

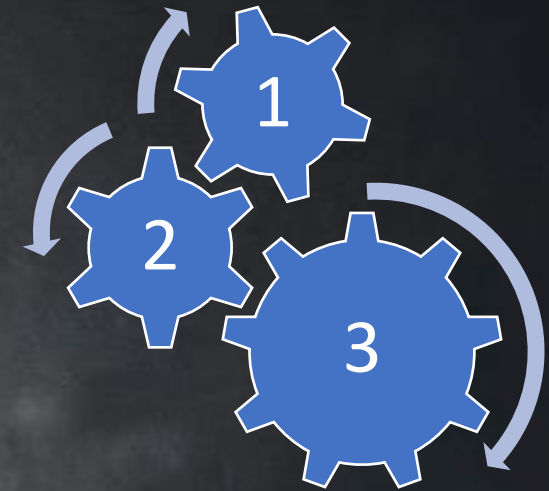
# تفكر سیستمی

## System Thinking



# تعریف تفکر سیستمی

نگاهی فراگیر و همزمان به تمامی  
اجزاء درون یک سیستم  
و  
درک روابط متقابل آنها



راه و روشی برای کل نگری و  
چارچوبی برای دریافت روابط  
داخلی پدیده هاست و نه  
شناسایی تک تک آنها  
(پیتر سنگه)



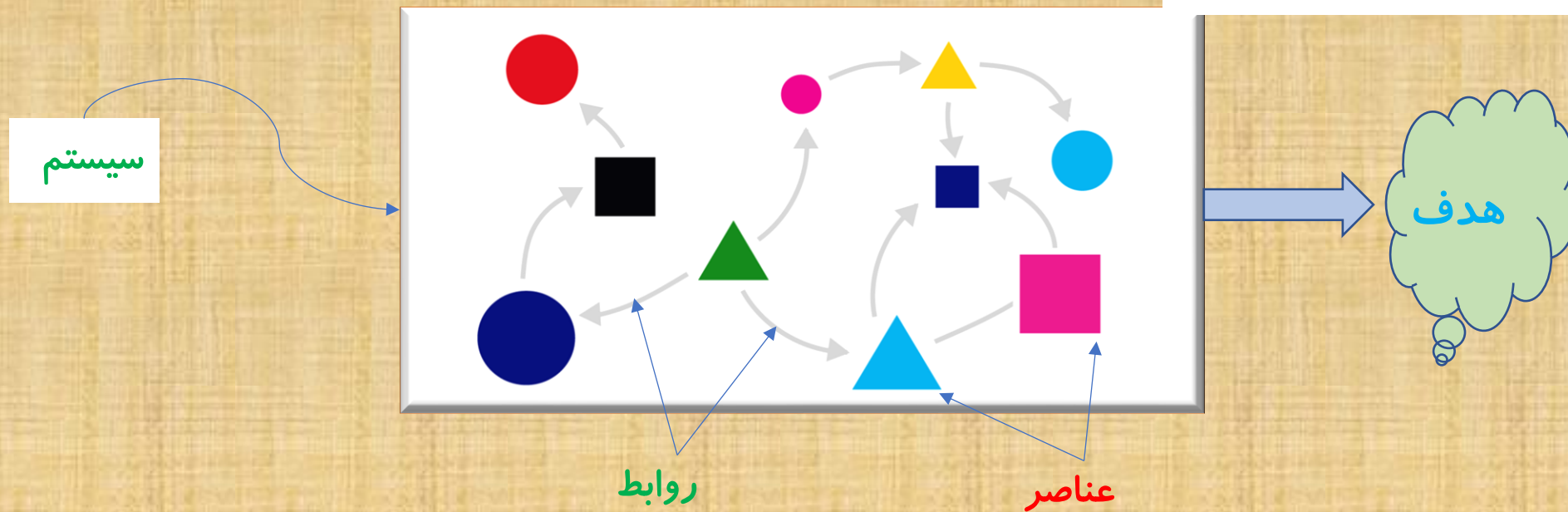
فرض کنید قرار است در یک سمینار به عنوان سخنران حاضر شوید.  
ویدئو پروژکتور کار نمی‌کند. از یک فرد متخصص می‌خواهید که آن را بررسی کند. به شدت هم  
استرس دارید که چه باید کرد؟

یک متخصص می‌آید و ویدئو پروژکتور را باز می‌کند و می‌گوید: خوب! خوشحالم. تبریک  
می‌گویم. لامپ سالم است. فقط یک خازن کوچک سوخته!  
شما چه خواهید گفت؟

احتمالا می‌گویید: مهم نیست که لامپ بزرگ سوخته یا یک خازن کوچک. امروز سیستم پخش  
اسلاید کار نمی‌کند و نمی‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد.

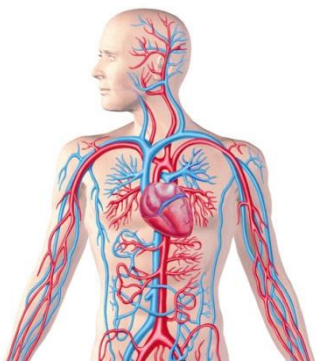
**سیستم**، زمانی می‌تواند در راستای «**هدفی**» که برایش تعریف شده است کار کند، که «**تمام اعضا**»  
درست و کامل در کنار یکدیگر کار کنند.





مجموعه ای از **عناصر** به هم پیوسته است  
 که با یکدیگر در **ارتباط** بوده  
 و  
 در راستای یک **هدف** مشترک کار میکنند

## سیستم گردش خون



**عناصر:** قلب , رگ ها , ریه , خون

**روابط:** فشار خون , سطح اکسیژن , مکانیزم دفاعی

**هدف:** گردش خون و رساندن اکسیژن و مواد غذایی به سلول ها

## مدرسه

**عناصر:** مدیران , معلمان , دانش آموزان , اولیا , فضای آموزشی

**روابط:** قوانین مدرسه , برنامه درسی , شهریه

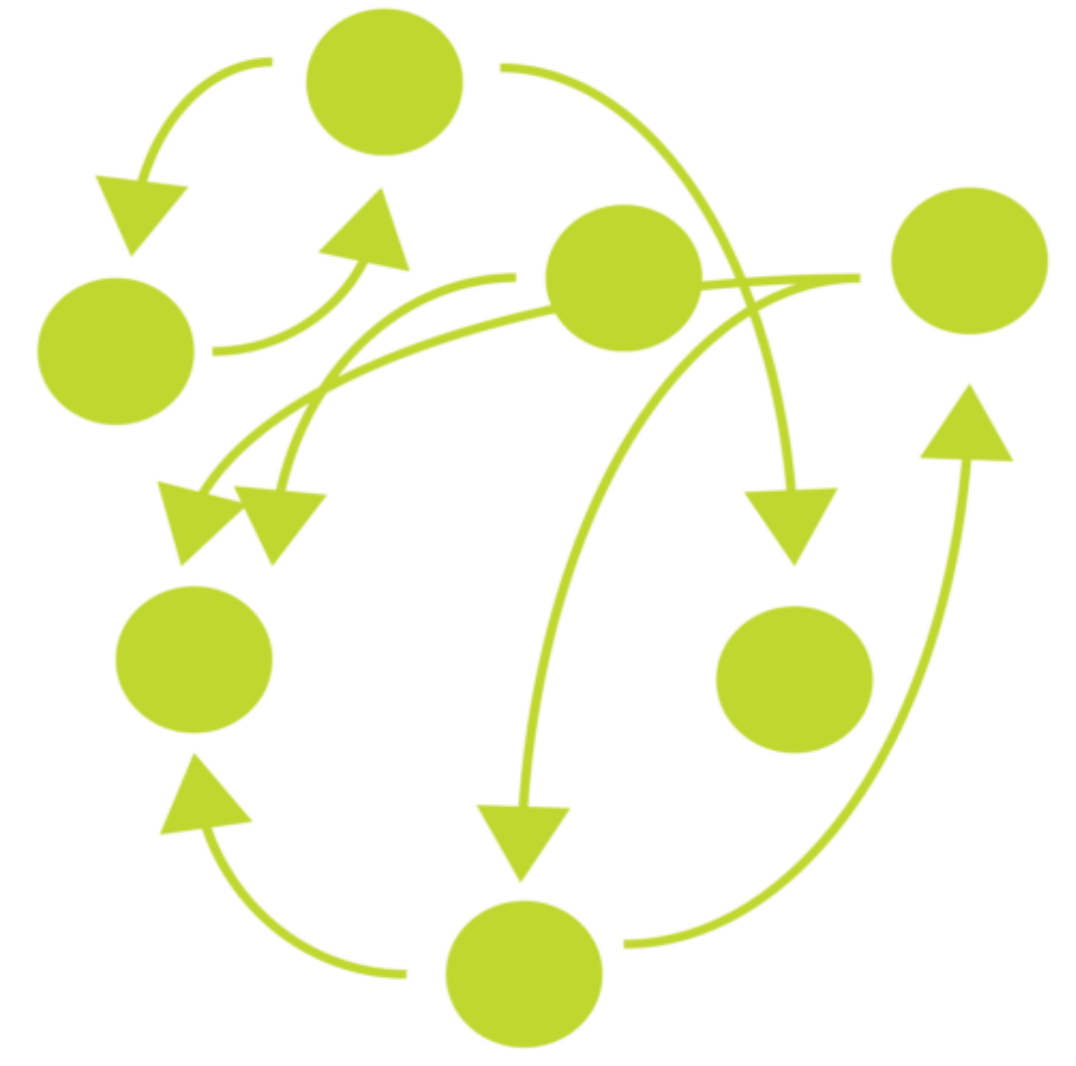
**هدف:** آموزش و پرورش دانش آموزان برای آینده موفق



# تفکر خطی

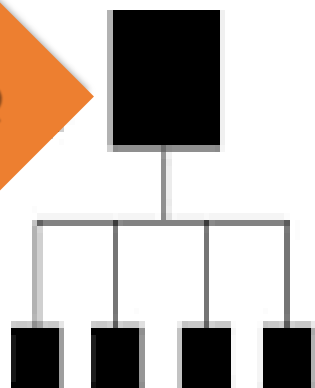


# تفکر سیستمی



## تفکر تحلیلی

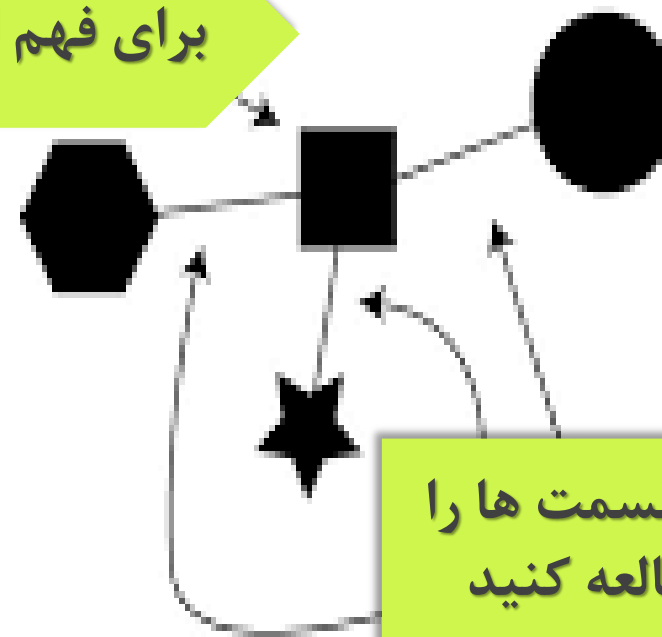
برای فهم این



این قسمت ها را  
مطالعه کنید

## تفکر سیستمی

برای فهم این



این قسمت ها را  
مطالعه کنید



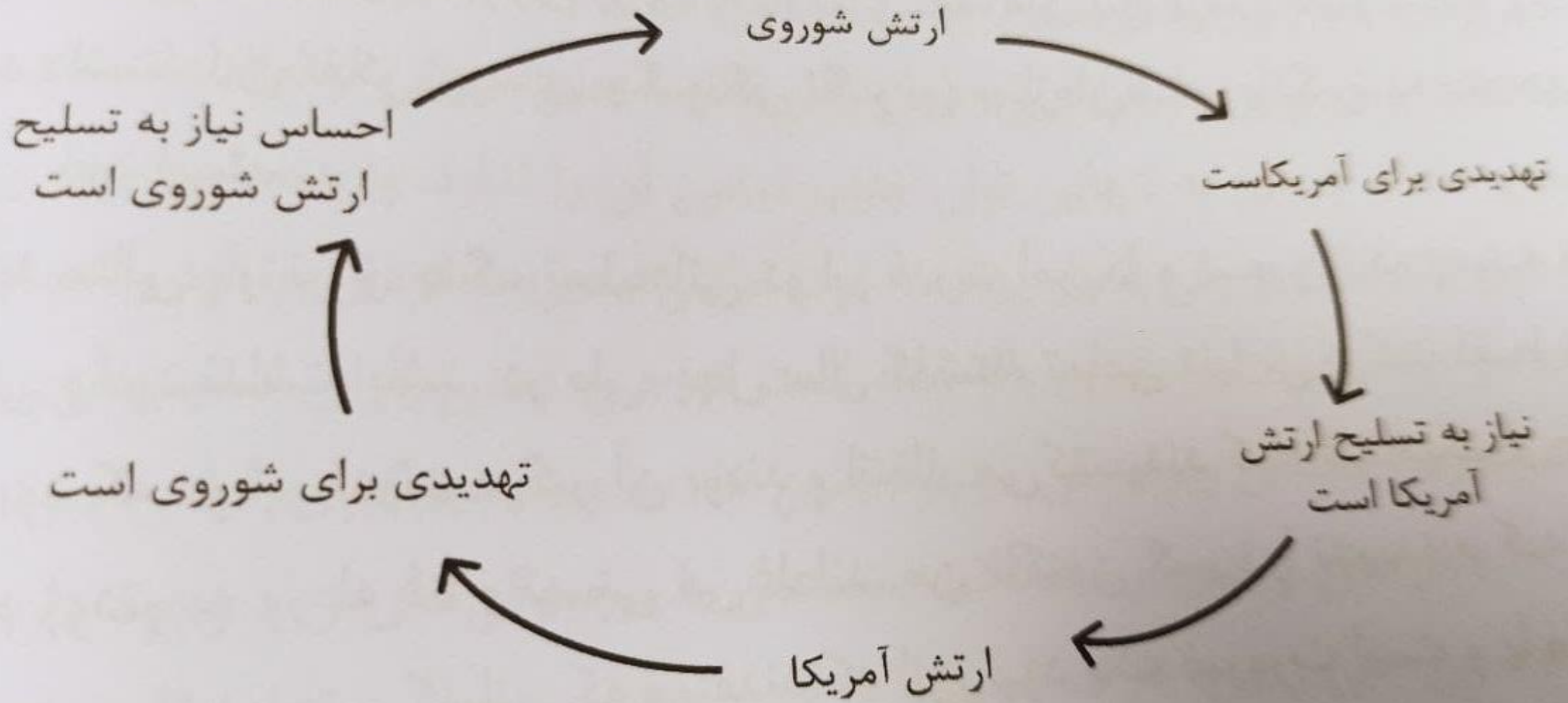
www.motamem.org



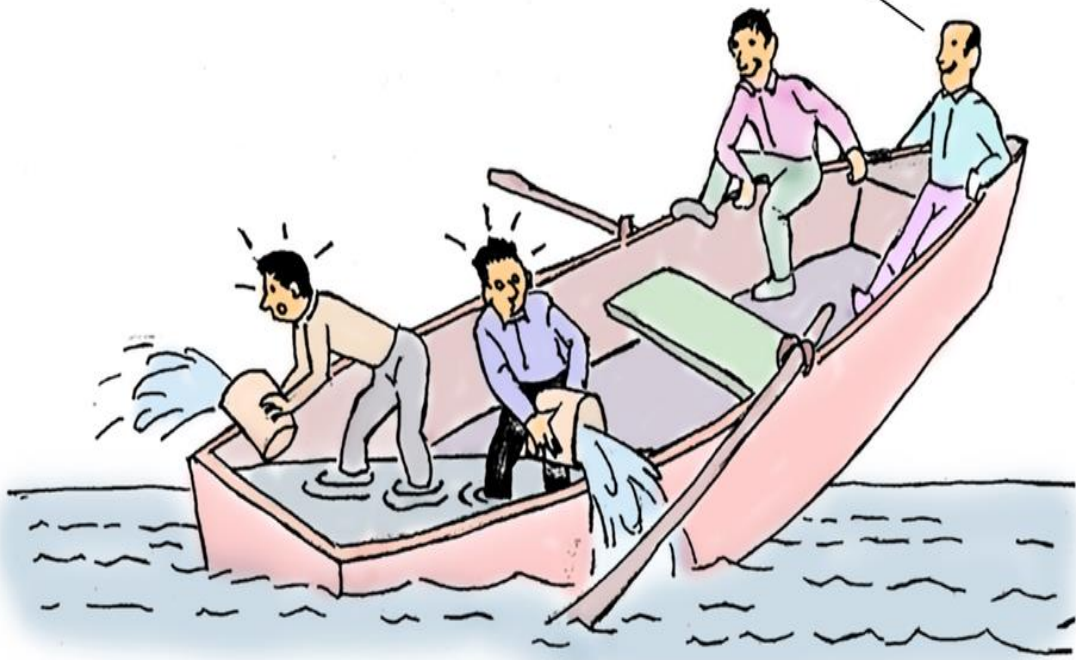
دنیا از دایره ساخته شده است  
و ما فقط به خط فکر می کنیم!

پیتر سنگه

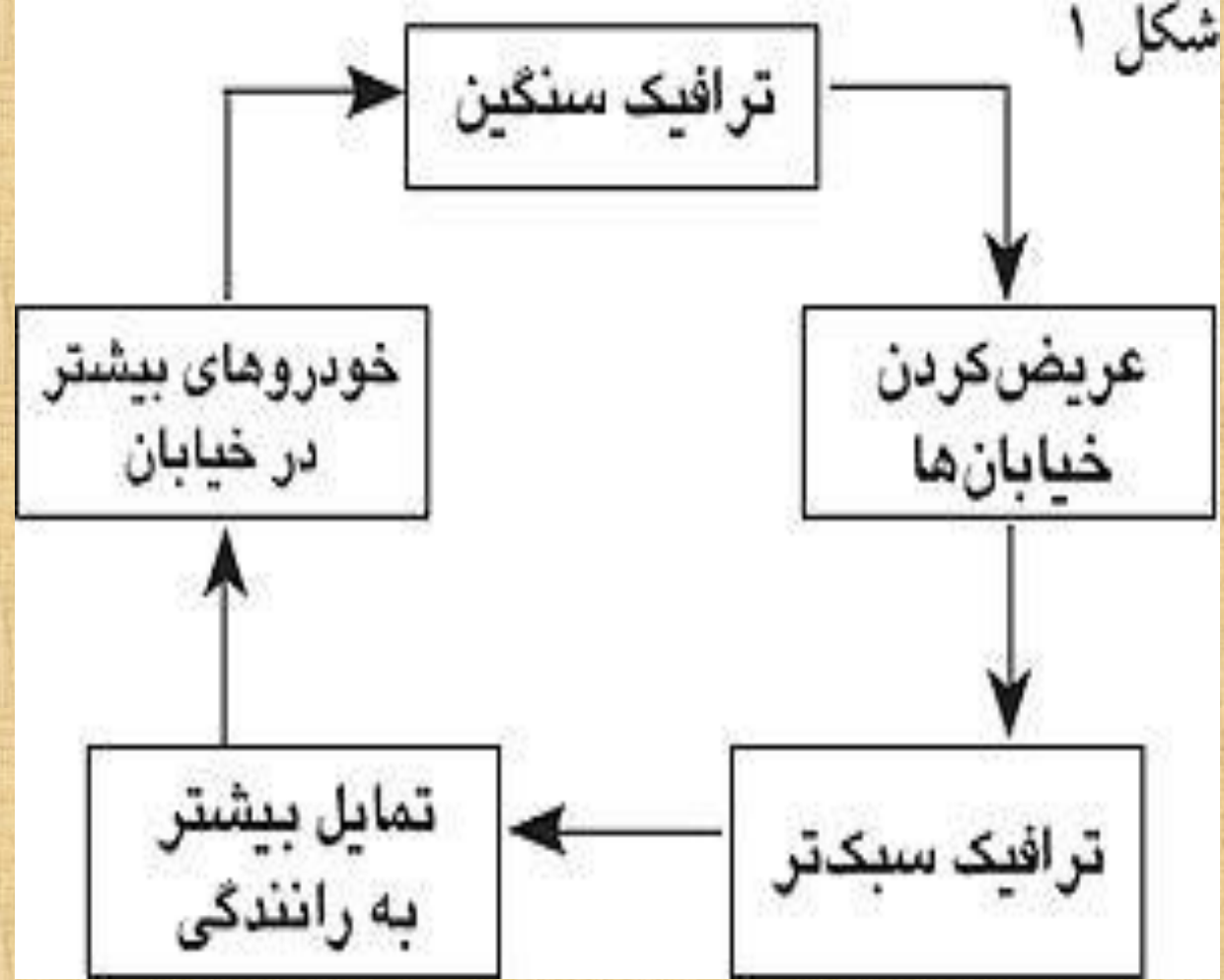




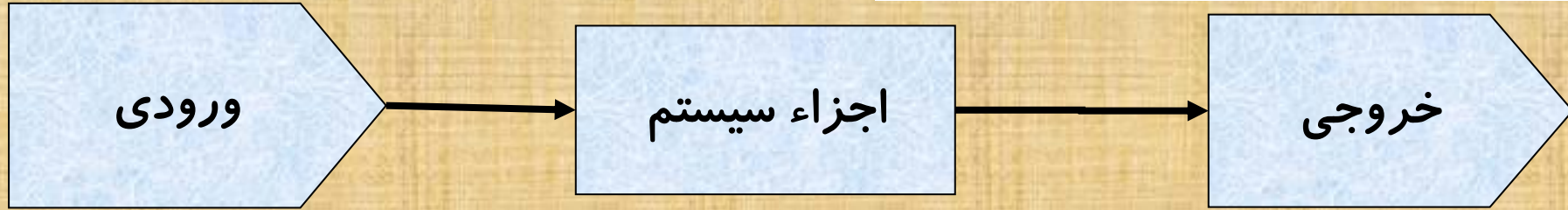
Sure glad that hole isn't at our end.



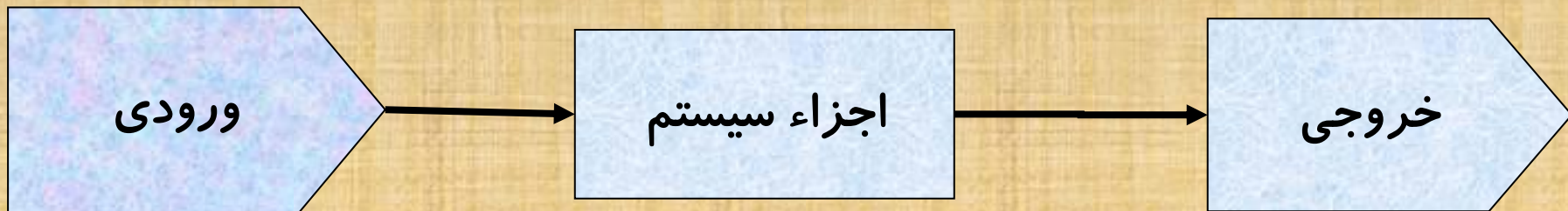
شکل ۱



# تفکر سیستمی در مقابل تفکر خطی



تفکر خطی



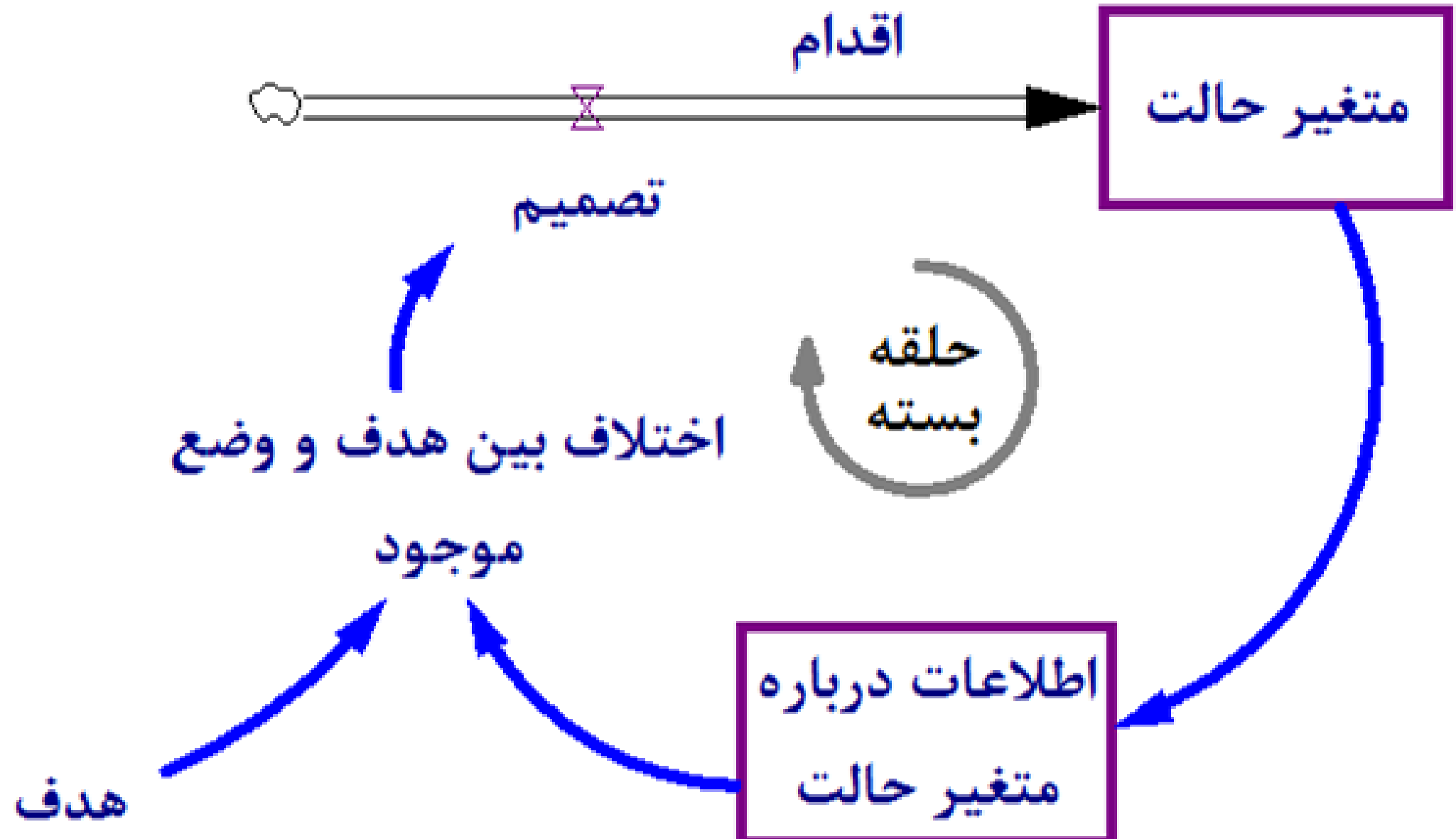
تفکر سیستمی

بازخورد فرآیندی است که طی آن یک سیگنال ، از زنجیره ای از روابط علی عبور کرده تا اینکه مجدداً بر **خودش** تاثیر بگذارد .

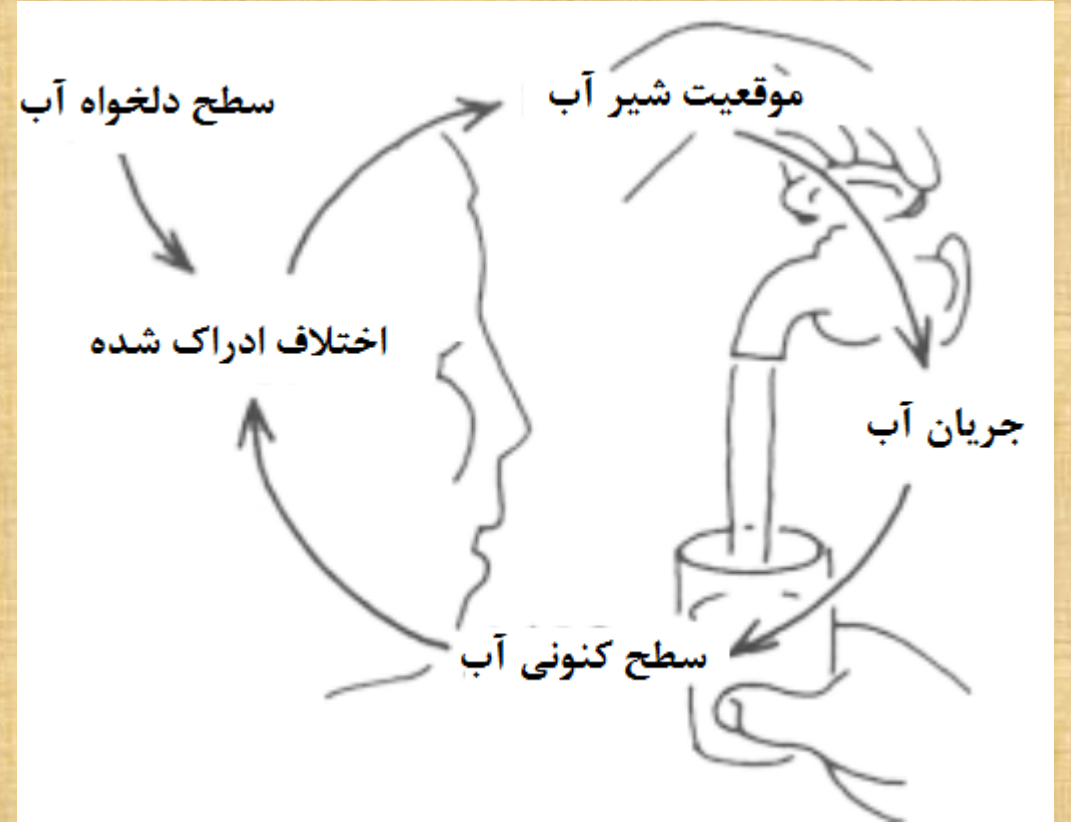
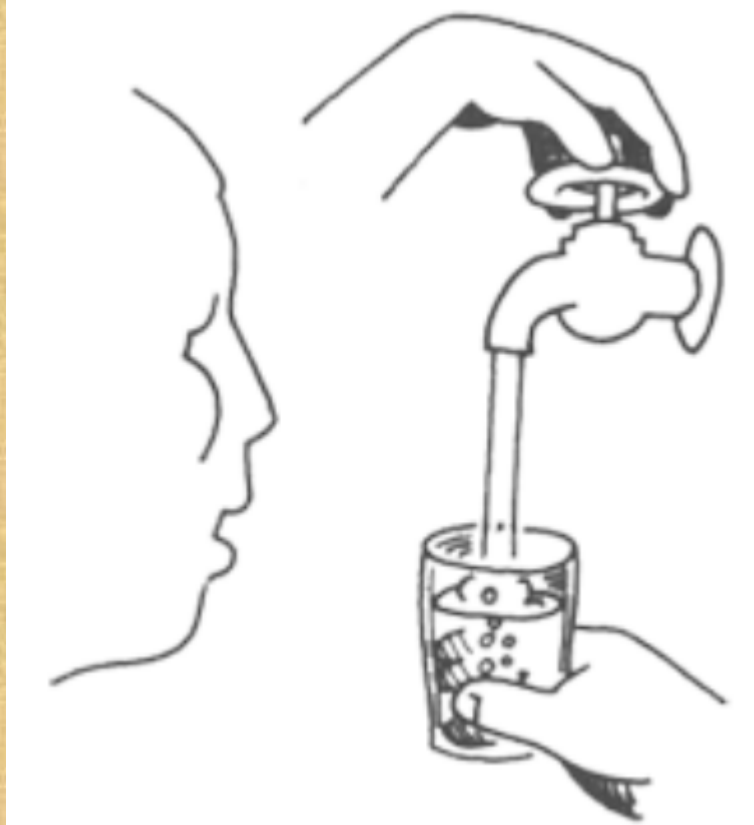
- بازخورد **مثبت** :  
افزایش (کاهش) یک متغیر ، نهایتاً موجب افزایش (کاهش) بیشتر آن متغیر مثبت می شود .  
**مثال: وقتی عصبانی می شویم فریاد میزنیم . سپس طرف مقابل با شنیدن فریاد ما داد میزند و ما بیشتر عصبانی می شویم !**

- بازخورد **منفی** :  
افزایش (کاهش) در یک متغیر ، نهایتاً موجب کاهش (افزایش) آن متغیر می گردد .  
**مثال : افزایش دمای اتاق بر اثر تابش نور پنجره , باعث تحریک ترموستات بخاری می گردد تا سوخت ورودی کاهش می یابد و حرارت بخاری کم گردد.**

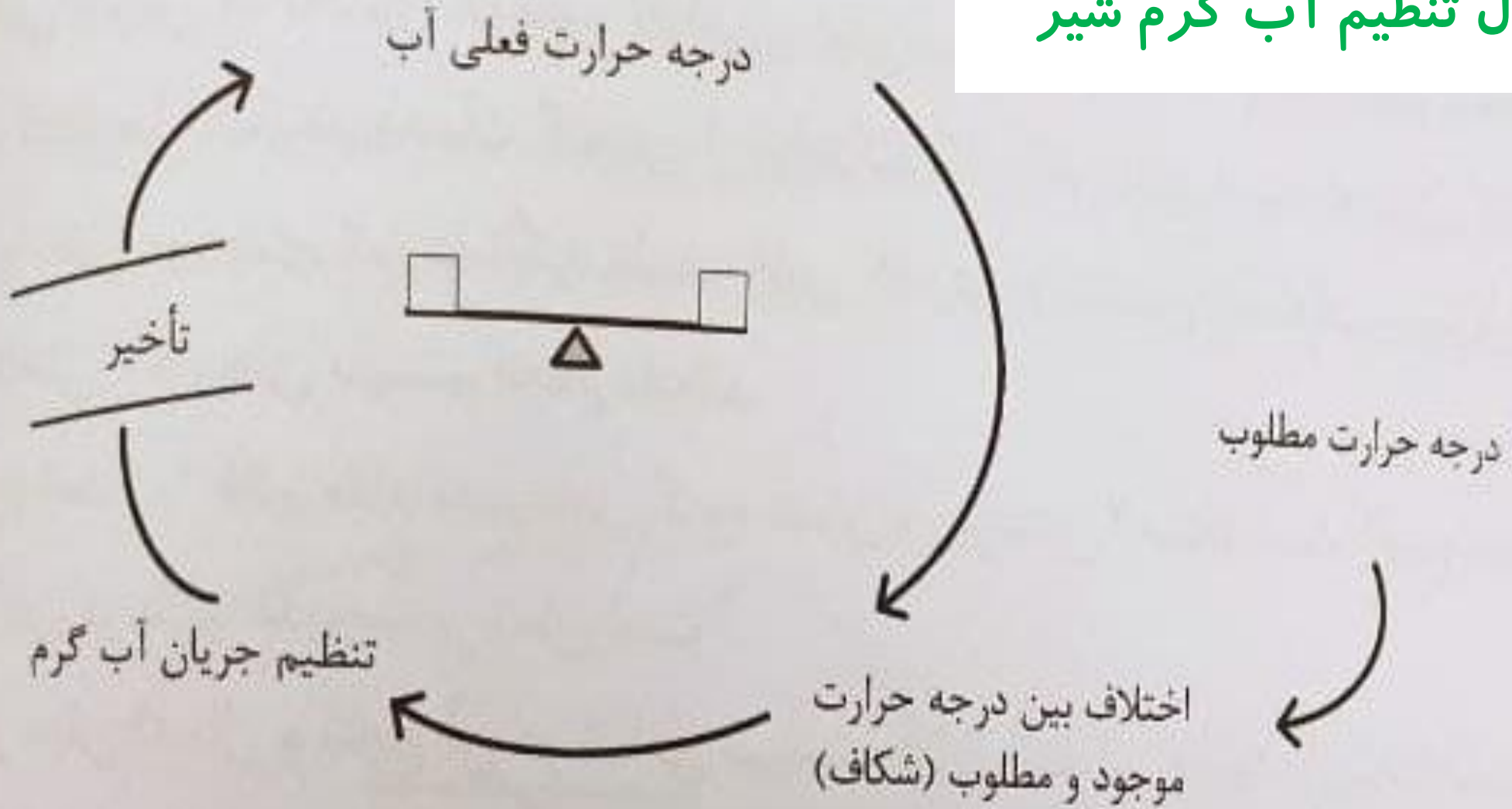




# مثال شیر آب



# مثال تنظیم آب گرم شیر



## چرا از تفکر سیستمی استفاده می‌کنیم؟

ما را قادر می‌سازد از میان انبوه پیچیدگی‌ها، به ساختارهای اصلی مسائل دست یابیم و قوانین حرکت آنها را بشناسیم (هنر دیدن جنگل از میان درختان)

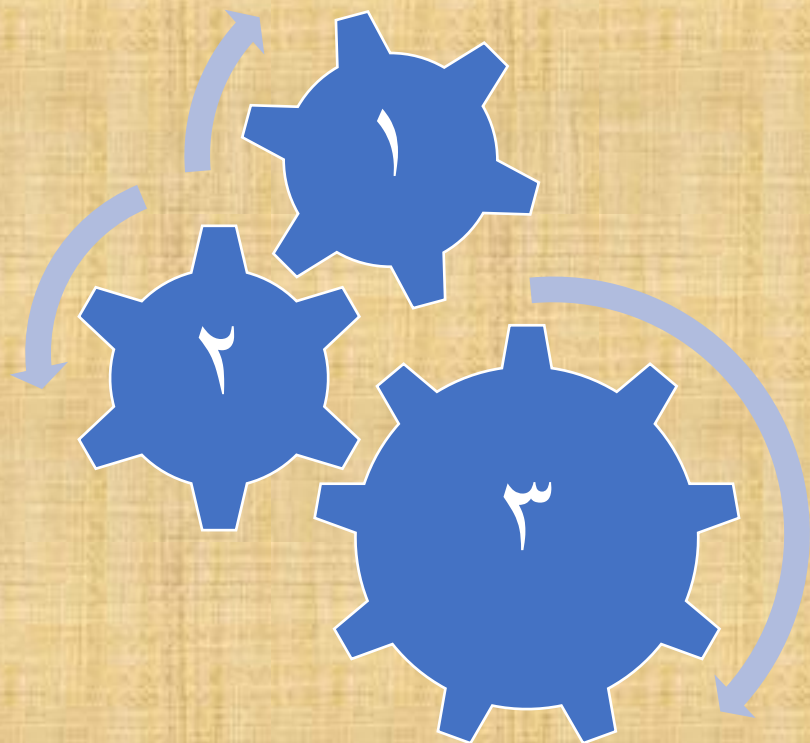
کمک می‌کند بفهمیم چطور سیستم‌ها را به طور موثرتری تغییر دهیم و چطور با فرآیندهای طبیعی موجود در طبیعت و جامعه هماهنگ‌تر باشیم

کمک می‌کند با نگاه تازه‌ای به دنیا بنگریم. طوری که رویدادها و الگوها را با تمرکز بر ارتباطات و تعاملات بین اجزای سیستم ببینیم، نه اینکه صرفاً به اجزای مختلف به طور جداگانه نگاه کنیم.

ما را از راه‌های آنی برای حل مشکلات دور میکند و چشم انداز مشترک و روشنی از آینده و اهداف سازمان ارائه میدهد

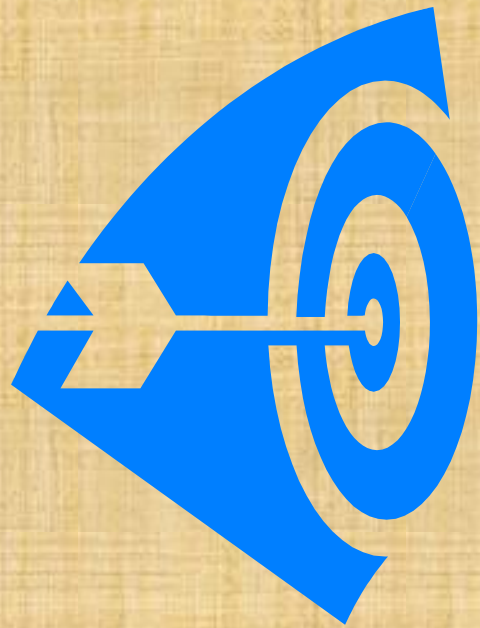


## ویژگیهای سیستم



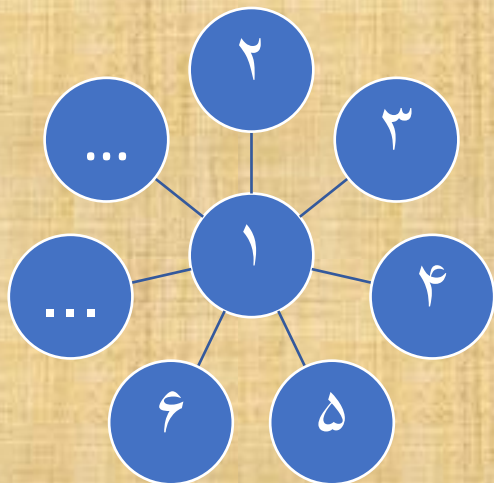
- اهداف
- اجزاء
- روابط
- محیط
- منابع
- حالت
- سلسه مراتب
- پیچیدگی

## اهداف سیستم



- هیچ سیستمی بدون هدف نیست.
- سیستم بدون هدف یک توده از عناصر است.
- سیستم می تواند چند هدف داشته باشد.
- هدف می تواند دارای سلسله مراتب باشند.
- هر زیرسیستم می تواند جزئی از هدف را دنبال کند.
- اهداف آشکار و پنهان و خواسته یا ناخواسته در سیستم داریم.

## اجزاء سیستم



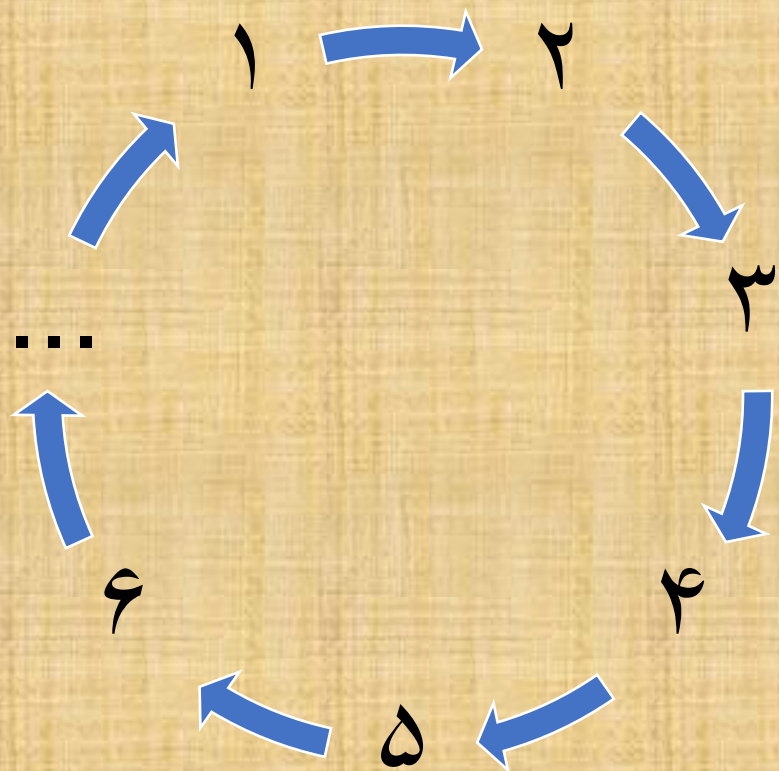
• در یک سیستم هیچ جزئی ، بدون کل نیست

• در یک سیستم هیچ کلی ، بدون جزء نیست

• تنوع اجزاء وجود دارد

• سلسله مراتبی از اجزاء وجود دارد.

## روابط سیستم



- اجزا با هم رابطه دارند و بر هم تاثیر می گذارند
- جزئی که ارتباط نداشته باشد , جزء سیستم نیست.
- نوع روابط متنوع است.
- رابطه دارای جهت است.
- چرخه روابط داریم.



## محیط سیستم

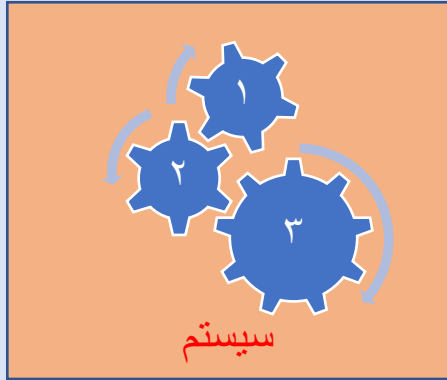
- هر آنچه بر سیستم احاطه داشته باشد و خارج از آن باشد.

- محیط و سیستم رابطه و تعامل دارند.

- اثرات محیط غیر قابل کنترل است.

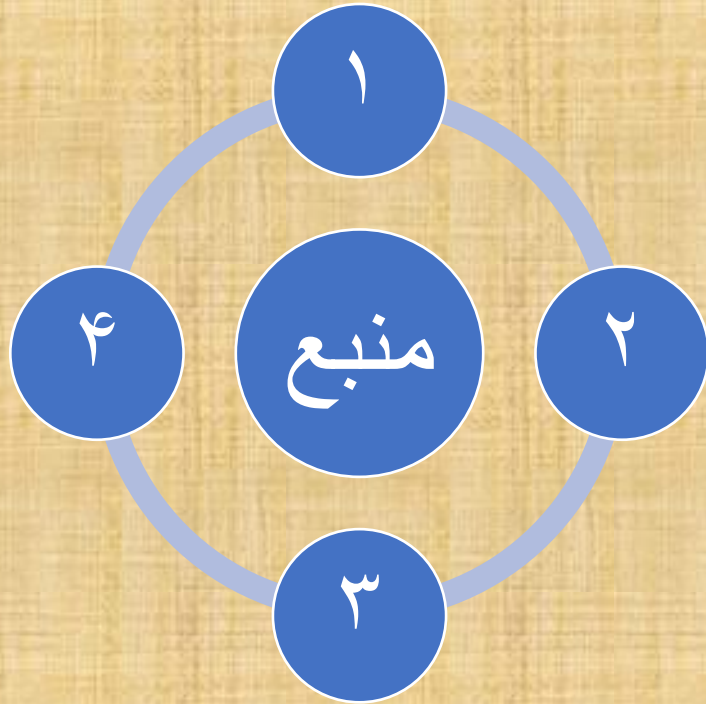
- تعریف و تعیین محیط یک سیستم دشوار است.

- محیط نیز خود یک سیستم است



محیط سیستم

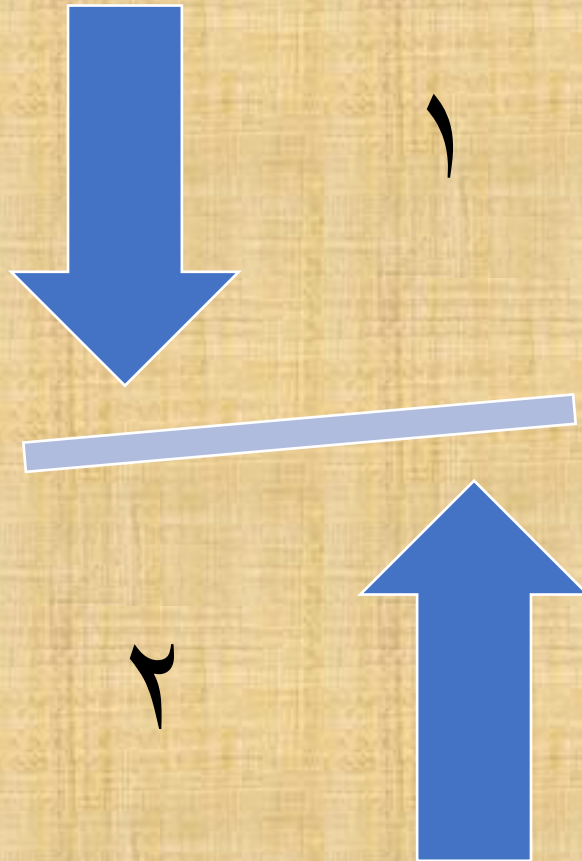
## منابع



- منابع به درون سیستم وارد می شوند.
- سیستم می تواند آنها را تغییر دهد و از آنها استفاده کند.
- سیستم ها و اجزای آنها بر سر منابع کمیاب رقابت می کنند.

## حالات سیستم

- تعیین موقعیت سیستم در محیط
- واکنش سیستم نسبت به حالات خود
- بازخورد (مثبت و منفی)
- حالت تعادل
- حالت تغییر
- آستانه تحمل سیستم
- مرگ سیستم
- حیات مجدد سیستم!



## سلسله مراتب

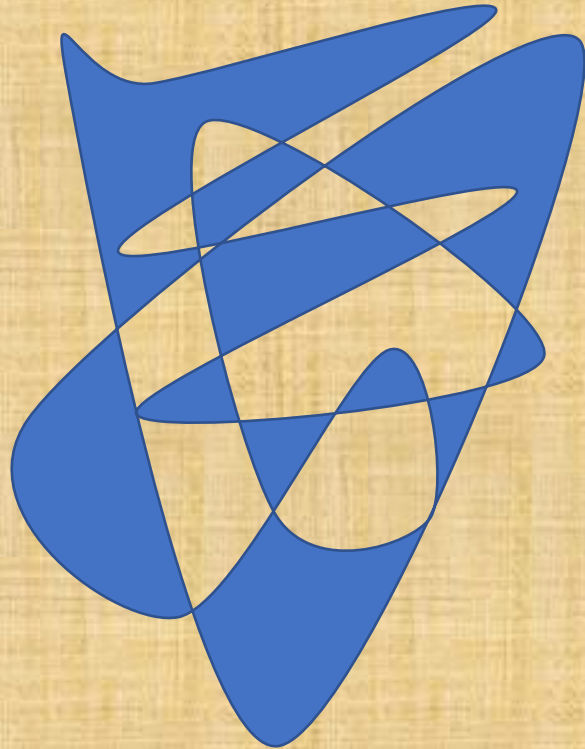


- هر سیستم زیر سیستمی از سیستم های بالایی خود است.
- هر سیستم از زیر سیستم هایی تشکیل شده است.
- تفاوت سیستم و زیر سیستم ذهنی و نسبی است.
- حرکت ها دال بر وجود سلسله مراتب ها هستند.



## پیچیدگی

- پیچیدگی حاصل تنوع و تعدد اهداف ، اجزاء ، روابط ، منابع ، حالات و سلسله مراتب است.



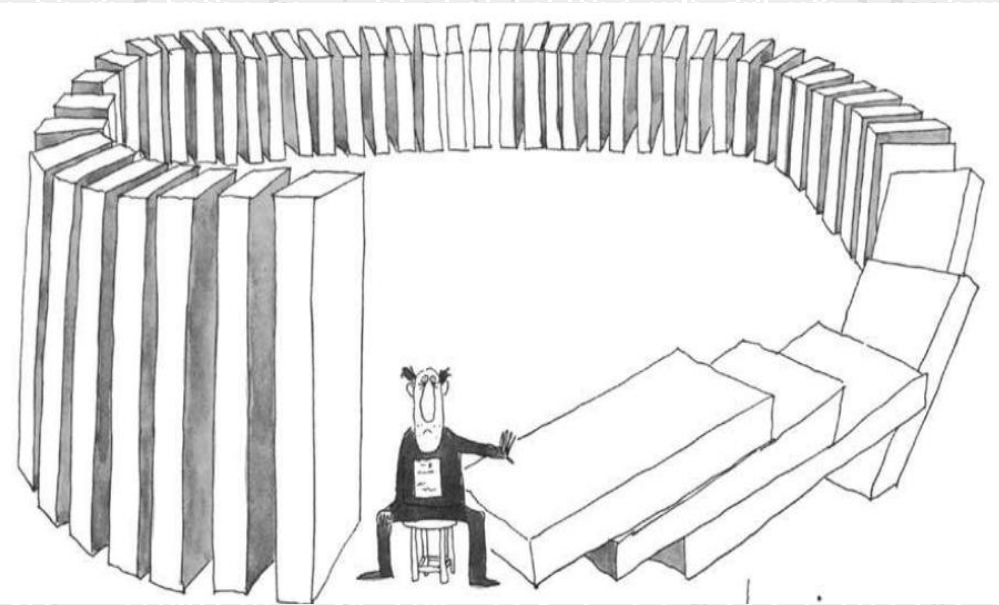
- هر وقت علم و مدیریت و اقتصاد و سیاست، در همسایگی یکدیگر قرار بگیرند، تحلیل رویدادها نه تنها ساده‌تر نمی‌شود بلکه دشوارتر و پرهزینه‌تر هم می‌شود.
- بررسی پیچیدگی علاوه بر زمان به روش و دقت نیاز دارد.
- افزایش سرعت ، پیچیدگی را افزایش می‌دهد.
- درک پیچیدگی پیچیده است!



# قوانین ۱۱ گانه تفکر سیستمی از نگاه پیتر سنگه

(مؤلف کتاب پنجمین فرمان)

# قانون ۱: مسائل امروز ناشی از راه حل های دیروز است



• عدم توجه به ریشه های یک مشکل و تنها دیدن خود مشکل میتواند مسئله جدیدی بیافریند.

• برای مثال زمانی که پلیس محموله بزرگی از مواد مخدر را کشف میکند کمبود مواد مخدر در بازار سبب میشود تا بالا رفتن قیمت سبب ایجاد جذابیت برای قاچاقچیان میشود تا محموله های دیگری را به بازار وارد کنند.

• فروش اتومبیل به قیمت گران و چند برابر بازار جهانی در ایران سبب میشود که آلودگی هوا افزایش یابد و مصرف بنزین زیاد شود و جان انسانها به علت استفاده از اتومبیل های مستعمل به خطر افتد.

## قانون ۲: عمل چشم بسته واکنشی بدتر و سخت تر را موجب میشود

- عملکرد بدون توجه به ساختار نیروهای مربوطه , بازخورد جبرانی دارد و سیستم پاسخ خلاف انتظار به عمل ظاهرا صحیح می دهد.

- در برخی کشورهای فقیر, برای حل مشکل گرسنگی تولیدات کشاورزی را بالا بردند و جمعیت زیاد شد. با افزایش جمعیت , مجددا غذا کم آمد و گرسنگی ایجاد شد!

- برای حل مشکل اقتصادی به مردم یارانه دادند و ...!

- مبارزه با گروه های چریکی نتایج معکوس دارد و باعث افزایش مشروعیت و محبوبیت آنها می شود



## قانون ۳: راه حل ها و رفتارهای مقطعی نتایج بدی به دنبال دارند

- دادن شکلات به بچه ممکن است او را ساکت کند اما به سلامتی اش نیز لطمه میزند.
- طرح های مبارزه ضربتی با قاچاق و گرانی مشکل را ریشه ای حل نمیکنند و با مشکلات بزرگتری بر می گردند.
- مدیری برای تحکیم پایه های قدرت خود تصمیمات سیاسی بگیرد یا برای جلب نظر قطب های قدرت اقدامی نسنجیده بکند

## قانون ۴: راه حل‌های ساده انگارانه راه به جایی نمی‌برند

- اگر حلقه‌تان را در خانه گم کرده‌اید، به خاطر روشن بودن کوچه در آنجا به دنبالش نگردید.

- اگر کسی از شما پرسید مشکل ترافیک تهران چگونه حل می‌شود فوری نگوئید اگر تعداد اتوبوس‌ها را زیاد کنید حل است، چون مسئله پیچیده‌تر از اینهاست

## قانون ۵: درمان میتواند از خود مرض بدتر باشد

• کسی که برای فرار از فشارهای روحی به **اعتیاد** پناه می برد، درمانی یافته است که بدتر از درد اولیه است!

• افزایش تولید اسلحه در دوران جنگ سرد موجب **تشدید** این بازی خطرناک شد و طرفین در یک سیکل معیوب تولیداتشان را افزایش دادند.

# قانون ۶: سعی و اجبار در رشد سریع تر نتیجه ای معکوس و رشدی کندتر به بار می آورد

- اجزای سیستم باید به گونه ای متناسب رشد کنند.
- گاهی رشد سریع مانند سرطان عمل میکند .
- چند برابر شدن رشد تولید اتومبیل ترافیک تهران را تشدید کرده است



## قانون ۷: علائم یک علت , ممکن است با تاخیر مشاهده شوند

- ما گاهی تصور میکنیم که علت به وجود آمدن **مسئله** و **نشانه های** آن باید در کنار هم باشند.
- آیا کم شدن سفارش های مشتریان نمی تواند علت های متفاوت و دور از یکدیگری داشته باشد؟
- پرخوری و مصرف غذاهای ناسالم , در سنین بالاتر گریبانگیر ما می شوند!

# قانون ۸: گاهی تغییرات کوچک نتایج بزرگی به بار می آورند (قانون اهرم)

- تفکر سیستمی میگوید با اهرم کاری میتوان با کاری کوچک نتیجه ای بزرگ گرفت اما **چگونگی و محل** استفاده از این اهرم مهم است.

- حرکت یک سکان کوچک یک کشتی غول پیکر را به حرکت در می آورد.

# قانون ۹: شما میتوانید یکی در اختیار داشته باشید و آن را بخورید ولی نه الان

- تاکید بر کیفیت کالا شاید اکنون هزینه آور به نظر برسد اما در دراز مدت هزینه های بسیاری را کاهش میدهد. بنا براین باید صبور بود و منتظر نتایج آینده بود.

- شرکتهای خودرو سازی آمریکایی در رقابت قیمتی با ژاپنی ها ، کیفیت کم کردند تا قیمت کاهش یابد . اما باید خط تولید را اصلاح میکردند

# قانون ۱۰: تقسیم یک فیل بزرگ به دو قسمت ، دو فیل کوچک به وجود نمی آورد

- سیستم ها یکپارچه هستند و تقسیم انها عملکرد آنها را مختل می کند.

- با تجزیه مسائل مشکلات شناسایی و حل نمی شوند چون اجزا با هم در ارتباطند

- باید قانون مرزهای سیستم را مد نظر داشت و بدانیم که حاشیه سیستم ما کجاست.



## قانون ۱۱: هرگز شرایط محیطی را سرزنش نکنید

- گناه رفتارهای خود را به گردن شرایط و محیط نیندازید.
- قوانین ، شرایط اقتصادی و رقبا جزئی از سیستم هستند. عملکرد خود را با وجود آنها تنظیم کنید.

# شرکت های موفق که محو شدند

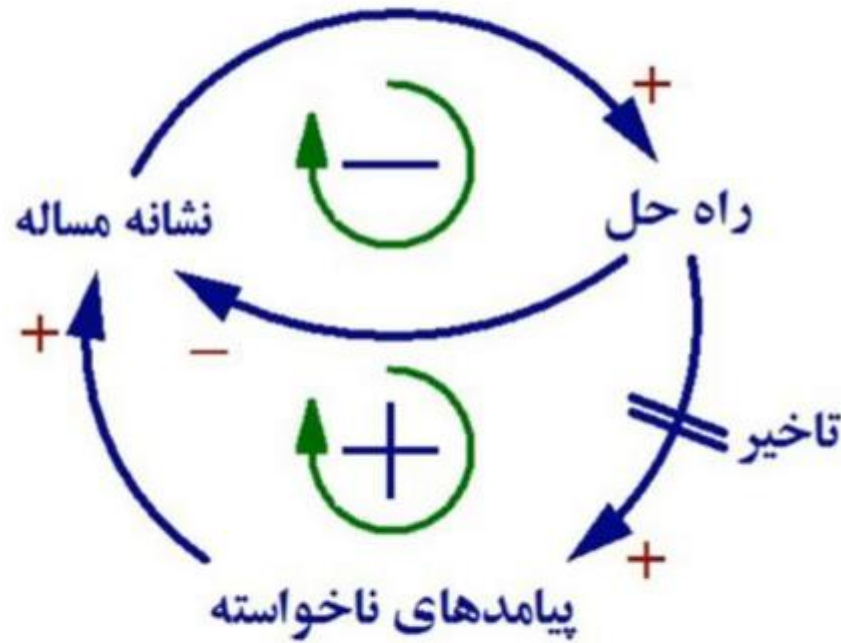
مثال ۱: شرکت تولید رایانه Wonder thech

مثال ۲: شرکت هواپیمایی People Express



## کهن الگوی «درمان‌های بدتر از درد»

17



❖ این راه‌حل‌ها معمولاً پیامدهای ناخواسته‌ای دارند که پس از مدتی موجب بروز همان مشکل یا مشکلات دیگری می‌شوند.

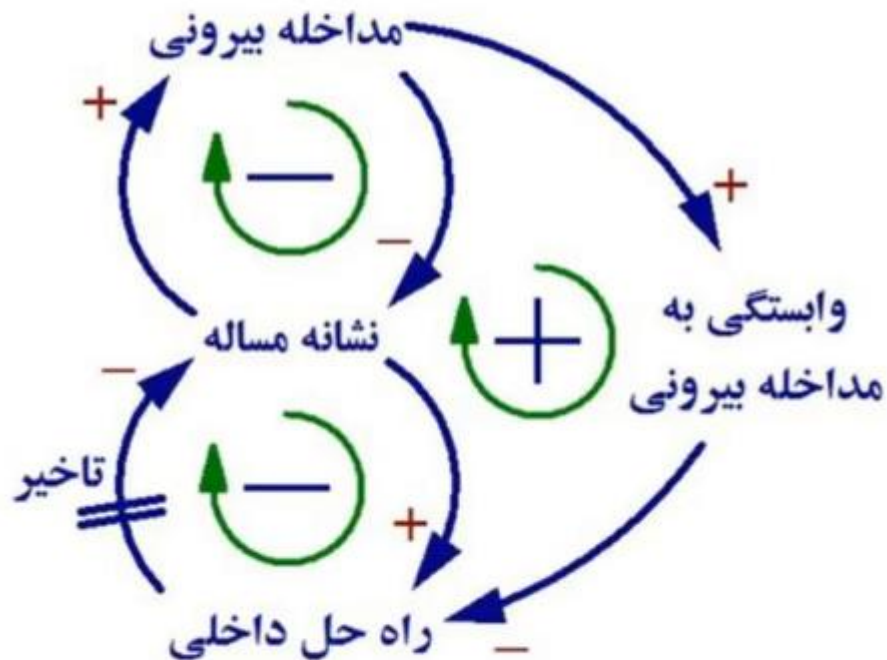
❖ با توجه به وجود تاخیر و معلوم نبودن رابطه راه‌حل با پیامدهای ناخواسته، استفاده از تجربه گذشته، معمولاً منجر به تکرار راه‌حل قبلی می‌شود.

❖ قبل از اجرای هر راه‌حلی، باید به پیامدهای بعدی آن فکر کنیم.



# مداخله برای حل مشکل و «انتقال فشار به مداخله گر»

18

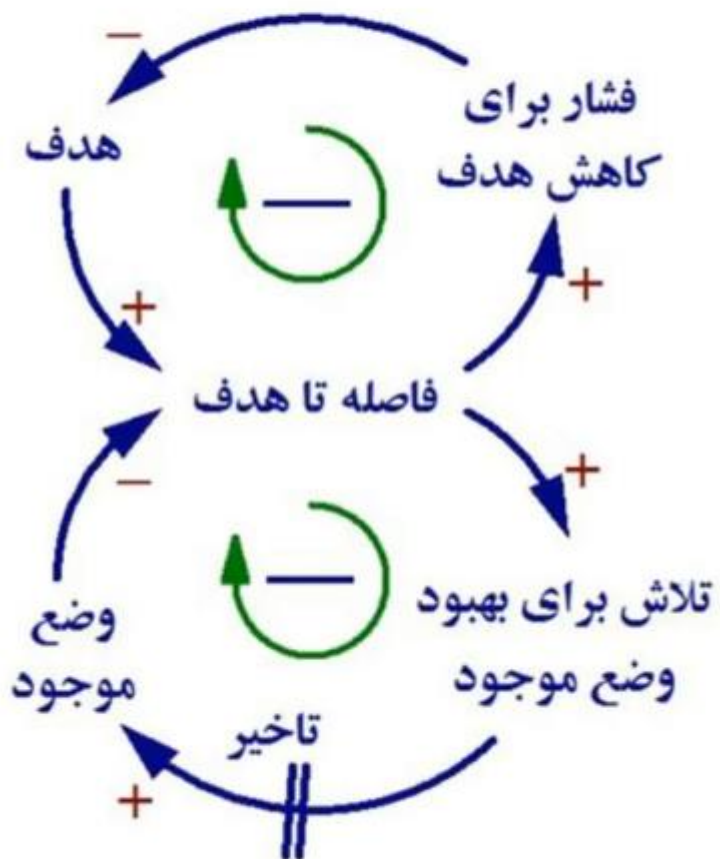


- ❖ حل مشکل توسط دیگران باعث می شود توانمندی های درونی ما برای حل مشکل توسعه پیدا نکند.
- ❖ مثال:
  - ❖ کمک مشاور در حل مسایل به جای رشد توانمندی های داخلی
  - ❖ کمک های مالی برای رفع نیاز افراد به جای توسعه توانایی های کسب درآمد.
  - ❖ کمک والدین به حل مسایل کودکان به جای توسعه توانمندی کودکان



# الگوی تنزل اهداف

19



- ❖ یک راه حل برای کاهش فاصله‌ی وضع موجود با هدف، تلاش برای اصلاح عملکرد است.
- ❖ تلاش برای اصلاح عملکرد با زحمت همراه است و با تاخیر نتیجه خواهد داد.
- ❖ راه دیگر برای کاهش فاصله‌ی هدف با وضع موجود، تنزل اهداف است.
- ❖ وجود فاصله بین اهداف و وضع موجود فشارهای روانی و سازمانی برای تعدیل اهداف را زیاد می‌کند.





از توجه شما متشکریم