

الا بذکر... تطمئن القلوب

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سوالات آزمون ورودی دوره دکتری تخصصی (Ph.D)

رشته: آمار زیستی

سال تحصیلی ۸۸-۸۹

تعداد سوالات: ۱۰۰

زمان: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۲

مشخصات داوطلب

نام: .....

نام خانوادگی: .....

داوطلب عزیز لطفاً قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

✓ دوره های حضوری

✓ جزوات مکاتبه ای

✓ آزمونهای کشوری

موسسه علوم و فنون معین ۰۲۱۸۸۹۱۵۸۴۰- www.mui.ir

برگزارکننده دوره های آموزشی آمادگی آزمون کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی

دفتر مرکزی: تهران، بالاتر از میدان ولیعصر، بعد از زرتشت، کوی پزشک پور، شماره ۱۲

## استنباط آماری

سؤال ۱ - فرض کنید  $p(x=1) = \frac{1-\theta}{2}$  و  $p(x=2) = \frac{1+\theta}{2}$  و  $y = x-1$ . متغیر تصادفی  $y$  دارای توزیع برنولی با کدام پارامتر است؟

- (الف)  $\theta$  (ب)  $\frac{1-\theta}{2}$   
(ج)  $\frac{1+\theta}{2}$  (د)  $\frac{\theta}{2}$

سؤال ۲ - نمونه تصادفی  $x_1, x_2, x_3$  را از متغیر تصادفی مثبت  $x$  در نظر می‌گیریم.  $E(\frac{x_1 + 2x_2 + 3x_3}{x_1 + x_2 + x_3})$  برابر است با:

- (الف) ۱ (ب) ۲  
(ج) ۶ (د) ۳

سؤال ۳ - نمونه تصادفی  $x_1, x_2, \dots, x_n$  را از توزیع  $N(\mu, 1)$  در نظر می‌گیریم.  $UMVUE$  برای  $\alpha = \mu^2$  برابر است با:

- (الف)  $\bar{x}^2$  (ب)  $\bar{x}^2 - \frac{1}{n}$   
(ج)  $\bar{x}^2 + \frac{1}{n}$  (د)  $\frac{\bar{x}^2}{n}$

سؤال ۴ - نمونه تصادفی  $x_1, x_2, \dots, x_n$  را از توزیع  $N(0, \sigma^2)$  داریم.  $MLE$  پارامتر  $\sigma$  را با  $T_1$  و برآورد گشتاوری  $\sigma$  را با  $T_2$  نشان می‌دهیم.

- (الف)  $T_1 > T_2$  (ب)  $T_2 > T_1$   
(ج)  $T_1^2 = T_2$  (د)  $T_1 = T_2$

سؤال ۵ - متغیر تصادفی  $x$  دارای چگالی  $x = 1, 2, \dots$  و  $f(x) = (\frac{1}{2})^x$  می‌باشد. امید ریاضی  $y = (-1)^x$  کدام است؟

- (الف)  $-\frac{1}{2}$  (ب)  $\frac{1}{2}$   
(ج)  $\frac{2}{3}$  (د)  $-\frac{2}{3}$

سؤال ۶ - نمونه تصادفی  $x_1, x_2, \dots, x_n$  را از  $x$  با احتمال‌های زیر در نظر می‌گیریم.

$$p(x = \frac{1}{e}) = \frac{1}{2} \text{ و } p(x = e^2) = \frac{1}{2} \text{ کدام است؟ } E(\ln \prod_{i=1}^n x_i)$$

(ب)  $\frac{2}{n}$

(الف)  $\frac{n}{2}$

(د)  $2n$

(ج)  $n$

سؤال ۷ - فرض کنید  $x_1, x_2$  یک نمونه تصادفی از  $N(1, 1)$  باشد، متغیر تصادفی  $y = \frac{x_1 - 1}{x_2 - 1}$  را

در نظر می‌گیریم. کدامیک درست است؟

(ب)  $E(y) = 1$

(الف)  $E(y) = 0$

(د)  $p(y > 1) = p(y < -1)$

(ج)  $E(y) = -1$

سؤال ۸ - متغیر تصادفی  $x$  دارای توزیع دو جمله‌ای با  $n=10$  و  $p=\frac{1}{2}$  است.  $E(\frac{1}{1+x})$ :

(ب) بزرگتر از  $\frac{1}{6}$

(الف) برابر است با  $\frac{1}{6}$

(د) وجود ندارد.

(ج) کوچکتر از  $\frac{1}{6}$

سؤال ۹ - یک نمونه تصادفی از توزیعی دلخواه با میانگین ۵ در نظر می‌گیریم. فرض کنید

$$\bar{x}_n \text{ میانگین این نمونه باشد. } \lim_{n \rightarrow \infty} p(\bar{x}_n \leq 6) \text{ برابر است با:}$$

(ب) صفر

(الف) ۱

(د)  $\frac{1}{6}$

(ج)  $\frac{1}{5}$

سؤال ۱۰ - یک نمونه تصادفی از توزیع پواسن با پارامتر  $\lambda > 0$  در نظر می‌گیریم. فرض کنید

$\bar{x}$  و  $s^2$  به ترتیب میانگین و واریانس این نمونه باشند. به ازای کدام  $m$  آماره  $m\bar{x} + (2m-1)s^2$  برآوردگر نااریب برای  $\lambda$  است؟

(ب)  $\frac{1}{4}$

(الف)  $\frac{1}{3}$

(د)  $\frac{2}{3}$

(ج)  $\frac{1}{2}$

سؤال ۱۱ - نمونه تصادفی  $x_1, x_2, \dots, x_n$  را از توزیع  $\Gamma(\lambda, \theta)$  در نظر می‌گیریم. UMVUE برای پارامتر  $\theta$  کدام است؟

- الف)  $\frac{\bar{x}}{1+\bar{x}}$  (ب)  $\frac{\bar{x}}{n+1}$   
 ج)  $\bar{x}$  (د)  $\frac{\bar{x}}{n-1}$

سؤال ۱۲ - متغیرهای تصادفی  $X$  و  $Y$  دارای چگالی توام زیر می‌باشد.

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{-\frac{x}{\alpha} - \alpha y} & x > 0, y > 0, \alpha > 0 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

$E(x|y)$  برابر است با :

- الف)  $\alpha$  (ب)  $\frac{1}{\alpha}$   
 ج)  $\alpha - 1$  (د)  $\frac{1}{\alpha - 1}$

سؤال ۱۳ - یک نمونه تصادفی چهارتایی از توزیع یکنواخت روی فاصله  $(\lambda - 1, \lambda + 1)$  در نظر می‌گیریم. فرض کنید  $Y$  بزرگترین آماره ترتیبی این نمونه باشد.  $p(y < \lambda)$  برابر است با :

- الف)  $\frac{\lambda}{16}$  (ب)  $\frac{1}{16}$   
 ج)  $\frac{1}{8}$  (د)  $\frac{\lambda}{8}$

سؤال ۱۴ - متغیر تصادفی  $X$  در فاصله (۱ و ۰) دارای چگالی  $f_1(x) = 6x^5$  یا  $f_2(x) = 2x^2$  است. با یک مشاهده، پرتو انترین ناحیه بحرانی برای آزمون  $H_0: f_1$  در برابر  $H_1: f_2$  کدام است، در صورتی که خطای نوع اول برابر  $\frac{1}{64}$  باشد؟

- الف)  $x < \frac{1}{4}$  (ب)  $x > \frac{1}{4}$   
 ج)  $x < \frac{1}{16}$  (د)  $x > \frac{1}{16}$

سؤال ۱۵ - یک آزمایش پزشکی را ۴ بار مستقلاً انجام می‌دهیم تا  $p$  (شانس مثبت بودن نتیجه) را بیازمائیم. فرض  $H_0: p = \frac{1}{4}$  در برابر  $H_1: p = \frac{1}{2}$  را رد می‌کنیم، اگر چهار نتیجه مثبت یا چهار نتیجه منفی مشاهده شود. توان آزمون برابر است با:

الف)  $\frac{17}{81}$

ب)  $\frac{11}{81}$

ج)  $\frac{1}{9}$

د)  $\frac{2}{9}$

سؤال ۱۶ - یک نمونه تصادفی  $n$  تایی از توزیع پواسن با میانگین  $\theta > 0$  در نظر می‌گیریم. فرض کنید  $s^2$  (واریانس نا اریب این نمونه) برآوردگر  $\theta$  باشد. کران پایین  $\text{var}(s^2)$  را بر حسب  $\theta$  و  $n$  بیابید.

الف)  $\frac{n}{\theta}$

ب)  $\frac{\theta}{n}$

ج)  $\frac{\theta^2}{n}$

د)  $\frac{n}{\theta^2}$

سؤال ۱۷ - نمونه تصادفی  $x_1, x_2, \dots, x_n$  را از توزیعی با واریانس  $\sigma^2$  بزرگتر از صفر در نظر می‌گیریم. ضریب همبستگی  $\sum_{i=1}^n x_i$  و  $\sum_{i=1}^n x_i^2$  کدام است؟

الف)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

ب)  $\frac{1}{2}$

ج) صفر

د)  $\frac{1}{3}$

سؤال ۱۸ - دو چگالی پیوسته و کاملاً معلوم می‌باشند. از چگالی آمیخته  $g(x_i; \theta) = \theta f_1(x) + (1 - \theta)f_2(x)$ ،  $0 \leq \theta \leq 1$ ، تنها  $x_0$  را مشاهده کرده‌ایم. MLE پارامتر  $\theta$  کدام است؟

الف) ۱

ب) ۰

ج)  $\frac{1}{2}$

د) وجود ندارد.

سؤال ۱۹ - نمونه تصادفی  $x_1, x_2, \dots, x_n$  را از چگالی زیر در نظر می‌گیریم.

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-\frac{(x-2)}{\theta}} & x \geq 2, \theta > 0 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

MLE پارامتر  $\theta$  کدام است؟

(الف)  $\bar{x}$

(ب)  $\bar{x} + 2$

(ج)  $\bar{x} - 2$

(د)  $-\bar{x}$

سؤال ۲۰ - یک نمونه تصادفی از توزیع  $N(\mu, \sigma^2)$  ( $\mu$  و  $\sigma^2$  هر دو مجهول هستند) در نظر می‌گیریم. فرض کنید  $\bar{x}$  و  $s^2$  به ترتیب میانگین و واریانس نا اریب این نمونه باشند. کدامیک درست است؟

(الف)  $\bar{x}$  آماره بسنده برای  $\mu$  است.

(ب)  $s^2$  آماره بسنده برای  $\sigma^2$  است.

(ج) جفت  $(\bar{x}, s^2)$  آماره بسنده برای جفت  $(\mu, \sigma^2)$  است.

(د)  $E(\bar{x}s^2) > \mu\sigma^2$

### روشهای آمار زیستی

سؤال ۲۱ - در مدل رگرسیون لجستیک (سن)  $+ 0.25$  (جنس)  $+ 0.42$   $- 0.86$   $\text{Logit } P =$  به ازای ۲ سال افزایش در سن هر فرد، نسبت شانس (Odds Ratio) سن چند برابر می‌شود؟

(الف)  $e$

(ب)  $\sqrt{e}$

(ج)  $e^2$

(د)  $\sqrt{e}$

سؤال ۲۲ - مساحت زیر منحنی ROC در داده‌های بدون تکرار مبین چیست؟

(الف) احتمال تشخیص بیماری در فردی که واقعا بیمار است.

(ب) احتمال تشخیص عدم وجود بیماری در فردی که واقعا سالم است.

(ج) مقدار احتمال غربالگری درست در تشخیص صحیح بیمار از غیر بیمار

(د) مقدار ارزش اخباری مثبت آزمون غربالگری

سؤال ۲۳ - در مدل رگرسیون خطی ساده، کمیت leverage (یا  $h_{ii}$ ) مربوط به نقطه  $x_i$  چه چیزی را نشان می‌دهد؟

(الف) فاصله عمودی  $x_i$  تا خط رگرسیونی

(ب) فاصله  $x_i$  تا  $\bar{x}$

(ج) فاصله  $x_i$  تا مبدأ مختصات

(د) فاصله  $x_i$  تا  $\bar{y}$



سؤال ۲۴ - برای مطالعه اثر دو روش آموزش و چهار مدرسه که به صورت تصادفی از میان مدارس یک شهر بزرگ انتخاب شده‌اند بر معدل نمرات دانش آموزان، کدام مدل مناسب‌تر است؟  
 الف) تحلیل واریانس با اثرات آمیخته  
 ب) تحلیل واریانس دو طرفه با اثرات تصادفی  
 ج) تحلیل واریانس دو طرفه با اثرات ثابت  
 د) تحلیل کوواریانس

سؤال ۲۵ - در مدل طرح آشیانی (Nested) دو عاملی  $y_{ijk} = \mu_{..} + \alpha_i + \beta_j(i) + \varepsilon_{ijk}$  که در آن  $\beta_{j(i)}, \alpha_i, \mu_{..}$  ثابت‌هایی با شرایط  $\sum_j \beta_{j(i)} = 0, \sum_i \alpha_i = 0$  و  $\varepsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2)$  و  $\varepsilon_{ijk}^{iid}$  و  $k=1, \dots, n, j=1, \dots, b, i=1, \dots, a$  باشد، درجه آزادی جمله خطا عبارت است از:  
 الف)  $abn-1$   
 ب)  $a(b-1)(n-1)$   
 ج)  $(a-1)b(n-1)$   
 د)  $ab(n-1)$

سؤال ۲۶ - برای آزمون فرضیه " $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_r^2$ " در مقابل "همه  $\sigma_i^2$  ها مساوی نیستند:  
 $H_a$  " در مدل تحلیل واریانس یک عاملی با اثرات ثابت، آماره آزمون هارتلی عبارت است از:

$$H^* = \frac{\text{Max}(S_i^2)}{\text{Min}(S_i^2)} \quad \text{ب)} \quad H^* = \text{Max}(S_i^2) - \text{Min}(S_i^2) \quad \text{الف)}$$

$$H^* = \left[ \frac{\text{Max}(S_i^2)}{\text{Min}(S_i^2)} \right]^{\frac{1}{r}} \quad \text{د)} \quad H^* = [\text{Max}(S_i^2) - \text{Min}(S_i^2)]^{\frac{1}{r}} \quad \text{ج)}$$

سؤال ۲۷ - در مدل تحلیل واریانس با اثرات ثابت  $y_{ij} = \mu_i + \varepsilon_{ij}$  با فرض  $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma_i^2)$  که در آن  $i=1, \dots, r$  و  $j=1, \dots, n_i$ ، اگر  $\sigma_i$  متناسب با  $\mu_i$  باشد، کدام تبدیل مناسب‌تر است؟

$$y' = \frac{1}{y} \quad \text{ب)} \quad y' = \text{Log } y \quad \text{الف)}$$

$$y' = \sqrt{y} \quad \text{د)} \quad y' = \text{arc sin } \sqrt{y} \quad \text{ج)}$$

سؤال ۲۸ - در مدل رگرسیونی ساده  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ،  $i=1, 2, \dots, n_i$ ،  $\varepsilon_i$  ها مستقل و دارای واریانس مشترک برابر با ۱۶ است. اگر  $\sum x_i^2 = 20$  و  $\sum x_i = 42$  باشد، کوواریانس بین  $\hat{\beta}_0$  و  $\hat{\beta}_1$  که از طریق روش حداقل مربعات به دست آمده‌اند برابر است با:

$$-1/91 \quad \text{ب)} \quad -2/50 \quad \text{الف)}$$

$$-2/30 \quad \text{د)} \quad -1/45 \quad \text{ج)}$$

سؤال ۲۹ - در مدل رگرسیون چندگانه  $Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$  اگر هم خطی چندگانه وجود داشته باشد، نتیجه آزمون  $H_0: \beta_k = 0$  :

الف) به تعداد نمونه ارتباطی ندارد.

ب) به واریانس برآورد  $\beta_k$  بستگی ندارد.

ج) به متغیرهای مستقل دیگری که در مدل هستند بستگی دارد.

د) به مقدار خطای نوع اول ( $\alpha$ ) بستگی ندارد.

سؤال ۳۰ - در یک طرح سه عاملی متعادل آمیخته

$y_{ijkm} = \mu_{...} + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\alpha\beta\gamma)_{ijk} + \varepsilon_{ijkm}$  که در آن عامل A ثابت و عامل‌های B و C تصادفی باشد و تعداد سطوح عامل‌های A، B و C به ترتیب a، b و c باشد، میانگین مربعات اثر متقابل A با C ( $MS_{AC}$ ) کدام است؟

الف)  $\sigma^2 + nb\sigma_{\alpha\gamma}^2 + n\sigma_{\alpha\beta\gamma}^2$  (ب)  $\sigma^2 + nc\sigma_{\alpha\gamma}^2 + n\sigma_{\alpha\beta\gamma}^2$

ج)  $\sigma^2 + na\sigma_{\beta\gamma}^2$  (د)  $\sigma^2 + nb\sigma_{\alpha\gamma}^2 + n\sigma_{\alpha\gamma}^2$

سؤال ۳۱ - در طرح آشیانی (Nested) دو عاملی  $y_{ijk} = \mu_{..} + \alpha_i + \beta_{j(i)} + \varepsilon_{ijk}$  برآورد  $\hat{\beta}_{j(i)}$  کدام است؟

الف)  $\bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{.j.}$  (ب)  $\bar{y}_{.j.} - \bar{y}_{...}$

ج)  $\bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..}$  (د)  $\bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..}$

سؤال ۳۲ - در یک طرح مربع لاتین با r سطر و r ستون و n تکرار درجه آزادی خطا کدام است؟

الف)  $nr^2 - 2r + 1$  (ب)  $nr^2 - 2r + 2$

ج)  $n(r-1)^2$  (د)  $(n-1)(r-1)^2$

سؤال ۳۳ - اگر در مدل  $Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2$  ضریب همبستگی پیرسون بین  $X_1$  و  $X_2$  برابر ۰/۵ باشد عامل تورم واریانس (Variance Inflation Factor) در مدل فوق برابر خواهد بود با:

الف) ۴ (ب) ۱/۳۳

ج) ۰/۷۵ (د) ۰/۲۵

سؤال ۳۴ - اگر متغیر تصادفی X مثبت بوده و  $Y = 4X + 1$  باشد، ضریب همبستگی کندال بین X و Y عبارت است از:

الف) ۰/۵ (ب) ۰/۲۵

ج) صفر (د) ۱



- سؤال ۳۵ - در آزمون فرضیه  $H_0: \theta = 0$  در مقابل  $H_1: \theta = 4$ ، ناحیه بحرانی به صورت  $\hat{\theta} > 2$  در نظر گرفته شده است. اگر  $p(\hat{\theta} \leq 2 | \theta = 4) = 0.04$  باشد، در این صورت:
- الف) فرض صفر در سطح  $\alpha = 0.05$  حتماً معنی دار است.
- ب) مقدار خطای نوع اول برابر ۰/۰۴ است.
- ج) توان آزمون برابر ۰/۹۶ است.
- د) احتمال رد فرض صفر برابر ۰/۰۴ است.

- سؤال ۳۶ - جهت آزمون اثر متقابل C و A در طرح مربع لاتین آماره مناسب کدام است؟ (در شرایطی که A ثابت B و C تصادفی باشند.)

ب)  $\frac{MS_{AC}}{MS_{BC}}$

د)  $\frac{MS_{AC}}{MS_{ABC}}$

الف)  $\frac{MS_{AC}}{MS_{AB}}$

ج)  $\frac{MS_{AC}}{MSE}$

- سؤال ۳۷ - در یک تحقیق، نمره رضایت پنج نفر از خدمات ارایه شده به صورت

۴۲      ۲۵      ۴۸      ۵۳      ۳۷

- ثبت شده است. اگر M میانه توزیع نمرات رضایت‌مندی باشد P-value برای آزمون  $H_0: M \geq 50$  در مقابل  $H_1: M < 50$  عبارت است از:

ب)  $\frac{5}{32}$

د)  $\frac{26}{32}$

الف)  $\frac{6}{32}$

ج)  $\frac{1}{32}$

- سؤال ۳۸ - کاربرد رگرسیون نیرومند (Robust regression) در کدام یک از موارد زیر مناسب‌تر است؟

- الف) برای تعدیل اثر ثابت نبودن جملات خطا
- ب) برای تعدیل اثر نرمال نبودن جملات خطا
- ج) برای تعدیل اثر مقادیر دور افتاده
- د) برای تعدیل اثر همخطی چند گانه

- سؤال ۳۹ - کدام یک از آزمون‌های زیر، برای کنترل فرض ثابت بودن واریانس  $\epsilon_i$  ها در مدل  $y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$  به کار نمی‌رود؟

- الف) آزمون Breusch - pagan
- ب) آزمون Shapiro - wilk
- ج) آزمون Brown - Forsythe
- د) آزمون Cook - Weisberg

سؤال ۴۰ - در مدل رگرسیونی که شامل سه متغیر توضیحی  $X_1, X_2, X_3$  می باشد، مجموع مربعات رگرسیونی  $SSR(X_1, X_2, X_3)$  برابر کدام یک از عبارات زیر است؟

الف)  $SSR(X_1|X_2, X_3) + SSR(X_2|X_1, X_3)$

ب)  $SSR(X_1) + SSE(X_1) - SSE(X_1, X_2, X_3)$

ج)  $SSR(X_1, X_2|X_3) + SSR(X_1)$

د)  $SSR(X_1|X_2, X_3) - SSR(X_2|X_1, X_3) + SSE(X_3)$

سؤال ۴۱ - کیفیت زندگی ۱۰ بیمار قبل از عمل جراحی، یک هفته، یک ماه و سه ماه بعد از عمل جراحی بر اساس امتیاز صفر تا صد اندازه گیری شده است. برای مقایسه چهار مرحله فوق با استفاده از آزمون فریدمن کدام یک از موارد زیر انجام می شود؟

الف) تمام مشاهدات بین ۱ تا ۴۰ رتبه بندی می شود و رتبه های مربوط به هر فرد جمع زده می شود.

ب) در هر کدام از چهار زمان، رتبه های ۱ تا ۱۰ به مشاهدات اختصاص می یابد.

ج) برای هر شرکت کننده، رتبه های ۱ تا ۴ به مشاهدات چهار زمان اختصاص می یابد.

د) تمام مشاهدات بین ۱ تا ۴۰ رتبه بندی می شود و رتبه های مربوط به هر زمان جمع زده می شود.

سؤال ۴۲ - محقق می خواهد تأثیر تحصیلات (با ۴ رده) و جنس را بر فشار خون دیاستولیک و سیستولیک به طور همزمان به روش تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) ارزیابی و متغیر سن (کمی) را به عنوان مخدوشگر در نظر بگیرد، در این صورت مدل دارای چند متغیر مستقل است؟

الف) ۲

ب) ۳

د) ۵

ج) ۴

سؤال ۴۳ - اگر در طرح بلوکی تصادفی شده متعادل مشاهدات گم شده وجود داشته باشد، آنگاه کدام گزاره نادرست است؟

الف) این موضوع به معنای نقض ویژگی متعامد بودن در طرح است.

ب) برای بعضی بلوکها  $\sum_i \tau_i$  برابر صفر نیست.

ج) برای بعضی تیمارها  $\sum_j \beta_j$  برابر صفر نیست.

د) برای تمام تیمارها شرط  $\sum_j \beta_j = 0$  و بعضی از بلوکها شرط  $\sum_i \tau_i = 0$  برقرار است.

سؤال ۴۴ - اگر در مطالعه اثر چهار روش مشاوره درمانی در چهار مرکز مشاوره بر کیفیت زندگی افراد از طرح مربع لاتین استفاده شده باشد، در این صورت مدل تحلیل کدام است؟

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad (\text{الف})$$

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad (\text{ب})$$

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + \gamma_k + \omega_m + \varepsilon_{ijkm} \quad (\text{د})$$

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + \gamma_k + \varepsilon_{ijk} \quad (\text{ج})$$

سؤال ۴۵ - اگر در یک مطالعه، اثر متقابل سه طرفه جنس، مصرف سیگار و چاقی روی قند خون معنی‌دار شود، کدام یک از موارد زیر حتماً صحیح است؟

(الف) اثر متقابل دو طرفه مصرف سیگار و چاقی در دو جنس تفاوت معنی‌داری دارد.

(ب) اثر متقابل دو طرفه مصرف سیگار و جنس معنی‌دار است.

(ج) تمام اثرات اصلی و اثرات متقابل دو طرفه معنی‌دار است.

(د) تمام اثرات اصلی و برخی از اثرات متقابل دو طرفه معنی‌دار است.

سؤال ۴۶ - اگر رگرسیون متغیر وابسته  $Y$  بر حسب متغیر مستقل  $X$  بصورت معادله ماتریسی  $Y = X\beta + \varepsilon$  بیان شده باشد، آنگاه واریانس برآورد ضریب رگرسیون متغیر  $X$ ، در صورتی که واریانس مقادیر خطا،  $\sigma^2$  باشد عبارت است از:

$$V(b) = (X'X)^{-1}\sigma^2 \quad (\text{الف})$$

$$V(b) = (X'X)^{-1}\sigma^2 \quad (\text{ب})$$

$$V(b) = (X'X)\sigma^2 \quad (\text{د})$$

$$V(b) = (XX')\sigma^2 \quad (\text{ج})$$

سؤال ۴۷ - کدام گزاره در مورد فاصله تحمل نادرست می‌باشد؟

(الف) فاصله تحمل قسمتی از مساحت زیر منحنی تابع چگالی را در بر می‌گیرد.

(ب) برای تعیین فاصله تحمل در صورتی که حجم نمونه ۲۵ و کمتر باشد می‌توان از توزیع دو جمله‌ای استفاده کرد.

(ج) برای تعیین فاصله تحمل در صورتی که حجم نمونه بیش از ۲۵ باشد می‌توان از تقریب نرمال استفاده کرد.

(د) فاصله تحمل نظیر فاصله اطمینان می‌تواند پارامتر جامعه را در بر گیرد.

سؤال ۴۸ - تحت کدامیک از شرایط زیر، نقطه بحرانی  $F$  برای آزمون سه فرضیه اثرات اصلی و متقابل در آنالیز واریانس دو طرفه در سطح معنی‌داری یکسان، همواره برابر خواهد بود؟

(الف) وقتی طرح متعادل باشد.

(ب) وقتی اثر متقابل وجود نداشته باشد.

(ج) وقتی هر کدام از عوامل دو سطح داشته باشند.

(د) وقتی تعداد سطوح هر کدام از عوامل برابر باشد.

سؤال ۴۹ - اگر در یک طرح عاملی  $2 \times 3$  متعادل، درجه آزادی خطا برابر ۹۰ باشد، در هر ترکیب تیماری چند شرکت کننده وجود داشته است؟

- الف) ۱۵  
ب) ۱۶  
ج) ۵  
د) ۱۷

سؤال ۵۰ - اگر متغیر  $X_1$  مصرف سیگار (بلی = ۱، خیر = ۰) و  $X_2$  جنس (مرد = ۰، زن = ۱) را نشان دهد در مدل  $\ln\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = 2 + X_1 + 3X_2 - 2X_1X_2$  نسبت شانس برای زنان سیگاری نسبت به مردان غیر سیگاری برابر است با:

- الف)  $e$   
ب)  $e^2$   
ج)  $e^2$   
د)  $e^4$

سؤال ۵۱ - در مدل رگرسیون  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \varepsilon_i$  برای آزمون فرضیه  $H_0: \beta_2 = 0$  در مقابل  $H_A: \beta_2 \neq 0$  درجات آزادی ملاک آزمون F کدام است؟

- الف)  $(n-4)$  و ۱  
ب)  $(n-1)$  و ۴  
ج)  $(n-3)$  و ۱  
د)  $(n-3)$  و ۱

سؤال ۵۲ - اگر در آنالیز واریانس یک طرفه فرضیه صفر رد شود، در کدام روش زیر سطح معنی داری نسبت به تعداد مقایسه‌های دوگانه تعدیل می‌شود؟

- الف) شفه  
ب) توکی  
ج) دانت  
د) بون‌فرونی

سؤال ۵۳ - در رگرسیون خطی ساده  $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$  وقتی فرض نرمال بودن را در سطوح مختلف X لازم است که:

- الف) بخواهیم ضرایب مدل رگرسیونی را به روش حداقل مربعات برآورد کنیم.  
ب) بخواهیم ضریب تعیین ( $R^2$ ) را حداکثر کنیم.  
ج) بخواهیم خطای برآورد را مینیمم کنیم.  
د) بخواهیم ضرایب برآورد شده را آزمون کنیم.

سؤال ۵۴ - در بررسی ارتباط بین جنس (۱=مرد، ۰=زن) و بروز یک بیماری در افراد مسن اگر ضریب متغیر مستقل در مدل رگرسیون لجستیک  $1/2$  به دست آمده باشد، مدل نشان داده است که:  
 الف) احتمال ابتلاء مردان  $1/2$  برابر زنان است.  
 ب) نسبت شانس (Odds Ratio) ابتلاء مردان  $1/2$  برابر زنان است.  
 ج) احتمال ابتلاء مردان  $e^{1/2}$  برابر زنان است.  
 د) نسبت شانس (Odds Ratio) ابتلاء مردان  $e^{1/2}$  برابر زنان است.

سؤال ۵۵ - در چه مواردی مناسب است که در رگرسیون خطی ساده  $X$  روی  $Y$  از مدل Berkson استفاده کرد؟

الف) هنگامی که واریانس جملات خطا مساوی نیست.  
 ب) هنگامی که خطای اندازه‌گیری در  $X$  وجود دارد.  
 ج) هنگامی که توزیع جملات خطا نرمال نیست.  
 د) هنگامی که مقادیر دور افتاده بر مدل اثر گذار است.

سؤال ۵۶ - اگر رابطه  $4X - Y = 10$  را بین دو متغیر تصادفی پیوسته  $X$  و  $Y$  داشته باشیم، ضریب همبستگی بین  $X$  و  $Y$  برابر است با:

الف)  $0/25$  (ب)  $-0/25$   
 ج)  $-1$  (د)  $1$

سؤال ۵۷ - در برآورد نسبت یک ویژگی در یک جامعه با حجم بزرگ، حجم نمونه برای اطمینان معین متناسب است با:

الف) مجذور خطای قابل قبول (ب) خطای قابل قبول  
 ج) عکس مجذور خطای قابل قبول (د) عکس خطای قابل قبول

سؤال ۵۸ - چه تعداد نمونه باید از جامعه‌ای با انحراف معیار ۴ گرفته شود تا بتوانیم فرضیه  $H_0: \mu = 20$  را آزمون کنیم و یک تفاوت در حد  $\mu = 22$  را در سطح  $\alpha = 0/05$  و  $\beta = 0/20$  تشخیص دهیم. (مقادیر سطح زیر منحنی نرمال را با معلومات خود تقریبی حدس بزنید).

الف) ۳۰ (ب) ۴۰  
 ج) ۲۰ (د) ۱۰



سؤال ۵۹ - در نمونه خوشه‌ای با احتمال متغیر اگر احتمال انتخاب هر خوشه متناسب با حجم خوشه  $(p_i = \frac{M_i}{M}, i = 1, \dots, m)$  باشد که در آن  $M_i$  تعداد عناصر خوشه‌ای  $i$  ام و  $M$  مجموع تعداد عناصر کل خوشه‌ها است. در این صورت برآورد میانگین کل عبارت است از:

$$\bar{y}_n = \frac{1}{n} \sum M \bar{y}_i \quad (\text{ب})$$

$$\bar{y}_n = \frac{1}{n} \sum \frac{M_i}{M} \bar{y}_i \quad (\text{الف})$$

$$\bar{y}_n = \sum \frac{M}{M_i} \bar{y}_i \quad (\text{د})$$

$$\bar{y}_n = \frac{1}{n} \sum \bar{y}_i \quad (\text{ج})$$

سؤال ۶۰ - دقت نمونه‌گیری سیستماتیک نسبت به نمونه‌گیری تصادفی ساده با اندازه نمونه یکسان از یک جامعه معین:

(الف) همیشه کمتر است.

(ب) همیشه بیشتر است.

(ج) همیشه یکسان است.

(د) گاهی اوقات یکسان است.

### تحلیل چند متغیره

سؤال ۶۱ - در تحلیل مؤلفه‌های اصلی (Principal Components) وقتی متغیرها استاندارد می‌شوند، کدام مورد ذیل تحلیل می‌شود؟

(الف) واریانس میانگین‌ها

(ب) کواریانس میانگین‌ها

(ج) ماتریس همبستگی

(د) میانگین متغیرها

سؤال ۶۲ - در تحلیل خوشه‌بندی (Cluster) سلسله مراتبی، در کدام روش اتصال (Linkage)، بیشترین فاصله بین خوشه‌ها مدنظر قرار می‌گیرد؟

(الف) اتصال متوسط

(ب) اتصال واحد (Single)

(ج) روش وارد (Ward)

(د) اتصال کامل

سؤال ۶۳ - برای بررسی تأثیر سه روش درمانی A، B و C بر اضطراب، ظرفیت تنفس و فشار خون سیستمولیک افراد به طور تصادفی انتخاب و تخصیص یافته‌اند. اگر متغیر سن، مخدوشگر باشد، روش مناسب برای تحلیل داده‌ها کدام است؟

(الف) تحلیل کواریانس چند متغیره (MANCOVA)

(ب) تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA)

(ج) تحلیل واریانس ۴ عاملی

(د) تحلیل واریانس ۵ عاملی



سؤال ۶۴ - در تحلیل خوشه بندی (Cluster) سلسله مراتبی، به روش مرکز ثقل (Centroid)، ملاک خوشه بندی کدام است؟

- الف) کمترین فاصله خوشه‌ها  
ب) متوسط فاصله خوشه‌ها  
ج) بیشترین فاصله خوشه‌ها  
د) جایگزینی هر گروه با مقدار متوسط آن

سؤال ۶۵ - در تحلیل عاملی از آزمون بارتلت (Bartlett) برای چه موردی استفاده می‌شود؟

- الف) ارزیابی مناسب بودن ماتریس همبستگی برای تحلیل عاملی  
ب) تعیین تعداد فاکتورها  
ج) تشخیص نیاز به استفاده از چرخش  
د) آزمون صفر بودن مقادیر ویژه (Eigenvalue) ماتریس همبستگی

سؤال ۶۶ - در تحلیل عاملی که در آن متغیرها ( $X_i$ ) به صورت استاندارد شده با میانگین

صفر و واریانس یک باشند کمیت اشتراک (Communality) چه چیزی را نشان می‌دهد؟

- الف) مقداری از واریانس  $X_i$  که توسط تحلیل عاملی بیان نمی‌شود.  
ب) سهم واریانس  $X_i$  که توسط تحلیل عاملی بیان می‌شود.  
ج) ضریب همبستگی چندگانه بین  $X_i$  و تمام عامل‌ها  
د) ضریب همبستگی بین  $X_i$  و اولین عامل

سؤال ۶۷ - در تحلیل تشخیصی (Discriminant Analysis) با روش Fisher :

الف) متغیرها از توزیع نرمال چند متغیره برخوردار و ماتریس‌های واریانس-کواریانس در گروه‌ها برابرند.

ب) متغیرها از توزیع نرمال چند متغیره برخوردار و رتبه ماتریس واریانس-کواریانس کامل است.

ج) ماتریس‌های واریانس-کواریانس در گروه‌ها برابر و از رتبه کامل برخوردار است.

د) ماتریس‌های واریانس-کواریانس کامل اند.

سؤال ۶۸ - در تحلیل همبستگی کانونی (Canonical Correlation) در چه صورت

بی‌ثباتی برای ضرایب کانونی ایجاد می‌شود؟

- الف) زیاد بودن حجم نمونه  
ب) وقوع هم خطی چندگانه (multicollinearity)  
ج) غیرخطی بودن مدل  
د) هرگز بی‌ثباتی پیش نمی‌آید.

سؤال ۶۹ - در آزمون مقایسه میانگین یک جامعه چند متغیره نرمال با یک بردار ثابت، رابطه بین آماره آزمون ( $T^2$  هتلینگ) با آماره  $\lambda$  ی ویلکس چیست؟

$$\Lambda = \left(1 + \frac{T^2}{n-1}\right)^{-n} \quad (\text{ب})$$

$$\Lambda = \left(1 + \frac{T^2}{n-1}\right)^{-1} \quad (\text{الف})$$

$$\Lambda = \left(1 + \frac{T^2}{n-1}\right)^{-\frac{2}{n}} \quad (\text{د})$$

$$\Lambda = \left(1 + \frac{T^2}{n-1}\right)^{-\frac{n}{2}} \quad (\text{ج})$$

سؤال ۷۰ - در تحلیل چند متغیره در صورت نبودن متغیرهای گسسته:

(الف) رگرسیون لجستیک زمانی به کار می رود که داده‌ها از توزیع نرمال چند متغیره برخوردار نباشند.

(ب) رگرسیون لجستیک زمانی به کار می رود که داده‌ها از توزیع نرمال چند متغیره برخوردار باشند.

(ج) تحلیل تشخیصی زمانی به کار می رود که داده‌ها از توزیع نرمال چند متغیره برخوردار نباشد.

(د) تحلیل تشخیصی و رگرسیون لجستیک را می‌توان به کار برد زیرا هر دو روش کارایی یکسان دارند.

### تحلیل بقا

سؤال ۷۱ - در مدل‌های مربوط به زمان شکست شتابنده (AFT)، کدام پیش فرض در مورد متغیرهای کمکی (Covariates) صادق است؟

(الف) نسبت به زمان تابع بقا اثر جمعی دارند.

(ب) نسبت به زمان تابع مخاطره اثر جمعی دارند.

(ج) نسبت به زمان تابع بقا اثر ضربی دارند.

(د) نسبت به زمان تابع مخاطره اثر ضربی دارند.

سؤال ۷۲ - در تشکیل تابع درستی‌نمایی مدل‌های بقا پارامتری، برای فردی که در زمان  $t$  سانسور چپ شده است، انتگرال کدام تابع و در چه بازه‌ای گرفته می‌شود؟

(ب) تابع چگالی، در بازه  $(., t)$

(الف) تابع مخاطره در بازه  $(., t)$

(د) تابع چگالی، در بازه  $(t, +\infty)$

(ج) تابع مخاطره در بازه  $(t, +\infty)$

سؤال ۷۳- در تحلیل زمان بقاء پیشامدهای بازگشتی (recurrent) کدام گزاره درست می‌باشد؟  
الف) برای انتخاب هر روش تحلیل، نیازی برای توجه به تفسیر آن نیست.

ب) برای تعدیل همبستگی مشاهدات مختلف از یک فرد در روش فرایند شمارشی (CP)، باید از برآورد استوار (robust) استفاده نمود.

ج) برای تعدیل همبستگی مشاهدات در مدل کاکس طبقه بندی شده (SC) می‌توان از برآورد استوار استفاده نمود.

د) ساختار فایل داده‌ها برای همه روش‌های تحلیل یکسان است.

سؤال ۷۴- اگر برای ارزیابی تأثیر دو متغیر کمکی  $X_1$  و  $X_2$  روی مدت زمان از لحظه وقوع

سکته قلبی تا مرگ زنان و مردان، مدل به صورت  $h_g(t, x) = h_{og}(t) \exp(\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2)$ ,  $g=1,2$

( $h$  تابع مخاطره) تنظیم شده باشد، مدل تحلیل کدام است؟

الف) کاکس بدون طبقه بندی و با اثر متقابل

ب) کاکس بدون طبقه بندی و بدون اثر متقابل در صورتیکه  $X_1$  و  $X_2$  مخاطره متناسب (PH) نباشند.

ج) کاکس با طبقه بندی و با اثر متقابل

د) کاکس با طبقه بندی و بدون اثر متقابل

سؤال ۷۵- در صورتی که از روش فرایند شمارشی (Counting Process) برای تحلیل مدت

زمان تا سکته قلبی برای افرادی که چند بار سکته قلبی داشته اند استفاده شود، آنگاه:

الف) به تعداد فواصل زمانی برای هر فرد رکورد ساخته می‌شود.

ب) با منظور کردن فقط یک رکورد برای هر فرد، متغیری برای نشان دادن تعداد سکته‌های قلبی درج می‌شود.

ج) در هر رکورد نیازی به مشخص نمودن زمان ابتداء و انتهای فاصله زمانی بین دو سکته نیست.

د) متغیرهای کمکی (Covariates) فقط برای رکورد فاصله زمانی اول منظور می‌شود.

سؤال ۷۶- برای ارزیابی برقرار پيش فرض خطرات متناسب (PH) کدام روش مناسب نیست؟

الف) مقایسه نمودار لگاریتم طبیعی توابع بقاء

ب) مقایسه نمودار (لگاریتم- لگاریتم) طبیعی توابع بقاء

ج) مقایسه نمودار مقادیر بقاء مشاهده و پیش بینی شده

د) استفاده از جملات در مدل به صورت  $X \times g(t)$  برای متغیر کمکی  $X$

سؤال ۷۷ - اگر مقدار متغیر  $X$  برحسب زمان تغییر یابد در اینصورت در تنظیم فایل داده‌ها برای مدل تعمیم یافته کاکس:

(الف) جمله‌ای به صورت حاصل ضرب  $X$  و تابعی از زمان در انتهای مطالعه باید به مدل افزوده شود.

(ب) جمله‌ای به صورت حاصل ضرب  $X$  و تابعی از زمان با تکرار برای هر فرد در هر زمان باید به مدل افزوده شود.

(د) نوشتن جمله‌ای با حاصلضرب  $X$  و تابعی از زمان بر تابع درستنمایی نسبی تأثیر ندارد.

سؤال ۷۸ - در تحلیل بقاء کدام گزاره در مورد شکنندگی (Frailty) صدق نمی‌کند؟

(الف) یک اثر تصادفی نامشهود به صورت ضربی بر تابع مخاطره است.

ب) پیش فرض مخاطره متناسب (PH) ممکن است هم در سطح فردی و هم در سطح جامعه صدق کند.

ج) مدل شکنندگی مشترک برای افراد در هر گروه با شکنندگی یکسان، نقشی نظیر افزودن یک اثر تصادفی در یک رگرسیون خطی را ایفا می‌کند.

د) مدل شکنندگی مشترک برای افراد در هر گروه با شکنندگی یکسان، می‌تواند همبستگی درون گروهی را بیان کند.

سؤال ۷۹- مدل بقاء لگاریتم- لجستیک (Log - Logistic) ، کدام ویژگی را ندارد؟

الف) زمان شکست شتابنده (AFT)      ب) متناسب بودن شانس‌ها (PO)

ب) متناسب بودن مخاطره‌ها (PH)      د) پارامتری بودن مدل

سؤال ۸۰ - مطالعه‌ای بر روی ۱۰۰ فرد مبتلا به ایدز انجام گردید که اطلاعات آن در جدول زیر آمده است، برآورد تابع بقا بعد از زمان ۳، با استفاده از برآوردگر نلسون - آلن تقریباً کدام است؟

| تعداد | مرگ | زمان |
|-------|-----|------|
| ۱۰۰   | ۱۵  | ۱    |
| ۸۳    | ۵   | ۲    |
| ۷۳    | ۱۰  | ۳    |
| .     | .   | .    |
| .     | .   | .    |
| .     | .   | .    |
| صفر   | صفر | ۶۰   |

دوره های حضوری ✓

✓ جزوات مکاتبه ای

✓ آزمونهای کشوری

موسسه علوم و فنون معین      www.mui.ir-۰۲۱۸۸۹۱۵۸۴۰

برگزارکننده دوره های آموزشی آمادگی آزمون کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی

دفتر مرکزی : تهران، بالاتر از میدان ولیعصر، بعد از زرتشت ، کوی پزشک پور، شماره ۱۲

سؤال ۸۱- در مطالعه‌ای که جهت بررسی اثر داروی A بر بیماران سرطانی بر بیماران طراحی شده است. ۲۱ بیمار به این مطالعه وارد شده‌اند. کل زمان انجام مطالعه ۲۴ هفته است و حادثه مورد نظر مرگ بیماران است. بر اساس جدول زیر، احتمال آنگه بیماری بیش از ۱۲ هفته عمر کند چقدر است؟

| تعداد | تعداد مرگ | تعداد زنده | زمان |
|-------|-----------|------------|------|
| ۰     | ۰         | ۲۱         | ۰    |
| ۱     | ۲         | ۲۱         | ۵    |
| ۱     | ۳         | ۱۶         | ۱۲   |
| ۳     | ۲         | ۱۲         | ۲۴   |

(الف) ۰/۸۱

(ب) ۰/۶۶

(ج) ۰/۹۵

(د) ۰/۹۰

سؤال ۸۲- برای مطالعه مدت زمان مستمری بگیری افراد بازنشسته از سن ۶۰ سالگی تا زمان مرگ با استفاده از تحلیل بقا، داده‌های مربوط به فردی که در سن ۵۹ سالگی فوت شده است، کدام گزینه زیر صحیح است؟

(الف) سانسور راست

(ب) سانسور چپ

(ج) بریده راست

(د) بریده چپ

سؤال ۸۳- کدامیک از موارد زیر از مفروضات برآورد تابع بقا به روش کاپلان مایر است؟  
 (الف) سانسور شدن مستقل از تعداد نمونه است.  
 (ب) زمان بقا مستقل از طول فاصله گروه‌هاست.  
 (ج) سانسور شدن مستقل از زمان بقاست.  
 (د) زمان بقا مستقل از تعداد نمونه است.

سؤال ۸۴- در تحلیل بقا اگر مدل کاکس را به صورت  $h(t, x, \beta) = h_0(t) \exp(\beta x)$  نشان دهیم، نسبت مخاطره HR (Hazard Ratio) برای گروه  $x=1$  نسبت به گروه  $x=0$  عبارت است از:

(الف)  $\exp(\beta)$ (ب)  $-\exp(\beta)$ (ج)  $\exp(-\beta)$ (د)  $-\exp(-\beta)$



سؤال ۸۵ - در یک مدل بقا اگر  $T$  طول عمر باشد، آنگاه تابع خطر  $h(t)$  نشان دهنده:

- الف) احتمال این است که طول عمر بیشتر از  $t$  باشد.
- ب) احتمال این است که طول عمر کمتر از  $t$  باشد.
- ج) میزان مرگ در فاصله  $t$  و  $t + \Delta t$  را نشان می دهد.
- د) احتمال مرگ در فاصله  $t$  و  $t + \Delta t$  را نشان می دهد.

### کار آزمایی بالینی

سؤال ۸۶ - کدامیک از موارد زیر عدم سوگیری در کار آزمایی بالینی را تضمین می کند؟

- الف) مقایسه گروه مداخله با شاهد های تاریخی
- ب) تصادفی سازی و کور سازی
- ج) بکارگیری داروی اثر گذار
- د) آگاهی بیماران از درمانی که دریافت می کنند.

سؤال ۸۷ - در مطالعه کدام بیماری می توان از کار آزمایی متقاطع استفاده کرد؟

- الف) سرماخوردگی
- ب) آنفلوانزا
- ج) فشار خون
- د) سرطان سینه

سؤال ۸۸ - اثر انتقالی (Carry-over effect) حاصل برآورده کدام اثر زیر در کار آزمایی متقاطع است؟

- الف) اثر دوره
- ب) اثر درمان
- ج) اثر متقابل دوره - درمان
- د) اثر خطای اندازه گیری

سؤال ۸۹ - از نظر اهمیت (زیاد به کم) صحت (Accuracy) داده های ارزشیابی شده عبارت است از:

- الف) داده های اندازه گیری - داده های ارزشیابی بالینی - داده های عقیده بیمار - داده های واقعی
- ب) داده های واقعی - داده های ارزشیابی بالینی - داده های اندازه گیری - داده های عقیده بیمار
- ج) داده های واقعی - داده های اندازه گیری - داده های ارزشیابی بالینی - داده های عقیده بیمار
- د) داده های اندازه گیری - داده های واقعی - داده های ارزشیابی بالینی - داده های عقیده بیمار



سؤال ۹۰ - در کارآزمایی بالینی متقاطع، دوره شستشو (Washout period) به چه علت انجام می‌شود؟

- الف) هنگام غربالگری بیماران برای انتخاب نمونه به منظور انجام کارآزمایی بالینی
- ب) به منظور از بین بردن اثر دارو پس از هر بار درمان در بیماری‌هایی که بیماری پایدار است ولی درمان پایدار نیست.
- ج) قبل از انتخاب بیماران و در مراحل ثبت نام بیماران برای همسان کردن بیماران انجام می‌شود.
- د) برای از بین بردن اثر دارو نما به منظور مقایسه با گروه مداخله

سؤال ۹۱ - هدف اصلی کارآزمایی بالینی مرحله اول عبارت است از:

- الف) تعیین ایمنی دارو یا روش درمانی
- ب) تعیین سودمندی دارو یا روش درمانی
- ج) تعیین بیماران واجد شرایط برای مطالعه
- د) تعیین ارزیابی مجدد سودمندی دارو

سؤال ۹۲ - روش کمینه سازی (minimization):

- الف) یک روش کاملاً تصادفی برای انتساب تصادفی بیماران به گروه‌های تحت مطالعه است.
- ب) یک روش کاملاً تصادفی برای انتخاب بیماران است.
- ج) یک روش در انجام صحیح کورسازی در مطالعه است.
- د) یک روش نیمه تصادفی برای انتساب تصادفی بیماران به گروه‌ها است.

سؤال ۹۳ - کارآزمایی بالینی دو سوکور (double blind) مطالعه‌ای است که:

- الف) در آن حتماً دو نوع درمان به کار می‌رود.
- ب) در آن حتماً یک بیمار دو نوع درمان را دریافت می‌کند.
- ج) بیمار اطلاعی از نوع درمانی که دریافت می‌کند ندارد.
- د) بیمار و درمانگر اطلاعی از نوع درمان انتسابی ندارند.

سؤال ۹۴ - کدامیک از موارد زیر از ویژگی‌های یک کارآزمایی بالینی مرحله سوم است؟

- الف) مطالعه موردی یا تک فردی است که در آن الگوی درمانی بیمار و واکنش او را به صورت رخداد جانبی بررسی می‌کند.
- ب) نتایج مبتنی بر نمونه‌ای تصادفی با حجم محدود از بیماران را به جمعیت کل بیمارانی که در آینده به درمان نیاز دارند تعمیم می‌دهد.
- ج) یک مطالعه گذشته نگر از بیماری است.
- د) یک مطالعه آینده‌نگر از نوع همگروهی (Cohort) است که هدف آن صرفاً بررسی اثر جانبی بیماری است.

سؤال ۹۵ - تصادفی سازی یکی از شرایط:

- الف) کارآزمایی بالینی مرحله سوم است.
- ب) انتخاب بیماران نمونه از جامعه بیماران است.
- ج) یک روش عملی در کورسازی بیماران است.
- د) یک روش عملی در معیارهای ورود و خروج بیماران در مطالعه است.

سؤال ۹۶ - تعداد ۳۰۰ نفر که به طور مرتب ورزش می کنند (گروه ۱) و ۲۰۰ نفر که ورزش نمی کنند (گروه ۲) برای مدت ۱۵ سال پیگیری شده اند. در پایان مشخص شده است که ۱۵ نفر از گروه یک و ۴۰ نفر از گروه دو به پوکی استخوان مبتلا شده اند. خطر نسبی (Relative Risk) ورزش نکردن برای ابتلا به پوکی استخوان برابر است با:

- الف) ۰/۴
- ب) ۲/۵
- ج) ۰/۲۵
- د) ۴

سؤال ۹۷ - کدام عبارت در مورد کارآزمایی موازی و متقاطع صحیح است؟

- الف) کارآزمایی متقاطع تنها به مطالعه اثرات بین بیماران می پردازد و کارآزمایی موازی تنها به مطالعه اثرات درون بیماران می پردازد.
- ب) کارآزمایی متقاطع و کارآزمایی موازی تنها به مطالعه اثرات درون بیماران می پردازد.
- ج) همیشه استفاده از کارآزمایی متقاطع ممکن و بر کارآزمایی موازی ترجیح است.
- د) کارآزمایی های متقاطع به مطالعه اثرات درون بیماران و بین بیماران می پردازد و در کارآزمایی های موازی به تعداد بیماران بیشتر نسبت به متقاطع نیازمندیم.

سؤال ۹۸ - یک کارآزمایی بالینی با حدود ۱۰۰ بیمار را در نظر گرفته و فهرست تصادفی به

روش ساده تهیه می شود. در چه صورتی فهرست تصادفی سازی جایگزین ضرورت دارد؟

- الف) وقتی نابرابری تعداد گروهها درمانی حدود ۵ نفر باشد.
- ب) وقتی نابرابری تعداد گروهها درمانی ۱۰ یا بیشتر باشد.
- ج) وقتی نابرابری تعداد گروهها درمانی حداقل ۲۰ باشد.
- د) فقط وقتی لیست تصادفی سازی جایگزین تهیه می کنیم که بودجه و امکانات کافی در اختیار باشد.

سؤال ۹۹ - سودمندی کارآزمایی‌های بالینی با شاهدهای تاریخی زمانی است که:

(الف) کیفیت داده‌های ثبت شده در سطح بالاتری نسبت به مطالعات با سایر شاهدها، قرار داده شده باشد.

(ب) بیماری نادر باشد.

(ج) احتمال سوگیری درباره نتیجه درمان کمتر باشد.

(د) درمانگر با دقت بیشتری بیماران شاهد را ارزیابی کند.

سؤال ۱۰۰ - کارآزمایی بالینی یک سوکور (Single blind) عبارت است از کارآزمایی‌ای که در آن:

(الف) بیمار و درمانگر از درمان اطلاع داشته باشند.

(ب) بیمار رضایت برای دریافت درمان ندهد.

(ج) بیمار رضایت برای دریافت درمان بدهد.

(د) بیمار اطلاعی از اینکه چه درمانی می‌گیرد نداشته باشد.

موفق باشید