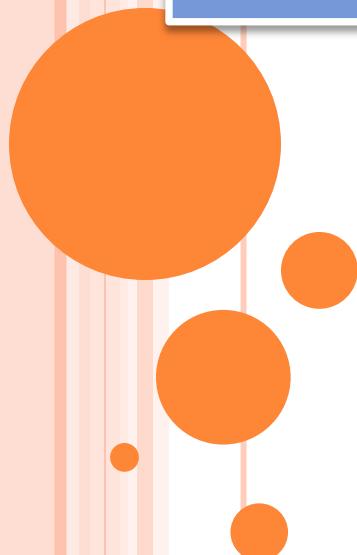


جلسه نهم

## مدل رابطه ای



مدرس سعید ارزبین

## آنچه در این جلسه می خوانید

- 1- مفاهیم اساسی مدل رابطه‌ای
- 2- بخش‌های اساسی مدل داده‌ای
- 3- تعریف رابطه
- 4- تناظر بین مفاهیم رابطه‌ای و مفاهیم جدولی
- 5- ویژگی‌های رابطه
- 6- انواع رابطه
- 7- میدان (دامنه)



## مفاهیم اساسی مدل رابطه ای

مدل رابطه‌ای در سال 1970 توسط کاد ابداع شد.

مدل داده‌ای امکانی است برای طراحی منطقی پایگاه داده‌ها، تعریف و کنترل آن و نیز انجام عملیات در آن و امکان می‌دهد تا این هر سه عمل اساسی در محیط انتزاعی انجام شود. بنابراین می‌توان گفت که مدل داده‌ای تامین کننده محیط انتزاعی پایگاه داده‌هاست.



# بخش های اساسی مدل داده ای

1- بخش ساختاری

2- بخش عملیاتی (پردازشی)

3- بخش جامعیتی



بخش ساختاری ، نشان دهنده عناصر ساختاری مدل است که همان ساختار داده ای اصلی و مفاهیم مرتبط با آن است.

بخش عملیاتی ، مجموعه امکاناتی است که به وسیله آنها عملیات مورد نظر کاربر انجام می شود.

بخش جامعیتی ، از مجموعه ای از قواعد و محدودیتهای جامعیتی تشکیل شده است که به وسیله آنها سیستم مدیریت پایگاه داده می تواند صحت ، دقت و سازگاری داده ها را کنترل و تضمین کند.

## تعریف رابطه

با فرض وجود  $n$  میدان  $D_1$  تا  $D_n$ ، نه لزوماً متمایز، رابطه  $R$  از دو قسمت تشکیل شده است:

۱- سرآیند: مجموعه‌ای نامدار از  $n$  صفت به صورت  $A_i : D_i$  که در آن هر

$A_i$  نام یک صفت است و هر  $D_i$  نام میدان صفت

۲- پیکر (بدنه): مجموعه‌ای است از  $m$  تاپل  $t$  به نحوی که  $t$  خود

مقداری  $V_i$  مجموعه‌ای است از  $n$  عنصر هریک به صورت  $A_i : V_i$  که در آن  $V_i$

است از نوع میدان.

مقدار  $n$  را درجه (همان تعداد صفات) و مقدار  $m$  را کاردینالیتی رابطه می‌گویند

# تناظر بین مفاهیم رابطه ای و مفاهیم جدولی

جدول زیر تناظر بین مفاهیم رابطه ای و مفاهیم جدولی را نشان می دهد :

مفهوم جدولی	مفهوم تئوریک
جدول	رابطه
سطر	تاپل
ستون	صفت
مجموعه مقادیر ستون	میدان
تعداد ستونها	درجه
تعداد سطر ها	کار دینالیتی



## ویژگی های رابطه

ویژگیهای رابطه عبارتند از:

- 1- رابطه تاپل تکراری ندارد
- 2- تاپلها نظم ندارند
- 3- صفات رابطه نظم مکانی ندارند
- 4- تمام صفات تک مقداری هستند.



## انواع رابطه

- 1- مبنا: استقلال وجودی دارد و از رابطه‌های دیگر مشتق نیست و داده‌های ذخیره‌شده متناظر دارد.
- 2- نامدار: با یک نام به سیستم معرفی می‌شود.
- 3- دید: نوعی رابطه نامدار که مشتق از رابطه‌های دیگر است و ماهیتاً مجازی است.
- 4- لحظه‌ای: نامدار و مشتق است ولی مجازی نیست.
- 5- مشتق: به کمک یک عبارت رابطه‌ای بر حسب رابطه‌های مبنا تعریف می‌شود.

## انواع رابطه

- 6- عبارتی: از مجموعه‌ای از رابطه‌های نامدار و به وسیله یک عبارت رابطه‌ای به دست می‌آید.
- 7- نتیجه پرسش: بی‌نام و مشتق است که حاصل اجرای یک پرسش مشخص است.
- 8- بینایی‌نی: بی‌نام و مشتق است که حاصل ارزیابی یک عبارت رابطه‌ای است که درون یک عبارت بزرگتر جای دارد
- 9- مشتق: رابطه‌ای عبارتی است که به طور مستقیم و کارا ذخیره شده است.

## میدان-دامنه

از نظر ریاضی ، مجموعه‌ای است از مقادیر که یک یا بیش از یک صفت از آن مقدار می‌گیرند. در مدل رابطه‌ای ، این مجموعه:

- نامدار است.
- مقادیرش نوع مشخص دارند.
- مقادیرش فرمت مشخص دارند.



## مزایای میدان

سبب ساده تر شدن و کوتاه تر شدن شمای پایگاه داده ها می شود.

تغییر در شمای پایگاه را تسهیل می کند.

امکانی است برای کنترل مقداری عملیات در پایگاه داده ها.

امکانی است برای کنترل معنایی درخواستها.

پاسخگویی به بعضی پرسشها را آسان می کند.

با استفاده از مفهوم میدان می توان امکانات و جنبه های موجود در سیستم مدیریت پایگاه داده های شیع گرا را به سیستم مدیریت پایگاه داده های رابطه ای افزود.

## رابطه نرمال و غیر نرمال

- رابطه نرمال :

رابطه اي است که مقادير هيچيک از ميدانهايش ، يك مقدار رابطه اي با کارديناليتي بزرگتر از يك نباشد

- رابطه غير نرمال :

رابطه اي است که در آن مقادير حداقل يك صفت ، خود مقادير رابطه اي هستند (رابطه اي که حداقل يك صفت چند مقداري داشته باشد)



## دلیل لزوم نرم‌مال بودن رابطه

- 1- سادگی در نمایش ظاهري رابطه (جدول با سطرهای ساده‌تر)
- 2- سادگی دستورات **DDL** و **DML** (بویژه **DSL**)
- 3- سادگی در اجرای عملیات در پایگاه داده‌ها

## معایب رابطه نرمال

- 1- بروز پدیده افزونگی که می تواند فیزیکی هم باشد.
- 2- طولانی تر شدن کلید رابطه.
- 3- عدم امکان نمایش داده های پیچیده.
- 4- دشواری در نمایش طبیعی مفهوم سلسله مراتب.
- 5- دشواری در نمایش مفهوم وراثت.



# مزایا و معایب رابطه غیر نرمال

مزایا:

- 1- کاهش میزان افزونگی
- 2- کوتاه شدن کلید
- 3- امکان نمایش داده های پیچیده
- 4- دشواری کمتر در نمایش مفهوم سلسله مراتب و مفهوم وراثت
- 5- افزایش سرعت عملیاتی سیستم در بازیابی اطلاعات
- 6- عدم نیاز به نرمال ترسازی رابطه

معایب:

- 1- پیچیدگی
- 2- عدم تقارن صفات

# کلید در مدل رابطه ای

در مدل رابطه ای چند مفهوم در بحث کلید داریم که عبارتند از:

1. ابر کلید (super key)

2. کلید کاندید (candidate key)

3. کلید اصلی (primary key)

4. کلید دیگر (alternate key)

5. کلید خارجی (foreign key)



## ابر کلید

تعریف- هر زیرمجموعه از مجموعه عنوان رابطه که یکتاوی  
مقدار در گستره رابطه داشته باشد.



## کلید کاندید

تعریف- هر زیرمجموعه از مجموعه عنوان رابطه که دو خاصیت زیر را داشته باشد کلید کاندید رابطه است:

- 1- یکتایی مقدار
- 2- کاهش ناپذیری



## کلید اصلی

تعریف- یکی از کلیدهای کاندید رابطه که طراح انتخاب می‌کند و به سیستم معرفی می‌شود.

ضابطه‌های انتخاب:

- 1 از نظر کاربر ، شناسه معمول نوع موجودیت باشد.
- 2 طول کوتاهتر داشته باشد.



## کلید دیگر ( بدیل )

تعریف - هر کلید کاندید ، غیر از کلید اصلی ، کلید دیگر نام دارد.



## کلید خارجی

تعریف: دو رابطه  $R_1$  و  $R_2$  را در نظر میگیریم. هر زیر مجموعه از صفات رابطه  $R_1$  که هر مقدار معلومش با یک مقدار از کلید کاندید  $R_2$  برابر باشد کلید خارجی در رابطه  $R_1$  است

کلید خارجی برای نمایش ارتباطات بین انواع موجودیتها به کار می‌رود.



پیان

