

# مهندسی نرم افزار

فصل چهارم: مدل سازی  
مدرس: اسماعیل نورانی

## مدل چیست

- مدل ساده کردن واقعیت است
- یک مدل سریعتر و ساده تر آموزش داده می شود.
- یک مدل می تواند چیزهای واقعی یا ذهنی از یک حوزه را ارایه کند.

یک مدل خوب شامل عناصر موثر و حذف عناصر غیر موثر که ربط مستقیم به سطح انتزاع ندارد، است. هر سیستم ممکن است از جنبه های مختلف توسط مدل های مختلف توضیح داده شود.

# اهداف مدل‌سازی

- درک رفتار سیستم: مدل امکان مشخص کردن ساختار و رفتار سیستم را می‌دهد.
- بصری کردن و امکان کنترل معماری سیستم
- درک بهتر سیستم
- مدیریت ریسک سیستم: مدل تصمیم‌های گرفته شده را مستند می‌نماید.

سیستم‌های بزرگ و پیچیده به این دلیل مدل‌سازی می‌شوند که نمی‌توان با کلیت سیستم ارتباط برقرار کرد. قابلیت انسان برای درک پیچیدگی محدود است و با مدل‌سازی در هر زمان روی یک جنبه از سیستم تمرکز می‌شود.

# UML(Unified Modeling Language)

- Uml دارای لغتنامه و قوانینی برای نمایش مفهومی و فیزیکی یک سیستم می‌باشد.
- Uml زبانی برای بصری کردن می‌باشد. این زبان دارای نمادهای گرافیکی با معنای کامل می‌باشد.
- Uml زبانی برای ساخت می‌باشد. می‌توان با این زبان مدل‌سازی کرد و کد تولید نمود.
- Uml زبانی برای مستندسازی می‌باشد.

# Use case Diagram

تعریف: دیاگرام مورد کاربرد بصورت گرافیکی رفتار سیستم را از منظر بیرونی سیستم نشان می دهد و بخشی یا تمام موارد کاربرد سیستم را نشان می دهد.

## هدف

هدف: آنالیز نیازمندیهای سیستم برای اینکه نشان دهد سیستم چه کار میکند البته توالی کار را نمایش نمی دهد.

یک دیاگرام مورد کاربرد عناصر زیر را نشان می دهد.

■ **Actor**: فرد، سیستم، خردسیستم، یا سخت افزاری که در سیستم نقش دارند.

عملی را انجام داده یا نتیجه ای را دریافت میکنند.

■ **Use Case**: مجموعه عملیاتی که توسط Actor انجام میشود تا نتیجه ای

معینی را تولید کرده یا در اختیار Actor قرار دهد.

## نمودار use case

- تعیین "چه" و "عدم توجه به" "چگونگی" What not How
- فهرست امکانات سیستم، فهرست Use Case ها را نمایش میدهد.
- دیاگرام مورد کاربرد در Use Case View کشیده میشود.

## مورد کاربری Use case

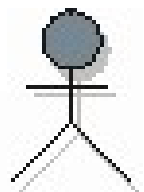
- تشریح وظایف سطح بالای سیستم از دید کاربر
- Use case رفتار یک سیستم و یا قسمتی از یک سیستم و یک مجموعه از دنباله اعمالی که سیستم برای ارایه نتیجه انجام می دهد را مشخص می نماید.
- Use case تعاملاتی را که کاربر با سیستم دارد را توضیح می دهد.
- Use case برای درک سیستم است. بدون آنکه به پیاده سازی توجه شود.

# مورد کاربری Use case

مجموعه‌ای از دنباله‌هایی از کنش‌هایی (عملیاتی) که یک سیستم انجام می‌دهد تا یک نتیجه قابل مشاهده و ارزشمند برای استفاده کننده را فراهم نماید.

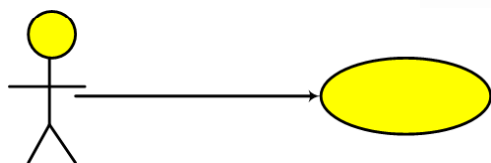


# عامل Actor



- یک مجموعه از نقشه‌هایی است که کاربر سیستم با سیستم در تعامل است.
- صرفاً عناوین شغل نمی‌باشد و می‌تواند یک سیستم دیگر نیز باشد.
- یک عامل می‌تواند نمایانگر چندین شخص دیگر نیز باشد.

# Use case & Actor



- وابستگی بین **use case** و **actor** ارتباط آنها با یکدیگر و تبادل پیغام در بین آنها را نمایش می دهد.
- **use case** و **actor** حوزه سیستم را نمایش می دهند، بدون آنکه مانند زبانهای برنامه سازی وارد جزئیات شوند.
- برای هر **use case** شروع کننده عملیات **actor** می باشد.

## مراحل رسم نمودار مورد کاربرد

بصورت کلی در برای رسم نمودارهای مورد کاربرد سیستم باید سه مورد را

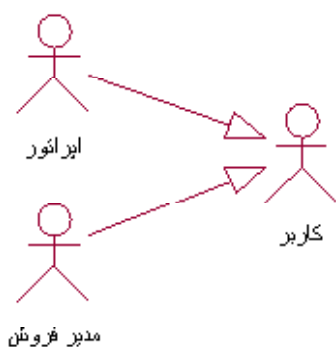
انجام داد:

مهمترین فعالیت در فرآیند ایجاد مدل موارد کاربری، شناسایی عوامل و موارد کاربری سیستم است.

- شناسایی **Actor** ها و ارتباط آنها
- شناسایی **Use Case** ها و ارتباط آنها
- تعیین ارتباط **Actor** ها و **Use Case** ها

با استفاده از صورت مسئله، اسناد موجود، و  
فراورده‌های تولید شده (مانند دورنما، فهرست  
اصطلاحات، درخواست سهامداران، مدل مورد کاربری  
کاري) هدف سیستم را دوباره در ذهن خود مرور  
می‌نماییم. در واقع، هدف سیستم با جواب دادن به این  
سوال که «چرا می‌خواهیم سیستم را بسازیم؟» مشخص  
می‌گردد.

## سازماندهی Actorها



1- شناسایی Actorها: مثال: سیستم فروش: مشتری،

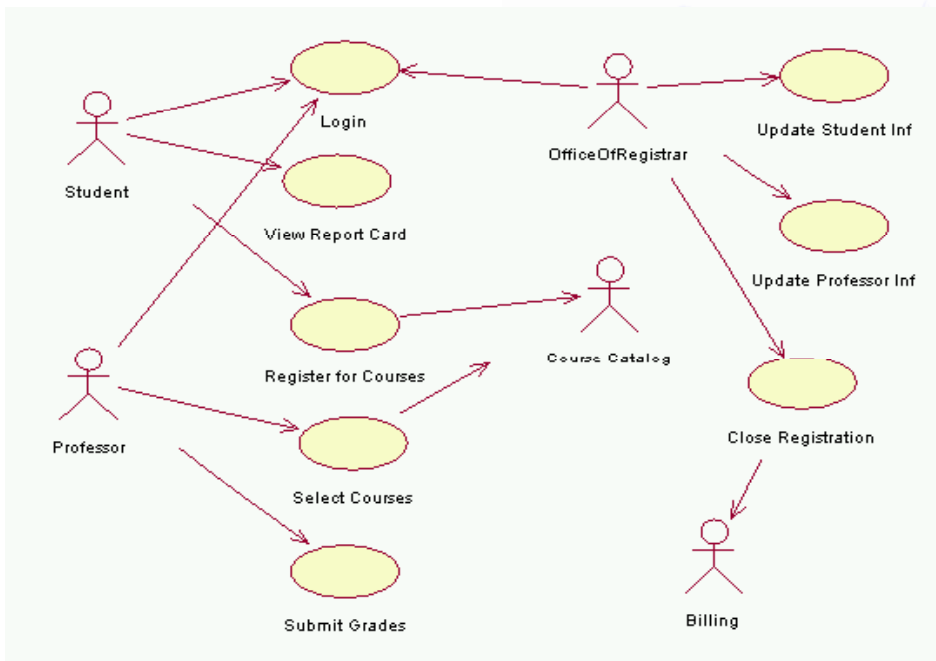
فروشنده، مدیر فروش، سیستم حسابداری، Admin  
سیستم و ...

2- سازماندهی Actorها:

- گروه بندی (Packaging)

- استفاده از رابطه Generalization در صورت

## مثال



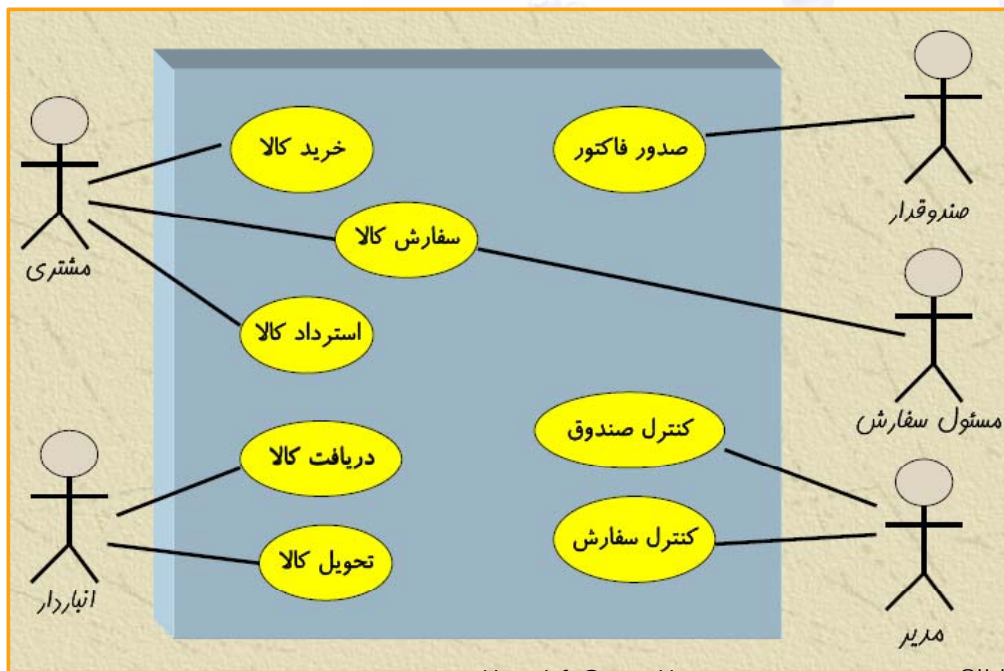
■ شناسایی  
عملیات هر یک  
از Actor ها  
منجر به  
فهرست Use  
Case ها  
می شود

## سوالات مهم در شناسایی use case ها

- وظایف هر actor شناسایی شده در سیستم چیست؟
- آیا actor باید درباره وقایع مشخصی در سیستم آگاه باشد؟
- آیا همه قابلیت‌های سیستم با use case هایی که شناسایی کرده‌اید، انجام می‌شود؟
- چه اطلاعاتی را باید در سیستم اصلاح یا ایجاد کنیم؟

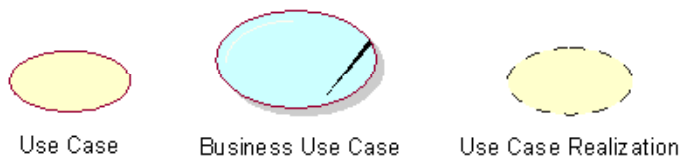


# مثال: یک فروشگاه



Slide 17 of x

## سازماندهی Use Case ها

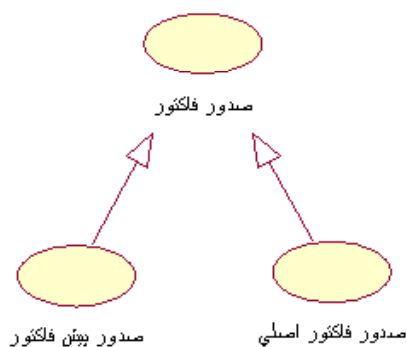


■ استفاده از Package

■ استفاده از Stereotype

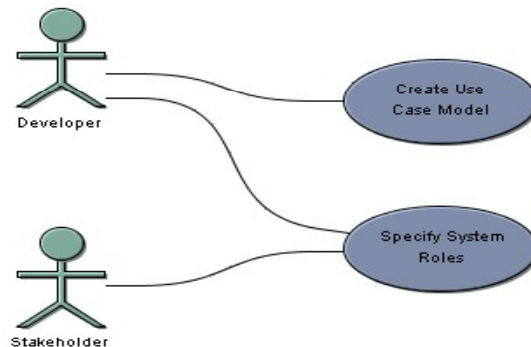
■ استفاده از

Generalization



# ارتباط بین Actor ها و Use case ها

■ فقط رابطه Association

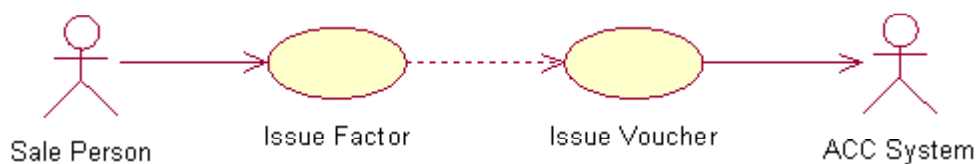


# ارتباط بین Actor ها و Use case ها

رابطه Association در نمودار مورد کاربرد می تواند دو طرفه باشد:

■ Actor کاری انجام می دهد.

■ نتیجه کار انجام شده در اختیار Actor قرار می گیرد.



## ارتباط بین use case ها

وقتی یک use case از دیگری استفاده می کند، رابطه Dependency بین آنها برقرار است. جهت رابطه مهم است.

در این حالت دو Stereotype معروف استفاده میشود:

■ `<<include>>`: عملیات B حین انجام عملیات A انجام میشود.

■ `<<Extend>>`: عملیات B بصورت احتمالی

[www.nurani.ir](http://www.nurani.ir) - [info@nurani.ir](mailto:info@nurani.ir)

Slide 21 of x

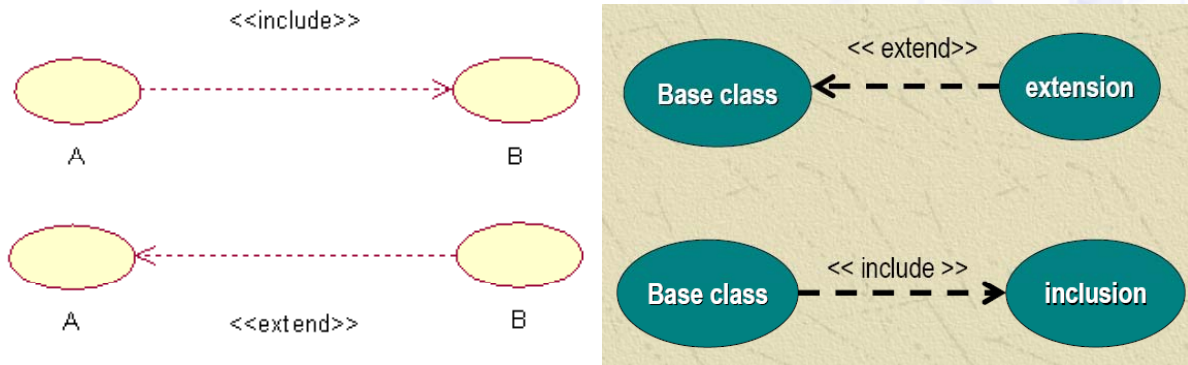
## کاربردهای رابطه Extend

• برای مدلسازی بخش انتخابی یک مورد کاربری.

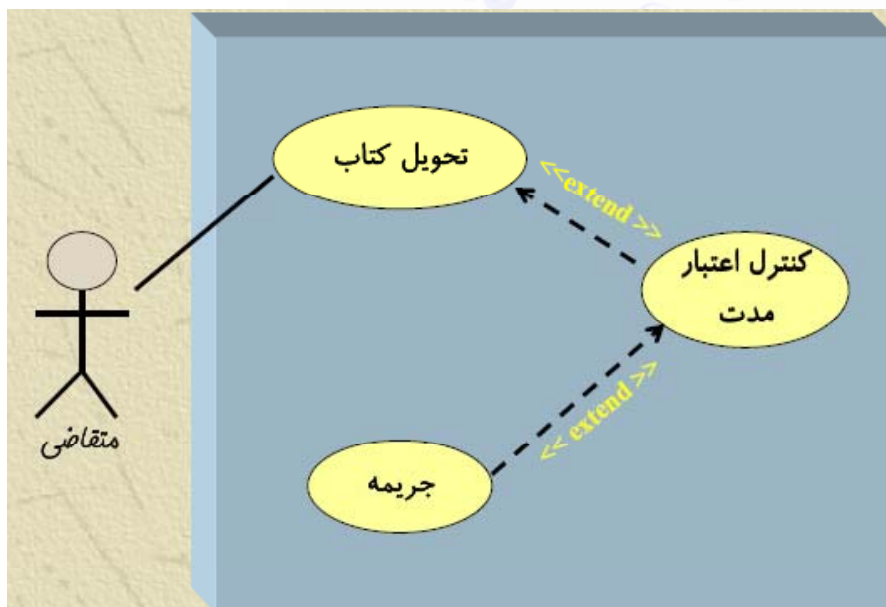
• برای مدلسازی یک زیر جریان از مورد کاربری پایه که

تنها در شرایط ویژه‌ای به اجرا در می‌آید

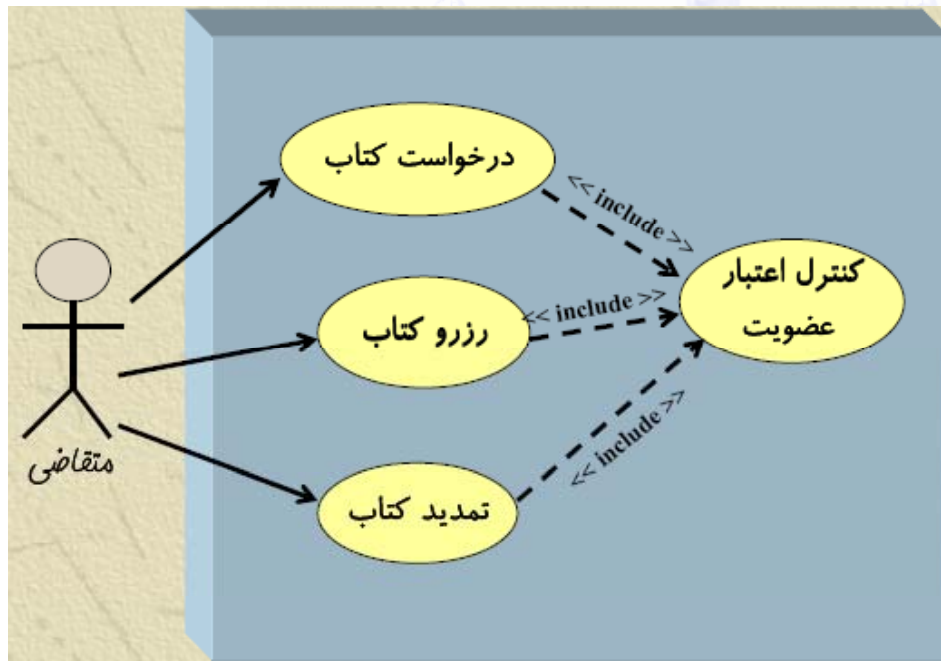
# ارتباط بین use case ها



# مثال : ارتباط بین use case ها



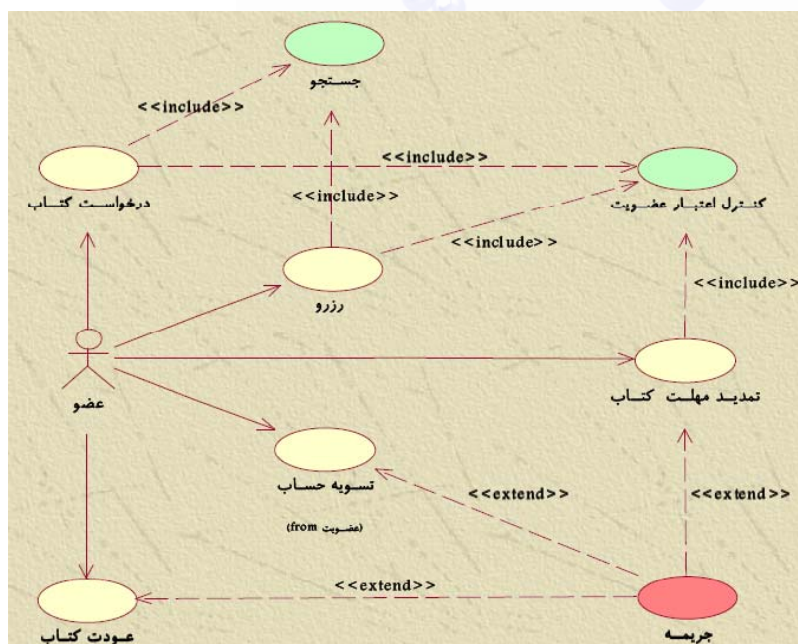
## مثال : ارتباط بین use case ها



www.nurani.ir - info@nurani.ir

Slide 25 of x

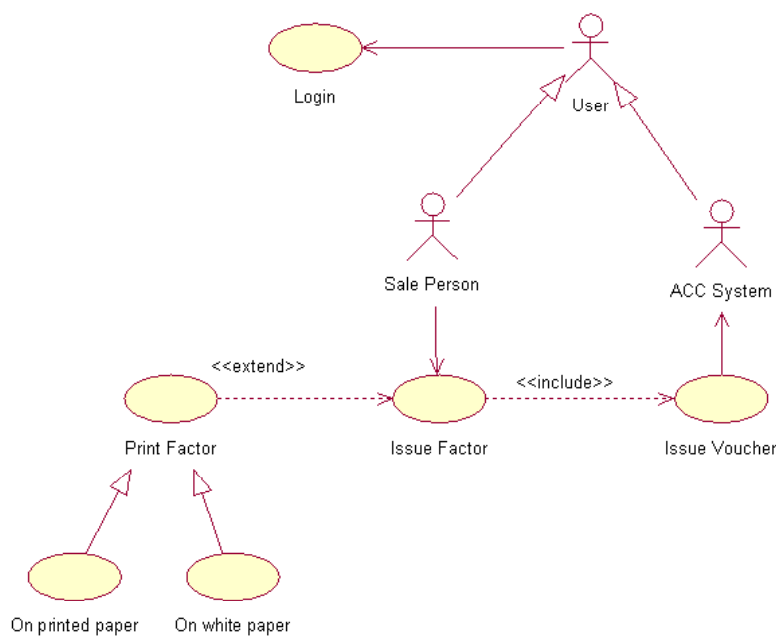
## مثال



www.nurani.ir - info@nurani.ir

Slide 26 of x

## یک مثال برای کلیه روابط ممکن در نمودار مورد کاربرد



## مستندسازی use case ها

برای مستندسازی در حین نیازسنجی به صورت یک شرح مختصر و در حین تحلیل و طراحی به صورت گردش وقایع و یا سناریو است.

## مثال

عمل actor (مشتری)	عمل سیستم (سفارش کالا)
۱ - درخواست کالا	۲ - اعلام عدم موجودی در صورت نیاز می‌توانید سفارش دهید
۳ - سفارش کالا	۴ - صدور صورتمساب
۵ - پرداخت پیش‌پرداخت	۶ - صدور برگه تمویل کالا
	۷ - سفارش کالا به مراکز تولیدی اعلان زمان تمویل

## نکات مستندسازی

برای مستند سازی می توان از الگوی زیر استفاده کرد.

- نام use case
- هدف از کاری که باید انجام دهد.
- پیش شرط
- پس شرط
- توضیح قدم به قدم اتفاقات و یا اجرای وظایف داخل use case

## روش کنترل use case ها

- آیا هر نیازمندی حداقل در یک use case قرار دارد.
- آیا هر actor از سیستم استفاده می کند.
- هر actor چه اطلاعاتی برای سیستم تهیه می کند.
- هر actor چه اطلاعاتی از سیستم می گیرد.
- آیا تمام سیستمهای خارجی که سیستم با آنها تعامل دارد، مشخص شده اند.
- سیستمهای خارجی با سیستم چه تعاملاتی دارند.

## نکته مهم

- در نوشتن سناریو باید روی اطلاعاتی که بین کاربر و سیستم تغییر می کند تمرکز شود، نه جزئیات پیاده سازی



## مثال

صورت مسئله

هدف از سیستم تعمیرگاه فراهم نمودن مدیریتی کارا برای همه جنبه های چرخه سرویس دهی و تعمیر از تعریف کارهای مورد نیاز مشتریان گرفته تا خاتمه یافتن این کارها است. سیستم باید تسهیلات زیر را ارائه نماید:

- رزرو کارها (شامل سرویس و تعمیر)
- شناسائی قطعات یدکی مورد نیاز و درخواست آنها

## مثال (ادامه)

صورت مسئله...

- ثبت جزئیات کارهای انجام شده
- مسائل مربوط به اتمام يك کار: مانند تحویل ماشین و محاسبه هزینه کار
- اینجا کارها بر دو نوعند: معمولی و اولویت دار

## مثال (ادامه)

### 1) شناسایی عوامل

عامل	شرح
مسئول پذیرش مشتریان	مسئول ارتباط با مشتریان و شناسایی نیازهای آنها
کنترل کننده قطعات	مسئول نگهداری و تهیه قطعات یدکی مورد نیاز و پیش بینی نیازهای مشتریان
مکانیک	مسئول زمانبندی کارها، اطمینان از درستی انجام آنها، و ثبت کارهای انجام شده

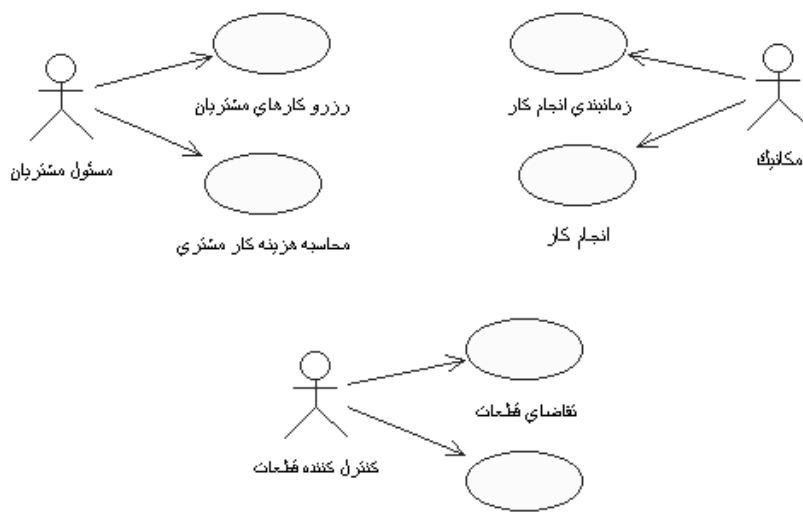
## مثال (ادامه)

### 2) شناسایی موارد کاربری

عامل	مورد کاربری
مسئول پذیرش مشتریان	ثبت کار مورد نیاز مشتری
کنترل کننده قطعات	تعیین قطعات مورد نیاز
کنترل کننده قطعات	درخواست قطعات
مکانیک	زمانبندی کارها
مکانیک	مدیریت کار از ابتدا تا خاتمه، اطمینان از درستی انجام آن و ثبت جزئیات کار انجام شده
مسئول پذیرش مشتریان	اطمینان از رضایت مشتری، دریافت مزد کار و تحویل ماشین به مشتری

## مثال (ادامه)

### 3) ایجاد نمودار موارد کاربری



www.nurani.ir - info@nurani.ir

37

## مثال (ادامه)

### 4) تشریح موارد کاربری

نام مورد کاربری	رزرو کارهای مشتریان
توصیف مختصر	تعیین کار(سرویس) مناسب که نیازهای مشتریان را به نحو احسن برآورد سازد
جریان رویدادها	<p><b>جریان اصلی</b></p> <p>۱- بدست آوردن جزئیات خودرو و مشتری:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- برای مشتریان فعلی جزئیات مربوط به آنها استخراج کنید.</li> <li>- برای مشتریان جدید مشخصات مورد نیاز (مانند: نام، آدرس، شماره خودرو، مدل آن، و سال ساخت) را ثبت نمایید.</li> </ul> <p>۲- اگر کار مورد نیاز سرویس باشد، سرویسهای مناسب مدل خودرو را پیدا کنید.</p> <p>۳- اگر کار مورد نیاز تعمیر باشد، هزینه آنرا پیش بینی نمایید.</p> <p>۴- زمان و ساعت کار با توافق مشتری مشخص نمایید.</p> <p>۵- مشخصات ذکر شده را از تایید مشتری، ثبت نمایید.</p> <p>www.nurani.ir - info@nurani.ir</p>

38