

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مدلسازی پایگاه داده مکانی با استفاده از نرم افزار Enterprise Architect



اداره کل سامانه‌ها و زیرساخت‌های اطلاعات مکانی

فرزانه ربیعی

مهر ۱۴۰۳

سرفصل ها

☐ مقدمه

☐ تعاریف پایه پایگاه داده

☐ مراحل طراحی پایگاه داده

☐ آشنایی با نرم افزار مدل سازی Enterprise Architect

☐ مدل داده چندمقیاسه

مقدمه

□ **SDI:** مجموعه ای از سیاست ها، استانداردها، شبکه های دسترسی، داده های مکانی، سازمان ها و مردم است که امور مختلف تولید، جمع آوری، ذخیره سازی، دسترسی و استفاده بهینه از داده های مکانی را در حوزه مشخصی تسهیل و هماهنگ می سازد.



مقدمه

□ دو رکن اصلی SDI، سازمان ها و مردم، و داده های مکانی هستند:

- **داده های مکانی:** نوعی داده که به یک موقعیت مکانی مشخصی مرتبط بوده و شامل اطلاعات موقعیتی و اطلاعات توصیفی مربوط به پدیده ها و عوارض مختلف می شود. تولید، جمع آوری و ذخیره سازی داده و فراداده، پایگاه داده و سیستم مدیریت پایگاه داده از جمله موارد مرتبط با داده های مکانی هستند.

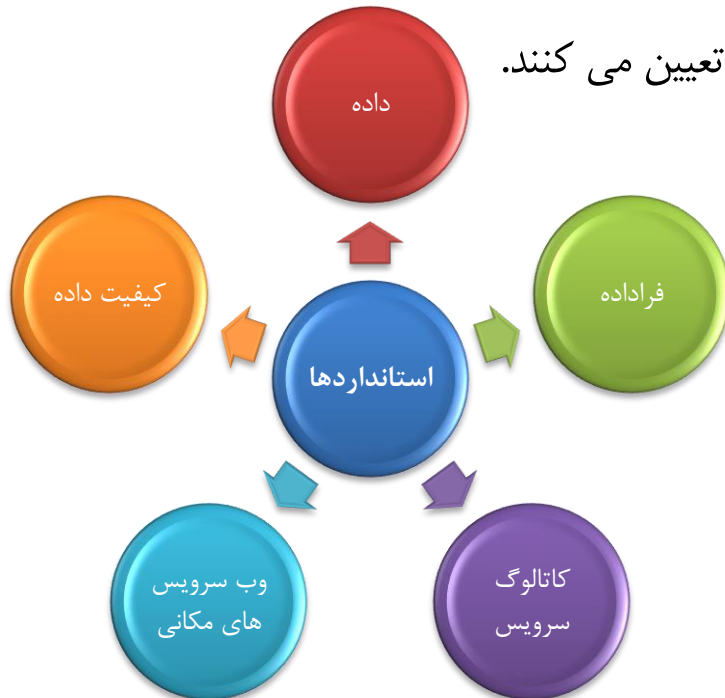


- **سازمان ها و مردم:** در این رکن، موضوعات مربوط به تولیدکننده، پردازشگر و استفاده کننده داده های مکانی مطرح است.



مقدمه

- **سیاست ها:** مجموعه مقررات و راهکارهایی است که نحوه ایجاد، نگهداری، دسترسی و استفاده از استانداردها و داده های مکانی را تسهیل و بهره گیری از آن را الزامی می سازد.
- **شبکه دسترسی:** مجموعه فناوری ها و زیرساخت هایی که امکان جستجو و دستیابی به منابع داده مکانی را با سطح امنیت قابل قبول فراهم می سازد.
- **استانداردها:** مجموعه قواعدی که خصوصیات فنی مربوط به داده های مکانی، فراداده، فناوری، سیستم های رایانه ای، شبکه های دسترسی و محیط های دسترسی را تعیین می کنند.



تعاریف پایه

□ روش های ذخیره سازی اطلاعات:

▪ **روش فایل مبنا:** هر کاربر، فایل های مورد نیاز نرم افزارهای خود را طراحی و پیاده سازی می کرد.

▪ **روش مبتنی بر پایگاه داده:** داده در یک منبع داده که یکبار تعریف شده ذخیره سازی می شود و توسط برنامه های کاربردی مورد استفاده قرار می گیرد.

✓ **مزیت پایگاه داده:** دارای یک ساختار استاندارد است و برنامه های کاربردی می توانند به صورت یکسان با منبع داده برخورد کنند.



تعاریف پایه

□ **پایگاه داده:** مجموعه ای ساختاریافته از داده های مرتبط به هم که به صورت دائمی ذخیره شده



و می توانند برای کاربردهای مختلف به صورت مشترک استفاده شوند.

□ **داده:** هر حقیقتی که قابل ذخیره سازی باشد و ذخیره سازی اش لازم باشد.

□ **سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS):** مجموعه ای از برنامه های کاربردی که امکان

ایجاد، نگهداری، دستکاری و به اشتراک گذاری پایگاه داده را به کاربران می دهد.

□ **برنامه کاربردی:** هر اپلیکیشن که به DBMS وصل می شود و با استفاده از مفهوم پرسش

(query)، درخواستی را به DBMS ارسال می کند و با پایگاه داده خود ارتباط برقرار می کند.

□ **پرسش (query):** دستوری که موجب بازیابی داده و یا اجرای دستوری روی پایگاه داده می

شود.

□ **تراکنش (transaction):** مجموعه ای از query ها که با ترکیب مشخص و یکجا روی پایگاه

داده اجرا می شوند و هدف خاصی را دنبال می کنند.

تعاريف پایه



مزایای استفاده از پایگاه داده

کنترل افزونگی

کنترل و مدیریت دسترسی

فراهم کردن ساختار داده ها و روش های جستجوی مناسب

امکان پشتیبان گیری و بازیابی داده ها

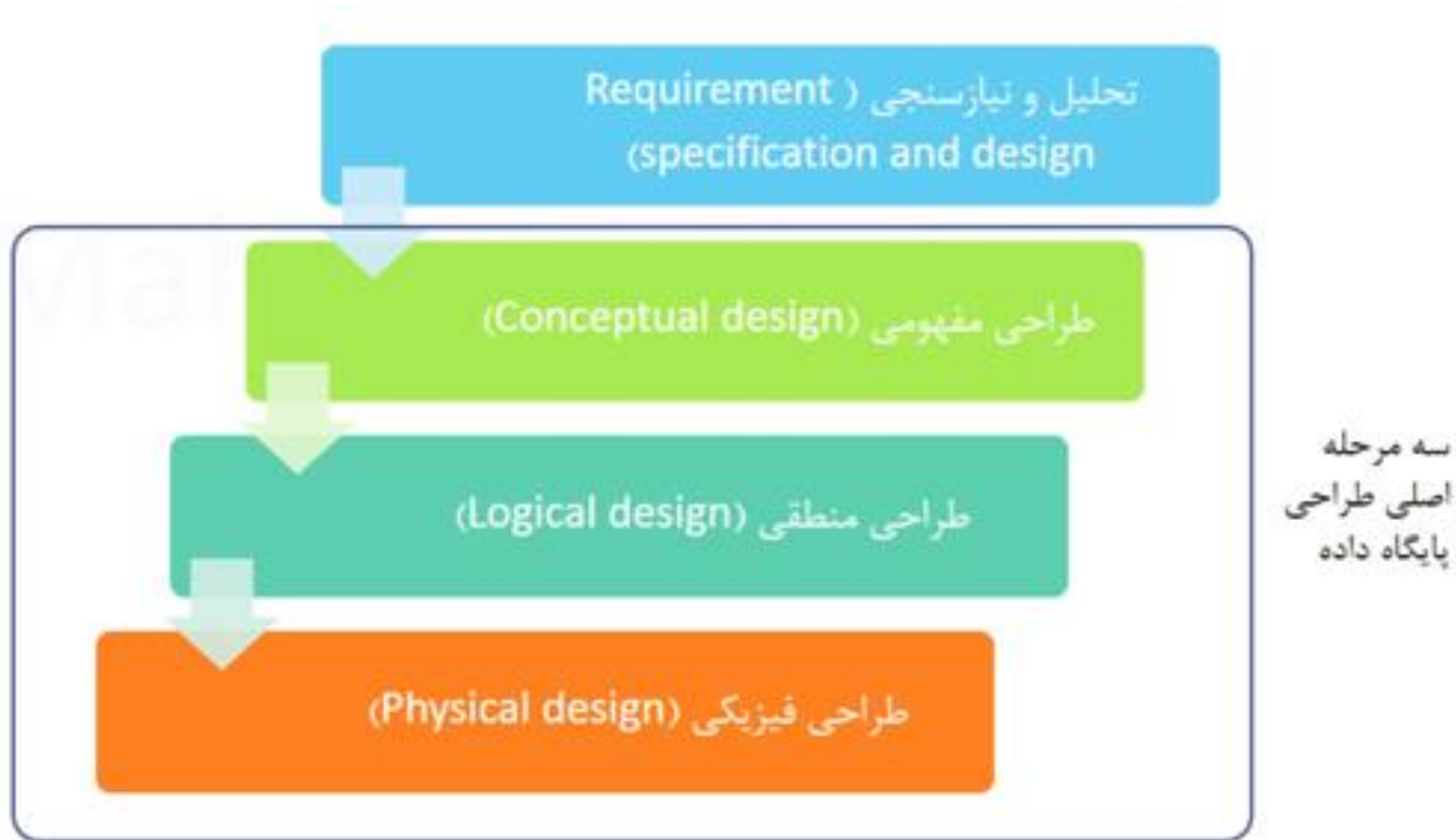
امکان تشریح روابط پیچیده میان داده ها

کاهش موازی کاری در سطوح سازمانی

امکان ارائه اطلاعات به هنگام

مدل داده

□ **مدل داده:** مجموعه ای از مفاهیم که برای توصیف ساختار پایگاه داده مورد استفاده قرار میگیرند.



طراحی پایگاه داده

- استفاده از مفاهیم سطح بالا و درک پذیر برای کاربران جهت مدلسازی داده
- شناسایی هستنده ها، اقلام توصیفی هستنده ها و روابط بین آن ها

طراحی
مفهومی

- مشخص شدن هستنده ها، اقلام توصیفی هستنده ها و نحوه ارتباط بین آن ها در یک ساختار منطقی
- مشخص شدن نوع داده، طول داده و ...

طراحی
منطقی

- نحوه ذخیره سازی و دسترسی به اطلاعات از دیدگاه فیزیکی
- نحوه پیاده سازی پایگاه داده در سیستم سخت افزاری

طراحی
فیزیکی

مدل داده مفهومی

مدل هستنده-ارتباط (Entity-relationship
(model



مدل بهبودیافته هستنده-ارتباط (Enhanced
(Entity-relationship model



نمودار کلاس UML

نمودار ER

□ استفاده از مفاهیمی مانند هستنده، ویژگی (اقلام توصیفی) و ارتباط:

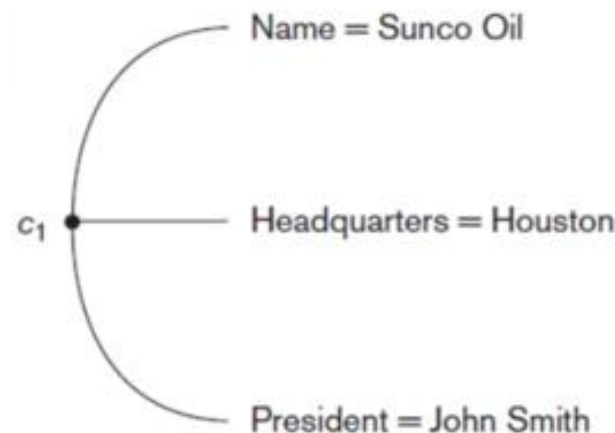
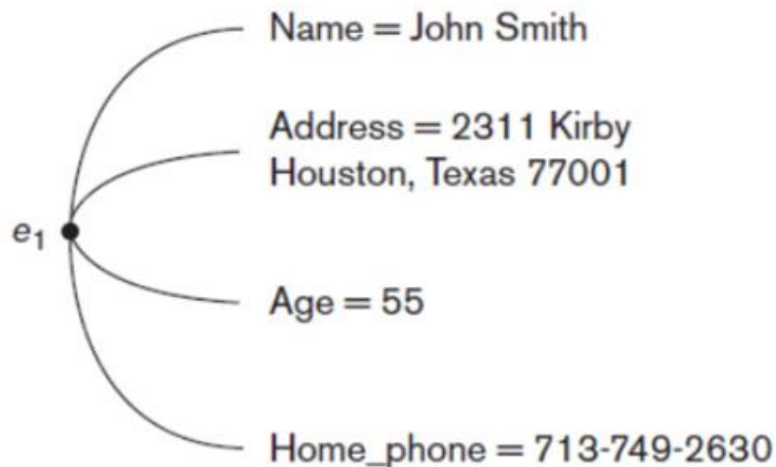
▪ **هستنده (Entity):** شخص، مکان، شیء یا هر چیزی که داده در خصوص آن جمع آوری میشود.

✓ موجودیت فیزیکی مانند کارمند، خانه و ...

✓ موجودیت مفهومی مانند پروژه، شغل، رشته تحصیلی و ...

▪ **ویژگی (Attribute):** خصوصیات با اهمیت هستنده مانند نام کارمند، شماره پرسنلی و ...

▪ **ارتباط (Relationship):** ارتباط و نسبت بین هستنده ها



انواع ویژگی (Attribute)

Attribute

- Single
- Composite

- Single-valued
- Multi-valued

- Stored
- Derived

- Null values

- Complex

مدل ER

- **نوع هستنده (Entity Type):** مجموعه ای از هستنده ها که دارای ویژگی های یکسان هستند.

- **مجموعه هستنده (Entity Set):** گردآوری تمام هستنده های یک نوع هستنده مشخص در یک لحظه در پایگاه داده

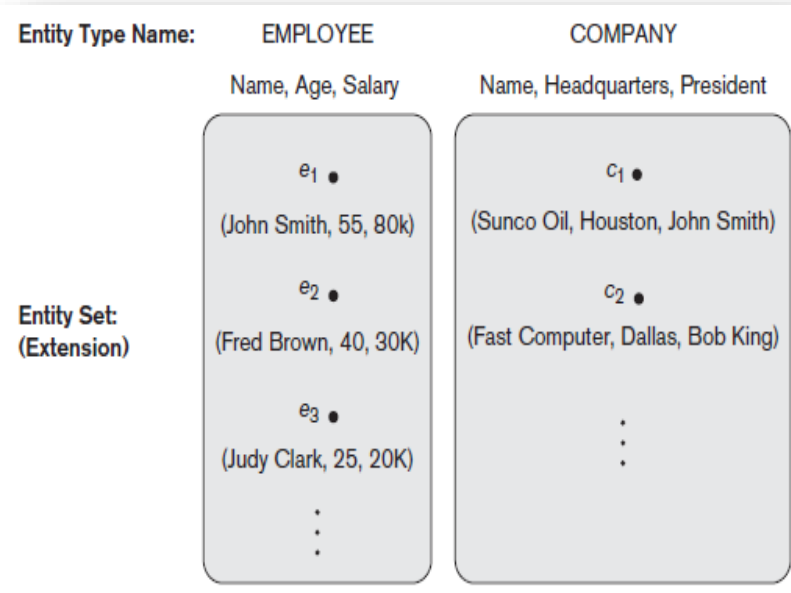
- **کلید (Key attribute):** ویژگی منحصر به فرد یک Entity Type، مانند کد ملی در هستنده کارمند

- **کلید ترکیبی:** ترکیب چند ویژگی که در کنار هم یک مقدار منحصر به فرد را تشکیل می دهند.

- **دامنه ویژگی ها (Domain of attributes):** تمامی مقادیر ممکن برای هر ویژگی

✓ دامنه ویژگی ها در مدل منطقی با استفاده از data type

تعریف می شود.



نمودار ER - ارتباطات

■ زمانی که یک ویژگی یک هستنده به هستنده دیگری اشاره می کند، آن را به صورت رابطه (Relationship) در نمودار ER مدل می کنیم.

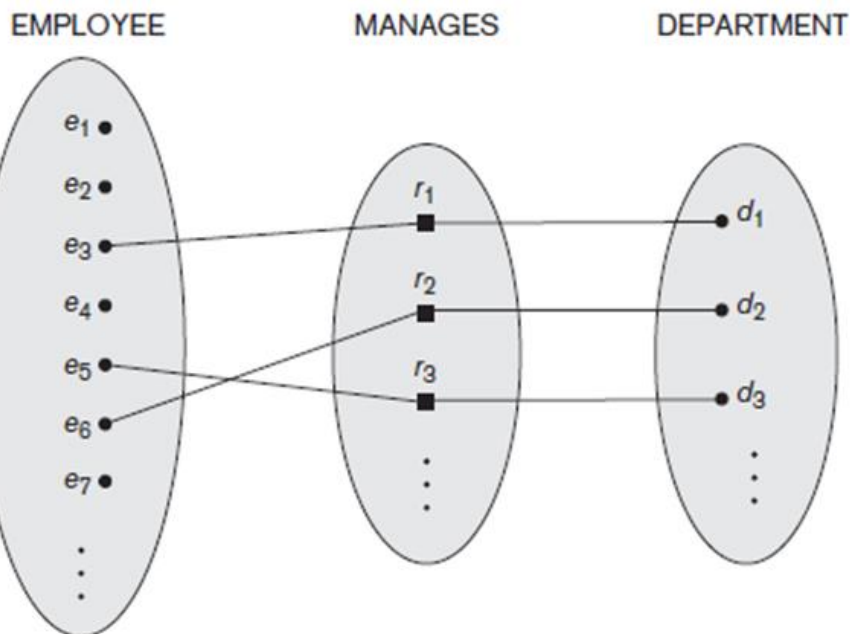
■ **Degree**: درجه یک رابطه بیانگر تعداد هستنده های شرکت کننده در آن رابطه است:

✓ درجه ۲ درجه ۳

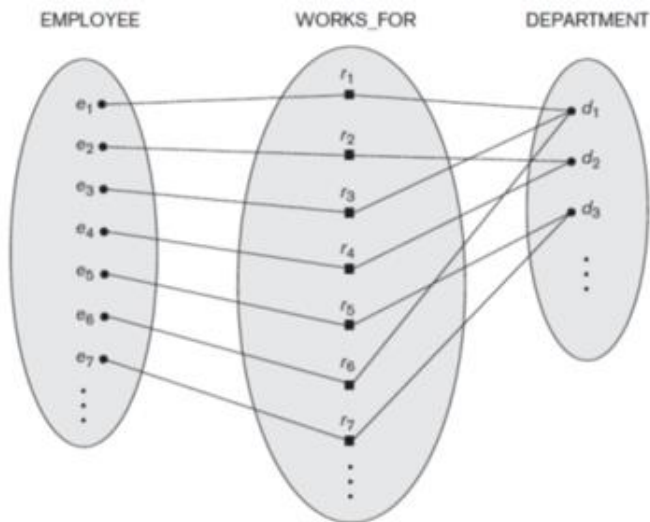
■ **Cardinality**: در ارتباط درجه ۲، بیشینه تعداد ارتباط هایی که یک هستنده می تواند در آن

مشارکت کند را مشخص می کند.

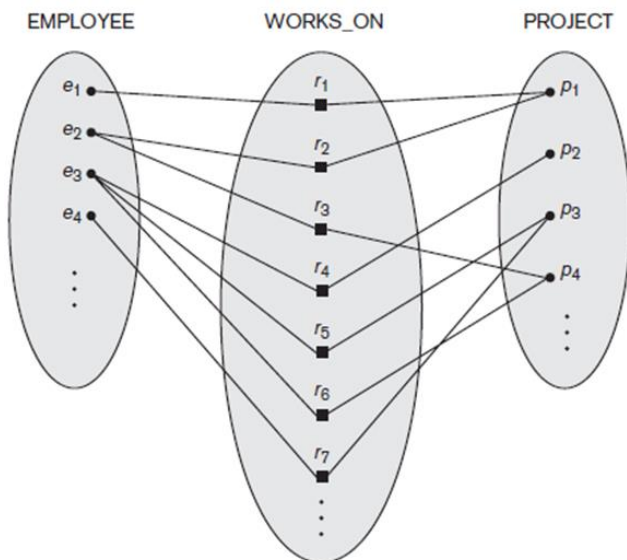
✓ کارمند، یک دپارتمان را مدیریت می کند (رابطه 1:1)



نمودار ER - ارتباطات

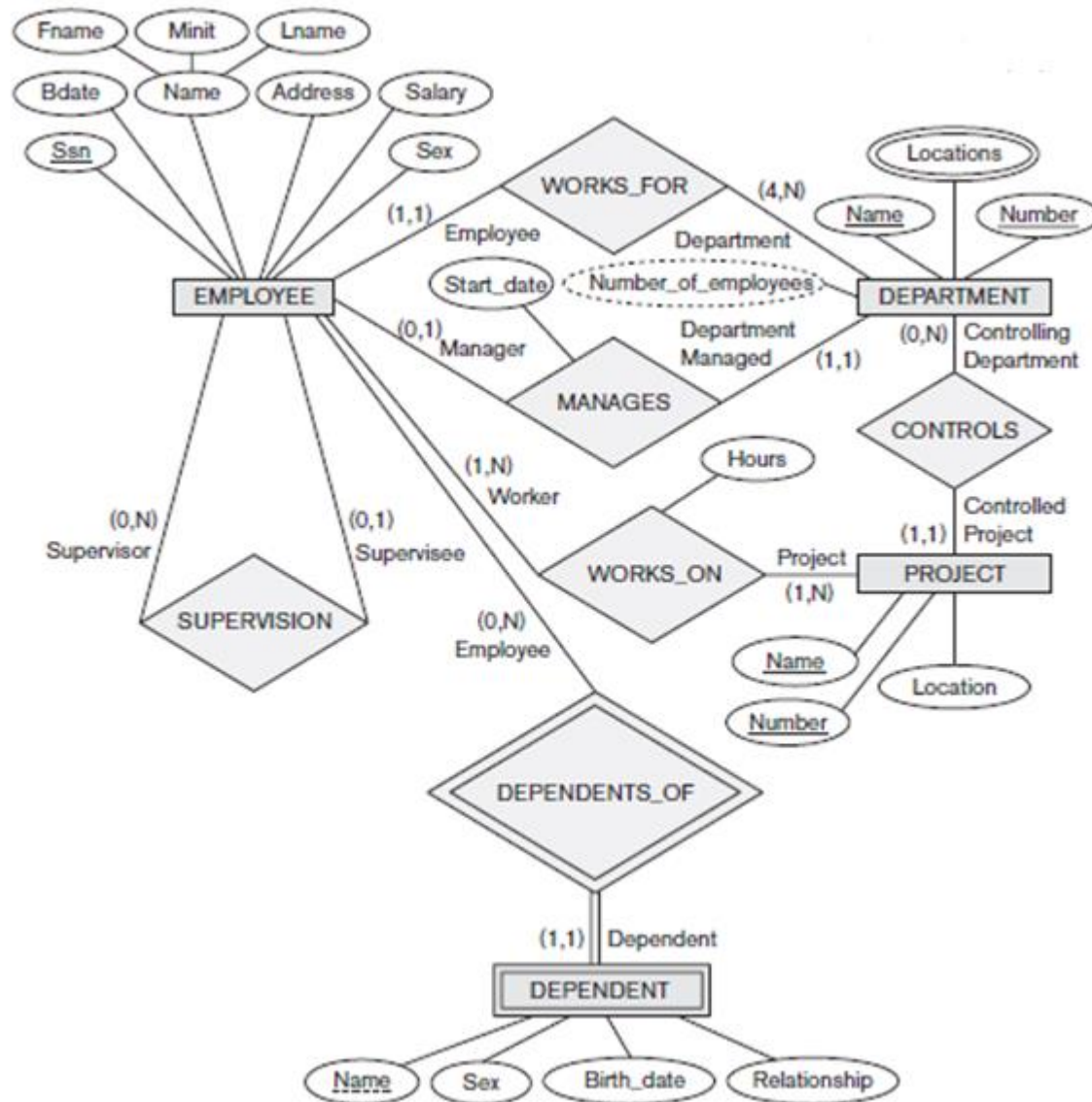


✓ کارمند برای دپارتمان کار می کند (رابطه 1:N)

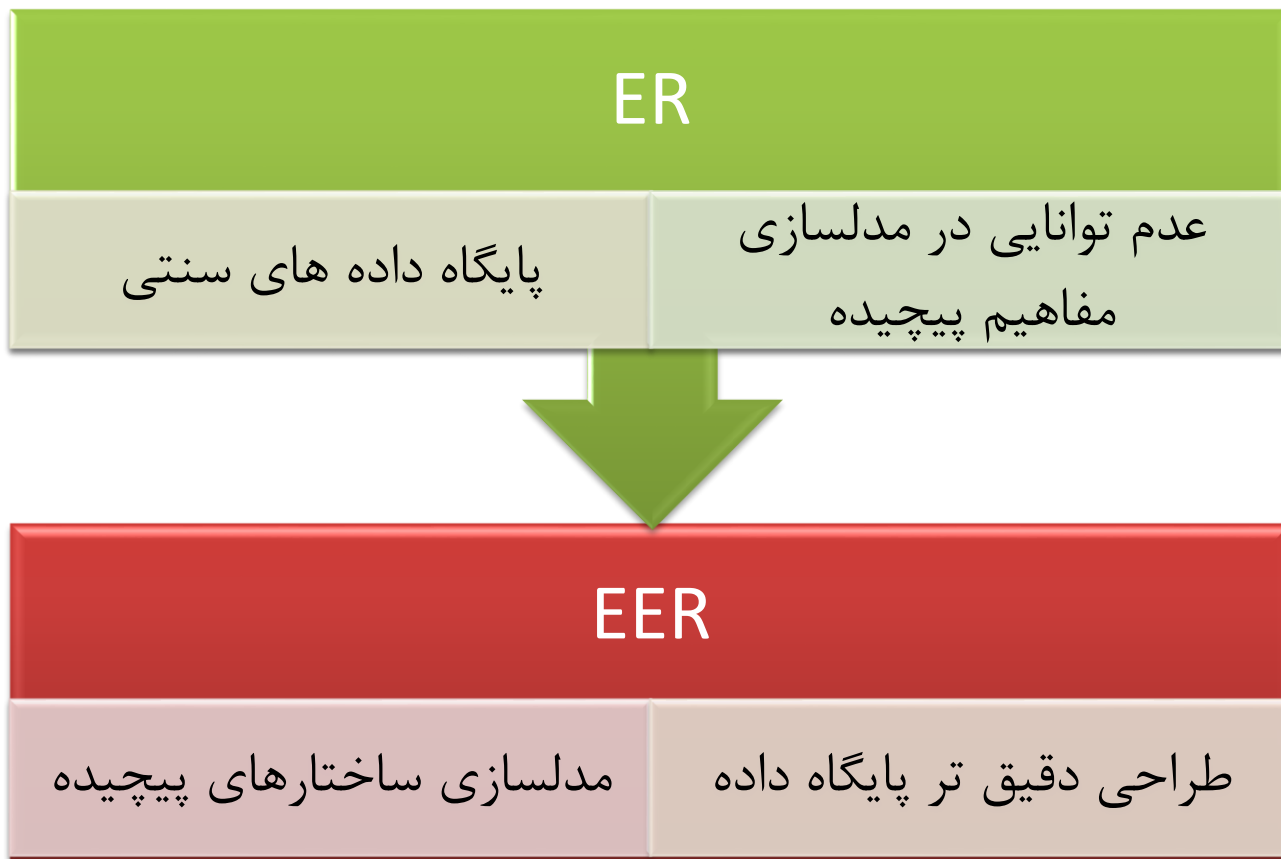


✓ کارمند بر روی پروژه کار می کند (رابطه M:N)

نمودار ER



مدل بهبود یافته EER



مدل بهبود یافته EER

▪ مدل EER تمام مفاهیم ER را دارا می باشد.

▪ سایر مفاهیم ارائه شده توسط EER:

✓ **Class**: معادل entity type در مدل ER

✓ **Subclass**: هر گاه بتوان داخل یک class با دسته بندی

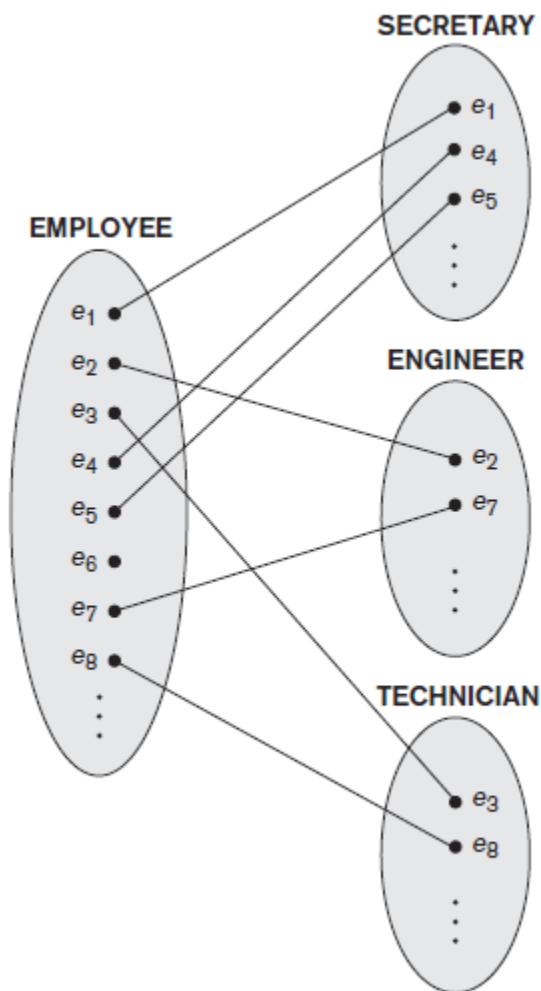
هستنده ها، entity type های جدید معناداری تعریف کرد.

✓ **Superclass**: هستنده ای که بر اساس آن subclass ها

تعریف می شوند.

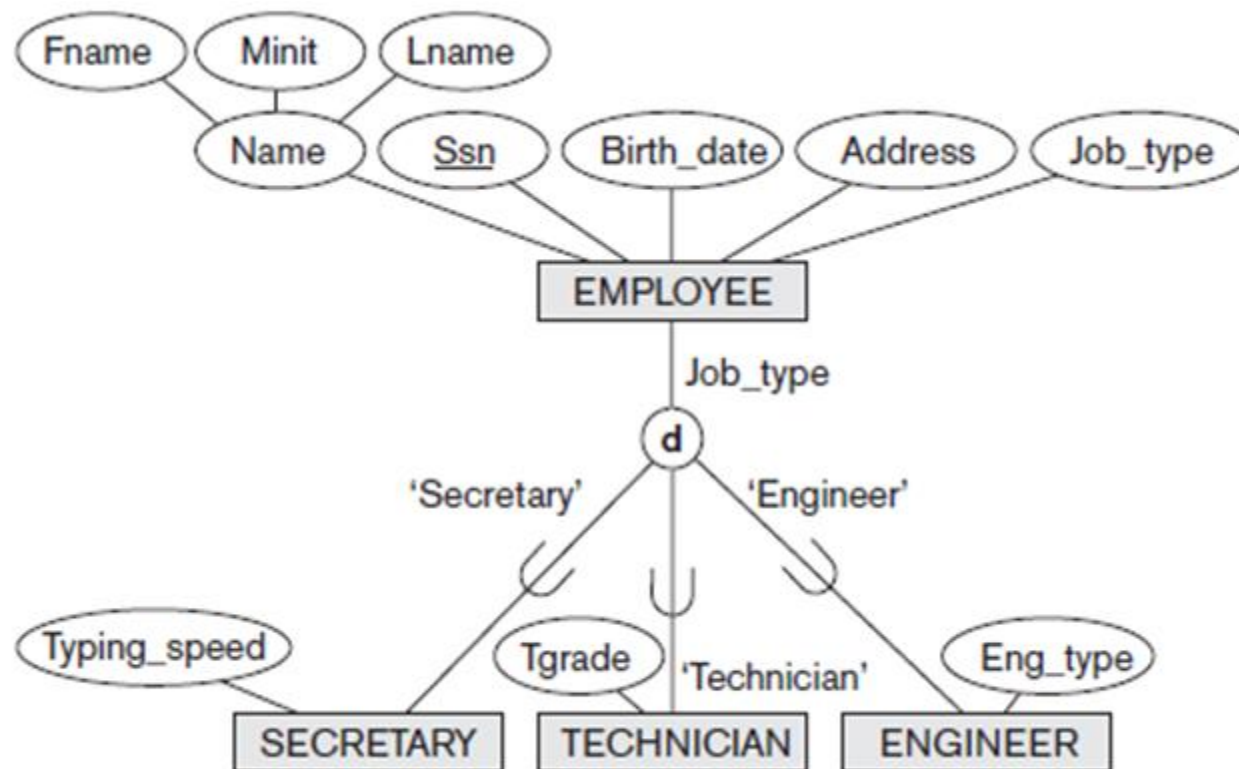
✓ **Inheritance (ارث بری)**: یک subclass تمام ویژگی ها

و ارتباطات superclass مربوطه را به ارث می برد.



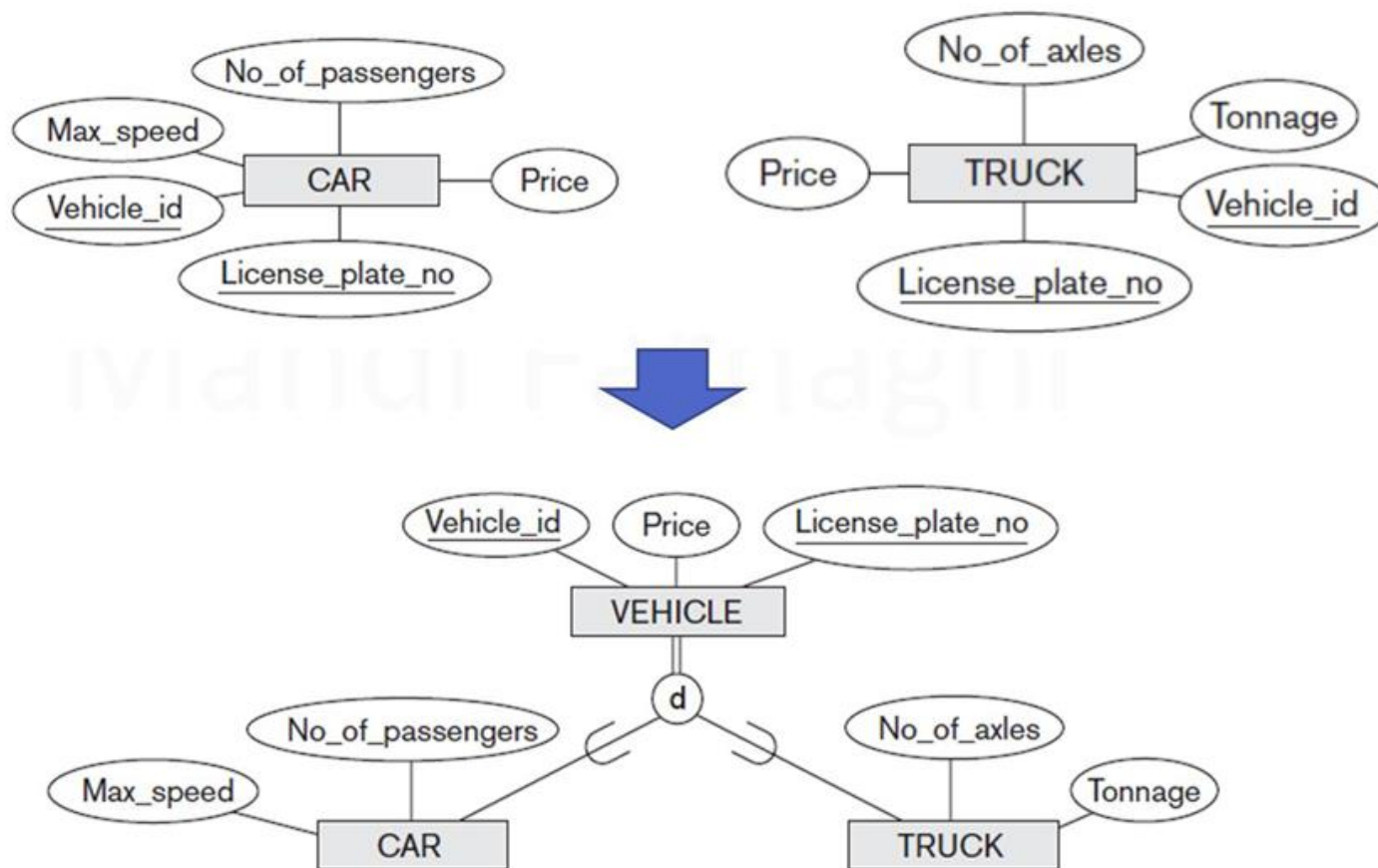
مدل بهبود یافته EER

- **Specialization**: فرآیند تعریف تعدادی زیر کلاس از یک نوع هستند



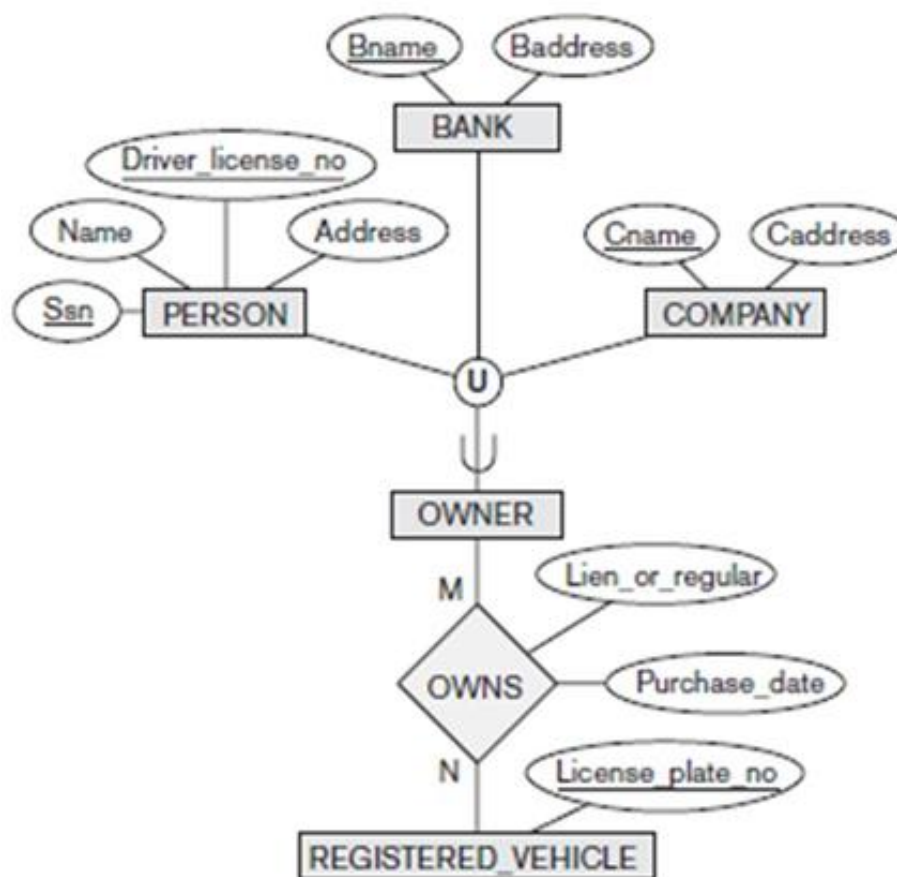
مدل بهبود یافته EER

- **Generalization:** فرآیند تعریف یک سوپر کلاس عمومی تر از مجموعه ای از زیر کلاس ها



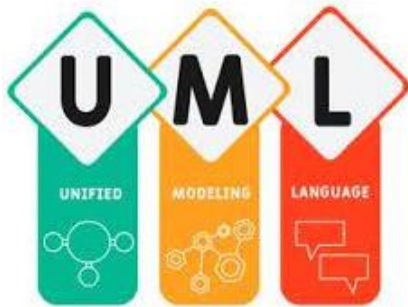
مدل بهبود یافته EER

- **اجتماع یا union:** در صورتی که در یک فرآیند عمومی سازی / ویژه سازی، محتوای زیرکلاس ها با یکدیگر تفاوت اساسی داشته باشند، بجای سوپرکلاس از مفهوم **union type** یا **category** استفاده می شود.



زبان UML

- **UML (زبان مدلسازی یکپارچه):** یک زبان استاندارد مدلسازی شیء گرایى برای نمایش و مدل سازی و مستندسازی سیستم های نرم افزاری است و بخش مهمی از فرآیند توسعه نرم افزار است.



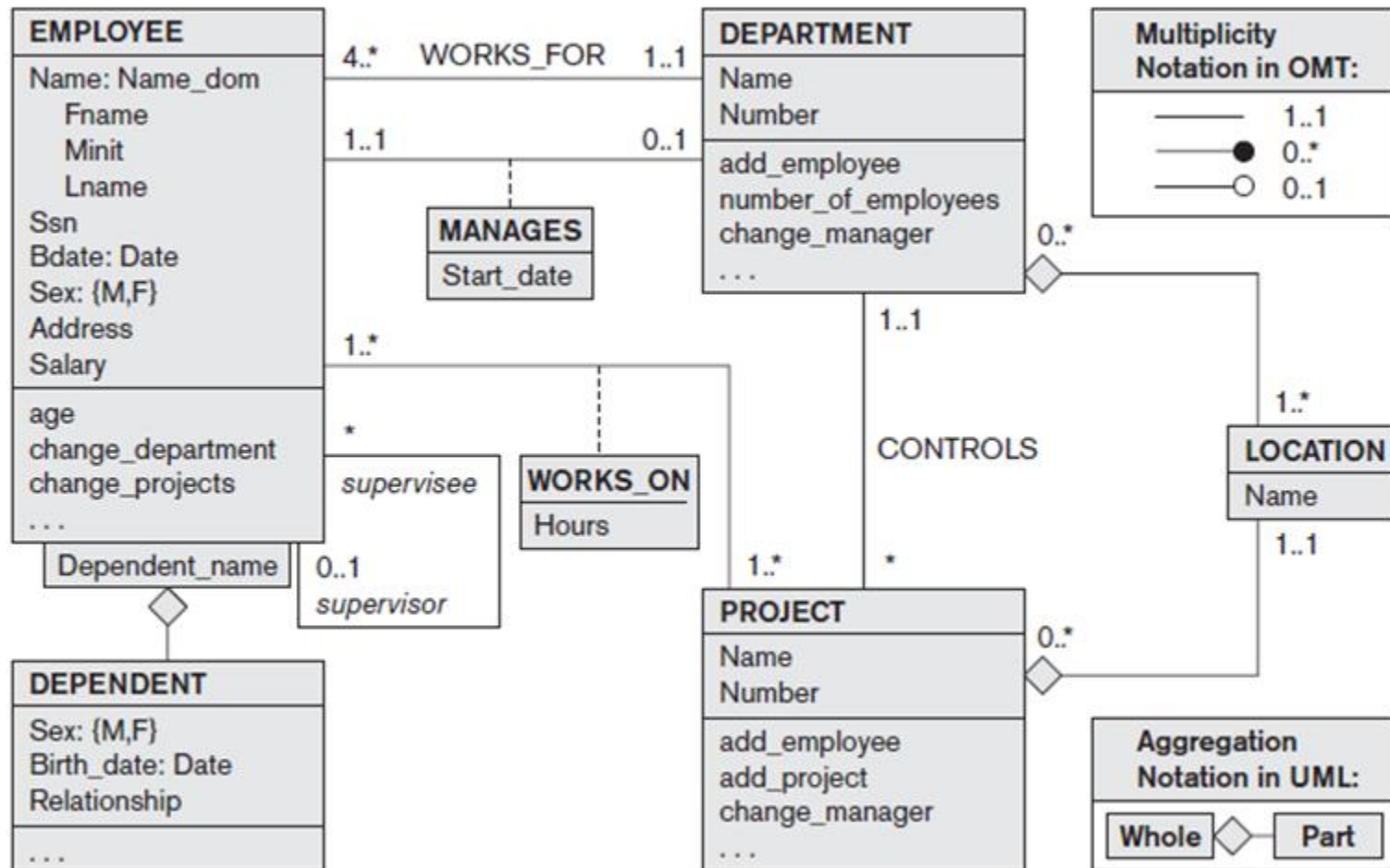
- Class Diagram ✓
- Activity Diagram ✓
- Sequence Diagram ✓
- Use Case Diagram و ... ✓

- **نمودار کلاس UML:** این نمودار، جزو مهمترین نمودارهای شیء گرایى و زبان مدلسازی UML است.

✓ در این نمودار، ساختار یک سیستم اطلاعاتی با نمایش کلاس ها (موجودیت ها)، اقلام توصیفی آن ها و روابط بین کلاس ها توصیف می شود.

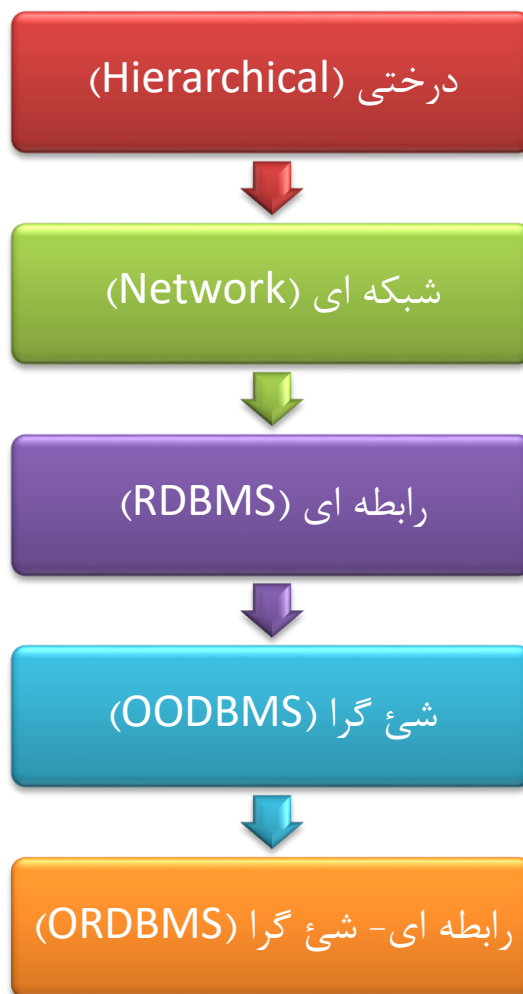
✓ هر کدام از Feature dataset ها دارای یک سری کلاس یا عوارض مکانی (Feature Class) و جداول اطلاعاتی (Object Class) می باشد.

نمودار کلاس UML



مدل داده منطقی

- ورودی این مرحله، مدل مفهومی است که جزئیات پیاده سازی در رایانه مانند نوع داده، طول داده و ... در این مرحله مشخص می شود.



مدل درختی

- ساختار این مدل بصورت سلسله مراتبی یا درختی است. در این مدل، داده‌ها به صورت یک درخت از رکوردها سازماندهی می‌شوند، که هر رکورد دارای یک رکورد والد و چندین رکورد فرزند است.

■ مزایا:

✓ سرعت دستیابی بالا به حجم عظیم داده

✓ ساده بودن ساختار

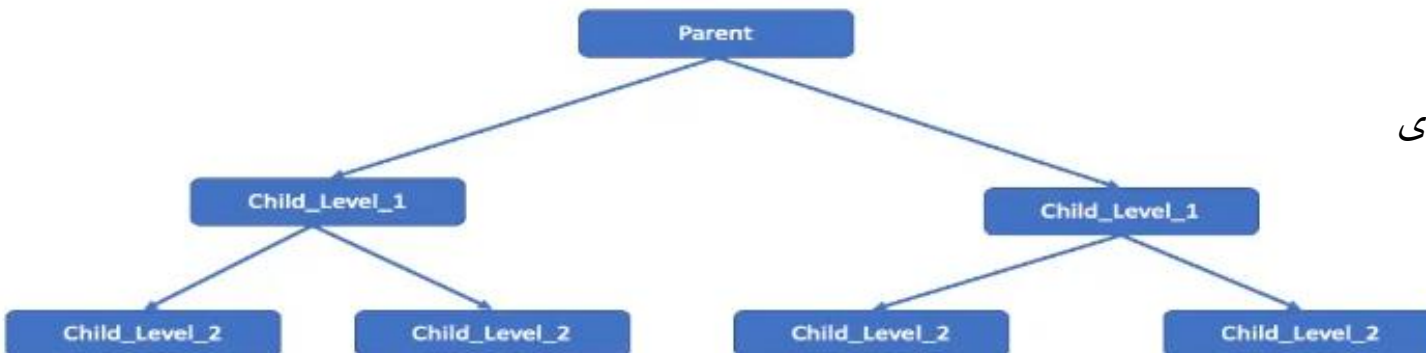
■ معایب:

✓ اضافه کردن، حذف و به روز رسانی یک عنصر نیازمند تغییر در کل ساختار است.

✓ به علت نیاز به پیمایش سلسله مراتبی، دستیابی به داده‌های واقع در سطوح پایین درخت مشکل است.

✓ افزونگی داده

✓ عدم انعطاف پذیری



مدل شبکه ای

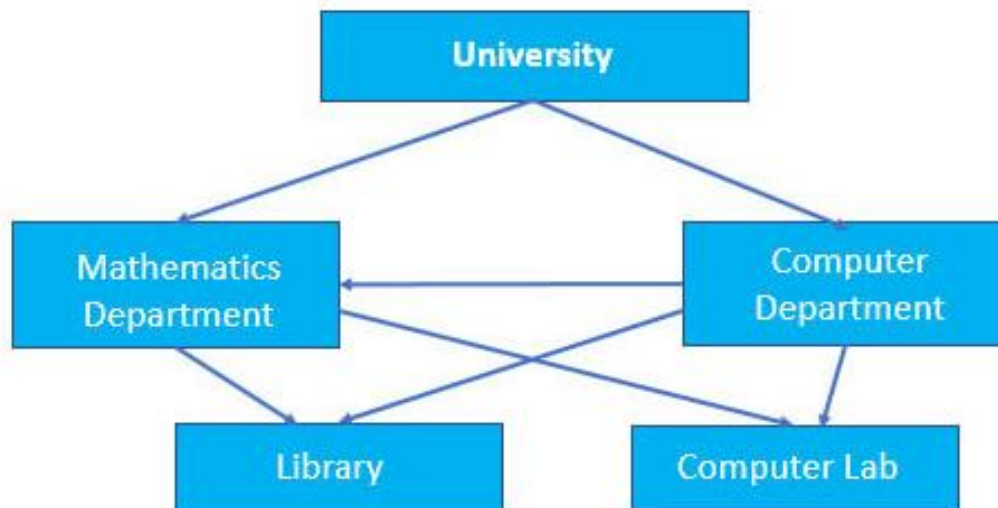
- این مدل از ساختار شبکه ای برای ذخیره سازی اطلاعات استفاده می کند. در مدل شبکه ای، سازماندهی موجودیت ها در یک گراف، دسترسی به آنها را از مسیرهای مختلف امکان پذیر می کند. مدل شبکه ای این امکان را فراهم می کند تا هر رکورد دارای چندین رکورد والد و فرزند باشد.

مزایا:

- ✓ دسترسی به رکوردها بدون نیاز به پیمایش تمامی سلسله مراتب بالای رکورد
- ✓ انعطاف پذیری بیشتر نسبت به مدل سلسله مراتبی
- ✓ افزونگی کمتر داده نسبت به مدل سلسله مراتبی
- ✓ سازگاری بیشتر با پیچیدگی های جهان واقعی

معایب:

- ✓ پیچیده بودن مدل
- ✓ زمانبر بودن بازسازی اطلاعات
- ✓ حجم ذخیره سازی بالاتر



مدل رابطه ای

■ در مدل رابطه ای، داده ها و ارتباطات آنها در یک جدول دوبعدی به نام رابطه نمایش داده می شوند.

■ مزایا:

✓ انعطاف پذیری بالاتر نسبت به مدل های سلسله مراتبی و شبکه ای

✓ افزودنی کمتر نسبت به مدل های سلسله مراتبی و شبکه ای

✓ ساختار ساده تر

✓ پایه تئوری دقیق و ریاضی

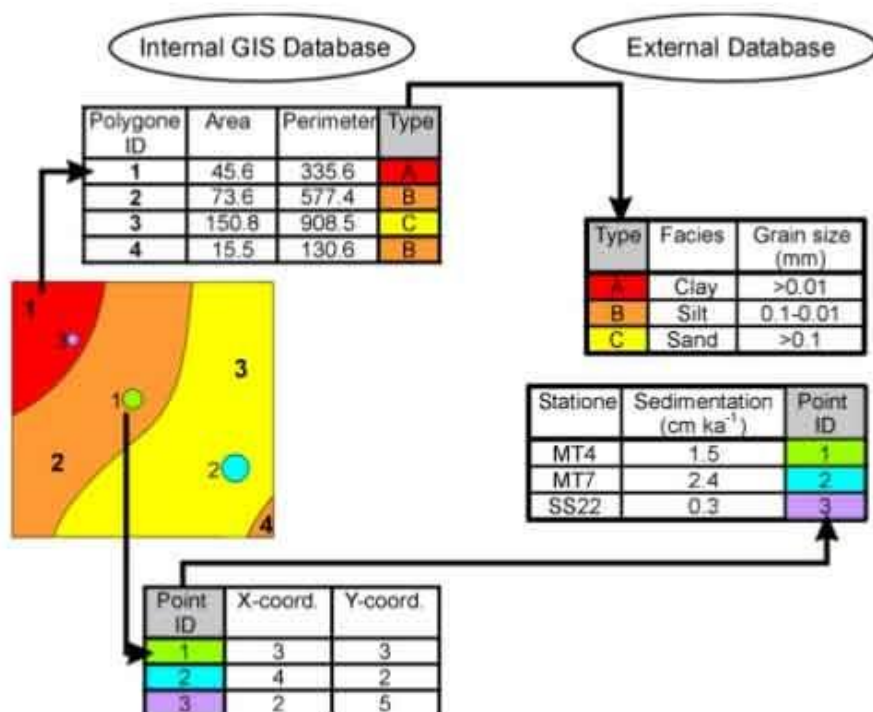
✓ استفاده از زبان استاندارد SQL

■ معایب:

✓ پیاده سازی سخت تر

✓ مناسب نبودن برای کار با اشیاء پیچیده

✓ انعطاف پذیری پایین در پذیرش اطلاعات حجیم



مدل رابطه ای

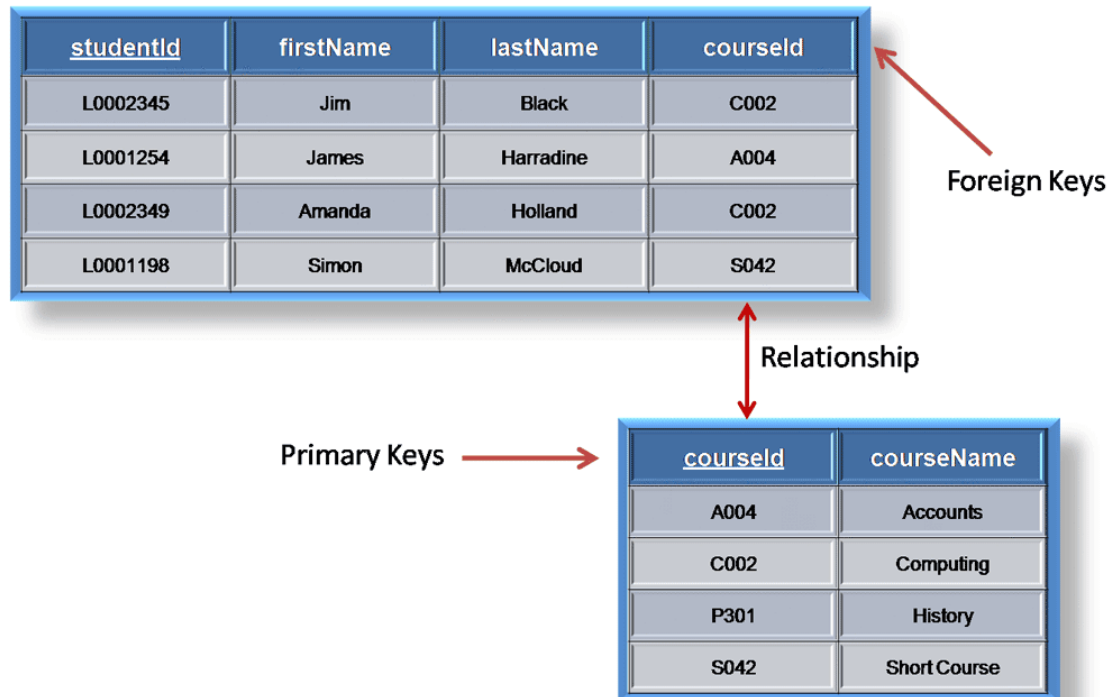
- یک جدول را یک رابطه (relation) می نامند.
- هر سطر یک جدول را یک tuple می نامند که شامل مقادیر داده است.
- ستون ها، فیلدهای یک رکورد یا ویژگی های (attribute) یک هستنده می باشند.
- مقادیر ممکن برای هر فیلد (ستون) را دامنه (domain) می گویند.

The diagram illustrates the components of a database table. At the top, 'Relation Name' points to 'STUDENT'. 'Attributes' points to the column headers: 'Name', 'Ssn', 'Home_phone', 'Address', 'Office_phone', 'Age', and 'Gpa'. 'Tuples' points to the rows of data in the table.

Name	Ssn	Home_phone	Address	Office_phone	Age	Gpa
Benjamin Bayer	305-61-2435	(817)373-1616	2918 Bluebonnet Lane	NULL	19	3.21
Chung-cha Kim	381-62-1245	(817)375-4409	125 Kirby Road	NULL	18	2.89
Dick Davidson	422-11-2320	NULL	3452 Elgin Road	(817)749-1253	25	3.53
Rohan Panchal	489-22-1100	(817)376-9821	265 Lark Lane	(817)749-6492	28	3.93
Barbara Benson	533-69-1238	(817)839-8461	7384 Fontana Lane	NULL	19	3.25

مدل رابطه ای

- کلید اصلی (primary key): یک یا چند ستون در جدول که به عنوان کلید شاخص و یکتا برای سایر اطلاعات ثبت شده برای هر سطر جدول استفاده می شود.
- کلید خارجی (foreign key): ستونی از جدول که کلید اصلی سایر جداول است و برای اتصال دو جدول مورد استفاده قرار می گیرد.



مدل شی گرا

- در مدل شی گرا، دیتابیس بصورت مجموعه ای از اشیاء تعریف شده و اطلاعات بصورت یک object یا شی در پایگاه داده ذخیره می شوند.

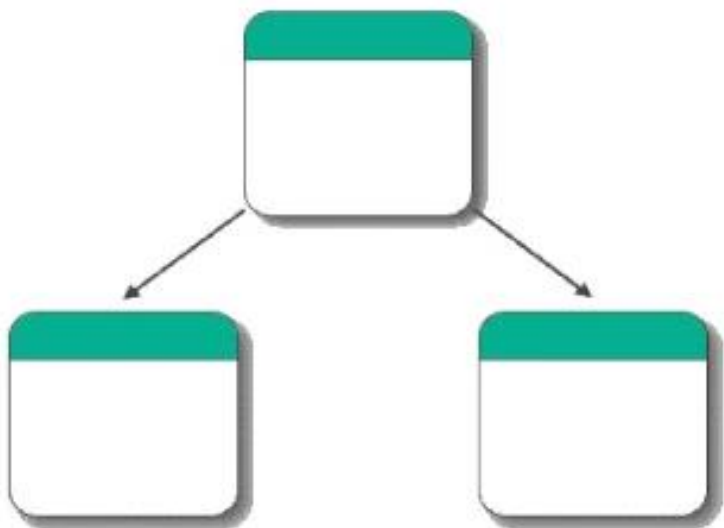
■ مزایا:

- ✓ امکان ذخیره سازی انواع داده های پیچیده مانند انواع آرایه ها، لیست ها، مجموعه ها و نمودارها
- ✓ عملکرد بالاتر
- ✓ قابلیت اطمینان و انعطاف پذیری بالاتر
- ✓ یکپارچگی داده ها
- ✓ کنترل همزمانی

■ معایب:

- ✓ فاقد مبنای تئوریک
- ✓ استفاده کمتر نسبت به مدل رابطه ای
- ✓ نداشتن ساز و کار امنیتی مناسب

پایگاه داده شی گرا
(Object-Oriented)



مدل رابطه ای - شی گرا

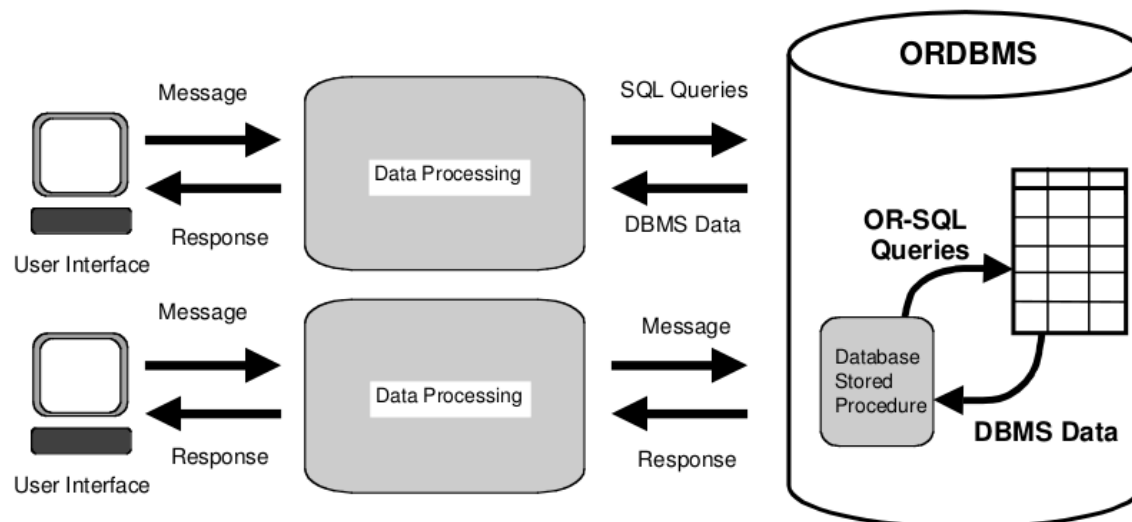
■ هدف از مدل رابطه ای - شی گرا، گسترش قابلیت های مدل داده رابطه ای با پوشش دادن مفاهیم شی گرایی است.

■ مزایا:

- ✓ انعطاف پذیری بالاتر
- ✓ عملکرد بهتر
- ✓ جامعیت بیشتر داده ها
- ✓ پشتیبانی از انواع داده های پیچیده

■ معایب:

- ✓ پیچیدگی بالاتر



انواع داده

- استفاده از نوع داده مناسب کمک می‌کند تا فضای ذخیره‌سازی بهینه‌سازی شود تا شمای پایگاه داده دقیقاً منعکس کننده نیازمندی‌های داده‌ها در سیستم مورد نظر باشد.

■ عددی:

✓ اعداد صحیح: SmallInteger, Int, BigInteger

✓ اعداد اعشاری: Single, Double, Real, Float

■ رشته - کاراکتر:

✓ طول ثابت: CHARACTER (n), CHAR (n)

✓ طول متغیر: CHARACTER, CHAR VARYING (n), VARCHAR (n)

VARYING (n)

انواع داده

▪ تاریخ:

DATE ✓

TIME ✓

TIMESTAMP ✓

INTERVAL ✓

▪ دودویی:

(Values of true or false or null) Boolean ✓

Image ✓

▪ **Json، Xml و ...**

مدل داده فیزیکی

- در مدلسازی فیزیکی، ساختار فیزیکی ذخیره سازی شامل فرمت ذخیره سازی داده ها، مسیرهای دسترسی، تراکنش ها و پارامترهای فیزیکی یک پایگاه داده مکانی مشخص می شود.
- مدل فیزیکی SDI یک شمای پایگاه داده ArcSDE است.
- ArcSDE یک نرم افزار واسط برای برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات بین سیستم های مدیریت پایگاه داده رابطه ای مانند SQL Server، Oracle، و PostgreSQL می باشد، که امکان ذخیره سازی، مدیریت و بازیابی داده های مکانی در پایگاه داده های رابطه ای را فراهم می نماید.
- DBMS مورد استفاده در SDI ملی و استانی، PostgreSQL می باشد.

شمای پایگاه داده

- **شمای پایگاه داده:** ساختار پایگاه داده بدون در نظر گرفتن رکوردهای اطلاعاتی آن ✓
یکبار تعریف شده و به ندرت تغییر می کند.

EMPLOYEE

Fname	Minit	Lname	<u>Ssn</u>	Bdate	Address	Sex	Salary	Super_ssn	Dno
-------	-------	-------	------------	-------	---------	-----	--------	-----------	-----

DEPARTMENT

Dname	<u>Dnumber</u>	Mgr_ssn	Mgr_start_date
-------	----------------	---------	----------------

DEPT_LOCATIONS

<u>Dnumber</u>	<u>Dlocation</u>
----------------	------------------

PROJECT

Pname	<u>Pnumber</u>	Plocation	Dnum
-------	----------------	-----------	------

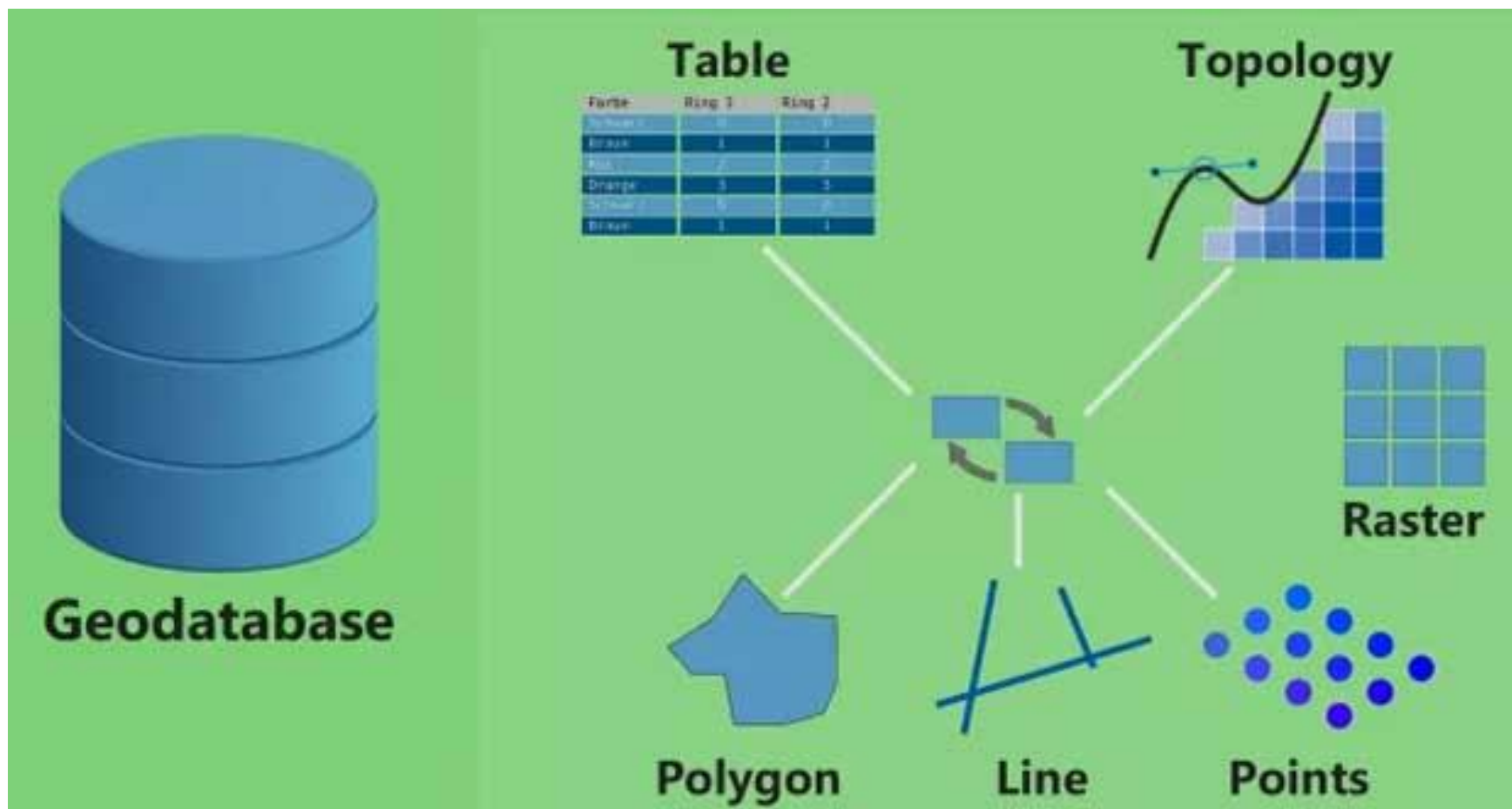
WORKS_ON

<u>Essn</u>	<u>Pno</u>	Hours
-------------	------------	-------

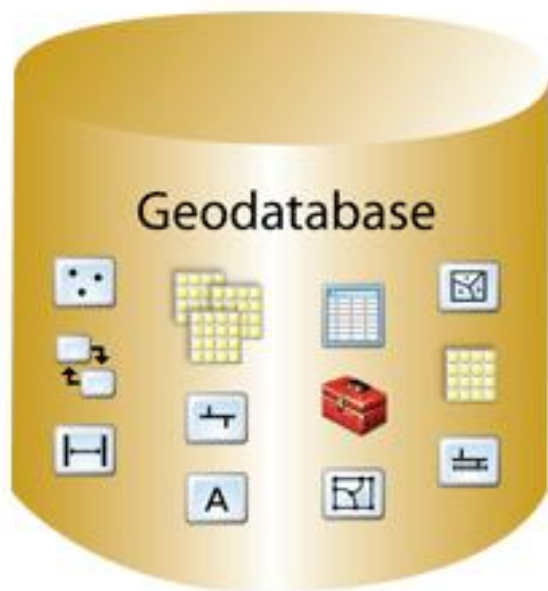
ژئودیتابیس

▪ **Geodatabase:** پایگاه داده ای شامل داده های مکانی و توصیفی در رابطه با یک موضوع خاص

در یک محدوده مشخص



مزایای ژئودیتابیس



- حفظ یکپارچگی داده ها
- کاهش افزودگی داده ها
- سرعت بالاتر
- پشتیبانی از حجم داده بیشتر
- چندکاربره
- امکان تعریف توپولوژی
- امکان ایجاد نتورک و آنالیز شبکه
- اندکس گذاری مکانی
- پشتیبانی پایگاه داده های Oracle، SQL Server، PostgreSQL و ... از GDB
- و ...

انواع ژئودیتابیس

GEODATABASE



Personal GDB



.mdb

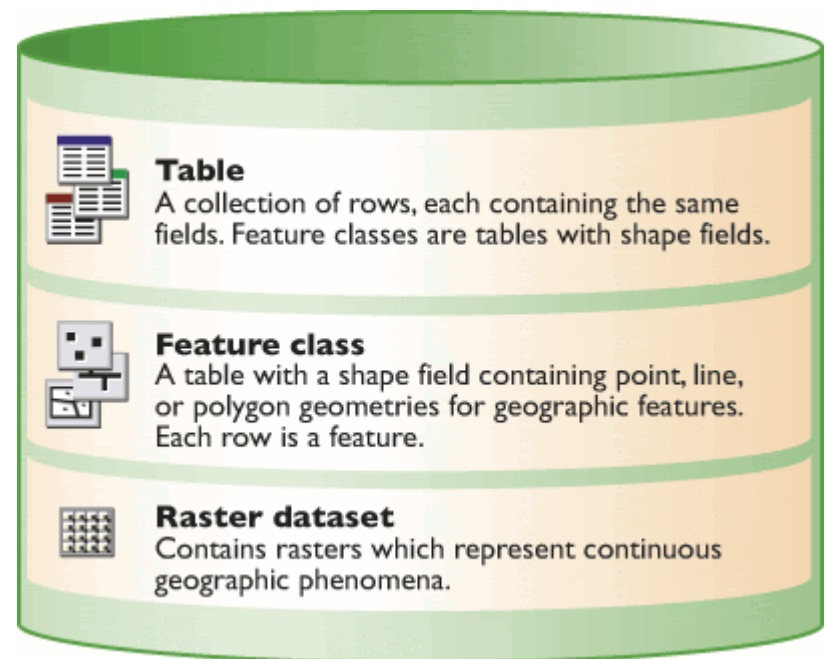
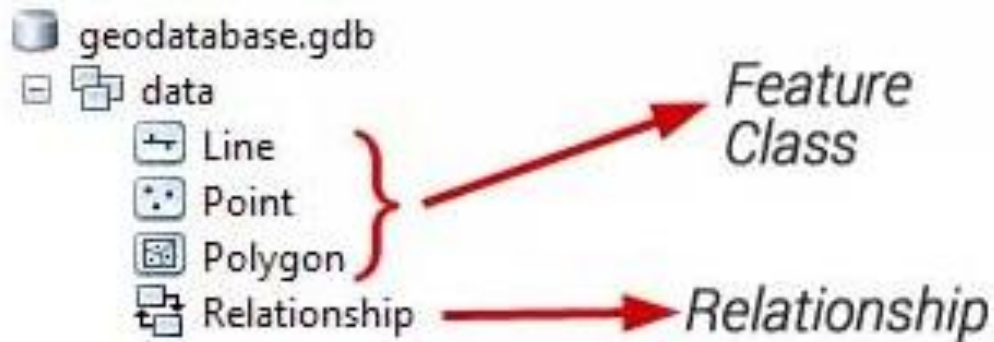
File GDB



.gdb

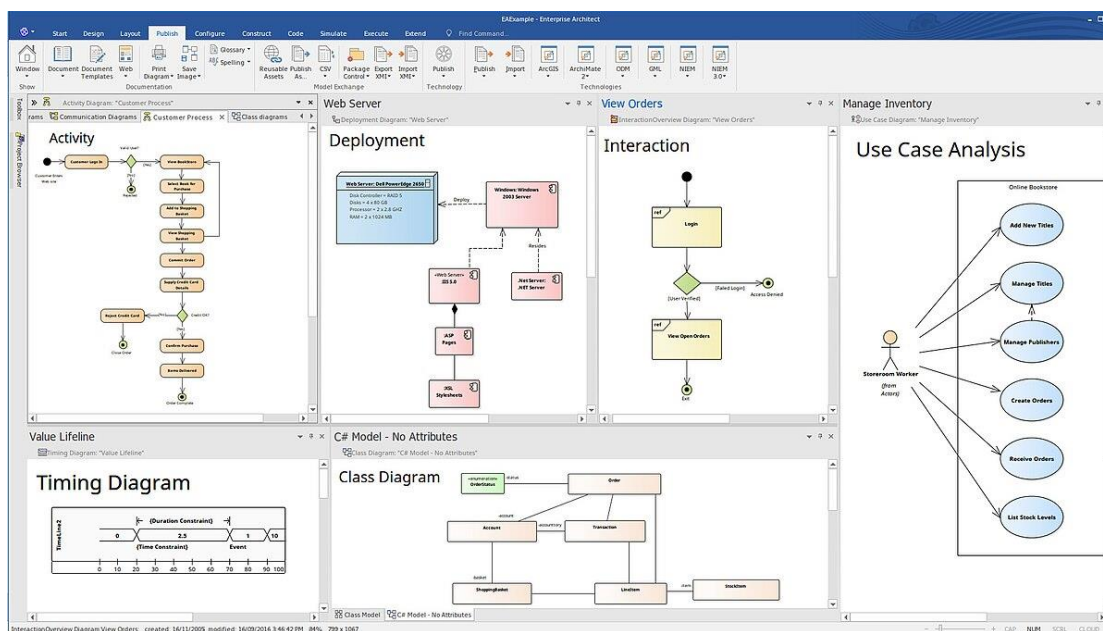
- a0000000a.gdbindexes
- a0000000a.gdbtable
- a0000000a.gdbtblx
- a0000000a
- a0000000b.gdbindexes
- a0000000b.gdbtable
- a0000000b.gdbtblx
- a0000000b
- a0000000c.gdbindexes
- a0000000c.gdbtable
- a0000000c.gdbtblx
- a0000000c

ساختار ذخیره سازی در ژئودیتابیس



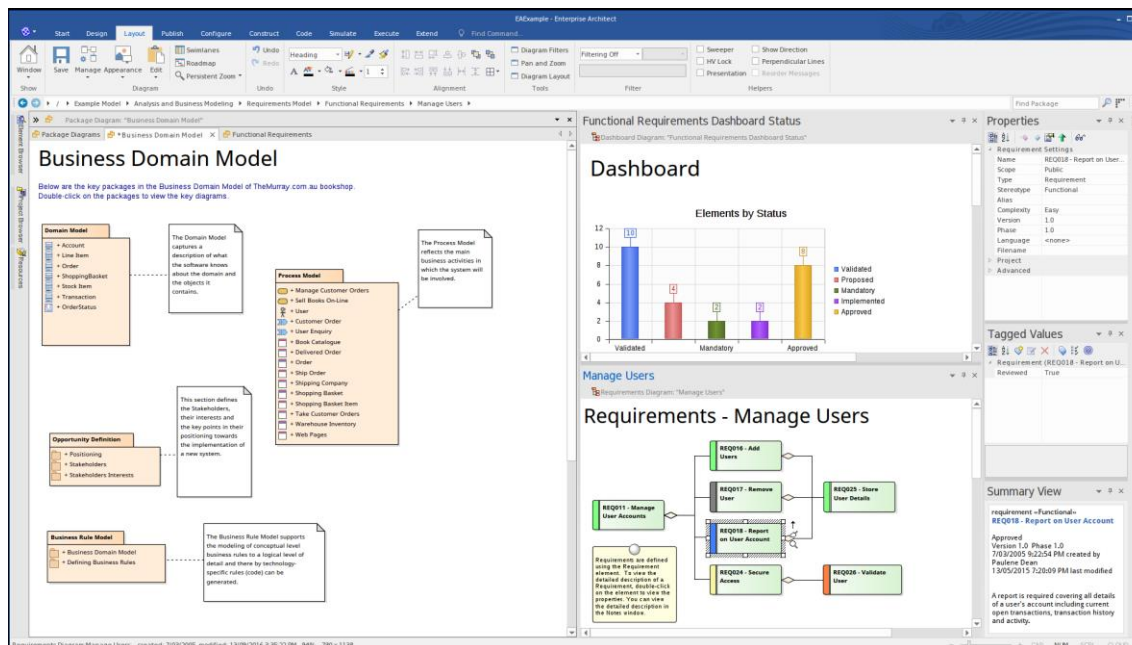
نرم افزار مدل سازی Enterprise Architect

❑ نرم افزار Enterprise Architect (EA) محصولی از شرکت Sparx Systems است که یکی از بهترین نرم افزارها برای مدل سازی و تحلیل کسب و کار، تحلیل سیستم، مدیریت فرآیند، مدیریت پروژه، طراحی پایگاه داده و ... به شمار می رود.



کاربردهای EA

- پشتیبانی از طیف وسیعی از استانداردها و زبانهای مدلسازی مانند GML، UML، BPMN و ...
- پشتیبانی از انواع زبان های برنامه نویسی مانند C، C++، C#، JAVA، Python، PHP و ...
- قابلیت ارتباط با نرم افزارهای دیگر مانند Microsoft Office، Visual Studio و ...
- قابلیت ارتباط با انواع پایگاه داده ها مانند SQL Server، PostgreSQL، Oracle و ...
- سازگاری با انواع سیستم عامل های ویندوز، لینوکس و ...
- یکپارچه شدن با انواع محیط های برنامه نویسی
- امکان مدل سازی و طراحی پایگاه داده ها
- و ...



قابلیت های مکانی EA

- طراحی پایگاه داده مکانی با استفاده از زبان UML

✓ امکان تعریف Feature class، Feature dataset، Relationship، Object class، فیلدهای اطلاعاتی،

مقادیر دامنه و ...

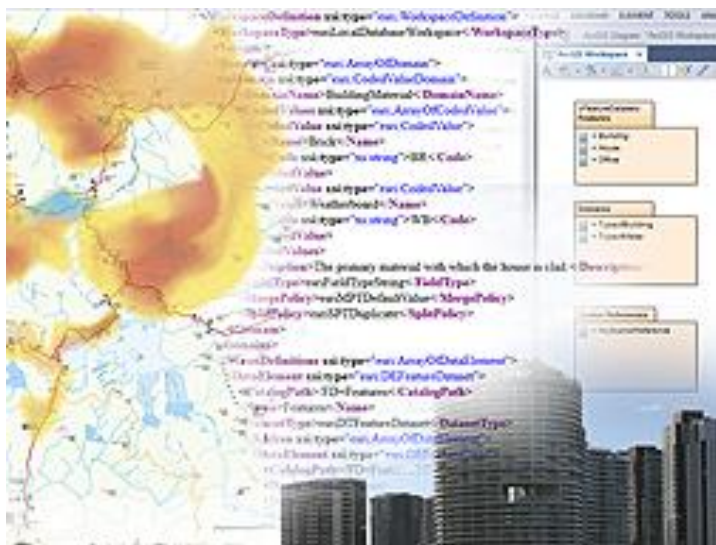
- امکان اکسپورت کردن پایگاه داده طراحی شده به فرمت XML

- امکان ایمپورت کردن فایل XML شمای پایگاه داده و نمایش

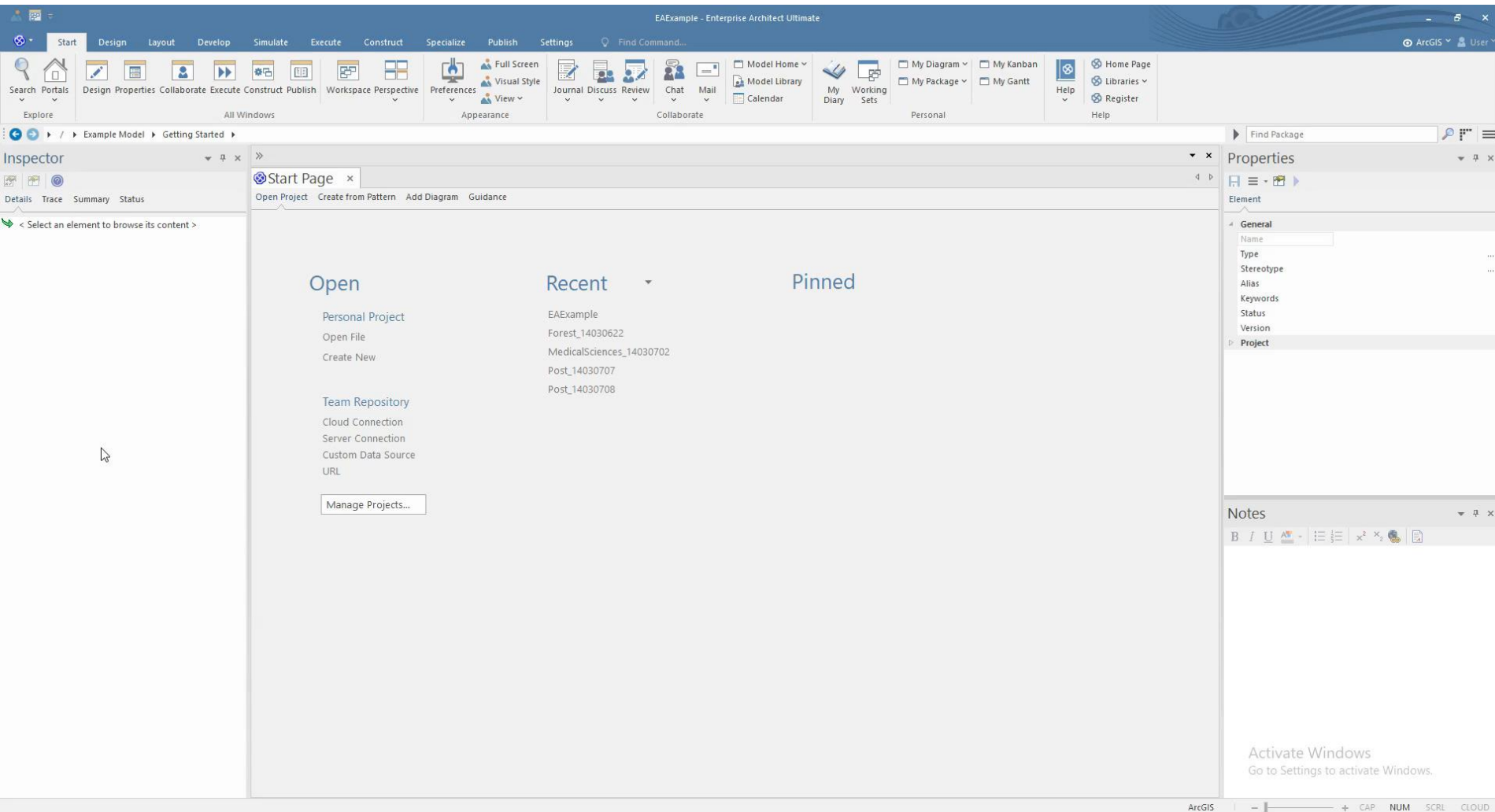
دیاگرام UML

- تعریف ارتباط منطقی بین عوارض در قالب دیاگرام شبکه (Geometric Network)

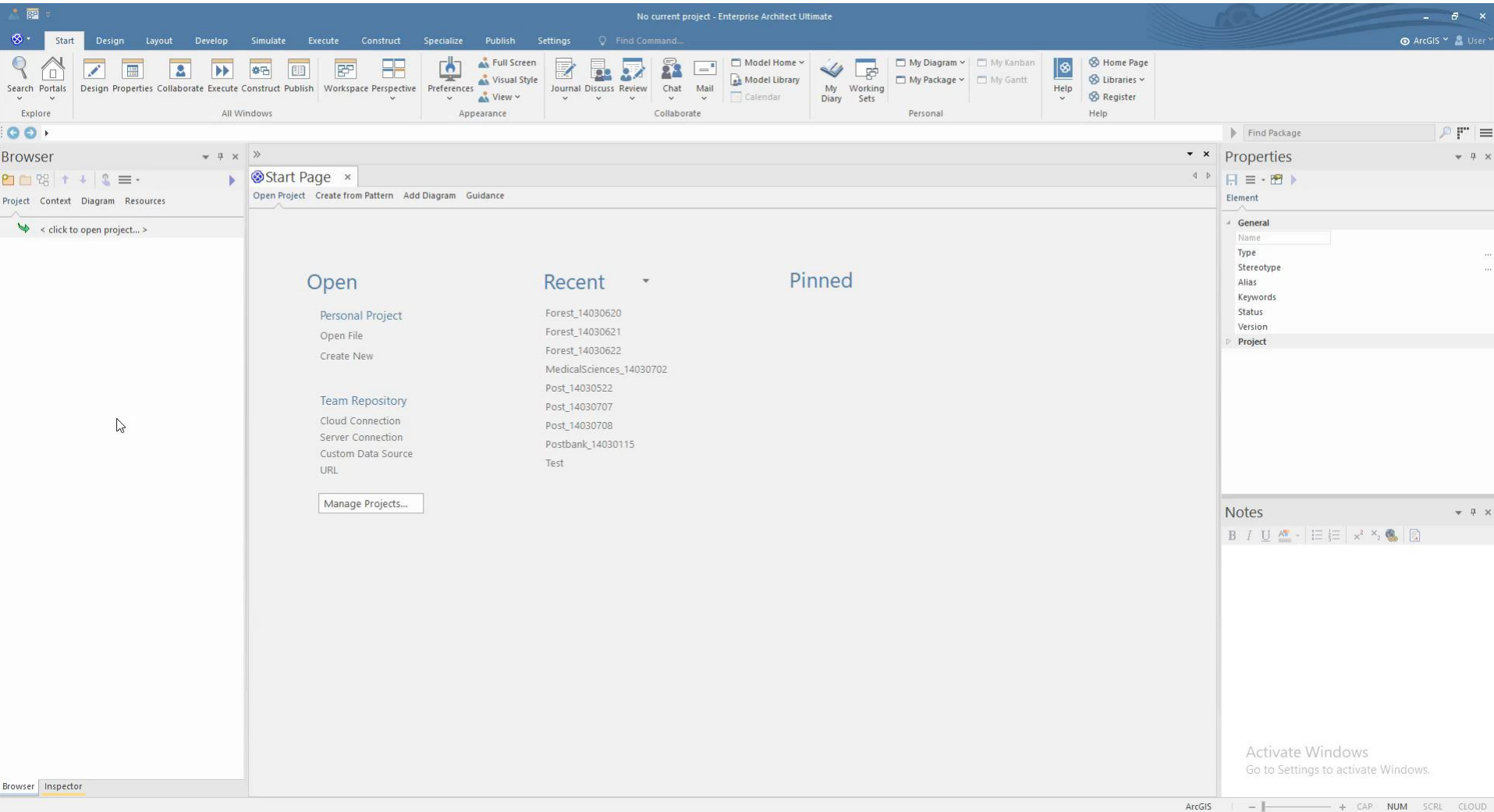
- تعریف توپولوژی و ...



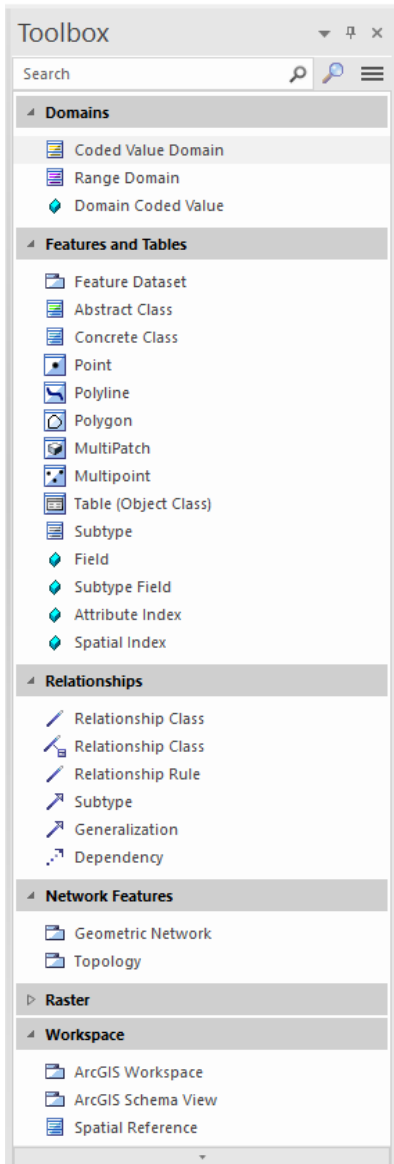
آشنایی با محیط نرم افزار EA



تعریف workspace و model در EA



تولباکس ArcGIS در EA



- Feature dataset: مجموعه داده ای شامل لایه های با سیستم تصویر مشابه
- Feature class: یک کلاس UML برای نمایش عوارض مکانی
- Object class: یک کلاس UML برای نمایش جداول
- Relationship Class: یک کلاس UML برای تعریف ارتباط بین عوارض مکانی و غیرمکانی
- Coded Value Domain: یک کلاس UML برای نمایش مجموعه دامنه مقادیر مجاز برای فیلدهای اطلاعاتی
- Domain coded value: یک کلاس UML برای تعریف هر مقدار مجاز برای Coded Value Domain
- Range Domain: یک کلاس UML برای نمایش رنج مقادیر مجاز برای فیلدهای عددی
- Raster catalog: یک کلاس UML برای نمایش مجموعه ای از دیتاست های رستری در ژئودیتابیس

تولباکس ArcGIS در EA

The screenshot displays the Enterprise Architect (EA) software interface. The top menu bar includes options like Start, Design, Layout, Develop, Simulate, Execute, Construct, Specialize, Publish, Settings, and Find Command... The toolbar below the menu bar contains various icons for design, development, and collaboration. The main workspace shows a diagram titled "Post" under the "ArcGIS Diagram" project. The left sidebar contains a "Browser" pane with a tree view showing the project structure, including "Model", "«ArcGIS» Starter ArcGIS Workspace", "«FeatureDataset» Post", "Point", "Polyline", "Post", "Domains", "Spatial References", and "Starter ArcGIS Workspace". The right sidebar contains a "Properties" pane with tabs for "Diagram", "Compartment", and "Objects ZOrder". The "General" tab is selected, showing properties for the "Post" diagram, such as Name, Type, Stereotype, Author, Applied Metamodel, Filter to Metamodel, Filter to Context, Context Navigation, Version, Filter to Version, New to Version, Display as, Hand Drawn, Whiteboard, Custom Style, and Disable fully scoped... The "Notes" pane is also visible at the bottom right, showing a text area for notes. The status bar at the bottom indicates the diagram is created on 9/29/2024 at 11:00:45 AM and modified on 9/29/2024 at 11:01:58 AM, with a zoom level of 125% and a resolution of 827 x 1169.

Post_14030707 - Enterprise Architect Ultimate

Start Design Layout Develop Simulate Execute Construct Specialize Publish Settings Find Command...

Search Portals Design Properties Collaborate Execute Construct Publish Workspace Perspective Preferences Visual Style Full Screen Journal Discuss Review Chat Mail Model Home Model Library Calendar My Diary Working Sets My Diagram My Package My Kanban My Gantt Help Home Page Libraries Register Help

Model Starter ArcGIS Workspace Post

Post

Properties

Diagram Compartments Objects ZOrder

General

Name Post

Type ArcGIS

Stereotype

Author 6897

Applied Metamodel Default

Filter to Metamodel

Filter to Context

Context Navigation

Version

Version 1.0

Filter to Version

New to Version

Appearance

Display as Diagram

Hand Drawn

Whiteboard

Custom Style

Disable fully scoped...

Notes

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

ArcGIS Diagram:Post: created: 9/29/2024 11:00:45 AM modified: 9/29/2024 11:01:58 AM 125% 827 x 1169

تولباکس ArcGIS در EA

The screenshot displays the Enterprise Architect (EA) software interface, specifically the ArcGIS diagram view. The main workspace shows three classes:

- «Point» Post_Office**: A class with fields: City_Name: esriFieldTypeString, County_Name: esriFieldTypeString, Post_ID: esriFieldTypeString, Postal_code: esriFieldTypeInteger, Province_Name: esriFieldTypeString, Service_Type: Service_Type_dmn, and Unit_Type: Unit_Type_dmn.
- «CodedValueDomain» Service_Type_dmn**: A class with fields: FieldType: esriFieldType = esriFieldTypeString, MergePolicy: esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue, and SplitPolicy: esriSplitPolicyType = esriSPTDuplicate. It also lists domain values: 7 = پست الکترونیک, 1 = پست پیششار, 4 = پست تصویری, 5 = پست تلفنی, 6 = پست صوتی, 3 = پست مالی, 2 = خدمات خودرویی پست, and 8 = سایر موارد.
- «CodedValueDomain» Unit_Type_dmn**: A class with fields: FieldType: esriFieldType = esriFieldTypeString, MergePolicy: esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue, and SplitPolicy: esriSplitPolicyType = esriSPTDuplicate. It also lists domain values: 2 = روستایی and 1 = شهری.

The interface includes a menu bar (Start, Design, Layout, Develop, Simulate, Execute, Construct, Specialize, Publish, Settings, Find Command...), a toolbar (Search, Portals, Add, Model, Manage, Package/Matrix, Gap Analysis, Transform, Specification View, List View, Gantt View, Toolbox, Add Diagram, Manage, Views, Options, Add Element, Manage, Properties, Element, Behavior, Scenarios, Decisions, Glossary, Spelling), a browser (Model, «ArcGIS» Starter ArcGIS Workspace, «FeatureDataset» Post, «Point» Post_Office, «Field» City_Name, «Field» County_Name, «RequiredField» OBJECTID, «AttributeIndex» OBJECTID_IDX, «Field» Post_ID, «Field» Postal_code, «Field» Province_Name, «Field» Service_Type, «RequiredField» Shape, «SpatialIndex» Shape_IDX, «Field» Unit_Type, «CodedValueDomain» Service_Type_dmn, «Field» FieldType, «MergePolicy» MergePolicy, «SplitPolicy» SplitPolicy, «DomainCodedValue» پست الکترونیک, «DomainCodedValue» پست پیششار, «DomainCodedValue» پست تصویری, «DomainCodedValue» پست تلفنی, «DomainCodedValue» پست صوتی, «DomainCodedValue» پست مالی, «DomainCodedValue» خدمات خودرویی پست, «DomainCodedValue» سایر موارد, «CodedValueDomain» Unit_Type_dmn, «Field» FieldType, «MergePolicy» MergePolicy, «SplitPolicy» SplitPolicy, «DomainCodedValue» روستایی), a toolbox (Domains, Features and Tables, Relationships, Network Features, Raster, Workspace), and a properties panel (General, Version, Appearance, Notes).

تعریف سیستم تصویر در EA

The screenshot displays the Enterprise Architect (EA) software interface, version 2.11.1, with the title bar indicating the project is 'Post_14030707 - Enterprise Architect Ultimate'. The main workspace shows a UML diagram titled 'Post_ArcGIS Diagram' with three elements:

- «Point» Post_Office**: A class with fields: City_Name: esriFieldTypeString, County_Name: esriFieldTypeString, Postal_Code: esriFieldTypeInteger, Post_ID: esriFieldTypeString, Province_Name: esriFieldTypeString, Service_Type: Service_Type_dmn, Unit_Type: Unit_Type_dmn, and Update_Date: esriFieldTypeDate.
- «CodedValueDomain» Service_Type_dmn**: A domain with fields: FieldType: esriFieldType = esriFieldTypeString, MergePolicy: esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue, and SplitPolicy: esriSplitPolicyType = esriSPTDuplicate. It also lists domain values: 7 = پست الکترونیک, 1 = پست پیشگام, 4 = پست تصویری, 5 = پست تلفی, 6 = پست صوتی, 3 = پست مالی, 2 = خدمات خودرویی پست, and 8 = سایر موارد.
- «CodedValueDomain» Unit_Type_dmn**: A domain with fields: FieldType: esriFieldType = esriFieldTypeString, MergePolicy: esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue, and SplitPolicy: esriSplitPolicyType = esriSPTDuplicate. It also lists domain values: 2 = روستایی, and 1 = شهری.

Below these, there is a **«Polygon» Postal_Parcel** class with fields: Area: esriFieldTypeDouble, City_Name: esriFieldTypeString, County_Name: esriFieldTypeString, Parcel_ID: esriFieldTypeString, Pelak: esriFieldTypeString, Postal_Code: esriFieldTypeInteger, Province_Name: esriFieldTypeString, and Update_Date: esriFieldTypeDate.

The left sidebar shows the 'Browser' pane with the project structure, including 'Model', '«ArcGIS» Starter ArcGIS Workspace', and '«FeatureDataset» Post'. The 'Toolbox' pane on the left lists various UML elements like Domains, Features and Tables, Relationships, Network Features, Raster, and Workspace. The right sidebar shows the 'Properties' pane for the selected element, displaying general information like Name, Type, Stereotype, Alias, Keywords, Status, Version, and Package. The 'Notes' pane at the bottom right is empty.

تعریف سیستم تصویر در EA

Properties

Element Tags

General

Name	Suburban_SpatialReference
Type	SpatialReference
Stereotype	ArcGIS::SpatialReference
Alias	
Keywords	
Status	Proposed
Version	1.0

SpatialReference (from ArcGIS)

CoordinateSystemTy...	ProjectedCoordinateSystem
WKT	<memo>*
XOrigin	-33185000.000000
YOrigin	2628400.000000
XYScale	117941590.346222
ZOrigin	-100000.000000
ZScale	10000.000000
MOrigin	-100000.000000
MScale	10000.000000
XYTolerance	0.001000
ZTolerance	0.001000
MTolerance	0.001000
HighPrecision	true
LeftLongitude	0.000000
WKID	0
LatestWKID	0
VCSWKT	<memo>
VCSWKID	0

Class

Abstract	☐
----------	--------------------------

Tagged Value Note

```
PROJCS["Iran Lambert",GEOGCS["GCS_WGS_1984",DATUM["D_WGS_1984",SPHEROID["WGS_1984",6378137.0,298.257223563]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]],PROJECTION["Lambert_Conformal_Conic"],PARAMETER["False_Easting",5000000.0],PARAMETER["False_Northing",30000000.0],PARAMETER["Central_Meridian",54.0],PARAMETER["Standard_Parallel_1",30.0],PARAMETER["Standard_Parallel_2",36.0],PARAMETER["Central_Parallel",24.0],UNIT["Meter",1.0]]
```

OK Cancel Help

اکستنشن ArcGIS در EA

The screenshot displays the Enterprise Architect (EA) software interface, specifically the ArcGIS extension. The main workspace shows a UML diagram titled «Post» containing three class diagrams:

- «Point» Post_Office**: A class with fields: City_Name (esriFieldTypeString), County_Name (esriFieldTypeString), Post_ID (esriFieldTypeString), Postal_code (esriFieldTypeInteger), Province_Name (esriFieldTypeString), Service_Type (Service_Type_dmn), and Unit_Type (Unit_Type_dmn).
- «CodedValueDomain» Service_Type_dmn**: A class with fields: FieldType (esriFieldTypeString), MergePolicy (esriMergePolicyType = esriMPTDefault), and SplitPolicy (esriSplitPolicyType = esriSPTDuplicate). It also contains a «DomainCodedValue» section with fields: 7 (پست الکترونیکی), 1 (پست پیششار), 4 (پست تصویری), 5 (پست تلفی), 6 (پست صوتی), 3 (پست مالی), 2 (خدمات خودرونی پست), and 8 (سایر موارد).
- «Polygon» Postal_Parcel**: A class with fields: Area (esriFieldTypeDouble), City_Name (esriFieldTypeString), County_Name (esriFieldTypeString), Parcel_ID (esriFieldTypeString), Pelak (esriFieldTypeString), Postal_code (esriFieldTypeInteger), and Province_Name (esriFieldTypeString).

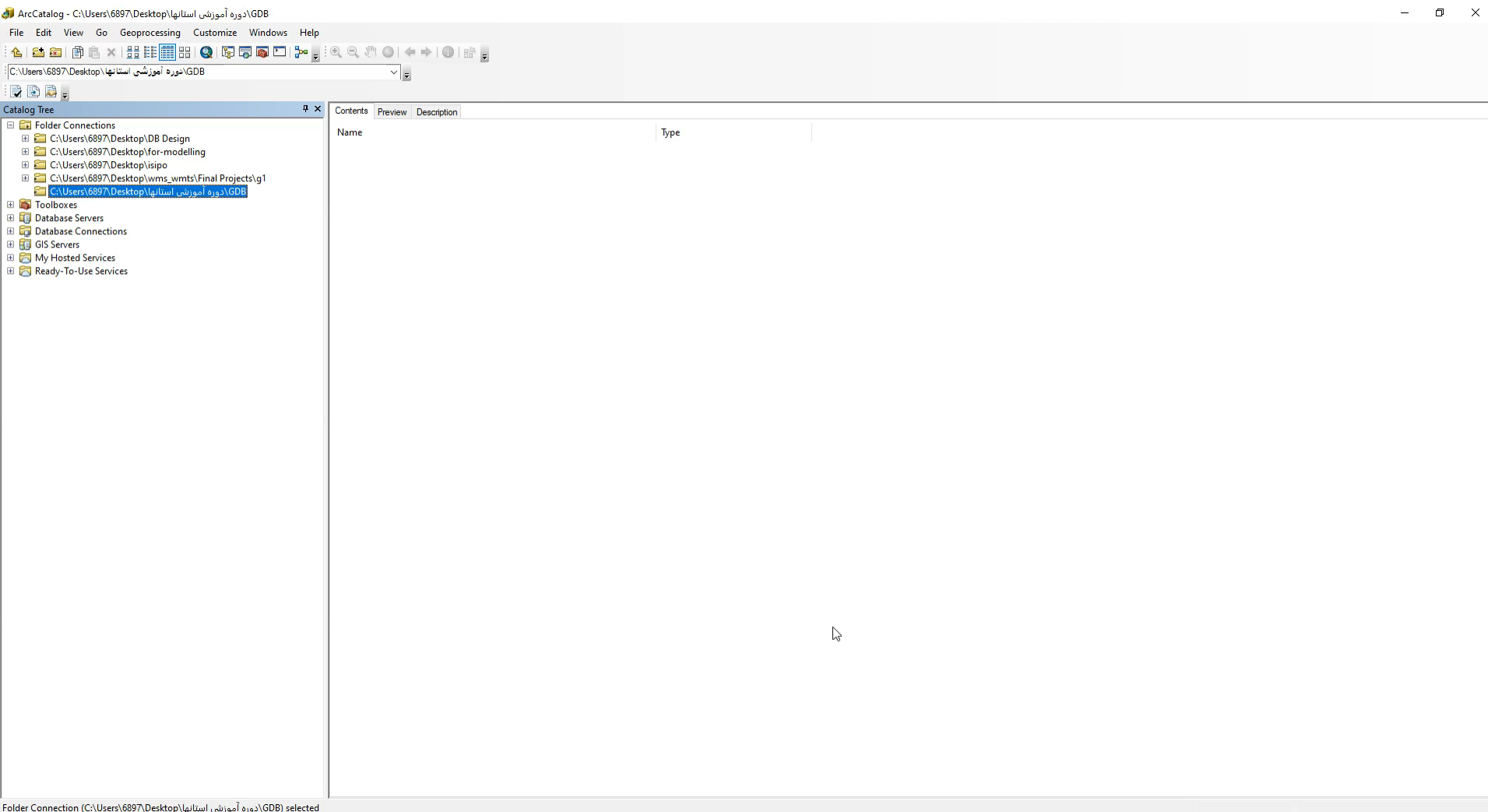
The left sidebar shows the Browser and Toolbox panels. The right sidebar shows the Properties and Notes panels. The Properties panel displays the following information:

- General**: Name (Starter ArcGIS Workspace), Type (ArcGIS), Stereotype (ArcGIS::ArcGIS), Alias (ArcGIS), Keywords, Status (Proposed), Version (1.0).
- ArcGIS (from ArcGIS)**: WorkspaceType (esriLocalDatabaseWorkspace), MetaData, OrderInheritedFields (Top-down), DefaultSpatialRefere... («SpatialReference» Spatial Ref...).
- Package**: URI, Visibility (Public).
- Project**

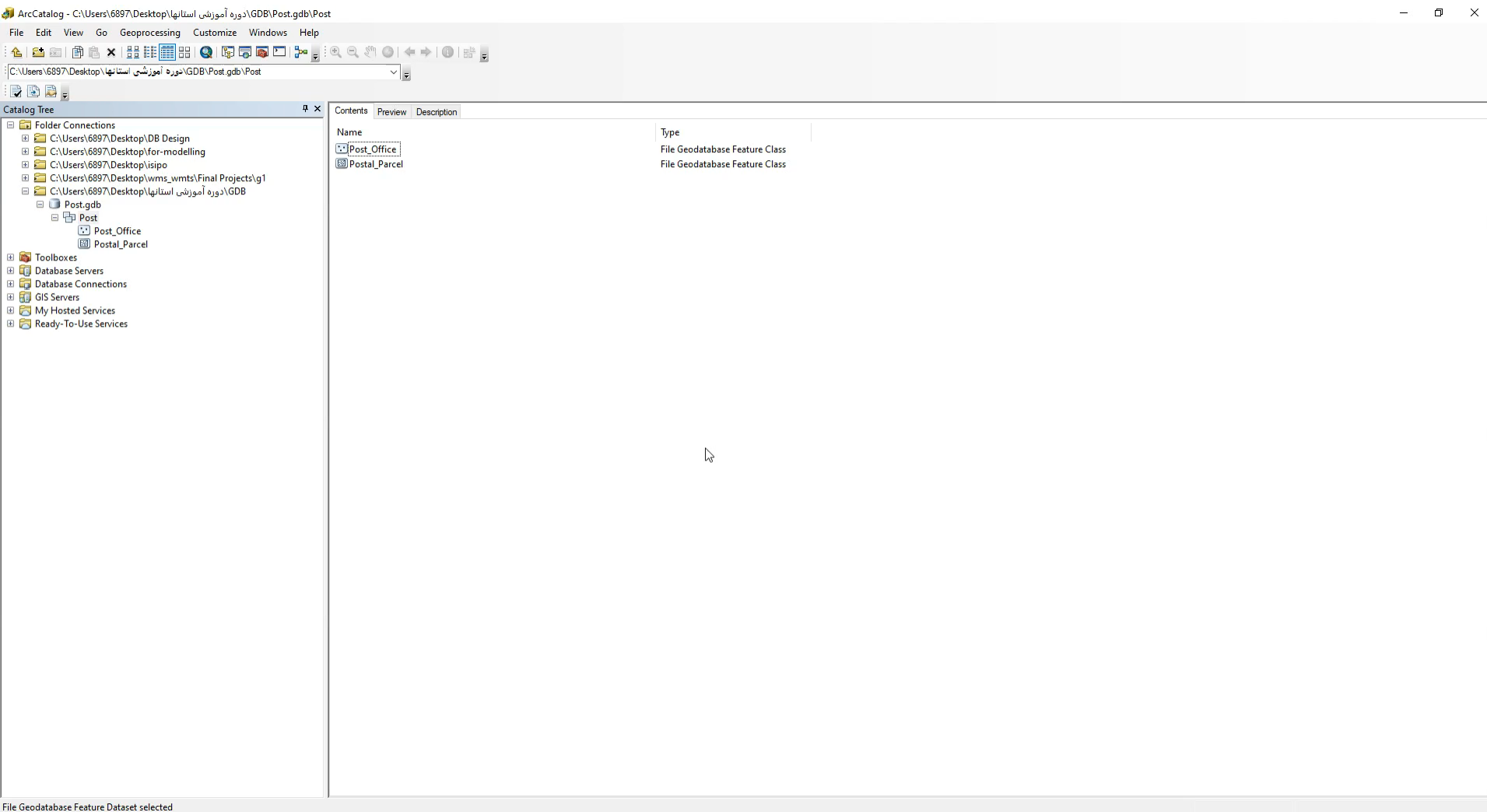
The Notes panel contains the following text:

This patterns provides a starting point for modeling an ArcGIS geodatabase which is an ESRI database used for working with geographic information.

ایجاد شمای پایگاه داده در نرم افزار ArcCatalog



ایجاد شمای پایگاه داده در نرم افزار ArcCatalog



نمایش نمودار UML در EA

ArcCatalog - C:\Users\6897\Desktop\استانها\دوره آموزشی استانها\GDB\Post.gdb\Post\Postal_Parcel

File Edit View Go Geoprocessing Customize Windows Help

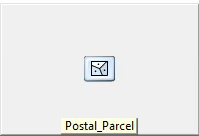
C:\Users\6897\Desktop\استانها\دوره آموزشی استانها\GDB\Post.gdb\Post\Postal_Parcel

Catalog Tree

- Folder Connections
 - C:\Users\6897\Desktop\DBDesign
 - C:\Users\6897\Desktop\for-modelling
 - C:\Users\6897\Desktop\visipo
 - C:\Users\6897\Desktop\wms_wmts\Final Projects\g1
 - C:\Users\6897\Desktop\استانها\دوره آموزشی استانها\GDB
 - Post.gdb
 - Post
 - Post_Office
 - Postal_Parcel**
- Toolboxes
- Database Servers
- Database Connections
- GIS Servers
- My Hosted Services
- Ready-To-Use Services

Contents Preview Description

Name: **Postal_Parcel**
Type: **File Geodatabase Feature Class**



Postal_Parcel

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

File Geodatabase Feature Class selected

مدل داده چندمقیاسه

- در مدل داده چندمقیاسه، مدلسازی کامل واقعیت، از تجميع مقیاس‌های مختلف حاصل می‌شود.
 - ✓ هر کدام از عوارض بر اساس هندسه، کارکرد و میزان اهمیت آن‌ها در مقیاس‌های مختلفی تعريف می‌شوند.
 - ✓ کاربران مختلف بر حسب نیاز و نوع پردازش، از مقیاس مورد نیاز خود استفاده خواهند نمود.
- مقیاس: نسبت یک طول بر روی نقشه به طول متناظر بر روی زمین
 - ✓ مقیاس نقشه تعیین کننده دقت هندسی عوارض نقشه، تعداد کلاس‌های عوارض، تنوع و تعداد عوارض در نقشه است.
 - ✓ انتخاب مقیاس بهینه یکی از پارامترهای مهم و موثر در کیفیت SDI به حساب می‌آید.

استاندارد چندمقیاسی مدل داده SDI

■ اهداف:

- ✓ ایجاد یک استاندارد واحد برای تولید و جمع آوری اطلاعات
- ✓ ایجاد هماهنگی و یکپارچگی در تولید اطلاعات مکانی و توصیفی
- ✓ قانونمند کردن نحوه ذخیره سازی اطلاعات مکانی و توصیفی
- ✓ ذخیره سازی و نمایش اطلاعات در مقیاس های مختلف با توجه به مقیاس برداشت داده ها
- ✓ استانداردسازی نحوه ساخت سرویس های اطلاعات مکانی در بستر SDI ملی و استانی
- ✓ تسهیل در تبادل و به اشتراک گذاری اطلاعات
- ✓ امکان ارزیابی صحت و کیفیت اطلاعات مکانی به اشتراک گذاری شده در بستر SDI

مراحل طراحی مدل داده چندمقیاسه

مقیاس	توضیحات
1K	مقیاس ۱:۱۰۰۰
2K	مقیاس ۱:۲۰۰۰
25K	مقیاس ۱:۲۵۰۰۰
50K	مقیاس ۱:۵۰۰۰۰
100K	مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰
250K	مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰
1000K	مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰

- بررسی مستندات مدل داده تهیه شده توسط سازمان های متولی
- بررسی فرم های نیازسنجی تهیه شده توسط سازمان های متولی
- دسته بندی هستنده های مکانی و غیرمکانی به تفکیک مقیاس:

✓ بزرگ مقیاس (۱:۱۰۰۰ و ۱:۲۰۰۰)

✓ متوسط مقیاس (۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰۰)

✓ کوچک مقیاس (۱:۱۰۰۰۰۰۰ ، ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰۰)

- تعیین سیستم تصویر

نوع هندسه	وضعیت نمایش
_po	نقطه ای (Point)
_pl	خطی (Polyline)
_pg	سطحی (Polygon)

- مشخص کردن اقلام توصیفی هستنده ها و نوع داده ها
- مشخص کردن دامنه مقادیر مجاز اقلام توصیفی
- تعریف ارتباطات توصیفی هستنده ها و مشخصات آن ها

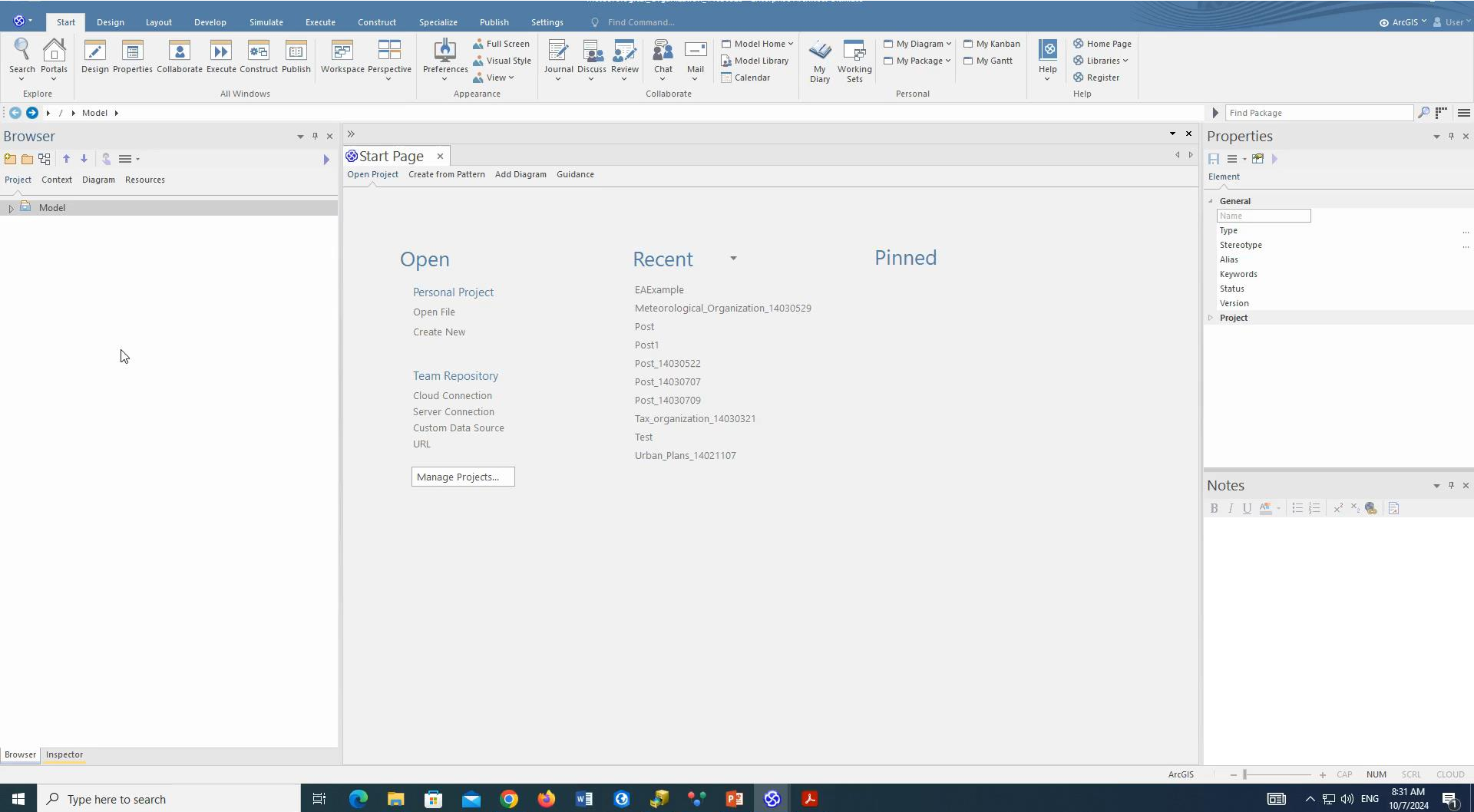
ساختار جداول استاندارد

* مقدار داخل برانتز بیانگر طول قیلد می باشد.

مدل داده های طراحی شده

- ✓ وزارت نیرو- شرکت توانیر (پایگاه داده مکانی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع)
- ✓ پایگاه داده مکانی شرکت مدیریت منابع آب
- ✓ پایگاه داده GIS صنعت آب و فاضلاب کشور
- ✓ پایگاه داده GIS شبکه های گاز
- ✓ پایگاه داده مکانی سازمان حفاظت محیط زیست کشور
- ✓ پایگاه داده مکانی طرح های توسعه و عمران شهری و فراشهری
- ✓ مدل داده مکانی سازمان زمین شناسی کشور و سازمان هواشناسی کشور
- ✓ مدل داده مکانی ستاد جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات کشاورزی، سازمان دامپزشکی، سازمان شیلات، سازمان امور عشایر، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، سازمان امور اراضی
- ✓ مدل داده مکانی شهرداری ها
- ✓ مدل داده GIS سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
- ✓ مدل داده مکانی مرکز آمار، شرکت ملی پست، پست بانک
- ✓ مدل داده مکانی دانشگاه علوم پزشکی
- ✓ مدل داده مکانی سازمان امور مالیاتی

استاندارد چندمقیاسی مدل داده SDI



استاندارد چندمقیاسی مدل داده SDI

ArcCatalog - C:\Users\6897\Desktop\DBDesign\DataModel_GDB

File Edit View Go Geoprocessing Customize Windows Help

C:\Users\6897\Desktop\DBDesign\DataModel_GDB

Catalog Tree

- Folder Connections
 - C:\Users\6897\Desktop\DBDesign
 - Data Model_gdb_14030320
 - Data Model_Jahad_14030118
 - Data Model_XML_14021111
 - DataModel_GDB**
 - آب منطقه ای
 - آب و فاضلاب
 - برق
 - بنیاد مسکن
 - پست
 - پست بانک
 - دامپزشکی
 - راه و شهرسازی
 - زمین شناسی
 - سازمان امور اراضی
 - سازمان امور عشایر
 - سازمان امور مالیاتی
 - سازمان تحقیقات کشاورزی
 - سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
 - سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری
 - ستاد جهاد کشاورزی
 - شرکت مدیریت منابع آب
 - شهرداری
 - شیلات
 - علوم پزشکی
 - گاز
 - محیط زیست
 - مرکز آمار
 - هواشناسی
 - وزارت نیرو -توزیع و فوق توزیع برق
 - Documents_14030402
 - Learning
 - SDB Design.xlsx
 - DB Design.xlsx
 - C:\Users\6897\Desktop\for-modelling
 - C:\Users\6897\Desktop\visipio
 - C:\Users\6897\Desktop\wms_wmts\Final Projects\g1
 - C:\Users\6897\Desktop\آموزشی استانها\GDB
- Toolboxes
- Database Servers
- Database Connections
- GIS Servers
- My Hosted Services
- Ready-To-Use Services

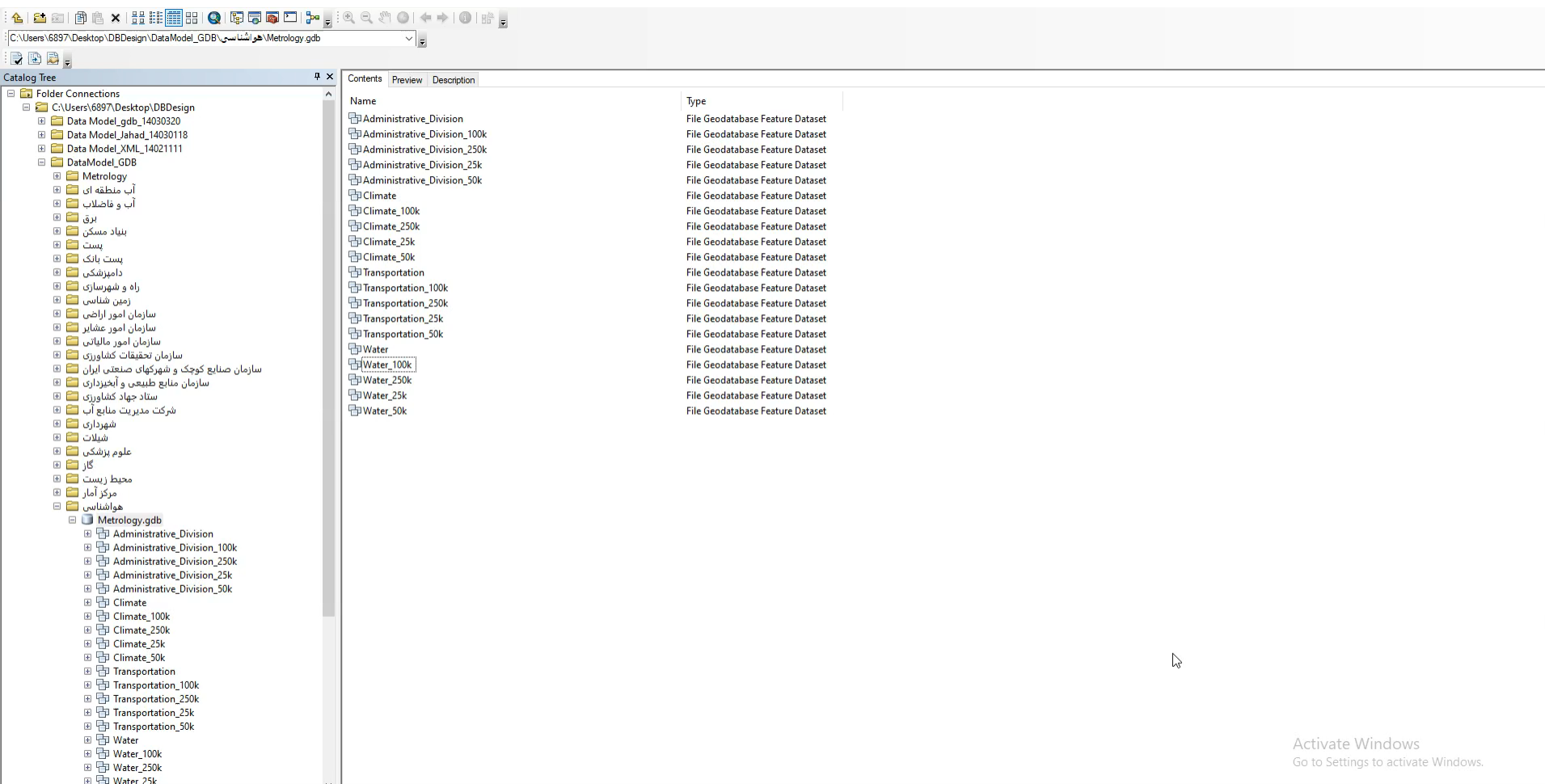
Contents Preview Description

Name	Type
آب منطقه ای	Folder
آب و فاضلاب	Folder
برق	Folder
بنیاد مسکن	Folder
پست	Folder
پست بانک	Folder
دامپزشکی	Folder
راه و شهرسازی	Folder
زمین شناسی	Folder
سازمان امور اراضی	Folder
سازمان امور عشایر	Folder
سازمان امور مالیاتی	Folder
سازمان تحقیقات کشاورزی	Folder
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران	Folder
سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری	Folder
ستاد جهاد کشاورزی	Folder
شرکت مدیریت منابع آب	Folder
شهرداری	Folder
شیلات	Folder
علوم پزشکی	Folder
گاز	Folder
محیط زیست	Folder
مرکز آمار	Folder
هواشناسی	Folder
وزارت نیرو -توزیع و فوق توزیع برق	Folder

Folder selected

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

تبدیل ژئودیتابیس به پایگاه داده PostgreSQL



مراجع

- ✓ استاندارد ملی داده مکانی (NSDI) در مقیاس های متوسط تا کوچک سازمان نقشه برداری کشور
- ✓ استاندارد پایگاه داده مکانی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع
- ✓ مدل مفهومی SDI سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان آذربایجان شرقی
- ✓ استاندارد پایگاه داده مکانی طرح های توسعه و عمران شهری و فراشهری
- ✓ استاندارد پایگاه داده مکانی سازمان حفاظت محیط زیست کشور
- ✓ مدل مفهومی GIS شبکه های گاز
- ✓ استاندارد پایگاه داده GIS صنعت آب و فاضلاب کشور
- ✓ مدل منطقی پایگاه داده مکانی صنعت آب (شرکت های آب منطقه ای و شرکت مدیریت منابع آب ایران)
- ✓ استاندارد مدل داده GIS سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
- ✓ مدل داده مکانی چندمقیاسی، سازمان نقشه برداری کشور
- ✓ مدل داده سازمان زمین شناسی کشور و ...