





روشهای نمونه گیری



مجتبی جهانی فر
دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی
نیم سال اول سال تحصیلی ۹۹-۹۸

درس ششم

نسبت های جامعه در نمونه گیری تصادفی با طبقه بندی



- فرض کنیم هر واحد جامعه به یکی از دو رده C, \bar{C} تعلق دارد.
- هدف بدست آوردن نسبت واحدهایی است که در رده C قرار می گیرند.
- جامعه به L طبقه مجزا تقسیم شده است.
- تعداد واحدهای طبقه h ام که در رده C قرار می گیرند $A_h =$
- تعداد واحدهای نمونه تصادفی طبقه h ام که در رده C قرار می گیرند $a_h =$
- پس می توان نسبت واحدهای طبقه h ام جامعه و نمونه را به صورت زیر تعریف کرد:

$$P_h = \frac{A_h}{N_h} \quad p_h = \frac{a_h}{n_h}$$

- از نمونه گیری تصادفی ساده آموختیم که :

$$E(p_h) = P_h$$

نسبت موزون طبقه ها را به صورت زیر تعریف می کنیم:

$$p_{st} = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L N_h p_h = \sum_{h=1}^L W_h p_h$$

می توان نشان داد که نسبت موزون طبقه ها، برآوردگر ناریب برای نسبت واحدهای جامعه است:

$$E(p_{st}) = P = \frac{\sum_{h=1}^L A_h}{N}$$

برآورد واریانس نسبت موزون از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$V(p_{st}) = \frac{1}{N^2} \sum_{h=1}^L N_h^2 V(p_h) = \frac{1}{N^2} \sum_{h=1}^L N_h^2 \left(\frac{N_h - n_h}{N_h - 1} \right) \frac{p_h q_h}{n_h - 1}$$

حدود اطمینان برای سطح اطمینان $1-\alpha$ به صورت زیر محاسبه می شود:

$$p - zV(p_{st}) < P < p + zV(p_{st})$$

مثال ۱۲-۵

۱- می توان از روابطی که در گذشته برای محاسبه حجم نمونه آموختیم برای برآورد نسب جامعه در نمونه گیری تصادفی طبقه ای نیز استفاده کرد، در اینجا به جای واریانس جامعه از **برآورد واریانس نسبت جامعه استفاده** می کنیم.

$$n = \frac{\sum_{h=1}^L \frac{N_h^2 p_h q_h}{w_h}}{\frac{N^2 B^2}{z^2} - \sum_{h=1}^L N_h p_h q_h}$$

$$n_h = \frac{\frac{N_h \sqrt{p_h q_h}}{\sqrt{C_h}}}{\sum_{h=1}^L \frac{N_h \sqrt{p_h q_h}}{\sqrt{C_h}}} . n$$

۲- انتساب بهینه نیمن : در این انتساب هزینه هر مشاهده برای همه طبقه ها یکسان است. بر اساس این انتساب رابطه n به صورت زیر خواهد بود:

$$n = \frac{(\sum_{h=1}^L N_h \sqrt{p_h q_h})^2}{\frac{N^2 B^2}{z^2} + \sum_{h=1}^L N_h p_h q_h}$$

و به همین ترتیب سهم هر طبقه نیز مشخص می شود:

$$n_h = \frac{N_h \sqrt{p_h q_h}}{\sum_{h=1}^L N_h \sqrt{p_h q_h}} . n$$

۳- هر گاه در روش نمونه گیری با طبقه بندی، **حجم نمونه های طبقه ها با حجم طبقه ها متناسب باشد**، به این نمونه گیری **تخصیص متناسب** می گوئیم:

$$n_h = \frac{N_h}{N} n$$

اگر تخصیص به صورت متناسب باشد، برآورد حجم نمونه به صورت زیر است :

$$n = \frac{\sum_{h=1}^L N_h p_h q_h}{\frac{NB^2}{z^2} + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L N_h p_h q_h}$$

پس می توان سهم هر طبقه را به صورت زیر معین کرد:

$$n_h = \frac{N_h}{N} n$$

۴- پروژه دارای هزینه ثابت و مشخصی است، و حجم نمونه را چنان انتخاب می کنیم که واریانس نمونه گیری به کمترین مقدار برسد (رویکرد هزینه ثابت):

$$n = \frac{C \left(\sum_{h=1}^L \frac{N_h \sqrt{p_h q_h}}{\sqrt{C_h}} \right)}{\sum_{h=1}^L N_h \sqrt{p_h q_h C_h}}$$

C هزینه ثابت پروژه است.

$$n_h = \frac{\frac{N_h \sqrt{p_h q_h}}{\sqrt{C_h}}}{\sum_{h=1}^L \frac{N_h \sqrt{p_h q_h}}{\sqrt{C_h}}} . n$$

مثال ۱۳-۵

تکالیف



تمرین های منتخب فصل پنجم کتاب آمارگیری نمونه ای

