

## سوال ۳

مجموعه اطلاعات یا داده‌هایی که طبق قواعد مشخص، به صورت سازمان یافته و مرتب ذخیره می شوند و در کنار هم قرار می گیرند، پایگاه داده یا Database نام دارند؛ دیتابیس مکان یا فضایی می‌باشد که اطلاعات یک نرم افزار، وب سایت و ... را در خود نگهداری و ذخیره می‌کند. بنابراین یکی از موضوعات بسیار مهم و تاثیرگذار در شناخت دیتابیس، مفاهیم دیتابیس می‌باشد؛ برای اینکه دیتابیس بتواند دسترسی و مدیریت اطلاعات ذخیره شده را برای کاربران آسان کند، از قواعد مربوط به سازماندهی اطلاعات استفاده می‌کند. به هنگام استفاده از دیتابیس، به راحتی می توانید به کل و یا بخشی از این اطلاعات دسترسی داشته باشید.

**موجودیت:**

موجودیت یا Entity یک مفهوم کلی در دیتابیس می‌باشد که مربوط به ویژگی‌ها و اطلاعاتی می باشد که قرار است در دیتابیس ذخیره نمایند. شی، انسان، مشتری و ... به عنوان یک موجودیت دیتابیس به حساب می‌آیند و فراموش نکنید که هر کدام از موجودیت‌ها، دارای ویژگی‌های خاصی می باشند.

**ارتباط:**

یکی از انواع دیتابیس، «دیتابیس‌های رابطه‌ای» هستند که در مقابل «دیتابیس‌های هموار» قرار می‌گیرند. در دیتابیس رابطه‌ای برای جلوگیری از تکرار رکوردها یا فیلدهای متعدد، بین جدول‌ها رابطه ایجاد می‌کنند؛ در مقابل دیتابیس‌های هموار بدون ایجاد چنین ارتباطی، داده‌های مربوط به هویت‌ها را ثبت می‌کند. اغلب در زمینه ثبت و نگهداری اطلاعات تراکنشی از دیتابیس‌های هموار بهره می‌برند. حالت‌های مختلفی برای رابطه در دیتابیس بین دو یا چند جدول می‌توان در نظر گرفت؛ بطوریکه یک رکورد از یک جدول به چه تعداد رکورد از جدول دیگر مرتبط باشد. به طور معمول روابط بین جدول‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- **رابطه یک به یک (One-To-One):**

در این رابطه هر رکورد از یک جدول فقط با یک رکورد از جدول دیگر ارتباط دارد و برعکس.

- **رابطه یک به چند (One-To-Many):**

در این نوع رابطه هر رکورد از جدول اول می‌تواند با چند رکورد از جدول دوم ارتباط داشته باشد. این نوع رابطه بیشترین کاربرد را در بانک‌های اطلاعاتی و دیتابیس دارد.

- **رابطه چند به چند (Many-To-Many):**

در این نوع رابطه چند رکورد از یک جدول با چند رکورد از جدول دیگر ارتباط دارد. اغلب برای پیاده سازی چنین رابطه‌ای در دیتابیس بهتر است از یک جدول واسط کمک گرفت بطوری که هر یک از جدول‌های اصلی با جدول واسط، رابطه یک به چند داشته باشند.

## نرمال سازی:

نرمال سازی دیتابیس یعنی فرآیند سازماندهی داده در دیتابیس بطور کارآمد؛ نرمال سازی روشی برای طراحی جداول دیتابیس است و داده ها را به روشی سازماندهی می کند که باعث کاهش افزونگی داده و رفع مشکلات ساختاری شود. هدف از نرمال سازی حذف افزونگی داده و باقی نگهداشتن وابستگی بین داده های مرتبط است. به این طریق اندازه پایگاه داده را کاهش داده و ذخیره منطقی داده را تضمین می کند.

فرآیند نرمال سازی شامل ایجاد جداول و برقراری ارتباط بین آنها طبق قواعد معین است و روی وابستگی ستون های جدول تمرکز دارد. این فرآیند اغلب باعث ایجاد جداول بیشتر می شود ولی با وجودی که اثر تکرار داده درون دیتابیس را دارد باعث افزونگی غیرضروری داده نمی شود. هدف از نرمال سازی تضمین وابستگی ستون های غیر کلیدی در هر جدول به کل کلید می باشد و به این ترتیب باعث حذف وابستگی های ناسازگار و کاهش افزونگی بوده و بهبود کارایی را نتیجه می دهد. برای مثال:

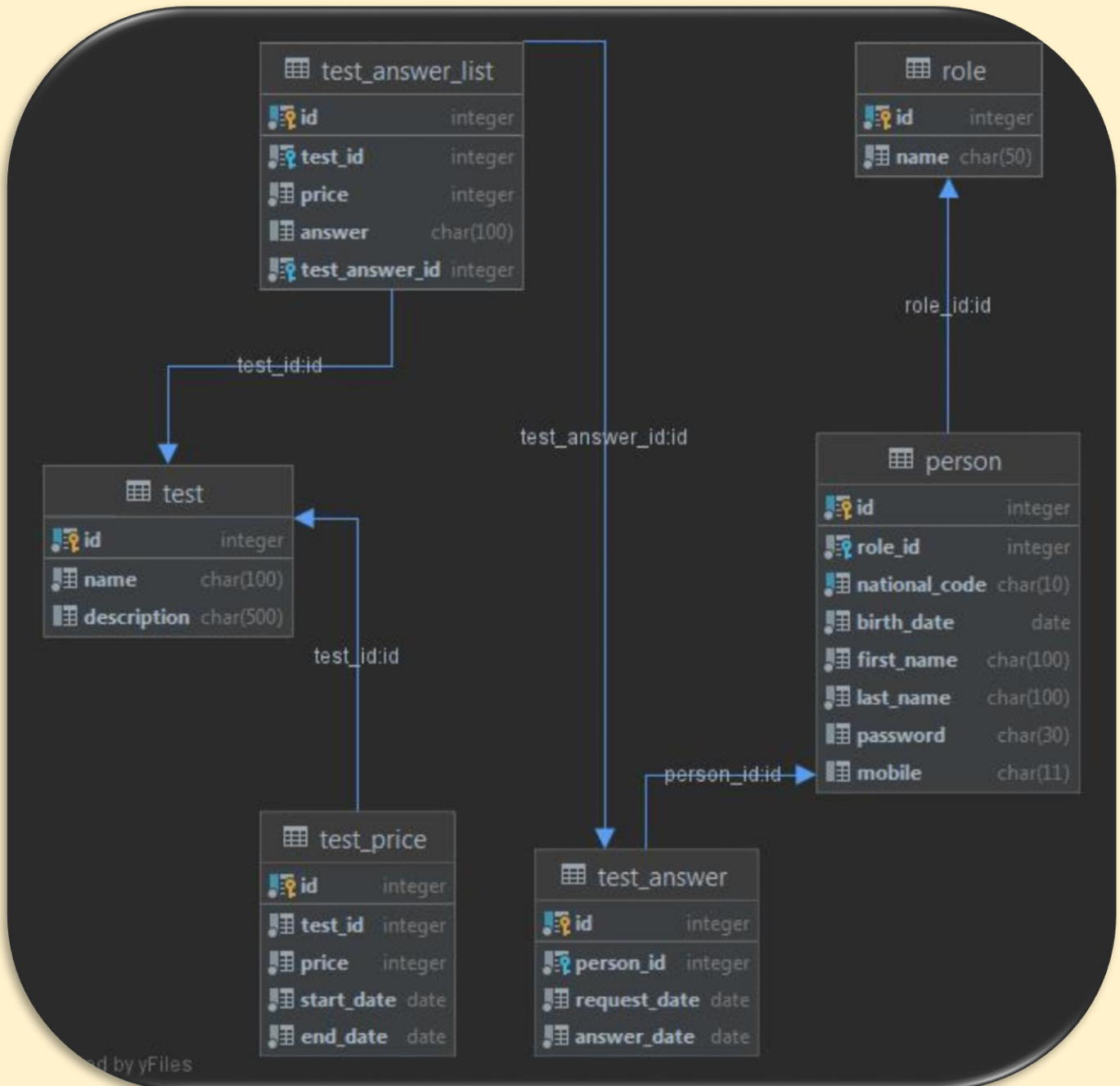
نام خانوادگی	آدرس مشتری	نام فیلم	جنیت مشتری
علی فیروزی	تهران - خ ۱۲	مکانیک	مذکر
علی فیروزی	تهران - خ ۱۲	در جستجوی نمو	مذکر
سمر عبادی	تهران - خ ۱۰	ابدیک روز	مؤنث
سمر عبادی	تهران - خ ۱۰	تایتانیک	مؤنث
سمر عبادی	تهران - خ ۱۵	توخی کرم	مؤنث

بانک اطلاعاتی یک فروشگاه فیلم از مشتریان و خریدهایشان را بصورت زیر نرمال سازی می کنیم:

شماره مشتری	نام خانوادگی	آدرس	جنیت
۱	علی فیروزی	تهران - خ ۱۲	مذکر
۲	سمر عبادی	تهران - خ ۱۰	مؤنث
۳	سمر عبادی	تهران - خ ۱۵	مؤنث

شماره مشتری	نام فیلم
۱	مکانیک
۱	در جستجوی نمو
۲	ابدیک روز
۲	تایتانیک
۳	توخی کرم

نمودار روابط موجودیت‌های پروژه آزمایشگاه (ERD):



هریک از موجودیت‌ها دارای یک شناسه واحد یا Primary Key به نام **id** می‌باشد که منحصر بفرد می‌باشد. سپس رابطه میان هر موجودیت با دیگری توسط یک کلید خارجی یا Foreign Key تعیین شده است.

نمودار ERD بالا پس از نرمال سازی دیتابیس و توسط پایچارم تولید گشته است؛

اشیای اصلی ما در حقیقت اشخاص و آزمایش‌ها بودند که پس از نرمال سازی به جداول جدید تجزیه شدند.