5

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

obeikandl.com

obeikandl.com

1 - المقدمة

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

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

تطوير نظم دعم القرار التى تقدم مساندة لمستوى المهام المعرفية الأعلى المرتبطة بالتفكير الخلاق وحل المشكلات وإنتاج البدائل وما يتضمن فى قواعد الاستدلال المنطقى 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 فى مساعدة متخذ القرار فى 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 فى تقوية القدرات المرتبطة بتحقيق أهداف القرار ذاته. وقد يؤدى 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 تؤدى 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 ترتكز على دعم النماذج، ومنظور عملية اتخاذ القرارات المرتبط بقدرة إدخال البيانات وحفظها، ومعالجتها واسترجاعها المرتبطة بعملية اتخاذ القرارات التى 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 فى 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 مهيكلة 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. وفى 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 فى نظم دعم القرار والنظم الأكثر تعقيدا يتضمن تكنولوجيا قواعد البيانات وقدرات شبكات الكمبيوتر التى ظهرت وطبقت فى مجالات كثيرة من الأعمال ومن ضمنها أعمال العملية التعليمية. وبدأت كثير من المنظمات التعليمية كالجامعات والمدارس فى الدول المتقدمة رفع بنيتها الأساسية كى تتفاعل مع تكنولوجيات المعلومات والاتصالات المتقدمة فيما يتعلق بشبكات المعلومات، والتوجه الشيئى، ومستودعات البيانات، وغيرها من التكنولوجيات التى صارت تؤثر على نظم دعم القرار. وقد قدم التوسع السريع المتلاحق فى شبكة الإنترنت فرصا إضافية لمجال نظم دعم القرار، وبالتبعية 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 فى التالى:

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

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

بعض التكنولوجيات المتقدمة الحديثة فى تقديم دعم معرفى عالى المستوى. وترتبط البحوث فى مجال مستوى الدعم المعرفى العالى بدعم اتخاذ القرارات النشطة والتعلم الاستنتاجى والإرشاد المرتبط بالقرار والتفاعل المهيأ.

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

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

وعلى ذلك، أصبحت نظم دعم القرار النشطة قادرة على المشاركة الإيجابية والنشطة فى 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 آليا. وتهدف نظم دعم القرار النشطة تحسين فعالية اتخاذ القرارات من خلال شحذ الأفكار الخلاقة ونقد الخيارات المتاحة وتوجيه هيكلية القرار.

وتكمل نظم دعم القرار الحديثة قدرات حل مشكلات المستخدمين فى مجال التطبيق المعين Rao, et al (1994) . وحاليا تستخدم نظم دعم القرار نماذج بديلة لعمليات حل المشكلات وتساؤل المستخدمين فى عمل خيارات فى المراحل الآنية التى تسمح للمستخدم تقرير مسارات حل المشكلات. وتحفظ نماذج محدثة

لعمليات حل مشكلات المستخدم، وتساند المستخدمين فى عدد من الأشكال مثل اقتراح الأفعال البديلة وبيان الأوجه التى قد يتغاضى عنها المستخدم. وقد وضح 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 التى توظف التعلم الاستنتاجى 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:

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

1. الاستخدام النشط فى مواجهة الاستخدام السلبى.
2. الإدارة التنازلية الخطية والإدارة الاستشارية فى مواجهة الإدارة المكتبية.
3. فعالية الأداء فى مواجهة الكفاءة الميكانيكية.
4. مدى الزمن الذى يتعلق بالوقت الحالى والمستقبلى فى مواجهة الماضى.
5. الموضوعية المرتبطة بالمرونة فى مواجهة التوافق الصارم.

وبذلك فإن نظام دعم القرار هو نظام مبنى على الكمبيوتر يرتكز على إعداد وإمداد المعلومات التى تساند فى أنشطة اتخاذ القرارات العديدة فى 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 فى نظام دعم القرار.
3. نظام معالجة المشكلة التى تمثل الوصل بين المكونين السابقين ويشتمل على قدرة أو أكثر من قدرات تداول المشكلة العامة المطلوبة لاتخاذ القرار.

وطبقا لكل من سبراج وواتسون (1996) Sprague and Watson 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 التى تساعد متخذى القرارات استخدام البيانات والنماذج فى حل المشكلات شبه الهيكلية Semi-structured أو غير الهيكليةUnstructured .

وتقدم نظم دعم القرار تحليلاً متعمقًا للبيانات المتاحة بدون جهد برمجة كبير. كما أنها موجهة فى العادة نحو المديرين غير الفنيين متخذى القرارات. ويلاحظ أن استخدامات المديرين أو متخذى القرارات تشتمل على البحث والاسترجاع وتحليل البيانات التى تتفق مع القرار المعين مما يسمح لهم تلخيص النقاط الرئيسية التى تساعدهم فى 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 التى لا تسمح فقط بتحليل الاتجاهات والتقرير للمديرين، لكنها أيضا تساعدهم فى القيام بالتحليل المترابط والمتعمق وتحديد السيناريوهات البديلة للإجابة على التساؤلات التى تجيب على "لماذا .. إذا". وبالتبعية، تساند هذه النظم كلا من القرارات الاستراتيجية والتكتيكية وتطبق بهدف رفع خبرة المديرين فى اتجاه معين.

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

وهو ما يعتبر أكثر شيوعا فى الوقت الحالى. إضافة لذلك، يمكن أن يأخذ نظام دعم القرار أشكالا مختلفة كثيرة، كما يمكنه أن يستخدم فى طرق مختلفة كثيرة أيضا. وبعض هذه النظم يرتكز على النماذج وبعضه الآخر يرتكز على البيانات، أو على الاتصالات. Ceccucci (1994) . وكلما فهم المدير متخذ القرار مجموعات نظم دعم القرار ومجالاتها واستخدمها 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 أولا إلى أى مكوناته المختلفة التى تسانده. وعلى الرغم من أن نظام دعم القرار قد يكون مجزّأ فى مكوناته المختلفة الكثيرة، إلا أن النظم جميعا ترتكز أساسا على الأوجه المهمة المرتبطة بتصميمها. أى أن وظائف نظام دعم القرار ترتكز على المهمة أو نوع القرار المطلوب اتخاذه مما يستدعى التأكد من أنه جيد عندما تكون أجزاؤه الفردية التى تشكله جيدة أصلا.

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، وثاقة الصلة بموضوع القرار Relevant، والتماسك 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 سلبيا 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 فى فهم المعلومات المتاحة ومعرفة مدى ملاءمتها وتوافقها مع الموقف المطلوب اتخاذ قرار عنه، مما قد يساعدهم فى تشكيل أفكارهم وآرائهم التى يجب أن تبنى على فهم المعلومات المعقدة وضرورة توافر المعرفة حولها المعتمدة أساسا على حدسهم وأن ما طور مبنى على الخبرة.

مما سبق، يصبح من الضرورى محاولة المستخدم اختصار المعلومات الحالية المتوافرة له ومقاومة إغراء البحث عن معلومات أكثر بدون فهم المعلومات الحالية أولا. وفقط عن طريق اكتساب رؤى 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 أى تجريدات أخرى، كما يتطلب فهم أحسن لاتخاذ القرارات التعرف على المكونات غير المتوافقة التى قد تهمل وعدم تقليل تعقيد عملية اتخاذ القرارات وتحميلات المعالجة، بل التركيز على كل أجزاء معلومات وعلاقات الوضع المطابقة والحرجة.

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

مما سبق تعتبر نظم دعم القرار طريقة تفكير ترتبط باستخدام الإدارة للتكنولوجيات المتقدمة للمساعدة فى 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 متخذى القرارات على حل مشكلات القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية، ويستخدم فى ذلك مجموعة من النماذج والقواعد أو المبادئ لمساندة عملية اتخاذ القرارات ويرتبط بقاعدة بيانات أو معلومات متقدمة ترتبط بمجال القرارات.
- النظام الذى يوفر دعما تحليليا وآليا 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 هى التى لا تفهم بطريقة كافية تسمح بالوصف التحليلى الكامل لها، أما بيئة اتخاذ القرارات غير الهيكلية هى البيئة التى لا يفهم فيها مشكلات اتخاذ القرارات وتعتبر غير مؤكدة بالكامل.

وتستخدم نظم دعم القرار فى مجال مشكلة محددة وتصنف طبقا لستة أقسام رئيسية تتمثل فى:

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

ويوصف نظام دعم القرار وفقا للقدرات التى يوفرها والتى منها:

- التحليل المتعمق للمعلومات باستخدام النماذج والرسومات والخرائط.
- الوصول المباشر للبيانات الوصفية والكمية التى تتوافر فى قاعدة بيانات النظام.
- تبرير البيانات المستخدمة التى تتلاءم مع ظروف القرار المعين.
- عرض البيانات فى الشكل الملائم الذى يفضله المستخدم، أى الألفة مع المستخدم.
- الإجابة الفورية على التساؤلات الفردية.
- تأكيد الاتجاهات والعلاقات مما يساعد فى تحسين حلول المشكلات.
- إمكانية التعامل مع كل عناصر النظام المختلفة باستخدام لغة الأمر التى تسمح الوصول للنظام وسؤاله مباشرة.

4 - **منظور عملية اتخاذ القرارات:**

معرفة شيء ما عن عملية اتخاذ القرارات يمكن أن يساعد مصممى البرمجيات فهم كيف يؤثر نظام معلومات مبنى على الكمبيوتر على متخذى القرارات البشرية وتوضيح أدوارهم فى نظام دعم القرار. وتعرض بعض التجارب أدلة مدعمة لتداخل نظم دعم القرار فى الطريقة التى تتخذ بها القرارات. وتتضمن هذه التجارب بعض الدراسات الإمبريقية الموجهة نحو المنتج النهائى كما بينته دراسة كل من بنباسات وولت (Benbasat and Wault (1990، أو بعض الدراسات المبنية على العمليات كدراسة كل من تود وبنباسات (Todd and Benbasat (1988 . إضافة لذلك، توضح هذه الدراسات وغيرها أن عمليات اتخاذ القرارات البشرية والمبنية على نظام دعم القرار لها نقاط قوة ونقاط ضعف فى نفس الوقت. ففى بعض الحالات، قد تكون نظم دعم القرار جيدة كما يتوقعها المستخدم، ومن المحتمل أيضا أن تكون أسوأ من عدم توافرها فى الأساس. على سبيل المثال، قد يجعل تداخل نظم دعم القرار اعتماد متخذ القرار على عمليات غير فعالة فى 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 وتعريفة 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 يؤدى 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 فى موقف معين لتحقيق هدف أو مجموعة أهداف محددة. والأساس الذى تبنى عليه عملية اتخاذ القرارات يتمثل فى توافر مجموعة من بدائل القرار التى تستثير مشكلة معينة مما يتطلب الاختيار من بينها. أى أنه إذا لم تتوافر هذه البدائل لقرار معين فلن تتواجد المشكلة فى حد ذاتها. وبذلك يمكن استنتاج أنه إذا وجد حل يجب اتباعة 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 فى التفكير تبدأ بملاحظة ظاهرة أو مشكلة معينة، ثم تكوين فكرة مبدئية عن الطريقة التى 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 الفعلى. وما يتم الوصول إليه من نتائج يمكن إثبات مدى صوابها أو خطئها أو ضرورة تعديل الفكرة المعينة لاتخاذ القرار المطروح.

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

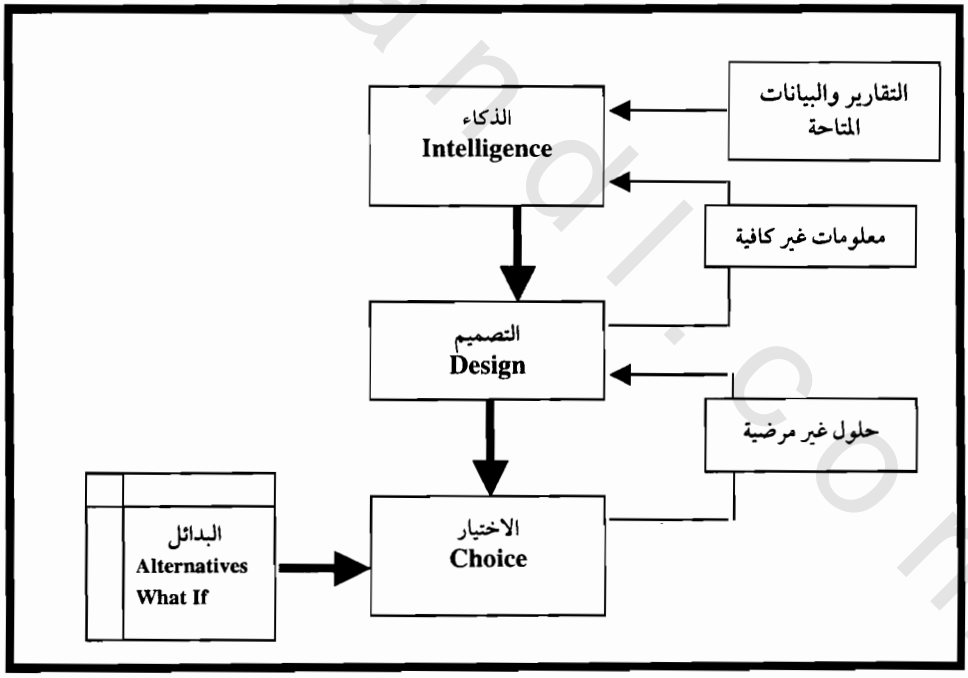
- تحديد المشكلة التى ترتبط بالقرار وتحليلها بالكامل.
- تحديد البدائل التى يمكن أن تساعد فى حل المشكلة ودراستها.
- تقييم البدائل واختيار البديل الأنسب لحل المشكلة.
- اتخاذ قرار يتضمن البديل الأنسب المختار.
- المراجعة المتأنية للقرار وتنفيذه ومتابعته.

وتشتمل عملية اتخاذ القرارات على أربعة أجزاء رئيسية هى:

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

2/4 مراحل عملية اتخاذ القرارات:

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



شكل رقم (1/5) مراحل عملية اتخاذ القرارات

وتعرف أبعاد مراحل عملية اتخاذ القرار فى التالى:

(1) مرحلة الذكاء: تشتمل هذه المرحلة على نشاطين هما: التعرف والتشخيص، والتعرف Recognition يعنى الحاجة لنشاط التعرف على القرار الذى يؤدى 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: فى هذه المرحلة يعد متخذ القرار مسارات الأفعال البديلة التى تستجيب للحالة المشخصة فى مرحلة الذكاء السابقة. وقد يستجيب متخذ القرار من خلال البحث والتقصى عن الأوضاع والشروط الجاهزة أو تعديلها أو تطوير حلول مفصلة للحالة المعينة مثار عملية اتخاذ القرار. وقد يؤدى البحث عن الحلول الاستعانة بمحركات بحث المعلومات فى نظم دعم القرار. ويمكن عرض البدائل المتوصل لها فى أشكال عديدة للتحليل.

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

وفى 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 فى عملية اتخاذ القرار، حيث إنها تعتبر عملية ارتدادية غير تتابعية. ويلاحظ عدم اتخاذ أى قرار أو فعل محدد فى مرحلة التصميم.

(3) مرحلة الاختيار: هى المرحلة الأخيرة فى 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. وفى 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 فى صعوبة مرحلة الاختيار.

وفى المزاولة الفعلية، تطبق بعض القواعد أو المعايير المرتبطة بالمشكلات متعددة الخصائص فى التوصل للاستراتيجيات المطلوب تبنيها مثل طرق التصميم التى 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

التقييم المنظومى ربط الأجزاء معا Holistic	- نظرية المنفعة متعددة الخواص - النماذج الخطية الإضافية
التقييم لاكتشاف حلول المشكلات Heulistic	- القواعد المعجمية - الاستبعاد بواسطة الأوجه - الاستبعاد الملتحم - الاستبعاد غير الملتحم - السيطرة - الاختلاف الإضافي

الحكم المنظومى المتكامل **Holistic**	- إجراءات التشغيل المعيارية - التأثير الحدسى أو البديهي - البرهنة بواسطة التشابه

إلى جانب المشكلات المتعددة الخصائص، توجد مشكلة أخرى بين متخذى القرار والقرار نفسه. وتتمثل هذه المشكلة فى الطبيعة الاحتمالية للعالم المحيط. وعلى الرغم من افتراض البدائل تحت اعتبارات معينة، فقد لا يمكننا فى الحقيقة التسليم بها سوف تكون عليه فى المستقبل، وما هى المنتجات التى سوف تنتج من الفعل فى المستقبل؟. وفى هذا الصدد يمكن تحديد مجموعتين معرفتين للمشكلات الهيكلية التى ينقصها عنصر التأكد: القرار تحت المخاطرة والقرار تحت عدم التأكد. ويعرض القرار تحت عنصر المخاطرة الحالات التى 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.

مما سبق، يتضح أن متخذ القرار فى عملية اختيار القرارات يواجه ببدائل عديدة عليه أن يختار من بينها بديلًا واحدًا يعتبر الأحسن من بينها الذى يقود للقرار المتخذ ويؤدى للفعل المنشود. وقد يتضح من الوهلة الأولى أن هذه العملية سهلة وبسيطة، إلا أنها فى الواقع الفعلى تشتمل على كثير من المشكلات التى تجعل هذا الاختيار عملية صعبة ومعقدة التى منها التالى:

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

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

- عدم التأكد: Uncertainty تعتبر النتائج المتوصل إليها غير مؤكدة فى كثير من الحالات، لذلك يجب استخدام نظرية الاحتمالات الصعبة لحد ما.
- الرقابة: Control إمكانية إدارة بديل ما فيما يتصل بمراجعته 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 Simon (1972) هذه الأنشطة بأنها تمثل مراجعة القرار أى تقييم الاختيارات السابق اتخاذها فى الماضى. ويضيف كل من سبراج وكارلسون Sprague and Carlson (1982) فى كتابهما تحت عنوان "بناء نظم دعم القرار" مرحلة تنفيذ القرار. ويتضح من هذه الكتابات ومن المزاولة الفعلية فى عملية اتخاذ القرار بوجود أنشطة مكملة تلى مرحلة الاختيار التى يمكن النظر إليها كمرحلة رابعة قائمة بذاتها فى عملية اتخاذ القرارات والتى تتمثل فى التالى:

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

5 - أنواع نظم دعم القرار:

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

(1) البيانات المندفعة: Data Driven

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

(2) النماذج المندفعة: Model Driven

إن النموذج الأساسى الذى 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. ويرتكزالوصول لنظم دعم القرار وتداولها على النماذج المندفعة منها بدلا من البيانات المكثفة. أى أن نظم دعم القرار قد تستخدم البيانات وأبعادها المختلفة المتضمنة فى النماذج المهيأة لمجال التخصص لمساعدة متخذى القرارات فى تحليل الوضع الحالى. وعادة لا تكون هذه النظم المندفع منها النماذج مرتكزة على البيانات فقط؛ بل إنها قد لا ترتبط بقواعد البيانات الكبيرة أو مستودعات البيانات أيضا.

(3) المعرفة المندفعة: Knowledge Driven

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

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

(4) الوثائق المندفعة: Document Driven

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

(5) الاتصال المندفع: Communication Driven

نظم دعم القرار المعتمدة على الاتصال المندفع يطلق عليها غالبا نظم دعم قرار المجموعة Group Decision Support Systems (GDSSs). وتعتبر هذه النظم نوعا خاصا من نظم دعم القرار الهجينة Hybrid التى تركز على استخدام الاتصالات ونماذج القرار، ويقصد منها تسهيل حل المشكلات بواسطة متخذى القرارات الذين يعملون معا فى 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 الإلكترونى... الخ. ويوضح الجدول التالى استخدامات ومتطلبات المعلومات فى المستويات الإدارية المختلفة فى إطار ممتد لنظم دعم القرار Radford (1990).

جدول رقم (2/5): استخدامات ومتطلبات المعلومات فى 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 حاليا نظم دعم القرار على كافة المستويات والتوجهات من المدرسة على المستوى المحلى اللامركزى حتى مستوى التخطيط الاستراتيجى على المستوى القومى المركزى. وأن نظام دعم القرار داخل المنظمة التعليمية أو المدرسة يتجه أكثر نحو الأفراد والموارد والمستخدمين التى تمثل غالبا وحدات قائمة بذاتها تقوم بعملية الرقابة والمتابعة.

(7) نظم دعم القرار المنشأة الجديدة:

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

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 هى نظم كمبيوترية تمد معلومات دعم القرار وأدواره لمتخذ القرار أو المحلل التعليمى الذى يتعامل مع متصفحات الويب مثل متصفح MS. Explorer.

2. **نظم المعالجة التحليلية على الخط**: OLAP Systems تمثل هذه النظم مجموعة من تكنولوجيات البرمجيات التى 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 التى تنقل من البيانات المتاحة وتعكس الأبعاد الحقيقية للمنظمة التعليمية المعينة كما تفهم من قبل مستخدميها. وتصمم هذه النظم للمديرين المتطلعين فى جعل المعلومات مفهومة ومدركة. وتقوم أدوات نظم المعالجة التحليلية على الخط بهيكلة البيانات هرميا بالطريقة التى يفكر فيها مدير المدرسة أو ناظرها مثلا، كما تسمح أيضا للمحللين فى إدارة وتدوير البيانات المتاحة بفعالية، وتعمل على تغيير العلاقات بين وحدات البيانات للحصول على نظرة ثاقبة وبصيرة أكثر تفصيلا فى 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 فى نطاق ثلاثة أنواع رئيسية من النظم التى تتمثل فى التالى:

(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 فى مجال معين مفسر جيدا سبق حلها بنجاح من قبل خبير بشرى فى ذلك المجال. ويشتمل النظام الخبير النموذجى فى العادة على ستة مكونات تتمثل فى: 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.

وفى هذا الصدد يوجد نوعان من النظم الخبيرة هما:

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

- نظام دعم الخبير: Expert Support System يمثل هذا النوع نظامَ مساندة مبنى على الكمبيوتر يتضمن نظام الخبير أو تكنولوجيا هذا النظام المرتبطة بالاستدلال المنطقى. وقد تتضمن الخبرة أو الاستدلال التى تكون إما كمنتج مستنتج من النظام أو توجيه لقرار مقترح ومحدد. ويفترض المدخل الأول أن الاستنتاجات المقترحة من النظام الخبير ترتبط بكل من متخذى القرار وقيود استخدام أوجهه المختلفة، أما المدخل الثانى فيقدم لمتخذى القرارات توصية عن كيف يمكنه التقدم فى استخدام النظام ذاته.

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

قد يعرف نظام دعم الرؤساء أى أطر الإدارة العليا بأنه نظام يدعم استخدام نظام دعم القرار المبنى على الكمبيوتر الممكن التوصل إليه غالبا 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 والتى تقدم أطرا 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 ترتكز 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 الأباء 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 المشتركين 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 القرارت بالمنظمة من مديرين ورؤساء على معالم نظام دعم القرار، ويألفوا أبعاده وعملياته المختلفة لتوصيل احتياجاتهم ومتطلباتهم بدقة لمصممى ومطورى نظم دعم القرار، ويوافقون أيضا على المخرجات المتوقعة وإطار قدراته مع توضيح القرارات التى يجب مساندتها. وفى هذا النطاق يجب استخدام الخطوات التالية فى تصميم وتطوير نظم دعم القرار:

1/6 تحديد محور استراتيجية التطوير للنظام:

فى المقام الأول، يجب تحديد إطار المحور الاستراتيجى للمنظمة المحتضنة لنظام دعم القرار كالمدرسة على سبيل المثال، وذلك فيما يتعلق بالعملية التعليمية بالمدرسة وإدارتها والتركيز على أهداف المستقبل والتوجه فى الاتجاهات المختلفة التى تتجه إليها المدرسة فى بيئتها. وتقدم هذه الرؤية الأساس الرئيسى لمتطلبات المعلومات وإمكانية تدرج نظام دعم القرار مما الذى 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 مبدئى لنظام دعم القرار المحدد مما يسهم فى تحديد مواصفاته ومتطلباته. ويعتبر تشكيل الفريق وديناميكية العمل الجماعى لأفراده والتغذية العكسية من كل أفراد الفريق فى تنفيذ الأوجه الضرورية لأدائه بشكل معظم، إلى جانب التواصل المستمر مع متخذى 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 لمتخذى القرارات والمتأثرين بالقرارات المتخذة الذين يعبروا عن حاجاتهم من نظام دعم القرار. وبذلك يصبح من الضرورى الاستنباط من كل المتضمنين فى نظام دعم القرار عددا من الأبعاد الرئيسية التى تفسر الحاجات والمتطلبات التى تتشكل منها الأسئلة التالية:

- ما الوظائف التى يؤديها المديرون متخذو القرارات حاليا وفى 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 فى ظل المعمارية والبنية التكنولوجية الحالية؟.

4/6 أبعاد عملية تصميم النظام وتقييم منتجاته أو بدائله :

فيما يلى 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 الغربلة الوظيفية والمراجعة المفصلة المبنية على مواصفات ومعايير مقررة مسبقا، كما يلى:

- 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 فى تصميم وتطوير النظام أفقيا ورأسيا؟.
  - ما تكاليف النظام المتوقع المباشرة وغير المباشرة؟.
  - ما مدى ثبات وموثوقية وتوافق النظام؟.
  - ما جودة المعلومات المقدمة: فوريا وبدقة وموثوقية وغير متحيزة؟.
  - ما القيود التى 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 متخذى 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 فى إطار المعلومات المتوافرة والمستخدمة، 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 متخذى القرارات المستهدفين من نظام دعم القرار حتى يمكنهم التعرف على حاجاتهم وأهدافهم وأولياتهم فى عملية اتخاذ القرارات. ويجب إعداد قائمة بالأسئلة التى 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 يلى 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.

2/7 **تحليل القرار:**

ينبع من عملية المقابلات الهيكلية مجموعة من الاستنتاجات التى تطور فى إطار ومفهوم محدد يعرف كل أبعاد نظام دعم القرار، ويساعد فى 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" الذى يمثل الخطوة الأولى أو العملية الأساسية فى تصميم وتطوير النظام.

وتتضمن هذه العملية مجموعة من المهام التى منها التالى:

(1) تحليل مجال العمل: Business Area Analysis

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

(2) وصف عمليات التدفق الوظيفى المنطقى: Description of Logical Functional Flow

بعد تطوير مواصفات مجال العمل فى إطار الواقع التنظيمى بالمنظمة، تحول هذه المواصفات إلى خرائط تدفق وظيفية Functional Flow Diagrams . ويتضمن ذلك هيكلة أنشطة عملية اتخاذ القرارات المرتبطة بمجالات العمل وترتيبها هرميا. ويهدف هذا التفريع أو الترتيب الهرمى لقرارات العمل إلى وصف العلاقات المنطقية بين وظائف المنظمة كالعلاقة بين شئون الطلاب وشئون 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 الوظيفى بسرعة وفعالية عالية.

على سبيل المثال، يمكن تعريف خريطة التدفق الوظيفى الذى يطور وظيفة التدريس والتعلم فى المدرسة باستخدام أسلوب التحليل والتصميم الهيكلى SADT التى تعرف وتفسر عملية التدريس والتعلم كمجموعة من الأنشطة والمهام والقرارات التى تترابط منطقيا لإدارة عملية التعلم؛ حيث يحدد فى 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 فى عملية التدريس يكون مسئولا عن تطوير الخطط من حيث المدى والكم التى توجه لعمليات الشرح، والتدريب... الخ. وعن طريق التسلسل الهرمى الوظيفى 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 فى تخطيط عملية دعم القرار بكفاءة لفهم مجالاته. وتعرف القرارات الرئيسية فى المنظمة التعليمية بأنها قرارات إما عادية أو خاصة والتى تحلل وفقا لكل من:

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

- مجال المتطلبات من المعلومات.

وتمثل إحدى نتائج خرائط التدفق الوظيفى فى تعريف مجالات العمل التفصيلية عند مستوى التسلسل الوظيفى الأدنى المرتبط بشئون الطلاب من تسجيل وغياب وتحويل... الخ. والتى يساعد تحديدها فى التعرف على الكيانات المتوقعة التى 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 هى التى تشكل استراتيجية التحليل ذاتها. والقرار يشتمل فى العادة على مكونين رئيسيين هما: الشروط أو الأوضاع والأفعال. ففى التحليل يجب التعرف على كل من الشروط، الظروف أو الأوضاع الملائمة التى يمكن أن تحدث حالة معينة بالإضافة إلى الحالات المتوقعة. ويشكل كل ذلك المتغيرات المتعلقة بالقرار. بينما توضح الأفعال البدائل المتصلة بالخطوات والأنشطة والإجراءات التى قد يقررها متخذ القرار عندما يواجه مجموعة من الشروط أو الأوضاع المعينة، أى أن الشروط أو الأوضاع هى التى توضح حالات الأحداث الممكن أن تؤدى للأفعال، أى التى تقود إلى اختيار البدائل المناسبة.

ويستخدم فى 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 فى مجال الإحصاء لكى يساند المسارات الممكن أن تتبعها استراتيجية القرار. وتستخدم شجرة القرار فى التالى:

- عرض متغيرات القرار تتابعيا بالرسامات.

- توضيح المتغيرات بالأوضاع والشروط طبقا 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 يحتوى على أعمدة وصفوف تشير إلى الأوضاع أو الشروط والأفعال والقواعد المنظمة للقرار. ويعبر جدول القرار على الطريقة التى تستخدم للتعبير عن المتغيرات والبدائل بهدف تحديد الفعل أو الإجراء المطلوب اتخاذه عندما تتواجد شروط معينة. ويهدف جدول القرار إلى تسجيل كل الأوضاع بمتغيراتها التى يجب مراعاتها بالإضافة إلى الأفعال التى تنبع منها؛ وبذلك فإن جدول القرار يشتمل على المكونات التالية:

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

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

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

3/7 تحليل البيانات: Data Analysis

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

1. تعريف وحدات البيانات التى 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) التى يفصل فيها العلاقات بين كيانات أو مجموعات البيانات ومجال المشكلة أو الوظيفة المعينة.

ويستخدم فى تصميم هياكل البيانات المتعددة الأبعاد عدة عوامل منها، ما يلى:

- سهولة الوصول المتعدد الأبعاد: حيث يجب على كل مدير ومحلل معلومات الوصول للمعلومات فى مستويات مختلفة باستخدام إجراءات وأوامر متماسكة.
- سهولة هيكلة المعلومات فيما يتعلق بتفسير أبعادها من خلال الوقت الذى 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 فى الإمكان تداولها فى أى مستوى من مستويات التعقيد. وعلى الرغم من أن الكمبيوتر أعد لكى تتداول أبعاد غير محددة فى قاعدة البيانات، إلا أنه يلاحظ أن الحد الأعلى لعدد الأبعاد الممكن أن يستخدمها المدير متخذ القرار تتراوح من خمسة لسبعة أبعاد فى هيكل بيانات واحد. ومثل ذلك ما يرتبط بالوقت، والمادة الدراسية، والمستوى الدراسى، والطالب، والمعلم فيما يتصل بكل من البيانات الحقيقية والتنبؤية.
- استخدام قواعد المعلومات Information Bases بدلا من قواعد البيانات.

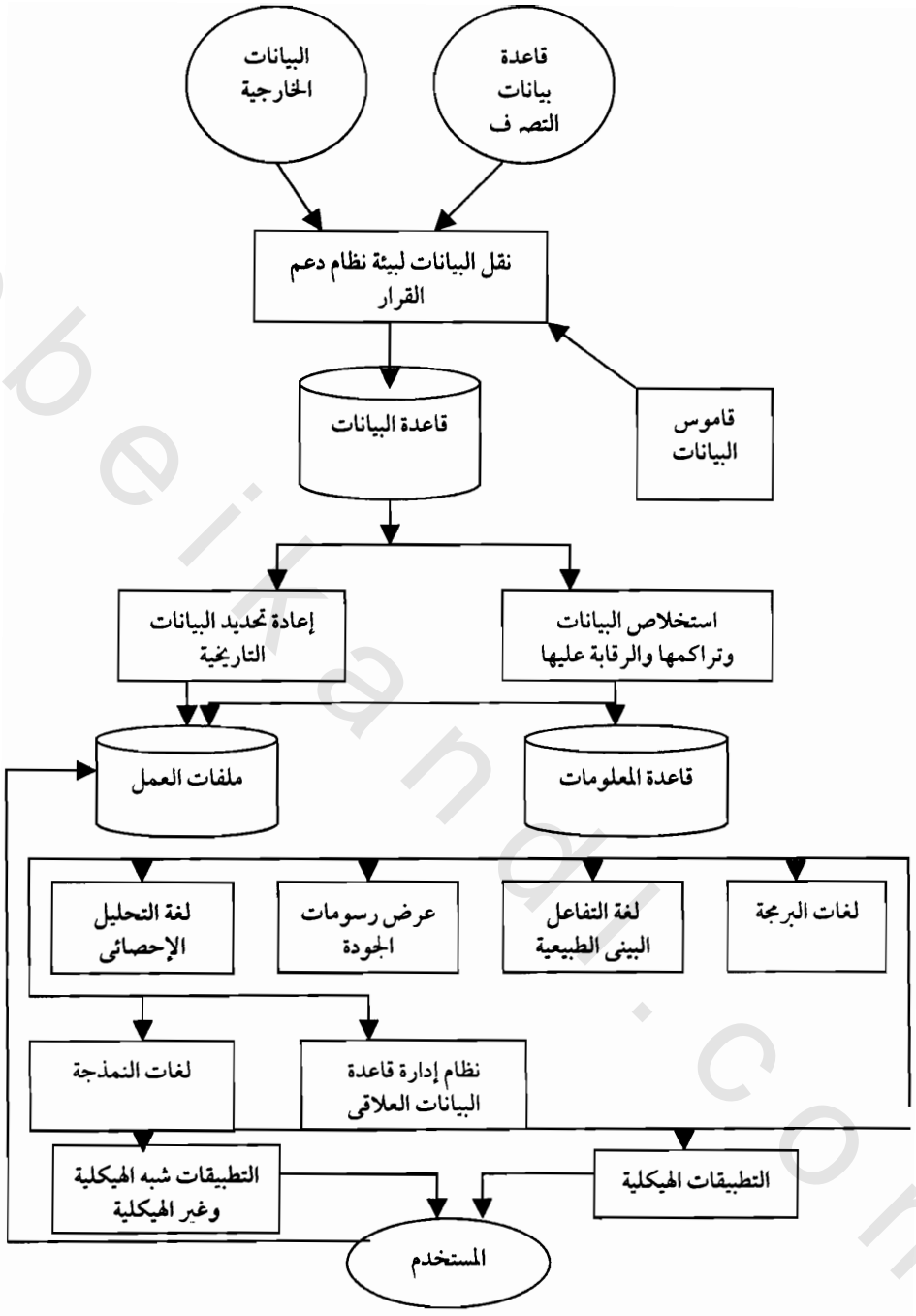
ويمكن التمييز بين كل من قاعدة المعلومات وقاعدة بيانات الأفعال بالطرق التالية:

1. تعتبر قاعدة البيانات صغيرة نسبيا، وعادة تتسم بتراكم البيانات التى تعكس الحقيقة المتمثلة فى أن متخذ القرار قد يغالى فى كمية التفاصيل التى ترضى حاجاتهم فى التساؤل والتحليل.
2. ترتبط قاعدة المعلومات بالوجهة التعريفية التى ترتبط بالأزمنة المستقبلية، وبذلك تختلف عن قاعدة بيانات التصرفات التى ترتكز على النواحى 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.
- الاشتمال على ملفات تلخيص معلومات المستوى العالى، أى قاعدة المعلومات التى تساعد فى تعريف مجال وظيفى أو مجال اهتمام معين الذى يستمد من القرار وتحليل بيانات أداء المدير.
- إنشاء نظام تخاطب مبنى القائمة Menu-Based Dialogue وإعداد قواميس البيانات Data Dictionaries لتأكيد سهولة الاستخدام والمرونة فى 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 الفنى احتياجات التعريف المرتبطة بأنشطة وعمليات اتخاذ القرارات الخاصة بتصميم نظام دعم القرار ومتطلباتها من التكنولوجيات الحديثة. وتتنوع 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.

وتتحدد المتطلبات الفنية المتضمنة فى التحليل الفنى لنظام دعم القرار فى التالى:

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 فى أسرع وقت، ويعتمد ذلك على المصدر الأصلى للبيانات ومدى توافره للنظام.
3. توفير تطوير تفاعلى للنظام يرتبط بتقارير وملخصات كل من قاعدة البيانات وقاعدة المعلومات الخاصة بالنظام.
4. تقديم درجة وثوق عالية للنظم الشمولية المشتملة على خادمات وبرامج روتين ونماذج تطبيق نظام دعم القرار.
5. تضمين أدوات أمن تتسم بالتكاملية والشمولية التى تؤثر على حماية أنشطة متخذ أو مجموعة متخذى القرار.
6. الاشتمال على نماذج ثنائية لها علاقات بينية مع المستخدمين، وتساعد المبتدئين منهم فى التشغيل الفورى للنظام، كما تسهم فى تمكينهم من التعبير عن أوجه معينة تعتمد على الأوامر.
7. عرض البيانات والمعلومات بأشكال عديدة على شاشة الكمبيوتر والطباعة،

obeikandl.com

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

العامة فيما يتعلق بالخصائص مثل: سرعة وحدة المعالجة المركزية، 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 فى 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 فى التخطيط لنظام دعم القرار.

وتتمثل الأهداف الأساسية لعملية التوجيه الإدارى فى التالى:

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

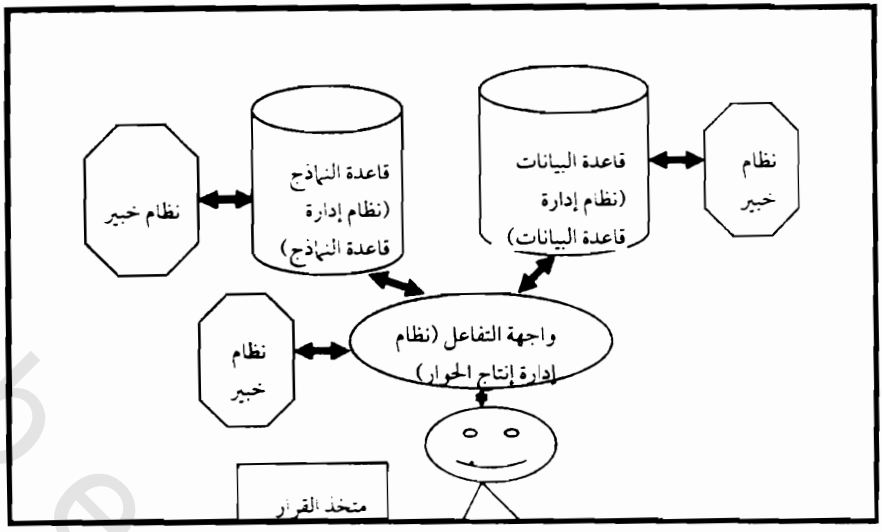
- تحفيز التصرفات والأفعال التى تؤكد الالتزام بالتطوير والاستخدام.

8 - **معمارية ومكونات نظام دعم القرار:**

مكونات نظم دعم القرار سواء الفردية أو المرتبطة بالمجموعة تشتمل فى الأساس على كل من أجهزة الحاسبات والبرمجيات والموارد البشرية المستخدمة والمتعاملة معها. أما فى إطار البيئة التعاونية المرتبطة بالمجموعة؛ فإنه يضاف لهذه المكونات تكنولوجيا الاتصالات وشبكات المعلومات، وفيما يلى 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 معا، الخ.
2. **برمجيات الكمبيوتر**: Computer Software يشتمل مكون البرمجيات على التالى: 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 فى اتخاذ القرارات و / أو المسهلين لها الذين يوجهون المجوعة 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 التالى 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 Expert System (ES) الذى استحدث وأضيف أخيرا لكل مكون من مكونات برمجيات نظام دعم القرار.

ويوضح الشكل المقدم تكامل هذه المكونات الأربعة معا فى معمارية متناسقة.

1/8 قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات:

الشكل السابق رقم (5/ 2) 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 فى مجال المعرفة الضمنية وقدرات الاستنتاج التى قد تقدم من خلال نظام الخبرة مما يجعل نظام إدارة قاعدة البيانات أكثر ألفة وفعالية لمستخدم القرار. وتشتمل الأوجه الأساسية لنظام إدارة المعرفة على التالى:

- 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:

فى الغالب يستخدم الخبير أو المستشار البشرى للتنبؤ بحاجات ومتطلبات

obeikandl.com

المستقبل، ويستخدم لذلك نموذج تخطيط العمل الذى يصبح جزءا من نظام دعم القرار، كما يستخدم أيضا فى 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. وتتمثل 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 يحاكى 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.

obeikandl.com

- نماذج المحاكاة.
- النماذج المالية.
- نماذج الجدولة.
- نموذج الوصول الداخلى والخارجى.
- ... الخ.

3/8 واجهة التفاعل ونظام إدارة إنتاج الحوار:

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

وتوجد مجموعة من الأوجه المرتبطة بإدارة الحوار التى منها:

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

4/8 نظام الخبرة:

يمكن أن يضاف لنظام دعم القرار عدة نظم خبرة كمكونات منفصلة عن النظام، وتؤدى نظم الخبرة إلى تزويد نظام دعم القرار بكثير من الإمكانيات المكن الحصول عليها والتى 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 الكمى الآلى النابعة من نظام دعم القرار لنظام الخبرة بغرض التقييم.
- المشاركة فى عملية اتخاذ القرارات؛ حيث يكمل نظام الخبرة نظام دعم القرار فى خطوة أو أكثر من خطوة فى عملية اتخاذ القرارات.
- المساعدة فى تحديد نمط البرهنة لمتخذ القرار، وبذلك يتوافر فى النظام المتكامل الاستنتاجات مع المبررات المدعمة لها.
- إنتاج الحلول البديلة التى تساعد نظام دعم القرار فى 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 20th awaii 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, 5th ed., Upper Saddle River, NG: Prentice-Hall .

Openkanal.com