

مثال: فرض کنید جدول آماری ذیل را داریم مقدار مد یا نما را بدست آورید؟

طبقات جدول	F_i
۲-۵	۴
۶-۸	۲۰
۸-۱۰	۱۲

حل: (طبقه بندی نشده) $MO \leq ?$

$$\Rightarrow MO \leq 4 + \frac{d_1}{d_1 + d_p} (1) \Rightarrow \begin{cases} d_1 \leq 2 - 4 = 14 \\ d_p \leq 2 - 12 = 8 \end{cases}$$

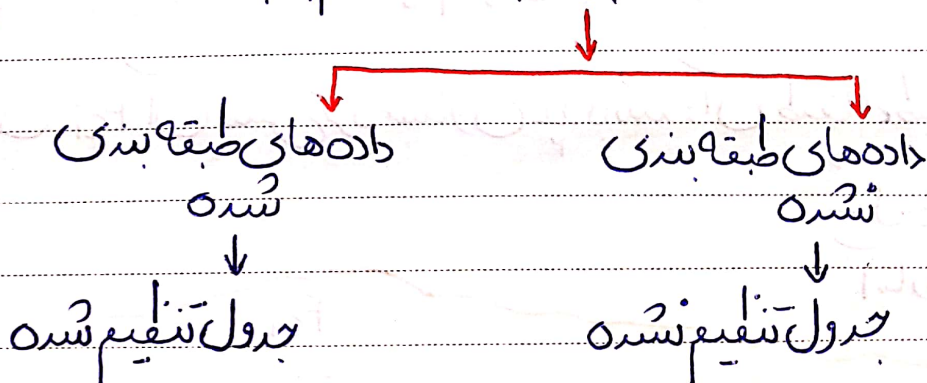
$$\Rightarrow MO \leq 4 + \frac{14}{14 + 8} (1) \leq \square$$

میان (Md):

عدد یا کمیتی است که نصف داده ها کوچک تر یا مساوی آن باشند یا

عدد یا کمیتی است که ۵۰٪ داده ها قبل و ۵۰٪ داده ها بعد از آن قرار می گیرند.

لحظه تعبیر: تعداد داده های قبل و بعد از میانه با هم برابر است.



① - روش محاسبه (Md): برای داده های طبقه بندی نشده

گام اول: تنظیم داده ها یا مرتب سازی آن ها از تریلی به صعودی

گام دوم: محل میانه را تعیین می کنیم، اگر n تعداد جامعه آماری مفروض باشد.

$$\text{Loc of } Md: \frac{n}{2} + \frac{1}{2}$$

اگر n فرد باشد \leftarrow داده وسطی میانه است.

اگر n زوج باشد \leftarrow میانگین دو داده وسطی میانه خواهد بود.

مثال ۱: n فرد \leftarrow $9, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0$ $\xrightarrow{\text{تنظیم}}$ $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9$
 n زوج \leftarrow $0, 1, 4, 7, 9, 10, 9, 1, 7, 4, 0$ \Rightarrow $Md = \frac{4+7}{2} = 5.5$

۲- روش محاسبه برای داده های طبقه بندی شده (جدول)

گام اول: ابتدا n داده ها را محاسبه می کنیم سپس در جدول اولین طبقه ای که مقدار

فراوانی تجمعی آن F_{ci} آن بیش تر یا مساوی $\frac{n}{2}$ باشد؛ آن طبقه، طبقه میانه دار

\leftarrow محل میانه در جدول آماری

است.

گام دوم:

$$Md = \text{حد پایین طبقه میانه دار} + \frac{\left[\frac{n}{2} - F_{ci} \right] \times \text{طول هر طبقه}}{F_i}$$

$$Mds = L_{0.5} + \frac{[0.5(n) - 9.5]}{f_{0.5}} \times w$$

مثال: داده‌های آماری جدول ذیل مفروض است، مطلوبست محاسبه میانه:

حدوده طبقات	F_i	F_{ci}
۱۰ - ۲۰	۱۰	۱۰
۲۰ - ۳۰	۲۰	۳۰
۳۰ - ۴۰	۳۰	۴۰
۴۰ - ۵۰	۴۰	۱۰۰
$\sum_{i=1}^n F_i = n$		

$$\frac{n}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

$$F_{ci} \geq 50 \Rightarrow (40 - 30) \text{ طبقه سوم}$$

$$Mds = 30 + \frac{\left[\frac{100}{2} - 40\right]}{30} \times (10)$$

اگر مسئله دقت در کار باشد $[9.95 - 19.95]$ و برای طبقه آخر اضافه می‌شود (یک)

خواص مهم میانه

① در هر جامعه آماری تنها یک میانه داریم. یعنی میانه منحصر به فرد $unique$

② برخلاف میانه، داده‌های خیلی بزرگ و داده‌های خیلی کوچک در محاسبه میانه بی تأثیر است.

$$\sum |x_i - md| < \sum |x_i - a| \quad \text{که عدد ثابت و دلخواه است.} \quad ③$$

تفسیر:

قدر مطلق انحرافات داده‌ها < قدر مطلق انحرافات داده‌ها از میان
از عدد دلخواه

یعنی: قدر مطلق انحرافات داده‌ها از میان حداقل مقدار ممکن است.

مهم در بیان نرم: چندک‌ها

- ۱- چارک‌ها
- ۲- دهک‌ها
- ۳- صدک‌ها

چندک، چندک‌ها معیادیری از مشاهدات جامعه آماری هستند که دامنه تغییرات را در فواصل چندکی تقسیم می‌کند.

تحت شرایطی که: فراوانی در هر یک از این فواصل در صورت معینی از فراوانی کل داده‌های آماری باشد.

Q_p ، عددی کمی است که $P\%$ داده‌ها از آن کوچک‌تر یا مساوی آن هستند.

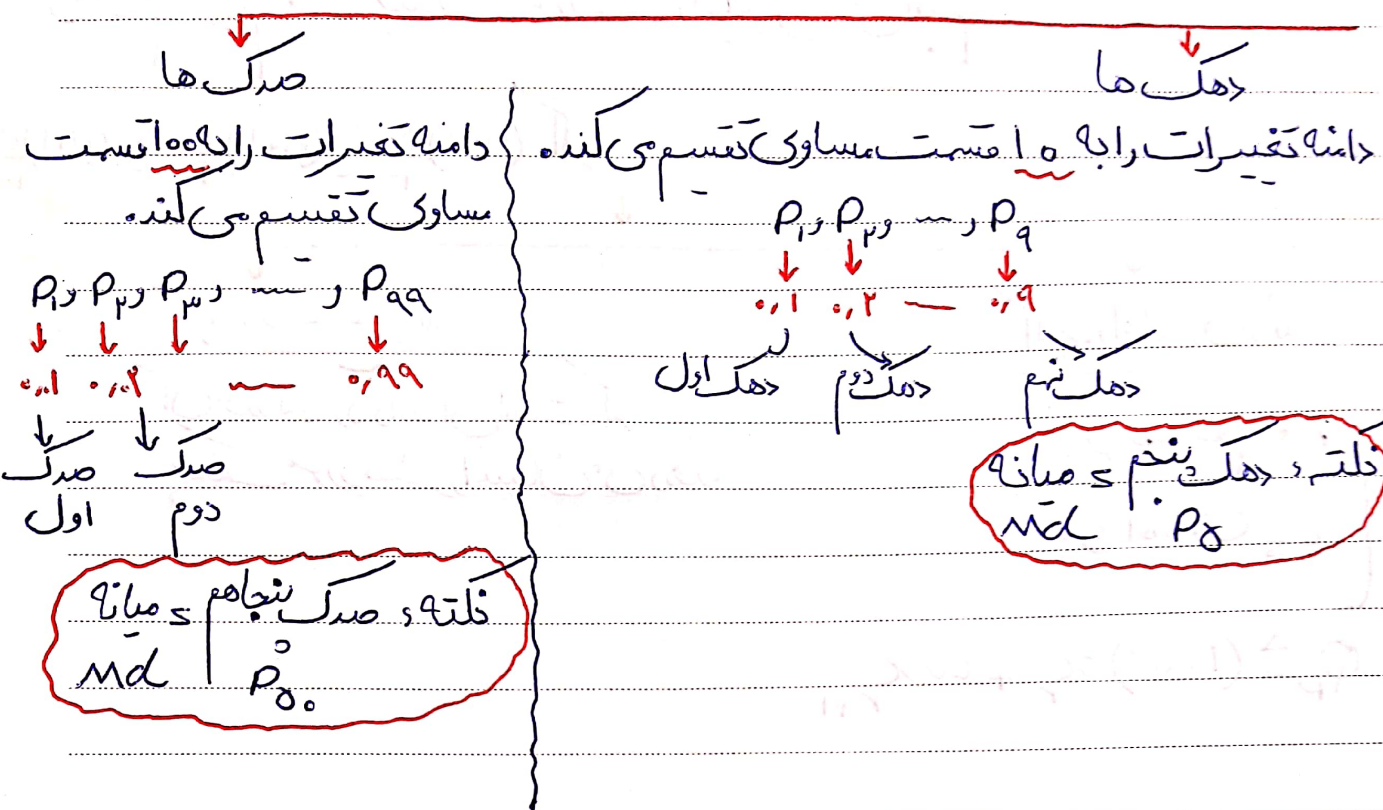
مثال: $Q_{0.25}$ یعنی عددی که ۲۵٪ داده‌ها کوچک‌تر یا مساوی آن هستند.

چارک‌ها

دامنه تغییرات را به ۴ قسمت مساوی تقسیم می‌کند.

$Q_1 = Q_{0.25}$ و $Q_2 = Q_{0.5}$ و $Q_3 = Q_{0.75}$
چارک سوم چارک دوم چارک اول

دلته: چارک دوم = میان
 $Q_{0.5} = q_2$

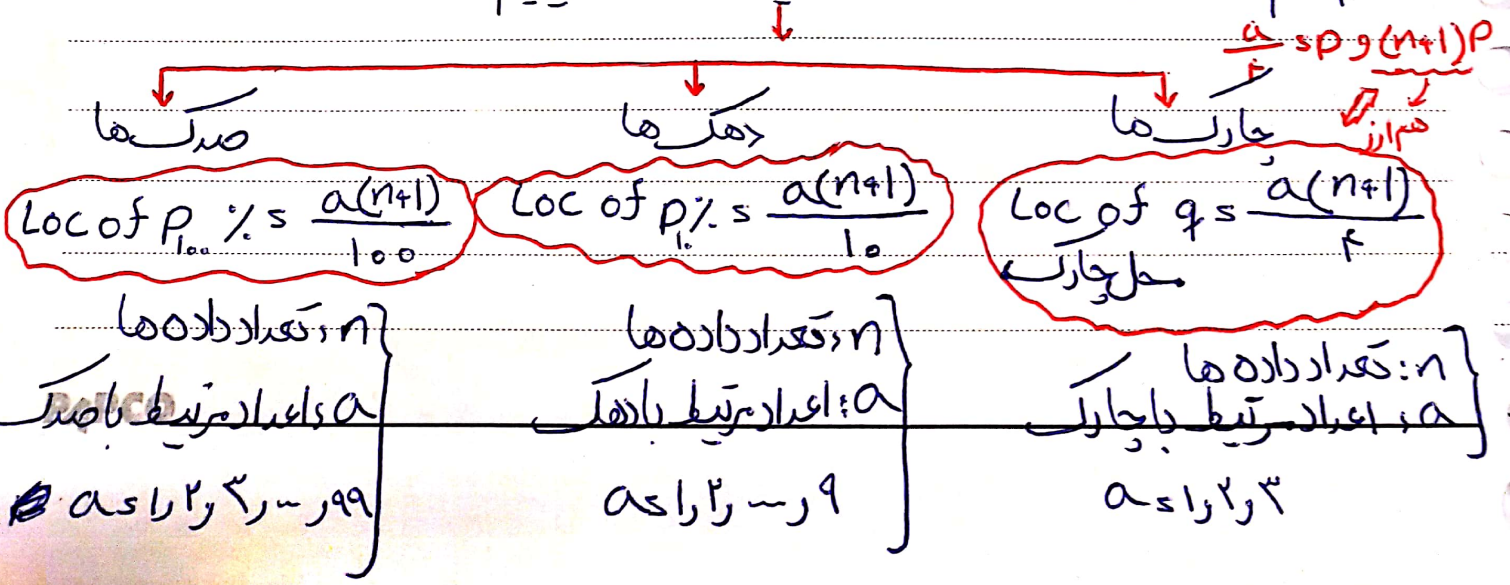


روش محاسبه یا الگوریتم Lemma

برای محاسبه چندک‌ها:

① گام اول: داده‌ها را از ترقی به صعودی مرتب می‌کنیم:

⑤ گام دوم: محل چندک مورد نظر را تعیین می‌کنیم.



۵. نام سوم، مقدار چندک مورد نظر را تعیین می‌کنیم

$\frac{a}{100}(n+1)$ یا $\frac{a}{10}(n+1)$ یا $\frac{a}{4}(n+1)$ اگر



اگر عدد صحیح باشد

آن عدد شماره داده‌ای است که
چندک مورد نظر را نشان می‌دهد.

اگر عدد اعشاری باشد

جزء صحیح r_s
جزء اعشاری w_s

$$Q_p \triangleq (1-w)x_r + wx_{r+1}$$