

به نام خدا



## درس برنامه سازی پیشرفته

پایگاه داده

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم سال دوم ۹۹-۹۸

---

اساتید:

مهدی مصطفی زاده، ایمان عیسی زاده، امیر ملک زاده، علی چکاه

نگارش و تهیه محتوا:

حمیدرضا کلباسی

تنظیم داک:

امیر مهدی نامجو



## پایگاه داده چیست؟

پایگاه داده (database) مجموعه‌ای از داده‌ها است که به صورت منظم با ساختار خاصی درون کامپیوتر نگهداری شده است. پایگاه‌های داده معمولاً توسط سامانه‌های مدیریت پایگاه داده (DBMS ها) کنترل می‌شوند. شما می‌توانید پایگاه داده خود را درون یک فایل به صورت ساده نگهداری کنید اما مهندسان بسیاری روی DBMS ها کار کرده‌اند و با توجه به شرایط کامپیوترهای موجود DBMS هایی را توسعه داده‌اند که عملیات‌های معمول مانند جستجو، دریافت داده‌هایی با شرایط خاص و تغییر در پایگاه داده را با سرعت بالا و راحتی انجام دهند. در ادامه با برخی از انواع DBMS ها و نحوه استفاده از آن‌ها آشنا می‌شویم.

## DBMS های رابطه‌ای (RDBMS)

این خانواده از DBMS ها بسیار وسیع و در عین حال پر کاربرد هستند. RDBMS ها از زبان درخواست ساخت یافته (SQL) استفاده می‌کنند. این زبان به شما کمک می‌کند تا درخواست خود را در تعداد پرسش‌های کمی مطرح کنید و RDBMS آن‌ها را به صورت فوق بهینه شده اجرا کند. هر میزان که پرسش‌های کمتری داشته باشید امید بیشتری برای دریافت سریع‌تر پاسخ دارید. برای مثال اگر می‌خواهید تعداد رکوردهایی که فیلد سن آن‌ها از ۳۰ بزرگ‌تر است را به دست بیاورید باید (سریع‌تر و راحت‌تر است که) از دستورات SQL استفاده کنید تا اینکه کل جدول را فراخوانی کنید و به وسیله برنامه‌تان پاسخ را بدست آورید.

RDBMS های معروف فراوانی وجود دارند و شما بسته به نیازتان از یکی از آن‌ها استفاده می‌کنید. از آن‌ها می‌توان به MySQL، PostgreSQL، SQLite و ... اشاره کرد. در ادامه ما از SQLite استفاده می‌کنیم. این DBMS پایگاه داده را درون یک فایل ذخیره می‌کند. مزیتش این است که نیاز به نصب و اجرا شدن یک سرویس در کنار برنامه ندارد و برنامه به خودی خود می‌تواند از پایگاه داده استفاده کند. این DBMS برای استفاده‌های معمول (تا یک میلیون درخواست در روز) مناسب است و برای استفاده‌های بزرگ‌تر باید از DBMS های دیگر استفاده کرد.



ابتدا نرم‌افزار زیر را نصب کنید:

<https://sqlitebrowser.org/dl/>

این نرم‌افزار اجباری نیست، اما به شما کمک می‌کند تا بتوانید جداول پایگاه داده‌تان را به صورت زیبا ببینید و درخواست‌هایی با زبان SQL انجام دهید. سپس پایگاه داده نمونه northwind را بارگیری کنید:

[Northwind SQLite Database](#)

و آن را به کمک نرم‌افزار بالا باز کنید و جداول آن را ببینید. سپس از سایت زیر با SQL آشنا شوید:

[https://www.w3schools.com/sql/sql\\_select.asp](https://www.w3schools.com/sql/sql_select.asp)

پایگاه داده‌ای که این آموزش از آن استفاده می‌کند، همان پایگاه داده بالاست، با این تفاوت که نام جداول و ستون‌ها تفاوت‌های کوچکی دارد. به همین دلیل اگر دستورات را کپی پیست کنید کار نمی‌کند و باید آن‌ها را خودتان بنویسید. سعی کنید که تا بخش Group By را فرا بگیرید. سپس از این لینک یاد بگیرید که چگونه می‌توان از طریق جاوا به پایگاه داده درخواست داد:

[https://www.tutorialspoint.com/sqlite/sqlite\\_java.htm](https://www.tutorialspoint.com/sqlite/sqlite_java.htm)

توجه کنید که کتابخانه معرفی شده در این آموزش تنها مخصوص SQLite نیست و طیف وسیعی از RDBMS ها را پشتیبانی می‌کند.

## NOSQL های RDBMS

با پیشرفت تکنولوژی و در نتیجه نیازهای بشر، دیگر RDBMS ها پاسخگوی همه‌ی نیازها نبودند. در نتیجه DBMS های NOSQL ساخته شد. این‌ها از زبان SQL پشتیبانی نمی‌کنند و در عوض قابلیت‌های دیگری مانند نگهداری پایگاه داده در چند سرور مجزا، جستجو در گراف و ... را دارند. در اینجا به این نوع از DBMS ها نمی‌پردازیم (بپردازیم؟) اما برای آشنایی می‌توانید لینک زیر را مطالعه کنید:

<https://www.mongodb.com/nosql-explained>