

## चतुर्थांश विचलन Quartile Deviation

विचलनशीलता का दूसरा गुणांक चतुर्थांश विचलन है, इसमें प्रथम तथा तृतीय चतुर्थांश के बीच के अंतर का आधा होता है चतुर्थांश विचलन  $Q_1$  तथा  $Q_3$  पर आधारित होता है।

सामान्यतः चतुर्थांश विचलन किसी वितरण में 75 वें शतांशीय मान (Percentile) तथा 25 वें शतांशीय मान (Percentile) के बीच के अंतर का आधा होता है इसमें राशियों के  $N$  मानों को यदि आरोही व अवरोही क्रम में रख दिया जाए तो श्रेणी के  $(N+1)/4$  वें पद के मान को प्रथम चतुर्थांश ( $Q_1$ ),  $2(N+1)/4$  को द्वितीय चतुर्थांश तथा  $3(N+1)/4$  तृतीय चतुर्थांश ( $Q_3$ ) कहते हैं

**परिभाषा:- गैरट के अनुसार** “चतुर्थांश विचलन किसी आवृत्ति वितरण में 75 वें प्रतिशत और 25 वें प्रतिशत के बीच की दूरी का आधा होता है।”

इसमें से “Q” प्रदर्शित करते हैं।

$$Q = Q_3 - Q_1 / 2$$

$$Q_1 = (N+1)/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

$$Q_3 = 3(N+1)/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

### **1. अवर्गीकृत आंकड़ों के लिए (Ungrouped Data):-**

**उदाहरण:-** निम्नलिखित प्राप्तांकों द्वारा चतुर्थांश विचलन ज्ञात कीजिए।

$$\text{प्राप्तांक} = 26, 15, 12, 11, 17, 10, 21, 13, 9, 18, 32$$

सर्व प्रथम श्रेणी को अवरोही या आरोही क्रम में प्राप्तांकों को व्यवस्थित करते हैं।

$$9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 26, 32$$

$$N = 11$$

$$Q = Q_3 - Q_1 / 2$$

$$Q_1 = (N+1)/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

$$Q_1 = (11+1)/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

$$Q_1 = (12)/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

$$Q_1 = 3 \text{ वें पद का मान}$$

$$Q_1 = 11$$

$$Q_3 = 3(N+1)/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

$$Q_3 = 3(11+1)/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

$$Q_3 = 3(12)/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

$$Q_3 = 36/4 \text{ वाँ पद का मान}$$

$$Q_3 = 9 \text{ वें पद का मान}$$

$$Q_3 = 21$$

$$Q_3 = Q_3 - Q_1 / 2$$

$$Q_3 = 21 - 11 / 2$$

$$Q_3 = 10 / 2$$

**Q = 5 Ans.**

**2. वर्गीकृत आंकड़ों के लिए (Grouped Data):-** आंकड़ों में 25% तथा 75 % का मान ज्ञात करके  $Q_1$  का मान तथा  $Q_3$  का मान ज्ञात करते हैं  $Q_1$  एवं  $Q_3$  के मान को संचयी में आवृत्ति देखकर निर्धारण करते हैं।

$$Q = Q_3 - Q_1 / 2$$

तो इस सूत्र का प्रयोग करते हैं:-

प्रथम चतुर्थांश का सूत्र :-

$$Q_1 = L + \{N/4 - C.f/fq\} \times C.I$$

तृतीय चतुर्थांश का सूत्र :-

$$Q_3 = L + \{3N/4 - C.f/fq\} \times C.I$$

$L$  = वर्गान्तर की वास्तविक निम्न सीमा

$N/4$  = कुल आवृत्ति का 25%

$3N/4$  = कुल आवृत्ति का 75%

$C.f$  = चतुर्थांश वाले वर्गान्तर के नीचे की संचयी आवृत्ति

$f_q$  = चतुर्थांश वाले वर्गान्तर की आवृत्ति

$C.I$  = वर्गान्तर

उदाहरण:- निम्नलिखित वर्गीकृत तालिका से चतुर्थांश विचलन का मान ज्ञात कीजिए।

वर्गान्तर:- 5-9, 10-14, 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54

बारम्बारता:- 5, 2, 1, 6, 8, 16, 12, 7, 4, 3

वर्गान्तर (C.I)	बारम्बारता (f <sub>q</sub> )	संचयी आवृत्ति (C.f)
5-9	5	5
10-14	2	7
15-19	1	8
20-24	6	14
25-29	8	22 $Q_1$
30-34	16	38 $Q_3$
35-39	12	50
40-44	7	57
45-49	4	61
50-54	3	64
	N=64	

$$25\% \text{ of } N = N/4$$

$$25\% \text{ of } N = 64/4$$

$$25\% \text{ of } N = 16$$

$$75\% \text{ of } N = 3N/4$$

$$75\% \text{ of } N = 3 \times 64/4$$

$$75\% \text{ of } N = 48$$

$N/4$  तथा  $3N/4$  के मान को संचयी आवृत्ति में देखकर  $Q_1$  तथा  $Q_3$  का निर्धारण करते हैं।

$$Q = Q_3 - Q_1/2$$

$Q_1$  का मान 25-29 वर्गान्तर में है।

$$Q_1 = L + \{N/4 - C.f/fq\} \times C.I$$

$$L = 24.5, N/4 = 16, C.f = 14, fq = 8, C.I = 5$$

$$Q_1 = 24.5 + \{16 - 14/8\} \times 5$$

$$Q_1 = 24.5 + \{2/8\} \times 5$$

$$Q_1 = 24.5 + \{0.25\} \times 5$$

$$Q_1 = 24.5 + 1.25$$

$$Q_1 = 25.75$$

$$Q_3 = L + \{3N/4 - C.f/fq\} \times C.I$$

$Q_3$  का मान 35-39 वर्गान्तर में है।

$$L = 34.5, 3N/4 = 48, C.f = 38, fq = 12, C.I = 5$$

$$Q_3 = 34.5 + \{48 - 38/12\} \times 5$$

$$Q_3 = 34.5 + \{10/12\} \times 5$$

$$Q_3 = 34.5 + \{0.83\} \times 5$$

$$Q_3 = 34.5 + 4.16$$

$$Q_3 = 38.66$$

$$Q_3 = Q_3 - Q_1/2$$

$$Q_3 = 38.66 - 25.75/2$$

$$Q_3 = 12.91/2$$

$$Q_3 = 6.45 \text{ Ans.}$$

**Dr. Awdhesh Kumar Shukla**  
**Department of Physical Education**  
**University of Lucknow, Lucknow**

