الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

اسم المادة: مفاهيم وتصميم قواعد البيانات

المحاضِر: م. خليل المحمد

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

مفاهيم عامة عن نظام المعلومات

اولا : مفهوم النظام

1- تعريف

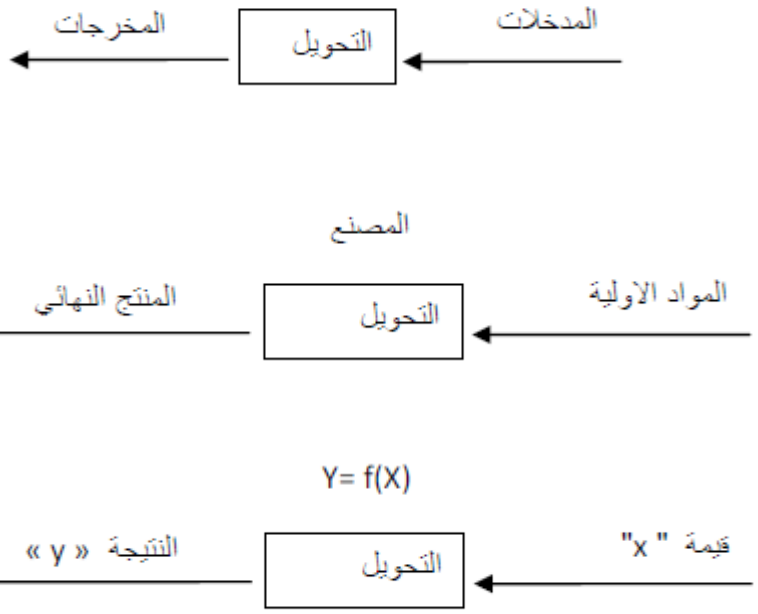
- النظام عبارة عن مجموعة من المركبات مرتبطة فيما بينها و التي لديها مراقب
- النظام عبارة عن مجموعة من العناصر المادية و غير المادية المتفاعلة فيما بينها و التي تحول عناصر (المدخلات) إلى عناصر أخرى (المخرجات) من خلال عملية تحويل.

فكل **نظام** يتكون من مدخلات و مخرجات تفصلهما عملية تقوم بتحويل الأولى إلى الأخيرة

مثال :

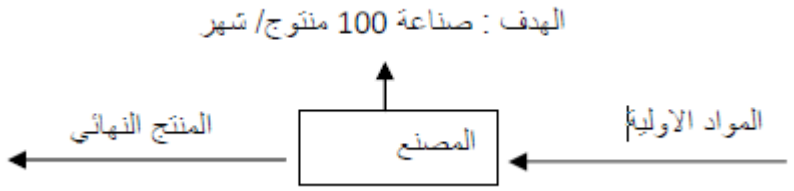
للحصول على منتج، يقوم المصنع بتحويل مجموعة من المواد الاولية (نظام صناعي)

الشكل رقم 1 : الشكل العام للنظام



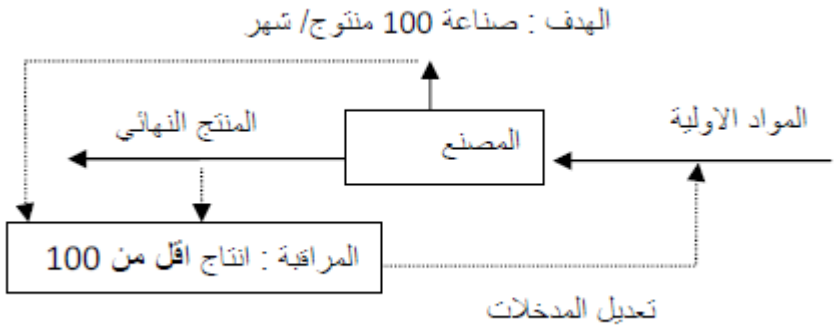
مفاهيم عامة عن نظام المعلومات

2- هدف النظام :



لا يمكن لنظام ان يكون موجود بدون هدف، فالهدف هو سبب وجود نظام. فمجموعة العناصر المكونة للنظام منظمة بطريقة تسمح لنا بتحقيق الهدف المرجو.

3 مراقبة النظام:



حتى يمكننا الوصول إلى هدف النظام فيجب أن يكون هذا الاخير مراقب. فبدون مراقبة لا يمكن لنظام ان يبقى لوقت طويل. فإذا انحرفت النتائج عن الهدف، فتقوم المراقبة بتعديل المدخلات او وظيفة التحويل او على الاثنين معا و هذا من أجل تخفيض الانحراف.

يقوم الشكل التالي بتوضيح عملية مراقبة مخرجات النظام بالنسبة لهدفه.

البيانات ، المعلومات ، المعرفة

1- العلاقة بين البيانات ، المعلومات ، المعرفة

البيانات : هي مواد و حقائق خام أولية ليست ذات قيمة بشكلها الأولي ما لم تتحول إلى معلومات مفهومة و مفيدة ، أو هي مجموعة من الحقائق و المشاهدات (قد تكون أرقاما أو كلمات أو رموز أو حروفا)

المعلومات : هي مجموعة من البيانات المنظمة والمنسقة ، أو هي بيانات تمت معالجتها ثم تطبيقها وتحليلها وتنظيمها و تلخيصها بشكل يسمح باستخدامها والاستفادة منها حيث أصبحت ذات معنى لمستخدميها ، مثال على ذلك معلومات عن المبيعات موزعة حسب السنوات و نسب الأرباح و التكلفة.

المعرفة : هي عبارة عن معلومات تم تنظيمها ومعالجتها لتحويلها إلى خبرة أو معرفة مبتكرة لا تعرف عنها شيء من قبل ، أو تصف شيئا يوسع من معارفنا السابقة أو يعدل منها ، أو هي الحصيلة النهائية لاستخدام المعلومات من قبل صناع القرار والمستخدمين الذين يحولون المعلومات إلى معرفة .

البيانات ، المعلومات ، المعرفة

3- دور المعلومة

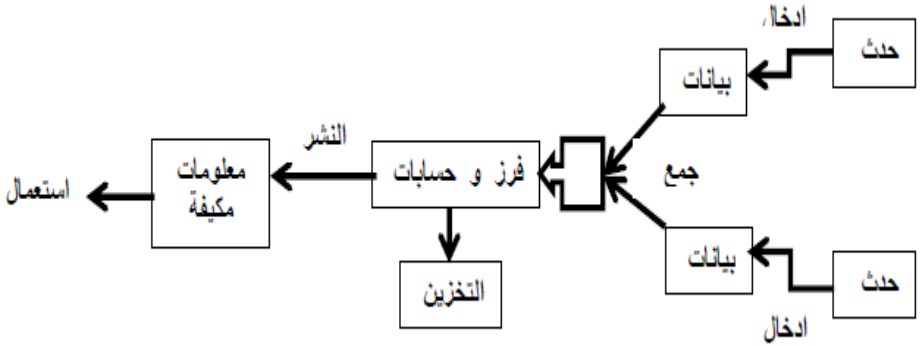
تلعب **المعلومة** مجموعة من الأدوار، فهي :

- **التزام قانوني للمؤسسة** : يلزم القانون المؤسسة إصدار المعلومات. فحسب المتطلبات القانونية و التنظيمية، يجب على المؤسسة أن تملك معلومة دقيقة، مراقبة و تصدر حسب شكل معين مثل الميزانية العمومية للمؤسسة

- **قاعدة للقرارات**: فكل قرار يحتاج إلى معلومة ذات نوعية. لها يجب الحصول على المعلومات المناسبة لعملية اتخاذ القرار. مثل دراسة السيرة الذاتية قبل توظيف مستخدم

- **وسيلة تنسيق** : المؤسسة عبارة عن مجموعة من الأشخاص تنجز بعض الوظائف لتحقيق أهداف معينة. تتطلب هذه الوظائف تدخل عدة أشخاص مما ينشأ عنه الاحتياج للتنسيق و هذا حتى نتحصل على الانسجام أي يجب تداول المعلومات بين الموظفين.

معالجة المعلومات



ادخال البيانات : كل نشاط يتم بموجبه نقل معلومة يستلزم إدخال معطيات أساسية فمهما كانت أهمية المعطيات الخامة، إذا لم تحجز لا يمكن القول بأنها قابلة للاستعمال.

جمع البيانات : في هذه المرحلة نقوم بتجميع البيانات الأساسية.

وظيفة التحويل : تظهر المعلومة في شكل يختلف عن الشكل الذي تستعمل فيه، لهذا يجب تحويلها حتى تكون في شكل معين و هذا عن طريق مجموعة من المعالجات

وظيفة التحويل : تظهر المعلومة في شكل يختلف عن الشكل الذي تستعمل فيه، لهذا يجب تحويلها حتى تكون في شكل معين و هذا عن طريق مجموعة من المعالجات و التي تتمثل في الترتيب

وظيفة التخزين : يمكن أن تظهر المعلومة في وقت يختلف عن وقت استعمالها، إذن يجب تخزيها بين الوقت الذي تسجل فيه و وقت استعمالها. فلا بد أن توجد المعطيات في مكان يسمح بالعثور عنها بهدف استغلالها.

وظيفة النشر: بعد معالجة المعلومة يجب جعلها في متناول مستعملها.

أنواع المعالجة

هناك أربعة أنواع من معالجة المعلومة، فنجد:

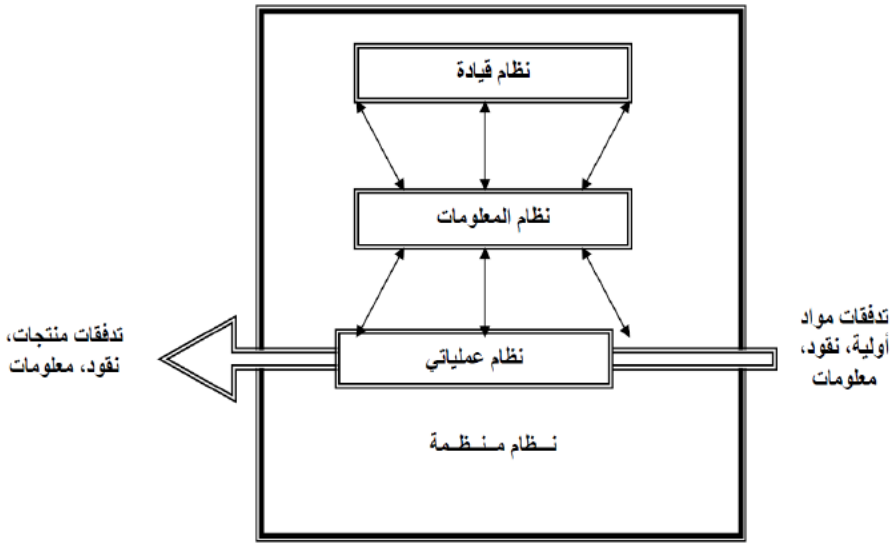
أ - المعالجة اليدوية : عبارة عن مجموعة من العمليات تنفذ من طرف الانسان. مثال : كتابة يدوية لطلب، حساب مبلغ فاتورة

ب- المعالجة الميكانيكية: يمكن أن نحقق بعض المهام باستعمال الآلات. يكون تسلسل العمليات من مهام الانسان. مثال: كتابة رسالة باستعمال الالة الكاتبة، حساب أجر عامل باستعمال الالة الحاسبة.

ج - المعالجة الاوتوماتيكية: في هذا النوع، تتحقق جميع المهام باستعمال الالة. يكون تسلسل العمليات من مهام الالة. مثال: معالجة كاملة لأجور العمال من طرف الحاسوب.

د - تفاعلية بمساعدة: غالبية المهام تكون اوتوماتيكية، بينما تسلسل العمليات يمكن ان يغيره الانسان. مثال : حساب و تحليل الميزانية باستعمال حاسوب. فيمكن استعمال تطبيق جاهز لحساب الميزانية بعدها نقوم باستعمال مجدولِ table من اجل التحليل

مفهوم النظام الجزئي او الفرعي



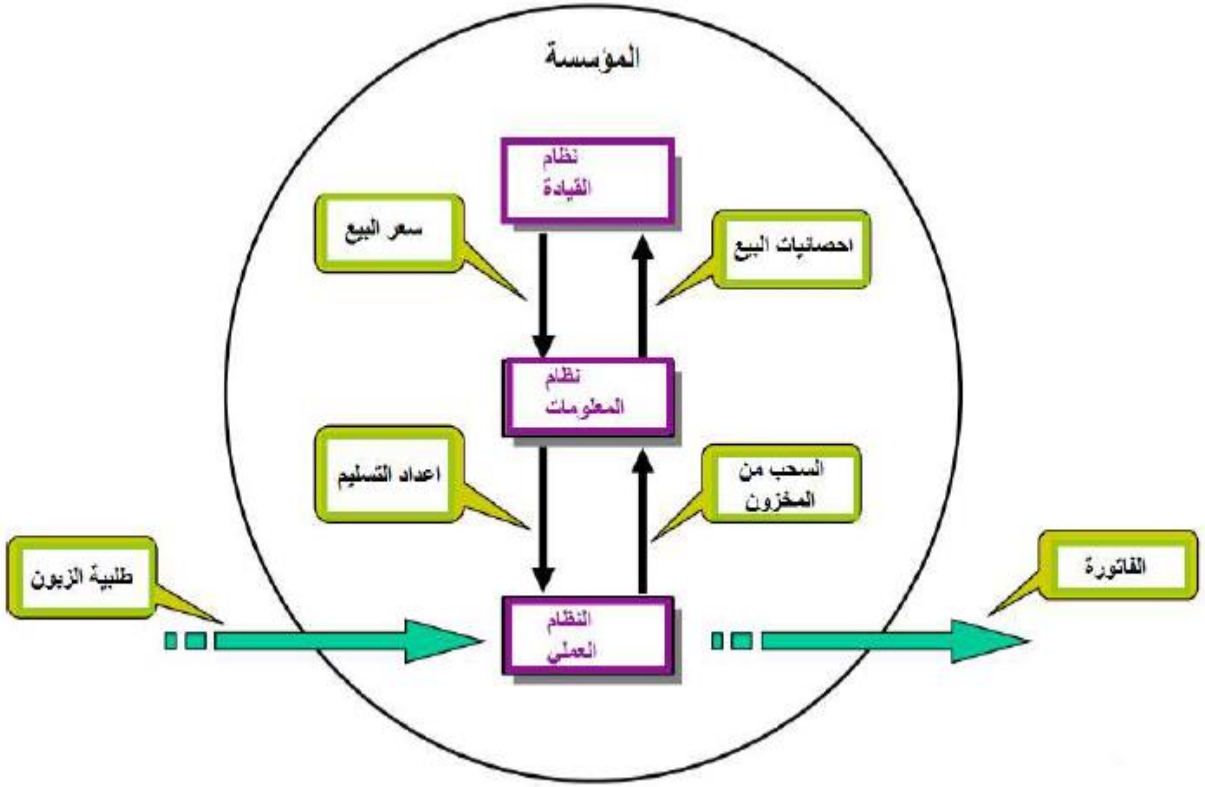
قد يشتمل كل نظام عدد من النظم الصغيرة تعرف باسم النظم الفرعية. يمثل النظام الفرعي مجموعة جزئية من النظام الكلي. تدعى هذه المجموعة الجزئية بنظام فرعي اذا كونت لوحدها نظام. اي لديها مدخلات و مخرجات و وظيفة خاصة بها تقوم بعملية التحويل.

- يقوم النظام العملي بتحويل التدفقات الأولية للإجابة على طلبات الزبائن.
- يجمع نظام القيادة (نظام القرار) جميع الإداريين الذين يقومون بجمع، ضبط، قيادة و تكييف المؤسسة لمحيطها.
- يسمح نظام المعلومات بجمع، حفظ، معالجة و استرجاع مختلف بيانات المؤسسة وهذا حتى يسمح لنظام القيادة بالقيام بمهامه مع م ا رعاة تعامله مع النظام العملي.

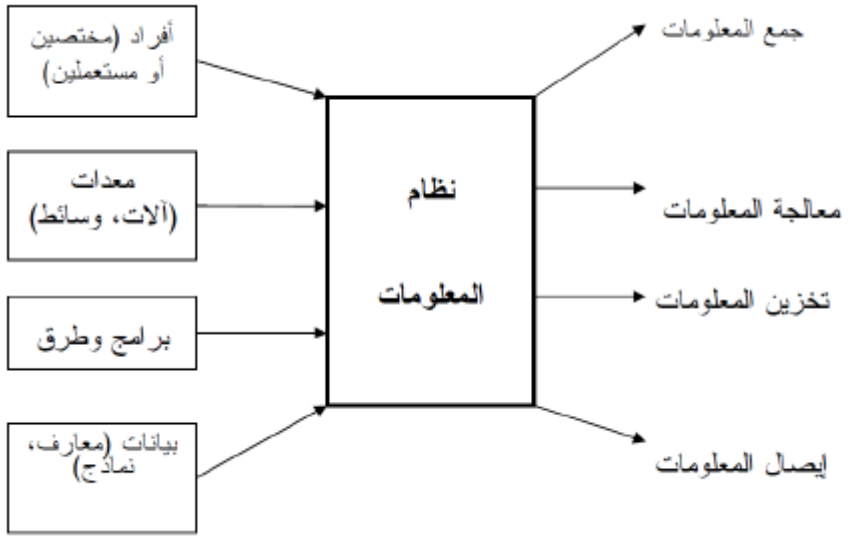
معالجة المعلومات

يقوم النظام العملي بإنتاج البيانات المتعلقة بالأنشطة المنجزة مثل: تفاصيل عملية البيع أو الشراء، حركات المواد (المواد الولية ، نصف منتجة، نهائية)، حركات الأموال، وحركات الأفراد.

تخزن هذه البيانات في نظام المعلومات. كما يحتاج في بعض الأحيان نظام العمليات إلى معلومات فيأخذها من نظام المعلومات مثل: معدل التخفيض المسموح به، الخطط و الأوامر المطلوب تنفيذها . يقوم نظام المعلومات بمعالجة البيانات و تحويل النتيجة إلى نظام القيادة و التي تسمح لهذا الأخير بمعرفة ما يجري في النظام العملي.



مفهوم نظام المعلومات



يعرف نظام المعلومات:

مجموعة منتظمة من موارد مادية معلوماتية، عمال، بيانات، عمليات ....تسمح بجمع، معالجة، تخزين, إيصال المعلومات (على شكل معطيات، نصوص، صور و أصوات ...) في المؤسسة.

<u>موارد نظام المعلومات تتمثل في:</u>

الوسائل البشرية : و هم جميع الأشخاص الذين يستعملون المعلومات و المحللين والمبرمجين و الذين تتمثل وظيفتهم في تصميم و تشغيل أنظمة المعلومات.

الوسائل : و تتمثل في الآلات (آلة الكتابة، الحاسوب ...)، حوامل المعلومات (الورق، الحوامل الممغنطة، ...) و وسائل أخرى (المكتب، الهاتف، ...)

الطرائق: الخوارزميات أو الب ا رمج، النماذج الرياضية، النماذج المحاسبية ...

مفهوم نظام المعلومات

وظائف **نظام المعلومات:**

- **جمع المعلومات** : كل نشاط يتم بموجبه نقل معلومة يستلزم إدخال معطيات أساسية .فمهما كانت أهمية المعطيات الخامة، إذا لم تحجز لا يمكن القول بأنها قابلة للاستعمال، وبالتالي فهي ليست جزء من نظام المعلومات.

- **وظيفة التخزين** : يمكن أن تظهر المعلومة في وقت يختلف عن وقت استعمالها، إذن يجب تخزيها بين الوقت الذي تسجل فيه و وقت استعمالها. فلا بد أن توجد المعطيات في مكان يسمح بالعثور عنها بهدف استغلالها.

- **وظيفة التحويل** : تظهر المعلومة في شكل يختلف عن الشكل الذي تستعمل فيه، لهذا يجب تحويلها حتى تكون في شكل معين و هذا عن طريق مجموعة من المعالجات و التي تتمثل في الترتيب، العمليات الحسابية و المنطقية، المراقبة...

- **وظيفة الاتصال** : بعد معالجة المعلومة يجب جعلها في متناول مستعملها.

نظام قواعد البيانات المحوسب

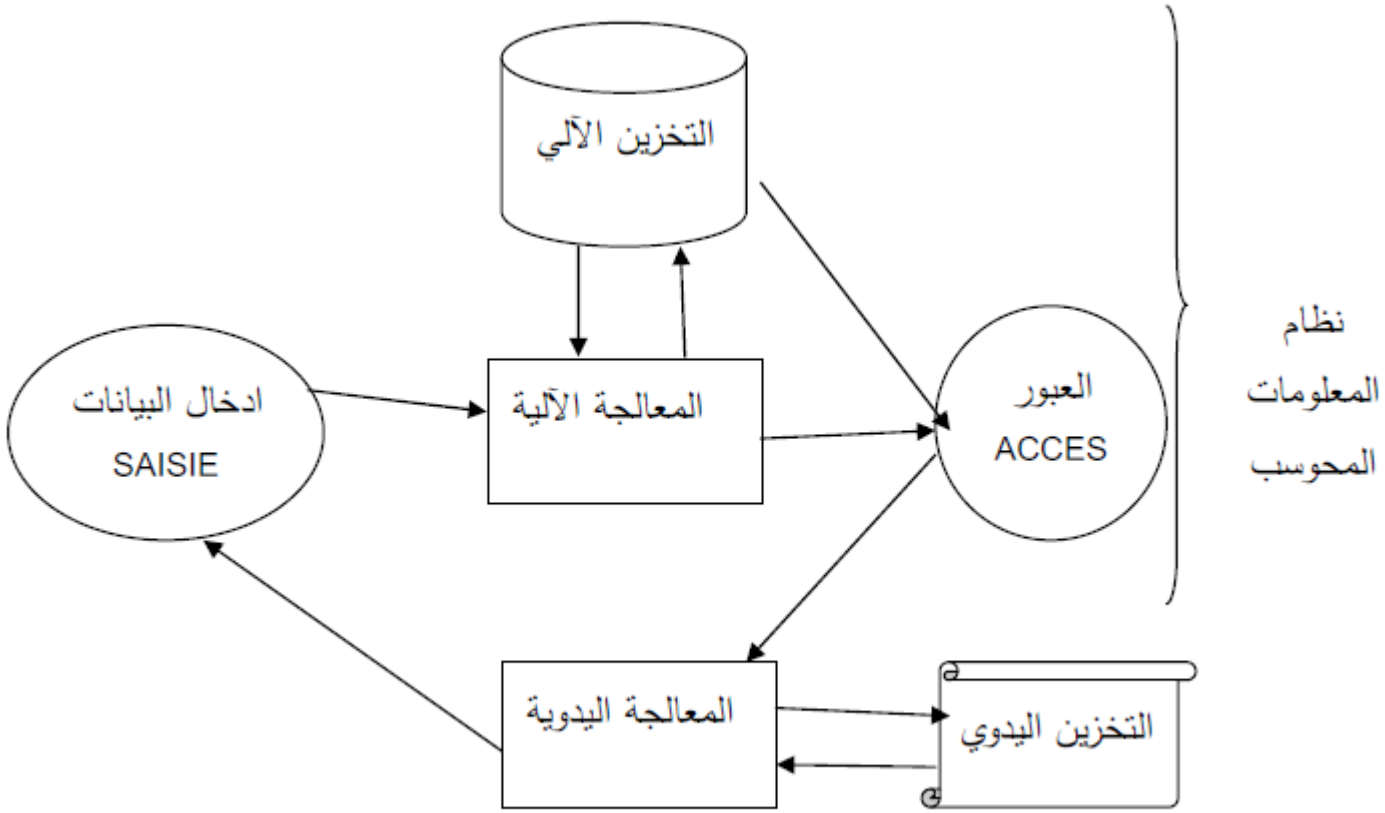
يمثل نظام جزئي لنظام المعلومات أين يتم تحويل البيانات عن طريق الحاسوب. ففي هذه الحالة يستعمل نظام المعلومات الحواسيب بالنسبة للجزء الآلي و من الأشخاص و الآلات الأوتوماتيكية بالنسبة للجزء اليدوي. ففي الجزء الأول تخزن المعلومات على الحوامل الآلية و تكون المعالجة آلية، أما في الجزء الآخر فتخزن البيانات على ملفات يدوية وتبقى المعالجة يدوية.

يربط بين المعالجة اليدوية و المعالجة الآلية عمليتين تتمثل في :

- **عملية الحجز** : أي إدخال البيانات اللازمة للمعالجة الآلية ، بحيث يمكن أن تبقى هذه البيانات في الذاكرة، كما يمكن أن تعالج و تخزن.

- **عملية العبور** : تقوم المعالجة الآلية بتحويل البيانات المخزنة إلى نتائج خارجية يمكن استعمالها يدويا. ملفات يدوية و تبقى المعالجة يدوية.

نظام قواعد البيانات المحوسب



يستعمل نظام المعلومات المحوسب من أجل تبسيط و تحسين العمل الإداري بتألية الإجراءات المتكررة و التي تستغرق وقت كبير مع تقليص نسبة الأخطاء، و المساندة في عملية اتخاذ القرار. فيقدم الحاسوب لمتخذ القرار عناصر تساعده في اختيار القرار الأمثل.

يمثل الشكل التالي مكانة نظام المعلومات المحوسبة في نظام معلومات المؤسسة.

وظائف نظام المعلومات المحوسب

1- الوظائف الداخلية

التخزين : عند القيام بعملية التخزين نستعمل الذاكرة الثانوية أو الإضافية

المعالجة الآلية : يمكن تصنيف المعالجات الآلية إلى أربعة فئات :

أ - المراقبة: تستعمل هذه المعالجة أثناء أدخال البيانات. نراقب هذه البيانات حسب قيود معينة.

ب - التعديل : نقصد بالتعديل : إضافة بيانات جديدة، تغيير محتوى بيانات موجودة أو إلغائها.

ج- عملية البحث : تقدم لنا هذه العملية بيانات معينة حسب المعايير المقدمة.

د- الحسابات : الحصول على بيانات جديدة انطلاقا من البيانات المخزنة.

2- الوظائف الخارجية

أ- إدخال البيانات : تعمل هذه الوظيفة على إدخال بيانات جديدة حتى يمكن معالجتها آليا أو تخزينها أو الاثنين معا.

ب . العبور : تقوم هذه العملية بتحويل البيانات المخزنة في ذاكرة الحاسوب إلى بيانات يمكن استعمالها من طرف الاشخاص.

أنواع نظم المعلومات المحوسبة

تتمثل هذه النظم فيما يلي :

1-نظم معالجة المعاملات (TPS : Transaction Processing Systems)

فهي عبارة عن نظم محوسبة تخدم المستوى التشغيلي في المؤسسة. هدف هذا النظام هو تحقيق النشاطات اليومية. ترتكز هذه الأنظمة على أجهزة الإعلام الآلي و التي تقوم بجمع و فرز و معالجة و تخزين البيانات الناتجة عن المعاملات بهدف تمكين مستخدميها من استعمالها لاحقا. عادة ما يكون مستخدم هذه البيانات في الإدارة الدنيا. القرارات الخاصة بهذا النظام هي قابلة للبرمجة.

2-نظم المعلومات الإدارية (MIS : Management Information Systems)

هي أنظمة معلومات مبرمجة و التي تقوم بتجميع و معالجة المعلومات من أجل مساندة متخذي قرارات الإدارة الوسطى و العملية، أو يعتمد عليها في وظائف إدارية مختلفة كالتخطيط والتوجيه والرقابة. كما تهدف هذه النظم إلى خدمة النظم الفرعية و المتمثلة في : الإدارة المالية، إدارة التصنيع، إدارة التسويق ... الخ

أنواع نظم المعلومات المحوسبة

3-أنظمة المكتب الأوتوماتيكي (OAS : Office Automatic Systems) وأنظمة العمل المعرفي (KWS : Knowledge Work System)

تقع هذه الأنظمة ضمن المستوى المعرفي للمؤسسة، فأنظمة المكتب تساعد في معالجة البيانات التي لا تتطلب معرفة جديدة و تعمل على تحويلها إلى معلومات ذات فائدة للأطراف المعنية، و هي تعتمد على التطبيقات و البرمجيات الحاسوبية الشائعة و التي تؤدي إلى السرعة و الدقة في إنجاز المهام المختلفة بالمنظمة. أما أنظمة العمل المعرفي فهي تدعم العاملين المختصين كالعلماء و المهندسين لإيجاد معرفة جديدة تسمح لمؤسستهم بالمشاركة بشكل أوسع في الحياة اليومية لمجتمعهم.

4-نظم دعم القرارات (DSS : Decision Support Systems):

تقع هذه الأنظمة في المستوى الإداري المتوسط، و هي تمثل تفاعل نظم المعلومات مع الخبرة من أجل استخدامها من قبل المدراء في عملية اتخاذ القرار و تتميز هذه النظم في حل المشاكل المعقدة ،و تهتم بدرجة كفاءة و فعالية استخدام الموارد . تعتمد نظم دعم الق ا ر ا رت على قواعد المعرفة و المعلومات و النماذج، البرامج الخاصة بالاستقراء ، و البرامج الخاصة بالحوار. و يندرج ضمن هذه النظم مجموعة من النظم الفرعية الأخرى كنظام إدارة قواعد البيانات و نظام إدارة الحوار البيني مع المستفيد النهائي. فهو يسمح بتحويل الخطط و استراتيجيات المستوى الأعلى إلى مهام .

أنواع نظم المعلومات المحوسبة

5-نظم دعم قرارات الجماعة (GDSS : Group Decision Support Systems)

تستخدم هذه النظم في المؤسسة بشكل يسمح لأعضاء الجماعة بالتفاعل عبر الاستخدامات الالكترونية للنظام الحاسوبي و برمجياته، للتواصل مع جماعات أخرى و تبادل المعلومات معها، و على هذا الأساس فإن أكثر النظم الجماعية فعالية و نجاحا هي النظم التي تحتوي على برنامج فعلي لتكوين الأفكار و تقييم البدائل و إدارة الجماعات ... الخ

6-نظم دعم التنفيذيين (ESS : Executive Support Systems)

هي النظم التي تساعد على صناعة و اتخاذ القرار على المستوى الاستراتيجي، حيث أن أصحاب القرار و من خلال تفاعلهم مع متغيرات الأعمال و ربطها بما يحدث في البيئة الخارجية، يمكنهم أن يجهزوا المخططات و إعداد خطط الاتصالات التي تساعدهم و نظم المعلومات على تحقيق أعمالهم. و تدعى أيضا بنظم المعلومات الاستراتيجية.

7-نظم إدارة المعرفة (KMS : Knowledge Management Systems)

هي النظم التي تستند على قواعد المعرفة عوضا عن قواعد البيانات، حيث تم الانتقال من التركيز على "المعلومات والقرارات" إلى التركيز على "الذكاء و المعرفة".
تسمح هذه النظم للمؤسسة بمعرفة مجالات المعرفة و مصادرها و كيفية استرجاعها من قواعد البيانات و من أمثلة هذه النظم : الأنظمة الخبيرة.

قواعد البيانات

تعريف قواعد البيانات

تخزن الملفات الكبيرة في قاعدة والتي تحتوي على جميع البيانات المسجلة الممكن استخدامها في زمن لاحق هذه القاعدة تسمي قاعدة بيانات نستطيع أن نعرف قاعدة البيانات بأنها مجموعة من البيانات المنظمة، التي يمكن الوصول إلى محتوياتها، وإدارتها، وتحديثها، بسهولة.

مميزات قواعد البيانات:

1- إمكانية إضافة ملفات جديدة .

2- إضافة بيانات جديدة على الملفات الموجودة في القاعدة.

3- استرجاع بيانات من الملفات المكونة لقاعدة البيانات.

4- تحديث البيانات .

5- حذف البيانات من الملفات .

6- حذف ملفات خالية أو مكتوب عليها تسجيلات .

7- يمكن تعديل الب ا رمج دون تعديل البيانات والعكس صحيح .

8- يمكن للمستخدم النظر إليها على أنها ملفات متكاملة .

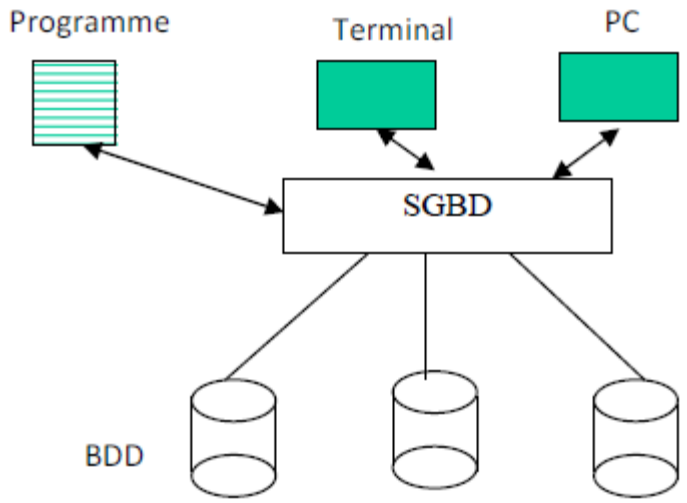
9- تلبي حاجات كافة المستخدمين للبيانات .

10- يمكن فرض قيود التأمين والسرية على بعض البيانات الهامة .

11- تحقق المرجعية على الملفات.

12- إمكانية إنشاء بيانات جديدة من البيانات الموجودة على الملفات.

نظام إدارة قواعد البيانات
database management system



نظام إدارة قاعدة البيانات

هي البرامج التي تساعد على إنشاء قواعد البيانات و التعامل معها وتشغيل البيانات المخزنة بها.

فمثلا بعد إضافة زبائن جدد فإنك تحتاج إلى ترتيب الأسماء من جديد أبجديا أو ترتيب عناوينهم.

بمعنى آخر تتيح للمستخدم إضافة بيانات جديدة وتحديث البيانات وطباعة التقارير على الشكل التي تريده مثل القوائم و الجداول و النماذج... الخ

وظائف نظم إدارة قواعد البيانات

أهم وظائف نظم إدارة قواعد البيانات :

أ - إنشاء بيانات جديدة

ب - معالجة البيانات مع قدرة النظام على السماح لعدة مستخدمين بالوصول إلى أجزاء مستقلة من البيانات ضمن قاعدة البيانات في نفس الوقت على المحافظة على سلامة

ج- مراقبة البيانات مع حمايتها: أي قدرة البيانات أمام الحوادث الطارئة خلال المعالجة (فشل البرنامج أو توقفه فجأة ..الخ)

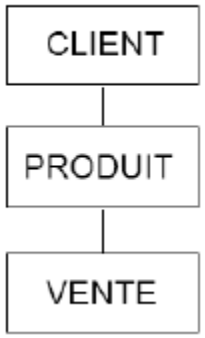
د- دمج البيانات: وهذا الهدف يشير إلى إمكانية ضم أو توحيد ملفات البيانات المنفصلة في بنية مركزية ، وتخزين البيانات بصيغة خالية من الفائض الذي ينشأ في قاعدة البيانات عندما يخزن في موقعين أو أكثر.

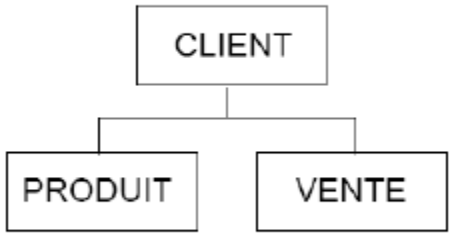
أنواع نظم إدارة قواعد البيانات:

نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية Hierarchical DBMS

نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية Network DBMS

نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية Relational DBMS



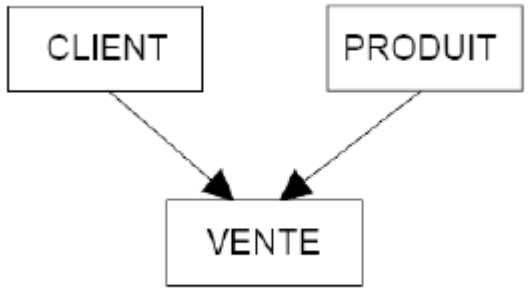


نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية Hierarchical DBMS

قواعد البيانات الهرمية أو النظم الهرمية تقوم بتنظيم البيانات على شكل هرمي أو على شكل شجرة مقلوبة أي جذرها في القمة وتخرج منها الفروع . شأن هذه التركيبة شأن شجرة الأسرة فلها جد واحد و الجد له عدة أبناء و الأبناء هم أباء الأحفاد ويستحيل وجود حفيد له أكثر من أب.

أنواع نظم إدارة قواعد البيانات:

نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية



يتغلب هيكل بيانات التركيب الشبكي على معوقات التكوين الهرمي الذي لا يسمح للابن أن يكون له أكثر ، أب واحد ويظهر ذلك في الشكل التوضيحي.

نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية

تعقدت قواعد البيانات الهرمية و الشبكية حيث تعقدت ملفاتها وأساليب إدارتها لدرجة كادت تؤدي بها. فكلما أضيفت تطبيقات جديدة أو متطلبات جديدة احتاجت إلى مؤشرات جديدة مما ضخم منها وعقدها.

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

شكراً لحضوركم

آمل ان تكونوا قد حققتم الفائدة