

## سیستم مدیریت پایگاه داده رابطه‌ای (RDBMS)

این مدل را می‌توان جزو پرکاربردترین و شناخته شده ترین مدل مدیریت داده ها و نیز بالغ ترین مدل بین سایر مدلها دانست. شالوده مدل رابطه ای، منطق رابطه ای است. این منطق توسط ادگار کاد (Edgar Codd)، دانشمند علوم رایانه در سال ۱۹۷۰ معرفی شده و در واقع تفسیر دیگری از نظریه مجموعه ها و جبر رابطه ای است. هر قلم داده (Data Entity) در مدل رابطه ای، معادل یک سطر از جدولی است که با یک کلید از سایر سطرهای آن جدول متمایز میشود. منطق رابطه ای در واقع یک جبر بسته است.

به این ترتیب که همه چیز، اعم از جداول و سطرهای جدول، یک رابطه است و حاصل عملگرهای جبری بر روی رابطه ها، باز هم یک رابطه است. به خاطر این شالوده قدرتمند، مدل رابطه ای توانست جایگزین مدل های ناکارآمدی چون مدل سلسله مراتبی و مدل شبکه ای شود که پیمایش بین داده ها از طریق اشاره گرها و زیرروال های پیمایشگر صورت میگرفت؛ بر خلاف مدل رابطه ای که هر سطر به طور منظم و مستقل در جایگاه خود قرار دارد و یافتن آنها نیازمند اشاره گرهای نسبی و فراخوانی زیرروال های پیمایشگر نیست. بسته بودن منطق رابطه ای، باعث به کارگیری پرسوجوها (query) به طور تو در تو و به طور موثر می شود. در این مدل، عملگرهای رابطه ای مانند join باعث اتصال جدول ها با یکدیگر و استفاده ی موثر از داده ها می شود.

زبان دستکاری و به کارگیری داده ها (DML) در این مدل، معمولا زبان SQL است که یک زبان سطح بالا و اخباری (declarative) است. از آنجا که روند تدریجی توسعه سیستم های نرم افزاری می تواند باعث تغییرات اتی در ساختار پایگاه داده ها شود، طراحی درست یک پایگاه داده ها، مساله ای ضروری و مهم است. این موضوع در مدل ذخیره سازی رابطه ای، تا حدودی مساله ای چالشی است. گرچه معرفی سطوح نرمال سازی و روشهای نرمال سازی پایگاه های داده، گام های مورد نیاز را برای این امر فراهم می آورند، اما طراحی درست و نرمال یک پایگاه داده های رابطه ای خبرگی و مهارت خاص خود را می طلبد. هر دستور یا مجموعه دستورات وابسته به هم که از طریق کاربران به پایگاه داده ارسال میشود، تحت پوشش یک تراکنش اجرا میشود. مدیریت تراکنش ها در این نوع شیوه ذخیره سازی، مساله ای جدا از خود مدل ذخیره سازی است؛ به عبارتی سیستم های مدیریت پایگاه های داده رابطه ای (RDBMS) به طور معمولی موظفند در زمان اجرای تراکنش ها، خواص ACID را به نوعی رعایت و پیاده سازی کنند.

بدین منظور هر یک از این سیستم ها شیوه و سیاست خاص خود را برای مدیریت تراکنش ها و پیاده سازی خواص ACID عرضه کرده اند. سیستم هایی مانند MySQL از شیوه قفل گذاری در سطح سطرهای جدول به این هدف می رسند. اما در سیستمی مثل PostgreSQL، این امکان توسط چند نسخه سازی صورت می گیرد. مدل رابطه ای دارای محدودیتهای خاص خود است. کاربر نمی تواند به طور معمول و موثر، هر نوع ساختار داده دلخواه خود را در یک جدول پایگاه داده های رابطه



ای ذخیره کند. به علاوه این که هر RDBMS برای خود مجموعه نوع داده (DataType) های خود را ارائه کرده است که جدای از ناهمخوانی با یکدیگر، محدود هستند. با معرفی منطق برنامه نویسی شی‌گرا و زبان‌های مرتبط با آن و همه گیر شدن استفاده از این منطق در طراحی سیستم‌های نرم افزاری، این مشکل بیشتر خود را نمایش داد و یک شکاف بین منطق رابطه‌ای و منطق شی‌گرا حس شد. برنامه نویسان گاهی مجبور بودند همان طور که اشیاء داده را در برنامه شان استفاده می کردند، آنها را در پایگاه های داده ذخیره و استفاده ی مجدد کنند و به این ترتیب زمان و هزینه توسعه را کاهش دهند.