

کتاب تحلیل آماری دکتر محمد باغی مقدم کتاب فرسوی دانشگاه آزاد راجه مزب غ مشرقی حبیب حسینی ایسار

حلبه اول ۱۸، ۱۱، ۹۳

مجموعه امتحان ۲۰ تمرین (۴ نمره) + ۲۰ سوال داده شود و از همین سوالات امتحان می‌گیرد.
حضور و غیاب مؤثر است.

طبره ۲۵، ۱۱، ۹۳

سرفصل درس آمار

- ۱۵ نمره
 - ۱- ماهیم اولیه در مراحل انجام یک تحقیق آماری ← ۳ نمره
 - ۲- مقدمه کوتاهی بر آمار توصیفی
 - ۳- مقدمه ای بر توزیع ها و تست های نمونه گیری
- ۱۵ نمره
 - ۴- آزمون فرض (میانگین جامعه، واریانس ر. ر.)
 - ۵- آزمون همبستگی
 - ۶- آزمون استقلال
 - ۷- رگرسیون

مرحلہ ایک پڑھیں اُمارکی

۱- تعیین جابده آماری : جابده آماری م محمد عبد تمام ارزاد و استاد مساعدان موهوم سور در نظر گرفته شد.
مثال : در دهی و جردی رابطه بین میزان درآمد کارمندان دانشگاه و وضعیت تحصیلی فرزندان آنها در استان کرمان.
جابده آماری فوق عبارت است از کلیه کارمندان دانشگاه در استان کرمان که حداقل یک فرزند تحصیل دارند.

۲- تعیین متغیرهای آماری : متغیر آماری اکسیت یا در رنگ که می توانند از رنگ واکه جابده م واکه دیگر تغییر کنند.
مثال : تعداد غیب دانشجویان - غیب دانشجویان - گروه خون - اندازه قد - حقوق - میزان بهی - سوزن هوای دست
متغیر کمی : تعداد آن صبر و عددی است مثل میزان سینه، درجه حرارت، ماسک و...

یعنی اعدادی نبوده یکی از سطوح خود را اختیار می کند مثل اگر فرض کنیم $(0, A, B, AB)$ - دسته را بنویس - وضعیت ناممکن
 شمارش اندازه در اعده - مقدار دلخواه
 متغیر کمی $\rightarrow$ غیر شمارشی است - اندازه - زمان از دست رفته.

۳- اندازه گیری متغیر (متغیر) : تفصیل عدد ۲ متغیر است و ۱- این متغیر ۲- رتبه ای
۳- نامهای ۴- نمایی

این صفات
۱ ← صفت
۲ ← متوسط
۳ ← قوی

برای اندازه گیری صفات کمی مثل وضعیت جسمی ورزشکاران

مقیاس

مقیاس فاصله ای، علاوه بر خصوصیات مقیاس ترتیبی فاصله را نیز مشخص می کند اما نسبت در این مقیاس بی معنی است (چون سرعظمت و بودنده است و قرار داری است). مثال: ۱ درجه حرارت

مثلاً فارسیست سواد دیگر من نمی باشد و من در ده سال پیش ۳۲ درجه فارسیست تبدیل می شود. کلمه نجات من نشان قرار داری است. مثال دیگر: ۱ متره حوضی علی ۲۰۰ می گویم علی دو برابر باجهت نجات است کلمه نجات ۱۰۰ متره ششم حسن باجهت نجات.

معنی داری نسبت	معنی داری فاصله	معنی داری ترتیب	نسبت صفات	مقیاس
مثال: ۱ مجرب - ۲ مرد یا زن (نوعی)	—	—	+	اسمی
مثل وضعیت جسمی ورزشکاران در مثل خون	—	+	+	ترتیبی
مثل متره دانشگاهیان	+	+	+	فاصله ای
کاملترین مقیاس	+	+	+	نسبی

مقیاس نسبی: کاملترین مقیاس است که علاوه بر خصوصیات فاصله ای، نسبت در این مقیاس با معنی است. (متره و بودنده) - مثال: ۱ میزان دارایی، میزان قد، سرعت خودرو، میزان درآمد، وزن

۲ - جمع آوری داده های آماری

داده آماری: مقادیر مشاهده شده از یک متغیر آماری که از طریق شمارش یا سنجش از پدیده ها اندازه گیری شده است.

مثال: ۱ تعداد رتبه دانشجویان ۰ - ۱ - ۲ - ۳ - ۴ - ۵ - ۶ - ۷ - ۸ - ۹ - ۱۰ - ۱۱ - ۱۲ - ۱۳ - ۱۴ - ۱۵ - ۱۶ - ۱۷ - ۱۸ - ۱۹ - ۲۰ - ۲۱ - ۲۲ - ۲۳ - ۲۴ - ۲۵ - ۲۶ - ۲۷ - ۲۸ - ۲۹ - ۳۰ - ۳۱ - ۳۲ - ۳۳ - ۳۴ - ۳۵ - ۳۶ - ۳۷ - ۳۸ - ۳۹ - ۴۰ - ۴۱ - ۴۲ - ۴۳ - ۴۴ - ۴۵ - ۴۶ - ۴۷ - ۴۸ - ۴۹ - ۵۰ - ۵۱ - ۵۲ - ۵۳ - ۵۴ - ۵۵ - ۵۶ - ۵۷ - ۵۸ - ۵۹ - ۶۰ - ۶۱ - ۶۲ - ۶۳ - ۶۴ - ۶۵ - ۶۶ - ۶۷ - ۶۸ - ۶۹ - ۷۰ - ۷۱ - ۷۲ - ۷۳ - ۷۴ - ۷۵ - ۷۶ - ۷۷ - ۷۸ - ۷۹ - ۸۰ - ۸۱ - ۸۲ - ۸۳ - ۸۴ - ۸۵ - ۸۶ - ۸۷ - ۸۸ - ۸۹ - ۹۰ - ۹۱ - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶ - ۹۷ - ۹۸ - ۹۹ - ۱۰۰

۱ ← A
۲ ← B
۳ ← AB
۴ ← 0

سرشماری و تمام واحد های جامعه بررسی می شود.

جمع آوری داده های آماری

نمونه گیری: انتخاب قسمتی از جامعه (مصادقی) و بررسی آن.



دلیل نمونه گیری

- ۱- صرفه جویی در وقت
- ۲- صرفه جویی در هزینه
- ۳- صرفه جویی در نیروی انسانی

۵- استفاده از روش های آماری برای خلاصه نمودن و تجزیه و تحلیل داده ها و بررسی فرضیه مورد تحقیق در مورد نمونه گیری.

۱- جدول توزیع فراوانی

۲- نمودارها

۳- جداول های مرکزی، جداول های پراکنش، جداول همبستگی

۴- جداول آماری (کسته) ۱- برپایه های شمارشی و حاصل ارزش های اسمی و ترتیبی.

۵- جداول آماری (کسته) ۲- حاصل ارزش های فاصله ای و نسبی.

۱- آمار توصیفی: خلاصه نمودن و توصیف داده ها در قالب

روش های آماری

۲- آمار استنباطی: اندازه گیری از جامعه محمول است. (مانند میانگین جامعه، سبب جامعه و واریانس جامعه).

حلبه چهارم ۹، ۱۲، ۹۳

هدف از آمار استنباطی، تقسیم گیری در مورد اندازه محمول است؛ استفاده از یک نمونه تصادفی n تایی است.

که شامل ۳ قسمت زیر است:

۱- برآورد نقطه ای

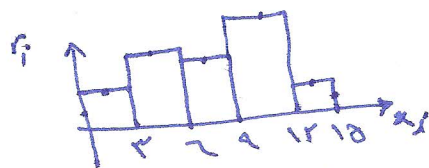
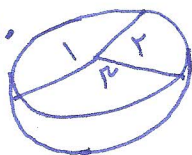
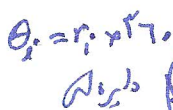
۲- برآورد فاصله ای (فاصله اطمینان)

۳- آزمون فرضیه.

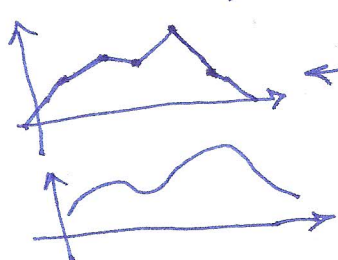
خلاصه کردن کردن داده ها با استفاده از

جدول توزیع فراوانی
مردان
معیارهای مرکزی و پراکندگی در مردان

معمولاً داده‌های گسسته ۱- نمودار میله‌ای یا ستونی (column chart) ۲- نمودار دایره‌ای یا کیک (pie chart).



مؤلف داده های پیوسته : ۱- حسیگرام



۵- حیدرآبادی (میں نے فرادانی) شام وسط ضلع بالائی تحصیل، اہم محل میں رہا۔

۳۔ معنی فراوانی

معیارهای مرکزی: این معیارها مرکزیت داده ها را اندازه می گیرند و معیارهای پراشگی: این معیارها پراشگی داده ها را اندازه می گیرند.

۱۔ میٹنگن صابے - ۲۔ میٹنگن جنسی - ۳۔ میٹنگن وزن - ۴۔ میٹنگن - ۵۔ مڈ

۱. میانگین حسابی (Average mean): مجموع داده‌ها تقسیم بر تعداد داده‌ها.

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع داده ها}}{\text{تعداد داده ها}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, n = \sum f_i$$

x_i	f_i	$f_i x_i$
0	1	0
1	2	2
2	3	6
3	0	0
Σ	6	8

کاسم بیگین از روی خود را (جمل)

۱۴۱۰ مقدار تفصیل کرده در خانوارها
۱۴۱۱ خانوارانی

$$\bar{a} = \frac{r_v}{r_f} = 1,25$$

تقسیم در خانوار متوسط ۱۶۲۳ تحصیل کرده دارند

مثال: نمودار ملیای تعداد روزهای (مسئله $\sum r_i = 1$)، $r_i = \frac{f_i}{n}$ (رولت بی)

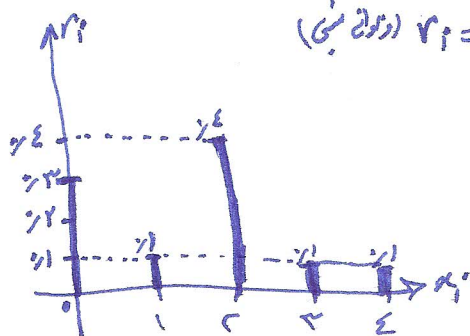
مرحله کارمندان اشتغابی در ماه معبر کتاب ما است.

میانگین تعداد روزهای مرخصی کارمندان اشتغابی را محاسبه و تفسیر کنید.

$$\bar{x} = \sum n_i x_i$$

$$\bar{x} = (x_0) + (x_1) + (x_2) + (x_3) + (x_4) = 17$$

بجور مستطیل حرکت میں ۱۶ روز مرضی دامتہ اس۔



x_i	r_i	$r_i x_i$
0	2/10	0
1	1/10	1/10
2	2/10	4/10
3	1/10	3/10
4	2/10	8/10
5	2/10	10/10

$$\bar{x}_g = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$$

در مواقعی که داده ها بصورت تعدادی یا تقریباً تعدادی تغییر کنند این معیار بهترین معیار ارزیابی است.

$$\log \bar{x}_g = \frac{\sum \log x_i}{n}$$

Q2) 1, 2, 3 $\Rightarrow \bar{x}_g = \sqrt[3]{1 \times 2 \times 3} = \sqrt[3]{6} = 1.817$, $\bar{x} = \frac{1+2+3}{3} = \frac{6}{3} = 2$

۳- میانگین وزن، اگر $\bar{w}$ باشد، $\bar{w} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i$ (که w_i داده‌های وزن i ام و n داده‌های وزن w_i است) و (w_k) داده‌های وزن k ام باشد. $\bar{w} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i$

$$\bar{x}_w = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i}$$

سوال اد اشعورے در رسم گذشتہ با ۱۴ واحد معدل ۱۵ راقعہ کردہ اب . اگر عمر اس دس در دو دہس ۱۴ واحد ہی بہتر
۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ بابہ ۱۷ نمبرہ اور در دس دیگر صفت اب .

w_i	x_i	$w_i \cdot x_i$
2	13	26
2	12.5	25
3	14	42
3	22	66
12		171 + 32

$$\bar{x}_w = 12, \quad \sum w_i = 12$$

$$\Rightarrow \bar{x}_w = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i} \Rightarrow 18 = \frac{171 + 19x}{15} \Rightarrow x = 17.5$$

ح- میان (median) : میان میاری که بین اعداد مرتب شده آن و بزرگتر یا مساوی آن است.

مثال: میان داده‌های متناظر را بیابید.

سوال: کیا دارو سے متعلق رابطہ ہے۔

12 ✓ y. 1 10 ~~11 12 13 14 15 16 17 18 19 20~~

$$\Rightarrow m = 12$$

$\begin{array}{c|cccc} x_i & 12 & 14 & 18 & 20 \\ \hline x_j & \vee & \wedge & 12 & 18 \end{array}$

سوال: میانہ را الزخیر و ل مقابل میاید (از میانان علامه در سن آما)

تعداد داده ها ۲۸ و ضرایب آن ۱۴ داده ها است. پس میانگین ۳،۴ است

$$m = \frac{r + \epsilon}{\gamma} = r/\delta$$

تمام صحیفہ، ماسک، رزق، ابن مسنن، و حاکم، نسیم، طبعہ جامعہ اسلامیہ.

تفسیر، یعنی از اشعریان میزان علامه سنی میان متوسط یا کمالات و بینی دیگر زبانی را میانه.

م. عباسی کے میزان عدلہ میں درجی آثار ستونہ اسماء میں درج ہے۔

(+)

x_i	f_i
1	2
2	2
3	9
4	10
5	2
$n = 28$	

نکته اول: اگر دوداده ای که به طور هم بستید دارای بیشترین فراوانی یا فراوانی نسبی باشند دوداده را مد در نظر بگیریم. (دومده)
در جدول مقابل مد ۳ می باشد.

نکته دوم: اگر دوداده ای که به لایه هم هستند دارای بیشترین زراوانی یا فراوانی نباشند میگویند دوداده را
مده در توری گیریم.

ردیف	مقدار
۰	۱/۰
۱	۲/۳۵
۲	۱/۰
۳	۲/۳۵
۴	۱/۰

سوال ۱ نمرات آمار ازاد انتخابی سا و ۲۰ مر ۱۰ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۲ و ۵ و ۱۸ و ۱۳ و ۱۸ مایه مد را تعیین کنید.

۱۷/۸ خواه پدر

اگر فرادانه تمام داده ها یکسان باشد می‌توانیم به دست آوریم: (بدون شش)، مثال سبیل من در اردو ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱، ۱۹۲، ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۳، ۲۰۴، ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۱۶، ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۳، ۲۲۴، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲، ۲۵۳، ۲۵۴، ۲۵۵، ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۴، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲، ۲۷۳، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۶، ۲۷۷، ۲۷۸، ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱، ۲۸۲، ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۵، ۲۸۶، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱، ۲۹۲، ۲۹۳، ۲۹۴، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰، ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴، ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸، ۳۰۹، ۳۱۰، ۳۱۱، ۳۱۲، ۳۱۳، ۳۱۴، ۳۱۵، ۳۱۶، ۳۱۷، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۳۲۵، ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۳۰، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲، ۳۴۳، ۳۴۴، ۳۴۵، ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹، ۳۵۰، ۳۵۱، ۳۵۲، ۳۵۳، ۳۵۴، ۳۵۵، ۳۵۶، ۳۵۷، ۳۵۸، ۳۵۹، ۳۶۰، ۳۶۱، ۳۶۲، ۳۶۳، ۳۶۴، ۳۶۵، ۳۶۶، ۳۶۷، ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۷۰، ۳۷۱، ۳۷۲، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، ۳۷۶، ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۳، ۳۸۴، ۳۸۵، ۳۸۶، ۳۸۷، ۳۸۸، ۳۸۹، ۳۹۰، ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳، ۳۹۴، ۳۹۵، ۳۹۶، ۳۹۷، ۳۹۸، ۳۹۹، ۴۰۰، ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۳، ۴۰۴، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۷، ۴۰۸، ۴۰۹، ۴۱۰، ۴۱۱، ۴۱۲، ۴۱۳، ۴۱۴، ۴۱۵، ۴۱۶، ۴۱۷، ۴۱۸، ۴۱۹، ۴۲۰، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۲۳، ۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶، ۴۲۷، ۴۲۸، ۴۲۹، ۴۳۰، ۴۳۱، ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۴، ۴۳۵، ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲، ۴۴۳، ۴۴۴، ۴۴۵، ۴۴۶، ۴۴۷، ۴۴۸، ۴۴۹، ۴۵۰، ۴۵۱، ۴۵۲، ۴۵۳، ۴۵۴، ۴۵۵، ۴۵۶، ۴۵۷، ۴۵۸، ۴۵۹، ۴۶۰، ۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳، ۴۶۴، ۴۶۵، ۴۶۶، ۴۶۷، ۴۶۸، ۴۶۹، ۴۷۰، ۴۷۱، ۴۷۲، ۴۷۳، ۴۷۴، ۴۷۵، ۴۷۶، ۴۷۷، ۴۷۸، ۴۷۹، ۴۸۰، ۴۸۱، ۴۸۲، ۴۸۳، ۴۸۴، ۴۸۵، ۴۸۶، ۴۸۷، ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۰، ۴۹۱، ۴۹۲، ۴۹۳، ۴۹۴، ۴۹۵، ۴۹۶، ۴۹۷، ۴۹۸، ۴۹۹، ۵۰۰، ۵۰۱، ۵۰۲، ۵۰۳، ۵۰۴، ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۷، ۵۰۸، ۵۰۹، ۵۱۰، ۵۱۱، ۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۴، ۵۱۵، ۵۱۶، ۵۱۷، ۵۱۸، ۵۱۹، ۵۲۰، ۵۲۱، ۵۲۲، ۵۲۳، ۵۲۴، ۵۲۵، ۵۲۶، ۵۲۷، ۵۲۸، ۵۲۹، ۵۳۰، ۵۳۱، ۵۳۲، ۵۳۳، ۵۳۴، ۵۳۵

معیارهای پراکنندگی این معیارها برای مقایسه پراکنندگی دریاچه‌گرد و از داده‌ها هم کار گرفته و اغلب هم ششای معنی دار هستند.

عبارت‌ها ۱- دامنه تغییرات ۲- وارپایس ۳- اعرف معیار ۴- فزرب تغییرات

۱- دامنه تغییرات (Range): فاصله بزرگترین داده ها با کوچکترین داده ها باشد.

این معیار برای مقایسه برانندگی مناسب است زیرا ۱- هم مقدار داده‌ها بسته ندارد - که تابعی از تمام داده‌هاست (مقدار هم کوواریانس و نیز گریزین داده بسته دارد).

$AC_{1/2}^1$ 1. 12 12,5 12,5 12,5 12
 $BC_{1/2}^1$ 1. 12 12,5 12 12 12

$$R_A = \wedge, R_B = \wedge$$

در این $R_A = R_B$ است اما شعله ها می شود در این B بیشتر از A است.

۲- واریانس ^{variance} این معیار میزان پراکندگی داده ها را (زیادگی یا کمبود) نشان می دهد که هم به تمام داده ها و هم به تعداد داده ها بستگی دارد.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

x_i	x_1	x_2	...	x_n	$\sum x_i$
$x_i - \bar{x}$	$x_1 - \bar{x}$	$x_2 - \bar{x}$	...	$x_n - \bar{x}$	$\sum (x_i - \bar{x}) = 0$ ← مجموع انحراف از میانگین همیشه صفر است
$(x_i - \bar{x})^r$	$(x_1 - \bar{x})^r$	$(x_2 - \bar{x})^r$	...	$(x_n - \bar{x})^r$	$\sum (x_i - \bar{x})^r$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}$$

$\mu = \bar{x}$ میانگین نمونه = میانگین مادر

(n انزاله نمونه)

(relativ N)

مثال

مثال ۱ واریانس داده‌های زیر را بیابید:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{25}{5} = 5$$

x_i	5	1	5	0	3	10	2	25
$x_i - \bar{x}$	0	3	0	-5	-2	5	-1	0
$(x_i - \bar{x})^2$	0	9	0	25	4	25	1	74

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{74}{5-1} = \frac{74}{4} = 18.5$$

نکته: فرمول ساده‌تر واریانس:

$$s^2 = \frac{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1}$$

$$\bar{x} = 5 \Rightarrow \bar{x}^2 = 25, \sum x_i^2 = 239 \Rightarrow s^2 = \frac{239 - 5 \times 25}{5-1} = \frac{74}{4} = 18.5$$