



جلسه یازدهم: پیاده سازی شاخص ها

در پایگاه داده MySQL، ایندکس (Index) ابزاری است که برای افزایش سرعت جستجو، مرتب سازی و دسترسی به داده ها استفاده می شود. ایندکس ها مشابه فهرست کتاب عمل می کنند، جایی که به جای جستجو در کل کتاب، می توانید به سرعت صفحه مورد نظر خود را پیدا کنید.

کاربردهای اصلی شاخص ها

۱. افزایش سرعت جستجو: با استفاده از ایندکس، MySQL می تواند داده ها را سریع تر بازیابی کند.
۲. کارایی در مرتب سازی: کوئری هایی که از عبارات ORDER BY یا GROUP BY استفاده می کنند، سریع تر اجرا می شوند.
۳. افزایش کارایی شرط ها: ایندکس ها عملکرد کوئری هایی که شامل WHERE، JOIN یا LIKE هستند را بهبود می بخشند.

مثال عملی

جدول دانشجو را به شکل زیر پیاده سازی نمایید:

```
mysql_lab > index.sql
drop database if exists serajdb;
create database serajdb;
use serajdb;
CREATE TABLE students (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(100),
    age INT,
    email VARCHAR(100),
    phone VARCHAR(15)
);
```





اگر تعداد زیادی دانشجو داشته باشید و بخواهید با استفاده از ستون `email` جستجو کنید، MySQL باید کل جدول را اسکن کند (Full Table Scan) که زمان بر خواهد بود برای سریع تر کردن جستجو ها از شاخص استفاده خواهیم کرد

ایجاد ایندکس

برای بهبود سرعت جستجو بر اساس پست الکترونیکی ایندکس idx_email را با دستور زیر ایجاد می کنیم:

```
CREATE INDEX idx_email ON students(email);
```

استفاده از شاخص ها : استفاده از شاخص ها دستور خاصی ندارد و mysql بصورت خودکار آنها را در جدول ها پیدا می کند پس به هنگام اجرای دستور زیر :

```
SELECT * FROM students  
WHERE email = 'farhad@gmail.com';
```

MySQL به جای اسکن کل جدول، از ایندکس idx_email استفاده می کند و داده را سریع تر پیدا می کند.

مزایای استفاده از ایندکس ها عبارتند از :

- افزایش سرعت خواندن داده ها.

- بهبود عملکرد کوئری های پیچیده.

البته استفاده از بیش از اندازه نیز معایب زیر را خواهد داشت :

- ایندکس ها به فضای بیشتری در حافظه نیاز دارند.

- عملیات درج، حذف و بروزرسانی کمی کندتر می شود زیرا ایندکس ها نیز باید بروزرسانی شوند.

نکته مهم:

استفاده زیاد از ایندکس ها می تواند کارایی را کاهش دهد. بنابراین، فقط ستون هایی را ایندکس کنید که در کوئری ها بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند.

