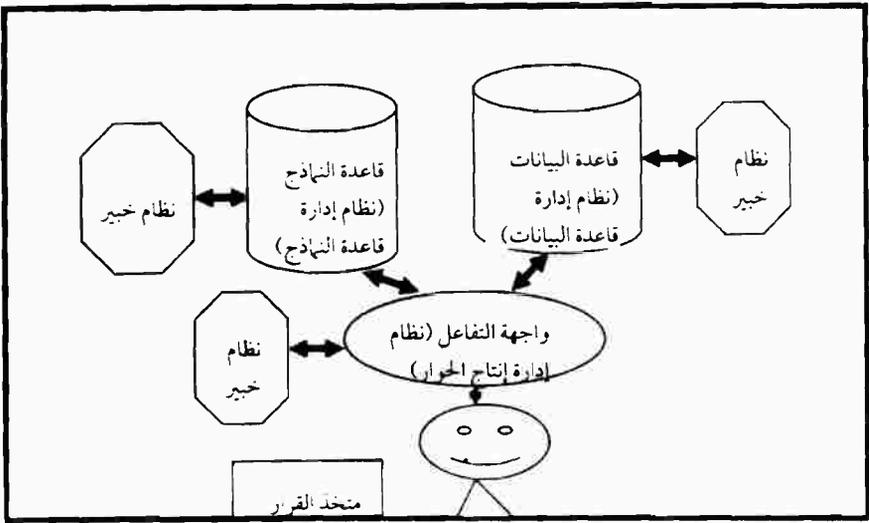
مكونات نظم دعم القرار سواء الفردية أو المرتبطة بالمجموعة تشتمل في الأساس على كل من أجهزة الحاسبات والبرمجيات والموارد البشرية المستخدمة والمتعاملة معها. أما في إطار البيئة التعاونية المرتبطة بالمجموعة؛ فإنه يضاف لهذه المكونات تكنولوجيا الاتصالات وشبكات المعلومات، وفيما يلي عرض المكونات الأساسية لكلا النظامين:

1. أجهزة الكمبيوتر: Computer Hardware قد تشتمل أجهزة الكمبيوتر على المكونات الفرعية التالية: أدوات الإدخال والإخراج، الحاسبات الشخصية أو محطات العمل، أجهزة الخادم / العميل، أجهزة استقبال فردية لكل مشترك أو شاشة عامة للمجموعة، شبكة ربط ووصل المشتركين معاً، الخ.

2. برمجيات الكمبيوتر: Computer Software يشتمل مكون البرمجيات على التالي: قاعدة البيانات وقدرات إدارة قاعدة البيانات، واجهات تفاعل المستخدمين مع النظام ووصولهم إليه، تطبيقات معينة لتسهيل أنشطة مجموعة متخذى القرارات، وقدرات النمذجة.

3. الموارد البشرية: Human Resources تتضمن الموارد البشرية المشتركين في اتخاذ القرارات و / أو المسهلين لها الذين يوجهون المجموعة خلال عملية التخطيط.

إلى جانب هذه المكونات المادية توجد ثلاث مكونات جوهرية ترتبط ببرمجيات نظام دعم القرار إلى جانب مكون برمجيات النظم الخبيرة المرتبطة بالنظام. ويوضح الشكل التالي معمارية نظام دعم القرار:



شكل رقم (3/5): معمارية نظام دعم القرار

من الشكل السابق يتضح أن مكونات برمجيات أو معمارية نظم المعلومات تتشكل من:

- قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات Database Management System (DBMS).
  - قاعدة النماذج ونظام إدارة قاعدة النماذج Model Base Management System (MBMS).
  - واجهة التفاعل ونظام إدارة إنتاج الحوار Dialogue Generated Management System (DGMS).
  - نظام الخبرة (ES) Expert System الذي استحدث وأضيف أخيراً لكل مكون من مكونات برمجيات نظام دعم القرار.
- ويوضح الشكل المقدم تكامل هذه المكونات الأربعة معا في معمارية متناسقة.

#### 1/8 قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات:

الشكل السابق رقم (2/5) المرتبط بتحليل البيانات وإنشاء قاعدة المعلومات

لنظام دعم القرار حدد مكونات هيكل قاعدة بيانات النظام. ويلاحظ أنه على نظام إدارة قاعدة البيانات ضرورة توفير بعض القدرات الأساسية المحتاج إليها، مثل تلخيص البيانات المتضمنة فيها. إلا أن متخذ القرار قد يحتاج توافر قدرات أكبر ترتبط ببعض عمليات البرهنة على البيانات بما يدخل في مجال المعرفة الضمنية وقدرات الاستنتاج التي قد تقدم من خلال نظام الخبرة مما يجعل نظام إدارة قاعدة البيانات أكثر ألفة وفعالية لمستخدم القرار. وتشتمل الأوجه الأساسية لنظام إدارة المعرفة على التالي:

- إنشاء الملفات.
- الوصول للملفات.
- تحديث الملفات.
- قاموس البيانات.
- المراجعة الآلية.
- البحث البسيط والبحث المعقد من خلال معايير متعددة.
- الفرز باستخدام حقل مفتاح أو حقول مفتاح متعددة.
- الوصول للملفات المتعددة.
- تسهيلات دمج الملفات.
- تسهيلات وصل الملفات.
- الوصول لكل من قواعد البيانات الداخلية والخارجية.
- حماية أمن وسلامة قاعدة البيانات.
- ... الخ.

2/8 قاعدة النماذج ونظام إدارة قاعدة النماذج:

في الغالب يستخدم الخبير أو المستشار البشري للتنبؤ بحاجات ومتطلبات

المستقبل، ويستخدم لذلك نموذج تخطيط العمل الذى يصبح جزءا من نظام دعم القرار، كما يستخدم أيضا في إطار نظام الخبرة المتصل بتطبيق قاعدة ماذا إذا.

ويمكن استعراض مكون النموذج ونظام إدارة النموذج للعمل المؤدى من قبل المستشار أو الخبير المختص بإعداد نموذج معين. وتمثل الخطوات التى يقوم بها الخبير فى التالى:

- مناقشة طبيعة المشكلة مع المدير أو متخذ القرارات المعين.
- تعريف وتصنيف المشكلة.
- إنشاء نموذج رياضى يعبر عن المشكلة المثارة أساس القرار.
- القيام بتحليل حساسية النموذج.
- التوصية بإنتاج حل معين.
- المساعدة فى تنفيذ هذا الحل المرتبط بالقرار المتخذ.

وعن طريق تكويد أو برمجة الخطوات البشرية السابقة يمكن بناء نظام دعم القرار وربطه بنظام الخبرة أو النظام الخبير القادر على أداء نفس العمل البشرى. أى أن الهدف من قاعدة النماذج يتمثل فى الوصول إلى نظام يحاكي خبرة ومعرفة المدير ذاته.

وأوجه قاعدة النماذج الرئيسية تتمثل فى:

- الوظائف (العامة والمفسرة من قبل المستخدم).
- تحليل ماذا إذا.
- تحليل السعى نحو الغاية والهدف.
- تحليل مدى حساسية النظام.
- نماذج التنبؤ.
- نماذج التعظيم.

- نماذج المحاكاة.
- النماذج المالية.
- نماذج الجدولة.
- نموذج الوصول الداخلي والخارجي.
- ... الخ.

### 3/8 واجهة التفاعل ونظام إدارة إنتاج الحوار:

واجهة التفاعل مع المستخدم المصممة جيدا والسهلة الاستخدام تؤدي إلى قبول نظام دعم القرار من متخذي القرارات. وتطوير واجهات التفاعل في برمجيات نظم إدارة قواعد البيانات وأنماط نظم القوائم التتابعية والمبنية على الرسومات والوسائط المتعددة... الخ. ساهمت في تبرير قبول هذه النظم. وتستخدم واجهات التفاعل التوضيحية بأنماطها المختلفة في مساعدة متخذي القرارات غير الفنيين في الوصول إلى قاعدة بيانات النظام المعقدة مما يؤدي إلى تكامل التفاعلات اليبينة للغات إنتاج الحوار بما يسهم أيضا في تحسين وترشيد القرارات المتخذة.

وتوجد مجموعة من الأوجه المرتبطة بإدارة الحوار التي منها:

- المستخدم الأساسي وواجهات تفاعل النظام التي قد ترتبط بالقوائم المتتابعة، الأسئلة والأجوبة، ولغات الأمر، والرسومات... الخ.
- العرض الرسومي مع التقديرات المختلفة.
- قدرات التساؤل (الإجرائية وغير الإجرائية).
- تقارير الاستثناءات.
- العرض المتعدد الأبعاد.
- شاشات المساعدة.
- ... الخ.

يمكن أن يضاف لنظام دعم القرار عدة نظم خبرة كمكونات منفصلة عن النظام، وتؤدي نظم الخبرة إلى تزويد نظام دعم القرار بكثير من الإمكانيات الممكنة الحصول عليها والتي تتضمن:

- استخدام مخرج نظام الخبرة كمدخل لنظام دعم القرار لتقرير أهمية المشكلة وتعريفها.
- توجيه مخرج نظام دعم القرار كمدخل لنظام الخبرة، وبذلك يوفر نتائج التحليل الكمي الآلى النابعة من نظام دعم القرار لنظام الخبرة بغرض التقييم.
- المشاركة في عملية اتخاذ القرارات؛ حيث يكمل نظام الخبرة نظام دعم القرار في خطوة أو أكثر من خطوة في عملية اتخاذ القرارات.
- المساعدة في تحديد نمط البرهنة لمتخذ القرار، وبذلك يتوافر في النظام المتكامل الاستنتاجات مع المبررات المدعمة لها.
- إنتاج الحلول البديلة التي تساعد نظام دعم القرار في تقييم واختيار الأفعال المختلفة.

## المراجع:

محمد محمد الهادى (1993). التطورات الحديثة لنظم المعلومات المبنية على الكمبيوتر، القاهرة: دار الشروق.

1. Alter, S. (1980). Decision Support Systems, Reading, MS: Addison-Wesley.
2. Benbasat, I. and Nault, R. B. (1990). An evaluation of Empirical Research in Management Support Systems, **Decision Support Systems**, Vol. 6, pp. 203-226.
3. Bidgoli, H. (1998). Intelligent Management Support Systems, West Port, CO: Quorum Books.
4. Cessucci, W. A. (1094). Decision Support Systems Design: A Nursing Scheduling Application, Ph. D. Dissertation, Blacksburg: VPI &SU.
5. Fedorowics, J. (1993). A Technology Infrastructure for Document-Based Decision Support Systems, Englewood-Cliffs, NJ: Prentice Hall.
6. Core, Marvin (1983). Elements of System Analysis, Dubuque, IO: Brown Co. Publishers.
7. Keen, P. G. W. (1987). Decision Support Systems: The Next Decades. **Decision Support Systems**, Vol. 3, , pp. 252 -265.
8. Keen, P. G. W. and Morton, Scott. Decision Support Systems: An Organizational Perspective, Reading, MS: Addison-Wesley.
9. Manheim, M. L. and Isenberg, D. (1987). A Theoretical Model of Human Problem Solving and Its Use for Designing Decision-Support Systems, Proceedings of 20<sup>th</sup> aawaii International Conference on Systems Science, IEEE Computer Society, pp. 614 – 627.
10. Nierenberg, G. I. (1987). The Idea Generation; A Software Prodct, Berkeley, CA: Experience in Software Inc.
11. Piramuthu, S. et al (1994). Integration of Simulation, Modeling and Inductive Learning in Adaptive Decision Support, **Decision Support Systems**, Vol. 9, pp. 127 – 142.
12. Radford, K. J. (1990). Information Systems for strategic Decisions, Reston, VA: Prentice-Hall Co.

13. Raghavan, S. A. (1991). JANUS: A Pradigm for Active Decision Support, **Decision support Systems**, Vol. 7, pp. 379 – 395.
14. Raiffa, H. (1986). *Decision Analysis*, Reading, MA: Addison-Weseley.
15. Rao, H. R. et al (1994). An Active Intelligent Decision Support System: Architecture and Simulation, **Decision Support Systems**, Vol. 12, pp. – 91.
16. Sage, A. P. (1991). *Decision Support Systems Engineering*, New York: John Wiley.
17. Simon, H. A. (1960). *The New Science of Management Decisions*, New York: Harper & Row.
18. Simon, H. A. (1972). Theory of Bounded Rationality, IN *Decision and Organization*, New York: North Holand.
19. Sprageue, H. R. Jr. and Carlson, E. D. (1996). *Building Effective Decision Support Systems*, Englewood-Cliffs, NJ: Prentice Hall.
20. Todd, P. and Benbasat, I. (1988). An Experimental Investigation of the Impact of Computer Based Decision Aids on the Process of Preferential Choice. University of British Columbia, Faculty of Commerce and Business Administration (Working Paper 88-MIS-D26).
21. Tuban, Efrain and Aronson, Jay E. (1998). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 5<sup>th</sup> ed., Upper Saddle River, NG: Prentice-Hall .