نرمال‌سازی[1]

نرمال‌سازی، یکی از مراحل طراحی پایگاه‌داده است.

هدف اصلی نرمال‌سازی کاهش افزونگی است.

اهداف فرعی نرمال‌سازی:

۱. کاهش آنومالی(درج، حذف و به روزرسانی)

۲. طراحی پایگاه‌داده ما را به مفاهیم دنیای واقعی نزدیک‌تر می‌کند.

۳. هزینه اعمال برخی از محدودیت‌های جامعیتی را کاهش می‌دهد.

نکات کلی در مورد عملیات نرمال‌سازی:

۱) یک عملیات چند مرحله‌ای است.

۲) عملیات نرمال‌سازی مبتی بر تجزیه جداول است.

۳) تعداد جداول بعد از عملیات نرمال‌سازی افزایش پیدا می‌کند.

۴) پیچیدگی پایگاه‌داده و مدیریت آن هم پیچیده‌تر می‌شود.

معایب نرمال‌سازی:

۱. افزایش پیچیدگی پایگاه‌داده

۲. تحمیل هزینه نرمال‌سازی به طراح

۳. افزایش هزینه اجرای برخی از پرس‌وجوهای آتی

☑ ما تا جایی عملیات نرمال‌سازی را انجام می‌دهیم، که به یک نقطه تعادل بین مزایا و معایب برسیم و بعد از آن دیگر ادامه نمی‌دهیم.

نرمال فرم اول[2]

جدولی در نرمال‌فرم اول است که دو شرط زیر را داشته باشد:

- ✓ **شرط اول: باید خصیصه مرکب نداشته باشد.**
- ✓ **شرط دوم: حتما باید کلید کاندید داشته باشد.**

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a1	b1	c1	d1

- ✓ **شرط سوم: باید فاقد خصیصه چند مقداری باشد.**

1. Normalization
2. First Normal Form(1NF)

نرمال فرم دوم[1]

جدولی در نرمال‌فرم دوم است که دو شرط زیر را داشته باشد:

- ✓ **شرط اول: باید حتما در نرمال فرم اول باشد.**
- ✓ **شرط دوم: وابستگی بخشی[2] نداشته باشد.**

وابستگی بخشی: به وابستگی تابعی یک عنصر غیرکلیدی به بخشی از کلید می‌گویند.

☑ اگر جدول ما، تمامی کلیدهای آن تکAttribute باشند، ما اصلا وابستگی بخشی نداریم؛ و جدول خود به خود در نرمال فرم دوم قرار می‌گیرد.

نرمال فرم سوم[3]

جدولی در نرمال فرم سوم است که دو شرط زیر را داشته باشد:

- ✓ **شرط اول: باید حتما در نرمال فرم دوم باشد.**
- ✓ **شرط دوم: وابستگی انتقالی(گذری، تعدی) نداشته باشد.**

وابستگی انتقالی: به وابستگی یک عنصر غیرکلیدی به یک عنصر غیرکلید دیگر می‌گویند.

A ⟶ B
B ⟶ C

*کلید(A)به واسطه B به ما C را می‌دهد.

نرمال فرم BCNF[4]

حالت خاصی از نرمال فرم سوم است.

جدولی در نرمال‌فرم BCNF است که دو شرط زیر را داشته باشد:

- ✓ **شرط اول: باید حتما در نرمال فرم سوم باشد.**
- ✓ **شرط دوم: وابستگی معکوس نداشته باشد.**

وابستگی معکوس: همه به کلید وابسته هستند، بخشی از کلید به یک عنصر دیگر وابسته است.

R (A B C D)
C ⟶ A
D ⟶ B

☑ اگر جدولی در BCNF قرار بگیرد و تمام افزونگی های آن ناشی از وابستگی تابعی بوده باشد، از بین می‌رود.

1. Second Normal Form(2NF)
2. Partial Dependency
3. Third Normal Form(3NF)
4. Boyce/Codd Normal Form

☑ اگر جدولی تمام کلید باشد(یعنی تمام FDهای آن بدیهی است و FD غیربدیهی ندارد. یعنی هیچ Attribute نمیتواند Attribute دیگری را بدهد. اگر چنانچه بدهد، باید همه آنها در کلید کاندید باشد و هیچ کدام نمیتواند دیگری را تولید نماید. پس یعنیFD نداریم.) پس وابستگی بخشی نداریم، وابستگی انتقالی نداریم، وابستگی معکوس هم نداریم، پس جدول مورد نظر در BCNF است.

