

त्वरित 6 • इकाई 8 • मूल्यांकन मार्गदर्शिका

डेटा सेट, वितरण और नमूनाकरण

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 8 सांख्यिकीय सोच का परिचय देती है। बड़े विचार: (1) केंद्र को माध्य और माधिका द्वारा अलग ढंग से संक्षेपित किया गया है; (2) परिवर्तनशीलता केंद्र जितनी ही महत्वपूर्ण है; (3) यादृच्छिक नमूने वैध अनुमान की अनुमति देते हैं, पक्षपाती नमूने नहीं। कई समस्याएं यह जांचती हैं कि छात्र डेटा का वर्णन करने और जनसंख्या के बारे में दावे करने के बीच के अंतर को समझता है या नहीं।

भाग ए - त्वरित आँकड़े

- माध्य: $(4+7+7+8+10+12+14)/7 = 62/7 \approx 8.86$ । माधिका: 8. मोड: 7. रेंज: $14-4 = 10$.
- माधिका और एक छोटे सेट के माध्य के बीच भ्रम पर ध्यान दें।

समस्या 1 - सारांश आँकड़े

- योग = 65। माध्य = 6.5। माधिका (स्थान 5 और 6 का औसत) = $(6+7)/2 = 6.5$ । बहुलक = 4 (दो बार) और 8 (दो बार)—दो बहुलक। परास = 10।
- (e) वितरण थोड़ा दाहिनी ओर तिरछा है (12 पूंछ को दाहिनी ओर खींचता है; माध्य > माधिका... लेकिन यहां माध्य = माधिका ≈ 6.5 है। इतना काफी सममित)।
- सशक्त: पहचानता है कि माध्य $\approx$ माधिका $\rightarrow$ लगभग सममित। दो शिखरों वाली प्रकृति पहचानता है।
- कमज़ोर: एक मोड की पहचान करता है (4, 8 में से एक छूट जाता है)।

समस्या 2 - कक्षा स्कोर

- योग = 1115. माध्य ≈ 74.3 . माधिका = 75 (8 वां मान)। मोड = 70 (3 बार प्रकट होता है)।
- (b) यहाँ माधिका अधिक “सामान्य” मान बताती है क्योंकि छोटे बाह्य मान हैं (50 और 60 वाले मान माध्य को नीचे खींचते हैं)।
- (c) 30 जोड़ने पर: माध्य बहुत बदलता है, माधिका बहुत कम (एक स्थान खिसकती है)।
- ★ सशक्त: बताता है कि माध्य आउटलेर्स के प्रति कितना संवेदनशील है, माधिका प्रतिरोधी है।
- कमज़ोर: “माध्य हमेशा सर्वोत्तम है” या “वे समान हैं” — बाह्य मानों से कम प्रभावित होने के बारे में कोई तर्क नहीं।

समस्या 3 - संगति: एलेक्स बनाम सैम

- एलेक्स का माध्य = 13। सैम का माध्य = 13 (समान!)।
- लेकिन एलेक्स की रेंज 2 है; सैम का 20 है।
- ★ कुंजी: एक ही माध्य, बहुत भिन्न परिवर्तनशीलता। यही इस बात का मूल है कि परिवर्तनशीलता क्यों मायने रखती है।
- मजबूत: 'मैं एलेक्स को चुनूंगा - वही औसत लेकिन बहुत कम परिवर्तनशीलता, इसलिए 13 अगले गेम की संभावना अधिक है।'
- कमज़ोर उत्तर: Sam को केवल एक बड़े स्कोर वाले खेल (25) के कारण चुने; फिर वैसा स्कोर आने की प्रायिकता पर विचार न करे।

समस्या 4 - 3,5,7,8,10,12,15,18,20 का IQR

- माधिका = 10 (5 वां मान)।
- निचला आधा: 3,5,7,8। $Q1 = (5+7)/2 = 6$.
- ऊपरी आधा भाग: 12,15,18,20। $Q3 = (15+18)/2 = 16.5$.
- IQR = 10.5.
- सशक्त: चतुर्थक गणना सही करें।
- सामान्य त्रुटि: दोनों हिस्सों में माधिका शामिल है (अलग-अलग $Q1/Q3$ उत्पन्न करता है)। यदि लगातार उपयोग किया जाए तो कोई भी परंपरा ठीक है, लेकिन उन्हें मिलाना एक गलती है।

समस्या 5 - नमूनाकरण विधियाँ

- (ए) माई का नमूना पक्षपातपूर्ण है - उसके दोस्तों की आदतें संभवतः समान हैं।
- (b) हान रैंडम (या इसके करीब) है।
- ★ मजबूत: स्पष्ट रूप से स्पष्ट करता है कि पूर्वाग्रह सामान्यीकरण से समझौता करता है।
- कमजोर: माई के नमूने को 'यादृच्छिक घोषित करता है क्योंकि उसने उद्देश्य से नहीं चुना' - जनसंख्या/नमूना भेद को याद करता है।

समस्या 6 - नमूना-से-जनसंख्या अनुमान

- $30/50 = 60\%$ सेब पसंद करते हैं। सेब-प्रेमियों की अनुमानित जनसंख्या: 2400।
- धारणा: नमूना जनसंख्या का प्रतिनिधि है।
- दूसरा नमूना ($26/50 = 52\%$): अनुमान 2080 हो जाता है।
- अंतर: 320 (महत्वपूर्ण!)। यह नमूनाकरण परिवर्तनशीलता को दर्शाता है।
- ★ सशक्त: पते कि अलग-अलग नमूने अलग-अलग अनुमान देते हैं; दोनों 'पर्याप्त' सच्चे हो सकते हैं।
- कमजोर: दावा है कि दूसरा नमूना 'गलत' है - नमूना भिन्नता को नहीं समझता।

समस्या 7 - मार्बल्स के साथ प्रायिकता

- कुल = 12. $P(\text{लाल}) = 4/12 = 1/3$. $P(\text{नीला नहीं}) = 9/12 = 3/4$. $P(\text{लाल या हरा}) = 9/12 = 3/4$.
- 120 में अपेक्षित लाल: $120 \cdot 1/3 = 40$ ।
- मजबूत: साफ़ कम भिन्न देता है।
- ★ सशक्त+: नोट्स $P(\text{नीला नहीं}) = P(\text{लाल या हरा})$ (चूंकि लाल और हरा 'नीले नहीं' हैं)।

समस्या 8 - जोड़ें माधिका रखने के लिए एक मान, माध्य बढ़ाएँ

- मूल योग = 49. 7 संख्याओं के साथ माध्य = 10 प्राप्त करने के लिए, कुल 70 होना चाहिए। इसलिए डिएगो ने 21 जोड़ा।
- माधिका 8 रहता है: जोड़ा गया मान (21) क्रमबद्ध सूची के अंत में जाता है, इसलिए नया माधिका सिर्फ मूल मध्य है (8 या उसके आसपास; विशेष रूप से, 7 संख्याओं में 3वीं और 4वीं का औसत)।
- मूल क्रमबद्ध: 5, 7, 8, 8, 9, 12। $21 \rightarrow 5, 7, 8, 8, 9, 12, 21$ जोड़ा जा रहा है। माधिका = 8. ✓
- ★ मजबूत: कोई भी मान ≥ 12 जो माध्य 10 को काम करता है, लेकिन माध्य स्थिति विशिष्ट रूप से ठीक करती है 21 पर मूल्य। तो इसका केवल एक ही उत्तर है।
- कमजोर: गैर-21 उत्तर देता है; या माध्य की जांच किए बिना कई संभावनाओं का दावा करता है।

समस्या 9 - दोष दर नमूनाकरण

- $3/200 = 1.5\%$ दोष दर $\rightarrow 50000 \cdot 0.015 = 750$ अनुमानित दोष।
- दूसरा नमूना: $8/200 = 4\%$. नया अनुमान (संयोजन): $11/400 = 2.75\% \rightarrow 1375$ दोष।
- ★ मजबूत: बेहतर अनुमान के लिए नमूनों को जोड़ता है; सिर्फ दूसरे को अकेले नहीं लेता. सशक्त+: बताता है कि छोटे नमूनों के
- ★ साथ, अनुपात काफी भिन्न हो सकता है; बड़े नमूने हैं अधिक विश्वसनीय.
- कमजोर: पहले अनुमान को दूसरे से पूरी तरह बदल देता है; या औसत प्रतिशत गलत है।

समस्या 10 - कक्षा का औसत एक से कम हो गया

- 10 स्कोर का योग = 780. $80 = 720$ पर 9 छात्रों का योग। तो 10 वां स्कोर = 60।
- औसत क्यों गिरता है? 60 का एक कम स्कोर $80 \rightarrow 78$ से 2 द्वारा माध्य को नीचे खींचता है। यह 20-बिंदु अंतर है जिसे 10 छात्रों द्वारा विभाजित किया गया है।
- ★ सशक्त: बताते हैं कि 'प्रत्येक छात्र का स्कोर औसत में समान रूप से योगदान देता है, लेकिन एक बाहरी व्यक्ति कर सकता है औसत में उल्लेखनीय परिवर्तन करें।'
- कमजोर: 60 प्राप्त करता है लेकिन यह स्पष्ट नहीं कर सकता कि औसत एकल मूल्यों के प्रति संवेदनशील क्यों हैं।