

- متغیر** : آن ویژگی از یک واحد آماری که نسبت به یک واحد آماری دیگر ممکن است تغییر کند را متغیر گویند.
- متغیر کمی** : متغیری که قابل اندازه گیری و بیان با واحد مشخصی است و حاصل سنجش آن با مقادیر عددی بیان می شود مانند سن و تعداد دندان های خراب
- متغیر کیفی** : تفاوت اعضای جامعه را بر مبنای کیفیتی خاص بیان می کند و قابل بیان با واحد مشخص نیست مانند جنس - گروه خونی - وضع تغذیه - شهر محل سکونت
- متغیر کمی بر دو نوع است « گسسته و پیوسته »**
- متغیر کمی گسسته** : متغیری که فقط مقادیر صحیح می گیرد و بین دو واحد آن نمی توان مقادیری را اعمال کرد. مانند تعداد نبض - تعداد دندانهای خراب .
- متغیر کمی پیوسته** : بین کمترین و بیشترین مقدار هر عددی را می پذیرد مانند قد - فشار خون - وزن
- اگر هر فرد جامعه نسبت به یک صفت خاص تحت عنوان و اسم خاصی قرار می گیرد آن متغیر را اسمی Nominal گویند مانند جنسیت که افراد تحت عنوان مرد یا زن قرار می گیرند (وضعیت تاهل - گروه خونی - اسم)
 - اگر هر فرد مورد مطالعه نسبت به سایرین رتبه ای را به خود اختصاص می دهد و همچنین ویژگی اسمی را نیز داشته باشد (استقلال) به آن متغیر رتبه ای ordinal گویند مانند شهر گرم ، معتدل ، سرد (بسیار خوب ، خوب ، متوسط ، ضعیف) از این متغیر می توان طبقه ی اجتماعی و میزان بهبودی از بیماری را نام برد .
 - اگر اطلاعات حاصل اندازه گیری باشد که مبنای آن یک مبدا قرار دادی است این نوع متغیر را فاصله ای (Interval) می نامیم . مانند دما که صفر آن قرار داری است و به معنای عدم گرمانیست . همچنین میزان IQ که صفر به معنای عدم هوش نیست .
 - اگر اطلاعات حاصل بر پایه ی اندازه گیری با مقیاسی که صفر ذاتی دارد بدست آمده باشد و نسبت نیز می تواند داشته باشد به آن مقیاس نسبی می گویند (متغیر نسبی ، Proportional یا Ratio) مانند وزن، یک کلاس 40 نفره
 - هر چه که به معنای عدم وجود است صفر واقعی است .

	نسبت	فاصله	ترتیب مقایسه	استقلال گزینه
اسمی				+
رتبه ای			+	+
فاصله ای		+	+	+
نسبتی	+	+	+	+

- داده های ترتیبی از نوع داده های کیفی است .

- داده های نسبی به داده های کمی گسسته و غیر گسسته اطلاق می شود .
- در بهره ی هوشی IQ صفر وجود ندارد و اندازه ی بهره ی هوشی نوعی رتبه برای میزان هوش محسوب می شود
- اطلاعات کمی شامل داده های نسبی و فاصله ای است .
- اطلاعات کیفی شامل داده های اسمی و ترتیبی است .
- بعد خانوار از نوع متغیرهای نسبی است .
- در طبقه بندی دانشجویان بر حسب رشته مقیاس اندازه گیری اسمی است .
- رتبه ی دانش آموزان در یک کلاس از نوع ترتیبی است .
- داده های کیفی فقط می توانند گسسته باشند .
- آمار از دو بخش توصیفی و استنباطی (تحلیلی) تشکیل شده است .
- در آمار استنباطی از آمار توصیفی و احتمال استفاده کرده و به انواع برآوردها می پردازیم .
- حرارت بدن انسان متغیری فاصله ای است .
- کمیتی که مقدار آن بر حسب تصادف فرق کند را کمیت تصادفی گویند .
- نوع تخصص های پزشکی یک مقیاس اسمی است .
- متغیرهای تعدیل کننده توسط پژوهشگر دستکاری ، اندازه گیری و انتخاب می شود تا تاثیر یا ارتباط آن با متغیر دیگر تعیین گردد .
- زمان یک متغیر پیوسته است .
- ردیف تولد یک متغیر رتبه ای است .

فراوانی مطلق :

- تعداد دفعاتی که یک متغیر تکرار می شود .
- فراوانی مطلق را با f_i نشان می دهند .
- برای مطالعه ی متغیرهای پیوسته باید آنها را دسته بندی کنیم .
- طول بازه ای که متغیر در آن تغییر می کند را دامنه ی تغییرات گویند .
- با تفاضل کوچکترین بازه از بزرگترین بازه دامنه ی تغییرات بدست می آید که با R نشان داده می شود .
- بزرگی دامنه ی تغییرات نشانه ی تفاوت زیاد در جامعه است .
- اگر دامنه ی تغییرات صفر باشد تمام افراد با هم برابر و یکسان اند .
- اگر دسته ی A بصورت $[a_1, b_1]$ باشد ، مرکز دسته را با x_i نشان می دهیم که بصورت زیر محاسبه می گردد .

$$x_i = \frac{b_1 + a_1}{2}$$

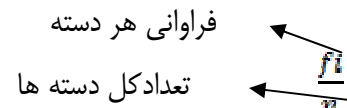
- برای دسته ی (a_i , b_i) ، a_i را کران پایین ، b_i را کران بالا و x_i را مرکز دسته می گوئیم .
- فراوانی مطلق دسته ی A را با f_i نشان می دهد و برابر تعداد اعضای است که در دسته ی A قرار دارد .
- برای مقایسه باید تاثیر اختلاف نمونه ها را از بین ببریم .
- اگر فراوانی نسبی را در عدد صد ضرب کنیم ، درصد فراوانی نسبی بدست می آید .

- فراوانی تجمعی هر دسته برابر تعداد اشیای (فراوانی مطلق) است که مقدار آنها از کران بالای آن دسته کمتراند .
- **فراوان تجمعی** دسته ی اُم : اگر فراوانی مطلق دسته ی اُم را با فراوانی های مطلق دسته های ماقبل جمع کنیم ، فراوانی تجمعی آن دسته بدست می آید .
- اگر تعداد دسته ها را با k نمایش دهیم و دامنه ی تغییرات برابر R باشد ، از تقسیم R بر K ، **طول دسته (C)** بدست می آید .

$$C = \frac{R}{K} \quad \text{فرمول دقیقتر} \rightarrow C = \frac{R+1}{K} \quad \text{دامنه ی تغییرات} = \frac{\text{تعداد دسته ها}}{\text{طول دسته}}$$

- دسته ها باید به نوعی باشند که مجموع طول آنها از دامنه ی تغییرات کمتر نباشد .
- از تفاضل بین دو مرکز دسته ی متوالی نیز **طول** دسته بدست می آید .
- **نمودار میله ای** : بیشتر برای متغیرهای کیفی و گسسته مناسب است (اسمی ، ترتیبی)
- در رسم نمودار میله ای اگر فراوانی نسبی استفاده شود دقیق تر است .
- **نمودار مستطیلی** : برای متغیرهای کمی پیوسته مناسب است .
- سن یک متغیر پیوسته است .
- در نمودار مستطیلی ، قاعده ی مستطیل ها بر روی محور X و برابر طول هر یک از دسته ها و ارتفاع آن به موازات محور Y ها و متناسب با فراوانی دسته است .
- در نمودار مستطیلی مساحت مستطیل ها با هم مقایسه می شود .
- اگر قاعده ی مستطیل ها (طول دسته) با هم برابر باشند از ارتفاع مستطیل ها برای مقایسه استفاده می شود .
- در نمودار مستطیلی سطح مستطیل ها متناسب با فراوانی دسته ست .
- اگر بخواهیم تغییرات متغیر را بهتر نشان دهیم از نمودار **چند بر فراوانی** استفاده می کنیم .
- در نمودار چند بر فراوانی طول نقاط مرکز دسته ها (X) و عرض نقاط (Y) فراوانی هر دسته است .
- نمودار چند بر فراوانی نسبی برای داده های پیوسته مناسب است .
- **نمودار دایره ای** برای متغیرهای تصادفی کیفی استفاده می شود .
- در نمودار دایره ای برای بدست آوردن زاویه مرکزی نظیر هر دسته بصورت زیر عمل می کنیم .

$$\leftarrow \frac{f_i}{n} \times 360 \quad \text{فراوانی نسبی}$$



- نمودار دایره ای بر مبنای فراوانی نسبی داده ها رسم می شود .
- اگر در یک نمودار دایره ای بخواهیم فراوانی یک دسته را بدست آوریم (بر حسب درجه)

- * نمودار مستطیلی ← Histogram ← برای داده های کمی پیوسته .
- * نمودار چند گوش ← polygon ← کمی گسسته
- * نمودار نرده ای ← diagram ← اسمی و رتبه ای (کیفی)
- * نمودار دایره ای ← piedigram ← اسمی و رتبه ای (کیفی)

برای اطلاع از نحوه دریافت جزوات کامل با شماره های زیر تماس حاصل فرمایید.

021/66902061- 66902038/09372223756

013/33338002(رشت)

013/42342543(لاهیجان)