



آمار استنباطی



مجتبی جهانی فر
دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز
نیم سال اول سال تحصیلی ۹۹-۹۸

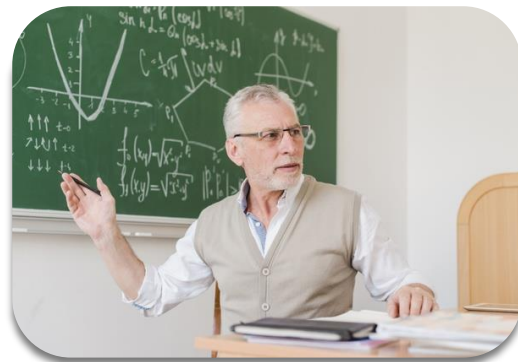
درس هفتم

آزمون فرضیه برای نسبت و همبستگی





نسب افراد بیکار



**نسبت معلمان با سابقه
بیشتر از ۲۰ سال**



**نسبت دانش آموزان
دارای اختلال یادگیری**



**نسبت مدیران دارای
تحصیلات غیر مرتبط**



**نسبت دانشجویان
سیگاری به غیر سیگاری**

معرفی برخی نمادها

■ حجم نمونه n و حجم جامعه N است.

■ دو رده (دو گروه) در جامعه وجود دارد. که این دو مکمل هم هستند. رده های C, \bar{C}

■ تعداد واحدهای از جامعه که در رده C هستند $A =$

■ تعداد واحدهای نمونه که در رده C هستند $a =$

■ نسبت تعدادی از واحدهای جامعه که در رده C هستند $P = \frac{A}{N}$

■ نسبت تعدادی از واحدهای نمونه که در رده C هستند $p = \frac{a}{n}$

■ نسبت تعدادی از واحدهای جامعه که در رده C نیستند $Q =$

■ نسبت تعدادی از واحدهای نمونه که در رده C نیستند $q =$

$$p + q = 1$$

$$P + Q = 1$$

□ در نمونه گیری تصادفی p برآوردگر نااریب P است.

$$\sum_{i=1}^N Y_i = A \Rightarrow \bar{Y}_N = \frac{\sum_{i=1}^N Y_i}{N} = \frac{A}{N} = P$$

$$\sum_{i=1}^n Y_i = a \Rightarrow \bar{Y}_n = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} = \frac{a}{n} = p$$

□ با انحراف استاندارد نسبت هم در درس های قبل آشنا شدید :

$$S_p = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

□ به طور کلی p های بزرگ و p های خیلی کوچک شباهت کمتری به توزیع نرمال دارند.

□ طبیعی بودن توزیع p ها بستگی به حجم نمونه دارد.

اما سوال مهم اینجاست که حجم نمونه تقریبا چقدر باشد تا بتوان توزیع p را نرمال گرفت؟

مقدار p	حداقل مقدار n
۰/۵	۳۰
۰/۴ یا ۰/۶	۵۰
۰/۳ یا ۰/۷	۸۰
۰/۲ یا ۰/۸	۲۰۰
۰/۱ یا ۰/۹	۶۰۰
۰/۰۵ یا ۰/۹۵	۱۴۰۰

آزمون معنادار بودن تفاوت نسبت با یک نسبت ثابت

این آزمون فرض بسیار شبیه به مقایسه میانگین با مقدار ثابت است.

نسبت در نمونه

$$Z = \frac{p - p.}{\sqrt{\frac{pq}{n}}}$$

نسبت ادعا شده

$$p = \frac{a}{n}$$

$$p. = \frac{a.}{n}$$

فرض تحقیق (فرض خلاف)

بین نسبت نمونه و نسبت ادعا شده تفاوت معناداری وجود دارد

$$H_A : \begin{cases} p - p_0 \neq 0 \\ p \neq p_0 \end{cases}$$

فرض صفر

بین نسبت نمونه و نسبت ادعا شده تفاوت معناداری وجود ندارد

$$H_0 : \begin{cases} p - p_0 = 0 \\ p = p_0 \end{cases}$$

۱- محاسبه Z برای داده های جمع آوری شده

۲- تعیین سطح اطمینان و مراجعه به جدول Z

۳- مقایسه Z محاسبه شده و Z جدول

۴- تصمیم درباره رد یا تایید فرضیه صفر

آزمون معنادار بودن تفاوت دو نسبت مستقل

$$Z = \frac{p - p.}{\sqrt{\frac{pq}{n}}}$$

Diagram illustrating the components of the Z-test formula:

- $p \rightarrow p_1 = \frac{a_1}{n_1}$
- $p. \rightarrow p_2 = \frac{a_2}{n_2}$
- $\sqrt{\frac{pq}{n}} \rightarrow s_{p_1 - p_2} = \sqrt{\tilde{P}(1 - \tilde{P})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\tilde{P}(1 - \tilde{P})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\tilde{P} = \frac{a_1 + a_2}{n_1 + n_2}$$

فرض تحقیق (فرض خلاف)

بین نسبت نمونه آزمایش و نسبت نمونه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد

$$H_A : \begin{cases} p_1 - p_2 \neq 0 \\ p_1 \neq p_2 \end{cases}$$

فرض صفر

بین نسبت نمونه آزمایش و نسبت نمونه کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد

$$H_0 : \begin{cases} p_1 - p_2 = 0 \\ p_1 = p_2 \end{cases}$$

۱- محاسبه Z برای داده های جمع آوری شده

۲- تعیین سطح اطمینان و مراجعه به جدول Z

۳- مقایسه Z محاسبه شده و Z جدول

۴- تصمیم درباره رد یا تایید فرضیه صفر

مثال ص ۳۳۴

آزمون معنادار بودن تفاوت دو نسبت وابسته

کاربرد آن بیشتر در نظر سنجی ها و آزمون های روانشناختی است

		آزمایش دوم، سوال دوم، نظر سنجی دوم		
		غلط، مخالف، منفی	صحیح، موافق، مثبت	
سوال اول نظر سنجی اول	صحیح، موافق، مثبت	A یا a	B یا b	A+B یا p _۱
	غلط، مخالف، منفی	C یا c	D یا d	C+D یا q _۱
		A+C یا q _۲	B+D یا p _۲	

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{a+d}{n}}}$$

یا

$$Z = \frac{D - A}{\sqrt{A + D}}$$

۱- محاسبه Z برای داده های جمع آوری شده

۲- تعیین سطح اطمینان و مراجعه به جدول Z

۳- مقایسه Z محاسبه شده و Z جدول

۴- تصمیم درباره رد یا تایید فرضیه صفر

مثال ص ۳۳۶ و خود آزمایی ۱-۱۴

آزمون معنادار بودن همبستگی

همبستگی بین دو متغیر معنی دار هست یا نیست؟

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad df = n - 2$$

فرض تحقیق (فرض خلاف)

همبستگی بین متغیرهای و در سطح معنادار است و ناشی از تصادف و شانس نیست

$$H_A : r_{xy} \neq 0$$

فرض صفر

همبستگی بین متغیرهای و در سطح معنادار نیست و ناشی از تصادف و شانس است

$$H_0 : r_{xy} = 0$$

آزمون معنادار بودن تفاوت دو همبستگی بین دو همبستگی تفاوت معنادار هست یا نیست؟

$$Z = \frac{Z_{r_1} - Z_{r_2}}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}} \quad Z_r = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right) \quad \text{جدول فیشر}$$

فرض تحقیق (فرض خلاف)

همبستگی های و..... تفاوت معناداری دارند یا تفاوت بین همبستگی های و معنادار است

$$H_A : r_1 \neq r_2$$

فرض صفر

همبستگی های و..... تفاوت معناداری ندارند یا تفاوت بین همبستگی های و معنادار نیست

$$H_0 : r_1 = r_2$$

۱- محاسبه Z برای داده های جمع آوری شده

۲- تعیین سطح اطمینان و مراجعه به جدول Z

۳- مقایسه Z محاسبه شده و Z جدول

۴- تصمیم درباره رد یا تایید فرضیه صفر

مثال ص ۳۴۲ و خود آزمایی ۲-۱۴

تکلیف



تمرین های فصل ۱۴