



سیستم عامل

Operating Systems

فہیمہ نجاتی

جلسہ چہارم

دانشکده زینب کبری (س)



فصل دوم:

شرح و کنترل فرایند

منبع: کتاب طراحی و پیاده سازی سیستم عامل مولف: تنباوم



مباحث این فصل:

■ حالات فرایند

- مدل دو حالته برای فرایند
- ایجاد و پایان فرایند
- یک مدل پنج حالته
- فرایند های معلق

■ شرح فرایند

- ساختار های کنترلی سیستم عامل
- ساختار های کنترلی فرایند

■ کنترل فرایند

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



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

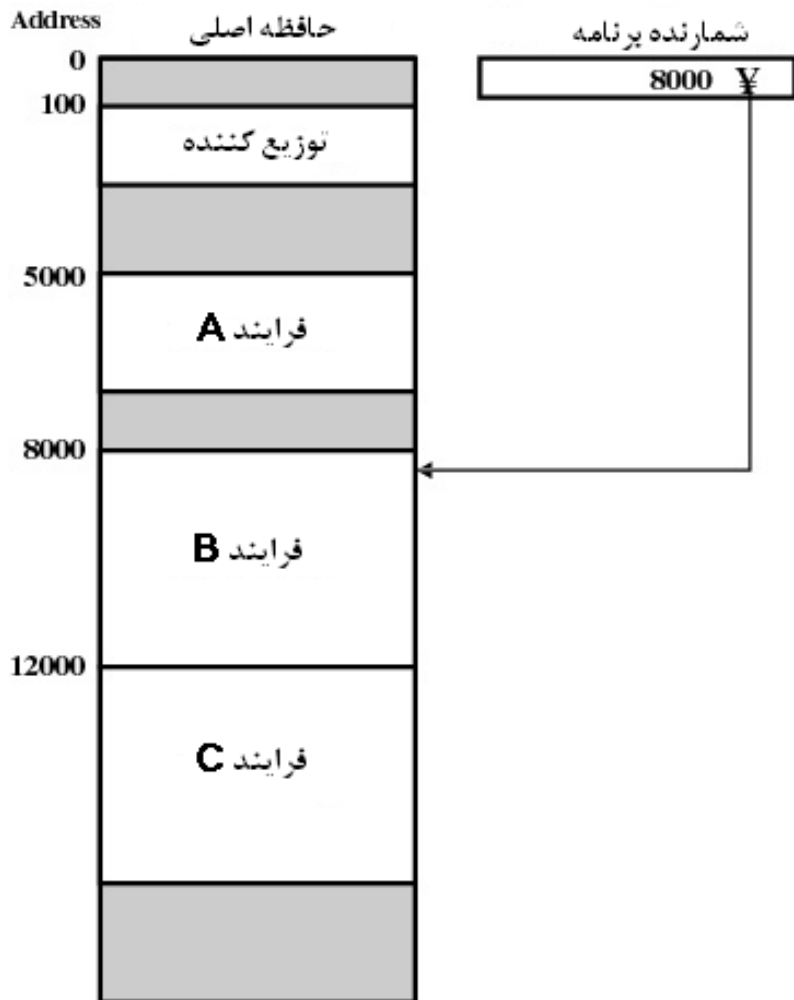
(a) Trace of Process A

(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

مثالی از اجرای فرایند (نمایش فرایند):



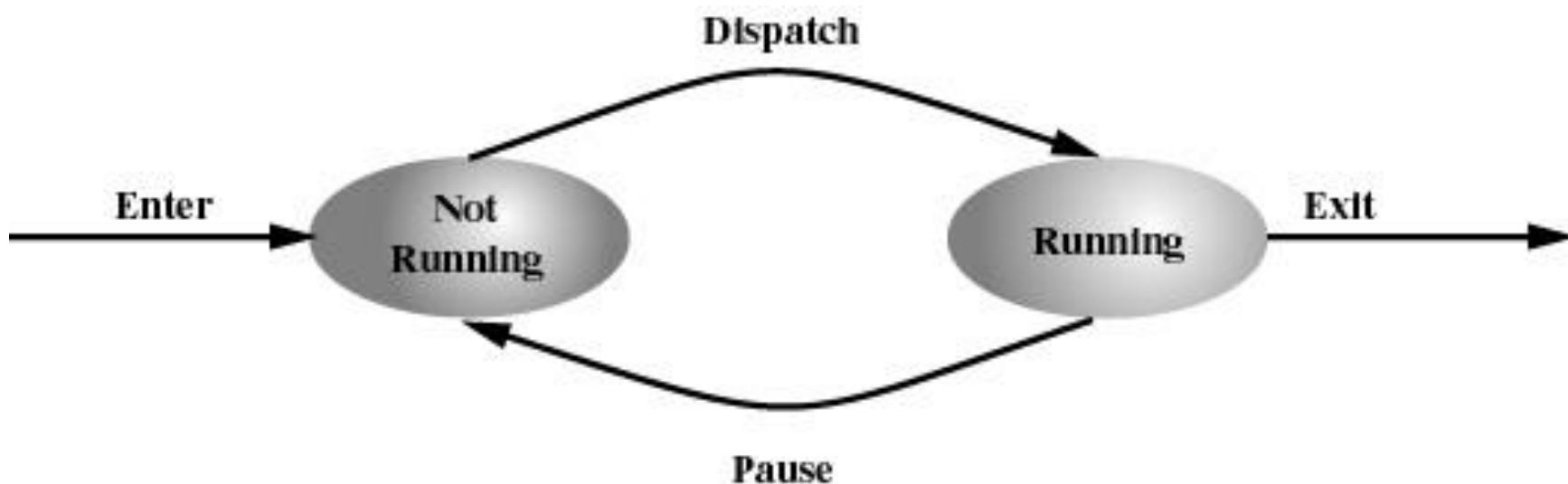
- ۳ فرایند فعال در حافظه اصلی قرار دارد.
- توزیعگر وقت پردازنده را بین فرایندها توزیع میکند.

مدل دو حالته برای فرایند:

■ فرایند میتواند در یکی از دو حالت زیر باشد:

■ اجرا

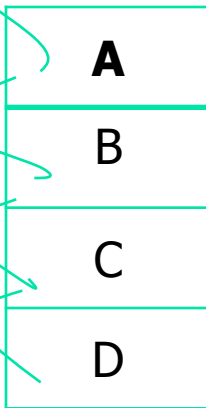
■ غیر اجرا



(a) State transition diagram

مدل فرآیند

یک شمارشگر برنامه



(a)

چهار شمارشگر برنامه



(b)



زمان

(c)

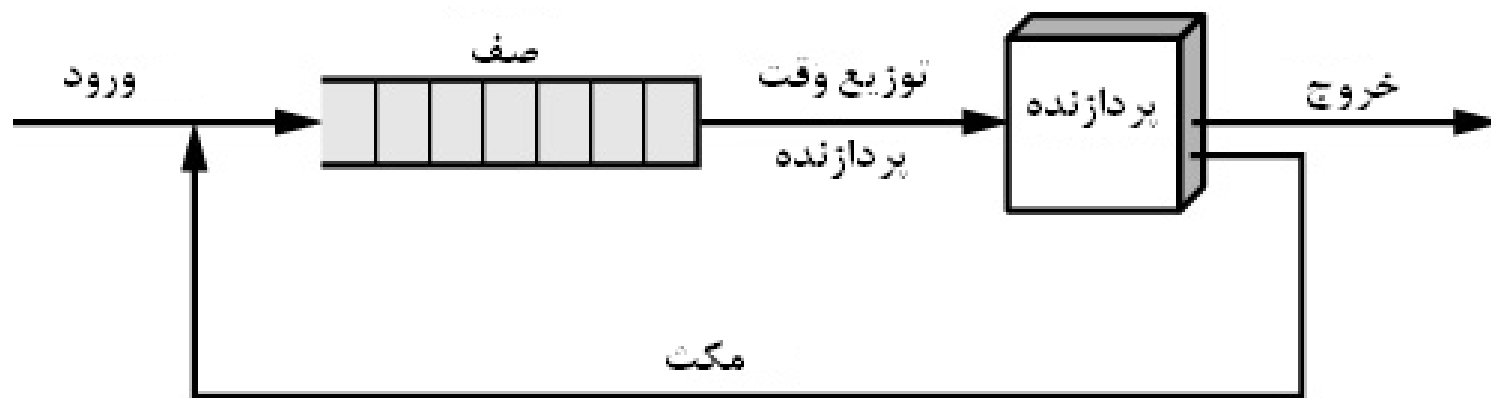


عوامل مهم در طراحی سیستم عامل :

- 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
- فرایند های 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.



نمودار صف بندی



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 (درخواست کاربر برای ایجاد یک پروسس جدید)
- ارائه یک خدمت توسط سیستم عامل (راه اندازی سیستم)
- زایش توسط فرایند موجود (ایجاد توسط پروسس در حال اجرا)



اتمام فرآیند:

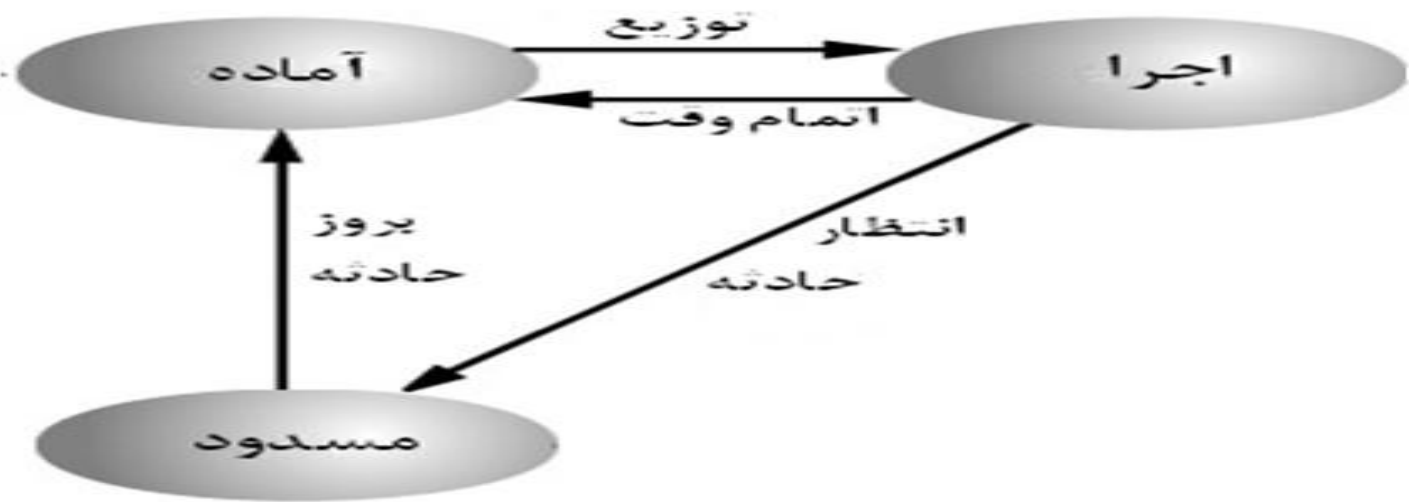
- خروج عادی (اختیاری)
- خروج با خطا (اختیاری)
- خطای مخرب (اجباری)
- کشته شدن توسط فرآیند دیگر (اجباری)

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 ۳ حالتی فرایند:



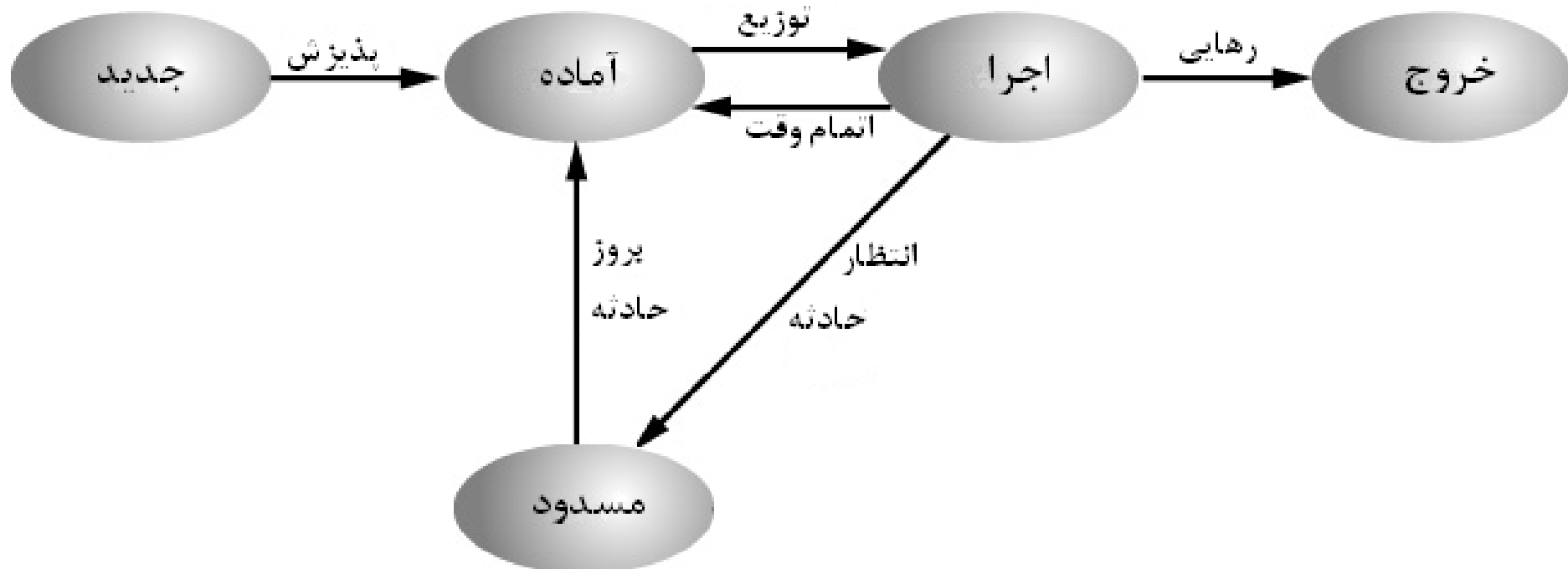
فرایند دارای سه حالت میباشد:

- ۱-آماده (Ready): دارای N فرایند میباشد و فرایند آماده اجرا می باشد.
- ۲-اجرا (Running): فرایندی که در اختیارش قرار گرفته و در حال اجراست.
- ۳-مسدود (Blocked): منتظر گرفتن cpu میباشد.

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 حالتہ فرایند:



نمودار ۵ حالتہ فرایند

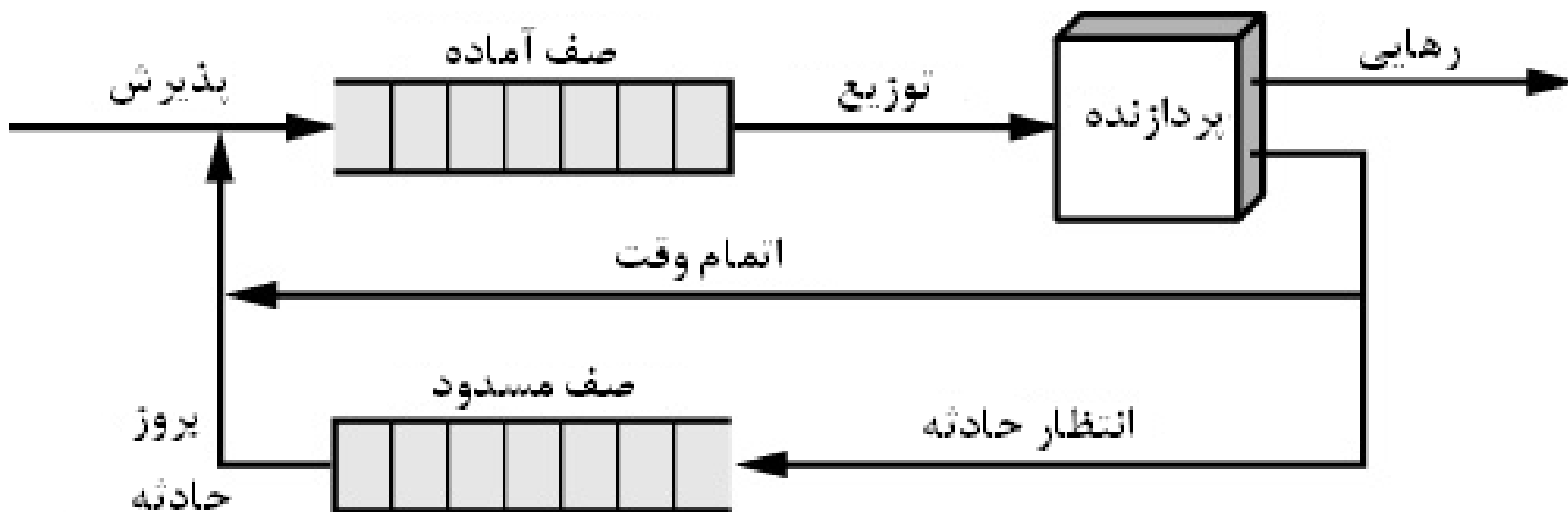


مدل ۵ حالت فرایند:

- **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.

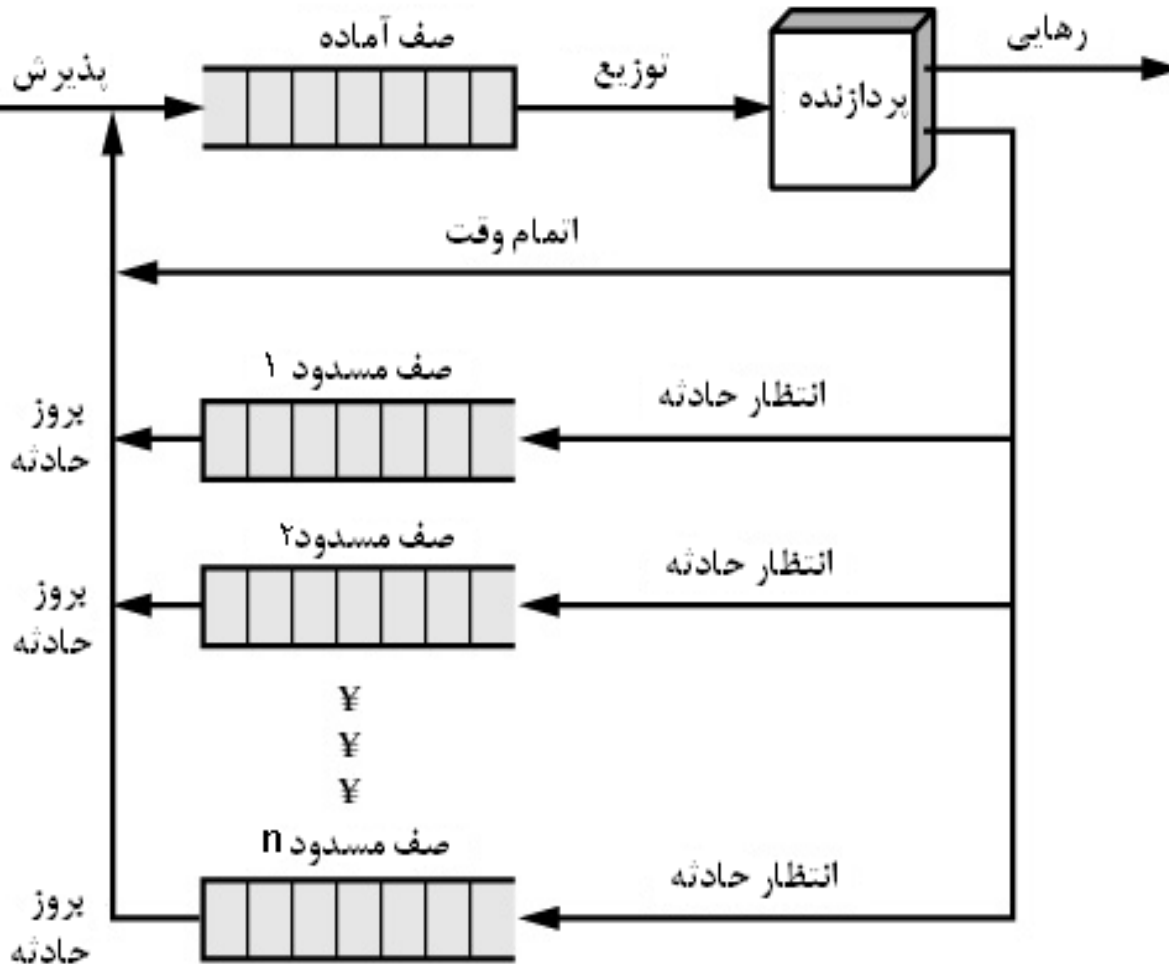


(a) صف مسدود واحد

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.

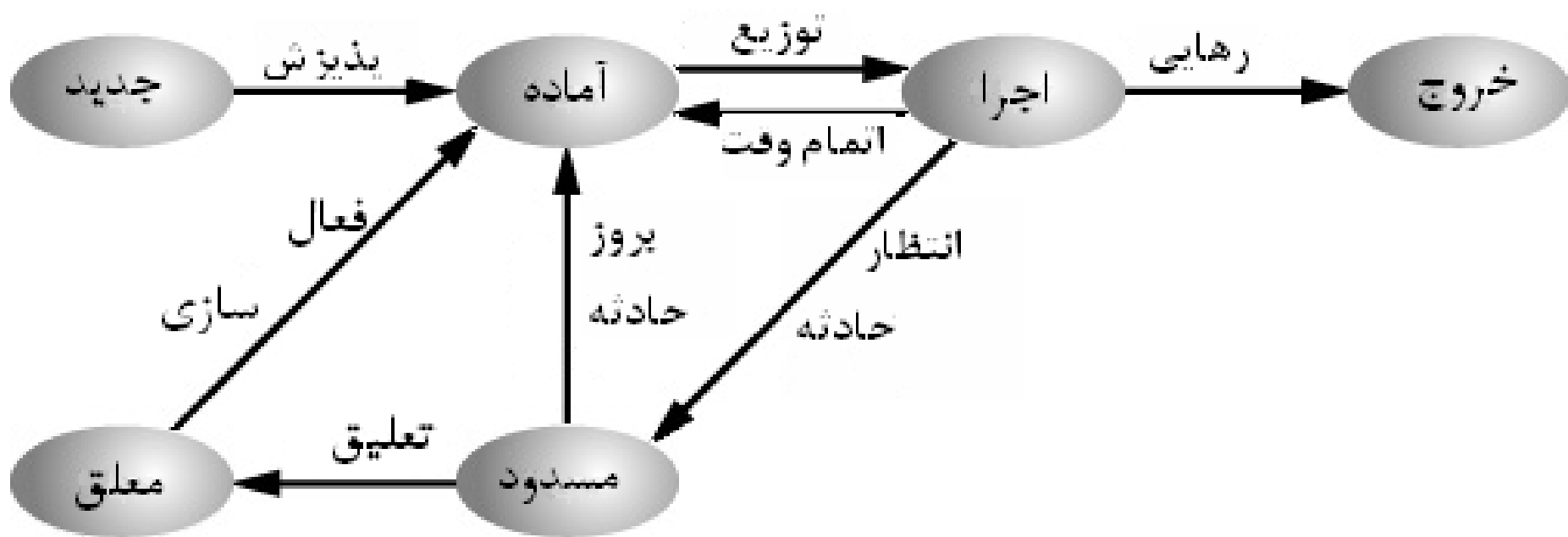


(b) صف مسدود چندگانه

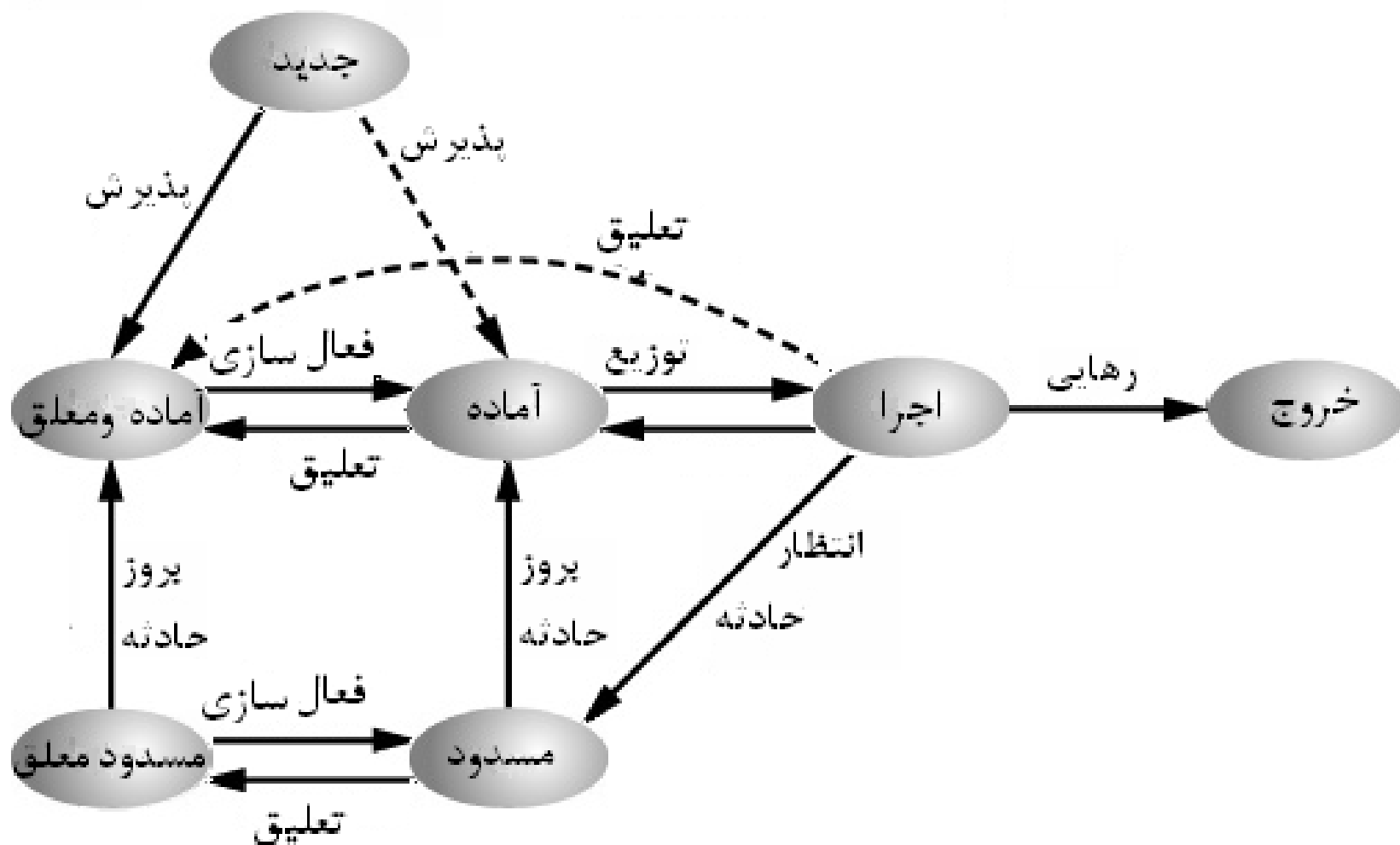
فرایندهای معلق:

- پردازنده‌ها بسیار سریعتر از ورودی خروجی اند، بنابراین تمام پردازنده‌ها باید برای عملیات ورودی خروجی منتظر بمانند.
- میتوان فرایندهای منتظر را به حافظه ثانویه انتقال داد تا فضای آزاد بیشتری در حافظه اصلی داشته باشیم.
- فرایندهای مسدود انتقال داده شده به دیسک را **فرایندهای معلق** می‌گوییم.
- دو حالت جدید:
 - **معلق و آماده:** فرایند بر روی دیسک است، اما به محض بار شدن در حافظه قابل اجرا خواهد بود.
 - **معلق و مسدود:** فرایند بر روی دیسک در انتظار یک رخداد است.

فرایندهای معلق:



فرایند های معلق:

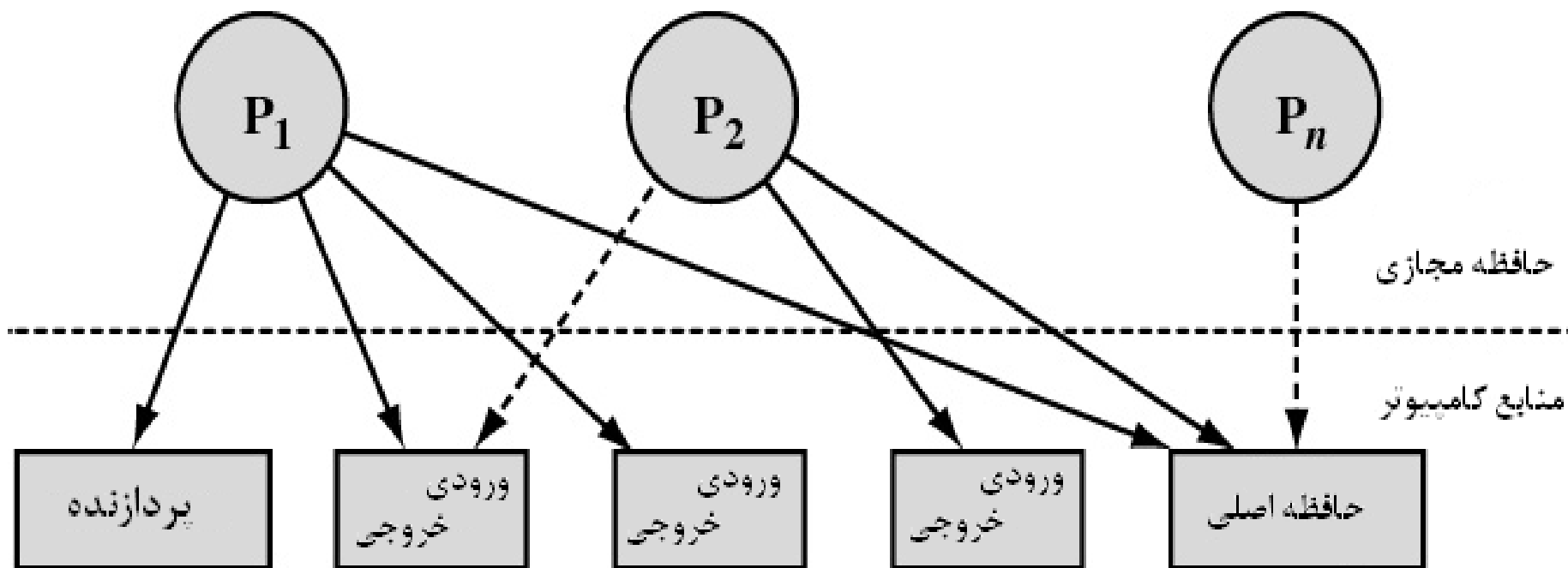




دلایل تعلیق فرایند:

- **مبادله:** برای آوردن فرایند آماده، به اجرا نیاز به فضای حافظه آزاد است.
- **دلایل دیگر سیستم عامل:** ممکن است سیستم عامل فرایندی را که مظنون به ایجاد مشکل است را معلق کند.
- **درخواست کاربر محاوره ای:** ممکن است کاربر بخواهد به منظور اشکال زدایی یا استفاده از منابع اجرای برنامه را معلق کند.
- **ترتیب زمانی:** ممکن است فرایندی به طور دوره ای اجرا شود و هنگام انتظار به صورت معلق باشد.
- **درخواست فرایند پدر:** ممکن است فرایندی اجرای فرایند دیگری را که خودش بوجود آورده است به تعلیق ببیند. مثل درخواست پدر برای هماهنگی فرزندان.

شرح فرایند:



فرایند ها و منابع (تخصیص منابع در لحظه ای از زمان)