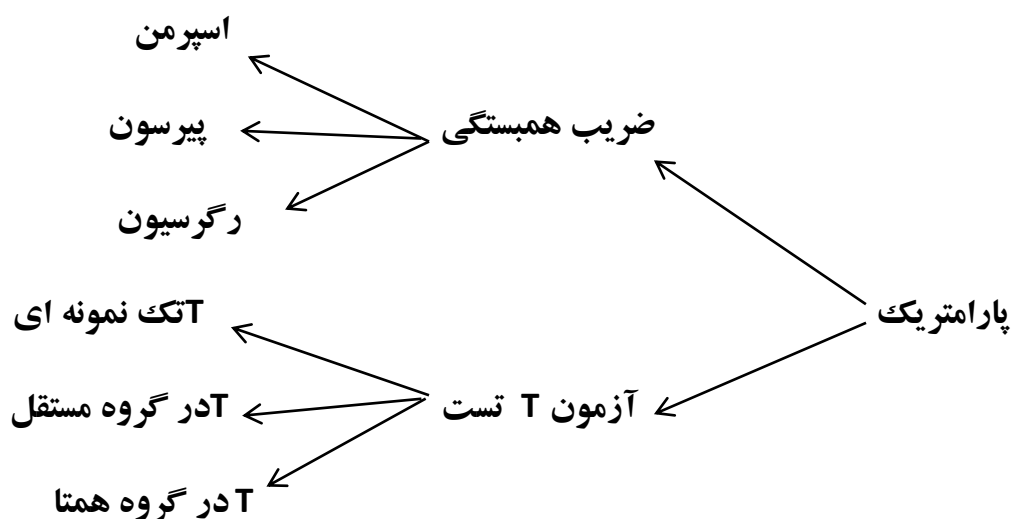


مقیاس فاصله ای : نمره گذاری مطرح می شود و افراد به واسطه نمره ای که دارند در نظر می گیریم

مقیاس نسبی : با صفر مطلق در نظر گرفته می شود بعد ما می آییم این نمونه ها که حتما تصادفی از جامعه انتخاب می شود

متغیر مورد نظر در افراد گروه نمونه که بررسی کردیم به صورت عدد در می آوریم و بعد می آییم عملیات مربوط به امار توصیفی را در غالب اندازه های مرکزی ، پراکندگی ، ضرایب همبستگی ، فراوانی ، نسبت ها به جامعومن تعمیم می دهیم و مطرح می کنیم در روشهای آماری ماروشهای آماری را به دو دسته تقسیم می کنیم

بعضی از آزمونهای آماری پارامتریک است و بعضی ناپارامتریک هستند.



به عبارت دیگر واقعیت های متغیر های مورد مطالعه جامعه ما در خصوص میانگین، واریانس، ضریب همبستگی به اینها پارامتری می گویند اون چیزی که در رابطه با جامعه باشد به عنوان پارامتر قلمداد می شود که ما از روی مشاهدات توصیفی نمونه استنباط می کنیم و این شیوه اساس استنباط آماری رو تشکیل میدهد

در ضریب همبستگی می گوییم که ارتباط بین متغیرها چگونه است ؟

ضریب همبستگی یه رنجی دارد ۱- تا ۱+ پس یک نمودار می کشیم محور سمت چپ ۱- و سمت راست ۱+ وسط هم صفر داریم اگر ۲ ضریب همبستگی باشد و ضریب همبستگی

$r_{xy} = +.73$ در بیاید چون بالای ۰/۵ است وبه یک نزدیک تر است بیانگر رابطه مستقیم

و معنادار است. ولی اگر $r_{xy} = -.84$ شد بالای نیم منفی (۰/۵-) وبه یک منفی نزدیکتر است می گوییم درست است که این دو متغیر رابطه دارند ولی این رابطه منفی است یعنی با افزایش یک متغیر ، متغیر دیگر کاهش پیدا می کند.

مثال ضریب همبستگی

نمرات درس ریاضی و علوم دانش آموزان یک مدرسه به این شرح است

ریاضی X	علوم Y
۹	۷
۸	۵
۳	۷
۲	۶
۱	۱۵

آیا بین نمرات ریاضی و علوم دانش آموزان رابطه وجود دارد؟

نکته: اگر در صورت مساله رابطه بین نمرات دانش آموزان آمد

از ضریب همبستگی پیرسون استفاده می کنیم.

اولین کار در مساله این است که باید تشخیص دهیم مساله چیست ؟ چه اطلاعاتی دارد و چه چیزی از ما می خواهد؟

پس مساله از ما می خواهد که همبستگی بین متغیرها را بدست بیاوریم

اول باید برای مساله فرضیه بنویسیم ، فرض صفر و خلاف

قبلا گفتیم فرضیه : جمله خبری است که ارتباط بین متغیرها را بیان می کند

فرض صفر می گوید که بین دو متغیر رابطه وجود ندارد.

اگر در یک پژوهش ممکن است تاثیر باشد تاثیرش را بررسی می کند و می تواند تفاوت باشد تفاوتش را بررسی می کند.

دریک مساله دیگر اینطور نباشد باید دقت کنیم به چه نکته ای اشاره دارد

پس فرض صفر به ما می گوید بین نمرات ریاضی و علوم رابطه وجود ندارد ولی فرض خلاف می گوید رابطه وجود دارد

فرض صفر را با h_0 (اچ صفر) و فرض خلاف رو با h_a نشان می دهیم

فرمول ضریب همبستگی پیرسون

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

برای $\sum x^2$ اول x ها را به توان ۲ می رسانیم بعد جمع می کنیم

برای $(\sum x)^2$ باید x ها را با هم جمع کنیم مجموع را به توان ۲ برسانیم

x	y	xy	x^2	y^2
۷	۹	۶۳	۴۹	۸۱
۵	۸	۴۰	۲۵	۶۴
۳	۷	۲۱	۹	۴۹
۲	۶	۱۲	۴	۳۶
۱۰	۱۵	۱۵۰	۱	۲۲۵
$\sum x = ۲۷$	$\sum y = ۴۵$	$\sum xy = ۲۸۶$	$\sum x^2 = 187$	$\sum y^2 = ۴۵۵$

$$r_{xy} = \frac{5 \times 286 - 45 \times 27}{\sqrt{[5 \times 187 - 45^2][5 \times 455 - 27^2]}} =$$

$$\frac{1430 - 1215}{[635 - 729][2275 - 2050]} = \frac{215}{\sqrt{206 \times 250}}$$

$$r_{xy} = \% ۹۴$$

رابطه مستقیم معنادار وقوی است چون ۹۴٪ بین نمرات ریاضی و علوم ارتباط برقرار شده

نمره های زیر نتایج یک آزمون هوشی متغیر مستقل x و نمره های آزمون پیشرفت تحصیلی متغیر وابسته y را در مورد یک گروه ۱۰ نفره نشان می دهد آیا بین نمرات هوش و پیشرفت تحصیلی رابطه وجود دارد؟

x	y	x^2	y^2	xy
۱	۲	۱	۴	۲
۲	۲	۴	۴	۴
۲	۳	۴	۹	۶
۳	۵	۹	۲۵	۱۵
۴	۵	۱۶	۲۵	۲۰
۶	۵	۳۶	۲۵	۳۰
۸	۶	۶۴	۳۶	۴۸
۹	۷	۸۱	۴۹	۶۳
۱۰	۸	۱۰۰	۶۴	۸۰
۵	۷	۲۵	۴۹	۳۵
$\sum x = ۵۰$	$\sum y = ۵۰$	$\sum x^2 = 340$	$\sum y^2 = 290$	$\sum xy = 303$

قبل از فرمول فرضیه را می نویسیم ، فرض صفر: بین آزمون هوشی و نمره پیشرفت تحصیلی رابطه وجود ندارد

فرض خلاف: بین آزمون هوش و نمره پیشرفت تحصیلی رابطه وجود دارد.

$$n \sum xy - \sum x \sum y$$

$$r_{xy} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}$$

$$10 \times 330 - 50 \times 50$$

$$r_{xy} = \frac{\quad}{\quad} = 0/88$$

$$\sqrt{[10 \times 340 - 2500][10 \times 290 - 2500]}$$

بیانگر این است که این دو متغیر با هم رابطه دارند و چون به یک نزدیک است فرض صفر رد می شود و فرض خلاف تایید می شود که این دو متغیر رابطه مستقیم و معناداری دارد هر قدر آدمها هوششان بالاتر رود نمره هاشون هم بالاست.

نکته: با توجه به ضریب همبستگی که مابین دو متغیر بررسی می کنیم هر کدام از این همبستگی ها که ممکن است مستقیم باشد و مثبت باشد
بدست بیاوریم

ضریب تبیین را با v نشان می دهد.

$$v = (r_{xy})^2 \times 100$$

یعنی اگر ضریب همبستگی r_{xy} را به توان ۲ برسانیم و در صد ضرب کنیم ضریب تبیین را بدست می آوریم
ضریب تبیین: مثال:

دریک پژوهشی ضریب همبستگی بین مدیریت دانش و بهره وری ۰/۸۱ می باشد ضریب تبیین چقدر است؟

$$v = (r_{xy})^2 \times 100 = (.81)^2 \times 100 = 0/66$$

تغییرات آن این است که ۶۶ درصد از واریانس متغیر y توسط x تبیین می شود.

مثال: ضریب همبستگی پیرسون را برای داده های جدول روبرو محاسبه و تفسیر کنید.

x	y	x^2	y^2	xy
۷	۲۴	۴۹	۵۷۶	۱۶۸
۱۰	۳۰	۱۰۰	۹۰۰	۳۰۰
۵	۲۲	۲۵	۴۸۴	۱۱۰
۱۰	۱۸	۱۰۰	۳۲۴	۱۸۰
۸	۲۱	۶۴	۴۴۱	۱۶۸
$\sum x = 40$	$\sum y = 115$	$\sum x^2 = 338$	$\sum y^2 = 2725$	$\sum xy = 926$

فرض صفر: بین دو متغیر رابطه وجود ندارد

فرض خلاف: بین دو متغیر رابطه وجود دارد

$$n \sum xy - \sum x \sum y$$

$$r_{xy} =$$

$$\sqrt{\frac{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}{}}$$

$$r_{xy} =$$

$$5 \times 926 - 40 \times 115$$

=

$$\sqrt{[5 \times 338 - 1600][5 \times 2725 - 13225]}$$

$$30$$

چون $r_{xy} = .15$ پس فرض صفر تایید می شود چون ارتباط خیلی ضعیف است

$$\sqrt{90 \times 400}$$

$$v = (r_{xy})^2 \times 100 = (.15)^2 \times 100 = 2.25$$

ضریب تبیین ۲/۲۵

به منظور ارزیابی همبستگی بین دو متغیر سابقه کار X و تعداد خطای کارمندان Y نمونه تصادفی به حجم ۶ نفر انتخاب شده است مقادیر X و Y در جدول زیر نشان داده شده است .

الف : ضریب همبستگی دو متغیر را محاسبه و آن را تفسیر نمایید ؟

ب: مقدار ضریب تعیین را محاسبه و آن را تفسیر نمایید؟

X	Y
۳	۷
۳	۶
۵	۴
۷	۴
۸	۲
۱۰	۱

تعریف ضریب همبستگی پیرسون

معروفترین و در عین حال کارآمدترین شاخص تعیین درجه همبستگی بین متغیرها ضریب همبستگی پیرسون است، ضریب همبستگی پیرسون جزء آزمون های آماری پارامتریک محسوب می شود که نشان دهنده درجه رابطه خطی بین دو متغیر است. پیش فرضهای ضریب همبستگی پیرسون چیست؟

۱- مقیاس متغیرها حداقل فاصله ای باشد.

۲- رابطه بین دو متغیر خطی باشد.

۳- توزیع متغیرها تقریباً نرمال باشد.

۴- شرط یکسانی واریانس ها رعایت شده باشد.

حالا اگر بخواهیم خیلی ریز این تغییرات را بگوییم یعنی تغییر اندازه ضریب همبستگی می شود

اگر ۲ بین ۰/۲ تا ۰/۳۵ باشد حتی اگر از نظر آماری هم معنادار باشد همبستگی بسیار ضعیف است فقط در تحقیقاتی که هدف آنها کشف یا تعیین رابطه بین متغیرهاست کاربرد دارد در تحقیقات پیش بینی هیچ ارزشی ندارد.

با آرزوی موفقیت برای همه دوستان خوبم