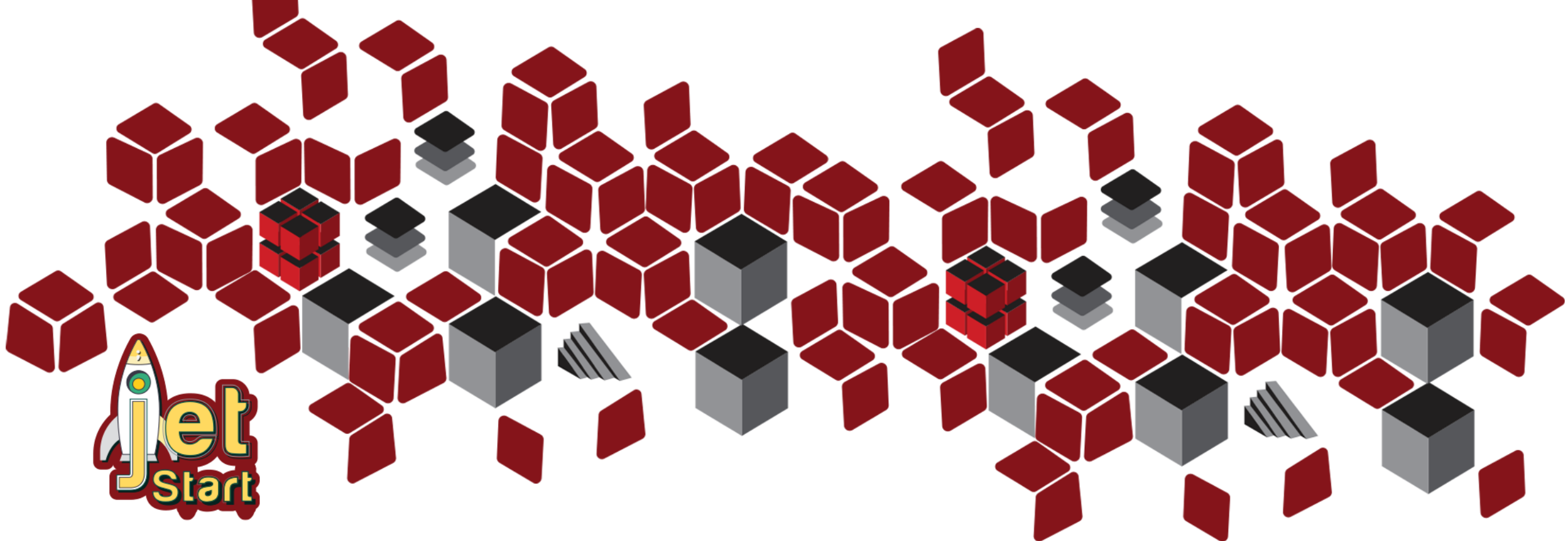




SQL Server For Everyone

Iman Bagheri

SQL Server برای همه

مدرس: ایمان باقری

Introduction to DBMS

مفهوم پایگاه داده



۱. ذخیره انواع اطلاعات
۲. بازیابی اطلاعات
۳. بهینه‌سازی ذخیره و بازیابی اطلاعات
۴. امنیت
۵. کار با انواع فرمت‌های خروجی (Json، XML)

آغاز DBMS !!

۱. از سال ۱۹۶۰ توسط چارلز بکمن

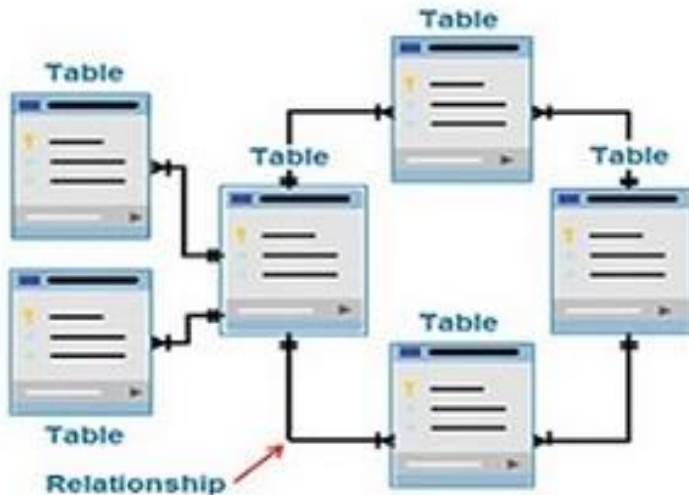
۲. یک پکیج نرم افزاری

۳. برای تعریف ، دستکاری ، بازیابی و مدیریت داده ها



آغاز RDBMS!!

۱. سال ۱۹۷۰ توسط Codd
۲. نوع رایج از بانک اطلاعاتی
۳. RDBMS ها زیر مجموعه DBMS
۴. بر پایه تعریف رابطه
۵. شامل چندین دیتابیس



RDBMS

Relational Databases

سیستم‌های معروف RDBMS

teradata.



Amazon RDS



Microsoft®
SQL Server®



MySQL®

ORACLE®

DATABASE



snowflake



PostgreSQL

SAP S/4 HANA

ویژگی RDBMS

۱. بازیابی داده‌ها با سرعت بالا
۲. دسترسی چند کاربره
۳. نظم به داده‌های خام
۴. دستکاری داده‌ها
۵. مقیاس‌پذیر بودن
۶. امنیت اطلاعات
۷. یکپارچگی بهتر داده





اجزای یک RDBMS نظیر SQL Server



**حالا چطور با دیتابیس ها
کار کنیم؟**

زبان SQL



۱. مانند یک زبان برنامه نویسی

۲. زبان کوئری ساخت یافته

۳. یک استاندارد ANSI

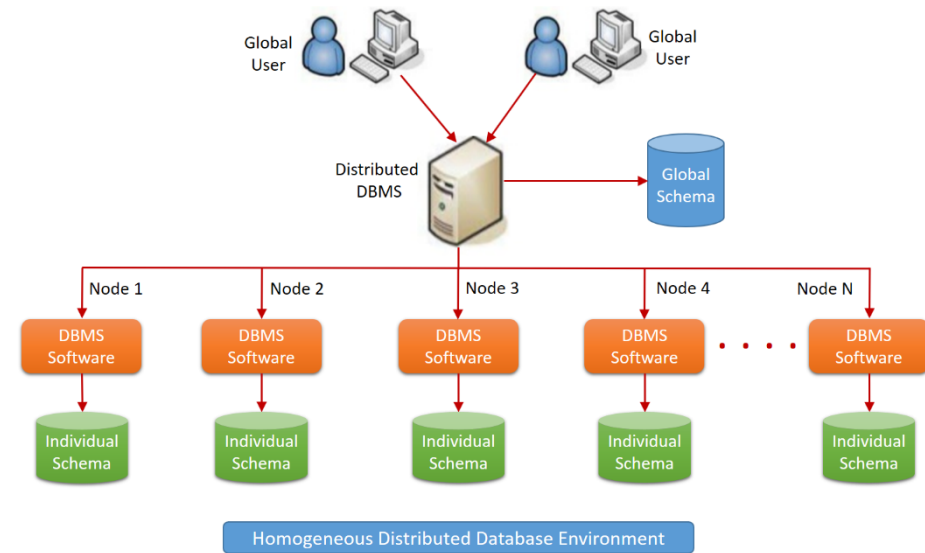
SQL-86 SQL-2019

Type OF Database Architecture

معماری پایگاه داده

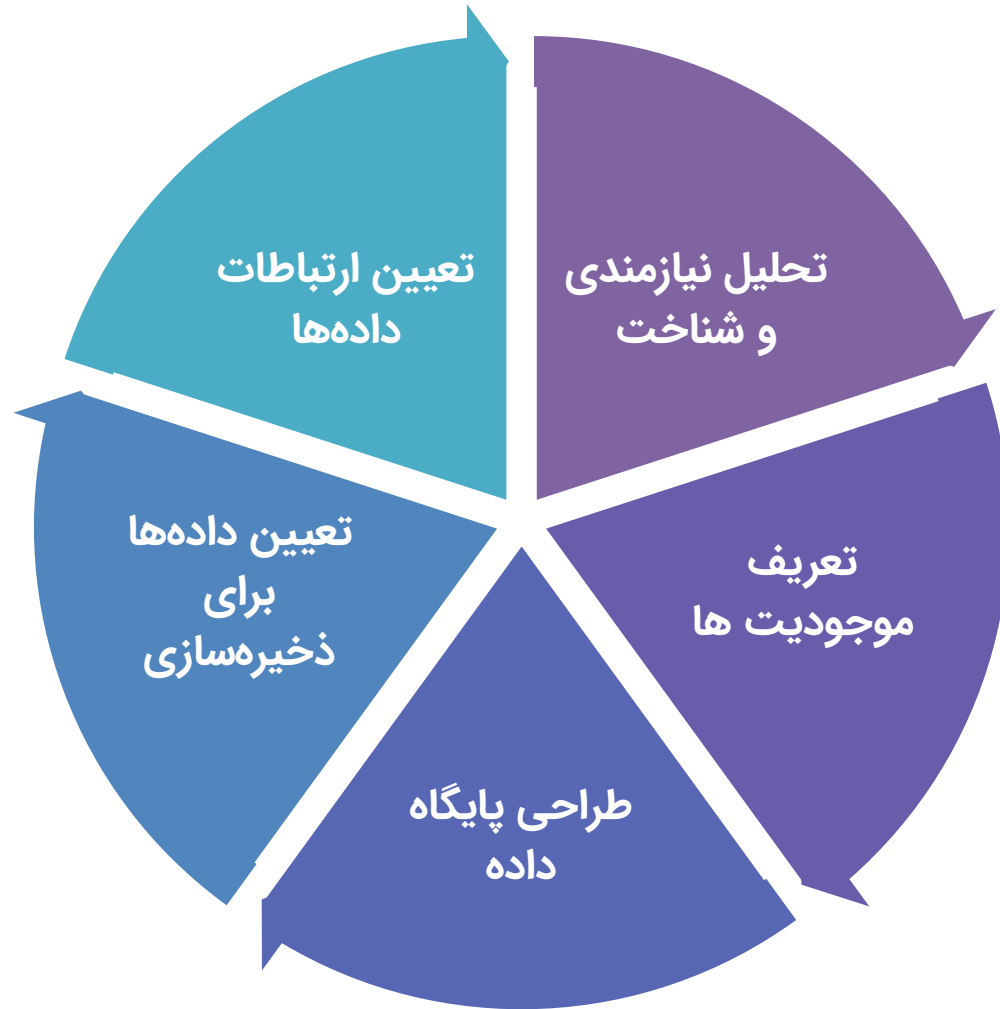
۱. معماری متمرکز

۲. معماری توزیع شده



Life Cycle Of Database Development & Design

چرخه حیات توسعه پایگاه داده



The Main Components of RDBMS

مفهوم موجودیت

۱. هر چیز با ارزش = موجودیت

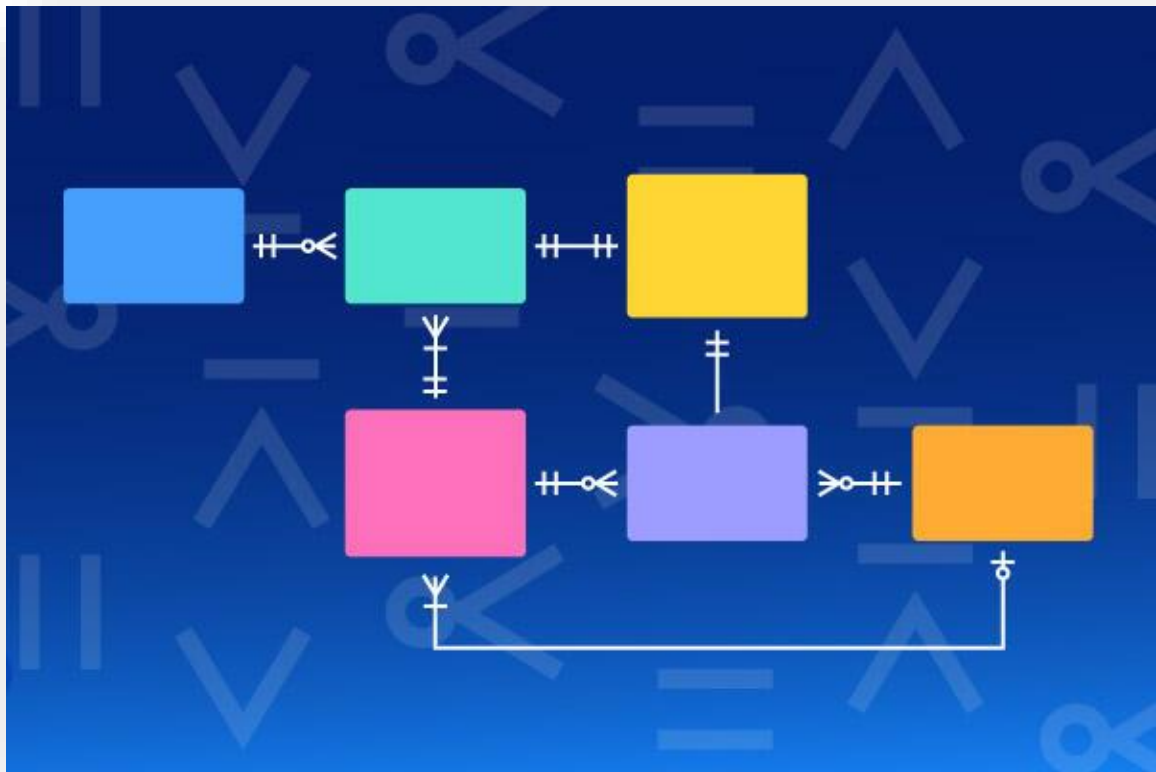
۲. شناخت کامل محیط عملیاتی



مفهوم ارتباط

۱. ارتباط میان موجودیت‌ها

۲. جلوگیری از افزونگی

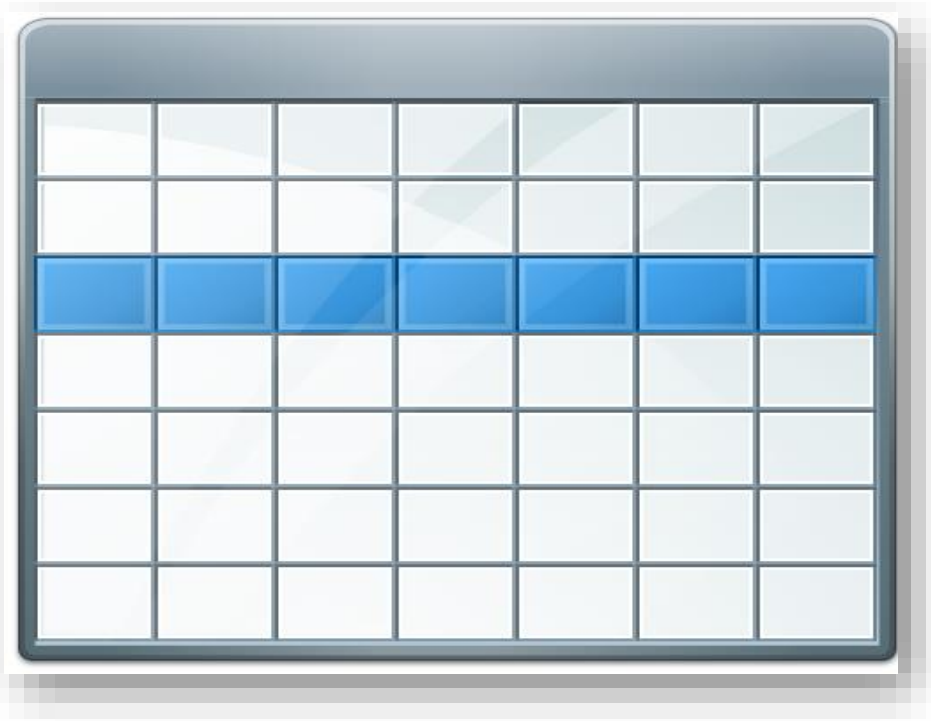


مفهوم جدول

۱. محل ذخیره‌سازی اطلاعات

- **فیلد (ستون)**

- رکورد



۱. سطرهای جدول = Record

۲. ستون های جدول = Field

A 10x10 grid is shown. A red horizontal line is drawn across the top of the grid, and a green vertical line is drawn down the left side of the grid. The intersection of these lines is at the top-left corner of the grid. The word "Rows" is written at the top of the grid, and the word "Columns" is written on the left side of the grid.

مفهوم کلید



۱. کلید اصلی = Primary Key

۲. کلید خارجی = Foreign Key

کلید اصلی

۱. مقادیر منحصر به فرد

۲. استفاده به عنوان کلید خارجی

شماره کلید	موضوع	عنوان	کلمات کلیدی
1	آموزش MATLAB	مبحث اول MATLAB	MATLAB
2	آموزش PHP	مبحث اول PHP	PHP
3	آموزش HTML	مبحث اول HTML	HTML
4	آموزش CSS	مبحث اول CSS	CSS
5	آموزش HTML	مبحث دوم HTML	HTML

کلید خارجی

جدول کارمندان

employee_ID	first_name	last_name	department
1	Anna	Wrigley	Sales
2	Kristine	Lambeau	Design
3	Thea	Comiskey	Sales

کلید اصلی

جدول فروش

customer_ID	order_total	salesperson_ID
001	\$422.01	3
002	\$899.76	1
003	\$560.00	3

کلید خارجی

۱. گرفته شده از جدول اصلی
۲. امکان تکرار شدن

Entity Integrity & Referential Integrity

قواعد جامعیت داده

۱. جامعیت عام (متا قواعد)

- قوانین جامعیت موجودیتی (Entity Integrity)
- قوانین جامعیت ارجاعی (Referential Integrity)

۲. جامعیت خاص (کاربری)

- دامنه تعریف شده برای یک فیلد
- مختص یک دیتابیس خاص



قوانین جامعیت موجودیتی

۱. تاکید بر کلید اصلی

۲. عدم Null یا خالی بودن فیلد کلید اصلی

CustomerID	Name	LastName	BirthDate	Tel
1011	پوریا	بغدادی	01/01/1364	09125000000
1012	حسین	وثوقی	01/01/1367	09126000000
1013	مهشید	زارعیان	01/01/1371	09177000000
	آمنه	نوروزیان	01/01/1369	09166666666

کلید اصلی

غیر مجاز

قوانین جامعیت ارجاعی

۱. تاکید بر کلید خارجی

۲. حتما تمامی مقادیر کلید خارجی باید در جدول اصلی وجود داشته باشند

Primary Table

CompanyId	CompanyName
1	Apple
2	Samsung

Related Table

CompanyId	ProductId	ProductName
1	1	iPhone
15	2	Mustang

?

مجاز



غیر مجاز

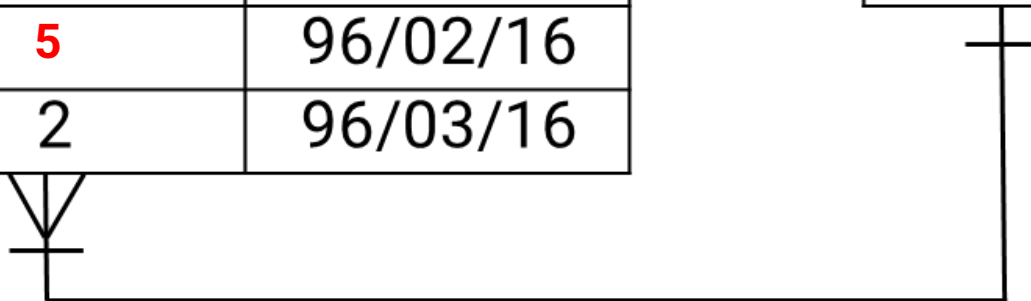


مفهوم Orphan

۱. عدم وجود کلید خارجی در جدول والد

کد سفارش	کد مشتری	تاریخ سفارش
100	1	96/01/16
101	2	96/01/26
102	1	96/04/16
103	5	96/02/16
104	2	96/03/16

کد مشتری	عنوان شرکت
1	ایران خودرو
2	پارس خودرو
3	سایپا



Entity Relationship

ارتباط میان موجودیت‌ها

۱. رابطه میان هر موجودیت با سایر موجودیت‌ها

۲. درجه هر ارتباط

۳. تعریف نوع ارتباط

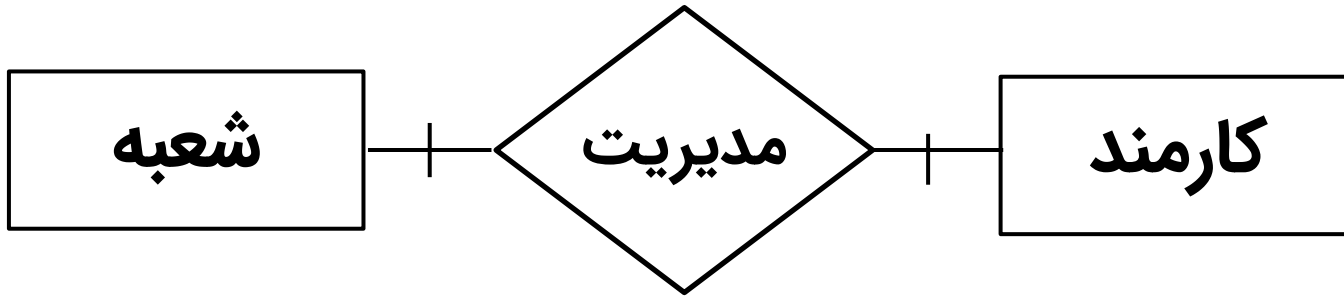
دانشجو درس را انتخاب می‌کند.

برنامه‌نویس با زبان C# کدنویسی می‌کند.

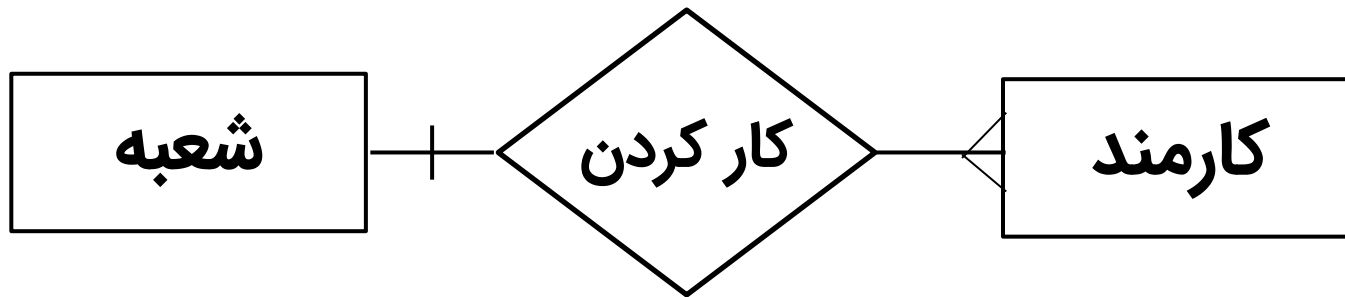
مشتری محصول X را خریداری می‌کند.

درجه هر ارتباط

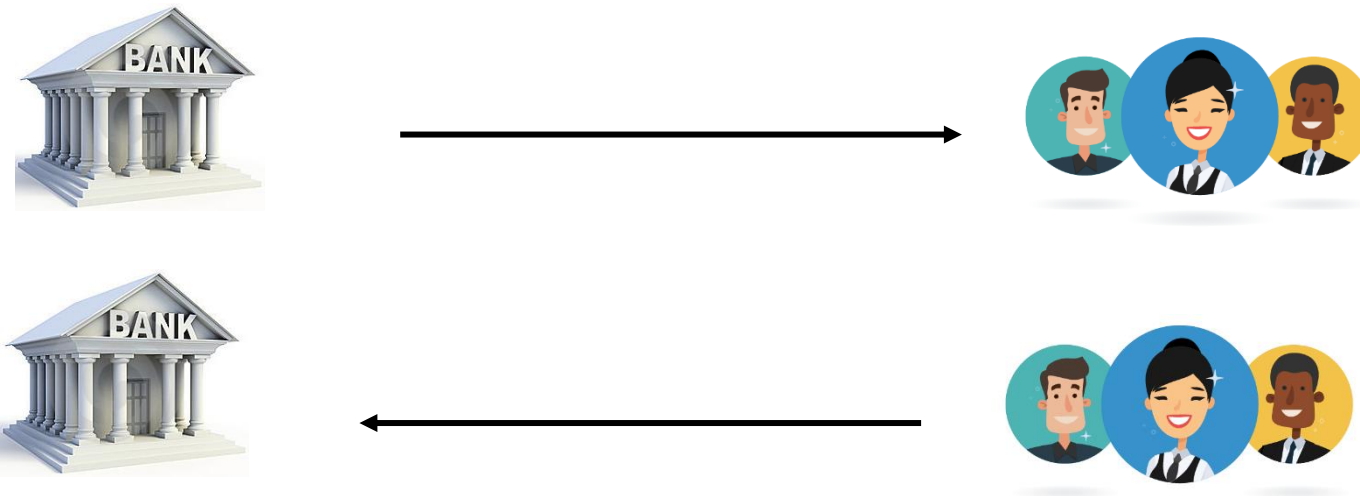
۱. درجه یک به یک (۱:۱)



درجه هر ارتباط



۱. درجه یک به چند (۱:N)



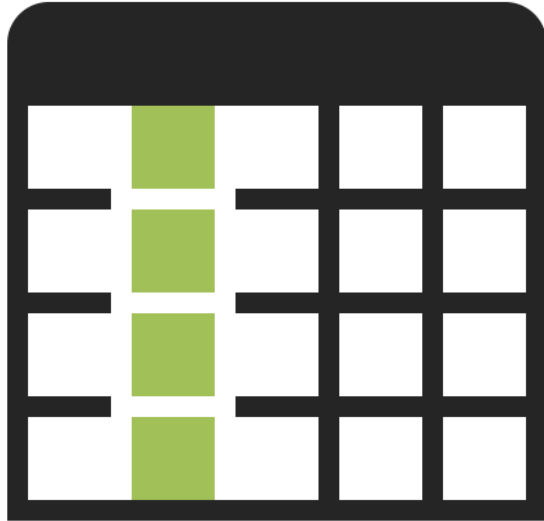
درجه هر ارتباط

۱. درجه چند به چند (N:M)



Other Basic Concepts

صفت خاصه



۱. صفت خاصه چند مقداری
 - تلفن (هر کارمند چند شماره تماس دارد)
۲. صفت خاصه مرکب
 - آدرس (تهران، یوسف آباد، خیابان ۳۳) ، تاریخ (روز- ماه- سال)
۳. صفت خاصه مشتق
 - محاسبه مالیات یک کارمند (حقوق ناخالص * ۰.۱)



افزونگی داده‌ها (Redundancy)

۱. تکرار داده‌ها در چند جدول
 - افزونگی نامطلوب (غیرتکنیکی)
 - افزونگی مطلوب (تکنیکی)

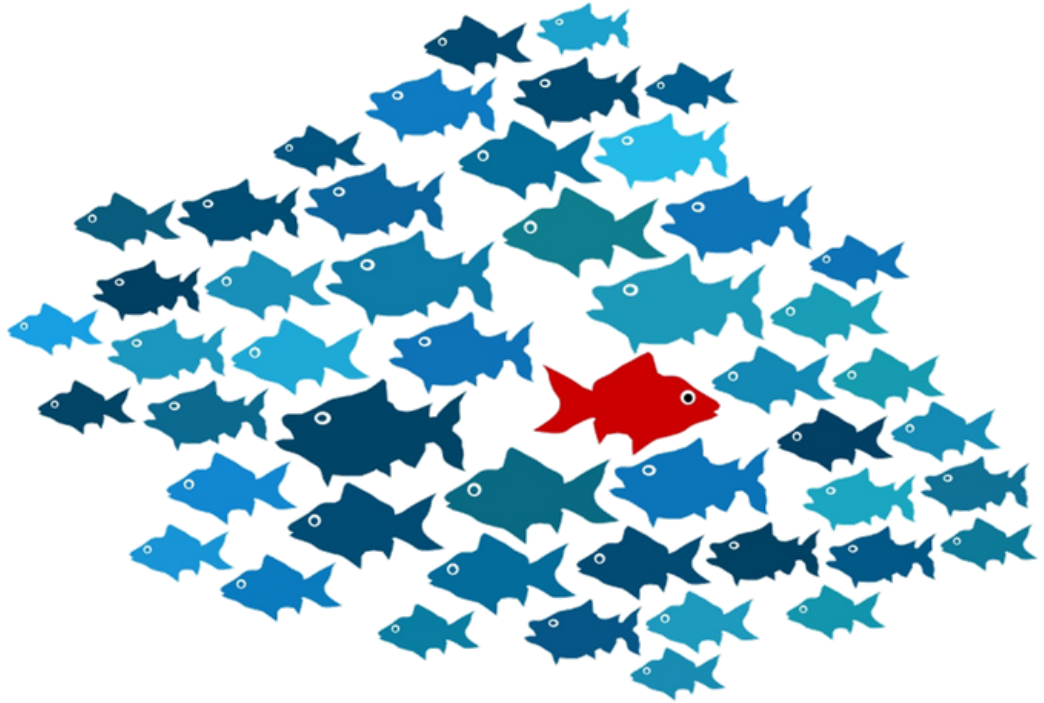
دامنه (Domain)



۱. تعیین محدوده وجودی یک صفت

- NULL یا مقدار ناشناخته مجاز نیست.
- محدوده داده باید بین ۰ و ۲۰ باشد.
- یک ویژگی ZipCode نوع داده CHAR با پنج کاراکتر ایجاد می‌کند.

ناهنجاری (Anomaly)



- از دست دادن اطلاعات
- عوارض نامطلوب
- کاهش کارآیی دیتابیس

تشخيص نفوذ

بهبداشت و درمان

تشخیص کلاهبرداری

تشخیص کلاهبرداری

رمان شبکه‌های حسگر

تئوری وابستگی

۱. به ازای هر صفت خاصه X فقط یک مقدار مشخص از صفت خاصه Y وجود داشته باشد

$$X \longrightarrow Y$$

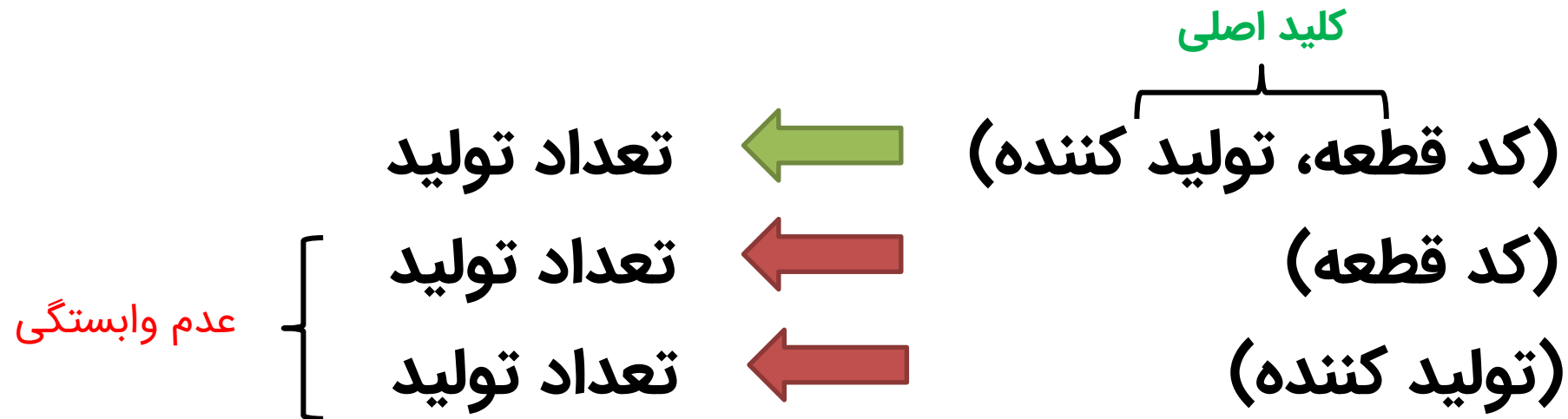
صفت خاصه Y به X وابستگی تابعی دارد



(نادرست)

وابستگی تابعی کامل

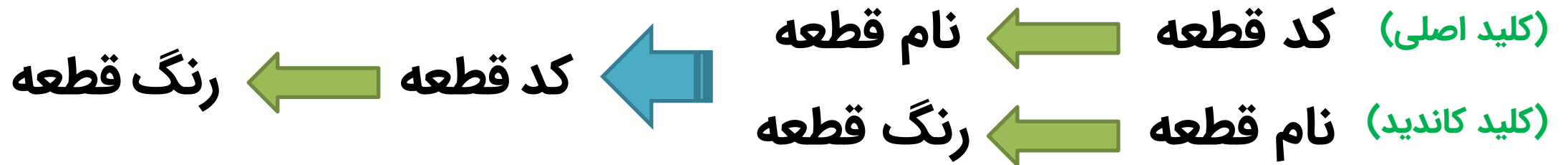
۱. کلید اصلی مرکب (چند فیلدی) وجود دارد



وابستگی تابعی متعددی

۱. وابستگی با واسطه

۲. وجود صفت میانی برای ارتباط دو صفت دیگر

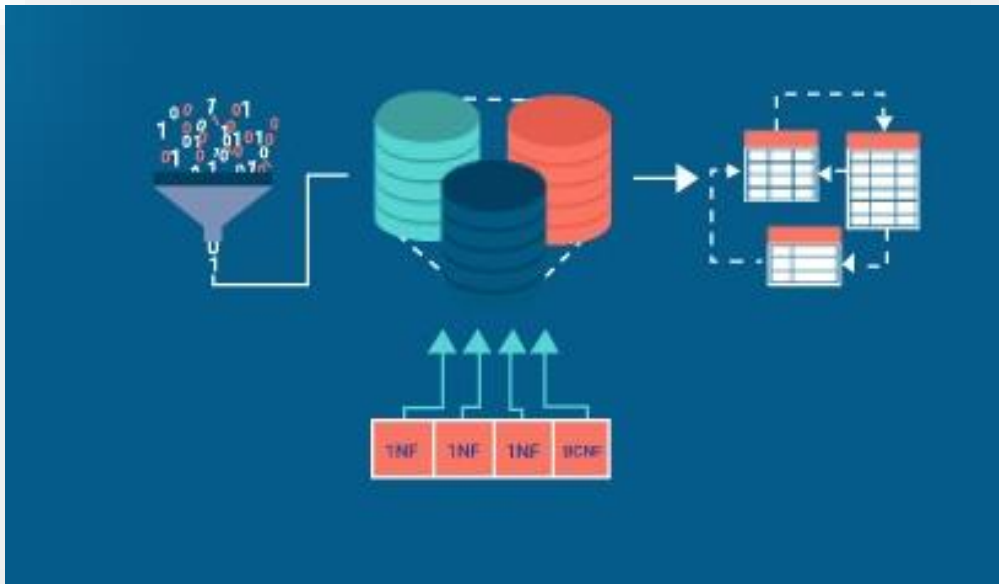


Normalization

فرآیند نرمال سازی جداول

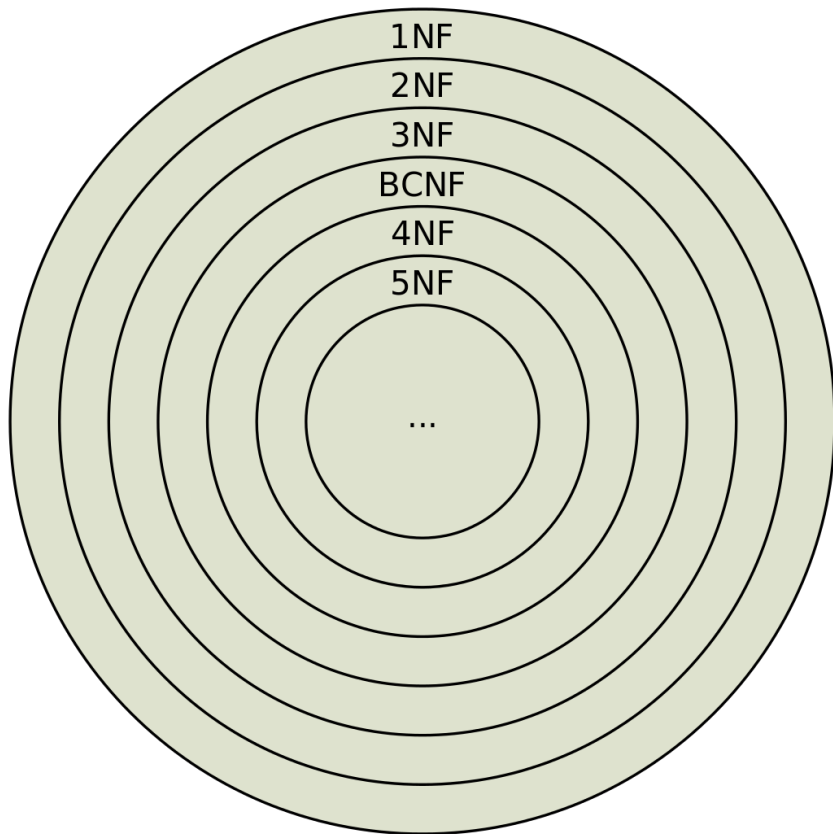
۱. هدف

- به حداقل رساندن داده های تکراری
- کاهش افزونگی
- ساده سازی پرس و جوها
- افزایش کارایی



۲. نرمال سازی ← تئوری وابستگی

فرآیند نرمال سازی جداول



۱. شش سطح نرمال سازی

X-Normal Form

بهترین سطح نرمال سازی = ۳NF

شکل اول نرمال (1 NF)

۱. عدم وجود گروه داده تکرار شونده
۲. عدم وجود صفت خاصه چند مقداری
۳. وجود یک کلید اصلی

تلفن	نام خانوادگی	نام	شماره نظام پزشکی



تلفن	شماره نظام پزشکی	نام خانوادگی	نام	شماره نظام پزشکی

شکل دوم نرمال (2 NF)

فیلدهای غیر کلید (Non Key Columns)

نام شرکت	تلفن شرکت	تاریخ سفارش	کد کالا	کد سفارش	تعداد	تخفیف
ایرانیان	۴۴۴۴۴۴۴۴	۹۵/۰۱/۲۶	۱۰۰	۱	۱۰۰	%۵
ایرانیان	۴۴۴۴۴۴۴۴	۹۵/۰۱/۲۶	۱۰۳	۱	۳۰۰	%۱۰
تهران گسترش	۲۲۲۲۲۲۲۲	۹۵/۰۲/۱۶	۱۰۸	۲	۱۵۰	%۵
تهران گسترش	۲۲۲۲۲۲۲۲	۹۵/۰۳/۱۶	۱۰۲	۳	۱۵۰	۰
پیمان گستر	۸۸۸۸۸۸۸۸	۹۵/۰۴/۱۶	۱۰۰	۴	۲۰	%۲

۱. شکل یک نرمال

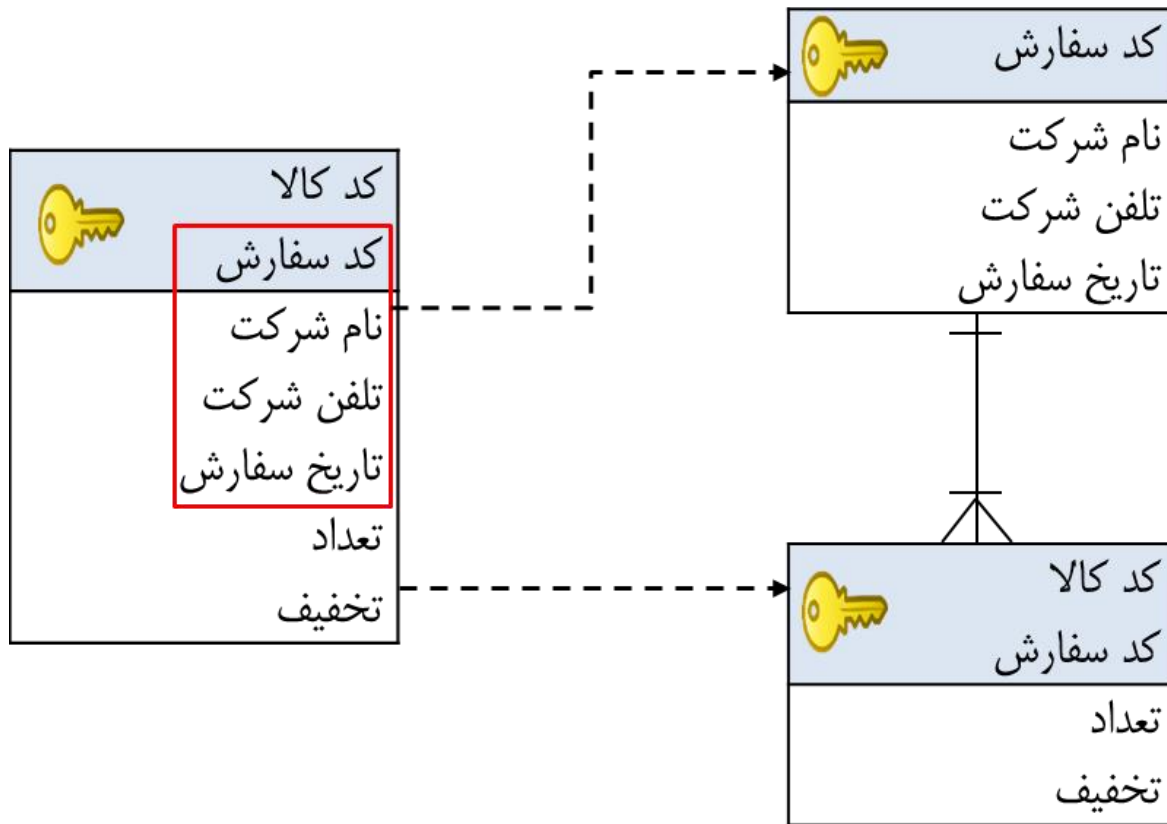
۲. وجود وابستگی تابعی کامل صفات غیر کلید به کلید اصلی



ارائه راهکار

- ایجاد یک جدول جدید
- انتقال فیلدهای غیرکلید (Non Key Columns) به همراه فیلد کلید
- وابسته به جدول جدید
- برقراری ارتباط میان دو جدول

ارائه راهکار



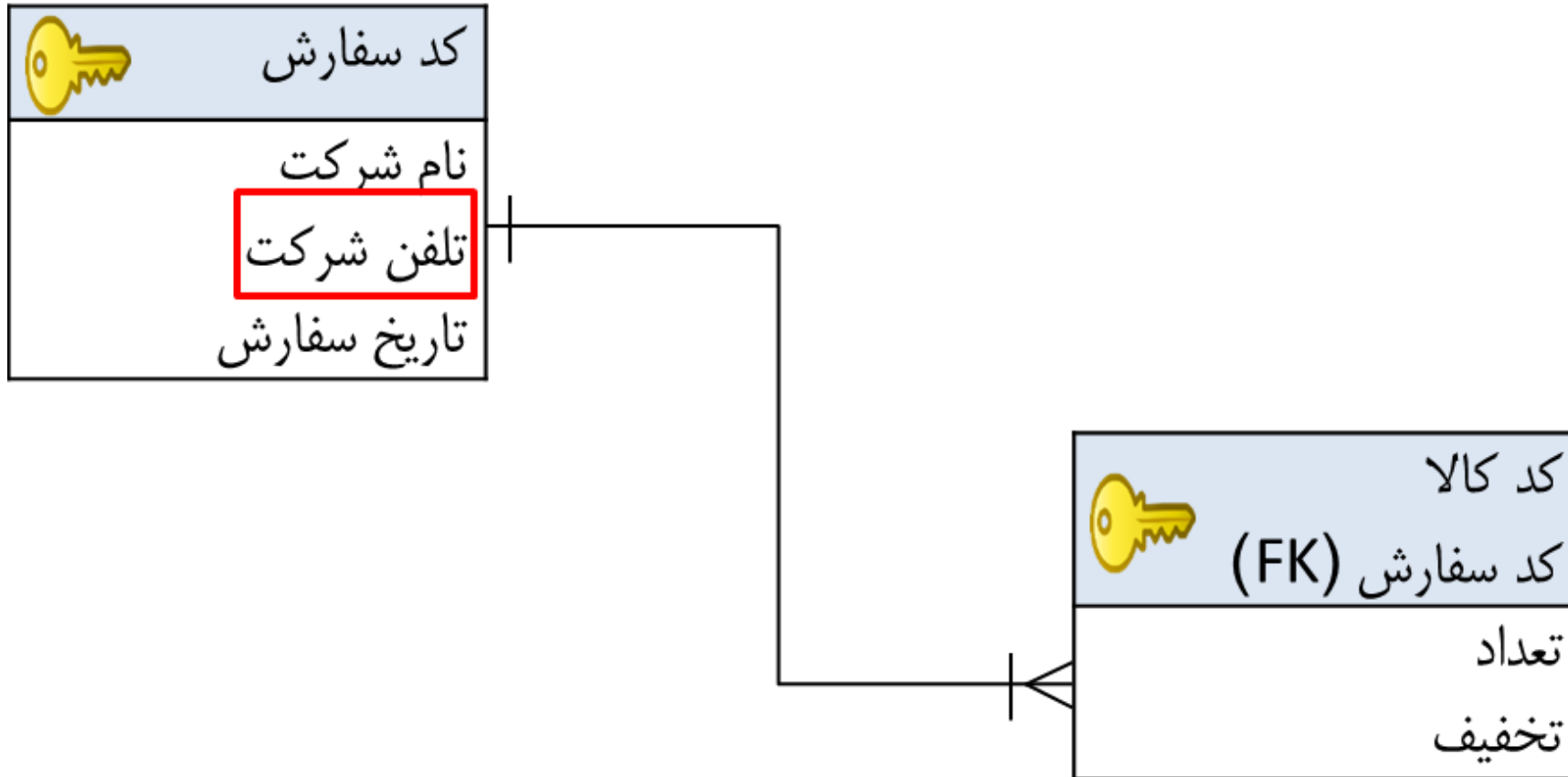
شکل سوم نرمال (3NF)



۱. شکل دوم نرمال

۲. وابستگی تابعی به صفت غیر کلید نداشته باشد

شکل سوم نرمال (3 NF)

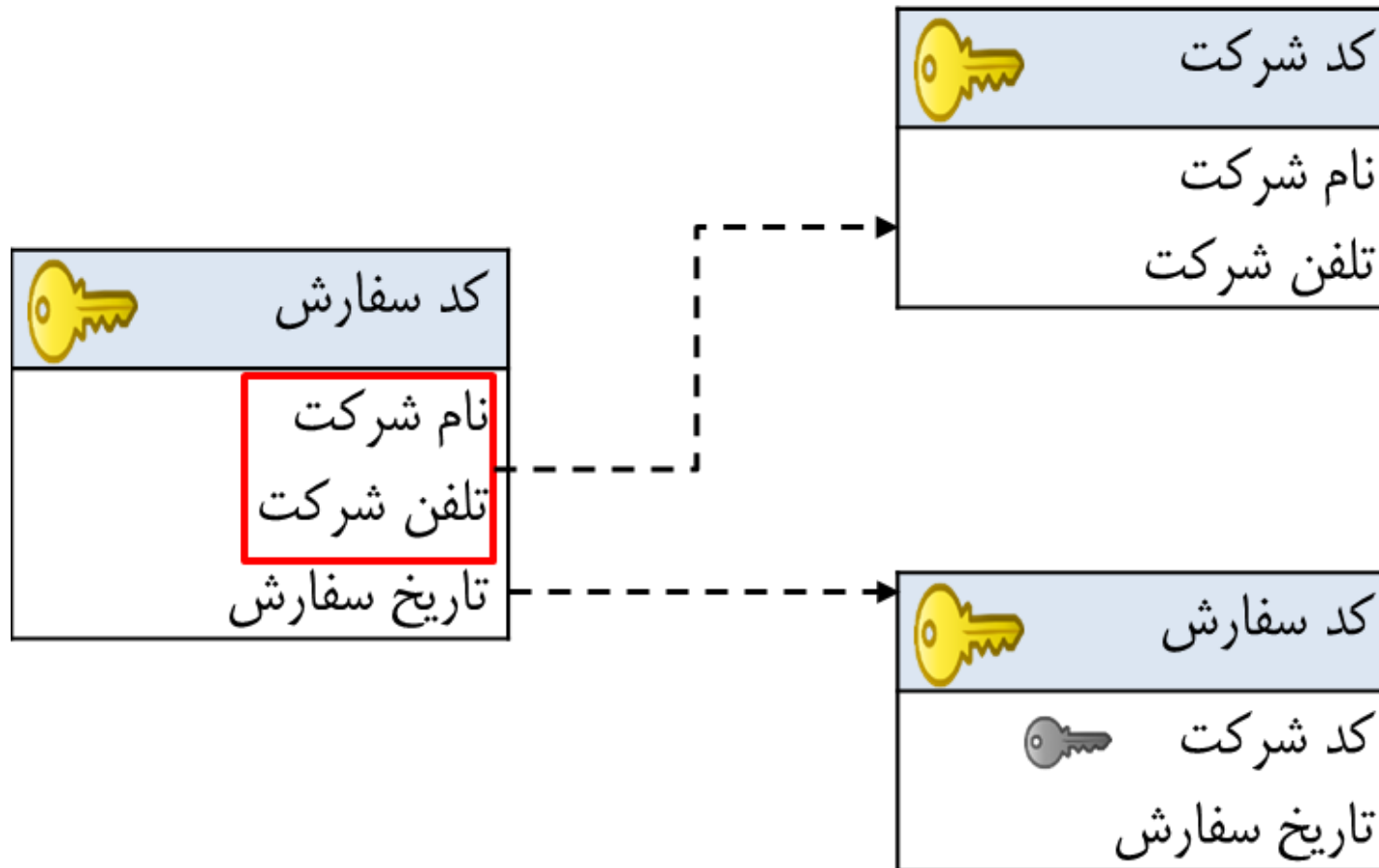


ارائه راهکار

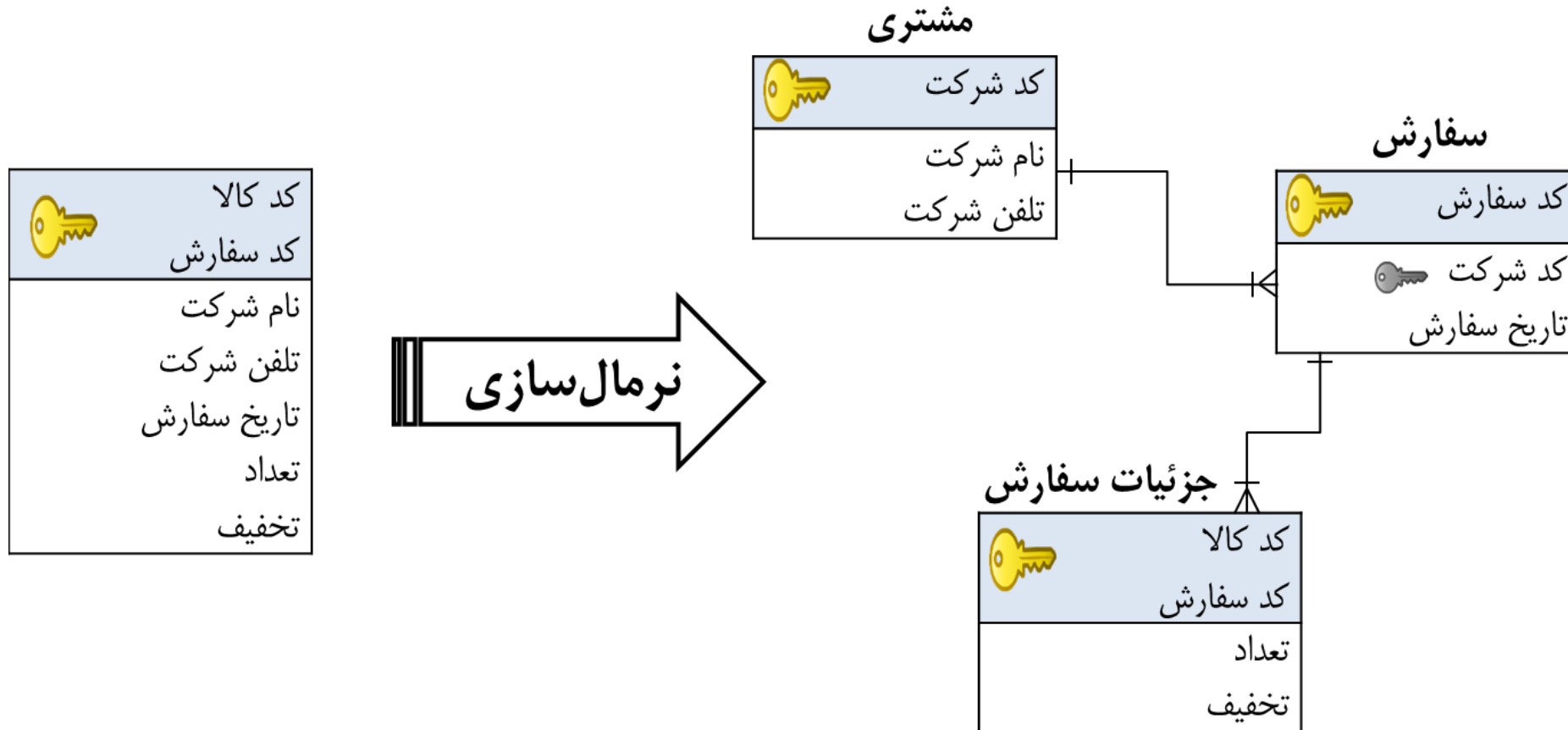


- ایجاد یک جدول جدید
- انتقال فیلدهای غیرکلید (Non Key Columns) به همراه فیلدهای وابسته
- برقراری ارتباط میان دو جدول

ارائه راهکار



مراحل نرمال سازی



SUMMARY