

آمار و احتمال

مقدمه

تعاریف

علم آمار

روش علمی جمع‌آوری، تهیه و تنظیم، دسته‌بندی،
تجزیه و تحلیل

اطلاعات

جهت رسیدن به نتایج روشن و اتخاذ تصمیمات
منطقی را علم آمار گوئیم.

تقسیم بندی علم آمار

- آمار توصیفی

- آمار استنباطی

تقسیم بندی علم آمار

• آمار توصیفی

قسمتی از روشهای آماری است که نتایج حاصله را به گروه بزرگتر از خود تعمیم **نمی دهد**.

محاسبه مقادیر شاخصهای آماری برای جامعه

تقسیم بندی علم آمار

• آمار استنباطی

قسمتی از روشهای آمار که نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نمونه را به جامعه تعمیم می دهد.

کلی سازی از نمونه به جامعه، انجام آزمونهای آماری، تعیین روابط بین متغیرها و پیش بینی کردن

تقسیم بندی آمار استنباطی

• آمار پارامتری

توزیع صفت مورد بررسی در جامعه معلوم است.
به طور معمول توزیع نرمال در نظر گرفته می شود.

• آمار ناپارامتری

توزیع صفت مورد بررسی در جامعه نامعلوم است.

جامعه آماری

مجموعه ای از افراد، اشیاء یا جانداران که لااقل دارای یک صفت مشترک باشند.

مثال

- دانشجویان دانشگاه تبریز
- لامپ‌های تولیدی کارخانه تولید لامپ
- ...

فرد یا واحد

هر عضو جامعه آماری را **فرد** یا **واحد** گوئیم.

حجم جامعه

تعداد اعضاء جامعه آماری را **حجم جامعه** گوییم.
و آن را با N نشان می دهند.

نمونه

زیرمجموعه ای از جامعه آماری را **نمونه** گوئیم.

حجم نمونه

تعداد اعضاء نمونه را حجم نمونه گوییم.
و آن را با n نشان می دهند.

صفت

کمیت یا کیفیتی که متعلق به عناصر جامعه آماری باشد را **صفت** گویند.

صفات جامعه آماری

• صفات مشخصه

صفات هستند که برای تمامی واحدهای جامعه یکسان می باشد.

مانند

دانشجوی دانشگاه تبریز بودن

صفات جامعه آماری

• صفات متغیره

صفاتى هستند كه از واحدی به واحدی دیگر
تغیر می کنند.

مانند

تعداد واحد درسی، تعداد فرزندان

قد، وزن

رنگ چشم، گروه خونی، نژاد، مذهب

میزان رضایت، مقطع تحصیلی

صفات متغیره

- کمی (قابل اندازه گیری)

- کیفی (غیر قابل اندازه گیری)

صفات متغیره

• کمی (قابل اندازه گیری)

✓ گسسته (منفصل)

مانند: تعداد واحد درسی، تعداد فرزندان

✓ پیوسته (متصل)

مانند: قد، وزن

صفات متغیره

• کیفی (غیر قابل اندازه گیری)

✓ اسمی (صوری)

مانند: رنگ چشم، گروه خونی، نژاد، مذهب

✓ ترتیبی (رتبه ای)

مانند: میزان رضایت، مقطع تحصیلی

بررسی یا تحقیق آماری

بررسی است که موضوع مورد مطالعه را به یک جامعه مربوط می کند و در آن جامعه افراد را مورد مطالعه قرار می دهد.

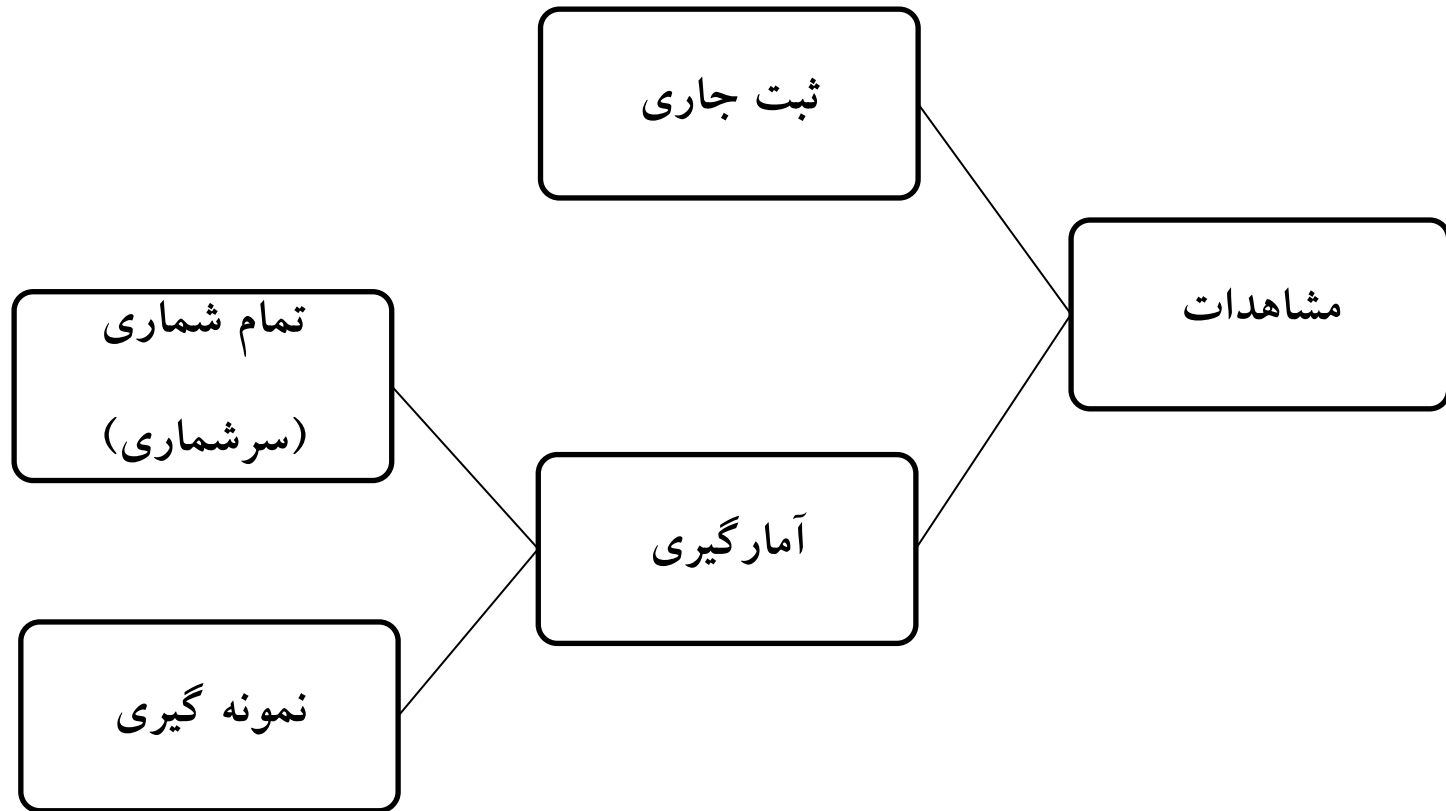
برای مثال

می خواهیم مقدار مصرف گاز در منطقه ای را مطالعه کنیم، یعنی می خواهیم مصرف گاز را به آن منطقه مربوط کنیم.

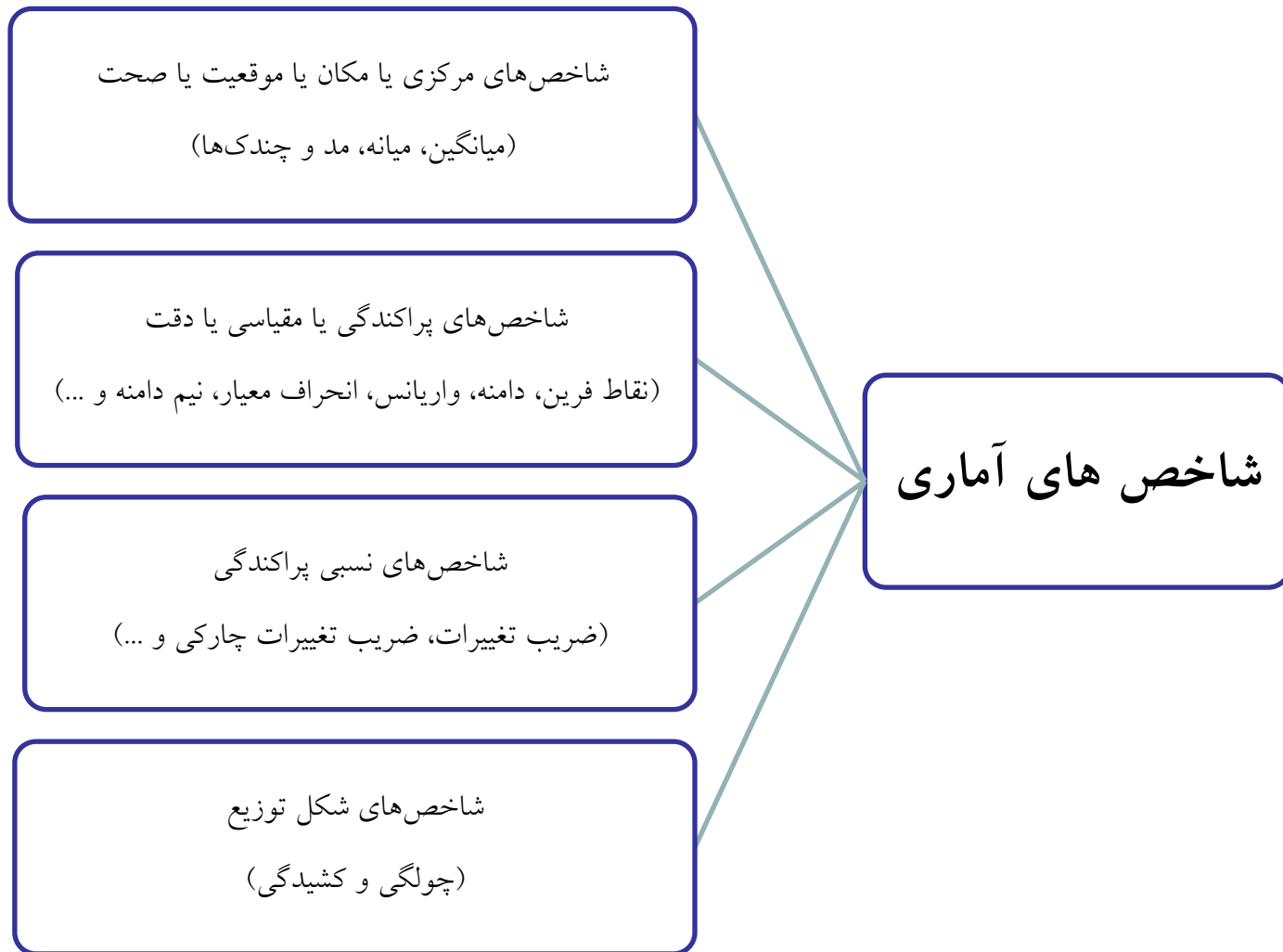
مراحل بررسی یا تحقیق آماری

- (1) عنوان
 - (2) تعیین صفات مورد بررسی
 - (3) مشاهده (جمع آوری اطلاعات)
 - (4) گروه بندی، جدول بندی، رسم نمودار
 - (5) محاسبه شاخص های آماری
 - (6) مدل آماری مناسب را به داده ها برازش می دهیم
 - (7) آیا مدل آماری برازنده داده ها می باشد؟
- ✓ بله ← مراحل بعد
- ✓ خیر ← برگرد به ۶

مشاهده (جمع آوری اطلاعات)



شاخص های آماری



شاخص های آماری

شاخص های مرکزی نشان دهنده محوریّت و مرکزیّت داده ها می باشند
و از طرفی نشان دهنده موقعیت و مکان می باشند.

برای مثال اگر معدل دانشجوی A ، ۱۵ باشد معدل ۱۵ نشان دهنده این
است که این دانشجو به طور متوسط در هر درس نمره ۱۵ گرفته است
و از طرفی دیگر چون نمرات بین صفر الی بیست می باشد یعنی از نظر
موقعیت و مکان این دانشجوی A در مکان ۱۵ قرار دارد.

اگر دانشجوی B دارای معدل ۱۶ باشد، دانشجوی B از نظر موقعیت و
مکان در مکان بهتری نسبت به دانشجوی A قرار دارد.

اگر دانشجوی C دارای معدل ۱۵ باشد، دانشجوی A و C از نظر
موقعیت و مکان یکسان هستند.

شاخص های آماری

شاخص های پراکندگی نشان دهنده پراکندگی داده ها می باشند. برای مثال اگر دو دانشجوی A و C هر دو دارای معدل ۱۵ باشند ولی پراکندگی نمرات دانشجوی A کمتر از پراکندگی نمرات دانشجوی C باشد آن گاه می توان گفت که دانشجوی A وضعیت بهتری نسبت به دانشجوی C دارد.

شاخص های آماری

شاخص های نسبی پراکندگی نشان دهنده پراکندگی داده ها
به طور نسبی می باشند لذا آزاد از واحد اندازه گیری می باشند.
بنابراین برای مقایسه دو جامعه که دارای واحدهای
اندازه گیری متفاوت می باشند و در حالاتی که دارای مقادیر
شاخص مرکزی و شاخص پراکندگی متفاوت می باشد کاربرد
دارد.

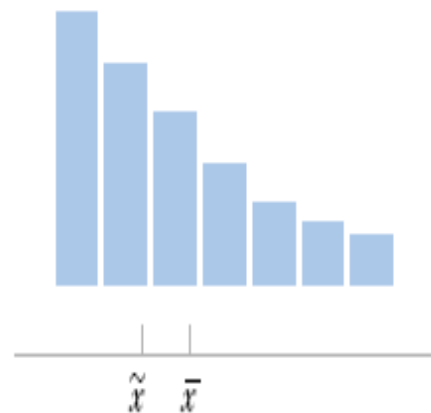
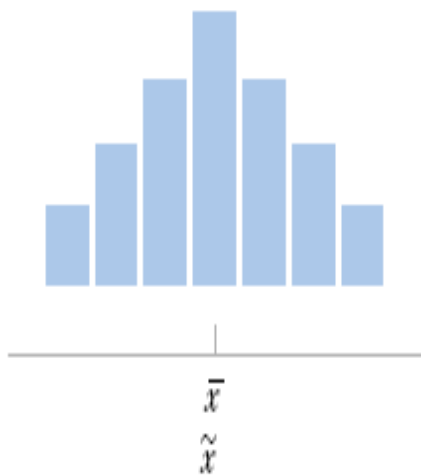
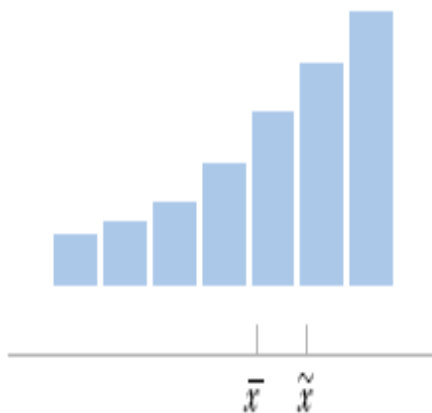
شاخص های آماری

هرچه مقدار شاخص نسبی پراکندگی کوچکتر باشد نشان دهنده بهتر بودن است.

به طور غیر رسمی می توان شاخص های نسبی پراکندگی را به صورت نسبت شاخص پراکندگی به شاخص مرکزی تعریف نمود.

شاخص های آماری

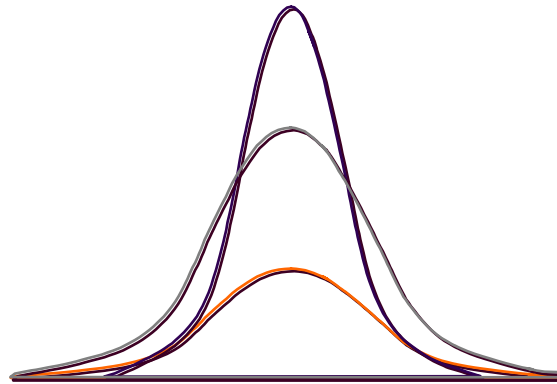
شاخص های شکل توزیع نشان دهنده **مقارن بودن** یا **چولگی داده ها و کشیدگی** داده ها است. اگر شکل توزیع داده ها مقارن نباشد گوئیم دارای چولگی است.



شاخص های آماری

بلندی شکل توزیع داده ها در صورت نرمال بودن دارای بلندی متناسب می باشد.

اگر بلندی شکل توزیع داده ها بلندتر از بلندی توزیع نرمال باشد در این صورت دارای پراکندگی کمتری است و اگر بلندی شکل توزیع داده ها کوتاه تر از بلندی توزیع نرمال باشد در این صورت دارای پراکندگی بیشتری است.



توجه

پراکندگی بیش از حد کم،
نیازی به آنالیز آماری ندارد.

پارامتر

شاخص‌های آماری در جامعه را پارامتر گویند.

آماره

شاخص‌های آماری در نمونه را آماره گویند.

توجه

شاخص	گروه	نماد کلی	میانگین	واریانس	نسبت
آماره	نمونه	$\hat{\theta}$	$\bar{X}$	S^2	$\bar{p}$
پارامتر	جامعه	θ	μ	σ^2	p

♦ پایان فصل

