

## کلید:

کلید عبارت است از یک یا چند صفت فاصله که در یک موجودیت منحصراً به فرد باشد. مثلاً در موجودیت دانشجو شماره دانشجویی کلید است. چون هر دانشجو شماره یکتا دارد. ولی نام نمی تواند کلید باشد.

□ در نمودار EER زیر صفت یا صفات کلیدی یک خط می کشند.

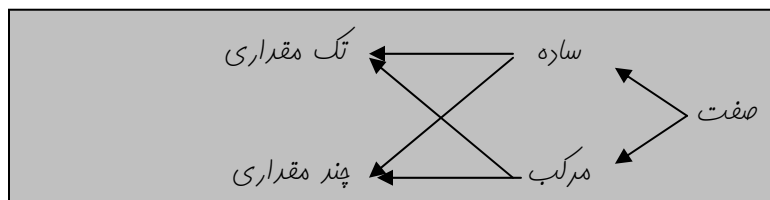
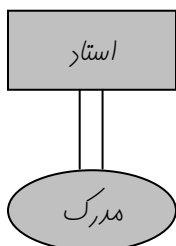
## صفت ساده و مرکب:

بعضی از صفت ها ساده هستند مثل شماره دانشجویی ولی بعضی از صفت ها مرکب (تجزیه پذیر) هستند مثل آدرس که خود از صفت های شهر، خیابان، کوچه، و پلاک تشکیل یافته است. در واقع صفت مرکب صفتی است که هم خودش معنی دار است و هم بخش هایی از آن در بانک اطلاعاتی رابطه ای (جدولی) صفت مرکب نداریم.

## صفت تک مقداری یا چند مقداری:

بعضی از صفات چه ساده و چه مرکب فقط میتوانند یک مقدار را اتخاذ کنند که به این صفات، صفات تک مقداری گفته می شود. مانند شماره دانشجویی که نمیتواند بیش از یک مقدار داشته باشد. این صفات در نمودار ER به صورت معمول نمایش داده می شوند.

صفاتی وجود دارند که میتوانند چندین مقدار بگیرند مانند صفت مدرک در موجودیت استاد که می تواند شامل مقادیر لیسانس، فوق لیسانس و یا دکترا را در خود بگیرد. صفات چند مقداری در نمودار ER به صورت دو خط به موجودیت وصل می شوند



## صفت مشتق:

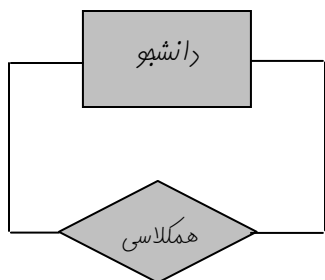
صفتی است که وجود فیزیکی ندارد به عنوان مثال صفت سن، برای مناسبه صفت سن میتوان صفت تاریخ تولد را در نظر گرفت و از روی این صفت سن را مناسبه نمود. صفت مشتق را در نمودار ER با نقطه چین به موجودیت مورد نظر وصل میکنند.

## درجه ارتباط:

درجه ارتباط برابر تعداد موجودیت هائی است که در آن ارتباط مشارکت دارند. معمولاً درجه ارتباط 1 یا 2 یا 3 است و درجات بالاتر به ندرت استفاده می شوند.

□ در ارتباط درجه یک فقط یک نوع موجودیت شرکت دارد (شکل 1)

□ در ارتباط درجه دو، دو نوع موجودیت وجود دارد (شکل 2)

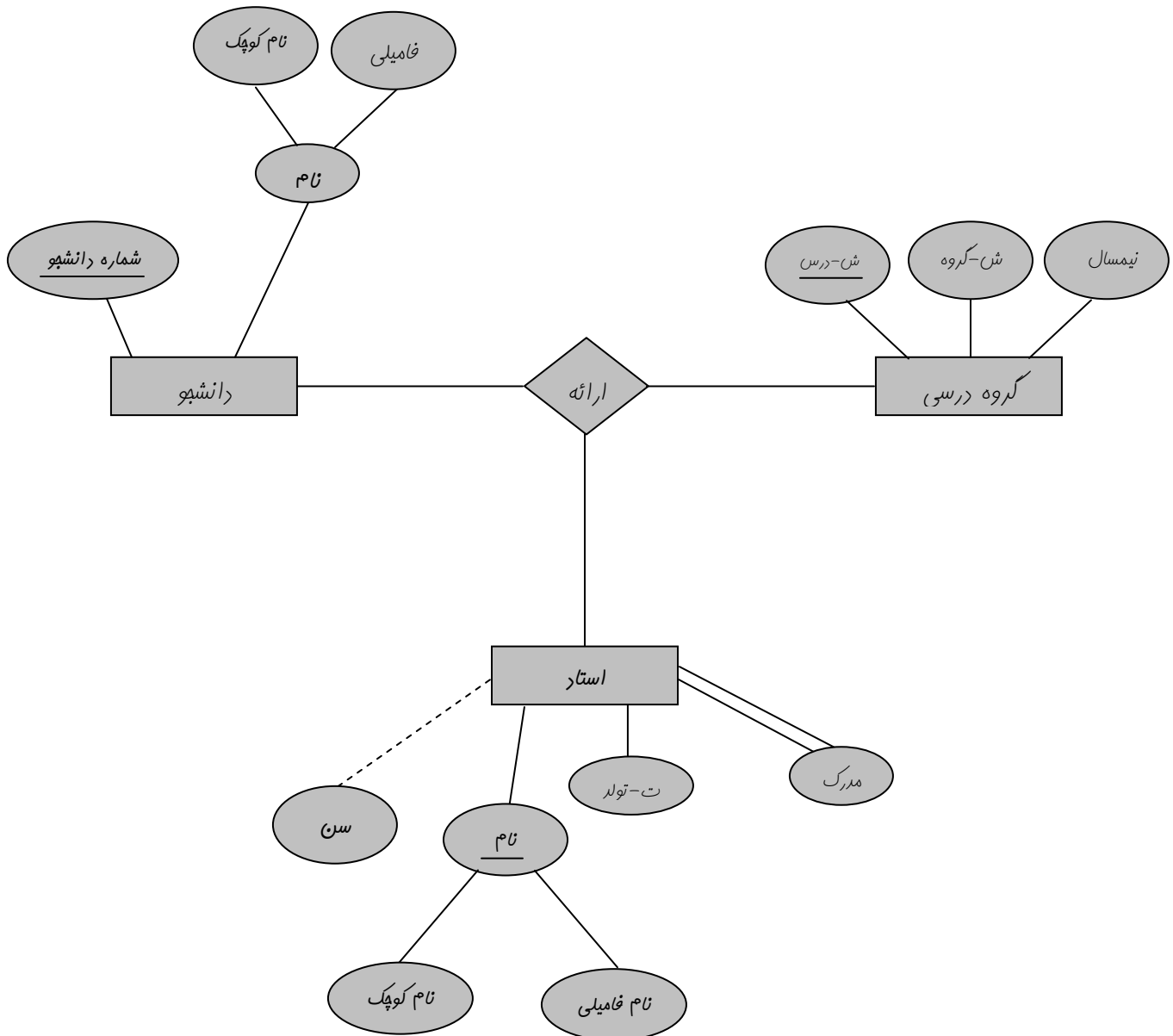


شکل 1

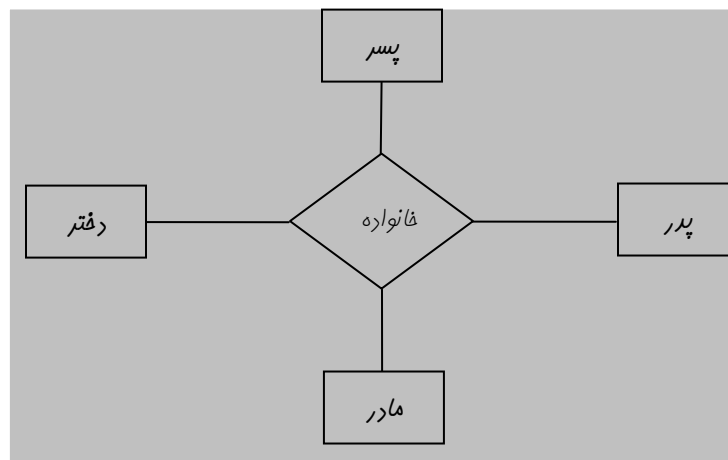


شکل 2

□ در ارتباط درجه 3، سه نوع موجودیت در ارتباط شرکت دارند.



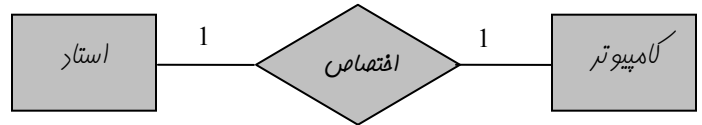
تصمیم گیری در مورد صفت مشتق به عهده طراح است به عنوان مثال صفت معدل برای فارغ التحصیلان غیر مشتق می باشد چون تغییر نمی کند ولی برای دانشجویان بهتر است معدل یک صفت مشتق باشد زیرا مرتبا با گذراندن دروس بیشتر تغییر میکند.  
 □ در ارتباط درجه 4، چهار نوع موجودیت در ارتباط شرکت دارند



ارتباط از نظر نوع اتصال (Connectivity) بر سه نوع است 1-1 . 1-M . N-M

منظور از اتصال در واقع تعداد نمونه های شرکت کننده در ارتباط است

- در یک دانشگاه ممکن است هر استاد یک کامپیوتر اختصاصی داشته باشد



- یک استاد چندین دانشجو را راهنمایی می کند

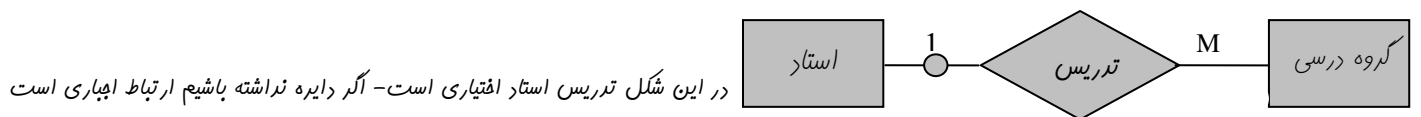


**کار دینالیتی (Cardinality):** بیانگر حداقل و حداکثر تعداد موجودیت هائی است که در یک ارتباط شرکت دارند. در شکل فوق (0,10) یعنی یک استاد ممکن است راهنمای هیچ دانشجویی نباشد و حداکثر ده دانشجو را راهنمایی کند. همچنین در شکل فوق (0,1) یعنی یک دانشجو ممکن است استاد راهنما نداشته باشد و حداکثر توسط یک استاد راهنمایی شود

### شرکت اجباری و اختیاری موجودیت در ارتباط:

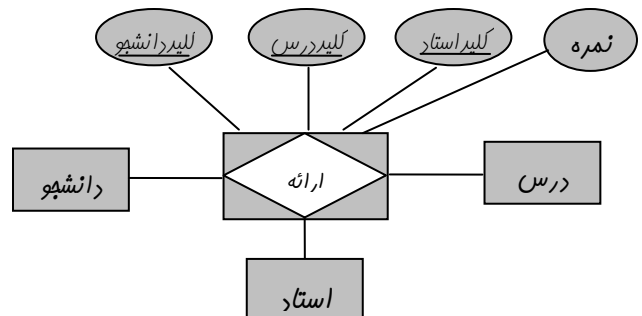
اگر وجود یک پدیده در ارتباط الزامی نباشد گوئیم آن موجودیت وجودش در ارتباط اختیاری است و مقابل پدیده و کنار رابطه علامت  $\circ$  می گذاریم.

مثال: اگر در دانشگاهی قانونی وجود داشته باشد که " هر استاد حداقل باید یک درس را تدریس کند " آنگاه ارتباط استاد با گروه درسی اجباری می شود ولی اگر در دانشگاهی تدریس استاد اختیاری باشد به کمک یک دایره کوچک تو خالی این موضوع نشان داده میشود



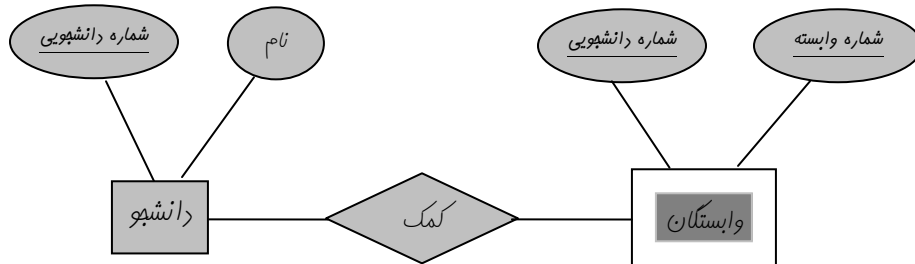
در این شکل تدریس استاد اختیاری است- اگر دایره نداشته باشیم ارتباط اجباری است

**صفت در ارتباط:** ارتباط ها نیز می توانند صفت داشته باشند. مثلا صفت نمره در نمودار بانک اطلاعات دانشگاه می تواند صفت ارتباط ارائه باشد شاید تصور شود که نمره مربوط به پدیده دانشجو یا درس است. ولی این تصور غلط است زیرا یک دانشجو چند نمره ( در درس مختلف ) و یک درس نیز چند نمره ( برای دانشجویان مختلف ) دارد. از طرف دیگر ممکن است دانشجویی در درسی از یک استاد نمره 7 در ترم بعد از استادی نمره 14 گرفته باشد. بنابراین صفت نمره را باید به ارتباط ارائه که سه پدیده دانشجو ، درس و استاد را به هم مرتبط می کند نسبت داد. چنین ارتباطهایی با یک لوزی درون مستطیل نشان داده می شوند و کلید آنها کلیدهای همه پدیده های مربوطه را شامل می شود مانند شکل



## وابستگی وجودی (existence dependency):

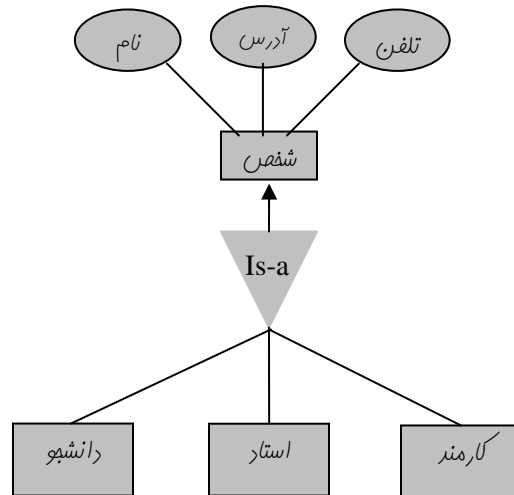
اگر در یک بانک اطلاعاتی وجود یک موجودیت وابسته به موجودیت دیگری باشد که در صورت حذف و تغییر موجودیت اصلی این موجودیت نیز تغییر کند، این نوع وابستگی را وابستگی وجودی گفته و به پدیده وابسته، موجودیت ضعیف (Weak entity) گویند. که موجودیت ضعیف کلید موجودیت اصلی را دربردارد تا هر گونه تغییر یا حذف در موجودیت اصلی به موجودیت وابسته اعمال شود. موجودیت وابسته با دو تا مستطیل نمایش داده می شود.



## اشتراک صفت (ارث بری) (IS-a):

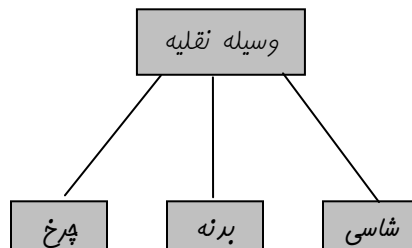
در بسیاری از موارد موجودیت ها در یک بانک صفات مشترکی دارند

مثال: در دانشگاه تمامی افراد اعم از استار، دانشجو و کارمند دارای صفاتی مثل نام، تلفن و آدرس هستند. برای جلوگیری از تکرار بی رویه می توان ارتباطی از نوع ارث بری به صورت زیر تعریف کرد.



## رابطه تجمعی (Aggrigation):

اگر چند تا موجودیت با هم یک موجودیت دیگر شکل دهند به رابطه این موجودیت ها رابطه تجمعی گویند.



پایان جلسه سوم