

بسم الله الرحمن الرحيم

آموزشگاه تحلیل داده

تخصصی ترین مرکز برنامه نویسی و دیتابیس در ایران

مبانی جداول

مدرس : مهندس افشین رفوآ

دوره آموزشی Sql Server

مبانی جداول

مقدمه ای بر مفهوم پایگاه داده

پایگاه داده، در واقع یک برنامه است که می تواند حاوی چندین لیست باشد. منظور از لیست مجموعه ای از مقادیر است. یک لیست می تواند از اعداد، اسم اشخاص، موسیقی یا حتی غذا تشکیل شود. در پایگاه داده، لیست عملاً یک جدول خوانده می شود. در برخی اسناد به همین جدول، موجودیت یا **entity** و در برخی دیگر رابطه یا **relation** می گویند.

Microsoft SQL Server چندین وسیله و ابزار مختلف برای ایجاد جدول ارائه می دهد. در ابتدای امر یادآور می شویم که یک جدول می بایست به پایگاه داده تعلق داشته باشد. بنابراین باید اول پایگاه داده ای که مالک جدول خواهد بود، ایجاد کرد.

در این درس به منظور آموزش مفهوم و مبانی جدول، یک پایگاه داده برای دانشگاه فرضی ایجاد می کنیم. این دانشگاه یک موسسه ی تحصیلات عالی (کالج) خواهد بود که دوره های آموزشی در زمینه های مختلف ارائه می کند. این موسسه ی آموزشی همچنین مدارک در سطح کارشناسی و کارشناسی ارشد صادر می کند. در درس حاضر، موسسه ی آموزشی خود را به مقطع کارشناسی (دوره ی آموزشی 4 ساله) محدود می کنیم.

دانش آموزان در موسسه ثبت نام کرده تا مدرک تحصیلی در مقطع کارشناسی دریافت کنند. برای پذیرش در موسسه، یک دانشجو باید در یک یا چند دوره ی آموزشی ثبت نام کرده و نیز در کلاس های دوره ی آموزشی شرکت داشته باشد. هر دوره ی آموزشی توسط یک استاد تدریس می شود. با اتمام دوره ی آموزشی، استاد

باید نمره هر دانشجو که در کلاس های دوره شرکت داشته را به وی بدهد. در بسیاری از دانشگاه ها، دانشجویان به عنوان نمره A، B، C و نظیر این ها را دریافت می کنند.

هیچ قانون خاصی در رابطه با ایجاد یک پایگاه داده ی دانشگاه وجود ندارد. ما هم برای ایجاد و مدیریت پایگاه داده از خلاقیت و ابتکار خود استفاده می کنیم.

در نسخه ی اول پایگاه داده ی خود که **University1** نام گذاری می کنیم، یک جدول ویژه ی نمره ی دانشجویان ایجاد می کنیم که در آن نوع نمره ی دانشجو تعریف می شود. همچنین بازه عددی حرف (A، B و غیره ..) که نمره ی دانشجو تلقی می شود را مشخص می کنیم؛ هر حرف نشانگر کدام بازه عددی می باشد. جدول دربردارنده ی نمرات دانشجویان در یک ساختار یا **schema** به نام **Academics** ذخیره می شود.

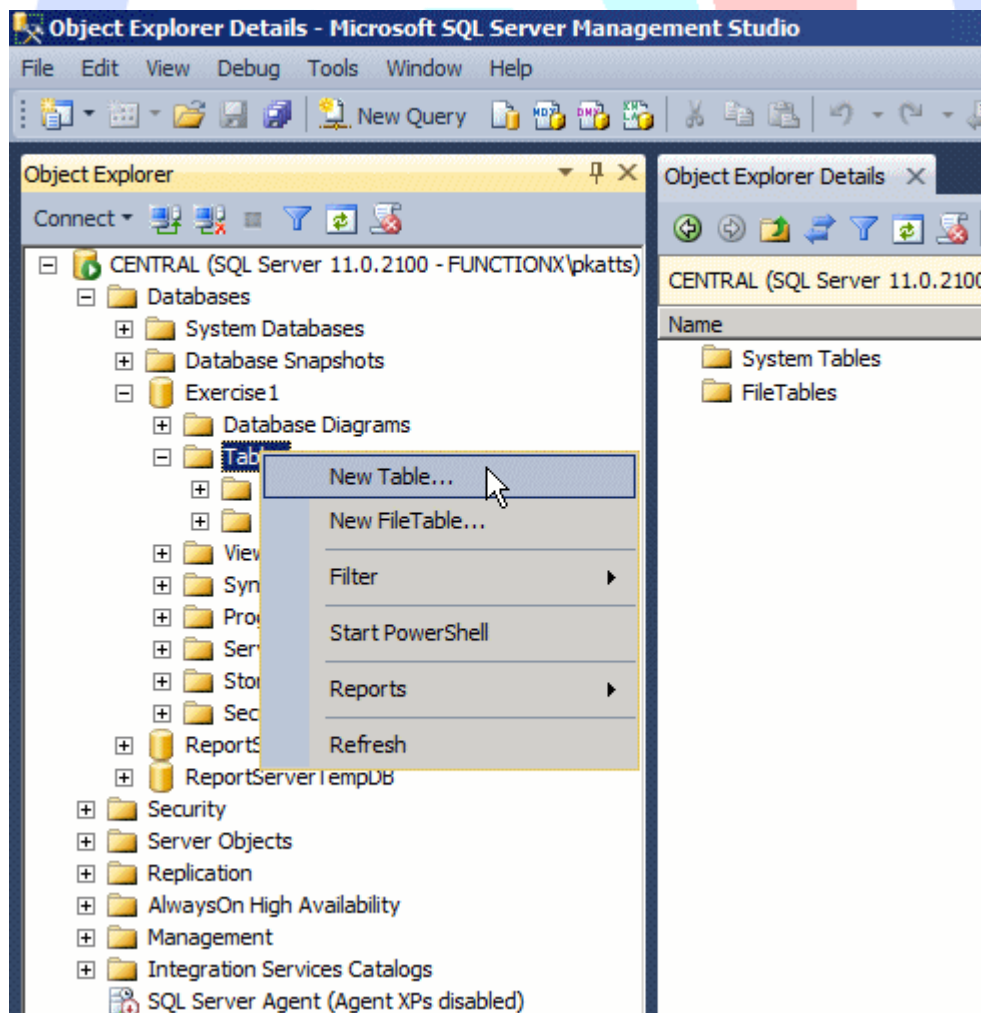
آموزش عملی: ایجاد جدول

1. **Microsoft SQL Server** را راه اندازی کرده و دکمه ی **connect** را فشار دهید.
2. در پنجره ی **Object Explorer**، گره ی **Databases** را باز کنید.
3. در کادر محاوره ای **New Database**، **Database Name** را بر روی **University1** تنظیم کنید (اسم پایگاه داده را **University1** انتخاب کنید).
4. حال بر روی **OK** کلیک نمایید.
5. در پنجره ی **Object Explorer**، بر روی **Databases** راست کلیک کرده و گزینه ی **Refresh** را انتخاب کنید.
6. گره ی **+** پایگاه داده ی **University1** را کلیک کرده تا باز شود.
7. در زیر **University1** بر روی گره ی **Security** کلیک کرده و آن را باز نمایید.
8. بر روی **schemas** راست کلیک کرده و **New Schema...** انتخاب نمایید.
9. در کادر متنی **Schema Name**، واژه ی **Academics** را تایپ کنید.

10. بر روی دکمه ی OK کلیک کنید.

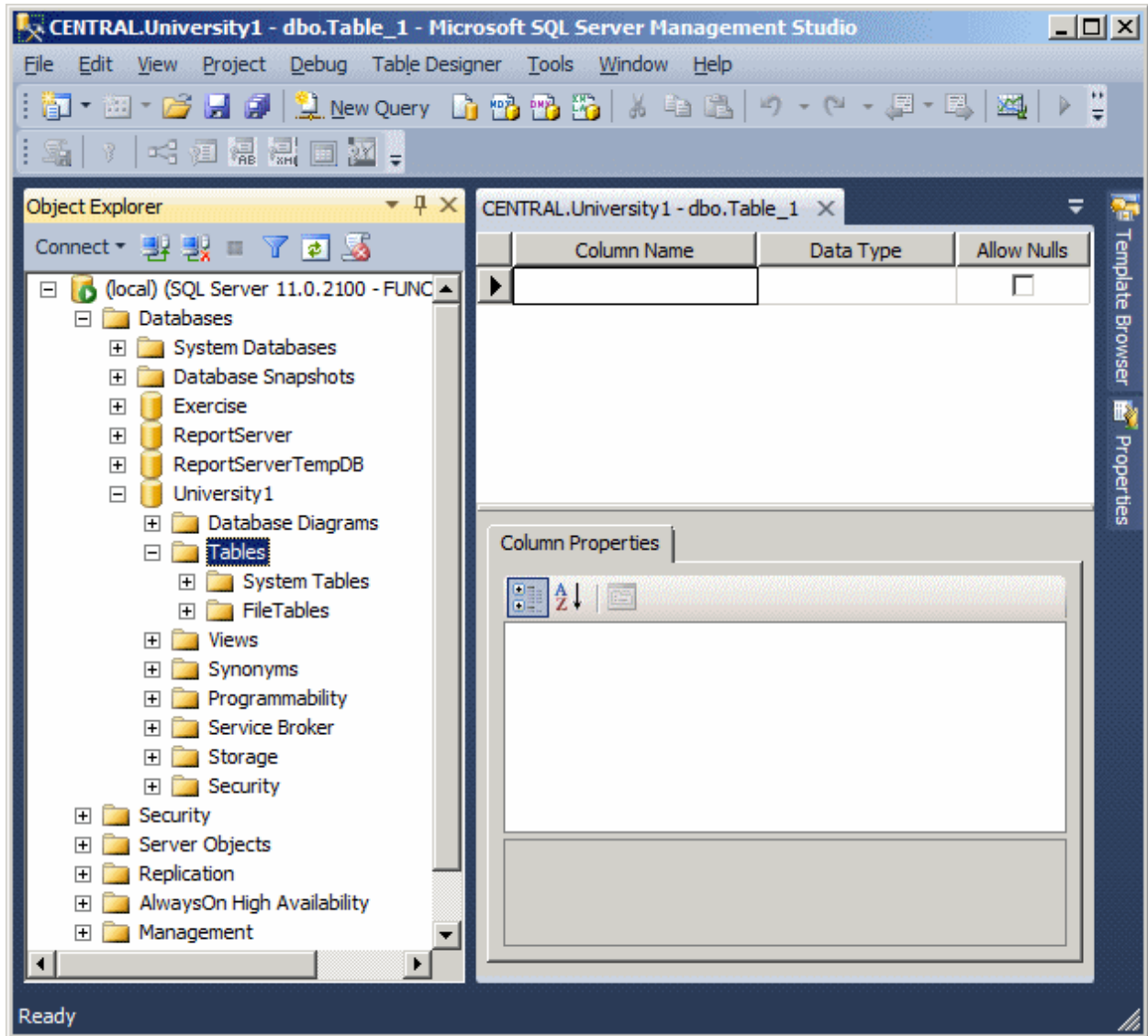
ایجاد جدول به صورت ویژوال یا ویزاردی

یک راه برای ایجاد جدول، استفاده از ابزار محیط **SQL Server** می باشد (ایجاد جدول به صورت ویزاردی می باشد). برای این منظور، در پنجره ی **Object Explorer**، گره ی **Databases** را باز کرده، سپس آن پایگاه داده ای که جدول مورد نظر به آن تعلق دارد را باز نمایید. سپس گره ی **Tables** و بعد گزینه ی **New Table...** را انتخاب کنید:



با کلیک بر روی این گزینه، یک پنجره حاوی جدول پدیدار می شود.

1. در مرحله ی اول، به پنجره ی **Object Explorer** مراجعه کرده و در زیر گره ی **University1**، بر روی گره ی **Tables** راست کلیک کرده و گزینه ی **New Table...** را کلیک کنید.



ایجاد جدول با استفاده از دستورات SQL

زبان استاندارد سامان مند پرس و جو، **SQL**، یک دستور در قالب زبان تعریف داده (**DLL**) ارائه می کند که به شما امکان ایجاد جدول را می دهد. این دستور، همان **CREATE TABLE** است و به صورت زیر بکار می رود:

```
CREATE TABLE TableName . . .
```

CREATE TABLE یک عبارت کلیدی می باشد. **TableName** اسم جدول جدید را مشخص می کند.

جداول موقتی

پس از ایجاد جدول، آن جدول بخشی از پایگاه داده ی محسوب می شود و شما می توانید از آن بارها و بارها استفاده کنید. گاهی لازم است یک جدول را به طور موقتی برای تست مقداری ایجاد کنید. اما کاربرد جدول ذکر شده، محدود به مورد ذکر شده می باشد و پس از آن دیگر در زمان اتصال به سرور، نیازی به جدول یاد شده نیست. چنین جدولی در اصل **temporary table** یا جدول موقتی نامیده می شود.

برای ایجاد جدول موقتی کافی است علامت **#** را بلافاصله پس از عبارت کلیدی **CREATE TABLE** درج کنید. پس از اینکه جدول دلخواه را به این شیوه ایجاد کردید، این جدول تا زمانی که از **connection** جاری (همان **connection**) به سرور استفاده می کنید، در دسترس و قابل استفاده خواهد بود. اگر **Microsoft SQL Server** را ببندید، در آن زمان جدول موقتی نیز به صورت خودکار برای همیشه پاک می شود.

استفاده از کد نمونه (sample code)

برای هرچه آسان تر کردن پروسه ی ایجاد جدول، **Microsoft SQL Server** کدهای نمونه ای را برای شما ایجاد می کند. سپس شما می توانید آن را به راحتی اصلاح یا به صورت اختصاصی تنظیم کنید. ابتدا باید یک **Query Editor** باز کنید. برای باز کردن پنجره ی **Templates Explorer**، در منوی اصلی، **View -> Templates Explorer** را انتخاب کنید. اکنون در پنجره ی **Templates Explorer**، گره ی جدول را باز کنید. در زیر گره ی **Table**، **Create Table** را کشیده و در **Query Editor** جای گذاری نمایید. خواهید دید که کد نمونه برای شما ایجاد می شود.

ویژگی های اصلی و اولیه ی جدول در SQL

اسم جدول

به هنگام ایجاد جدول، می بایست یک اسم برای آن انتخاب کنید. اگر جدول را به صورت ویزاردی ایجاد کرده و هم اکنون می خواهید آن را ببندید، از شما پرسیده می شود، آیا مایل به ذخیره ی تغییرات هستید یا خیر. اگر بر روی دکمه ی **Yes** کلیک کنید، در آن صورت بایستی یک اسم برای جدول مورد نظر انتخاب نمایید.

اسم یک جدول می تواند:

1. صرفاً از اعداد تشکیل شده باشد. برای مثال می توان جدولی ایجاد کرده و اسم آن را عدد 148 انتخاب کرد.
2. با یک عدد، حرف یا زیرخط (**underscore**) آغاز شود.
3. می تواند ترکیبی از حروف، اعداد و خط فاصله (**space**) باشد.

جدا از قوانین نام برده، شما می توانید قوانین خود را تعریف کنید. با این حال برای اجتناب از هرگونه اختلال و سردرگمی، مجموعه قوانین زیر را برای نام گذاری جداول خود رعایت می کنیم:

1. اسم جدول با یک حرف آغاز گردد. برای مثال می توان به **act** یا **Second** اشاره نمود.
 2. پس از اولین کاراکتر که یک زیرخط یا حرف است، اسم جدول می تواند از ترکیبی از زیرخط ها، حروف و اعداد تشکیل شود. به عنوان نمونه می توان به **n24_** یا **act_52_t** اشاره کرد.
 3. تا حد امکان از بکار بردن کاراکترهای خاصی نظیر **!،@،#،\$،%،^،&،*** در اسم جدول خودداری کنید، مگر اینکه این اجازه به طور صریح به شما اعطا شده باشد.
 4. چنانچه اسم انتخابی برای جدول مورد نظر ترکیبی از کلمات باشد، در آن صورت توصیه می شود حرف اول هر واژه با حرف بزرگ آغاز شود. مثال: **Staff Members**، **Video Titles**.
- از آنجایی که یک جدول مجموعه ای از مقادیر (مجموعه ای از سطرها یا رکورد ها) است، اسم جداول معمولاً به صورت جمع و با حروف بزرگ نوشته می شود. به عنوان نمونه می توان **Customers** یا **SeasonalEmployees** را نام برد.

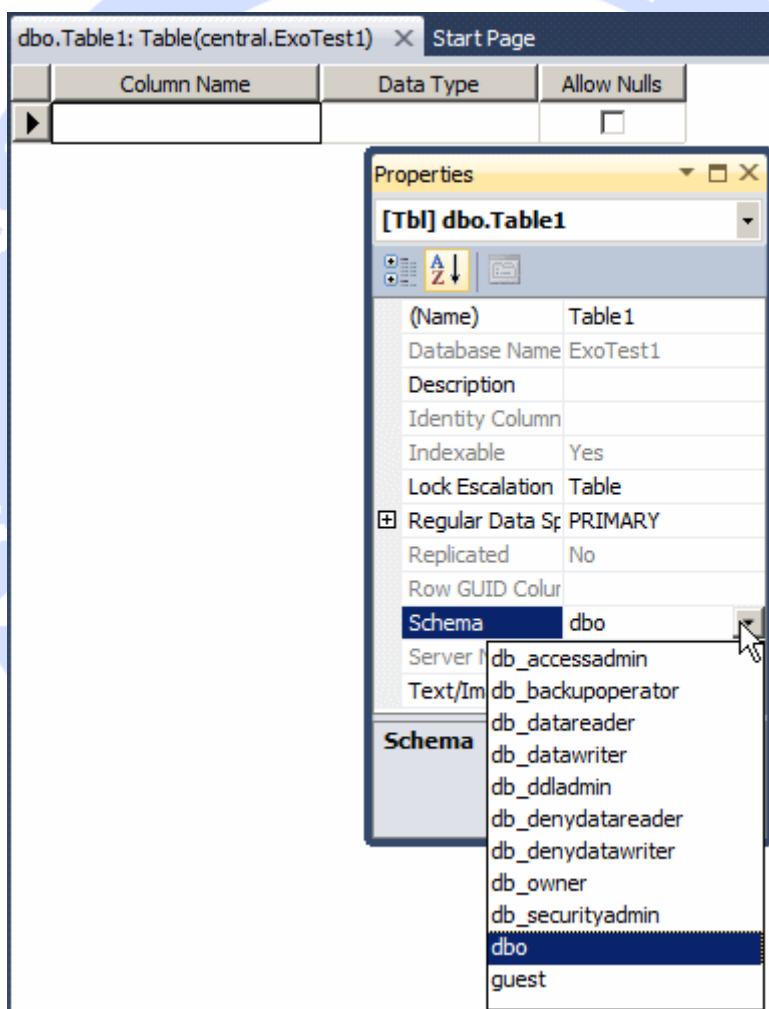
Schema چیست؟

همان طور که پیش تر شرح داده شد، **schema** یک شی است که خود دربردارنده ی اشیا متعددی نظیر جداول می باشد. در واقع، هر جدولی در **Microsoft SQL Server** باید به یک **schema** تعلق داشته باشد. در زمان ایجاد جدول، می توانید **schema** ی آن را مشخص کنید یا اصلاً آن را تعریف نکنید. اگر **schema** ی آن را تعریف نکنید، در آن صورت، **dbo** مالک و **schema** ی پیش فرض آن خواهد بود (**Schema** ی **dbo** همان **schema** ی پیش فرض برای پایگاه داده ای است).

در توضیح بیشتر باید گفت که **Schema**، ساختاری است که توسط زبان رسمی **DBMS** پشتیبانی می شود. در **database** های رابطه ای، **Schema** مشخص کننده جداول، فیلدها، روابط (**relation**)، **View** ها، اندیس ها، توابع، **stored procedure** و دیگر عناصر هستند. در حقیقت **Schema** مانند ظرفی است که برای نگهداری اشیای پایگاه داده از آن استفاده می شود. یکی از مفاهیم پایه ای امنیت در **SQL Server** این است که مالکان

اشیا، مجوزهای غیر قابل بازپس‌گیری برای مدیریت اشیا داشته باشند. شما نمی‌توانید مجوزهای دسترسی را از مالک یک شی بگیرید و چنانچه که کاربران مالک اشیایی در یک پایگاه داده باشند، نمی‌توانید آنها را از پایگاه داده حذف کنید.

به منظور ایجاد **schema** به صورت ویزاردی یا ویژوال برای جدول مورد نظر، ابتدا پنجره ی **Properties** را باز کرده و گزینه ی **Schema** را کلیک نمایید، سپس بر روی پیکان لیست کشویی (**combo box**) کلیک کرده و به دنبال آن **schema** ی دلخواه را انتخاب نمایید.



برای تعریف **schema** یک جدول از طریق کدنویسی، پیش از اسم آن جدول، اسم **schema** و سپس کاراکتر نقطه را تایپ کنید.

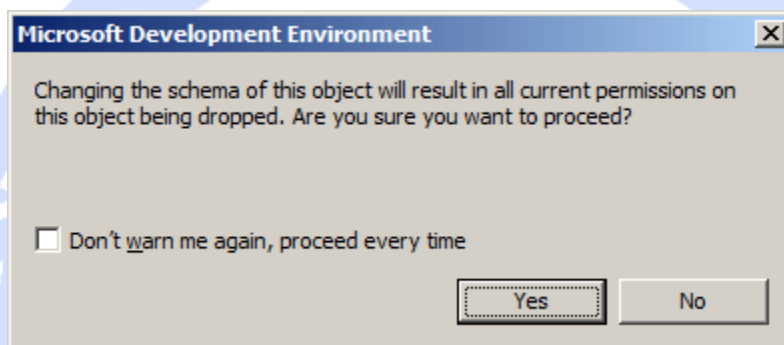
CREATE TABLE SchemaName.TableName....

مثال:

CREATE SCHEMA Registration;
GO
CREATE TABLE Registration.Students . . .

به یاد داشته باشید که در صورت مشخص نکردن **schema** ی جدول، **schema** ی پیش فرض که همان **dbo** می باشد، مالک جدول مورد نظر خواهد بود.

پس از ایجاد جدول، می توانید **schema** ی آن را تغییر دهید. برای انجام این کار به صورت ویژوال، جدول مورد نظر را در **Design view** باز نمایید. در پنجره ی **Properties**، بر روی آیکن هشتم لیست کشویی (**combo box**) کلیک کرده و **schema** ی دلخواه را انتخاب نمایید. یک کادر پیام ظاهر می شود:



در صورت تمایل به تغییر **schema**، دکمه ی **Yes** را فشار دهید.

نحوه ی تعریف **schema** ی جدول

چنانچه پنجره ی **Properties** نمایان نیست، باید در منوی اصلی، **View -> Properties Window** را انتخاب کنید. زمانی که جدول پدیدار می شود، در پنجره ی **Properties**، بر روی **Schema** کلیک کرده و آیکن هشتم لیست کشویی را کلیک نمایید، سپس **Academics** را انتخاب کنید.

فرایند نگهداشت جدول

نگهداشت جدول یا به انگلیسی **Table maintenance**، عبارت است از بازبینی یا ویرایش برخی از جنبه های یک جدول. این فرایند می تواند عملیاتی نظیر بازبینی لیست جداول پایگاه داده، تغییر اسم جدول یا حذف آن را شامل شود.

مشاهده ی **property** ها یا ویژگی های جدول

درست مشابه دیگر اشیا یک پایگاه داده یا کامپیوتر، یک جدول دارای خصیصه هایی است که منحصر بفرد به آن جدول هستند. برای مشاهده ی این خصیصه ها، به پنجره ی **Object Explorer** مراجعه کرده، بر روی جدول مورد نظر راست کلیک نمایید، سپس گزینه ی **Properties** را انتخاب کنید.

باز کردن و نمایش دادن جدول

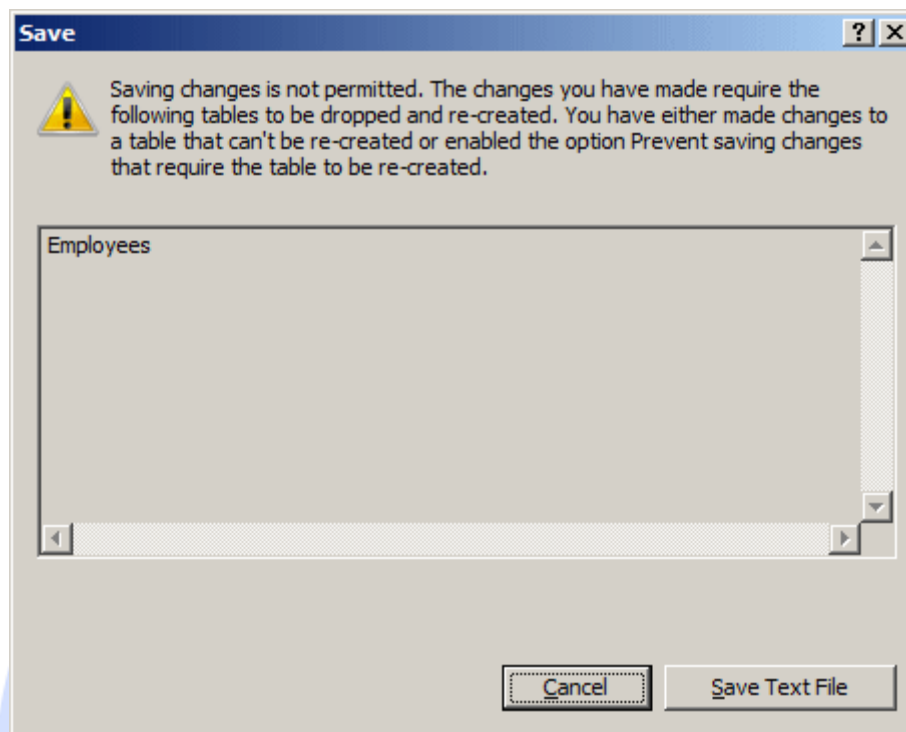
پیش از هر چیز، باید جدول دلخواه را باز کرد. بسته به اینکه چگونه می خواهید یک جدول را بررسی کنید، روش های مختلفی برای باز کردن و نمایش آن وجود دارد:

1. برای مشاهده ی ساختار (structure) جدول، برای مثال ویرایش طراحی و design آن، در پنجره ی Object Explorer، بر روی نمودار درختی پایگاه داده کلیک کرده و آن را باز کنید و پس از آن گره ی Tables را باز نمایید. بر روی جدول مورد نظر راست کلیک کرده و گزینه ی Design را انتخاب کنید. جدول مورد نظر در design view نمایش داده می شود. Design view همان پنجره ای است که در آن جدول را به صورت ویزاردی ایجاد می کنید.

2. اگر می خواهید کد SQL ایجاد جدول را مشاهده کنید، در پنجره ی Object Explorer، بر روی جدول مورد نظر راست کلیک کرده، سپس مکان نمای موس را بر روی Script Table AS، CREATE To و New Query Editor Window قرار داده و کلیک کنید.

ویرایش design جدول

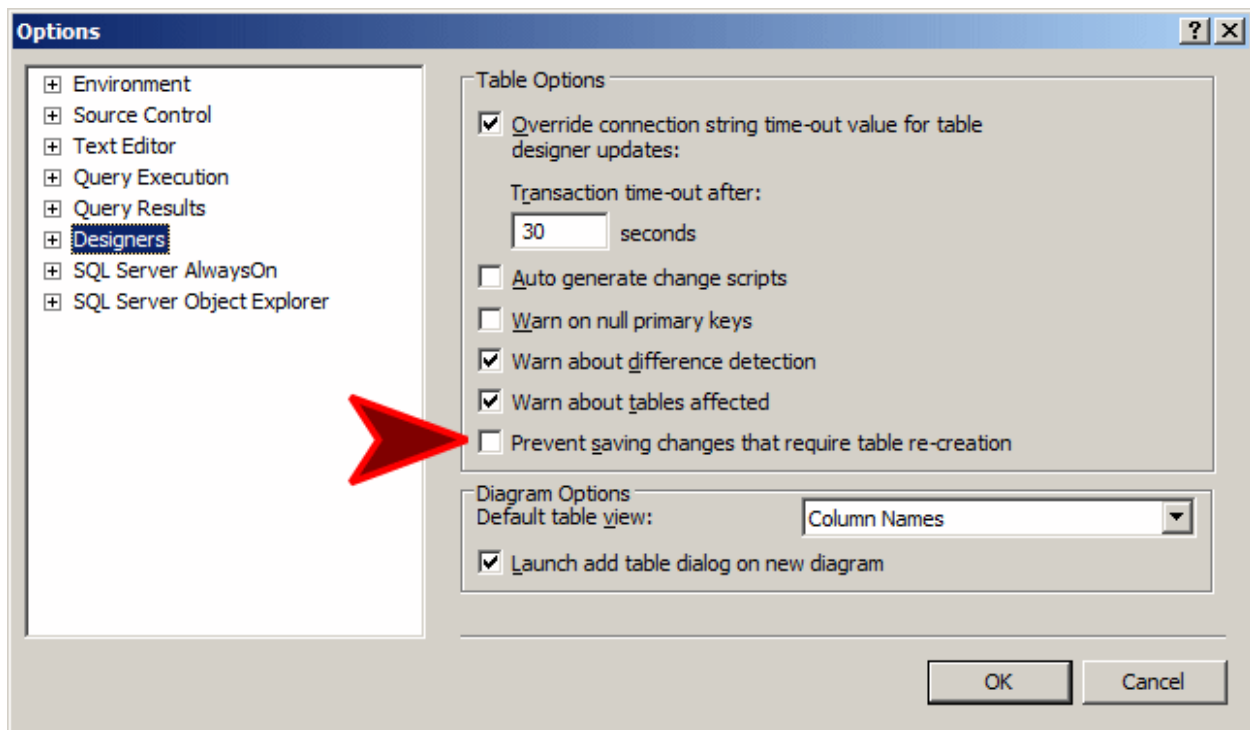
رایج ترین عملیاتی که بر روی یک جدول اجرا می کنید، ویرایش design آن است. این کار معمولاً به راحتی پس از باز کردن جدول در Design view انجام می شود، پس از آن می توانید جدول را مطابق نیاز خود تغییر دهید. پس از اعمال تغییرات دلخواه، بایستی آن تغییرات را ذخیره کرد. بسته به نحوه ی پیکربندی پایگاه داده، ممکن است با پیام خطای "Saving changes is not permitted..." مواجه شوید:



برای جلوگیری از صدور این خطا و فراهم آوردن امکان اصلاح جداول مورد نظر، در منوی اصلی **SQL Server Management Studio**، **Tools -> Options...** را انتخاب نمایید. در نمودار درختی سمت چپ کادر محاوره **Options**، بر روی **Designers** کلیک کنید. در **Table Options**، کادر تیک **Prevent Saving Changes That Require Table Re-Creation** را فعال سازید.

آموزش عملی: دادن مجوز ویرایش جدول ها

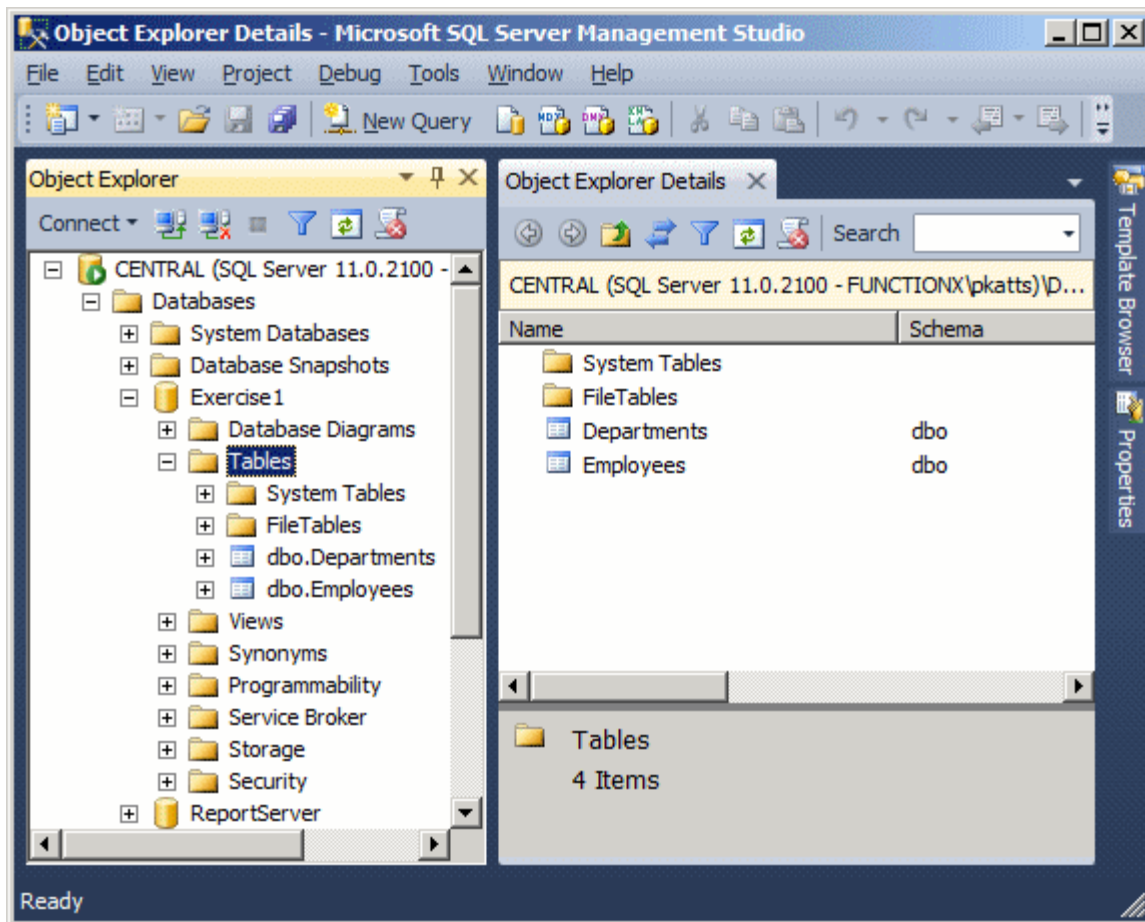
1. در منوی اصلی **SQL Server Management Studio**، **Tools -> Options...** را کلیک کنید.
2. در لیست نمودار درختی سمت چپ کادر محاوره ای، بر روی **Designers** کلیک نمایید.
3. در **Table Options**، کادر تیک **Prevent Saving Changes That Require Table Re-Creation** را غیرفعال سازید.



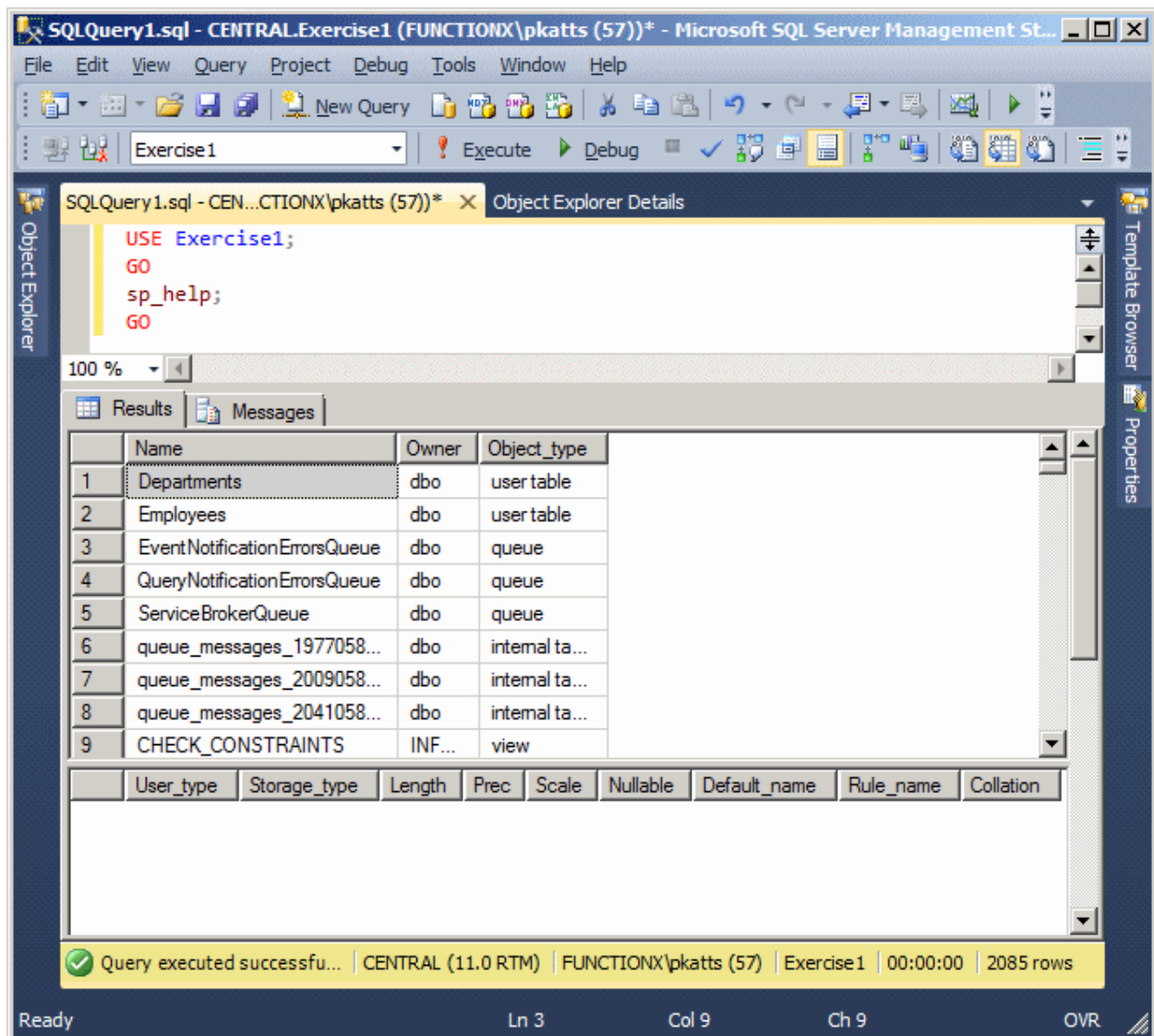
4. حال **OK** را کلیک نمایید.

بازبینی جداول

برای مشاهده ی لیستی از جداول موجود در پایگاه داده، به پنجره ی **Object Explorer** مراجعه کرده، بر روی گره ی **Tables** کلیک نمایید:



برای مشاهده ی لیستی از جداول یک پایگاه داده به وسیله ی دستورات **SQL**، در پنجره ی **Query Editor**، دستور **USE** را تایپ کنید. در خط بعدی نیز **sp_help** را درج کرده، سپس دستورات وارد شده را اجرا کنید. مثال:



تغییر اسم جدول

می توان اسم جدول را با گذراندن مراحل زیر، ویرایش کرد:

1. به منظور تغییر اسم جدول در محیط **SQL Server**، به پنجره **Object Explorer** مراجعه کرده، بر روی جدول راست کلیک نمایید و گزینه **Rename** را انتخاب کنید. اسم دلخواه را وارد کرده و کلید **Enter** را فشار دهید.

2. جهت ویرایش اسم جدول با کدنویسی، **sp_rename** را تایپ کرده و به دنبال آن اسم جاری جدول مورد نظر، یک ویرگول و در نهایت اسم جدید را تایپ نمایید. حال کد را اجرا کنید. فرمول نگارش دستور ذکر شده به صورت زیر می باشد:

```
sp_rename ExistingTableName, TableNewName;
```

اسم جداول بایستی در تک کوتیشن محصور گردد. مثال:

```
sp_rename N'StaffMembers', N'Employees';  
GO
```

موتور پایگاه داده (**database engine**) در پایگاه داده ی جاری یا انتخابی به دنبال جدولی با نام **StaffMembers** می گردد. در صورت یافتن آن، اسمش را به **Employees** تغییر می دهد. چنانچه جدول مورد نظر یافت نشد، در آن صورت با پیام خطا مواجه خواهید شد.

چگونگی حذف جدول

اگر در پایگاه داده ی خود جدولی دارید که وجود آن دیگر ضرورتی ندارد، می توانید آن را حذف کنید. برای این منظور مراحل زیر را گام به گام دنبال کنید:

1. برای حذف یک جدول در محیط **Microsoft SQL Server**، پنجره ی **Object Explorer** را باز کرده، سپس بر روی گره ی **table** در زیر نود **database** راست کلیک کرده و گزینه ی **Delete** را انتخاب کنید. در پی این اقدام، یک پیام هشدار دریافت می کنید که در آن به شما فرصت تایید نهایی انجام تمامی عملیات داده می شود. اگر همچنان مصمم به حذف دائمی جدول هستید، **OK** را کلیک کنید.

2. برای حذف یک جدول از طریق کد و دستورات **SQL**، فرمول زیر را بکار ببرید:

```
DROP TABLE TableName
```

DROP TABLE یک عبارت کلیدی بوده که پس از آن اسم جدول مورد نظر برای حذف تایپ می شود. هنگامی که دستور را اجرا می کنید، یک پیام هشدار نمایش داده می شود که به شما فرصت تایید نهایی حذف جدول را می دهد.

برای این منظور همچنین می توان از کد نمونه یا **sample code** ای که خود محیط **Microsoft SQL Server** برای شما ایجاد می کند، بهره گرفت. ابتدا یک پنجره ی **Query Editor** جدید باز کنید. همچنین پنجره ی **Templates Explorer** را نمایش داده و در آن گره ی **Table** را باز کنید. در زیر این گره، **Table** را از نمودار

درختی کشیده و در **Query Editor** جای گذاری نمایید. خواهی دید که کد مورد نظر توسط خود محیط برای شما ایجاد می شود. حال می توانید آن را به سادگی ویرایش کرده و دستور مورد نظر را اجرا نمایید.

نحوه ی اشاره به یک جدول

در حین برنامه نویسی و توسعه ی پایگاه داده، می توان عبارات یا دستوراتی نوشت دربردارنده ی اسم جدول یا جداولی می باشد. در این عبارات، بایستی آن جدولی را که می خواهید مورد استفاده قرار دهید را مشخص کنید. برای مشخص کردن جدول دلخواه، سه روش پیش رو دارید:

1. می توانید فقط اسم آن را تایپ کنید. برای مثال **Students** که اسم یک جدول می باشد را وارد نمایید.
2. می توانید اسم **schema** را درج نمایید و بلافاصله پس از آن عملگر نقطه و اسم جدول را تایپ کنید. مثال: **Registration.Students**. در حقیقت، چنانچه یک جدول به **schema** ی خاصی به غیر از **dbo** تعلق داشته باشد، می بایست پیش از اسم جدول، **schema** ی مالک آن را درج کنید. می توانید اسم پایگاه داده ای که جدول مورد نظر به آن تعلق دارد و بعد از آن عملگر نقطه ، **schema** ، بار دیگر عملگر نقطه و در نهایت اسم جدول را تایپ نمایید. مثال: **RedOakHighSchool.Registration.Students**.

آموزشگاه تحلیلی داده ها