



Systems Thinking In Practice

2nd
National Conference on

دومین کنفرانس ملی (مجازی)

تفکر سیستمی در عمل



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Systems Thinking In Practice

2nd
National Conference on

دومین کنفرانس ملی (مجازی)

تفکر سیستمی در عمل



تفکر درون زا:

دشمن جایی آن بیرون نیست

محمدعلی اسماعیل زاده اصل



- ❖ محمدعلی اسماعیل زاده اصل
- ❖ کارشناس ارشد MBA از دانشگاه صنعتی شریف
- ❖ عضو شورای راهبری گروه آموزشی و پژوهشی آسمان در دانشگاه صنعتی شریف
- ❖ مدرس تفکر سیستمی و سازمان یادگیرنده
- ❖ ۲۲ سال تجربه کارآفرینی اقتصادی و اجتماعی



سوال اصلی این ارایه

- ❖ چه چیزی موفقیت‌ها و شکست‌های ما را شکل می‌دهد؟
 - ❖ در یک کشور
 - ❖ در یک سازمان دولتی یا مردم نهاد
 - ❖ در یک شرکت تولیدی یا خدماتی
 - ❖ در یک خانواده
 - ❖ در مسیر تحصیلی و شغلی

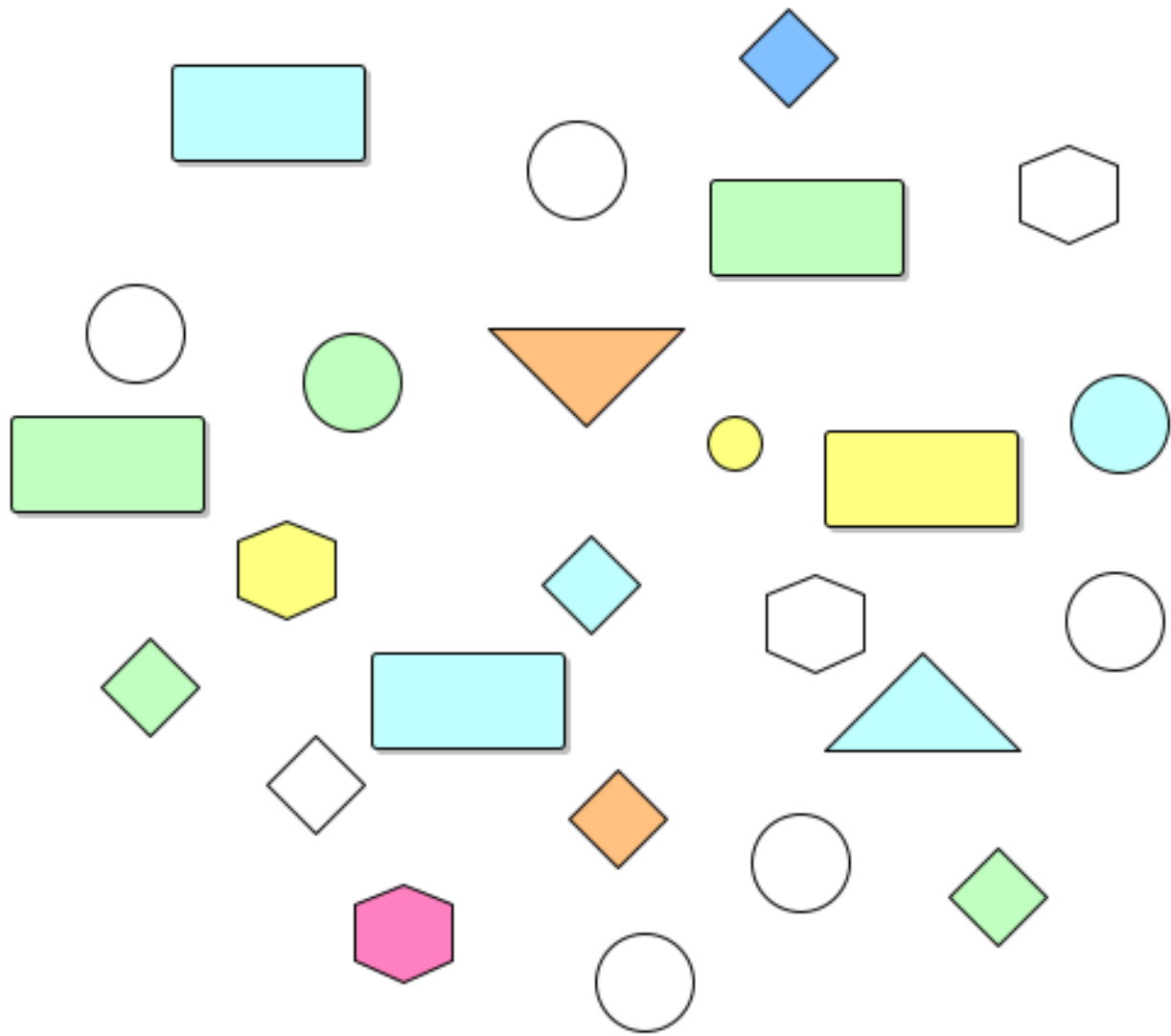
شانس، قطعیت و انتخاب

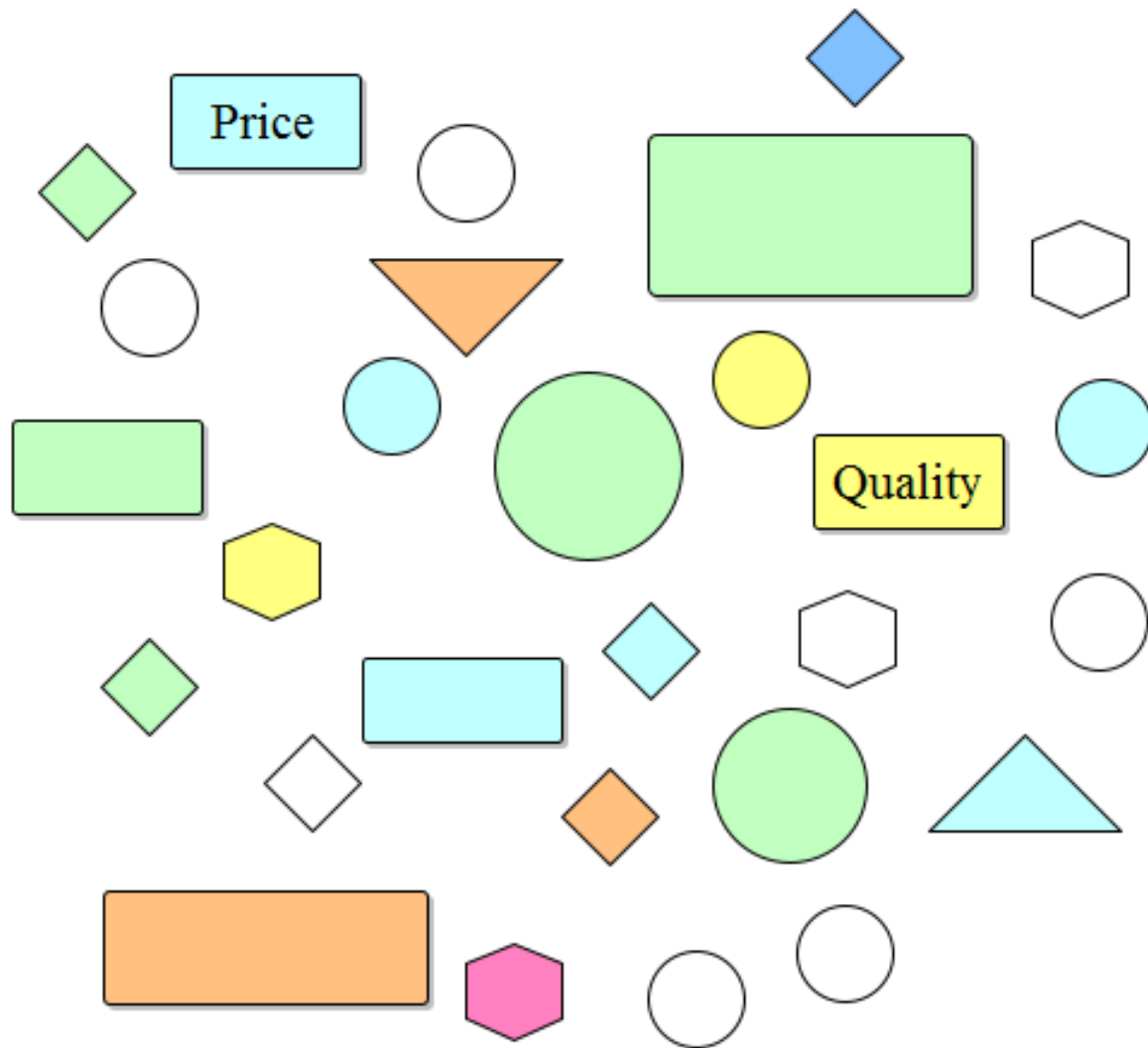
❖ در هر جنبه‌ای از زندگی ما عناصری از «شانس»، «انتخاب» و «قطعیت» وجود دارند (زرتشت).

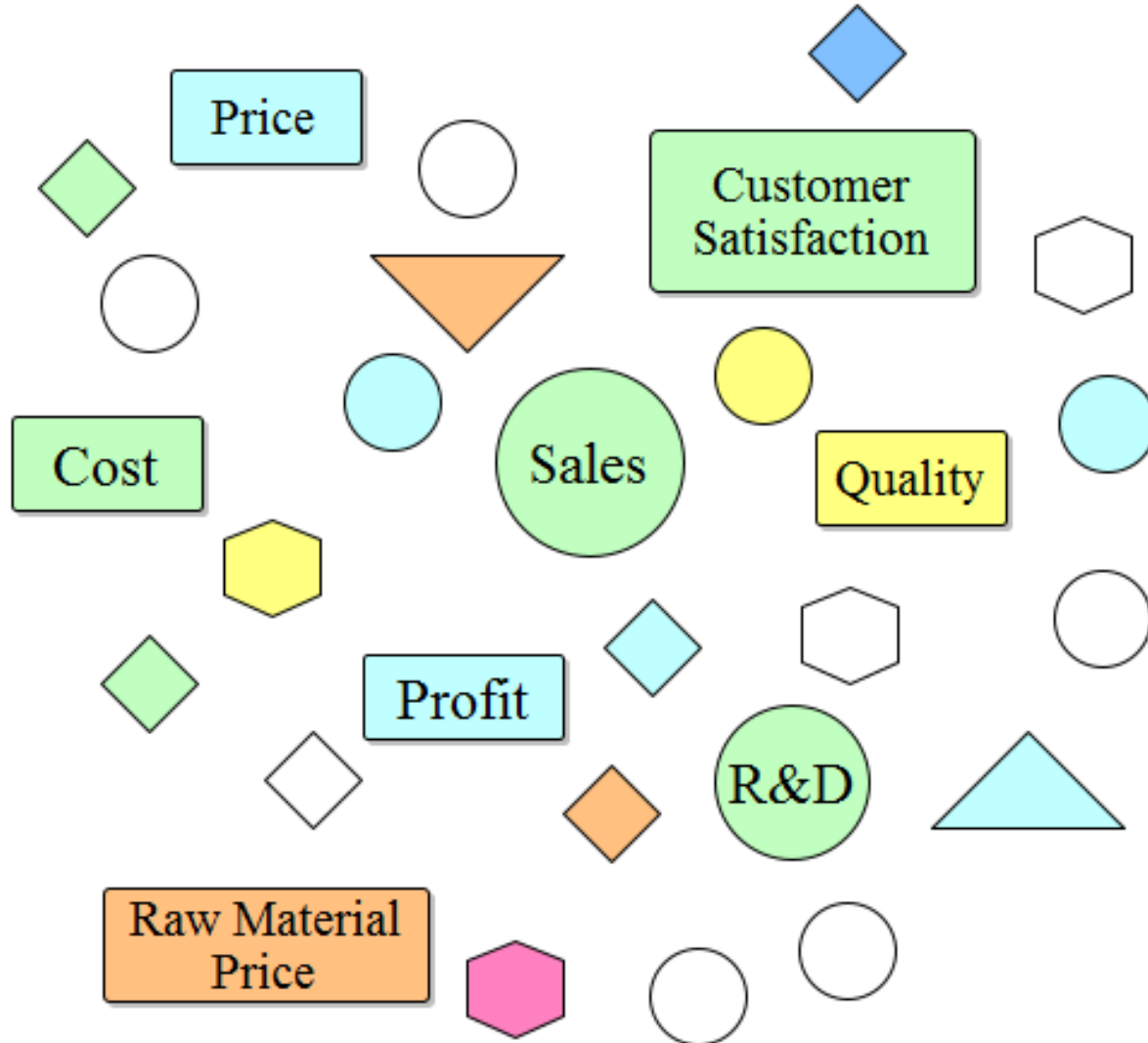
❖ There are elements of chance, choice, and certainty in every aspect of our lives.

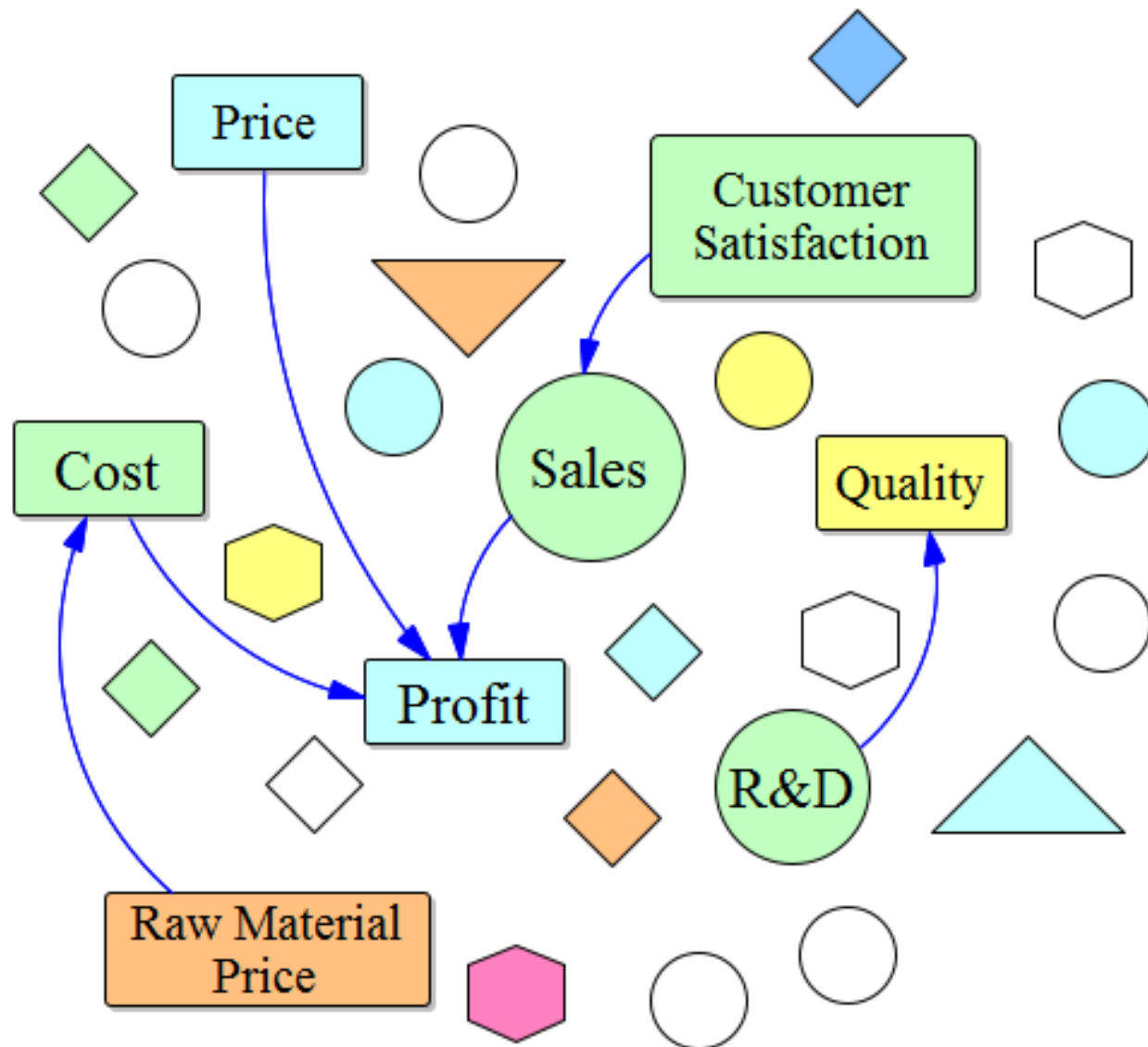
Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity:
a platform for designing business architecture

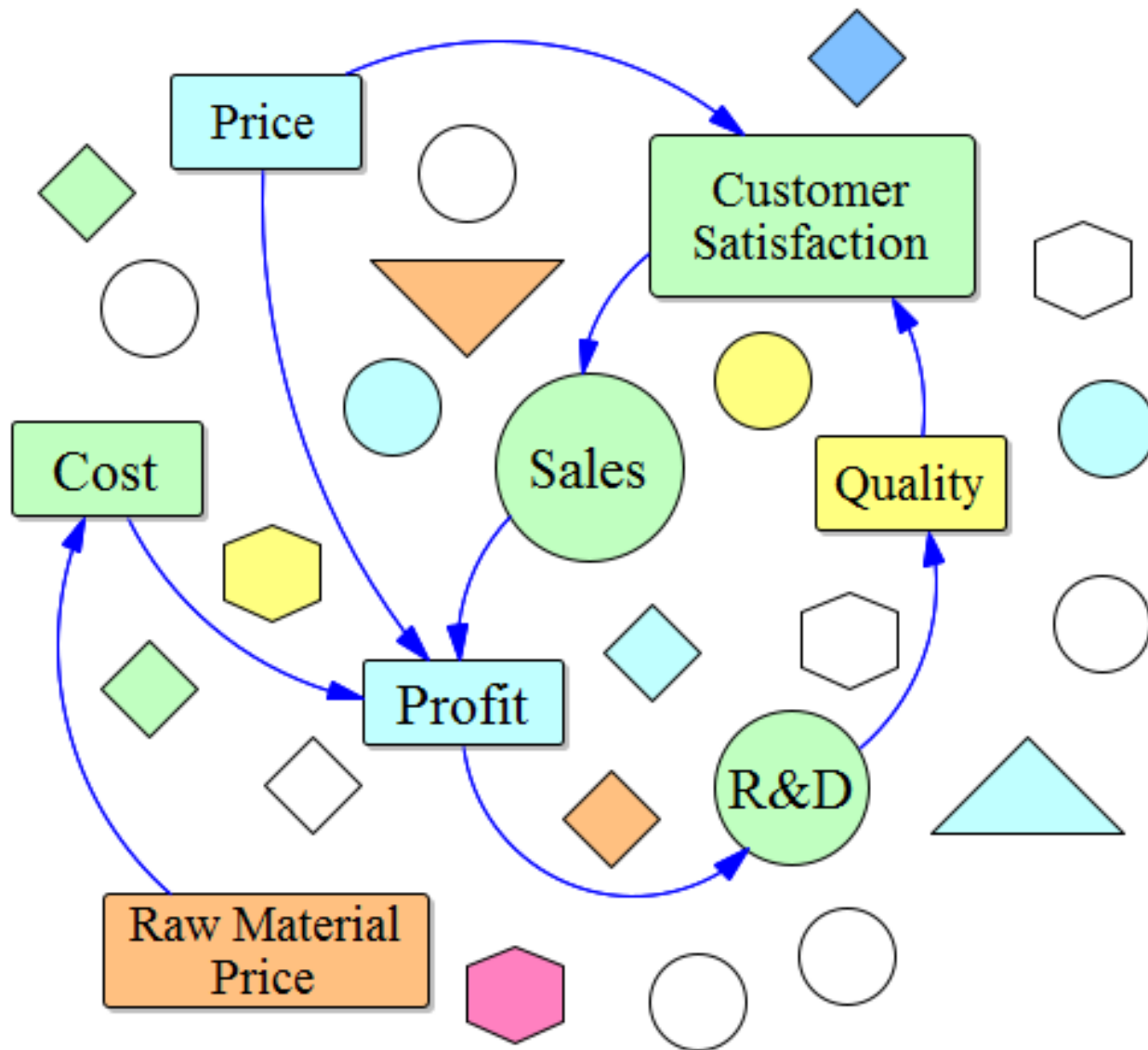
Jamshid Gharajedaghi. 3rd edition, 2011











تفکر درون‌زا (ساختار به عنوان علت)

12

تفکر معمول

- تفکر سیستم به عنوان معلول
- تصور اینکه دیگران باعث بروز مشکلات هستند.
- رفتار سیستم ناشی از اثر نیروهای خارجی دیده می‌شود.
- احساس ناتوانی برای تغییر

تفکر سیستمی

- تفکر ساختار به عنوان علت
- رفتار سیستم توسط عوامل شکل دهنده سیستم تعیین می‌شود.
- اثرگذاری عوامل بیرونی به عوامل داخلی بستگی دارد.

13

كهن الگوی محدودیت رشد

Limits to growth

حلقه های مثبت و منفی

❖ تمام رفتارهای پیچیده در سیستم ها از تعامل دو گروه از حلقه های بازخوردی به وجود می آیند:

❖ حلقه های مثبت:

❖ زمانی که نتیجه حاصل از یک اقدام، باعث تشدید آن اقدام شود، با یک حلقه بسته مثبت مواجه هستیم.

❖ این حلقه ها خودشان را تقویت می کنند و باعث رشد یا افول می شوند.

❖ حلقه های منفی:

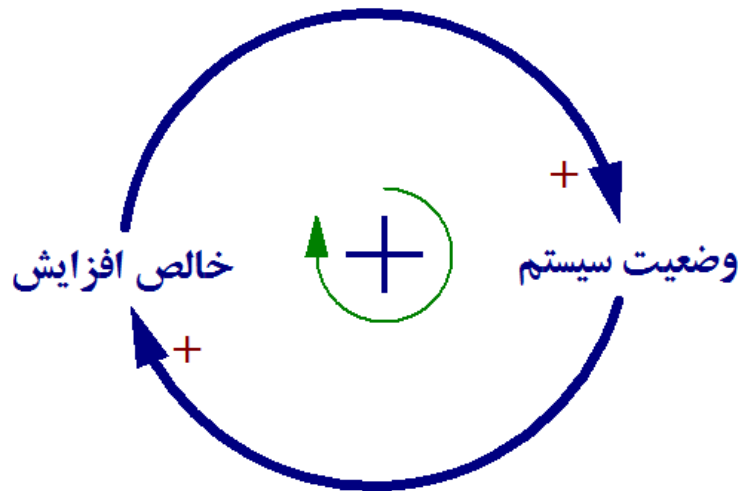
❖ زمانی که نتیجه حاصل از یک اقدام، باعث کاهش آن اقدام شود، با یک حلقه بسته منفی مواجه هستیم.

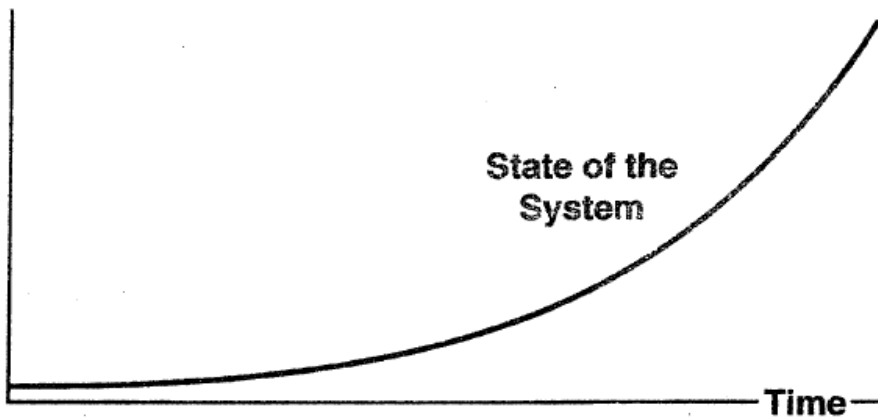
❖ این حلقه ها خودشان را کنترل می کنند و تمایل به حفظ پایداری وضعیت تعادلی سیستم دارند.

موتورهای رشد: حلقه‌های علت و معلولی مثبت

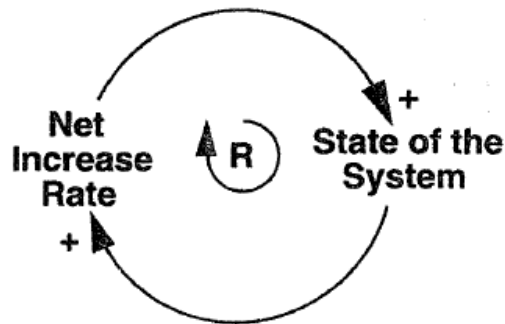
15

- ❖ موتور رشد، مجموعه‌ای از عوامل هستند که در یک چرخه، در طی زمان خودشان را تقویت می‌کنند و باعث رشد یا افول می‌شوند.
- ❖ در این حلقه‌ها، هر چه وضعیت سیستم رشد کند، در مرحله بعدی رشد بیشتری خواهد داشت و برعکس.



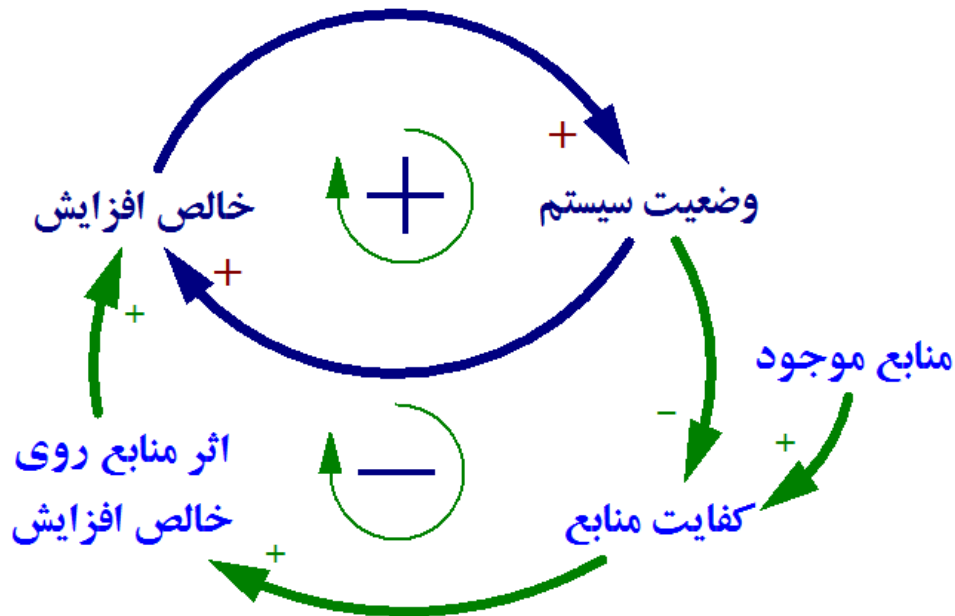


❖ بازخوردهای تقویت کننده حلقه‌های مثبت را می‌سازند که باعث رشد می‌شوند.



محدودیت رشد – حلقه‌های علت و معلولی منفی

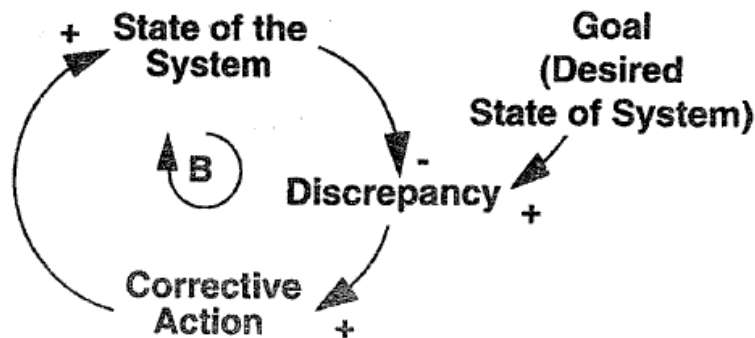
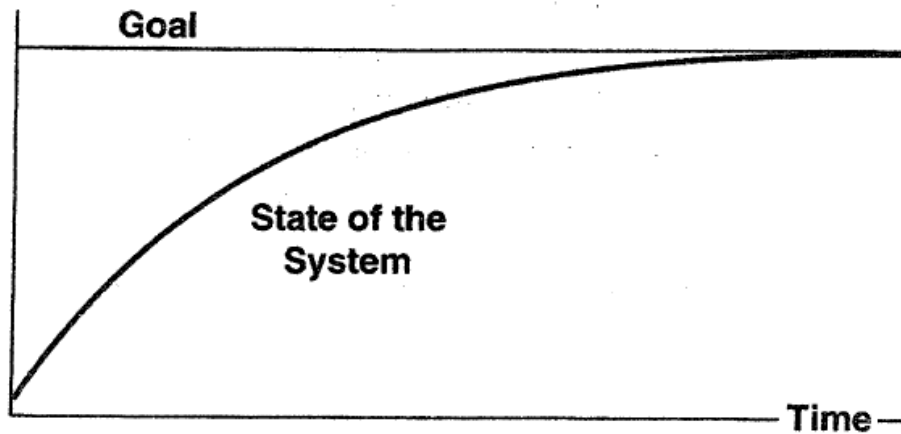
- ❖ معمولاً رشد تا بی‌نهایت نمی‌تواند ادامه پیدا کند.
- ❖ بالاخره محدودیت‌هایی مانع رشد بیشتر می‌شوند.
- ❖ این محدودیت‌ها در قالب حلقه‌های علت و معلولی منفی خودشان را نشان می‌دهند.



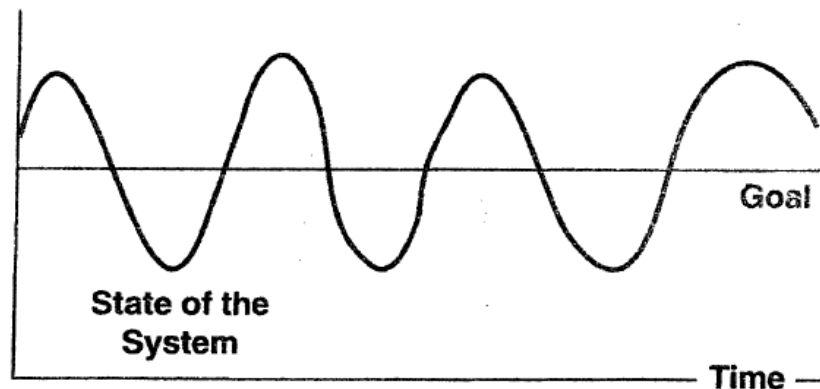
رفتار هدف جو

Goal Seeking Behavior

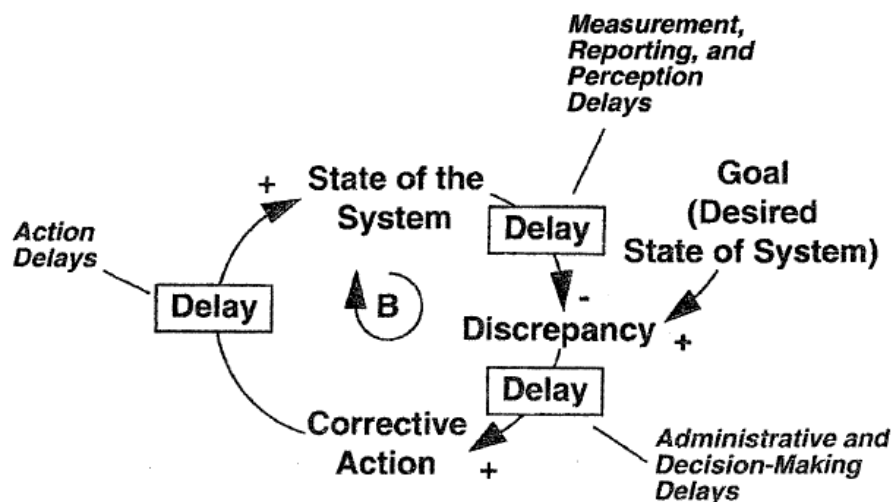
18



- ❖ حلقه‌های منفی وضعیت سیستم را کنترل می‌کنند و تمایل به حفظ پایداری وضعیت تعادلی سیستم دارند.
- ❖ حلقه‌های منفی، رفتار هدف‌جو را به وجود می‌آورند

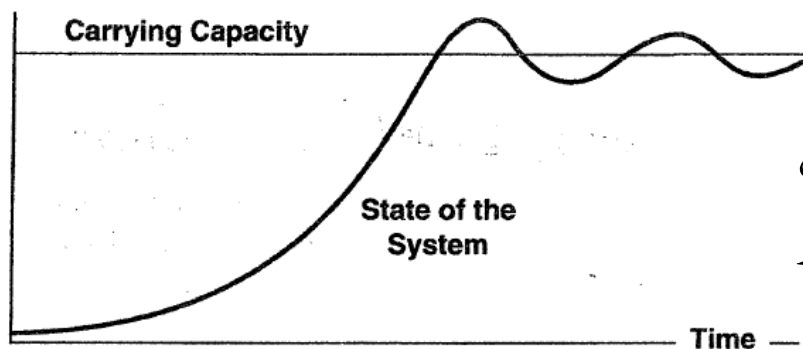


❖ در یک حلقه‌ی منفی،
تاخیر باعث به وجود
آمدن نوسان می‌شود



الگوی محدودیت رشد رشد بیش از حد و نوسان

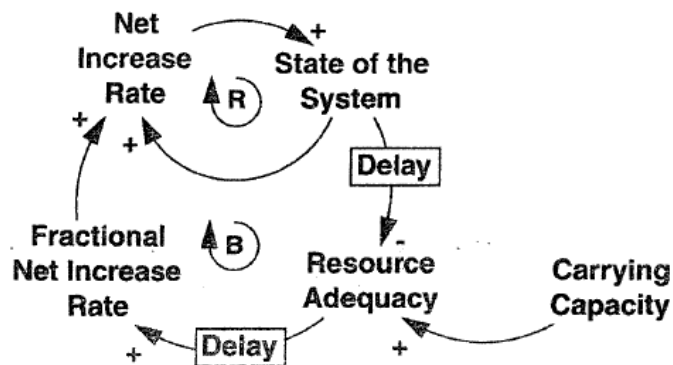
21



❖ اگر این محدودیت از جنس کفایت منابع باشد ممکن است با تاخیر بر رشد اثر بگذارد.

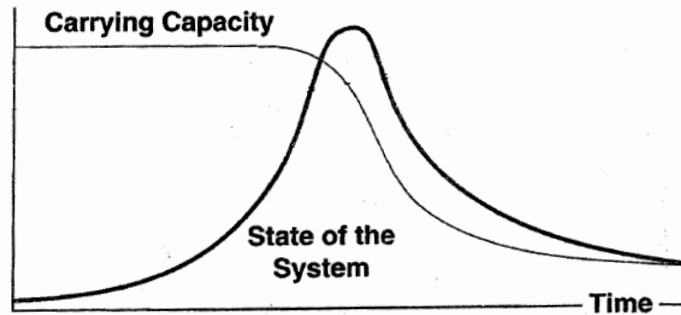
❖ در این صورت ممکن است سیستم بیش از حد نهایی خود رشد کند.

❖ در چنین شرایطی سیستم با نوعی نوسان به حد نهایی خود بر خواهد گشت.

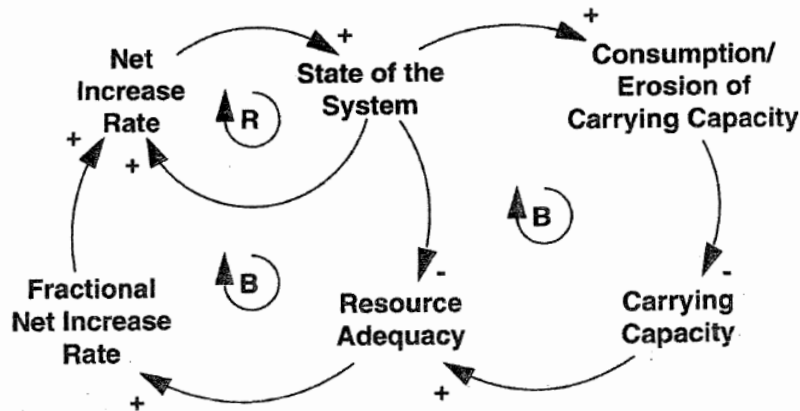


الگوی محدودیت رشد رشد بیش از حد و فروپاشی

22



❖ اگر در اثر رشد بیش از حد منابع از بین برود و منابع قابل تجدید نباشد، فروپاشی رخ خواهد داد.



وابستگی به مسیر

حلقه‌های مثبت «وابستگی به مسیر» ایجاد می‌کنند

- ❖ حلقه‌های مثبت رشد ایجاد می‌کنند.
- ❖ اما انتخاب اینکه کدام حلقه‌ها فعال شوند، آینده را رقم خواهد زد.
- ❖ امکان بازگشت به گذشته وجود ندارد و هر انتخاب جدیدی، مسیر جدیدی را به وجود خواهد آورد.
- ❖ با حرکت در مسیر جدید، انباشت‌هایی به وجود می‌آید که پیشران رشد بیشتر هستند.
- ❖ با تغییر مسیر، بعضی از این انباشت‌ها باید تخلیه شوند و بعضی از آنها بی‌اثر می‌شوند و به این ترتیب «هزینه تغییر مسیر» به وجود می‌آید.
- ❖ هزینه تغییر مسیر، وابستگی به مسیر ایجاد می‌کند. انتخاب‌های دیگری که در گذشته امکان آنها وجود داشته، حالا دشوار به نظر می‌رسند.

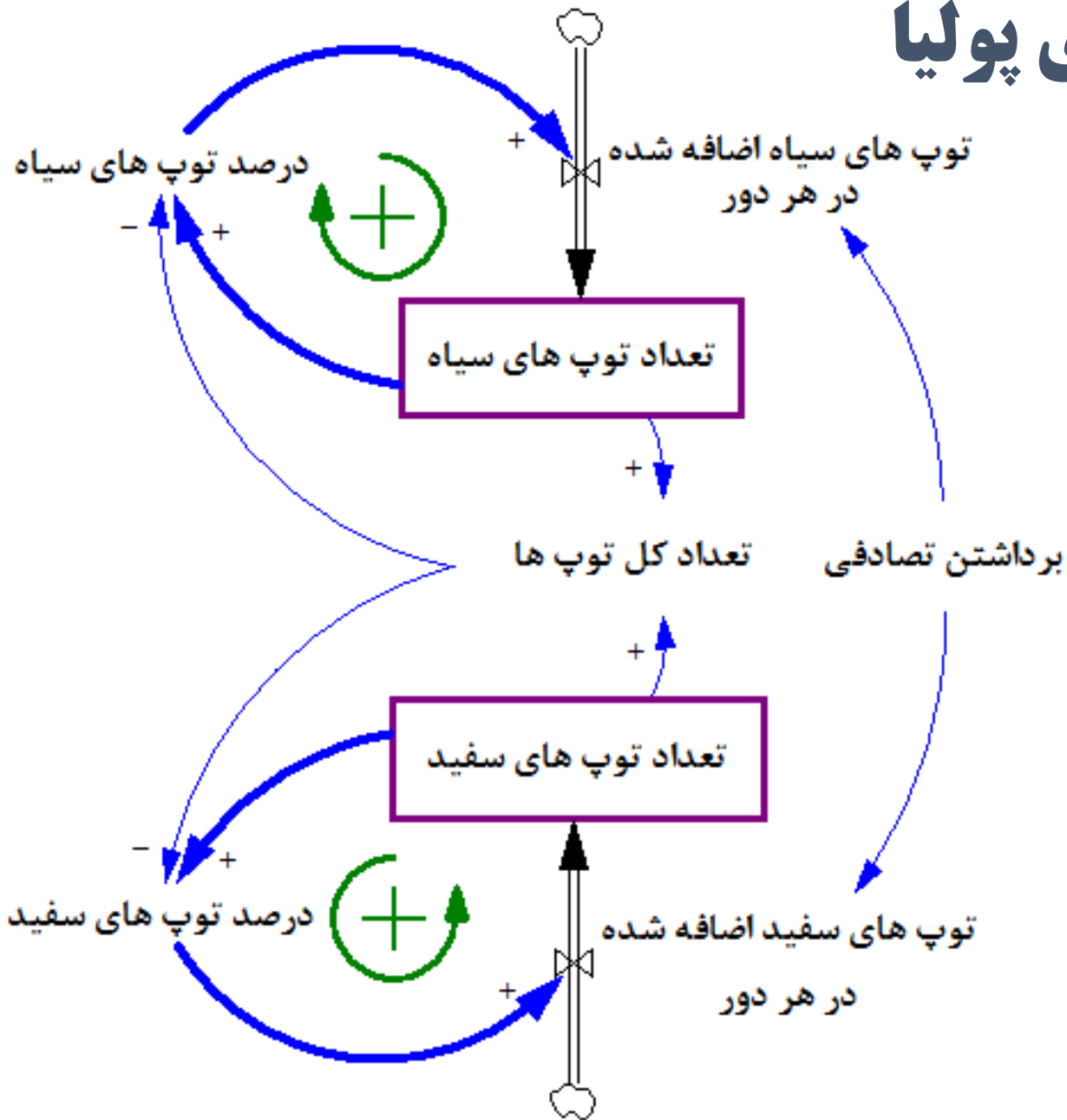
25

بازی پولیا

The Polya Process

- ❖ در یک ظرف، دو عدد توپ داریم: یکی سفید و یکی سیاه
- ❖ به صورت تصادفی یکی از توپ‌ها را از ظرف خارج می‌کنیم.
- ❖ توپ خارج شده به هر رنگی که باشد، آن را به همراه توپ دیگری به همان رنگ به ظرف بر می‌گردانیم.
- ❖ در هر مرحله تعداد توپ‌های سفید و سیاه را یادداشت می‌کنیم.
- ❖ این کار را تا رسیدن تعداد کل توپ‌ها به ۲۰۰ توپ تکرار می‌کنیم.

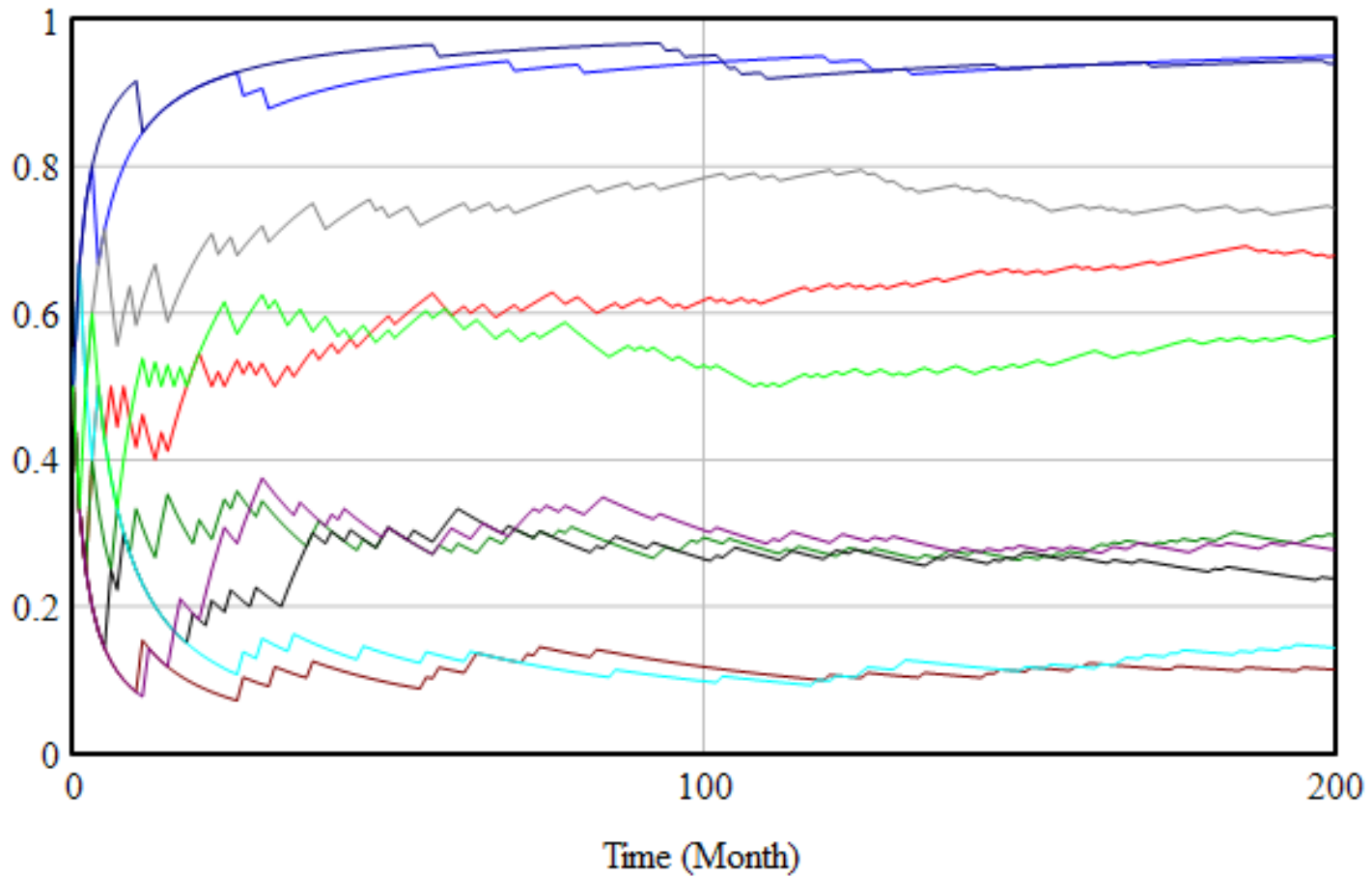
ساختار بازی پولیا



نتیجه ده مرحله بازی پولیا

28

Proportion of Black Stones



تحلیل بازی پولیا

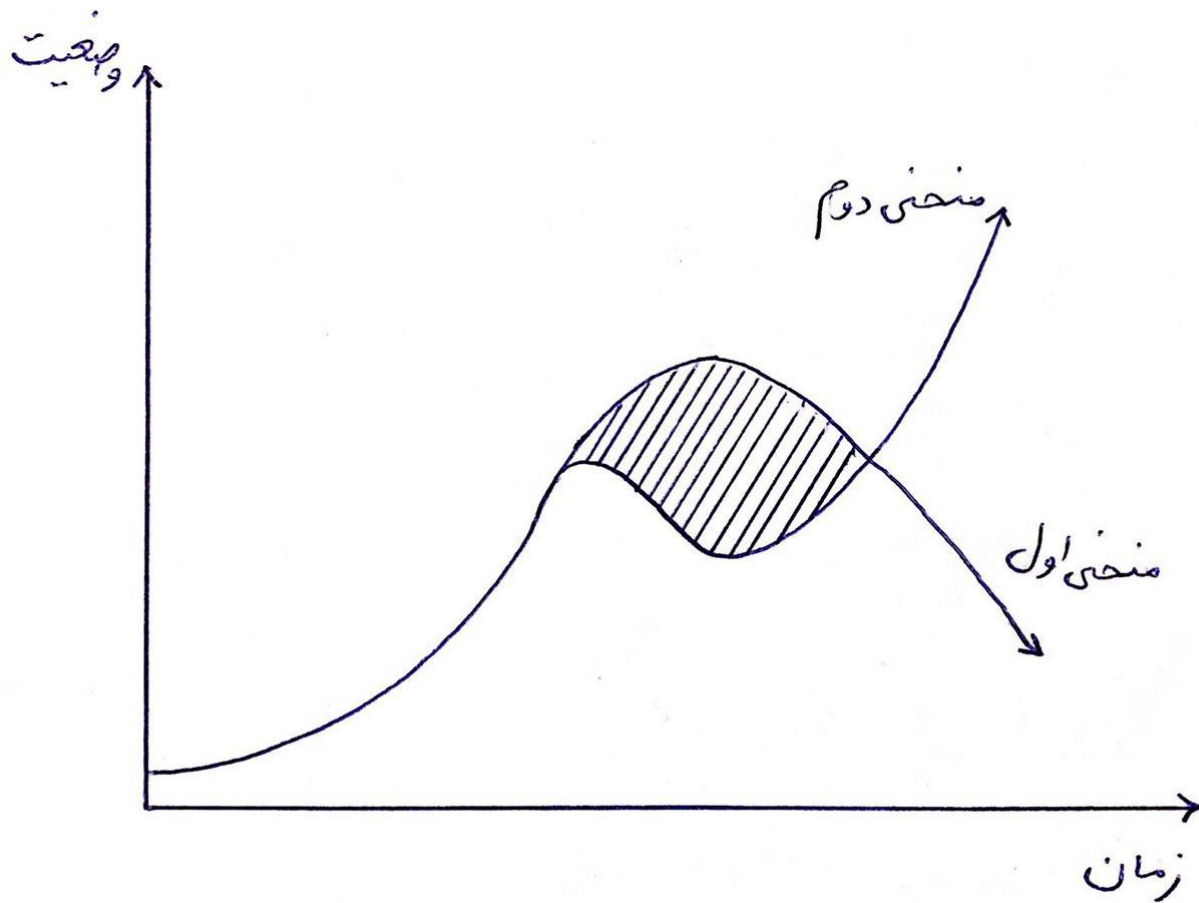
- ❖ ابتدا توپ‌های سفید و سیاه برابر و احتمال هر کدام ۵۰ درصد است.
- ❖ بعد از انتخاب اول، تعداد توپ‌ها به ۳ می‌رسد و احتمال اینکه توپ سفید یا سیاه بیاید به یک سوم در مقابل دو سوم خواهد رسید.
- ❖ در انتخاب دوم، اگر احتمال یک سوم به وقوع بپیوندد، مجدداً تعداد توپ‌های سفید و سیاه برابر می‌شوند.
- ❖ اما اگر احتمال دو سوم به وقوع بپیوندد، نسبت توپ‌ها به سه در مقابل یک خواهد رسید و احتمال به ۷۵ در مقابل ۲۵ درصد می‌رسد.
- ❖ در نتیجه بازگشت به مسیری که توپ‌های کمتری دارد دشوارتر می‌شود.
- ❖ حرکت‌های اولیه مشخص می‌کنند که مسیر آینده چه خواهد شد.

وابستگی به مسیر و منحنی دوم

- ❖ وقتی رشد با مواجهه با محدودیت‌هایی که در شرایط فعلی قابل رفع نیستند کند می‌شود، یا زمانی که انگیزه کافی برای رشد در زمینه‌ای وجود ندارد، وابستگی به مسیر مانع از تغییر مسیر می‌شود.
- ❖ با تغییر مسیر، بسیاری از ظرف‌های گذشته یا بخش‌هایی از محتویات آن ظرف‌ها دیگر به درد مسیر جدید نمی‌خورد و در نتیجه عملکرد در مسیر جدید کاهش پیدا می‌کند.
- ❖ در نتیجه هزینه تغییر مسیر افزایش پیدا می‌کند.
- ❖ برای کاهش هزینه تغییر مسیر، می‌توانید به طراحی مسیرهای جدیدی فکر کنید که بخش‌های بیشتری از انباشت‌های قبلی مورد استفاده باشند.

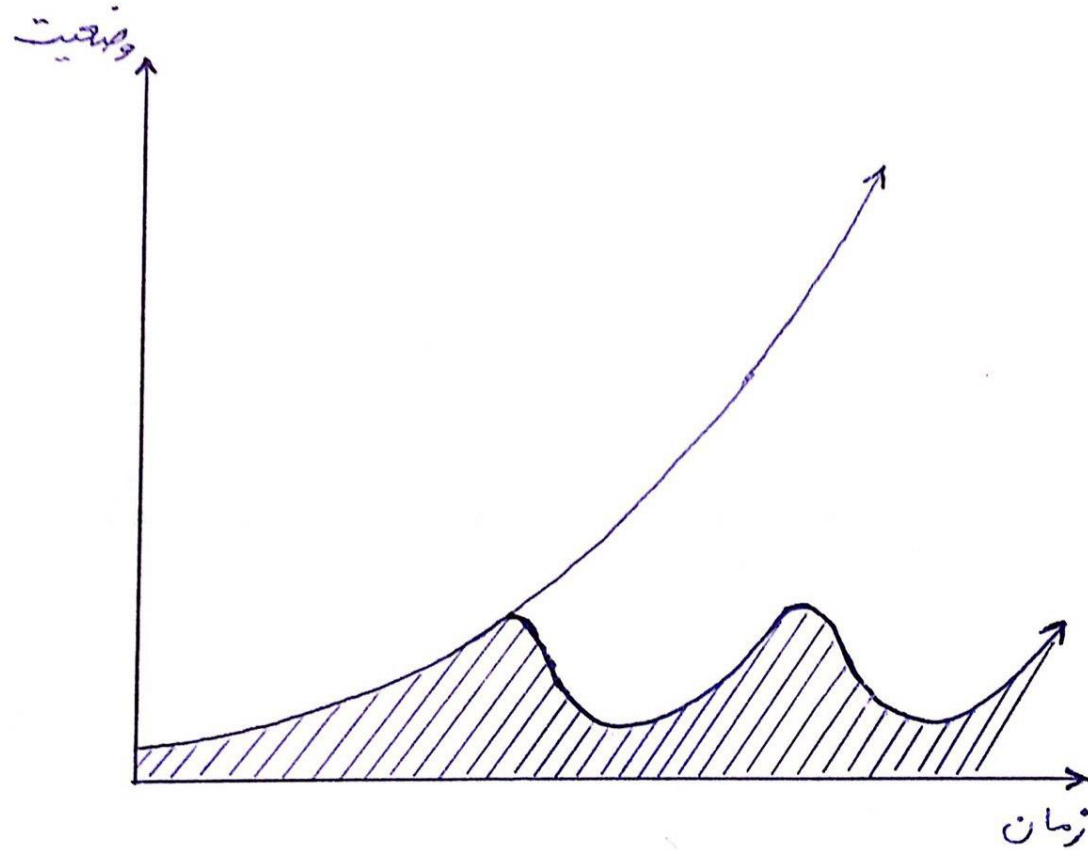
منحنی دوم

31



منظور از منحنی دوم، تغییر مکرر مسیر (از شاخه به شاخه پریدن) نیست

32

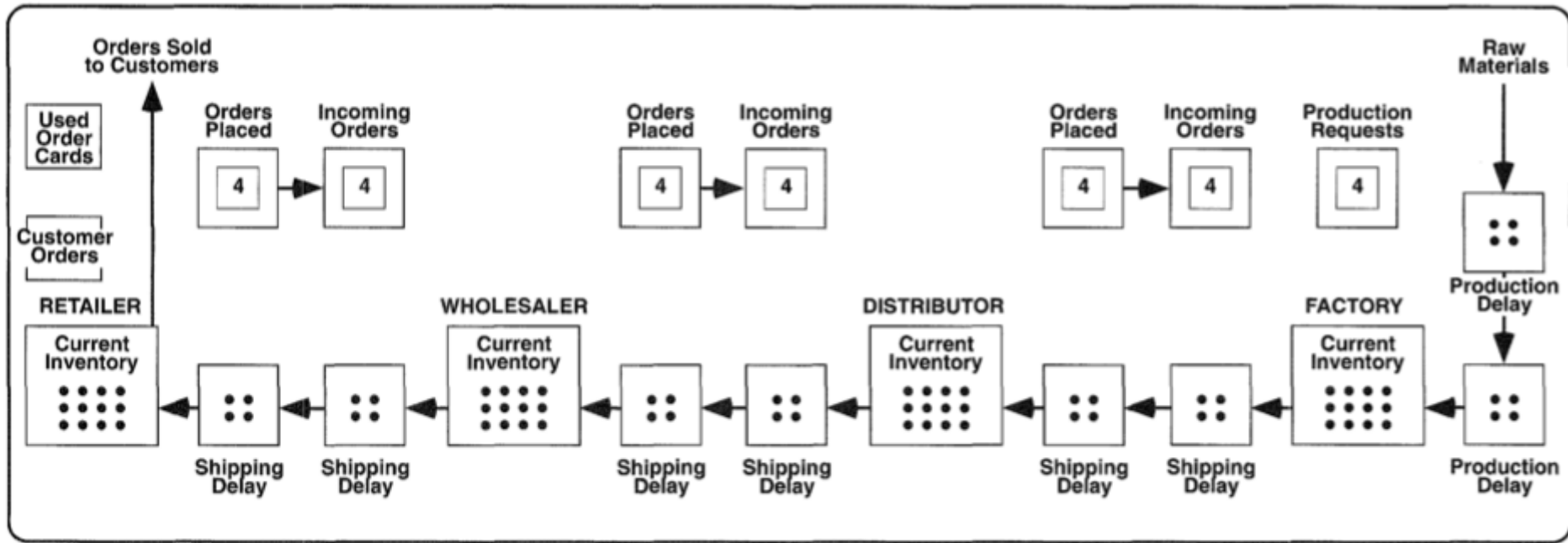


استفاده از بازی برای نشان دادن درون زا بودن رفتار

- ❖ بازی نوشابه
- ❖ بازی خلیج ماهی گیری
- ❖ بازی انتشار
- ❖ بازی ماموت‌ها
- ❖ بازی حلقه
- ❖ بازی دست‌های بالا و پایین رونده
- ❖ بازی مدیریت منابع آب
- ❖ بازی مدیریت سلامت
- ❖ بازی مدیریت انرژی

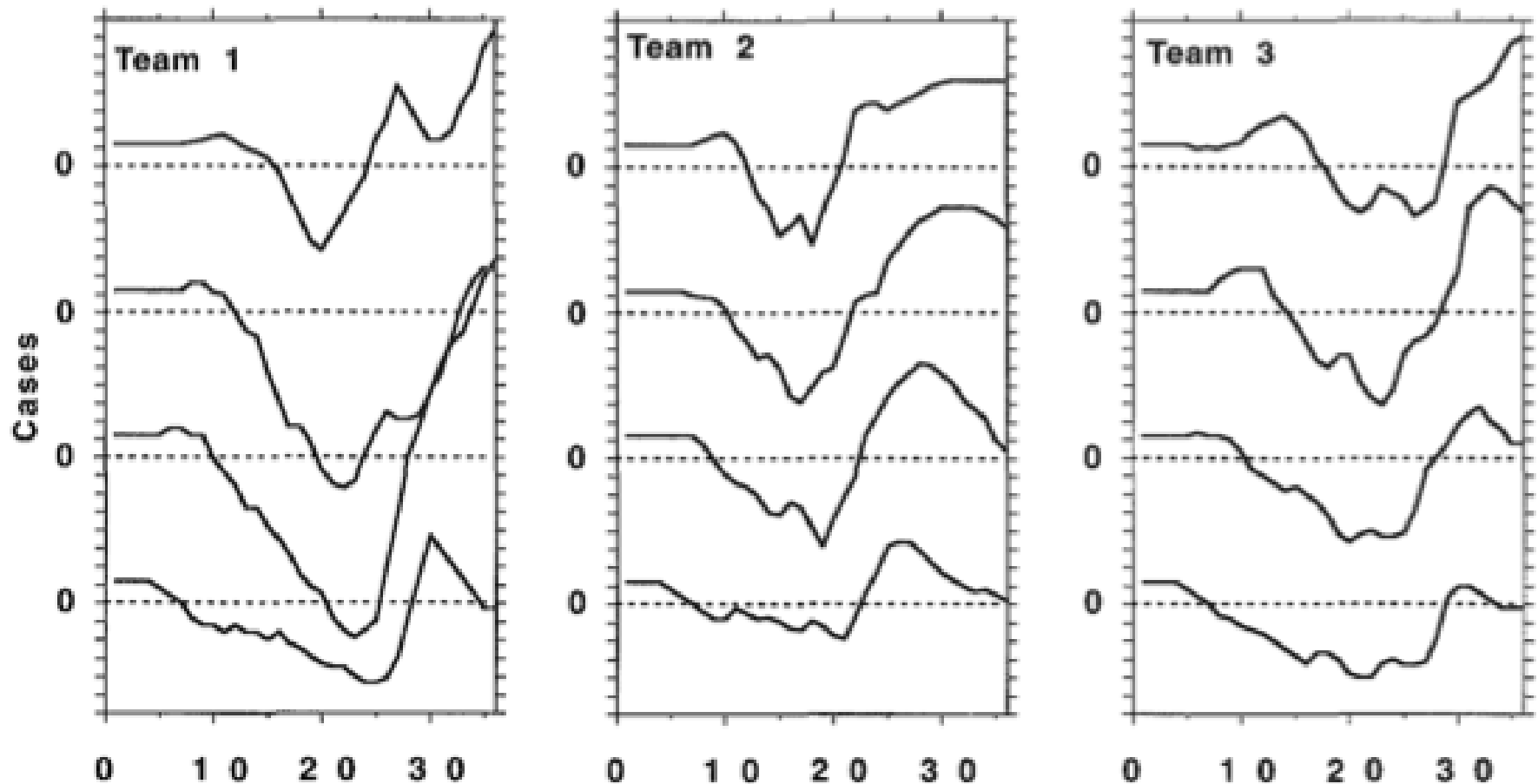
The Beer Distribution Game

34



Beer Game Results

35



مطالعه موردی: شکست Wondertech

- ❖ زمان: دهه‌ی هشتاد میلادی
- ❖ محصول: نوع جدیدی از کامپیوترهای پیشرفته
- ❖ بازار: تقاضای بسیار بالا برای محصولات
- ❖ سرمایه: علاقمندی سرمایه‌گذاران بسیاری به سرمایه‌گذاری
- ❖ رشد شدید فروش طی سه سال اول
- ❖ ورشکستگی در سال دهم

The Fifth Discipline: The Art and Practice of Learning Organizations,
Peter Senge et al., 2nd edition, 2006

مطالعه موردی: وضعیت Wondertech طی پنج سال اول

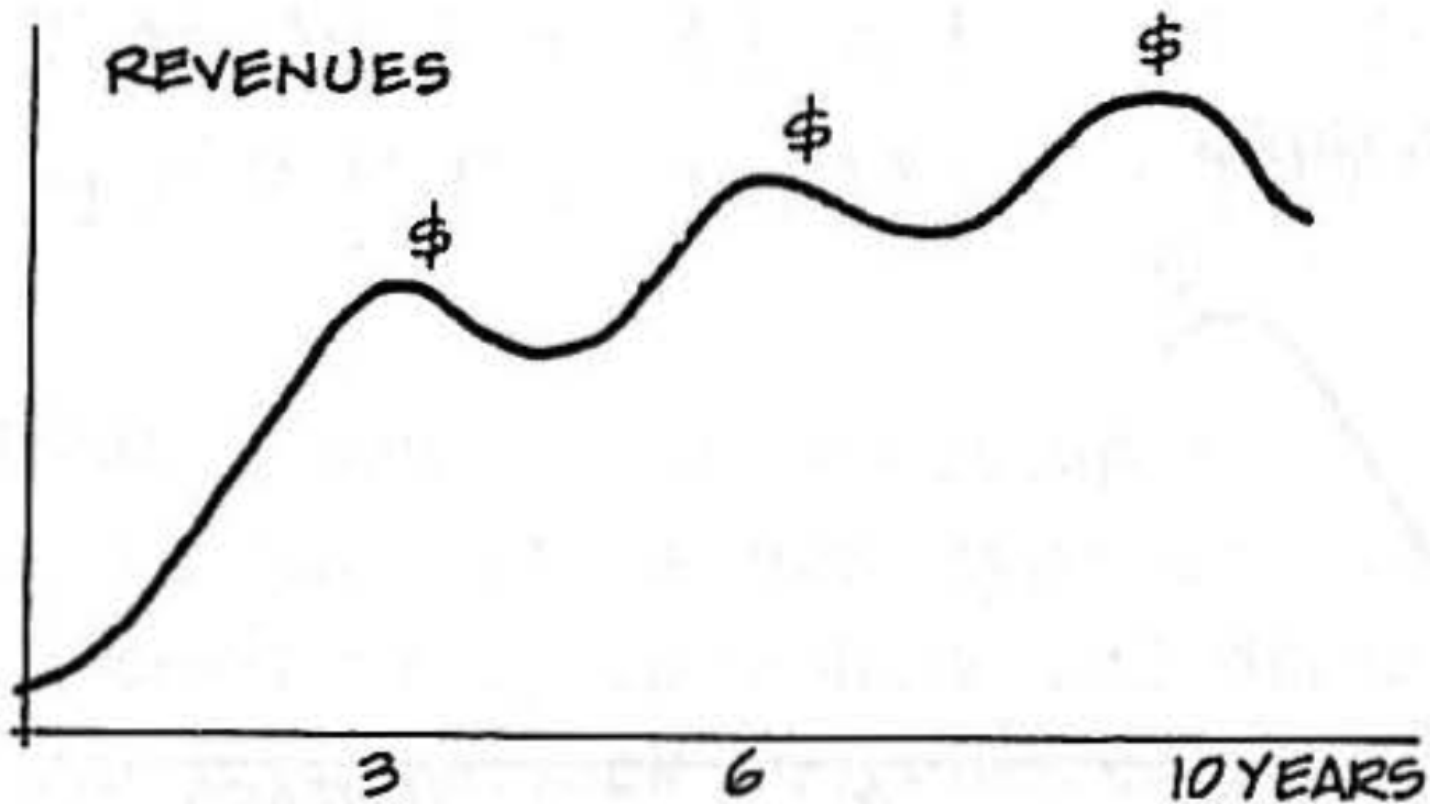
- ❖ سال اول: رشد تقاضا و آرایه محصول ۸ هفته بعد از سفارش
- ❖ سال دوم: رشد شدید تقاضا و افزایش زمان تحویل به ۱۴ ماه، افزایش شیفت‌های کاری، جذب سرمایه برای راه‌اندازی خط تولید جدید
- ❖ سال سوم: دو برابر شدن تیم فروش
- ❖ سال چهارم: کاهش تقاضا، شروع بهره‌برداری از خط تولید جدید، فشار بر مدیر فروش برای افزایش تبلیغات و فروش:
❖ بفروشید! بفروشید! بفروشید!
- ❖ سال پنجم: افزایش تقاضا، افزایش زمان تحویل به ۱۶ ماه، فشار برای افزایش ظرفیت تولید

مطالعه موردی: وضعیت Wondertech از سال ششم تا دهم

- ❖ سال ششم: امضای قرارداد احداث کارخانه جدید
- ❖ سال هفتم: کاهش تقاضا و اخراج مدیر فروش
- ❖ سال‌های هشتم و نهم و دهم: نوسانات پیاپی فروش، اخراج مدیران فروش و به کارگیری مدیران فروش جدید و بالاخره ورشکستگی
- ❖ نظر مدیر شرکت درباره دلیل ورشکستگی: ما خیلی خوب عمل کردیم و به بازار محدودی که وجود داشت پاسخ دادیم. حالا دیگر تقاضایی برای محصولاتمان وجود ندارد.

نوسانات درآمد Wondertech و نهایتاً ورشکستگی

39



نظر مردم درباره دلایل شکست کسب و کارها

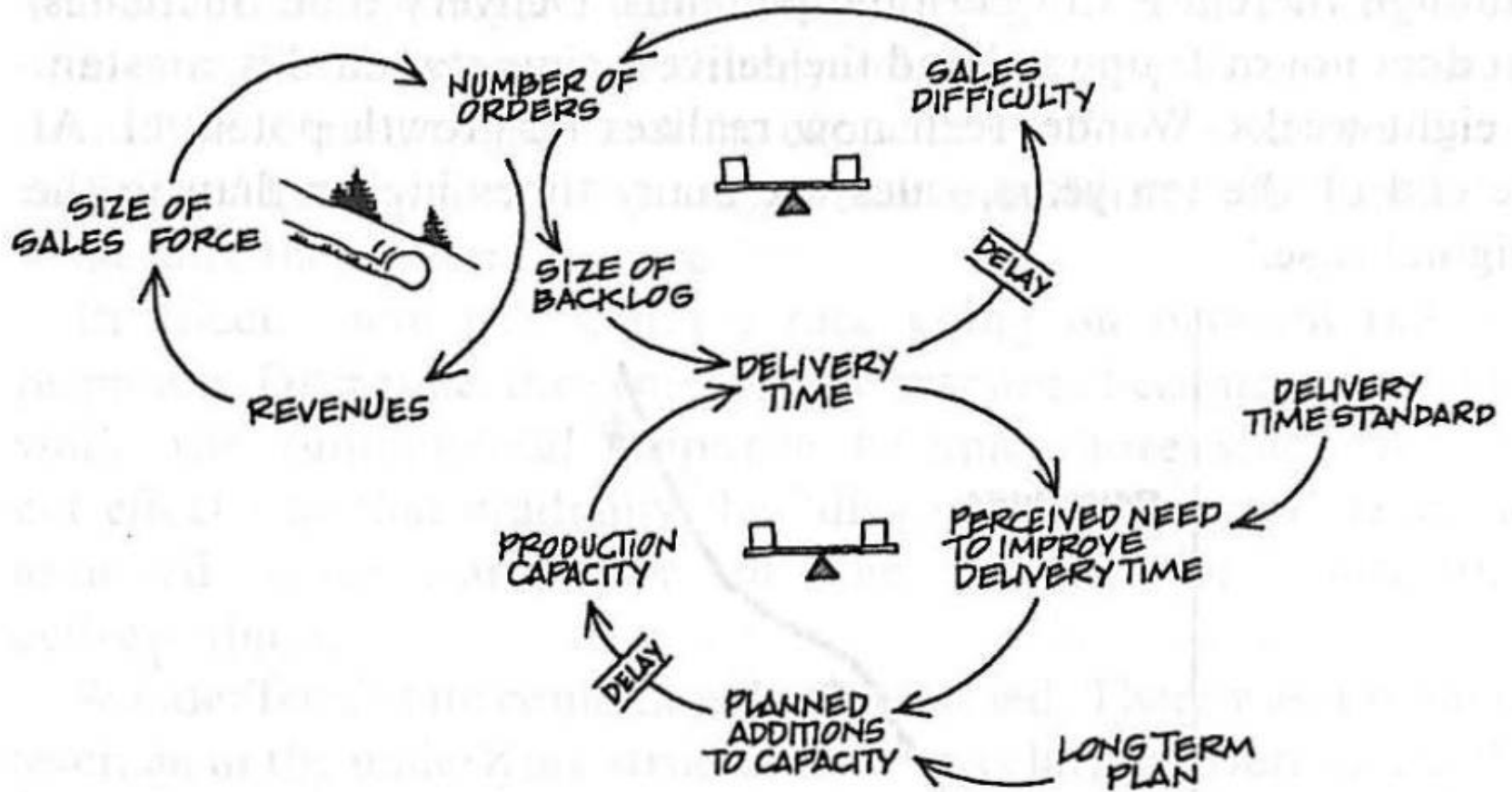
- ❖ محصول نامناسب
- ❖ ضعف مدیریت
- ❖ از دست دادن نفرات کلیدی
- ❖ رقابت شدید
- ❖ بحران‌های اقتصاد کلان

دلایل سیستمی شکست که بسیار عمیق‌تر هستند،

دیده نمی‌شوند

کهن الگوی رشد و سرمایه گذاری ناکافی

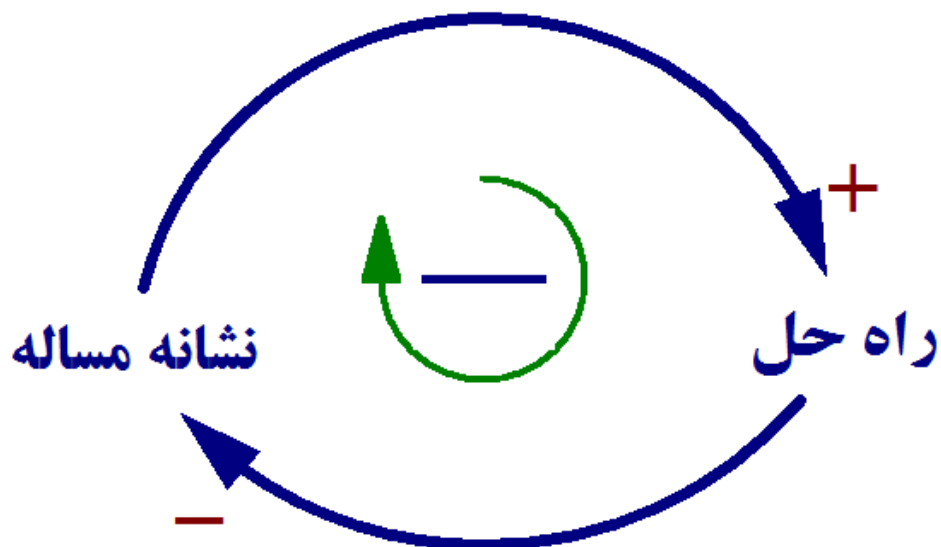
41



مواجهه با مساله‌های زندگی

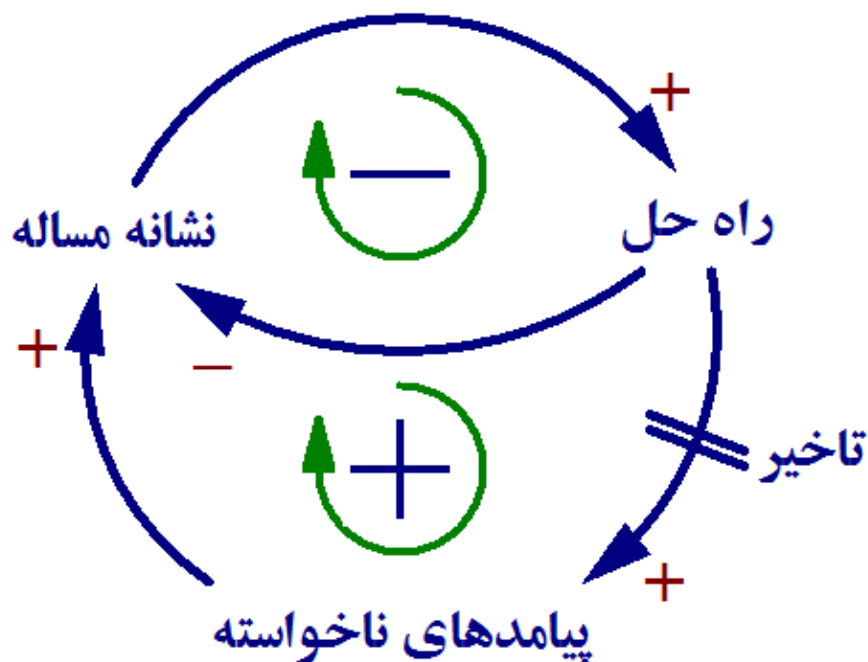
42

❖ وقتی با مساله‌ای مواجه می‌شویم، معمولاً خیلی سریع راه‌حلهایی برای رفع نشانه مساله خود را نشان می‌دهند.



کهن الگوی «درمان‌های بدتر از درد»

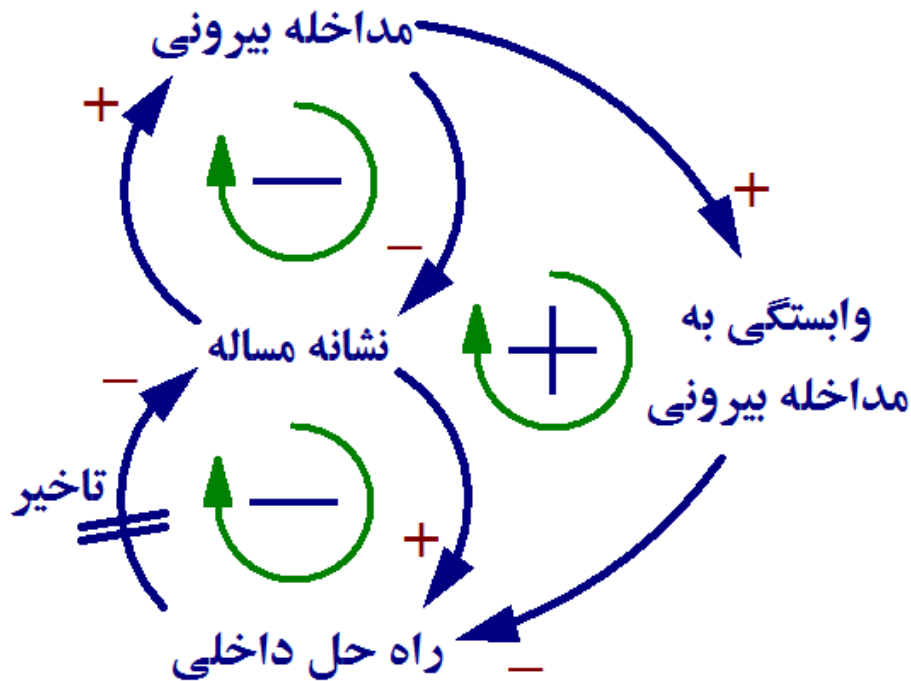
43



- ❖ 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»

44



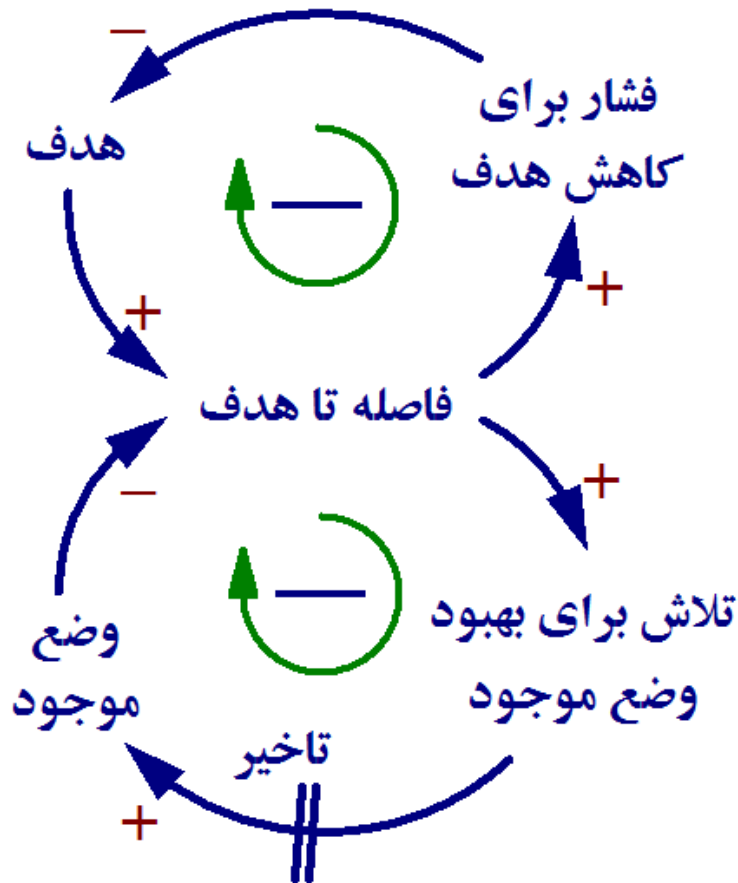
❖ حل مشکل توسط دیگران باعث می شود توانمندی های درونی ما برای حل مشکل توسعه پیدا نکند.

❖ 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

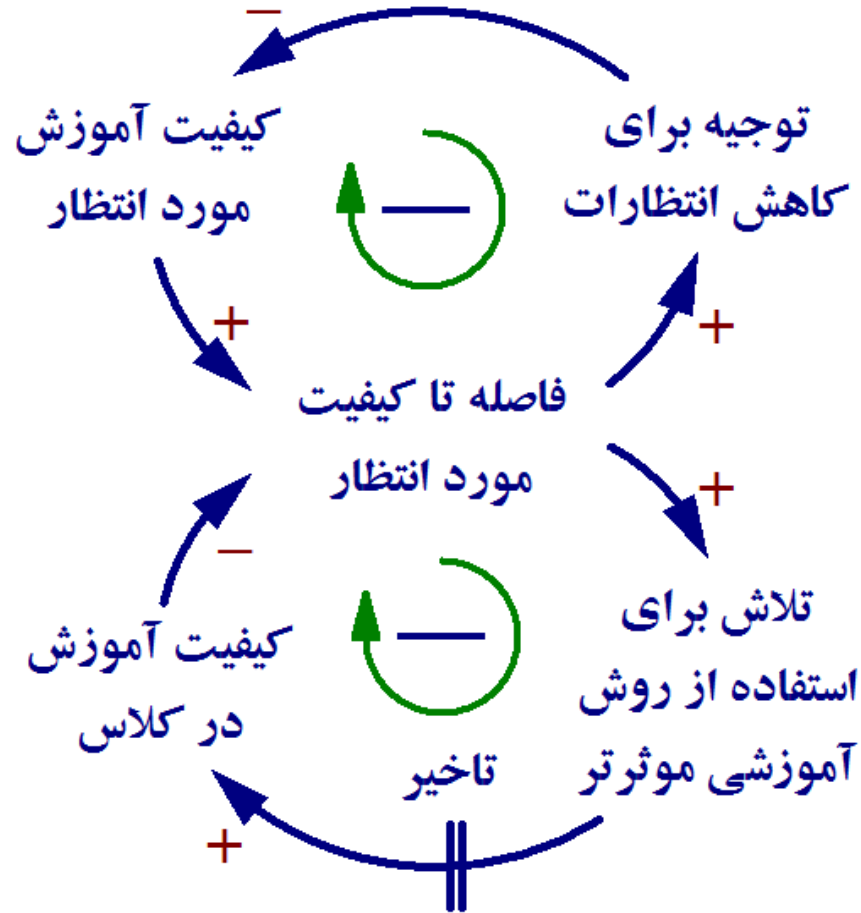
45



- ❖ 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.

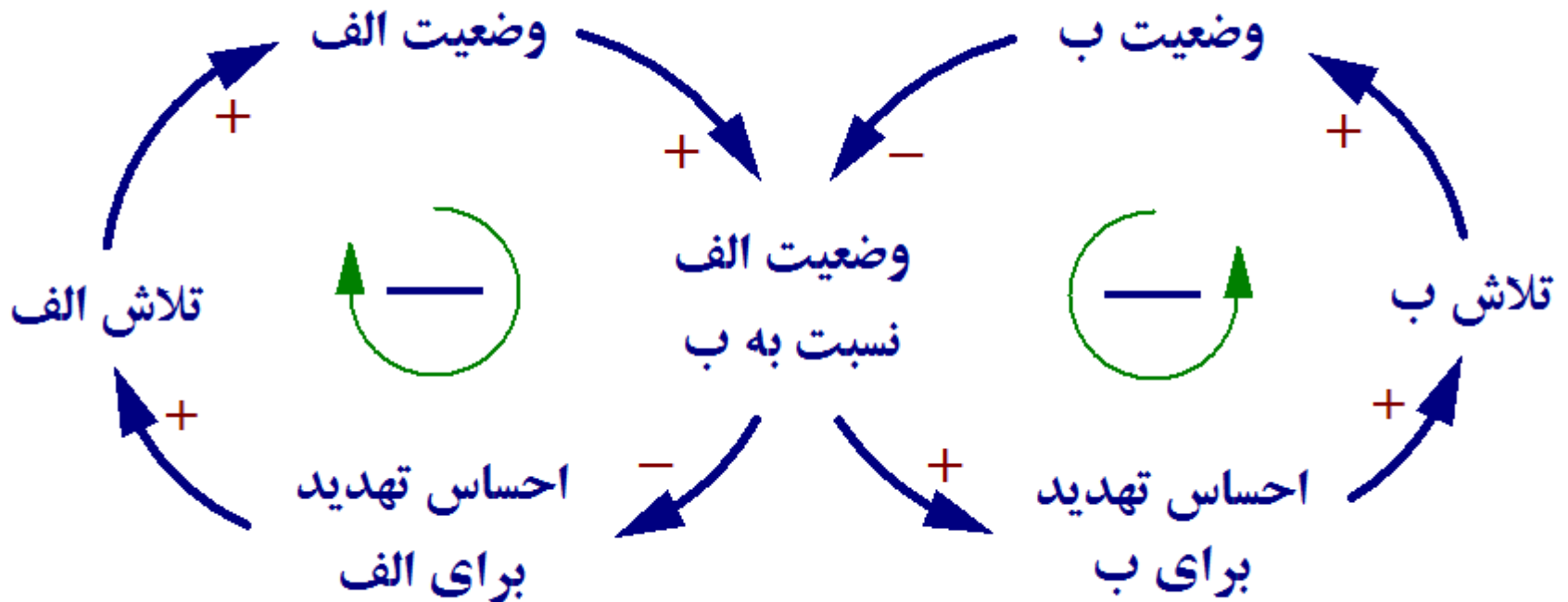
الگوی تنزل اهداف: کیفیت آموزش

46

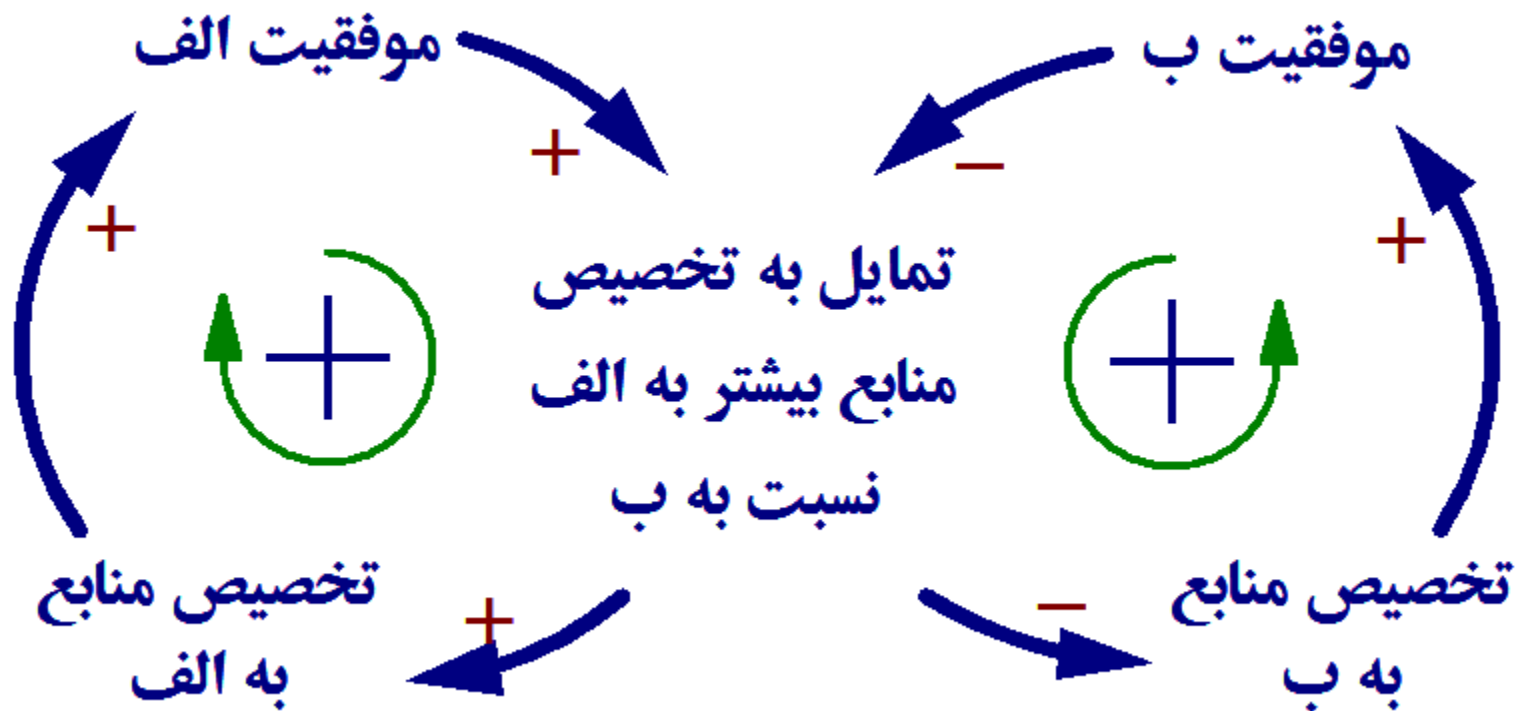


الگوی تشدید رقابت

47



الگوی موفقیت برای موفق



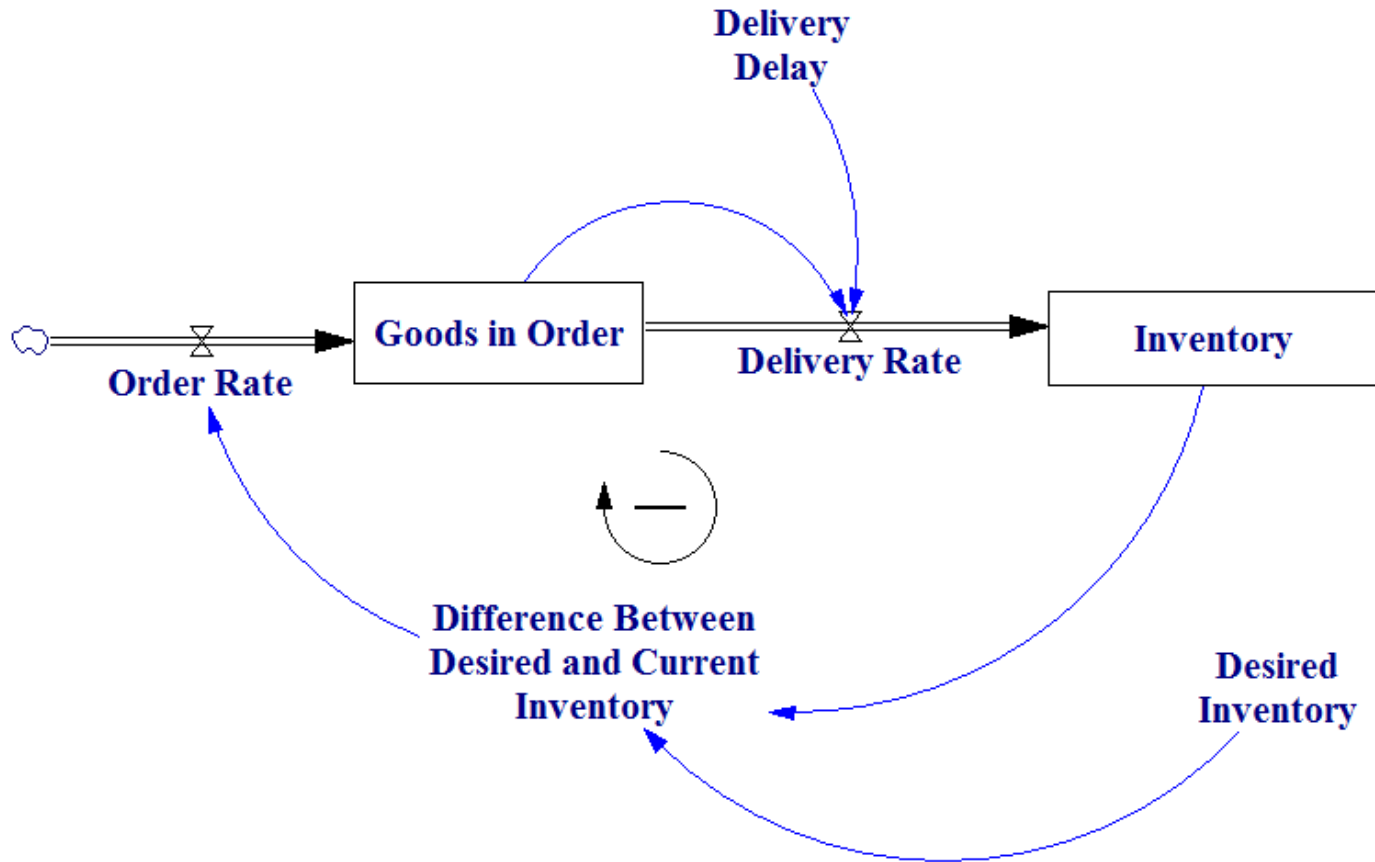
از رویدادها تا مدل‌های ذهنی: ابزار کوه یخ

49



یک مثال از تصمیم‌گیری: مدیریت انبار

50



در پناه خدا باشیم

از همراهی شما متشکرم

