

قواعد البيانات

م. علي الحر لازم

كلية التربية الأساسية

الجامعة المستنصرية

أ.م.د. فراس محمد اسود

كلية التربية الأساسية

جامعة ديالى

المقدمة:

يضم هذا الكتاب خمس فصول تناولت موضوع قواعد البيانات، اذ اشتمل الفصل الأول على توضيح ماهية قواعد البيانات وفوائد استخدامها في عمليات استرجاع المعلومات وسهولة الوصول الى المعلومة المطلوبة، فيما تناول الفصل الثاني مفهوم الجبر العلائقي، في عمليات الحصر والاسقاط والعمليات على المجموعات، فيما تناول الفصل الثالث من هذا الكتاب عملية تطبيع قواعد البيانات بمراحلها الأولى والثانية والثالثة والرابعة، وتبيان أهمية تطبيع قواعد البيانات بغية التخلص من الضوضاء وتقليل التكرار في ادخال البيانات مما يؤدي الى تقليص حجم القاعدة وتوفير مداخل بحثية جديدة لقاعدة البيانات دون الاخلال بالبيانات داخل القاعدة، بينما ركز الفصل الرابع من هذا الكتاب على لغة الاستعلام الهيكلية وشرح الأوامر الرئيسية في هذه اللغة، وتناول الفصل الخامس انشاء قواعد بيانات باستخدام واحد من اشهر وابسط البرامج المعدة لغرض إدارة قواعد البيانات ألا وهو برنامج الاكسس.

المؤلفان

الفصل الأول: مفاهيم في قواعد البيانات:

قاعدة البيانات هي مجموعة منظمة من البيانات المخزنة ويمكن الوصول إليها إلكترونياً. يقوم مصممو قواعد البيانات عادة بتنظيم البيانات لتخطيط جوانب الواقع بطريقة تدعم العمليات التي تتطلب معلومات.

أما نظام إدارة قواعد البيانات Database Management System (DBMS) هو البرنامج الذي يتفاعل مع المستخدمين النهائيين والتطبيقات وقاعدة البيانات نفسها لالتقاط وتحليل البيانات. يسمح نظام DBMS للأغراض العامة بتعريف قواعد البيانات وإنشائها والاستعلام عنها وتحديثها وإدارتها.

بشكل رسمي، تشير "قاعدة البيانات" إلى مجموعة من البيانات ذات الصلة وطريقة تنظيمها. يتم عادةً الوصول إلى هذه البيانات من خلال "نظام إدارة قواعد البيانات" (DBMS) المكون من مجموعة متكاملة من برامج الكمبيوتر التي تسمح للمستخدمين بالتفاعل مع قواعد بيانات واحدة أو أكثر وتوفر الوصول إلى جميع البيانات الموجودة في قاعدة البيانات (على الرغم من القيود قد توجد تلك التي تحد من الوصول إلى بيانات معينة). يوفر نظام إدارة قواعد البيانات وظائف متنوعة تسمح بدخول كميات كبيرة من المعلومات وتخزينها واسترجاعها وتوفير طرقاً لإدارة كيفية تنظيم تلك المعلومات.

انواع قاعدة البيانات:

١- قاعدة بيانات يدوية Manual Database.

قواعد البيانات اليدوية وهي البيانات التي تكون مبعثرة في الرفوف والأوراق التي تملأ المكتبات والمخازن تمثل هذه البيانات قواعد البيانات اليدوية، وبسبب هذا التصنيف جاءت التصنيفات الهامة والمنطقية لتصنيف البيانات فيما يتعلق ببعضها البعض أو وفقاً للهياكل الرياضية أو المنطقية، وبناءً على ما قلته، يتم تخزين الملفات في الرفوف

وفواتير المبيعات المجدولة إلكترونياً وعاوين الأشخاص في ملف وثائقي هي أمثلة للبيانات اليدوية.

٢- قاعدة البيانات العلائقية Relational Database.

هذا النوع من قواعد البيانات من أكثر الأنواع استخداماً من قبل الإنسان من أجل تنسيق المعلومات، فهو يعتمد على ربط الجداول والمعلومات بطريقة أسهل من أجل سرعة الوصول إلى المعلومات المطلوبة. وهي من الطرق التي يستخدمها العقل البشري كثيراً في محاولات التذكر للأحداث القديمة. علاقة بسيطة قد تجعلك تتذكر أحداثاً كبيرة. يمتلك هذا النوع من قواعد البيانات المعلومات مميزات جيدة، كأن يتم إدخالها البيانات مرة واحدة فقط، فلا داعي للتكرار، كما أن الجداول الصغيرة يمكن إنشائها وتعديلها بسهولة، فالصغير الواضح ذو العلاقات البينة أسهل في التعديل، إضافة إلى إمكانية إضافة الجداول إلى قاعدة البيانات في أي وقت.

٣- قاعدة البيانات غير العلائقية Non- Relational Database.

في هذا النظام يوجد جدول كبير يحتوي على جميع البيانات. كما لو أن جميع المعلومات التي لديك في ورقة واحدة. ليس من المستغرب أن هذه الطريقة قد تخيلت عدة عيوب، في هذا النوع من قواعد البيانات تتكرر بشكل متكرر، إذا قمت بإدخال المنتج ١٠ مرات ستكتب رقم هاتف المورد، على سبيل المثال ١٠ مرات كذلك !! ولا يخفي عند تعديل الرقم سيتم تعديله ١٠ مرات أيضاً.

٤- قواعد البيانات الهرمية Hierarchy Database

تستند هذه القاعدة إلى مبدأ العمل الهرمي، حيث إنها تنشئ تسلسلاً للمنشأ، أو الجذر، حيث يبدأ هذا النظام في التفرع في شكل مقاطع، ومبدأ عمله للوصول إلى البيانات في تسلسلية ومنفرعة، وإما من الجزء السفلي من الأعلى أو من أعلى للأسفل.

٥. قواعد بيانات الشبكة Network Database

ظهر هذا النوع من قواعد البيانات في زمن شهرة قواعد البيانات ذات الشكل الهرمي، يعتمد الشكل الهرمي على أن يكون الأب وحيد وله عدة أبناء، ولكن وُجد أن بعض البيانات ترتبط بطريقة عدة أبناء مع عدة آباء والعكس صحيح.

خصائص قاعدة البيانات:

تقليدياً، تم تنظيم البيانات في تنسيقات الملفات. كان نظام إدارة قواعد البيانات مفهوماً جديداً في ذلك الحين، وتم إجراء جميع الأبحاث لجعله يتغلب على أوجه القصور في النمط التقليدي لإدارة البيانات. يحتوي نظام DBMS الحديث على الخصائص التالية.

١. الجداول القائمة على العلاقة.

DBMS يسمح للكيانات والعلاقات فيما بينها لتشكيل الجداول. يمكن للمستخدم فهم بنية قاعدة البيانات بمجرد النظر إلى أسماء الجداول.

٢. عزل البيانات والتطبيق.

يختلف نظام قاعدة البيانات بالكامل عن بياناته. فقاعدة البيانات هي كيان من البيانات و يقوم DBMS بتخزين البيانات الوصفية، لتسهيل العملية الخاصة به.

٣. أقل التكرار

يتبع DBMS قواعد التطبيع، التي تقسم العلاقة عندما يكون لأي من سماتها وجود تكرر في القيم. التطبيع عملية غنية علمية تقلل من تكرار البيانات.

٤. الاتساق

الاتساق هو حالة حيث تظل كل علاقة في قاعدة بيانات ثابتة. توجد أساليب وتقنيات، والتي يمكن الكشف عن محاولة ترك قاعدة البيانات في حالة غير متسقة.

يمكن لنظام DBMS توفير قدر أكبر من التناسق بالمقارنة مع الأشكال السابقة من تطبيقات تخزين البيانات مثل أنظمة معالجة الملفات.

٥. لغة الاستعلام

تم تجهيز DBMS بلغة الاستعلام، مما يجعلها أكثر كفاءة لاسترداد البيانات ومعالجتها. يمكن للمستخدم أن يقوم بتطبيق العديد من خيارات التصفية وحسبها كما هو مطلوب لاسترداد مجموعة من البيانات. تقليدياً.

٦. متعدد المستخدمين والوصول المتزامن

يدعم نظام DBMS بيئة المستخدمين المتعددين ويسمح لهم بالوصول إلى البيانات ومعالجتها بشكل متوازي. على الرغم من وجود قيود على المعاملات عندما يحاول المستخدمون التعامل مع نفس عنصر البيانات، إلا أن المستخدمين لا يدركونهم دائماً.

٧. الأمن

توفر الميزات مثل طرق العرض المتعددة الأمان إلى حد ما حيث يتعذر على المستخدمين الوصول إلى بيانات المستخدمين والإدارات الأخرى.

The Relational Model

• Entity Relationship Model العلاقات.

هو أحد الاساليب الشائعة لوضع تصور للقاعدة البيانات العلائقية وهو يعتمد على الاتي:

١. تقسيم قاعده البيانات الى جداول مثل جدول الموظف او القسم او جدول طلاب وجدول المرحلة والدرجات وغيرها.

٢. كل جدول يحتوي على خصائص معينة تصف هذا الجدول مثل (الاسم والعنوان والسن والوظيفة).

وتحديد العلاقة بين هذه الجداول والخصائص نستطيع ان نعبر عنه بما يسمى

Entity Relationship Model

• أهمية Entity Relationship Model؟

الاهمية الاكبر انه يساعد على عمل قاعده بيانات على اساس علمي صحيح وبالتالي يعتبر خطوة مهمه جدا قبل البدء في انشاء قاعده البيانات.

المفتاح الرئيسي والمفتاح الثانوي او الاجنبي:

المفتاح الرئيسي: (PK) Primary key هو حقل في جدول يتميز بأن قيمه وحيدة

في جميع صفوف الجدول ، وتكون قيمه مميزة لكل صف عن أي صف آخر .

المفتاح الاجنبي او الثانوي (FK): Foreign Key هو حقل موجود في جدول وهو

لا يمثل واحدة من صفاته، ولكنه يعتبر مفتاح أجنبيا لأنه يمثل جدولا آخر، ويجب

أن يكون هو نفسه المفتاح الرئيسي في ذلك الجدول، أو على الأقل تكون قيمه

وحيدة.

انواع العلاقات :

١- علاقة واحد مقابل مجموعة One -to -many :-

هي الأكثر استخداماً، وتعنى أن السجل الواحد في جدول البيانات (الجدول الرئيسي

Primary Table) يقابله أكثر من سجل في جدول آخر (الجدول المرتبط

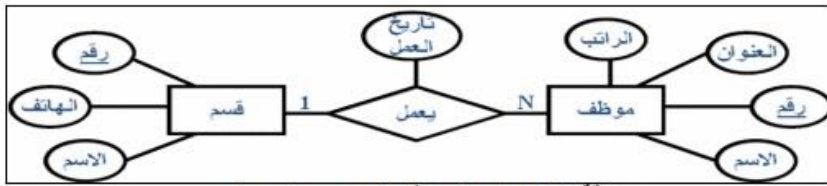
Related Table) ويرمز لها بالرمز ١:N

او بالعكس.



علاقة 1:N واحد-الكثير (one-to-many)

لا حظ أنه كل ابن يتبع لموظف واحد، لأنه لكل ابن أب واحد، ولكن الموظف قد يكون له عدة أبناء.



علاقة 1:N واحد-إلى-كثير (one-to-many)

لاحظ أنه لكل موظف قسم واحد، فالموظف لا يمكن أن ينتمي لأكثر من قسم إداري واحد، ولكن القسم قد يكون عدة موظفين.

لو فرضنا لدينا جدولين

الاول جدول الاقسام ويتكون من

اسم القسم	رقم القسم
الحاسبات	١٠
الرياضيات	٢٠
التاريخ	٣٠

*حقل رقم القسم: يكون مفتاح رئيسي PK

حقل اسم القسم: يمثل اسم القسم

وجداول ثاني الطلبة ويتكون من

اسم الطالب	رقم القسم	رقم الطالب
محمود	١٠	١
محمد	٢٠	٢
احمد	١٠	٣
حميد	٣٠	٤

حقل رقم الطالب: مفتاح رئيسي لجدول الطلبة.

حقل رقم القسم: المفتاح الثانوي لجدول الطلبة لربط جدول الطلبة مع جدول الاقسام

عن طريق المفتاح الرئيسي والمفتاح الثانوي

حقل اسم الطالب: يمثل اسم الطالب

هنا العلاقة one to many اي لكل قسم مجموعه طلبه.

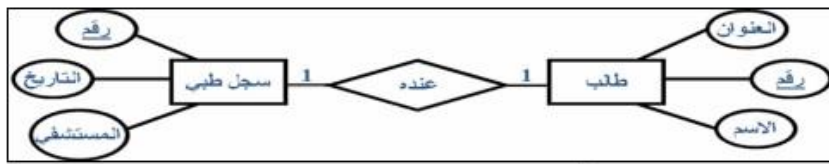
او many to one مجموعه طلبه لهم قسم واحد فقط.

٢- علاقة واحد مقابل واحد One - to - One :-

هذا النوع أقل استخداماً من النوع السابق، وفيه كل سجل في الجدول الرئيسي يقابله

سجل واحد في الجدول المرتبط به (فمثلاً: عندما ترغب في فصل معلومات العميل

إلى بيانات عامه وبيانات خاصة) ويرمز لها بالرمز ١:١ .



علاقة ١:١ واحد-الى-واحد (one-to-one)

لاحظ أنه لكل طالب سجل طبي واحد (نوع العلاقة ١)، والسجل يكون لطالب واحد (نوع العلاقة ١).

لو فرضنا لدينا جدولين

جدول الاقسام ويتكون من رقم القسم واسم القسم

اسم القسم	رقم القسم
الحاسبات	١٠
الرياضيات	٢٠
التاريخ	٣٠

حقل رقم القسم: يكون مفتاح رئيسي PK

حقل اسم القسم: يمثل اسم القسم

الجدول الثاني ويتكون من معلومات اضافية حول القسم

عدد الطلبة	عدد الأساتذة	رقم القسم	تسلسل
٢٠٠	٢٠	١٠	١

٩٠٠	٣٠	٢٠	٢
٣٢٧	٢٥	٣٠	٣

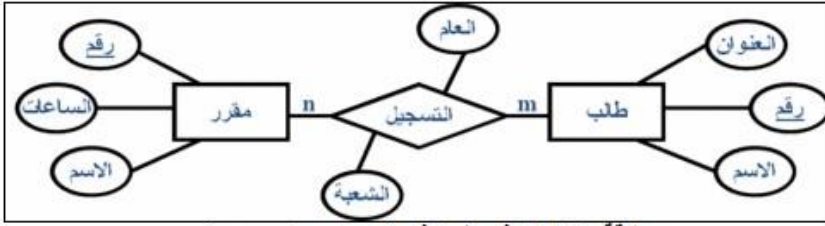
حقل التسلسل: يمثل المفتاح الرئيسي Pk

حقل رقم القسم: يمثل المفتاح الثانوي Fk

العلاقة one to one لكل قسم بالجدول الاول رقم مقابل لها بالجدول الثاني وبهذا تكون العلاقة one to one.

٢- علاقة مجموعة مقابل مجموعة Many - to - many :-

هذا النوع نادر الاستخدام وفيه يقابل كل سجل من الجدول الرئيسي عدة سجلات في الجدول المرتبط، ويقابل السجل الواحد في الجدول المرتبط عدة سجلات في الجدول الرئيسي (المنتجات وأوامر الشراء)، وهذا النوع من العلاقات معقد، لذا يجب ربط الجدولين بأسلوب غير مباشر وذلك بإنشاء جدول ثالث يعمل على تجزئة علاقة (ارتباط مجموعة مقابل مجموعة) إلى علاقيتين من نوع (واحد مقابل مجموعة)، وفي هذه الحالة تضع المفتاحين الأساسيين لكلا الجدولين في الجدول الثالث. ويرمز لها بالرمز N:M .



علاقة M:N كثير-الى-كثير (many-to-many)
 لاحظ أن الطالب قد يكون له عدة مقررات، وكذلك المقرر يمكن أن يسجله عدة طلبة.

ربط الجداول ذات العلاقة المشتركة: -

قبل إنشاء علاقة بين جدولين تأكد أن او هناك شروط يجب اتباعها:

١- كلا الجدولين لهما حقل / حقول متشابهة.

٢- تحديد الجدول الرئيسي والجدول التابع.

٣- إذ لم يكن الجدول التابع يشتمل على حقل يتطابق مع حقل المفتاح الأساسي

في الجدول الرئيسي، أضف حقلاً جديداً في الجدول التابع بنفس مواصفات حقل

المفتاح الأساسي في الجدول الرئيسي.

٤- لا يمكن تعديل مواصفات أو حذف الحقول التي أسست علاقة الربط إلا إذا

ألغيت علاقة الربط بين الجدولين أولاً.

الفصل الثاني : الجبر العلائقي

مفاهيم قاعدة البيانات العلائقية

١. تتكون قاعدة البيانات العلائقية من وحدات منطقية تركيبية تسمى الجداول.
٢. الجدول عبارة عن بنية ثنائية الأبعاد تتكون من صفوف وأعمدة.
٣. من أهم خصائص الجدول في نموذج قاعدة البيانات ما يلي:
٤. كل جدول (علاقة) هو بنية ثنائية الأبعاد تتكون من صفوف وأعمدة.
٥. كل صف في الجدول يمثل «كينونة» منفردة في قاعدة البيانات. يمكن أن يسمى سجل Record

٦. كل عمود في الجدول يمثل «خاصية» ولكل عمود «خاصية Attribute» اسم مميز.

- كل تقاطع صف أو عمود يمثل قيمة بيانات منفردة.
- لكل جدول خاصية أو مجموعة خصائص لتميز كل سجل عن السجلات الأخرى في الجدول.

الجبر العلائقي ونموذج قاعدة البيانات العلائقية:

Relational Algebra and Relational Database Model

نموذج قاعدة البيانات العلائقية يعتمد على نظرية الجبر العلائقي Relational Algebra التي تستند على نظرية المجموعات و جبر المجموعات. لذلك يعرف الجبر العلائقي بأنه أسلوب لتمثيل أنواع العمليات التي يمكن إجراؤها على قواعد البيانات العلائقية. ونظرية الجبر العلائقي تستخدم في نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية RDBMS كلغة وسيطة من أجل تحسين طريقة الاستعلام وتمثيل قواعد البيانات. وهي لغة جبرية Algebraic Language تعتمد على عدد من المشغلات أو العمليات أو (المعاملات) التي يمكن إجراؤها على الجداول

المشغلات الجبرية Algebraic Operators

يقصد بها المشغلات أو العمليات الجبرية التي يمكن تطبيقها على الجداول في قواعد البيانات. أما عمليات الجبر التي ستم دراستها في هذا الكتاب فهي:

١. معامل الحصر العمودي Projection Operation
٢. معامل الحصر الأفقي Selection Operation
٣. معامل الربط Join Operation
٤. الاتحاد United Operation
٥. التقاطع Intersection Operation
٦. الفرق Deference Operation
٧. الضرب الديكارتي (الكارتيزي) Cartesian Product

١- عملية الإسقاط الرأسى (الحصر العمودي) Projection Operation

تستخدم من أجل اختيار مجموعة من الأعمدة (الحقول) من جدول معين ويرمز لها بالرمز π . و يمكن تمثيلها بالصيغة التالية:

$$\pi \langle \text{attribute name} \rangle (\text{table name})$$

مثال: نفرض أن لدينا الجدول التالي باسم «Books»

Book No	Book Name	Price	Copies
١	<i>visual</i>	\$ ١٥	
٢	<i>oop</i>	13 \$	
٣	<i>design</i>	17 \$	
٤	<i>network</i>	16\$	
٥	<i>Data base</i>	20\$	

عند القيام باستخدام عملية الحصر العمودي التالية:

$$\pi \langle \text{Book no, Book name} \rangle (\text{Books})$$

سيكون ناتج هذه العملية الجدول التالي:

Book No	Book Name
١	Math
٢	Physics
٣	Science
٤	Chemistry
٥	Data base

يلاحظ أنه تم اختيار حقلين فقط مع اظهار كافة السجلات لهذين الحقلين

٢- الحصر الأفقي Selection Operation

هو اختيار مجموعة من السجلات من جدول معين أو (عدة جداول) بالاعتماد على تحقق شروط معينة لتنفيذ الاختيار. ويرمز له بالرمز (σ) Greek small letter .sigma

• سوف يتم استخدام مشغلات المقارنة لكتابة شروط الاختيار
• أهم المشغلات:

- أصغر أو يساوي <
- أكبر من >
- يساوي =
- أصغر من <
- أكبر أو يساوي ≥
- لا يساوي #

• الصيغة العامة للحصر الأفقي هي

• σ <Selection Condition> (table name)

• مثال: نفرض أنه لدينا الجدول التالي:

Books•

Book	Book	Price
------	------	-------

No	Name	
١	neteork	\$ ١٥
٢	Physics	13 \$
٣	visual	17 \$
٤	oop	16\$
٥	Data base	20\$

إذا أردنا اظهار سجلات الكتب التي تزيد قيمتها عن ١٦ \$ تطبق الصيغة الجبرية التالية:

$$\sigma \langle Price \rangle 16 \rangle (Books)$$

ستكون النتيجة كالتالي:

Book No	Book Name	Price
٣	visual	17 \$
٥	Data base	20\$

يلاحظ أنه تم استرجاع السجلات كاملة للكتب التي يزيد سعرها عن ١٦ \$

مثال:

ice-no	ice name	dress
	dern	Baghd

	amah	Baghd
--	------	-------

من خلال الجدول السابق Office نريد استعراض المكاتب التي في Baghdad و اسمها . Modern

• نقوم بكتابة الصيغة الجبرية التالية

- $\sigma \langle \text{Address} = \text{Baghdad AND Office Name} = \text{Modern} \rangle (\text{office})$
- ستكون النتيجة كالآتي:

Office-no	Office name	Address
١	Modern	Baghdad

نلاحظ أنه تم استخدام أداة الربط AND للربط بين الشرطين، و يجب هنا أن يتحقق الشرطان مع بعضهما للحصول على النتيجة المطلوبة. الدمج بين عمليتي الحصر الأفقي و الحصر العمودي يمكن القيام بذلك من خلال الصيغة التالية:

- $\pi \langle \text{attribute name} \rangle (\sigma \langle \text{Selection Condition} \rangle (\text{table name}))$

مثال: لنفرض وجود الجدول التالي:

EMP•

Emp_no	name	Salary	Sex
1	Anan	200	M
2	Waleed	300	M
3	Blqes	250	F

4	Fares	240	M
5	Ashraf	400	M
6	Amal	420	F

إذا أردنا الحصول على اسم و راتب الموظفين الإناث، فيمكن تطبيق العملية التالية:

$$\pi \langle name, Salary \rangle (\sigma \langle Sex = F \rangle (EMP))$$

- ستمر العملية بخطوتين للوصول الى النتيجة كما يلي:
- الخطوة الأولى

• سوف يتم تنفيذ العملية الأولى و التي هي كالآتي:

$$\sigma \langle Sex = F \rangle (EMP)$$

Emp_no	Ename	Salary	Sex
3	Blqes	250	F
6	Amal	420	F

• الخطوة الثانية

- سوف يتم تنفيذ عملية الحصر العمودي على الجدول الناتج من الخطوة الأولى، و سيكون الناتج كالتالي:

Ename	Salary
Blqes	250
Amal	420

٣- الضرب الكارتيزي Cartesian Product

يستخدم الرمز (X) لإنتاج جدول جديد من ضرب جدولين (علاقيتين) معاً. وتتم العملية

عن طريق دمج كل سجل من الجدول الأول مع كل سجل من الجدول الثاني في سجل جديد في الجدول الجديد. وتكون الصيغة العامة للضرب الكارتيزي:

• $R1 \times R2$

• حيث $R1, R2$ تمثلان الجدولين الأصليين

مثال: لنفرض أن لدينا الجدولين التاليين :

١-جدول الطلبة Students

٢. جدول التخصصات Job

• Students

St.No	St.Name
1	Ali
2	Rami
3	Rand

• Job

M	Mna
	M
	A

وعند اجراء عملية الضرب الكارتيزي ستكون النتيجة كما يلي:

• Students X Job

St N o	StNa me	M n o	Mo unt
1	Ali	1	IT
1	Ali	2	MI S
1	Ali	3	AIS
2	Rami	1	IT
2	Rami	2	MI S
2	Rami	3	AIS
3	Ran d	1	IT
3	Ran d	2	MI S
3	Ran d	3	AIS

٤ - عملية الربط Join

ويرمز لعملية الربط بالرمز (∞) Infinity وتستخدم لتجميع السجلات المرتبطة من جدولين في سجل واحد في جدول جديد. وتعتبر هذه العملية هي الأهم في قواعد البيانات العلائقية لأنها تسمح بأجراء علاقة بين الجداول. كما يشترط لإجراء هذه العملية وجود عمود مشترك على الأقل بين الجدولين (أي يجب أن تكون هناك علاقة بين الجدولين).

ان الصيغة العامة لعملية الربط:

$$R2 \bowtie R1 \bullet$$

- عملية الربط تكافئ عملية الضرب الكارتيزي و لكن تختلف عنها بأن عملية الربط تستخدم (شرط condition) في الربط بين الجدولين.
- يمكن صياغة عملية الربط كما يلي:

$$Join\text{-}condition\ S = \sigma\ join\text{-}condition\ (RXS).\infty R \bullet$$

- تعتبر عملية الضرب الكارتيزي أكثر تكلفة بينما عملية الربط أقل تكلفة من حيث عدد السجلات الناتجة و ذلك بسبب وجود الشرط.

Employee

Eno	Ename	DeptNo
1	Ali	10
2	Yasser	20
3	Anas	20
4	Mohammad	30
5	Ahmed	30

Department

DeptNo	D name	Loc
10	Sales	Baghdad
20	Accounting	Baghdad

30	Computer	Basrah
40	Analysis	Irbel

• نفرض أن لدينا الجدولين التاليين

• عند تطبيق العملية التالية:

Employee ∞ Department •

• أو

Employee ∞ Department DeptNo=DeptNo •

• ستكون النتيجة كالتالي:

Dep	Dna			Ena
	Sa	Amr		Ta
	Accoun	Amr		Yas
	Accoun	Amr		A
	Comp	I		Mohamr
	comp	I		Sh

نلاحظ أن السجل رقم ٤٠ من جدول Department لم يظهر في الجدول الناتج لأنه ليس له سجلات الجدول الآخر

• عمليات المجموعات Set Operations

وهي عمليات أخرى من عمليات الجبر العلائقي تطبق على المجموعات Sets و سوف

يتم تطبيقها على قواعد البيانات العلائقية. وكل جدول هو عبارة عن مجموعة من السجلات يمكن التعامل معها كأنها Set .

شروط عمليات المجموعات: من أجل انشاء عمليات المجموعات يتوجب:

1. كلا الجدولين يجب أن يحتوي على نفس العدد من الأعمدة (الحقول).
2. أسماء الحقول في الجدولين يجب أن تكون متشابهة
3. نوع البيانات في الحقول المتشابهة يجب أن تكون من نفس النوع

• **عملية الإتحاد Union**

• يرمز لها بالرمز U، و تستخدم لإنتاج جدول يحتوي على جميع السجلات الموجودة في أحد الجداول أو في الجدولين الذي يربط بينهما رمز الإتحاد بدون تكرار للسجلات.

• الصيغة العامة لعملية الإتحاد هي:

$$R1 \cup R2$$

• نفترض أن لدينا الجدولين التاليين:

• Departments

No	Name	Loc
10	Sales	Baghdad
20	Accounting	Baghdad
30	Computer	Irbid
9	Training	Basrah

• Sections

No	Name	Loc
8	Design	Baghdad
9	Training	Basrah

• ستكون النتيجة كالتالي:

No	Name	Loc
10	Sales	Baghdad
20	Accounting	Baghdad
30	Computer	Irbid
8	Design	Baghdad
9	Training	Basrah

نلاحظ أن الجدول الناتج يحتوي على كافة السجلات في الجدولين مع عدم تكرار السجلات الموجودة في الجدولين.

• عملية التقاطع Intersection

ويرمز لعملية التقاطع بالرمز \cap ، و يستخدم لانتاج جدول (علاقة) يحتوي على السجلات المشتركة بين الجدولين.

• الصيغة العامة لعملية التقاطع:

$$R2 \cap R1$$

• نفترض أن لدينا الجدولين التاليين:

• Departments

No	Name	Loc
10	Sales	Baghdad
20	Accounting	Baghdad
30	Computer	Irbid
9	Training	Basrah

Sections •

No	Name	Loc
8	Design	Baghdad
9	Training	Basrah

• عند إجراء عملية التقاطع:

Departments* ∩ *Sections •

• ستكون النتيجة كالتالي:

No	Name	Loc
9	Training	Basrah

نلاحظ أن الجدول الناتج يحتوي فقط على السجلات المشتركة بين الجدولين مع عدم تكرار تلك السجلات.

• عمليتا الإتحاد و التقاطع عمليتان تبادليتان

• جملة عملية تبادلية يقصد منها أن:

$$R1 \cup R2 = R2 \cup R1 \quad \bullet$$

$$R1 \cap R2 = R2 \cap R1$$

$$\text{Sections} \cup \text{Department} = \text{Departments} \cup \text{Sections}$$

$$\text{Departments} \cap \text{Sections} = \text{Sections} \cap \text{Departments}$$

-عملية الفرق Deference

ويرمز لها بالرمز (-) ، و تستخدم لانتاج علاقة جديدة تحتوى على كافة السجلات الموجودة في العلاقة الأولى و غير موجودة في العلاقة الثانية.

الصيغة العامة لعملية الفرق:

$$R2 - R1$$

نفترض أن لدينا الجدولين التاليين:

Departments

No	Name	Loc
10	Sales	Baghdad
20	Accounting	Baghdad
30	Computer	Irbel
9	Training	Basrah

Sections

No	Name	Loc
8	Design	Baghdad
9	Training	ZarBasrah

وعند اجراء عملية الفرق:

Departments – Sections

• ستكون النتيجة كالتالي:

No	Name	Loc
10	Sales	Baghdad
20	Accounting	Baghdad
30	Computer	Irbel

نلاحظ أن الجدول الناتج يحتوي فقط على السجلات الموجودة في الجدول Departments و غير موجودة في الجدول Sections

ان عملية الفرق ليست عملية تبادلية، حيث أن:

$$R1 - R2 \neq R2 - R1 \quad \bullet$$

• أي أن:

$$\text{Departments} - \text{Sections} \neq \text{Sections} - \text{Departments} \quad \bullet$$

-عملية القسمة Division Operation

تختلف هذه العملية عن سابقتها لأنها تستخدم نوع خاص من الاستعلامات. وتستخدم الرمز (\div) للحصول على جدول جديد عن طريق مطابقة القيمة الواحدة من الحقل المشترك في الجدول المقسوم مع كل السجلات في الجدول المقسوم عليه. يشترط للحصول على الجدول الجديد وجود حقل واحد مشترك على الأقل بين الجدولين المقسومين. كما يشترط أيضاً أن يكون عدد الحقول في الجدول المقسوم أكبر من عدد الحقول في الجدول المقسوم عليه

الجبر العلائقي و نموذج قاعدة البيانات العلائقية Rlational Algebra and

Rlational Database Model

•الصيغة العامة:

$$R2 \div R1 \quad \bullet$$

مثال: لنفرض أن لدينا الجدولين التاليين:

Table 1

Col1	Col2
10	A
20	B
20	A
10	C

Table 2

Field
10
20

• بتطبيق العملية التالية:

$$\text{Table2} \div \text{Table1}$$

• ستكون النتيجة كما يلي:

Col2
A

نلاحظ عند إجراء عملية القسمة بين الجدولين أن هناك حقل مشترك بينهما و هو شرط - أساسي- فالسجل الذي يحتوي على القيمة A في الحقل Col2 هو الوحيد الذي يحتوي الحقل Col1 على جميع القيم الموجودة في الحقل Field في الجدول الثاني.

الفصل الثالث

التطبيع Normalization

تعرفنا في المحاضرات السابقة كيفية تصميم قاعدة بيانات ، هنا سنتعلم اسلوب مختلف للحصول على قاعدة البيانات المحسنة مباشرة، هذا الاسلوب نسميه تطبيع قواعد البيانات لتصبح في شكل طبيعي معين.

بعيدا عن الكيانات والعلاقات الرابطة بينهما وخصائص الجميع. سننظر هنا الى بيانات تطبيق معين كوحدة واحدة أي علاقة عامة واحدة تضم كافة خصائص او حقول التطبيق وتسمى علاقة عامة. General Relation ثم نتعلم المشاكل التي سننتشأ عند استخدام هذه العلاقة سواء عند الاضافة او الاستخراج او التعديل او الحذف.

تعتبر هذه العلاقة في وضع غير طبيعي أي ان استخدامها في قواعد البيانات غير ملائم ويسبب مشاكل كثيرة لذا فهي غير طبيعية. مثل علاقة تقرير الطالب STUDENT _REPORT في الجدول الآتي:

رقم	الاسم	العنوان	الرمز	المقرر	الساعات	الرقم	الاستاذ	القسم	التقدير
٥	خالد	شيراتون	حاس ١٠١	IT	3	7	علي	حاسب	A
٥	خالد	شيراتون	حاس ١٠٢	C	4	12	جميل	رياضيات	B
٥	خالد	شيراتون	حاس ١٠٣	C++	4	2	أدهم	حاسب	C+
٥	خالد	شيراتون	حاس ٣٢٥	DB1	3	2	خالد	حاسب	B+
٥	خالد	شيراتون	حاس ٤٢٦	DB2	3	3	طارق	حاسب	B

نستطيع بمجرد النظر الى العلاقة السابقة ان نميز ان هناك بيانات متكررة كثيرة وهي:

١. بيانات الطالب يتكرر تخزينها مع تسجيله لكل مقرر.
٢. تتكرر بيانات كل مقرر مع كل طالب يسجل ذلك المقرر
٣. تتكرر بيانات كل مدرس مع كل مقرر يسجله طالب ما.

هذا التكرار يسبب مشاكل عديدة الى جانب

- استهلاك حيز التخزين
- استهلاك ووقت ادخال البيانات
- استهلاك وقت القائمين على ادخال البيانات
- يؤثر على سرعة معالجة البيانات
- واستهلاك الاجهزة

الان سنتعرف على المشاكل الاخرى في الاجزاء التالية:

- تتعدد مشاكل ادخال البيانات في علاقة خصائص وثيقة الطالب نذكر فيما يلي امثلة من هذه المشاكل:
١. عندما نريد ادخال بيانات مقرر جديد لم يسجله أي طالب لا نستطيع ادخال بيانات مقرر لم يسجله طالب واحد على الاقل.
 ٢. عندما نرغب في ادخال بيانات عضو هيئة تدريس جديد لم يتم بعد بالتدريس او ان عمله يرتبط بالأبحاث ولا يدرس أي مقررات حاليا لا يمكننا ادخال بيانات مدرس لم يدرس مقرر درسه طالب واحد على الاقل.
 ٣. عند ادخال بيانات أي طالب جديد او حذف الفصل الدراسي ولم يسجل بعد أي مقررات دراسية من الخطة نضطر ان نترك فراغا في الحقول الخاصة بالمقررات وبعضو هيئة التدريس.

٤. نظرا لإدخال بيانات معينة أكثر من مرة من الممكن ان يحدث ادخال خطأ لبعض او كل هذه البيانات في موضع من مواضع الادخال سواء كان ذلك عمدا او سهوا.

• **عملية حذف البيانات** يتخللها او ينجم عنها مشاكل عديدة ترتبط بعملية الادخال ومشاكلها ونوضحها فيما يلي:

١. عند حذف بيانات طالب او طالبه او (طلاب) ما وهي الطالبة الوحيدة او الطالبة المسجلة لمقرر معين يتم حذف بيانات المقرر ونفقد بياناته.

٢. عند حذف بيانات مدرس او مدرسه او (مدرسين) يدرسون مقرر او (مقررات) معينه وتسجله طالب او طالب واحد يتم حذف بيانات المقرر والطالبة ونفقد بياناتهما.

٣. عند حذف سجل طالب او طالبة او مقرر او مدرس سوف يكون بالتأكيد لدينا سجلات اخرى ربما ننسى او لا نستطيع حذفها.

٤. ايضا **عملية تعديل البيانات** تنجم عنها العديد من المشاكل:

٥. عند تعديل بيانات مقرر او طالب او مدرس يجب ان تجري نفس التعديلات في كافة مواضع تخزين تلك البيانات

٦. ربما يحدث خطأ في تعديل البيانات في موضع تخزين معين دون مواضع اخرى سهوا او عمدا نتيجة ذلك تصبح غير متوافقة.

• **تطبيع البيانات:**

هو عملية تفكيك (تحليل / تجزئ) تراكيب البيانات الكبيرة (الموجودة في علاقة واحدة عامة) الى تمثيل بسيط (عدة علاقات بسيطة) طبقا لاعتماد البيانات على بعضها البعض.

كما يمكن تعريفه على انه اعتماد او ارتباط خاصة او مجموعة من الخصائص على خاصة او مجموعة اخرى من خصائص قاعدة البيانات وهو صفة نفهمها من معنى او مدلول الخصائص التي تشكل قاعدة البيانات تفيد بأن وجود خصائص يرتبط بوجود خصائص اخرى.

اذا تأملنا علاقة تقرير الطالب السابقة لوجدنا عدة انواع لاعتماد البيانات على بعضها البعض فيما يلي نتعرف على اهمها:

١. الاعتماد الجزئي

٢. الاعتماد الانتقالي

الاعتماد الجزئي للبيانات يقصد به اعتماد خاصة ما ومجموعة من الخصائص على خاصة او مجموعة اخرى من الخصائص في نفس الوقت الذي تعتمد فيه خاصة اخرى او مجموعة ثانية على خاصة او مجموعة مختلفة من الخصائص، مثلا: لو طبقناه على علاقة تقرير الطالب، لوجدنا ان الخصائص (المقرر وعدد ساعاته ورقم المدرس) تعتمد على (رمز المقرر) في نفس الوقت الذي يعتمد (التقدير) على كل من (رمز المقرر ورقم الطالب) معا.

• الاعتماد الانتقالي للبيانات:

يقصد به اعتماد خاصة ما او مجموعة ما من الخصائص على خاصة ما A مثلا في نفس الوقت الذي تعتمد فيه الخاصة A على خاصة او مجموعة خصائص أخرى، مثلا لو طبقناه على علاقة تقرير الطالب، لوجدنا ان الخصائص (اسم المدرس و القسم الذي يعمل به) تعتمد على (رقم المدرس) في الوقت الذي يعتمد (رقم المدرس) على كل من (رمز المقرر).

نتعرف الان على كيفية التعرف على العيوب الموجودة في بيانات علاقة عامة مثل تقرير الطالب ثم كيف نزيل عيوب البيانات بطريقة منتظمة ومرحلية وبهذا الاسلوب

نستطيع ان نحصل كنتيجة لكل مرحلة على شكل تطبيع معين الى ان نصل الى مستوى تطبيع متقدم.

في اول مراحل التطبيع نبدأ بالبحث عن اول واهم عيوب البيانات في العلاقات العامة وهو وجود مجموعات بيانات متكررة فان وجدنا مجموعة بيانات متكررة نحدد للقاعدة العامة درجة او شكل تطبيعها وهي درجة التطبيع صفر (ONF) او نقول انها غير طبيعية المطلوب هنا هو (ازالة عيب تكرار البيانات)

بعد ازالة عيب مجموعات تكرار البيانات او عند عدم وجوده تكون درجة التطبيع للعلاقة هي شكل التطبيع الاول (INF) او الثاني او الثالث او شكل تطبيع اخر. يتوقف ذلك وجود باقي العيوب التي سوف نتعرف عليها تباعا من خلال دراسة اعتماد البيانات. فلو طبقنا هذه المفاهيم على مثالنا هنا تقرير الطالب:

ايضا بمجرد النظر نلاحظ وجود بيانات متكررة تضم رقم الطالب واسم الطالب و العنوان لذا فهذه العلاقة غير طبيعية او من نوع ONF

مثال: لدينا الجدول الآتي:

رقم	الاسم	العنوان	الرمز	المقرر	الساعات	الرقم	الاستاذ	القسم	التقدير
٥	خالد	شيراتون	حاس ١٠١	IT	3	7	علي	حاسب	A
٥	خالد	شيراتون	حاس ١٠٢	C	4	12	جميل	رياضيات	B
٥	خالد	شيراتون	حاس ١٠٣	C++	4	2	أدهم	حاسب	C+
٥	خالد	شيراتون	حاس ٣٢٥	DB1	3	2	خالد	حاسب	B+

5	خالد	شيراتون	حاس ٤٢٦	DB2	3	3	طارق	حاسب	B
---	------	---------	---------	-----	---	---	------	------	---

١. طالب Student

العنوان	اسم الطالب	طالب
---------	------------	------

٢. تقرير طالب Student_Report

رقم الطالب	الرمز	المقرر	الساعات	الرقم	الاستاذ	القسم	التقدير
------------	-------	--------	---------	-------	---------	-------	---------

العلاقتين السابقتين الطالب وتقرير الطالب ممكن ان تكون درجة تطبيع أي منهما INS او 2NF او 3NF او غير ذلك. وهذا ما سنعرفه عند تفحصها في الاجزاء التالية بحثا عن عيوب البيانات الأخرى.

- في مراحل التطبيع الباقية ندرس ونهتم باعتماد البيانات على بعضها البعض
- في ثاني مرحلة تطبيع نبدأ بالبحث عن جميع العلاقات الموجودة لدينا عن ثاني عيب من عيوب البيانات وهو **الاعتماد الجزئي للبيانات**.
- فإن وجدنا اعتمادا جزئيا في علاقة ما تكون درجة او شكل تطبيعها هي شكل التطبيع الاول او درجة التطبيع ١.
- المطلوب هنا في هذه الحالة هو ازالة مشكلة الاعتماد الجزئي في البيانات.
- بعد ازالة عيب الاعتماد الجزئي للبيانات او عدد عدم وجوده في الاساس تكون درجة التطبيع للعلاقة هي شكل التطبيع الثاني 2NF او حتى شكل التطبيع الثالث 3NF او شكل تطبيع اخر
- ويتوقف ذلك على وجود باقي العيوب التي سوف نتعرف عليها تباعا .

قبل تطبيق المفاهيم السابقة نذكر ان الاعتماد الجزئي للبيانات هو اعتماد خاصة او مجموعة خصائص على خاصة ما او مجموعة اخرى من الخصائص في نفس الوقت الذي تعتمد فيه الخاصة او مجموعة الخصائص الثانية على خاصة او مجموعة مختلفة من الخصائص .أي انه لكي تكون درجة تطبيع علاقة ما 2NF يجب لا تحتوي تلك العلاقة على مجموعة تكرار و ان تعتمد خصائص هذه العلاقة اعتمادا كلياً على مفتاح (خاصية) ما .

وبالعودة الى مثالنا السابق، نجد أن :

• العلاقة الاولى الطالب *Student* تحتوي 3 خصائص

1. خاصية الاسم وخاصة العنوان تعتمد على المفتاح (رقم الطالب) اذا هي تخلو من مشكلة الاعتماد الجزئي لذا فهي من درجة التطبيع 2NF او 3NF او غير ذلك

2. كذلك مشكلة الاعتماد الانتقالي غير موجودة لعدم اعتماد المفتاح (رقم الطالب) على أي خاصة اخرى .

3. بناء على ما سبق فان العلاقة (الطالب) درجة تطبيعها 3NF ونطلق عليها مجاز علاقة طبيعية او Normalized وتأخذ هذه العلاقة الرقم 1 .

• اما العلاقة (تقرير الطالب) فنجد ان مشكلة الاعتماد الجزئي موجودة

1. حيث ان التقدير تعتمد على كل من الخاصتين رقم الطالب و رقم المقرر

2. بينما باقي الخصائص تعتمد على (او ترتبط) برقم المقرر

3. و لازالة مشكلة الاعتماد الجزئي تلك نفصل كل مجموعة جزئية مع ما تعتمد عليه ويصبح مفتاحا لها فنحصل من العلاقة (مقرر الطالب) على العلاقتين

التاليتين :

الطالب والمقرر

التقدير	رمز المقرر	طالب
---------	------------	------

٢. المقرر والمدرس

المقرر	المقرر	عدد ساعاته	رقم المدرس	اسم المدرس	القسم
--------	--------	------------	------------	------------	-------

علاقتين يمكن ان تكون درجة تطبيع كل منهما 2NF او 3NF او غير ذلك على حسب وجود مشكلة الاعتماد الانتقالي في أي منهما من عدمه، هذا ما سنتابعه في الجزء التالي.

١. في هذه المرحلة من مراحل التطبيع نهتم بالبحث عن مشكلة تواجد الاعتماد الانتقالي

٢. ان وجدنا اعتماد جزئي في علاقة ما فإن شكل تطبيعتها او درجة تطبيعتها هي ٢ او 2NF

٣. المطلوب هنا هي ازالة عيب الاعتماد الانتقالي.

٤. بعد ازالة عيب الاعتماد الانتقالي للبيانات او عند عدم وجوده اصلا تكون درجة التبع للعلاقة هي شكل التطبيع الثالث 3NF او شكل تطبيع اخر اعلى من ذلك

٥. يتوقف ذلك على وجود باقي العيوب التي سوف نتعرف عليها تباعا.

نطلق مجازا على العلاقة التي درجة تطبيعتها 3NF علاقة طبيعية Normalized

أي انه لكي تكون درجة تطبيع علاقة ما 3NF يجب (١) الا تكون محتوية على مجموعة تكرار (٢) ان تعتمد خصائص هذه العلاقة اعتمادا كليا على مفتاح (خاصية (٣) ما و (٣) لا يوجد أي اعتماد انتقالي بين خصائص تلك العلاقة .

نعود الى مثالنا السابق:

• العلاقة تقرير الطالب:

١. نجد ان الخاصية التقدير تعتمد على كل من رقم الطالب و رمز المقرر كمفتاح

٢. دون اعتماد للمفتاح على خاصية اخرى

٣. لذلك فان درجة تطبيع العلاقة (تقرير الطالب) هي ٣ او 3NF او طبيعية وتأخذ الرقم ٢

• اما العلاقة (مدرس المقرر) فنجد ان بها

• الخاصتين (القسم و اسم المدرس) تعتمد على (رقم المدرس)

• بينما يرتبط رقم المدرس برمز المقرر أي ان العلاقة تحتوي على الاعتماد الانتقالي

ولازالة مشكلة الاعتماد الانتقالي نفصل كل مجموعة مع ما ترتبط به او تعتمد عليه فنحصل على العلاقتين التاليتين :

١. المدرس

مدرس	اسم المدرس	القسم
------	------------	-------

٢. المقرر والمدرس

م المقرر	اسم المقرر	عدد ساعاته	رقم المدرس
----------	------------	------------	------------

بعد هذه المراحل الثلاث حصلنا على علاقات طبيعية لقاعدة البيانات لا تتضمن مشاكل البيانات التي ذكرناها فيما سبق.

قاعدة البيانات التالية نهائية و محسنة آليا و لاتحتاج الى أي تحسينات (ونلاحظ المفتاح الخارجي رقم المدرس)

- الطالب: (رقم الطالب - الاسم - العنوان)
- الطالب والمقرر (رقم الطالب - رقم المقرر - التقدير)
- المدرس (رقم المدرس - اسم المدرس - القسم)
- المدرس والمقرر (رقم المقرر - اسم المقرر - الساعات - رقم المدرس)

درجات التطبيع الثلاثة السابقة 1NF, 2NF, 3NF هي اكثر اشكال التطبيع استخداما . ويوجد شكل تطبيع جديد هو شكل تطبيع بويس وكودد BCNF ويعتبر هذا الشكل اكثر شمولية وتقدما عن 3NF حيث اننا نجد ان أي علاقة درجة تطبيعيها BCNF تكون درجة تطبيعيها 3NF ايضا والعكس صحيح . نستطيع القول ان درجة تطبيع علاقة ما BCNF اذا كان كل محدد في العلاقة مفتاحا مرشحا . نلاحظ المثال التالي :

- العلاقة الصنف والخاصة بالاصناف المعروضة في متجر و الموجودة في الشكل التالي: هذه العلاقة ذات تطبيع ثالث ، ولكننا نرى ان العملة تعتمد على البلد المنتج للصنف، حيث تختلف العملات من بلد لآخر من حيث العملة الرئيسية والعملات الصغيرة لذلك يتم عمل علاقتين (الصنف و العملة) وكلا العلاقتين ذات تطبيع

BCNF

نلاحظ الشكل التالي :

العلاقة الصنف في شكل التطبيع 3NF

رقم الصنف	وصف الصنف	البلد المنتج	العملة	السعر
-----------	-----------	--------------	--------	-------

العلاقتين الصنف و العملة في شكل التطبيع BCNF

البلد المنتج		العملة
رقم الصنف	الوصف	البلد المنتج
		السعر

- شكل التطبيق الرابع مبني على تواجد الاعتماد متعدد القيم
- الاعتماد متعدد القيم يمنع وجود عدة قيم لخاصيتين او اكثر من خصائص العلاقة
- فعند وجود خاصية متعددة القيم في علاقة ما نحتاج الى تمثيل جميع القيم التي تمثلها .

على سبيل المثال العلاقة الموظفين درجة تطبيعتها 3NF لكنها تحتوي على خاصيتين متعددي القيم وهما رقم المشروع ورقم السيارة ، حيث انه من الممكن ايضا ان يعمل الموظف بأكثر من مشروع، ومن الممكن ايضا ان يمتلك الموظف اكثر من سيارة ؛ ولكي نحل المشكلة الموجودة في العلاقة الموظفين نقسم العلاقة الى علاقيتين كما يلي :

العلاقة الموظف تحتوي على خاصيتين متعددي القيم

اسم الموظف	المشروع	رقم السيارة
علي	ب ١	ك ن أ ٥٤٥
علي	ب ٢	ه و ي ٣٢٣
علي	ب ١	ه و ي ٣٢٣
علي	ب ٢	ك ن أ ٥٤٥

نتيجة تطبيق 4NF على العلاقة الموظف التي تحتوي على خاصيتين متعددي القيم

المشروع	رقم الموظف
ب ١	١٢٣
ب ٢	١٢٣

رقم السيارة	رقم الموظف
ك ن أ ٥٤٥	١٢٣
ه و ي ٣٢٣	١٢٣

بعد دراستنا لأشكال التطبيع المختلفة نستطيع ان نقول ان اشكال التطبيع الثلاثة الاولى 1NF 2NF 3NF هي الأكثر تواجدا او استخداما بينما شكلي التطبيع BCNF و 4NF و شكل تطبيع اخر هو 5NF فهم نادرين وقلما نستخدمهم .

الفصل الرابع :

SQL

SQL : هي اختصار ل Structured Query Language وتعني لغة

الاستعلامات المرتبة، وتستعمل من أجل إجراء عمليات على قواعد البيانات.

حتى نستوعب هذا المعنى بصفة دقيقة، فلغة SQL هي التعبير البرمجي للجبر العلائقي ظهرت هذه اللغة سنة 1974 ثم بعد ذلك في سنة 1986 تم اعتمادها من طرف (ANSI) وفي سنة 1987 تم اعتمادها من قبل ISO لتصبح بذلك اللغة الأكثر شيوعا في أنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقية .

لغة لتعريف البيانات DDL: وهي اختصار ل **Data Definition Language** أي انها تتيح لنا إنشاء وتعديل وحذف الكائنات (قواعد بيانات DataBase - جداول Table - مشاهد View - الفهارس Indexes - اجراءات مخزنه Procedures - القوالب Triggers).

لغة لمعالجة البيانات DML: وهي اختصار ل **Data Manipulation Language** أي انها تمكننا من انتقاء Select وإضافة Add وتحديث Update وحذف Delete البيانات من قاعدة بيانات علائقية.

• إنشاء قواعد البيانات:

لإنشاء قاعدة بيانات فالصيغة كما يلي:

CREATE DATABASE MyDatabase ;

MyDatabase هو اسم قاعدة البيانات التي نريد إنشاءها.

لحذف قاعدة البيانات فالصيغة كما يلي :

DROP DATABASE MyDatabase ;

MyDatabase هو اسم قاعدة البيانات التي نريد حذفها .

• الجداول Tables :

الجداول عبارة عن وحدات لتخزين البيانات على شكل مصفوفة ثنائية الأبعاد تتكون من

من صفوف واعمده .

انشاء جدول :

عند إنشاء جدول، يلزم عموماً احترام مايلي:

➤ أن لا يكون اسم الجدول كلمة محجوزة في لغة SQL .

لإنشاء جدول فالصيغة كما يلي

CREATE TABLE MyTable (

ID INT,

FullName VARCHAR(50),

BirthDate DATETIME

)

الأمر أعلاه يقوم بإنشاء جدول اسمه MyTable ويتكون من حقول ثلاثة،
الأول نوعه رقمي، الثاني نوعه نصي يتسع ل ٥٠ حرف والأخير من نوع
التاريخ DateTime.

حذف الجدول :

لحذف جدول نقوم بكتابة الأمر التالي:

```
DROP TABLE MyTable;
```

MyTable هو اسم الجدول المراد حذفه.

تعديل الجداول:

لإضافة بعض الحقول إلى جدول ما فالصيغة دائما هكذا:

```
ALTER TABLE MyTable ADD Age int;
```

هذا إذا أردنا إضافة حقل واحد للجدول عن طريق أوامر SQL فقط نكتب بعد

الكلمة ADD اسم الحقل ونوعه لتتم إضافته إلى الجدول بعد تنفيذ الأمر.

أما إذا أردنا إضافة مجموعة من الحقول دفعة واحدة، نفصل بينها بفاصلة هكذا:

```
ALTER TABLE MyTable ADD Age int, Address  
VARCHAR(250);
```

أنواع البيانات:

كل حقل من حقول أي جدول له بالضرورة نوع معين من البيانات، حسب القيمة المراد تخزينها فيه، وتنقسم أنواع البيانات إجمالاً إلى:

١. الأنواع الرقمية:

وتستعمل لتخزين القيم الرقمية، مثلاً لو عندنا حقل العمر Age في إحدى الجداول، فحتماً علينا اختيار نوع رقمي لتخزين قيم الأعمار، والأنواع الرقمية بدورها تنقسم إلى:

- **BIGINT**: ويستعمل لتخزين القيم الرقمية . وهذا النوع من البيانات يستعمل 8 بايتات للتخزين للبيانات.
- **INT**: يستعمل أربع بايتات لتخزين البيانات .
- **SMALLINT**: يستعمل 2 بايت يستعمل 2 بايت.
- **TINYINT** : يستعمل بايت واحد لتخزين البيانات.
- **REAL**: يستعمل لحفظ البيانات من نوع أرقام عشرية، وهو يحتاج إلى 4 بايت .

- **FLOAT**: يستعمل لحفظ البيانات من نوع أرقام عشرية، وهو يحتاج إلى 8 بايت .

- **XML**: لتخزين وثائق من نوع الإكس أم أل (XML Documents).

٢. الأنواع النصية:

تستخدم لحفظ البيانات من نوع نصي، على سبيل المثال لو عندنا حقل لحفظ اسم أو عنوان أو أي قيمة نصية، فيلزم أن نختار نوع بيانات نصي، وتنقسم الأنواع النصية إلى:

- **VARCHAR(n)**: وهو من أهم الأنواع النصية، ويسمح بتخزين

8000 بايت من البيانات، وبإمكانك تحديد عدد الأحرف الممكن

تخزينها عن طريق تغيير n بالقيمة الرقمية المراد إعطاؤها.

- **CHAR(n)**: يسمح بتخزين النصوص حسب القيمة الرقمية المكتوبة

بين القوسين، القيمة الافتراضية لهذا النوع 1، وقيمته القصوى ٨٠٠٠.

- **NCHAR(n)**: لتخزين النصوص، قيمته القصوى 4000 .

١. التاريخ والوقت:

نحتاج هذا النوع من البيانات لحفظ بعض القيم التي تكون على شكل تاريخ

ووقت مثل تاريخ البيع أو الشراء...، ومن أهم أقسامه:

- **DateTime**: يستخدم هذا النوع من البيانات 8 بايتات.

٢. بعض الأنواع الأخرى:

- Binary: لتخزين البيانات الثنائية Binary Data .
- Image: ويستعمل لتخزين البيانات من نوع بايت، وأيضا لتخزين الصور.
- Bit: يسمح فقط بتخزين القيمتين 0 و 1 ، وهو يستعمل غالبا حينما نتعامل مع بيانات منطقية .

خاصيات الإدخال: وهي مجموعة من الأوامر التي نطبقها على الحقول، من أجل التحقق من القيمة المراد حفظها، وأول هذه الكلمات هي:

- **NOT NULL:** وتستعمل هذه الخاصية لمنع ترك قيمة حقل معين فارغة، وصيغتها هكذا:

```
CREATE TABLE MyTable (  
  
ID INT NOT NULL,  
  
FullName VARCHAR(60))
```

- **IDENTITY:** هذا النوع من الكلمات يطبق فقط على الحقول التي يكون نوعها رقميا من أجل جعل قيمها تزداد تلقائيا عند إضافة أي سطر جديد، مثلا لو

أنشأت الجدول التالي وطبقت هذه الكلمة على الحقل ID فسوف تزداد قيمته

تصاعديا:

```
CREATE TABLE MyTable (  
    ID INT IDENTITY(1,1),  
    FullName VARCHAR(60))
```

عند إضافة أي سطر جديد، ستلاحظ بأن خانة الحقل ID تمنعك من الكتابة فيها، ولكن

بمجرد ما تتجاوزها تقوم برفع قيمة الحقل بواحد تلقائيا، كما تبين الصورة التالية:

	ID	FullName
	1	Khalid
	2	Ahmed
	3	Youssef
▶*	NULL	NULL

تستطيع تغيير القيمة التي يبدأ منها الحقل، وأيضا معامل زيادة القيمة هكذا:

```
CREATE TABLE MyTable (  
    ID INT IDENTITY(2,3),  
    FullName VARCHAR(60))
```

في هذا المثال، ستبدأ قيمة الحقل من الرقم 2 ، ويكون معامل الزيادة هو 3 ، أي أن

القيمة الأولى ستكون 2 ، والقيمة الثانية ستكون 5 ، والثالثة ستكون ... 8 إلخ.

- **PRIMARY KEY**: تطبق هذه الخاصية على الحقل لجعل قيمته متفردة، غير قابلة للتكرار ولا ينبغي أن تترك قيمة الحقل الذي تطبق عليه هذه الخاصية فارغة أي ينبغي أن تكون Not Null ، فمثلا لو عندنا جدول يضم بيانات المواطنين، فمن غير شك هنالك حقل يميز كل مواطن عن غيره، في هذه الحالة الحقل الذي سيكون مفتاحا أساسيا PRIMARY KEY هو الحقل الذي يضم أرقام بطاقات التعريف الوطنية، لأنه من الممكن أن تجد أكثر من مواطن يحملون نفس الاسم، ولكن يستحيل أن يحملوا نفس رقم بطاقة التعريف، عند التعامل مع جداول متصلة فيما بينها عن طريق العلاقات يصبح إلزاميا استخدام المفاتيح الأساسية.

لجعل أحد الحقول مفتاحا أساسيا، نكتب الصيغة التالية:

```
CREATE TABLE MyTable (  
    ID INT PRIMARY KEY,  
    FullName VARCHAR(60))
```

لو ذهبنا إلى الجدول في القائمة، ودخلنا إلى الأعمدة Columns ستجده بالشكل

التالي:



رمز المفتاح للدلالة على أن الحقل ID حقل أساسي PRIMARY KEY.

• **UNIQUE**: تستعمل هذه الخاصية لمنع قيمة حقل معين من التكرار، وبالتالي

لا يمكن أن يضم نفس الحقل قيمة أكثر من مرة، الفرق بين الخاصية UNIQUE

وبين الخاصية PRIMARY KEY أن هذه الأخيرة لا يمكن تطبيقها على

الحقول التي تسمح بالقيم الفارغة NULL بينما تسمح الخاصية UNIQUE

بالقيمة NULL، ويمكننا تطبيق هذه الخاصية على الحقل هكذا:

```
CREATE TABLE MyTable (
```

```
    ID INT UNIQUE,
```

```
    FullName VARCHAR(60))
```

• **REFERENCE**: هذه الخاصية تطبق على الحقول الأجنبية القادمة من

جدول آخر، وتستعمل لتعريف الحقل الأجنبي وتحديد الجدول القادم منه. في

هذا المثال سننشئ جدولين، ونحاول تطبيق الخاصية REFERENCE على

الجدول الثاني:

```
CREATE TABLE MyTable1 (
```

```
    ID INT NOT NULL PRIMARY KEY ,
```

```
    FullName VARCHAR(60))
```

```

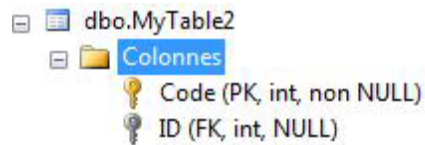
CREATE TABLE MyTable2 (
Code INT NOT NULL PRIMARY KEY ,
ID INT CONSTRAINT PK_MyTable2 REFERENCES
MyTable1(ID)
)

```

الجدول الثاني يتكون من حقلين، الأول اسمه Code وهو الحقل الأساسي، والثاني

اسمه وهو أجنبي قادم من الجدول الأول. لو ذهبنا إلى الجدول في القائمة، ودخلنا

إلى الأعمدة Columns ستجده بالشكل التالي:



المفتاح الذهبي للدلالة على أن الحقل أساسي، PRIMARY KEY والمفتاح

الرمادي للدلالة على أن هذا الحقل أجنبي FOREIGN KEY.

• الجداول Tables :

الجدول عبارة عن وحدات لتخزين البيانات على شكل مصفوفة ثنائية الأبعاد تتكون من

من صفوف واعمده .

انشاء جدول :

عند إنشاء جدول، يلزم عموماً احترام مايلي:

➤ أن لا يكون اسم الجدول كلمة محجوزة في لغة SQL .

لإنشاء جدول فالصيغة كما يلي

```
CREATE TABLE MyTable (
```

```
    ID INT,
```

```
    FullName VARCHAR(50),
```

```
    BirthDate DATETIME
```

```
)
```

الأمر أعلاه يقوم بإنشاء جدول اسمه MyTable ويتكون من حقول ثلاثة،

الأول نوعه رقمي، الثاني نوعه نصي يتسع ل ٥٠ حرف والأخير من نوع

التاريخ DateTime.

حذف الجدول :

لحذف جدول نقوم بكتابة الأمر التالي:

```
DROP TABLE MyTable;
```

MyTable هو اسم الجدول المراد حذفه.

تعديل الجداول:

لإضافة بعض الحقول إلى جدول ما فالصيغة دائما هكذا:

```
ALTER TABLE MyTable ADD Age int;
```

هذا إذا أردنا إضافة حقل واحد للجدول عن طريق أوامر SQL فقط نكتب بعد

الكلمة ADD اسم الحقل ونوعه لتتم إضافته إلى الجدول بعد تنفيذ الأمر.

أما إذا أردنا إضافة مجموعة من الحقول دفعة واحدة، نفصل بينها بفاصلة هكذا:

```
ALTER TABLE MyTable ADD Age int, Address
```

```
VARCHAR(250);
```

أنواع البيانات:

كل حقل من حقول أي جدول له بالضرورة نوع معين من البيانات، حسب القيمة المراد

تخزينها فيه، وتنقسم أنواع البيانات إجمالاً إلى:

٣. الأنواع الرقمية:

وتستعمل لتخزين القيم الرقمية، مثلا لو عندنا حقل العمر Age في إحدى الجداول، فحتما علينا اختيار نوع رقمي لتخزين قيم الأعمار، والأنواع الرقمية بدورها تنقسم إلى:

- BIGINT: ويستعمل لتخزين القيم الرقمية . وهذا النوع من البيانات يستعمل 8 بايتات للتخزين للبيانات.
- INT: يستعمل أربع بايتات لتخزين البيانات .
- SMALLINT: يستعمل 2 بايت يستعمل 2 بايت.
- TINYINT : يستعمل بايت واحد لتخزين البيانات.
- REAL: يستعمل لحفظ البيانات من نوع أرقام عشرية، وهو يحتاج إلى 4 بايت .
- FLOAT: يستعمل لحفظ البيانات من نوع أرقام عشرية، وهو يحتاج إلى 8 بايت .
- XML: لتخزين وثائق من نوع الإكس أم أل (XML Documents)

٤. الأنواع النصية:

تستخدم لحفظ البيانات من نوع نصي، على سبيل المثال لو عندنا حقل لحفظ اسم أو عنوان أو أي قيمة نصية، فيلزم أن نختار نوع بيانات نصي، وتنقسم الأنواع النصية إلى:

- **VARCHAR(n)**: وهو من أهم الأنواع النصية، ويسمح بتخزين 8000 بايت من البيانات، وبإمكانك تحديد عدد الأحرف الممكن تخزينها عن طريق تغيير n بالقيمة الرقمية المراد إعطاؤها.
- **CHAR(n)**: يسمح بتخزين النصوص حسب القيمة الرقمية المكتوبة بين القوسين، القيمة الافتراضية لهذا النوع 1، وقيمته القصوى ٨٠٠٠.
- **NCHAR(n)**: لتخزين النصوص، قيمته القصوى 4000 .

٣. التاريخ والوقت:

نحتاج هذا النوع من البيانات لحفظ بعض القيم التي تكون على شكل تاريخ ووقت مثل تاريخ البيع أو الشراء...، ومن أهم أقسامه:

- **DateTime**: يستخدم هذا النوع من البيانات 8 بايتات.

٤. بعض الأنواع الأخرى:

- **Binary**: لتخزين البيانات الثنائية Binary Data .

- **Image**: ويستعمل لتخزين البيانات من نوع بايت، وأيضا لتخزين الصور.

- **Bit**: يسمح فقط بتخزين القيمتين 0 و 1 ، وهو يستعمل غالبا حينما نتعامل مع بيانات منطقية .

خاصيات الإدخال: وهي مجموعة من الأوامر التي نطبقها على الحقول، من أجل التحقق من القيمة المراد حفظها، وأول هذه الكلمات هي:

- **NOT NULL**: وتستعمل هذه الخاصية لمنع ترك قيمة حقل معين فارغة، وصيغتها هكذا:

```
CREATE TABLE MyTable (
```

```
ID INT NOT NULL,
```

```
FullName VARCHAR(60))
```

- **IDENTITY**: هذا النوع من الكلمات يطبق فقط على الحقول التي يكون نوعها

رقميا من أجل جعل قيمها تزداد تلقائيا عند إضافة أي سطر جديد، مثلا لو

أنشأت الجدول التالي وطبقت هذه الكلمة على الحقل ID فسوف تزداد قيمته

تصاعديا:

```
CREATE TABLE MyTable (
```

```
    ID INT IDENTITY(1,1),
```

```
    FullName VARCHAR(60))
```

عند إضافة أي سطر جديد، ستلاحظ بأن خانة الحقل ID تمنعك من الكتابة فيها، ولكن بمجرد ما تتجاوزها تقوم برفع قيمة الحقل بواحد تلقائياً، كما تبين الصورة التالية:

	ID	FullName
	1	Khalid
	2	Ahmed
	3	Youssef
▶*	NULL	NULL

تستطيع تغيير القيمة التي يبدأ منها الحقل، وأيضاً معامل زيادة القيمة هكذا:

```
CREATE TABLE MyTable (
```

```
    ID INT IDENTITY(2,3),
```

```
    FullName VARCHAR(60))
```

في هذا المثال، ستبدأ قيمة الحقل من الرقم 2 ، ويكون معامل الزيادة هو 3 ، أي أن القيمة الأولى ستكون 2 ، والقيمة الثانية ستكون 5 ، والثالثة ستكون ... 8 إلخ.

- **PRIMARY KEY**: تطبق هذه الخاصية على الحقل لجعل قيمته متفردة، غير قابلة للتكرار ولا ينبغي أن تترك قيمة الحقل الذي تطبق عليه هذه الخاصية فارغة أي ينبغي أن تكون Not Null ، فمثلا لو عندنا جدول يضم بيانات المواطنين، فمن غير شك هنالك حقل يميز كل مواطن عن غيره، في هذه الحالة الحقل الذي سيكون مفتاحا أساسيا PRIMARY KEY هو الحقل الذي يضم أرقام بطاقات التعريف الوطنية، لأنه من الممكن أن تجد أكثر من مواطن يحملون نفس الاسم، ولكن يستحيل أن يحملوا نفس رقم بطاقة التعريف، عند التعامل مع جداول متصلة فيما بينها عن طريق العلاقات يصبح إلزاميا استخدام المفاتيح الأساسية.

لجعل أحد الحقول مفتاحا أساسيا، نكتب الصيغة التالية:

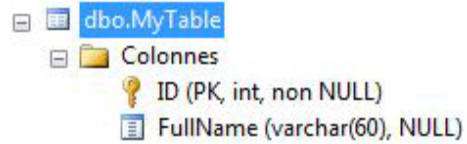
```
CREATE TABLE MyTable (
```

```
    ID INT PRIMARY KEY,
```

```
    FullName VARCHAR(60))
```

لو ذهبت إلى الجدول في القائمة، ودخلت إلى الأعمدة Columns ستجده بالشكل

التالي:



رمز المفتاح للدلالة على أن الحقل ID حقل أساسي PRIMARY KEY.

- **UNIQUE**: تستعمل هذه الخاصية لمنع قيمة حقل معين من التكرار، وبالتالي لا يمكن أن يضم نفس الحقل قيمة أكثر من مرة، الفرق بين الخاصية UNIQUE وبين الخاصية PRIMARY KEY أن هذه الأخيرة لا يمكن تطبيقها على الحقول التي تسمح بالقيم الفارغة NULL بينما تسمح الخاصية UNIQUE بالقيمة، NULL، ويمكننا تطبيق هذه الخاصية على الحقل هكذا:

```
CREATE TABLE MyTable (  
  
    ID INT UNIQUE,  
  
    FullName VARCHAR(60))
```

- **REFERENCE**: هذه الخاصية تطبق على الحقول الأجنبية القادمة من جدول آخر، وتستعمل لتعريف الحقل الأجنبي وتحديد الجدول القادم منه. في هذا المثال سننشئ جدولين، ونحاول تطبيق الخاصية REFERENCE على الجدول الثاني:

```
CREATE TABLE MyTable1 (
```

ID INT NOT NULL PRIMARY KEY ,

FullName VARCHAR(60))

CREATE TABLE MyTable2 (

Code INT NOT NULL PRIMARY KEY ,

ID INT CONSTRAINT PK_MyTable2 REFERENCES

MyTable1(ID)

)

الجدول الثاني يتكون من حقلين، الأول اسمه Code وهو الحقل الأساسي، والثاني

اسمه وهو أجنبي قادم من الجدول الأول. لو ذهبت إلى الجدول في القائمة، ودخلت

إلى الأعمدة Columns ستجده بالشكل التالي:



المفتاح الذهبي للدلالة على أن الحقل أساسي، PRIMARY KEY، والمفتاح

الرمادي للدلالة على أن هذا الحقل أجنبي FOREIGN KEY.

- معالجة البيانات :

- إضافة البيانات Insert إلى جدول:

مثلا عندي جدول يضم قائمة الموظفين، وأريد أن أضيف موظفا جديدا إلى هذا الجدول، سأفترض أن الجدول يضم حقلين فقط وهما: رقم الموظف واسمه الكامل، لفعل ذلك

فالصيغة كما يلي :

```
INSERT INTO MyTable
```

```
(ID, FullName)
```

```
VALUES
```

```
(1, 'Khalid')
```

بحيث MyTable هو اسم الجدول الذي نريد إضافة البيانات إليه، و ID و FullName

هما الحقلان المشكلان لهذا الجدول ، اذا الصيغه الرئيسييه لاضافه البيانات هي :

```
INSERT INTO table_name (column1,column2,column3,...)
```

```
VALUES (value1,value2,value3,...);
```

- حذف البيانات :

لحذف جميع البيانات من جدول معين، فالصيغة كما يلي:

```
DELETE FROM table_name
```

```
WHERE some_column=some_value;
```

هنا حذف كل بيانات الجدول :

```
DELETE FROM MyTable;
```

هنا حذف بيانات معينه على اساس شرط مثلا :

```
DELETE FROM Employee
```

```
WHERE Adress= 'Rabat';
```

مثال آخر يقوم بحذف الموظفين الذين عمرهم أكبر من 60 سنة:

```
DELETE FROM Employee
```

```
WHERE Age > 60;
```

○ **تعديل البيانات Update Data :**

للقيام بعملية تعديل البيانات في جدول ما، فإن الصيغة تكون كما يلي:

UPDATE *table_name*

SET *column1=value1, column2=value2,...*

WHERE *some_column=some_value;*

مثال على تعديل البيانات لو فرضنا لدينا الجدول التالي ، تكون الصيغه كما يلي :

UPDATE Employee

SET FullName='UnKnown', Adress='Jeddah'

المثال أعلاه يقوم بتعديل بيانات كل العناصر الموجودة داخل جدول Employees،

وبالتالي لجعل التعديل يشمل بعض العناصر دون غيرها يلزمنا تحديد شرط التعديل

والذي يأتي بعد الكلمة WHERE في المثال الآتي سنغير معلومات الموظف الذي

يحمل الرقم ١.

UPDATE Employee

SET FullName='UnKnown', Adress='Jeddah'

WHERE ID=1

○ **جرد البيانات Select** : يقوم الأمر **Select** ب جلب البيانات من

الجدول، وكنقطة للبداية سنورد صيغة هذا الأمر:

```
SELECT Field1, Field2, ...
```

```
FROM TableName
```

```
WHERE Condition
```

في الجزء الأول من **Select** نقوم بتحديد الحقول التي نريد استعراض

قيمها، وفي الجزء الثاني نحدد الجدول المراد جلب البيانات منه، وفي الجزء

الثالث نستطيع أن نضع شرطا يضبط جلب البيانات، كما يظهر المثال

التالي:

```
SELECT ID, FullName, Adress
```

```
FROM Employee
```

```
WHERE Adress='Diyala'
```

لجلب جميع الحقول، نستغني عن كتابة الأسماء ونعوضها بالرمز نجمة (*)

الذي يعني كل الحقول:

```
SELECT *
```

```
FROM Employee
```

```
WHERE Adress='Diyala'
```

بمقدورنا وضع أكثر من شرط بعد الكلمة ، WHERE كما يوضح المثال

التالي:

```
SELECT *
```

```
FROM Employee
```

```
WHERE Adress='Diyala'
```

```
And Age < 30
```

هذه المرة سيجلب الموظفين الساكنين في ديالى والدين عمرهم أصغر من

30سنة.

وهذا مثال آخر يقوم بجلب الموظفين الساكنين في ديالى وبغداد:

```
SELECT *
```

```
FROM Employee
```

```
WHERE Adress='Diyala'
```

```
OR Adress='Bagdad'
```

بإمكاننا تغيير أسماء الحقول عند العرض، ولفعل ذلك نحدد اسم الحقل

المراد عرضه بعد الكلمة AS :

```
SELECT ID AS الرقم,
```

], الاسم الكامل, AS [FullName

, العنوان, AS Adress

العمر, AS Age

FROM Employee

جاء الأستور الأولي SELECT TOP : أحياناً نريد إظهار الأستور الأولي

فقط من جدول ما، للقيام بذلك نستخدم الكلمة Top بعد الكلمة select

ثم نحدد عدد الأستور الأولي المراد استعراضها، كما يوضح المثال التالي:

SELECT TOP 3 *

FROM Employee

جلب البيانات المشابهة LIKE : لعكك تتساءل كيف تقوم محركات البحث

غوغل مثلاً بجلب نتائج مشابهة للكلمة التي تبحث عنها، فيما يلي سنتعرف

على كلمة تقوم بنفس العمل، إنها الكلمة : Like

SELECT *

FROM Employee

WHERE FullName like 'M%'

الاستعلام أعلاه يعني جرد الموظفين الذين يبدأ اسمهم بحرف M ورمز

النسبة المئوية % يعني لا يهمنا ما يأتي بعد الحرف M، وعليه فالنتيجة

ستكون كما يلي:

	ID	FullName	Adress	Age
1	3	Mohamed ALQAHTANI	Mekkah	35

وهذا مثال آخر يقوم ب جلب الموظفين الذين تنتهي أسماءهم بحرف بالحرف

"|"

SELECT *

FROM Employee

WHERE FullName Like '%|'

النتيجة كما يلي:

	ID	FullName	Adress	Age
1	1	Karim Hamdi	Madina	24
2	3	Mohamed ALQAHTANI	Mekkah	35
3	5	Nihad Chawqi	Madina	21

وهنا مثال لجلب الموظفين الذين تضم أسماءهم حرف "N"

```
SELECT *
```

```
FROM Employee
```

```
WHERE FullName Like '%N%'
```

ترتيب البيانات :Order By

نريد جرد الموظفين مرتبين حسب أعمارهم، من الأكبر إلى الأصغر، للقيام بذلك نستخدم الكلمة ORDER BY التي تمكننا من ترتيب البيانات إما تصاعديا أو

تنازليا:

SELECT *

FROM Employee

ORDER BY Age DESC

الاستعلام أعلاه يقوم بجرد الموظفين مرتبين وفق أعمارهم تنازليا من الأكبر إلى الأصغر،

والنتيجة كما يلي:

	ID	FullName	Adress	Age
1	4	Youssef Ahmed	Mekkah	42
2	3	Mohamed ALQAHTANI	Mekkah	35
3	1	Karim Hamdi	Madina	24
4	2	Hamid MAKBOUL	Mekkah	23
5	5	Nihad Chawqi	Madina	21

ويمكننا القيام نفس العملية تصاعديا، أي من الأصغر إلى الأكبر فقط بتبديل الكلمة

DESC وهي اختصار للكلمة descendant بالكلمة ASC وهي اختصار للكلمة

ascendant

SELECT *

FROM Employee

ORDER BY Age ASC

ويمكننا القيام بالترتيب المتعدد عن طريق تحديد العديد من الحقول بعد الكلمة
Order by كما يعرض هذا المثال:

SELECT *

FROM Employee

ORDER BY Age, Adress

• **الدوال Functions** : الدوال عبارة عن مجموعة من البرامج المنجزة مسبقا، والتي

تتيح للمستخدم بعض الخدمات التي تغنيه عن كتابتها بواسطة الأكواد، التي قد

يحتاجها المستخدم. توفر لغة SQL مجموعة كبيرة من الدوال لإنجاز بعض المهام

التي يحتاجها

المستخدم، في هذا الجزء سنورد بعض الدوال الأكثر شيوعا والتي قد تحتاجها مستقبلا.

• **الدوال التجميعية** :

○ الدالة Count : وتعيد لنا هذه الدالة عدد عناصر جدول معين،

وصيغتها هكذا:

SELECT COUNT(*)

FROM Employee

النتيجة عبارة عن قيمة رقمية تمثل عدد العناصر التي يجلبها الاستعلام.

○ الدالة SUM : تعيد لنا الدالة Sum قيمة تمثل مجموع قيم الحقل

الرقمي المحدد، فمثلا لو افترضنا أنه لدينا جدول الموظفين التالي:

ID	Name	Job	Hours
1	Mohamed	Developer	56
2	Hamid	Web Master	45
3	Younes	Conceptor	78
4	Khalid	Designer	84

لو أردنا معرفة مجموع الساعات التي اشتغلها هؤلاء الموظفون، فعلينا استعمال الدالة SUM كما يلي:

```
SELECT SUM(Hours)
FROM Employee
```

لا بد أن يكون نوع الحقل الذي نطبق عليه الدالة SUM من نوع رقمي.

○ الدالة AVG : وتقوم هذه الدالة بحساب متوسط الحقل المحدد، وكما

هو معلوم في الرياضيات فالمتوسط يساوي مجموع قيم العناصر مقسوما

على عدد العناصر. صيغة الدالة AVG .

```
SELECT AVG(Hours)
```

```
FROM Employee
```

النتيجة ستكون عن عبارة قيمة رقمية تمثل مجموع الساعات مقسوم على عدد الموظفين، تطبق هذه الدالة فقط على الحقول الرقمية.

○ الدالة MIN: وتعيد لنا هذه الدالة أصغر قيمة في الحقل المحدد، وصيغتها كما يلي:

```
SELECT MIN(Hours)
```

```
FROM Employee
```

○ الدالة MAX: وتعيد لنا هذه الدالة أكبر قيمة في الحقل المحدد، وصيغتها كما يلي:

```
SELECT MAX(Hours)
```

```
FROM Employee
```

• **تجميع البيانات Group By** : تستعمل الكلمة GROUP BY مع إحدى الدوال

التجميعية وتمكننا من تجميع البيانات وفق حقل معين، مثلا تحديد عدد الموظفين

الساكنين في كل مدينة، أو عدد التلاميذ الذين يدرسون في كل فصل...إلخ.

```
SELECT
```

```
COUNT(Adress) as 'عدد سكان كل مدينة'
```

FROM Employee

GROUP BY Adress

GROUP BY: وهذا مثال توضيحي لاستعمال الكلمة

SELECT Age ,

COUNT(Age)

FROM Employee

GROUP BY Age

بعد تنفيذ هذا الاستعلام، سنحصل على حقلين، الأول يعرض كل الأعمار الموجودة في

جدول الموظفين، والحقل الثاني يعرض عدد الموظفين الذين يبلغون كل عمر، وعليه

فالنتيجة ستكون هكذا:

	العمر	عدد الموظفين الذين لهم هذا السن
1	21	2
2	23	1
3	24	3

مثال :

١- انشاء قاعده بيانات اسمها College .

Create DataBase College

٢- انشاء جدول اسمه Students يتكون من الحقول التالية .

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Id	int	<input type="checkbox"/>
Name	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
Age	int	<input checked="" type="checkbox"/>
Address_	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

كود انشاء الجدول .

Create Table Students

(

Id int primary key IDENTITY(1,1),

Name Varchar(100) ,

Age int ,

Address_ Varchar(100),

)

٣- ادخال البيانات التاليه

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)
```

```
VALUES ('Ali Abbas',30,'Diyala')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)
```

```
VALUES ('Ahmed Ali',23,'Kirkuk')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)
```

```
VALUES ('Abbas Ali',35,'Baghdad')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)
```

```
VALUES ('Mustafa Ali',22,'Diyala')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Mustafa Mohamed',25,'Baghdad')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Sara Firas',24,'Baghdad')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Mohamed Ali',28,'Diyala')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Ali Ahmed',26,'Baghdad')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Omar Ali',21,'Diyala')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Ibraheam Ali',24,'Baghdad')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Mohamed Mustafa',29,'Diyala')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Ahmed Firas',23,'Baghdad')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Hussin Ali',25,'Diyala')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Firas Ahmed',28,'Baghdad')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Yosif Firas',33,'Kirkuk')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Abbas Hussin',32,'Diyala')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Omar Mustafa',30,'Baghdad')
```

```
INSERT INTO Students(Name,Age,Address_)  
VALUES ('Hajer Mustafa',31,'Kirkuk')
```


الفصل الخامس

إعداد قاعدة بيانات باستخدام برنامج ACCESS

إنشاء جدول وإضافة حقول

عند إنشاء قاعدة بيانات Access ، يتم تخزين البيانات في جداول قوائم مستندة إلى موضوع تحتوي على صفوف وأعمدة. على سبيل المثال، يمكنك إنشاء جدول "طلاب التربية الاساسية" لتخزين قائمة بالأسماء والعناوين وأرقام الهواتف أو جدول "المحاضرات" لتخزين معلومات حول المحاضرات واورقاتها والاساتذة. وهنا سيتم شرح كيفية إنشاء جدول وإضافة حقول إلى جدول وتعيين جدول مفتاح أساسي، وكيفية تعيين خصائص جدول وحقل.

١-إنشاء جدول:

قد تستخدم قاعدة بيانات بسيطة، معلومات الطلاب مثلاً، جدولاً واحداً. ومع ذلك، يستخدم عدد كبير من قواعد البيانات عدة جداول. عندما تنشئ قاعدة بيانات جديدة، ستنشئ ملفاً جديداً على الكمبيوتر يعمل كحاوية لكل الكائنات في قاعدة بياناتك، بما في ذلك الجداول.

يمكنك إنشاء جدول بإنشاء قاعدة بيانات جديدة، أو إدراج جدول في قاعدة بيانات موجودة، أو استيراد جدول أو ربطه من مصدر بيانات آخر —على سبيل المثال، مصنف Microsoft Excel أو مستند Microsoft Word أو ملف نصي أو قاعدة بيانات أخرى. عند إنشاء قاعدة بيانات فارغة، يتم إدراج جدول جديد فارغ تلقائياً. يمكنك بعد ذلك إدخال بيانات في الجدول لبدء تعريف الحقول. ومن هنا نجد ان هناك عدة طرق لانتاج الجداول في قاعدة البيانات وهي:

أ- إنشاء جدول جديد في قاعدة بيانات جديدة:

1. انقر فوق ملف <جديد>، ثم حدد قاعدة بيانات سطح مكتب فارغة.
2. في مربع اسم الملف، اكتب اسم ملف لقاعدة البيانات الجديدة.
3. للاستعراض وصولاً إلى مكان مختلف وحفظ قاعدة البيانات فيه، انقر فوق أيقونة المجلد.
4. انقر فوق إنشاء.

يتم فتح قاعدة البيانات الجديدة، ويتم إنشاء جدول جديد باسم "الجدول ١" وفتحه في طريقة عرض "ورقة البيانات".

ب-إنشاء جدول جديد في قاعدة بيانات موجودة:

1. انقر فوق ملف <فتح>، وانقر فوق قاعدة البيانات إذا كانت مدرجة ضمن العناصر الأخيرة. وإذا لم يتم إدراجه، فحدد أحد خيارات المستعرض لتحديد موقع قاعدة البيانات.
2. في مربع الحوار فتح، حدد قاعدة البيانات المطلوب فتحها، ثم انقر فوق فتح.
3. على علامة التبويب إنشاء، في المجموعة جداول، انقر فوق جدول.

يتم إدراج جدول جديد في قاعدة البيانات ويتم فتحه في طريقة عرض "ورقة البيانات".

ج-الاستيراد أو إنشاء ارتباط لإنشاء جدول:

يمكنك إنشاء جدول باستيراد بيانات مخزنة في مكان آخر أو إنشاء ارتباط لها. ويمكنك استيراد بيانات موجودة في ورقة عمل Excel وقائمة SharePoint وملف XML، وقاعدة بيانات Access أخرى ومجلد Microsoft Outlook والمزيد، أو إنشاء ارتباط لها.

عند استيراد بيانات، يتم إنشاء نسخة من البيانات في جدول جديد في قاعدة البيانات الحالية. ولن يكون للتغييرات اللاحقة التي تُدخلها على البيانات المصدر أي تأثير في البيانات المستوردة، كما أن التغييرات التي تُدخلها على البيانات المستوردة لن تؤثر في البيانات المصدر. بعد الاتصال بمصدر بيانات واستيراد البيانات الموجودة فيه، يمكنك استخدام البيانات المستوردة دون الاتصال بالمصدر. يمكنك تغيير تصميم أي جدول قمت باستيراده.

كما ان عند إنشاء ارتباط ببيانات، يتم إنشاء جدول مرتبط في قاعدة البيانات الحالية يمثل ارتباطاً مباشراً بالمعلومات الموجودة والمخزنة في مكان آخر. عندما تُغيّر البيانات في جدول مرتبط، فإنك تُغيّرها في المصدر. وكلما تُغيّرت البيانات في المصدر، سيظهر هذا التغيير أيضاً في الجدول المرتبط. يجب أن تتمكّن من الاتصال بمصدر البيانات كلما استخدمت جدولاً مرتبطاً. لا يمكنك تغيير تصميم أي جدول مرتبط.

ملاحظة: لا يمكنك تحرير البيانات في ورقة عمل Excel باستخدام جدول مرتبط. ولحل هذه المشكلة، يمكنك استيراد البيانات المصدر إلى قاعدة بيانات Access ، ثم إنشاء ارتباط بقاعدة البيانات من Excel.

د-إنشاء جدول جديد باستيراد بيانات خارجية أو إنشاء ارتباط بها:

1. انقر فوق ملف >فتح.
2. في مربع الحوار فتح، حدد قاعدة البيانات التي تريد إنشاء جدول جديد فيها وافتحها.
3. في علامة التبويب بيانات خارجية، في المجموعة استيراد وربط، انقر فوق أحد مصادر البيانات المتوفرة .



٤. اتبع الإرشادات الموجودة في مربعات الحوار التي تظهر في كل خطوة.

ينشئ Access الجدول الجديد ويعرضه في جزء التنقل.

هـ استخدام موقع SharePoint لإنشاء جدول:

يمكن إنشاء جدول في قاعدة البيانات التي تستورد من قائمة SharePoint أو ترتبط بها. ويمكنك أيضاً إنشاء قائمة SharePoint جديدة باستخدام قالب معرف مسبقاً. تتضمن القوالب المعرفة مسبقاً في " Access جهات الاتصال " و "المهام" و "المشاكل" و "الأحداث".

١. انقر فوق ملف > فتح.

٢. في مربع الحوار فتح، حدد قاعدة البيانات التي تريد إنشاء جدول جديد فيها، ثم انقر فوق فتح.

٣. على علامة التبويب إنشاء، في المجموعة جداول، انقر فوق قوائم SharePoint.

٤. نفذ أحد الإجراءات التالية:

و-استخدام خدمة ويب لإنشاء جدول:

يمكن إنشاء جدول في قاعدة البيانات المتصلة بالبيانات الموجودة على موقع ويب الذي يوفر واجهة خدمة ويب. تكون جداول خدمة ويب للقراءة فقط.

١. على علامة التبويب بيانات خارجية، في المجموعة استيراد وارتباط، انقر فوق أكثر، ثم انقر فوق خدمات البيانات.

٢. إذا تم مسبقاً تثبيت الاتصال الذي تريد استخدامه، فانقل إلى الخطوة ٥. وإلا، فتابع إلى الخطوة التالية.

٣. انقر فوق تثبيت اتصال جديد.

٤. حدد ملف الاتصال الذي تريد استخدامه، ثم انقر فوق موافق.
٥. في مربع الحوار إنشاء ارتباط إلى بيانات خدمة ويب، قم بتوسيع الاتصال الذي تريد استخدامه.
٦. حدد الجدول الذي تريد إنشاء ارتباط به. يعرض Access الحقول على الجانب الأيسر من مربع الحوار.
٧. بشكلٍ اختياري، اكتب اسماً للجدول المرتبط في المربع تحديد اسم الارتباط. سيستخدم Access هذا الاسم للجدول المرتبط في جزء التنقل.
٨. انقر فوق موافق. ينشئ Access الجدول المرتبط.

-تعيين خصائص الجدول

بعد معرفة كيفية إنشاء الجداول بالطرق السابقة، نأتي الى خطوة مهمة جداً الا وهي تعيين خصائص الحقول، إذ يمكننا أيضاً تعيين خصائص تنطبق على جدول بأكمله أو سجلات بأكملها. وذلك باتباع الاتي:

١. حدد الجدول الذي تريد تعيين خصائصه.
٢. على علامة التبويب الشريط الرئيسي، في المجموعة طرق العرض، انقر فوق طريقة العرض، ثم فوق طريقة عرض التصميم.
٣. على علامة التبويب تصميم، في المجموعة إظهار/إخفاء، انقر فوق ورقة الخصائص.



تظهر ورقة خصائص الجدول.

٤. في ورقة الخصائص، انقر فوق علامة التبويب عام.

٥. انقر فوق المربع الموجود إلى يمين الخاصية المطلوب تعيينها، ثم أدخل إعداداً للخاصية.

وبعد إنشاء جدول أو تعديله، يجب حفظ تصميمه. وعندما تحفظ الجدول للمرة الأولى، يجب أن نعطيه اسماً يصف البيانات التي يحتوي عليها. إذ يمكن استخدام ما يصل إلى ٦٤ حرفاً أبجدياً ورقمياً، بما في ذلك المسافات. على سبيل المثال، يمكنك تسمية جدول "قسم الحاسبات" أو "التربية الأساسية" وغيرها.

يتيح لنا Access الكثير من المرونة عندما يتعلق الأمر بتسمية الجداول؛ ومع ذلك، هناك بعض القيود يجب أن تكون على علم بها. قد يتألف اسم جدول من ٦٤ حرفاً، ويمكن أن يتضمن أي تركيبة من الأحرف والأرقام والمسافات والأحرف الخاصة باستثناء النقطة (.) أو علامة التعجب (!) أو القوسين المربعين ([]) أو مسافة بادئة أو علامة التساوي (=) أو الأحرف غير القابلة للطباعة مثل حرف الإرجاع. لا يمكن أن يحتوي الاسم أيضاً على أي من الأحرف التالية <TAB> | # < > ' " ? * ; : / \ : { } % ~ &.

-تعيين مفتاح أساسي:

يجب علينا تحديد مفتاح أساسي للجدول، ما لم يكن لدينا سبب معين لعدم القيام بذلك. يقوم Access تلقائياً بإنشاء فهرس للمفتاح الأساسي، من شأنه أن يساعد على تحسين أداء قاعدة البيانات. ويتأكد Access أيضاً من أن كل سجل يحتوي على قيمة في حقل المفتاح الأساسي، ومن أن القيمة فريدة في كل الأوقات. تعد القيم الفريدة هامة جداً، وإلا فلن تكون هناك طريقة للتمييز بين سجل معين والسجلات الأخرى على نحو موثوق.

عند إنشاء جدول جديد في طريقة عرض "ورقة البيانات"، ينشئ Access تلقائياً مفتاحاً أساسياً ويعين له اسم الحقل "المعرّف" ونوع البيانات "ترقيم تلقائي".

في طريقة عرض "التصميم"، يمكننا تغيير المفتاح الأساسي أو إزالته، أو تعيين المفتاح الأساسي لجدول لم يتم تعيين مفتاح أساسي له في السابق.

-تحديد الحقول المراد استخدامها كمفتاح أساسي:

في بعض الأحيان، قد تكون لديك بالفعل بيانات تريد استخدامها كمفتاح أساسي. على سبيل المثال، قد تكون لديك أرقام معرفات موجودة للموظفين. إذا قمت بإنشاء جدول لتعقب معلومات الموظفين، فقد تقرر استخدام معرف الموظف الموجود كمفتاح أساسي للجدول. أو قد يكون معرف الموظف فريداً فقط مع معرف القسم، مما يتطلب منك استخدام الحقلين معاً كمفتاح أساسي. يتميز المرشح الجيد للمفتاح الأساسي بالسمات التالية:

- يحتوي كل سجل على قيمة فريدة للحقل أو مجموعة الحقول.
- لا يكون الحقل أو مجموعة الحقول خالية أو فارغة أبداً — أي لا بد من وجود قيمة دائماً.
- القيم لا تتغير.

في حالة وجود بيانات غير ملائمة لاستخدامها كمفتاح أساسي، يمكنك إنشاء حقل جديد لاستخدامه كمفتاح أساسي. وعندما تنشئ حقلاً جديداً لاستخدامه كمفتاح أساسي، يمكنك تعيين نوع بيانات الحقل إلى "ترقيم تلقائي" لكي تضمن توافقه مع السمات الثلاث الواردة في القائمة السابقة.

-تعيين المفتاح الأساسي أو تغييره: للقيام بهذه الخطوة يتوجب اتباع العمليات التالية:

1. حدد الجدول الذي تريد تعيين المفتاح الأساسي الخاص به أو تغييره.
2. على علامة التبويب الشريط الرئيسي، في المجموعة طرق العرض، انقر فوق طريقة العرض، ثم فوق طريقة عرض التصميم.

٣. في شبكة تصميم الجدول، حدد الحقل أو الحقول التي تريد استخدامها كمفتاح أساسي.

لتحديد حقل واحد، انقر فوق محدد الصف للحقل الذي تريده.

لتحديد أكثر من حقل واحد، اضغط باستمرار على CTRL ثم انقر فوق محدد الصف لكل حقل.

٤. من علامة التبويب تصميم، في المجموعة أدوات، انقر فوق مفتاح أساسي.



يظهر مؤشر مفتاح إلى يمين الحقل أو الحقول التي تحددتها كمفتاح أساسي.

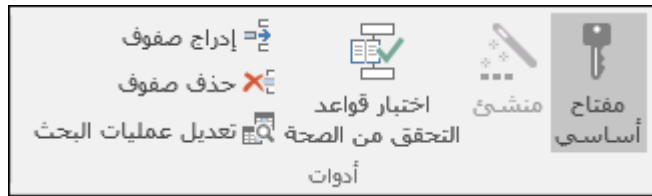
-إزالة المفتاح الأساسي:

١. حدد الجدول الذي تريد إزالة المفتاح الأساسي الخاص به.

٢. على علامة التبويب الشريط الرئيسي، في المجموعة طرق العرض، انقر فوق طريقة العرض، ثم فوق طريقة عرض التصميم.

٣. انقر فوق محدد الصف للمفتاح الأساسي الحالي. وإذا كان المفتاح الأساسي يتكون من حقول متعددة، فاضغط باستمرار على CTRL، ثم انقر فوق محدد الصف لكل حقل.

٤. من علامة التبويب تصميم، في المجموعة أدوات، انقر فوق مفتاح أساسي.



تتم إزالة مؤشر المفتاح من الحقل أو الحقول التي حددتها مسبقاً كمفتاح أساسي.

عند حفظ جدول جديد بدون تعيين مفتاح أساسي، يطالبك Access بإنشاء حقل جديد للمفتاح الأساسي. إذا نقرت فوق نعم، فسينشئ Access حقل معرف يستخدم نوع البيانات "ترقيم تلقائي" لتوفير قيمة فريدة لكل سجل. وإذا كان الجدول يتضمن بالفعل الحقل "ترقيم تلقائي"، فسيستخدمه Access كمفتاح أساسي. أما إذا نقرت فوق لا، فلن يضيف Access حقلاً، ولن يتم تعيين أي مفتاح أساسي.

-إضافة حقول:

لتخزين جزء جديد من البيانات المتعلقة بشيء ما تحتفظ بجدول Access له، يمكننا إضافة حقل إلى الجدول. على سبيل المثال، لنفترض أننا نحتفظ بجدول يخزن اسم العائلة والاسم الأول وعنوان البريد الإلكتروني ورقم الهاتف وعنوان المراسلة لجميع عملائك. إذا أردت بدء تعقب أسلوب الاتصال المفضل لدى كل عميل، يمكنك إضافة حقل لتخزين هذه البيانات.

يتم تخزين كل جزء من البيانات التي تريد تعقبها في حقل. على سبيل المثال، في جدول جهات اتصال، ستقوم بإنشاء الحقول "اسم العائلة" و"الاسم الأول" و"رقم الهاتف" و"العنوان". أما في جدول المنتجات، فتقوم بإنشاء الحقول "اسم المنتج" و"معرف المنتج" و"السعر".

يتميز كل حقل بصفات أساسية معينة، مثل اسم يعرف الحقل بشكل فريد داخل الجدول، ونوع بيانات يعرف طبيعة البيانات، والعمليات التي يمكن تنفيذها على البيانات، بالإضافة إلى مساحة التخزين التي يجب تعيينها لكل قيمة.

قبل إنشاء حقول، حاول تقسيم البيانات إلى أصغر الأجزاء المفيدة. حيث إن جمع البيانات فيما بعد سيكون أسهل بكثير من تقسيمها. على سبيل المثال، بدلاً من حقل واحد لعنصر "الاسم الكامل"، جرّب إنشاء حقلين منفصلين لكل من "اسم العائلة" و"الاسم الأول". بعد ذلك، يمكنك البحث بسهولة باستخدام "الاسم الأول" أو "اسم العائلة"

أو بكليهما وكذلك إجراء الفرز حسب أي منهما. وإذا كنت تخطط لإعداد تقرير أو إجراء فرز أو بحث أو حساب وفقاً لعنصر بيانات، فضع هذا العنصر في حقل بمفرده.

بعد إنشاء حقل، يمكنك أيضاً تعيين خصائص الحقل للتحكم في مظهره وسلوكه. على سبيل المثال، تعرّف الخاصية **تنسيق** طريقة ظهور البيانات في ورقة البيانات أو النموذج الذي يحتوي على هذا الحقل.

-إضافة حقل بإدخال بيانات:

عند إنشاء جدول جديد أو فتح جدول موجود في طريقة عرض ورقة البيانات، يمكنك إضافة حقل إلى الجدول بإدخال بيانات في العمود **إضافة حقل جديد** الخاص بورقة البيانات. (1) يقوم Access تلقائياً بتعيين نوع بيانات للحقل استناداً إلى القيمة التي تدخلها. إذا لم يتضمن الإدخال أي نوع بيانات آخر، يقوم Access بتعيين نوع البيانات إلى "نص"، ولكن يمكنك تغيير نوع البيانات.

-إضافة حقل باستخدام قالب حقل:

في بعض الأحيان، يكون من الأسهل اختيار قائمة حقول معرّفة مسبقاً ثلاثم احتياجاتك بدلاً من إنشاء حقل يدوياً. يمكنك استخدام القائمة **حقول إضافية** للاختيار من قائمة قوالب الحقول. يُعد قالب الحقل مجموعة معرّفة مسبقاً من السمات والخصائص التي تصف حقلاً. ويتضمّن تعريف قالب الحقل اسم الحقل ونوع البيانات وإعداداً لخاصية **تنسيق** الخاصة بالحقل، إلى جانب خصائص الحقل الأخرى.

1. على علامة التبويب **الشريط الرئيسية**، في المجموعة **طرق العرض**، انقر فوق **طريقة عرض**، ثم فوق **طريقة عرض ورقة البيانات**.
2. في علامة التبويب **حقول**، في مجموعة **إضافة وحذف**، انقر فوق **حقول إضافية**.



٣. حدد حقلاً في قائمة **حقول إضافية** لإدراج العمود الجديد. يقوم Access بوضع الحقل إلى يسار العمود حيث يوجد المؤشر في الوقت الحالي. إذا اخترت أحد خيارات الحقل أسفل عنوان "البدء السريع"، مثل العنوان، يقوم Access بإنشاء حقول متعددة في الجدول لاحتواء الأجزاء المختلفة من أحد العناوين.

-تعيين خصائص الحقل:

بعد إنشاء حقل، يمكنك تعيين خصائص الحقل للتحكم في مظهره وسلوكه. على سبيل المثال، بواسطة تعيين خصائص الحقل، يمكنك:

- التحكم في مظهر البيانات في الحقل
- المساعدة على منع إدخال البيانات بشكل غير صحيح في الحقل
- تحديد قيم افتراضية للحقل
- المساعدة على زيادة سرعة البحث والفرز في الحقل

يمكننا تعيين بعض خصائص الحقل المتوفرة أثناء العمل في طريقة عرض ورقة البيانات. ومع ذلك، للوصول إلى قائمة خصائص الحقل بأكملها وتعيينها، يجب استخدام طريقة عرض التصميم.

تعتمد الخصائص التي يمكنك تعيينها على نوع بيانات الحقل.

-تعيين خصائص الحقل في طريقة عرض ورقة البيانات:

يمكننا إعادة تسمية حقل، وتغيير نوع البيانات الخاص به، وتغيير الخاصية تنسيق له، وتغيير بعض خصائص الحقل الأخرى أثناء العمل في طريقة عرض ورقة البيانات.

١. في "جزء التنقل"، انقر بزر الماوس الأيمن فوق الجدول المراد فتحه.
٢. في القائمة المختصرة، انقر فوق طريقة عرض ورقة البيانات.

-إعادة تسمية حقل:

عندما تضيف حقلاً بإدخال بيانات في طريقة عرض ورقة البيانات، يقوم Access تلقائياً بتعيين اسم عام للحقل. يعيّن Access الاسم Field1 للحقل الجديد الأول، و Field2 للحقل الجديد الثاني، وهكذا. ويتم استخدام اسم الحقل بشكل افتراضي كتسمية له، حيثما يتم عرض الحقل، كعنوان العمود على ورقة بيانات. من شأن إعادة تسمية الحقول بحيث تحمل أسماء وصفية أكثر أن تساعد على زيادة سهولة استخدامها عند عرض سجلات أو تحريرها.

١. انقر بزر الماوس الأيمن فوق عنوان الحقل الذي تريد إعادة تسميته (Field1) مثلاً.
٢. في القائمة المختصرة، انقر فوق إعادة تسمية الحقل.
٣. أدخل الاسم الجديد في عنوان الحقل.

تتكون أسماء الحقول من ٦٤ حرفاً (أحرف أبجدية أو أرقام) بحد أقصى، بما فيها المسافات.

-تغيير نوع بيانات حقل:

عند إنشاء حقل بإدخال بيانات في طريقة عرض ورقة البيانات، يقوم Access بفحص هذه البيانات لتحديد نوع البيانات الملائم للحقل. على سبيل المثال، إذا قمت بإدخال ٢٠١٩/١/١، سيتعرف Access على هذه البيانات كتاريخ وسيقوم بتعيين نوع بيانات الحقل إلى "تاريخ/وقت". وإذا لم يتمكن Access من تحديد نوع البيانات بالضبط،

فسيتم تعيين نوع البيانات إلى "نص" بشكلٍ افتراضي (نص مختصر" إذا كنت تستخدم Access 2016).

يحدد نوع بيانات الحقل خصائص الحقل الأخرى التي يمكنك تعيينها. على سبيل المثال، يمكنك فقط تعيين الخاصية إلحاق فقط لحقل به نوع البيانات "ارتباط تشعبي" أو "مذكرة" (نص طويل إذا كنت تستخدم Access 2016).

قد تكون هناك حالات تريد فيها تغيير نوع بيانات الحقل يدوياً. على سبيل المثال، افترض أنه لديك أرقام حجلات تشبه التواريخ، مثل ٢٠١٧/١٠. إذا أدخلت 10/2017 في حقل جديد في طريقة عرض ورقة البيانات، فإن ميزة الكشف التلقائي عن نوع البيانات تحدد نوع البيانات "التاريخ/الوقت" للحقل. وبما أن أرقام الحجلات هي وصف وليست تواريخ، يجب استخدام نوع البيانات "نص". استخدم الإجراء التالي لتغيير نوع بيانات الحقل.

١. في الشريط، انقر فوق علامة التبويب **حقول**.
٢. في قائمة **نوع البيانات**، ضمن مجموعة **تنسيق**، حدد نوع البيانات الذي تريده.



-تغيير تنسيق الحقل:

بالإضافة إلى تحديد نوع بيانات الحقل الجديد، بإمكان Access أن يعين أيضاً الخاصية **تنسيق** للحقل، استناداً إلى البيانات التي تُدخلها في الحقل. على سبيل المثال، إذا قمت بإدخال ١٠:٥٠ ص، فسيقوم Access بتعيين نوع البيانات إلى "تاريخ/وقت" وتعيين الخاصية **تنسيق** إلى "وقت متوسط". لتغيير الخاصية **تنسيق** لأحد الحقول يدوياً، قم بتنفيذ ما يلي:

١. في الشريط، انقر فوق علامة التبويب **حقول** .
٢. في قائمة **تنسيق**، ضمن مجموعة **التنسيق**، أدخل التنسيق الذي تريده .

الاستعلامات في قواعد البيانات

نشاء استعلام تحديد بسيط

عندما تريد استخدام البيانات، نادراً ما يلزم استخدام كل البيانات الموجودة في جدول واحد. على سبيل المثال، إذا كنت ترغب في استخدام بيانات من الجدول "طلاب كلية التربية الأساسية"، يلزم عادة البحث في سجل واحد محدد، أو ربما رقم الهاتف فقط. أحياناً تريد دمج بيانات من جدول واحد أو أكثر، مثل دمج معلومات "الطلبة الحاليين" مع معلومات "الخريجين". لتحديد البيانات التي تريد استخدامها، استخدم استعلام تحديد.

عليه فان الاستعلام هو تحديد عنصر في قاعدة البيانات التي تعرض المعلومات في طريقة عرض ورقة البيانات. لا يخزن استعلام البيانات بل يعرض البيانات المخزنة في الجداول. يُظهر الاستعلام البيانات من جدول واحد أو أكثر، أو من استعلامات أخرى، أو من مجموعة من الاثنين.

فوائد استخدام استعلام: يتيح لنا الاستعلام:

- عرض البيانات من الحقول التي تهتم بعرضها فقط. عندما تفتح جدولاً، يمكنك رؤية كل الحقول. ويُعد الاستعلام طريقة مفيدة لحفظ مجموعة من الحقول.
- دمج بيانات من مصادر بيانات متعددة. عادة ما يعرض الجدول البيانات التي يخزنها فقط. بينما يتيح لك الاستعلام انتقاء الحقول من مصادر متعددة وتحديد كيفية دمج المعلومات.

- استخدام التعابير كحقول. على سبيل المثال، يمكنك استخدام الدالة (Date التاريخ) كحقل، أو يمكنك استخدام الدالة (Format تنسيق) مع حقل للتحكم بطريقة تنسيق البيانات من الحقل في نتائج الاستعلام.
- عرض السجلات التي تفي بالمعايير التي تحددها. عندما تفتح جدولاً، يمكنك رؤية كل السجلات. ويُعد الاستعلام طريقة مفيدة لحفظ مجموعة من السجلات.

-الخطوات الأساسية لإنشاء استعلام تحديد:

يمكنك إنشاء استعلام تحديد باستخدام "معالج الاستعلامات" أو بالعمل في "طريقة عرض التصميم". لا تتوفر بعض عناصر التصميم عند استخدام المعالج، ولكن يمكنك إضافة هذه العناصر لاحقاً باستخدام "طريقة عرض التصميم". على الرغم من أن الطريقتين مختلفتان إلى حد ما، فالخطوات الأساسية هي ذاتها في جوهرها:

1. اختر الجداول أو الاستعلامات التي تريد استخدامها كمصادر بيانات.
2. حدد الحقول التي تريد تضمينها من مصادر البيانات.
3. اختياريًا، حدد معايير للحد من السجلات التي يقوم الاستعلام بإرجاعها.

بعد الانتهاء من إنشاء استعلام تحديد، شغله لرؤية النتائج. لتشغيل استعلام تحديد، افتحه في طريقه عرض "ورقة البيانات". إذا قمت بحفظ الاستعلام، يمكنك إعادة استخدامه كلما احتجت، على سبيل المثال، كمصدر بيانات لنموذج أو تقرير أو استعلام آخر.

-استخدام "معالج الاستعلامات" لإنشاء استعلام تحديد:

يمكننا استخدام "معالج الاستعلامات" لإنشاء استعلام تحديد تلقائياً. عند استخدام المعالج، يكون لديك تحكم أقل في تفاصيل تصميم الاستعلام، ولكن عادة ما يتم إنشاء الاستعلام بشكل أسرع منه في حال عدم استخدام المعالج. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للمعالج التقاط بعض أخطاء التصميم البسيطة ومطابقتها بالقيام بإجراء مختلف. وقبل

البدء إذا كنت تستخدم حقولاً من مصادر بيانات غير مرتبطة ببعضها، يسألك "معالج الاستعلامات" إذا كنت تريد إنشاء علاقات. يفتح المعالج نافذة العلاقات نيابة عنك، ولكن يجب عليك إعادة تشغيل المعالج إذا قمت بتحرير أي علاقة من العلاقات. لذا قبل تشغيل المعالج، يمكنك إنشاء أي علاقة يحتاجها الاستعلام.

-استخدام «معالج الاستعلامات»:

١. على علامة التبويب إنشاء، في المجموعة استعلامات، انقر فوق معالج الاستعلامات .



٢. في مربع الحوار استعلام جديد، انقر فوق معالج الاستعلامات البسيطة، ثم انقر فوق موافق.

٣. بعد ذلك، أضف الحقول. يمكنك إضافة حقول يصل عددها إلى ٢٥٥ حقلاً من جداول أو استعلامات يصل عددها إلى ٣٢ استعلاماً.

لكل حقل، نفذ هاتين الخطوتين:

- ضمن جداول/استعلامات، انقر فوق الجدول أو الاستعلام الذي يحتوي على الحقل.
- ضمن الحقول المتوفرة، انقر نقراً مزدوجاً فوق الحقل لإضافته إلى القائمة الحقول المحددة. إذا كنت تريد إضافة كل الحقول إلى الاستعلام الخاص بك، فانقر فوق الزر "السهمين المزدوجين لليسار (>>)"
- بعد الانتهاء من إضافة كل الحقول التي تريدها، انقر فوق التالي.

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هي الحقول التي تريدها في الاستعلام؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: العملاء

الحقول المتوفرة:

عنوان البريد الإلكتروني
المسمى الوظيفي
هاتف العمل
هاتف المنزل
الهاتف الجوال
رقم الفاكس
العنوان
المدينة

الحقول المحددة:

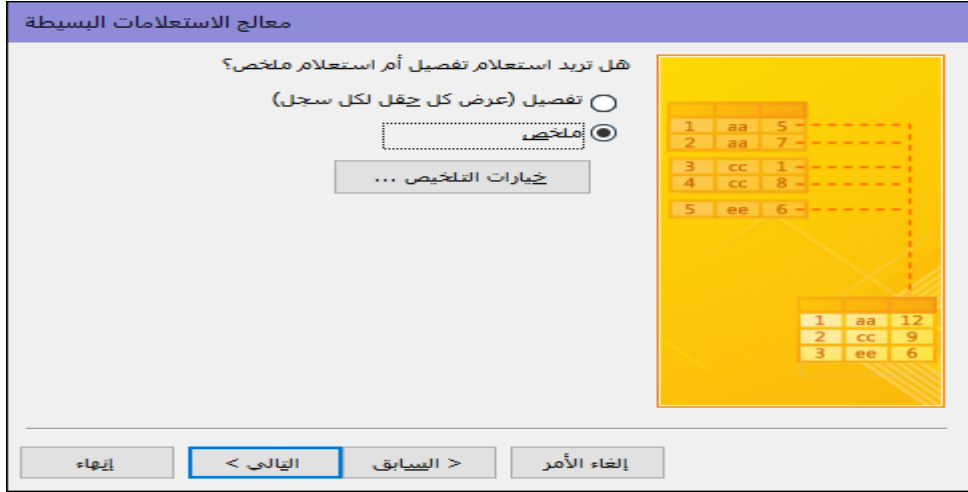
المعرف
الشركة
اسم العائلة
الاسم الأول

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

٤. إذا لم تكن قد أضفت أي حقول أرقام (حقول تحتوي على بيانات رقمية)، يمكنك الانتقال إلى الخطوة ٩. إذا أضفت أي حقول أرقام، سيسألك المعالج إذا كنت تريد من المعالج إرجاع التفاصيل أم بيانات الملخص.

قم بأحد الإجراءات التالية:

- a. إذا كنت تريد عرض السجلات الفردية، فانقر فوق التفاصيل، ثم انقر فوق التالي. انتقل إلى الخطوة ٩.
- b. إذا كنت تريد رؤية بيانات رقمية ملخصة، مثل المتوسطات، انقر فوق الملخص، ثم انقر فوق خيارات الملخص.



٥. في مربع الحوار **خيارات الملخص**، حدد الحقول التي تريد تلخيصها وطريقة تلخيص البيانات. يتم سرد حقول الأرقام فقط.

لكل حقل رقم، اختر إحدى الدالات التالية:

- a. **Sum** يُرجع الاستعلام مجموع جميع قيم الحقل.
- b. **Avg** يُرجع الاستعلام متوسط جميع قيم الحقل.
- c. **Min** يُرجع الاستعلام أصغر قيم الحقل.
- d. **Max** يُرجع الاستعلام أكبر قيم الحقل.

خيارات التلخيص

ما هي قيم الملخص التي تريد حسابها؟

الحقل	مجموع	متوسط	أدنى	أقصى
الضريبة	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
الشحن	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
المبلغ المستحق	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

عدد السجلات في الفواتير

٦. إذا كنت تريد أن تتضمن نتائج الاستعلام عدد السجلات في مصدر بيانات، حدد خانة الاختيار المناسبة **عدد السجلات في اسم مصدر البيانات**.
٧. انقر فوق **موافق** لإغلاق مربع الحوار **خيارات الملخص**.
٨. إذا لم تضيف حقل تاريخ/وقت للاستعلام، يمكنك الانتقال إلى الخطوة ٩. إذا أضفت حقل تاريخ ووقت إلى الاستعلام، سيسألك "معالج الاستعلامات" كيف تريد تجميع قيم التاريخ. على سبيل المثال، افترض أنك أضفت حقل رقم ("السعر") وحقل "تاريخ/وقت" ("Transaction_Time") إلى الاستعلام، ثم في مربع الحوار **خيارات الملخص** حدد أنك تريد رؤية قيمة متوسط حقل الرقم "السعر". ولأنك أضفت حقل تاريخ/وقت، يمكنك حساب قيم الملخص لكل قيمة تاريخ/وقت فريدة، لكل يوم أو لكل شهر أو لكل ربع سنة أو لكل سنة.

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هي الطريقة التي تريد بها تجميع التواريخ في الاستعلام؟

تاريخ /وقت فريد

يوم

شهر

ربع السنة

سنة

1	1980
2	1989
3	1992
2	1994
4	1995

إلغاء < التالي > السوابق إلغاء الأمر

حدد الفترة الزمنية التي تريد استخدامها لتجميع قيم التاريخ/الوقت ثم انقر فوق التالي.

في الصفحة الأخيرة من المعالج، امنح الاستعلام عنواناً وحدد إذا كنت تريد فتح الاستعلام أو تعديله ثم انقر فوق إنهاء.

إذا اخترت فتح الاستعلام، سيعرض البيانات المحددة في طريقة عرض "ورقة البيانات".
إذا اخترت تعديل الاستعلام، سيفتح في طريقة عرض "التصميم".

-إنشاء استعلام عن طريق العمل في طريقة عرض "التصميم":

يمكننا استخدام طريقة عرض "التصميم" لإنشاء استعلام تحديد يدوياً. عند استخدام طريقة عرض "التصميم"، يمكنك التحكم بشكل أكبر في تفاصيل تصميم الاستعلام، ولكن من السهل ارتكاب أخطاء تصميم، وقد يستغرق الأمر وقتاً أطول مقارنة باستخدام المعالج.

-إنشاء استعلام يدوي:

على الرغم من كون الخطوات السابقة لإنشاء الاستعلام هي مهمة جداً وتتيح لنا إنشاء استعلامات صحيحة إلا أن إنشاء استعلام يدوي بإضافة معايير خاصة بعملية

البحث من قبلنا هي امر مهم جداً. والآن عزيزي الطالب سنتعلم خطوات انشاء استعمال منشأ من قبلنا وذلك باتباع الخطوات التالية:

١: إضافة مصادر بيانات

٢: عمل صلات بين مصادر البيانات ذات الصلة

٣: إضافة حقول الإخراج

٤: تحديد معايير

٥: تلخيص البيانات

٦: عرض النتائج

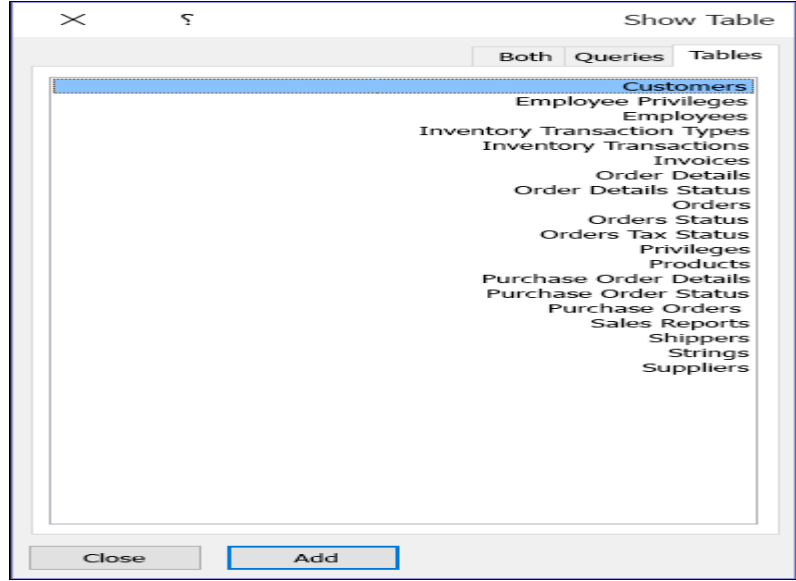
١: إضافة مصادر بيانات:

عند استخدام طريقة عرض "التصميم"، لأنك تستخدم مربع الحوار **إظهار جدول** لإضافة مصادر البيانات، ستضيف مصادر البيانات والحقول في خطوات منفصلة. لكن يمكنك دوماً إضافة المزيد من مصادر البيانات لاحقاً إذا أردت.

١. من علامة التبويب **إنشاء**، في المجموعة **غير ذلك**، انقر فوق **تصميم الاستعلام**.



٢. في مربع الحوار **إظهار جدول** من علامات التبويب **جداول** أو **استعلامات** أو **كلاهما** انقر نقرًا مزدوجاً فوق كل مصدر البيانات تريد استخدامه أو حدد كل مصدر بيانات ثم انقر فوق **إضافة**.



٣. أغلق مربع الحوار إظهار جدول.

الصلات التلقائية:

عندما تضيف مصادر بيانات، إذا كان بين المصادر علاقات معرفة بالفعل، تتم إضافة تلك العلاقات تلقائياً إلى الاستعلام كصلات. تحدد الصلات كيفية دمج بيانات من مصادر ذات الصلة. يقوم Access أيضاً تلقائياً بإنشاء صلة بين جدولين إذا كان بهما حقول تحتوي على أنواع بيانات متوافقة وحقل واحد مفتاح أساسي.

قد ترغب في تعديل الصلات التي يقوم Access بإنشائها. يحدد Access نوع الصلة التي سيقوم بإنشائها وفقاً للعلاقة التي تمثلها الصلة. إذا كان Access يقوم بإنشاء صلة لكن لا توجد أي علاقة معرفة، يقوم Access بإنشاء صلة داخلية.

-استخدام مصدر البيانات نفسه عدة مرات:

في بعض الحالات، قد تريد عمل صلة بين نسختين من نفس الجدول أو الاستعلام، تسمى صلة تلقائية، وهي تجمع السجلات من الجدول نفسه عند وجود قيم

متطابقة في الحقول المرتبطة بصلة. على سبيل المثال، نفترض أن لديك جدول "الموظفون" الذي وبه الحقل "ReportsTo" لكل سجل موظف ويعرض معرف المدير بدلاً من اسمه. يمكنك استخدام صلة تلقائية لعرض اسم المدير في كل سجل موظف بدلاً من ذلك.

عندما تضيف مصدر بيانات مرة ثانية، يُلحق Access "Access_1" باسم المثلث الثاني. على سبيل المثال، إذا أضفت جدول "الموظفون" مرتين، سيتم تسمية المثلث الثاني "الموظفون_1".

٢: عمل صلات بين مصادر البيانات ذات الصلة:

إذا كانت هناك علاقات بالفعل بين مصادر البيانات التي تضيفها إلى استعلام، يقوم Access تلقائياً بإنشاء صلة داخلية لكل علاقة. إذا تم فرض تكامل مرجعي، يعرض Access أيضاً "1" فوق خط الصلة للإشارة إلى الجدول الموجود في ناحية "الرأس" في علاقة واحد لأكثر ورمز لا نهاية (∞) لإظهار أي جدول موجود في ناحية "الأطراف".

إذا أضفت استعلامات إلى الاستعلام الخاص بك، ولم تقم بإنشاء علاقات بين هذه الاستعلامات، لا يقوم Access تلقائياً بإنشاء صلات بين هذه الاستعلامات أو بين الاستعلامات والجدول غير المرتبطة. إذا لم يتم إنشاء الصلات عندما تضيف مصادر البيانات، يجب عادة أن تضيفها بنفسك. يمكن أن تسبب مصادر البيانات غير المرتبطة بأي مصدر بيانات آخر في مشاكل بنتائج الاستعلام.

قد تريد أيضاً تغيير نوع الصلة من صلة داخلية إلى صلة خارجية، بحيث يتضمن الاستعلام المزيد من السجلات.

-إضافة صلة:

- لإضافة صلة، اسحب حقلاً من مصدر بيانات واحد إلى الحقل المطابق في مصدر بيانات آخر.

يعرض Access خطأً بين الحقلين لإظهار أنه قد تم إنشاء صلة.



-تغيير صلة:

1. انقر نقرًا مزدوجاً فوق الصلة التي تريد تغييرها.

يظهر مربع الحوار خصائص الصلة.

2. في مربع الحوار خصائص الصلة، راجع الخيارات الثلاثة.

3. انقر فوق الخيار المراد استخدامه، ثم فوق موافق.

بعدما تكون الصلات جاهزة، يمكنك إضافة حقول الإخراج، الحقول التي تحتوي على البيانات التي تريدها في نتائج الاستعلام.

٣: إضافة حقول الإخراج:

يمكننا بسهولة إضافة حقل من أي من مصادر البيانات التي أضفتها في الخطوة

.١

• لإضافة حقل، اسحب الحقل من مصدر البيانات في الجزء العلوي من النافذة "تصميم الاستعلام" لأسفل إلى صف **الحقل** في شبكة التصميم، في الجزء السفلي من نافذة "تصميم الاستعلام".

عندما تضيف حقلاً بهذه الطريقة، يقوم Access تلقائياً بملء الصف **الجدول** في شبكة التصميم ليعكس مصدر بيانات الحقل.

-استخدام تعبير كحقل إخراج:

إذا كنت تريد إجراء عمليات حسابية أو استخدام دالة للحصول على إخراج للاستعلام، يمكنك استخدام تعبير كحقل إخراج. يمكن للتعبير استخدام البيانات من أي من مصادر بيانات الاستعلام، بالإضافة إلى الدالات، مثل "Format" أو "InStr" ويمكن أيضاً أن يحتوي على ثوابت وعوامل حسابية.

١. في عمود فارغ من شبكة تصميم الاستعلام، انقر بزر الماوس الأيمن فوق الصف **الحقل**، ثم انقر فوق **تكبير/تصغير** من القائمة المختصرة.

٢. في المربع **تكبير/تصغير**، اكتب التعبير أو ألقه. تقديم التعبير بالاسم الذي تريد استخدامه لإخراج التعبير، متبوعاً بعلامة النقطتين. علي سبيل المثال، إذا أردت تسميه التعبير "التحديث الأخير"، ستبدا التعبير بالتحديث الأخير.:

٤ : تحديد معايير:

هذه الخطوة اختيارية. إذ تُستخدم المعايير للحد من السجلات التي يُرجعها الاستعلام، على أساس ما إذا كانت قيم الحقول تلبي المعايير التي تحددها.

-تحديد معايير لحقل إخراج:

١. في شبكة تصميم الاستعلام، في صف **المعايير** للحقل الذي يحتوي على القيم التي تريد حدها، اكتب تعبيراً يجب أن تلبه قيم الحقل المراد تضمينه في نتائجك. على سبيل المثال، إذا أردت حد استعلام للسجلات التي تكون فيها قيمة حقل المدينة بغداد، اكتب **بغداد** في صف **المعايير** ضمن هذا الحقل.
٢. حدد أي معايير بديلة في الصف **أو**، أسفل الصف **المعايير**.

إذا قمت بتحديد معايير بديلة، يمكن أن تقي قيمة الحقل بأي من المعايير المدرجة ويتم تضمينها في نتيجة الاستعلام.

-معايير عدة حقول:

يمكننا استخدام معايير بعدة حقول. عند القيام بذلك، كل المعايير في صف **المعايير** أو صف **أو** يجب أن تكون قيمة الصف صالحة كي يتم تضمين السجل.

-تحديد معايير باستخدام حقل لا تريده في الإخراج:

يمكننا إضافة حقل إلى تصميم الاستعلام الخاص بك وعدم تضمين بيانات الحقل في إخراج الاستعلام. يمكنك تنفيذ هذا الإجراء إذا كنت تحتاج إلى استخدام قيم الحقل للحد من نتائج الاستعلام، ولكنك لا تريد رؤية قيم الحقل.

١. أضف الحقل إلى شبكة التصميم.
٢. قم بإلغاء تحديد خانة الاختيار الموجودة في الصف **إظهار** للحقل.
٣. حدد معايير كما لو كنت تفعل لحقل إخراج.

٥: تلخيص البيانات:

هذه الخطوة اختيارية. إذ قد تريد تلخيص البيانات، وخاصة إذا كانت البيانات رقمية. على سبيل المثال، قد ترغب في الاطلاع على متوسط السعر أو إجمالي المبيعات. لتلخيص البيانات في استعمال، يمكنك استخدام الصف **الإجمالي**. افتراضياً، صف **الإجمالي** لا يتم عرضه في طريقة عرض "التصميم".

١. عندما يكون الاستعمال مفتوحاً في طريقة عرض التصميم، في علامة التبويب تصميم، في المجموعة إظهار/إخفاء، انقر فوق **الإجماليات**.

يعرض Access صف **الإجمالي** في شبكة تصميم الاستعمال.

٢. لكل حقل تريد تلخيصه، اختر الدالة المطلوب استخدامها من القائمة في الصف **الإجمالي**. تعتمد الدالات المتوفرة على نوع بيانات الحقل.

٦: عرض النتائج:

للاطلاع على نتائج الاستعمال، في علامة التبويب "تصميم"، انقر فوق **تشغيل**. يعرض Access نتائج الاستعمال في طريقة عرض "ورقة البيانات".

لإجراء تغييرات إضافية على الاستعمال، انقر فوق **الشريط الرئيسي** > عرض > **طريقة عرض التصميم** للرجوع إلى طريقة عرض "التصميم".

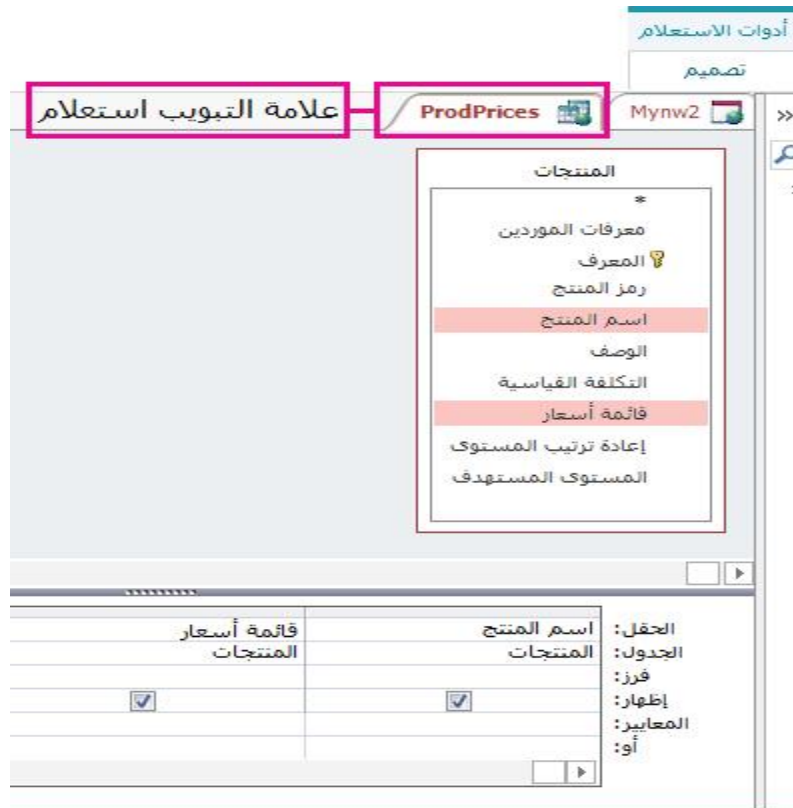
قم بتغيير الحقول أو التعبيرات أو المعايير ثم أعد تشغيل الاستعمال حتى تقوم بإرجاع البيانات التي تريدها.

-إنشاء استعمال تحديد في تطبيق Access على الويب:

يُعد إنشاء استعلام تحديد في تطبيق Access على الويب ماثلاً للإجراء أعلاه لقواعد البيانات على سطح المكتب، ويتطلب تنفيذ عمل إضافي بسيط لجعل نتائج الاستعلام متوفرة في المستعرض:

افتح تطبيق الويب في Access.

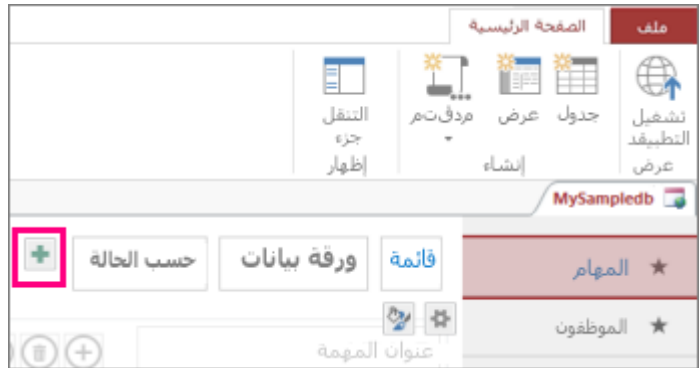
1. انقر فوق الشريط الرئيسي > خيارات متقدمة > استعلام.
2. في مربع الحوار إظهار جدول من علامات التبويب جداول أو استعلامات أو كلاهما انقر نقرًا مزدوجاً فوق كل مصدر البيانات تريد استخدامه أو حدد كل مصدر بيانات ثم انقر فوق إضافة. انقر فوق إغلاق عند الانتهاء.
3. اسحب الحقول من مصدر البيانات في الجزء العلوي من النافذة "تصميم الاستعلام" لأسفل إلى صف الحقل في شبكة التصميم، في الجزء السفلي من نافذة "تصميم الاستعلام".



٤. أضيف المعايير للحقول التي تريدها.
٥. انقر بزر الماوس الأيمن فوق علامة التبويب "استعلام" ثم انقر فوق **حفظ** وأدخل اسماً للاستعلام.
٦. لمشاهدة نتائج الاستعلام، انقر بزر الماوس الأيمن فوق علامة التبويب "استعلام" ثم انقر فوق **طريقة عرض ورقة البيانات**.

للتوفر نتائج الاستعلام في طريقة عرض المستعرض، تحتاج لإضافة طريقة عرض استناداً إلى الاستعلام في "محدد الجداول". لإضافة طريقة عرض جديدة لتسمية جدول توضيحية في "محدد الجداول"، أكمل الخطوات التالية:

١. انقر فوق اسم التسمية التوضيحية للجدول في "محدد الجداول" في الجزء الأيمن، ثم انقر فوق الزر **(إضافة طريقة عرض جديدة)** علامة زائد.



٢. في مربع الحوار "أضافه طريقه عرض جديد"، ادخل اسماً لطريقه العرض في "اسم طريقه العرض"، وحدد نوع طريقه العرض، ثم حدد اسم الاستعلام في المربع "مصدر السجلات".

٣. انقر فوق الشريط الرئيسي > بدء تشغيل التطبيق لفتح طريقة العرض الجديدة في المستعرض.
٤. انقر فوق اسم الجدول ثم اسم طريقة العرض لإضافة البيانات أو تعديلها أو حذفها في طريقة العرض هذه إذا كان الاستعلام يدعم التحديثات.

التقارير

إنشاء تقرير مجمع أو ملخص

إن فهم المعلومات يتم في أغلب الأحيان بسهولة أكبر عند تقسيمها إلى مجموعات. على سبيل المثال، بإمكان تقرير يجمع المبيعات حسب المنطقة تسليط

الضوء على اتجاهات قد لا يمكن ملاحظتها باستخدام طريقة أخرى. بالإضافة إلى ذلك، فإن وضع الإجماليات (على سبيل المثال، مجموع المتوسطات) في نهاية كل مجموعة في تقريرك من شأنه أن يحل مكان العديد من التفاعلات اليدوية مع الآلة الحاسبة.

إن Access يسهل العمل مع التقارير المجمعة. يمكنك إنشاء تقرير مجمع أساسي باستخدام معالج التقارير، ويمكنك إضافة التجميع والفرز إلى تقرير موجود، أو يمكنك مراجعة خيارات التجميع والفرز التي سبق أن تم تحديدها.

-إنشاء تقرير مجمع أو مفروز سريع:

حتى لو كان استخدام التقارير المجمعة أمراً جديداً بالنسبة لك، إلا أنه يمكنك إنشاء تقرير بسيط بسرعة باستخدام الإجراء التالي:

1. في جزء التنقل، حدد جدولاً أو استعلاماً يحتوي على السجلات التي تريدها في تقريرك.
2. على علامة التبويب إنشاء، انقر فوق تقرير.

يُنشئ Access تقريراً جدولياً بسيطاً ثم يعرضه في طريقة عرض التخطيط. في حال وجود عدد كبير من الحقول في التقرير، فسيتمد على الأرجح عبر أكثر من صفحة واحدة. قبل أن تقوم بتطبيق أي تجميع أو فرز، قد ترغب في تغيير حجم الأعمدة (وحذف الأعمدة غير المطلوبة) بحيث يمكن احتواء التقرير على عرض صفحة واحدة. لحذف عمود، انقر بزر الماوس الأيمن فوقه، وانقر فوق حذف عمود.

3. انقر بزر الماوس الأيمن فوق عمود تريد تطبيق التجميع أو الفرز عليه، ثم انقر فوق تجميع حسب [اسم الحقل]، أو انقر فوق أحد خيارات الفرز. على سبيل المثال، لإجراء التجميع حسب عمود الأولوية، انقر بزر الماوس الأيمن فوق عمود الأولوية، ثم انقر فوق تجميع حسب الأولوية.

عند تطبيق التجميع، ينقل Access حقل التجميع إلى العمود الموجود إلى أقصى اليمين، ويجمع الأعمدة المتبقية بالاستناد إلى ذلك العمود. في بعض الحالات، يضيف Access أيضاً الإجمالي الكلي إلى المقطع "تذييل التقرير".

٤. اختياريًا، يمكنك عرض خيارات التجميع والفرز وضبطها باتباع الإجراءات المذكورة في القسم إضافة تجميع وفرز أو تعديلها في تقرير موجود.

-إنشاء تقرير مجمع جديد باستخدام معالج التقارير:

يقدم لنا معالج التقارير مجموعة من الأسئلة، ثم يُنشئ تقريراً يستند إلى أجوبتنا. من ضمن هذه الأسئلة، سيتم سؤالنا عن الحقل (أو الحقول) المطلوب استخدامه لتجميع التقرير. بعد إنشاء التقرير، يمكنك استخدامه كما هو أو تعديله بحيث يلائم احتياجاتك بشكل أفضل. قبل البدء باستخدام معالج التقارير، ستحتاج إلى تحديد مصدر البيانات.

-بدء معالج التقارير:

١. على علامة التبويب إنشاء، في المجموعة تقارير، انقر فوق معالج التقارير.

يبدأ Access تشغيل معالج التقارير.

معالج التقارير

ما هي الحقول التي تريدها في التقرير؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات
استعلام: المبيعات حسب تاريخ الشحن

الحقول المحددة:
OrderID
CompanyName
SaleAmount
ShippedDate

الحقول المتوفرة:

إنهاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

٢. انقر فوق القائمة المنسدلة **جداول/استعلامات** واختر الجدول أو الاستعلام الذي يحتوي على الحقول التي تريد تضمينها في تقريرك.

٣. انقر نقرًا مزدوجاً فوق الحقول في قائمة الحقول المتوفرة لاختيارها.

ينقله Access هذه الحقول إلى قائمة الحقول المحددة. أو، يمكنك النقر فوق الأزرار الموجودة بين مربع الحقول المتوفرة ومربع الحقول المحددة لإضافة الحقل المحدد أو إزالته أو لإضافة كل الحقول أو إزالتها.

٤. عند وجود حقول في جدول أو استعلام آخر تريد أيضاً وضعها في تقريرك، انقر فوق القائمة المنسدلة **جداول/استعلامات** مرة أخرى، واختر الجدول أو الاستعلام الآخر، وتابع عملك لإضافة الحقول.

٥. بعد الانتهاء من إضافة الحقول، انقر فوق التالي.

-تجميع السجلات في معالج التقارير:

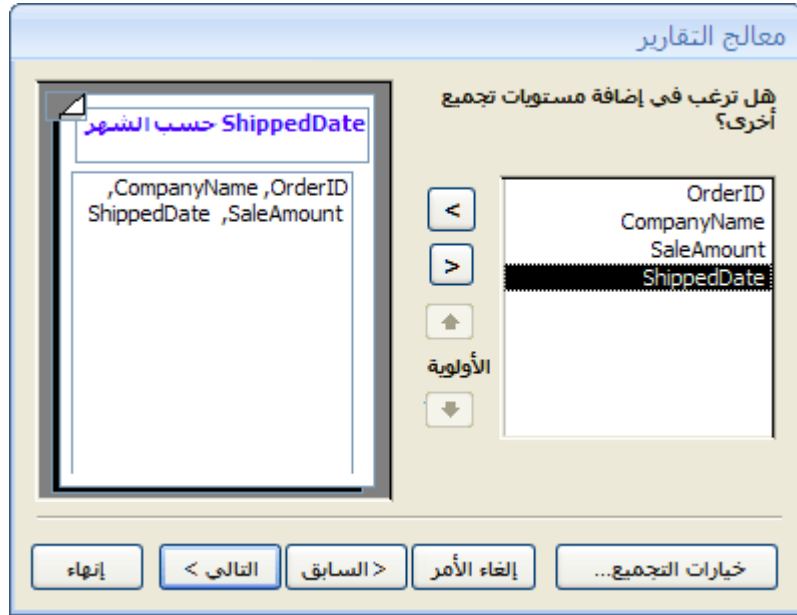
يسمح لنا التجميع بتنظيم السجلات وترتيبها حسب المجموعة، حسب المنطقة أو البائع مثلاً. ويمكنك جعل المجموعات تتداخل بحيث تتعرّف بسهولة على العلاقات بين المجموعات وتعرّث بسرعة على المعلومات المطلوبة. كما يمكنك استخدام التجميع لحساب المعلومات التلخيصية، الإجماليات والنسب المئوية مثلاً.

عند تضمين أكثر من جدول واحد في تقرير، يقوم المعالج بفحص العلاقات بين الجداول ويحدد الطريقة التي يمكنك بها عرض المعلومات.

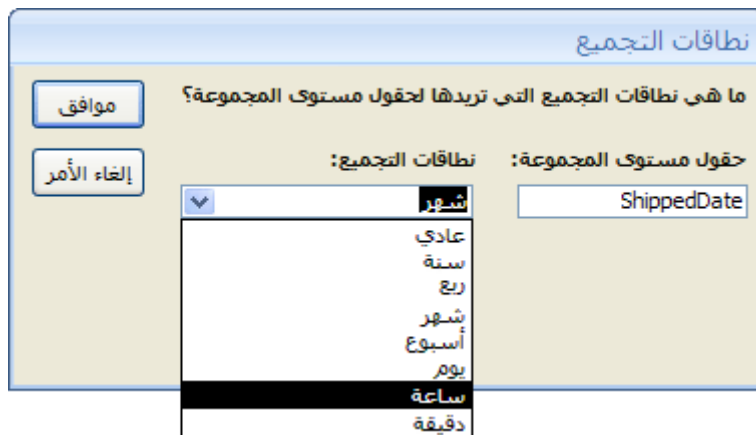
١. على صفحة معالج التقارير التي تسألك هل ترغب في إضافة مستويات تجميع أخرى؟، انقر فوق أحد أسماء الحقول في القائمة، ثم انقر فوق التالي.

٢. لإضافة مستويات تجميع، انقر نقرًا مزدوجاً فوق أي من أسماء الحقول في القائمة لإضافتها إلى تقريرك.

كما يمكننا إزالة مستوى تجميع بالنقر نقراً مزدوجاً في عرض الصفحة على الجانب الأيسر من مربع الحوار. استخدم أزرار الأسهم لإضافة مستويات تجميع وإزالتها، وضبط أولوية مستوى التجميع بتحديدده والنقر فوق زري الأولوية للأعلى أو للأسفل. يضيف Access كل مستوى تجميع ويعرضه بشكل متداخل ضمن مستوى التجميع الأصل.



٣. انقر فوق خيارات التجميع لعرض مربع الحوار تجميع فواصل زمنية.



٤. اختيار تجميع فاصل زمني لكل حقل على مستوى المجموعة، بشكل اختياري.

يتيح لنا تجميع الفواصل الزمنية تخصيص طريقة تجميع السجلات. في الشكل التوضيحي السابق، يتم تجميع السجلات في حقل تاريخ الشحن، وهو من نوع البيانات "تاريخ/وقت". يقدّم معالج التقارير اختيارات ملائمة لنوع الحقل في القائمة **تجميع فواصل زمنية**. وبالتالي، نظراً لأن نوع حقل تاريخ الشحن هو "تاريخ/وقت"، يمكنك اختيار التجميع حسب القيمة الفعلية) **عادي** (وسنة وربع السنة وشهر وأسبوع ويوم وساعة ودقيقة. إذا كانت بيانات الحقل من النوع "نص"، يمكنك اختيار التجميع حسب الحقل بالكامل) **عادي** (أو ربما حسب الحرف الأول إلى الأحرف الخمسة الأولى. بالنسبة إلى نوع بيانات رقمي، يمكنك اختيار التجميع حسب القيمة) **عادي** (أو حسب النطاق في التزايد المحددة.

بعد تحديد نطاق تجميع، انقر فوق **موافق**.

٥. انقر فوق **التالي** للانتقال إلى الصفحة التالية في المعالج.

-فرز السجلات وتلخيصها:

يمكنك فرز السجلات وصولاً إلى أربعة حقول، في ترتيب تصاعدي أو تنازلي.

١. انقر فوق القائمة المنسدلة الأولى واختر الحقل الذي تريد استخدامه لإجراء الفرز.

يمكنك النقر فوق الزر إلى يسار القائمة للتبديل بين الترتيب التصاعدي والترتيب التنازلي (الترتيب **التصاعدي** هو الإعداد الافتراضي). اختياريًا، انقر فوق القوائم المنسدلة الثانية والثالثة والرابعة لاختيار حقول فرز إضافية.

معالج التقارير

ما هو ترتيب الفرز ومعلومات الملخص التي تريدها لسجلات التفصيل؟

يمكنك فرز السجلات حسب أربعة حقول كحد أقصى، وذلك إما بترتيب تصاعدي أو تنازلي.

1 ShippedDate 1 تصاعدي

2 OrderID 2 تصاعدي

3 3 تصاعدي

4 4 تصاعدي

خيارات التلخيص...

إنهاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

٢. انقر فوق **خيارات التلخيص** إذا كنت تريد تلخيص أي حقل من الحقول الرقمية.

تجدر الإشارة إلى أن الزر **خيارات التلخيص** سيكون مرئياً فقط عند وجود حقل رقمي واحد أو أكثر في المقطع "تفصيل" في تقريرك. يعرض المعالج الحقول الرقمية المتوفرة.

خيارات التلخيص

ما هي قيم الملخص التي تريد حسابها؟

موافق

إلغاء الأمر

إظهار

تفصيل وملخص

ملخص فقط

حساب نسبة الإجمالي للمجموع

حقل	مجموع	المتوسط	الحد الأدنى	الحد الأقصى
SaleAmount	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

٣. حدد خانة الاختيار ضمن اختيارات **المجموع** أو **المتوسط** أو **الحد الأدنى** أو **الحد الأقصى** لتضمين هذه الحسابات في تذييل المجموعة.

كما يمكنك أن تختار عرض التفاصيل والملخص أو الملخص فقط. في الحالة الأخيرة، تظهر الإجماليات لكل قيم "تاريخ الشحن" (إذا حددت خانة اختيار **المجموع**، على سبيل

المثال)، ولكن يتم تجاهل ترتيب التفاصيل. كما يمكنك أن تختار عرض النسبة المئوية للحسابات الإجمالية للمجاميع.

٤. انقر فوق موافق.

٥. اتبع الإرشادات في الصفحات المتبقية في معالج التقارير. على الصفحة الأخيرة، يمكنك تحرير عنوان التقرير. سيظهر هذا العنوان على صفحة التقرير الأولى، وسيحفظ Access التقرير أيضاً، باستخدام العنوان كاسم المستند. يمكنك تحرير العنوان واسم المستند في وقت لاحق.

٦. انقر فوق إنهاء. يحفظ Access التقرير بشكل تلقائي ويعرضه في "معاينة الطباعة"، التي تعرض التقرير بالشكل الذي سيظهر به عند الطباعة.

يمكننا استخدام أزرار التنقل في أسفل جزء المعاينة لعرض صفحات التقرير بطريقة تسلسلية أو الانتقال بسرعة إلى أي صفحة في التقرير. انقر فوق أحد أزرار التنقل أو اكتب رقم الصفحة الذي تريد مشاهدته في مربع رقم الصفحة، ثم اضغط على ENTER.

في "معاينة الطباعة"، يمكنك التكبير لرؤية التفاصيل أو التصغير لرؤية كيفية تموضع البيانات على الصفحة. مع وضع مؤشر الماوس فوق التقرير، انقر مرة واحدة. لعكس تأثير التكبير/التصغير، انقر مرة أخرى. كما يمكنك استخدام عنصر تحكم التكبير/التصغير في شريط المعلومات.

-إضافة تجميع وفرز أو تعديلها في تقرير موجود:

إذا كان لديك تقرير موجود تريد إضافة تجميع أو فرز إليه، أو إذا كنت تريد تعديل التجميع أو الفرز الموجود في التقرير، فمن شأن هذا القسم أن يساعدك على بدء العمل.

-إضافة تجميع وفرز وإجماليات:

يمكننا تنفيذ عمليات بسيطة للتجميع والفرز وحساب الإجماليات بالنقر بزر الماوس الأيمن فوق الحقول في طريقة عرض التخطيط، ثم اختيار العملية المطلوبة من القائمة المختصرة. للتبديل إلى طريقة عرض التخطيط، انقر بزر الماوس الأيمن فوق التقرير في جزء التنقل، ثم انقر فوق **طريقة عرض التخطيط**.

-الفرز حسب حقل واحد-

- انقر بزر الماوس الأيمن فوق أي قيمة في الحقل الذي تريد استخدامه لإجراء الفرز.
- على القائمة المختصرة، انقر فوق خيار الفرز المطلوب. على سبيل المثال، لفرز حقل نصي بترتيب تصاعدي، انقر فوق **فرز من أ إلى ي**. لفرز حقل رقمي بترتيب تنازلي، انقر فوق **فرز -من الأكبر إلى الأصغر**.

يقوم Access بفرز التقرير وفق ما حددته. إذا كان الجزء **التجميع والفرز والإجمالي** مفتوحاً، فسترى أنه قد تمت إضافة سطر **فرز حسب جديد للحقل**.

-الفرز حسب حقول متعددة-

-التجميع حسب حقل-

- انقر بزر الماوس الأيمن فوق أي قيمة في الحقل الذي تريد استخدامه لإجراء التجميع.
- في القائمة المختصرة، انقر فوق **تجميع حسب**.

يقوم Access بإضافة مستوى التجميع ويُنشئ رأس مجموعة له. إذا كان الجزء **التجميع والفرز والإجمالي** مفتوحاً، فسترى أنه قد تمت إضافة سطر **تجميع حسب جديد للحقل**.

-إضافة إجمالي إلى حقل-

يسمح لنا هذا الخيار بحساب مجموع أو متوسط أو عدد أو تجميع آخر لأحد الحقول. يُضاف إجمالي كلي إلى نهاية التقرير، وتُضاف إجماليات المجموعات إلى أي مجموعات موجودة على التقرير.

- انقر بزر الماوس الأيمن فوق أي قيمة في الحقل الذي تريد حساب الإجمالي له.
- انقر فوق إجمالي.
- انقر فوق العملية التي تريد تنفيذها: المجموع أو المتوسط أو حساب عدد السجلات (لحساب عدد كل السجلات) أو حساب عدد القيم (لحساب فقط عدد السجلات التي لها قيمة في هذا الحقل) أو أقصى أو أدنى أو الانحراف المعياري أو التباين.

يضيف Access عنصر تحكم مربع نص محسوب إلى تذييل التقرير، مما يؤدي إلى إنشاء إجمالي كلي. كذلك الأمر، إذا تضمنَ تقريرك أي مستويات تجميع، فسيضيف Access تذييلات التقرير (إذا لم تكن موجودة) ويضع الإجمالي في كل تذييل.

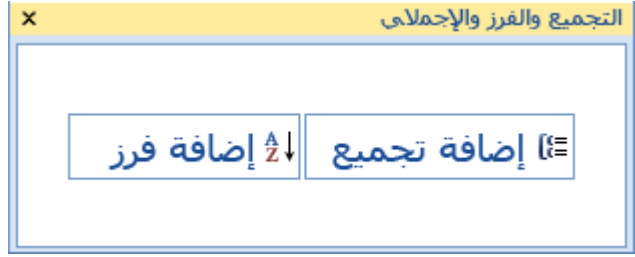
-إضافة تجميع وفرز وإجماليات باستخدام جزء التجميع والفرز والإجمالي

يوفر لنا العمل في جزء التجميع والفرز والإجمالي أقصى قدر من المرونة عندما تريد إضافة مجموعات أو ترتيبات فرز أو خيارات إجماليات إلى تقرير أو تعديلها. مرة جديدة، تُعد طريقة عرض التخطيط طريقة العرض المفضلة للعمل إذ ستكون رؤية تأثير التغييرات في عرض البيانات أكثر سهولة.

-عرض جزء التجميع والفرز والإجمالي:

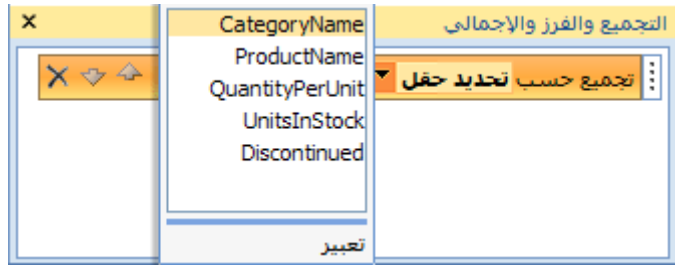
- على علامة التبويب تصميم، في مجموعة التجميع والإجماليات، انقر فوق تجميع وفرز.

يعرض Access جزء التجميع والفرز والإجمالي.



لإضافة مستوى تجميع أو فرز جديد، انقر فوق إضافة مجموعة أو إضافة فرز.

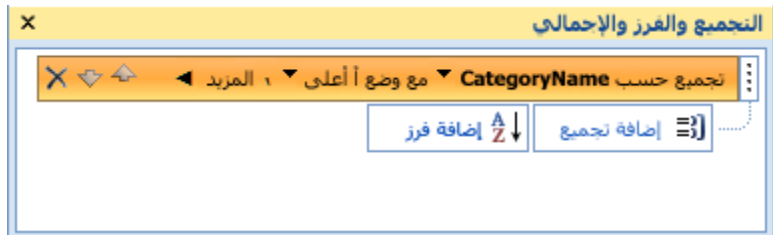
يُضاف سطر جديد إلى جزء التجميع والفرز والإجمالي، وتظهر قائمة تتضمن الحقول المتوفرة.



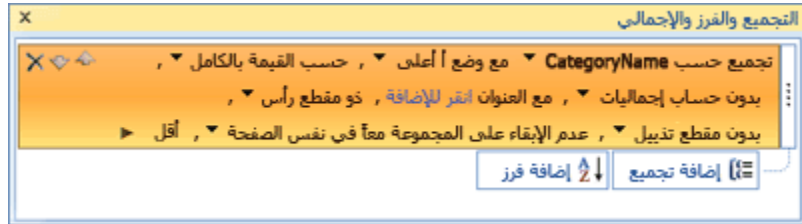
يمكننا النقر فوق أحد أسماء الحقول هذه، أو يمكنك النقر فوق تعبير تحت قائمة الحقول لإدخال تعبير. بعد أن تختار حقلاً أو تضيف تعبيراً، يضيف Access مستوى التجميع إلى التقرير. في طريقة عرض التخطيط، يتغير العرض على الفور لعرض ترتيب التجميع أو الفرز.

-تغيير خيارات التجميع:

يتضمن كل مستوى فرز أو تجميع عدداً من الخيارات التي يمكن تعيينها للحصول على النتائج المرجوة.



- لعرض كل الخيارات لترتيب مستوى فرز أو تجميع، انقر فوق **المزيد** على المستوى الذي تريد تغييره.

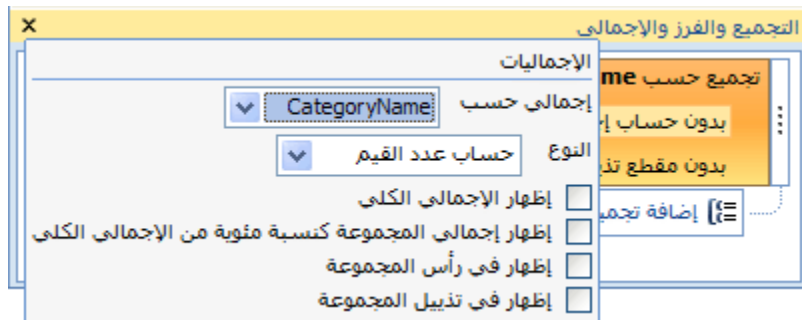


- لإخفاء الخيارات، انقر فوق **أقل**.

ترتيب الفرز يمكننا تغيير ترتيب الفرز بالنقر فوق القائمة المنسدلة لترتيب الفرز، ثم النقر فوق الخيار المطلوب.

الفصل الزمني للتجميع يحدد هذا الإعداد كيفية تجميع السجلات معاً. على سبيل المثال، يمكنك التجميع حسب الحرف الأول لحقل نص لتجميع كل السجلات التي تبدأ بالحرف "أ" معاً، وكل السجلات التي تبدأ بالحرف "ب" معاً، وهلم جراً. بالنسبة إلى حقل التاريخ، يمكنك التجميع حسب اليوم أو الأسبوع أو الشهر أو ربع السنة، أو يمكنك إدخال فاصل زمني مخصص.

إجماليات لإضافة الإجماليات، انقر فوق هذا الخيار. يمكنك إضافة الإجمالية على حقول متعددة، ويمكنك إنشاء عدة أنواع إجماليات على الحقل نفسه.



- انقر فوق السهم المنسدل **إجمالي حسب** وحدد الحقل الذي تريد تلخيصه.

- انقر فوق السهم المنسدل **النوع** وحدد نوع العملية الحسابية التي تريد تنفيذها.
- حدد **إظهار الإجمالي الكلي** لإضافة إجمالي كلي إلى نهاية التقرير (في تذييل التقرير).
- حدد **إظهار إجماليات المجموعة كنسبة مئوية من الإجمالي الكلي** لإضافة عنصر تحكم إلى تذييل التقرير بحسب النسبة المئوية للإجمالي الكلي لكل مجموعة.
- حدد **إظهار في رأس المجموعة أو إظهار في تذييل المجموعة** لعرض الإجمالي في الموقع المطلوب.

بعد تحديد كل الخيارات لحقل معين، يمكنك تكرار العملية وتلخيص حقل آخر بتحديد الحقل الآخر من القائمة المنسدلة **إجمالي حسب**. وإلا، فانقر فوق نافذة **إجماليات المنتجة** لإغلاقها.

العنوان يسمح لنا هذا الخيار بتغيير عنوان الحقل الجاري تلخيصه. يُستخدم هذا الخيار لعنوان العمود ولتسمية حقول التلخيص في الرؤوس والتذييلات.

لإضافة عنوان أو تعديله:

- انقر فوق النص الأزرق الذي يلي **ذو عنوان**.
- يظهر مربع حوار **تكبير/تصغير**.
- اكتب العنوان الجديد في مربع الحوار، ثم انقر فوق **موافق**.

ذو/بدون مقطع رأس استخدم هذا الإعداد لإضافة مقطع الرأس الذي يسبق كل مجموعة أو إزالته. عند إضافة مقطع رأس، ينقل Access حقل التجميع إلى الرأس نيابة عنك. عندما تزيل مقطع رأس يحتوي على عناصر تحكم أخرى غير حقل التجميع، يطالب Access بتأكيد لحذف عناصر التحكم.

ذو/بدون مقطع تذييل استخدم هذا الإعداد لإضافة مقطع التذييل الذي يلي كل مجموعة أو إزالته. عندما تزيل مقطع تذييل يحتوي على عناصر تحكم، يطالب Access بتأكيد لحذف عناصر التحكم.

الإبقاء على المجموعة معاً يحدد هذا الإعداد كيفية وضع المجموعات على الصفحة عند طباعة التقرير. قد تريد الإبقاء على المجموعات معاً قدر الإمكان عمليات قلب الصفحات المطلوبة لمشاهدة المجموعة بكاملها. غير أن هذا الأمر يؤدي عادةً إلى زيادة كمية الورق المطلوبة لطباعة التقرير، لأن كل الصفحات ستتضمّن بعض المساحة الفارغة في أسفلها.

- **عدم الإبقاء على المجموعة معاً في نفس الصفحة** استخدم هذا الخيار إذا لم تكن مهتماً بتقسيم المجموعات بواسطة فواصل الصفحات. على سبيل المثال، قد تتضمّن مجموعة تضمّ ٣٠ عنصراً عشرة عناصر في أسفل صفحة والعناصر العشرين المتبقية في أعلى الصفحة التالية.
- **الإبقاء على المجموعة الكاملة معاً في نفس الصفحة** يساعد هذا الخيار على تقليل عدد فواصل الصفحات في مجموعة. إذا تعدّد احتواء مجموعة في المساحة المتبقية على إحدى الصفحات، فإن Access سيترك تلك المساحة فارغة ويبدأ المجموعة على الصفحة التالية بدلاً من هذه الصفحة. ومع ذلك، ما زال باستطاعة المجموعة الكبيرة أن تمتد عبر عدة صفحات، غير أن هذا الخيار يؤدي إلى تقليل عدد فواصل الصفحات ضمن المجموعة قدر الإمكان.
- **الإبقاء على الرأس والسجل الأول معاً في نفس الصفحة** بالنسبة إلى المجموعات ذات رؤوس مجموعة، يضمن هذا الخيار عدم طباعة رأس المجموعة من تلقاء نفسه في أسفل الصفحة. إذا وجد Access أنه لا توجد مساحة كافية لطباعة صف واحد من البيانات بعد الرأس، فستبدأ المجموعة على الصفحة التالية.

-تغيير أولوية مستويات التجميع والفرز:

لتغيير أولوية مستوى تجميع أو فرز، انقر فوق الصف في جزء التجميع والفرز والإجمالي، ثم انقر فوق السهم للأعلى أو السهم للأسفل في الجانب الأيسر من الصف.

-حذف مستويات التجميع والفرز:

لحذف مستوى تجميع أو فرز، انقر فوق الصف الذي تريد حذفه في جزء التجميع والفرز والإجمالي، ثم اضغط على DELETE ، أو انقر فوق الزر حذف في الجانب الأيسر من الصف. عندما تحذف مستوى تجميع، إذا كان حقل التجميع موجوداً في رأس أو تذييل المجموعة، فسينقله Access إلى مقطع التفصيل في التقرير. سيتم حذف أي عناصر تحكم أخرى كانت موجودة في رأس المجموعة أو تذييل المجموعة.

-إنشاء تقرير ملخص (بدون تفاصيل السجلات):

إذا كنت تريد عرض الإجماليات فقط (أي، فقط المعلومات في صفوف الرأس والتذييل)، على علامة التبويب تصميم، في مجموعة التجميع والإجماليات، انقر فوق إخفاء التفاصيل. يؤدي إجراء ذلك إلى إخفاء السجلات في مستوى التجميع الأدنى التالي، مما يؤدي إلى الحصول على تمثيل أصغر لبيانات التلخيص. على الرغم من كون السجلات مخفية، فلن يتم حذف عناصر التحكم في المقطع المخفي. انقر فوق إخفاء التفاصيل مرة أخرى لاستعادة صف التفصيل إلى التقرير.

النماذج (الفرم)

إنشاء نموذج يحتوي على نموذج فرعي (نموذج له علاقة واحد لأكثر):

عندما تعمل باستخدام بيانات ارتباطية (بيانات ذات صلة مخزنة في جداول منفصلة)، ستحتاج في أغلب الأحيان إلى عرض جداول أو استعلامات متعددة على النموذج نفسه. على سبيل المثال، قد ترغب في عرض بيانات العملاء من جدول ومعلومات حول طلبات العملاء من جدول آخر في الوقت نفسه. تُعد النماذج الفرعية أداة ملائمة لإجراء ذلك، ويوفر Access طرقاً متعددة تساعدك على إنشاء النماذج الفرعية سريعاً.

التعرف على النماذج الفرعية:

النموذج الفرعي عبارة عن نموذج مدرج في نموذج آخر. يسمى النموذج الأساسي "النموذج الرئيسي"، ويسمى النموذج المُضمن في نموذج آخر "النموذج الفرعي". في بعض الأحيان يشار إلى تركيبة النموذج/النموذج الفرعي بالنموذج الهيكلي أو النموذج الرئيسي/التفصيلي أو النموذج الأصلي/الفرعي.

تُعد النماذج الفرعية فعالة بشكل خاص عندما تريد إظهار البيانات من الجداول أو الاستعلامات ذات علاقة واحد لأكثر. علاقة واحد لأكثر عبارة عن اقتران بين جدولين تتطابق فيهما قيمة المفتاح الأساسي لكل سجل في الجدول الأساسي مع القيمة الموجودة في الحقل أو الحقول المطابقة الخاصة بسجلات عديدة في الجدول المرتبط. على سبيل

المثال، يمكنك إنشاء نموذج يعرض بيانات الموظف، ويحتوي على نموذج فرعي يعرض كل طلبات الموظف. تمثّل البيانات في جدول "الموظفين" الجانب "واحد" من العلاقة. وتمثّل البيانات في جدول "الطلبات" الجانب "أكثر" من العلاقة — يمكن أن يحصل كل موظف على أكثر من طلب واحد.

1. يعرض النموذج الرئيسي بيانات من الجانب "واحد" من العلاقة.

2. يعرض النموذج الفرعي بيانات من الجانب "أكثر" من العلاقة.

يتم ربط النموذج الرئيسي والنموذج الفرعي في هذا النوع من النماذج بحيث يعرض النموذج الفرعي فقط السجلات المرتبطة بالسجل الحالي في النموذج الرئيسي. على سبيل المثال، عندما يعرض النموذج الرئيسي معلومات عن جاكين حداد، سيعرض النموذج الفرعي طلباتها فقط. في حال عدم وجود ارتباط بين النموذج والنموذج الفرعي، فسيعرض النموذج الفرعي كل الطلبات، وليس فقط طلبات جاكين حداد.

يعرّف الجدول التالي مجموعة من المصطلحات المقترنة بالنماذج الفرعية. يعالج Access معظم التفاصيل إذا استخدمت الإجراءات المذكورة في هذه المقالة، ولكن من الأفضل معرفة ما يحدث بشكل غير مباشر إذا أردت إجراء بعض التعديلات لاحقاً .

-إنشاء نموذج فرعي أو إضافته:

استخدم الجدول التالي لتحديد الإجراء الذي يتناسب مع وضعك.

الملاحظات	الإجراء الموصى به
إذا كنا نريد أن يقوم Access بإنشاء نموذج رئيسي ونموذج فرعي، وربط النموذج الفرعي بالنموذج الرئيسي.	إنشاء نموذج يحتوي على نموذج فرعي باستخدام معالج النماذج

الإجراء الموصى به	الملاحظات
إضافة نموذج فرعي واحد أو أكثر إلى نموذج موجود باستخدام معالج النماذج الفرعية	إذا كنا نريد استخدام نموذج موجود كنموذج رئيسي، ولكنك تريد أن يقوم Access بإنشاء نموذج فرعي جديد وإضافته إلى النموذج الرئيسي.
إنشاء نموذج فرعي بسحب نموذج إلى نموذج آخر	إذا كنا نريد استخدام نموذج موجود كنموذج رئيسي، وتريد إضافة نموذج موجود واحد أو أكثر إلى ذلك النموذج كنماذج فرعية.

-إنشاء نموذج يحتوي على نموذج فرعي باستخدام معالج النماذج:

ينشئ هذا الإجراء تركيبة جديدة من النموذج والنموذج الفرعي باستخدام معالج النماذج. كما أنه يُعد الطريقة الأسرع للبدء إذا لم تكن قد أنشأت بعد النماذج التي تريد استخدامها كنموذج فرعي أو نموذج رئيسي.

1. من علامة التبويب إنشاء، في مجموعة نماذج، انقر فوق معالج النماذج .
2. في الصفحة الأولى من المعالج، من القائمة المنسدلة جداول/استعلامات، حدد جدولاً أو استعلاماً. في هذا المثال، لإنشاء نموذج "الموظفون" الذي يعرض الطلبات الخاصة بكل موظف في نموذج فرعي، سنحدد الجدول: (الموظفون) الجانب "واحد" من علاقة واحد لواحد.
3. انقر نقرًا مزدوجاً فوق الحقول التي تريد تضمينها من هذا الجدول أو الاستعلام.
4. في صفحة المعالج نفسها، من القائمة المنسدلة جداول/استعلامات، حدد جدولاً أو استعلاماً آخر من القائمة. في هذا المثال، سنحدد جدول الطلبات الجانب "أكثر" لعلاقة واحد لأكثر.
5. انقر نقرًا مزدوجاً فوق الحقول التي تريد تضمينها من هذا الجدول أو الاستعلام.

٦. عند النقر فوق التالي، مع افتراض أنك قمت بإعداد العلاقات بشكل صحيح قبل بدء المعالج، يسألك المعالج ما هي الطريقة التي تريد بها عرض البيانات؟ — أي حسب أي جدول أو استعلام. حدد الجدول الموجود في الجانب "واحد" من علاقة واحد لأكثر. في هذا المثال، لإنشاء نموذج "الموظفين"، سننقر فوق حسب الموظفين. يعرض المعالج رسماً تخطيطياً صغيراً للنموذج. يجب أن تشبه الصفحة الرسم التوضيحي التالي:

يمثل المربع في الجزء السفلي من الرسم التخطيطي للنموذج الفرعي.

٧. في أسفل صفحة المعالج، حدد الخيار نموذج يتضمن نماذج فرعية، ثم انقر فوق التالي.

٨. على الصفحة ما هو التخطيط الذي تريده لكل نموذج فرعي؟ ، انقر فوق خيار التخطيط

الذي تريده، ثم انقر فوق التالي. يقوم كل من نمطي التخطيط بترتيب البيانات في

صفوف وأعمدة، ولكن التخطيط الجدولي أكثر قابلية للتخصيص. يمكنك إضافة ألوان

ورسومات وعناصر تنسيق أخرى إلى نموذج فرعي جدولي، في حين أن ورقة البيانات

تكون مضغوطة أكثر، مثل طريقة عرض ورقة بيانات لجدول.

٩. على الصفحة التالية من المعالج، حدد نمط تنسيق للنموذج، ثم انقر فوق التالي. إذا

اخترت جدولي على الصفحة السابقة، فسيتم أيضاً تطبيق نمط التنسيق الذي تختاره على

النموذج الفرعي.

١٠. في الصفحة الأخيرة من المعالج، اكتب العناوين التي تريدها للنماذج. يسمى Access النماذج استناداً إلى العناوين التي تكتبها، كما يحدد التسميات الخاصة بالنموذج الفرعي استناداً إلى العنوان الذي تكتبه للنموذج الفرعي.

١١. حدد ما إذا كنت تريد فتح النموذج في طريقة عرض النموذج، بحيث يمكنك عرض المعلومات أو إدخالها، أو في عرض التصميم، بحيث يمكنك تعديل تصميمها، ثم انقر فوق إنهاء.

ينشئ access نموذجين، أحدهما للنموذج الرئيسي الذي يحتوي على عنصر تحكم نموذج فرعي، والآخر للنموذج الفرعي نفسه.

-إضافة نموذج فرعي واحد أو أكثر إلى نموذج موجود باستخدام معالج النماذج الفرعية:

استخدم هذا الإجراء لإضافة نموذج فرعي واحد أو أكثر إلى نموذج موجود. لكل نموذج فرعي، يمكنك أن تختار بين قيام Access بإنشاء نموذج جديد أو استخدام نموذج موجود كنموذج فرعي.

١. انقر بزر الماوس الأيمن فوق النموذج الموجود في جزء التنقل، ثم انقر فوق عرض التصميم.

٢. على علامة التبويب تصميم، في المجموعة عناصر التحكم، انقر فوق السهم المتجه لأسفل لعرض معرض عناصر التحكم، ثم تأكد من تحديد الخيار استخدام معالجات عناصر التحكم.

٣. على علامة التبويب تصميم، في مجموعة عناصر التحكم، انقر فوق زر نموذج فرعي/تقرير فرعي.

٤. انقر فوق النموذج الذي تريد وضع النموذج الفرعي فيه.

٥. اتبع الإرشادات الموجودة في المعالج.

عندما تتفر فوق إنهاء، يضيف Access عنصر تحكم نموذج فرعي إلى النموذج. إذا اخترت أن يقوم Access بإنشاء نموذج جديد للنموذج الفرعي بدلاً من استخدام نموذج موجود، فسيفي Access عنصر النموذج الجديد ويضيفه إلى جزء التنقل.

-إنشاء نموذج فرعي بسحب نموذج إلى نموذج آخر:

استخدم هذا الإجراء إذا كنت تريد استخدام نموذج موجود كنموذج رئيسي، وإذا كنت تريد إضافة نموذج موجود واحد أو أكثر إلى هذا النموذج كنماذج الفرعية.

١. في جزء التنقل، انقر بزر الماوس الأيمن فوق النموذج الذي تريد استخدامه كنموذج رئيسي، ثم انقر فوق **طريقة عرض التخطيط**.

٢. اسحب الحقل الذي تريد استخدامه كنموذج فرعي من جزء التنقل إلى النموذج الرئيسي.

يضيف Access عنصر تحكم نموذج فرعي إلى النموذج الرئيسي ويربط عنصر التحكم بالنموذج الذي قمت بسحبه من جزء التنقل. يحاول Access أيضاً ربط النموذج الفرعي بالنموذج الرئيسي، استناداً إلى العلاقات التي تم تعريفها في قاعدة البيانات.

٣. كرر هذه الخطوة لإضافة المزيد من النماذج الفرعية إلى النموذج الرئيسي.

٤. للتحقق من نجاح الارتباط، على علامة التبويب **الصفحة الرئيسية**، في المجموعة **طرق العرض**، انقر فوق **طريقة عرض**، وفوق **طريقة عرض النموذج**، ثم استخدم محدد السجل الخاص بالنموذج الرئيسي للتقدم عبر عدة سجلات. إذا قام النموذج الفرعي بتصفية نفسه بشكل صحيح لكل موظف، فهذا يعني اكتمال الإجراء.

إذا لم يعمل الاختبار السابق بشكل صحيح، فهذا يعني أنه تعذر على Access تحديد كيفية ربط النموذج الفرعي بالنموذج الرئيسي، وأن خاصيتي عنصر تحكم النموذج **ربط الحقول التابعة وربط الحقول الرئيسية** فارغتان. يجب تعيين هاتين الخاصيتين بدوياً بتنفيذ ما يلي:

١. انقر بزر الماوس الأيمن فوق النموذج الرئيسي في جزء التنقل، ثم انقر فوق عرض التصميم.
٢. انقر فوق عنصر تحكم النموذج الفرعي مرة واحدة لتحديده.
٣. إذا لم يكن جزء مهام ورقة الخصائص معروضاً، فاضغط على F4 لعرضه.
٤. في ورقة الخصائص، انقر فوق علامة التبويب بيانات.
٥. انقر فوق الزر إنشاء إلى جانب مربع الخاصية ربط الحقول التابعة.

يظهر مربع الحوار رابط حقول النماذج الفرعية.

٦. من القائمتين المنسدلتين الحقول الرئيسية والحقول التابعة، حدد الحقول التي تريد ربطها بالنماذج، ثم انقر فوق موافق. إذا لم تكن متأكداً من الحقول التي تريد استخدامها، فانقر فوق اقتراح لكي يحاول Access تحديد حقول الارتباط.
٧. احفظ النموذج الرئيسي، وبدّل إلى طريقة عرض النموذج، ثم تحقق من عمل النموذج بشكل صحيح.

-فتح نموذج فرعي في نافذة جديدة في عرض التصميم:

إذا أردت إجراء تغييرات في التصميم على نموذج فرعي أثناء عملك على شكله الرئيسي في عرض التصميم، يمكنك فتح النموذج الفرعي في نافذة خاصة به:

١. انقر فوق النموذج الفرعي لتحديده.
٢. على علامة التبويب تصميم في مجموعة أدوات، انقر فوق نموذج فرعي في نافذة جديدة.

-تغيير طريقة العرض الافتراضية لنموذج فرعي:

عندما تضيف نموذجاً فرعياً إلى نموذج، يقوم عنصر تحكم النموذج الفرعي/التقرير الفرعي بعرض النموذج الفرعي وفقاً لخاصية طريقة العرض الافتراضية للنموذج الفرعي. يمكن تعيين هذه الخاصية إلى القيم التالية:

- نموذج مفرد
- نماذج مستمرة
- ورقة بيانات
- نموذج منقسم

عند إنشاء نموذج فرعي في بادئ الأمر، يمكنك تعيين هذه الخاصية إلى نماذج مستمرة أو ربما إلى نموذج مفرد. ولكن، إذا قمت بتعيين خاصية طريقة العرض الافتراضية لنموذج فرعي إلى ورقة بيانات، فسيظهر النموذج الفرعي عندئذٍ كورقة بيانات على النموذج الرئيسي.

لتعيين خاصية طريقة العرض الافتراضية لنموذج فرعي:

1. أغلق أي كائنات مفتوحة.
2. في جزء التنقل، انقر بزر الماوس الأيمن فوق النموذج الفرعي، ثم انقر فوق عرض التصميم.
3. إذا لم تكن ورقة الخصائص ظاهرة بالفعل، فاضغط F4 لعرضها.
4. في القائمة المنسدلة أعلى ورقة الخصائص، تأكد من تحديد نموذج.
5. على علامة التبويب تنسيق الخاصة بورقة الخصائص، قم بتعيين الخاصية طريقة العرض الافتراضية إلى طريقة العرض التي تريد استخدامها.
6. احفظ النموذج الفرعي وأغلقه، ثم افتح النموذج الرئيسي لمراجعة النتائج.

-إضافة بيانات ذات صلة إلى نموذج دون إنشاء نموذج فرعي:

من غير الضروري أن يتم دائماً إنشاء عنصر نموذج منفصل لعرض البيانات ذات الصلة. على سبيل المثال، إذا كنت تعمل ضمن نموذج في طريقة عرض التخطيط أو طريقة عرض التصميم، وقمت بسحب جدول أو استعلام من جزء التنقل إلى النموذج، فسينشئ Access عنصر تحكم نموذج فرعي/تقرير فرعي يعرض البيانات في هذا العنصر. تحدد خاصية **طريقة العرض الافتراضية** للعنصر كيفية عرض البيانات. يتم عادةً تعيين هذه الخاصية إلى طريقة عرض ورقة البيانات، ولكن يمكنك أيضاً تعيين الخاصية **طريقة العرض الافتراضية** لجدول أو استعلام إلى نموذج مفرد أو نموذج منقسم أو نماذج مستمرة مما يمنحك المزيد من المرونة في عرض البيانات ذات الصلة على النماذج.

