

نمودار موجودیت رابطه (Entity-Relationship (ER))

# نمودار ER

• سه مفهوم اساسی در نمودار های ER وجود دارد:

1. موجودیت (Entity)
2. صفت (Attribute)
3. ارتباط (Relationship)

# انواع موجودیت ها

- موجودیت مستقل یا قوی

موجودیتی که وجود و حضورش در محیط عملیاتی وابسته به موجودیت های دیگر نیست.

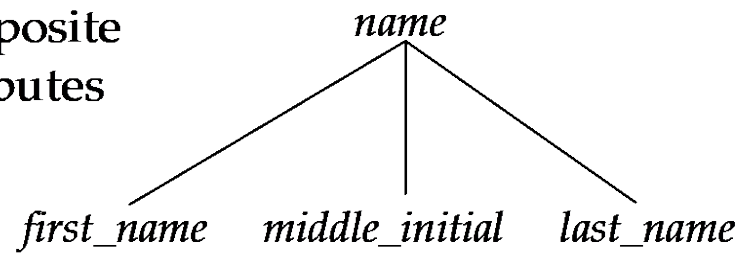
- موجودیت وابسته یا ضعیف (Weak Entity)

موجودیتی که وجود و حضورش در محیط عملیاتی وابسته به وجود موجودیت یا موجودیت های دیگر هست.

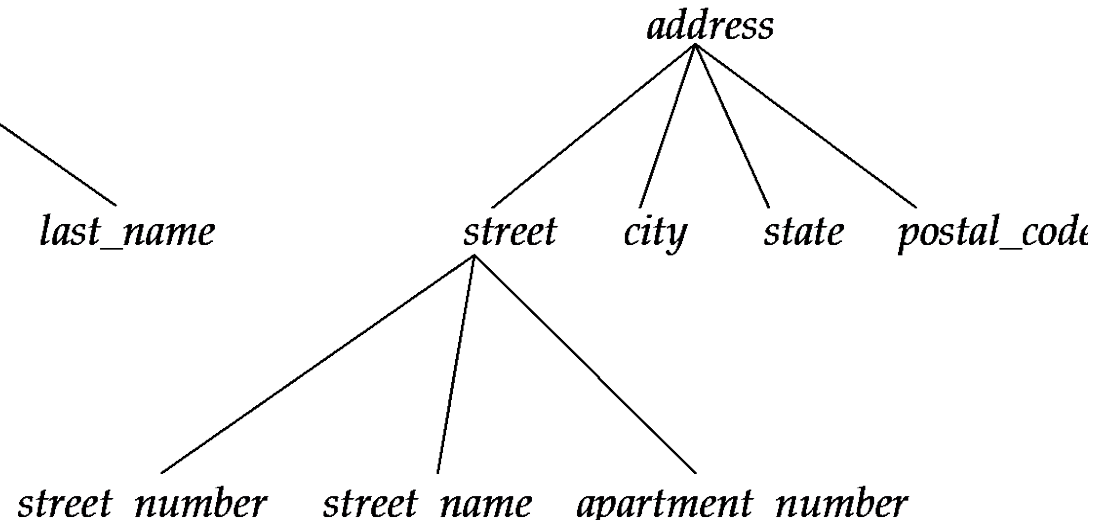
# انواع صفت ها

- صفت ساده ( **Simple Attribute** )
  - از لحاظ مفهومی مقدار یکتا و اتومیک دارد.
- صفت مرکب ( **Composite Attribute** )
  - از ترکیب چند صفت ساده تشکیل شده است.

composite  
attributes



component  
attributes



# انواع صفت ها (ادامه)

- صفت تک مقداری (**Single-valued Attribute**)

- به ازای یک نام صفت، حداکثر یک مقدار خواهیم داشت.  
مثلا کد ملی شخص صفتی تک مقداریست.

- صفت چند مقداری (**multivalued Attribute**)

- به ازای یک نام صفت، بتوان بیش از یک مقدار به آن تخصیص داد.  
به عنوان مثال صفت Location برای شعب بانک یا صفت مدرک تحصیلی برای مدرس دانشگاه

# انواع صفت ها (ادامه)

- صفت ذخیره شده (**Stored Attribute**)

- صفتی که مقادیرش در پایگاه داده ذخیره می شود.

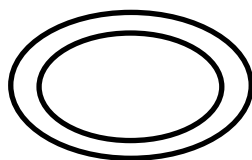
- صفت مشتق (**Derived Attribute**)

- صفتی که به کمک صفت های دیگر قابل محاسبه باشد (تصمیم گیری در مورد مشتق بودن یک صفت به عهده طراح پایگاه داده است)

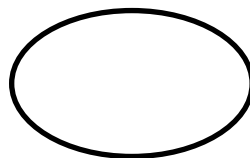
- برای مثال معدل برای دانشجو بهتر است مشتق باشد و برای فارغ التحصیلان به عنوان صفت ذخیره شده در نظر گرفته شود.

# نمودار ER

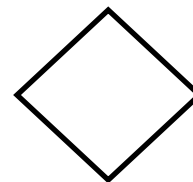
- نمودار ER بالاترین سطح انتزاع جهت طراحی پایگاه داده ها است. سه مفهوم اساسی مدل ER (موجودیت، صفت و ارتباط) توسط نمادهایی مشخص می شود:



Multivalued Attribute



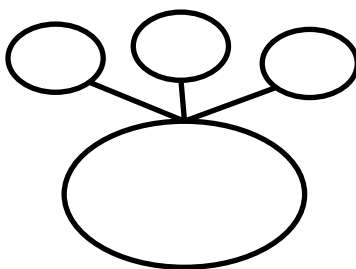
Attribute



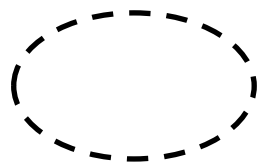
Relationship



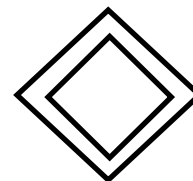
Entity



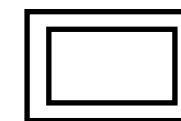
Composite Attribute



Derived Attribute

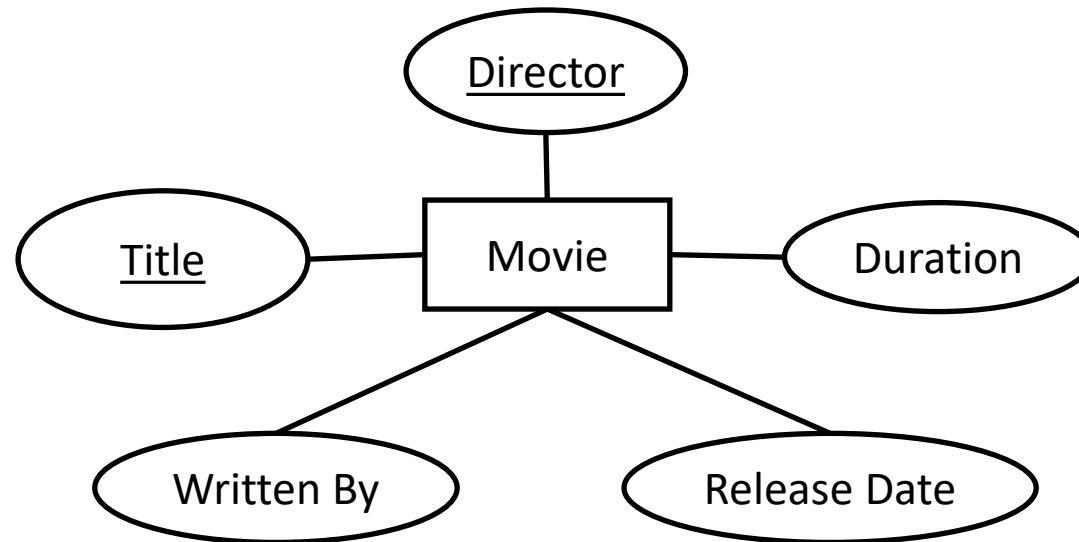
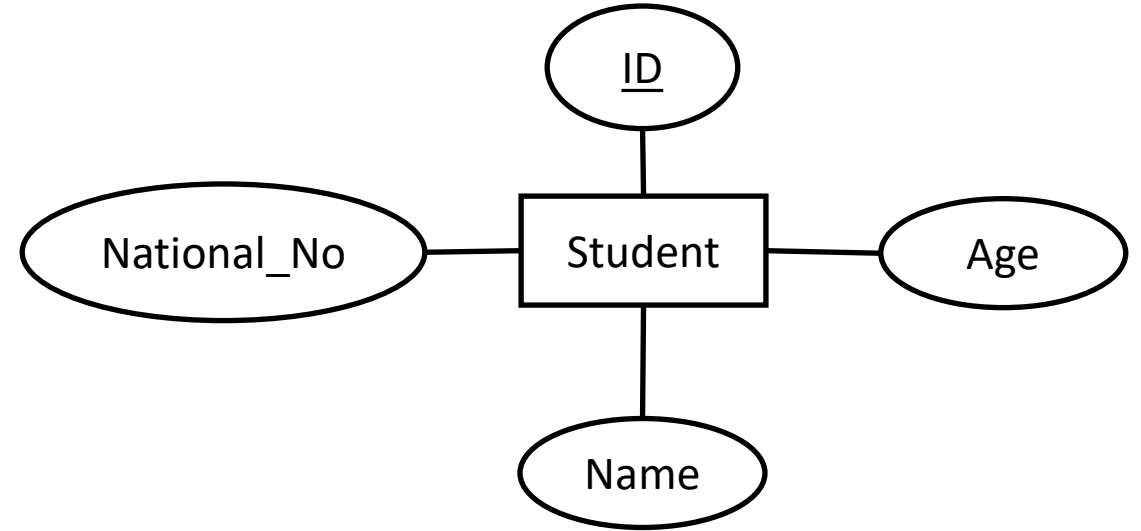
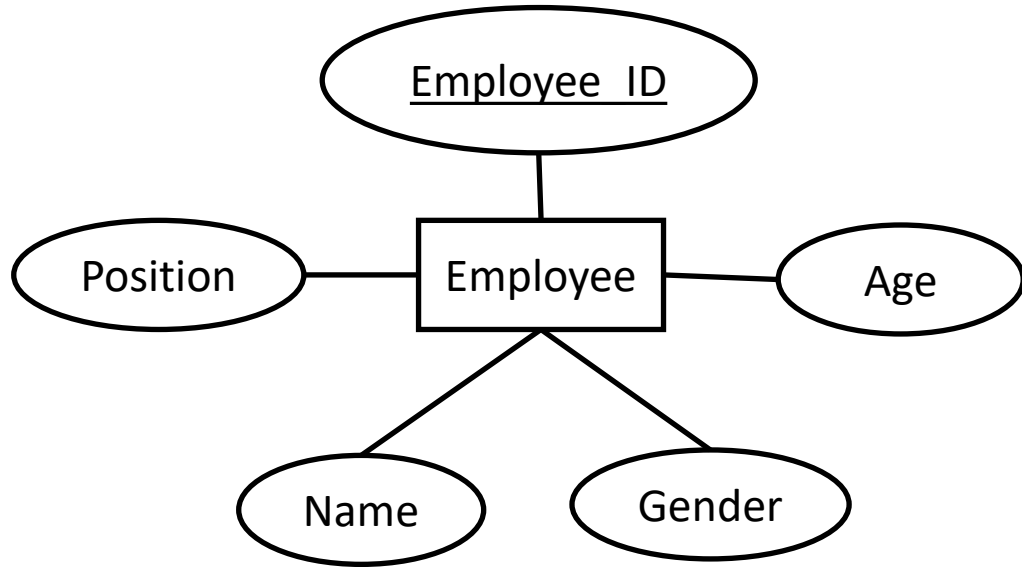


Relationship  
for Weak Entity



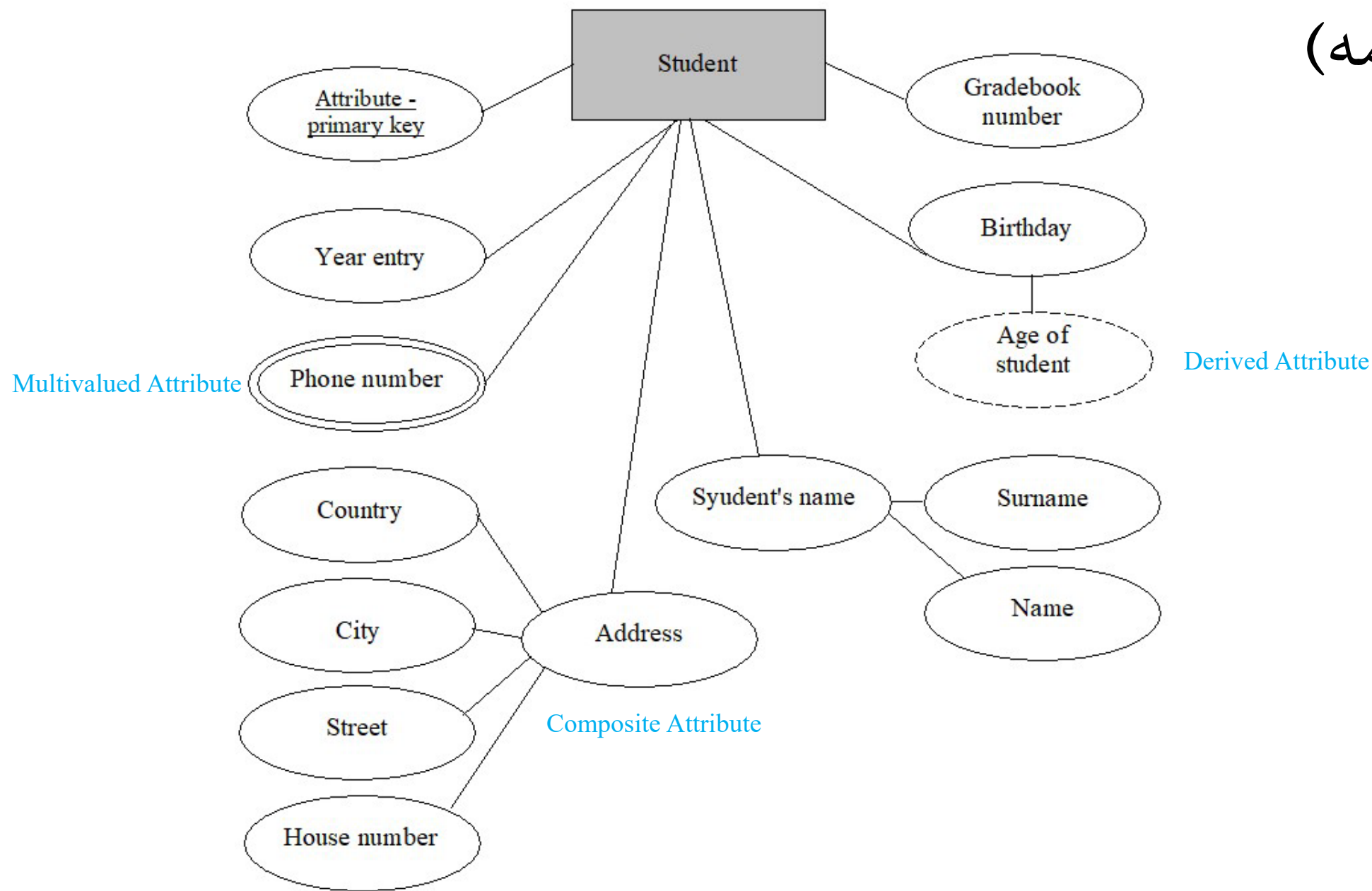
Weak Entity

مثال



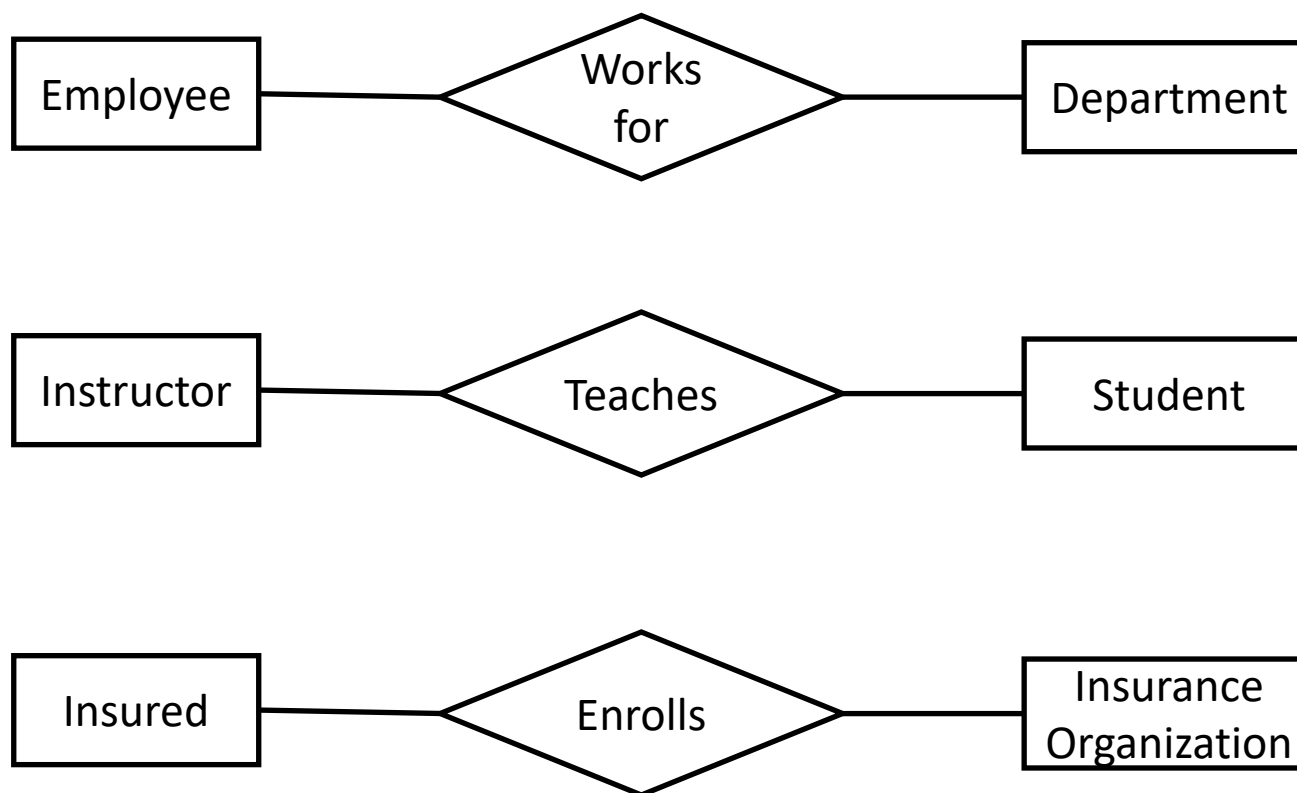


## مثال (ادامه)

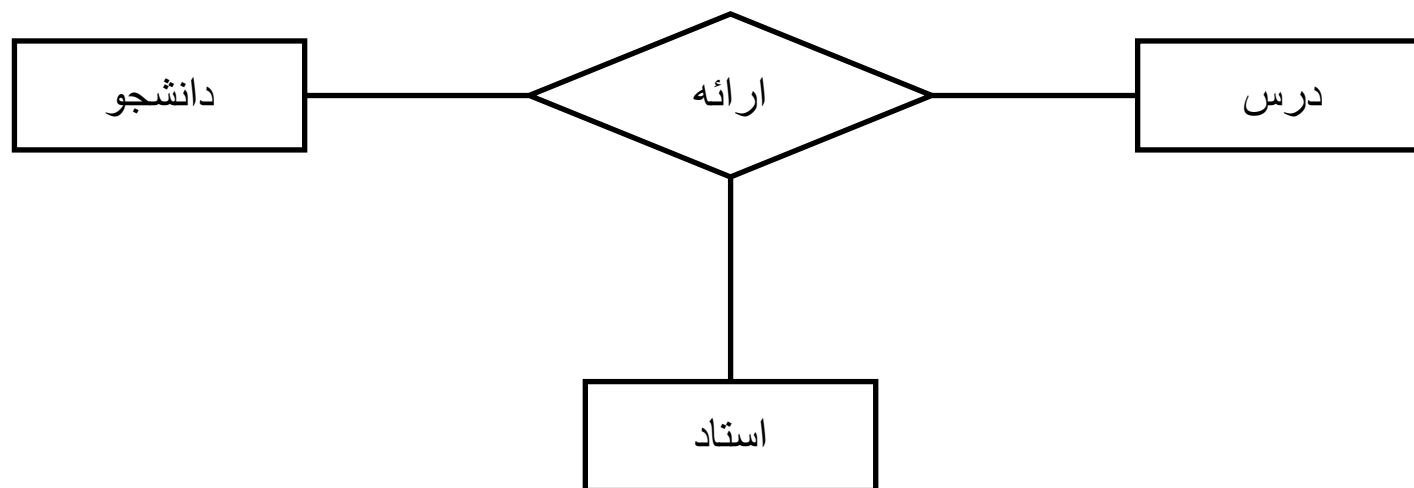
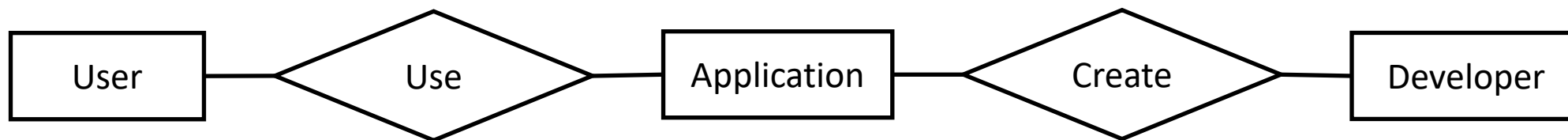


# روابط

جهت مدل کردن محیط کسب و کار جهت توسعه سیستم پایگاه داده ها مجموعه ای از موجودیت ها، صفات و روابط بین آنها را ترسیم می شود.

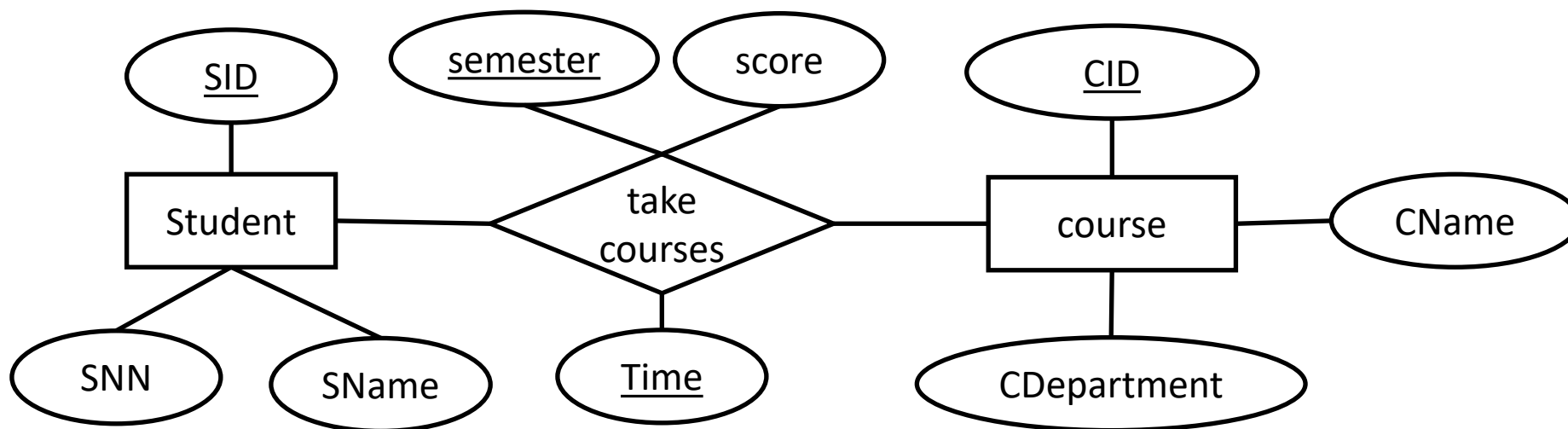
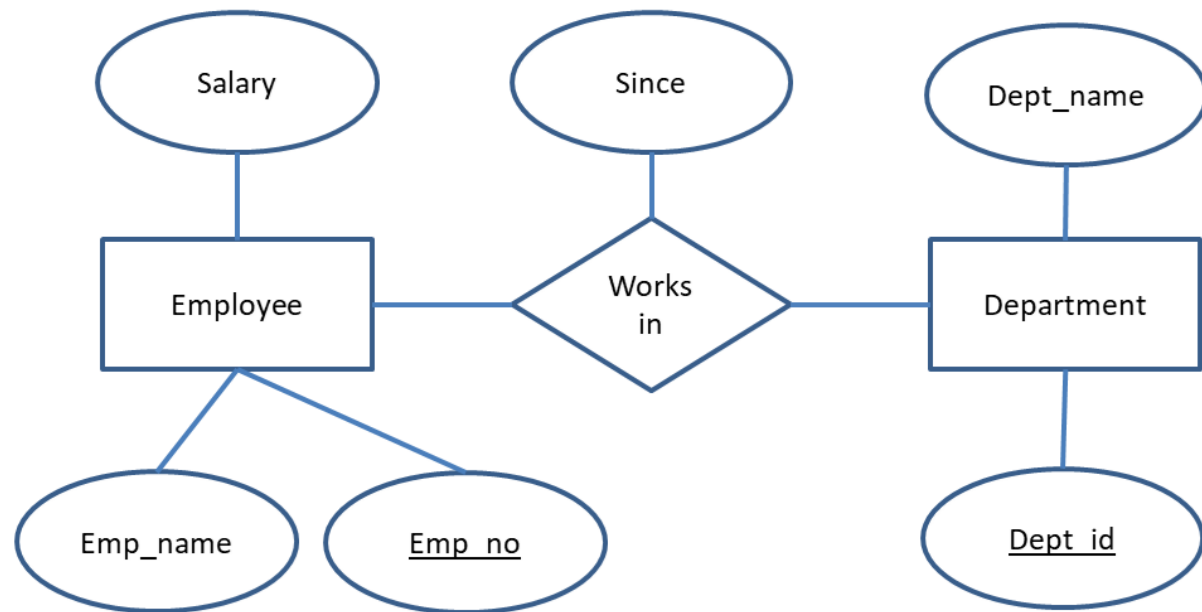


## مثال (ادامه)



## مثال (ادامه)

ارتباطات می توانند دارای صفت باشند.



# خواص رابطه

• بطور کلی خواص رابطه به سه دسته تقسیم می شود:

1. درجه ارتباط
2. کاردینالیتی ارتباط (تناظر ارتباط) یا کمیت ارتباط
3. اجباری و اختیاری بودن ارتباط (نوع مشارکت) یا کیفیت ارتباط

# درجه ارتباط

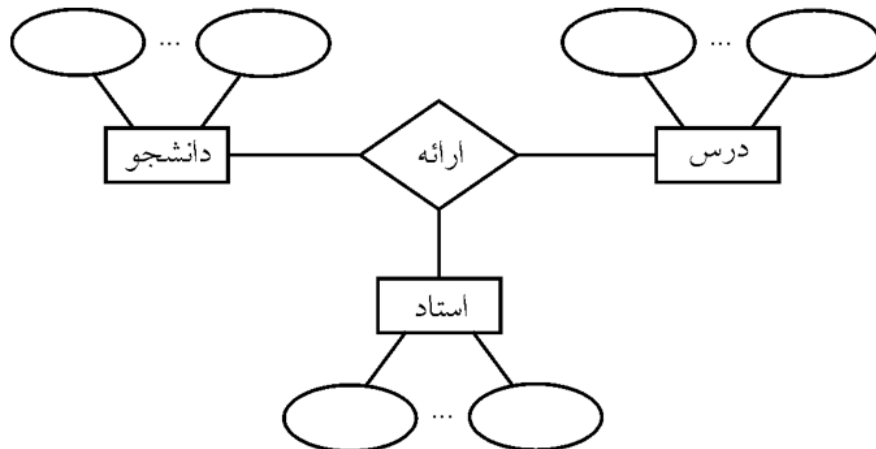
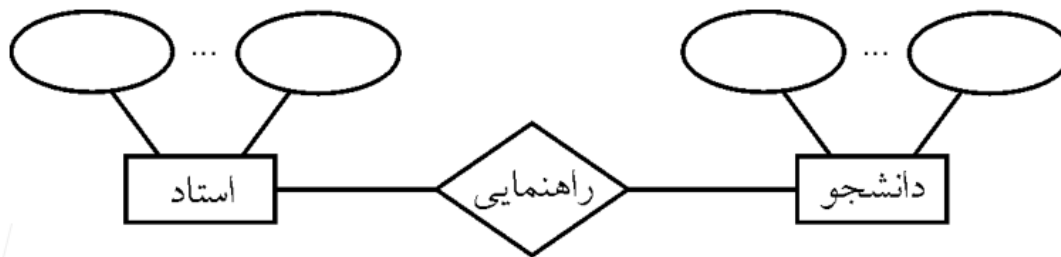
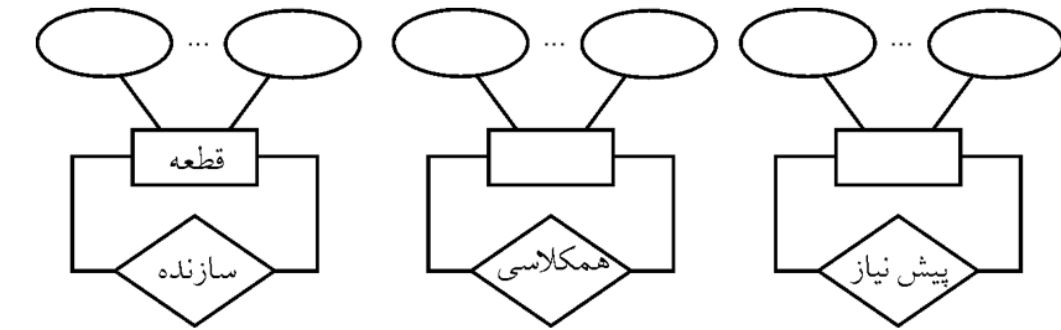
- به تعداد موجودیت‌هایی که در یک رابطه مشارکت دارند، درجه ارتباط گفته می‌شود.

- ارتباط درجه ۱

- ارتباط درجه ۲

- ارتباط درجه ۳

وقتی یک ارتباط بین یک نوع موجودیت و خودش برقرار باشد، آنرا ارتباط با خود (Self-Relationship) یا بازگشتی (Recursive) می‌گویند.



# کاردینالیتی ارتباط

- انواع کاردینالیتی یا تناظر عبارتند از:

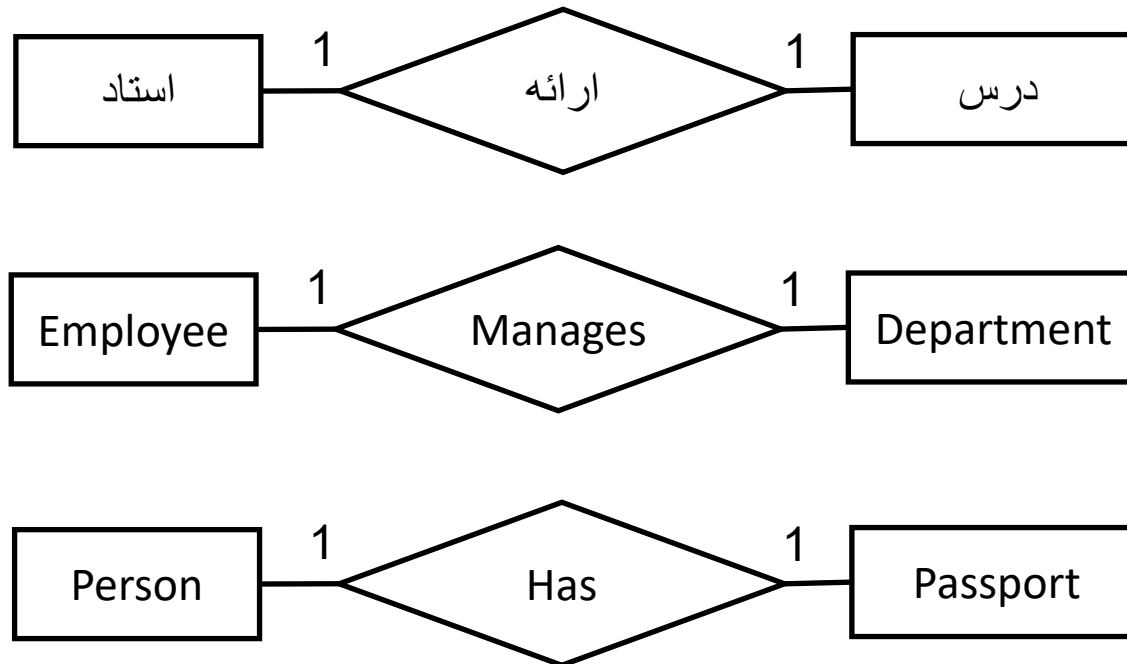
- تناظر یک به یک (1:1)

- تناظر یک به چند (1:N)

- تناظر چند به چند (N:N)

# تناظر 1:1

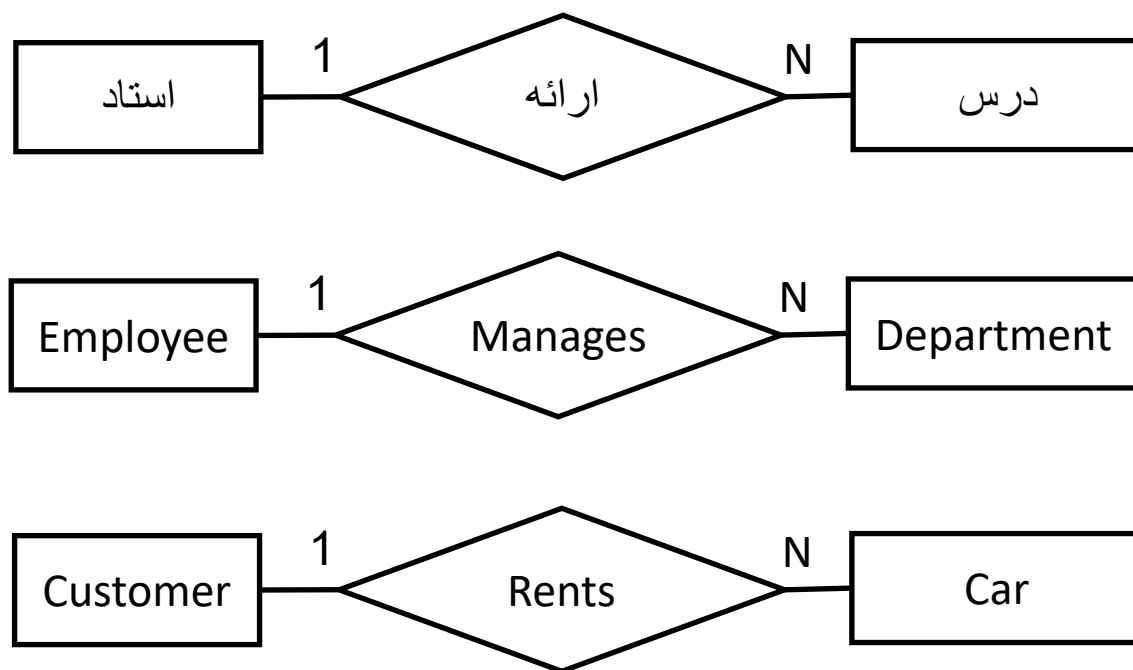
- در ارتباط یک به یک موجودیت R1 با R2، یک نمونه از R1 حداکثر با یک نمونه از R2 در ارتباط است و برعکس.





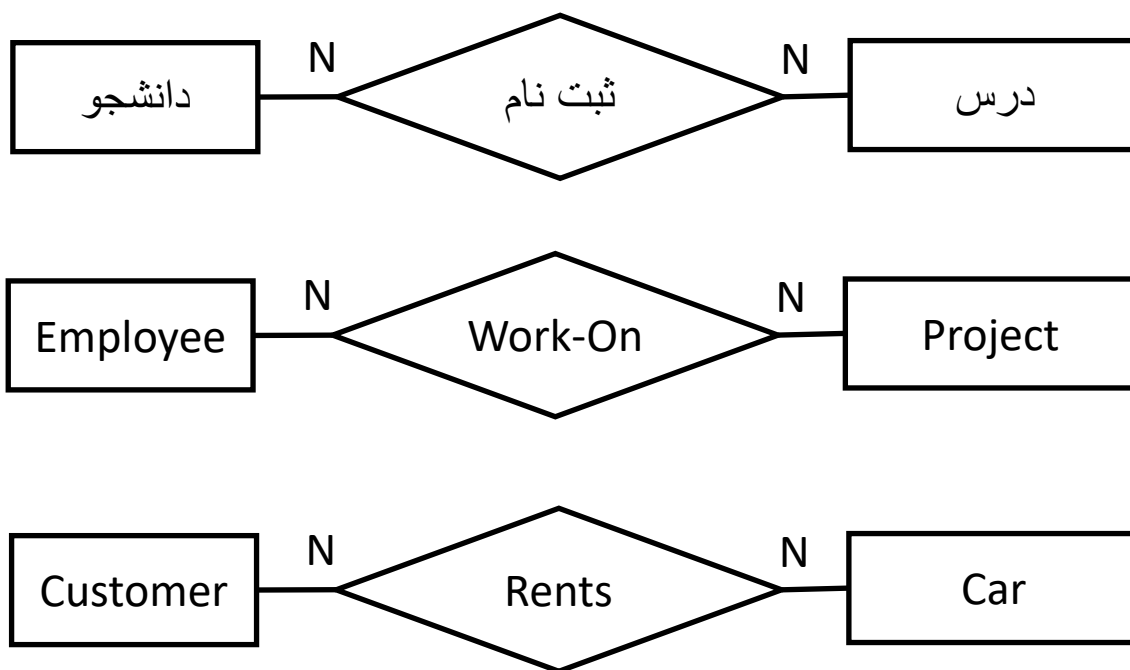
# تناظر 1:N

- در ارتباط یک به چند موجودیت R1 با R2، یک نمونه از R1 با تعدادی از نمونه های R2 در ارتباط است ولی یک نمونه از R2 حداکثر با یک نمونه از R1 در ارتباط می باشد.



# تناظر N:N

- در ارتباط چند به چند موجودیت R1 با R2، یک نمونه از R1 با چند نمونه از R2 در ارتباط است و برعکس.

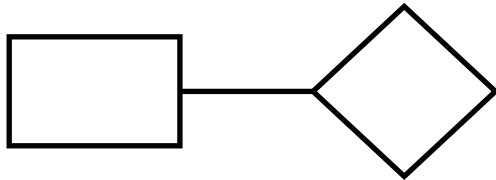


# اجباری یا اختیاری بودن ارتباط

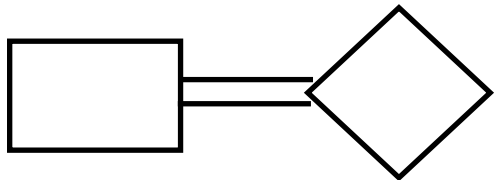
• انواع مشارکت:

1. مشارکت غیرالزامی یا ناکامل (Partial Participation)

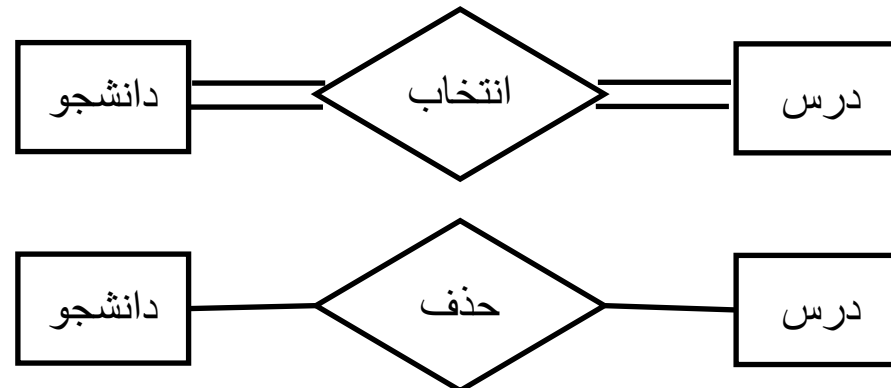
2. مشارکت الزامی یا کامل (Total Participation)

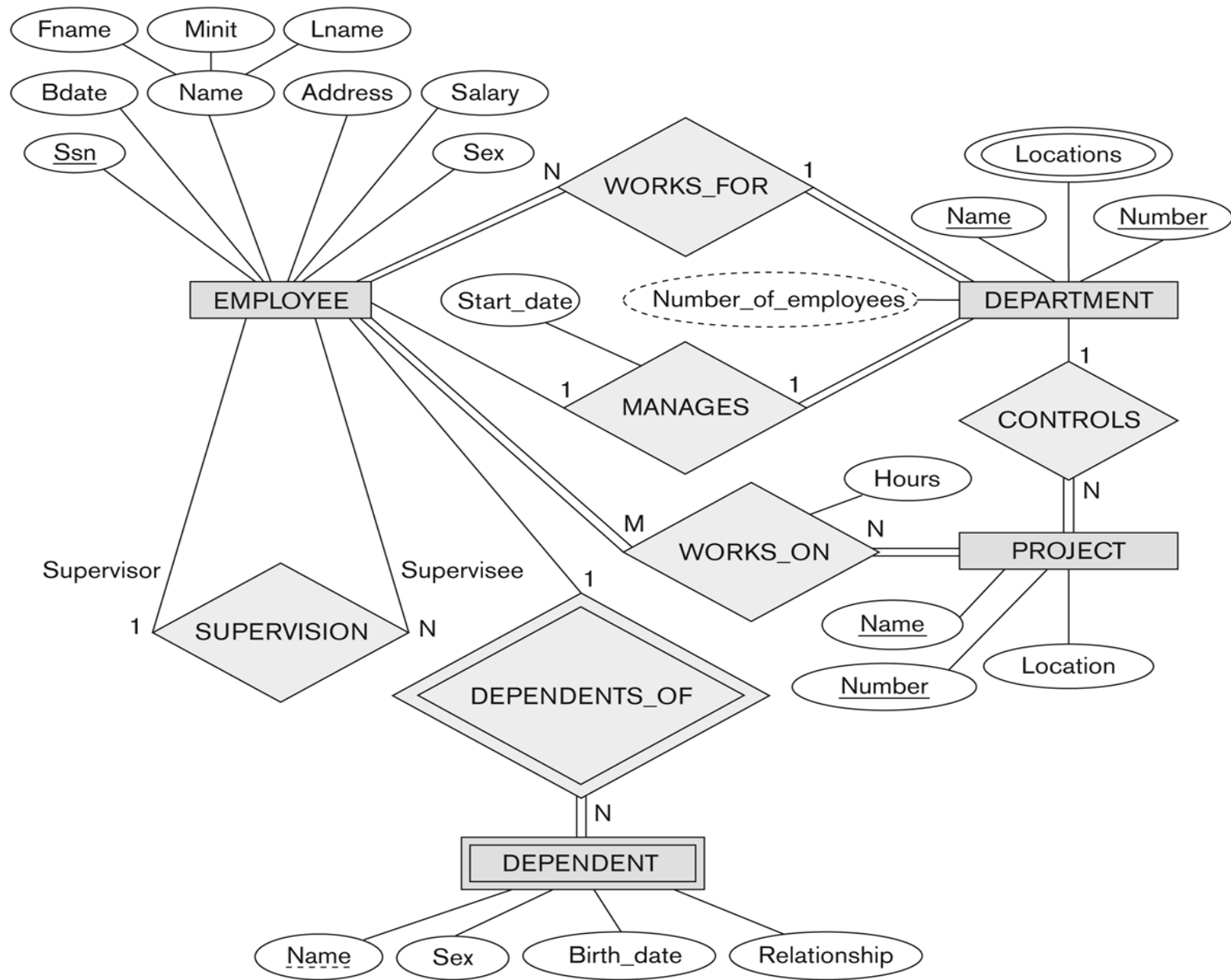


Participation



Total Participation





**Figure 3.2**

An ER schema diagram for the COMPANY database. The diagrammatic notation is introduced gradually throughout this chapter.