



جامعة المنارة

كلية: الهندسة

قسم: المعلوماتية

اسم المقرر: قواعد بيانات ٣

رقم الجلسة (١)

عنوان الجلسة

البنية الفيزيائية و المنطقية لقاعدة البيانات
النسخ الاحتياطي و الاستعادة



د. ايهاب ديباجة

م. جمال محمود – م. جهاد عيسى



جدول المحتويات

Contents

رقم الصفحة	العنوان
٣	البنية الفيزيائية و المنطقية في قواعد البيانات
٤	إنشاء قاعدة بيانات
٨	النسخ الاحتياطي و الاسترجاع باستخدام SSMS
٩	الاستعادة من النسخة الاحتياطية

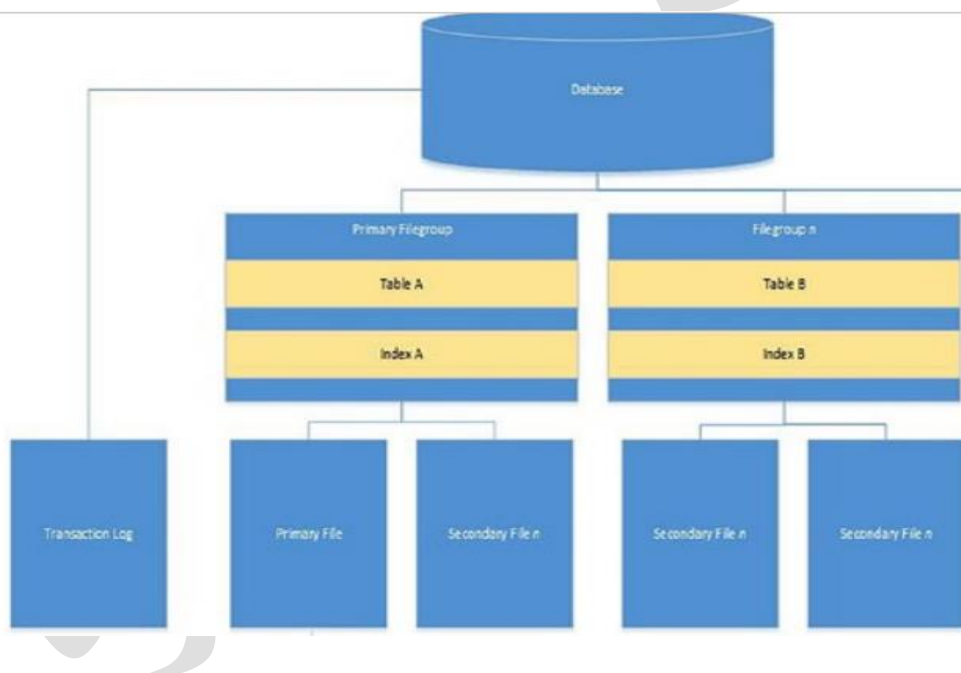
الغاية من الجلسة:

- ✓ تعريف الطالب بالبنية الفيزيائية و المنطقية لقاعدة البيانات و بناء قاعدة البيانات بشكل احترافي
- ✓ النسخ الاحتياطي و الاستعادة باستخدام SSMS

البنية الفيزيائية و المنطقية في قواعد البيانات

في قواعد البيانات sql server، يتم تخزين البيانات في ملف بيانات فيزيائي واحد أو أكثر. يتم تجميع هذه الملفات في حاويات منطقية تسمى filegroups. تحتوي كل قاعدة بيانات أيضاً على ملف سجل واحد على الأقل log file. ملفات السجل لا توجد ضمن filegroup ولا تتبع نفس القواعد التي تتبعها ملفات البيانات.

ويوضح الرسم البياني التالي التخزين و التسلسل الهرمي داخل قاعدة البيانات



البنية الفيزيائية لقاعدة البيانات

سنقتصر على شرح لمحة موجزة للبنية الفيزيائية لقواعد البيانات SQL Server

تتكون كل قاعدة بيانات من الملفات التالية:

1. الملف الأساسي Primary File:

يجب أن تحتوي أي قاعدة بيانات على ملف أساسي Primary واحد وواحد فقط (ملف لاحقته المقترحة من مايكروسوفت mdf) ويحوي هذا الملف البيانات الأساسية لقاعدة البيانات أو ما نطلق عليه اسم البيانات السامية لقاعدة البيانات Metadata التي تشتمل على تعريف مختلف الأغراض

المخزنة في قاعدة البيانات. كما يمكن للملف الأساسي أن يحوي أي عدد من أغراض قاعدة البيانات. إن احتواء هذا الملف على البيانات السامية للقاعدة يجعل من سلامة هذا الملف أمراً جوهرياً لضمان عمل القاعدة الموافقة وإن تعرض هذا الملف للعطب لأي سبب من الأسباب سيسبب أيقاف قاعدة البيانات عن العمل و يمكن إضافة عدة ملفات mdf لنفس القاعدة حيث يقوم المحرك عندها بتخزين البيانات السامية في أول ملف منها.

٢. الملفات الثانوية Secondary Files

يمكن لأي قاعدة بيانات أن تحوي ملف ثانوي واحد أو أكثر وهي ملفات مخصصة لتخزين بيانات أغراض قاعدة البيانات (بيانات الجداول والفهارس على سبيل المثال) ولكنها لا تحوي على بيانات سامية. لاحقة هذه الملفات ndf

٣. ملفات المناقلا Transaction Log Files

وهي ملفات لتخزين تسلسل العمليات المنفذة على القاعدة ونسخ البيانات قبل وبعد أي عملية. تتميز هذه الملفات بصغر حجمها عموماً الأمر الذي يسرع من عمليات القراءة والكتابة فيها مقارنة بالملفات الأساسية والثانوية التي قد تكون ذات حجوم كبيرة تصل حتى مرتبة التيرابايت. يقوم المحرك بتخزين أي عملية تقوم بها على ملف المناقلا (تخزين مؤقت) ليقوم بنقله تلقائياً إلى ملفات البيانات (تخزين دائم) بشكل دوري (دون أي تدخل من المستخدم). تساعد هذه الملفات بتسريع عمليات التعامل مع قواعد البيانات من جهة ومن جهة أخرى تسمح باسترجاع جميع البيانات المفقودة الناتجة عن توقف المحرك بشكل مفاجئ نتيجة لانقطاع التيار الكهربائي أو أي عطل آخر للمستخدم. تحوي أي قاعدة بيانات على ملف مناقلا واحد على الأقل وفي حال وجود عدة ملفات يتم التخزين فيها تسلسلياً أي بعد ملئ الملف الأول يخزن المحرك في الملف الثاني حتى يمتلئ وهكذا حتى يمتلئ آخر ملف ليقوم المحرك بعدها بالتخزين بدءاً من بداية الملف الأول (مع حذف أي معلومات سابقة مخزنة فيه) لاحقة هذا النوع من الملفات ldf.

ملاحظة: إن لاحقة الملف mdf, ndf, ldf تساعد على تمييز نوع الملف لكن في الحقيقة هي لاحقات مقترحة من قبل مايكروسوفت ويمكننا تعريف ملفات لقاعدة المعطيات بحيث تكون من أي لاحقة XYZ. مثلاً ونحن نحدد نوع الملف المضاف (ملف بيانات أو ملف مناقلا).

يتم إنشاء قاعدة بيانات بالتعليمة Create Database وحذفها بالتعليمة Drop Database وتعديلها بالتعليمة Alter Database. وسنعرض فيما يلي أمثلة عن الإنشاء بأشكاله المختلفة إضافة إلى مثال عن الحذف والتعديل.

البنية المنطقية :

Filegroups

يتم تخزين الجداول والفهارس أي الكائنات و هي بنية منطقية في Filegroups، بدلاً من ملف محدد داخل Filegroups وهذا يعني أنه بالنسبة Filegroups التي تحتوي على أكثر من ملف واحد، فلن يكون لمالك قاعدة لبيانات التحكم في الملف الذي سيتم استخدامه لتخزين الكائن. في الواقع، لأن SQL Server يخصص البيانات إلى الملفات باستخدام نهج Round-Robin،

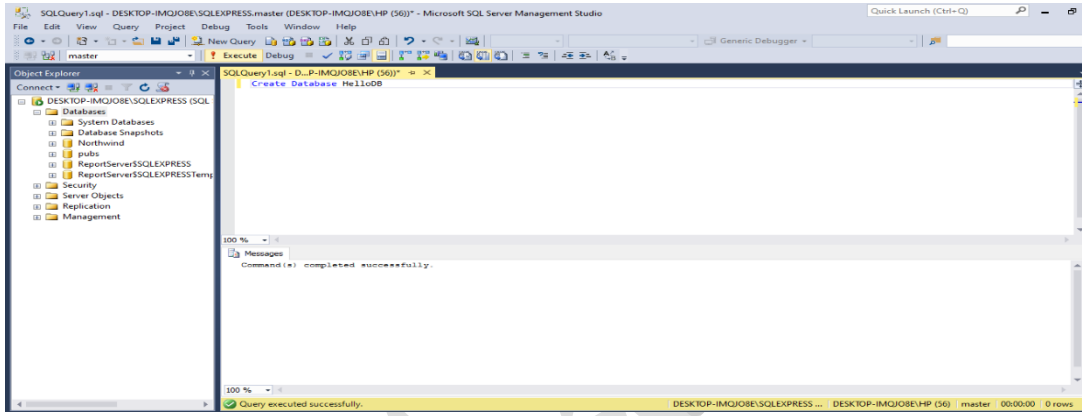
إنشاء قاعدة بيانات

١. إنشاء قاعدة بيانات بالإعدادات الافتراضية

أبسط طريقة لإنشاء قاعدة بيانات هي باستخدام الإعدادات الافتراضية للمخدم وفيها لا نحدد أي ملفات ليقوم عندها المخدم تلقائياً بإنشاء الملفات الأساسية الكافية لعمل هذه القاعدة.

لنفترض أننا نريد إنشاء قاعدة اسمها HelloDB بالإعدادات الافتراضية. التعليمات الموافقة:

Create Database HelloDB

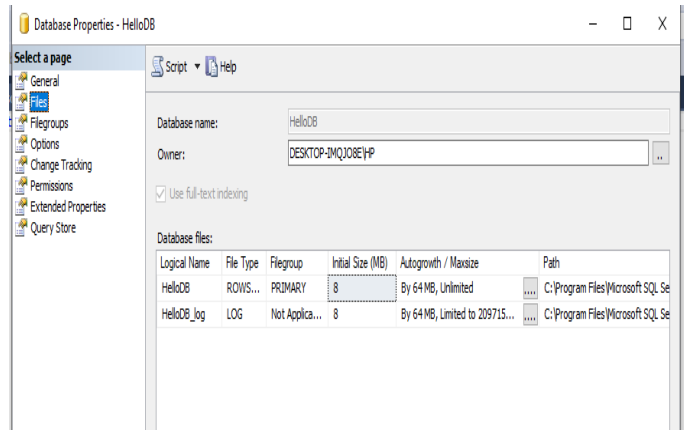
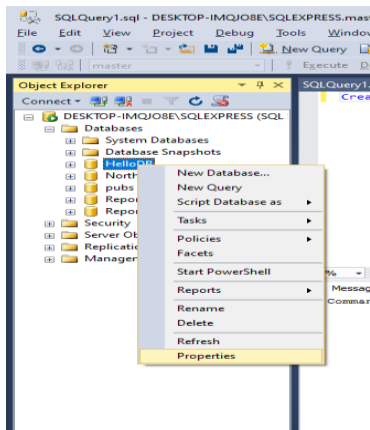


يقوم المخدم تلقائياً بإنشاء ملفين موافقين للقاعدة الجديدة بحيث يشتق اسم هذين الملفين من اسم القاعدة وهذين الملفين هما:

- (a) الملف الرئيسي HelloDB.mdf بحجم أولي مقداره ٨ ميغابايت وحجم نهائي غير محدود ومعدل نمو مقداره ١ ميغابايت.
- (b) ملف المناقلا HelloDB_Log.ldf بحجم أولي مقداره ٨ ميغابايت وحجم نهائي غير محدود ومعدل نمو مقداره ١٠٪ من الحجم الحالي لهذا الملف.

يتم إنشاء الملفات السابقة ضمن المجلد MSSQL/DATA الواقع ضمن مسار تثبيت محرك قواعد البيانات. و يمكن ملاحظة ذلك من خلال الضغط بيمين الفأرة على قاعدة البيانات و اختيار خصائص

كما هو مبين



٢. إنشاء قاعدة بيانات ضمن مجلد خاص مع تسمية الملفات المكونة لها
لنفترض أننا نريد أن ننشئ قاعدة بيانات منطقية اسمها Sales بحيث تكون ملفاتها مخزنة على
المسار الفيزيائي \\c:. نريد أن تحوي هذه القاعدة على ملف أساسي وحيد اسمه MySales و ملف
مناقلات وحيد اسمه MySalesLog.

```
CREATE DATABASE Sales
ON
( NAME = Sales_dat,
  FILENAME = 'c:\sql_server\MySales.mdf',
  SIZE = 10,
  MAXSIZE = UNLIMITED,
  FILEGROWTH = 5 )
LOG ON
( NAME = 'Sales_log',
  FILENAME = 'c:\sql_server\MySalesLog.ldf',
  SIZE = 5MB,
  MAXSIZE = 25MB,
  FILEGROWTH = 10% )
```

نلاحظ أن لكل ملف العديد من المواصفات أهمها:

١. الاسم المنطقي Logical Name الذي تحدده الوصفة NAME وهو اسم للاستخدام المنطقي للملف ضمن المحرك بصرف النظر عن اسمه الفيزيائي ومكان تخزينه
٢. الاسم الفيزيائي للملف File Name وهو ما تحدده الوصفة FileName وتحتوي المسار الكامل للملف.
٣. الحجم البدائي للملف Size ويمثل الحجم الأولي المحجوز للملف مقدرة افتراضيا بالميجابايت.
٤. الحجم الأعظمي Max Size وهو ما تحدده الوصفة MaxSize مقدرة بالميجابايت، وإذا أردنا أن يكون حجم هذا الملف غير محدودا نستخدم القيمة الخاصة Unlimited لنسمح للملف بالنمو تلقائيا بما تحدده الوصفة FileGrowth .
٥. معدل النمو File Growth وهو ما تحدده الوصفة FileGrowth والتي يمكن أن تكون قيمتها إما مطلقة أو نسبية. تتم زيادة حجم الملف بعد امتلاء الحجم الحالي كاملا بالبيانات ويتم حساب الحجم الجديد وفق إحدى القاعدتين:
 - i. إذا كان النمو مطلقا: الحجم الجديد = الحجم الحالي + معدل النمو
 - ii. إذا كان النمو نسبيا: الحجم الجديد = الحجم الحالي * (١ + معدل النمو)
 تنمو جميع ملفات البيانات نموا متجانسا بحيث يتم التخزين بشكل يتناسب مع حجوم كل من هذه الملفات.

٣. إنشاء قاعدة بيانات بعدة ملفات بيانات ومناقلات

نريد إنشاء القاعدة Archive بحيث تكون جميع ملفاتها ضمن المسار c:\ وتحتوي ٣ ملفات بيانات (رئيسية وثانوية) و ٢ ملف مناقلات لتكون بالواصفات التالية:
ملفات البيانات

معدل النمو	الحجم الأعظمي	الحجم الأولي	الاسم الفيزيائي	الاسم المنطقي
MB ٥	غير محدود	MB ١٠	ArcData1.mdf	Arch1
MB ٣	MB ١٥	MB ٥	ArcData2.ndf	Arch2
%٢٠	MB ١٢	MB ٣	ArcData3.ndf	Arch3

ملفات المناقلات

معدل النمو	الحجم الأعظمي	الحجم الأولي	الاسم الفيزيائي	الاسم المنطقي
MB ٢	MB ١٠	MB ٥	ArcLog1.ldf	ArchLog1
MB ٥	MB ٢٠	MB ٥	ArcLog2.ldf	ArchLog2

تعليمة الإنشاء الموافقة:

```

CREATE DATABASE Archive
ON
( NAME = Arch1,
  FILENAME = 'c:\sql_server\archdat1.mdf',
  SIZE = 10MB,
  MAXSIZE = UNLIMITED,
  FILEGROWTH = 5
),
( NAME = Arch2,
  FILENAME = 'c:\sql_server\archdat2.ndf',
  SIZE = 5MB,
  MAXSIZE = 15,
  FILEGROWTH = 3
),
( NAME = Arch3,
  FILENAME = 'c:\sql_server\archdat3.ndf',
  SIZE = 3MB,
  MAXSIZE = 12,
  FILEGROWTH = 20%
)
LOG ON
( NAME = Archlog1,
  FILENAME = 'c:\sql_server\archlog1.ldf',
  SIZE = 5MB,
  MAXSIZE = 10,

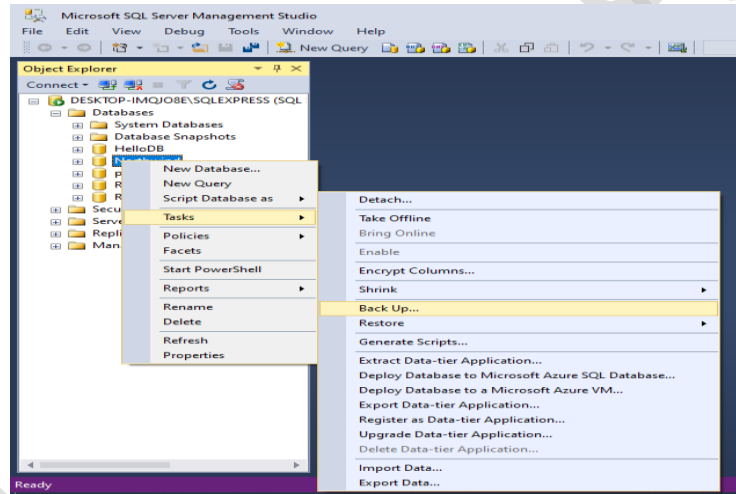
```


FILEGROWTH = 2),
(NAME = Archlog2,
FILENAME = 'c:\sql_server\archlog2.ldf',
SIZE = 5MB,
MAXSIZE = 20,
FILEGROWTH = 5
)

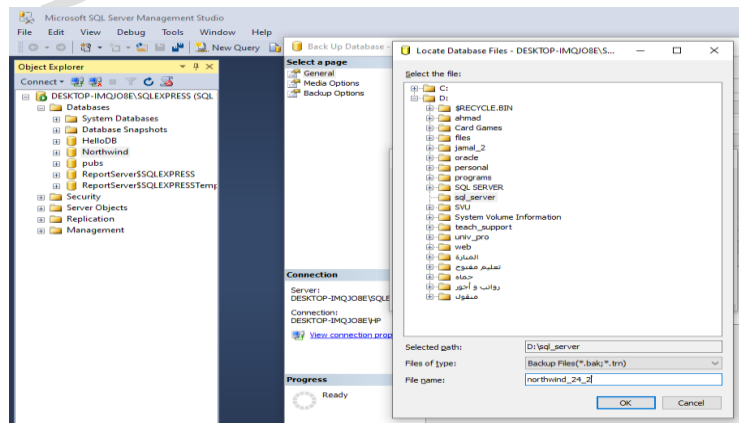
النسخ الاحتياطي و الاسترجاع باستخدام SSMS

من أجل بناء نسخة احتياطية باستخدام نتبع الخطوات التالية :

- نقوم بتشغيل (SSMS) والاتصال بمثل SQL Server instance.
- قم بتوسيع عقدة قواعد البيانات في Object Explorer.
- انقر بزر الماوس الأيمن فوق قاعدة البيانات، ثم قم بالمرور فوق المهام، ثم حدد النسخ الاحتياطي

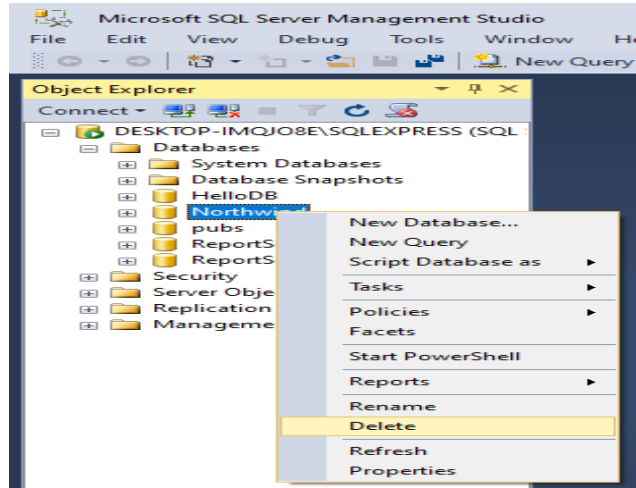


- ضمن الواجهة، تأكد من صحة مسار النسخة الاحتياطية. إذا كنت بحاجة إلى تغيير المسار، فحدد إزالة لإزالة المسار الموجود، ثم إضافة لكتابة مسار جديد. يمكنك استخدام علامات الحذف للانتقال إلى ملف معين.
- حدد موافق لأخذ نسخة احتياطية من قاعدة البيانات الخاصة بك.



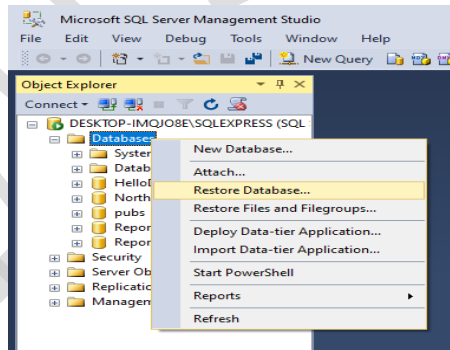
الاستعادة من النسخة الاحتياطية :

في البداية سنقوم بحذف قاعدة البيانات التي قمنا بأخذ نسخة احتياطية لها و هي northwind

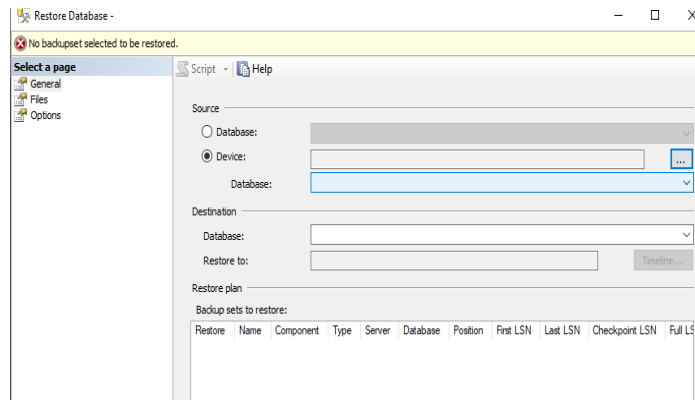


قم بتشغيل (SSMS) واتصل بمثل SQL Server الخاص بك.

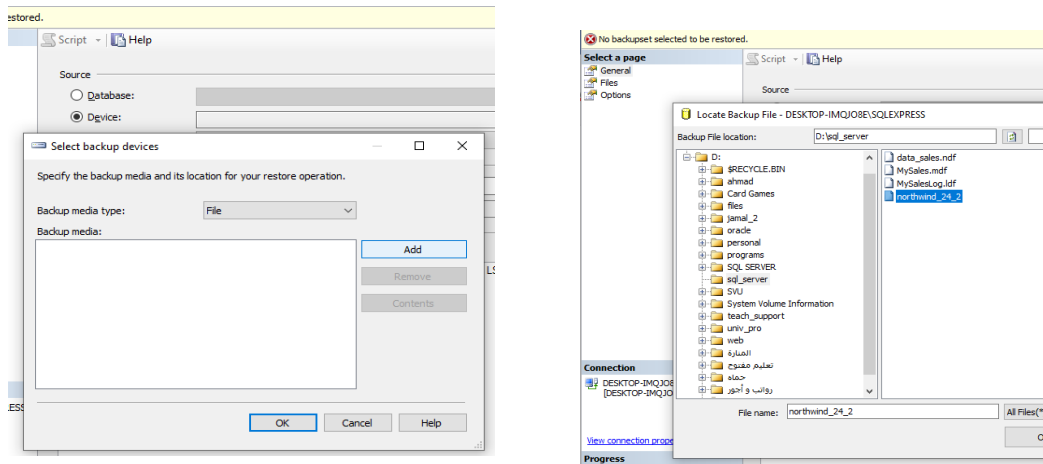
انقر بزر الماوس الأيمن فوق عقدة قواعد البيانات في Object Explorer وحدد استعادة قاعدة البيانات



حدد الجهاز؛، ثم حدد علامات الحذف (...) لتحديد موقع ملف النسخة الاحتياطية.



حدد إضافة وانتقل إلى المكان الذي يوجد به ملف .bak الخاص بك. حدد ملف .bak، ثم حدد موافق.



حدد موافق لإغلاق مربع الحوار تحديد أجهزة النسخ الاحتياطي.
حدد موافق لاستعادة النسخة الاحتياطية لقاعدة البيانات الخاصة بك.

