



آمار استنباطی



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

آزمون فرضیه تفاوت میانگین گروه ها



طرح تحقیق research design

- طرح تحقیق پیش نویس روش کار است که محقق با استفاده از آن می تواند در مورد رابطه متغیرهای مستقل و وابسته به نتایج معتبر دست یابد و به آزمون فرضیه ها بپردازد. طرح تحقیق یک طرحواره است.
- در طرح تحقیق مسائل عملی از جمله : نحوه انتخاب گروهها، روش کنترل و دستکاری متغیرها، روش انجام مشاهدات روش های کنترل و تحلیل آماری مطرح می گردد.



معرفی چند نماد

R انتخاب و گمارش تصادفی آزمودنی ها در گروههای آزمایش و کنترل

X وجود متغیر مستقل در گروه آزمایشی

***** عدم وجود متغیر مستقل در گروه کنترل

T1 اجرای پیش آزمون

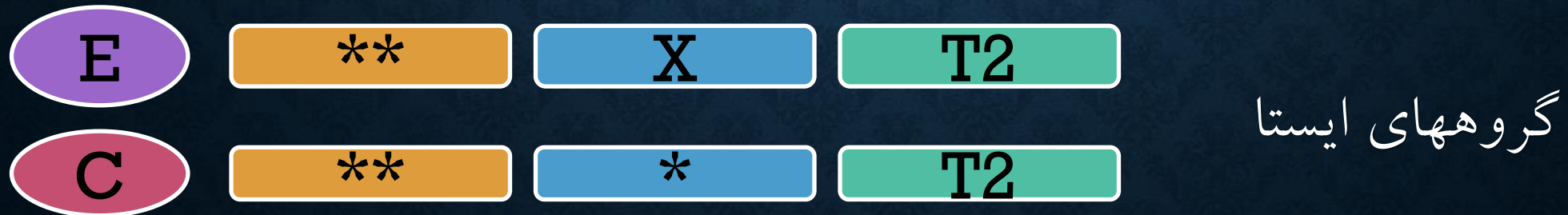
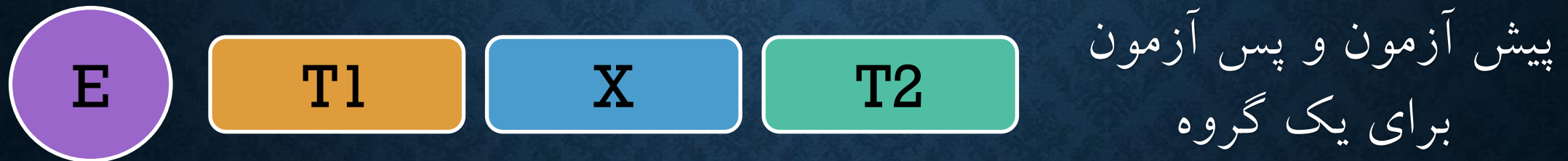
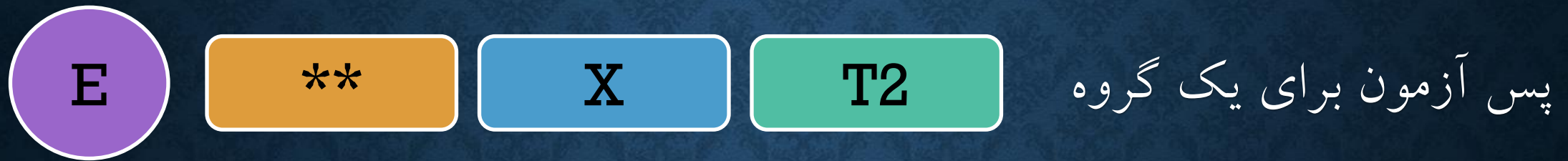
T2 اجرای پس آزمون

E گروه آزمایشی

C گروه کنترل

****** عدم اجرای پیش آزمون و پس آزمون

طرح های پیش آزمایشی : ضعیف ترین روش های آزمایشی است که نه در آن گروه گواه وجود دارد و نه روشی برای معادل کردن گروهها در این روش کمترین کنترل اعمال می شود. مثال :



طرح های شبه آزمایشی : در این طرح ها کنترل به نسبت بهبود یافته است. اما همچنان گروههای معادل تشکیل نشده و انتخاب افراد تصادفی نیست. بیشتر طرح ها در علوم تربیتی از این گونه است. مثال :

| | | | |
|----|----|---|----|
| E | T1 | X | T2 |
| C | T2 | * | T2 |
| RE | T1 | X | ** |
| RC | ** | X | T2 |

گروه کنترل نابرابر
با پیش آزمون و پس آزمون

گروه کنترل نابرابر
با پیش آزمون و پس آزمون

طرح های آزمایشی حقیقی : در این طرح ها حداکثر کنترل اعمال می شود. گروه های معادل تشکیل شده و انتخاب تصادفی است. مثال :



گروه کنترل با
پیش آزمون و پس آزمون

پس آزمون
با گروه کنترل

آزمون t می تواند تفاوت میانگین بین دو گروه را آزمایش کند.



تفاوت میانگین مشاهده شده در دو گروه ناشی از تصادف و خطای نمونه گیری است ؟
تفاوت میانگین مشاهده شده در دو گروه ناشی از تاثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته است ؟

آزمون فرضیه برای تفاوت میانگین دو گروه مستقل

- هرگاه انتخاب یک گروه یا یک نمونه ، تاثیری در انتخاب گروه یا نمونه دیگر نداشته باشد آن دو گروه مستقل هستند.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s_{\bar{x}}}$$

$\bar{x} \rightarrow \bar{x}_1$

$\mu \rightarrow \bar{x}_2$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$
$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$$s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 + \sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 + \sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}}}$$



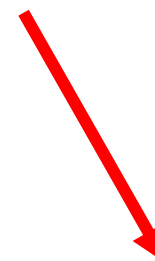
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \frac{s_1^2(n_1 - 1) + s_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

همگنی واریانس ها



$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

نا همگنی واریانس ها



$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

فرض تحقیق (فرض خلاف)

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

$$H_A : \begin{cases} \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \neq 0 \\ \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2 \end{cases}$$

فرض صفر

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

$$H_0 : \begin{cases} \bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 0 \\ \bar{x}_1 = \bar{x}_2 \end{cases}$$

۱- محاسبه t برای داده های جمع آوری شده

۲- محاسبه درجات آزادی

۳- تعیین سطح اطمینان و مراجعه به جدول t

۴- مقایسه t محاسبه شده و t جدول

۵- تصمیم درباره رد یا تایید فرضیه صفر

مثال ص ۳۱۵
خود آزمایی ۳-۱۳

آزمون فرضیه برای تفاوت میانگین دو گروه وابسته

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s_{\bar{x}}}$$

Diagram illustrating the components of the t-statistic formula:

- The numerator $\bar{x} - \mu$ is boxed in red, with an arrow pointing to the definition: $\bar{x} - \mu \rightarrow \bar{D} = \frac{\sum D}{n}$
- The denominator $s_{\bar{x}}$ is circled in red, with an arrow pointing to the definition: $s_{\bar{x}} \rightarrow S_{\bar{D}} = \sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n - 1}}$

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$
$$df = n - 1$$

فرض تحقیق (فرض خلاف)

بین نمره های آزمودنی در دو آزمایش متوالی تفاوت معناداری وجود دارد

$$H_A : \begin{cases} \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \neq 0 \\ \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2 \end{cases}$$

فرض صفر

بین نمره های آزمودنی در دو آزمایش متوالی تفاوت معناداری وجود ندارد

$$H_0 : \begin{cases} \bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 0 \\ \bar{x}_1 = \bar{x}_2 \end{cases}$$

۱- محاسبه t برای داده های جمع آوری شده

۲- محاسبه درجات آزادی

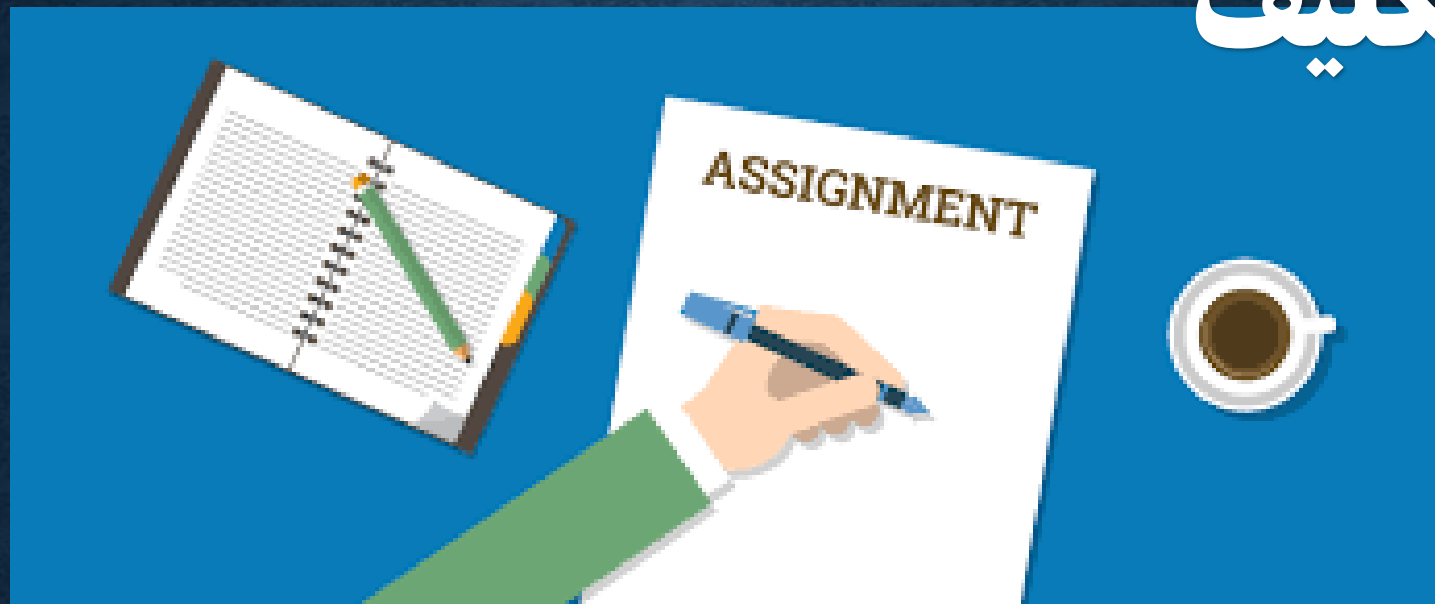
۳- تعیین سطح اطمینان و مراجعه به جدول t

۴- مقایسه t محاسبه شده و t جدول

۵- تصمیم درباره رد یا تایید فرضیه صفر

مثال ص ۳۲۳
خود آزمایی ۴-۱۳

تکلیف



تمرین های فصل ۱۳