

نظریه بازی ها

MAHAN BUSINESS SCHOOL

MAHAN BUSINESS SCHOOL



تغییر نقش مدیریت

مدرس: فرهاد روشن قلب

کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
دکترای مدیریت کسب و کار،
دانشگاه صنعتی شریف
گرایش استراتژی

مشاور مدیریت و مدرس دوره های:

- اصول و فنون مذاکره
- متقاعدسازی
- مهارت های ارتباطی و ارتباط مؤثر
- نظریه بازی ها
- مذاکرات بین المللی
- تفکر نقادانه

E-mail: farhad.roshanghalb@gmail.com

Tel: 09123837417

Instagram: [Roshanghalbfarhad.official](https://www.instagram.com/Roshanghalbfarhad.official)

شرکت جندی شاپور ۱۴۰۵ تا کنون	مدیر عامل	زمینه پیمانکاری، احداث واحدهای پالایشگاهی و پتروشیمی (۳۳ سال قدمت)
شرکت جندی شاپور ۱۳۹۵ تا کنون	عضو هیئت مدیره، مشاور مدیر عامل مجری طرح	زمینه پیمانکاری، احداث واحدهای پالایشگاهی و پتروشیمی (۳۳ سال قدمت)
شرکت دانا سیال نوین	هم بنیان گذار و عضو هیئت مدیره	فعال در حوزه بازرگانی بین الملل
شرکت پتروشیمی بعثت کردستان	سهامدار و مجری طرح	تولید کننده محصولات PET / PTA (در حال احداث)



نظریه بازی ها (Game Theory)

✓ نظریه بازی ها شاخه ای از ریاضیات کاربردی است.

✓ نظریه بازی ها در تلاش است توسط ریاضیات، رفتار را در شرایط راهبردی یا بازی که در آنها موفقیت فرد در

انتخاب کردن وابسته به انتخاب دیگران است بدست آورد.

✓ نظریه بازی تلاش می کند رفتار ریاضی حاکم بر یک موقعیت استراتژیک (تضاد منافع) را مدل سازی کند.



نظریه بازی ها (Game Theory)

- ✓ نظریه بازی ها روشی است که به تصمیم گیری در حالتی که ۲ یا بیش از ۲ رقیب بطور عقلایی با یکدیگر رقابت می کنند ارتباط دارد.
- ✓ این موقعیت ها زمانی پدید می آید که موفقیت فرد و تصمیم او وابسته به تصمیم و استراتژی هایی است که طرف مقابل انتخاب می کند و هدف نهایی نظریه بازی ها یافتن استراتژی بهینه برای بازیکنان است.

نظریه بازی ها (Game Theory)

جایگاه نظریه بازی ها

✓ منابع محدود

✓ گزینه های مختلف تصمیم گیری

✓ دستاوردهای مختلف در اثر انتخاب های متفاوت

✓ امکان همکاری یا رقابت

		
	شما بد رانندگی کنید	شما خوب رانندگی کنید
	حالت ۱ همه دیر می رسیم	حالت ۲ من زود می رسم شما خیلی خیلی دیر می رسید
من بد رانندگی کنم		
	حالت ۳ من خیلی خیلی دیر می رسم شما زود می رسید	حالت ۴ همه در یک زمان منطقی به مقصد می رسیم
من خوب رانندگی کنم		



حوزه های نظریه بازی ها

حوزه های نظریه بازی ها

- ✓ اقتصاد
- ✓ علوم سیاسی، روابط بین الملل
- ✓ روان شناسی
- ✓ جامعه شناسی
- ✓ فلسفه و منطق
- ✓ زیست شناسی
- ✓ مهارت های ارتباطی



حوزه های نظریه بازی ها

مصادق های حوزه های نظریه بازی ها

- ✓ معاملات بورس و واکنش ها و تصمیم های سرمایه گذاران در مقابل تحولات بورس
- ✓ تغییر میزان استخراج و فروش نفت و میزان متابعت یا عدم متابعت اعضاء از سهمیه بندی های مصوب
- ✓ رفتار شرکت ها در مقابل قیمت گذاری محصول در شرایط انحصار یا رقابت چندجانبه
- ✓ تحلیل تکامل و رفتار نزاع برای بقاء
- ✓ تحلیل شبکه های اجتماعی



نظریه آدام اسمیت – تعادل نش

آدام اسمیت:

در رقابت، انگیزه های فردی به اهداف مشترک کمک می کند و بهترین نتایج زمانی پدید می آیند که هر کسی در گروه کاری را که برای خودش بهترین است انجام دهد.

✓ بازی های غیر مشارکتی



تعادل نش در معمای زندانی (Prisoner's Dilemma)

- ✓ اگر شما اعتراف کنی ولی «خانم قرمز» اعتراف نکند، به خاطر کمکی که به من کردی آزاد می‌شوی و «خانم قرمز» ۳ سال زندانی خواهد شد.
- ✓ اگر شما سکوت کنی ولی «خانم قرمز» اعتراف کند، به خاطر کمکی که «خانم قرمز» به من کرده او را آزاد، ولی تو را ۳ سال زندانی خواهیم کرد.
- ✓ اگر هر دوی شما توافمان اعتراف کنید، هر کدام از شما ۲ سال زندانی خواهید شد.
- ✓ اگر هر دو شما سکوت کنید، به دلیل نبود مدارک کافی، هر کدام از شما فقط ۱ سال زندانی خواهید شد.



تعادل نش در معمای زندانی (Prisoner's Dilemma)

✓ اگر شما اعتراف کنی ولی «خانم قرمز» اعتراف نکند، به خاطر کمکی که به من کردی آزاد می‌شوی و «خانم قرمز» ۳ سال زندانی خواهد شد.

✓ اگر شما سکوت کنی ولی «خانم قرمز» اعتراف کند، به خاطر کمکی که «خانم قرمز» به من کرده او را آزاد، ولی تو را ۳ سال زندانی خواهیم کرد.

✓ اگر هر دوی شما توافمان اعتراف کنید، هر کدام از شما ۲ سال زندانی خواهید شد.

✓ اگر هر دو شما سکوت کنید، به دلیل نبود مدارک کافی، هر کدام از شما فقط ۱ سال زندانی خواهید شد.

کسب بهترین نتیجه برای خود یعنی آزاد شدن (عدم اعتماد به طرف مقابل)



تعادل نش در معمای زندانی (Prisoner's Dilemma)

		
	عدم همکاری با پلیس و سکوت	همکاری با پلیس و اعتراف
	حالت ۱ ۱ سال زندان ۱ سال زندان	حالت ۲ آزاد ۳ سال زندان
عدم همکاری با پلیس و سکوت		
	حالت ۳ ۳ سال زندان آزاد	حالت ۴ ۲ سال زندان ۲ سال زندان
همکاری با پلیس و اعتراف		

THE PRISONER'S DILEMMA

	B stays silent (cooperates)	B betrays A (defects)
A stays silent (cooperates)	Both serve 1 year	A serves 3 years, B goes free
A betrays B (defects)	A goes free, B serves 3 years	Both serve 2 years



نظریه آدام اسمیت – تعادل نش

✓ مسأله همکاری

✓ دو نفر در همکاری برای اینکه خود به سود بیشتری برسند، به خودشان ضرر می رسانند در حالی که می توانند هر دو نتایج بهتری بدست آورند.



نظریه آدام اسمیت – تعادل نش

جان نش:

بهترین نتایج موقعی حاصل می شود که هر کس هر آنچه را که برای خود و گروه بهترین است انجام دهد.

✓ نظریه آدام اسمیت درست است اما کامل نیست.

✓ موقعیت هایی که انتخاب شما وابسته به انتخاب دیگران است.

در موقعیت هایی که علاوه بر خود فرد، انتخاب دیگران و اطلاع از انتخاب دیگران نیز اهمیت دارد، نظریه آدام

اسمیت کاربرد ندارد و ناقص است و با استفاده از آن، بهترین نتایج را بدست نمی دهد.

هر بازی در نهایت یک تعادل دارد و این تعادل می تواند برد یا باخت باشد.

نقطه تعادل نش

نقطه ای که با در نظر گرفتن تصمیم طرف مقابل، بهترین تصمیم ممکن برای طرف باشد بطوری که هیچ یک از طرفین انگیزه ای برای تغییر تصمیم خود نداشته باشند.



در تعادل نش، لزوماً همه بازیکنان از استراتژی طرف مقابل یا رقبا خرسند نیستند، بلکه استراتژی آنها صرفاً بهترین پاسخی است که می توانند در مقابل حرکت سایرین انجام دهند.

نقطه تعادل نش

نقطه ای که با در نظر گرفتن تصمیم طرف مقابل، بهترین تصمیم ممکن برای طرف باشد بطوری که هیچ یک از طرفین انگیزه ای برای تغییر تصمیم خود نداشته باشند.



در تعادل نش، لزوماً همه بازیکنان از استراتژی طرف مقابل یا رقبا خرسند نیستند، بلکه استراتژی آنها صرفاً بهترین پاسخی است که می توانند در مقابل حرکت سایرین انجام دهند.

Ignore the Blonde



نظریه آدام اسمیت – تعادل نش

بهترین نتایج موقعی حاصل می شود که هر کس هر آنچه را که برای خود و گروه بهترین است انجام دهد.

✓ رفتارهای استراتژیک

✓ پایداری (Stability)



بازی ترسوها (Chicken Game)

دو فرد در اتومبیل‌هایشان با سرعت به طرف یکدیگر می‌رانند. بازنده کسی است که اول فرمان اتومبیلش را بچرخاند و از جاده منحرف شود.

- اگر یکی بترسد و منحرف شود، دیگری می‌برد.
- اگر هر دو منحرف شوند، هیچ‌کس نمی‌برد اما هر دو باقی می‌مانند.
- اگر هیچ‌کدام منحرف نشوند، هر دو ماشین‌هایشان (و یا حتی احتمالاً زندگیشان را) می‌بازند.



بازی شکار گوزن (Stag Hunt)

مفهوم تضاد میان امنیت و همکاری اجتماعی:

- ✓ دو شکارچی برای شکار گوزنی به جنگل می‌روند. هر یک از آنان می‌تواند به تنهایی در پی شکار گوزنی باشد. اما احتمال این امر بسیار بسیار پایین است. همچنین آنان می‌توانند به تنهایی در پی شکار یک خرگوش موجود باشند که احتمال موفقیت وجود دارد، اما شکار یک خرگوش توسط یک شکارچی باعث خواهد شد شانس شکارچی دوم برای شکار خرگوش کاهش و گوزن منتفی گردد. از طرف دیگر، منافع حاصل از شکار گوزن بسیار بیشتر از شکار یک خرگوش است.
- ✓ بهترین گزینه ممکن؟



بازی شکار گوزن (Stag Hunt)

مفهوم تضاد میان امنیت و همکاری اجتماعی:

✓ دو شکارچی برای شکار گوزنی به جنگل می‌روند. هر یک از آنان می‌تواند به تنهایی در پی شکار گوزنی باشد. اما احتمال این امر بسیار بسیار پایین است. همچنین آنان می‌توانند به تنهایی در پی شکار یک خرگوش موجود باشند که احتمال موفقیت وجود دارد، اما شکار یک خرگوش توسط یک شکارچی باعث خواهد شد شانس شکارچی دوم برای شکار خرگوش کاهش و گوزن منتفی گردد. از طرف دیگر، منافع حاصل از شکار گوزن بسیار بیشتر از شکار یک خرگوش است.

✓ بهترین گزینه ممکن؟

- همکاری دو شکارچی برای شکار یک گوزن: سهمیم شدن در منفعتی بزرگ، مستلزم صبر و تحمل زیاد، همکاری دو شکارچی و اعتماد آنان به یکدیگر، عدم اغوا شدن طرفین
- شکار یک خرگوش توسط یکی از شکارچیان: تأمین امنیت کوتاه یا میان مدت شکارچی، فرار گوزن از محل شکار، سخت شدن یا منتفی شدن امکان شکار شکارچی دوم



بازی معمای مسافر

بازیکن با انتخاب گزینه به اصطلاح غلط، سود بیشتری نسبت به انتخاب منطقی می برد:

✓ سوغاتی هم ارزش ۲ مسافر دچار آسیب می شود. مسئول هواپیمایی باید خسارت کالا را پرداخت کند، در حالی که قیمت اصلی کالا را نمی داند. او از هریک می خواهد که قیمت سوغاتی را که عددی بین ۲ تا ۱۰۰ تومان است، بدون مشورت با یکدیگر، روی کاغذ بنویسند. اگر هر دو مسافر عدد یکسانی نوشتند، مسئول هواپیمایی فرض می کند که حقیقت را گفته اند و به هریک به اندازه همان عدد خسارت پرداخت می کند. اگر یکی از آن ها قیمتی کمتر از دیگری بنویسد، مسئول فرض را بر این می گذارد که فردی که قیمت کمتر را نوشته است، حقیقت را می گوید و قیمت کمتر را به عنوان خسارت به هر دو پرداخت می کند، با این حال به عنوان پاداش به کسی که قیمت کمتر را گفته، ۲ تومان بیشتر خسارت می پردازد و به فرد دیگر ۲ تومان کمتر. سؤال اصلی این است که این دو فرد چه مبلغی را باید بنویسند تا سود بیشتری کنند؟

- انتخاب بر اساس نظریه بازی ها؟
- انتخاب بر اساس عقل سلیم؟



بازی معمای مسافر

- از نقطه ای به بعد بازیکنان مرتباً برای کاهش ضرر خود پیشنهاد می دهند و در حقیقت دیگر هیچکدام سودی نخواهند کرد.
ماتریس خسارت پرداختی به دو مسافر:

رقم اعلامی	۱۰۰	۹۹	۹۸	...	۳	۲
۱۰۰	۱۰۰،۱۰۰	۹۷،۱۰۱	۹۶،۱۰۰	...	۱،۵	۰،۴
۹۹	۱۰۱،۹۷	۹۹،۹۹	۹۶،۱۰۰	...	۱،۵	۰،۴
۹۸	۱۰۰،۹۶	۱۰۰،۹۶	۹۸،۹۸	...	۱،۵	۰،۴
...	...	...	...	...	...	...
۳	۵،۱	۵،۱	۵،۱	...	۳،۳	۰،۴
۲	۴،۰	۴،۰	۴،۰	...	۴،۰	۲،۲



بازی اعتماد (Trust Game)

نحوه تعاملات با سایرین و نگاه فرد به اعتماد کردن یا متقلب بودن:
✓ لینک های بازی

- ✓ <http://ncase.me/trust> (Nicky Case)
- ✓ <https://hamed.github.io/trust> (حامد سید علایی)



بازی اعتماد (Trust Game)

بازیکنان:

معتصوم: فردی که همیشه همکاری می کند.	مقلب: فردی که همیشه تقلب می کند.
کینه ای: فردی که با همکاری شروع می کند اما اگر تقلب کنی، تا انتهای بازی تقلب خواهد کرد.	مقلد: فردی که رفتار فرد مقابل را تکرار می کند.
کاراگاه: فردی که امتحان می کند، اگر تقلب کرد و طرف مقابل همکاری کرد، از او سوء استفاده می کند.	



مقلد: سلام! من با همکاری شروع می کنم، بعد از آن هرکاری که تو بکنی، من هم تکرار می کنم.



کینه ای: هی رفیق، خوب گوش بده، من با همکاری شروع می کنم، و به همکاری ادامه می دهم، اما اگر حتی یک دفعه به خودت اجازه بدی که تقلب کنی، تا قیام قیامت تقلب می کنم و حالت رو می گیرم.



همیشه متقلب:
ضعیف طعمه
قوی می شود.



معتصوم: بچه ها
بیا با هم دوست
باشیم!

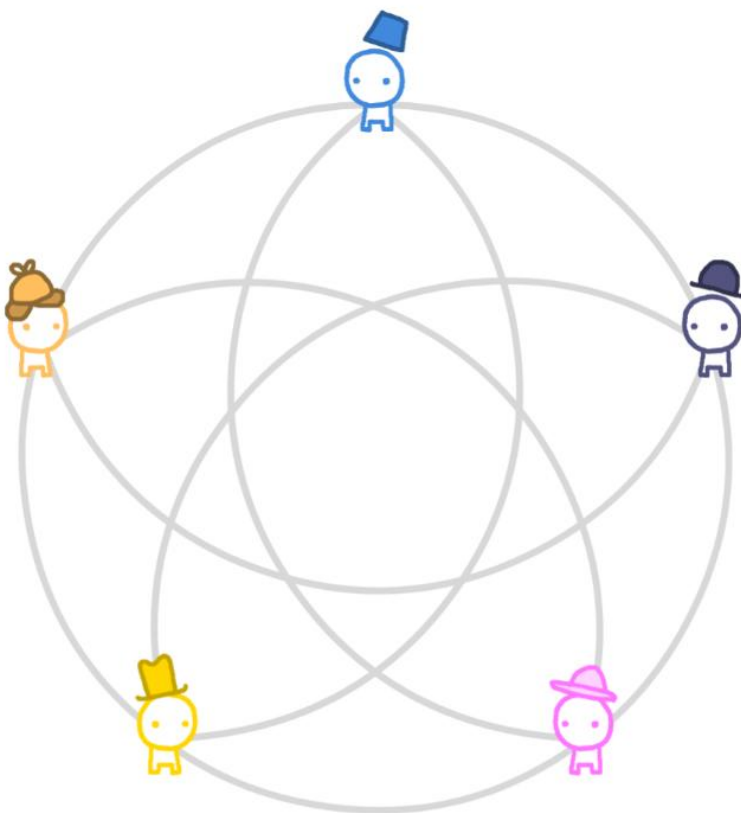
کاراگاه: من اول تو را تحلیل می کنم. شروع من اینطوری است: همکاری، تقلب، همکاری، همکاری. اگر تقلب کنی، مقلد میمون صفت می شوم. اما اگر اصلاً تقلب نکنی، مثل همیشه متقلب ازت سوءاستفاده می کنم. به همین سادگی!

بازی اعتماد (Trust Game)

چه کسی بیشترین امتیاز را بدست می آورد؟

حالا زمان برگزاری مسابقات قهرمانی است! هر بازیکن با همه بازیکن های دیگر مسابقه می دهد، که می شود ۱۰ مسابقه و هر مسابقه هم شامل ۱۰ دور می شود.

فکر می کنید چه کسی بیشترین امتیاز کل را به دست می آورد؟ روی کدام بازیکن شرط می بندی؟



مقلد

معصوم

همیشه متقلب

کینه ای

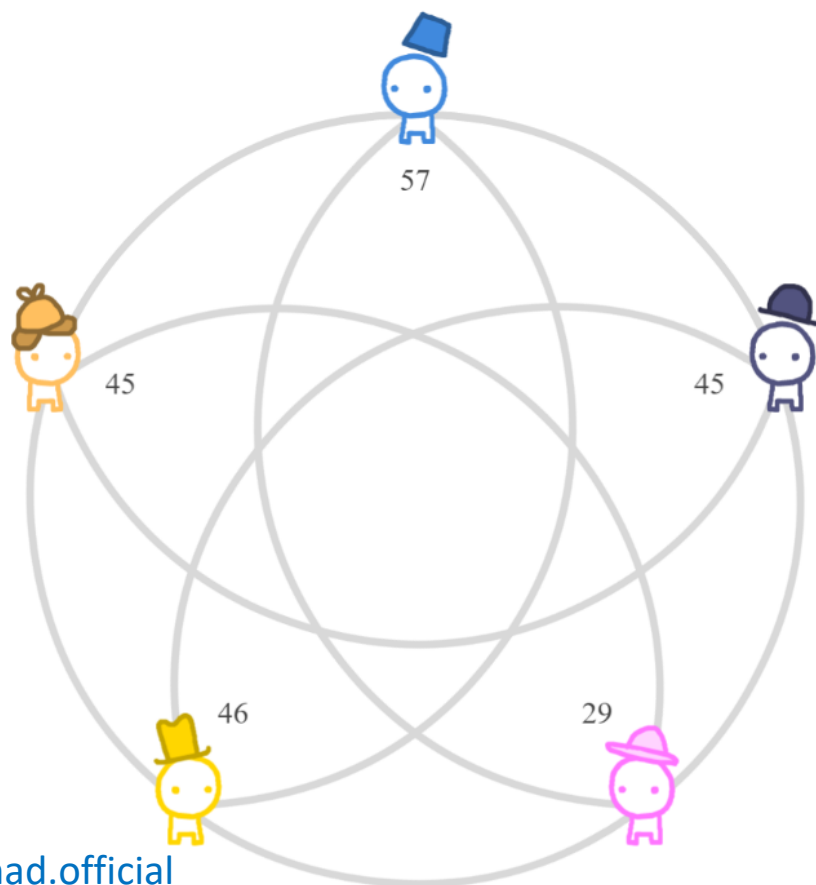
کاراگاه

(فراموش کردی که کی به کی است؟
موشواره را روی هر دکمه ببر تا
خلاصه ای از استراتژی مربوطه را
بینی!)

بازی اعتماد (Trust Game)

چه کسی بیشترین امتیاز را بدست می آورد؟

مقلد است! تبریک، روی اسب درست شرط بستی.



مقلد نامهای فراوانی دارد. قصاص، فداکاری متقابل، چشم در برابر چشم، این به آن در، یا زندگی کن و بگذار زندگی کنند. برای همین بود که در جنگ جهانی اول صلح پدیدار شد. وقتی که مجبوری همان بازی را با همان فرد خاص بارها و بارها تکرار کنی، **مقلد** فقط برنده نبرد نیست، برنده جنگ است.

چه می شود اگر شرایط تغییر کند و یا ما از استراتژی دیگری پیروی کنیم ...

مسابقات تکرار شونده ←

بازی اعتماد (Trust Game)

مسابقات تکرار شونده:

بیا باید اجازه بدهیم که جمعیت بازیکن ها با زمان تغییر کند (از چپ به راست).



۱- انجام مسابقه

همه بازیکن ها دوتا دوتا با هم بازی می کنند و مجموع امتیاز هر کدام را حساب کن.



۲- حذف بازنده ها

۵ بازیکنی که از همه بدتر بوده اند را حذف کن. (اگر امتیازشان مساوی بود، به طور تصادفی حذف کن)



۳- تکثیر برنده ها

از روی هر یک از ۵ بازیکن برتر یک کپی بساز. (اگر امتیاز برابر بود، تصادفی انتخاب کن)

... و تکرار کن، هر چقدر که عشقت می کشد. توجه: در عالم واقع لازم نیست که یک بازیکن به صورت فیزیکی حذف شود. تنها کافی است که فرهنگ تغییر کند، مثلاً یک بازیکن، استراتژی ناموفقش را رها می کند و سعی می کند از استراتژی موفق پیروی کند. خوب حالا ...

... در عمل ببینیم که چه می شود. ←



بازی اعتماد (Trust Game)

مسابقات تکرار شونده:

- ✓ فاز اول: همیشه متقلب ها با خوردن معصومین همچنان بیشتر می شوند.
- ✓ فاز دوم: همیشه متقلب ها قربانی موفقیت خودشان می شوند. آنها با سوءاستفاده از معصومین به موفقیت رسیدند. وقتی که دیگر معصومی نماند، مجبور می شوند که با مقلدین رو به رو شوند، که مهربان هستند، اما ابله نیستند.
- ✓ فاز سوم: تنها با تقلید از بازیکن مقابل، مقلدین توانستند که با یکدیگر مهربان باشند، اما همیشه متقلب ها به خودشان هم رحم نکردند.
- ✓ فاز نهایی: مقلدین وارث زمین هستند!

در کوتاه مدت، همیشه متقلب چند دور اول سربلند بود. اما در انتها، سوءاستفاده چپی بودن به زمین کوبیدشان.

ما با گناهانمان عذاب می شویم، نه به خاطر آنها



بازی اعتماد (Trust Game)

تکامل بی اعتمادی:

- ✓ چرا اینقدر آدم‌های بی اعتماد و غیر قابل اطمینان داریم؟
- ✓ چه چیزی بی‌اعتمادی را فراگیر کرده است؟

- ۱- مقلد در بلند مدت برنده مطلق است. اگر تعداد دورهای هر مسابقه کم باشد، همیشه متقلب برنده می‌شود.
هرچه روابط تکراری کمتر باشد، بی‌اعتمادی بیشتر می‌شود.
- ۲- با پاداش برد-برد کمتر، همیشه متقلب پیروز است (پاداش همکاری را از ۲+ به ۱+ کاهش دهیم).
اگر شرط حاصل جمع غیر صفر را نداشته باشیم، اعتماد شکل نخواهد گرفت.
- ۳- اشتباه، سوءتفاهم، بدشانسی و تصادف در زندگی واقعی همیشه می‌تواند اتفاق بیافتد. اما اگر طرف دیگر فکر نکند که این یک تصادف بوده ...
دو مقلد یک اشتباه کوچک را تبدیل به یک چرخه بی پایان انتقام‌گیری می‌کنند.



بازی اعتماد (Trust Game)

معرفی چهره های جدید بازی:

مقلد مهربان:

سلام! من مثل مقلد هستم، با این تفاوت که تنها وقتی تلافی می کنم که دوبار پشت سر هم به من خیانت کرده باشی. بار اول می تواند فقط یک بدشانسی بوده باشد.



ساده:

سلام، من با همکاری آغاز می کنم، اگر تو هم همکاری کنی، من دقیقاً همان کار دور قبلم تکرار می کنم. اگر خیانت کنی، برعکس همان کار دور قبلم را انجام می دهم.



شانسی:

من یک سکه می اندازم، اگر شیر آمد همکاری می کنم، اگر خط آمد، خیانت می کنم.





بازی اعتماد (Trust Game)

نتایج بازیگران جدید، تکرار روابط، وجود سوء تفاهم:

- ۱- در ۰٪ سوء تفاهم: مقلد برنده می شود.
- ۲- در حد فاصل ۱٪ تا ۹٪ سوء تفاهم: مقلد مهربان برنده می شود.
- ۳- در حد فاصل ۱۰٪ تا ۴۹٪ سوء تفاهم: همیشه متقلب برنده می شود.
- ۴- بالای ۵۰٪ سوء تفاهم: هیچکس به هیچ جایی نمی رسد.

سوء تفاهم مانع عجیبی در راه اعتماد سازی است:
کمی از آن به بخشنده می شود. اما زیادی آن به بی اعتمادی گسترده می انجامد.



بازی اعتماد (Trust Game)

چه چیزهایی برای شکل گرفتن اعتماد لازم است:

- ✓ تعاملات مکرر
- ✓ امکان برد-برد
- ✓ سوء تفاهم کم

اینکه بازی چه باشد، تعیین می کند که بازیکن ها چه می کنند.

مسئله نبود اعتماد نیست، بلکه مشکل اصلی این است که محیط، جلوی تکامل اعتماد را می گیرد.



بازی اعتماد (Trust Game)

چند توصیه:

- ۱- تلاش جهت فراهم آوردن شرایط تکامل اعتماد
- ۲- برقراری ارتباطات
- ۳- یافتن موقعیت‌های برد-برد
- ۴- وضوح و شفافیت در طول ارتباطات
- ۵- اعتقاد به حدی از بخشنده‌گی در سوءتفاهم‌ها
- ۶- پایبندی به استراتژی فوق و اعتماد به کسب سودمندی و تکامل اعتماد در دوره بلند مدت تعاملات

زندگی کنیم و بگذاریم زندگی کنند.



معرفی منابع مطالعه

- کاربرد نظریه بازی ها در مدیریت (استفاده از نظریه بازی ها برای تدوین استراتژی)
ترجمه علی فروزفر، انتشارات مبلغان
- نظریه بازی ها و کاربردهای آن (۴ جلد)
قهرمان عبدلی، انتشارات جهاد دانشگاهی و سمت
- ریاضیات زیبا، جان نش، نظریه بازی ها و جست و جوی رمز طبیعت
تام سیگفرید، ترجمه مهدی صادقی، نشر نی
- Theory of Games and Economic Behavior, John von Neumann and Oskar Morgenstern
- Game Theory for Applied Economists, Robert Gibbons
- Game Theory: Analysis of Conflict, Roger Myerson

