

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

كلية العلوم الاقتصادية وعلم الاجتماع

الجمعية العلمية

نادي الدراسات الاقتصادية

هاتفه/فاكس: 021 52 78 11

رقم الحساب البنكي: N° 16-287/60-200 badr bank

الموقع: www.clubnada.jeeran.com

البريد الإلكتروني: cee.nada@caramail.com

الأنظمة الخبيرة

علم . عمل . إختصاص

I مفاهيم حول الأنظمة الخبيرة

I-1 لمحة تاريخية

I-2 تعريف النظام الخبير

I-3 هيكل النظام الخبير

I-4 حدود الأنظمة الخبيرة:

II دور الأنظمة الخبيرة:

II-1 أنواع المشاكل التي يعالجها النظام الخبير:

II-2 مجالات النشاط المعنية:

II-3 الأنظمة الخبيرة في مجال التسيير:

الختامة:

المراجع:

المقدمة:

للأنظمة الخبيرة أهمية كبيرة فهي كونهما تهدف إلى حل المشاكل المتعلقة بمجالات متخصصة، و التي تتطلب مؤهلات و كفاءات.

المثال التقليدي في هذا الصدد و هو التشخيص الطبي، و ذلك لتحديد المرض، مساهمة النظام الخبير تتمثل في قيام المستعمل بجميع المعلومات المتعلقة بالمشكل المعالج و المتخصص إلى أن يجد النظام الخبير حل أو حلول للمشكل المطروح. هذه المعلومات يجمعها المستعمل أو يجدها في ملفات أو ... عما هناك التي تكون موجودة و التي تم استنتاجها بطريقة آلية.

في نفس وقت التفكير أو محاولة إيجاد الحل، يمكن أن يطرح النظام الخبير أسئلة للمستعمل، كما يمكن أن يستخلص معلومات من تلك التي قدمها له المستعمل و لكن بطريقة غير دقيقة. فيما يخص المصطلحات الخاصة بالنظام الخبير، نطلق اسم "قاعدة الأحداث" على مجموعة المعلومات المتعلقة بالموضوع الخاص، و التي يقدمها المستعمل أو استنتاجها النظام. تفكير النظام الخبير يتم عن طريق ميكانيزمات الاستنتاج أو "محرك الاستنتاج" الذي يعمل على مجموعة المعارف المتعلقة بالمجال المتخصص و التي تسمى "قاعدة المعارف".

هدف هذا البحث هو التفصيل فيما سبق و ذلك إعطاء مجموعة من الأنظمة الخبيرة في مختلف المجالات المتخصصة، و خصوصاً في ميدان التسيير، و ذلك بالإجابة على الإشكالية التالية: "ما هي

الأنظمة الخبيرة، كيف تعمل، و فيا يتم استعمالها"؟

و الإجابة عن هذه الإشكالية قسمنا البحث إلى جزأين:

الجزء الأول يتناول مفاهيم حول الأنظمة الخبيرة.
أما الجزء الثاني فيختص بالأنظمة الخبيرة في مجال متنوعة، و خاصة مجال التسيير.

I- مفاهيم حول الأنظمة الخبيرة:

I-1- لمحة تاريخية:

بدأ البحث في الأنظمة الخبيرة بانخفاض فائدة الميكانيزمات العامة التي كانت تعالج المشاكل العامة، و لهذا مجزئت عن حل المشاكل في المجالات الخاصة، و بالتالي نقص الفعالية efficacité نظرا للاهتمام بالعمومية généralité.

و قد بدأ Edward Feigenbaum في أوائل الستينات بالاهتمام بتقديم ميكانيزمات التفكير القائمة على الاستنتاج و الخبرة Mécanisme de raisonnement et empirique. و المشكل الذي واجهه هو كيفية وضع أحسن فرضية تعبر على مجموعة المعطيات المتوفرة.

و قد أدت الرغبة في نمذجة هذا النوع من السلوك العلمي إلى ظهور مشروع Dendral لنفس الباحث سنة 1971، و الخاص بمجال الكيمياء، و هو أول نتيجة للبحث في الأنظمة الخبيرة في جامعة Stanford، مهمته تحليل و تحديد الهيكل الكيميائي للعناصر المدروسة.

ضم المشروع متخصص في المعلوماتية، خبير في الكيمياء، و آخر في الطب، اعتبرت هذه الأعمال لعدة سنوات أحد مجالات الذكاء الصناعي "IA" لأنها لم تكن تيار سائد للبحث (لم تكن بارزة)، لهذا قام المصممون بطرح المشكل الرئيسي من جديد و هو تمثيل و هيكلية المعارف بما أنهم لم يعالجوا فقط المشاكل البسيطة التي تحتوي على عدد محدود من الوسائط.

بعد التقدم المعتبر الناتج عن البحث في ميكانيزمات التفكير للمجالات الخاصة، ظهر سنة 1974 بجامعة Stanford أول نظام خبير في مجال الطب مهمته التشخيص الطبي و توصيف الدواء، و Prospector في الجيولوجيا. و بذلك ظهرت مبادرة لتطوير وسائل جديدة لتمثيل المعارف في مختلف الميادين الخاصة، كما أنجزت بحوث تهتم ببرهنة النظريات و حل المشاكل على يد Newell Simon، قد توصلت إلى إنتاج قواعد نظرية لمنهجية الأنظمة القائمة على قاعدة المعارف Base de connaissance. كما كان هناك دمج بين المعارف الخاصة بمجال معين و آليات التفكير، و بتطور البحوث ظهرت ضرورة الفصل بينهما، أي استخراج من النظام الخبير الميكانيزمات العامة للتفكير و التي تستطيع إعادة استخدامها في مجالات أخرى، و من هنا جاءت فكرة محرك الاستنتاجات Moteur d' inférence، الذي توضع فيه المعارف تدريجياً و التي تخص مجال معين.¹

I-2- تعريف النظام الخبير:

تعريف 01: وضع تعريف مبدئي تمثل في أن النظام الخبير هو عبارة عن برنامج يضم حجم كبير من المعارف الخاصة بميدان معين، هذه المعارف مصدرها خبير متمكن و قادر على الوصول للأداء الناتج في مجال خبرته.

لكن هذا لا يقضي المعارف الموجودة في الكتب حالة ما إذا كانت مكتوبة من طرف خبراء مؤهلين، غير أن التجربة أوضحت أن الخبراء قليلاً ما يضعون جوهر خبرتهم (Font de leur expertise) في الكتب التي يؤلفونها. و من مهام النظام الخبير الكشف على مجموعة المعارف الغير ظاهرة (مختفية) الخاصة بميدان معين، و التي لا تخطر على الفكر البشري.

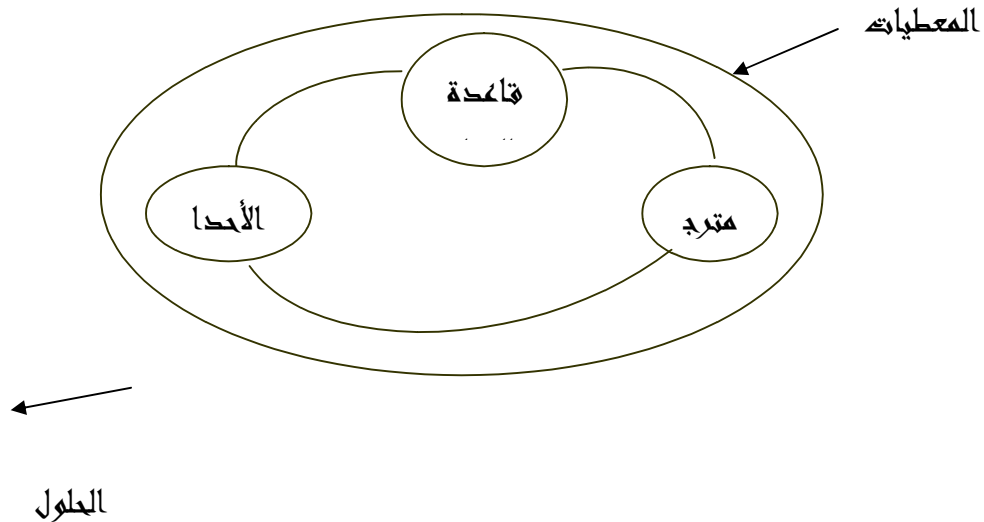
¹ Alain Bonnet / Jean Haton : Systèmes exoerts vers la maitrise technologique ; Inter édition 1986 ; P 42-43.

إن هذا التعريف لا يأخذ بعين الاعتبار الجانب المنهجي للأنظمة الخبيرة، بمعنى طبيعة العمل نفسها، و المتمثلة في وضع خبرة الإنسان في الحاسوب يعرفه بـ Le Cogniticien، و هو ذلك المتخصص في المعلوماتية Informaticien من طبيعة خاصة، مكلف بالمساعدة في الحصول على المعارف و تشكيلها ووضعها Implantation.

تأخذ المعارف المحصل عليها من طرف الخبير شكل إخباري، و تكون بدون إطار مسبق لاستعمالها، و لذا يتم إعادة تنظيمها و تغييرها للأسهل، أكثر سهولة للوصول إليها في البرنامج.¹
 تعريف 02: هو نظام للمعلومات يقوم بحل المشاكل خاصة، حيث يعطي حدة حلول، هدفه هو رسلة المعارف الخاصة بموضوع معين للوصول إلى تشخيص، إنشاء، تخطيط، ترجمة، ... الخ.²

3-I- هيكل الأنظمة الخبيرة:

يمكن تمثيلها في الشكل التالي:



¹ Alain Bonnet ; op cit ; P 44.

² L. Lalle, Système d'information pour la Gestion ; ISGP, Bordj El Kiffan, 2002, P 2.

و هي تتكون من:

1- قاعدة الأحداث Bases des Faits:

هي ذاكرة عمل النظام الخبير، تحتوي على أحداث دائمة (يعادل لما نجده في قاعدة المعطيات)، و أحداث خاصة بالمشكل المطروح و التي نسميها أيضاً معطيات.

2- قاعدة المعارف Bases des Règles:

تتكون من قواعد يطلق عليها قواعد الإنتاج التي تسمح عموماً باستخراج استنتاجات التي تضيف أحداث جديدة في قاعدة الأحداث و ذلك انطلاقاً من الأحداث المعروفة سابقاً.

3- محرك الاستنتاجات Moteur d'inférence:

مكلف باستغلال قاعدة المعارف للتفكير في المشكل المطروح، انطلاقاً من محتوى قاعدة الأحداث. يحتوي هذا المحرك على خوارزم يعرفه (Filtrage) Patern Machine، يعالج ما إذا كانت فرضية قاعدة ما محققة بالأحداث الموجودة في قاعدة الأحداث.¹

I-4- حدود الأنظمة الخبيرة:

رغم ما حققته الأنظمة الخبيرة من نتائج معتبرة، إلا أن هناك عوامل تحدّها و التي تمثل حالياً هدفاً بحوث الذكاء الصناعي:

¹ R. Voyer, Moteur de systèmes experts, édition eyrolles, 1987 ; P 11-12.

الأهمية الخبيرة للخبير الوحيد في تكوين قاعدة المعارف.
عدم وجود القدرة على تجديد المعارف، فالنظام الخبير لا يتحسن باستغلال خبرته و لا يستطيع تنمية قاعدة معارفه إلا في استثناءات محدودة.
محدودية بعد مجال المدروسة.
محدودية طرق تمثيل المعارف، رغم التحسينات الحديثة إلا أن مازال هناك صعوبات في تمثيل و تشغيل المعارف.
افتقار النظام الخبير للمعارف العميقة للظواهر و ما يحيط بها و التي يتحسن التفكير.
محدودية طرق التفكير.
الافتقار لقدرة الشرح، النظام الخبير لا يقدم الشرح الكافي لمستعمليه خاصة للمبتدئين.
عدم كفاية التأثير بين النظام الخبير و العالم الخارجي، أي عدم اتصاله بالشبكات Réseaux الملتقط Capteur، الارتباط مع قاعدة المعطيات...الخ.
عدم مرونة منسجية الأنظمة الخبيرة أي لا تتأقلم مع الوضع الحديث.¹

II- دور الأنظمة الخبيرة:

II-1- أنواع المشاكل التي يعالجها النظام الخبير:²

يوجد عدد معين من المشاكل النموذجية متحكم فيها من طرف تقنية الأنظمة الخبيرة، و هي مشاكل لا يمكن حلها بالتقنية التقليدية (الخوارزم)، أو تم حلها و لكن الحل ليس أمثل، هذه المشاكل هي:

التشخيص الآني في الزمن Ponctuel:

¹ Y. Dupy, M. Kalika ; les systèmes de gestion, vuibert, 1989, P 120.

² Alain Bonnet ; opcit ; P 79-86.

تتعلق بكل مشكل في ترجمة المعطيات و اختيار الحل أو الحلول التي تقترح بأحسن طريقة
الحالات المحللة، و المشكلة هي أنه لا يمكن الحصول على تشخيص واحد للأسباب التالية:
المعطيات يمكن أن تكون غير كاملة.
هناك عدة أسباب للظاهرة المدروسة.

التشخيص هو شكل مثالي متميز بعدد من العناصر، و الحالة المدروسة تكون واقعية و نادراً ما
تحقق الوصف النظري المثالي الذي لا يوجد إلا في ضمير المتخصصين.
و منه تقنية الأنظمة الخبيرة هي التي يمكن أن تحل هذا النوع من المشاكل.
الحالات المتطورة (غير ثابتة):

الحالة المتطورة أكثر تعقيداً عند المعالجة من الحالة الثابتة، فبالإضافة إلى استعمال قواعد
التشخيص يجب استعمال أيضاً قواعد تغيير الحالات، قواعد التنبؤ، قواعد التغييرات، التحقق من
التنبؤات. النظام الخبير وضع لفهم تطور الحالات الحادث بسبب التغييرات المستقلة عنه، كما يستطيع
تقديم نصائح لتطوير الحالة في الاتجاه الذي يحل المشكل و كأمثلة: تطور المرض و الأزمات.
توصيف المهام و تعيين الموارد:

تم حل هذا المشكل بطرق خوارزمية منها طريقة Pert، إلا أن الأنظمة الخبيرة أظهرت قدرة أكبر في
حلها. يتمثل هذا المشكل في تعيين و ترتيب عدد معين من المهام مع بعض القيود في تقرير سلسلة
التنفيذ، القيود الأكثر شيوعاً هي الزمن و الأولوية في تنفيذ المهام و ترتيبها. كذلك تعيين
الموارد هو مشكل يمكن أن يكون مستقل عن توصيف المهام كما يمكن أن يكون مرتبط به، مع
العلم أن الموارد تتميز بالندرة.
اختيار المعلومات الملائمة:

هذا المشكل غير محلول جيداً بالتقنيات التقليدية المعلوماتية، و يتمثل في إهمال كبير للمعلومات الذي يمكن أن يوقفه نظام مشغل في الوقت الحقيقي، هذا يعني عدم وجود "ترشيح ذكي" للمعلومات قبل استعمالها، الأنظمة الخبيرة يمكن أن تلعب دور المرشح. تصميم الأشياء:

مثل تصميم منطقات المنازل، أو الشكل الخارجي لتجهيز كامل معلوماتي و ذلك مع جدول تكاليف معين و هو قيد بالإضافة إلى أبعاد و ساحة التصميم، المصمم الجيد هو الذي يمكنه اتخاذ قرار التخلي عن بعض القيود مثلاً: المكلفة جداً، و ذلك لتحقيق تصميم أفضل، التصميم عن طريق الحاسوب CAO يستعمل الأنظمة الخبيرة لتصوير الأشياء. المساعدة في التعلم:

البرامج المتطورة في التعليم بمساعدة الحاسوب EAO ليست خبيرة فهي لا تحل بنفسها المشاكل التي طرحها للتلاميذ و لا تشرحها لهم جيداً، فهي مبرمجة و لا تستطيع توضيح طرق تفكيرها، وبالتالي لا يمكن التعلم منها إلا الأحداث و ليس استراتيجيات الحل. فكرة استعمال الأنظمة الخبيرة لهدفه جيداً، لأنها يمكن أن تشرح تفكيرها و توضح بالتفصيل المعارف التي نحتويها.

II-2- مجالات النشاط المعنية: ¹

المالية و التأمينات:

العديد من أنواع المشاكل تهم قطاع البنوك و المالية، أهمها هي: تسيير الذمم بالخصوص لحافطة القيم. مجلس الأقرض للخوادم.

¹ Allain Bonnet, op cit, P 87-103.

تحليل خطر الإقراض لصاحب البنك

تسيير الخزينة

كتابة عقود التأمينات

تقييم الخطر الصناعي للمساعدة في وضع جدول أسعار التأمينات.

بسبب تعقد هذه المشاكل، أصبحت المؤسسات المالية الكبرى تسعى لوضع برنامج خاص لتسهيل هذه العملية، مثال على ذلك مؤسسة Cognitirie systems، حققت تصميم أطي لنوع من المحافظ للبنك العمومي في بلجيكا، برنامج تسيير المحافظ (Folio (Colen, 1983)، تم تطويره في جامعة Stanford.

الطبع:

ميدان الطب يمتلك خصوصية غير عادية، لأنه من الأوائل التي حققت تطورات في الأنظمة الخبيرة، وفي نفس الوقت متأخرة في استعمالها الفعلي، هذا التأخير يعود للأسباب التالية: الطبيعة المقدسة لموضوع الدراسة و هو الإنسان. بعض الأطباء يظنون أنه لا يوجد لنظام خبير يتساوى معهم في الذكاء، وآخرون يتخوفون من تفوق الآلة لاحتوائها على ذاكرة أكبر جدا من ذاكرة الإنسان. أطباء آخرون عارضوا وضع أفكارهم و ذكاءهم في الآلة، ووافقوا على مساعدة النظام الخبير في المهام الروتينية فقط.

و من الأنظمة الأكثر شيوعا هناك: (Short liffe 1976) SAM , (gascuel 1981) MYCIEN, (Mittal1980) MDX, (Pauker 1976) PIP, (Fieschi 1981) SPHINX

الحيولوجيا:

تتمثل مشاكل الجيولوجيا في المعرفة الأحسن لما تحت الأرض، و ذلك إما لرفع مردود البحثة استخراج بعض المنتجات ذات قيمة، و إما لتخفيض احتمال الحوادث التي يمكن أن نتج من تجاهل هيكلتها، وهذه أمثلة عن الأنظمة الخبيرة في هذا الميدان.

- Prospector (Dudor 1979)، هو نظام فحص في مجال الجيولوجيا المعدنية الذي يستخلص احتمال ظهور المعادن في مكان معين عن طريق معطيات متعلقة بسطح الأرض و ما تحت الأرض. Litho (Bonnet 1982): هو ترجمة لقياسات حاكسة للخصائص الفيزيائية للصخور مثل الكثافة، المقاومة الكهربائية، خصائص بعض العناصر الكيميائية التي تتجول تلقائياً بمختلف الأشعة. Cessol (Ayell 1984): هو نظام مساعد لتقييم و لتصميم المناطق الريفية لمعرفة هل تصلح للبناء عليها، هذا النظام الخبير يستعمل معارف من ميادين مختلفة: ميكانيك، جيولوجيا، المعمار، الهيدروليك...

المعلوماتية: التطبيقات الموجودة قيد التطور تتعلق بـ:

المساعدة في اختيار و الاستعمال الأمثل للبرمجيات الكبيرة، في الإحصاء و الأمثلية و الرياضيات، و هناك EXADS (Royers 1985)، وأيضاً MAXGMA (Moses 1967, 1971)، يستعمل في مجال الحساب الرسمي (calculer formel)، و الحساب التكاملية و المختلف. المساعدة في البرمجة: نظام PECOS (Bars ton 1979)، أنجز في جامعة Stanford، و هو مساعد في كتابة البرامج Fortran – Lisp و هو جزء من مشروع PSI (Green 1976)، و الموجه للبرمجة الآلية.

المساعدة في تصميم الشكل الخارجي للأنظمة المعلوماتية: هناك NCR (sperry , Bull spec) ; DEC (R / X con) Nixdory (Conaid)، و هي أنظمة خبيرة من نفس النوع يمكن أن تكون تحت تصرف الجمهور الواسع للإرشاد في اختيار الآلة و البرمجيات و ذلك حسب الخصائص التي يريدونها.

المساعدة في ترجمة البرامج: (electronics 1985) CORP، الذي يترجم التطبيقات المكتوبة في Fortran أو Cobol إلى ADA أو إلى C. و هذا يخفض تكاليف الترجمة إلى النصف مع الترجمة اليدوية.

و هناك أنظمة خبيرة أخرى فهذه عينة فقط، و حتى مجالات النشاط فهناك أنظمة خبيرة في مجال القانون و الإدارة، الفلاحة، الصناعة، خدمة المكتبة، الكيمياء، الميدان العسكري، الطيران، معالجة الصور، البيوتكنولوجيا.

II-3- الأنظمة الخبيرة في مجال التسيير: ¹

الأنظمة الخبيرة الخاصة بالتسيير موجهة لمختلف أشكال القرارات الإدارية و التسييرية، المتخصصين في الإدارة يصنفون القرارات المتخذة في مؤسسة منتجة للسلع و الخدمات إلى ثلاث أصناف:

-القرارات الاستراتيجية:

و التي تتطلب مؤهلات و كفاءات الإدارة العامة، هذه القرارات هي عموماً قرارات غير هيكلية و ترتبط بعدد معين من الوسائط من المعارف الخاصة لمسيري المؤسسة و لمعرفةهم الإدارية و خبرتهم.

¹ L. Lalleu , les système expert pour la gestion des entreprises, P 22-24.

-القرارات التكتيكية:

تتخذ في مستوى أدنى من السابق (مستوى الدوائر و الإدارات)، هذه القرارات تخدم الاستراتيجية الكلية للمؤسسة و هي أكثر هيكلية مقارنة بالقرارات الاستراتيجية و تتميز بالتكرار.
-القرارات العملية:

و هي القرارات المتخذة على مستو ورشات الإنتاج وذلك للسير اليومي الحسن للمؤسسة.
المواضيع و المجالات القابلة لإدخال موضوع الخبرة مصنفة حسب نوع القرارات كالتالي:

-القرارات الاستراتيجية: الإدارة العامة:

- المساعدة في التشخيص العام للمؤسسة.

- المساعدة في اختيار الميزانية

- المساعدة في اتخاذ القرارات الاستراتيجية

- تحليل وفراء أو انحرافات الميزانيات

المساعدة في تحليل الصورة العامة للمؤسسة.

القرارات الاستراتيجية: التسويق:

المساعدة في الدراسة النوعية للمنتجات و الأسواق.

المساعدة في تحديد الإحتياجات.

تحليل و دراسة المنافسة.

تحليل الدراسات الميدانية

تحليل خلق الزبائن

تحديد خصوصيات و مميزات منتج أو خدمة لدى الزبون.

تحليل العلاقات الاقتصادية و العلاقة مع المحيط

تسيير عملية الاتصال.

القرارات الاستراتيجية و التكتيكية: البحث و التطوير

المساعدة في تصميم منتج جديد.

المساعدة في خلق المنتجات.

المساعدة في التصميم باستعمال الحاسوب

المساعدة في اختيار التجهيزات

المساعدة في اختيار أحسن علاقة بين نوعية / سعر.

القرارات التكتيكية: التسيير المالي و الإداري

المساعدة في اختيار وسيلة التمويل.

تسيير المنطق المالي

تسيير حسابات الموردون و الزبائن

المساعدة في مراقبة التسيير

تحديد الانحرافات الخاصة بتسيير الميزانية

تسيير استردادات المستخدمين

المتابعة في الاختيار و الترقية

المساعدة في تحديد فوائد المستخدمين اللازمة للمؤسسة.

القرارات التكتيكية: التسيير التجاري و توزيع المنتجات

تسيير شبكات التوزيع.

تسيير المخزون

صيانة المنتجات المبيعة

خدمات ما بعد البيع و تحليل خلق الزبائن
اختيار وسيلة الاتصال و المساعدة في الإشهار.
القرارات العملية:

المساعدة في التصميم بمساعدة الحاسوب

المساعدة في الإنتاج بمساعدة الحاسوب

المساعدة في تسيير الإنتاج بمساعدة الحاسوب

المساعدة في توصيف و تخطيط الإنتاج

قيادة الآلات و الورشات

صيانة التجهيزات

مراقبة النوعية

المساعدة في تسيير الأمن و نظام الإنذار.

بعض الأنظمة الخبيرة في مجال التسيير:

ISIS: هو نظام خبير مختص في تسيير و مراقبة الإنتاج في الورشة، باستعمال مراحل زمنية، ISIS

يضع مخطط إنتاج و يشكل الترتيبات بالأخذ بعين الاعتبار القيود.

SEXY: طور من طرف Philips سنة 1987، وضع تحت تصرفه شبكة التوزيع، و هو نظام

للصيانة الصناعية، و يسمح العبور بواسطة Minitel إلى قاعدة المعارف التقنية لتشخيص حالات

العطل و القيام بالتطبيقات. SEXY يمتلك قاعدة معارف تحتوي على حوالي 600 قاعدة.

B.I.Survey: طور من طرفه MVI Technicatome لمراقبة عمليات الإنتاج و خصوصا لمتابعة نشاط الآلات، كذلك يضع تشخيص بتقييم ظواهر و يتنبأ بدقة بوقت الصيغ الذي يسمع من جهة بعدم القيام بالصيانة الوقائية، و من جهة أخرى التدخل قبل العطل لاستبعاد الصيانة التصحيحية.

TRACOR: هو نظام خبير لتسيير الإنتاج بمساعدة الحاسوب، و دوره يتمثل في الضبط الأمثل و تصحيح أخطاء الإنتاج، وهو مستعمل من طرف مجموعة Kaiserbetrg في المنتجات البلاستيكية، و طورته شركة Cognitec. يستعمل 223 قاعدة.

Penelope: نظام خبير لتخطيط فرق البناء، يوافق أو يساعد المهندسين في تحليل منط البناء، لديه ملف شامل لوضع برنامج Pert، يقوم أيضا بتقييم تطور المشروع و تقديم الحلول. Penelope مطور من طرفه Cognitec.

Finexpro: هو نظام خبير للتحليل المالي، يحتوي على 450 قاعدة، موجهة لأصحاب البنوك، للخبراء في المحاسبة والمديرين الماليين في المؤسسة، هدفه تحليل نشاط المؤسسة من الجانب المالي، يسمع بالحكم على مردوديتها، توازنها المالي، و يشير إلى المخاطر و يقترح منط العمل.

Crédit Manager: هو نظام خبير مختص في معالجة المعلومة المحاسبية، و قد فحص بنجاح ملايين المؤسسات و يمنح المساعدة لأصحاب البنوك لتقييم المؤسسات الصغيرة و المتوسطة التي تطلب قروض.

الختامة:

مشروع الأنظمة الخبيرة هو مشروع جدّ مهم و يجب أن يعالج كمشروع استثماري بمعنى بطريقة نظامية و يخلق جو للمنافسة مع مشاريع أخرى، ذلك بالنظر للفرص الإقتصادية و الاستراتيجية التي يقدمها، و لفوائده و المنفعة التي يقدمها كمنتوج أو وسيلة للإنتاج. أيضا لجدواه التقنية و الإنسانية و لفرص النشر من جانب المستعمل أو هي الأسواق، لكن من جهة أخرى النظام الخبير هو وسيلة سهلة و لكن معقدة و صعبة الإنجاز أو الإنتاج، فهو يتطلب مستخدمين أو عمال ذوي كفاءات و مؤهلات عالية، حيث أن طريقة توظيفهم و تكوينهم صعبة.

قائمة المراجع:

- Allain Bonnet / Jean Paul Haton / Jean Michel Truong – Ngoc ; Système expert vers le maîtrise technique, Inter éditions, Paris ; 1986.
- R. Voyer, Moteur de système experts ; édition eyrolles, Paris ; 1987.
- Y. Dupuy / M. Kalika ; les systèmes de gestion, Vuillert, 1989.
- L. LalleM , Système d'informayion pour la gestion, ISCP, Bordj El Kiffan ; 2002.
- L.LalleM ; les systèmes expert pour la gestion des entreprise.

