

به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## دستور کار آزمایشگاه پایگاه داده

جلسه اول

یادآوری، نحوه نصب نرم افزار و pgAdmin

استاد درس

دکتر شهریاری

## مقدمه :

در این جلسه ابتدا به یادآوری مطالب مهم و اصلی از درس پایگاه داده پرداخته می شود سپس نحوه نصب نرم افزار **Postgres**

در سیستم عامل و محیط های مختلف آموزش داده می شود، سپس چند دستور برای استفاده از **command** که باعث تسریع در

دریافت پاسخ از جانب سیستم میشود آموزش داده می شود و در نهایت به نصب **Pgadmin** که پلتفرم مرجع باز و محبوب برای

استفاده و توسعه ی نرم افزار **postgres** است پرداخته می شود.

## یادآوری مفاهیم پایگاه داده

### چگونگی تبدیل ERD به جداول

توجه کنید که مرحله ERD برای ایجاد هر پایگاه داده ای الزامیست و نیاز به دقت زیادی دارد.

هر مجموعه رابطه در نمودار به یک جدول تبدیل می گردد. نام جدول، نام آن مجموعه رابطه می شود. ستون های جدول عبارتند از:

۱- ویژگی های مجموعه رابطه

۲- کلید اصلی **Entity set** که با آن رابطه ها با یکدیگر ارتباط پیدا می کنند.

ابتدا به ازای هر **Entity** یک جدول رسم می شود و صفات ساده ذخیره شده تک مقداری را به عنوان ستون های جدول قرار می دهیم و برای هر جدول نام منحصر بفرد انتخاب می کنیم. اگر در رابطه صفت ترکیبی داشتیم اجزای آن را در جدول قرار می دهیم.

برای هر صفت چندمقداری یک جدول جدید رسم میکنیم و کلید اصلی موجودیت و صفت چندمقداره را در جدول قرار می دهیم

اگر رابطه ۱:۱ بود هر یک از موجودیت ها به یک جدول تبدیل می شود و یکی از کلیدهای اصلی طرفین به طرف دیگر بعنوان کلید خارجی اضافه می شود.

نکته : مقدار کلید اصلی هرگز نباید خالی یا تکراری باشد.

به ازای رابطه چند به چند یک جدول جدید رسم می‌کنیم و کلید اصلی موجودیت های شرکت کننده در رابطه را به عنوان کلید خارجی به جدول جدید اضافه می‌کنیم و ترکیب این کلید ها کلید اصلی جدول جدید خواهد بود. سپس صفات رابطه را به جدول جدید اضافه می‌کنیم.

به ازای هر رابطه‌ی درجه ۳ یا ۴ یک جدول جدید رسم می‌کنیم و کلید اصلی موجودیت های شرکت کننده در رابطه را به عنوان کلید خارجی به جدول جدید اضافه می‌کنیم.

سپس برای تبدیل مجموعه رابطه‌های ضعیف به جدول؛ کلید اصلی رابطه قوی در جدول رابطه ضعیف قرار می‌گیرد و ترکیب کلید اصلی مالک و کلید جزئی کلید اصلی جدول جدید خواهد بود.

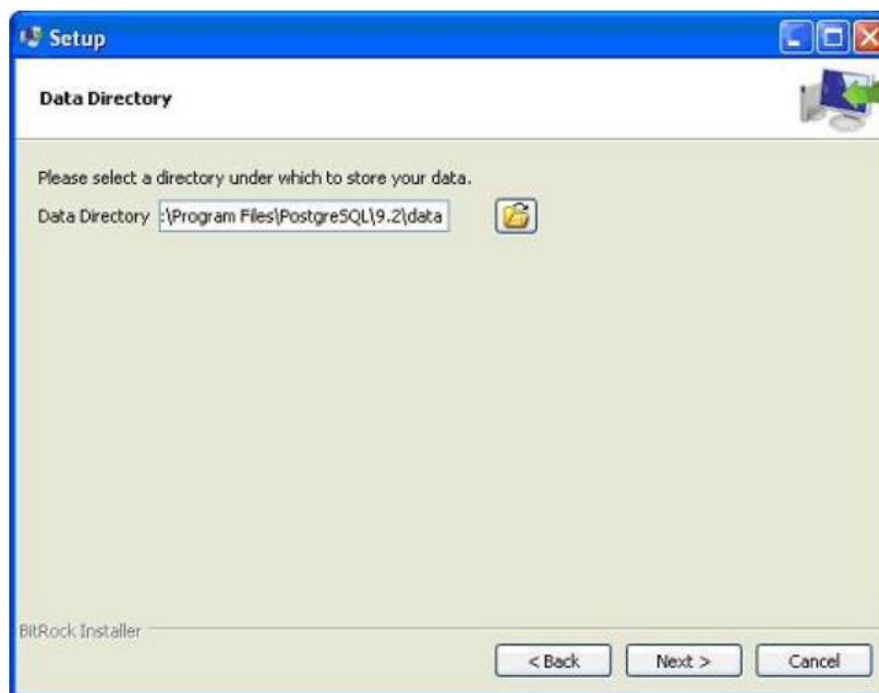
## نحوه نصب نرم‌افزار Postgres

به لینک <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgresql> بروید و طبق سیستم‌عامل خود نرم‌افزار را دانلود کنید.

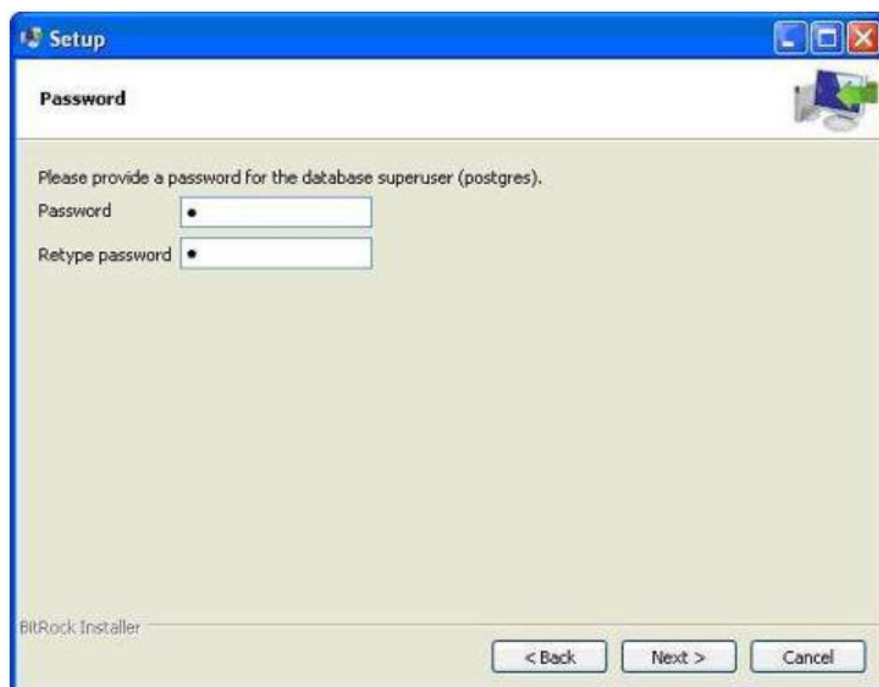
ویندوز:

ابتدا محل نصب را انتخاب می‌کنید.

سپس محل موردنظر برای ذخیره داده‌ها را انتخاب می‌کنید:

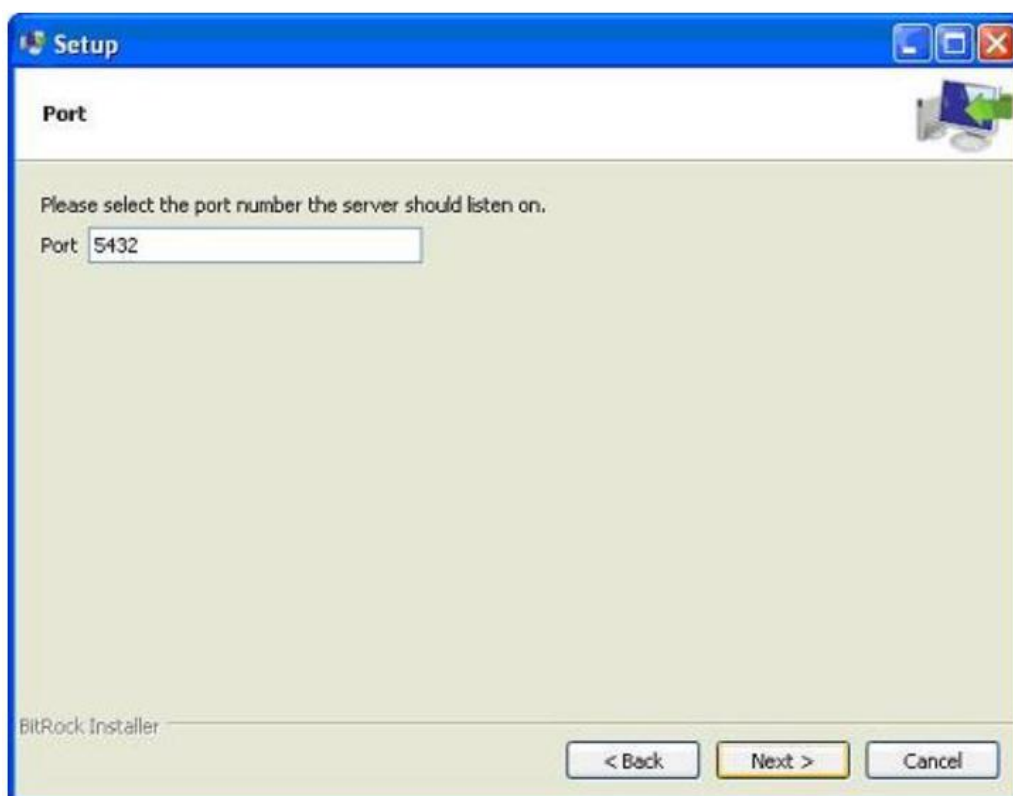


در مرحله بعد از شما یک رمز می‌خواهد، توجه کنید که این رمز را برای ورود به پایگاه داده خود به یاد داشته باشید.



The screenshot shows a Windows-style window titled "Setup" with a blue title bar. The window has standard minimize, maximize, and close buttons in the top right corner. Below the title bar, there is a tab labeled "Password". The main area of the window contains the text "Please provide a password for the database superuser (postgres)." followed by two input fields: "Password" and "Retype password", each with a small black dot indicating a password field. At the bottom left, it says "BitRock Installer". At the bottom right, there are three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel".

در مرحله پورت بگذارید به صورت پیشفرض عدد ۵۴۳۲ باقی بماند.



The screenshot shows a Windows-style window titled "Setup" with a blue title bar. The window has standard minimize, maximize, and close buttons in the top right corner. Below the title bar, there is a tab labeled "Port". The main area of the window contains the text "Please select the port number the server should listen on." followed by a single input field labeled "Port" containing the number "5432". At the bottom left, it says "BitRock Installer". At the bottom right, there are three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel".

در مرحله بعد تنظیمات طبق زبان انگلیسی یا تنظیمات محلی سیستم شما خواهد بود.

برای نصب چند دقیقه منتظر باشید. بعد از تمام شدن مراحل **Finish** را بزنید.

Mac:

بعد از زدن رمز سیستم و شروع مراحل نصب، مکان مورد نظر برای نصب نرم افزار را انتخاب کنید:



لینوکس:

بسته پیشفرض **ubuntu** شامل بسته **postgres** می باشد و با مدیریت بسته **apt** به راحتی می توان آن را نصب نمود. اما در اینجا ابتدا **apt** را بروزرسانی و سپس نصب می کنیم.

```
1. # sudo apt-get update
2. # sudo apt-get install postgresql postgresql-contrib
```

به صورت پیش فرض **PostgreSQL** از مفهومی به نام **Roles** برای مدیریت احراز هویت و مجوزهای دسترسی استفاده می کند. که شبیه به حسابهای معمولی یونیکس می باشد، که بین کاربران و گروه ها تمایزی قائل نیست بدین منظور **PostgreSQL** واژه ی **Roles** را ترجیح می دهد. در فرآیند نصب یک کاربر با نام **postgres** ساخته می شود که به **Role** پیش فرض **postgres** متصل است. با دستور زیر می توانید به این کاربر منتقل یا جا به جا شوید

```
1. $ sudo -i -u postgres
```

با دستور زیر می توانید به خط فرمان **postgres** دسترسی داشته باشید و از این طریق به سیستم وارد شده و با مدیریت پایگاه داده ارتباط برقرار نمایید.

```
1. $ psql
```

برای خروج از خط فرمان PostgreSQL می توانید از دستور زیر استفاده نمایید که بعد از اجرای این دستور باید به محیط خط فرمان لینوکس برگردانده شوید.

```
1. postgres=# \q
```

شما می توانید مطابق دستور زیر مستقیماً و بدون واسطه **shell** به خط فرمان **postgres** دسترسی داشته باشید.

```
1. $ sudo -u postgres psql
```

نحوه استفاده از **command line** در **psql**:

اتصال به پایگاه داده:

```
1. psql -d database -U user -w
```

سپس از شما رمز پایگاه داده را می خواهد.

تغییر از یک پایگاه داده به پایگاه داده دیگر:

```
1. \c dbname username
```

برای لیست کردن تمام پایگاه داده ها از **\l** و برای لیست جداول پایگاه داده فعلی از **\dt** استفاده کنید.

برای تعریف یک جدول جدید از دستور **\d table\_name** استفاده می شود.

برای لیست تمام طرحواره ی پایگاه داده فعلی دستور **\dn**

برای لیست کردن توابع از دستور **\df** و لیست کردن نمایه ها **\dv** و لیست کردن کاربران و نقش ها از دستور **\du** استفاده می شود.

برای اجرای دستور قبلی برای مثال دستور زیر

```
1. SELECT version();
```

از دستور **\g** استفاده می کنیم و برای نمایش تاریخچه کامند ها **\s** و اگر بخواهیم فایلی را ذخیره کنیم از دستور :

**\s filename** استفاده می کنیم.

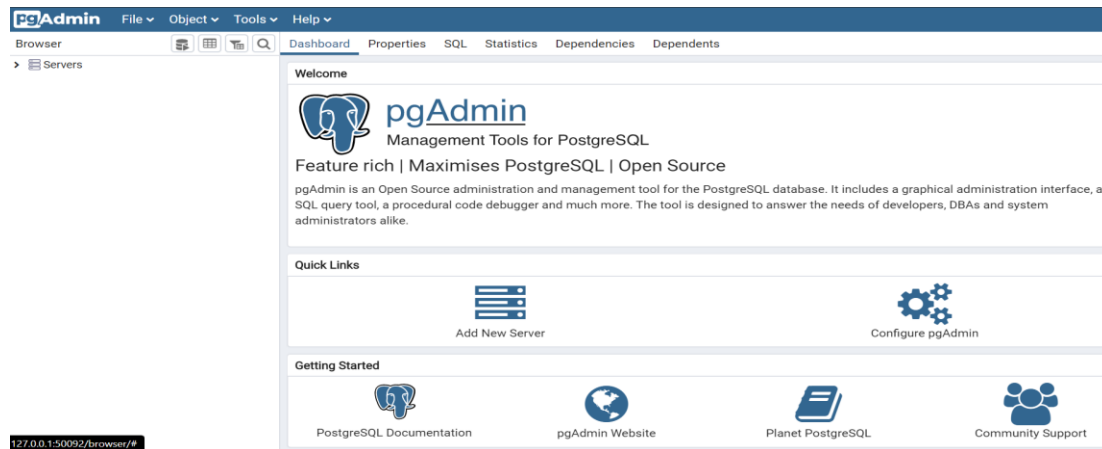
برای کمک گرفتن از کامندهای دیگر **\h** برای مثال برای گرفتن توضیحات بیشتر درمورد دستور **ALTER TABLE** از :

```
1. \h ALTER TABLE
```

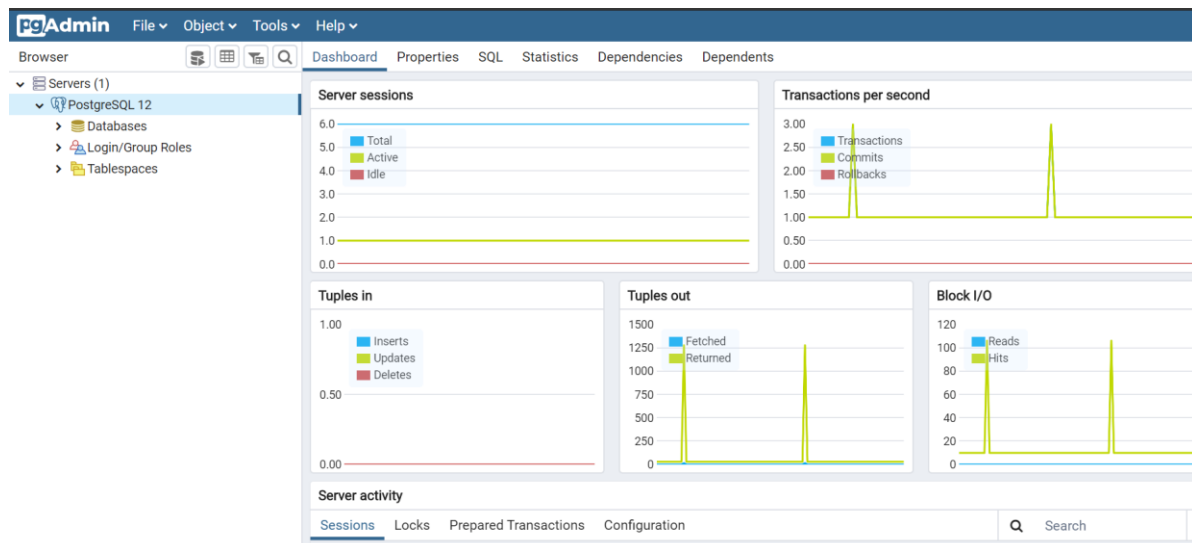
برای زمانبندی پرس و جو از **\timing** استفاده می شود.

## نحوه نصب pgAdmin:

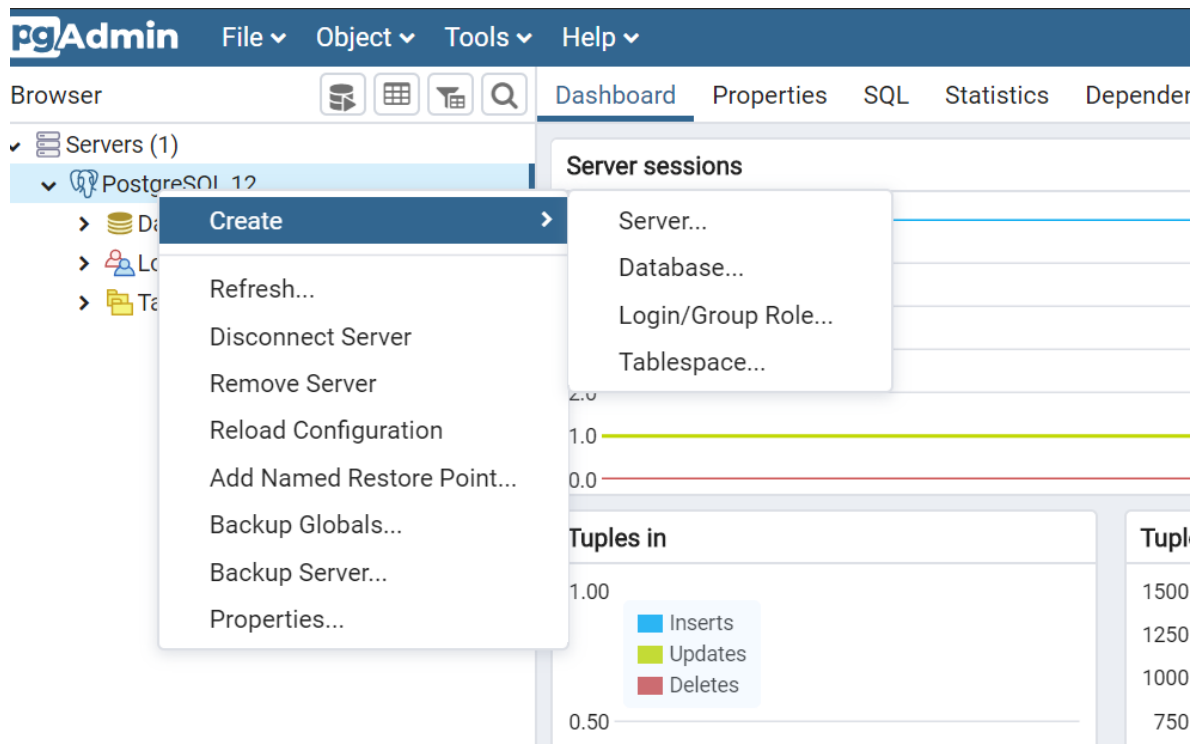
پس از نصب برنامه، **pgadmin** را سرچ و باز کرده سپس با این صفحه روبرو می‌شوید:



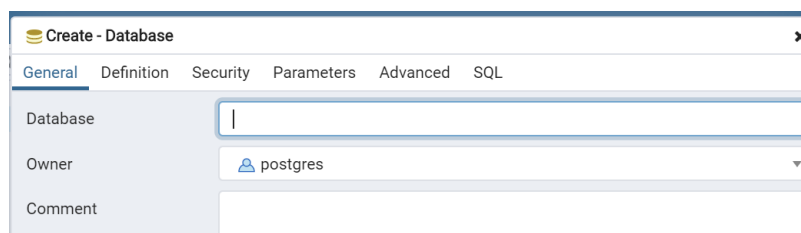
برای ورود در قسمت نوار بالا **Object** و **Create** را می‌زنید و رمزی که ابتدا وارد کرده بودید را وارد می‌کنید و در زیر نوار سمت چپ می‌بینید که سرور پایگاه داده ایجاد شد:



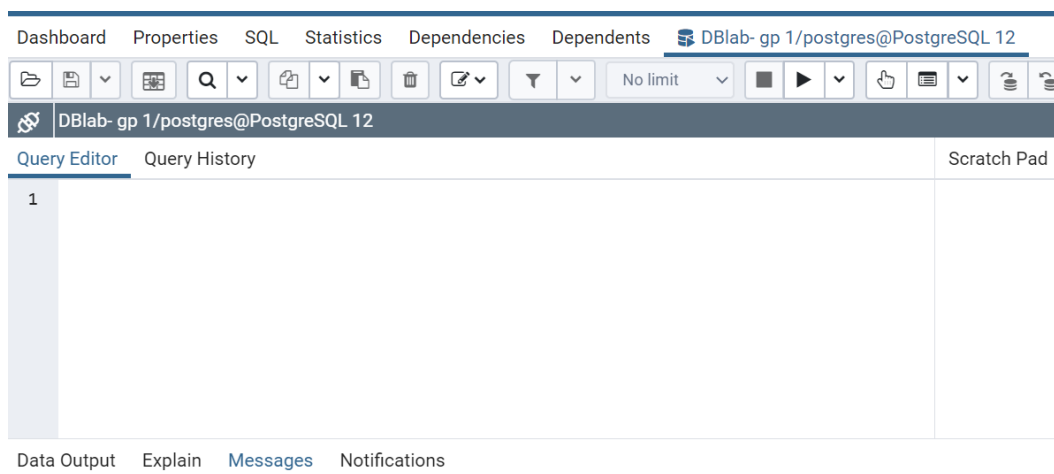
حال برای ایجاد پایگاه داده و شروع کار با آن روی **Databases** راست کلیک کرده و **Create** و **Database** را بزنید.



برای پایگاه داده اسم مدنظر را می نویسیم.



اگر میخواهید کد SQL آن را ببینید از نوار بالا به **tools** بروید و **query tools** برود تا در بخش **Shell** کد بزنید و **Save** کنید.





اگر شاخه پایگاه داده نام‌گذاری خودتان که من **DBlab – Gp1** گذاشتم را در این درخت باز کنیم، تمام اشیای ایجاد شده برای این پایگاه داده را خواهیم دید. حال برای ایجاد یک جدول (**Table**) در این پایگاه داده، بر روی شاخه **schemas** و سپس **Tables** کلیک راست نموده و **New Table...** را انتخاب کنید.

فرمی همانند شکل زیر باز می‌شود. در این قسمت نیز می‌توانید تنظیمات فراوانی بر روی جدولی که می‌خواهید بسازید اعمال کنید. در حال حاضر نام جدول و سایر تنظیمات را همانند شکل زیر وارد کنید:

**Create - Table**

General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Name: faculty

Owner: postgres

Schema: public

Tablespace: Select an item...

Partitioned table?: No

Comment:

Buttons: Cancel, Reset, Save

سپس قفسه (تب) **Columns** را انتخاب نموده و از آنجا کلید **Add (+)** را کلیک کنید. فرمی همانند شکل زیر خواهید دید

General **Columns** Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Inherited from table(s): Select to inherit from...

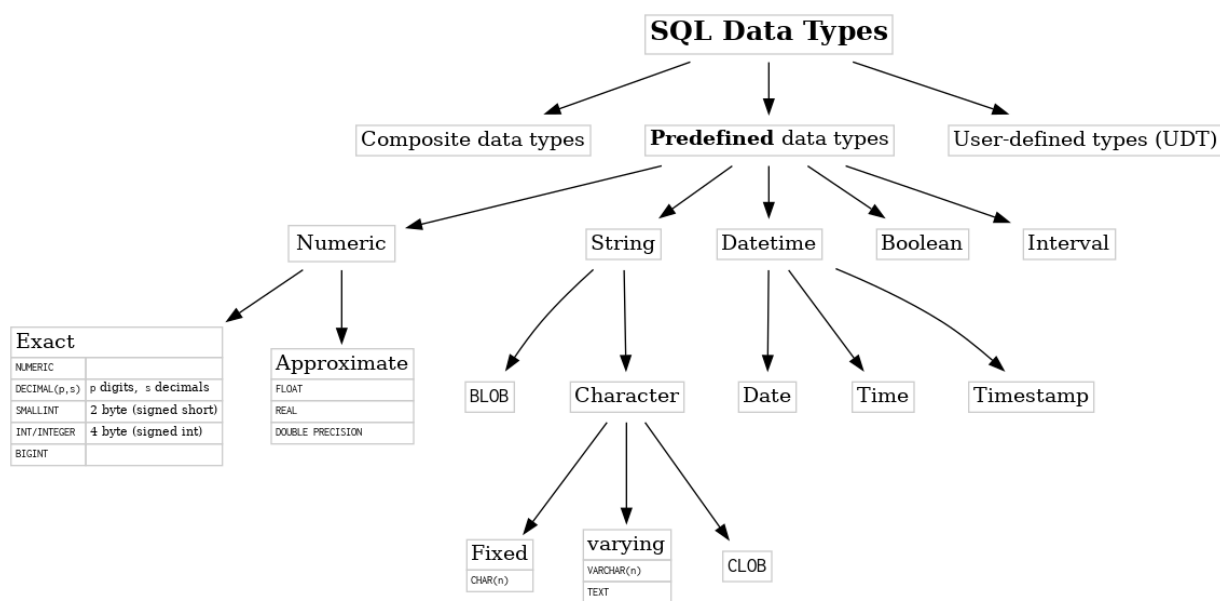
Columns						+
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
			Select an item...		No	No

آن را پر نموده و OK کنید

نکته : مقدار کلید اصلی هرگز نباید خالی یا تکراری باشد.

اگر می خواهید SQL ایجاد شده را ببینید، تب SQL را انتخاب کنید. بعد از ساختن این جدول، شاخه Tables به شکل زیر در می آید.

انواع Datatype ها:



نکته : در شکل بالا داده‌هایی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند نوشته شده است که با توجه به کاربرد و مفهوم اون صفت انتخاب می‌کنیم.

## تمرین

۱- از پایگاه داده و همچنین جدول های ساخته شده در سیستم خودتان (به همراه اسم یا عکس کاربر سیستم- به نحوی که نمایش دهد سیستم خودتان است) عکس گرفته و ارسال کنید.

۲- یک جدول بسازید و طبق فرضیات خودتان چند ستون به آن اضافه کنید .

۳- تحقیق کنید و حداقل ۳ نمونه **Data type** دیگر به دلخواه نام ببرید و کاربرد آن را توضیح دهید.

## نکات مهم هنگام تمرین:

- کلیه مستند تکلیف ها (کد و گزارش و خروجی ها) باید در قالب یک فایل فشرده با نام `DBlab_#studentnumber_#assignmentnumber` (عدد آخر شماره سری تمرین است) در سامانه **courses** اپلود شوند.
- در صورت دستی نوشتن تکالیف تشریحی، ناخوانا بودن آن ها باعث کسر نمره می شود.
- در صورت بروز اشکال درمورد هر تمرین تا ۲۴ ساعت قبل از اتمام زمان ارسال، به آدرس [databaselab99.aut@gmail.com](mailto:databaselab99.aut@gmail.com) ایمیل بزنید.
- تاخیر در ارسال تکالیف به ازای هرروز مشمول ۱۰٪ کسر نمره خواهد شد.
- در صورت کشف تقلب براساس مقررات آموزشی برخورد خواهد شد.
- حداکثر تعداد صفحات گزارش تمرینها باید ۴ صفحه باشد.

موفق باشید