الفصل الأول
نظرة عامة

يخاطب هذا الفصل المبتدئين ومن ليست لهم سابق خبرة بقواعد البيانات عموما ولا بقاعدة البيانات Access . بانتهاء هذا الفصل ستتعرف على:

- التفرقة بين البيانات والمعلومات ونظم إدارة قواعد البيانات.
- وظائف قواعد البيانات.
- فكرة عامة عن قاعدة البيانات Access.
- تنظيم البيانات داخل Access.

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.

طورت شركات كثيرة مثل **Sybase – Inform ix – Oracle** وغيرها قواعد بيانات علائقية **RDBMS** لتعمل بتكلفة أقل على أجهزة الحاسبات الشخصية. الأجيال الأولى من قواعد البيانات العلائقية مثل **dBASE – clipper – FoxBase – paradox** كانت تعمل تحت **Dos** ولم تكن تدعم **SQL**. بعد ذلك ظهرت قاعدة البيانات **Access 1.0** لتعمل تحت **Windows** ولتخدم أكثر من مستفيد. منذ الإصدار الأول لـ **Access** استطاعت ان تستخدم داخل شبكة اتصالات لتخدم عدة مستفيدين بنظام خادم/عميل **(Client/Server)**.

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 **Access**.

***Data** البيانات*

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.
- 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.

فكرة عامة عن قاعدة البيانات Access

قاعدة البيانات Microsoft Access واحدة من أشهر وأقوى قواعد البيانات التي تعمل على الحاسب الشخصي والتي تستخدم في ترتيب قواعد البيانات واستخراج النتائج منها وعمل الاستفسارات اللازمة. تم تطوير قاعدة البيانات Access عام ١٩٩٢ بواسطة شركة "مايكروسوفت"، وتم تعريبها في عام ١٩٩٤. وطورت الشركة المنتجة منها عدة إصدارات على النحو التالي ١.٠ ثم ١.١ ثم ٢ ثم ٩٥، ثم ٩٧ ثم٢٠٠٠ ثم ٢٠٠٢ ثم ٢٠٠٣. و٢٠٠٧ وأخيراً ٢٠١٠، ويشرح هذا الكتاب الإصدار الأخير وهو Access 2010 .

تنتمي قاعدة بيانات Microsoft Access 2010 إلي قواعد البيانات التي تسمي Relational Database Management System وتختصر هكذا RDBMS ومعناها "نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية" هذا من ناحية، ومن ناحية أخري فهي تنتمي إلي مجموعة Microsoft Office 2010 ولذلك فهي تستخدم نفس واجهة برامج Microsoft Office 2010 .

قاعدة البيانات Microsoft Access عبارة عن برنامج رسومي يعمل تحت بيئة Windows الرسومية، ولذلك فهو يستفيد من جميع الإمكانيات والقدرات التي يوفرها Windows لمستخدميه، ويسمح بالوصول المرئي إلى البيانات بأقل جهد ويوفر طرقاً بسيطة

ومباشرة لعرض البيانات والتعامل معها.

تستخدم Microsoft Access أدوات تصميم تعمل بطريقة ما تراه هو ما تحصل عليه، تساعد هذه الأدوات في استخراج نماذج وتقارير متطورة تفي باحتياجاتك تماماً، حيث يمكنك استخدام الرسوم والصور، وجمع أكثر من نموذج وتقرير في وثيقة واحدة وعرض النتائج بنمط يرقى إلى مستوى النشر.

توفر Microsoft Access مجموعة متنوعة من الكائنات التي يمكنك استخدامها لعرض المعلومات وإدارتها، ويمكنك استخدام وحدات الماكرو والوحدات النمطية لمزج الكائنات الموجودة في قاعدة بيانات داخل نظام إدارة البيانات المناسب لاحتياجك، كل ذلك دون الحاجة إلى البرمجة. أما المبرمجين ومن يحتاجون لتطوير نظم إدارة قواعد بيانات شديدة التخصص، فبإمكانهم استخدام Access VBA التي تعد لغة برمجة قوية وميسرة لقواعد البيانات، وهى لغة متضمنة في Access.

ومن مزايا Access تسهيل عملية البحث عن البيانات وتحليلها وصيانتها وحمايتها، حيث يتم تخزين البيانات المرتبطة في مكان واحد تقريبا. فعلى سبيل المثال، يمكنك إنشاء قاعدة بيانات لتخزين كل البيانات المرتبطة بعمل متكامل يشمل بيانات العملاء والمنتجات والمبيعات في مكان واحد.

تستخدم قاعدة البيانات Microsoft Access لإنشاء تطبيقات قوية لخدمة مستفيد واحد أو عدة مستفيدين داخل شبكة اتصالات، وهي التي تسمي تطبيقات Client/Server (خادم/عميل) وتستخدم نظام 64-bit "٦٤ بت". ويمكن أن تعمل تحت نظام التشغيل Windows 7/ Vista. من أسباب نجاح Access والتي جعلت لها قبولاً كبيراً لدي كثير من الناس أكثر من غيرها من قواعد البيانات الأخرى مثل Visual Fox Pro أو File Maker Pro، أنها تباع ضمن مجموعة برامج Microsoft Office التي تتمتع بشهرة هائلة

علي مستوي العالم، ودعم قوي من أكبر شركة لإنتاج البرامج في العالم . بالإضافة إلي أنها تستطيع تطوير تطبيقات قوية وسريعة. سبب آخر لزيادة الإقبال علي Access وزيادة انتشارها حول العالم هو قدرتها علي أن تضع علي أجهزة الحاسب الشخصي PC ، إمكانيات نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية التي تستخدم في الشبكات والتي تسمي Client/Server Relational Database Management System أو Client/Server RDBMS (وتسمي أيضاً SQL Databases) وميزة قواعد البيانات من نوع Client/Server Relational Database Management System أنها تستطيع نقل تطبيقات قواعد البيانات التي تستخدم علي أجهزة الحاسبات الكبيرة والتي تسمي Main Frames، والتي تتسم بتكلفتها الباهظة سواء في الشراء أو التشغيل، علي أجهزة الحاسبات الشخصية (PCs)، التي تستخدم داخل شبكة اتصالات، والتي تتميز برخص تكلفتها سواء في أسعار الحاسبات أو الشبكات التي تستخدمها .

ومن المعروف أن نظم إدارة قواعد البيانات التي تعمل علي الحاسبات الشخصية سواء التي تخدم مستفيد واحد أو عدة مستفيدين داخل شبكة اتصالات أسهل في تعلمها وبرمجتها حيث يستطيع أي شخص مبتدئ أن يطور هذه التطبيقات .

واحدة من أكبر أولويات شركة Microsoft بالنسبة لـ Access 2010 أن توسع قاعدة المستخدمين الجدد ، وذلك عن طريق التركيز علي التطبيقات الشائعة والتي تم تطويرها داخل حقيبة القوالب الموجودة في موقع Microsoft علي شبكة الويب ضمن حزمة قوالب Office والتي يمكن تنزيلها علي حاسبك والمعروفة باسم Office Online. وتتميز هذه القوالب أنها تستخدم أعظم المزايا الموجودة في Access 2010 في التطبيقات التي تقوم بتطويرها .

تمكن القوالب الجديدة التي توجد في Access أي شخص مبتدئ من تطوير تطبيق بسيط

لقاعدة بيانات في دقائق قليلة، وهذا يعتبر أبلغ رد علي من يجدون صعوبة في تعلم وبرمجة Access .

من أكبر الأشياء التي تساعدنا في تطوير تطبيقات قواعد البيانات لعدة مستخدمين داخل شبكة اتصالات باستخدام Access اشتمالها علي ما يسمي (ADP) Access Data Project "مشروعات بيانات Access" وهي التطبيقات التي تضع جميع كائنات التطبيق (مثل الجداول والتقارير والنماذج) في ملفات من نوع accdb .

تشتمل Access 2010 علي العديد من المعالجات والوسائل المصممة للمستخدم المبتدئ. ولذلك فإذا كنت ما تزال تستخدم إصدارات قديمة ، ننصحك بأن تجعل الترقية إلي Access 2010 واحدة من أكبر أولوياتك .

تستطيع Access 2010 التعامل مع عدد كبير من أنواع الملفات مثل جداول HTML وملفات XML وقائمة البريد الالكتروني الموجودة في برنامج عملاء Outlook أو جداول ورقة عمل Excel أو أي بيانات أخري علي شكل جدول حتى ولو كانت ملفات نصية.

إذا كنت تنوي استخدام Access 2010 في نظام لإدارة قواعد البيانات داخل شبكة اتصالات Client/Server RDBMS يجب أن تستخدم SQL Server 2008. تسمح لك Access 2010 أن تكرر نسخة من البيانات بين SSX أو SQL Server 2008 داخل شبكة اتصالات.

وظائف قاعدة البيانات Access

بالإضافة إلى وظائف إدارة قواعد البيانات التي شرحناها في بداية هذا الفصل تشتمل قاعدة البيانات Access على إمكانيات ومزايا جديدة لتناسب بيئة Windows نوجزها فيما يلي :

- إنشاء تطبيقات عربية بالكامل وذلك لأنها تعرض واجهات استخدام ثنائية اللغة، كما تشتمل على جداول واستعلامات ونماذج وتقارير تشتمل على قوائم ومربعات حوار

وعناصر تحكم تعتمد الكتابة من اليمين إلى اليسار وإدخال البيانات باللغتين العربية والإنجليزية، بالإضافة إلى دعم التقويم الهجري.

- إمكانية التعامل مع البيانات المكتوبة بقواعد البيانات الأخرى مثل قاعدة البيانات **Alpha Five** و قاعدة البيانات **FileMaker Pro** وقاعدة البيانات **Microsoft Visual FoxPro**. بل أكثر من ذلك يمكنك استيراد قواعد البيانات القديمة واستخدامها مثل **dBASE** أو **FoxPro**.
- مشاركة البيانات تلقائيا، إذ يمكنك إرسال بياناتك تلقائيا إلى **Microsoft Excel** أو **Microsoft Word** لتحليلها أو تضمينها في تقرير أو دمجها في المراسلات، وذلك بمجرد ضغط الرمز المناسب.
- إمكانية تطوير تطبيقات كاملة بدون حاجة لكتابة البرامج التي كانت تتطلب دراية بالبرمجة وحفظ الأوامر وشكلها العام. إذ تمكنك الأدوات سهلة الاستخدام من إعداد التطبيقات وعرض معلوماتك من خلال الرسوم والجداول.
- إمكانية إنشاء الجداول والاستعلامات والنماذج والتقارير باستخدام المعالجات **Wizards**.
- تحسين طريقة البحث في الملفات باستخدام معايير معقدة للبحث، واستخدام الرموز بدلاً من الأوامر لإظهار نوعية محددة من البيانات.
- تسهيل عملية تحليل البيانات والإطلاع عليها وذلك بمجرد النقر على بعض الأزرار الموجودة فى واجهة البرنامج، وتمكين الإطلاع على بيانات أكثر من جدول وإجراء الحسابات على محتوياتها.
- مصمم للتقارير يستخدم طريقة التصميم المرئي لاستخراج التقارير من الملفات ويسمح بإضافة الرسومات والشعارات داخل التقارير.

- معالج لعناصر التحكم يقوم بتنفيذ مهام معقدة مثل إنشاء مربعات الكتابة والسرد، ومجموعات الأوامر ومربعات الخيار.
- البحث عن أكثر البيانات أهمية، مثلاً أفضل عشرة عملاء أو الطلاب العشرة الأوائل.
- استخدام Access داخل شبكة اتصالات.

تنظيم البيانات داخل Access

تستخدم Access النظام العلائقي Relational Database لربط ملفاتها وتنظيمها. ولتقريب مفهوم قواعد البيانات التي تستخدم الملفات ذات العلاقة المشتركة نوضح ما يلي:

تُخزن المعلومات المطلوبة لقاعدة البيانات داخل ملفات، وتُوضع هذه الملفات على أحد وسائط التخزين المساعدة مثل القرص المغناطيسي. ويشتمل الملف ليس فقط على البيانات، وإنما يشتمل أيضا على كل شئ تنشئه أو تحتاجه في قاعدة البيانات مثل النماذج والتقارير والاستعلامات ... الخ. وإذا أردت تطوير نظامين أو أكثر، فانك تنشئ قاعدة بيانات مستقلة لكل نظام.

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 التالي:

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:

رقم المشترك	الاسم	العنوان	رقم الهاتف
١	مصطفي الحسيني	مدينة نصر	٤٣٣٦٧٥٤
٢	محسن عبد الله	مصر الجديدة	٢٤٨٤٣٥٤
٣	فاروق الجمال	المطرية	٢٥٠٥٦٤٣

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 فى 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.