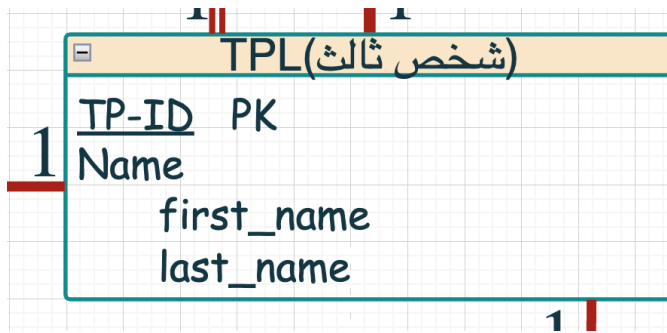


فاز چهارم - نرمال سازی

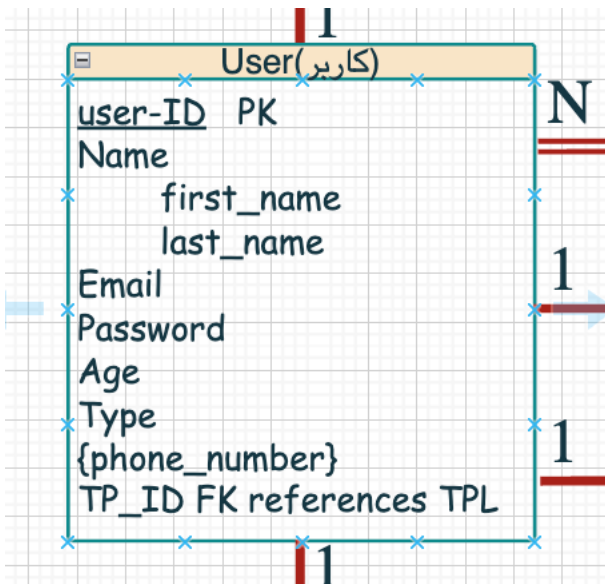
به طور کلی چیزی که خیلی به ما در روابط و جداولی که داریم کمک میکنه دانستن و اطلاع داشتن از قوانین جهان خردی که داریم است و ممکن است نرمال سازی فردی با فردی با توجه به قوانین بیزینسی که دارد فرق کند .

حال ۶ جدولی که داریم بررسی و سعی در نرمال سازی داریم.



- این جدول چون تمامی مقادیر آن اتمیک هستند حداقل در 1NF هست و چون کلید اصلی آن تک عنصری است در 2NF نیز میباشد. برای بررسی 3NF بودن می بینیم تنها وابستگی تابعی ای که داریم از طریق کلید اصلی به باقی صفات است و چون

وابستگی تابعی دیگری نداریم (مثلا نمیتوان گفت از هر اسم کوچکی میتوان به فامیل یکتایی داشت و یا از هر فامیلی به اسم یکتایی و یا شناسه یکسانی رسید) بنابراین وابستگی تابعی با واسطه هم نداریم و می توان گفت این جدول در 3NF هست .



- در این جدول به مانند جدول قبلی برای اسم و باقی موارد وابستگی تابعی ای نداریم. اولین چیز این است که صفات multi value را بررسی کنیم که صفت شماره تلفن چند مقداری است پس باید اتمیک کنیم یعنی به ازای هر شماره تلفنی که داریم دیتای آن تاپل را دوباره تکرار کنیم. همانطور که قابل فهم است از نظر تکرار بد است و نرمال نیست و در بهنگام سازی مثلاً سن فردی که ۵ شماره تلفن ثبت کرده است باید ۵ بار این را بهنگام (فارسی را پاس بداریم) کنیم. اما پس از کمی توجه میفهمیم که با هر شماره تلفنی می توانیم به فرد یکتایی دسترسی پیدا کنیم یا به عبارتی به ازای هر دو شماره

یکسانی که داریم حتما دیتای یکسانی در باقی صفت ها داریم پس طبق تعریف میتوان گفت تلفن کلید کاندید است . این را برای ایمیل هم میتوان گفت چون هیچ گاه ایمیل دو نفر یکسان نیست ، پس ایمیل هم کلید کاندید است و با همه ی صفات دیگر وابستگی تابعی دارد. چون کلید اصلی ما تک عنصری است پس جدول در 2NF نیز است اما به علت حضور کلیدهای کاندیدی که یافتیم قابل ذکر است که برایمان رابطه با واسطه به وجود آمده است لذا باید آنها را درست کنیم پس به تجزیه زیر میرسیم:

$$R_1 = (phone_{number} PK , Name , Email , password , age , type , TPID)$$

$$R_2 = (UserID \text{ PK}, phonenumber)$$

R_2 خود در سطح 3NF است چون کلید تک عنصری و عنصر غیر کلید آن هم یکی است اما در R_1 چون کلید کاندید داریم دوباره برای از بین بردن واسطه باید تجزیه کنیم:

$$R_3 = (Email \text{ PK}, Name, password, age, type, TPID)$$

$$R_4 = (phonenumber \text{ PK}, Email)$$

و با استفاده از قواعد ارمسترانگ میفهمیم وابستگی ای از بین نرفته و همچنین با قضیه ریسان میفهمیم تجزیه خوب است و در 3NF است.

Warehouse(مخزن)	
<u>warehouse-ID</u>	PK
warehouse_name	
is_open	
creation_date	timestamp
country	
TP_ID	FK references TPL

- با توجه و بررسی به جدول روبرو میفهمیم همه ی مقادیر اتمیک است و در 1NF می باشد. چون کلید اصلی تکی است پس در 2NF نیز است و باید به دنبال واسطه ها و وابستگی تابعی ها باشیم. اگر در جدول دقت کنیم طبق قوانین جهان خردی که داریم تمامی موارد دیگر میتوانند برای دو تایل متفاوت یکسان باشند بنابراین نمیتوان وابستگی تابعی دیگری در جدول پیدا کرد و لذا در 3NF نیز است.

Location(موقعیت مکانی)	
<u>location ID</u>	
has_container	
notes	
latitude	
longitude	
TP_ID	FK references TPL
warehouse_ID	FK references Warehouse
registered_by_user_ID	FK references User

- در اینجا چون صفت چند مقداری نداریم لذا میتوان گفت همه ی مقادیر اتمیک و در 1NF است. چون کلید اصلی تک مقداری است لذا رابطه جزئی نخواهیم داشت و در 2NF نیز میباشد. برای بررسی 3NF بودن باید ابتدا بفهمیم وابستگی تابعی دیگری جز کلید اصلی داریم یا نه. با توجه به اینکه هر نقطه جغرافیایی که شامل طول و عرض جغرافیایی است به تنهایی

نمیتوانند یکتا باشند اما به صورت ترکیبشان با هم (چون این را در نظر گرفتیم که در طبقات متفاوت نمیتوانند مخزن متفاوت باشند) پس در یک نقطه مکان های متفاوتی نخواهیم داشت و لذا هر وابستگی تابعی ای که در میانشان این دو با هم باشند وابستگی تابعی کاملی است بنابراین چون برای تمامی صفات وجود دارد کلید کاندید هستند و میتوانند رابطه با واسطه ایجاد کنند پس تجزیه میکنیم:

$$R_1 = (locationid \text{ PK}, latitude, longitude)$$

$$R_2 = (latitude \text{ PK}, longitude \text{ PK}, has container, notes, TPID, warehouseid, registered by user id)$$

رابطه اول چون وابستگی تابعی دیگری به جز کلید اصلی ندارد تا سطح $3NF$ است و رابطه دوم نیز همچنین برقرار است و از قضیه ریسانن نیز پیروی میکند و تجزیه خوب است. همچنین هیچ رابطه ای را از دست ندادیم.

Orders (سفارشات)	
<u>order-ID</u> PK	
order_date	
Total_cost	
TP_ID FK references TPL	
order_user_ID FK references User	
warehouse_ID FK references Warehouse	
orderstatus	
order_type	
user_notes	
is_gift	

• در این جدول چون مقدار غیر اتمیک نداریم در $1NF$ است و

چون کلید اصلی نیز تک عنصری است پس $2NF$ نیز

میباشد. اگر دقت کنیم با توجه به قانون جهان خردمان

میفهمیم که وقتی یوزری در تایم مشخصی سفارش میدهد

تمامی اطلاعات دیگر آن یکتاست پس این ترکیب با باقی

صفات وابستگی تابعی دارد میتوان گفت کلید کاندید

است ($order_user_id, order_date$) به این علت که تایم

استمپ مربوط به تاریخ، زمان را هم به ثانیه ذخیره میکند. بنابراین میبینیم که وابستگی تابعی با واسطه داریم و

میبایست آن را تجزیه کرد:

$$R_1 = (orderdate\ PK, orderuserid\ PK, TPID, totalcost, warehouseid, orderstatus, ordertype, usernotes, isgift)$$

$$R_2 = (orderid\ PK, orderdate, orderuserid)$$

و حال هم قوانین ریسانن برقرار است و هم هیچ رابطه ای را از دست ندادیم و همچنین از نظر آنومالی تا به حدودی هندل کرده ایم و در سطح $3NF$ است.

Catalog (کاتالوگ)	
<u>catalog-ID</u> PK	
product_name	
product_type	
{product_images}	
manufacturing_cost	
selling_price	
country_origin	
weight	
length	
description	
product_maintenance_ID	
TP_ID FK references TPL	
ordered_by_user_ID FK references User	
registered_by_user_ID FK references User	

قابل ذکر نیست که در این جدول *product images*

چندمقداری است و باید به ازای هر مقدار آن تاپلی مربوطه درج

شود و بعد از اینکار تمامی مقادیر اتمیک هستند و لذا حداقل در

$1NF$ است برای $2NF$ بودن چون کلید اصلی تک عنصره است

این شرط را نیز دارد و در $2NF$ است. به سراغ پیدا کردن

وابستگی های دیگر میرویم. با توجه به اینکه هر کالایی شناسه

نگهداری خودش را دارد و همچنین اگر اسم آن به طور کامل

ثبت شده باشد (مثلا نباشد تیشرت مشکی بلکه باشد تیشرت

مشکی جنس پنبه هندی قواره کوچک سایز لارج زنانه) آنگاه با

گرفتن ترکیب این دو به عنوان کلید میتوان گفت وابستگی تابعی مورد نیاز با باقی صفات را بسازیم و لذا برای تجزیه

کردن داریم:

$$R_1 = (\text{productname } PK, \text{product}_{\text{maintenanceID}} PK, \text{product}_{\text{type}}, \text{productimages}, \text{manufacturingcost}, \text{sellingprice}, \text{countryorigini}, \text{weight}, \text{length}, \text{description}, \text{tpid}, \text{userid}, \text{orderuserid})$$

$$R_2 = (\text{catalogid } PK, \text{productname}, \text{product_maintenance_ID})$$

حال همانطور که میبینیم رابطه دوم $3nf$ است اما باید رابطه اول را نیز به این لول برسانیم با توجه به اینکه هر عکس

میتواند به تنهایی برای ما وابستگی تابعی با باقی صفات درست کند و کلید کاندید شود لذا داریم:

$$R_3 = (\text{productimages } PK, \text{product}_{\text{type}}, \text{productimages}, \text{manufacturingcost}, \text{sellingprice}, \text{countryorigini}, \text{weight}, \text{length}, \text{description}, \text{tpid}, \text{userid}, \text{orderuserid})$$

$$R_4 = (\text{productname } PK, \text{product}_{\text{maintenanceID}} PK, \text{productimages})$$

حال در $3NF$ است و نرمال شد.

نکته قابل ذکر این است که تمامی این نرمال سازی ها برای مقادیر چند مقداری برایمان کاهش تکرار در پی داشته است و همچنین در برخی موارد به ما در جلوگیری از null شدن کلید اصلی یاری رسانده اند.