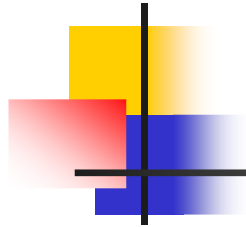




## يك مدل كوچك

---

- $E=kD$
- D: دلار
- E: يورو
- K: نرخ تبديل



## نکاتی در مورد مدل کوچک $E=kD$

- ورودی و خروجی
- متغیر
- پارامتر مدل
- متغیر نیست چرا که کمیتی است که بایستی قبل از استفاده از مدل تخمین بزنیم و آن نحوه ارتباط بین متغیر های مدل را بیان می کند.



## $E=kD$ نکاتی در مورد مدل کوچک

---

- اگر نرخ تبدیل به طور رسمی سالیان سال ثابت بود  
آنگاه پارامتر  $K$  را Constant مدل می نامیم
- ساختار مدل و داده ها مشخص کننده نتایج مدل می  
باشند



## $E=kD$ نکاتی در مورد مدل کوچک

---

- کیفیت مدل به واقعی بودن آن بستگی ندارد بلکه به این است که در ارتباط با هدفی که ساخته شده است چگونه عمل می کند



# انواع مدل

---

*Deterministic Model* ■ مثال مدل  $E=KD$

*Stochastic Model* ■



## از چه نوع مدلي استفاده كنيم؟ (Deterministic or Stochastic)

---

- هدف از استفاده از مدل
- وقتي كه در رفتار مدل، واريانس مهم است  
(Deterministic or Stochastic)



## تفكيك پذيري مدل (Resolution)

---

- کدام جنبه از موضوع مدل شده قابل تشخیص و مشخص و کدامیک پنهان ، صرفنظر، پوشیده، محو و یا نامشخص است.
- Resolution خیلی درشت، مدل غیر جوابگو  
Resolution خیلی ریز ، مدل پیچیده با جزئیات زیاد



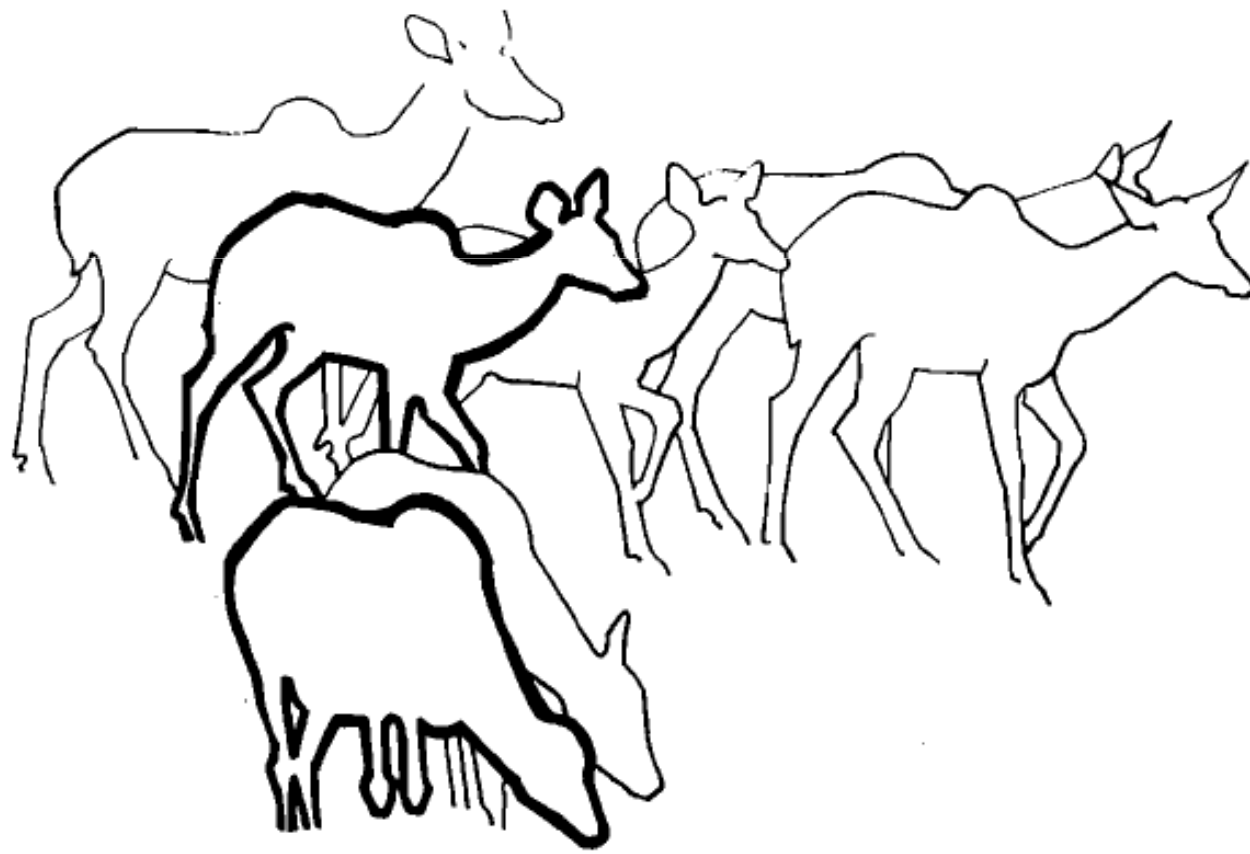
# جنبه های تفکیک پذیری (Resolution)

---

- *Scope* کدام اجزا در مدل باشد و کدام نباشد؟
- *Details* چه میزان جزئیات از اجزا آورده شده است؟



تفکيک پذيري، مدل چه کاري را مي تواند و  
چه کاري را نمي تواند بکند؟



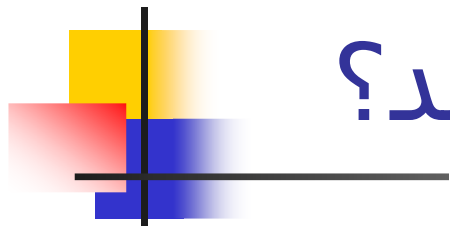
تفکيک پذيري، مدل چه کاري را مي  
تواند و چه کاري را نمي تواند بکند؟



تفکيک پذيري، مدل چه کاري را مي  
تواند و چه کاري را نمي تواند بکند؟



تفکيک پذيري، مدل چه کاري را مي  
تواند و چه کاري را نمي تواند بکند؟





# تفکيک پذيري، مدل چه کاري را مي تواند و چه کاري را نمي تواند بکند؟

---

- در همه اشکال موضوع دوبرز کوهي است اما سه ارايه  
منجر به سه مدل با ساختار، نياز داده‌اي و خروجي  
متفاوت مي شود.



# سطح تفكيك پذيري (Resolution) مناسب

---

- هدف مدل
- ساختار سیستم
- مقیاس زمانی مدل

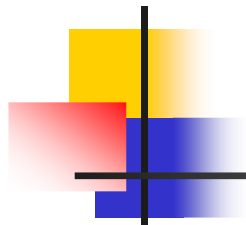


## انواع مدل از نظر زمان (Time)

---

- مدل‌های وابسته به زمان (Time dependent model)
  - ممتد (Continuous, time flows)
  - مقطع (Discrete, time jumps)
- مدل‌های ثابت (Static model)

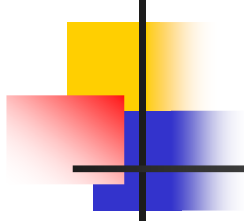
## ممتد (Continuous, time flows)



- جمعیت وابسته به زمان است  $t, P(t)$ ;
- اگر ما جمعیت را بر اساس زمان پلات کنیم يك گراف ممتد مي دهد.

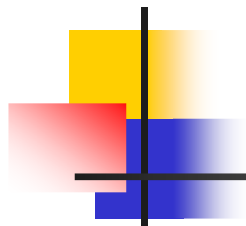


# مدلهای مقطع (Discrete, time jumps)



Time-driven discrete model ■

Event-driven model ■



## مدل ممتد یا مقطع

---

- فرمت داده ها
- سهولت ریاضی
- هدف ما از مدل
- سطح تفکیک مدل



# مدلهای جبری یا تجزیه و تحلیلی – مدل‌های شبیه‌سازی Analytical and Simulation models

---

- مدل‌های جبری یا تجزیه و تحلیلی (Analytical models)

- از تئوریهای ریاضی استفاده می‌شود

- مدل‌های شبیه‌سازی (Simulation models)

- از الگوریتمها و یا مجموعه‌ای از قواعد محاسباتی استفاده می‌شود. شبیه آنچه که در فلوجارتها است، تجزیه و تحلیل واقعی انجام نمی‌شود.



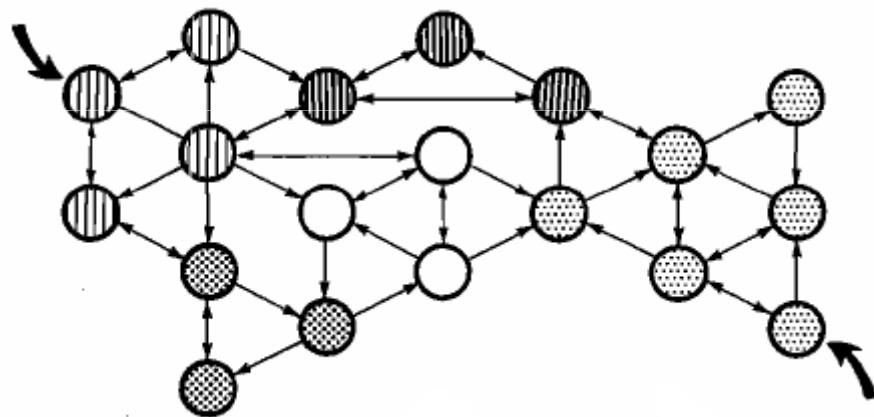
# تاکنون

---

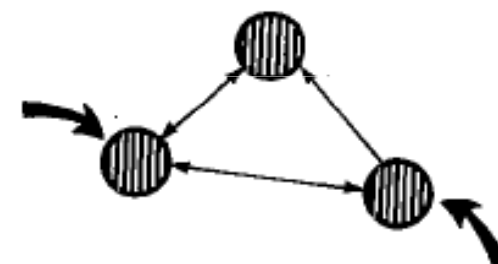
- اهداف مدل ، توقعات و محدودیتها
- انتخاب سطح تفکیک پذیری مناسب را
- مدل تجزیه و تحلیلی یا مدل شبیه سازی شده
- مدل زمانی مقطع یا مدل ممتد
- آیا مدل غیر قطعی (stochastic) یا مدل قطعی (deterministic)

# ارایه از اکوسیستم در سه سطح تفکیک پذیری

یک مدل جزء به جزء از سیستم

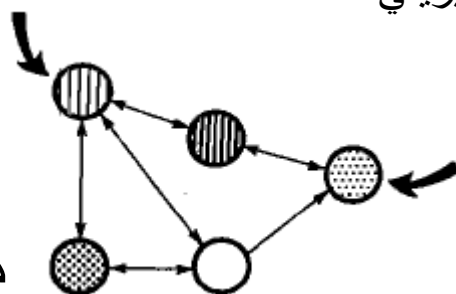


مجزا کردن یک بخش از سیستم



تأثیر نیروهای خارجی نظیر  
بارش و فعالیتهای مدیریتی

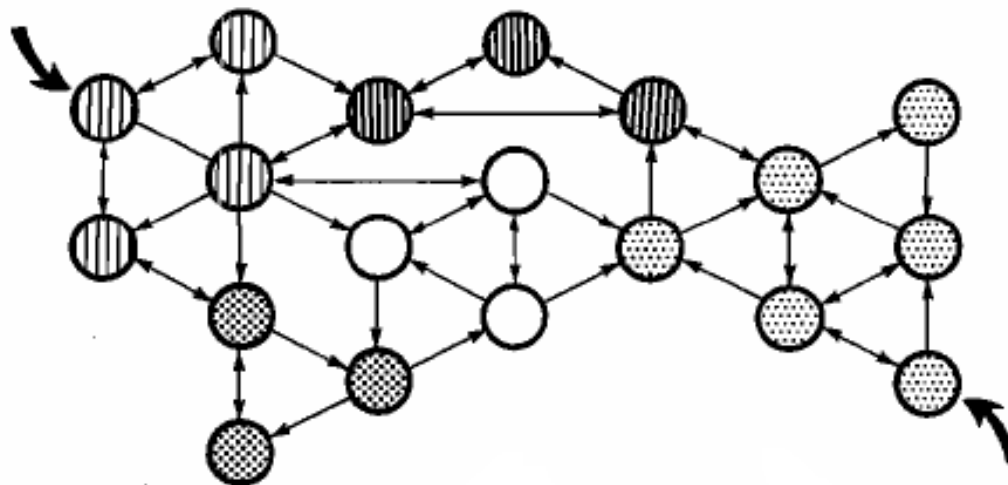
مدل کلی از سیستم

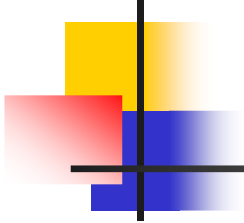


مدل جزء به جزء از سیستم

## A detailed system model

- عكس العملها پیچیده
- ساخت این مدلها مشکل
- در عمل خیلی مفید نیستند





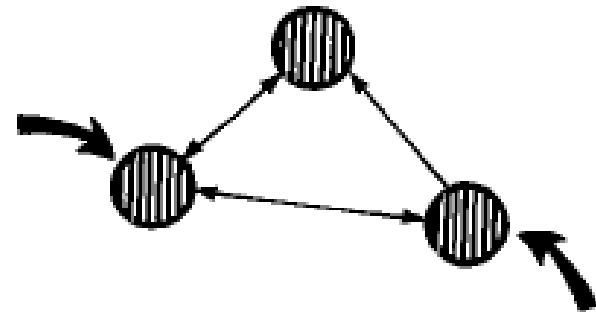
# راه حل

---

- ساده سازي
- شروع با مشکل مديريتي
- پيدا كردن يك چكيده‌اي از اکوسيستم
- شروع با يك سطح تفكيك پذيري ديگر

## مجزا کردن يك بخش از سیستم

- مشکل مدیریتی فقط مربوط به يك بخش از اکوسیستم است.
- اجزایی که مربوط به موضوع می شود و ارتباطات بین آنها را از سیستم جدا می کنیم.
- اثرات سایر بخشهای سیستم را به عنوان يك نیروی مصنوعی در نظر می گیریم.





يك مدل با جزييات كم از سيستم

## A less detailed (Lumped) system model

- مشکل مدیریتی مربوط به کل سیستم با سطح تفکیک پذیری کم می شود

