

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



www.egza.tk

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام نمره: روشهای نمونه‌گیری ۲

زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

تعداد کل صفحات: ۲

www.egza.tk

گاز: ۲۵۰۱۵۸ تاریخ: ۸۶/۳/۲۱ شروع: ۱۰/۳۰

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. در یک نمونه‌گیری سیستماتیک یک در k به اندازه n میانگین نمونه حاصل یک برآورد ناریب برای میانگین جامعه است هرگاه:

الف. n مضربی از N باشد.ب. n مضربی از k باشد.ج. n مضربی از k باشد.د. n مضربی از N باشد.

۲. در فرمول $E[(y_{r+jk} - \bar{y}_N)(y_{r+j'k} - \bar{y}_N)] = A \sum_{(j \neq j')=0}^{n-1} (y_{r+jk} - \bar{y}_N)(y_{r+j'k} - \bar{y}_N)$ مقدار A چقدر است؟

الف. $\frac{1}{n(n-1)}$ ب. $\frac{1}{n}$ ج. $\frac{1}{kn(n-1)}$ د. $\frac{1}{\sigma_y^2 n(n-1)k}$

۳. در یک نمونه سیستماتیک یک در ۵ با حجم جامعه‌ای ۲۵ و داشتن شرط $N = nk$ ، مقدار حداکثری که ضریب همبستگی سیستماتیک می‌تواند اختیار کند چقدر است؟

الف. -0.2 ب. -1 ج. -0.25 د. -0.4

۴. حداکثر مقدار $Var(\bar{y}_{r_0})$ چقدر است؟ (فرض کنید $N = nk$)

الف. $\frac{N-1}{Nn} S_y^2$ ب. $\frac{N-1}{N} S_y^2$ ج. S_y^2 د. $\frac{S_y^2}{n}$

۵. در یک نمونه‌گیری سیستماتیک $N = nk$ ، نمونه حاصل ۱، ۳، ۵، ۱ به دست آمده است. برای برآوردیابی ρ_{xy} به چه کمیتی نیازمندیم؟

الف. S_y^2 ب. \bar{y}_N ج. k

د. اطلاعات کامل است.

۶. اگر مدل عناصر جامعه $y_i = \mu + \epsilon_i$ باشد، مقدار $Var(\bar{y}_{r_0})$ در نمونه‌گیری سیستماتیک چقدر است؟

الف. $\frac{1}{6}(k^2 - 1)$ ب. $\frac{1}{6}(k - 1)$ ج. $\frac{1}{3}(k^2 - 1)$

د. ۴

۷. روش سستی:

الف. همان روش مادی برای k های زوج است.ب. همان روش مادی برای n های زوج است.

ج. روش نمونه‌گیری سیستماتیک متعادل است.

د. روش نمونه‌گیری سیستماتیک برای جامعه با روند خطی است.

۸. در روش سینگ اختلاف اندیس هر زوج چقدر است؟

ب. $N - 2r + 1$ الف. $N - 2jk - 2r + 1$ د. $N + 1$ ج. $N - 2jk + 1$ 

نام درس: روشهای نمونه گیری ۲

تعداد سوالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۱۵۸

www.egza.tk

تعداد کل صفحات: ۲

۹. در جامعه‌هایی که شماره‌گذاری واحد تصادفی‌اند مقدار $E(\bar{y}_{sy})$ برابر است با:

الف. $\sigma^2 y$ ب. $Var(\bar{y}_{ran})$ ج. $\frac{\sigma^2 y}{N}$ د. $\frac{S^2 y}{n}$

۱۰. در جامعه‌های خود همبسته در درازمدت انجام نمونه‌گیری در کل نتیجه‌ای بهتر از انجام روش‌های دیگر نمونه‌گیری دارد.

الف. تصادفی ب. طبقه‌بندی ج. سیستماتیک د. خوشه‌ای

۱۱. در یک نمونه‌گیری خوشه‌ای یک مرحله‌ای با N خوشه که هر یک شامل M واحد است، اگر ρ_{CL} ضریب همبستگی خوشه‌ای باشد آنگاه نمونه‌گیری خوشه‌ای دقیق‌تر از یک نمونه‌گیری تصادفی ساده است هرگاه:

الف. $\rho_{cl} < 0$ ب. $\rho_{cl} > 0$ ج. $\rho_{cl} > \frac{-1}{MN-1}$ د. $\rho_{cl} < \frac{-1}{MN-1}$

۱۲. از یک کارخانه تولید دارو تعداد ۱۰۰۰ شیشه قرص که هر شیشه محتوی ۵۰ قرص است خریداری شده است. برای کنترل وزن متوسط هر قرص ضریب همبستگی خوشه‌ای (ρ_c) چه مقداری باشد تا نمونه‌گیری خوشه‌ای و تصادفی ساده دارای کارایی یکسان باشد؟

الف. ۱ ب. صفر ج. $\frac{-1}{19999}$ د. $\frac{1}{19}$

۱۳. ۲۰۰ جعبه لامپ خریداری شده است. هر جعبه شامل ۶ لامپ است. ۵ جعبه به تصادف انتخاب و تعداد لامپ‌های معیوب آنها را به ترتیب به صورت زیر فهرست کرده‌ایم.

۱, ۳, ۰, ۳, ۱

مقدار برآورد ناریب نسبت لامپ‌های سالم در ۲۰۰ جعبه چقدر است؟

الف. $\frac{23}{30}$ ب. $\frac{7}{30}$ ج. $\frac{1}{3}$ د. $\frac{1}{2}$

۱۴. در سؤال ۱۳، برآورد واریانس نسبت برآوردکننده این نسبت را معین کنید.

الف. $\frac{13}{360}$ ب. $\frac{169}{2400}$ ج. $\frac{161}{900}$ د. $\frac{161}{180000}$

۱۵. از جامعه‌ای با ۲۰ خوشه، ۴ خوشه به تصادف انتخاب می‌کنیم. حجم خوشه‌های منتخب به ترتیب ۵، ۴، ۶، ۵ است. حجم جامعه ۲۰۰ است. میانگین‌های چهار خوشه به ترتیب ۴، ۵، ۴، ۴ است. برآورد ناریب میانگین جامعه برابر است با:

الف. $4/2$ ب. $17/4$ ج. ۴ د. $4/4$

۱۶. مساحت زیر کشت ۱۰۰ مزرعه برنج برابر ۸۰۰ هکتار است. برای تعیین برآورد محصول برنج های مزارع به روش تصادفی ساده بدون جایگذاری، ۱۵ مزرعه را انتخاب می‌کنند. مجموع مساحت‌های این مزارع ۱۲۱/۵ هکتار است و میانگین محصول برنج آنها ۱۶ تن است. با این داده‌ها برآورد نسبتی کل محصول برنج ۱۰۰ مزرعه را بیابید.

الف. $15/8$ ب. $16/2$ ج. $1580/25$ د. 1620

نام درس: روشهای نمونه گیری ۲

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کلاس: ۲۵۰۱۵۸

تعداد کل صفحات: ۲

www.egza.tk

۱۷. در روش هارتلی-راس چه شرطی برقرار است؟

الف. حجم جامعه بزرگ است. ب. حجم نمونه بزرگ است.

ج. $\frac{n}{N} \cdot \frac{N-1}{n-1}$ تقریباً برابر یک است. د. از f_{pc} می توان صرف نظر کرد.۱۸. اگر $\bar{X}_n = 14/1$, $\bar{Y}_n = 9/8$, $\bar{X}_N = 10$ و $N = 100$ اندازه نمونه ۱۰ مقدار \bar{Y}_{HR} چقدر است؟الف. $14/3$ ب. $13/6$ ج. $14/4$ د. $14/39$ ۱۹. در سؤال ۱۸، اگر $S_Y^2 = 16/1$, $S_X^2 = 7/507$, $S_{XY} = 10/57$ باشد واریانس \bar{Y}_{HR} دارای برآوردی معادل کدام گزینه است؟الف. $0/12$ ب. $1/3$ ج. $1/6$ د. $0/16$ ۲۰. با توجه به اطلاعات سؤال ۱۸ و ۱۹ مقدار B در خط رگرسیونی $Y = A + BX$ چقدر است؟الف. $1/44$ ب. $1/4$ ج. 1 د. $1/8$

سؤالات تشریحی

۱. از جامعه‌ای متشکل از ۱۰۰ نفر از بیماران فشارخونی، نمونه‌ای تصادفی به حجم ۲۰ نفر انتخاب کرده‌ایم و میانگین وزن آنها را به دست آورده‌ایم. این میانگین برابر ۷۰ کیلوگرم بوده است. از این ۲۰ نفر به تصادف ۱۰ نفر انتخاب کرده‌ایم و فشار خون و وزن آنها را اندازه گرفته‌ایم. اگر Y معرف فشار خون و X معرف وزن باشند. با توجه به حجم نمونه دوم $n_2 = 10$ ، داده‌های زیر از نمونه دوم به دست آمده‌اند.

$$\bar{X}_{n_2} = 73, \bar{Y}_{n_2} = 15, S_X^2 = 8, S_{XY} = 3/6, S_Y^2 = 2$$

میانگین فشار خون و واریانس برآوردکننده را برآورد نمایید.

۲. می‌دانیم میانگین نمرات امتحان شفاهی درسی در یک کلاس برابر $13/5$ است. برای تعیین برآورد نمرات امتحان کتبی همان درس در آن کلاس، نمرات کتبی ۸ نفر دانش آموز آن کلاس را به تصادف انتخاب کرده‌ایم و نمرات امتحان کتبی و شفاهی آنها را در جدول زیر ثبت نموده‌ایم.

نمره امتحان کتبی	۱۳	۸	۹	۱۱	۱۵	۱۹	۱۲	۱۷
نمره امتحان شفاهی	۱۵	۹	۱۱	۱۰	۱۴	۱۸	۱۴	۱۷

برآورد میانگین نمرات امتحان کتبی کلاس و واریانس آن را با استفاده از روش هارتلی-راس به دست آورید.



نام درس: روشهای نمونه گیری ۲

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تفریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۱۵۸

تعداد کل صفحات: ۲

www.egza.tk

۳. ثابت کنید در جامعه با N خوشه هم حجم، داریم:

$$S^2 = \frac{M(N-1)S_b^2 + N(M-1)S_w^2}{NM-1}$$

که در آن M حجم خوشه‌هاست.۴. در یک جامعه متشکل از خوشه‌های هم حجم، ثابت کنید که ρ_c در باره $\left[1, \frac{-1}{M-1}\right]$ تغییر می‌کند تحت چه شرطی ρ_c

دوکران این فاصله را اختیار می‌کند؟

۵. اگر جامعه‌ای دارای روند خطی $y_i = i$ باشد نشان دهید برای $N = nk$

$$Var(\bar{y}_{rc}) = \frac{k^2 - 1}{12}$$



تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۳

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

نام درس: روشهای نمونه‌گیری ۲

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۱۵۸

۱۴/۱۰/۱۴
ع ۱۳

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. در روش نمونه‌گیری سیستماتیک، تعداد نمونه‌های ممکن n تایی با فاصله نمونه‌گیری k از جامعه‌ای به حجم N چند تا است؟ ($N = nk$)

الف. N ب. n ج. K د. به عدد آغازین بستگی دارد.

۲. در سوال شماره (۱)، احتمال انتخاب هر کدام از نمونه‌ها چیست؟

الف. $\frac{1}{N}$ ب. $\frac{1}{n}$ ج. $\frac{1}{K}$ د. $\frac{1}{۲}$

۳. در جامعه‌ای به حجم ۱۲، نمونه‌ای سیستماتیک به حجم n انتخاب نموده‌ایم. که اطلاعات زیر بدست آمده است. برآورد ضریب همبستگی سیستماتیک عبارت است از:

$$\sum_{j \neq j'=0}^{n-1} (y_{r+j} - \frac{5}{4})(y_{r+j'} - \bar{y}_{r_0}) = -\frac{19}{4}, \quad \sum_{j=0}^{n-1} (y_{r+kj} - \frac{5}{4})^2 = -\frac{19}{8}$$

الف. $-\frac{1}{۲}$ ب. $\frac{1}{۲}$ ج. $-\frac{1}{۴}$ د. $\frac{1}{۴}$

۴. روش نمونه‌گیری سیستماتیک از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری، کاراتر است. هرگاه:

الف. $P_{sy} < -\frac{1}{N-1}$ ب. $P_{sy} < \frac{1}{N-1}$ ج. $P_{sy} < -\frac{1}{n-1}$ د. $P_{sy} < \frac{1}{n-1}$

۵. در جامعه‌ای به حجم N ، اگر نمونه‌ای به حجم ۱۰ با روش سیستماتیک انتخاب کنیم ($N = nk$) در صورتیکه کارایی

روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و سیستماتیک یکسان و $P_{sy} = -\frac{1}{۴۹}$ و اولین واحد نمونه $\frac{1}{۲}$ باشند، نهمین واحد نمونه

چيست؟

الف. $\frac{1}{۷}$ ب. $\frac{1}{۳۵}$ ج. $\frac{1}{۴۲}$ د. $\frac{1}{۲۴}$

۶. اگر y_i اندازه صفت واحد شماره i ام در جامعه‌ای به حجم N باشد. تحت کدام مورد زیر گوئیم جامعه دارای روند خطی

است؟

الف. $Y_i = a + bi$ ب. $Y_i = bi$ ج. موارد ۱ و ۲ د. $Y_i = b \sin i$

۷. در جامعه‌ای باندازه ۳۰، نمونه‌ای سیستماتیک به روش سستی و به حجم ۳ انتخاب نموده‌ایم. نمونه متناظر با عدد آغازین ۴

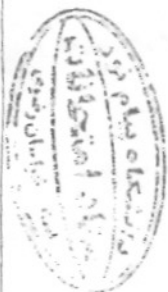
کدامست؟

الف. $Y_۴, Y_{1۷}, Y_{۲۴}, Y_{۳۰}$ ب. $Y_۴, Y_{1۷}, Y_{۲۴}, Y_{۳۷}$
ج. $Y_۵, Y_{1۷}, Y_{۲۴}, Y_{۳۷}$ د. $Y_۴, Y_{1۷}, Y_{۲۵}, Y_{۳۷}$

۸. در سوال شماره (۷) اگر روند خطی $Y_i = ۳i$ برقرار باشد، برآورد نارایب میانگین جامعه و واریانس آن عبارت است

از: $(\hat{V}_{var}(\hat{Y}_N), \hat{Y}_N)$

الف. $(۷۴/۲۵, ۸۲)$ ب. $(۷۴/۲۵, ۶۱/۵)$ ج. $(۵, ۸۲)$ د. $(۵, ۶۱/۵)$



نام درس: روشهای نمونه‌گیری ۲

تعداد سوالات: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

www.egza.tk

کد درس: ۲۵۰۱۵۸

تعداد کل صفحات: ۲

۹. در روش نمونه‌گیری سیستماتیک به روش سینگ، اگر n فرد باشد، n امین عضو نمونه برابر است با:

الف. $Y_{r+k(n-1)}$ ب. $Y_{r-(n-1)k}$ ج. $Y_{r+\frac{k}{r}(n+1)}$ د. $Y_r + \frac{k}{r}(n-1)$

۱۰. از جامعه‌ای به حجم ۴۹ نمونه‌ای سیستماتیک به حجم ۹ انتخاب نموده‌ایم. در صورتیکه مجموع واحدهای نمونه‌ای ۱۲۰ باشد، برآورد ناریب میانگین جامعه کدامست؟

الف. $۲۱/۲۴$ ب. $۲۲/۱۴$ ج. $۱۴/۲۲$ د. $۱۲/۲۴$

۱۱. در جامعه‌ای با ۵ خوشه به حجم ۶ برای هر خوشه، اگر $\sum_{i=1}^N S_i^2 = \frac{59}{5}$ ، $\sum_{i=1}^N (\bar{Y}_{im} - \bar{Y}_{..})^2 = \frac{7}{10}$ ، S^2 آنگاه کدامست؟

الف. $۲/۱۸$ ب. $۲/۸۱$ ج. $۱/۲۸$ د. $۱/۸۲$

۱۲. نمونه‌گیری خوشه‌ای یک مرحله‌ای (خوشه‌های هم حجم) از نمونه‌گیری تصادفی ساده کارآتر است، هرگاه:

الف. $MS_b^2 > S^2$ ب. $S_b^2 < \frac{S^2}{M}$ ج. $MS_b^2 = S^2$ د. $NS_b^2 < S^2$

۱۳. از جامعه‌ای به حجم ۲۰۰ و با ۲۰ خوشه، ۵ خوشه به حجمهای ۱۰ و ۸ و ۲۲ و ۱۵ انتخاب نموده‌ایم. اگر مجموع واحدهای این ۵ خوشه بترتیب ۸۰ و ۶۳ و ۹۰ و ۵۰ و ۷۲ باشد، برآورد ناریب میانگین جامعه چیست؟

الف. $۲/۷۱$ ب. $۲/۱۷$ ج. $۷/۱۲$ د. $۷/۲۱$

۱۴. در سؤال شماره (۱۳) اگر بخواهیم که واریانس برآورد میانگین جامعه $\frac{1}{10}$ شود، در صورتیکه تغییرات بین خوشه‌ها $۲/۳$ باشد، چند خوشه را باید بتصادف انتخاب کرد؟

الف. ۸ ب. ۹ ج. ۷ د. ۱۱

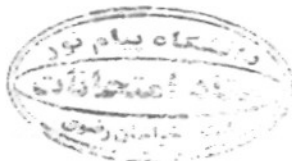
۱۵. اگر ρ ضریب همبستگی (X, Y) در جامعه‌ای با صفت اصلی Y و صفت کمکی (X) باشد، شرط ناریب بودن برآورد نسبی برای میانگین جامعه کدامست؟

الف. $\bar{Y}_N = \frac{\rho S_Y}{S_X} \bar{X}_N$

ب. $\bar{Y}_N = \rho L_n \bar{X}_N$

ج. خط رگرسیون Y روی X از مبدا مختصات عبور کند.

د. ۱ و ۲



۱۶. اگر در جامعه‌ای $N=100$ ، $n=10$ ، $\bar{X}_N=10$ ، $S_X^2=1/6$ ، $\rho=0/96$ ، $C_Y=0/28$ باشد، آنگاه ریبی برآورد میانگین جامعه به روش برآورد نسبی کدامست؟

الف. $۴/۷۲ \times 10^{-3}$ ب. $۲/۷۴ \times 10^{-3}$ ج. $۷/۴۲ \times 10^{-3}$ د. $۰/۰۴۷$

نام درس: روشهای نمونه‌گیری ۲

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۳

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۱۵۸

تعداد کل صفحات: ۲

www.egza.tk

۱۷. جامعه‌ای به حجم ۱۰۰ به دو گروه مجزای A_1, A_2 به حجمهای به ترتیب ۳۰ و ۶۰ افزاز شده است. اگر از این جامعه

نمونه‌ای به حجم ۵۰ انتخاب کنیم، بطوریکه n_1 تا از A_1 و n_2 تا از A_2 باشد، آنگاه واریانس $\frac{n_1}{n_2}$ کدام است؟

- الف. ۰/۰۱۹ ج. ۰/۱۰۹ د. ۰/۰۰۱۹ ه. ۰/۹۰۱

۱۸. کدام مورد زیر درباره روش نمونه‌گیری مضاعف صحیح است؟ (در روش برآورد نسبی)

- الف. ابتدا نمونه‌ای از جامعه X ها استخراج می‌شود، تا \bar{X}_N را برآورد کنند.
 ب. ابتدا نمونه‌ای از جامعه Y ها استخراج می‌شود، تا \bar{Y}_N را برآورد کنند.
 ج. در صورتیکه \bar{X}_N مجهول باشد، از جامعه X ها نمونه‌ای استخراج می‌کنند، تا \bar{X}_N برآورد شود.
 د. روش نمونه‌گیری مضاعف همان روش نمونه‌گیری سیستماتیک است.

۱۹. کدام مورد زیر درست است؟

- الف. برآورد کننده تقاضلی همواره بهتر از برآوردکننده تصادفی ساده \bar{Y}_R است.
 ب. برآورد کننده تقاضلی همواره بهتر از برآوردکننده نسبی \bar{Y}_R است.
 ج. برآورد کننده تقاضلی همواره از \bar{Y}_R بهتر است، اما از \bar{Y}_R نه.

د. موارد ۱ و ۲

۲۰. در روش برآورد رگرسیونی، در صورت مجهول بودن $B = \frac{S_{xy}}{S_x^2}$ ، تحت چه شرطی برآورد رگرسیونی، برآوردگر

نااریب میانگین جامعه است؟

- الف. همواره نااریب است.
 ب. در صورتیکه (X, Y) دارای توزیع نرمال دو متغیره باشد.
 ج. X دارای توزیع نرمال و Y دارای توزیع کوشی باشد.
 د. هیچگاه نااریب نمی‌شود.



سئوالات تشریحی

۱. در روش نمونه‌گیری سیستماتیک ثابت کنید:

$$\text{Var}(\bar{Y}_{rs}) = \sigma_y^2 - \sigma_{w, sy}^2 ; \sigma_{w, sy}^2 :$$

میانگین واریانس نمونه‌هاست.

۲. از جامعه‌ای به حجم $N = 98$ نمونه‌ای به حجم $n = 17$ بروش سیستماتیک بصورت بدست آورده‌ایم مطلوبست برآورد واریانس برآورد میانگین جامعه به روش تیس.

۱, ۳, ۴, ۰, ۲, ۱, ۱, ۳, ۰, ۲, ۴, ۱, ۲, ۲, ۱, ۰, ۱

نام درس: روشهای نمونه گیری ۲

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۱۵۸

تعداد کل صفحات: ۲

۲. برای برآورد میانگین نمرات ریاضی دانش آموزان سال چهارم یک ناحیه با ۱۰۰ کلاس و ۴۰۰۰ دانش آموز ۵ کلاسی را بتصادف انتخاب و سپس از هر کلاسی m_i دانش آموز را بتصادف انتخاب کرده ایم، که نتایج در جدول زیر ثبت شده است. الف. برآورد میانگین نمرات ریاضی ناحیه را بدست آورید.

تعداد افراد کلاس (M_i)	۴۰	۳۵	۲۵	۲۲	۲۵
m_i	۸	۷	۹	۶	۹
میانگین نمرات ریاضی m_i دانش آموز	۱۵	۱۶	۱۶	۱۵	۱۶

ب. با فرض $S_i^2 = 4/8 \left(\frac{1}{m_i} - \frac{1}{M_i} \right)$ برآورد واریانس برآورد میانگین نمرات ریاضی ناحیه را تعیین کنید.

۳. جامعه‌ای به حجم ۷۲۰ و با صفات اصلی (Y) و کمکی (X) به چهار طبقه با وزنه‌های $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ افراز شده است. اگر از هر طبقه نمونه‌ای متناسب با حجم انتخاب نموده باشیم، در صورتیکه حجم کل نمونه ۷۲ و برآوردهای رگرسیونی طبقات بترتیب $7/66$, $6/6$, $5/6$, $9/75$ باشد، آنگاه:
الف. برآورد میانگین جامعه را تعیین کنید.

ب. برآورد مجموع کل واحدهای طبقه دوم را بدست آورید.

ج. اگر $r_m = 0/92$ و تغییرات طبقه چهارم ۸ باشد، برآورد واریانس برآوردکننده میانگین طبقه چهارم را بیابید.

