

FYBCom Sem II

Unit 4.2

T-test and F-test

પૂર્વધારણા પરીક્ષણ પરિસરની સ્થાપના સાથે શરૂ થાય છે, જે મહત્વના સ્તરને પસંદ કરીને અનુસરવામાં આવે છે. આગળ, આપણે ટેસ્ટના આંકડા પસંદ કરવાના છે, એટલે કે ટી-ટેસ્ટ અથવા એફ-ટેસ્ટ. જ્યારે t-ટેસ્ટનો ઉપયોગ બે સંબંધિત નમૂનાઓની સરખામણી કરવા માટે થાય છે, ત્યારે f-ટેસ્ટનો ઉપયોગ બે વસ્તીની સમાનતા ચકાસવા માટે થાય છે.

પૂર્વધારણા એ એક સરળ દરખાસ્ત છે જે વિવિધ વૈજ્ઞાનિક તકનીકો દ્વારા સાબિત અથવા ખોટી સાબિત કરી શકાય છે અને સ્વતંત્ર અને કેટલાક આશ્રિત ચલ વચ્ચેનો સંબંધ સ્થાપિત કરે છે. તે નિષ્પક્ષ પરીક્ષા દ્વારા તેની માન્યતાને સુનિશ્ચિત કરવા માટે પરીક્ષણ અને ચકાસવામાં સક્ષમ છે. પૂર્વધારણાનું પરીક્ષણ એ સ્પષ્ટ કરવાનો પ્રયાસ કરે છે કે ધારણા માન્ય છે કે નહીં.

સંશોધક માટે, તેની/તેણીની પૂર્વધારણા માટે યોગ્ય કસોટી પસંદ કરવી હિતાવહ છે કારણ કે શૂન્ય પૂર્વધારણાને માન્ય-કસ્વાનો અથવા નકારવાનો સમગ્ર નિર્ણય તેના પર આધારિત છે. ટી-ટેસ્ટ અને એફ-ટેસ્ટ વચ્ચેનો તફાવત સમજવા માટે આપેલ લેખ વાંચો.

ટી-ટેસ્ટ એફ-ટેસ્ટ સરખામણી

મતલબ ટી-ટેસ્ટ એ એક અવિભાજ્ય પૂર્વધારણા પરીક્ષણ છે, જે પ્રમાણભૂત વિચલન જાણીતું ન હોય અને નમૂનાનું કદ નાનું હોય ત્યારે લાગુ થાય છે	F-ટેસ્ટ એ આંકડાકીય કસોટી છે, જે બે સામાન્ય વસ્તીના તફાવતોની સમાનતા નક્કી કરે છે.
પરીક્ષણ આંકડાકીય ટી-આંકડા નલ પૂર્વધારણા હેઠળ, વિદ્યાર્થી ટી-વિતરણને અનુસરે છે	F-આંકડા નલ પૂર્વધારણા હેઠળ, Snedecor f-વિતરણને અનુસરે છે.
બે વસ્તીના માધ્યમની સરખામણી કરતી એપ્લિકેશન	બે વસ્તી ભિન્નતાઓની તુલના.

ટી-ટેસ્ટની વ્યાખ્યા

ટી-ટેસ્ટ એ આંકડાકીય પૂર્વધારણા કસોટીનું એક સ્વરૂપ છે, જે પી-વેલ્યુ (સંભાવના) શોધવા માટે વિદ્યાર્થીના ટી-આંકડા અને ટી-વિતરણ પર આધારિત છે જેનો ઉપયોગ નવ પૂર્વધારણાને સ્વીકારવા અથવા નકારવા માટે થઈ શકે છે.

ટી-ટેસ્ટ વિશ્લેષણ કરે છે કે જો બે ડેટા સેટના માધ્યમો એકબીજાથી ખૂબ જ અલગ હોય, એટલે કે વસ્તીનો સરેરાશ પ્રમાણભૂત સરેરાશથી સમાન હોય કે અલગ હોય. રીગ્રેશન લાઇનમાં શૂન્યથી અલગ ઢાળ છે કે કેમ તે સુનિશ્ચિત કરવા માટે પણ તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

પરીક્ષણ સંખ્યાબંધ ધારણાઓ પર આધાર રાખે છે, જે છે:

- વસ્તી અનંત અને સામાન્ય છે.
- વસ્તી તફાવત અજ્ઞાત છે અને નમૂનામાંથી અંદાજિત છે.
- સરેરાશ જાણીતું છે.
- નમૂના અવલોકનો રેન્ડમ અને સ્વતંત્ર છે.
- નમૂનાનું કદ નાનું છે.
- H0 એક બાજુ અથવા બે બાજુ હોઈ શકે છે.

બે નમૂનાના સરેરાશ અને પ્રમાણભૂત વિચલનનો ઉપયોગ તેમની વચ્ચે સરખામણી કરવા માટે થાય છે, જેમ કે:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

ક્યાં,

\bar{x}_1 = પ્રથમ ડેટાસેટનો સરેરાશ

\bar{x}_2 = બીજા ડેટાસેટનો સરેરાશ

S_1 = પ્રથમ ડેટાસેટનું માનક વિચલન

S_2 = બીજા ડેટાસેટનું પ્રમાણભૂત વિચલન

n_1 = પ્રથમ ડેટાસેટનું કદ

n_2 = બીજા ડેટાસેટનું કદ

એફ-ટેસ્ટની વ્યાખ્યા

એફ-ટેસ્ટને પૂર્વધારણા પરીક્ષણના પ્રકાર તરીકે વર્ણવવામાં આવે છે. જે નવ પૂર્વધારણા હેઠળ સ્નેડેકોર એફ-ડિસ્ટ્રિબ્યુશન પર આધારિત છે. આ પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે જ્યારે તે જાણીતું નથી કે બે વસ્તીમાં સમાન તફાવત છે કે કેમ.

એફ-ટેસ્ટનો ઉપયોગ એ તપાસવા માટે પણ થઈ શકે છે કે ડેટા રીગ્રેશન મોડલને અનુરૂપ છે કે કેમ, જે ઓછામાં ઓછા ચોરસ વિશ્લેષણ દ્વારા પ્રાપ્ત થાય છે. જ્યારે બહુવિધ રેખીય રીગ્રેસન વિશ્લેષણ હોય છે, ત્યારે તે મોડેલની એકંદર માન્યતાની તપાસ કરે છે અથવા તે નિર્ધારિત કરે છે કે કોઈપણ સ્વતંત્ર ચલનો આશ્રિત ચલ સાથે રેખીય સંબંધ છે કે કેમ. બે ડેટાસેટ્સની સરખામણી દ્વારા સંખ્યાબંધ આગાહીઓ કરી શકાય છે. એફ-ટેસ્ટ મૂલ્યની અભિવ્યક્તિ બે અવલોકનોના સિદ્ધાંતના ગુણોત્તરમાં છે, જે નીચે પ્રમાણે બતાવવામાં આવે છે:

$$F \text{ value} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$$

જ્યાં, $\sigma_2 =$ ભિન્નતા

જે ધારણાઓ પર f-ટેસ્ટ આધાર રાખે છે તે છે:

- વસ્તી સામાન્ય રીતે વહેંચવામાં આવે છે.
- નમૂનાઓ અવ્યવસ્થિત રીતે દોરવામાં આવ્યા છે.
- અવલોકનો સ્વતંત્ર છે.
- H_0 એક બાજુ અથવા બે બાજુ હોઈ શકે છે.

ટી-ટેસ્ટ અને એફ-ટેસ્ટ વચ્ચેના મુખ્ય તફાવતો

- એક અવિભાજ્ય પૂર્વધારણા પરીક્ષણ જે પ્રમાણભૂત વિચલન જાણીતું ન હોય અને નમૂનાનું કદ નાનું હોય ત્યારે લાગુ કરવામાં આવે છે તે ટી-ટેસ્ટ છે. બીજી તરફ, આંકડાકીય કસોટી, જે બે સામાન્ય ડેટાસેટ્સના ભિન્નતાની સમાનતા નક્કી કરે છે, તેને f-ટેસ્ટ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- ટી-ટેસ્ટ નવ પૂર્વધારણા હેઠળ, ટી-આંકડા પર આધારિત છે જે વિદ્યાર્થીઓના ટી-વિતરણને અનુસરે છે. તેનાથી વિપરિત, F-પરીક્ષણનો આધાર F-statistic છે જે નવ પૂર્વધારણા હેઠળ, Snedecor f-વિતરણને અનુસરે છે.
- ટી-ટેસ્ટનો ઉપયોગ બે વસ્તીના માધ્યમની સરખામણી કરવા માટે થાય છે. તેનાથી વિપરીત, એફ-ટેસ્ટનો ઉપયોગ બે વસ્તી ભિન્નતાની સરખામણી કરવા માટે થાય છે.

નિષ્કર્ષ

ટી-ટેસ્ટ અને એફ-ટેસ્ટ એ બે છે, જે અનુમાનના પરીક્ષણ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ પ્રકારના આંકડાકીય પરીક્ષણની સંખ્યા છે અને નક્કી કરે છે કે શું આપણે નવ પૂર્વધારણાને સ્વીકારીશું કે તેને નકારીશું. પૂર્વધારણા પરીક્ષણ પોતે નિર્ણયો લેતું નથી, બલકે તે સંશોધકને નિર્ણય લેવામાં મદદ કરે છે.
