



أساسيات قواعد البيانات

منذ بدايات ظهور الحاسب الآلي كانت المحاولات مستمرة لإيجاد بيئة ملائمة لتخزين السجلات الورقية على شكل بيانات رقمية وذلك لتسهيل الوصول إليها وإجراء العمليات المختلفة عليها، هذا الأمر أدى إلى ظهور مفهوم قواعد البيانات Databases . مرت قواعد البيانات بأشكال عديدة تطورت مع تطور التكنولوجيا ولعل أشهرها قواعد البيانات العلائقية Relational Database والتي تعتمد على مفهوم الجدول كوحدة تخزين أساسية لتخزين البيانات.

١- مراحل بناء قواعد البيانات

١- مرحلة التحليل Analysis:

ويتم في هذه المرحلة دراسة النظام الحالي وفهم مكوناته وعملياته والمشاكل التي تواجهه والقصور الموجودة فيه، وتنتهي عملية التحليل بتحديد احتياجات المستخدم.

٢- مرحلة التصميم Design

ويتم خلال هذه المرحلة إيجاد التصميم الأمثل لنظام المعلومات الحاسوبي الذي يلبي احتياجات المستخدمين والتي تم توصيفها في مرحلة التحليل

٣- مرحلة التنفيذ Implementation:

ويتم خلالها تنفيذ التصميم الذي يتم التوصل إليه في المرحلة السابقة وتحويله إلى نظام جدي جاهز للعمل أو تعديل النظام الموجود.

وبالطبع فإن قواعد البيانات في مرحلة التنفيذ بحاجة إلى برامج وأدوات خاصة لإدارتها والتعامل معها، هذه البرامج تعرف باسم أنظمة إدارة قواعد البيانات



Database Management Systems إختصاراً DBMS ومن أمثلة هذه النظم
ORACLE, SQL Server, MYSQL, Access وغيرها الكثير

ويعتمد اختيار أحد هذه البرامج على عوامل كثيرة منها: عدد المستخدمين المتوقع
لقاعدة البيانات، عدد السجلات والحقول، مدى الاحتياج للاتصال الدائم بقاعدة
البيانات.....الخ.

ومن أكثر نظم قواعد البيانات سهولة في التعلم والاستخدام وتحقق أغراض عديدة من
الأنظمة المتوسطة هو نظام قواعد البيانات أكسس Access .

وتتكون المراحل الثلاث لإنشاء قواعد البيانات المذكورة من عدد من الخطوات التي
تقسم بدورها إلى أنشطة ومهام يتطلب القيام بها استخدام العديد من الأساليب وأدوات
التحليل والتصميم.

مفاهيم أساسية:

البيانات Data: هي خصائص ثابتة لا جدال فيها مثل الاسم، العنوان....الخ

المعلومات Information: هي مجموعة البيانات بعد معالجتها بناءً على متطلبات
سابقة.

قواعد البيانات Database: هي مجموعة كبيرة من البيانات مخزنة بترتيب معين
يسهل التعامل معها والاستعلام عنها فيما بعد ويتم إدارتها بواسطة نظم إدارة قواعد
البيانات.



٢- أنواع قواعد البيانات:

١- قواعد البيانات العلائقية Relational Database: هي قواعد البيانات التي تتكون من مجموعة من الجداول يكون بينها روابط داخلية بين محتويات كل جدول.

مفاهيم مهمة:

رقم الموظف	اسم الموظف	العنوان	الوظيفة	الراتب	تاريخ الإنضمام
11	عبدالله	الرياض	مترجم	٥,٠٠٠,٠٠٠ ر.س.	15/6/1438
22	خالد	الدمام	محاسب	٨,٠٠٠,٠٠٠ ر.س.	15/9/1437
33	محمد	جدة	مراجع	٧,٥٠٠,٠٠٠ ر.س.	12/5/1435

الحقل Attribute: هو وصف لمجموعة معينة من البيانات لها نفس النوع مثل حقل الاسم، حقل الرقم،.....

السجل Record: هو مجموعة من الحقول التي تمثل بيانات شيء معين مثل سجل الموظف والذي يحتوي على بياناته.

العلاقة Relation: هي مجموعة من الحقول والسجلات وتمثل ، الحقول أعمدة الجدول بينما تمثل السجلات صفوفه • ويكون لكل جدول اسم خاص يناسب

المفتاح الأساسي Primary Key: ذلك الحقل (أو مجموعة حقول) الذي يتم من خلاله تحديد السجلات تحديداً تماماً ولا يمكن تكرار قيمة هذا الحقل في أكثر من سجل، وبالتالي نجد أن حقل المفتاح الأساس يتمتع بخاصيتين أساسيتين لا بد وأن يتحققا الأولى أن قيمة هذا الحقل لا يمكن أن تتكرر لأكثر من سجل، والثانية أن قيمة هذا الحقل لأي سجل من السجلات.

المفتاح الأجنبي Foreign Key: هو الحقل الذي لا يمثل مفتاح أساس في علاقة ما ولكنه مفتاح أساس في علاقة أخرى ويستخدم للربط بين العلاقات، ويعتبر المفتاح الأجنبي هو محور الترابط في قواعد البيانات العلائقية حيث أنه هو وسيلة الربط بين بيانات أكثر من جدول.



٣- مرحلة تصميم قواعد البيانات:

بعد انتهاء المحلل من دراسة النظام يتوصل إلى نتائج معينة تكون هي الأساس في بناء قاعدة البيانات، وتكون هذه البيانات بمثابة شرح كامل لجميع محتويات النظام.

فهم قواعد البيانات Database

ذات يوم كان رجل يمتلك مزرعة كبيرة وكان هناك عدد كبير من العمال يعملون في هذه المزرعة، وقام صاحب المزرعة بتسجيل بيانات جميع العاملين بالمزرعة في دفتر واضعاً لكل عامل رقم خاص به مع باقي بياناته، وكان يقوم بتسجيل عدد ساعات عمل كل عامل عنده يومياً في دفتر آخر يحتوي على رقم العامل وعدد ساعات عمله وفي نهاية كل اسبوع يقوم بالنظر في الدفتر الثاني ويرى العامل رقم ١ مثلاً ويحسب مجموع عدد ساعات عمله ثم ينظر في الدفتر الآخر ليرى من هو صاحب هذا الرقم وهكذا.....

يعتبر هذين الدفترين هما أبسط مثال على قواعد البيانات حيث وجود بيانات مرتبطة ببعضها البعض في جدول ما وبيانات أخرى موجودة في جدول آخر، وهناك ارتباط بين الجدولين، وتعتبر قواعد البيانات العلائقية هي أبسط أنواع قواعد البيانات في التصميم ولذلك نجد أن معظم أنظمة قواعد البيانات الحالية يتم تصميمها باستخدام أحد برامج إنشاء قواعد البيانات العلائقية.

ومن أشهر هذه البرامج وأبسطها في الاستخدام (سواءً كان ذلك بالنسبة للمستخدم العادي أو للمصمم) برنامج أكسس Access.

تصميم قاعدة البيانات:

نتعرف على مراحل تصميم قاعدة البيانات من خلال المثال التالي:

قام أحد محلي النظام بتحليل نظام شركة ما يعمل بها مجموعة من الموظفين ينتموا لمجموعة من الأقسام، وتقوم الشركة بعمل مجموعة من المشاريع يعمل بها الموظفون بعد انتهاء الدوام الرسمي، وكانت النقاط التالية هي نتائج ما توصل إليه محلل النظام:

- (١) الشركة مكونة من مجموعة من الأقسام (رقم القسم (وحيد)، اسم القسم (وحيد)، موقع القسم)



(٢) هناك مجموعة من الموظفين بالشركة (رقم الموظف(وحيد)، اسم الموظف، عنوانه، راتبه، وظيفته، تاريخ تعيينه) بحيث أن الموظف يتبع لقسم واحد فقط ولكن القسم يوجد به أكثر من موظف.

(٣) هناك مجموعة من المشاريع (رقم المشروع(وحيد)، اسم المشروع، موقع المشروع)، وكل مشروع له قسم معين يديره وقد يدير القسم أكثر من مشروع، ويعمل في المشروع أكثر من موظف وقد يعمل الموظف في أكثر من مشروع، ولكل موظف عدد ساعات عمل في الأسبوع لكل مشروع.

وبالنظر إلى المثال السابق نجد أنه يحتوي على ثلاثة أشياء أساسية هي أصل كل النظام وهي:

١- الأقسام ٢- الموظفين ٣- المشاريع

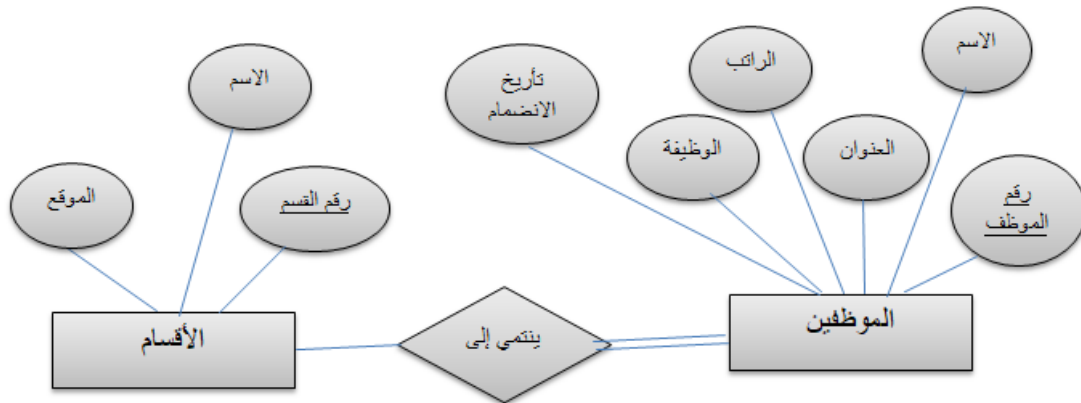
فكل واحدة منها تمثل كينونة Entity في حد ذاتها والعناصر التي تنتمي لكل كينونة منها هي خاصية Attribute.

مخطط العلاقات الكينونة Entity Relationship:

أنواع العلاقات:

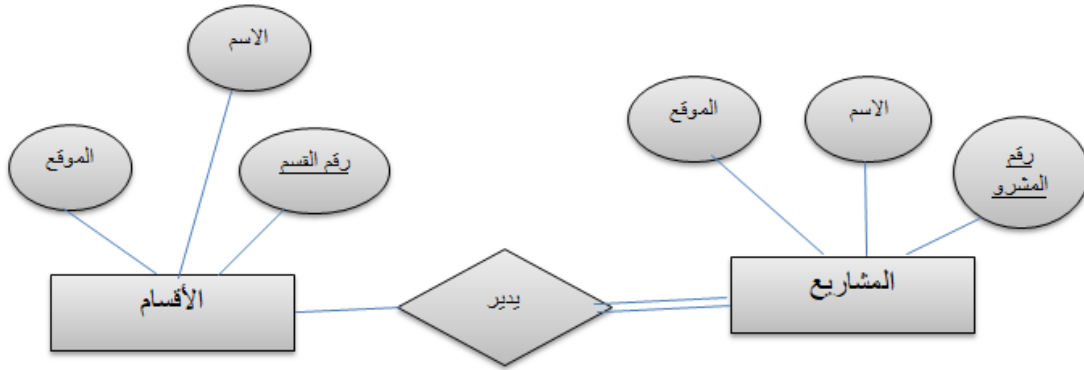
١- علاقة رأس بأطراف:

في مثالنا هذا حيث أن القسم به أكثر من موظف ولكن العكس غير صحيح لذلك تصبح العلاقة رأس بأطراف





وكذلك بالنسبة للأقسام مع المشاريع فحيث أن القسم يدير مشروع أو أكثر ولكن المشروع لا يديره إلا قسم واحد، أصبحت العلاقة " رأس بأطراف "



الوصف المبدئي لقواعد البيانات:

الأقسام	
رقم القسم	اسم القسم
موقع القسم	

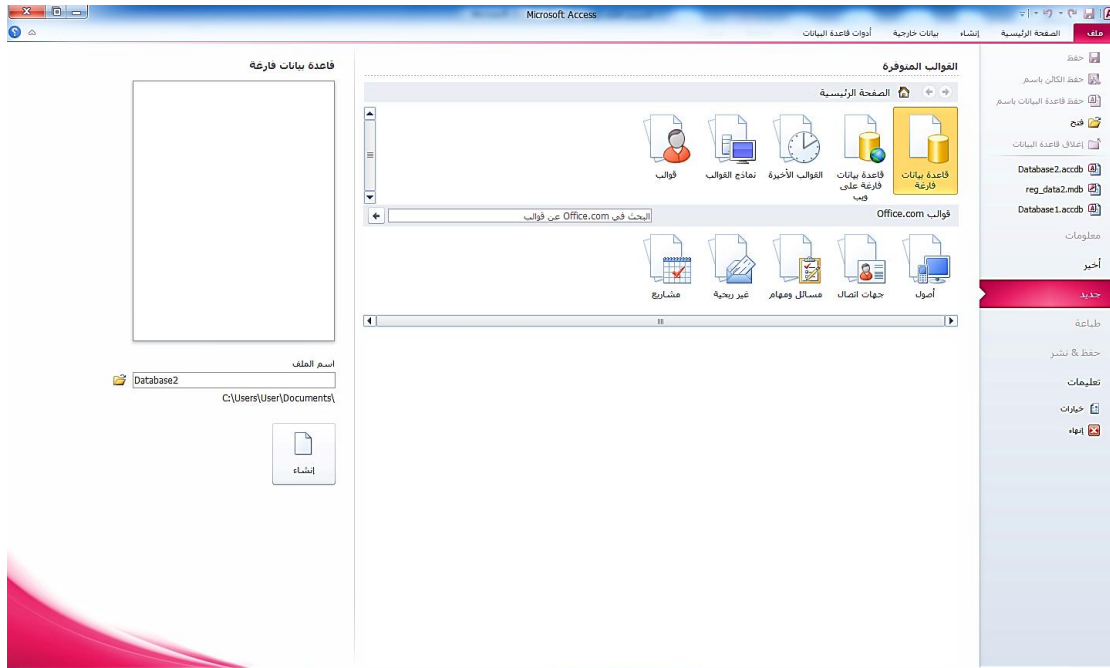
الموظفين				
رقم الموظف	اسم الموظف	العنوان	الراتب	الوظيفة
تاريخ التعيين				

المشاريع	
رقم المشروع	اسم المشروع
موقع المشروع	



فتح برنامج قواعد البيانات Access

عند بدء تشغيل Access 2010، سترى Microsoft Office وراء الكواليس طريقة العرض، حيث يمكن الحصول على معلومات حول قاعدة البيانات الحالية وإنشاء قاعدة بيانات جديدة وفتح قاعدة بيانات موجودة، وعرض محتوى من Office.com المتميزة.



تحتوي أيضًا طريقة عرض Backstage على العديد من الأوامر الأخرى التي يمكنك استخدامها لضبط قواعد البيانات أو صيانتها أو مشاركتها. تنطبق بشكل عام الأوامر الموجودة في طريقة عرض Backstage على قواعد البيانات بالكامل، وليس على الكائنات الموجودة داخل قاعدة البيانات.

ملاحظة يمكنك الانتقال إلى طريقة عرض Backstage في أي وقت بواسطة النقر فوق علامة التبويب ملف.

إنشاء قاعدة بيانات من البداية


لإنشاء قاعدة بيانات جديدة، قم بما يلي:

١. قم ببدء تشغيل Access.



٢. ضمن علامة التبويب **جديد** في طريقة عرض Backstage، انقر فوق قاعدة بيانات فارغة.

٣. على الجانب الأيسر، اكتب اسمًا لقاعدة البيانات في المربع اسم الملف.

لتغيير الموقع حيث قمت بإنشاء الملف، انقر فوق استعراض  بجانب المربع اسم ملف استعراض وحدد الموقع الجديد وثم انقر فوق موافق.

٤. انقر فوق إنشاء.

تم إنشاء قاعدة بيانات access و تم فتح جدول فارغ (يسمى "جدول ١") في طريقة عرض ورقة البيانات.

٥. يضع Access المؤشر في الخلية الفارغة الأولى في العمود انقر للإضافة بالجدول الجديد.

ملاحظات

تم تصميم إدخال البيانات في طريقة عرض "ورقة البيانات" ليمائل بدرجة كبيرة إدخال البيانات في ورقة عمل Excel. والقيد الأساسي هو أنه يجب إدخال البيانات في صفوف وأعمدة متقاربة، بدايةً من الزاوية العلوية اليمنى من ورقة البيانات. كما أنه لا يجب محاولة تنسيق البيانات بواسطة تضمين صفوف أو أعمدة فارغة كما كنت تفعل في ورقة عمل Excel، لأن ذلك سيؤدي إلى وجود مسافات مهمة في الجدول. حيث سيتضمن الجدول البيانات فقط. وسيكون التمثيل المرئي بالكامل لهذه البيانات من خلال النماذج والتقارير التي ستقوم بتصميمها لاحقاً.

يتم إنشاء بنية الجدول أثناء إدخال البيانات. أي وقت إضافة عمود جديد إلى ورقة البيانات، يتم تحديد حقل جديد في الجدول. يقوم access بتعيين نوع البيانات حقل استناداً إلى نوع البيانات التي تقوم بإدخالها. على سبيل المثال، إذا كان لديك عمود الذي قمت بإدخال قيم التاريخ فقط، سيعين Access نوع بيانات هذا الحقل إلى تاريخ/وقت. إذا حاولت فيما بعد إدخال قيمة غير التاريخ (مثل اسم أو رقم هاتف) في هذا الحقل، يعرض Access رسالة تخبرك بعدم تطابق القيمة على نوع بيانات العمود. عند الإمكان، يجب أن تقوم بالجدول حيث يحتوي كل عمود نفس نوع البيانات، سواء كان ذلك النص، التواريخ أو



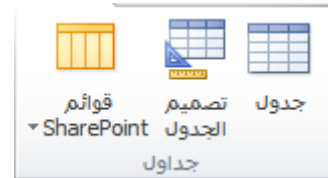
أرقام أو أي نوع آخر. هذا يجعل من السهل إنشاء الاستعلامات والنماذج والتقارير التي حدد البيانات التي تريد.

إذا أردت عدم إدخال بيانات حتى الآن، انقر فوق إغلاق .


ملاحظة سيحذف Access "الجدول ١" إذا قمت بإغلاقه دون حفظه.

إضافة جدول إلى قاعدة البيانات

يمكنك إضافة جدول جديد إلى قاعدة بيانات موجودة باستخدام الأدوات الموجودة في المجموعة **جداول** ضمن علامة التبويب **إنشاء**.



إنشاء جدول فارغ في طريقة العرض "ورقة البيانات" في طريقة العرض "ورقة البيانات"، يمكنك إدخال بيانات مباشرة والسماح ل Access بإنشاء بنية الجدول في الخلفية. يتم تعيين أسماء الحقول رقمياً (الحقل ١ وحقل ٢ وهكذا)، ويقوم Access بتعيين نوع بيانات الحقل، استناداً إلى نوع البيانات التي تقوم بإدخالها.

١. في علامة التبويب **إنشاء**، في المجموعة **جداول**، انقر فوق **جدول** .

٢. ينشئ Access الجدول، ثم يضع المؤشر في الخلية الفارغة الأولى بالعمود **انقر للإضافة**.

٣. لإضافة بيانات، ابدأ بالكتابة في أول خلية فارغة — أو يمكنك لصق بيانات من مصدر آخر، كما هو موضح لاحقاً في هذا المقال.
○ لإعادة تسمية عمود (حقل)، انقر نقراً مزدوجاً فوق عنوان العمود، ثم اكتب الاسم الجديد.

تلميح قم بتعيين اسم ذي معنى لكل حقل، حتى تتمكن من معرفة محتوياته دون الحاجة إلى فحص البيانات.



○ لنقل عمود، حدده بواسطة النقر فوق عنوانه، ثم اسحبه إلى المكان الذي تريده. يمكنك أيضًا تحديد العديد من الأعمدة المتقاربة وسحبها بأكملها إلى موقع جديد معًا.

لإضافة المزيد من الحقول إلى الجدول، يمكنك إما بدء الكتابة في العمود **انقر للإضافة** في طريقة عرض "ورقة البيانات"، أو إضافة حقول جديدة باستخدام الأوامر الموجودة في المجموعة **إضافة وحذف** ضمن علامة التبويب **الحقول**.

بدء إنشاء جدول في طريقة العرض تصميم في طريقة العرض "تصميم"، يجب أولاً إنشاء بنية الجدول الجديد. ثم أما التبديل إلى طريقة عرض ورقة البيانات لإدخال البيانات، أو قم بإدخال البيانات عن طريق استخدام طرق أخرى، مثل نموذج.

ملاحظة طريقة عرض "التصميم" ليست متوفرة للجدول في قاعدة بيانات ويب.

١. في علامة التبويب **إنشاء**، في المجموعة **جداول**، انقر فوق **"تصميم جدول"**.

٢. اكتب اسمًا لكل حقل موجود في الجدول في العمود اسم **الحقل**، ثم حدد نوع بيانات من القائمة **نوع البيانات**.

٣. يمكنك إدخال معلومات إضافية لكل حقل في عمود **الوصف**. يتم عرض الوصف الذي تقوم بإدخاله على شريط المعلومات عندما تكون نقطة الإدراج في هذا الحقل، ويتم استخدام هذا الوصف كنص شريط المعلومات لأي عنصر من عناصر التحكم التي يتم إنشاؤها عن طريق سحب الحقل من جزء **قائمة الحقول** إلى نموذج أو تقرير، وكذلك عناصر التحكم التي يتم إنشاؤها لهذا الحقل بواسطة "معالج النماذج" أو "معالج التقارير".

٤. بعد إضافة كافة الحقول، احفظ الجدول:

○ ضمن علامة التبويب **ملف**، انقر فوق **حفظ**.

٥. يمكنك بدء إدخال البيانات في الجدول في أي وقت بواسطة التبديل إلى طريقة عرض "ورقة البيانات"، والنقر في الخلية الفارغة الأولى، ثم الكتابة. يمكنك أيضًا لصق بيانات من مصدر آخر، كما هو موضح في المقطع التالي.