

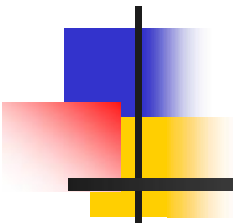
سیستم عامل

Operating Systems

جلسه چهارم

مدرس: اسماعیل طغراعی

www.Teach.Toghraee.ir



شرح و کنترل

فرايند

مباحث این فصل:

■ حالات فرایند

- مدل دو حالتی برای فرایند
- ایجاد و پایان فرایند
- یک مدل پنج حالتی
- فرایندهای معلق

■ شرح فرایند

- ساختارهای کنترلی سیستم عامل
- ساختارهای کنترلی فرایند

■ کنترل فرایند

- حالات اجرا
- ایجاد فرایند
- تعویض فرایند
- اجرای سیستم عامل

■ سؤالات دوره ای



فرایند چیست؟

- یک مجموعه از داده ها و دستورالعمل ها
- به آن کار هم گفته میشود.
- میتواند ردیابی شود.
- رفتار یک فرایند را میتوان با فهرست کردن دستورالعمل های لازم برای اجرای فرایند نشان داد، چنین فهرستی را **رد دستورالعمل** گویند
- برای اینکه یک برنامه اجرا شود یک فرایند ایجاد میشود.



نیازهایی که سیستم عامل باید پاسخگو باشد:

- سیستم عامل باید در بین اجرای فرایندها قرار بگیرد، تا هم زمان پاسخ قابل قبول باشد و هم استفاده از پردازنده حداکثر.
- سیستم عامل باید با پیروی از یک سیاست معین منابع را به فرایندها نسبت دهد همچنین از بروز بن بست جلوگیری کند.
- در صورت لزوم از ایجاد ارتباط میان فرایندها و تولید فرایندها توسط کاربر حمایت کند.

مثالی از اجرای فرایند (رد یک دستورالعمل):

■ فهرستی از دستورالعمل های لازم برای اجرای فرایند

| | | |
|------|------|-------|
| 5000 | 8000 | 12000 |
| 5001 | 8001 | 12001 |
| 5002 | 8002 | 12002 |
| 5003 | 8003 | 12003 |
| 5004 | | 12004 |
| 5005 | | 12005 |
| 5006 | | 12006 |
| 5007 | | 12007 |
| 5008 | | 12008 |
| 5009 | | 12009 |
| 5010 | | 12010 |
| 5011 | | 12011 |

(a) Trace of Process A

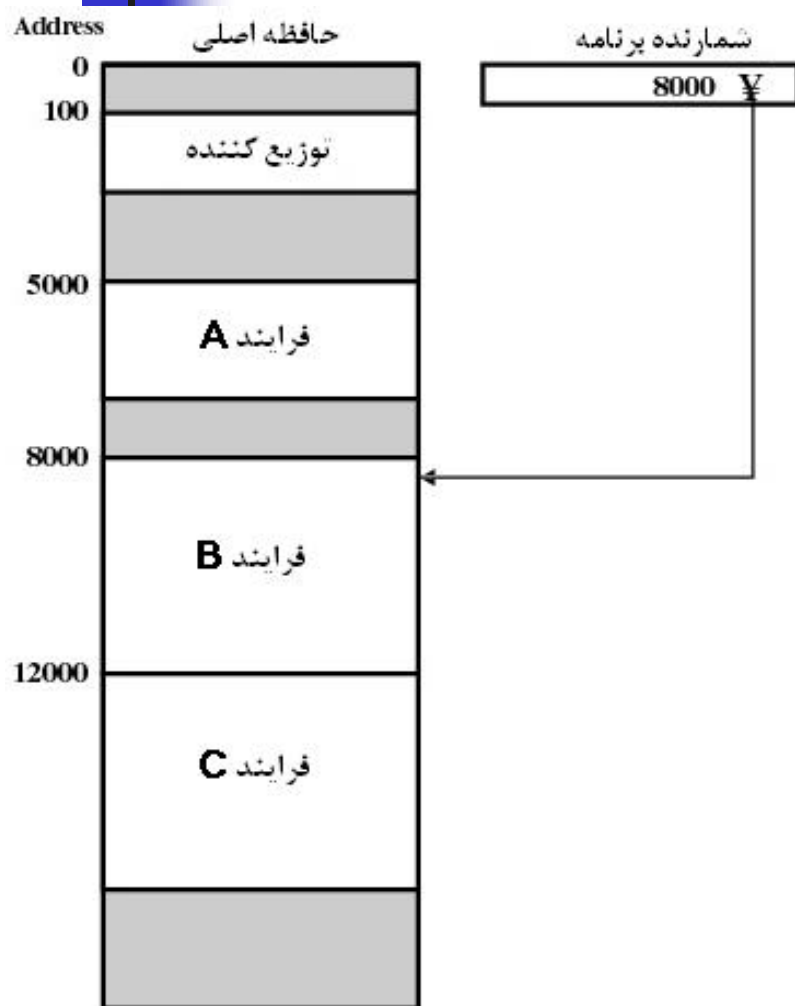
(b) Trace of Process B

(c) Trace of Process C

5000 = Starting address of program of Process A
8000 = Starting address of program of Process B
12000 = Starting address of program of Process C

Figure 3.2 Traces of Processes of Figure 3.1

مثالی از اجرای فرایند (نمایش فرایند):



- ۳ فرایند فعال در حافظه اصلی قرار دارد.
- توزیعگر وقت پردازنده را بین فرایندها توزیع میکند.



مثالی از اجرای فرایند (اجرای فرایند):

- فرایند A و C ، ۱۲ دستورالعمل را اجرا میکنند.
- فرایند B ۴ دستورالعمل را اجرا میکند و برای یک عمل ورودی خروجی منتظر می ماند.
- فرض میشود که سیستم عامل در هر دوره تنها زمان اجرای ۶ دستور را به فرایند میدهد.
- حال بیابید کل برنامه را با هم ردیابی کنیم.

ردیابی کل برنامه (هر ۳ فرایند)

| | | | |
|-------|-------------|-------|----------|
| 1 | 5000 | 27 | 12004 |
| 2 | 5001 | 28 | 12005 |
| 3 | 5002 | ----- | Time out |
| 4 | 5003 | 29 | 100 |
| 5 | 5004 | 30 | 101 |
| 6 | 5005 | 31 | 102 |
| ----- | Time out | 32 | 103 |
| 7 | 100 | 33 | 104 |
| 8 | 101 | 34 | 105 |
| 9 | 102 | 35 | 5006 |
| 10 | 103 | 36 | 5007 |
| 11 | 104 | 37 | 5008 |
| 12 | 105 | 38 | 5009 |
| 13 | 8000 | 39 | 5010 |
| 14 | 8001 | 40 | 5011 |
| 15 | 8002 | ----- | Time out |
| 16 | 8003 | 41 | 100 |
| ----- | I/O request | 42 | 101 |
| 17 | 100 | 43 | 102 |
| 18 | 101 | 44 | 103 |
| 19 | 102 | 45 | 104 |
| 20 | 103 | 46 | 105 |
| 21 | 104 | 47 | 12006 |
| 22 | 105 | 48 | 12007 |
| 23 | 12000 | 49 | 12008 |
| 24 | 12001 | 50 | 12009 |
| 25 | 12002 | 51 | 12010 |
| 26 | 12003 | 52 | 12011 |
| | | ----- | Time out |

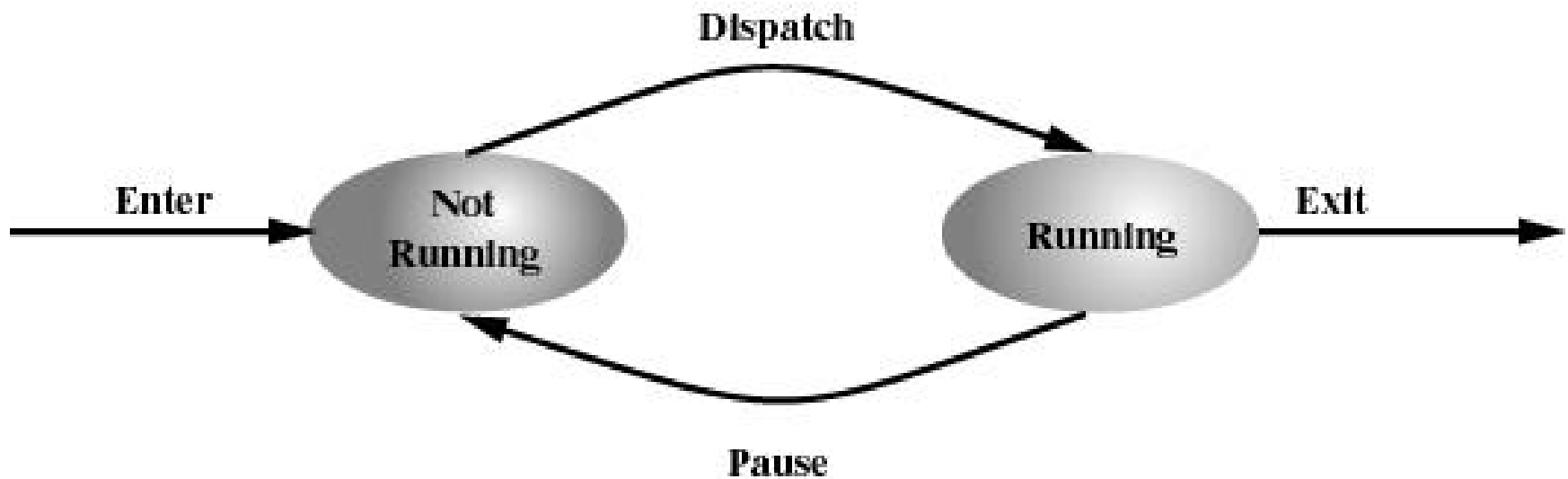
- ۱۰۰ = آدرس شروع برنامه توزیع کننده وقت پردازنده
- نواحی سایه دار گویای اجرای توزیع کننده اند.
- ستون های اول و سوم (از چپ) چرخه دستورالعمل را می شمارند. و ستون های دوم و چهارم آدرس دستور بعدی را نشان میدهند.

مدل دو حالته برای فرایند:

■ فرایند میتواند در یکی از دو حالت زیر باشد:

■ اجرا

■ غیر اجرا



(a) State transition diagram

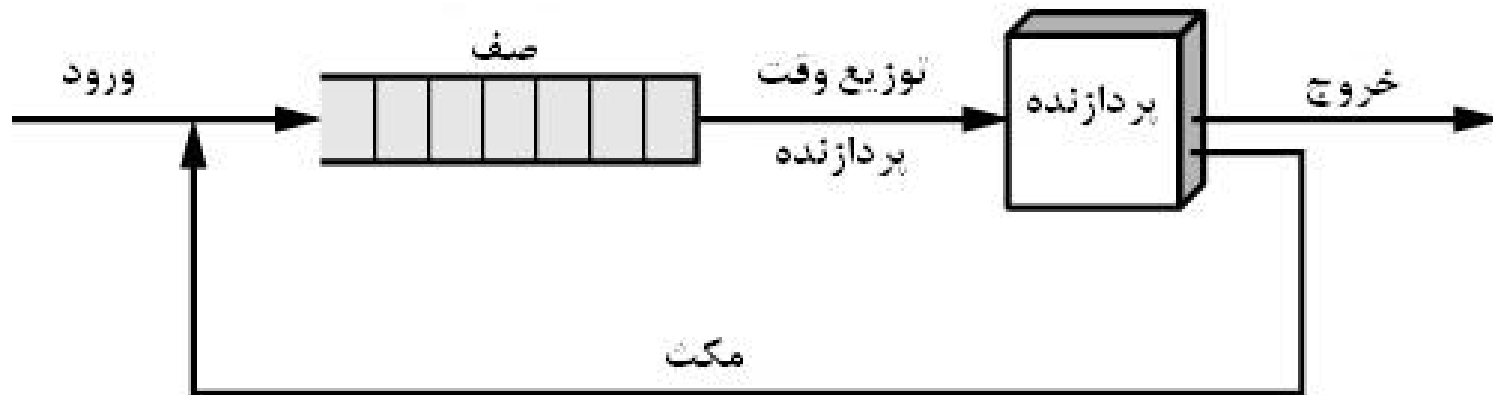


عوامل مهم در طراحی سیستم عامل :

- برای طراحی موثر سیستم عامل، باید مدل روشنی از یک فرایند داشته باشیم.
- اولین گام در طراحی برنامه ای برای کنترل فرایند ها بیان رفتار مورد انتظار آنهاست.
- هر فرایند باید شامل اطلاعات زیر باشد :
 - حالت فعلی
 - مکان در حافظه
 - میزان فضای اشغال شده توسط آن
- فرایندهای در حال اجرا نیاز به صف بندی ندارند.

فرایندهای در حال اجرا نیاز به صفبندی ندارند:

- صف میتواند لیستی از اشاره گر ها به فرایندها باشد.
- یا میتواند یک لیست پیوندی از جدولهای اطلاعاتی باشد که هر جدول بیانگر یک فرایند است.
- توزیع کننده بر روی این صف عمل میکند.





ایجاد و پایان فرایند:

■ طول عمر یک فرایند محدود به زمان ایجاد و پایان فرایند میشود.

■ ایجاد فرایند:

■ برای فرایند جدیدی که به لیست فرایند های سیستم عامل اضافه میشود، سیستم عامل ساختمان داده های لازم را برای آن فرایند را ساخته و فضای لازم از حافظه اصلی را به آن اختصاص میدهد.

■ پایان فرایند:

■ سیستم عامل باید وسیله ای برای نشان دادن پایان یک فرایند داشته باشد. معمولاً از یک دستور توقف که توسط فرایند اجرا میشود، استفاده میشود.

ایجاد فرایند:

■ حوادثی که منجر به ایجاد فرایند میشوند عبارتند از :

- کار دسته ای جدید
- برقراری ارتباط محاوره ای
- ارائه یک خدمت توسط سیستم عامل
- زایش توسط فرایند موجود

خاتمه فرایند:

■ حوادثی که منجر به خاتمه یک فرایند میشوند عبارتند از:

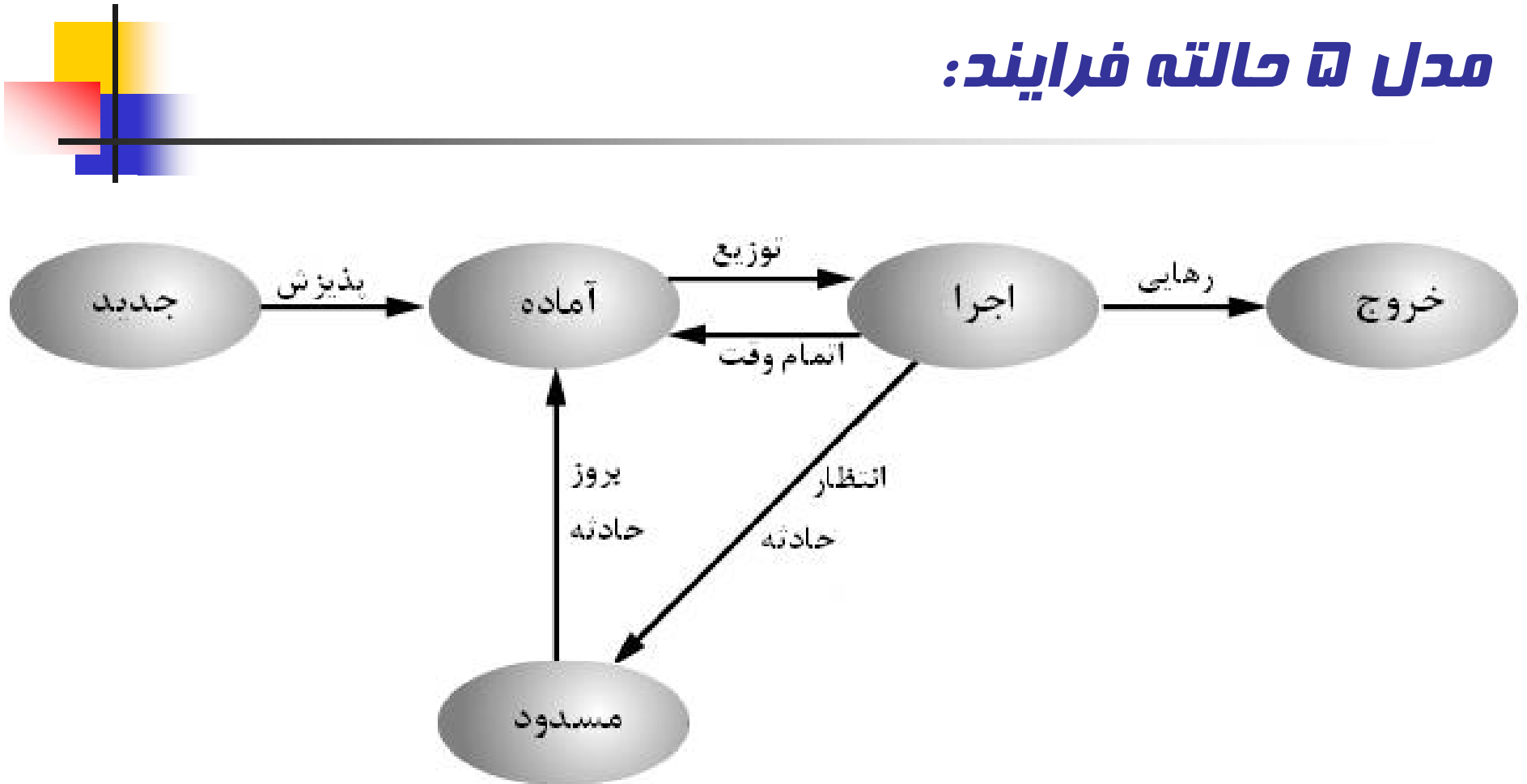
- پایان طبیعی
 - نبود حافظه
 - بوجود آمدن شرایط خطا
 - پایان یافتن پدر
 - درخواست پدر
 - دستور العمل ممتاز
- خطای محاسباتی
- خطای ورودی / خروجی
- خطای حفاظت



مدل ۲ حالت فرایند:

- در مدل ۲ حالت اگر تمام فرایندها همواره در حال اجرا باشند، نظام صف بندی گردش مناسب است.
- ممکن است برخی از فرایندهای موجود در صف به دلیل انتظار برای یک عمل ورودی خروجی مسدود باشند.
- حالت غیر اجرا را به دو حالت زیر می شکنیم:
 - مسدود
 - آماده
- همچنین دو حالت جدید زیر را نیز اضافه می کنیم.
 - جدید
 - خروج

مدل ۵ حالتی فرایند:



نمودار ۵ حالتی فرایند

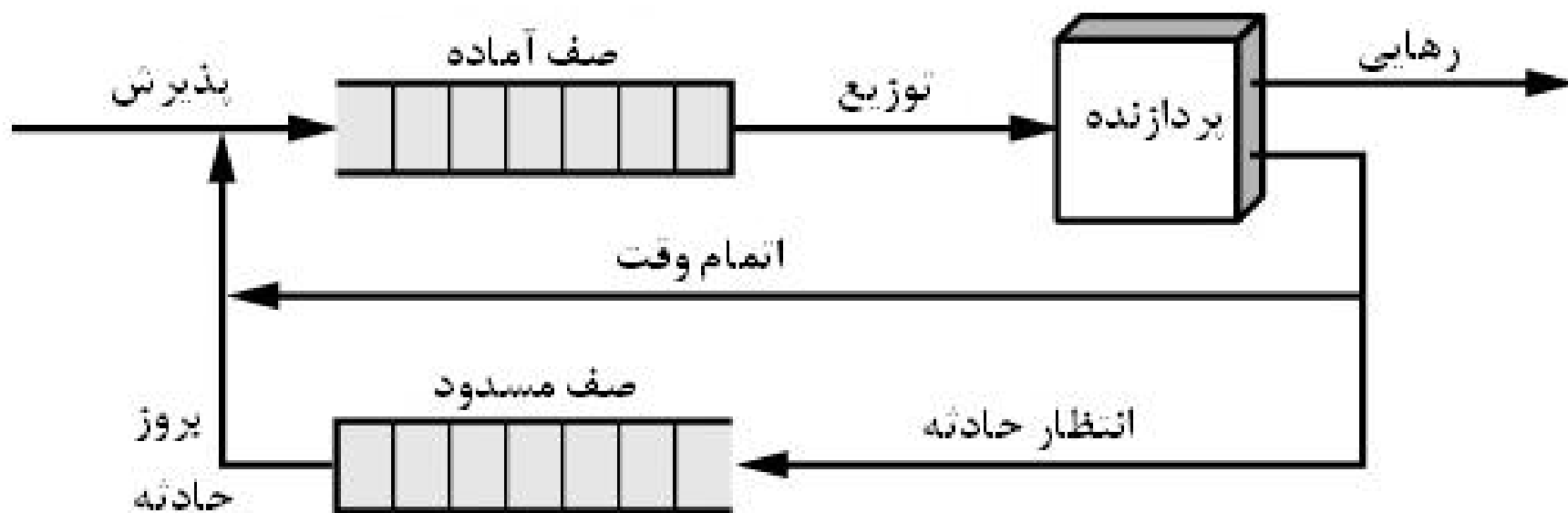


مدل ۵ حالت فرایند:

- **اجرا:** فرایندی که هم اکنون در حال اجراست.
- **آماده:** فرایندهایی که وقتی به آنها فرصت داده شود برای اجرا آماده هستند.
- **مسدود:** فرایندی که تا بروز حادثه مثل اتمام یک عمل ورودی خروجی نمی تواند اجرا شود.
- **جدید:** فرایندی که هم اکنون ایجاد شده اما هنوز در لیست فرایند های قابل اجرای سیستم نیست. (اصطلاحاً هنوز در حافظه بار نشده)
- **خروج:** فرایندی که به دلیل اجرای دستور توقف یا به دلیل دیگری خاتمه یافته است.

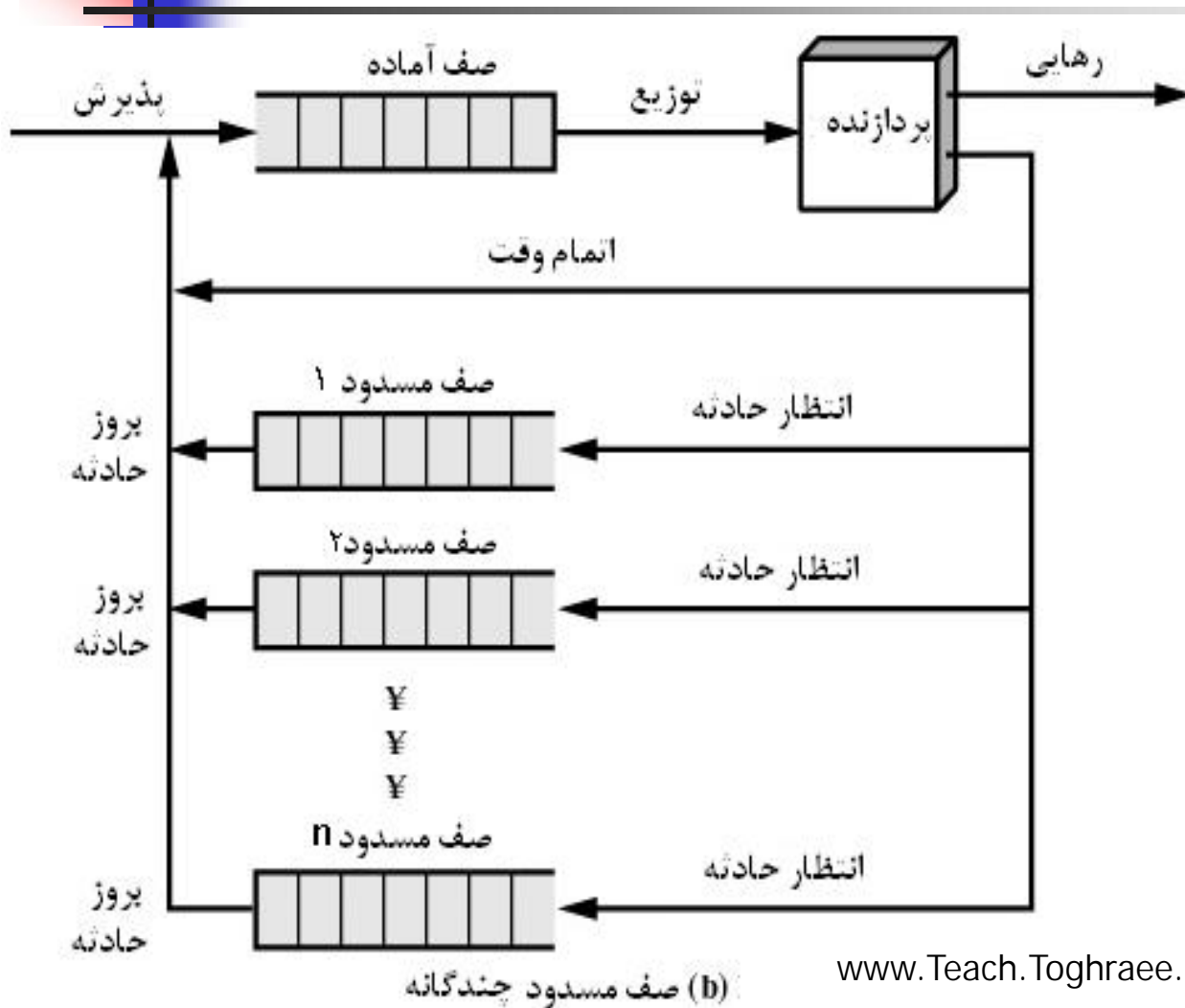
صف بندی در مدل \bar{L} حالت:

- **صف مسدود واحد:** تمام فرایندهای مسدود در یک صف واحد قرار می گیرند. با بروز یک حادثه تمام فرایندهای منتظر برای آن حادثه باید از صف خارج شوند.



(a) صف مسدود واحد

صف بندی در مدل M حالت:



صف مسدود چندگانه:
به ازای هر حادثه یک صف در نظر گرفته میشود و تمام فرایندهای یک صف با بروز حادثه به صف فرایندهای قابل اجرا میروند.