
الوحدة السادسة
قواعد البيانات
ونظم البيانات

محتويات الوحدة

الموضـوع	الصفحة
المقدمة	253
تمهيد	253
أهداف الوحدة	255
1. مفهوم قواعد البيانات	256
2. أهداف نظم إدارة قواعد البيانات	257
3. نماذج قواعد البيانات	259
1.3 نموذج التسلسل	259
2.3 نموذج شبكة الأعمال	260
4. هيكل قواعد البيانات	265
5. كيفية إدارة قاعدة البيانات وتطويرها	267
1.5 إدارة موارد البيانات	267
2.5 إدارة قاعدة البيانات	268
3.5 تطوير قاعدة البيانات	269
6. تنظيم البيانات	270
1.6 نماذج البيانات	270
2.6 وسائل تخزين البيانات	276
3.6 تنظيم الملفات	276
7. معوقات أداء نظم إدارة قاعدة البيانات وطرق معالجتها	279
1.7 معوقات أداء نظم إدارة قاعدة البيانات	279
2.7 كيفية مواجهة عقبات نظم المعلومات الإدارية	280
8. الاتصال	281
1.8 تعريف الاتصال	282

2.8 أساسيات الاتصال	282
3.8 قنوات الاتصال	283
4.8 تقسيمات الاتصال	284
5.8 نقل البيانات	287
6.8 مفهوم البرتوكول وخطواته	287
9. شبكات الاتصال	288
1.9 أشكال شبكات الاتصال	289
2.9 الانترنت	292
3.9 الشبكات الخاصة "الافتراضية"	292
4.9 إدارة الشبكات	293
الخلاصة	294
إجابات التدريبات	297
مسرد المصطلحات	298
المراجع	300

المقدمة

تمهيدٌ

عزيزي الدارسُ

مرحباً بك إلى الوحدة السادسة من هذا المقرر، وهي بعنوان " **قواعد البيانات**".

تم تقسيم هذه الوحدة إلى تسعة أقسام رئيسة، نتناول فيها ما يلي:

القسم الأول: مفهوم قواعد البيانات، والتي تهدف إلى تحقيق هدفين هما: عدم تكرار البيانات، وكيفية استغلالها.

القسم الثاني نتعرف فيه على أهداف نظم إدارة قواعد البيانات ومنها:

- إمكانية التناول المرن للبيانات.
- تكامل البيانات وأمنها.
- استقلالية البيانات وإمكانية المشاركة فيها.

القسم الثالث نشرح فيه نماذج قواعد البيانات والمتمثلة في:

- نموذج التسلسل.
- نموذج شبكة الأعمال.
- نموذج العلاقات.

القسم الرابع نتناول فيه هيكل قواعد البيانات، ونبين فيه أنه يأخذ عدة هياكل منها: الهرمي والشبكي والعلاقي

القسم الخامس نبين فيه كيفية إدارة قاعدة البيانات وتطويرها عن طريق:

- إدارة موارد البيانات
- إدارة قاعدة البيانات.
- تطوير قاعدة البيانات.

القسم السادس نتناول فيه كيفية تنظيم البيانات داخل الحاسب من خلال:

- نماذج البيانات.

- وسائل تخزين البيانات.
- تنظيم الملفات.

القسم السابع نقف فيه على معوقات إدارة نظم قواعد البيانات وكيفية معالجتها.

القسم الثامن نوضح فيه الاتصال من حيث التعريف وأساسياته، وقنواته وتقسيماته، وكيفية نقل البيانات، ثم مفهوم البروتوكول وخطواته.

القسم التاسع والأخير نتعرف فيه على شبكات الاتصال، من حيث أشكاله والإنترنت والشبكات الافتراضية، وإدارة الشبكات.

كما تجد في ثنايا هذه الوحدة أشكالاً توضيحية ، وبعضاً من أسئلة التقويم الذاتي، فنأمل أن تلقى منك عناية واهتماماً. فهي ممّا يساعدك على استذكار ما قمت بدراسته، وإبداء الرأي فيه لمشرفك. كما تجد – أيضاً – بعض التدريبات التي نرجو أن تحاول حلّها ما استطعت إلى ذلك سبيلا. وإذا أحببت التأكد من صحة إجابتك، فستجد حلاً نموذجياً في خاتمة الوحدة.

نرجو أن تستمتع بدراسة هذه الوحدة، فأهلاً بك في ثناياها،،،

أهدافُ الوحدة

عزيزي الدارس، بعد فراغك من دارسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

1. **تتعرف** على مفهوم قواعد البيانات
2. **تعدّد** أهداف إدارة قواعد البيانات.
3. **تبيّن** كيفية إدارة نظم قواعد البيانات.
4. **توضّح** هيكل قواعد البيانات
5. **تحلّل** نماذج قواعد البيانات.
6. **تحدّد كيفية تنظيم البيانات.**
7. **تشرح** معوقات الإدارة لنظم إدارة قواعد البيانات، وطرق معالجتها.
8. **تتعرف** على الاتصال وأساسياته وقنواته وتقسيماته.
9. **تشرح** مفهوم البروتوكول وخطواته.
10. **تفهم** شبكات الاتصال وأشكالها وكيفية إدارتها.

1.مفهوم قاعدة البيانات The Database Concept

تمثل قاعدة البيانات المركز الذي تتجمع فيه كل موارد المنظمة، من بيانات ومعلومات للحاسب، وهى بذلك بمثابة المخزن المركزي، الذي تتحكم فيه إدارة هذه القاعدة في حركة كافة البيانات والسجلات والتقارير بين كل أجزاء المنظمة، بحيث تعمل القاعدة على تكامل السجلات المختلفة لكل جزئيات النظام. ووفق هذا المفهوم لقاعدة البيانات، نجدها تهدف إلى تحقيق هدفين هما عدم تكرار البيانات من جهة، وتحقيق استغلالها من جهة أخرى وتكرارها، بمعنى وجود البيانات في ملفات متعددة، أي تخزينها بصورة مزدوجة دون مبرر لذلك. فمثلاً يقوم صاحب جهاز الكمبيوتر الخاص بتخزين كتاب واحد في عدة مواقع، أو ملفات مختلفة، مستغلاً بذلك مساحات أكبر من سعة التخزين دون سبب لذلك. أما استقلال البيانات، فيعنى إمكانية استغلالها دون عمل تغيرات في البرنامج، بمعنى أن تحفظ البيانات بصورة منفصلة قبل دخولها لأي برنامج تشغيلي لمعالجتها، بحيث يمكن الحصول عليها كمواد خام (بيانات خام) متى ما أريد معالجتها بشكل آخر.

وتعرف قاعدة البيانات بأنها

> مجموعة منظمة من البيانات التي تجمع بينهما علاقات منطقية يسهل تخزينها واسترجاعها بغرض إجراء تعديلها أو إضافة إليها أو إعداد تقارير من واقعها. (كامل السيد,1999م)

وتحفظ البيانات بقاعدة البيانات وفق الشكل الهرمي التالي :-

- قاعدة البيانات.
- الملف
- السجل
- عنصر البيانات

أسئلة تقويم ذاتي



1. اشرح مفهوم قاعدة البيانات.
2. كيف يتم حفظ البيانات بقاعدة البيانات؟

2. أهداف نظم إدارة قواعد البيانات

عزيزي الدارس، من خلال دراستك السابقة، هل يمكنك تدوين بعضاً من أهداف نظم إدارة قواعد البيانات؟ حاول ذلك وقارنه بما يلي:

أولاً: **إمكانية التناول المرن للبيانات والمعلومات**، أي إمكانية سهولة استرجاع البيانات، بحيث تمكن معد البرنامج (المبرمج) من قدرته على تلبية رغبات المدير العام، أو مدير التسويق في الحصول على أي تقارير يُريدها, مثلاً تفصيلي مبيعات فرع بعينه، أو مبيعات منطقة، أو أعلى سعر بيع لأي من الأصناف، أو أعلى فاتورة مبيعات 1....00لخ (غراب,**1999**م)

ثانياً: تكامل البيانات، بمعنى إمكانية تشغيلها والاستفادة منها، ومعالجتها بطرق مختلفة، ولأغراض مختلفة، ومثال لذلك تتكامل بيانات استمارة الإحصاء السكاني، وللاستفادة منها من خلال معالجات مختلفة؛ ولإغراض مختلفة ، بحيث يستفاد من هذه البيانات في عمليات التخطيط الإستراتيجي في المجالات المختلفة، ففي الجانب الاقتصادي يمكن الحصول منها على مستويات الدخل، وحجم القوى العاملة، وتوزيعها على القطاعات الاقتصادية المختلفة (الزراعية, الصناعية, الرعي)، وفى مجال التعليم توضح إحصائيات التعليم في المراحل المختلفة، ونوعيته، والفاقد التربوي في كل

مرحلة، ونوعيات العمالة الفنية، وتقدير نسبتها من كافة الاحتياجات، وذلك بما يمكن من إعادة تخطيط التعليم، كذلك في المجال الاجتماعي تحدد بيانات الإحصاء ، وتوزيع السكان ذكوراً وإناثاً وفق الفئات العمرية المختلفة، ونسبة الأمية، والتعليم بمراحله المختلفة، وذلك بما يمكن من تعديل مساره، كذلك يمكن أن توضح الإحصائيات مدى التوافق أو السلبية في التراكيب الاجتماعية ، من حيث العنوسة بين الإناث، أو حالات الطلاق أو العزوبة بين الشباب، كما نجد هنالك إحصائيات للإحصاء بالمستشفيات للمواليد والوفيات من الأطفال مثلاً.

ثالثاً: أمن البيانات: Data Security وتعني حفظ البيانات من التلف أو الضياع من جهة ، وعدم الحصول عليها بطريقة غير شرعية من جهة أخرى. فحسابات العملاء بالبنوك تعتبر سرية، ولا يجوز للبنك أن يسمح بتداولها، بحيث لا يمكن الدخول إليها إلا بواسطة العميل، أو موظف البنك المنوط به استخدامها الرسمي، لذلك نجد أن هنالك العديد من النظم والبرامج تعمل على حفظ كافة البيانات وسلامتها ، دون إمكانية الإطلاع عليها؛ إلا لمن يسمح لهم بتداولها.

رابعاً: استقلالية البيانات ، وذلك كما ذكرنا من قبل بما يتيح إمكانية تشغيلها في أي وقت للقيام بمعالجتها للأغراض المختلفة، ولمن يسمح له بذلك، وذلك بحيث تحفظ مستقلة كبيانات لوحدها.

خامساً: تقليل تكرار البيانات، وذلك بعدم تخزينها في مواقع متعددة وبنفس بياناتها.

سادساً: إمكانية المشاركة في البيانات، بحيث يمكن الاطلاع عليها في المواقع، مثلاً تقارير أرصدة المخزون المختلفة.

سابعاً: مدى تعلق البيانات بالقرار، وذلك بما يمكن استدعاء البيانات التي تدعم القرار.

ثامناً: تنميط البيانات، وذلك باتباع نمط محدد في التخزين شكلاً، ومضموناً.

تاسعاً: العمل على تطوير إدارة البيانات باستمرار.

نشاط



ناقش العبارة: العمل على تطوير البيانات باستمرار.

أسئلة تقويم ذاتي



1. اذكر أهداف نظم إدارة قواعد البيانات.
2. ماذا يعني أمن البيانات؟
3. اشرح العبارة "إمكانية التناول المرن للمعلومات".

3. نماذج قاعدة البيانات (كامل السيد, 2003م)

وتأخذ السجلات في قاعدة البيانات أحد النماذج الثلاث، ونتناولها بشي من التفصيل:

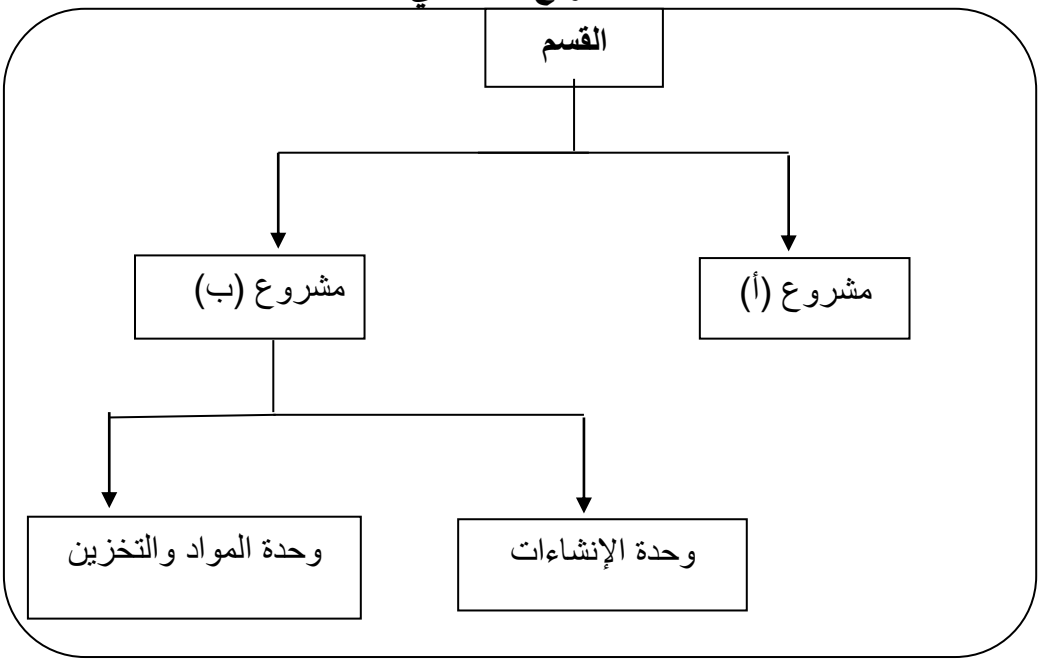
1.3 نموذج التسلسل Hierarchical Data Model

نجد أن النموذج التسلسلي من تسميته يعنى تسلسل البيانات، وفق تقسيمات محددة تسير متسلسلة.

كما هو الشكل (1) التالي:

شكل (1)

النموذج التسلسلي



المصدر: المؤلف

2.3 نموذج شبكة الأعمال Network Data Model

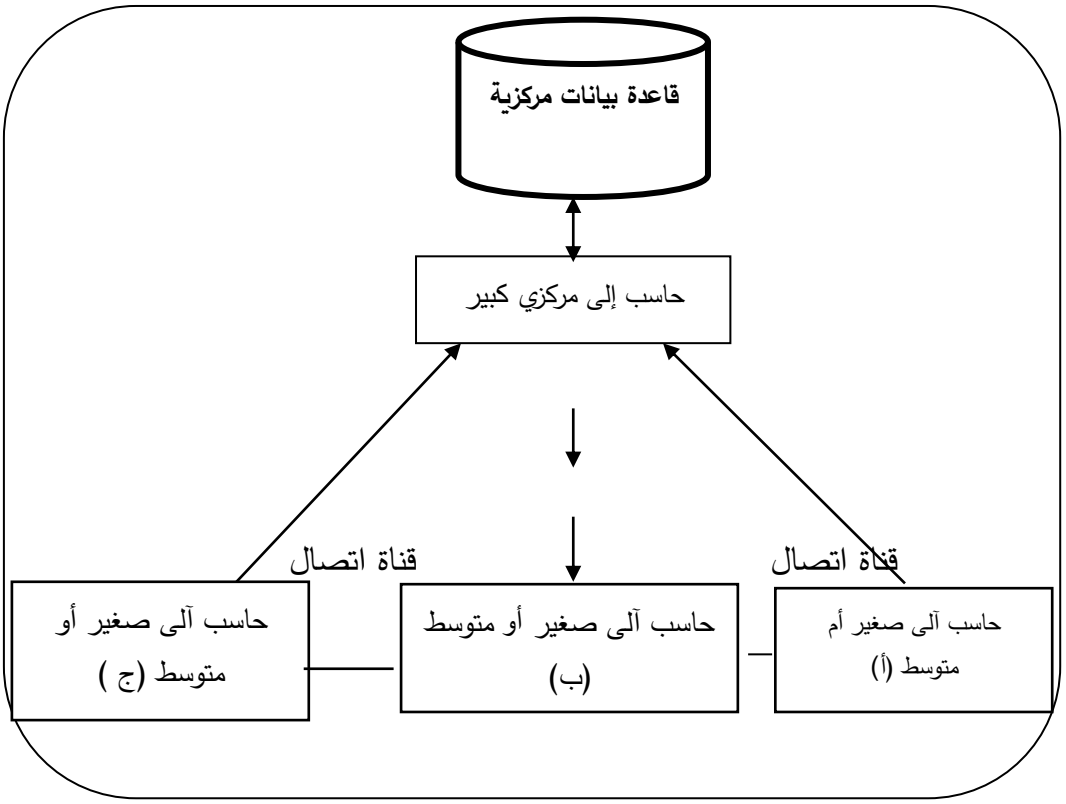
ويتم فيه إنشاء النموذج وفق مراحل أو خطوات، أو إجراءات العمل، بحيث تتابع العمليات أو السجلات، وفقاً لتتابع عملياتها. ويمكن تشبيهها بإجراءات تنفيذ مشروع؛ محدد يبدأ بدراسة الجدوى، ثم الدراسات الأولية للمشروع، وتحديد الموقع، وبدء عمليات الإنشاءات والحفريات، ثم مراحل البناء وتوفير المستلزمات والأجهزة، ثم عمليات تنفيذ المخطط ، وتأتى الخطوة الأخيرة بتسليم المبنى.

أمثلة لقواعد البيانات:

تأخذ قواعد البيانات أحد الشكلين من حيث المركزية واللامركزية. أحدهما وجود قاعدة بيانات مركزية، تتبع لها قواعد بيانات مصغرة بالأقسام تتمتع بقدر من الاستقلالية، والنوع الآخر هو قاعدة البيانات المركزية التي تحكم السيطرة على القواعد المصغرة للأقسام. وقد انتشر النوع الأول في الأجيال الأولى، وبرغم اتخاذه عدة أشكال، لكنه أثبت عيوبه فيما بعد، ومن ثم جاء تطويره باتجاه المركزية في قاعدة البيانات. والرسومات التالية توضح ثلاثة أشكال لقواعد البيانات الموزعة:

شكل رقم (2)

قواعد البيانات الأسلوب (1)



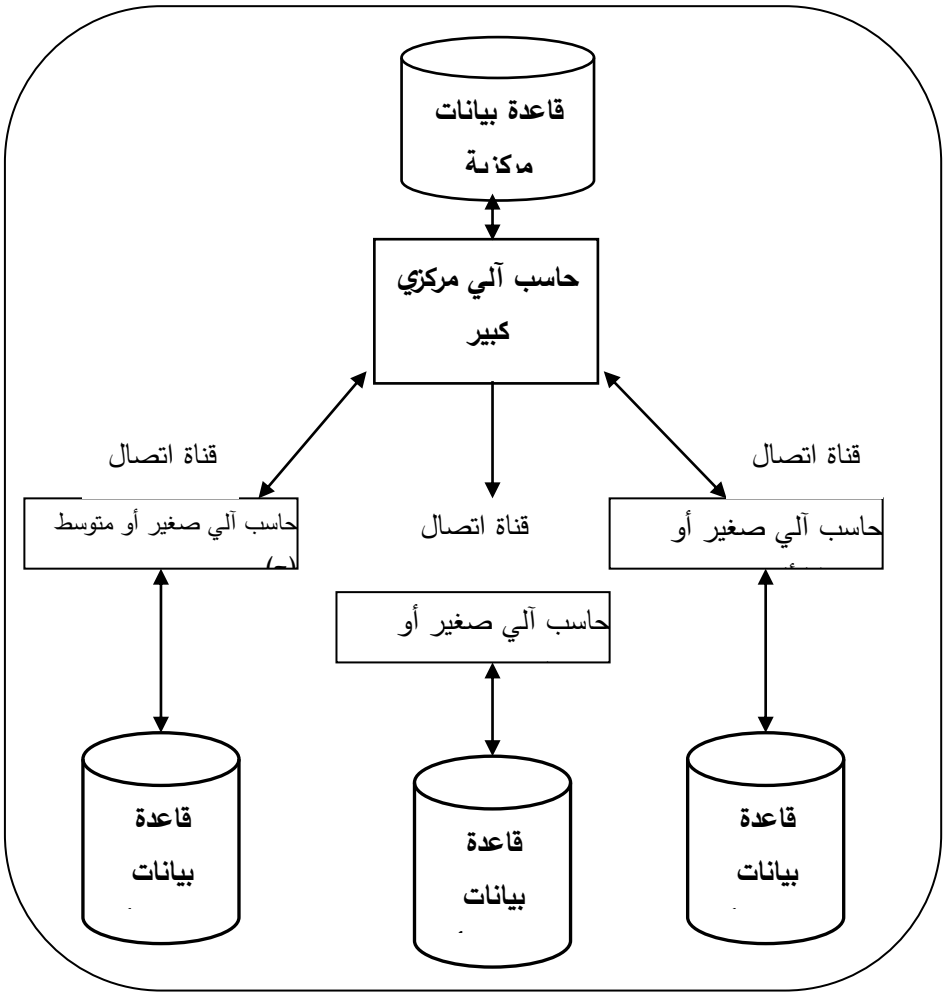
المصدر: (كامل السيد, 2003م)

من الشكل أعلاه، يتضح أن هنالك قاعدة بيانات مركزية، ترتبط بحاسب آلي مركزي كبير، يرتبط بحاسبات صغيرة أو متوسطة، وتكون عملية الاتصال من خلال اتصال الحاسب الكبير بالقاعدة، ومن ثم اتصال الحواسيب المتوسطة والصغيرة بالحاسب الكبير.

أما الأسلوب الثاني من هذا النوع من القواعد الموزعة فنجده كما يلي بالشكل (3).

شكل رقم (3)

قواعد البيانات الأسلوب (2)

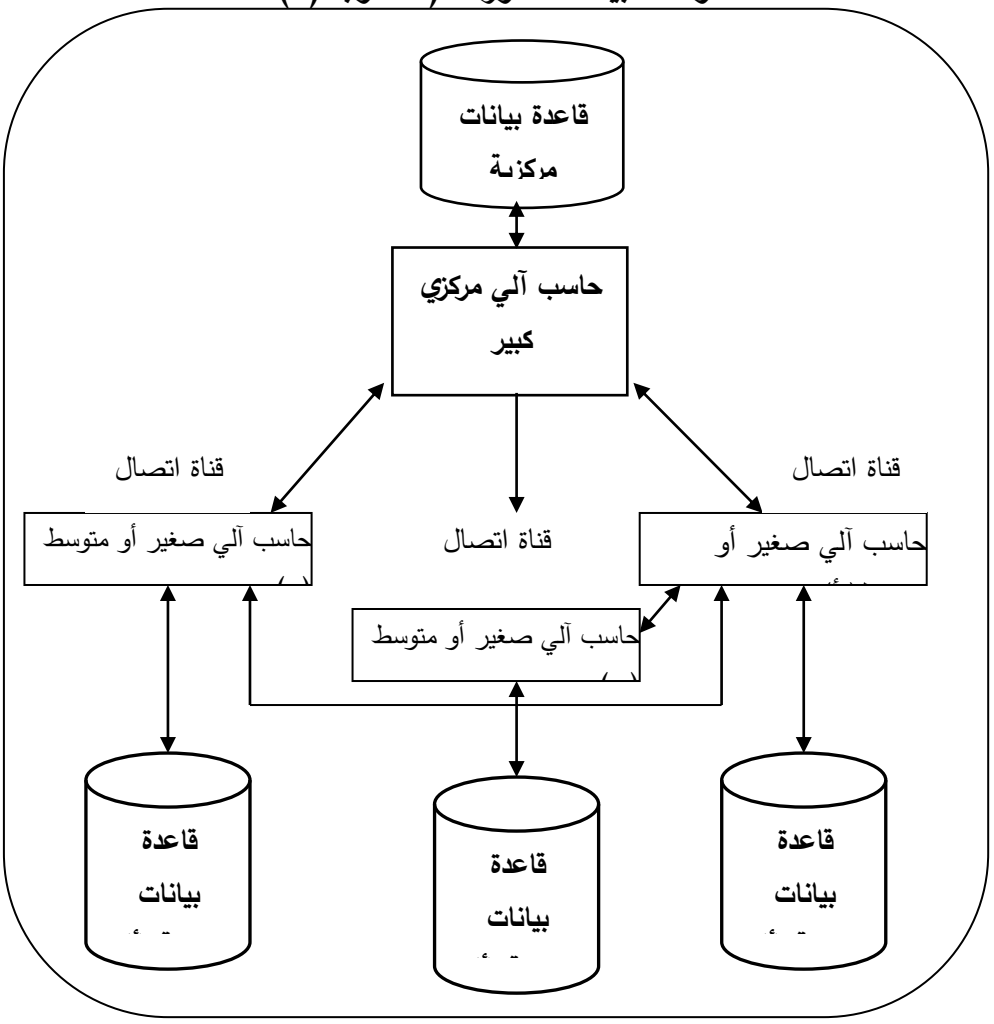


المصدر :(كامل السيد ,2003م)

ومن الرسم يلاحظ أن هنالك قاعدة بيانات مركزية، وحاسب مركزي كبير، وحواسيب أصغر ومتوسطة، تتصل بقواعد بيانات جزئية (كل واحدة بحاسب صغير أو متوسط) كما تتصل هذه الحواسيب بالحاسب الأكبر (المركزي). وهنالك أسلوب ثالث لقواعد البيانات الموزعة يبينه الشكل التالي :

شكل رقم (4)

قواعد البيانات الموزعة (الأسلوب (3)



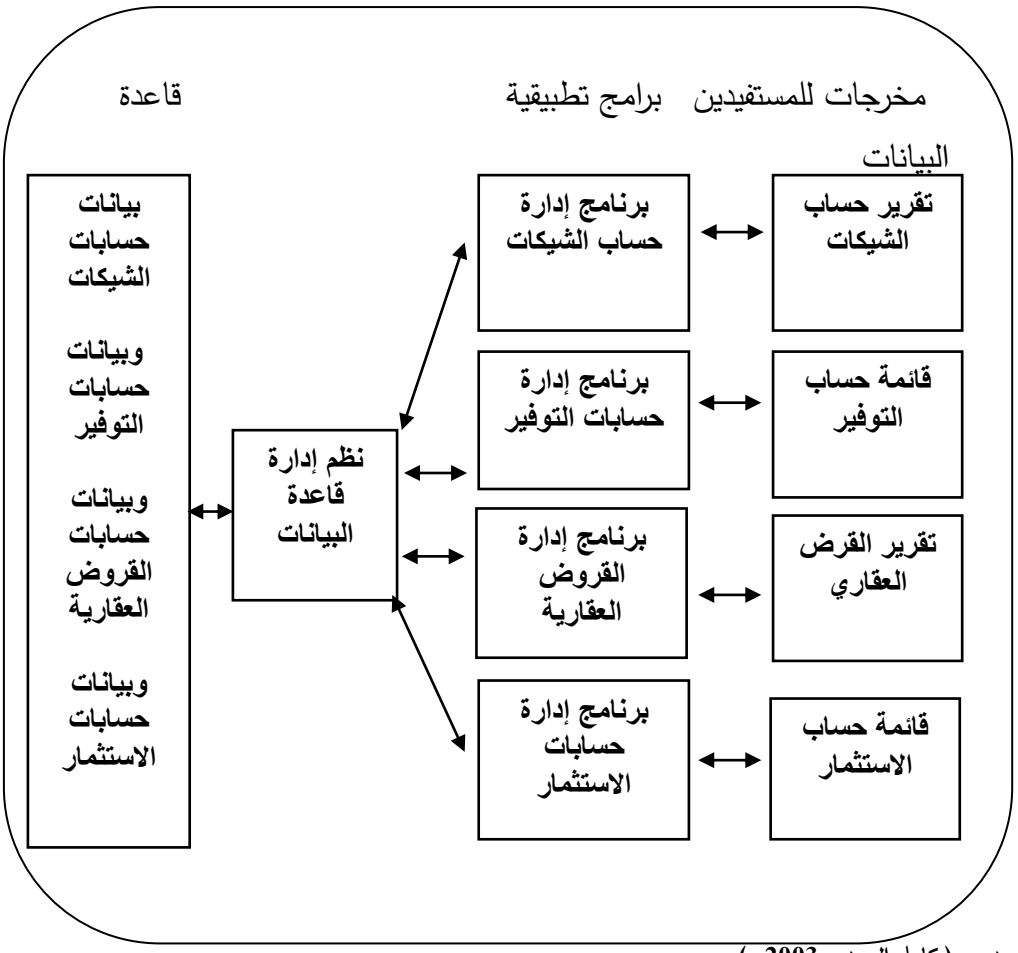
المصدر : (غراب ,2003م)

ويلاحظ من الرسم أن قاعدة البيانات المركزية، وقواعد البيانات الجزئية، تتشابك خدماتها بقنوات اتصال لكل الأجهزة، و الحواسيب المركزية والمتوسطة والصغيرة ، بحيث لا يتصل بكل القواعد الجزئية مكررة بكل الحواسيب، بحيث تتيح للحاسب ذى البيانات المتاحة للحاسب الآخر.

والشكل التالي يوضح نظاماً لقاعدة بيانات لأحد البنوك التجارية.

شكل رقم (5)

قاعدة بيانات لبنك تجارى



المصدر : (كامل السيد ,2003م)

في الشكل(5) يتضح إلى اليسار قاعدة البيانات، ومن ثم نظام إدارتها. ثم البرامج التطبيقية والمكونة من أربع مجموعات برامج، شملت برامج حسابات الشيكات، وبرامج حسابات التوفير، وبرامج القروض العقارية، وبرامج حسابات الاستثمار، وأخيرا مخرجات كل مجموعة برامج، والتي تكون في شكل تقارير، أو قوائم حسابات.

تدريب (1)



عزيزي الدارس، هنالك قواعد بيانات ضخمة تدور في المدارات البعيدة حولنا هل تحسستها أو عرفت عنها شيئاً ؟ وضح.

أسئلة تقويم ذاتي



1. عدّد نماذج قواعد البيانات.
2. أشرح نموذج شبكة الأعمال.
3. هات أمثلة لقواعد البيانات.

4. هيكل قواعد البيانات

وتأخذ قواعد البيانات عدة هياكل مختلفة، منها الشكل الهرمي، والشكل الشبكي، والشكل العلاقى، أي المبنى على علاقات البيانات، وتسلسل هيكل قاعدة البيانات الهرمي، على نظام يشبه أفرع الشجرة من فرع لآخر، من خلال إدارة قاعدة البيانات. ويتم تسجيل البيانات بقاعدة البيانات وفق عناوين، بحيث إن كل عنوان يكون لسجل، وتطلب السجلات وفق الطلب ليتم استدعاؤها مباشرة للإدارة أما هيكل قاعدة البيانات الشبكي، نجده في تسلسل شبكي من سجل إلى سجل آخر في قاعدة البيانات، بحيث ترتبط السجلات في شكل شبكي مترابط. ولعل نظام قواعد البيانات العلاقية Relation Data base Structures ونجد أن بياناتها تسلسل وفق جداول، بينها علاقات ضمنية، يتنقل مشغل

الجهاز بين جزئيات الجدول ومن جدول لآخر ومن عمود لآخر، متنقلاً بين سجلات القاعدة البيانية. (رايموند,**2006** م)

وصف البيانات بقواعد البيانات:

وحيث إن قاعدة البيانات تمثل قاموساً للبيانات Data dictionary system مهمته حفظ البيانات، وإنتاجها وصيانتها، وجعلها جاهزة للاستخدام (أي متاحة عند طلبها)

العلاقة بين منهج النظم وقاعدة البيانات :

قد يتوارد للذهن السؤال عن مدى الاستفادة لقواعد البيانات من منهج النظم، في إدارتها للبيانات التي توفرها ؟.. والإجابة بالطبع إيجابية بحيث، إن قواعد البيانات تدير بياناتها وفق منهج النظم، والذي مفهومه إن المنظمة ما هي إلا نظام متكامل يتكون من عدة أنظمة فرعية أو جزئية، تتكامل فيما بينها لتحقيق هدف النظام. وأن أي نظام فرعى منها له تفاعلات تتم بداخله، ويشكل نظاماً لوحده، ويتكامل مع بقية الأنظمة الفرعية بالمنظمة. كذلك تعمل قاعدة البيانات بحيث إنها تمثل أولاً نظاماً فرعياً من أنظمة المنظمة مثله مثل نظام الإنتاج، أو نظام القوى البشرية، أو نظام تسويقي، أو النظام المالي. كذلك قاعدة البيانات بدورها تمثل نظاماً له هدف محدد، ويتكون من عدة أنظمة فرعية (جزئية)، تعمل جميعها متفاعلة بين جزئياتها، لتحقيق أهدافها الفرعية من جهة، كما تتكامل من جهة أخرى؛ لتحقيق هدف القاعدة الذي تسعى إليه. كما تمثل قاعدة البيانات نظاماً فرعياً من (أنظمة المنظمة يتكامل مع الأنظمة الأخرى بالمنظمة ، وهو يخدم الإدارة العليا والتنفيذية بالمنظمة ، ويخدم كل أنظمة الإدارات الأخرى، كالنظام الإنتاجي والنظام التسويقي، والنظام المالي، ونظام الأفراد (القوى البشرية) ونظم المشتريات، وغيرها من الأنظمة الفرعية بالمنظمة، وهو أيضا أي نظام قاعدة البيانات نجده في تواصل مستمر مع أنظمة المنظمة الأخرى، ويأخذ باستمرار منها بياناته، ويعطيها أيضا مخرجاته من البيانات التي تمت معالجتها، ويحفظ أيضا ليعطى عندما يدعى يطلب منه، لتوفير أي بيان أو معلومة لخدمة الإدارة، أو أي من أنظمتها الفرعية.

أسئلة تقويم ذاتي



1. وضح أشكال هيكل قواعد البيانات.
2. فّرق بين الشكل الشبكي والعلاقي.
3. ماهي العلاقة بين منهج النظم وقاعدة البيانات.

5. كيفية إدارة قاعدة البيانات وتطويرها

وحيث إن قاعدة البيانات تمثل نظاماً فرعياً بالمنظمة، لا بد أن تكون له جهة مسئولة عن إدارته، تخطيطاً وتنفيذاً ورقابةً، بالطريقة التي تمكن لهذا النظام الفرعي من تحقيق أهدافه. ولعل الاهتمام بإدارة البيانات بالمنظمة، نابع من كونها تعتبر من أهم الموارد الاقتصادية اللازمة لترشيد وجودة الإدارة، في كل التنظيمات، وتحتاج إلى بيانات عالية الجودة، من أجل تحقيق أهدافها، وهذه البيانات لازمة الوفرة ، سواء أكانت من البيئة الداخلية للمنظمة أم من بيئتها الخارجية.

1.5 إدارة موارد البيانات

وتعرف بأنها :

> أوجه النشاط الإداري المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا نظم المعلومات الإدارية، التي تساعد الإدارة وأساليب الإدارة على القيام بمهمة إدارة موارد البيانات بالمنظمة (كامل السيد،1999م)

وفى ذات الوقت تعتبر إدارة قاعدة البيانات، من أهم تطبيقات نظم المعلومات في مجال إدارة مورد البيانات، وتتعلق عملية إدارة موارد البيانات بثلاثة جوانب، أولها تخطيط

البيانات ، بمعنى تخطيط عملية الحصول على البيانات، من الموارد التي تشتق منها المنظمة هذه البيانات، وذلك يتطلب تحديد الاحتياجات اللازمة من البيانات في المقام الأول، وبعد توفير هذه البيانات، تأتى المرحلة التالية، أو الجانب الثاني، وهو آلية قاعدة البيانات، باعتبارها الوعاء الذي تصب في كل بيانات المنظمة، وإدارة هذه القاعدة يتطلب توفير نظم تشغيل سليمة لهذه القاعدة، بجانب تصميم نظم مناسبة للقاعدة ونظم لقياس كفاءة هذه القاعدة ولعل الجانب الثالث والأخير هو إدارة حركة البيانات بالمنظمة والاستفادة منها وحسن إدارتها وسلامتها.

2.5 إدارة قاعدة البيانات

وان كانت قاعدة البيانات تمثل المستودع المركزي للبيانات بالمنظمة، فهي بالطبع الجهة المنوط بها تأمين حركة الإمداد اللوجستى لهذا المستودع. والذي تبدأ إدارته من حُسن تحديد الاحتياجات من البيانات، وتأمين موارد الحصول عليها، وتصميم طرق الحصول عليها ، ومن ثم حفظها ، وتنظيم عملية حركتها داخل القاعدة، وحفظ وسلامة بقائها واقتصاد آليات الاحتفاظ بها، وتأمين عملية تشغيلها، وفق نظم التشغيل المناسبة، (لتكنولوجيا برمجة التشغيل) ، ومن ثم إمداد كل الجهات التي تحتاج إليها بالمنظمة، وتصميم نظم المخرجات المناسبة لها؛ بما يلبى حاجة الإدارة لها وفى كل أجزاء المنظمة، كما يجب أن تخدم هذه البيانات التخطيط الاستراتيجي بالمنظمة، واستراتيجيات التسويق التي تمكن المنظمة من القدرة على المنافسة.

وكما ذكر من قبل، فإن إدارة قاعدة البيانات تعنى أيضا حفظ البيانات وسلامتها، وتوفير المرونة في تناولها لكل أجزاء المنظمة، وتحقيق التكامل للبيانات، بحيث تخدم كل أجزاء المنظمة وأنشطتها. ومثال لذلك فإن بيانات التسويق (المبيعات) التي يدخلها موظف المبيعات عند قيامة بعملية بيع، وتسجيل فاتورة مبيعات ، يتم استخدامها في برامج المخزون (لسحب أرصدة الأصناف المباعة عند تسليمها) ، كما تستخدم ذات بيانات الفاتورة في سجل الحسابات المالية كأرصدة العملاء، أو الحسابات المدينة للعملاء, كما تستخدم ذات بيانات الفاتورة لرصد مبيعات كل رجل بيع، لتحديد ما يجب أن يتقاضاه

نهاية الشهر من عمولات، وتستخدم أيضا لتحديد مبيعات كل مجموعة من الأصناف، وتحديد أعلى مبيعات لأي صنف، أو أقلها، وهكذا لعله أيضا من مهام إدارة قاعدة البيانات تقييم أدائها باستمرار، والعمل على تطوير أدائها، واستخدام تكنولوجيا أحدث، بحيث تمكن القاعدة من تجويد إدارتها، وتحقيق أهدافها التنظيمية للقيام بدورها الفاعل في نمو وقدرة المنظمة على البقاء، والاستمرار والمنافسة.

3.5 تطوير قاعدة البيانات

وحيث إن قاعدة البيانات تعتبر الدينمو المحرك للمنظمة، فلابد من الاهتمام بتطورها باستمرار، في ظل التغير المستمر بالبيئة الخارجية (المحيطة)، وبالعالم الخارجي، خاصة أن المنظمات كلها أصبحت تعمل من أجل القدرة على المنافسة، ودخول الأسواق العالمية، وعملية المنافسة تستدعى الارتباط الوثيق بكل ما حول المنظمة بالعالم الخارجي. والمنظمة التي لا تسعى لتطوير قاعدة بياناتها ومواكبتها، والمنظمة التي لا تتفاعل مع البيئة من حولها، تصبح منظمة غير قادرة على المواكبة والاستمرار. ولابد لمدير قاعدة البيانات من العمل المستمر من أجل تحسين وتطوير أداء قاعدته، ولابد له من المتابعة لكل ما هو جديد في مجال تقنية المعلومات والاتصال؛ حتى يستطيع ملاحقة هذا الجديد.

وعمليات التطوير لقاعدة البيانات، تعتبر بمثابة الاستجابة والتكيف مع التطور خارج المنظمة، وبقطاع الأعمال بوجه عام. وقد عملت كل الشركات الرائدة في مجال الحاسب العلمي (أمثال شركة IBM)، على تطوير نظم إدارة معلوماتها. وعلى الإدارة القاعدة (أي قاعدة البيانات) أن تصنع معايير واضحة لقياس الأداء ، واستخدام معايير الكفاءة والفعالية. فالكفاءة تعنى أداء مهمة القاعدة، بحيث يتوقع أن يكون هذا الأداء بدرجة أفضل؛ بحيث يتم إنجازه وفق ما يتطلبه من احتياجات، بحيث تستخدم استخداماً مرشداً ، أما الفعالية ، فهي قياس مدى قدرة القاعدة على تحقيق أهدافها المحددة لها، بمعنى مدى قدرتها على القيام بدورها المحدد لها في خدمة المنظمة، وإداراتها وأقسامها المختلفة بالطريقة المثلى. وتتم المعايرة وفق أي من المقياسين السابقين (الكفاءة أو الفعالية) لقياس

كفاءة أو فعالية قاعدة البيانات بالمنظمة. ويُعد نظام قاعدة البيانات فعالاً حينما يحقق ما هو متوقع منه أو يتجاوزه.

نشاط



ناقش هذه العبارات مع نفسك وزملائك

أي دولة تريد أن تلحق بالدول المتقدمة، لابد لها من توفير شيئين:

أولاً التمكن من اقتناء أجهزة الحاسب الآلي، وتوظيفها في الاستخدامات المختلفة في الصناعة والزراعة والتعدين

ثانياً: المفاعلات الذرية التي توفر لها الطاقة اللازمة ، وتمكنها من تشكيل المعادن وتغييرها إلى صفاتها الثلاثة الغازية والسائلة والصلبة ، بغرض الصناعة التصنيعية.

أسئلة تقويم ذاتي



1. علّل ، اهتمام المنظمات بإدارة قواعد بياناتها.
2. عرّف إدارة موارد البيانات.
3. ماذا نعني بإدارة قاعدة البيانات ؟
4. كيف يتم تطوير قاعدة البيانات؟
5. عرف معايير الكفاءة والفعالية.

6. تنظيم البيانات

1.6 نماذج البيانات

تمثل عملية تنظيم البيانات بالحاسب خطوة أساسية وهامة، في سبيل أداء الحاسب لوظيفته. وتنظيم البيانات ، يعنى وضع البيانات بالحاسب بطريقة مرتبة ومنظمة؛ تمكن

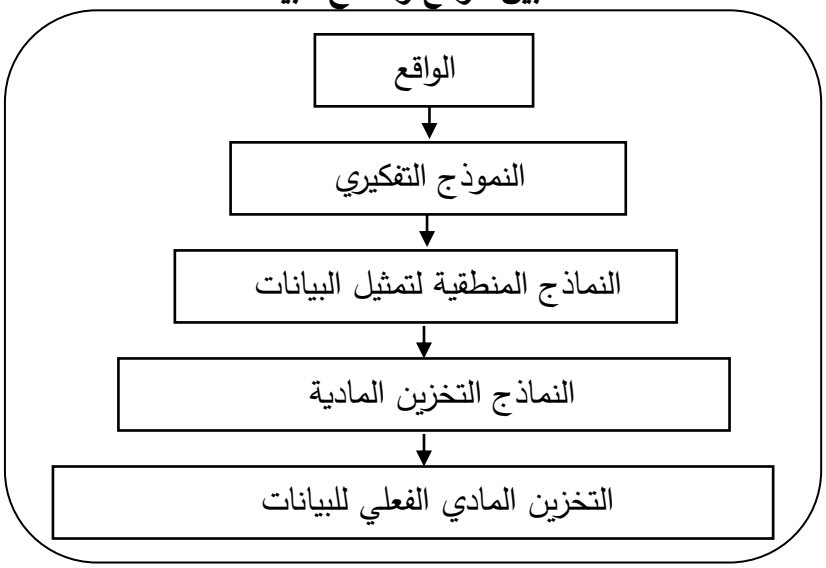
من سرعة الحصول عليها مصنفة بما يفي غرض الاستدعاء لهذا البيان، أو هذه المعلومة، ولا شك أن إمكانيات الحاسب ضخمة جداً في حفظ وتخزين البيانات سواء أكانت بيانات خام أو بيانات معالجه أم بيانات تحت المعالجه وبالتالي يمكن أن يتوه المشغل في عمليات البحث عن بيانات بعينها، ما لم يكن هذا المشغل يقوم بحفظ هذه البيانات، أو المعلومات بطريقة مصنفة، وفق نوع كل بيان أو معلومة. وبالتالي يمكنه تقليل الجهد المبذول، والوقت اللازم للوصول إلى ما يريده منها، وتأخذ البيانات أحد النوعين التاليين من النماذج، فقد تكون البيانات في شكل نماذج منطقية logical أو بيانات مادية Physical ، وتعبر النماذج بطرق مختلفة، كالرموز والمنحنيات، والطرق البيانية والمعادلات الرياضية والجداول.(إسماعيل السيد, 2005م)

والنموذج المنطقي، يعنى وصف وعرض وإعداد البيانات بطريقة تتناسب والغرض من استخدامها. ويساعد هذا النموذج المستخدم والمصمم في تحديد المتطلبات الخاصة بالبيانات، والعلاقات المختلفة بين هذه البيانات. أما النموذج المادي، يتم فيه تحويل البيانات إلى نماذج مادية، يتم تخزينها وليس من الضروري للمستخدم أن يتفهم بالكامل عملية تخزين البيانات مادياً، بقدر ما ينبغي له الإلمام بكيفية تخزينها.

والشكل رقم (6) التالي يوضح العلاقة بين الواقع، ونماذج البيانات، وعملية التخزين المادي والفعلي للبيانات.

شكل رقم (6)

العلاقة بين الواقع ونماذج البيانات



المصدر: (اسماعيل السيد،2005م)

من الشكل (6) يتضح أن عملية تمثيل الواقع المعقد للبيانات، يتم من خلال تبسيطها بالنماذج المنطقية (الفعلية التفكيرية) من جانب مستخدم البيانات، ومن ثم يتم التخزين للبيانات في شكل مادي يصنفها ويبسطها قبل تخزينها .

ويطرح الدكتور إسماعيل السيد، توضيحاً لكيفية قيام الحاسب بتحويل البيانات الواقعية، إلى نموذج مادي من خلال مجموعة من الإيضاحات، شملت تحديد المجال والصفات والعلاقات, بنود البيانات، والسجلات والملفات، وتحديد موقع السجل، والتعرف عليه, ترتيب وتتابع البيانات، والأشكال التقليدية للملفات، التي تحوى معلومات. وأخيرا مجموعة البيانات، والتعليمات المنسقة والمخزنة في مكان واحد (أي بقاعدة البيانات Data base)

ويمكن تناولها باختصار فيما يلي:

هنالك بعض المصطلحات المستخدمة بالحاسب، لابد من معرفتها، كالمجال والعلاقات، والصفات، والسجلات والملفات، وبنود البيانات.

- ❖ فالمجال يعنى الموضوع الذي تجمع حوله البيانات، فإذا كانت البيانات هي درجات تحصيل الطلاب في امتحان الشهادة الثانوية، فالمجال هو الطلاب الجالسون لامتحان الشهادة الثانوية، بينما درجات تحصيل كل طالب هي صفات البيانات، وبالتالي نجد أن الصفة تكون واحدة، هي درجات الطلاب، وإن اختلفت قيم هذه الدرجات من طالب لآخر.
- ❖ أما العلاقات فتعنى الارتباط بين المجال والصفات، كالعلاقة بين درجات تحصيل الطالب في مادة معينة، والطلاب الآخرين، وبالتالي مثلاً بمدرسة معينة.
- ❖ فإذا كانت كل صفة من صفات البيانات يعبر عنها بقيمة معينة، وبالتالي فإن درجة الطالب في أي مادة تعتبر بند بيانات data items ، فاسم الطالب مثلا يمثل بند بيانات، ونوعه ذكر أو أنثى يعتبر بند بيانات, فبند البيانات يعتبر الوحدة الأساسية في عملية تخزين البيانات. وكما ذكر فإن كل قيمة خاصة بالبند، تعتبر صفة للبيانات (10-5- 02)لكل مجموعة صفات خاصة بها، تعتبر سجلاً فالسجل record إذن قد يشمل سطراً واحد ، كدرجات الطالب في الامتحان.
- ❖ أما مجموعة السجلات والتي تشمل كل حالات المجال، تعتبر ملف file كبيانات درجات الطلاب بالامتحان، أو درجات الطلاب في ولاية محددة في الامتحان. فإذا اسم طالب أو درجاته في كل مادة، أو رقم جلوسه تعتبر بنود بيانات؛ ميز الطالب عن غيره بخلاف بيانات تخصصه،أو سنته الدراسية،فإنها لا تعبرعن لطالب لأنها قد تكون مشتركة مع طلاب آخرين. فالملفات تكون في شكل ملف رئيسي،يحتوي علي المعلومات الخاصة بعدة مجالات،بجانب ملف للعمليات التشغيلية،أو مجموعة ملفات للعمليات المختلفة، وقد تكون ملفات تفصيلية أو إضافية،أو تحتوي علي بعض

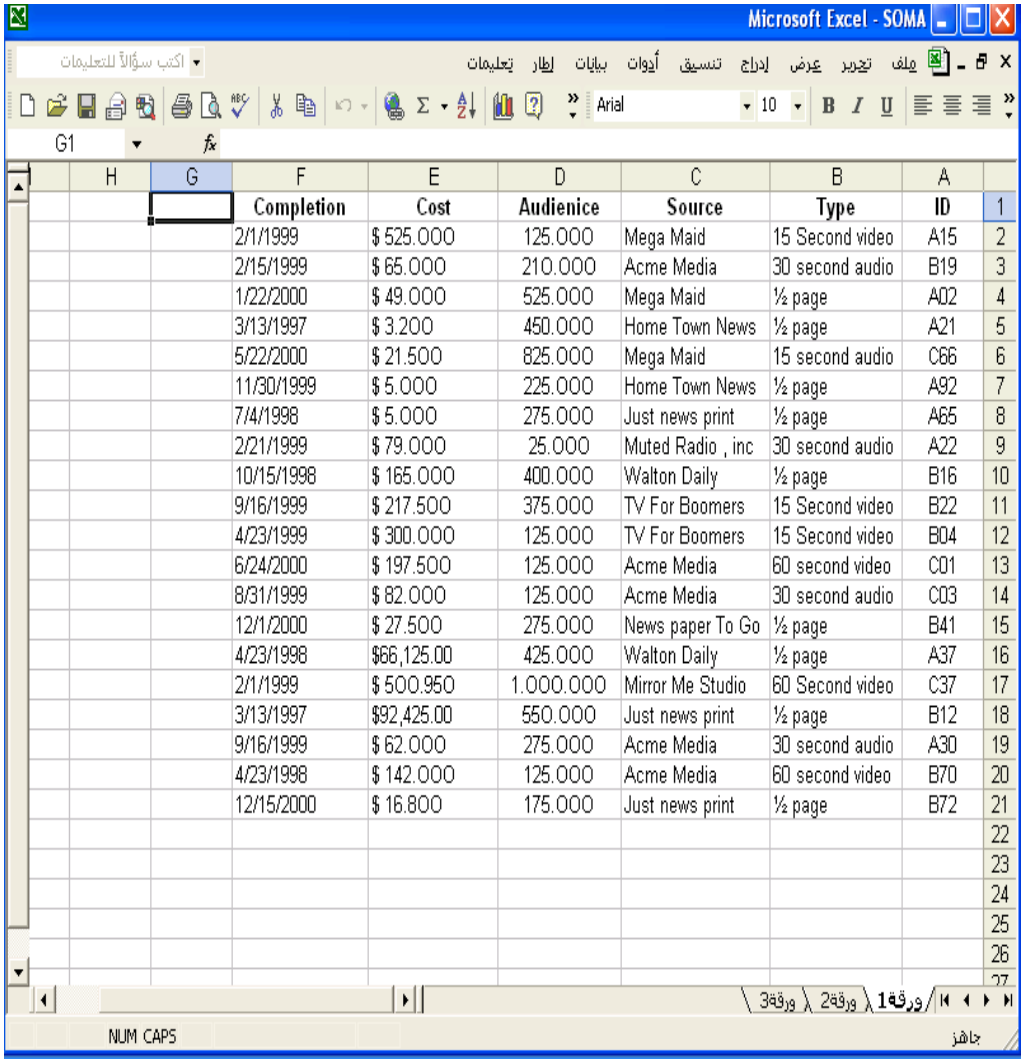
التعديلات في الملف الرئيسي،كملفات الأجور الشهرية للعاملين بالمنظمة أو(ملف لأجور – يناير – فبراير) وهكذا.

- وهنالك أيضا ملفات التقارير التي يتم إعدادها كعملاء المنظمة بولاية معينة، أو الموزعين بمنطقة معينة، أو أي تقارير أخرى. وعادة ما تحفظ الملفات المختلفة بقاعدة البيانات بالحاسب data lease. وهنالك أيضا مصطلح حقل البيانات data field والذي يعتبر أصغر وحده بيانات كرقم جلوس الطالب مثلاً ويتكون السجل من مجموعة من حقول البيانات.

ويشبه (رايموند ماكليود, 2006م) عملية تنظيم البيانات بالشجرة، التي تتكون **من الجزع** والأفرع الرئيسية، والأفرع الثانوية، والغصون، و الأوراق متدرجة، كذلك عملية تصنيف البيانات في ملفات ومجلدات. فالملف يتكون من مجموعة من السجلات والمجلد folder يتكون من مجموعة من الملفات كما أن كل مجموعة من المجلدات الأصغر، يمكن تجميعها في مجلد أكبر، يعتبر مجلداً فرعياً وهكذا:

وقد تصنف المجلدات وفقاً للوظيفة أو وفقاً للعملاء. كما أن توضع البيانات مثلاً في صفحة انتشار، في شكل أعمدة وصفوف، بحيث تعبر الصفحة عن الموقع بتقاطع الصف والعمود.

والجدول التالي يوضح صفحة انتشار ميكروسوفت اكسل



	Completion	Cost	Audienice	Source	Type	ID
1	2/1/1999	$ 525.000	125.000	Mega Maid	15 Second video	A15
2	2/15/1999	$ 65.000	210.000	Acme Media	30 second audio	B19
3	1/22/2000	$ 49.000	525.000	Mega Maid	½ page	A02
4	3/13/1997	$ 3.200	450.000	Home Town News	½ page	A21
5	5/22/2000	$ 21.500	825.000	Mega Maid	15 second audio	C66
6	11/30/1999	$ 5.000	225.000	Home Town News	½ page	A92
7	7/4/1998	$ 5.000	275.000	Just news print	½ page	A65
8	2/21/1999	$ 79.000	25.000	Muted Radio , inc	30 second audio	A22
9	10/15/1998	$ 165.000	400.000	Walton Daily	½ page	B16
10	9/16/1999	$ 217.500	375.000	TV For Boomers	15 Second video	B22
11	4/23/1999	$ 300.000	125.000	TV For Boomers	15 Second video	B04
12	6/24/2000	$ 197.500	125.000	Acme Media	60 second video	C01
13	8/31/1999	$ 82.000	125.000	Acme Media	30 second audio	C03
14	12/1/2000	$ 27.500	275.000	News paper To Go	½ page	B41
15	4/23/1998	$66,125.00	425.000	Walton Daily	½ page	A37
16	2/1/1999	$ 500.950	1.000.000	Mirror Me Studio	60 Second video	C37
17	3/13/1997	$92,425.00	550.000	Just news print	½ page	B12
18	9/16/1999	$ 62.000	275.000	Acme Media	30 second audio	A30
19	4/23/1998	$ 142.000	125.000	Acme Media	60 second video	B70
20	12/15/2000	$ 16.800	175.000	Just news print	½ page	B72
21						
22						
23						
24						
25						
26						

المصدر : (رايموند،2006م)

2.6وسائل تخزين البيانات (إسماعيل السيد,2005م)

تعتبر الأسطوانات disks ، والشرائط الممغنطة tapes أكثر الوسائل شيوعاً. وتعتبر الاسطوانات من أكثر الوسائل المباشرة للوصول إلى البيانات والاستدعاء بسهولة. بينما تكون الأشرطة هامة من حيث الاحتفاظ بمواد احتياطي لحاجته من البيانات، حيث يعتبر الرجوع باستمرار للشريط للتشغيل غير فعال ؛ لحاجته لوقت أطول للوصول للمادة. كما أن الشريط يتم استخدامه في وقت واحد لغرض واحد فقط، بحيث إن الاستخدام للقراءة أو الكتابة، حيث إن المادة التي في الشريط لا يمكن أن تتم عليها عملية القراءة والكتابة في آن واحد.

وتكون طاقة الشريط التخزنيية وفقاً لطوله. أما الأسطوانة فتجدها أكثر فعالية في الاستخدام، بحيث تنظم عملية الحصول فيها للبيانات المطلوبة من خلال تحديد القطاع الجزئي من الأسطوانة والحارة (أي المنطقة) ، ومن ثم السجل المخزنة عليه المادة.

وكما ذكر من قبل، فهنالك نوعين من الأسطوانات. الأسطوانات الصلبة hard disk والاسطوانات اللينة soft disk والفرق بينهما، أن الأسطوانة اللينة يتم إدخالها وإخراجها بينما الصلبة تكون مثبتة بالجهاز. كما تكون عملية قراءة البيانات أسرع في حالة الاسطوانة الثابتة. وتتميز الأسطوانات بإمكانية القراءة والكتابة في وقت واحد، بخلاف الأشرطة الممغنطة.

3.6 تنظيم الملفات

وحيث إن البيانات تكون مخزنة بالملفات المختلفة، ويتضح مدى تنظيم الملفات في الوقت والجهد اللازم للوصول لأي ملف واستخدامه، وبالتالي فإن ملفات بيانات وحدة التخزين الرئيسية بالجهاز، تكون أكثر فعالية في الوصول للبيانات، وتشغيلها مقارنة بأخذ البيانات وتشغيلها من علي الأسطوانة. ويقرب الدكتور إسماعيل الصورة أكثر، باستخدامه كمثال بالزمن اللازم لشراء مواد من البقالة ناصية الشارع، أو شرائها من بقالة في بلد

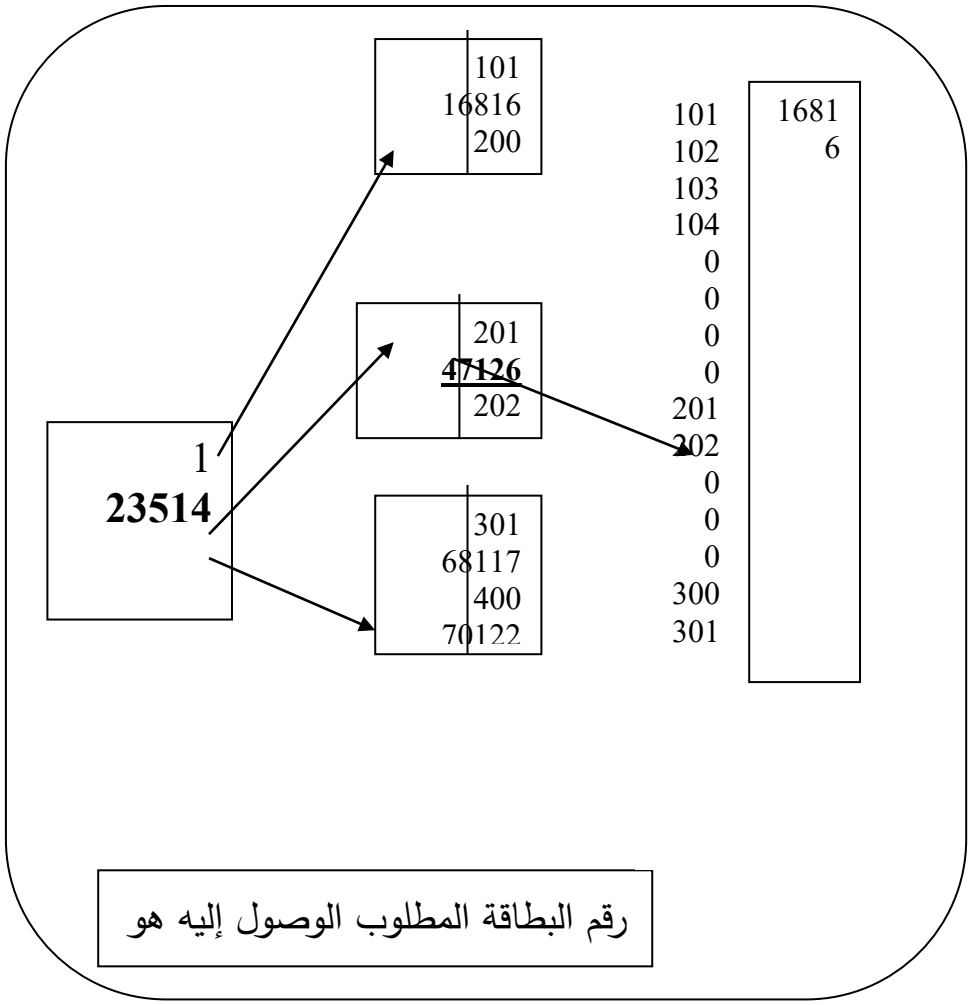
آخر. وتعد عملية التنظيم مهمة بمكان، وفقاً لوسيلة التخزين المتبعة للبيانات. وتتبع في ذلك خطوات تشمل إعداد الملف ذاته، وتحديد موقعه من تحديد نوعية حجم البيانات المطلوبة في هذا الملف. كما لابد من إجراء التعديل أو التحديث اللازم للبيانات الموجودة بهذا الملف أو ذاك. وهنالك تنظيم للملفات من خلال تتابع تخزين السجلات بها، وفق ترتيب، معين تتوالي وفقه السجلات بالملف، وبالتالي يتم الاستدعاء وفق هذا التسلسل بالملف.كما توجد الملفات في شكل مجموعات Batch ، يتحدد عنوان وحجم وموقع كل ملف، وسجل بالملف، مما يسهل عملية الاستدعاء.أما في حالة تخزين البيانات بطريقة عشوائية بالملف، بحيث تتم قراءة البيانات بمتابعة السجل مما يجعل من الصعوبة الوصول إلي البيان المراد، وقد وعولجت هذه الثغرات باستخدام عناوين لكل سجل، وبالتالي يتم الوصول للملف والقراءة منه أو الإضافة إليه، أو السحب منه (الحذف) وتعديل السجل. كما تجد أن هنالك إمكانية لتشغيل كل السجلات في الملف.

وسهلت العملية أكثر في الوصول إلى السجلات والملفات؛ باستخدام الملف الفهرس indexed file organization ليتم من خلاله الوصول إلى السجل المطلوب. ومثال لذلك لذا كأن يكون الملف يحتوي على أربع سجلات ومتساوية الحجم، فإن البحث من المادة الثالثة يكون في منتصف الملف، والحصول علي المادة الرابعة يكون في نهاية الجزء الثالث من الملف (أي بعد 75 %) من حجم الملف.

شكل رقم (7)

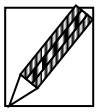
كيفية البحث للوصول للبطاقة

العنوان



المصدر (إسماعيل السيد ,2005م)

تدريب (2)



ما الفرق بين الإنترنت وقواعد البيانات؟

أسئلة تقويم ذاتي



1. ماهي النماذج المستخدمة لتنظيم البيانات؟
2. اشرح العلاقة بين الواقع ونماذج البيانات.
3. عرف المصطلحات التالية: المجال، العلاقات، الصفات، السجلات، الملفات، بنود البيانات.
4. اذكر وسائل تخزين البيانات.
5. كيف يتم تنظيم الملفات داخل الحاسب الآلي؟

7.معوقات أداء نظم إدارة قاعدة البيانات وطرق معالجتها

1.7معوقات أداء نظم إدارة قاعدة البيانات

هنالك بعض المعوقات أو المشكلات التي تواجه نظم إدارة قواعد البيانات، وتأخذ هذه المعوقات أكثر من وجهة، وأول هذه المشكلات احتمالات ضياع أو تلف البيانات، نتيجة تخزينها المركزي لزيادة نسبة احتمالات التلف والضياع، والوجهة الثانية هي عدم القدرة على التشغيل بكفاءة وفاعلية، نتيجة عدم التمكين من القدرة على تشغيلها؛ لانخفاض الكفاءة والتدريب للعاملين بها، والمعوق الثالث هو أن نظم المعلومات الحديثة تعتبر تكنولوجيا كثيفة رأس المال، بمعنى أنها مرتبطة بأحدث المعارف، وبالتالي متوقع ارتفاع تكلفتها، وصعوبة توفير رؤوس

الأموال اللازمة لتدبيرها، أو حتى للقيام بعمليات الإحلال والتجديد التي تستدعيها عمليات المواكبة لما هو مستحدث من تكنولوجيا .

كذلك يواجه استخدام تكنولوجيا معلومات حديثة، الكثير من التحديات، ولعل أول هذه التحديات هو فقدان السيطرة الإدارية، حيث نجد إن في شبكات المعلومات الكثير من البيانات، يتم حفظها تحت سيطرة نظام فرعى تابع للنظام المركزي، مما يجعل احتمالات عدم القدرة على السيطرة، والإدارة كذلك تصعب عمليات الربط بين الجزئيات لإشكالات عدم التوافق أحيانا، وعدم توحيد المعايير. كذلك يصعب إدارة القاعدة عند حدوث أي حالات تغيير في التنظيم للمنظمة يضاف إلى ذلك ارتفاع تكلفة تشغيل وإدارة نظم المعلومات، وبالتالي تزيد من عقبات نظم المعلومات بالمنظمة . كما تواجه الإدارة باستمرار تحديات التطوير والتغيير بالبيئة المحيطة، والتكنولوجيا المشابهة .

2.7. كيفية مواجهة عقبات نظم المعلومات الإدارية

- ضرورة الاهتمام بعمليات تدريب وتأهيل العاملين باستمرار، والعمل على استقرارهم بالمنظمة.
- الاهتمام م بعملية توفير الكوادر، من الكفاءات الفنية والإدارية اللازمة لإدارة وتشغيل هذه التكنولوجيا .
- الاهتمام بعمليات إدارة التغيير عند حدوث أي تغييرات تنظيمية بالمنظمة.
- الاهتمام بعمليات الترابط، والاتصال بشبكة المعلومات بالمنظمة، وذلك باستخدام المتخصصين في ذلك .
- ضبط النفقات Cost Control ، والسيطرة على التكاليف. حتى لا تكون مجالاً للصرف والإسراف.

أسئلة تقويم ذاتي



1. ما معوقات الأداء لنظم إدارة قواعد البيانات؟
2. اذكر طرق معالجة تلك المعوقات.
3. هل يمكن أن تكون نظم إدارة قاعدة البيانات مصدراً للصرف البزخى والإسراف غير المرشد ؟ وضح.

8.الاتصال

1.8 تعريف الاتصال

عزيزي الدارس, الاتصال يعنى التواصل بين جهتين أو شخصين؛ بهدف نقل معلومات أو بيانات من طرف إلى آخر. ولاشك أن كل الأنظمة أو الأجهزة التي تتعامل مع بعضها، لا بد لها من لغة توافق، من خلالها ، يتم هذا التواصل، والذي بفضله تتكامل الأطراف وتتفاعل مع بعضها البعض وبالتالي تمثل مخرجات أو محصلة هذا التفاعل، تحقق الأهداف التي من أجلها يتم التواصل (أي الاتصال)، والاتصال يمثل التواصل الذي يتم من خلاله التفاعل بين الوحدات المختلفة بالمنظمة والإدارة. ويمثل الاتصال أكبر مشكلة تواجه المهنيين في مجال الإدارة في عالم اليوم. ولاشك أن الاتصال هام، وبدونه يستحيل تحقيق الأهداف الجماعية، وأهداف المنظمات. والاتصالات هامة جداً في مجال الإدارة، حيث عرفها البعض بأنها إحدى الوظائف الأساسية للعملية الإدارية حيث يستحيل بدونها أن يقوم أي إداري بدوره في قيادة المنظمة، أو تحقيق أهدافها. وتعددت أشكال الاتصال ومهاراته، ويهمنا في هذا الجانب تواصل واتصالات البيانات والمعلومات بين أطراف الإدارة ، أي بين المنظمة وإدارتها (قيادتها)، وإداراتها ووحداتها المختلفة.

تعتبر وحدة الاتصال جزء مكمل للحاسب، ولاشك أن الحواسيب إن لم تكن تتصل وتتكامل ببعضها البعض، فإنها تكون معزولة كالجزر، ويمكنك أن تتخيل قدرات الحاسب

الشخصي المحدودة Laptop ، حينما لايكون متصلاً بشبكة اتصال بالإنترنت مثلاً ، أو لقاعدة بيانات خارجية، ولاشك أن شبكات الاتصال تتيح للحاسب آفاقا واسعة، ووظائف متعددة، يمكن أن يؤديها الحاسب لحامله أو مستخدمه ، نتيجة ربطه بشبكات الاتصال.

2.8 أساسيات الاتصال

تطورت عمليات الاتصال كثيراً من بدايات الحاسبات الكبيرة المبكرة ، التي كانت تتصل بنهايات طرفية فقط Terminal ، وهذه النهاية الطرفية لم يكن لها تخزين، وإنما كانت توفر وسيلة لإدخال البيانات في الحاسب وعرضها فقط . ومن ثم أمكن بعد ذلك توصيل جهازين ببعضهما البعض، من خلال جهاز مراقب اتصالات . وتطورت بعد ذلك ليتم الاتصال من جهاز إلى جهاز نظير (مشابه له) .

وكانت الشركة الرائدة في كل هذا التطور شركة IBM الأمريكية. **(رايموند ,2006م)** كما أسهمت شركة زيروكس (Zerox) في بداية السبعينات في تطوير الاتصالات من النظير إلى النظير معالجة ثغرات الاتصال السابقة، حيث أصبح بمقدور الجهاز التأكد من وصول البيانات المرسلة من الجهاز النظير، من خلال إشارة تفيد بذلك حيث إنه لم تصل الإشارة للجهاز المرسل، الذي يقوم مرة أخرى بإعادة الإرسال . وتطورت فيما بعد بروتوكولات الاتصال عبر الإنترنت، وأصبح المستخدم من منزله يستطيع الاتصال بالشبكات عن طريق استعمال موفر خدمة الإنترنت Internet Service Provider (ISP) ، من خلال الهاتف العام، وباستخدام وحدة كشف وتعديل (مودم) Modem في كل من الطرفين بالهاتف والجهاز، ومن حيث السرعة نجد أن سرعة عملية نقل البيانات كانت أبطأ عند النقل من خلال الهاتف، مقارنة بالنقل من جهاز حاسب إلى جهاز حاسب آخر .

وتطورت بروتوكولات النقل من الأسلاك النحاسية الملفوفة في بعضها البعض، إلى الألياف الضوئية التي بفضلها لم تعد هنالك حاجة لمراقبة أو متابعة للبيانات المرسلة، وزادت السرعة إلى درجات عالية؛ بفضل استخدام منهج النظم الذي أدى استخدامه إلى تحسين في السرعة والكفاءة معاً في عمليات الاتصال.

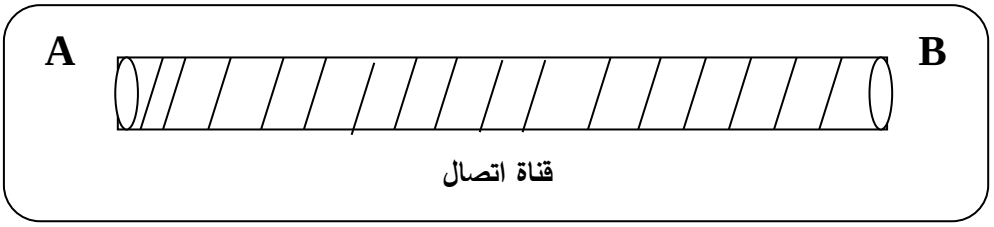
3.8 قنوات الاتصال

وتعتبر قناة الاتصال قناة لتوصيل البيانات بين نقطتين، وحتى تعمل هذه القناة بكفاءة وفعالية، لابد لها أن تتصف بصفتين هامتين هما : الوضوح والنظافة حتى تتمكن من أداء وظيفتها بكفاءة و فاعلية (Clear & Clean) وتسمى هذه القناة بـ : Channel or Link or line or Relation (سيد عبدالوهاب , **1995**)

والشكل رقم (8) التالى يوضح شكل مبسط لقناة اتصال .

شكل رقم (8)

شكل قناة الاتصال



المصدر: المؤلف

ومثال لسلامة الاتصال نجد أن سفينة الفضاء سرعتها 6000 كيلومتر في الساعة، وتستمر دائرة في الفضاء لمدة 6 أشهر، وتكون على اتصال مباشر بالأرض وهى بالمريخ، وقد نجحت أمريكا في ذلك من 1976م وكان ذلك دلالة على سلامة الاتصال من حيث النقاء والوضوح (Clean &Clear) ، حيث تم نجاح الرحلة وتحديد موعد عودة السفينة، وعادت بسلام في نفس الزمن المحدد . ولعل المسافة الجغرافية بين النقطتين اللتين يتم بينهما الاتصال، لم تصبح العامل الحاسم سواء أطالت أم قصرت ، نتيجة للتطور التكنولوجي لوسائل الاتصال.

4.8 تقسيمات الاتصال Communication Classification

تقسم الاتصالات لعدة أنواع منها الاتصالات المبسطة، والاتصالات المتوالية والمتوزاية، والاتصالات التي تتصف بعدم التزامن، أي ليس فيها للزمن أثر في هذه الحالة .

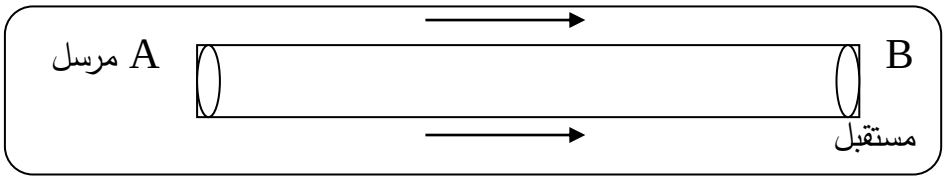
أ. **فالنوع الأول** Simplex , Half – duplex ,full duplex

ويتخذ ثلاثة أشكال : –

الأول : الاتصال من جانب واحد ، والجانب الثاني هو المستقبل، كما هو الحال في الإذاعة والتلفزيون، وأجهزة الطباعة والشاشات.

شكل رقم (9)

المرسل والمستقبل بقناة الاتصال

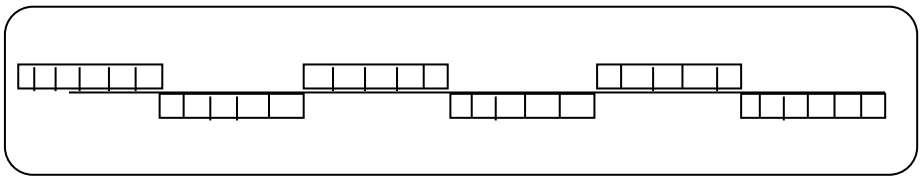


المصدر: المؤلف

الثاني: وهو Half – duplex ويكون فيها الاتصال من الجانبين، بحيث يمكن أن يكون كل منهما مرسلاً أو مستقبلاً، ولكن ليس في وقت واحد .

شكل رقم (10)

المرسل والمستقبل في آن واحد



المصدر: المؤلف

بحيث إن يكون لأي نقطة فرصة الاتصال، ثم الاستقبال بعد فترة بحيث يصعب الاتصال والاستقبال في آن واحد، ولعل هذا كان مرحلة متقدمة عن المرحلة الأولى، التي كان فيها القناة تتكون من نقطتين أحدهما مرسل والآخر مستقبل ومثال لذلك المناظرة العلمية بين الممتحنين والباحث، حيث يتحدث الممتحن، وبعد أن ينتهي من حديثه يتحدث الباحث، ثم ينتهي ويتحدث الممتحن مره أخرى، كذلك في أجهزة اتصال شرطة المرور سابقاً ، وأجهزة الاتصال في السكة حديد بين موظفي الحركة في السكة حديد.

الثالث: Full duplex ويكون فيها الفرصة لأي من الطرفين في الإرسال أو الاستقبال في آن واحد، وتستخدم في هذه الحالة أربعة أسلاك كما هو في أجهزة الهاتف

ب. النوع الثاني الاتصال على التوازي أو التوالي :

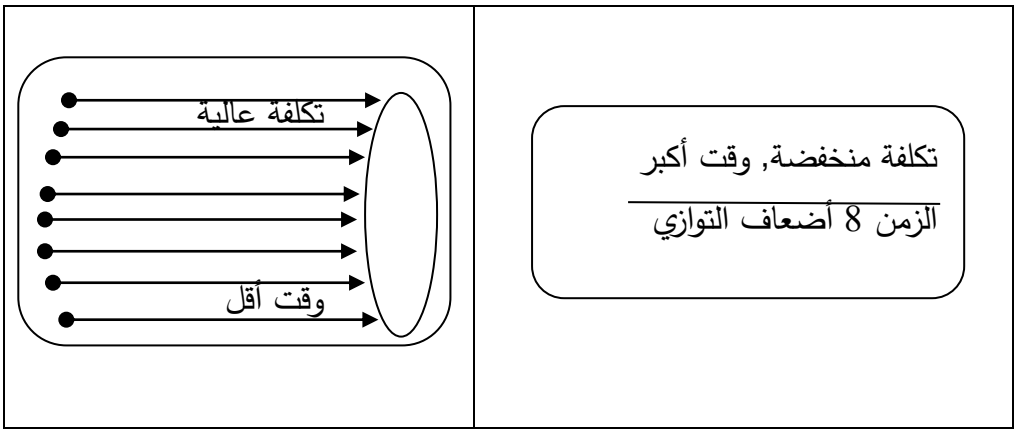
بحيث إن الاتصال على التوازي يكون الزمن المستخدم فيه لنقل الحرف، يكافئ تماماً الزمن المطلوب لنقل الحرف عند استخدام سلك واحد. أما الاتصال على التوالي Serial ويكون فيه الاتصال بواسطة سلك واحد ، والزمن المطلوب لنقل البيان، هو ثمانية أضعاف الزمن المطلوب لنقلها في حالة استخدام الاتصال على التوازي،.

كما هو مبين بالشكل التالي

جدول رقم (1) **شكل رقم (12)**

شكل رقم (11) **شكل رقم (12)**

نقل البيانات على التوالي	**نقل البيانات على التوازي**



المصدر: المؤلف

يتضح مما سبق أن التكلفة الأساسية بالتوصيل على التوازي، ستكون عالية إلا أنه لو ادخل عنصر الزمن على مدى الاستخدام الفعلي، لكانت أقل .

ج.**النوع الثالث** الاتصال الذي ليس فيه أثر للزمن، حيث يتم إرسال الرسالة البيان تلو الآخر دون أي اثر للزمن، وفيه أيضا التراسل التوافقي، ويتم على ثلاث مراحل :

- A يستأذن B وبمجرد أن يتم الاستئذان .
- يتم إرسال جميع الـ bytes مرة واحدة.
- ثم يقفل الاتصال.

وفى الحالة السابقة لا بد لجهاز الإرسال أن يطمئن على أن جهاز الاستقبال جاهز، وإلا سوف تضيع المعلومة. كذلك لا بد من التأكد من أن قدرة وسرعة جهاز الاستقبال بنفس معدل الإرسال، وإلا سوف لا يستطيع من استيعاب كل المعلومات المرسلة .

5.8 نقل البيانات Data Communication (DCOM)

DOCOM وتعنى أنها فرع من العلوم التى يرى أنه مهما كانت المسافة الفاصلة بين النقطتين على سطح الأرض أو الفضاء، فهو يجعل هذه المسافة صفراً Zero إلا أن ذلك عملياً يعتمد على المسافة بينهما والأجهزة المستخدمة . وكلما زادت المسافة كلما

زاد الأمر تعقيداً. وبالتالي بقدر تطوير أجهزة الاتصال، بقدر ما أمكن توصيل المعلومة من مكان لآخر. وتطورت سبل توصيل البيانات من السلك العادي النحاسي، إلى أسلاك الألمونيوم إلى الـ Fiberglass (الخيوط الزجاجية).

6.8 مفهوم بروتوكول الاتصال وخطواته

هو مجموعة القواعد المنظمة للتعامل بين نوعين، أو مجموعتين سبق الاتفاق عليها من قبل. بمعنى وجود صبغة معينة بين هاتين الدولتين للتعامل بينهما ويمكن التعديل في البروتوكول؛ حتى لا يضار أحد الطرفين، أو الشبكة العامة من جراء الاتصال، مثلاً سوف يفتح لك الخط 6 دقائق في أمريكا للاتصال، بعدها يقفل الخط أوتماتيكياً لإتاحة الفرصة لفرد آخر؛ ليستقل الشبكة أو الخط، ولا نجد ذلك عند الاتصال بالإنترنت، حيث يسمح لك بالاتصال وفق البروتوكول المسبق للتعامل.

عند الاتصال لابد أولاً من لفت الانتباه Call for Attentionأى إشارة للتواصل، كجرس التلفون مثلاً حتى تلك اللحظة لا يتم الاتصال بين النقطتين، إنما يتم الاتصال فعلاً بعد رفع الطرف الثاني للسماعة.

كذلك بالنسبة للترمنال terminal الذي يتعامل مع الكمبيوتر، نجد ظهور علامة استفهام على الشاشة، وإيضاح أن الجهاز جاهز Ready وبالتالي يبدأ في إدخال بياناته التي يريد إدخالها. بمعنى أنك حينما تريد التعامل مع الـ CPU ، فلابد أن تقوم باتصال أولى ثم تنتظر Waiting حتى يفتح لك الخط ، باعتبار أن الجهاز جاهز Ready ،وبعد ذلك تدخل ما تريد ، وعند الانتهاء فلابد من الضغط على الزر المعين New line End ، حتى يعلم الجهاز أن الرسالة انتهت .

نشاط



الطيران الأتوماتيك الذي يوجد غالباً في الطائرات الكبيرة، والتي تحمل أكثر من مئتين راكب، لها قاعدة بيانات توجه الطائرة في الارتفاع والسرعة والاتجاه ، وتخطي عقبات الأحوال الجوية. ناقش مع زملائك في نوع البيانات، ولماذا يمنع استعمال الموبايل؟

أسئلة تقويم ذاتي



1. عرف الاتصال.
2. اشرح أساسيات الاتصال.
3. ما صفة قنوات الاتصال؟
4. اذكر تقسيمات الاتصال.
5. ماذا نعني بنقل البيانات؟
6. اشرح مفهوم برتوكول الاتصال وخطواته.

9.شبكات الاتصال Communications Network

وتعنى أن يكون الجهاز مرتبط مع أجهزة أخرى، من خلال استخدام شبكة من الاتصالات. بحيث يكون هنالك جهاز رئيس، تتصل به مجموعة من الأجهزة الفرعية بمناطق مختلفة، كنظام موحد لشبكة معلومات المنظمة، لها فروع في مدن مختلفة يتم ربطها بنظام شبكة معلومات. ونجد مجموعة من الأجهزة بكل المدينة ومن خلال مكاتب المنظمة المختلفة بالمدينة، التي بها الفرع، وقد تكون بالشبكة أجهزة تشغيل جزئية بالأفرع المختلفة، بجانب جهات التشغيل المركزي. وتقوم الشبكة بتوصيل عدد من المواقع، والتى قد تكون متقاربة بحيث إنها داخل المبنى نفسه، أو بمواقع خارجية، أو في مدن بعيدة تتسع المسافة بينها جغرافياً. وقد يكون هنالك نوعين من الأجهزة، أحدهما للإدخال والاستدعاء والآخر للاستدعاء فقط، بحيث يسمح للمستخدم بقراءة ملفات، أو تقارير أو طباعتها، بينما يكون الشخص الآخر يمكنه الجهاز من الإطلاع والإدخال للبيانات . كذلك تكون هنالك أجهزة محددة للإطلاع على نوعيات معينة من البيانات أو الملفات، أو تحجب عنها ملفات أو نوعيات معينة من البيانات، كما لايمكن إجراء أي عمليات إدخال . ومثل هذه الأجهزة

نجدها بالبنوك التجارية، بحيث تكون هنالك صلاحيات محدودة للجهاز للإطلاع أو الإدخال.

1.9 أشكال شبكات الاتصال

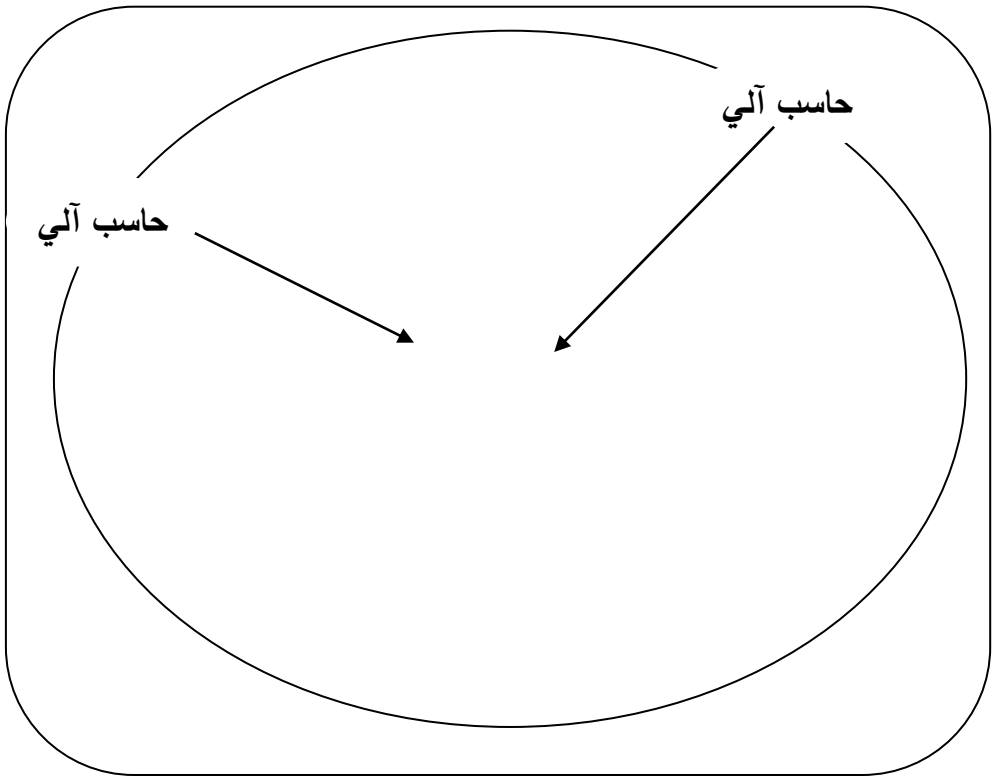
وتأخذ شبكات الاتصال أحد النوعين:

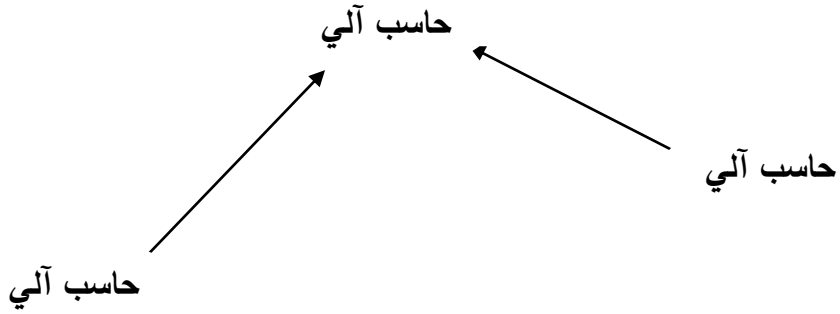
أ- شبكات الاتصال التي تغطى مناطق محلية، كالأجهزة التي توجد في موقع واحد Local area والأجهزة داخل المبنى الواحد، ويتم توصيله أيضا بشبكة اتصال، وتقوم هذه الشبكات بنقل رسائل بين أجزاء الشبكة المختلفة المحلية.

ب- شبكات اتصال تغطى مناطق جغرافية واسعة Wide area كشبكات الاتصال، التي تتصل بمواقع مختلفة داخل أو خارج المدنية الواحدة، بحيث تمتد إلى مدن أخرى. من خلال استخدام وسائل اتصال عالية السرعة؛ ليتم تجميعها بمكان الاتصال (جهاز الاستقبال) . وترتبط هذه الشبكات بشبكات الاتصال العامة وتستخدم التكنولوجيا العادية، ويتم من خلالها إرسال مجموعة من البيانات. وقد تأخذ شبكة الاتصال شكل النجم Star، أو شكل الخاتم Ring ، أو تتخذ الشبكة شكلاً غير منتظم irregular ، والأشكال التالية توضح أشكال الشبكات الثلاثة السابقه ذكرها .

أ/ شكل رقم (12)

شبكة الاتصال في شكل نجم

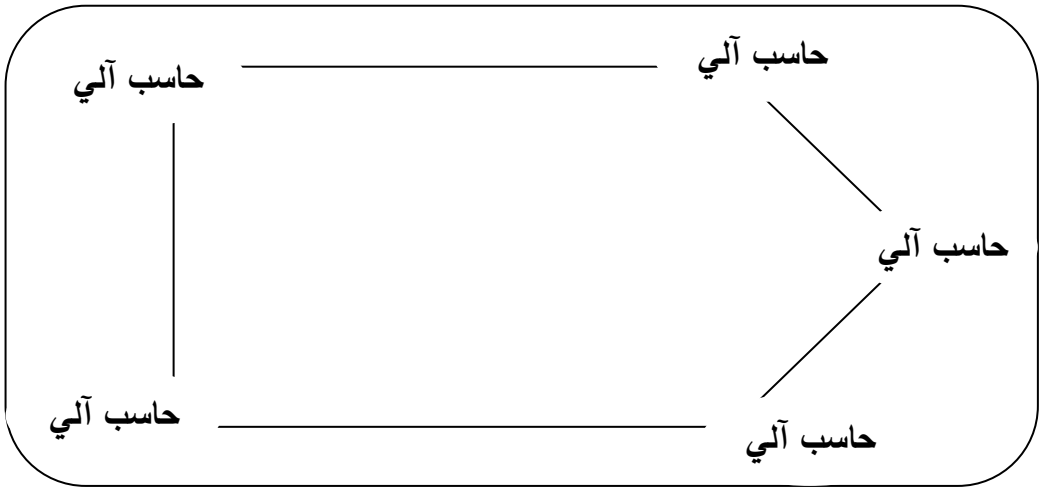


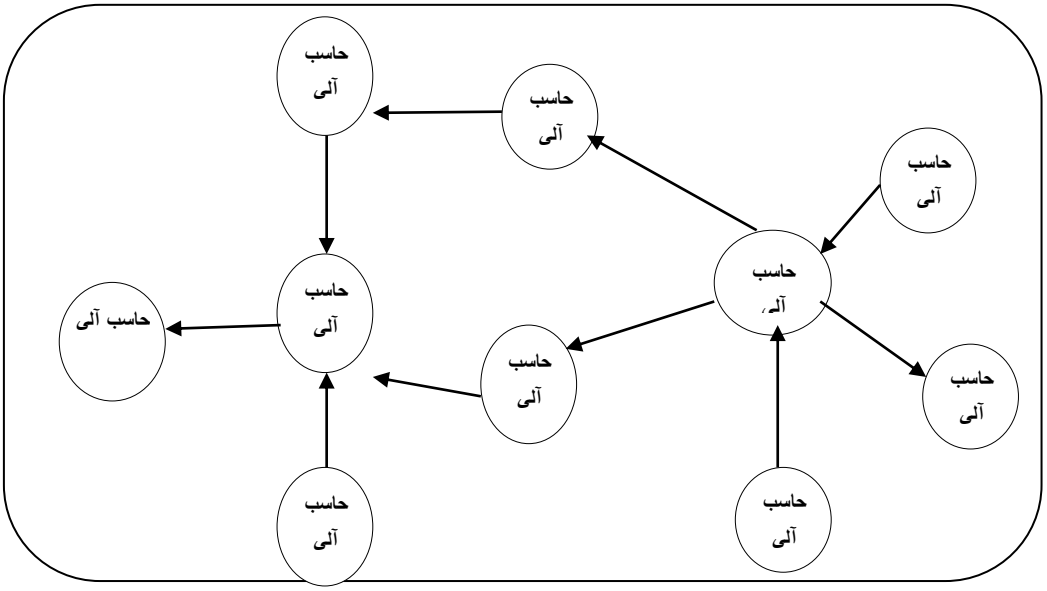


المصدر: المؤلف

ب/ شكل رقم (13)

شبكة اتصال في شكل الخاتم





المصدر :(إسماعيل السيد,2005م)

2.9 الإنترنت Internet

الإنترنت شبكة معلومات فضائية (الكترونية) ، تمثل قاعدة بيانات كبرى، يتم التفاعل عبرها، والتواصل معها بالجهات المختلفة بكافة أرجاء العالم، من خلال جهاز الهاتف نظير رسوم خدمية محدودة . ويتم الدخول إليها من خلال الحاسب العلمي الثابت، أو المحمول، أو خلال الأجهزة الإلكترونية الأخرى، كالهواتف الحديثة التي تمكن من الدخول للشبكة والتواصل معها.

ويفتح الإنترنت آفاقاً من المعرفة، والتواصل والتفاعل لمن يدخل إليه بإتاخته الفرصة له لفحص المعلومات والاتصال بجهات واسعة من خلال مواقع يتم التوصل إليها بالبحث أو بشفرات (مفاتيح) معنية .

ويمثل الانترنت مجموعة من الشبكات التي تتواصل ببعضها البعض، وهى شبكات عامة، بحيث يستطيع أي فرد من الدخول إليها، وللمنظمات الفرصة في فتح مواقع بها ، تكون متاحة للراغبين التواصل معها ، وللمنظمة أن تحدد نوعية المعلومات التي ترى أنها هامة للتواصل؛ وأيها تحتفظ بملكيتها دون عرضها بالإنترنت ، حتى لا تسرب أسرار أعمالها.

3.9 الشبكات الخاصة (الافتراضية):Virtual Private Network

وهى الشبكات البيانية التي تربط وحدة بعينها كمنظمة، وأجزائها وفروعها، أو تربط مجموعة شركات تجارية، أو منظمات حكومية كوزارة بعينها، أو مؤسسة عامة كبيرة، وتكون بيانات هذه الشبكة خاصة للتواصل والتكامل بين وحدات هذه المنظمة وعملائها، أو من تسمح لهم بالدخول إلى شبكتها. وتكون الشبكة الخاصة أكثر تكلفة من الإنترنت؛ لكنها توفر أماناً أكثر لبيانات المنظمة، وأكثر سرعة في توصيل بياناتها. وعرفت بأنها خاصة،

بمعنى أن بياناتها غير متاحة للعامة، كما هو الحال في الإنترنت وإنما تعطى أو يتم التواصل معها للأعضاء المسموح لهم فقط (الجهات التي تكون منها هذه الشبكة أو عملائها).

4.9 إدارة الشبكات

تعتبر الشبكات وحدات هامة جداً بالمنظمات، بل تمثل الجهاز العصبي للمنظمة وعملياتها المختلفة. وبالتالي أي فشل في التواصل بين أرجاء الشبكة المحلية (الخاصة) في الدقيقة الواحدة بالمنظمة، تكون خسائره باهظة جداً على المنظمة. وبالتالي تعمل بكل وسعها على تفادى مثل هذا الفشل. وقد أدى الاهتمام

بهذه الشبكات وتطويرها إلي زيادة درجة الاعتمادية لها. ويتم بالشبكة عملية تخطيط لكل النشاط المستهدف قيامها به سواء كان من حيث الأفراد، أم الأجهزة، كما تتم عملية الرقابة على الشبكة Network Control يوماً بيوم؛ للتأكد من قيامها برسالتها بأمان ، ولديها مدير يسمى مدير الشبكة The Network Managerيكون مسئولاً عن تخطيط وتنفيذ، وتشغيل ومراقبة الشبكة بالمنظمة، (رايموند,2006م)

أسئلة تقويم ذاتي



1. ماذا نعني بشبكات الاتصال؟
2. اذكر أشكال شبكات الاتصال.
3. عرف الإنترنت.
4. فرّق بين الشبكات العامة والافتراضية.

الخلاصة

عزيزي الدارس،

في ختام هذه الوحدة ، أظن أنه من الأهمية بمكان أن نلخص ما ورد فيها من معلومات وهي:

- **أن قاعدة البيانات، عبارة عن** مجموعة من البيانات، التي تجمع بينها علاقات منطقية يسهل تخزينها واسترجاعها بغرض إجراء تعديلها ، أو الإضافة إليها ، أو إعداد تقارير من واقعها. وتحفظ بها البيانات في شكل هرمي كالآتى:
  - قاعدة البيانات
  - الملف
  - السجل
- **أن أهداف نظم إدارة قواعد البيانات هي:**
  - إمكانية التناول المرن للبيانات والمعلومات.
  - تكامل البيانات.
  - أمن البيانات.
  - استقلالية البيانات، ومدى تعلقها بالقرارات.
  - تقليل تكرار البيانات وإمكانية المشاركة فيها.
  - تنظيم البيانات والتطوير المستمر لها.
- **نماذج قواعد البيانات هي:**
  - نموذج التسلسل.
  - نموذج شبكة الأعمال.
  - نموج العلاقات.
- **أن هيكل قواعد البيانات**، تأخذ عدة هياكل، الشبكي منها يتسلسل من سجل إلى آخر، وتسلسل الهرمي يتم تسجيل البيانات فيها وفق عناوين ، بحيث يكون لكل

سجل عنوان، والهيكل العلاقي تتسلسل بياناته وفق جداول بينها علاقات ضمنية ينتقل المشغل بين جزئيات الجدول وبين جدول وآخر.

- **أن إدارة موارد البيانات تعني** أوجه النشاط الإداري، المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا نظم المعلومات الإدارية، التي تساعد الإدارة على القيام بمهامها.
- **أن إدارة قاعدة البيانات**، تمثل المستودع المركزي للبيانات بالمنظمة، وهي الجهة المنوط بها تحديد احتياجات المنظمة من البيانات، وتأمين موارد الحصول عليها وحفظها، وتنظيم حركتها داخل القاعدة، وإمداد الجهات التي تحتاجها داخل المنظمة.
- **أن تطوير قاعدة البيانات** تتم وفق معايير الكفاءة أو الفعالية.
- **الاتصال** يعني التواصل بين جهتين، أوشخصين بهدف نقل معلومات أو بيانات من طرف لآخر. وتعتبر من الوظائف الأساسية لعملية الإدارة ، وتتعدد أشكال الاتصال، إلا أننا ركزنا في جانب تواصل البيانات، واتصالات البيانات والمعلومات بين المنظمة وإداراتها ، وتقسم الاتصالات لعدة أنواع منها:
  - الاتصالات المبسطة
  - الاتصالات المتوالية والمتوازية.
  - الاتصالات التي تتصف بعدم التزامن.
- **بروتوكول الاتصال**، هو مجموعة القواعد المنظمة للتعامل بين نوعين أو مجتمعين سبق الاتفاق عليهما من قبل.
- **شبكات الاتصال**، تعني أن يكون هناك جهاز مرتبط مع أجهزة أخرى، من خلال استخدام شبكة من الاتصالات، وتأخذ شكلين:
  - شبكة اتصال محلية، كالأجهزة التي توجد في موقع واحد، وتقوم بنقل الرسائل بين أجزاء الشبكة المختلفة محلياً.
  - شبكة اتصال تغطي مناطق جغرافية واسعة، كالتي تتصل بمواقع مختلفة داخل المدينة أو خارجها.

- أن الانترنت يمثل قاعدة بيانات كبرى، يتم التفاعل عبرها، والتواصل معها من الجهات المختلفة بكافة أرجاء العالم ، وهي شبكة عامة ، أما الشبكات الافتراضية فهي شبكات تربط وحدة بعينها كالمنظمة وأجزائها وفروعها، أو مجموعة شركات، أو مؤسسات الحكومة، وعرفت بأنها خاصة؛ لأن بياناتها غير متاحة للعامة كما هو الحال في الانترنت.
- أن إدارة الشبكات تتم عبر مدير الشبكة، ويكون مسؤولاً عن تخطيط وتنفيذ، وتشغيل ومراقبة الشبكة، لأنها تمثل الجهاز العصبي للمنظمة وعملياتها المختلفة.

عزيزي الدارس، أرجو أن نكون قد قدمنا لك مستخلصاً يجيب على كل أهداف الوحدة.

وختاماً نسأل الله لك التوفيق والسداد.

إجابات التدريبات

تدريب "1"

الأقمار الصناعية التي تدور حول كوكبنا، وبعض الكواكب الأخرى، ما هي إلا قواعد بيانات ضخمة، تستخدم لأغراض كثيرة ومتنوعة، من هذه الأغراض الشبكة العنكبوتية, توجيه الطائرات والسفن, الأرصاد الجوي, التعدين والكشف عن الثروات الأرضية، الإنذار المبكر , وأغراض عسكرية كثيرة منها توجيه الصواريخ لأهدافها ، والتجسس. كذلك، والإعلام بوسائله المختلفة، من تلفزيون وإذاعة وصحف. كما أحدثت أنماطاً جديدة تسمى بتكنولوجيا الفضاء التي انداحت في كل الصناعات، حتى ساعة اليد الرقمية ماهى إلا نتيجة لذلك التطور.

تدريب "2"

الانترنت هو قاعدة بيانات ضخمة، تحتوي على المعلومات والمعارف بأنواعها، واستعمال الإنترنت يوضح لك كيفية الوصول إلى المعلومات، والمعرفة من قاعدة البيانات العادية، في الشركة أو المؤسسة.

مسرد المصطلحات

- **قواعد البيانات: Data Base**

عبارة عن مجموعة منظمة من البيانات، التي تجمع بينهما علاقات منطقية، يسهل تخرينها واسترجاعها بغرض إجراء تعديلها، أو الإضافة إليها ، أو إعداد تقارير من واقعها.

- **أمن البيانات: Data Security**

ويعني حفظ البيانات من التلف أو الضياع، وعدم حصول الغير عليها بطرق غير شرعية.

- **نموذج التسلسل: Hierarchical Data Model**

نجد أن النموذج التسلسلي من تسميته، يعنى تسلسل البيانات وفق تقسيمات محددة تسير متسلسلة.

- **نموذج شبكة الأعمال: Network Data Model**

ويتم فيه إنشاء النموذج وفق مراحل أو خطوات، أو إجراءات العمل بحيث تتابع العمليات أو السجلات، وفقاً لتتابع عملياتها.

- **نقل البيانات (DCOM) Data Communication**

وتعنى أنها فرع من العلوم، الذي يرى إنه مهما كانت المسافة الفاصلة بين النقطتين على سطح الأرض أو الفضاء، فهو يجعل هذه المسافة صفراً Zero إلا أن ذلك عملياً يعتمد على المسافة بينهما، والأجهزة المستخدمة.

- **شبكات الاتصال: Communications Network**

وتعنى أن يكون الجهاز مرتبط مع أجهزة أخرى، من خلال استخدام شبكة من الاتصالات. بحيث يكون هنالك جهاز رئيس تتصل به مجموعة من الأجهزة الفرعية بمناطق مختلفة، كنظام موحد لشبكة معلومات لمنظمة لها فروع في مدن مختلفة يتم ربطها بنظام شبكة معلومات.

❖ **الانترنت Internet**

الإنترنت شبكة معلومات فضائية (إلكترونية)، تمثل قاعدة بيانات كبرى يتم التفاعل عبرها، والتواصل معها والجهات المختلفة بكافة أرجاء العالم، من خلال جهاز الهاتف نظير رسوم خدمية محدودة .

❖ **الشبكات الخاصة (الافتراضية)** :Virtual Private Network

وهى الشبكات البيانية التي تربط وحدة بعينها، كمنظمة وأجزائها وفروعها، أو تربط مجموعة شركات تجارية، أو منظمات حكومية كوزارة بعينها.

المراجع

1. إسماعيل السيد، **نظم المعلومات لاتخاذ القرارات الإدارية**، المكتب الحديث، الإسكندرية: 2005م.
2. رايموند مكليود، جورج شيل، **نظم المعلومات الإدارية**، تعريب سرور على إبراهيم سرور، دار المريخ، الرياض: 2006م.
3. كامل السيد غراب، فادية محمد حجازي، **نظم المعلومات الإدارية مدخل إداري**، مكتبة ومطبعة الإشعاع، العتبة: 1999م.
4. كامل السيد غراب، **العوامل التي تؤثر في اختلاف مديرى الإدارة العليا في استخدام نظم مساندة القرارات. دراسة تطبيقية** ، المجلة العربية للعلوم الإدارية، الأردن: 2003م.