

عنوان درس:

اصول طراحی پایگاه داده ها

جلسه ۶:

تبدیل نمودار ER به جداول بانک اطلاعاتی

منبع:

فصل سیزدهم کتاب آقای محمد تقی روحانی رانکوهی

مدرس:

امیر امیدی

(Amir Omid)

Omidi.students@gmail.com

• برای طراحی منطقی پایگاه داده ها دو روش وجود دارد

• روش بالا به پایین (Top Down Design Method)

• ابتدا مدلسازی معنایی انجام می شود سپس مدلسازی را به مجموعه ای از رابطه ها تبدیل می کنیم.

• روش سنتز رابطه ای (Relational Synthesis)

• ابتدا مجموعه صفات خرد جهان واقع را مشخص می کنیم. سپس با تحلیل قواعد و محدودیت های ناظر به صفات و تشخیص وابستگی های بین آنها، صفات را با هم سنتز (نوعی گروه بندی) می کنیم. و هر گروه از صفات، عنوان یک رابطه را به ما می دهد.

• روش ترکیبی (Mixed Design Method)

• ابتدا طراحی به روش بالا به پایین انجام می شود و سپس با دخالت دادن برخی از محدودیت های جامعیتی که در مرحله مدلسازی معنایی داده ها منظور نشده اند، و با تحلیل هر رابطه، مرحله نرمالتر سازی رابطه را انجام می دهیم.

روش تبدیل نمودار ER به رابطه

- در این روش نمودار ER تولید شده در فصل دوم را باید به مجموعه ای از رابطه ها تبدیل نماییم.
- در این کار داشتن درک درستی از مفهوم کلید کاندید و کلید خارجی، اساسی است.
- بسته به چندی ارتباط بین موجودیت ها، وضع شرکت کنندگان در ارتباط، وضع مشارکت در ارتباط، تعداد شرکت کنندگان در ارتباط، وضع صفات و ... طرز تبدیل فرق می کند.
- در این فصل صفات را تک مقداری در نظر می گیریم مگر اینکه چند مقداری بودنشان تصریح شود.

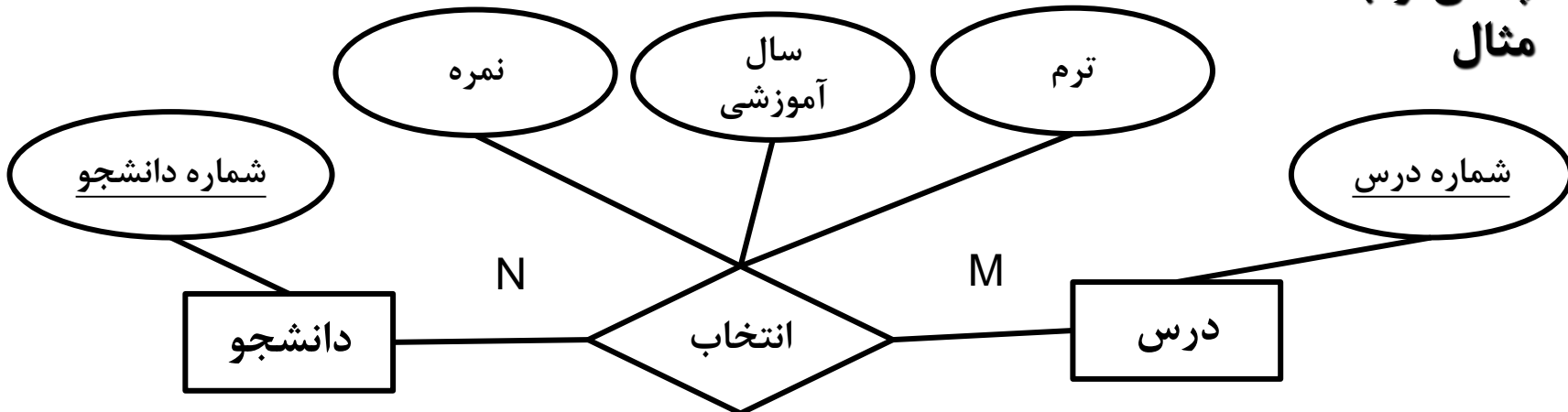
حالت اول

- تعداد نوع موجودیت: $n \geq 2$
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: N:M

- در این حالت $n+1$ رابطه لازم است
- n رابطه برای n موجودیت مستقل و یک رابطه برای نمایش ارتباط بین آنها
- اگر ارتباط بین این موجودیت ها صفت چند مقداری نداشته باشد، در این صورت کلید کاندید رابطه نمایشگر ارتباط بین n موجودیت، از ترکیب کلید های کاندید n رابطه نمایشگر n موجودیت به دست می آید.

حالت اول

- تعداد نوع موجودیت: $n \geq 2$
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: N:M
- مثال



• در این حالت همان رابطه های **STCOT, COT, STT** را داریم.

• **STT(STID,....)**

P.K.

• **COT(COID,....)**

P.K.

• **STCOT(STID, COID, TR, YRYR, GRADE)**

F.K. F.K.

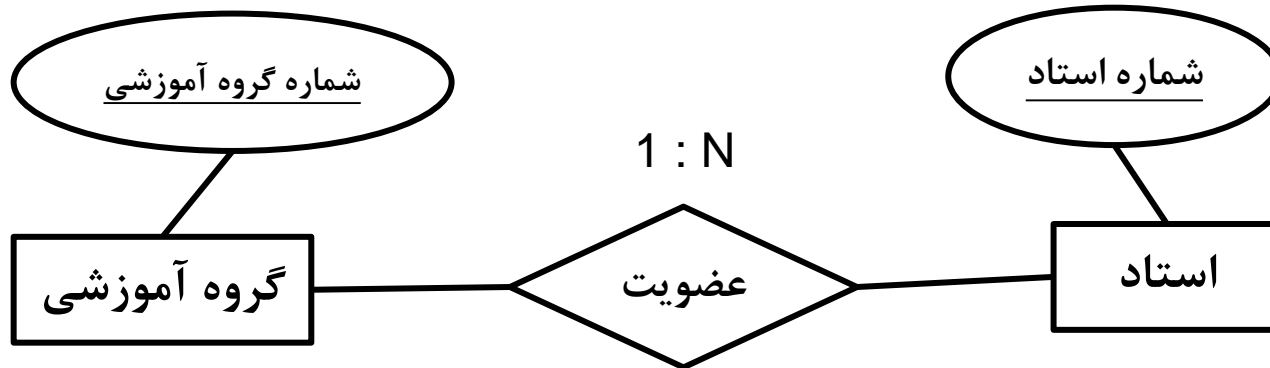
P.K.

حالت دوم

- تعداد نوع موجودیت: دو
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: 1:N
- در این حالت دو رابطه کفایت می کند:
- یک رابطه برای نمایش نوع موجودیت طرف یک (1)
- یک رابطه برای نمایش نوع موجودیت طرف N و نیز ارتباط 1:N.
- در رابطه اخیر کلید کاندید رابطه اول، به عنوان کلید خارجی رابطه دوم، ارتباط مورد نظر را نشان می دهد و جزء تشکیل دهنده کلید کاندید رابطه نیست.

حالت دوم

- تعداد نوع موجودیت: دو
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: 1:N
- مثال



- **DEPT(DEID, DTITLE,.....)**
P.K.

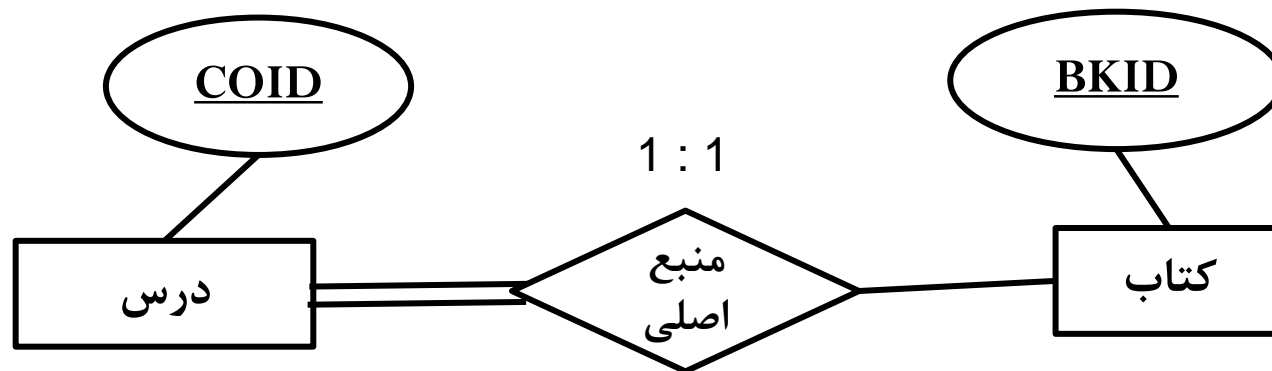
- **PROF(PRID, PRNAME,, DEID)**
P.K. F.K.

حالت سوم

- تعداد نوع موجودیت: دو
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: 1:1
- در این حالت، دو رابطه لازم است
- یک رابطه برای نمایش یکی از دو نوع موجودیت
- رابطه ای دیگر برای نمایش نوع موجودیت دیگر و ارتباط بین دو موجودیت.

حالت سوم

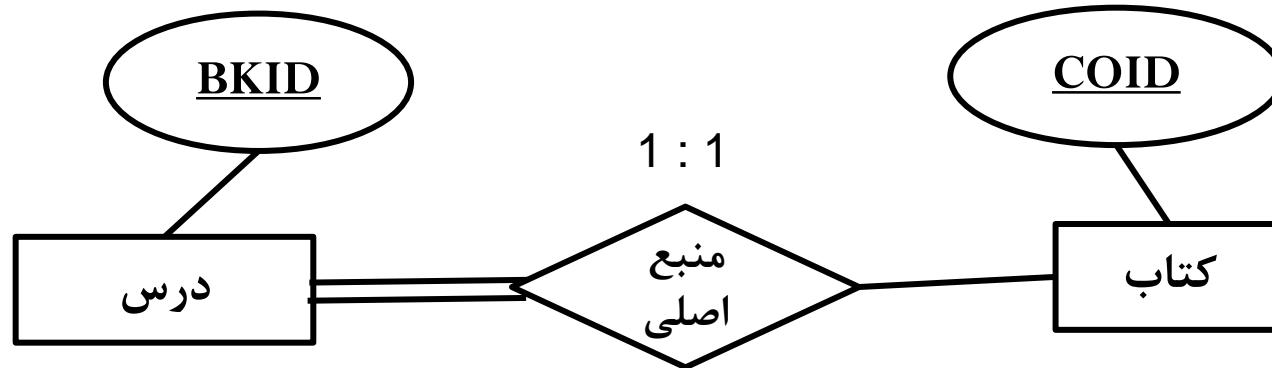
- تعداد نوع موجودیت: دو
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: 1:1
- مثال



- **COT(COID, COTITLE,.....)**
P.K.
- **BOOK(BKID, BKTITLE,,COID)**
P.K. F.K.

حالت سوم

- تعداد نوع موجودیت: دو
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: 1:1
- مثال



- می توان در این حالت، فقط یک رابطه طراحی کرد: وقتی که مشارکت هر دو نوع موجودیت در ارتباط الزامی باشد و تعداد صفات موجودیت های شرکت کننده زیاد نباشد.

- **COBK(COID, COTITLE, ..., BKID, BKTITLE,...)**
P.K. P.K.

حالت چهارم

• تعداد نوع موجودیت: یک

• وضعیت موجودیت ها: مستقل

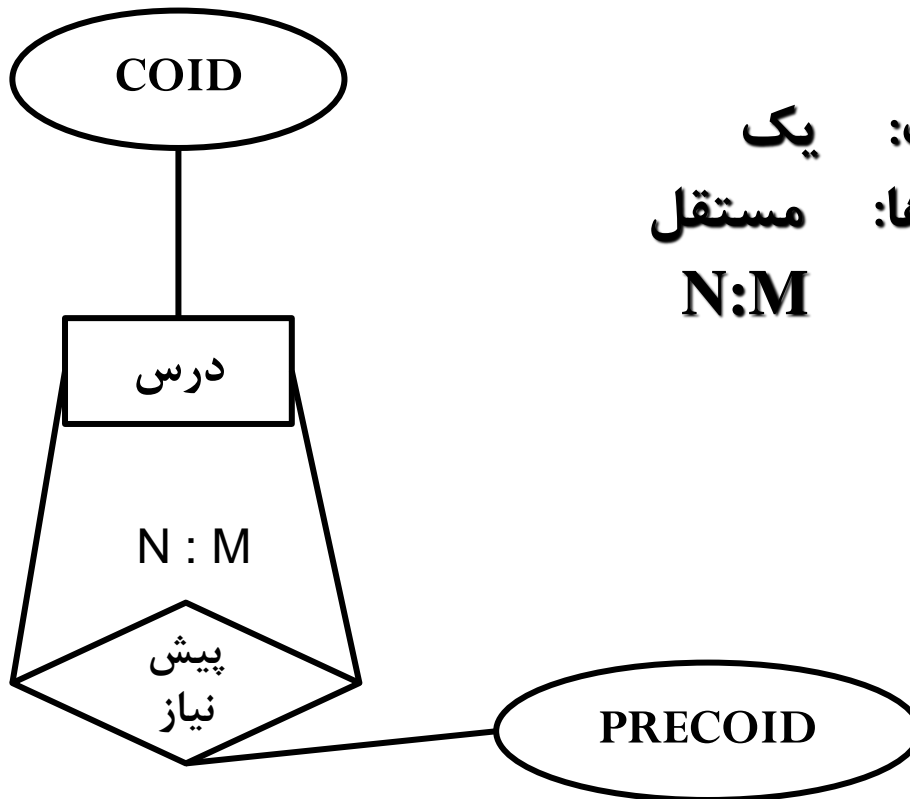
• چندی ارتباط: N:M

• در این حالت ارتباط با خود داریم. دو رابطه لازم است.

• یک رابطه برای نمایش خود نوع موجودیت

• دیگری برای نمایش ارتباط، اعم از اینکه مشارکت الزامی باشد یا نباشد.

حالت چهارم



- تعداد نوع موجودیت: یک
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: N:M
- مثال

• **COT(COID, COTITLE,.....)**
P.K.

• **PREREQ(COID, PRECOID)**
F.K. F.K.
P.K.

حالت پنجم

• تعداد نوع موجودیت: یک

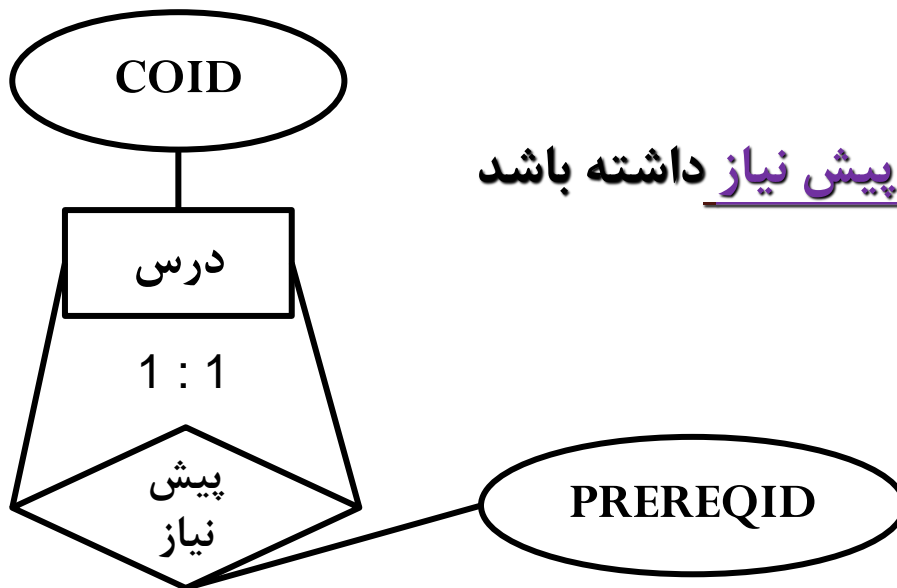
• وضعیت موجودیت ها: مستقل

• چندی ارتباط: 1 : 1

• در این حالت، یک رابطه کفایت می کند، به شرط آنکه مشارکت در ارتباط الزامی باشد.

• مثال:

• فرض می کنیم که هر درسی یک پیش نیاز داشته باشد



P.K.

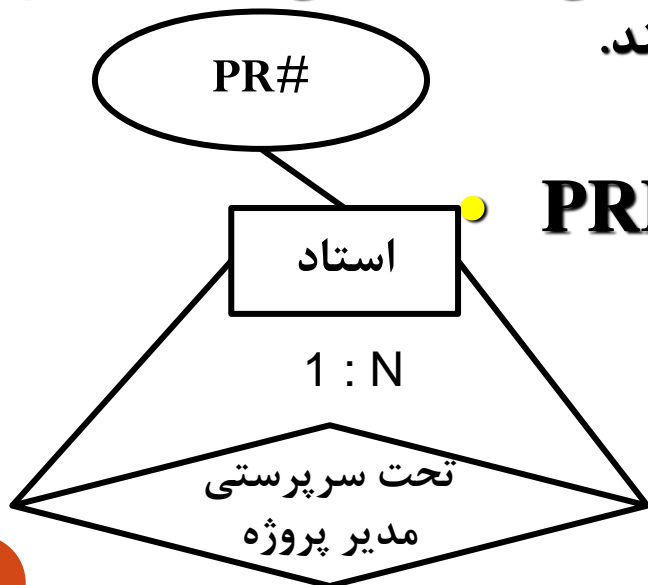
P.K.

• **COPRE(COID, COTITLE,, PRECOID)**

حالت ششم

- تعداد نوع موجودیت: یک
- وضعیت موجودیت ها: مستقل
- چندی ارتباط: 1 : N
- در این حالت هم ارتباط با خود داریم و یک رابطه کفایت می کند.
- مثال

• مدیر پروژه تحقیقاتی خود استاد است و استادانی با او کار می کنند و هر استاد، تحت نظارت یک استاد، تحقیقات می کند.



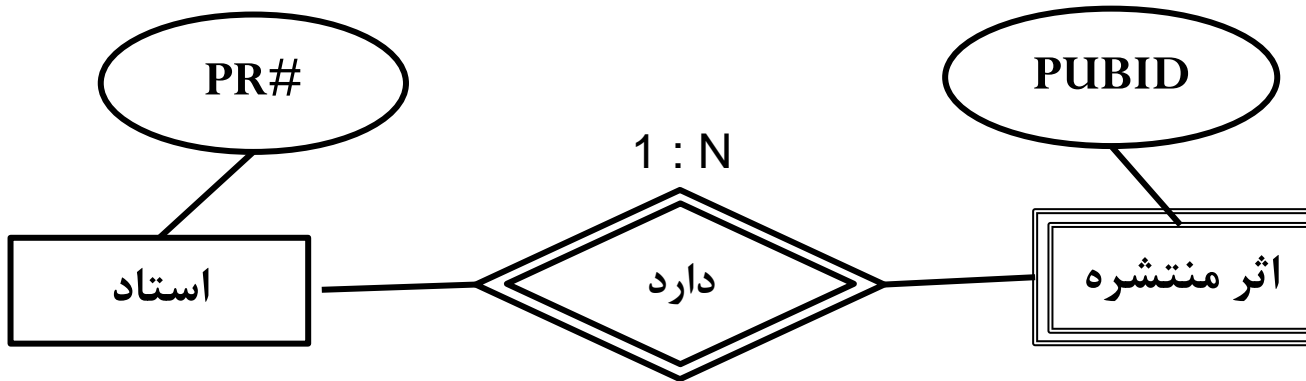
PRPRJMGR(PRID,....,PRMGRID)

P.K.

F.K.

حالت هفتم

- نمایش موجودیت ضعیف
- موجودیت ضعیف دارای شناسه یکتا نیست.
- برای نمایش این نوع موجودیت در طراحی پایگاه رابطه‌ای، یک رابطه طراحی می‌کنیم که در عنوان آن، صفات موجودیت ضعیف و کلید کاندید موجودیت قوی که با آن ارتباط دارد (موجودیت قوی) وجود دارند.
- مثال



- **PRPUB(PRID, PUBID, PUBTITLE,.....)**

F.K.

p.K.

حالت هشتم

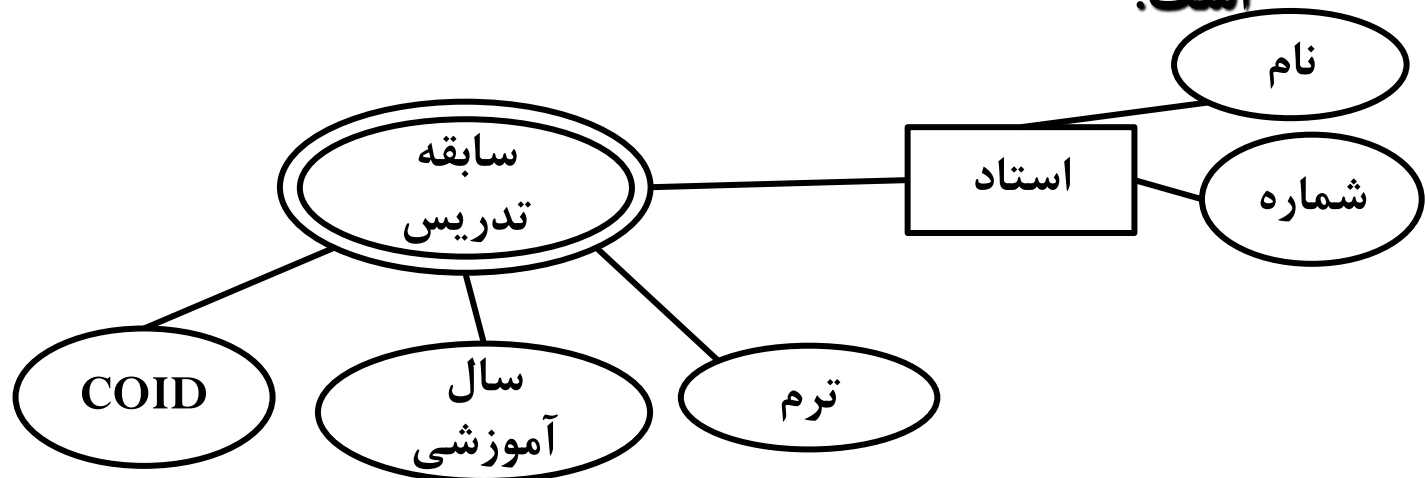
- وجود صفت چند مقداری
- اگر MVA ، یک صفت ساده یا مرکب چند مقداری باشد
- EID شناسه نوع موجودیت E
- و A_1, A_2, \dots, A_i سایر صفات تک مقداری موجودیت E باشند،
- در این صورت برای نمایش این نوع موجودیت، دو رابطه لازم است.

- $R1(\underline{EID}, A_1, A_2, \dots, A_i)$
P.K.

- $R2(\underline{EID}, MVA)$
P.K.

حالت هشتم

- وجود صفت چند مقداری
- مثال در این مثال صفت سابقه تدریس یک صفت مرکب چند مقداری است.



- **PROF(PRID, PRNAME,**)

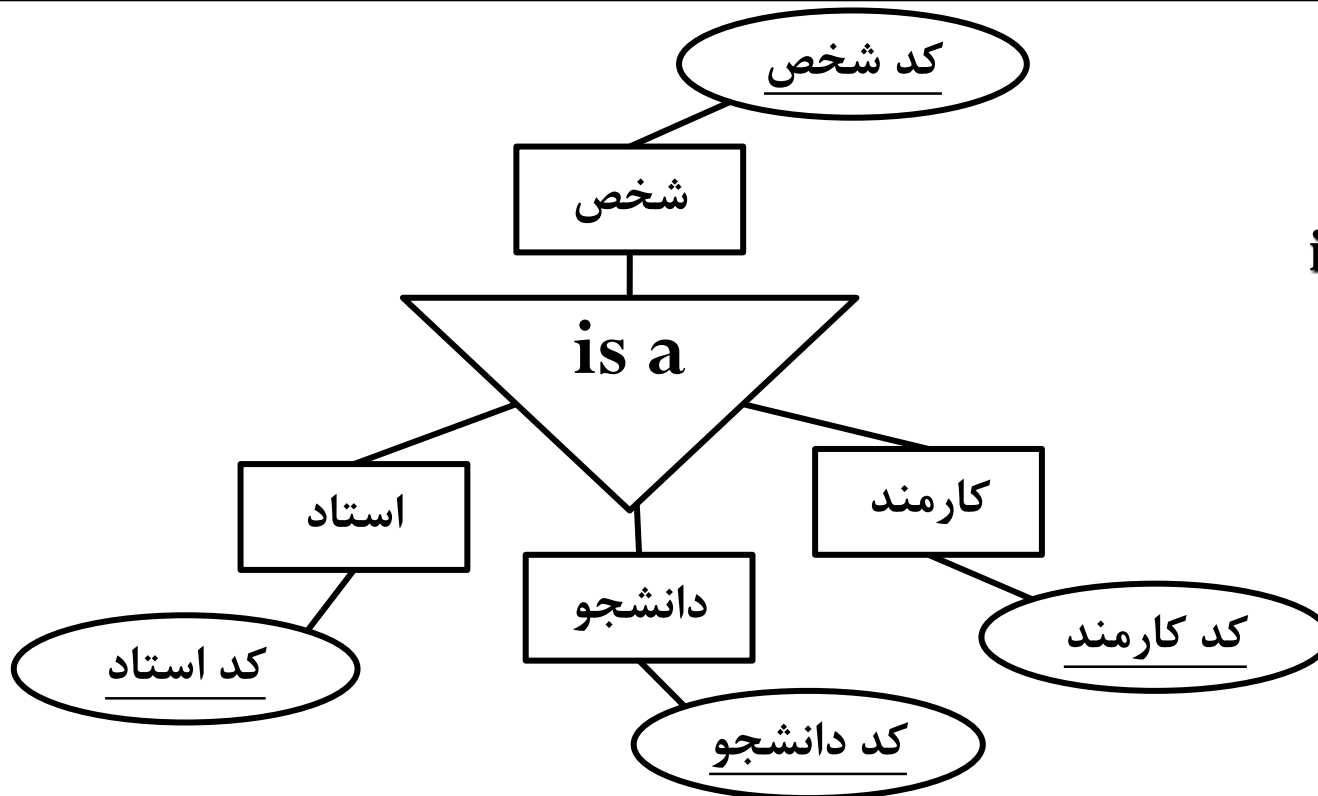
P.K.

- **PRTEACHIS(PRID, COID, TR, YRYR)**

P.K.

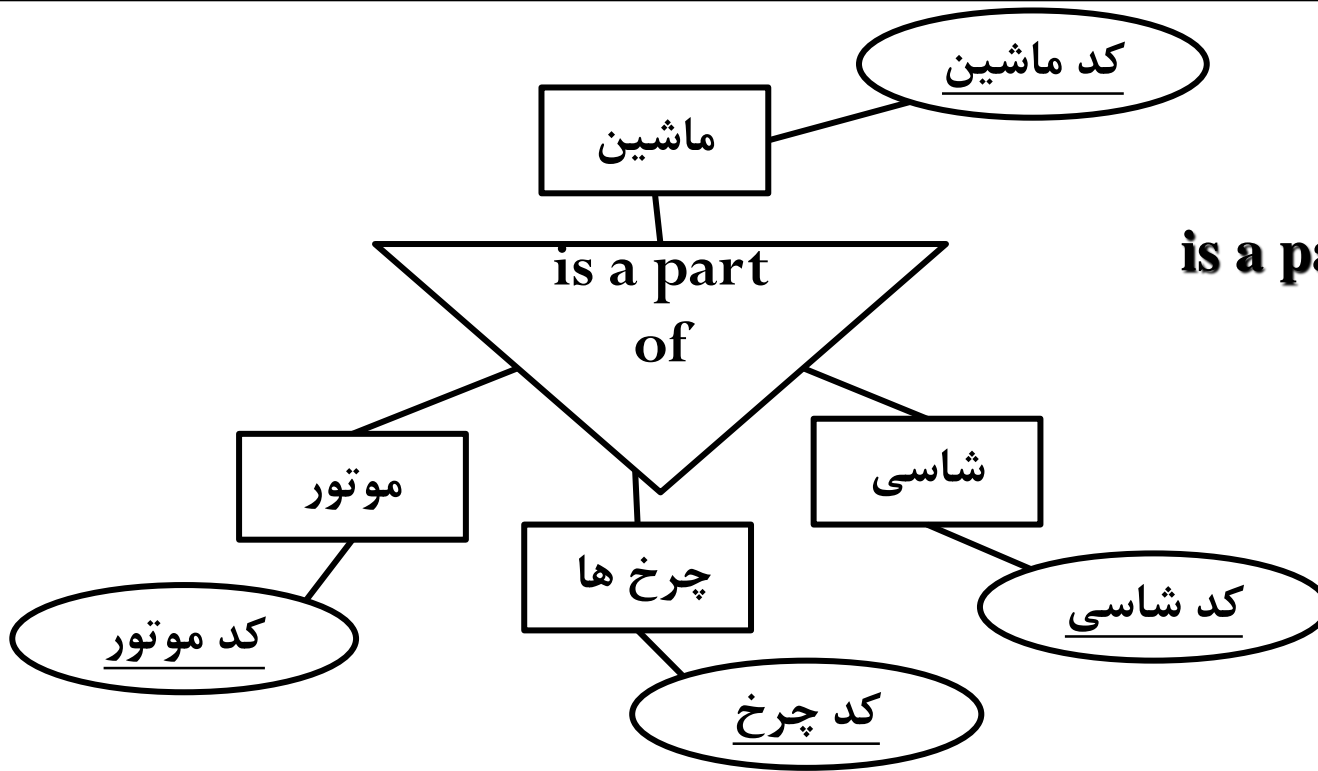
حالت نهم

ارتباط is a



- (....., نام شخص, کد شخص) شخص
- (کد شخص,, کد استاد) استاد
- (کد شخص,, کد دانشجو) دانشجو
- (کد شخص,, کد کارمند) کارمند

حالت دهم



ارتباط is a part of •

- (....., کد ماشین) ماشین
- (کد ماشین, , کد موتور) موتور
- (کد ماشین, , کد چرخ) چرخ
- (کد ماشین , , کد شاسی) شاسی