

گسسته

جلسه نهم

جلسه‌ی نهم: آمار و مدلسازی

۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	۸۶	۸۵	
۲	۲	۲	۲	۲	۲	سراسری (داخل کشور)
۲	۲	۲	۲	۲	۲	سراسری (خارج کشور)
۱	۱	۱	۱	آزاد		

مباحث ۶ سال اخیر:

- ۱- متغیرهای تصادفی: ۱ سوال
- ۲- دسته بندی داده ها و جدول های فراوانی: ۴ سوال
- ۳- نمودارها: ۵ سوال
- ۴- میانگین داده ها: ۵ سوال
- ۵- انحراف معیار، واریانس و ضریب تغییرات: ۱۱ سوال

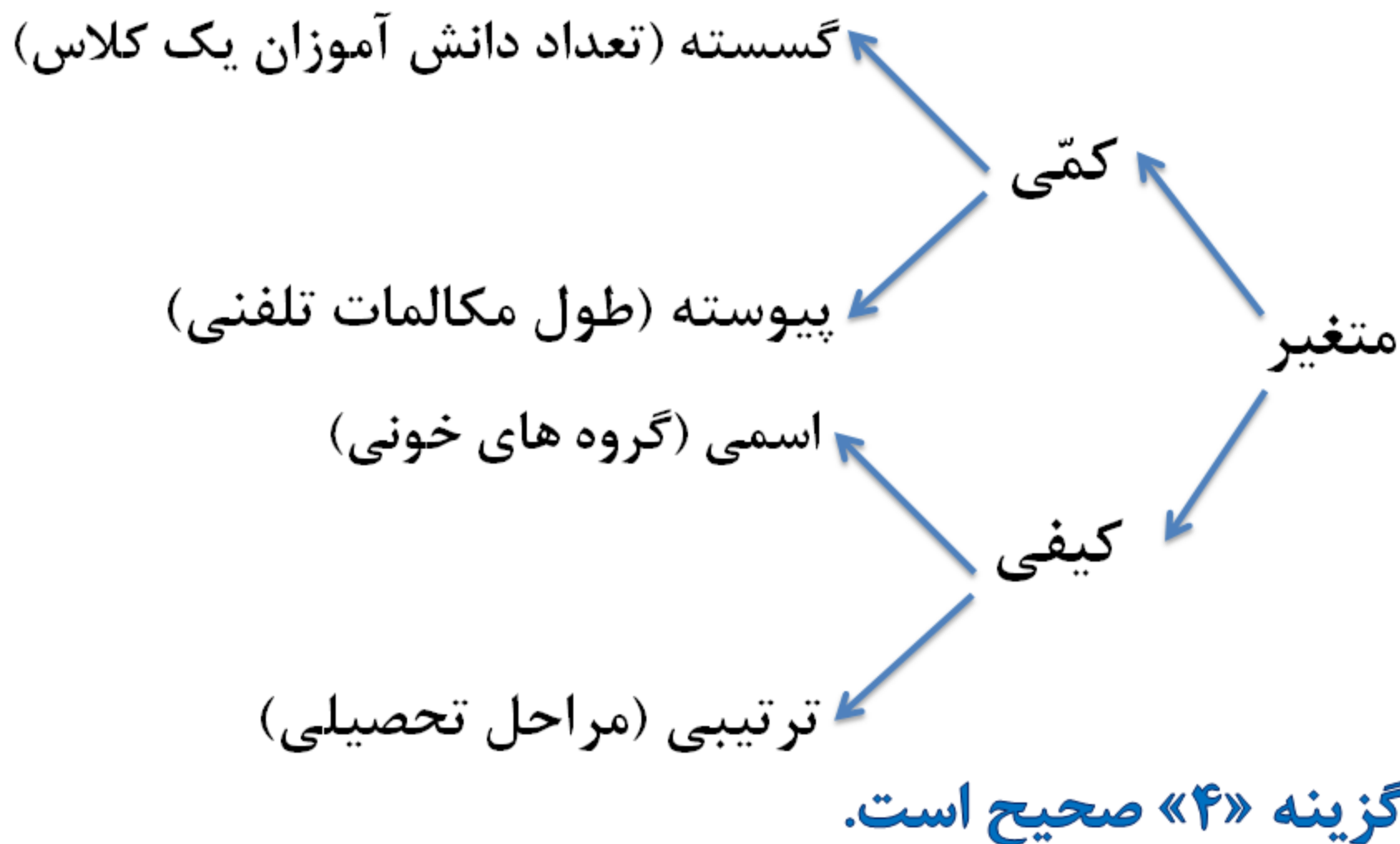
(۱) مراحل تحصیلی، متغیر تصادفی است. نوع آن کدام است؟
(کنکور سراسری خارج از کشور ۸۶)

(۱) کمّی گسسته

(۲) کمّی پیوسته

(۳) کیفی اسمی

(۴) کیفی ترتیبی



۲) در جدول فراوانی تجمعی داده‌های دسته‌بندی شده زیر اگر درصد فراوانی نسبی دسته وسط ۲۴ باشد، فراوانی مطلق دسته چهارم کدام است؟ (کنکور سراسری ۸۵)

مرکز دسته	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹	۲۱
فراوانی تجمعی	۵	۱۴	a	۴۱	۵۰

۱۷ (۴

۱۶ (۳

۱۵ (۲

۱۴ (۱

(نکته): اگر f_i و F_i به ترتیب فراوانی مطلق و فراوانی
تجمعی دسته i ام باشند، آن گاه:

الف) $f_k = F_k - F_{k-1}$

ب) $\frac{f_k}{n}$: فراوانی نسبی دسته k ام

ج) فراوانی تجمعی دسته آخر $n =$ تعداد کل داده ها

گزینه «۲» صحیح است.

۳) هشتاد داده‌ی آماری در ۷ طبقه دسته بندی شده‌اند. اگر ۲۰ داده‌ی جدید به این جدول افزوده شود، فراوانی نسبی دسته‌ی وسط تغییر نمی‌کند. نسبت افزایش داده‌های دسته مذکور به فراوانی مطلق قبلی آن کدام است؟

(کنکور سراسری ۹۰)

$$\frac{3}{8} (4)$$

$$\frac{1}{4} (3)$$

$$\frac{1}{5} (2)$$

$$\frac{1}{8} (1)$$

پاسخ:

گزینه «۳» صحیح است.

۴) در دسته‌بندی ۱۲۰ داده‌ی آماری در ۹ طبقه، دسته‌ی اول به صورت ۲۵-۲۲ می‌باشد. می‌دانیم ۴۵ درصد داده‌ها کم‌تر از ۳۴ و فراوانی نسبی دسته وسط ۰/۲ است. تعداد داده‌های کمتر از ۳۷ کدام است؟

(کنکور سراسری خارج از کشور ۸۹)

۸۷ (۴)

۷۸ (۳)

۷۶ (۲)

۶۷ (۱)

پاسخ:

گزینه «۳» صحیح است.

۵) در جدول فراوانی تجمعی داده‌های دسته‌بندی شده به شکل زیر، زاویه‌ی مرکزی متناسب با فراوانی مطلق دسته‌ی وسط در نمودار دایره‌ای، ۹۰ درجه است. فراوانی مطلق دسته‌ی چهارم کدام است؟

(کنکور سراسری خارج از کشور ۸۵)

حدود دسته	۱۲-۱۴	۱۴-۱۶	۱۶-۱۸	۱۸-۲۰	۲۰-۲۲
فراوانی تجمعی	۶	۱۷	x	۴۸	۶۰

۱۸ (۴

۱۶ (۳

۱۵ (۲

۱۴ (۱

(نکته): در نمودار دایره ای، زاویه ی مرکزی متناظر با

$$\alpha_k = \frac{f_k}{n} \times 360^\circ$$

دسته ی k ام برابر است با:

گزینه «۳» صحیح است.

۶) داده‌های آماری در ۹ طبقه دسته‌بندی شده‌اند، فراوانی
تجمعی نسبی در دسته چهارم و پنجم به ترتیب ۰/۲۸ و
۰/۴۰ است. در نمودار دایره‌ای، زاویه مربوط به دسته پنجم
چند درجه است؟
(کنکور سراسری ۸۶)

(۱) ۴۰/۵ (۲) ۴۱/۴ (۳) ۴۲/۶ (۴) ۴۳/۲

(نکته): اگر F'_i فراوانی تجمعی نسبی دسته ی i ام باشد،
آن گاه:

$$\text{الف) } F'_i = \frac{F_i}{n}$$

$$\text{ب) } \text{فراوانی نسبی دسته } k = F'_k - F'_{k-1}$$

گزینه «۴» صحیح است.

۶) داده‌های آماری در ۹ طبقه دسته‌بندی شده‌اند، فراوانی
تجمعی نسبی در دسته چهارم و پنجم به ترتیب ۰/۲۸ و
۰/۴۰ است. در نمودار دایره‌ای، زاویه مربوط به دسته پنجم
چند درجه است؟

(کنکور سراسری ۸۶)

(۱) ۴۰/۵ (۲) ۴۱/۴ (۳) ۴۲/۶ (۴) ۴۳/۲

۷) در داده‌های آماری با نمودار ساقه و برگ، داده‌های کم‌تر از چارک اول و بیش‌تر از چارک سوم را حذف می‌کنیم. میانگین داده‌های باقیمانده کدام است؟

(کنکور سراسری ۸۷)

برگ	ساقه
۱۴۵۷۸۸۹	۳
۰۰۴۵۵۶	۴
۲۳۶۶۷	۵

۴۳/۴ (۴

۴۳/۲ (۳

۴۲/۹ (۲

۴۲/۷ (۱

(نکته ی ۱): اگر تعداد داده ها عددی فرد باشد، داده ی وسطی میانه ی داده هاست و اگر تعداد داده ها زوج باشد، میانگین دو داده ی وسط، میانه ی داده ها خواهد بود.

(نکته ی ۲): در نمودار جعبه ای، چارک دوم همان میانه ی داده هاست. چارک های اول و سوم نیز به ترتیب میانه های نیمه ی اول و نیمه ی دوم داده ها هستند.

گزینه «۱» صحیح است.

۷) در داده‌های آماری با نمودار ساقه و برگ، داده‌های کم‌تر از چارک اول و بیش‌تر از چارک سوم را حذف می‌کنیم. میانگین داده‌های باقیمانده کدام است؟

(کنکور سراسری ۸۷)

برگ	ساقه
۱۴۵۷۸۸۹	۳
۰۰۴۵۵۶	۴
۲۳۶۶۷	۵

۴۳/۴ (۴

۴۳/۲ (۳

۴۲/۹ (۲

۴۲/۷ (۱

۸) میانگین داده‌های ۱۰۰ و ۹۹ و ... و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۱
 چقدر از میانگین داده‌های ۱۰۰ و ۱۰۰ و ۹۹ و ... و ۳ و ۲ و ۱
 کمتر است؟ (در اولی دو بار یک و در دومی دو بار صد
 تکرار شده است.)
 (کنکور آزاد ۸۹)

$$\frac{99}{202} \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$\frac{99}{100} \quad (2)$$

$$\frac{99}{101} \quad (1)$$

میانگین داده ها: $\bar{\mathbf{x}} = \frac{\sum \mathbf{x}_i}{n}$

گزینه «۱» صحیح است.

۸) میانگین داده‌های ۱۰۰ و ۹۹ و ... و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۱
 چقدر از میانگین داده‌های ۱۰۰ و ۱۰۰ و ۹۹ و ... و ۳ و ۲ و ۱
 کمتر است؟ (در اولی دو بار یک و در دومی دو بار صد
 تکرار شده است.)
 (کنکور آزاد ۸۹)

$$\frac{99}{202} \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$\frac{99}{100} \quad (2)$$

$$\frac{99}{101} \quad (1)$$

۹) در جدول فراوانی زیر، میانگین به صورت $\bar{X} = 12 + 2\bar{a}$

محاسبه شده است. $\bar{a}$ کدام است؟ (کنکور سراسری ۸۸)

x	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶
f	۲	۵	۵	۹	۳

۰/۳۶ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۰/۵۴ (۴)

۰/۴۵ (۳)

میانگین داده های وزن دار: $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

گزینه «۱» صحیح است.

۹) در جدول فراوانی زیر، میانگین به صورت $\bar{X} = 12 + 2\bar{a}$

محاسبه شده است. $\bar{a}$ کدام است؟ (کنکور سراسری ۸۸)

x	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶
f	۲	۵	۵	۹	۳

۰/۳۶ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۰/۵۴ (۴)

۰/۴۵ (۳)

۱۰) فراوانی تجمعی در داده‌های آماری دسته‌بندی شده زیر داده شده است، میانگین کدام است؟

(کنکور سراسری ۸۹)

حدود دسته	۱۰ – ۱۴	۱۴ – ۱۸	۱۸ – ۲۲	۲۲ – ۲۶	۲۶ – ۳۰
فراوانی تجمعی	۸	۲۰	۲۷	۳۵	۴۰

۱۹ (۱) ۲۰ (۲)

۱۹/۶ (۳) ۱۹/۵ (۴)

پاسخ:

گزینه «۱» صحیح است.

(۱۱) در نمودار جعبه‌ای ۳۶ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های دو طرف جعبه جداگانه به ترتیب ۲۲ و ۳۰ می‌باشد. اگر میانگین تمام داده‌ها $27/5$ باشد، آن‌گاه میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

(کنکور سراسری ۹۰)

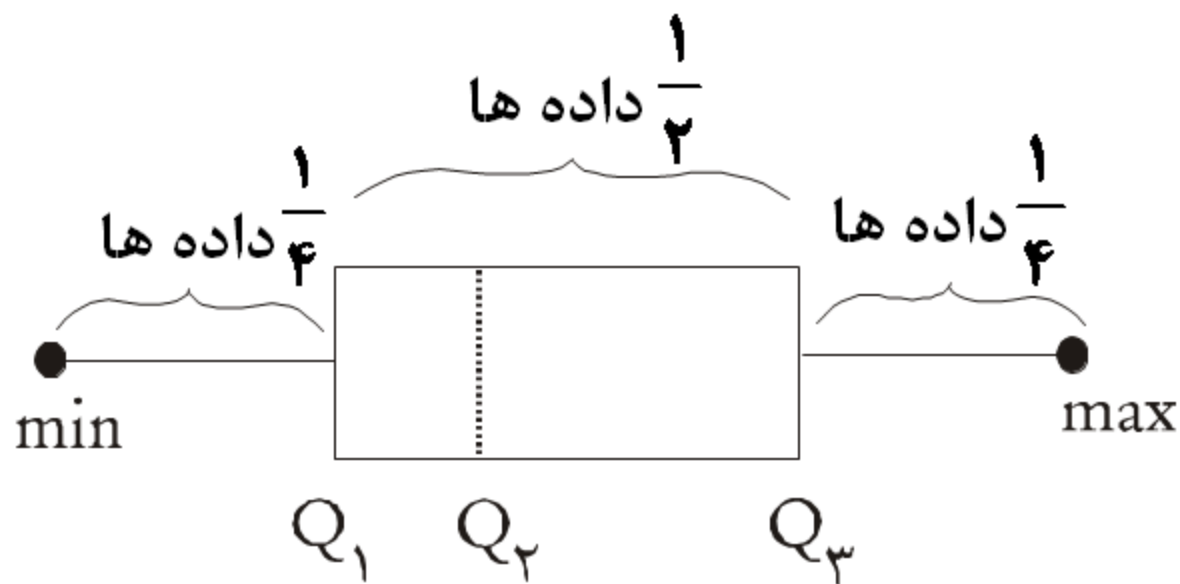
۲۹/۵ (۴)

۲۹ (۳)

۲۸/۵ (۲)

۲۸ (۱)

(نکته) در نمودار جعبه ای داریم:



گزینه «۳» صحیح است.

(۱۱) در نمودار جعبه‌ای ۳۶ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های دو طرف جعبه جداگانه به ترتیب ۲۲ و ۳۰ می‌باشد. اگر میانگین تمام داده‌ها $27/5$ باشد، آن‌گاه میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

(کنکور سراسری ۹۰)

۲۹/۵ (۴)

۲۹ (۳)

۲۸/۵ (۲)

۲۸ (۱)

۱۲) اگر میانگین و واریانس داده‌های $a + ۶$ و $a + ۴$ و

$a + ۲$ و a برابر باشند، واریانس داده‌های زیر کدام است؟

$a, ۲a, ۳a, ۴a, ۵a$

(کنکور آزاد ۸۸)

۸ (۴

۴ (۳

۲ (۲

۱ (۱

(نکته)

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

واریانس داده ها :

گزینه «۴» صحیح است.

(۱۲) اگر میانگین و واریانس داده‌های $a + ۶$ و $a + ۴$ و

$a + ۲$ و a برابر باشند، واریانس داده‌های زیر کدام است؟

$a, ۲a, ۳a, ۴a, ۵a$

(کنکور آزاد ۸۸)

۸ (۴

۴ (۳

۲ (۲

۱ (۱

(۱۳) انحراف معیار ۲۶ داده‌ی آماری برابر ۲ می‌باشد. اگر یکی از داده‌ها که با میانگین برابر است از بین آنان حذف شود، واریانس ۲۵ داده‌ی دیگر کدام است؟

(کنکور سراسری خارج از کشور ۸۷)

(۱) ۳/۹۶ (۲) ۴/۰۸ (۳) ۴/۱۲ (۴) ۴/۱۶

(نکته) انحراف معیار، جذر واریانس است.

گزینه «۴» صحیح است.

(۱۳) انحراف معیار ۲۶ داده‌ی آماری برابر ۲ می‌باشد. اگر یکی از داده‌ها که با میانگین برابر است از بین آنان حذف شود، واریانس ۲۵ داده‌ی دیگر کدام است؟

(کنکور سراسری خارج از کشور ۸۷)

(۱) ۳/۹۶ (۲) ۴/۰۸ (۳) ۴/۱۲ (۴) ۴/۱۶

۱۴) در داده‌هایی با جدول فراوانی زیر، اگر واریانس برابر ۶ باشد، فراوانی دسته‌ی سوم، کدام است؟

(کنکور سراسری خارج از کشور ۸۹)

حدود دسته	۵-۷	۷-۹	۹-۱۱	۱۱-۱۳	۱۳-۱۵
فراوانی	۳	۲	a	۶	۱

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

(نکته) واریانس داده های وزن دار برابر است با:

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i}$$

گزینه «۱» صحیح است.