

शैक्षणिक आंकडाशास्त्र

पाठस्थ वियलन

**Dr. Kiranben Jayantilal Patel,
Adhyapak S.U.G College Of
Education, Vasna, Ahmedabad**

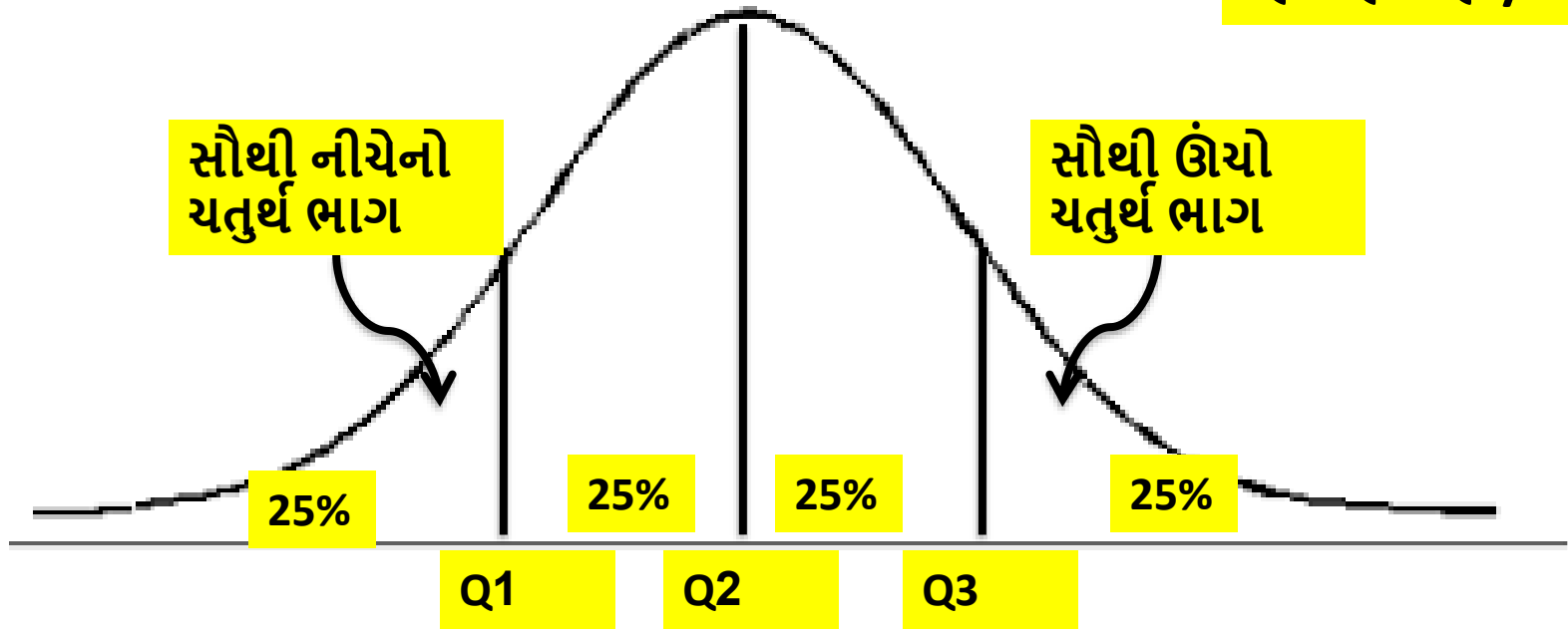
પાદસ્થ વિચલન (ચતુર્થકવિચલન)-QURTILE DEVIATION

અર્થ ; જ્યારે છેડાના પ્રાસાંકોની કિમત ખૂબ જ નાની કે ખૂબ જ મોટી હોય ત્યારે વિસ્તારની કિમત ખૂબ જ મોટી મળે છે ,તેવા સંજોગોમાં વચ્ચેના 50% પ્રાસાંકોનો પ્રસાર જોવામાં આવે છે જેને પાદસ્થ /ચતુર્થક વિચલણ કહેવામાં આવે છે .

પ્રથમ પાદસ્થ Q1; જે બિંદુની નીચે 25% પ્રાસાંકો આવતા હોય તેને પ્રથમપાદસ્થ કહે છે
દ્વિતીય પાદસ્થ Q2; જે બિંદુની નીચે 50% પ્રાસાંકો આવતા હોય તેને દ્વિતીયપાદસ્થ કહે છે

જે બિંદુની નીચે 75% પ્રાસાંકો આવતા હોય તેને તૃતીય પાદસ્થ કહે છે

$$Q = \frac{Q3 - Q1}{2}$$



અવર્ગીકૃત માહિતી માટે પાદસ્થ વિચલન

ઉદા.1 ; નીચેના પ્રાસાંકોનું પાદસ્થ વિચલન શોધો.

પ્રાસાંકો ; 12, 8, 17, 19, 25, 6, 14.

પ્રાસાંકોને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવતા 6, 8, 12, 14, 17, 19, 25
હવે પ્રથમ અને તૃતીય ચતુર્થક શોધવું પડે

માટે પ્રથમ ચતુર્થક = $N + 1/4$ મો પ્રાસાંક = $7 + 1/4$ મો પ્રાસાંક = $8 / 4$
મો પ્રાસાંક = 2 જો પ્રાસાંક , માટે $Q_1 = 8$ મળે

તેવી જ રીતે તૃતીય ચતુર્થક = $3(N + 1)/4$ મો પ્રાસાંક =
 $3(7+1)/4$ મો પ્રાસાંક = $3 \times 8/4$ મો પ્રાસાંક = $24/4$ મો પ્રાસાંક
= 6 મો પ્રાસાંક , માટે $Q_3 = 19$ મળે

માટે પાદસ્થ વિચલન $Q = Q_3 - Q_1/2 = 19 - 8/2 = 11/2 = 5.5$
જવાબ મળે

ઉદા.2; ; નીચેના પ્રાસાંકોનું પાદસ્થ વિચલન શોધો.

પ્રાસાંકો ; 40 ,22, 13, 26, 31, 18.

પ્રાસાંકોને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવતા 13, 18, 22, 26, 31, 40

હવે પ્રથમ અને તૃતીય ચતુર્થક શોધવું પડે

$$\begin{aligned} \text{માટે પ્રથમ ચતુર્થક} &= N + 1/4 \text{ મો પ્રાસાંક} = 6 + 1/4 \text{ મો પ્રાસાંક} = 7/4 \text{ મો પ્રાસાંક} \\ &= 1.75 \text{ મો પ્રાસાંક, માટે } Q1 = \text{પ્રથમ પ્રાસાંક} + 0.75(\text{બીજો પ્રાસાંક} - \text{પ્રથમ પ્રાસાંક}) \\ &= 13 + 0.75(18 - 13) = 13 + 0.75 \times 5 = 13 + 3.75 = 16.75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{તેવી જ રીતે તૃતીય ચતુર્થક} &= 3(N + 1)/4 \text{ મો પ્રાસાંક} = 3(6 + 1)/4 \text{ મો પ્રાસાંક} \\ &= 3 \times 7/4 \text{ મો પ્રાસાંક} = 21/4 \text{ મો પ્રાસાંક} = 5.25 \text{ મો પ્રાસાંક} \\ \text{માટે } Q3 &= 5 \text{ મો પ્રાસાંક} + 0.25(\text{છઠ્ઠો પ્રાસાંક} - \text{પાંચમો પ્રાસાંક}) \\ &= 31 + 0.25(40 - 31) = 31 + 0.25 \times 9 = 31 + 2.25 = 33.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{માટે પાદસ્થ વિચલન } Q &= Q3 - Q1/2 = 33.25 - 16.75/2 = 16.50/2 = 8.25 \text{ જવાબ} \\ &\text{મળે} \end{aligned}$$

વર્ગીકૃત માહિતી માટે પાદસ્થ વિચલન

પ્રાસાંક વર્ગ	આવૃત્તિ f_i	સંયતી આવૃત્તિ cf_i
25-29	2	2
30-34	6	8
35-39	10	18
40-44	14	32
45-49	15	47
50-54	11	58
55-59	2	60

કુલ આવૃત્તિ $\sum f_i = n = 60$

Q1 નો વર્ગ = $n/4$ માં પ્રાસાંકનો વર્ગ = $60/4 = 15$ માં પ્રાસાંકનો
સંયતી આવૃત્તિનો વર્ગ
= 35 – 39 પ્રાસાંક વર્ગ

Q3 નો વર્ગ = $3n/4$ માં પ્રાસાંકનો વર્ગ = $3 \times 60/4 = 45$ માં પ્રાસાંકનો
સંયતી આવૃત્તિનો વર્ગ
= 45 – 49 પ્રાસાંક વર્ગ

$$\begin{aligned} \text{માટે , } Q1 &= L + (N/4 - cfi) / fi \times I = 34.5 + (60/4 - 8)/10 \times 5 = 34.5 + (15-8)/10 \times 5 \\ &= 34.5 + 7 \times 5 / 10 = 34.5 + 3.5 = 38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q3 &= L + (3N / 4 - cfi) / fi \times I = 34.5 + (3 \times 60/4 - 32)/10 \times 5 = 34.5 + (45-32)/15 \times 5 \\ &= 44.5 + 13 \times 5 / 15 = 44.50 + 4.33 = 48.83 \end{aligned}$$

$$Q = Q3 - Q1 / 2 = 48.83 - 38 / 2 = 10.83 / 2 = 5.41$$

$$\text{પાદસ્થ વિચલનાંક}(Q_d) = Q3 - Q1 / Q3 + Q1 = 48.83 - 38.0 / 48.83 + 38.0 = 10.83 / 86.83 = 0.124$$

પાદસ્થ વિચલનના ઉપયોગો ; 1. મધ્યસ્થ આપેલો હોય ત્યારે અને પ્રામાંક શ્રેણીના છેડાઓની હદ અનિશ્ચિત હોય ત્યારે ઉપયોગી છે 2. મધ્યસ્થની આસપાસ પ્રામાંકોની ગીચતા જાણવા માટે ઉપયોગી છે 3. જલ્દી અને સરળતાથી ચલિતતાનું માપ કાઢવા ઉપયોગી છે . 4. ખુલ્લા છેડવાળી શ્રેણીનો પ્રસાર માપવા માટે ઉપયોગી છે 5. ગુણાત્મક લક્ષણોના પ્રસાર શોધવા માટે તેનો વધુ ઉપયોગ થાય છે. 6 તેના માપ પર અંતિમ પ્રામાંકોની અસર થતી નથી 7 વિસ્તાર કરતાં આ માપ વધુ યોગ્ય છે. 8. આ માપ સમજવામાં અને ગણતરીમાં સરળ છે.

પાદસ્થ વિચલનના મર્યાદાઓ 1. અવર્ગીકૃત માહિતી માટે તેની ગણતરી કંટાળાજનક છે. 2. આંકડાશાસ્ત્ર પદ્ધતિથી તારણો મેળવવા તેનો ઉપયોગ ઓછો થાય છે. 3. અન્ય બેઝીક પ્રક્રિયાઓ માટે અનુકૂળ નથી. 4. આ માપની ગણતરીમાં બધાજ અવલોકનોનો ઉપયોગ થતો નથી. તેથી આ માપ બહુ કાર્યદક્ષ નથી.