



نظریهٔ بازی

حامد سیدعلائی

Hamed Seyed-allaei

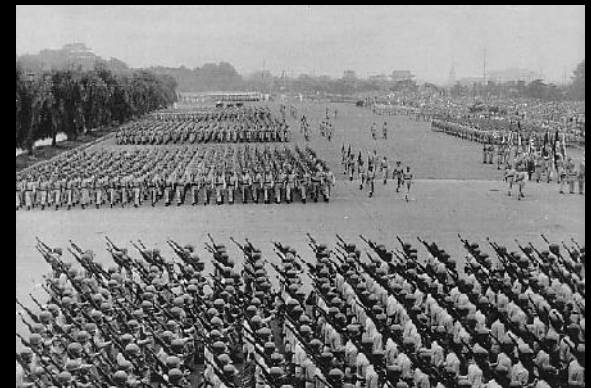
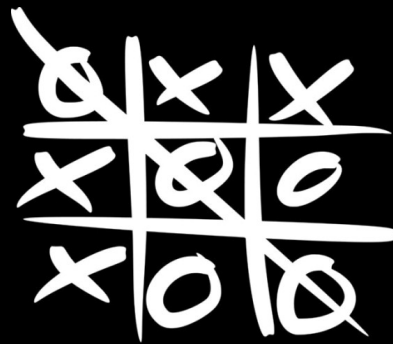
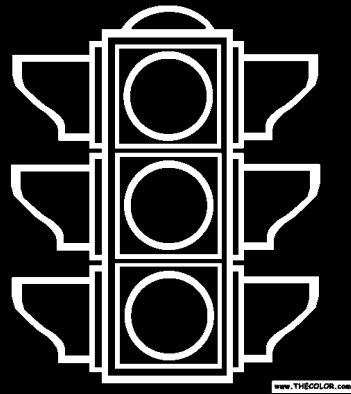
پژوهشگاه دانشهای بنیادی، پژوهشکدهٔ علوم شناختی





نظریه بازی

- بررسی نظری بازی است!
- بازی هم چیز مهمی است.
- زندگی یک بازی است ...





حراج

- ۱- یک کالا را به حراج می‌گذاریم.
- ۲- دست کم یک نفر یک قیمت پیشنهاد می‌دهد.
- ۳- هر کدام از شرکت کنندگان می‌توانند این قیمت را افزایش دهند. تا جایی که کسی مایل به افزایش قیمت نباشد.
- ۴- کالا از آن پیشنهاد دهندهٔ بالاترین قیمت است.



حراج اسکناس دو هزار تومانی

- یک اسکناس هزار تومانی را به حراج می‌گذاریم.
- همه چیز مانند حراج عادی است.
- تنها یک تفاوت وجود دارد:
- نفر اول برنده است و قیمت پیشنهادیش را پرداخت می‌کند.



تاریخچه این حراج



Dollar auction
Martin Shubik
1971

1\$ @ 1971 = 5\$ @ 2012



بازی کنیم!

- بشتابید!
- تنها کافی است که صد تومان پردازید تا این اسکناس دو هزار تومانی از آن شما شود!



سخنران در
تهران ۱۳ هزار تومان
و در اصفهان ۱۱ هزار تومان
کاسب شد!



بعد از بازگشت

کوله پشتی را به گوشه‌ای پرتاب می‌کند و از راه نرسیده داد
می‌زند:

مامان! بابا! یک بازی با حال یاد گرفتم!

بیچاره بابا ...



حتی برنده هم بازنده است

پس چرا بازی می‌کنیم؟



روانشناسی

قدم اول: صد تومان که چیزی نیست. بازی کنیم!

قدم دوم: هنوز پونصد تومان سود می‌کنیم. ادامه دهیم ...

قدم سوم: اگر یک کم قیمت را افزایش دهیم، کمتر ضرر

می‌کنم...

نابود شدیم رفت!



مامان و بابا

پرده اول: دل بچه رو نشکنیم ... باشه ... مامان صد تومان

پیشنهاد می‌دهد ... بابا دویست تومان ...

پرده دوم: با من کل می‌اندازی؟ ...

پرده سوم: ...



مثالهای حراج یک دلاری در دنیای واقعی

اتوبوس یا تاکسی؟



می‌توانید همین الان یک تاکسی بگیرید و یا اینکه ده دقیقه صبر کنید تا اتوبوس بیاید.

ده دقیقه صبر می‌کنید و از اتوبوس خبری نیست.
پنج دقیقه دیگر هم صبر می‌کنید، پنج دقیقه دیگر، ...، نیم ساعت صبر کردید، با خودتان استدلال می‌کنید که من که این همه صبر کردم، پنج دقیقه دیگر هم صبر می‌کنم. و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر و پنج دقیقه دیگر ...

اتوبوس یا تاکسی؟



و این استدلال که من که این همه
صبر کردم، پنج دقیقه دیگر هم
صبر می‌کنم، شما را یک ساعت
در ایستگاه اتوبوس می‌کارد، و
بعد از یک ساعت با تاکسی به
خانه می‌روید.



مثالهای دیگر

- هواپیمای کنکورد
- قهر کردن
- لج کردن
- جنگ ویتنام
- ...



حالا گیریم که مجبور شدیم بازی کنیم

چطوری باید برنده شد؟

یا به عبارت دیگر

کمتر باخت؟



توانمون چقدره؟

- اول کار مشخص می کنیم که حداکثر چقدر می خواهیم هزینه کنیم.
- دقیقا همانقدر هزینه می کنیم.
- خوب شاید بتواند حدس بزند ...



چطوری حدس نزنند؟

- حداکثر مقداری که می‌خواهیم هزینه کنیم را مشخص کنیم.
- یک عدد تصادفی انتخاب کنیم.
- دقیقا تا آن مقدار بازی کنیم. و بعد کنار بکشیم.



یک بازی دیگر



سنگ کاغذ قیچی



سنگ کاغذ قیچی

	سنگ	کاغذ	قیچی
سنگ	• •	• ۱	۱ •
کاغذ	۱ •	• •	• ۱
قیچی	• ۱	۱ •	• •



کدام بهتر است؟

- استراتژی خالص:

- در حرف خود ثابت قدم هستیم

- استراتژی مختلط:

- به صورت تصادفی از میان استراتژی‌های موجود انتخاب می‌کنیم.



سنگ کاغذ قیچی

- کسی که همیشه سنگ می آورد بازنده است.
- کسی که با احتمال یک سوم سنگ، کاغذ و قیچی را انتخاب می کند وضع بهتری دارد.

John von Neumann



فیزیک‌دان و ریاضی‌دان

۱۹۰۳-۱۹۵۷



یک بازی دیگر



زندانی

شما و یک نفر دیگر که نمی‌شناسید به طور تصادفی در یک
صحنه جرم دیده می‌شوید.

می‌ترسید و فرار می‌کنید. در هنگام فرار دوربین سرعت سنج
شما را می‌گیرد.

پلیس نهایتاً هر دوی شما را جداگانه بازداشت می‌کند.



تنها مدرکی که پلیس دارد، سرعت غیر مجاز و فرار از دست پلیس است.

مأمور پلیس خسته شده و می‌خواهد پرونده را ببندد.

شما را در اتاقهای جدا گانه نگه می‌دارد.



پیشنهاد پلیس به شما

- اگر علیه شخص دیگر اعتراف کنی، دو حالت وجود دارد.
- اگر او علیه تو اعتراف نکند، تو آزاد می‌شودی و او به ده سال زندان محکوم می‌شود.
- اگر او هم علیه تو اعتراف کند، هر دو به پنج سال زندان محکوم خواهید شد.



- اگر تو اعتراف نکنی، دو حالت وجود دارد.
- شریکت اعتراف می کند و تو به ده سال زندان محکوم خواهی شد.
- شریکت اعتراف نکند، هر دو به خاطر سرعت غیر مجاز به یک سال زندان محکوم خواهید شد.

چه می‌کنید؟

	اعتراف کند	اعتراف نکند
اعتراف کند	-۵ -۵	۰ -۱۰
اعتراف نکند	-۱۰ ۰	-۱ -۱

استدلال کاملاً منطقی اول

- اگر اعتراف کنم، و او اعتراف نکند، آزاد می‌شوم.
- اگر او هم اعتراف کند، پنج سال به زندان می‌روم.
- اگر اعتراف نکنم، و او هم اعتراف نکند، به یکسال زندان می‌روم. اما اگر او اعتراف نکند، به ده سال زندان می‌روم.
- من نمی‌دانم که او اعتراف می‌کند یا نه. پس بهتر است اعتراف کنم تا به ده سال زندان نروم.



استدلال کاملاً منطقی دوم

- من یک انسان منطقی هستم. او هم یک انسان منطقی است.
- من می‌دانم که بهترین حالت برای هر دو ما این است که هیچ کس اعتراف نکند. او هم اگر یک جو عقل و شعور داشته باشد به همین نتیجه می‌رسد.
- پس بهتر است که اعتراف نکنم.



Pareto vs Nash

	اعتراف می کند	اعتراف نمی کند
اعتراف می کند	-۵ -۵	۰ -۱
اعتراف نمی کند	-۱ ۰	-۱ -۱

Vilfredo Pareto

۱۸۴۸-۱۹۲۳



John Forbes Nash Jr.

۱۹۲۸



Vilfredo Pareto

۱۸۴۸-۱۹۲۳



John Forbes Nash Jr.

نسخه هالیوودی





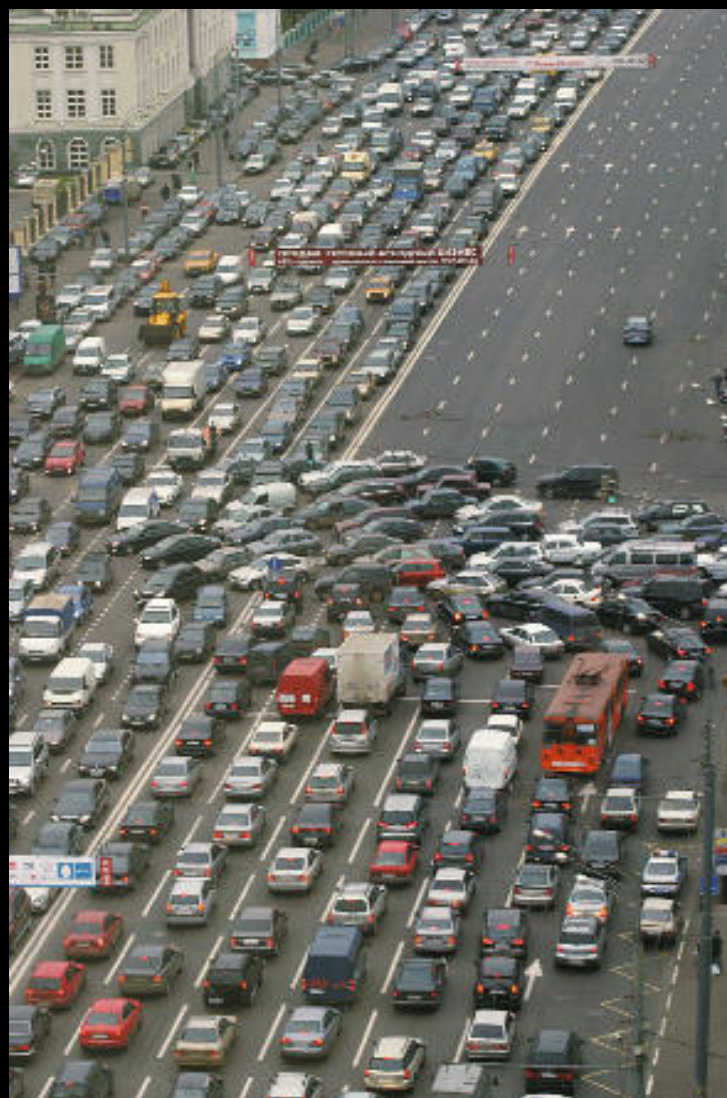
بالاخره کدوم؟

اخلاق

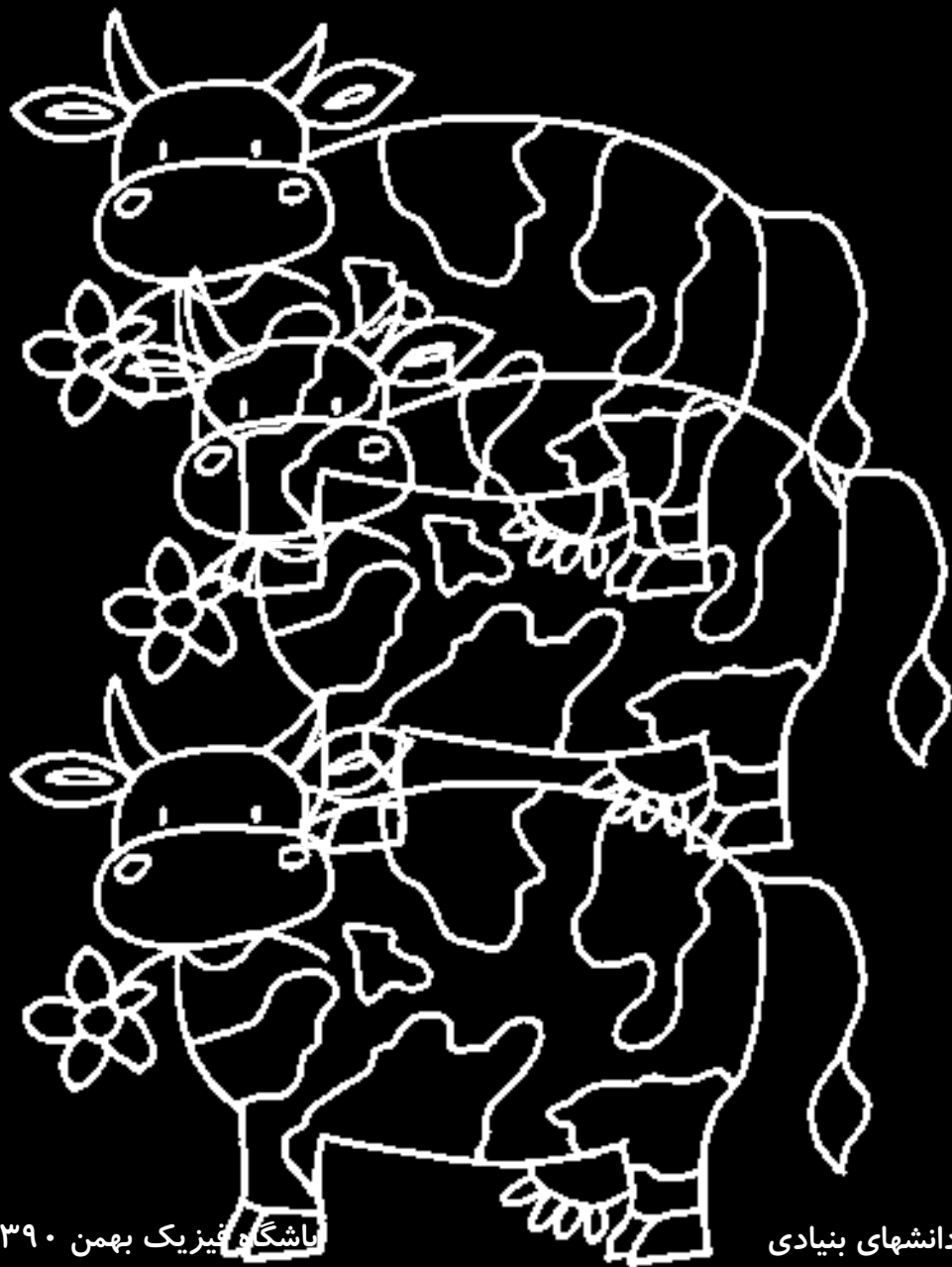
هر چه را که برای خود می‌پسندی برای دیگران هم بپسند و هر چه را که برای خود نمی‌پسندی برای دیگران هم مپسند.

کلی از مشکلات رو حل می‌کنه نه؟

مثالهای دنیای واقعی

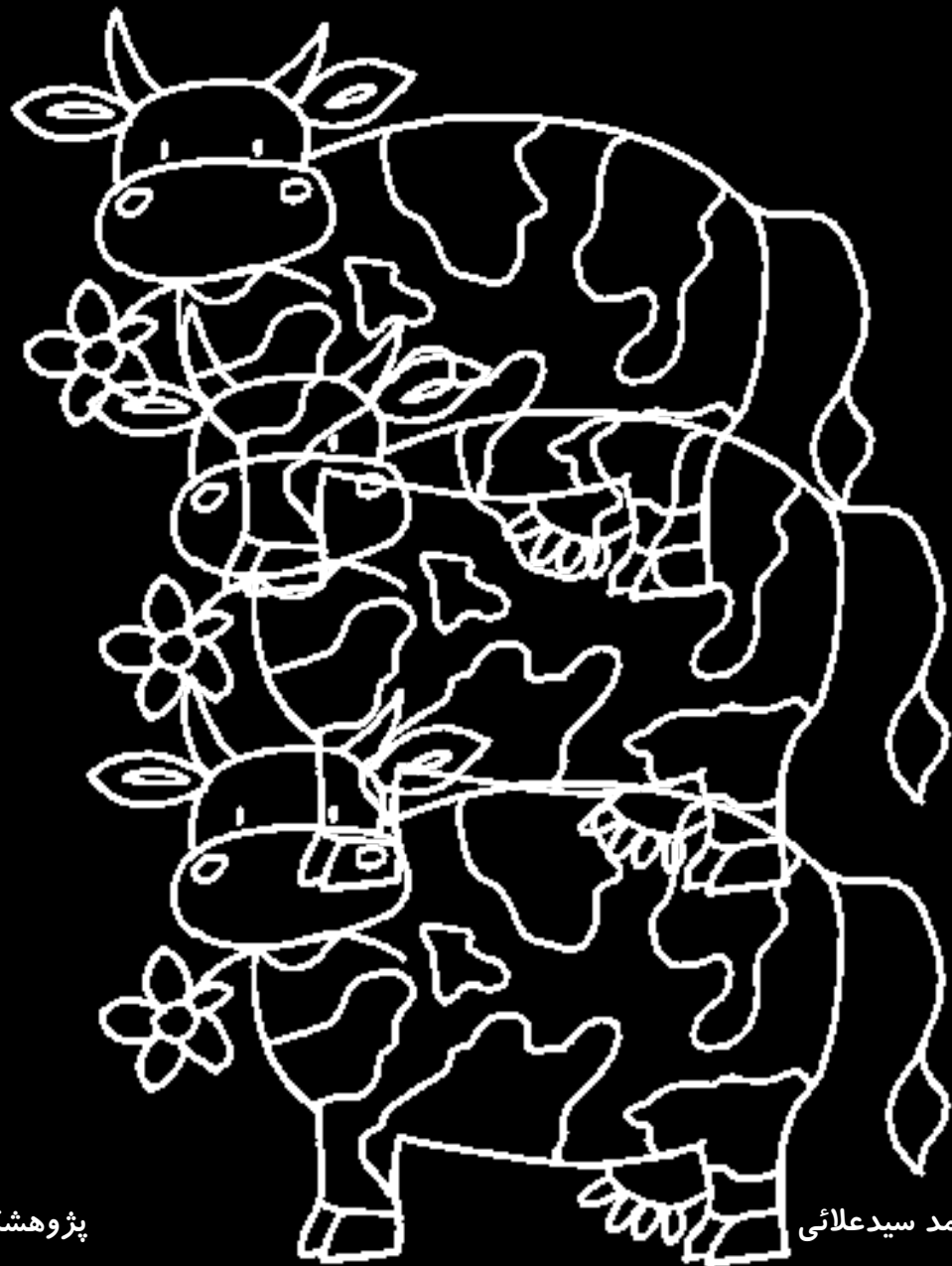


• ترافیک



ناشگاه فیزیک بهمن ۱۳۹۰

پژوهشگاه دانشهای بنیادی



حامد سیدعلائی

فروشنده





دستهای پنهان آدام اسمیت



اگر بازی را تکرار کنیم؟

Tit for tat

Anatol Rapaport
in 1980



Robert Axelrod
Competition

هر گونه شباهت احتمالی با
دکتر حسابی تصادفی است!



یک بازی‌های دیگر



بازی‌ها

- میز شام
- جوجه
- معمای سفره خانه
- اتمام حجت
- معمای داوطلب



جوجه

	مستقیم	کج
مستقیم	-۱۰ -۱۰	۱ -۱
کج	-۱ ۱	۰ ۰



دوست دارید بیشتر بدانید؟



STANFORD
UNIVERSITY

<http://www.game-theory-class.org/>



پانصد هزار ریال جایزه

- هر کسی که این چایزه را می‌خواهد، دستش را بلند کند.
- مقدار جایزه به ازای هر نفر نصف می‌شود.
- مبلغ جایزه بین تمام داوطلبان تقسیم می‌شود.



$\sim 0)$