ગુજરાતના ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટે અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની રચના અને પ્રમાણીકરણ

CONSTRUCTION AND STANDARDIZATION OF SPATIAL APTITUDE TEST FOR UPPER PRIMARY SCHOOL STUDENTS OF GUJARAT

પટેલ પરિમલ અરવિંદભાઈ

પીએચ.ડી. સ્કૉલર

ચિલ્ડ્રન્સ રિસર્ચ યુનિવર્સિટી

ગાંધીનગર

માર્ગદર્શકશ્રી

ડૉ. નીલેશ એસ. પંડયા

એસોસિયેટ પ્રોફેસર

ચિલ્ડ્રન્સ રિસર્ચ યુનિવર્સિટી

ગાંધીનગર

1.0 પ્રસ્તાવના

કોઈપણ વિકસતા રાષ્ટ્રમાં વિકાસની પ્રક્રિયાને વેગીલી બનાવી યોગ્ય માળખું તૈયાર કરવા માટે શિક્ષણનું સ્થાન ચાવીરૂપ છે. શિક્ષણ પ્રત્યેક રાષ્ટ્રના સર્વદેશીય નવનિર્માણનું અમોઘ સાધન છે. મનુષ્યને ઉર્ધ્વમુખી બનાવવાની પ્રક્રિયા એટલે શિક્ષણ. આજે શિક્ષણ માટે સરકારશ્રી તરફથી અનેક પ્રયાસ થઈ રહ્યાં છે. આપણા દેશની ગામઠી ધૂળિયા પ્રાથમિક શાળાઓમાંથી આજે આપણે ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સાધનોની ભરમારવાળી શાળાઓ સુધી પહોંચી ચૂક્યા છીએ. જેથી 'Nothing is permanent except change' વિધાન સાથે આજે આપણે સંમત થવું પડશે. ટેક્નોલોજીના વિકાસ સાથે વિશ્વ ઝડપથી બદલાઈ રહ્યું છે.

ગીલ્ફર્ડ નામના મનોવૈજ્ઞાનિકે તેમના ત્રિપરિમાણિય મોડેલમાં માનવીની 180 પ્રકારની શક્તિઓનુ વર્ણન કર્યુ છે. આ શક્તિઓ પૈકી અવકાશીય અભિયોગ્યતા એટલે અવકાશમાં આકૃતિઓની કલ્પના કરવાની શક્તિ. દા.ત. કોઈ ઈમારત બનાવવા માટે તેનો નકશો બનાવનાર સ્થપતિ સૌપ્રથમ તેનો કાલ્પનિક નકશો બનાવે છે તેના માટે અવકાશીય અભિયોગ્યતા મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. પુલ, ઈમારતો, વાહનો વગેરે સૌપ્રથમ માનવીના મનમાં જન્મે છે પછી તે વાસ્તવિક સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. ભૌતિક આકારોની વિવિધ રીતે મનમાં કલ્પના કરવાની શક્તિ અવકાશીય અભિયોગ્યતા છે.

1.1 વિષયની પસંદગી

પરંપરાગત શિક્ષણ પ્રણાલીમાં મુખ્યત્વે વિદ્યાર્થીના જ્ઞાનાત્મક પાસાની કસોટીના આધારે તેનુ મૂલ્યાંકન કરવાની પ્રથા પડેલી જોવા મળે છે. ભાવાત્મક અને ક્રિયાત્મક પાસાંની ચકાસણી પર જ્ઞાનાત્મક પાસાં જેટલો ભાર આપવામાં આવતો નથી. પરિણામ સ્વરૂપે વિદ્યાર્થીની આંતરીક શક્તિઓને ઓળખ્યા વગર જ વિદ્યાર્થીને ઉચ્ચ અભ્યાસ કે કારકિર્દી માટે મોકલી દેવામાં આવે છે. પરંતુ સમયની માંગ અનુસાર વિદ્યાર્થીની આંતરીક શક્તિઓને ઓળખીને તેના આધારે વિદ્યાર્થીના સર્વાંગીણ વિકાસ પર ભાર મુકવો આવશ્યક છે. એ માટે આજે વિવિધ પ્રકારની અનેક કસોટીઓ

ઉપલબ્ધ છે તેમનો ઉપયોગ કરવાનું ચલણ સાંપ્રત સમયમાં વધ્યું છે. પરંતુ તેની મર્યાદા સિદ્ધિ કસોટીઓ પુરતી સિમિત જોવા મળે છે. કસોટી વિદ્યાર્થીની માનસિક, શારીરિક અને બૌદ્ધિક શક્તિઓનું માપન કરે તે જરૂરી છે. શિક્ષક દ્વારા થતાં વિદ્યાર્થીની શૈક્ષણિક સિદ્ધિ અને અવલોકનના આધારેના મૂલ્યાંકનના આધારે વિદ્યાર્થીની આંતરિક શક્તિઓને ઓળખી શકાશે નહિ કે તેના આધારે વિદ્યાર્થીને તેના ઉજ્જવળ ભાવિ માટે માર્ગદર્શન આપી શકાશે નહિ.

કે.જી.દેસાઈ અને એચ.જી.દેસાઈના મત અનુસાર,

"બુદ્ધિ કસોટીઓ વિદ્યાર્થીની શીખવાની શક્તિ અને સિદ્ધિની આગાહી કરે છે. તેથી તે મોટા પ્રમાણમાં વપરાય છે. સાંપ્રત સમયમાં વિવિધ વ્યવસાયોમાં પ્રગતિની આગાહી કરવા માટે પણ બુદ્ધિ કસોટીઓ વપરાય છે. ખરેખર તે યોગ્ય નથી. કેમ કે, ઘણા વ્યવસાયમાં બુદ્ધિ ઉપરાંત વિશિષ્ટ અભિયોગ્યતાની જરૂર હોય છે. તેથી
અભિયોગ્યતા કસોટીનો ઉપયોગ પણ જરૂરી છે."

આથી ગુજરાત રાજ્યની ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતાનુ માપન કરી તેમને માર્ગદર્શન આપવાના કાર્યમાં સહાયભૂત થઈ શકાય તે ઉદ્દેશને ધ્યાનમાં રાખીને પ્રસ્તુત વિષયની પસંદગી કરેલ છે.

1.1 સંશોધન શીર્ષક

ગુજરાતના ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટે અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની રચના અને પ્રમાણીકરણ

CONSTRUCTION AND STANDARDIZATION OF SPATIAL APTITUDE TEST FOR UPPER PRIMARY SCHOOL STUDENTS OF GUJARAT

સમસ્યા કથન

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં ગુજરાત રાજ્યની પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા જાણવા માટે ઉચ્ચ પ્રાથમિકના વિદ્યાર્થીઓ માટે અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની રચના અને પ્રમાણીકરણ કરી વિદ્યાર્થીઓમાં રહેલા જાતીભેદ, વિસ્તાર ભેદ અને ઉંમર ભેદ વચ્ચેના સંબંધો તપાસેલા છે.

1.2 સંશોધનના હેતુઓ

1. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટે અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની રચના કરવી.
2. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટેની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીનું પ્રમાણીકરણ કરવું.
3. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટે અભિયોગ્યતા કસોટીના માનાંકો પ્રસ્થાપિત કરવા.
4. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટેની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની વિશ્વસનીયતા તપાસવી.
5. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટેની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની યથાર્થતા તપાસવી.

6. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટેની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકો પર માધ્યમની અસર તપાસવી.
7. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટેની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકો પર વિસ્તારની અસર તપાસવી.
8. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટેની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકો પર જાતિની અસર તપાસવી.
9. ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટેની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકો પર તેઓના ધોરણની અસર તપાસવી.

1.3 સંશોધનની ઉત્કલ્પનાઓ

Ho-1: ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના ગુજરાતી અને અંગ્રેજી માધ્યમના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-2: ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-3: ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-4: ધોરણ-6 અને ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-5: ધોરણ-7 અને ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-6: ધોરણ-6 અને ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-7: ધોરણ-6ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓના
અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-8: ધોરણ-7ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-9: ધોરણ-8ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-10: ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-11: ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-12: ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-13: શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત
નહિ હોય

Ho-14: શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-15: શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-16: ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-17: ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

Ho-18: ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય

1.4 સંશોધનનું સીમાંકન

આ અભ્યાસમાં સમગ્ર ગુજરાત રાજ્યની ગુજરાતી માધ્યમની અને અમદાવાદ કોર્પોરેશન સંચાલિત અંગ્રેજી માધ્યમની સરકારી પ્રાથમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. ખાનગી અને ગુજરાતી તેમજ અંગ્રેજી માધ્યમ સિવાયનાં અન્ય માધ્યમની શાળાઓનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો નથી.

1.5 સંશોધનની મર્યાદા

આ સંશોધનની મર્યાદાઓ નીચે મુજબ છે:

1. ગુજરાત રાજ્યની ગુજરાતી અને અમદાવાદ કોર્પોરેશનની અંગ્રેજી માધ્યમની સરકારી પ્રાથમિક શાળાના ઉચ્ચ પ્રાથમિક વિભાગમાં અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓ પર અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની અજમાયશ કરી કસોટી પ્રમાણિત કરી છે.
2. કસોટી સ્વરચિત હોવાથી રચનાની કોઈ મર્યાદા રહી ગઈ હોય તો તે મર્યાદા આવવાની સંભાવના છે.
3. આ સંશોધન માટે શાળાઓની અને વિદ્યાર્થીઓની પસંદગી સ્તરીકૃત
યાદચ્છિક ઝુમખા પદ્ધતિથી કરવામાં આવેલી છે.
4. માહિતી એકત્રિકરણ વખતે વર્ગમાં જેટલા વિદ્યાર્થી હાજર હતા તેટલા વિદ્યાર્થીની માહિતી પ્રાપ્ત થયેલ છે.
5. ગુજરાતી માધ્યમની શાળાઓ માટે કસોટી ગુજરાતી ભાષામાં રચાયેલી હોવાથી ગુજરાતી ભાષાની સમજમાં કચાશ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓના પ્રાપ્ત પરિણામમાં મર્યાદા આવવાની સંભાવના રહેલી છે અમદાવાદ કોર્પોરેશન વિસ્તારની અંગ્રેજી માધ્યમની શાળાઓ માટે

અંગ્રેજી ભાષામાં કસોટી રચાયેલી હોવાથી અંગ્રેજી ભાષામાં કચાશ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓના પ્રાપ્ત પરિણામમાં મર્યાદા આવવાની સંભાવના રહેલી છે.

6. આ સંશોધન માટે રચાયેલી કસોટી પર વિદ્યાર્થીઓએ જે પ્રતિચાર આપેલા છે તે પરથી પરિણામોનું અર્થઘટન કરેલું છે.

1.6 સંશોધનમાં સમાવિષ્ટ ચલ

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં સમાવિષ્ટ ચલની માહિતી સારણી 7.1 માં દર્શાવેલ છે.

સારણી 7.1

સંશોધનમાં પસંદ કરાયેલ ચલ

ક્રમ	ચલ	ચલનો પ્રકાર	ચલની કક્ષાઓ	માપનનું સાધન
1	માધ્યમ	સ્વતંત્ર ચલ	1. ગુજરાતી 2. અંગ્રેજી	પ્રાથમિક માહિતી
2	જાતિ	સ્વતંત્ર ચલ	1. કુમાર 2. કન્યા	પ્રાથમિક માહિતી
3	સંસ્થા વિસ્તાર	સ્વતંત્ર ચલ	1. શહેરી 2. ગ્રામ્ય	પ્રાથમિક માહિતી
4	ધોરણ	સ્વતંત્ર ચલ	1. ધોરણ-6 2. ધોરણ-7 3. ધોરણ-8	પ્રાથમિક માહિતી
5	અવકાશીય અભિયોગ્યતા	પરતંત્ર ચલ		સંશોધકની સ્વરચિત પ્રમાણિત કસોટી

1.7 સંશોધનનું વ્યાપવિશ્વ અને નિદર્શ

પ્રસ્તુત સંશોધન પી.એચ.ડી.ની ઉપાધિના ભાગરૂપે હાથ ધરેલ હોઇ સમસ્યાના ઉકેલ માટે વ્યાપવિશ્વ તરીકે ગુજરાત રાજ્યની ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાઓમાં અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓ એ પ્રસ્તુત સંશોધનનું વ્યાપવિશ્વ છે.

પ્રસ્તુત સંશોધન માટે સ્તરીકૃત યાદચ્છિક પદ્ધતિથી નમુનો પસંદ કરવામાં આવ્યો. આ પદ્ધતિ મુજબ સંશોધક પ્રથમ વ્યાપવિશ્વને ઉચિત સ્તરમાં વહેંચી નાખે છે. ત્યારબાદ આ નાનાં નાનાં સમાન જૂથોમાંથી પૂર્વ નિર્ધારિત સંખ્યામાં યાદચ્છિક રીતે પાત્રો પસંદ કરવામાં આવે છે. સ્તરીકૃત યાદચ્છિક પદ્ધતિથી સ્તરીકરણ અને આકસ્મિકતાનો એમ બંને લાભ મળે છે.

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં સમગ્ર ગુજરાત રાજ્યને ઉત્તર ગુજરાત, દક્ષિણ ગુજરાત, મધ્ય ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્ર-કચ્છ એમ ચાર ઝોનમાં વિભાજિત કરી દરેક ઝોનમાંથી 3 જિલ્લા એટલે કે 12 જિલ્લા ચીઠ્ઠી ઉપાડી પસંદ કર્યા હતા.

1.8 ઉપકરણની રચના અને અજમાયશ

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં સંશોધકે ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતાનું માપન કરવા માટે અવકાશીય અભિયોગ્યતાની રચના કરેલ છે. જેના સોપાનો નીચે મુજબ છે:

1.9 માહિતી પૃથક્કરણ

પ્રસ્તુત સંશોધન માટે અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી લેવાનું કાર્ય પૂર્ણ થયા બાદ ઉત્તરપત્રો ચકાસવા માટેની ઉકેલ ચાવી તૈયાર કરી દરેક કલમ માટે એક ગુણ નક્કી કર્યો. કલમનો ઉત્તર સાચો હોય તો એક ગુણ અને ઉત્તર ખોટો હોય તો શૂન્ય ગુણ આપવામાં આવ્યો અને મળેલ પ્રાપ્તાંકોનું આંકડાશાસ્ત્રીય પૃથક્કરણ કરવામાં આવ્યું.

1.10 ઉત્કલ્પનાઓની ચકાસણી

સારણી 7.3

ઉત્કલ્પનાઓની ચકાસણી

ક્રમ	ઉત્કલ્પના	t-મૂલ્ય	સ્વીકાર-અસ્વીકાર
1	ગુજરાતી અને અંગ્રેજી માધ્યમના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	3.48	અસ્વીકાર
2	શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	1.64	અસ્વીકાર થતો નથી
3	કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	1.76	અસ્વીકાર થતો નથી
4	ધોરણ-6 અને ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	4.98	અસ્વીકાર
5	ધોરણ-7 અને ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	3.90	અસ્વીકાર
6	ધોરણ-6 અને ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	8.66	અસ્વીકાર
7	ધોરણ-6ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	5.42	અસ્વીકાર
8	ધોરણ-7ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	3.72	અસ્વીકાર
9	ધોરણ-8ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	3.95	અસ્વીકાર
ક્રમ	ઉત્કલ્પના	t-	સ્વીકાર-

		મૂલ્ય	અસ્વીકાર
10	ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	1.84	અસ્વીકાર થતો નથી
11	ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	0.64	અસ્વીકાર થતો નથી
12	ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	3.76	અસ્વીકાર
13	શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	3.38	અસ્વીકાર
14	શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	0.78	અસ્વીકાર થતો નથી
15	શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	2.81	અસ્વીકાર
16	ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	0.16	અસ્વીકાર થતો નથી
17	ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	0.03	અસ્વીકાર થતો નથી
18	ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.	2.94	અસ્વીકાર

1.11 પ્રસ્તુત કસોટીની વિશ્વસનીયતા

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની વિશ્વસનીયતા શોધવા માટે નીચેની પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો:

1. કસોટી-પુનઃકસોટી વિશ્વસનીયતા
2. અર્ધ વિચ્છેદન પદ્ધતિ
3. તાર્કિક સમાનતા પદ્ધતિ

સારણી 7.4

વિવિધ પદ્ધતિથી મેળવેલ વિશ્વસનીયતા આંક

ક્રમ	વિશ્વસનીયતા આંક શોધવા માટેની પદ્ધતિ	નિદર્શના પાત્રોની સંખ્યા	વિશ્વસનીયતા આંક
1	કસોટી-પુનઃકસોટી વિશ્વસનીયતા	300	0.86
2	દ્વિભાજન (split-half) વિશ્વસનીયતા / અર્ધ વિચ્છેદન પદ્ધતિ		
	1. સ્પીયરમેન બ્રાઉન સૂત્ર મુજબ	381	0.90
	2. રૂલોન સૂત્ર મુજબ	381	0.99
	3. ફ્લેનેગન સૂત્ર મુજબ	381	0.90
3	કુડર-રિચાર્ડસન વિશ્વસનીયતા /તાર્કિક સમાનતા પદ્ધતિ		
	1. KR_{20} સૂત્ર મુજબ	300	0.85
	2. KR_{21} સૂત્ર મુજબ	5118	0.58

1.12 પ્રસ્તુત કસોટીની યથાર્થતા

પ્રસ્તુત અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટીની પ્રત્યક્ષ યથાર્થતા, વિષયવસ્તુ
વિષયક યથાર્થતા, સમરૂપ યથાર્થતા, સહસામયિક યથાર્થતા, લક્ષણ / ઘટક વિષયક યથાર્થતા દ્વારા ચકાસતાં તે સારી યથાર્થતા ધરાવે છે. જેની વિગત સારણી 7.5 માં દર્શાવેલ છે.

1.13 પ્રસ્તુત સંશોધનનાં તારણો

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં ઉપકરણ દ્વારા પ્રાપ્ત થયેલ માહિતીનું આંકડાશાસ્ત્રીય પૃથક્કરણ કરતાં નીચે મુજબ તારણો પ્રાપ્ત થયાં:

1. કુલ 5118 વિદ્યાર્થીઓના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી 35.00, મધ્યસ્થ 36 અને પ્રમાણ વિચલન 9.06 છે. વિરૂપતા -0.08 છે, જે ઋણ વિષમતા દર્શાવે છે. આથી આવૃત્તિ વિતરણ વિષમતાની દૃષ્ટિએ સમધારણ નથી અને સરાસરી કરતાં વધુ પ્રાપ્તાંક મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા વધારે છે. કકુદતાનું મૂલ્ય 0.230 મળે છે, તેથી કકુદતાની દૃષ્ટિએ આવૃત્તિ વિતરણ સમધારણ નથી અને ફૂટ કકુદતા દર્શાવે છે.

2. ગુજરાતી અને અંગ્રેજી માધ્યમના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, માધ્યમ એ અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. ગુજરાતી માધ્યમ કરતાં અંગ્રેજી માધ્યમના વિદ્યાર્થીઓની સરાસરી 1.33 જેટલી વધુ જોવા મળે છે. તેથી કહી શકાય કે ગુજરાતી માધ્યમ કરતા અંગ્રેજી માધ્યમના વિદ્યાર્થીઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

3. શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. આમ, વિસ્તાર એ અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થતું નથી. તેથી કહી શકાય કે શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓ સમાન અવકાશીય અભિયોગ્યતા ધરાવે છે.

4. કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. આમ, જાતિયતા એ અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થતું નથી. તેથી કહી શકાય કે કુમારો અને કન્યાઓ સમાન અવકાશીય અભિયોગ્યતા ધરાવે છે.

5. ધોરણ-6 અને ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, ધોરણ એ અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. ધોરણ-6 કરતાં ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓની સરાસરી 1.57 જેટલી વધુ જોવા મળે છે. તેથી કહી શકાય કે ધોરણ-6 કરતાં ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

6. ધોરણ-7 અને ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, ધોરણ એ અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. ધોરણ-7 કરતાં ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓની સરાસરી 1.16 જેટલી વધુ જોવા મળે છે. તેથી કહી શકાય કે ધોરણ-7 કરતાં ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

7. ધોરણ-6 અને ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, ધોરણ એ અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. ધોરણ-6 કરતાં ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓની સરાસરી 2.72 જેટલી વધુ જોવા મળે છે. તેથી કહી શકાય કે ધોરણ-6 કરતાં ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

8. ધોરણ-6ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, વિસ્તાર એ ધોરણ-6ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. તેથી કહી શકાય કે ધોરણ-6ના ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓ કરતાં શહેરી વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

9. ધોરણ-7ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, વિસ્તાર એ ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. તેથી કહી શકાય કે ધોરણ-7ના ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓ કરતાં શહેરી વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

10. ધોરણ-8ના શહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, વિસ્તાર એ ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. તેથી કહી

શકાય કે ધોરણ-8ના શહેરી વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓ કરતાં ગ્રામ્ય વિસ્તારના વિદ્યાર્થીઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

11. ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. આમ, જાતિ એ ધોરણ-6ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થતું નથી. તેથી કહી શકાય કે ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓ સમાન અવકાશીય અભિયોગ્યતા ધરાવે છે.

12. ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. આમ, જાતિ એ ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ નથી. તેથી કહી શકાય કે ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓ સમાન અવકાશીય અભિયોગ્યતા ધરાવે છે.

13. ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, જાતિ એ ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. તેથી કહી શકાય કે ધોરણ-8ના કુમારો કરતાં ધોરણ-8ની કન્યાઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

14. શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, જાતિ એ શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-6ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. તેથી કહી શકાય કે શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-6ની કન્યાઓ કરતાં શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-6ના કુમારો અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

15. શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. આમ, જાતિ એ શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ નથી. તેથી કહી શકાય કે શહેરી વિસ્તારના ધોરણ7-ના કુમારો અને કન્યાઓ સમાન અવકાશીય અભિયોગ્યતા ધરાવે છે.

16. શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, જાતિ એ શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. તેથી કહી શકાય કે શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-8ના કુમારો કરતાં શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-8ની કન્યાઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.

17. ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. આમ, જાતિ એ શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-6ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ નથી.

તેથી કહી શકાય કે ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-6ના કુમારો અને કન્યાઓ સમાન અવકાશીય અભિયોગ્યતા ધરાવે છે.

18. ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. આમ, જાતિ એ શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-7ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ નથી. તેથી કહી શકાય કે ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-7ના કુમારો અને કન્યાઓ સમાન અવકાશીય અભિયોગ્યતા ધરાવે છે.

19. ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-8ના કુમારો અને કન્યાઓના અવકાશીય અભિયોગ્યતા કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. આમ, જાતિ એ શહેરી વિસ્તારના ધોરણ-8ના વિદ્યાર્થીઓની અવકાશીય અભિયોગ્યતા પર અસર કરનાર પરિબળ સાબિત થાય છે. તેથી કહી શકાય કે ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-7ના કુમારો કરતાં ગ્રામ્ય વિસ્તારના ધોરણ-7ની કન્યાઓ અવકાશીય અભિયોગ્યતામાં આગળ છે.