

F-परीक्षण अथवा प्रसरण-अनुपात परीक्षण (F-Test or Variance-ratio)

प्रसरण-अनुपात परीक्षण विधि का प्रतिपादन प्रो. रॉबर्ट फिशर और जार्ज रॉनैडेंकर (R. A. Fisher and George Snedecor) द्वारा किया गया। इस विधि का प्रयोग विशेष रूप से तब किया जाता है जब दो प्रसरणों या विचरण मापकों (Population variances) के अन्तर की सार्थकता को जांच करनी हो अर्थात् जब इस तथ्य की जांच करनी हो कि किसी समष्टि के प्रसरण के दो स्वतन्त्र अनुमान (S_1^2 तथा S_2^2) सार्थक हैं अथवा नहीं रूप से भिन्न हैं या नहीं। दूसरे शब्दों में, दोनों प्रतिदर्श समान समष्टि-प्रसरण वाले प्रसामान्य समूह से लिये गये हैं या नहीं, तो ऐसी स्थिति में एफ-परीक्षण (F-Test) का प्रयोग किया जाता है।

Assumptions of F-Test →

- * जिस समष्टि में से प्रतिदर्शों का चयन किया गया वह प्रसामान्य वित्त होना चाहिए।
- * प्रतिदर्श इकाइयों का चयन दो प्रतिचयन एवं स्वतन्त्र रूप से किया गया हो।
- * प्रसरण के विभिन्न संचयकों (Combinations) का

योग कुल प्रसरण के बराबर होता
- चाहिए अर्थात् -

Total variance = variance b/w samples +
variance within samples

* F-Test की आवश्यकता यह है कि
प्रसरण अनुपात संकेत 1 से अधिक होता
- चाहिए (> 1)

(Calculation procedure of F-Test):

सबसे पहले दोनों प्रतिद्वंद्वी की प्रसरण
कात किये जाते हैं

$$S_1^2 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2}{n_1 - 1} \quad S_2^2 = \frac{\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{n_2 - 1}$$

फिर प्रसरण-अनुपात निकाला जाता है।

प्रसरण-अनुपात या (F) = $\frac{\text{Larger Variance}}{\text{Smaller Variance}}$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad S_1^2 > S_2^2$$

$$F = \frac{S_2^2}{S_1^2} \quad S_2^2 > S_1^2$$

* इसके बाद दोनों प्रतिद्वंद्वी में व.न की
संख्या कात कर ली जाती है।
ध्यान रहे बड़े प्रसरण वाले प्रतिद्वंद्वी में
व.न (n_1) तथा छोटे प्रसरण वाले प्रतिद्वंद्वी में

d.f (n_2) माता जाता है।
 प्रसरण वाले प्रतिदर्श का व.न. बाएँ से दाएँ (Horizontally) और दोनो प्रसरण वाले प्रतिदर्श का व.न. ऊपर से नीचे (Vertically) पहले खाने में देखने पर, दोनो के संयोग से बनने वाली स्वरंखा होती है।

* यदि $\{ \text{Calculated value of } F > \text{Table value} \}$
 तो प्रसरण अनुपात सार्थक है अर्थात् दोनो प्रतिदर्श एक ही मूल-समग्र में से नहीं लिए गये हैं।

* यदि $\{ \text{Calculated } F < \text{Table value of } F \}$
 तो प्रसरण - अनुपात अर्थहीन है अर्थात् दोनो प्रतिदर्श एक ही मूल समग्र में से लिए गये हैं।

Illustration. दो प्रसामान्य समग्रो से चयनित दो P: 0.05 के व.न. प्रतिदर्शो के बारे में निम्न सूचना उपलब्ध है। परीक्षण कीजिए कि क्या दोनो प्रतिदर्श समान विस्तृत प्रसरण वाले समग्रो से लिए गये हैं -

$$n_1 = 9 \quad S_1 = 2.9 \quad n_2 = 7 \quad S_2 = 6.3$$

शून्य-परिकल्पना (H_0) - दोनो प्रसरण समान हैं।

$$S_1^2 = \frac{n_1 S_1^2}{n_1 - 1} = \frac{9 \times (2.9)^2}{9 - 1} = 9.46$$

$$S_2^2 = \frac{n_2 S_2^2}{n_2 - 1} = \frac{7 \times (6.3)^2}{7 - 1} = 46.305$$

चूँकि $S_2 > S_1$ अतः प्रसरण-अनुपात $F = \frac{S_2^2}{S_1^2}$

$$= \frac{46.305}{9.46}$$

$$F = 4.895$$

5.1. सार्थकता स्तर पर $v_1 = 7 - 1 = 6$

$v_2 = 9 - 1 = 8$ के लिए

$F = 3.58$ है क्योंकि

calculated value > table value

अतः अंतर सार्थक है। शून्य परिकल्पना अस्वीकृत की जाती है (H₀-Rejectable)। दोनों प्रतिकर्ष समान प्रसरण वाले समग्रों से नहीं लिए जाये हैं।