الباب الأول
مفاهيم أساسية

١. نظرة عامة على قواعد البيانات عموماً وقاعدة البيانات SQL بصفة خاصة.

٢. استخدام SQL مع نظم إدارة قواعد البيانات والبرامج المساعدة

٣. نسخ قواعد البيانات وجداولها إلي جهازك.

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الأول

نظرة عامة على قواعد البيانات وقاعدة البيانات SQL

في هذا الفصل سوف نتناول قواعد البيانات بصفه عامة ولغة SQL كلغة برمجة تستخدمها العديد من نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية الموجودة بالساحة الآن.

بالانتهاء من هذا الفصل ستكتسب المعارف وتتدرب على المهارات التى تجعلك قادرا على:

- ***مقدمة عن قواعد البيانات***
- ***نظرة تاريخية على قواعد البيانات***
- ***تطور قواعد البيانات***
- ***نظرة عامة على لغة SQL***
- ***أشهر نظم التطبيقات التي تستخدم مع SQL***
- ***تنظيم البيانات داخل SQL (مكونات قاعدة البيانات)***

مقدمة عن قواعد البيانات

قواعد البيانات هى أساس المعاملات التجارية وتبادل المعارف، بدون قواعد البيانات ما كان هناك شيء اسمه ويب ولا تبادل البيانات بين مستخدمى الإنترنت فى جميع أنحاء المعمورة.

وما استطاع شخص أن يتعامل ببطاقة الائتمان ولا أن يسحب نقوده من ماكينات الصرف الآلى المنتشرة فى جميع أنحاء العالم ولا كانت هناك خدمات متطورة فى المؤسسات الضخمة مثل شركات الطيران حيث يقوم نظام الحجز الآلى المباشر على قاعدة بيانات.

لايمكن أن نتصور عالما بدون شبكة اتصالات تحتوى على قواعد بيانات هائلة.

كما عودناك عزيزي القارئ في كتب *سلسلة تيسير علوم الحاسب* أن نبدأ معك من قبل البداية ثم نتدرج في شرح المادة موضوع الكتاب من النظرية إلى التطبيق ومن الأسهل إلى الأصعب، فإننا سنقدم لك في هذا الفصل فكرة مبسطة عن قواعد البيانات ومجالات استخدامها وأنواعها، ثم نلقى نظرة عامة على قاعدة البيانات SQL.

obeikandi.com

البيانات Data

هي الأرقام أو الحروف أو الرموز أو الكلمات القابلة للمعالجة بواسطة الحاسب مثل الرقم "٦٥" أو كلمة "بيانات".

المعلومات Information

هي بيانات تم تنظيمها أو معالجتها لتحقيق أقصى استفادة منها. مثلا الرقم ٦ والرقم ٥ إذا استخدما في عملية الضرب ٥×٦ أصبحا معلومة مفيدة.

قاعدة البيانات Database

هي تجميع لكمية كبيرة من المعلومات أو البيانات وعرضها بطريقة أو بأكثر من طريقة تسهل الاستفادة منها. فمثلا دليل الهاتف الذي يشتمل على أسماء وعناوين وأرقام هواتف سكان مدينة القاهرة يمكن أن نعتبره قاعدة بيانات، وتتحقق الاستفادة من قاعدة البيانات هذه بإدخال رقم المشترك والحصول على اسمه وعنوانه أو إدخال اسم المشترك والحصول على رقم هاتفة وعنوانه ... وهكذا.

نظم إدارة قواعد البيانات Database Management Systems

لما كانت قاعدة البيانات تساعد في تحقيق مجموعة من الأهداف المؤثرة على الأنشطة الرئيسية في مجالات تطبيقات التجهيز الآلي للبيانات، فانه يلزم وجود نظم معينة لتنظيم وإدارة البيانات المخزنة، وهو ما يطلق عليه عبارة "*نظم إدارة قواعد البيانات*" أو Database Management Systems (وتختصر هكذا DBMS). وعلى ذلك يمكن تعريف نظم إدارة قواعد البيانات على النحو التالي :

هي مجموعة من البرامج الجاهزة التي تقوم بتنفيذ جميع الوظائف المطلوبة من قاعدة البيانات، فمثلا بعد إضافة عملاء جدد لدليل الهاتف في مدينة القاهرة فإنك قد تحتاج لإعادة ترتيب أسماء المشتركين أبجديا أو لترتيب عناوينهم، مثل هذا العمل يطلق عليه إدارة قاعدة البيانات.

وظائف نظم إدارة قواعد البيانات

تشترك نظم إدارة قواعد البيانات في مجموعة من الوظائف يمكن تلخيصها فيما يلى :

- **إضافة معلومة أو بيان جديد إلى الملف.**
- **حذف البيانات القديمة والتي لم تعد هناك حاجة إليها.**

openkanal.com

- تغيير بيانات موجودة تبعاً لمعلومات استُحدثت.
- البحث والاستعلام عن معلومة أو معلومات محددة.
- ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات.
- عرض البيانات في شكل تقارير أو نماذج منظمة.
- حساب المجموع النهائي أو المجموع الفرعي أو المتوسط الحسابي لبيانات مطلوبة.

نظرة تاريخية على قواعد البيانات

طورت شركات كثيرة مثل **Oracle – Inform ix – Sybase** وغيرها قواعد بيانات علائقية **RDBMS** لتعمل بتكلفة أقل على أجهزة الحاسبات الشخصية. الأجيال الأولى من قواعد البيانات العلائقية مثل **paradox – FoxBase – clipper – dBASE** كانت تعمل تحت **Dos** ولم تكن تدعم **SQL**. بعد ذلك ظهرت قواعد بيانات لتعمل تحت **Windows** ولتخدم أكثر من مستفيد. واستطاعت ان تستخدم داخل شبكة اتصالات لتخدم عدة مستفيدين بنظام خادم/عميل **(Client/Server)**.

لا تستغرب عزيزي القارئ في أننا نسهب في التمهيد للموضوع ، فالواقع أن الحديث حول قواعد البيانات يكتسب أهمية بالغة ، اذ أنه يشرح لنا ما هية قواعد البيانات ونشأتها وتطورها الأمر الذي يوضح الحاجة الى لغة قواعد البيانات الهيكلية **SQL** وكيف أننا نحتاج هذه اللغة لاستخدامها في الاستعلام فهي بحق **Structured Query Language** أي أنها تستخدم قواعد البيانات الهيكلية للتحكم في بناء البيانات واستخراجها أو الاستعلام عن معلومة معينة .

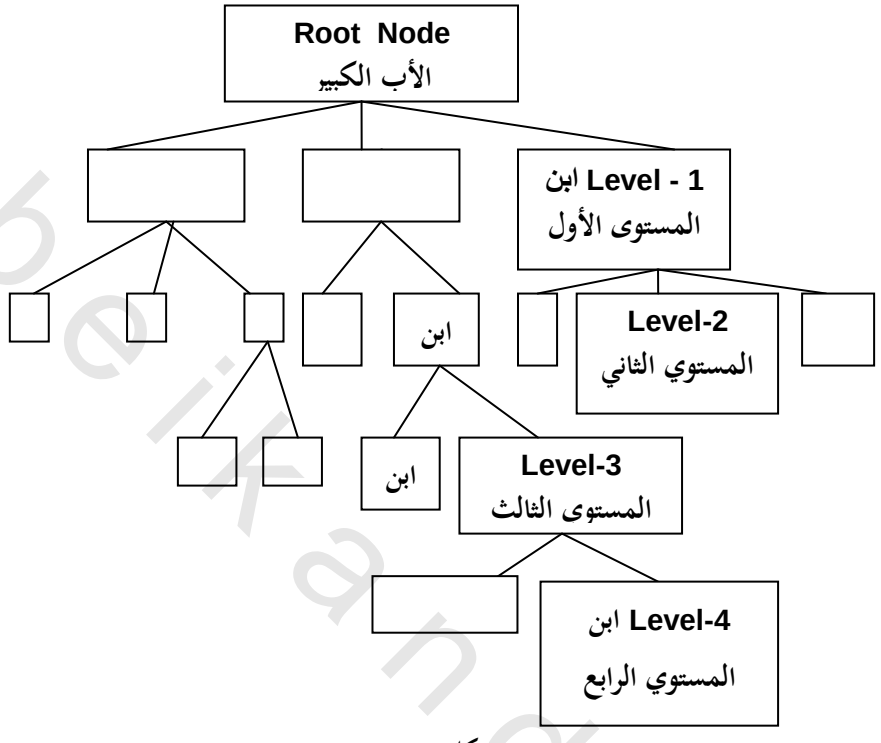
تخيل أنك تعمل في شركة بترول أو بنك أو مسئول عن ادارة سوبر ماركت أو صيدلية أو غير ذلك من المجالات ، أو لنقل كل المجالات ، ما هو حجم البيانات المطلوب تسجيله ؟ ولو كانت البيانات هذه في هيئة حكومية مثل مصلحة المعاشات أو السجل المدني ، كم يستغرق البحث عن معلومة ؟ يوم أو شهر ، في بعض الأحيان وبعض الجهات كان البحث في الماضي يستغرق عدة شهور أو سنة ومن هنا فان المثل الدارج يوم

الحكومة بسنة لم يأت من فراغ فبعض الملعومات كان يستغرق الوصول اليها عام وسط آلاف عدة من الملفات !

في بداية العمل الالكتروني كانت البيانات تسجل بالتتابع وبالطبع كان البحث أسرع من الطريقة اليدوية ، ولكن الأمر كان يستغرق بعض الوقت ، فمثلا لو كان لديك بيانات لمليون صنف وكان الصنف الذي تبحث عنه في النصف الأخير من القائمة المسجلة فسوف تمر على النصف مليون الأول لتستعلم عن الصنف الى أن تجده في النهاية .

هنا ظهرت الحاجة لقواعد البيانات وفيها يمكن تسجيل البيانات عن طريق ايجاد علاقات معينة بين الحقول بحيث يستغرق الأمر عدة ثوان لتصل الى المعلومة وهذا يتوقف على كيفية بناء البيانات داخل قاعدة البيانات .

معظم قواعد البيانات تعتمد على وجود علاقات بين البيانات أو حقول البيانات مثل علاقة الأب والإبن بحيث يكون المسار الرئيسي هو الأب وهناك مؤشرات تؤكد تبعية الأبناء لهذا الأب وفي الوقت نفسه كل واحد من الأبناء يمكن أن يمثل أب في مجموعة أخرى ويتبعه عدد من الأبناء أو لنقل مستويات تبدأ من الأب الكبير أو الأساس ثم بعد ذلك جيل من الأبناء يسمى **Level-1** وهذا الجيل لديه عدد من أبناء الجيل التالي **Level-2** وهذا أيضا يمكن أن يكون لديه أبناء أو جيل تالي **Leve-3** "وهكذا حال الدنيا" كما في الشكل التالي:



شكل ١-١

هذه النوعية من العلاقات يمكن أن نجدها في البيوت الكبيرة في القرى ، حيث يمكن أن تجد عدة أجيال تعيش معا في بيت واحد والرابطة بين كل فرد والأخر وثيقة اذ هي رابطة الدم أما في قواعد البيانات فتسمى Pointer فكل فرد في قواد البيانات له مؤشر Pointer يشير الى رابطة المستوى الأعلى و مؤشر Pointer آخر يشير الى المستوى الأدني كل واحد في الدنيا له كبير ويمكن أن يكون هو كبير لغيره .

تخيل معي هذا الاسم "مجدي محمد محمد علي أبو العطا" سوف تجد أن مجدي في المستوى الرابع بينما "محمد" في المستوى الثالث حتى نصل الى الأب الكبير "أبو العطا" أي أننا لكي نصل الى بيانات "مجدي" فإننا نصل اليها عن طريق العلاقات المخزنة في قواعد البيانات Pointers وهكذا .

تطور قواعد البيانات

منذ فترة طويلة تربو على الربع قرن فقدت مني بطاقتي الشخصية وبدأت في اجراءات استخراج بطاقة شخصية (بدل فاقد) ، اذكر ان المنظر الذي رأيته هو أول تعامل حقيقي لي مع قواعد البيانات . لا تضحك عزيزي القارئ ، فقد شاهدت قواعد البيانات الحقيقية في مكتب السجل المدني .

غرفة واسعة بها عدد كبير من الدواليب المعدنية (هكذا يطلق عليها في مصر ويقصد بها الخزائن المعدنية) كل دولاب (خزانة) مقسم الى عدد من الأرفف ، وكل رف محفوظ فيه عدد من الملفات ، كل ملف خاص بمواطن ويوجد بداخل هذا الملف كافة الأوراق الخاصة بالمواطن منذ استخراج بطاقته الشخصية الأولى ، وستجد في هذا الملف على سبيل المثال شهادة الميلاد وسجل العائلة ، وفصيلة الدم والمؤهل الدراسي والمهنة وهكذا العديد من الأوراق والمستندات .

وعلى غير العادة، فقد تجاوب معي الموظف وشرح لي كيف يمكنه أن يصل الى أي ملف حيث أن كل رف عليه أرقام البطاقات الشخصية الخاصة به وبالتالي فان هذه الخزانة أو الدولاب مكتوب عليه أرقام الأرفف وبالتالي أرقام البطاقات ، ولدى الموظف دفتر مسجل فيه أسماء الدواليب أو الخزائن وأمام كل خزانة أرقام الأرفف وأرقام البطاقات

كنت في بداية حياتي مع الكمبيوتر (**Mainframe**) وقد استغرق مني الأمر جهدا كبيرا لاستثارة الموظف لكي يشرح لي نظام قواعد البيانات الذي يستخدمه .

كنت أقارن بين السرعة التي أقوم بها كمبرمج على الكمبيوتر الكبير للحصول على معلومة وتلك التي يصل بها الموظف الى المعلومة ، ولولا أنني استثرت الموظف واستثرت ملكاته لقال لي كما يقول لغيري "فوت علينا بعد أسبوعين" ، على كل حال فان الموظف كان يستخدم نظام لقواعد البيانات وان كان يدويا .

هذه الأيام نسمع عن بطاقة الرقم القومي وهو نظام لجميع مواطني القطر المصري بحيث يحمل كل مواطن رقم قومي عند بلوغه السن القانونية أو يتمتع بالرقم القومي للعائلة اذا كان دون السن.

بين قاعدة البيانات التي شاهدتها في بداية عملي كمبرمج كمبيوتر ، والرقم القومي مرت العديد من السنوات ، فماذا حدث في تلك السنوات ؟؟؟

في هذه الفترة حدثت طفرات تكنولوجية هامة ، بدءا من انتاج الحاسب الشخصي **Personal Computer** بامكانيات تقارب تلك المستخدمة في الحاسب الكبير من حيث سرعة المعالجة وحجم التخزين ، وحدثت تطورات عديدة وسريعة على الحاسب الشخصي. حدث أيضا تطور في نظام الشبكات المحلية **Local Area Network LAN** بحيث يتم ربط عدد من الحاسبات الشخصية في منظومة واحدة وأصبح بالامكان تداول البيانات وتبادل المعلومات بين أجهزة الحاسبات الشخصية ثم ظهرت تكنولوجيا الخادم / العميل **Client/Server** والتي تميزت بعدد من المميزات التي ساهمت في معالجة البيانات واستخدام قواعد البيانات بكفاءة ، ففي هذه التكنولوجيا نجد أن قواعد البيانات يمكن وضعها على خادم **Server** ويتم التعامل بها من خلال تطبيقات موجودة على الحاسب الشخصي (العميل) أو على الخادم بحيث يمكن تطوير التطبيقات على الحاسب الشخصي لتتعامل مع قواعد البيانات الموجودة على الخادم وهذا تطلب مهارات خاصة للمبرمجين للتعامل مع هذه التقنية . ايضا أتاحت هذه التقنية اتصال خادم في شبكة بخادم آخر في شبكة أخرى وهكذا لنصل في النهاية الى أن عدد من الشبكات المحلية تتعامل مع قواعد بيانات واحدة موجودة على خادم في شبكة من الشبكات ويتم التعامل معها من خلال عميل الى خادم في هذه الشبكة ثم من الخادم الى خادم في شبكة أخرى وهذا هو الفكر المستخدم في الشبكة الدولية أو الانترنت .

وفي هذه التقنية وباستخدام بروتوكول تناقل بيانات أصبح بالامكان التعامل مع عدد من أنظمة التشغيل المختلفة مثل **Windows, IBM OS/2, Macintosh, and/or UNIX/Linux** باستخدام **SQL** بامكانياتها المتعددة في الاتصال بقواعد البيانات الموجودة تحت أنظمة التشغيل المختلفة .

وباستخدام تقنية الخادم العميل **Client/Server** اضافة الى مميزات لغة **SQL** العديدة أصبح بالامكان التعامل مع قواعد نظم إدارة البيانات العلائقية **RDBMS** .

نظرة عامة على لغة SQL

تستخدم لغة **SQL** كلغة قياسية لمعالجة البيانات داخل نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية **RDBMS**، حيث يمكن لأي من مبرمجي **SQL** القيام بالمهام التالية :

- تعديل هيكل قاعدة البيانات
- تغيير اعدادات نظام الحماية في قواعد البيانات
- اضافة صلاحيات لمستخدم قواعد البيانات أو جداولها
- الاستعلام عن معلومات من داخل قاعدة البيانات
- تعديل محتويات قواعد البيانات

ولنتأمل الوظائف أو المهام التي تقوم بها اللغة ونقارنها بما تحمله اللغة من معنى **SQL** وهى عبارة عن كلمة **Structured** أي هيكلي أو بنائي وكلمة **Language** ومعناها لغة وباستخدام هاتين الكلمتين فان الأمر مفهوما ، ولكن كلمة **Query** هي هنا غير مفهومة ولا ندري من الذي أدخل هذه الكلمة ، فهي تعني استعلام ، ولكن اللغة تقوم بالحذف والاضافة والتعديل وما إلى ذلك ، على أي الأحوال فلا أملك تعديل هذا الاسم .

في تعليق آخر ، يعمد العديد من المبرمجين الى نطق اللغة هكذا (سيكويل) أو **Seek well** ولو دققت النظر في هذا النطق سوف تجده معبرا ولو قليلا **seek well** هل هذا يعني شيئا ؟ مش موضوعنا .

ولأن هذه اللغة تعتبر قاسما مشتركا في العديد من نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية **RDBMS** فاننا سنتناول بعضا من هذه الأنظمة فيما يلي:

أشهر نظم التطبيقات التي تستخدم مع SQL

أود الإشارة إلى أنني استخدم المصطلح نظام إدارة قواعد البيانات مقابل المصطلح الإنجليزي **Relational Database Management System** وتختصر هكذا **RDBMS** . أما المصطلح قواعد البيانات فإنني استخدمه مقابل المصطلح **Database** وتعني قواعد البيانات التي تنشئها أنت بنفسك تحت النظام أو تتعامل معها .

- *نظام قواعد البيانات* ***Microsoft Access***

يعتبر هذا النظام من أبسط أنظمة قواعد البيانات ، وغالبا تستخدم في التطبيقات البسيطة وتعتمد على الحاسب الشخصي **PC-Base DBMS** . وقواعد البيانات هذه سهلة الاستخدام بحيث يمكن للمستخدم العادي أن يتعلمها ويستخدمها بسهولة . ومن ناحية أخرى تتيح قواعد البيانات هذه فرصة لادخال أوامر **SQL** بواسطة نافذة يمكن فتحها لادخال التعليمات (الكود) (راجع كتابنا المرجع الأساسى لمستخدمى **Access**).

- *نظام قواعد البيانات* ***MySQL***

وهذه عزيزي القارئ ستجد من المفيد أن تقتنيها وتنفذ كل تطبيقاتك باستخدامها اذا لم تكن مضطرا لاستخدام نظام آخر ، فمن المفيد أن تعلم أنها متوافقة مع معظم النظم الأخرى ، وهي مفتوحة المصدر والاستخدام **License Free** ويمكن لك أن تقوم بتحميلها من الموقع التالي على الانترنت **http://www.mysql.com/downloads**
اختر الإصدار المناسب لنظام التشغيل الذي تعمل عليه ثم قم بتثبيته على جهازك .
نحن نستخدم في هذا الكتاب معظم الأمثلة بالاصدار **MySQL ٤,١** فقم بتثبيته لكي تنفذ الأمثلة معي .
ستجد عزيزي القارئ خطوات تثبيت **MySQL** في الملحق الأول من هذا الكتاب .

- *نظام قواعد البيانات أوراكل* ***ORACLE***

تعتمد أوراكل على إصدار من لغة الاستعلام **SQL** خاص بنظام أوراكل لقواعد البيانات غالبا ضمن أدوات أوراكل **Oracle SQL*Plus Tools** ولعموم الفائدة يمكنك تحميل نسخة تجريبية من أوراكل للاستخدام الشخصي **Personal Oracle** يمكن أن تجدها على موقع أوراكل **http://www.oracle.com/** وهذه النسخة تشتمل على كافة الأدوات كما تتضمن مكتبات للغات **C++, Visual Basic** كما تتضمن أدوات جرافيك لقواعد البيانات ، وأيضا أدوات تخزين البيانات وتصديرها **Import/Export Loader** .

Microsoft Query

عبارة عن أداة استعلام تأتي ضمن كثير من البرامج مثل **Visual Basic** و **C++** تستخدم وسيلة اتصال مفتوحة تسمى **ODBC** أو **Open Database Connectivity** للتعامل مع قواعد البيانات مثل **SQL Server** يتم تمرير جمل **SQL** من هذه البرامج إلى نظام **SQL Server** عن طريق برنامج وسيط .

تنظيم البيانات داخل SQL (مكونات قاعدة البيانات)

تتكون قاعدة البيانات من مجموعة من الجداول. هي التي يتم تخزين البيانات بها. والجدول يتكون من مجموعة من السجلات وكل سجل ينقسم بدورة إلي عدد من الحقول. ويعتبر الجدول العمود الفقري لأي قاعدة بيانات، حيث يشتمل على البيانات الأساسية التي تحتاجها للتعامل مع بقية كائنات قاعدة البيانات. ويشبه الجدول ورقة العمل **Worksheet** في برامج الجداول الحسابية. كل جدول عبارة مجموعة من الصفوف والأعمدة، ويشتمل كل جدول على مجموعة من السجلات تسمى **Records**، ويحتل كل سجل صف داخل الجدول، ويُقسم كل سجل إلى عدد من الحقول تسمى **Fields**.

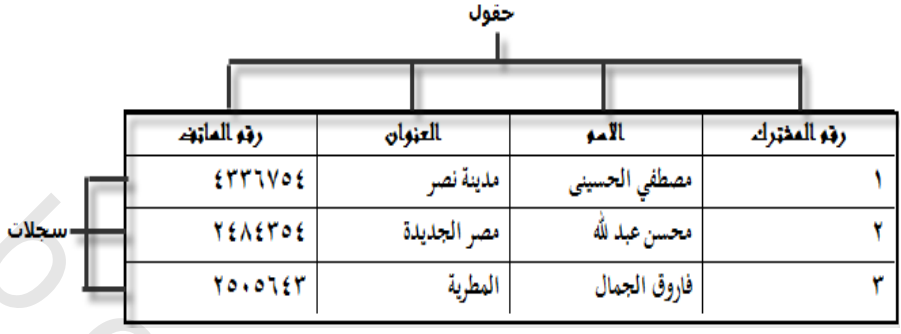
وتبقى أسماء الحقول ثابتة في جميع السجلات رغم اختلاف محتوياتها من سجل لآخر. وعادةً نحتاج لتقسيم السجل إلى مجموعة من الحقول لأن الحاسب – بخلاف الإنسان– لا يستطيع أن يفهم المعلومات التي يقرأها، فنحن عندما ننظر إلى الجدول نستطيع تمييز الرقم ٢٥٠٥٦٤٣ على أنه رقم هاتف، أما الحاسب فانه يفتقد إلى هذه الحساسية في فهم المعلومات. ولذلك فهو لا يستطيع تمييز رقم الهاتف من بين بيانات المشترك عندما يُطلب منه ذلك إلا إذا فصلناه في حقل مستقل. ولذلك فان تقسيم السجل إلى عدد من الحقول عملية تنظيمية ترجع إليك وإلى حاجتك وتختلف من ملف لآخر. فمثلا إذا كنت تحتاج لترتيب بيانات المشتركين في دليل الهاتف مرة حسب الاسم الأول ومرة أخرى حسب اسم العائلة فيجب تخصيص حقل للاسم الأول وحقل آخر لاسم العائلة داخل السجل الواحد.

ولتوضيح فكرة الحقل والسجل وجدول البيانات نضرب المثال التالى:

إذا أردنا إعداد دليل تليفونات لسكان مدينة القاهرة وبفرض أن الملف المطلوب يشتمل على البيانات التالية:

رقم المشترك　　الاسم　　العنوان　　رقم الهاتف

فإن عناصر البيانات يجب أن تتمثل فى جدول بحيث تظهر كما هى موضحة بالشكل التالى:



دقق النظر فى هذا الجدول الذى يمثل ملف قاعدة البيانات تجد أنه يتكون من الآتى:

- ***جدول البيانات Database Table***: ويتكون من وحدات منفصلة ومتميزة عن بعضها ومتساوية فى مساحاتها، تسمى كل وحدة سجل **Record** وفى هذا المثال فإن الملف يشتمل على ٣ سجلات.
- ***سجل Record***: يحتوى على معلومات تخص هذا السجل مثل المعلومات المتوفرة عن المشترك فى الهاتف وهى هنا الاسم والعنوان ورقم الهاتف. وتسمى العناصر التى يتكون منها السجل حقل **Field**.
- ***حقل Field***: وهو أحد مكونات السجل ويحتوى على معلومة واحدة محددة مثل رقم الهاتف، وفى هذا المثال يقسم السجل إلى ٤ حقول هى رقم المشترك والاسم والعنوان ورقم الهاتف، وتبقى أسماء الحقول ثابتة فى جميع السجلات رغم اختلاف محتوياتها من سجل لآخر.

التخطيط لقاعدة البيانات

لاشك أن التخطيط الجيد لقاعدة البيانات يسهل عليك الحصول على البيانات التى تحتاجها دون تكرار أو فقد لها. قبل الشروع فى إنشاء قاعدة بيانات يجب أن تحدد ماهى البيانات التى ستحتاج إليها. فكر فى الإجراءات التى تريد أداءها على البيانات وفى النتائج التى تريد الحصول عليها منها. وفى الطريقة التى تريد تنظيمها بها. اسأل نفسك عدة أسئلة من نحو:

كم عدد الجداول التى أحتاجها؟ ما نوع الحقول التى أريد وضعها فى كل جدول؟ ما نوع

التقارير والاستعلامات التى أنوى الحصول عليها؟ ربما يجب أن تقضى بعض الوقت فى التخطيط على الورق لتوضيح كيفية تجميع المعلومات فى جداول. وعلاقة كل جدول بالجداول الأخرى.

إن قضاء بعض الوقت للتخطيط مقدماً لقاعدة البيانات يمكن أن يوفر عليك الكثير من الوقت فيما بعد، وربما أيضا يجنك الوقوع في كثير من المشاكل.

فمثلا لو أن المدير طلب منك إعداد قاعدة بيانات لمتابعة العناصر الآتية:

- سجلات الموظفين
- مرتبات الموظفين
- الدورات التدريبية للموظفين

فى هذه الحالة لابد أن تضع فى اعتبارك عند تصميم قاعدة بيانات التى تسمح بإدارة هذا النظام أن تحفظ بيانات كل كائن من الكائنات الثلاثة فى جدول على حده، ويجب أن يشتمل نظام قاعدة البيانات على وسيلة لربط هذه الكائنات أو الجداول مع بعضها.

فيما يلى بعض الإرشادات التى يمكنك الأخذ بها عند تخطيط تصميم قاعدة البيانات هذه:

- الهدف من قاعدة البيانات.
- عدد الجداول ونوع البيانات التى سيحتويها كل جدول.
- الحقول التى ستضعها فى كل جدول.
- كيفية إدخال البيانات إلى الجداول.
- نوع البيانات التى تريد استرجاعها من قاعدة البيانات.
- أنواع التقارير التى تريد الحصول عليها.

openkandil.com