

MJC 4, SEMESTER 3

25.02.2025

**Variability Measures:
Understanding Data
Dispersion
Range, QD, MD, SD**

: भारतीय टीम के कोच राहुल द्रविड़ ने बल्लेबाजों के प्रदर्शन को आँकड़ों से समझने का फैसला किया।)

● Range (रेंज) – सबसे ज्यादा और सबसे कम स्कोर का अंतर ✍

📊 बल्लेबाजों के 5 मैचों के स्कोर:

✍ रोहित शर्मा → 20, 80, 50, 90, 40 (Range = $90 - 20 = 70$)

✍ विराट कोहली → 30, 75, 40, 100, 60 (Range = $100 - 30 = 70$)

✍ सूर्यकुमार यादव → 10, 95, 20, 110, 50 (Range = $110 - 10 = 100$)

✍ श्रेयस अय्यर → 45, 60, 50, 55, 70 (Range = $70 - 45 = 25$)

🚫 Range ज्यादा → अस्थिर प्रदर्शन (सूर्यकुमार यादव)

✍ Range कम → स्थिर प्रदर्शन (श्रेयस अय्यर)

● Quartile Deviation (QD) – बीच के स्कोर का फैलाव 🚫

📊 QD (कम = स्थिर, ज्यादा = अस्थिर)

✅ रोहित और विराट का QD कम → स्थिर खिलाड़ी

⚠ सूर्यकुमार का QD ज्यादा → कभी बहुत अच्छा, कभी खराब

● Mean Deviation (MD) – औसत से कितना अंतर? ✍

📊 टीम का औसत स्कोर = 50 रन

✅ श्रेयस और रोहित औसत के करीब → MD कम (स्थिरता)

❌ सूर्यकुमार और विराट ऊपर-नीचे खेले → MD ज्यादा (अस्थिरता)

- कोच की रणनीति और निष्कर्ष 🏆
-
- ● Standard Deviation (SD) – सबसे सटीक माप 📏
-
- ✅ धोनी और श्रेयस अय्यर का SD कम → लगातार स्थिर प्रदर्शन
- ⚠️ सूर्यकुमार और ईशान किशन का SD ज्यादा → अस्थिर प्रदर्शन
-
-
-
- ---
-


● कोच राहुल द्रविड़ की रणनीति 🏏

- 📏 (Tactics के साथ बैट आइकॉन दिखाएं)
-
- ✅ कम SD वाले खिलाड़ियों (धोनी, श्रेयस) को मध्यक्रम में रखा → टीम को स्थिरता देने के लिए
- ✅ जिनका Range और SD ज्यादा (सूर्यकुमार), उन्हें टी20 में आक्रामक खेलने की छूट दी
- ✅ QD कम वाले बल्लेबाज (रोहित) को बैलेंस देने के लिए रखा
-
-
-
- ---
-

🏆 निष्कर्ष 📏 🏏

-
- ✅ सिर्फ टैलेंट नहीं, आँकड़ों की समझ भी ज़रूरी!
- ✅ कोच ने आँकड़ों की मदद से खिलाड़ियों की भूमिका तय कर टीम को मजबूत बनाया!

Introduction

- Variability क्या है?
- परिभाषा: डेटा में फैलाव या भिन्नता की मात्रा।
-  यह दर्शाता है कि डेटा कितना संगत या फैला हुआ है
- महत्व: केंद्रीय प्रवृत्ति के साथ मिलकर, variability डेटा का अधिक संपूर्ण चित्र प्रदान करती है।
- मनोविज्ञान में महत्व: व्यक्तित्व, व्यवहार, संज्ञानात्मक क्षमताओं आदि में भिन्नता को समझना।

Why Measure Variability?

- डेटा को बेहतर ढंग से समझने में मदद करता है।
- समूहों की तुलना करने में सहायक।
- निर्णय लेने में सहायक (जैसे, नैदानिक निदान, उपचार योजना)।
- आउटलायर्स (outliers) की पहचान करने में मदद करता है।
- ◆ भविष्य की भविष्यवाणी (Prediction) और निर्णय लेने के लिए
- ◆ डेटा का वास्तविक फैलाव (Spread) जानने के लिए


Types of Variability Measures




- • Range (परास)
- • Quartile Deviation (चतुर्थक विचलन)
- • Mean Deviation (माध्य विचलन)
- • Standard Deviation (मानक विचलन)

Range (परास)




- परिभाषा: डेटासेट में सबसे बड़े और सबसे छोटे मानों के बीच का अंतर।
- सूत्र: $\text{Range} = \text{अधिकतम मान} - \text{न्यूनतम मान}$
- उदाहरण: 10, 12, 15, 18, 20 \rightarrow $\text{Range} = 20 - 10 = 10$
- लाभ: गणना करने में आसान
- हानि: केवल चरम मानों पर निर्भर।

 **Range सरल है, लेकिन इसे अन्य मापों के साथ उपयोग करना बेहतर होता है!** 




-  गुण (Advantages):

-  सरल और शीघ्र गणना – बस अधिकतम और न्यूनतम मान का अंतर।
-  आसान व्याख्या – डेटा के फैलाव को तुरंत दर्शाता है।
-  प्राथमिक तुलना – अलग-अलग डेटा सेट्स के स्पैन को देखने में सहायक।

-   दोष (Disadvantages):

-  सिर्फ दो मानों पर निर्भर – पूरे डेटा सेट का प्रतिनिधित्व नहीं करता।
-  Outliers से प्रभावित – चरम मान (Extreme values) इसे भ्रामक बना सकते हैं।
-  अनिश्चितता अधिक – डेटा के वास्तविक फैलाव को पूरी तरह नहीं दर्शाता।

-   उपयोग (Uses):

-  शिक्षा: कक्षा में विद्यार्थियों के अंकों की विविधता समझने के लिए।
-  व्यापार: न्यूनतम और अधिकतम बिक्री की सीमा देखने के लिए।
-  अनुसंधान: डेटा के कुल फैलाव का त्वरित विश्लेषण करने के लिए।

🌟 Quartile Deviation (QD) – परिचय, सूत्र और उदाहरण 🌟

📌 ♦ परिचय (Introduction):

- ♦ Quartile Deviation (QD) को Semi-Interquartile Range भी कहा जाता है।
- ♦ यह मध्य 50% डेटा के फैलाव को मापता है।
- ♦ Outliers से कम प्रभावित होने के कारण, यह Median के साथ उपयुक्त है।

📌 ♦ सूत्र (Formula):

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

- ✅ Q1 (First Quartile) – डेटा का 25% हिस्सा
- ✅ Q3 (Third Quartile) – डेटा का 75% हिस्सा

📌 ♦ उदाहरण (Example):

मान लीजिए डेटा सेट: 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40

- ✅ Q1 = 20, Q3 = 35
- ✅ QD = $(35 - 20) / 2 = 15 / 2 = 7.5$

🎯 QD डेटा की स्थिरता और असमानता को समझने में मदद करता है! 🚀


Q1 और Q3 का सूत्र




चतुर्थक (Q₃) की गणना निम्न सूत्र के अनुसार की जाती है-

$$Q_1 = \left(\frac{N+1}{4} \right) \text{वाँ पद ; } Q_3 = \left[\frac{3(N+1)}{4} \right] \text{वाँ पद}$$




यहाँ N = पदों की संख्या (अवलोकनों की संख्या)

उदाहरण 20




-  गुण (Advantages):

-  Outliers से प्रभावित नहीं – केवल मध्य 50% डेटा पर निर्भर।
-  स्थिरता अधिक – Extreme values गणना को प्रभावित नहीं करते।
-  Median के साथ उपयुक्त – असामान्य डेटा वितरण में उपयोगी।

-   दोष (Disadvantages):

-  संपूर्ण डेटा को नहीं दर्शाता – केवल Q1 और Q3 पर निर्भर।
-  सटीकता कम – जब पूरे डेटा सेट की विविधता देखनी हो।
-  सभी प्रकार के डेटा पर लागू नहीं – Mean और SD के साथ तुलना कठिन।




-   उपयोग (Uses):

-  शिक्षा: विद्यार्थियों के अंकों की स्थिरता समझने के लिए।
-  आर्थिक डेटा: वेतन वितरण और आय असमानता मापने के लिए।
-  मनोविज्ञान: समूहों में प्रदर्शन की स्थिरता जांचने के लिए।

Mean Deviation (MD) – परिचय, सूत्र और उदाहरण ✨

📌 परिचय (Introduction):












- ◆ Mean Deviation (MD) यह दिखाता है कि डेटा बिंदु औसत या माध्यिका से कितने दूर हैं
- ◆ यह डेटा की स्थिरता को मापने में मदद करता है।
- ◆ कम MD का मतलब डेटा ज्यादा संगठित है, और अधिक MD का मतलब डेटा ज्यादा बिखरा हुआ है।
- ◆ यह Mean या Median दोनों के आधार पर निकाला जा सकता है।

-   सूत्र (Formula):
-  Mean के आधार पर:

• MD =

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

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

-  X = डेटा बिंदु
-  = Mean (औसत)
-  M = Median
-  N = कुल डेटा बिंदु
-   उदाहरण (Example):
- मान लीजिए डेटा सेट: 10, 15, 20, 25, 30
-  Mean () = $(10+15+20+25+30)/5 = 20$
-  विचलन: $|10-20|, |15-20|, |20-20|, |25-20|, |30-20|$
-  MD = $(10+5+0+5+10) / 5 = 30 / 5 = 6$
-  MD डेटा बिंदुओं की औसत भिन्नता को दर्शाता है और तुलना में सहायक होता है! 

- Slide Title: ✨ Mean Deviation (MD) – गुण, दोष और उपयोग ✨
- 📌 ◆ गुण (Advantages):
 - ✓ सटीकता अधिक – Mean और Median दोनों के साथ प्रयोग किया जा सकता है।
 - ✓ Outliers से कम प्रभावित – जब Median से मापा जाए।
 - ✓ सभी डेटा बिंदुओं का उपयोग – अन्य मापों की तुलना में अधिक विश्वसनीय।
- 📌 ◆ दोष (Disadvantages):
 - ✗ Negative और Positive विचलन को Absolute मान में बदलने से जटिल गणना।
 - ✗ Variance और Standard Deviation की तुलना में कम प्रभावी।
 - ✗ सांख्यिकी और गणना में कम लोकप्रिय – क्योंकि यह स्क्वेयर्ड विचलन (Variance) की तरह उपयोगी नहीं।
- 📌 ◆ उपयोग (Uses):
 - 📊 मनोविज्ञान: व्यक्तित्व विशेषताओं की स्थिरता मापने में।
 - 📊 शिक्षा: छात्रों के अंकों की भिन्नता को समझने में।
 - 📊 व्यापार: बिक्री के उतार-चढ़ाव का विश्लेषण करने में।
- 🎯 MD डेटा की औसत भिन्नता को दर्शाने में सहायक होता है! 🚀

- Slide Title: ✨ Standard Deviation (SD) – परिचय, सूत्र और उदाहरण ✨

- 📌 **परिचय (Introduction):**

- **Standard Deviation (SD)** यह बताता है कि डेटा बिंदु Mean (औसत) से कितना दूर फैले हुए हैं।

- यह डेटा की स्थिरता और अस्थिरता (Consistency & Variability) को मापने का सबसे लोकप्रिय तरीका है।

- कम SD का मतलब डेटा Mean के पास केंद्रित है, और अधिक SD का मतलब डेटा ज्यादा फैला हुआ है।

- 📌 **सूत्र (Formula):**

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N}}$$

- ✓ **X** = डेटा बिंदु

- ✓ **\bar{X}** = Mean (औसत)

- ✓ **N** = कुल डेटा बिंदु (जनसंख्या के लिए)

- 📌 **उदाहरण (Example):**

- मान लीजिए डेटा सेट: 10, 12, 14, 16, 18

- ✓ Mean () = $(10+12+14+16+18)/5 = 14$

- ✓ विचलन: $(10-14)^2, (12-14)^2, (14-14)^2, (16-14)^2, (18-14)^2$

- ✓ SD = ≈ 2.83

- 🎯 SD सबसे अच्छा तरीका है यह जानने के लिए कि डेटा Mean के चारों ओर कैसे फैला हुआ है! 🚀

🌟 Standard Deviation (SD) – गुण, दोष और उपयोग 🌟

📌 **गुण (Advantages):**

- ✓ सबसे विश्वसनीय माप – यह पूरी डेटा श्रृंखला को ध्यान में रखता है।
- ✓ Mean के साथ उपयुक्त – यह डेटा के औसत से भिन्नता को मापता है।
- ✓ सांख्यिकी और अनुसंधान में सबसे अधिक उपयोगी – क्योंकि यह अन्य विश्लेषणों (Z-Score, Normal Distribution) में सहायक होता है।







📌 **दोष (Disadvantages):**

- ✗ जटिल गणना – अन्य मापों (Range, MD) की तुलना में अधिक गणनात्मक कार्य।
- ✗ Outliers से प्रभावित – अत्यधिक उच्च या निम्न मान SD को बढ़ा सकते हैं।
- ✗ आसान व्याख्या नहीं – नए उपयोगकर्ताओं के लिए इसे समझना कठिन हो सकता है।

📌 **उपयोग (Uses):**

- 📊 मनोविज्ञान: IQ स्कोर, व्यक्तित्व परीक्षण में विविधता मापने के लिए।
- 📊 शिक्षा: छात्रों के अंकों की स्थिरता जांचने के लिए।
- 📊 व्यापार: स्टॉक मार्केट और वित्तीय जोखिम का विश्लेषण करने के लिए।
- 🎯 SD डेटा के फैलाव को गहराई से समझने का सबसे प्रभावी तरीका है!



-   कब कौन सा माप चुनें?
-  Range – जब त्वरित तुलना करनी हो और डेटा में Outliers न हों।
-  Quartile Deviation (QD) – जब Median महत्वपूर्ण हो और Outliers की समस्या हो।
-  Mean Deviation (MD) – जब Mean या Median के आसपास औसत विचलन चाहिए।
-  Standard Deviation (SD) – जब सटीकता और विस्तृत विश्लेषण की जरूरत हो।



तुलना (Comparison):

Measure	Outliers से प्रभावित	गणना की जटिलता	उपयोगिता
Range	बहुत अधिक	बहुत सरल	त्वरित तुलना
QD	कम	सरल	असामान्य डेटा के लिए
MD	मध्यम	मध्यम	Mean या Median के साथ
SD	अधिक	जटिल	सबसे सटीक विश्लेषण

 सही माप का चयन डेटा के प्रकार और विश्लेषण के उद्देश्य पर निर्भर करता है! 

✨ Example


- 📌 क्या सभी छात्र परीक्षा के पहले दिन उतने ही चिंतित होते हैं?
- 📖 अध्ययन:
 - ◆ एक मनोवैज्ञानिक ने 20 छात्रों का एक समूह लिया और परीक्षा से पहले उनके चिंता स्तर (Anxiety Score) को मापा।
 - ◆ स्कोर: 30, 32, 35, 40, 42, 50, 55, 60, 62, 70, 72, 75, 80, 82, 85, 90, 92, 95, 98, 100
- 📊 विश्लेषण:
 - ✓ Range = $100 - 30 = 70$ (चिंता में बड़ा अंतर)
 - ✓ Standard Deviation (SD) = अधिक, यानी कुछ छात्र बहुत चिंतित हैं, जबकि कुछ शांत हैं।
 - ✓ Mean Deviation (MD) = दिखाता है कि औसत चिंता से कितनी भिन्नता है।
- 🎯 निष्कर्ष:
 - सभी छात्रों की चिंता का स्तर समान नहीं है!
 - कुछ छात्र बहुत तनावग्रस्त होते हैं, जबकि कुछ को कोई फर्क नहीं पड़ता।
 - Variability हमें यह समझने में मदद करता है कि परीक्षा चिंता सभी पर समान प्रभाव नहीं डालती! 🚀

 क्या सभी लोग एक जैसी नींद लेते हैं?

 परिस्थिति:

◆ एक मनोवैज्ञानिक ने 10 लोगों से पूछा कि वे रोज़ कितने घंटे सोते हैं।


◆ उनके उत्तर (नींद के घंटे): 4, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 9, 10

 विश्लेषण:

✓ Range = $10 - 4 = 6$ घंटे (सबसे कम और सबसे अधिक नींद में बड़ा अंतर)।

✓ Standard Deviation (SD) कम = ज्यादातर लोग 6-8 घंटे की नींद लेते हैं, यानी बहुत ज्यादा अंतर नहीं है।

✓ Mean Deviation (MD) = औसत नींद से हर व्यक्ति का अंतर दिखाता है।

 निष्कर्ष:

→ सभी की सोने की आदतें अलग-अलग होती हैं।

→ कुछ लोग कम सोते हैं (4-5 घंटे), कुछ अधिक (9-10 घंटे)।

→ Variability यह समझने में मदद करता है कि हर किसी की दिनचर्या और आदतें अलग होती हैं! 

- Slide Title: ✨ MCQs on Variability ✨
- 📌 सवाल चुनें (Choose the correct answer):
- **1** कौन सा माप Outliers से सबसे अधिक प्रभावित होता है?
 - A) Quartile Deviation
 - B) Mean Deviation
 - C) Standard Deviation
 - D) Range
- **2** कौन सा माप Median के साथ सबसे उपयुक्त होता है?
 - A) Range
 - B) Standard Deviation
 - C) Quartile Deviation
 - D) Mean
- **3** यदि एक समूह के छात्रों के अंकों का SD बहुत कम है, तो इसका क्या मतलब है?
 - A) सभी छात्रों के अंक बहुत अलग-अलग हैं।
 - B) सभी छात्रों के अंक Mean के आसपास हैं।
 - C) समूह में कोई विविधता नहीं है।
 - D) Mean गलत है।
- 📌 उत्तर (Answers):
- 1 - D) Range
- 2 - C) Quartile Deviation
- 3 - B) सभी छात्रों के अंक Mean के आसपास हैं। 🚀

- 1. किस माप से हमें सबसे बड़ा और सबसे छोटा मान के बीच का अंतर मिलता है?
- A) Mean Deviation (MD)
- B) Standard Deviation (SD)
- C) Quartile Deviation (QD)
- D) Range
- 2. जब हमें केवल “बीच के 50% डेटा” के फैलाव को समझना हो, तो कौन सा बेहतर होगा?
- A) Range
- B) Mean Deviation (MD)
- C) Quartile Deviation (QD)
- D) Standard Deviation (SD)
- 3. Standard Deviation (SD) Mean से दूरी को स्क्वायर करके क्यों देखता है?
- A) ताकि दूरी की नेगेटिव वैल्यूज़ न आ सकें
- B) ताकि ज्यादा दूर के नंबर (Outliers) का असर ज्यादा दिखे
- C) ताकि गणना आसान हो जाए
- D) केवल गणितीय परिभाषा के कारण

- 4. Mean Deviation (MD) मुख्य रूप से किससे दूरी को मापता है?
- A) केवल Mean से
- B) केवल Median से
- C) Mean या Median दोनों से
- D) केवल Mode से
- 5. अगर एक डेटा सेट में कुछ Outliers (बहुत ज्यादा दूर के नंबर) हैं, तो कौन सा माप सबसे ज्यादा प्रभावित होगा?
- A) Range
- B) Quartile Deviation (QD)
- C) Mean Deviation (MD)
- D) Standard Deviation (SD)
- 6. अगर किसी डेटा में सभी मान समान हैं, तो SD क्या होगा?
- A) 0
- B) 1
- C) डेटा की संख्या के बराबर
- D) अनंत (∞)

- 7. किसी डेटा सेट में Range ज्यादा है लेकिन QD कम है, तो इसका क्या मतलब है?
- A) डेटा के सभी मान समान हैं
- B) डेटा के Outliers बहुत ज्यादा हैं, लेकिन मध्य के 50% मान करीब हैं
- C) डेटा में कोई Outliers नहीं हैं
- D) डेटा सेट पूरी तरह से बिखरा हुआ है
- 8. किसका उपयोग स्टॉक मार्केट जैसे उतार-चढ़ाव वाले डेटा में ज्यादा विश्वसनीय माना जाता है?
- A) Mean Deviation (MD)
- B) Standard Deviation (SD)
- C) Quartile Deviation (QD)
- D) Range
- 9. जब हमें यह देखना हो कि एक डेटा सेट के मान औसत से औसतन कितने दूर हैं, तो हम किसे चुनेंगे?
- A) Mean Deviation (MD)
- B) Standard Deviation (SD)
- C) Quartile Deviation (QD)
- D) Range

- 10. अगर एक डेटा सेट में दो Outliers जुड़ जाते हैं, तो सबसे ज्यादा कौन प्रभावित होगा?
- A) Mean Deviation (MD)
- B) Quartile Deviation (QD)
- C) Range
- D) Median

- सभी MCQs के सही उत्तर:
- 1. किस माप से हमें सबसे बड़ा और सबसे छोटा मान के बीच का अंतर मिलता है?
- D) Range
- [क्यों?] Range = (सबसे बड़ा मान – सबसे छोटा मान), इसलिए यह पूरे डेटा का फैलाव बताता है।
- 2. जब हमें केवल “बीच के 50% डेटा” के फैलाव को समझना हो, तो कौन सा बेहतर होगा?
- C) Quartile Deviation (QD)
- [क्यों?] QD सिर्फ Q1 और Q3 (बीच के 50%) पर फोकस करता है और Outliers को नजरअंदाज करता है।
- 3. Standard Deviation (SD) Mean से दूरी को स्कवायर करके क्यों देखता है?
- A) ताकि दूरी की नेगेटिव वैल्यूज़ न आ सकें
- B) ताकि ज्यादा दूर के नंबर (Outliers) का असर ज्यादा दिखे
- [क्यों?] स्कवायर करने से नेगेटिव वैल्यू गायब हो जाती हैं और बड़े अंतर का प्रभाव ज्यादा हो जाता है।
- 4. Mean Deviation (MD) मुख्य रूप से किससे दूरी को मापता है?
- C) Mean या Median दोनों से
- [क्यों?] MD को हम Mean या Median दोनों के संदर्भ में निकाल सकते हैं।
- 5. अगर एक डेटा सेट में कुछ Outliers (बहुत ज्यादा दूर के नंबर) हैं, तो कौन सा माप सबसे ज्यादा प्रभावित होगा?
- A) Range
- D) Standard Deviation (SD)
- [क्यों?] Outliers सीधे Range को बढ़ा देंगे, और SD भी Outliers के प्रति संवेदनशील होता है क्योंकि यह स्कवायर लेता है।

- 6. अगर किसी डेटा में सभी मान समान हैं, तो SD क्या होगा?
- A) 0
- [क्यों?] अगर सभी मान समान हैं, तो Mean से कोई दूरी नहीं होगी, इसलिए $SD = 0$ होगा।
- 7. किसी डेटा सेट में Range ज्यादा है लेकिन QD कम है, तो इसका क्या मतलब है?
- B) डेटा के Outliers बहुत ज्यादा हैं, लेकिन मध्य के 50% मान करीब हैं
- [क्यों?] QD सिर्फ बीच के 50% डेटा को देखता है, इसलिए अगर Outliers हैं तो Range बड़ा होगा लेकिन QD छोटा रह सकता है।
- 8. किसका उपयोग स्टॉक मार्केट जैसे उतार-चढ़ाव वाले डेटा में ज्यादा विश्वसनीय माना जाता है?
- B) Standard Deviation (SD)
- [क्यों?] स्टॉक मार्केट में वैरिएशन ज्यादा होता है, और SD Outliers समेत पूरे डेटा के फैलाव को बेहतर दिखाता है।
- 9. जब हमें यह देखना हो कि एक डेटा सेट के मान औसत से औसतन कितने दूर हैं, तो हम किसे चुनेंगे?
- A) Mean Deviation (MD)
- B) Standard Deviation (SD)
- [क्यों?] MD सीधे Mean से दूरी बताता है, और SD उसे स्कवायर करके और सटीक बना देता है।
- 10. अगर एक डेटा सेट में दो Outliers जुड़ जाते हैं, तो सबसे ज्यादा कौन प्रभावित होगा?
- C) Range
- D) Standard Deviation (SD)
- [क्यों?] Range सीधे सबसे बड़े और सबसे छोटे मान पर निर्भर करता है, और SD स्कवायर लेने के कारण Outliers के प्रति संवेदनशील होता है।

• Thanks



यहां 10 प्रश्न दिए गए हैं, जिनमें से पहले का उत्तर पूरे चरणों के साथ दिया गया है और बाकी के केवल अंतिम उत्तर दिए गए हैं:

प्रश्न 1:

एक मनोवैज्ञानिक एक अध्ययन कर रहा है जिसमें वह 7 प्रतिभागियों के प्रतिक्रिया समय (मिलीसेकंड में) को माप रहा है। डेटा इस प्रकार है: 250, 275, 300, 260, 280, 310, 290. इन आंकड़ों के लिए रेंज, चतुर्थक विचलन (QD), माध्य विचलन (MD), और मानक विचलन (SD) की गणना करें।

गणना:

1. रेंज:

- आंकड़ों को क्रम में व्यवस्थित करें: 250, 260, 275, 280, 290, 300, 310
- रेंज = अधिकतम मान - न्यूनतम मान = $310 - 250 = 60$

2. चतुर्थक विचलन (QD):

- Q1 (पहला चतुर्थक) ज्ञात करें: $Q1 = (n+1)/4$ वां पद = $(7+1)/4 = 2$ वां पद। इसलिए, $Q1 = 260$
- Q3 (तीसरा चतुर्थक) ज्ञात करें: $Q3 = 3(n+1)/4$ वां पद = $3(7+1)/4 = 6$ वां पद। इसलिए, $Q3 = 300$
- QD की गणना करें: $QD = (Q3 - Q1) / 2 = (300 - 260) / 2 = 40 / 2 = 20$

3. माध्य विचलन (MD):

- माध्य ज्ञात करें: माध्य =
 $(250+275+300+260+280+310+290) / 7 =$
 $1965 / 7 = 280.71$
- प्रत्येक मान का माध्य से विचलन ज्ञात करें और निरपेक्ष मान लें:
- $|250 - 280.71| = 30.71$
- $|275 - 280.71| = 5.71$
- $|300 - 280.71| = 19.29$
- $|260 - 280.71| = 20.71$
- $|280 - 280.71| = 0.71$
- $|310 - 280.71| = 29.29$
- $|290 - 280.71| = 9.29$
- विचलनों का योग करें: $30.71 + 5.71 + 19.29 +$
 $20.71 + 0.71 + 29.29 + 9.29 = 115.71$
- MD की गणना करें: $MD = \text{विचलनों का योग} / n =$
 $115.71 / 7 = 16.53$

4. मानक विचलन (SD):

- प्रत्येक मान का माध्य से विचलन ज्ञात करें और वर्ग करें:
- $(250 - 280.71)^2 = 943.17$
- $(275 - 280.71)^2 = 32.60$
- $(300 - 280.71)^2 = 372.17$
- $(260 - 280.71)^2 = 428.83$

- $(280 - 280.71)^2 = 0.51$
- $(310 - 280.71)^2 = 857.17$
- $(290 - 280.71)^2 = 86.23$
- वर्गों का योग करें: $943.17 + 32.60 + 372.17 + 428.83 + 0.51 + 857.17 + 86.23 = 2720.68$
- प्रसरण ज्ञात करें: प्रसरण = वर्गों का योग / $(n-1) = 2720.68 / 6 = 453.45$
- SD की गणना करें: $SD = \sqrt{\text{प्रसरण}} = \sqrt{453.45} = 21.30$

उत्तर:

- रेंज = 60
- QD = 20
- MD = 16.53
- SD = 21.30

अब, यहां शेष 9 प्रश्न हैं जिनके केवल उत्तर दिए गए हैं:

प्रश्न 2: एक संज्ञानात्मक मनोविज्ञान प्रयोग में, 6

प्रतिभागियों ने एक समस्या को हल करने में लगने वाले

समय (सेकंड में) को मापा गया: 15, 18, 20, 16, 22, 25.

- रेंज = 10
- QD = 3
- MD = 2.5
- SD = 3.56

प्रश्न 3: एक सामाजिक मनोविज्ञान अध्ययन में, 5 व्यक्तियों की सहानुभूति स्केल पर स्कोर इस प्रकार हैं: 70, 75, 80,

85, 90.

- रेंज = 20
- QD = 7.5
- MD = 6
- SD = 7.91

प्रश्न 4: एक विकासात्मक मनोविज्ञान अध्ययन में, 8 बच्चों की आयु (महीनों में) इस प्रकार मापी गई: 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33.

- रेंज = 21
- QD = 6
- MD = 5.25
- SD = 6.96

प्रश्न 5: एक नैदानिक मनोविज्ञान अध्ययन में, 6 रोगियों के अवसाद स्केल पर स्कोर इस प्रकार हैं: 5, 7, 9, 6, 8, 10.

- रेंज = 5
- QD = 1.5
- MD = 1.17
- SD = 1.87

प्रश्न 6: एक स्वास्थ्य मनोविज्ञान अध्ययन में, 5 व्यक्तियों के तनाव स्केल पर स्कोर इस प्रकार हैं: 30, 35, 40, 45, 50.

- रेंज = 20
- QD = 7.5
- MD = 6
- SD = 7.91

प्रश्न 7: एक सगठनात्मक मनोविज्ञान अध्ययन में, 7 कर्मचारियों की नौकरी से संतुष्टि स्केल पर स्कोर इस प्रकार हैं: 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90.

- रेंज = 30
- QD = 10
- MD = 7.14
- SD = 9.36

प्रश्न 8: एक खेल मनोविज्ञान अध्ययन में, 6 एथलीटों की प्रतिक्रिया समय (सेकंड में) इस प्रकार मापी गई: 0.20, 0.22, 0.24, 0.21, 0.23, 0.25.

- रेंज = 0.05
- QD = 0.015
- MD = 0.0117
- SD = 0.0187

प्रश्न 9: एक शिक्षा मनोविज्ञान अध्ययन में, 8 छात्रों के बुद्धि लब्धि (IQ) स्कोर इस प्रकार हैं: 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125.

- रेंज = 35
- QD = 12.5
- MD = 10
- SD = 11.18

प्रश्न 10: एक पर्यावरण मनोविज्ञान अध्ययन में, 5 व्यक्तियों द्वारा अनुभव किए गए शोर के स्तर (डेसिबल में) इस प्रकार हैं: 50, 55, 60, 65, 70.

- रेंज = 20
- QD = 7.5
- MD = 6
- SD = 7.91