تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ركيزة أساسية في إدارة المعرفة

ضيف أحمد/ علة مراد
جامعة الجلفة

تمهيد:

لقد أدى نمو وتزايد قوة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وانخفاض تكاليفها إلى تزايد الدور الذي تلعبه داخل المنظمة، كما أدى هذا التطور إلى تغلغل استخدام الحاسبات في كافة المستويات التنظيمية والأنشطة اليومية للمؤسسة.

فتقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة أفرزت تطبيقات جديدة لأنظمة المعلومات، ومعايير جديدة للتصميم وبالتالي أجيال متطورة من الأنظمة.

كما أنها ساهمت بشكل كبير في الانتقال من نظم قواعد البيانات إلى ما يسمى بنظم قواعد المعرفة، التي أصبحت تعتبر البنية التحتية الأساسية لمختلف نظم المعلومات بالمنظمة، إضافة إلى ذلك فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تساهم مساهمة فعالة في تفعيل مختلف عمليات إدارة المعرفة (توليدا، تخزينا، توزيعا واستخداما للمعرفة).

1- تطوير نظم المعلومات:

أ- نبذة تاريخية عن نظم المعلومات: يجب النظر إلى نظم المعلومات كمفهوم مستقلّ ساير التّطوّر الحضاري للإنسان، فبعد أن كانت تسجّل المعلومات والمعرفة في العقول البشرية، استطاع الإنسان أن يفصلها عنه باكتشاف أدوات وأشكال الكتابة والتّسجيل، التي أصبحت بمثابة الدّليل على وجود الحضارات والمعارف، فقبل اكتشافها كانت تموت المعارف بموت الإنسان، لأنّها لم تحفظ في وعاء غير وعاء الإنسان.

"إنّ فكرة تسجيل البيانات والمعلومات والمعارف وتنظيمها، تعود على الأرجح إلى السّومريين قبل 5000 عام، حيث اكتشفت صناعة الكتابة في بلاد الرّافدين، فقد بيّنت الاكتشافات الأثرية أنّ 95% من النّصوص التي وجدت على مئات الرّقم الطّينية تتعلّق بأمور الإدارة والتّجارة وشؤون الدّولة.." [1]

وهكذا تطوّرت نظم المعلومات مع تطوّر الحضارات المصرية واليونانية والرّومانية، والحضارة الإسلامية (اكتشاف صناعة الورق والنّسخ)، وانتشار الكتب والمكتبات في

العواصم الإسلامية، هذه النّظم كلّها كانت تستخدم المبادئ نفسها : جمعا، تخزينا، معالجة ونشرا بالطرق اليدوية انطلاقا، ووصولا إلى استعمال مختلف الوسائل الآلية والتكنولوجية التي يمنحها العصر الحديث..

ب- تعريف نظام المعلومات: إنّ نظام المعلومات بمفهومه الحديث يعود إلى النّصف الثّاني من القرن العشرين، وسوف يتم توضيح هذا المفهوم من خلال بعض التعريفات للباحثين في هذا الميدان:

– يعرّف فريق GALACSI نظام المعلومات: "بصفة عامّة، نقصد بنظام المعلومات لمنظّمة اجتماعية، مجموعة الوسائل البشرية والمادّية، ومجموعة الطّرق التي تختصّ بمعالجة مختلف أشكال المعلومات المتواجدة داخل المنظمات." (2)

– ويعرّفه فريق ERMS: "نظام المعلومات في المنظمة ما هو إلا نظام فرعي يشمل كلّ العناصر المتفاعلة بها، ذات النوعية الإعلامية، حيث يهدف إلى تموين مختلف مستويات المنظّمة أو المنظمة، فالمعلومات تسمح بملازمة ومراقبة نشاط المنظمة." (3)

– ويخلص J.L. Peaucelle إلى القول بأن: "نظام المعلومات هو لغة اتّصال للمنظمة، منشأ بعناية من أجل أن يمثّل بطريقة فعّالة وموضوعية، بسرعة وبتكلفة أقلّ بعض جوانب العمل بهذه المنظمة (ماضيها ومستقبلها)، إنّ جمل وكلمات هذه اللّغة هي المعطيات التي تأخذ معناها طبقا لقواعد إعدادها من طرف أشخاص أو آلات، إنّ ميكانيزمات التّمثيل الخاصّة بهذا النّوع من اللّغة، تأخذ فعاليتها عند تكرار الأعمال داخل المنظّمات." (4)

في ختام هذه التعريفات، يمكن القول بأنّ نظام المعلومات في إطاره الضّيّق هو كلّ نظام للتّسجيل والاسترجاع ، بينما في إطاره الواسع والشّامل فهو يعتبر: مجموعة من الأفراد (المختصين في ميدان المعلومات) والتّجهيزات والإجراءات والبرمجيات، وقواعد البيانات تعمل يدويا أو ميكانيكيا أو آليا على جمع المعلومات، وتخزينها ومعالجتها، ومن ثمّ بثّها إلى المستفيد.

جـ- نظم المعلومات الإدارية: لقد أطلق الباحثون في ميدان أنظمة المعلومات، مصطلحات مختلفة على نظام المعلومات الإداري، مثل: "نظام معالجة المعلومات"، أو"نظام معالجة البيانات"، أو "إدارة موارد المعلومات"، أو بكلّ اختصار: "نظام المعلومات". لكنّ هذه المصطلحات برغم اختلاف تسمياتها إلاّ أنّها تتقارب في مفاهيمها ومعانيها، بل وتكاد تتطابق عند بعض المؤلّفين، وهذا ما يمكن التماسه من خلال التعريفات التّالية:

– "نظام المعلومات هو مجموعة من الإجراءات التي يتمّ من خلالها تجميع (أو استرجاع)، تشغيل، تخزين ونشر المعلومات بغرض دعم عمليات صنع القرار وتحقيق الرّقابة في المنظّمة."[5]

– "نظم المعلومات الإدارية هي نوع من أنواع أنظمة المعلومات المصمّمة لتزويد إداريي المنظّمة بالمعلومات اللاّزمة للتّخطيط والتّنظيم والقيادة والرّقابة على نشاط المنظّمة، أو لمساعدتهم على اتّخاذ القرارات." [6]

– "نظم المعلومات الإدارية هي النّظم الرّسمية وغير الرّسمية التي تمدّ الإدارة بمعلومات سابقة وحالية وتنبؤية في صورة شفوية أو مكتوبة أو مرئية للعمليات الدّاخلية للمنظمة ولعناصر البيئة المحيطة بها، بهدف دعم الإداريين وبخاصّة المديرين، بإتاحة المعلومات الدّقيقة والواضحة، وفي إطار الوقت المناسب لمساعدتهم على إنجاز العمل، والإدارة واتّخاذ القرارات." [7]

– "نظام المعلومات يأخذ بالحسبان المعلومات المستعملة من طرف المنظمة، وكذا الوسائل المسخّرة من أجل تسيير هذه المعلومات. فهو يتكوّن من المستخدمين (تقنيين، بائعين، محلّلين..) ومن المعدّات (حواسيب، فاكسات، ناسخات..) ومن الإجراءات (تعليمات مصلحية...)، إذ يقوم بجمع، تخزين ومعالجة المعلومات، ثمّ بثّها من أجل المساعدة في عملية اتّخاذ القرار." [8]

إنّ تحليل التعريفات السّابقة يمكّن من استخلاص النّقاط التّالية:

– يمكن اعتماد مصطلح "نظام المعلومات الإداري" كتسمية أكثر ملاءمة لما يراد الإشارة إليه من معان ومفاهيم تتعلّق بإدارة الأعمال وبالمنظّمات الاقتصادية، باعتبار أنّ مصطلح "نظام المعلومات" هو مصطلح عامّ وشامل يكن أن يستعمل في ميادين حياتية متعددّة ومختلفة.

– نظام المعلومات الإداري، يمكن أن يكون نظاما رسميا يجمع و يوزّع المعلومات وفق برامج وقنوات محدّدة (الاجتماعات الرّسمية، الخطابات،..)، أو نظاما غير رسمي، يجمع ويوزّع المعلومات عبر قنوات غير رسمية (مثل الاتصال الشّخصي غير الرّسمي..).

– لا بدّ من وجود أهداف يسعى نظام المعلومات الإداري إلى تحقيقها، وذلك باستعمال وسائل يدوية (مثل القلم والورق...) أو آلية (مثل الحاسوب وملحقاته)، أو أنظمة تحليل وبرمجيات حديثة. إنّ هذه الأهداف تتمثّل أساسا في مساعدة العمال والإداريين في أداء أعمالهم (مثل المراقبة، المتابعة والتّنسيق..)، ومساعدة المديرين في اتّخاذقراراتهم وحل مشكلاتهم.

– إنّ نظام المعلومات الإداري الفعّال، هو ذلك النّظام الذي يواكب تغيّرات المحيط ويتكيّف بإيجابية مع هذه التّغيّرات، هذا التّكيّف الإيجابي يمكن أن نطلق عليه اسم: **"تطوير نظام المعلومات الإداري"**. وتعتبر تكنولوجيا المعلومات بما تحتويه من حواسيب وبرامجيات متقدّمة وقواعد للبيانات والمعرفة، من أهمّ الوسائل الـــتي تساهم بصفة فعّالة في تحسين أداء نظم المعلومات الإدارية وتطويرها، كما أنّ استعمال تكنولوجيا الاتصالات البعدية (شبكات الاتصال الدّاخلية والخارجية) تسهّل من عملية انتشار المعلومات بالشّكل اللاّزم وفي الوقت المناسب، وتضمن التّناسق والانسجام فيما بين مختلف أجزاء نظم المعلومات الإدارية.

2- تقوية نظم قواعد المعرفة:

إنّ نظم قواعد المعرفة تعتبر اليوم من أهم مكونات صناعة تكنولوجيا المعلومات، وهي تقدّم دعما كبيرا في مجال اتّخاذ القرار، وفي ميادين تطبيقية أخرى لنظم المعلومات والمعرفة داخل المنظمة، وبالتّالي فإنّ الباحثين اليوم في ميدان نظم المعلومات لا يصنّفون هذه النّظم ضمن نظم المعلومات الإدارية، بل يعتبرونها بمثابة النّظم القاعدية لها، ويصطلحون عليها اسم: **"نظم قواعد المعرفة"**، لأنّها تقوم بأكثر من تجميع وتصنيف وتحليل البيانات وعرضها، بل وتقوم بإضافة شيء جديد هو عملية الاستخلاص وتقديم الخبرة، والإتيان بأعمال هي عادة من اختصاص الإنسان، مثل تقديم النّصيحة والقيام ببعض الأعمال الحركية (الرّوبوت وغيرها)، وبالتّالي فهي تعتبر البديل الأرقى لقواعد البيانات.

إنّ نظم قواعد المعرفة تعتبر حجر الأساس في أمرين أساسيين هما: الذّكاء الاصطناعي والنّظم الخبيرة اللّذان يعتمدان اعتمادا كلّيا على وجود الحاسوب.

أ- الذّكاء الاصطناعي:

- **تعريفه:**

الذّكاء الاصطناعي هو ذكاء من صنع وابتكار الإنسان، يتمّ الحصول عليه من خلال إعطاء الحاسوب القدرة المبرمجة على أداء بعض الأعمال، التي تقترن غالبا بمفهوم الذّكاء البشري، مثل القدرة على التّعلّم واتّخاذ القرارات.

"إنّ الذّكاء الاصطناعي هو أحد العلوم الحديثة التي تتحدّث عن اللّقاءات بين الثّورة التّكنولوجية المعاصرة في مجال علم النّظم والحاسوب والتّحكّم الآلي، وعلم المنطق والرّياضيات واللّغات وعلم النّفس من جهة أخرى. فعلم الذّكاء الاصطناعي يهدف إلى

فهم طبيعة الذّكاء الإنساني، عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السّلوك الإنساني المتّسم بالذّكاء، ففي مواجهة مسألة ما أو اتّخاذ قرار معيّن، الذّكاء الاصطناعي هو أن يقوم برنامج الحاسب بإيجاد الطّريقة التي يجب أن تتّبع لحلّ المسألة، أو للتّوصّل إلى القرار الملائم بالرّجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوّعة التي غذّي بها البرنامج." (9)

ويهتمّ الذّكاء الاصطناعي بالعمليات المعرفية الرّاقية، التي يستخدمها الإنسان في تأدية أعماله الذّكيّة، مثل فهم نصّ لغوي، أو حلّ مسألة رياضية، أو تشخيص حالة مرضية، أو مقارنة عدد من البدائل واختيار أفضلها.

• خصائص الذّكاء الاصطناعي:

تتميّز برامج الذّكاء الاصطناعي بمجموعة من الخصائص، أهمّها:

- **تمثيل المعرفة:** وهو يعني استخدام المفهوم المعرفي نفسه وليس رموزا رقمية تمثّله، لذلك وعلى سبيل المثال تختلف برامج الذّكاء الاصطناعي عن برامج الإحصاء ذات التّمثيل الرّقمي، فالتّمثيل المعرفي يعني التّطابق بين العالم الخارجي الذي يحتوي على المعرفة والعمليات الاستدلالية الرّمزية التي تجري في الحاسوب. ونضرب مثالا على ذلك لتقريب الفهم: فرجل التّسويق مثلا يستخدم أحد برامج التّسويق الذي يحتوي على قاعدة مفادها: "إذا كانت الحملة التّرويجية للمنظّمة قويّة (أقوى من الحملة التّرويجية للمنافسين)، فإنّ هناك احتمالا قويّا لزيادة المبيعات". هكذا تمثّل هذه المعرفة التّسويقية كقاعدة في برنامج الذّكاء الاصطناعي، بلغة أقرب ما تكون إلى اللّغة الطّبيعية وليس باللّغة الدّنيا للحاسوب (لغة الآلة).

- **التّمثيل الرّمزي:** وليس التّمثيل الرّقمي للمعارف، أي إمكان التّعبير عن الأفكار والتّصوّرات والمفاهيم باستخدام لغات برمجة متطوّرة، قريبة جدّا من اللّغة الطّبيعية.

- **الاجتهاد (أو الاستكشاف):** المسائل التي يتناولها الذّكاء الاصطناعي ليس لها خطوات حلّ محدّدة مسبّقا، ولذلك فهو يلجأ إلى الاجتهاد، أي اللّجوء إلى طرق اجتهادية غير منهجية في حلّ المسألة مع إبقاء فرصة الخطأ قائمة، ويستفيد المدير من هذه الخاصّية في اتّخاذ قراراته غير المبرمجة.

- **التّعامل مع نقصان البيانات:** إنّ برنامج الذّكاء الاصطناعي يتميّز بقدرته على التّعامل مع حالات البيانات النّاقصة والمتضاربة، فيساعد على اتّخاذ قرارات في مثل هذه الحالات من عدم التّأكّد ومن عدم الاستقرار. وينبغي الإشارة هنا إلى أنّ النّتيجة التي يتمّ التّوصّل إليها غير مؤكّدة، أو أقلّ صوابا أو خطأ، وهذا شيء طبيعي، فالمدير أو المقرّر في

الإدارة العليا مثلا، يتّخذ قراراته غالبا في ظروف عدم التّأكّد، ويخاطر ويتحمّل نتيجة مخاطرته.

- **القدرة على التّعلّم**: هذه أرقى ميزة يمكن أن يتميّز بها الذّكاء الاصطناعي، وهي أنّ لديه القدرة على التّعلّم من الأخطاء والتّجارب السّابقة، ولكن ليس بالصّفة التي تجاري قدرة الإنسان، وهذا ما يمثّل إشكالية البحث التي تواجه خبراء الذّكاء الاصطناعي اليوم، وهي: كيف يمكن جعل الحاسوب قادرا على "نسيان" التّفاصيل غير المهمّة وتذكّر الحقائق المهمّة واستخلاص نتيجة منها؟، وهو الشيء الذي يعتبر من مصادر قوّة الإنسان.

- **تطبيقات الذّكاء الاصطناعي:**

في الوقت الحالي، يبحث المفكّرون في نظم المعلومات في خمسة مجالات أساسية لتطبيقات الذّكاء الاصطناعي هي: اللّغات الطّبيعية، النّظم البصرية، الرّوبوتية، الشّبكات العصبونية والنّظم الخبيرة (هذه الأخيرة، نظرا لأهميتها في حياة المنظمة سنتحدّث عنها بشيء من التّفصيل في الجزء الموالي).

- **اللّغات الطّبيعية**: وتحاول تطبيقات الذّكاء الاصطناعي في هذا المجال، تطويع برمجيات الحاسوب للاتصال بالمستفيد، بواسطة اللّغة الطّبيعية نفسها التي يتحدّث بها المستفيد، مثل اللّغة العربية أو الإنجليزية أو الفرنسية (استقبالا وتبادلا كتابيا وشفهيا للكلام).

- **النّظم البصرية**: وهي أنظمة تحاول استخدام مهارة القدرة البصرية للعين البشرية، مثل الأنظمة التي تقارن مثلا بين الصّور الصّحيحة المخزّنة في قاعدة البيانات والصّور المزيّفة.

- **الرّوبوتية**: وهي أشهر التّطبيقات وأوسعها انتشارا، خاصّة في ميدان التّصنيع، إذ يقوم الرّوبوت بتلك المهمّات التي تعدّ كبيرة الخطورة على الإنسان، كالتّلحيم الكهربائي والأفران العالية.

- **الشّبكات العصبونية**: وهي تعدّ من أحدث تطبيقات الذّكاء الاصطناعي، وأكثرها أملا في الازدهار، وتعتمد فكرتها على إنشاء قواعد معرفة حاسوبية تشبه نموذج الدّماغ الإنساني في عمليات التّعرّف والتّعلّم، خاصّة بالملاحظة والتّكرار، ومن أهمّ تطبيقاتها في الميدان المالي: الشّبكات العصبونية للتّعرّف على الخطّ واكتشاف التّزوير، وتحليل الأخطاء المالية، وفي الميدان الإنتاجي: الشّبكات العصبونية لتقدير مستوى جودة السّلع وغيرها.

ب- النّظم الخبيرة:

- **تعريفها:**

وتسمّى أيضا بنظم الدّعم الذّكيّة، وهي شكل متطوّر للذّكاء الاصطناعي، وتطبيق من أهمّ تطبيقاته المعتمدة على نظم قواعد المعرفة والبرمجيات، التي تقلّد التفكّر عند الإنسان الخبير، وتزوّد متّخذ القرار بالاستشارة (أو النّصيحة)، التي يأمل عادة الحصول عليها من المستشار (الخبير) الإنساني. من خلال بلورة معرفة الخبراء البشريين المهرة في مجال معين، وبرمجة هذه المعرفة وتخزينها داخل الحاسب الآلي، بشكل يسمح للنظام بتقديم النصح أو المساعدة في اتخاذ القرار السليم في هذا المجال. وبهذا يعتبر النظام الخبير، أحد برامج الحاسب الآلي الذي يحتوي على خلاصة خبرات المتخصصين في حل مشكلة ما.[10]

فعلى سبيل المثال إذا قام المدير المالي بطلب استشارة من "النّظام الخبير بالاستثمارات المالية"، حول تمويل استثمار جديد، فإنّ هذا النّظام سوف يطرح أسئلة على هذا المدير – وكأنّه خبير بشري – مفادها مثلا: ما هو حجم المال المستثمر؟ ما هو زمن الاستثمار؟ ما هو معدّل العائد المقبول؟ هل ترفض الاستثمار في حقل معيّن؟ وهكذا.. وبعد كلّ إجابة يصوغ النّظام بناء على الإجابات السّابقة، أسئلة جديدة حتّى يصل إلى أفضل استثمار يلائم المدير المالي، حيث يقوم النّظام الخبير بعد استعراض قاعدة المعرفة المخزّنة لديه عن الحقائق العلمية والتّاريخية حول الاستثمارات المالية، بعرض عدد من الحلول الممكنة على المدير.

إنّ النّظم الخبيرة تستطيع أن تتعامل مع حالات عدم التّأكّد، بناء على قواعد المعرفة المخزّنة في البرنامج الخبير، حيث يقوم البرنامج الخبير بعمل الاستدلالات الخاصّة (استشارة قاعدة المعرفة المخزّنة)، للوصول إلى استنتاجات معيّنة يعرضها على طالب الاستشارة، ومن الممكن أن يقدّم له التّعليل الذي استند إليه البرنامج في استنتاجاته.

- **خصائصها:**

تتميز النظم الخبيرة بعدة خصائص، يمكن إيجاز أهمها فيما يلي:[11]

– توفر النظم الخبيرة قدرات ومهارات الخبير البشري، و لكنها لا تتعداها بأي حال من الأحوال.

– يحتوي النظام الخبير على الحقائق والقواعد المصاحبة لهذه الحقائق، وعناصر المعرفة الأخرى، التي يستخدمها الخبير البشري لحل مشكلة ما.

– يكون النظام الخبير قادرا على شرح سلوكه وقراراته لمستخدم النظام مثلما يفعل الخبير، حيث يقدم النظام عند الطلب تفسيرا لأسباب توصله إلى نتيجة معينة، أو أسباب توجيهه لسؤال معين للمستخدم، وتكون هذه الخاصية ضرورية بوجه خاص، في المجالات

غير المؤكدة، مثل تشخيص الأمراض، وذلك بغرض تحسين ثقة مستخدم البرنامج في نصيحة أو قرار النظام، وبعبارة أخرى، تكون النظم الخبيرة قادرة على التحاور مع المستخدم، وتنقل إليه كيفية الوصول إلى القرار.

– يعد النظام الخبير نظاما سهل الاستخدام بواسطة غير المتخصصين في الحاسب الآلي، وذلك من خلال إمكانية التعامل مع النظام باللغة الطبيعية.

– يعتبر النظام الخبير نظاما مرنا، بحيث يمكن تعديله ليتوافق مع التغيرات في البيئة المحيطة، والتغير في المعرفة المبرمجة للخبير داخل النظام.

• مكوّنات النظم الخبيرة:

يتكوّن النّظام الخبير من مجموعة من البرمجيات والمعدّات المعقّدة، وسوف نقوم بعرض مكوّناته الرّئيسة، هذه المكوّنات هي: قاعدة المعرفة، آلة الاستدلال، مهندس المعرفة، واجهة الاستخدام وتفسير الاستدلال.[12]

– **قاعدة المعرفة:** وهي أوعية إلكترونية تحتوي على شقّين أساسيين:

* الحقائق أو المعارف: وهي مجموعة التّعريفات، والفرضيات، والمعايير، والاحتمالات في مجال خبرة معيّن (صناعة، أو تجارة..).

* القواعد المنهجية التي يستخدمها النّظام الخبير لاتّخاذ القرارات، اعتمادا على تلك الحقائق.

وفي الواقع فإنّ قاعدة المعرفة هي بنك بيانات، تجمع فيه الحقائق والمعلومات المتاحة والقواعد والقوانين والإجراءات المنهجيّة، المتعلّقة بموضوع خبرة محدّد، والتي سيستخدمها الحاسوب لاتّخاذ قراراته، وفق القاعدة: "إذا س، إذن ص"، حيث س تمثّل الشّرط، و ص الفعل الذي يجب اتّخاذه.

– **آلة الاستدلال:** هي برمجة تستشير قاعدة المعرفة (الحقائق+القواعد المنهجية) عند البحث عن استشارة في مسألة ما، وكون تمتّع الحاسوب بكمّ هائل من المعارف والقواعد، فإنّ هذا لا يكفي، بل يجب أن يعرف كيف ومتى وأين والماذا تستخدم هذه المعارف؟، وهذا ما تقوم به آلة الاستدلال، وذلك من خلال مقارنة المسألة المطروحة مع قاعدة أو قواعد المعرفة المتاحة، واختيار ما يلاءم الحالة، وبما أنّ عملية الاستدلال منفصلة عن قاعدة المعرفة، فإنّه بإمكانها استعمال أكثر من قاعدة من أجل تقديم حلّ للمسألة الواحدة، وهذا يمثّل تطوّرا حديثا هائلا في ميدان النّظم الخبيرة.

– **مهندس المعرفة وخبير المجال:** مهندس المعرفة هو المهندس المختصّ في تحليل النّظم، يقوم بجمع الحقائق والقواعد المنهجية من الخبير أو الخبراء في مجال عمل

النّظام الخبير (التّمويل مثلا)، ثمّ يقوم بإدخالها إلى برامج النّظام الخبير، وخبير المجال هو الشّخص الذي يتمتّع بخبرة ثابتة وواضحة في مجال عمل النّظام الخبير، ولا يشترط فيه أن يكون خبيرا في النّظم أو في الذّكاء الاصطناعي.

ويقوم مهندس المعرفة بجمع الحقائق والقواعد من الخبير، إمّا بالأسئلة المباشرة أو باستعمال برمجيات خاصّة، تسهّل عملية الإدخال في النّظام الخبير فيما بعد.

- **واجهة المستخدم:** وهي البرمجيات التي تظهر على شاشة الحاسوب، وينبغي أن تكون ملائمة للغة المستخدم للنّظام الخبير، فتكون المخاطبة بلغته الطّبيعية مثل العربية أو الفرنسية، وليست بلغة البرمجة أو لغة أخرى لا يفهمها، فالمستخدم عموما لا يكون متخصّصا في الذّكاء الاصطناعي أو في الإعلام الآلي.

- **تفسير الاستدلال:** وهو يمثّل المبرّرات والتّعليلات التي يقدّمها النّظام الخبير، والتي أدّت به إلى اختيار الحلّ المقدّم، أو القرار المقترح.

• تطبيقات النّظم الخبيرة:

تستطيع النّظم الخبيرة معالجة الكثير من المشكلات في مجالات مختلفة (صناعية، طبّية، عسكرية، قانونية، فلاحية، إدارة الأعمال...)، ويمكن تخصيص بعض التّطبيقات فيما يلي:[13]

التّشخيص في وقت معيّن ومضبوط عبر الزّمن: إذ أنّ التّشخيص لا يمكن أن يكون وحيدا، وهذا راجع لعدّة أسباب:

- يمكن أن تكون البيانات غير كاملة، لأنّ أيّ نقص في المعلومات يمكن أن يؤدّي إلى نقص التّمييز بين عدّة حلول.
- تعدّد الأسباب لظاهرة ملاحظة واحدة.
- الوضعية التي تحلّل الحقيقة لا تخضع إلاّ قليلا للوصف النّظري.

- **الوضعيات المتطوّرة:** في هذه الوضعية، يجب الأخذ بعين الاعتبار، بالإضافة إلى قوانين التّشخيص، قوانين تغيّر الحالات، وقوانين تنبّئية، وقوانين تحقيق التّنبّؤات، فيجب على النّظام الخبير أن يقدّم نصائح، وهذا حتّى تتطوّر الوضعية في الاتجاه الذي يحلّ المسألة. مثال ذلك: فهم تطوّر مرض حتّى يمكن التّصرّف في الوقت الملائم، فهذا النّوع من المسائل يعتبر مكمّلا للتّشخيص في وقت معيّن.

- **ترتيب المهامّ:** تتمثّل هذه المشكلة في اتّخاذ القرارات، وتنفيذ عدد معيّن من المهامّ حسب بعض القيود، يمكن أن تكون القيود مرتبطة بالزّمن أو قيودا بين المهامّ، أو قيود بين المهامّ والأحداث، فالحدث الذي يؤدّي إلى تنفيذ المهمّة يجب أن يكون موجودا.

- **تصميم الأشياء:** المثال الذي يجسّد بوضوح هذا النّوع من المشاكل، هو تصميم مخطّط منزل، إذ أنّ تركيب مختلف الأجزاء لا يكون بطريقة تلقائية، وإنّما التّرتيب الأمثل

يكون حسب النّجاح أو الخسارة في تحقيق القيود، فيجب على المصمّم الماهر أن يكون قادرا على إلغاء القيود غير ممكنة التحقيق، أو التي يتطلّب تحقيقها تكاليف باهظة، فالتّصميم المساند من طرف الحاسوب يستعمل أكثر فأكثر الأنظمة الخبيرة لتصميم الأشياء، وهذا راجع للتعقّد المتزايد لعملية التّصميم.

- **المساعدة في تكوين مفهوم في ميدان ما:** يمكن استعمال الأنظمة الخبيرة للمساعدة في تكوين مفهوم في ميدان معيّن، وهذا لتحسين المعارف في بعض الميادين، ومن أمثلة ذلك إمكانية الاستعمال في حالة النّظر بالحاسوب، وخاصّة ترجمة الصّور التّقنية المعقّدة والمعرفة الآلية للصّوت.

- **المساعدة في التّعليم:** يمكن للبرامج المطوّرة في التّعليم والمساندة من طرف الحاسوب، أن تشرح الاستدلال المتّبع، وتبيّن المعارف التي تحتوي عليها، فلا يعرف النّظام الخبير الحلّ فقط، و إنّما طريقة الحلّ أيضا.

3. تنشيط عمليات إدارة المعرفة:

إن عمل إدارة المعرفة يندرج بنيويا بعمل نظم المعلومات، وبدون نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لا تستطيع أي إدارة في عالم اليوم أن تقوم بوظائف: خلق المعرفة، أو خزن وترميز المعرفة، أو توزيع المعرفة، أو المشاركة بالمعرفة [14]، وذلك ما يمكن توضيحه فيما يلي:

أ- دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خلق المعرفة: إن خلق المعرفة هو مدى قدرة المنظمة على اكتساب أو تكوين رصيد معرفي جديد، نتيجة للتفاعل بين المعرفة الكامنة لدى الأفراد، والمعرفة المعلنة (الرسمية)، التي تمثل رصيد المنظمة من خبراتها وتعاملاتها وقراراتها وسياساتها...

وتعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بكل أنواعها وتطوراتها، من الدوافع الأساسية في تمكين المنظمات وحتى الأفراد من بناء وتوليد المعرفة، واستخدام الحلول التكنولوجية لبعض من عناصر بناء وخلق المعرفة، كالمؤتمرات والحوارات والمناقشات على الخط المباشر التي تتيحها الإنترانيت والشبكات التكنولوجية الأخرى.[15]

ومن أهم العمليات التي تساهم وبفاعلية في تحويل وخلق المعرفة، نذكر ما يلي:

- تحويل المعرفة الضمنية إلى معرفة ضمنية (عملية التوجه الجماعي المشارك) : وهو عادة يحصل بين الأشخاص الذين لهم ثقافة مشتركة، ويستطيعون العمل معا بشكل فعال ومؤثر. ومن الأمثلة على النشاطات النموذجية التي يتم فيها التشارك بالمعرفة الضمنية اجتماعات فرق العمل التي يتم فيها وصف التجارب ومناقشتها، مع الكثير من التواصل وتبادل الآراء والأفكار بين المشاركين.

- تحويل المعرفة الضمنية إلى معرفة معلنة (عملية التجسيد والإظهار): إذ أنه من الصعب تحويل المعرفة الضمنية إلى معرفة معلنة، ولكن من خلال التفهم والإدراك والإثارة والانتزاع، والربط فيما بين الألفاظ والسلوكيات يمكن الحصول على المعرفة الضمنية وتحويلها إلى معرفة معلنة.

- تحويل المعرفة المعلنة إلى معرفة معلنة (عملية التوحيد والتوافق): ويتم ذلك من خلال: اللقاءات والاجتماعات، الوثائق، البريد الإلكتروني، التعلم والتدريب المباشر وغيرها من وسائل الاتصال المباشرة.

- تحويل المعرفة المعلنة إلى معرفة ضمنية (عملية التوجه الذاتي الداخلي): وهنا ينبغي على الأفراد فهم المعلومات والمعرفة المعلنة وتوليد معرفة أخرى منها خاصة بهم، فعن طريق قراءة الوثائق، أو فهم الطرائق والأفكار يمكن لبعض الأشخاص أن ينتجوا معرفة ضمنية جديدة، أو معرفة مضافة خاصة بهم.

من كل ما سبق يتبين أن عمليات التحويل المعرفي، تلعب دورا مهما في إنتاج وتخليق معرفة جديدة تستفيد منها المنظمة، وتساهم التكنولوجيا في ذلك مساهمة فعالة، لذا فإنه من الضروري التركيز على الحلول التكنولوجية لتسهيل كل عمليات التحويل المعرفي.

ب- دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تخزين المعرفة: إن تكنولوجيا اكتشاف المعرفة باستطاعتها أن تكون فعالة للمنظمات التي ترغب في الحصول على ميزة تنافسية على منافسيها من المنظمات الأخرى. وإن ما يسمى اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات أصبح يطلق عليه مسمى آخر هو منجم البيانات أو مستودع البيانات.

إن مستودع البيانات يساعد المنظمة في تعزيز وتوحيد المعرفة المتوفرة لديها، وكذلك جعلها أكثر فاعلية وقوة. ومن هذا المنطلق فهو عبارة عن تجميع للمعرفة الداخلية والخارجية في موقع واحد، بغرض إدارتها بشكل فعال، واستثمارها من قبل المنظمة. وباستخدام هذا النوع من الوسائل، فإن المعرفة المستقاة من عدة مصادر متنوعة، والموثقة بأشكال مختلفة - مثل التقارير، والعروض، والمذكرات، والمقالات-، كلها بالإمكان ترقيمها وحوسبتها، ووضعها في موقع مركزي بغرض تسهيل تخزينها واسترجاعها.

ويمكن إجمال أهم الفوائد المعرفية لمستودع البيانات فيما يلي:

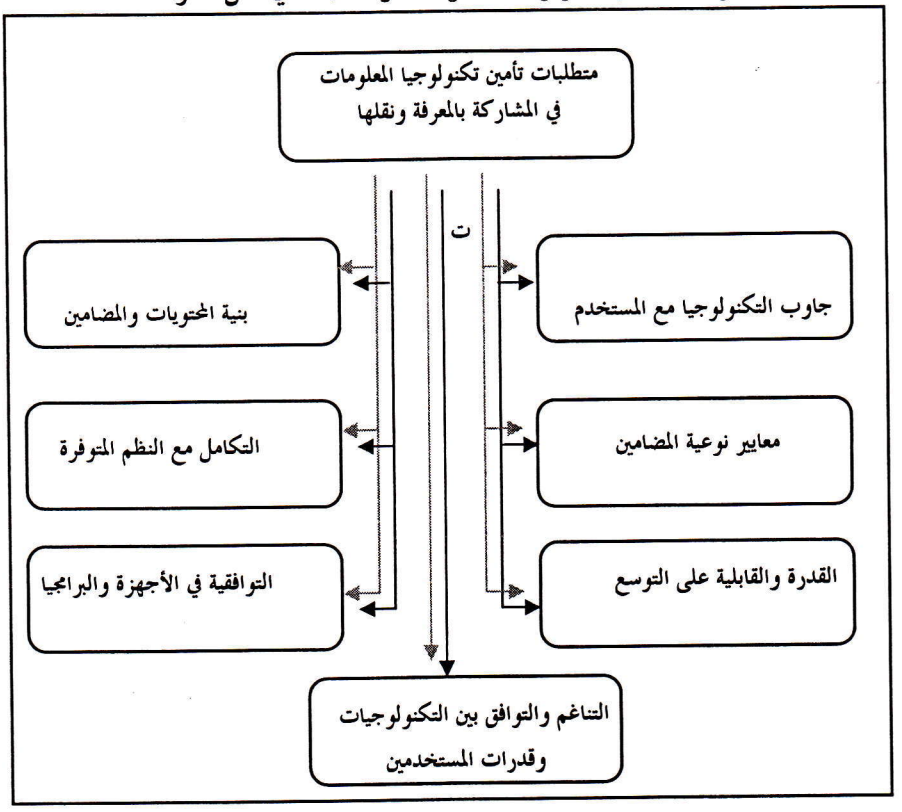
- يعمل على تأمين المعلومات المطورة والمحسنة، بغرض حصول المخططين وصانعي القرارات والعاملين في مجالات إدارة المعرفة عليها.
- تأمين القدرات والإمكانات اللازمة لنمذجة البيانات وإعادة نمذجتها.
- يمكن المنظمة من استخدام طريقة المعالجة التحليلية المباشرة، التي تؤمن معالجة وتحليل كميات كبيرة من البيانات من زوايا وأبعاد مختلفة في آن واحد.

جـ- دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في توزيع المعرفة: يعتبر دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من الأمور المهمة في نقل المعرفة والتشارك فيها، ولتأمين ذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار الجوانب التالية: [16]

- استجابة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتناسبها مع احتياجات المستخدم الآنية والمستقبلية.
- وجود بنية أو هيكلة للمحتويات والمضامين تسهل الوصول إليها(الفهرسة والتصنيف..)
- دقة المعايير التي تضمن نوعية المضامين والمحتويات.
- تكامل تكنولوجيا المعرفة مع التكنولوجيا المتوفرة.
- القدرة والقابلية على التوسع والتطور باستخدام الشبكات الإلكترونية الملائمة.
- التوافقية في الأجهزة والبرامجيات.
- التناغم والانسجام بين التكنولوجيا المستخدمة وقدرات المستخدمين، بهدف الاستثمار الأمثل للوسائل التكنولوجية المتاحة..

ويمكن إجمال مختلف هذه النقاط في الشكل التالي:

الشّكل(01): دور تكنولوجيا المعلومات ومتطلباتها في نقل المعرفة: [17]



د- دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في استخدام المعرفة: إن الهدف الأساس من إدارة المعرفة هو تطبيق المعرفة المتاحة للمنظمة واستخدامها، إذ أن الإدارة الناجحة للمعرفة هي التي تستخدم المعرفة المتوافرة في الوقت المناسب، ودون أن تفقد استثمار فرصة توافرها لتحقيق ميزة معينة أو لحل مشكلة قائمة[18]. ولتحقيق هذا الهدف يجب أن يتم في المنظمة تعيين مدير للمعرفة، والذي يقع على عاتقه واجب الحث على التطبيق الجيد والتنفيذ الدقيق للمعرفة.

ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تساهم في الاستخدام الفعال للمعرفة، من خلال ما توفره من فرص وإمكانات نذكر من أهمها:

-خلق فرص التعاون والتنسيق الجماعي بواسطة التكنولوجيات المتعلقة بذلك، مثل: البريد الإلكتروني، المؤتمرات عن بعد، المؤتمرات الفيديوية، والبرامجيات الجماعية.

-الذكاء الاصطناعي بمختلف تطبيقاته، والذي يمكن تعريفه بأنه تلك الجهود والمحاولات المبذولة في تطوير نظم المعلومات المحوسبة، على مستوى الأجهزة والبرمجيات، بطريقة تجعلها تتصرف كالإنسان.

ويستخدم هذا الذكاء أساسا من أجل ابتداع وتأمين الخبرات والمعارف الموجودة في المنظمة للقيام بأعمال ووظائف روتينية، وأخرى قد تكون خطرة بالنسبة للإنسان العادي، فضلا عن حل المشكلات الصعبة والمستعصية عليه.

- النظم الخبيرة باعتبارها إحدى أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي هي عبارة عن نظم معلومات محوسبة، كثيفة المعرفة، تقدم حلولا للمشاكل عن طريق الحصول على المعرفة في مجال أو ميدان معين ومحدد من خبرة الإنسان.

ومن أهم نتائج التطبيق الجيد لمعارف المنظمة يمكن أن نذكر: تحسين عملية اتخاذ القرار، تشجيع الإبداع والابتكار، وتحقيق الميزة التنافسية للمنظمة.

الخلاصة

يجب على المنظمات أن تدرك بأن المعرفة هي الأصل غير الملموس الأكثر أهمية، حيث أن أغلب هذه المنظمات تمتلك المعرفة إلا أنها لا تحسن استعمالها، والمعرفة بدون فعل الإدارة ليست ذات نفع، لأن المعرفة تحتاج إلى الكشف عنها وتشخيصها وتخزينها وإلى توزيعها وإيصالها، ومن ثم استعمالها وتمثيلها بصورة منطقية، لإظهار التكنولوجيا دلالاتها وغاياتها، وهنا يأتي دور التطور التكنولوجي في إدارة المعرفة.

إنّ استعمال تكنولوجيا الاتصالات البعدية (شبكات الاتصال الدّاخلية والخارجية) يسهّل من عملية انتشار المعلومات بالشّكل اللاّزم وفي الوقت المناسب، وتضمن التّناسق والانسجام فيما بين مختلف أجزاء ومكونات المنظمة. إضافة إلى كلّ هذا فإنّ وجود وظيفة (أو دائرة) في الهيكل التّنظيمي للمؤسّسة، تختصّ بنظم المعلومات ونظم المعرفة، من شأنه أن يدفع عملية تطوير هذه النّظم إلى الأمام بصفة مستمرّة، وبشكل يضمن تكيّف المنظمة مع تطوّرات وتغيّرات المحيط (خاصّة المحيط التّكنولوجي)، الذي أصبح اليوم من أكبر التّحدّيات ومن أخطر الرّهانات التي تؤثّر على نتائج المنظمة.

الهوامش

1- سليم الحسنية، **نظم المعلومات الإدارية**، ط 3، الوراق للنشر والتوزيع، عمان، 2006، ص 41 .

2-Groupe GALACSI, Les systθmes d'information- analyse et conception, DUNOD, Paris, 1986, p.10.

3-Equipe ERMS, Systθme d'information- la perspective de management, édition Masson,France, 1989, p.28.

4-J.L.Peaucelle, systθme d'information- la repris entation, Presse Universitaire de France, Paris, 1981, p.30

5- علي عبد الهادي مسلم،مذكّرات في نظم المعلومات الإدارية، مركز التّنمية الإدارية، مصر، 1994م، ص17.

6- سليم الحسنية، مرجع سبق ذكره، ص 53.

7- مكليود، نظم المعلومات الإدارية، مركز التّنمية الإدارية، الإسكندرية، **1990**، ص**58.**

8-J.F.Dhémin et B.Fournier, 50 thθmes d'initiation a l'ιconomie d'entreprise: formations tertiaires, édition Bréal, Paris, 1998, p.171

9- سليم الحسنية، مرجع سبق ذكره، ص 273.

10- نوي طه حسين، التطور التكنولوجي ودوره في تفعيل إدارة المعرفة بمنظمة الأعمال، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، جامعة الجزائر، 2011، ص131.

11- نوي طه حسين، مرجع سبق ذكره، ص 132.

12- منال محمد الكردي وجلال إبراهيم العبد، مرجع سبق ذكره، ص 256

13- سعيدة حنك، **محاولة تطبيق الأنظمة الخبيرة في عملية التّوظيف**، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية- فرع التّسيير، جامعة الجزائر، 1998، ص 79.

14- مؤيد سعيد السالم، منظمات التعلم، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2005، ص147.

15- عبد الستار العلي وآخرون، مدخل إلى إدارة المعرفة، دار المسيرة، عمان، 2006، ص118.

16- عبد الستار العلي وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 118.

17- عبد الستار العلي وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 119. 18- صلاح الدين الكبيسي، إدارة المعرفة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2005، ص 78 .