

$$SIRQ = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{\text{چارک اول} - \text{چارک سوم}}{2}$$

$$Q = \frac{32 - 5}{2} = 13.5$$

برای محاسبه چارک متوسط اعداد طبقه بندی شده نیاز به محاسبه چارک اول و سوم داریم. شرایط استفاده از چارک متوسط (انحراف چارکی) مانند میانه است. بهترین مورد استفاده از انحراف چارکی هنگامی است که چولگی شدید است، زیرا تحت تأثیر نمرات بالا و پایین قرار نمی گیرد. این شاخص از دامنه تغییرات کوچکتر است.

محاسبه چارک ها در اعداد طبقه بندی شده

۱- اعداد را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

۲- میانه را حساب کنید. Q_2

سؤال: میانه اعداد سمت چپ و راست را محاسبه کنید. Q_1 و Q_3 مثال:

۶ - ۸ - ۹ - ۱۱ - ۱۲ - ۱۳ - ۱۴ - ۱۷

$$Q_1 = 8.5 \quad Q_2 = 11.5 \quad Q_3 = 13.5$$

نکته ۱

چارک یکم: یعنی نقطه ای که یک چهارم افراد زیر آن و سه چهارم بالای آن قرار دارند.

دهک یکم: نمره های یک دهم افراد زیر آن و ۹/۱۰ افراد از آن بزرگتر است.

صدک یکم: نمره های یک صدم افراد زیر آن و ۹۹/۱۰۰ افراد بالای آن قرار دارد.

نکته ۲: پس از محاسبه نمره چارک اول و سوم انحراف چارکی بدست می آید در صورتی که:

$$Q_3 - Q_2 < Q_2 - Q_1 \quad \text{کجی منفی} \quad Q_3 - Q_2 > Q_2 - Q_1 \quad \text{کجی مثبت} \quad Q_3 - Q_2 = Q_2 - Q_1 \quad \text{متقارن}$$

نقطه درصدی P_n

نقاط درصدی نمره را بر مقیاس صد نشان می دهد. یعنی نقطه ۵۰ درصدی برابر میانه است و نقطه ۲۵ درصدی برابر چارک اول است و نقطه ۷۵ درصدی برابر چارک سوم است.

$$P_{.75} = Q_3 \quad P_{.50} = D_1 \quad P_{.25} = D_2 \quad P_{.50} = md = Q_2 \quad P_{.25} = Q_1$$

دهک هم مثل نقطه درصدی، موقعیت نمره را در مقیاس ۱۰ تایی نشان می دهد و چارک هم موقعیت نمره را در

مقیاس ۲۵ تایی در چهار موقعیت نشان می دهد، یعنی:



فرمول محاسبه میانه و دیگر نقاط

$$Q_r = L + \left(\frac{\frac{rN}{100} - F_c}{F_i} \right) i$$

$$Q_1 = L + \left(\frac{\frac{1N}{100} - F_c}{F_i} \right) i$$

$$md = L + \left(\frac{\frac{r}{100} - F_c}{F_i} \right) i$$

$$P_{i, \frac{rN}{100}} = L + \left(\frac{\frac{rN}{100} - F_c}{F_i} \right) i$$

$$D_r = L + \left(\frac{\frac{rN}{100} - F_c}{F_i} \right) i$$

$$D_1 = L + \left(\frac{\frac{1N}{100} - F_c}{F_i} \right) i$$

مثال: چارک سوم، چارک اول انحراف چارکی دهک دوم، صدک شصت و هشتم را در داده های زیر محاسبه کنید.

X	F_i	F_c
۲۵-۲۹	۱۷	۱۰۰
۲۰-۲۴	۲۹	۸۳
۱۵-۱۹	۲۱	۵۴
۱۰-۱۴	۱۸	۳۳
۵-۹	۱۵	۱۵
	$\sum F_i = 100$	

$$Q_r = L + \frac{\frac{rN}{100} - F_c}{F_i} i \quad N = \frac{3 \times 100}{\varepsilon} = 75$$

$$L = 19/5 \quad F_c = 54$$

$$F_i = 29 \quad i = 5$$

$$Q_r = 19/5 + \left(\frac{75 - 54}{29} \right) \times 5 = 23/12$$

$$Q_1 = L + \left(\frac{\frac{1N}{100} - F_c}{F_i} \right) i \quad F_c = 15 \quad L = 9/5$$

$$Q_1 = 9/5 + \left(\frac{25 - 15}{18} \right) \times 5 = 12/28$$

$$(انحراف چارکی) \quad Q = \frac{Q_r - Q_1}{2} = \frac{23/12 - 12/28}{2} = 5/42$$

$$D_r = L + \left(\frac{\frac{rN}{100} - F_c}{F_i} \right) i \quad L = 9/5 \quad F_c = 15$$

$$D_r = 9/5 + \left(\frac{20 - 15}{18} \right) \times 5 \Rightarrow D_r = 10/89$$

$$P_{N(0,78)} = L + \left(\frac{\frac{78N}{100} - F_c}{F_i} \right) i \quad F_c = 54 \quad L = 19/5$$

$$I = 5 \quad F_i = 29 \quad \frac{0,78 \times 100}{100} = 78$$

$$P_{,78} = 19/5 + \left(\frac{78 - 54}{29} \right) \times 5 \Rightarrow P_{,78} = 21/91$$

رتبه درصدی

رتبه درصدی مثل نمره های استاندارد است که موقعیت نسبی فرد را در داخل گروه نشان می دهد یعنی با داشتن رتبه درصدی فرد می توانیم بگوییم که او از چند درصد گروه بهتر و یا بدتر عمل کرده است.

$$P_R = \left(\frac{F_c + \frac{F_i}{2}}{n} \right) \times 100$$

نکته: رتبه درصدی موقعیت فرد را در گروه و نقطه درصدی موقعیت نمره فرد را در داخل نمره ها (X)، نشان می دهد. بطور مثال کسی که با نمره ۱۸، رتبه درصدی ۸۵ کسب کند، یعنی نمره ۱۸ (نقطه درصدی) از ۸۵ درصد افراد (رتبه درصدی) بهتر و از ۱۵ درصد افراد بدتر عمل کرده است.
مثال: اگر بخواهیم رتبه درصدی عدد ۲۲ را در جدول فوق مشخص کنیم، خواهیم داشت.

$$P_R = \left(\frac{F_c + \frac{F_i}{2}}{n} \right) \times 100 \quad P_R = \left(\frac{54 + \frac{29}{2}}{100} \right) \times 100 = 68.5 \quad P_R = 68.5$$

نکته ۱: در توزیع های نامتقارن اغلب از میانه به عنوان شاخص مرکزی و انحراف چارکی به عنوان شاخص پراکندگی استفاده می شود.

نکته ۲: اگر انحراف چارکی اندازه ها برابر صفر باشد، ۵۰ درصد اندازه هایی که در وسط قرار گرفته اند، با هم برابرند. در نتیجه چارک های یکم و دوم و سوم با هم برابرند و برعکس.
پرسش: کدام پراکندگی برای توزیع فراوانی زیر مناسب تر است؟

حدود طبقات	۲۰-۵۰	۲۰-۴۰	۴۰-۶۰	۶۰ و بیشتر
فراوانی	۲۵	۳۵	۳۰	۱۰

الف) انحراف چارکی ب) انحراف معیار ج) ضریب تغییرات د) انحراف متوسط
پاسخ: گزینه (الف) صحیح است.

انحراف متوسط (MD)

انحراف متوسط، یک شاخص پراکندگی است که به آن میانگین قدر مطلق انحراف نمره از میانگین گفته می شود

$$MD = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{N}$$

مثال: برای اعداد ۱-۲-۳-۴-۵ خواهیم داشت:

X	X - \bar{X}	X - \bar{X}
۵	۲	۲
۴	۱	۱
۳	۰	۰
۲	-۱	۱
۱	-۲	۲
		$\sum X - \bar{X} = 6$

$$md = \frac{6}{5} = 1.2$$