

آمار و احتمال محتملی، جلد 1 : 23 بهن ۵۵۵۱۱

* درباره درک (نحوه سوره درسی مراجع و ...)

* مقدمه

• کاربرد تئوری آمار و احتمال

• تفاوت استنتاج مبتنی بر احتمالات با استنتاج مبتنی بر منطق کلاسیک

• شروع تئوری احتمالات

• معنای احتمال یک واقعه

• مشاهده، استنتاج، پیش‌بینی (Observation, Deduction, Prediction)

• احتمال، استقراء (Probability and Induction)

* درباره درک : آمار و احتمال محتملی

تئوری احتمالات

• مراجع : Probability, Random Variables and Stochastic Processes

A first course in probability (Riss)

• مرزهای :

مرز ۱-۵ : ترتیب

مرز ۵-۷ : میان نرم

مرز ۶-۸ : پایان نرم

* مقدمه

• کاربرد تئوری احتمالات :

• فیزیک ← تئوری کوانتوم مکانیک آماری

• مدل سازی سیستم های مهندسی ← مدل های یارگی ماکروسکوپی های مکانیکی

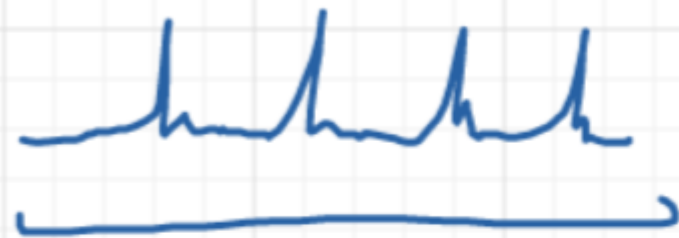
• علوم انسانی ← مدل اقتصادی ، مدل های جامعه شناسی ، مدل های یارگی انسان

• شوری برای ما

• تحلیل و مدل سازی داده های حجیر

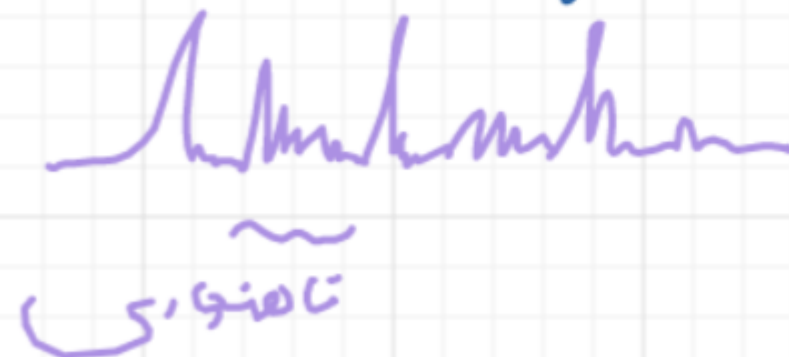
• پزشکی: — داروسازی

← بررسی عملکرد قلب



دل آفتابی برای قلب
اقدام سالم

↓ تشخیص ناهنجاری (anomaly detection)



ناهنجاری

⇒ احتمال سکته قلبی قرار در

آینده با افعال در صدر

وجود دارد.

• امکان بررسی و پیش‌بینی زلزله ← مسئله سختی است

• ژنیتیک

• پیش‌بینی مسابقات

• پیش‌بینی هوا

⋮

* مدل سازی سیستم های پیچیده :

• پرتاب سکه : ذاتاً یک مسئله deterministic ← در مدل امکان پیش‌بینی دقیق از رفتار

سکه وجود دارد. (اینکار همیشه عملی نیست)

← سرنخ مدل سازی سارمانی که می‌تواند جواب سوال های ما را بدهد.

له استفاده از مدل های آمار راجع لای

مدل ساده: یک موجی که به علت تقارن با اعداد $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ و با اعداد $\frac{1}{2}$

فقطی است.

مثال پیشینی رتارید گاز:

یک مدل گاز: 6×10^{23} ذره در

موضع: برای یک میکروثانیه بعد و به ازای هر ذره — یک عمل شناور نیاز داریم

برای پیشینی یک ثانیه بعد رتارید کامل گاز: چند زمان نیاز داریم:

$$\frac{6 \times 10^{23}}{440 \times 10^{15}} = \frac{6 \times 10^{23}}{4.4 \times 10^{17}} \approx 10^6 \text{ sec} \approx 11.5 \text{ days}$$

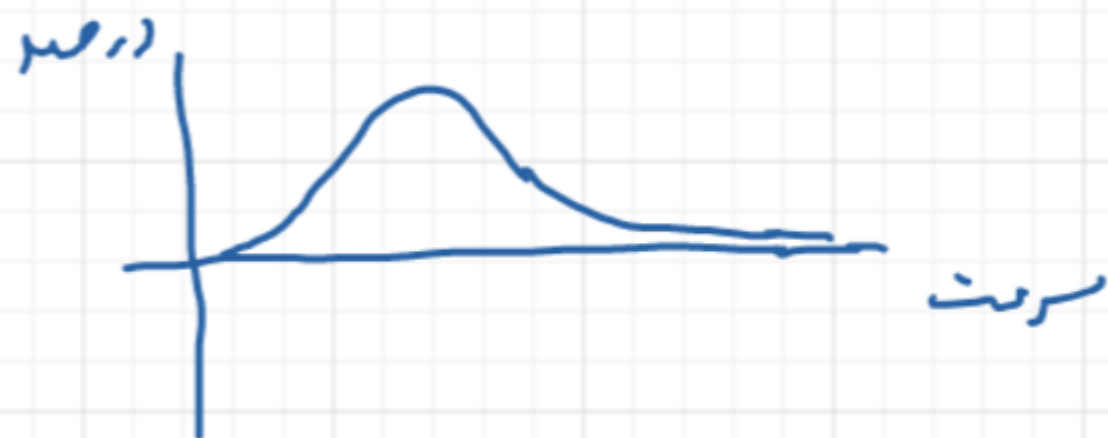
لے برای پیشینی 1^{ns} هر

لے برای پیشینی یک ثانیه بعد $\approx 31700 \text{ years}$

له یای بیټی کید ثانیه به $\leftarrow \approx 31700 \text{ years}$

(اين روش کاملاً غیر عملی)

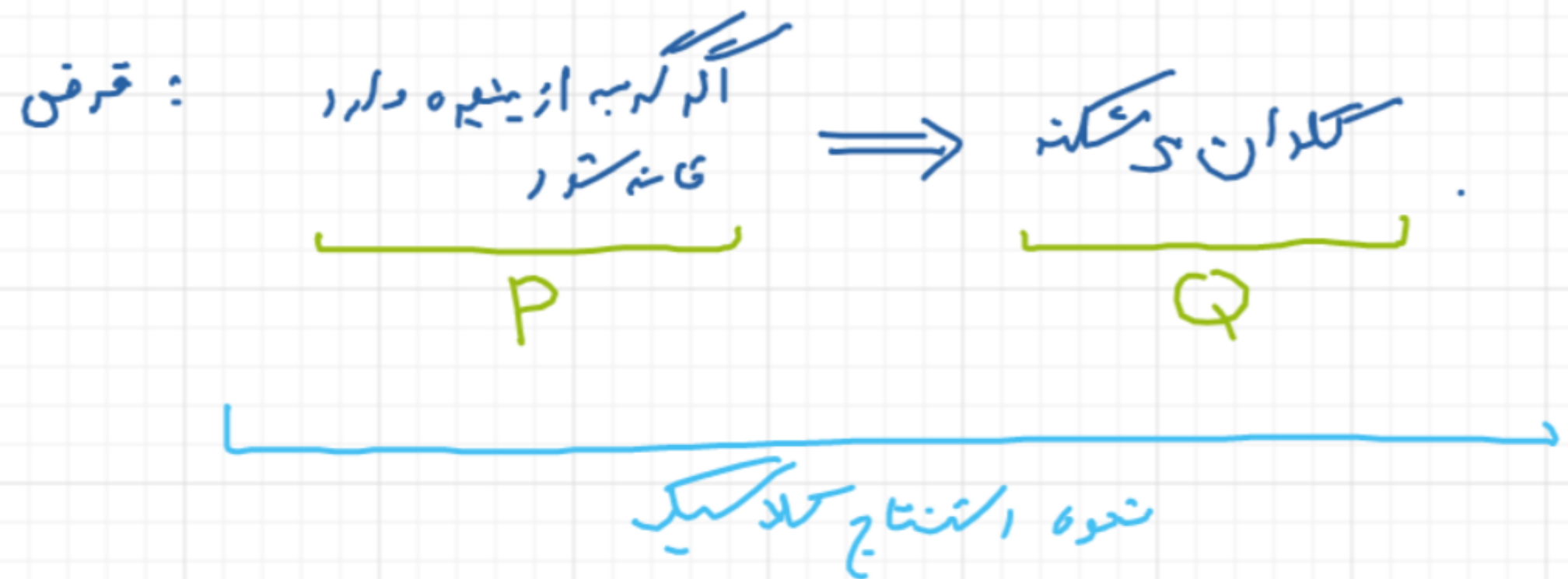
یای بیټی دقیق، متناوبه ذرات $\leftarrow$ متو دار توزیع سرعت ذرات



* تفاوت اکتشاف بیټی بر اطلاعات با اکتشاف بیټی بر مطلق محاسبه کید :

• مثال :





سوال: اگر گلدان شکسته بود چه حرفی می شود زد؟ با منطق کلاسیک هیچ حرفی نمی شود زد!

از طرف دیگر شهردا می داند که اگر گلدان شکسته باشد $\Leftarrow$ افعال شهردا گربه پیشه کرده است.

$$Q \not\Rightarrow P$$

می وقوع Q وقوع P را محتمل نمی کند.

جلو تر در بعضی افعال های شش ملی این مسئله را دقیق تر بررسی میکنیم.

* تاریخچه قبلی سرچ :

• پانکال و مرتبان : ۱۶۴۵

• کولموگوروف : ۱۹۳۳ — یک تئوری اصول موضوعه برای احتمالات ارایه میکنم.

در علوم درسی درباره این صحبت میکنیم.

* معنای افعال و نتایج :

• نظر گوینده را درباره وقوع آن واقعه میگویند (معیار ذهنی Subjective)

• اگر بتوانیم آزمایشی عدد نظر را n بار به صورت مستقل تکرار کنیم :

(معیار عینی objective)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n_A}{n} \approx P(A)$$

• اگر بتوانیم آزمایشی مورد نظر را n بار به صورت مستقل تکرار کنیم:
(معیاری objective)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{h_A}{n} \approx P(A)$$

فرکانس نسبی

* مشاهده، استنتاج و پیشبینی (Observation, Deduction, Prediction):

• برای اعمال تئوری احتمالات برای یک مدل واقعی، برای آن زیر را می‌کنیم:

① (فیزیکی): به تئوری احتمال و نتایج A_i ها را مشخص می‌کنیم:

مثلاً به استقاده از روش حرکتی گیتی $P[A_i]$

یا مثلاً به یک سری استدلالات (در باره تقارن و ...)

② (مفهومی): با استفاده از ستوری اطلاعات

از روی $P[A_i]$ ها ← مثال $P[B_j]$ ها را به دست آوریم.

مثال: عددی که یک تاسی مقدار دارد ← $P[1] = \dots = P[6] = \frac{1}{6}$

ستوری اطلاعات
 $\Rightarrow P[\text{even}] = P[2] + P[4] + P[6] = \frac{1}{2} \checkmark$
 و استنتاج ریاضی

③ (غیرگيال): بازگشت به دنیای واقعی ← پیشبینی اشیاء دنیای

در بسیاری مواقع از همان مفهوم قرکاشنی منببی استفاده می کنیم.

مثال تاسی: اگر تاسی مقدار ۱ یا ۲ را ۱۰۰۰ بار پیاپی اندازیم → حدود ۵۰۰

بار عدد زوج ظاهر می شود.