



* ضروری به بحث جلسه قبل ۸

- ۱) تبدیل فرضیه ها به نوعی به فرضیه ها آمار H_0 و H_1 و (H_0, H_1)
- ۲) تعیین سطح زیر معنی برای H_0 و H_1
- ۳) محاسبه آماره آزمون
- ۴) تصمیم گیری

۱) مراحل آزمون فرضیه

- ۱) استفاده از حقیقت مناسب
 - ۲) نمونه آماره معرفی و یافتن $\hat{p}$ و استفاده از آماره $\hat{p}$
 - ۳) اندازه مقدار α به $\hat{p}$ و $\hat{p}$ - آماره - آنها
- ۲۵ می شود که α مقدار خواهد بود.

۲) انواع روش ها نمونه گیری

- ۱) نمونه گیری تصادفی
 - ۲) نمونه گیری غیر تصادفی
- نمونه گیری تصادفی ساده
نمونه گیری تصادفی خوشه ای
نمونه گیری تصادفی سیستماتیک
نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده
- نمونه گیری
اتفاقی
متوالی
قصدی (هدفمند)

یک تمرین

- ۲۳- قرار است پیرامون وضعیت رضایت شغلی کارکنان سازمان ها دولتی (در ایران)، پژوهشی انجام شود
- ۲۴- اگر بخواهیم ۱۵٪ از پرسنل بخش دولتی از کار خود ناراضی هستند، در سطح اطمینان ۹۹٪
- ۲۵- می خواهیم، **وقت بیاوریم و بگویم که ما را مورد نظر ۱/۵ درصد باشد**، حال به نولات زیر پاسخ دهید.
- ۲۶- در این تحقیق اطلاعات زیر نیز در دسترس است، متوسط حقوق پرسنل ۲۱۸۵۰۰۰ تومان و $\sigma = ۵۰۰۰۰$ تومان می باشد.

- ۱) چند نفر را می توان به عنوان نمونه مورد بررسی قرار دهیم تا در سطح اطمینان مذکور، تفاوت مناسب افراد را در بخش های مختلف کنیم؟

- ۳۱) اگر جامعه پرسش ۲۵۰۰۰ نفر باشد، چه میزان نمونه را استفاده می کنند؟
- ۳۲) اگر در یک نمونه تصادفی از ۱۰۰۰ نفر، ۲۰ نفر ناراضی باشند، فاصله استاندارد مناسب در سطح خطای ۵٪ را برای کلیه ی افراد راضی به دست آورید.
- ۳۳) اگر تابع به بند ۳، نتوان به اطلاعات داده شده در ابتدای مسأله احتیاج داشت چگونه این امر می رسید؟
- ۳۴) اگر اطلاعاتی که در رابطه با سوسو حقوق به شما داده اند، اصلاً به درآوردن می خورده فقط داده گویم و میزنه (یعنی نسبت نمونه به کل می فرم که)
- ۳۵) هدف پارامتر چیست؟ چه چیزی را می خواهیم تخمین بزنیم؟ رضایت کارکنان $\hat{p}$
- ۳۶) یعنی چه نسبتی از افراد جامعه، رضایت شغلی دارند؟
- ۳۷) چرا نسبت افراد راضی؟ چرا تعداد نه؟ تعداد راضی توانیم اصلاً پیدا کنیم، فقط
- ۳۸) می توانیم به نسبتی از افراد در سطح جامعه می گوییم است.
- ۳۹) به نظر شما از کدام یک از روش های نمونه گیری برای کل کشور باید استفاده کرد؟
- ۴۰) روش نمونه گیری طبقه ای (چون کشور را به بخش های تقسیم می کنند و به راحتی می توان
- ۴۱) می کنند مثلاً از تعداد نمونه مورد نظر چه تعداد را باید از تهران، چه تعداد را باید
- ۴۲) از بوشهر گرفت.
- ۴۳) جامعه ما بوجه به اطلاعات اولیه مسأله دیدیم تقسیم به بند ۳۱ تا ۳۴، جامعه ما
- ۴۴) تا محدود است چون از جمع جامعه چیزی باقی نمانده است.

۴۵) اولین گام

در اولین قدم در حل مسائل و تحقیقات همواره باید متغیر و پارامتر مسأله را شناسایی کردیم که همانطور که در بالا گفتیم پارامتر (هدف مسأله) رضایت از شغل است $\hat{p}$

نکته

وقتی که هدف یک تحقیق را بررسی می کنید باید عوامل درونی متغیرهای آن را بشناسیم، به عنوان مثال، هدف مسأله بالا رضایت شغلی کارکنان است، این پارامتر (رضایت شغلی) را باید از عوامل متغیرهای درونی آن مانند علاقه مندی، محبت، استرس و... بشناسیم که این موارد در واقع متغیرهای گسلی هستند که بهمانند آن می باید بتوانیم آنها را از نظر کیفی کنیم.

مثال) اگر قرار باشد سرکار خانم حق پرست (یعنی) رضایت شغلی را در بانک بررسی کند باید راجع به چه چیزهایی؟ چه عواملی؟ چه تحقیقاتی از کارکنان سؤال کند تا بتواند به نتیجه برسد.

پایه سوال 1 8

453

$$n \geq \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot \hat{p}(1-\hat{p})}{\epsilon^2}$$

$$\epsilon = 0.015(0.145) = 0.002175$$

$$n \geq \frac{(2.158)^2 \times 0.145 \times 0.855}{(0.002175)^2} = \frac{4.454(0.18375)}{0.00000471} = \frac{0.8144331}{0.00000471} = 17291$$

نمونه از کل کارکنان خط کسور باید به صاحب به شوند.

پایه سوال 2 8

$$n \geq \frac{N Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot \hat{p}(1-\hat{p})}{(N-1)\epsilon^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot \hat{p}(1-\hat{p})} = \frac{25000(4.4544)(0.18375)}{24999(0.00000471) + (2.158)^2 \times 0.18375}$$

$$n \geq \frac{37858.125}{2.3749 + 0.18375} \Rightarrow n \geq \frac{37858.125}{2.55865} = 14781$$

پایه سوال 3 8 (خاصه که المینان رضوانه نه تعداد حجم نمونه)

35٪ از که خوش راده به عنوان $\hat{p}$ تلقی کنید و نیز به طور طبقه و روبرو خط

معیار میانی که ردگیری، ولی اگر همیشه 35٪ رومرغی را در نهایت چون $\frac{20}{100} = 0.2$ و 0.18

بود، حل می کردید که از روی نمونه به دست آورید یعنی زیر را در کمال می شود $(0.2) \times (0.18)$

اولی اولی که $\bar{p} = 0.2$ است خود شکست اصلاً.

20- هدف پژوهش = پیدا کردن افراد راضی است. یعنی $\bar{p} = 0.18$

$$\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}$$

خطای معیار
میانی که می گویند

$$\bar{p} = \frac{18}{100} = 0.18$$

چون هدف پژوهش پیدا کردن افراد راضی است

3- (درموجب همان اعتبار به افتباه درموجب $\bar{p} = 0.2$ جایگزین می شود)

2- اگر در صورت سوال گفته شده بود، در سطح خطای 5٪ برای

25- کل افراد ناراضی خاصه که المینان را پیدا کنید به $\bar{p} = 0.12$ (نظری ترفیتم)

$$P = \left[\bar{p} - Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \leq \hat{p} \leq \bar{p} + Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right] = 1 - \alpha$$

$$\begin{aligned} \text{راضی} &\rightarrow 35\% \rightarrow \hat{p} = 0.145 \\ \text{راضی} &\rightarrow 45\% \rightarrow 1 - \hat{p} = 0.155 \end{aligned} \rightarrow \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.145(0.155)}{100}} = \sqrt{0.00022375} = 0.01495$$

خطای معیار میانی

443

$$P\left[\underbrace{0.18 - 2.58(0.048)}_{0.112} < \hat{p} < \underbrace{0.18 + 2.58(0.048)}_{0.2}\right] = 0.99$$

$$\Rightarrow P[0.112 < \hat{p} < 0.2] = 99\%$$

پایخ سوال (۴) ۵

$$\begin{cases} 1 - \bar{p} \leq 0.2 \\ \bar{p} \leq 0.18 \end{cases} \Rightarrow n \geq \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot \hat{p}(1 - \hat{p})}{\epsilon^2}$$

افراد راضی

۵ رادریخ سوال (۱) طعم موقع دادیم

$$\epsilon = 0.015 (0.145) = 0.002175$$

۱۵ = ۱۰۰٪ پارامتر مورد نظر (افراد راضی)

$$\Rightarrow n \geq \frac{(2.58)^2 \times (0.14)}{(0.002175)^2} = \frac{(9.6544) \times (0.14)}{(0.0004730625)}$$

$$\Rightarrow n \geq \frac{1.35176}{0.0004730625} = 2857.3 \approx 2858$$

۱۵ - اگر طعم بپوشد و بر سر آنکه ایام رادریخ مشخص شده باشد که وقت بیاورد ۱۱٪ پارامتر مورد نظر خطی کم است و در نظر داریم آنرا به ۱۲٪ پارامتر مورد نظر برسانیم، چگونه اقدام خواهیم کرد؟

۱۸ (تفاوت مشخص در وقت ها ۱ و ۲، مقدار و متفاوت است، بنابراین ۵

$$\begin{cases} \bar{p} \leq 0.145 \\ 1 - \bar{p} \leq 0.135 \end{cases} \quad \text{و} \quad \epsilon = 0.0125 \times \bar{p} = 0.0125 \times 0.145 = 0.0018125$$

۵ پایخ سوال (۱) ۵

$$n \geq \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot \hat{p}(1 - \hat{p})}{\epsilon^2} = \frac{(2.58)^2 \times (0.145) \times (0.145)}{(0.0018125)^2} = \frac{9.6544 \times 0.021025}{0.000328515625} = \frac{0.202376}{0.000328515625} = 616.3 \approx 617$$

۵ پایخ سوال (۲) ۵

$$n \geq \frac{N Z_{\alpha}^2 \cdot \hat{p}(1 - \hat{p})}{(N-1)\epsilon^2 + Z_{\alpha}^2 \cdot \hat{p}(1 - \hat{p})} = \frac{(25000) \times (2.58)^2 \times (0.145) \times (0.145)}{(24999) \times (0.0018125)^2 + (2.58)^2 \times (0.145) \times (0.145)}$$

$$\Rightarrow n \geq \frac{378581.275}{1901.438} = 199.1 \approx 200$$

- 1- همیشه اگر قرار باشد یک هدف حقوق اساسی، نسبت افراد ناراضی، با دقت برابر ۵٪ برآورد
- 2- مورد نظر در نظر گرفته شود، چه تعداد نمونه را در هر دو بند ۱ و ۲ پیشنهاد می کنید؟

3- $\bar{p} = 0.05$ (نسبت افراد ناراضی = هدف حقوق) $E = 0.05 \times 0.05 = 0.0025$ $1 - \bar{p} = 0.95$ $E^2 = 0.000025$

8 پاسخ سوال ۱

$$n \geq \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot \hat{p}(1 - \hat{p})}{E^2} = \frac{(1.96)^2 \times (0.05) \times (0.95)}{(0.0025)^2} = \frac{1.5143}{0.000025} = 7571.5 \approx 7572$$

$\Rightarrow n \geq 7571.5 \approx 7572$

8 پاسخ سوال ۲

$$n \geq \frac{N Z_{\alpha/2}^2 \cdot \hat{p}(1 - \hat{p})}{(N-1)E^2 + Z_{\alpha/2}^2 \cdot \hat{p}(1 - \hat{p})} = \frac{(25000) \times (1.96)^2 \times (0.05) \times (0.95)}{24999 \times (0.0025)^2 + (1.96)^2 \times (0.05) \times (0.95)} = \frac{37858.275}{4.9998 + 1.5143} = \frac{37858.275}{6.5141} = 5811.83 \approx 5812$$

$\Rightarrow n \geq 5811.83 \approx 5812$

شروع محیط جدید یا حل تمرین مطالعه تطبیقی

نیروهای ارتقاء اطلاعات تطبیقی

در این مثال فرض کنید، سوال زیر مطرح شده باشد.

الف) میزان حقوق و دستمزد پرسنل بخش اداری (دولتی) چه حداقل و حداکثری است؟

ب) در سطح خطای یک درصد چه میزان است؟

پ) به منظور بررسی و انطباق رضایت شغلی میان زنان و مردان کارمند در بخش دولتی

ت) قرار است، نیروهای انجام شود، اطلاعات زیر یعنی از بررسی نظرات نمونه ای از این کارمندان

در جدول زیر خلاصه شده است. با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.

	راضی	ناراضی	کل
زنان	۱۸۵	۳۵	۲۲۰
مردان	۲۵۵	۷۵	۳۳۰
	۴۴۰	۱۱۰	۵۵۰

سوال ۱) چرا از یک جامعه که تعداد بیته و از

جامعه ای تعداد کمی نمونه می گیریم؟

۲) چگونه یک جامعه که محدود است، نمونه کم

عمم بگیریم؟

۳) به کرات از آنجی و دمی باشد یا به نمونه بیشتری بگیریم.

48

نسبت موفقیت جامعه

نسبت موفقیت جامعه

زنان

مردان

N_1 حجم جامعه (زنان)
 n_1 حجم نمونه (زنان)

N_2 حجم جامعه (مردان)
 n_2 حجم نمونه (مردان)

$$\hat{P}_1 = \frac{x_1}{N_1}$$

$$\hat{P}_2 = \frac{x_2}{N_2}$$

نسبت موفقیت نمونه زنان $\bar{P}_1 = \frac{x_1}{n_1}$

نسبت موفقیت نمونه مردان $\bar{P}_2 = \frac{x_2}{n_2}$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{\bar{P}_1(1-\bar{P}_1)}{n_1} + \frac{\bar{P}_2(1-\bar{P}_2)}{n_2}}$$

خطای نمونه گیری در
مطالعه تطبیقی
(متغیر کیفی)

خطای معیار انحراف زمانی که متغیر کیفی باشد
(نسبت پذیر باشد)

یعنی هر جا که جامعه
نسبت دو جامعه را
با هم مقایسه کنیم

فرمول ۱

$$P \left[(\bar{P}_1 - \bar{P}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\bar{P}_1(1-\bar{P}_1)}{n_1} + \frac{\bar{P}_2(1-\bar{P}_2)}{n_2}} \leq \hat{P}_1 - \hat{P}_2 \leq (\bar{P}_1 - \bar{P}_2) + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\bar{P}_1(1-\bar{P}_1)}{n_1} + \frac{\bar{P}_2(1-\bar{P}_2)}{n_2}} \right]$$

محاسبه فاصله اطمینان در مطالعات تطبیقی (متغیر کیفی)
 $= 1 - \alpha$

فرمول ۲

اگر $\bar{P}_1 - \bar{P}_2 \approx 0$ یعنی دو نمونه اصلاً با هم همبستگی ندارند
اگر $\bar{P}_1 - \bar{P}_2 < 0$ یعنی قطعاً نمونه دوم بیشتر از اولی است
اگر $\bar{P}_1 - \bar{P}_2 > 0$ یعنی نمونه اول بیشتر از دومی است

$\bar{P}_1 - \bar{P}_2$ سه حالت
اتفاق می افتد

نمونه ۸ برابر

- ۱) یعنی نسبت موفقیت دو جامعه دوم بیشتر است
- ۲) یعنی نسبت موفقیت دو جامعه اول بیشتر است

۲۳ حال با توجه به اطلاعات و فرمول ها بالا به حل و بررسی سوال منتهی می شود که قبل از بررسی ۸ هدف تحقیق آن است که دو جامعه (زنان و مردان) را از نظر میزان تفریق با هم تطبیق دهیم. چگونه اقدام می کنید؟

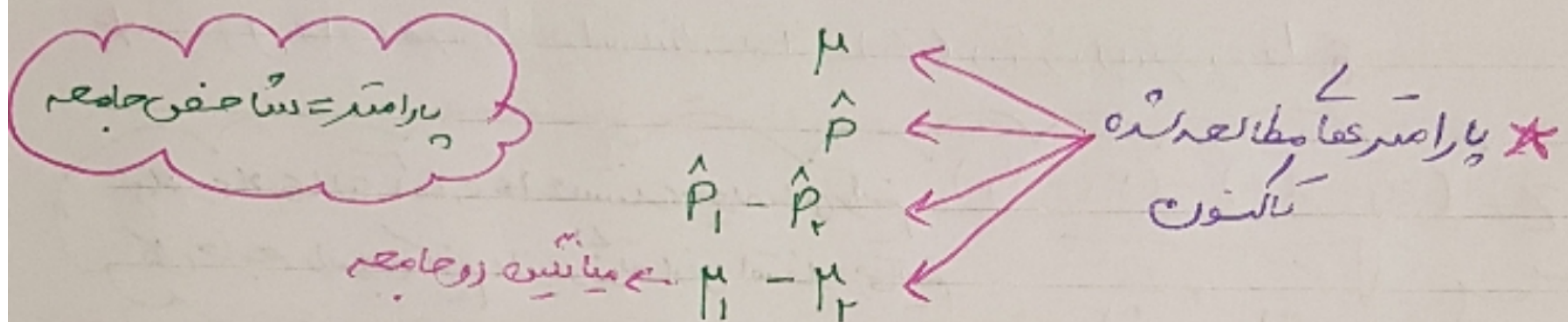
$$\bar{P}_1 (\text{زنان}) = \frac{35}{220} = 0.159$$

$$\bar{P}_2 (\text{مردان}) = \frac{75}{280} = 0.268$$

$$P \left[(0.159 - 0.268) - 1.96 \sqrt{\frac{0.159(1-0.159)}{220} + \frac{0.268(1-0.268)}{280}} \leq \hat{P}_1 - \hat{P}_2 \leq (0.159 - 0.268) + 1.96 \sqrt{\frac{0.159(1-0.159)}{220} + \frac{0.268(1-0.268)}{280}} \right]$$

حد بالا $\Rightarrow P[-0.1111 < \hat{P}_1 - \hat{P}_2 < 0.109] = 95\%$ حد پایین

تفسیر $\leftarrow$ در سطح اطمینان 95٪، میزان نارضایتی در بخش صدرانه بیشتر است.
 (حالت دوم در نقشه $\rightarrow -0.1111 = 0.109 - 0.22$)
 یعنی میزان موفقیت (که اینجا نارضایتی است) در جامعه دوم بیشتر است.



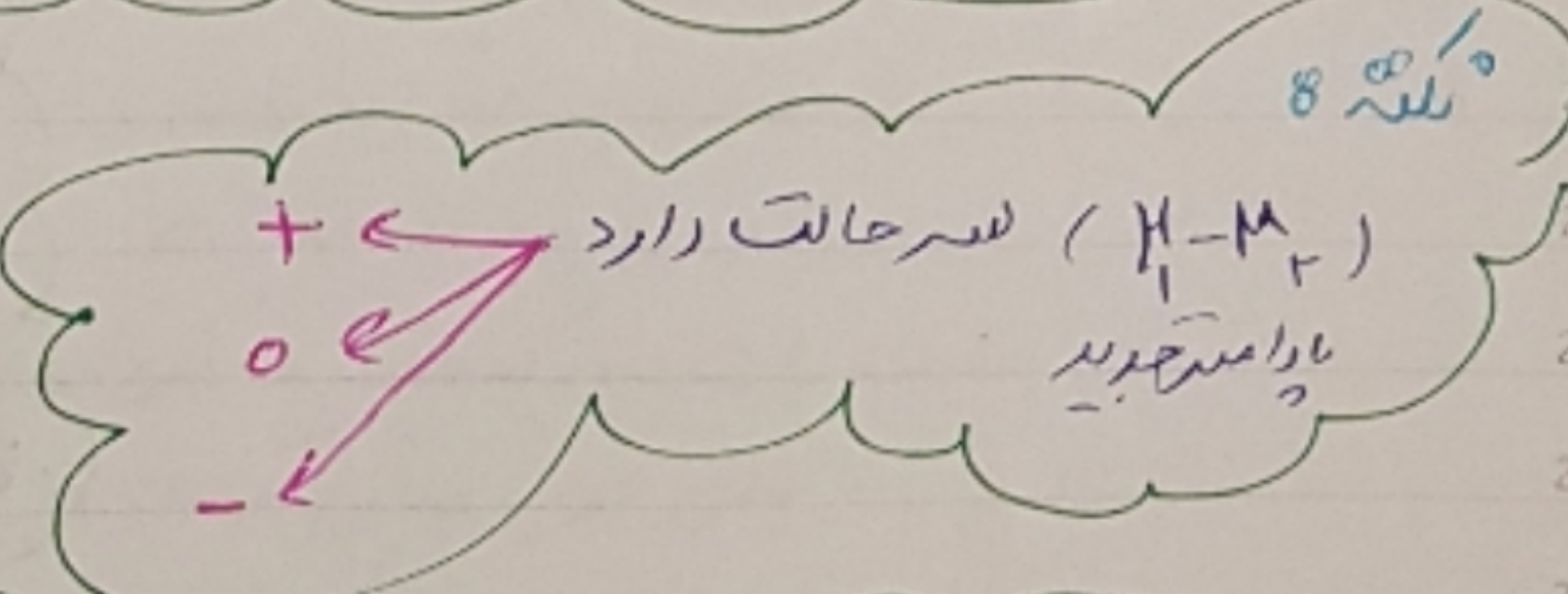
نوع 8 در تمامی فصول که فاصله اطمینان هر آنچه بیه $(<)$ قرار می گیرد، پارامتر مورد تقاضا است.

* چنانچه در مطالعات تطبیقی متغیرهای ما کمی بودند، از فصول زیر استفاده می کنیم. (یعنی زمانی که میانگین ها باید مقایسه شوند.)

پارامتر جدید

$$P\left[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < (\mu_1 - \mu_2) < (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) + Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}\right] = 1 - \alpha$$

محاسبه فاصله اطمینان در مطالعات تطبیقی (متغیرهای کمی)
 اگر اختلاف معیار جامعه را داشته باشیم



خطای نمونه گیری در مطالعات تطبیقی برای متغیرهای کمی

$$\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \approx \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

$$P = \left[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} < (\mu_1 - \mu_2) < (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) + Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \right]$$

$$= 1 - \alpha \%$$

فرمول

فاصله فاصله اطمینان برای تفاضل میانگینها دو جامعه زمانی که اعراض معیار جامعه را دانسته باشیم و باید از اعراض معیار نمونه استفاده کنیم

فرمول

* فرمولهای مربوط به استاندارد سازی (Z) در آزمون فرضیه ها ۸

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

۱۰ کل جامعه را در بر بگیریم، از نمونه تصادفی استفاده می کنیم

هم

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

۱۳ هرگاه اطلاعات جامعه را داشته باشیم

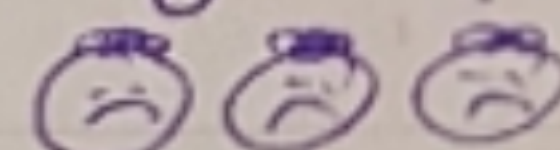
$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

۱۷ حین کاربرد ندارد

حسین بن علی

- ۲۰ منبری برای کار
- ۲۱ کاری برای گفت
- ۲۲ گفتی برای خواب
- ۲۳ خوابی برای جان
- ۲۴ جانی برای مرگ
- ۲۵ مرگی برای یاد
- ۲۶ یادی برای سنگ

۲۷ این بود زندگی ...



* مروری بر مطالب درس داده شده در جلسات پیشین ۸

نوعیه ۸ درس‌های آماری به ما کمک می‌کنند که بتوانیم، تباروری از جامعه را بدینم که آنها را آن مشخص نیست.

نوعیه ۸ هر فرضیه‌ای که شما طرح می‌کنید فقط مرا تواند - امتحید داشته باشد، حال ممکن است شما در ریزه‌هاستان چند فرضیه داشته باشید و هر فرضیه یک متغیر مجزا داشته باشد.

نوعیه ۸ در ریزه‌هاستان، پیوسته‌ها باید بر گرفته و مستخرج از رابطه‌ها پتو و عکس خوان باشند و حتماً عددی پشت سر آنها باشد، پیوسته‌ای که بر اساس یافته‌های پتو و عکس نباشد و بنیان علمی نداشته باشد، هیچ اساس و ارزشی ندارد.

نوعیه ۸ مقهور از سازه، همان هدف پژوهش است. مثال رضایت از برند سازه‌ی مثال ۳ جانب محمدپور (دوست)

نوعیه ۸ چنانچه فقط در حال بررسی - جامعه بایتم، مطابق با طبیعت نخواهد بود، در مطالعات تطبیقی حتماً باید ۲ جامعه مورد بررسی قرار بگیرند (مثلاً جامعه زنان و مردان) مثال ۳ مقایسه کارکنان بانک ملت و کارکنان بانک مسکن در رابطه با دسترسی به خدمات

تفاوت از زندگی فقط ساد بودن نیست

بلکه مفید بودن، شرافتمند بودن

دلسوز و مخلصوار بودن است

تفاوت دارد وقتی که فقط زندگی کرده‌ای

یا خیلی خوب زندگی کرده‌ای ...

الف امیرسون

خوب زندگی کنید

همیشه

محمد جا

دوستان خولم

* نگرش فرضیه محور ۸

نقائص در رابطه با فرضیه ها

- ۱) منبای هر فرضیه ای که می نویسد یک پارامتر است و باید سرود (یک پارامتر را بررسی کند) یعنی هر فرضیه ای که می دهد حتما در رابطه با یکی از همین پارامترهای است که تاکنون خواندیم.
- ۲) همیشه در جمله فرضیه ها، منطق جمله را دنبال کنید نه اینکه صرفا آن جمله چه جور نوشته شده !! (ت)
- ۳) در نوشتن فرضیه ها استفاده از کلمات به نظر می رسد یا حدودا استنباط است، چرا که فرضیه باید کاملاً مشخص باشد که برای شما این امکان وجود داشته باشد که بتوانید حرفتان را جابجا کنید، در واقع فرضیه ای شما باید ثبات داشته باشد تا آنکه سرسوزنی با منطق هاس را غیر تفاوت داشته باشد بتوان آنرا رد کرد و پس آنرا حتماً تمام حرف ها و جابجاها را تغییر دهید این امکان وجود نخواهد داشت.
- ۴) ادعاها یا فرضیه ها را جمع به کل جامعه می گیریم نه را جمع به یک نمونه از جامعه.

- ۵) فرضیه یا ادعاست به چیزی که نوشته می شود.
 نقیض ادعا به چیزی که نوشته نمی شود.
 اما در فرضیه های آماری این دو کاملاً مشخص شده و از هم جدا می شوند، یکی به عنوان H_0 (فرضیه ی بیج آماری) و دیگری به عنوان H_1 (مستقض می شود)
 نکته ۱: غرواوت و گنا به این بستگی که H_0 باید آزمون شود، یعنی با آزمون H_0 مستقض می شود که اگر H_0 نادرست است پس H_1 درست است و بالعکس.
 نکته ۲: H_1 هم می تواند آزمون شود، در هر دو حالت، نتایج یکی است.

- ۶) تمام ادعاها، اندیس ۰ می خورند، یعنی با پذیرفته می شوند یا رد می شوند.
 (مثلاً) متوسط مصرف سوخت ۸ ← H_0

- ۷) چگونه حالتی که معادلی دارد را H_0 می گیریم و حالت مقابلش را H_1 .

۱) برای نوشتن نقیض ادعا باید با بنام ادعا ریاضی زیرها را کنید ۸

نتیجه ۵

حالاتی که مساوی دارند برای H_0 استفاده می شوند (یعنی این ۲ مورد)	{	$\geq$ حداقل	مطلوبه‌هایی که تحت مساوی را در بر دارد به عنوان H_0 می گیریم، که این مساوی شامل اوقات می تواند در فرضیه ادعا و قاعی اوقات در نقیض ادعا باشد
		$<$ حداکثر	
		$=$ برابر	
		$\neq$ مخالف	
این ۳ حالت برای برای H_1 استفاده می شود، چون تساوی ندارد	{	$>$ بیش از	کمتر از
		$<$	

۸) به این معادله توجه کنید، در غیر این صورت در سردرگمی در فرضیه ها گیر و غش می شود.

۱۰) در ریاضیات برای ادعا و نقیض ادعا نباید هیچ نقطه اشتراکی داشته باشیم (نیاید این به نقطه مساوی در فرضیه ها وقت کنید) زیرا در مساوی است که اشتراک پیدا می کنند.

۱۲) مثال) معیشت معروف سوخت خودرو A حداقل ۷/۵ لیتر است (در رجه)

نیاید این به ادعا و نقیض هیچ اشتراکی وجود ندارد	{	نقیض ادعا $\mu_{x_0} < 7.5$	ادعا $\mu_{x_0} \geq 7.5$
		مساوی نداریم	مساوی داریم

۱۶) قبل هم گفته شده ۸

۱۷) تبدیل فرضیه ها گیر و غش به فرضیه های آماری H_0 و H_1

۱۸) تعیین سطح زیر صفتی برای H_0 و H_1

۱۹) محاسبه آماری آزمون Z

۲۰) تصمیم گیری (یعنی Z به دیت آمده رایج کنید و ببینید در کدام محدوده است در H_0 یا H_1 ، بعد می توانید بگویید کدام درست است)

۲۱) **Example ۸**

۲۲) به منظور باز آریابی (نوع خودرو و یا توجه به مصرف سوخت قرار است، تحقیق صورت پذیرد.

۲۳) در بررسی مصرف سوخت و نوع اتومبیل در سطح شهر و جاده، اطلاعات زیر از نمونه تصادفی به دست آمده است

۲۴) اطلاعات مصرف سوخت در هر ۱۰۰ کیلومتر می باشد که در رجه و خارج از رجه تفکیک شده است)

نوع خودرو	تعداد	اطلاعات آماری در رجه	اطلاعات آماری خارج رجه
A	۱۴۵	$\bar{x}_1 = 7.25$ $s_1 = 1.2$	$\bar{x}_1 = 6.7$ $s_1 = 1.05$
B	۱۶۰	$\bar{x}_2 = 7$ $s_2 = 0.8$	$\bar{x}_2 = 6.15$ $s_2 = 0.75$

۲۵) $\bar{x}$ میانگین

۲۶) s ضریب درونی

۲۷) n نمونه

۲۸) σ انحراف معیار

۲۹) μ میانگین

۸

- ۱- از طرف مدیر تولید کارخانه ادعاها زیر مطرح شده است.
- (۱) متوسط مصرف وقت خودرو A حداقل ۷٫۵ لیتر است. (درجه ۱)
- (۲) متوسط مصرف وقت خودرو B حداکثر ۷ لیتر است. (درجه ۲)
- (۳) متوسط مصرف وقت خودرو B در خارج از شهر کمتر از ۶٫۵ لیتر است.
- (۴) متوسط مصرف وقت خودرو A در خارج از شهر بیش از ۷ لیتر است.
- (۵) متوسط مصرف وقت خودرو A و B در شهر مصرف متفاوتی داشته باشند.
- (۶) هیچ دلیل وجود ندارد که خودروهای A و B در شهر مصرف متفاوتی ندارند.
- (۷) در نتیجه روش بازار برای آنها با هم تفاوتی ندارد.
- (۸) مدیر تولید کارخانه ادعا می نماید که مصرف وقت شهری این دو خودرو تفاوت اساسی (معنی دار) با هم دارند. چنانچه چگونه این ادعا را مورد تحلیل قرار می دهید.
- (۹) یک سوال اساسی ذهن مدیر شرکت را به خود مشغول کرده است: آیا در کل مصرف وقت این دو خودرو با هم متفاوت است؟ اگر جواب مثبت است کدام خط باید متوقف شود؟! (توجه)
- * فرضیه های مقابل فرضیه های بالا را بنویسید.

کلمه حداقل

- چون در متن نوشته شده $\rightarrow$ ادعا $\rightarrow$ $\mu_{XA} \geq 7.5$ فرضیه ۱
- فرضیه مقابل (غایب) $\rightarrow$ نقیض ادعا $\rightarrow$ $\mu_{XA} < 7.5$

با مساوی نباید بگذاریم چون اگر مساوی بگذاریم ادعا و نقیض ادعا نقض متضاد پیدا می کنند.

نکته ۸ (بزرگ نوشته) چوله

فرضیه فقط راجع به جامه ادعا شده است از جامه

کلمه حداکثر

- در متن نوشته شده $\rightarrow$ ادعا $\rightarrow$ $\mu_{XB} \leq 7$ فرضیه ۲
- نقیض ادعا $\rightarrow$ $\mu_{XB} > 7$

- در متن نوشته شده $\rightarrow$ ادعا $\rightarrow$ $\mu_{XB} < 4.5$ فرضیه ۳
- نقیض ادعا $\rightarrow$ $\mu_{XB} \geq 4.5$

اینجا باید مساوی را بگذاریم چون در فرضیه ادعا فقط مساوی (خود را ۴٫۵) وجود ندارد پس در نقیض آن باید وجود داشته باشد.

۷۵

درسته نوسه سده $\rightarrow$ ادعا $\rightarrow \mu_{XA} > 7$ فرضیه ۴
 نقیض ادعا $\rightarrow \mu_{XA} \leq 7$

بازنعم باید مساوی و نله اریم مورد
 فرضیه ادعا (عدد ۷/۵) مساوی را
 ندارد

درسته نوسه سده دلیل نزار تفاوت دانه $\rightarrow$ ادعا $\rightarrow \mu_{XA} = \mu_{XB}$ فرضیه ۵
 نقیض ادعا $\rightarrow \mu_{XA} \neq \mu_{XB}$

ادعا $\rightarrow \mu_{XA} \neq \mu_{XB}$ فرضیه ۶
 نقیض ادعا $\rightarrow \mu_{XA} = \mu_{XB}$

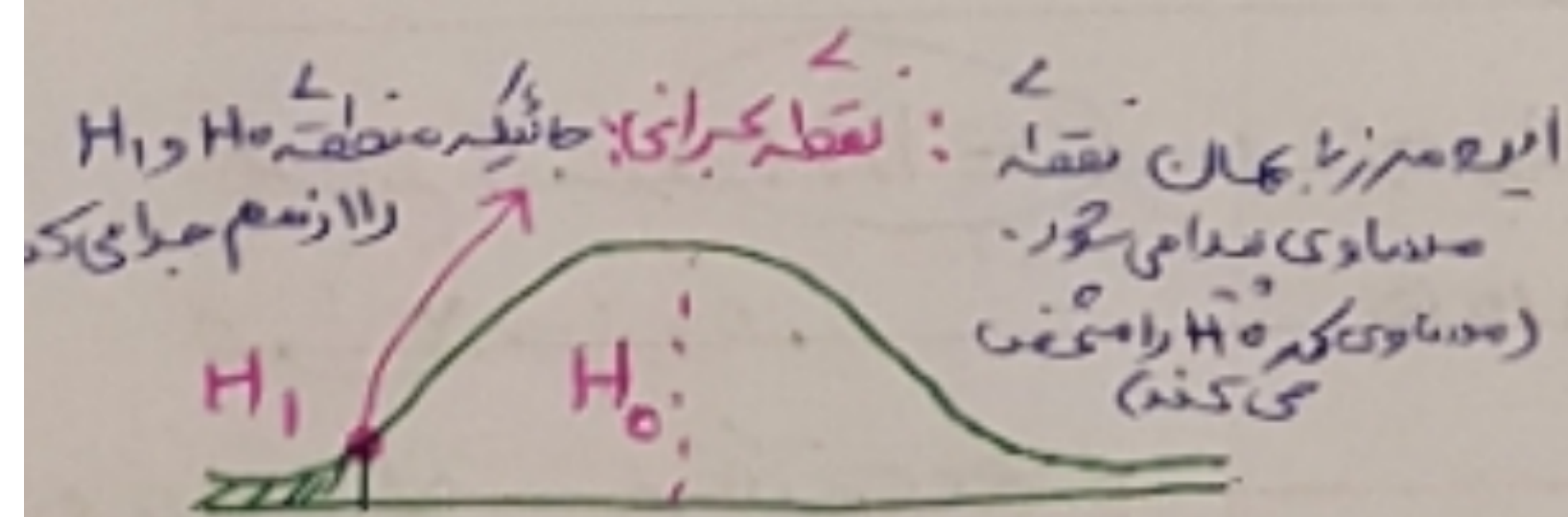
توضیح فرضیه ۶: یعنی یا خود A مصرف سوخت بیشتری دارد یا خود B نابراین دو حالت
 $\mu_{XA} > \mu_{XB}$ یا $\mu_{XA} < \mu_{XB}$ یا $\mu_{XA} = \mu_{XB}$

این بند یک سوال پژوهشی است، امیدآ فرضیه نیست
 نابراین ادعا و نقیض ادعا در واقع H_0 و H_1 نداریم.
 فقط باید از طریق تکنیک معای فاصله ی آماری به جواب برسیم.

آزمون فرضیه برای این مثال ۸

فرضیه ۱: متوسط مصرف سوخت خودرو A حداقل ۷/۵ لیتر است.

کام اول $\rightarrow$ تعیین H_0 و H_1
 $H_0 \rightarrow$ مساوی دارد $\mu_{XA} \geq 7.5$ ادعا
 نقیض $\mu_{XA} < 7.5 \rightarrow H_1$



کام دوم: تعیین سطح زیر صفتی برای H_0 و H_1

سوال: چرا فضای بقیه را به H_0 داده ایم؟

چون نمی توانیم فضای تحتی را به H_0 دهیم، H_0 باید

آزموده شود و در نهایت باید آنرا بپذیریم و بپذیریم با قاطعیت تمام آنرا بپذیریم (در کنیم)،
 نمی توانیم مثلاً به ۵۰ اطمینان بیاوریم یا بپذیریم.

نکته ۸ (۲) ۸

فصل ۱۰ یکتا که همان سرزبیه منطقه H_0 و H_1 است از طریق همان نقطه مساوی در ادعا
تفصیل ادعا (در H_1) پیدا می شود.

حال آیا می توان فرضیه ای نوشت که سرزبیه داشته باشد؟ بله حالتی که تساوی نداشته باشد.
که البته این حالت با منطق ریاضی سازگار نیست چرا که به هیچ وجه نمی توان این فرضیه
را تبدیل کرد چون از نظر ریاضیات برای رسیدن به جواب قطعی حل نامعادله نداریم
و باید نامعادله را به معادله تبدیل کنیم. فرضیه آنتوینس که مساوی نداشته باشد.

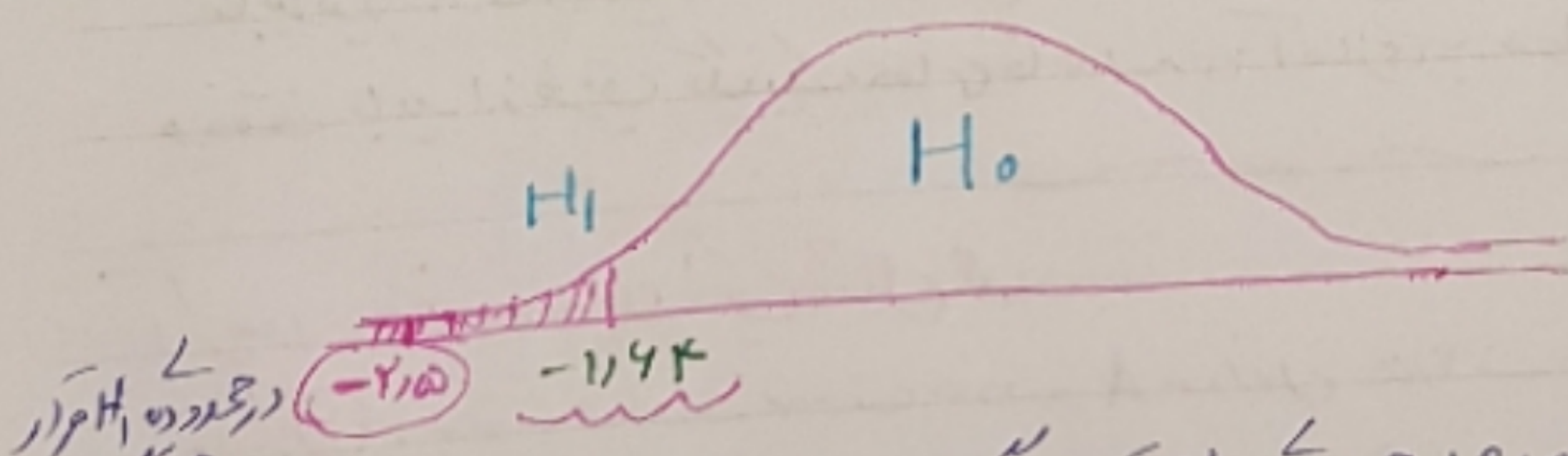
مقام سوم - محاسبه آماره آزمون (Z)

در این مثال و طبق جدول ۱۰۰۰ حجم نمونه بهیچ از ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ (خوردن A داریم) ۶
اگر برای همای به سادگی توزیع Z و جدول Z می رویم (آماره از ۱۰۰۰ بود سادگی توزیع t می رویم)

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}} = \frac{71.25 - 71.5}{\frac{112}{\sqrt{140}}} = \frac{-0.25}{9.1} = -0.0275$$

مقام چهارم - تصمیم گیری:

یعنی Z به دست آمده را چک کنیم و اگر در محدوده H_0 بود یعنی H_0 قابل قبوله و اگر در
محدوده H_1 بود، یعنی H_1 قابل قبوله.



چون $Z = (-2.5)$ به دست آمده در محدوده H_1 قرار می گیرد و H_1 تفصیل ادعای مطرح شده بود،
بنابراین ادعای مدیر تولید در سطح اطمینان ۹۵٪ رد می شود.

توضیح ۸ عدد -1.64 - از جدول Z و بر اساس سطح اطمینان ۹۵٪ به دست آمده
۳۷ جزوه.

$\alpha = 0.05$ یعنی $\alpha = 0.05 \rightarrow 1 - \alpha = 0.95$ یعنی $p = 0.95$

یعنی شکستی مهم:

چون آزمون فرضیه است و فقط یک طرف شکل (تک طرفه) را داریم، $\frac{\alpha}{2}$ را در نظر می گیریم

۱ نمی کنیم و به جای Z_{α} را از جدول می یابیم یعنی در سطح جدول $\alpha = 0.05$ ۲ را پیدا کرده و طبق آن به ۱.۶۴ می رسیم و چون تحت هیچ شکل ات ۱.۶۴ قرار می نگیرد.

خوردی B در حد

آزمون فرضیه برای فرضیه $H_0: \mu_{XB} \leq 7$

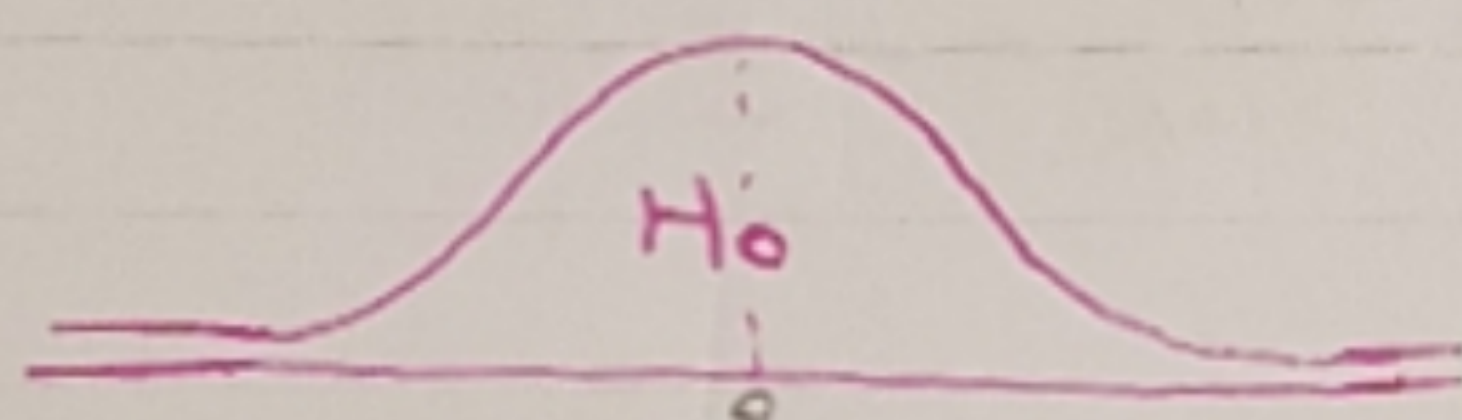
تمام اول H_0 و H_1 تعیین

چون مساوی ایجابات

$$\Rightarrow \begin{cases} H_0: \mu_{XB} \leq 7 \\ H_1: \mu_{XB} > 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mu_{XB} < 7 & \text{ادعا} \\ \mu_{XB} > 7 & \text{نقض ادعا} \end{cases}$$

تمام دوم H_0 و H_1 تعیین سطح زیر منفی



تمام سوم محاسبه آماره آزمون (Z)

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S_{\bar{X}}} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S_X}{\sqrt{n}}} = \frac{7 - 7}{\frac{0.18}{\sqrt{140}}} = 0$$

تمام چهارم تصمیم گیری:

۱۸ با توجه اینکه Z به دست آمده (عدد ۰) در محدوده H_0 می باشد، بنابراین H_0 قابل قبول بوده ۱۹ و چون H_0 همان ادعای مطرح شده توسط مدیر تولیدات، پس ادعای $\mu_{XB} \leq 7$ ۲۰ تأیید می شود.

خوردی B خارج بحد

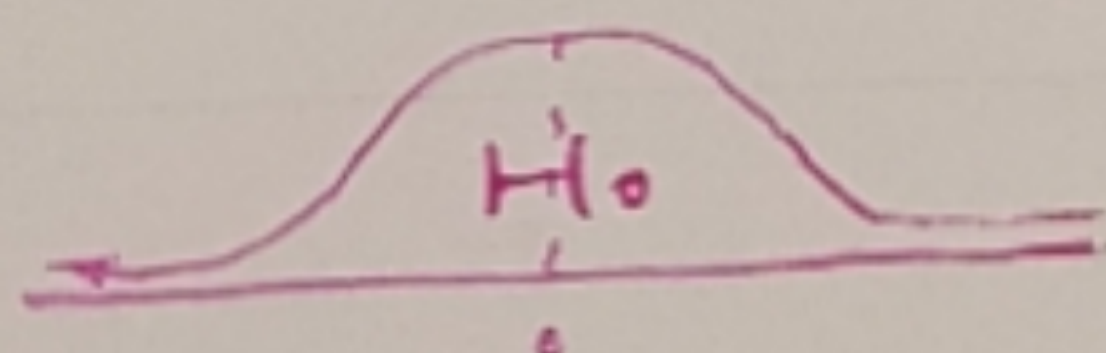
آزمون فرضیه برای فرضیه $H_0: \mu_{XB} < 4.15$

تمام اول H_0 و H_1 تعیین

$$\begin{cases} \mu_{XB} < 4.15 & \text{ادعا} \\ \mu_{XB} \geq 4.15 & \text{نقض ادعا} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} H_1: \mu_{XB} < 4.15 \\ H_0: \mu_{XB} \geq 4.15 \end{cases}$$

چون مساوی ایجابات، نقض را H_0 می گیریم.

تمام دوم H_0 و H_1 تعیین سطح زیر منفی برای H_0 و H_1



تمام چهارم تصمیم گیری:

Z به دست آمده در محدوده H_0 است، پس H_0 قبول می شود و با توجه به ادعای مدیر تولید را رد نمی کنیم، چون H_0 نقض ادعا بود.

$$Z = -0.135$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S_{\bar{X}}} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S_X}{\sqrt{n}}} = \frac{4.15 - 4.15}{\frac{0.18}{\sqrt{140}}} = -0.135$$

۷۸

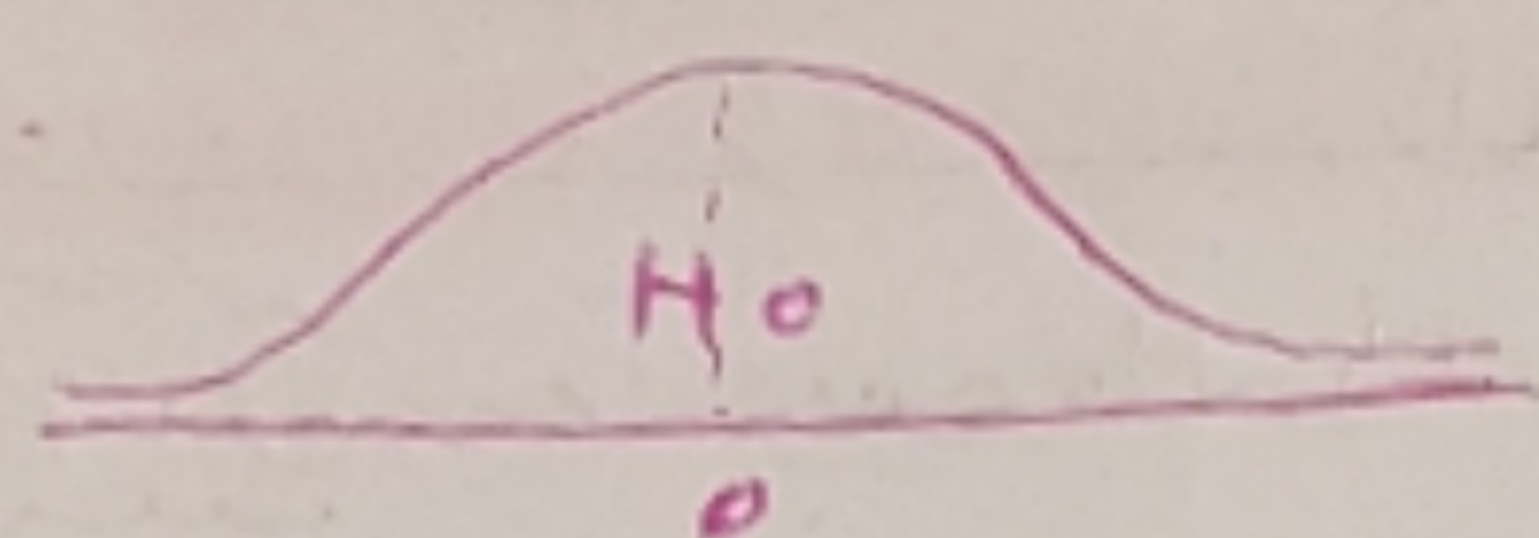
خوردن A خارج شهر

آزمون فرضیه برای فرضیه (۴)

تکامل اول به تعریف H_0 و H_1

ادعا $\mu_{XA} > 7$
تفیی ادعا $\mu_{XA} \leq 7$

$H_1: \mu_{XA} > 7$
 $H_0: \mu_{XA} \leq 7$



تکامل دوم به تعریف سطح زیر صحت H_0 و H_1

تکامل سوم محاسبه آماره آزمون (Z)

طبق فرضیه طبق جدول

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}} = \frac{4.7 - 7}{\frac{1.105}{\sqrt{140}}} = \frac{-0.3}{0.0918} = -3.275$$

تکامل چهارم به تصمیم گیری:

نتیجه این است که آماره محاسبه شده (-3.275) در محدوده H_1 می باشد پس H_1 قابل قبول است. اما ادعای معلم که تفاوت بین این دو با ۹۵٪ اطمینان ادعای مدیر تولید را می پذیریم.

آزمون فرضیه برای فرضیه (۵) به تعریف (هم باید A را در نظر بگیریم و هم B را)

هم نداریم

$$\bar{X} = \frac{X_A + X_B}{2}$$

(میانگین وزنی)

۸۸۸۸

فرضیه (۶) تکامل هفتم به از استاد بگیر

20

21

22