Vol. 4, Issue: 6,June-July: 2016
(IJRSML) ISSN: 2321 - 2853

માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓ પર વજન વ્યાયામ અને કસરત દ્વારા શરીર પરિમિતિ અને શરીરશાસ્ત્રીય પાસાઓમાંથતી અસરોનો અભ્યાસ

દિલીપ ચૌધરી
રિસર્ચ સ્કોલર, કેર્લોક્ષ ટીચર્સ યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ
યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ

રિસર્ચ ગાઈડ
ડા. વિપુલ ઉપાધ્યાય
આસી. પ્રોફેસર, ડીપાર્ટમેન્ટ ઓફ ફીઝીકલ એજ્યુકેશન
હેમચંદ્રાચાર્ય ઉત્તર ગુજરાત યુનિવર્સિટી, પાટણ

પ્રસ્તાવના

આજના ક્રાંતિકારી જીવનની ઝડપી કૂચ સાથે સામાન્ય માનવી આજની આધુનિક જીવનશૈલી વર્તમાન ભૌતિકવાદી જીવન સાથે અનેક સમસ્યાઓ અને વ્યસ્તતાથી ઘેરાઈ ગયો છે. તેથી આજના માનવીની જીવનની અને મનની શાંતિ પણ હણાઈ ગઈ છે. તેની સાથે આપણું શરીર અને મન હજુ સુધી તાલ-મેલ મિલાવી શક્યું નથી. બૌદ્ધિક સ્તરે જાગૃતિ વધવાને કારણે આપણું જીવન ઘણું જ વિષમ બની ગયું છે. જેમ કે સમય જતાં વિજ્ઞાનનો ઝડપી વિકાસ થતો ગયો અને કુદરતનાં પડદા પાછળ છુપાયેલી અનેક શક્તિઓમાં મનુષ્યમાં જાણવા અને સમજવામાં આવતી ગઈ. તેની શોધની પાછળ જેમ-જેમ પ્રયાસ ચાલુ રહ્યો તેમ-તેમ વધારે પ્રકાશ પડતો ગયો. આજના યાંત્રિક અને ટેક્નોલોજી યુગમાં માનવી પહેલાનાં જેવી શારીરિક પ્રવૃત્તિ કે શારીરિક શ્રમ કરતો નથી. તે પોતાનું કાર્ય લગભગ યંત્રો દ્વારા જ કરે છે. તેથી માનવીનું જીવન બેઠાડું બની ગયું છે અને અનિયમિત અને બિન આરોગ્યપ્રદ ખોરાક લે છે. જેના કારણે શરીરમાં સ્થૂળતા આવે છે. સ્થૂળતાનાં કારણે તેના શરીરમાં વિવિધ તંત્રો ઉપર તેની વિપરીત અસર થાય છે. જેના કારણે વ્યક્તિ ઘણા રોગોનો ભોગ બને છે. આથી આજનાં મનુષ્ય માટે શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસઓ જેટલા સારા એટલી ક્ષમતા સારી, આથી આજનાં મનુષ્યનાં શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ કેવા છે તે જાણવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે.

સમસ્યાકથન

આ અભ્યાસ દ્વારા માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓના શરીર પરિમિતિ અને શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ પર વજન તાલીમની કસરતથી થતાં ફેરફારોનો અભ્યાસ કરવાનો હતો.

ક્ષેત્રમર્યાદાઓ

- આ અભ્યાસમાં માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થી ભાઈઓને પસંદ કરવામાં આવ્યા હતા.
- આ અભ્યાસ માટે વજન તાલીમ આપવામાં આવી હતી.
- શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાંઓ જેવા કે રૂધિરાભિસરણ શ્વસનક્ષમતા, પેટના સ્નાયુઓનું બળ, પ્રાણમૂલક શક્તિ, શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતાનું માપનનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો હતો.
- તાલીમ કાર્યક્રમ ૧૨ અઠવાડિયા પૂરતો જ મર્યાદિત રાખવામાં આવ્યો હતો.

મર્યાદાઓ

- ભૌગોલિક અને નૈસર્ગિક પરિસ્થિતિઓને એ અભ્યાસની મર્યાદા તરીકે ગણવામાં આવી હતી.
- વિદ્યાર્થીઓના ખોરાક અને જ્ઞાતિવિષયક બાબતોને ધ્યાનમાં રાખવામાં આવી ન હતી.
- વિદ્યાર્થીઓમાં વારસાગત પક્ષને ધ્યાનમાં લેવામાં આવ્યા ન હતા.
- વિદ્યાર્થીઓને કોઈ એક પ્રેરક પરિબળોને કારણે મળેલા પરિણામની અસરને અલગથી ચકાસવામાં આવ્યા ન હતા.
- વિદ્યાર્થીઓની તાલીમ કાર્યક્રમ સિવાયની પ્રવૃત્તિઓ અભ્યાસની મર્યાદા તરીકે ગણવામાં આવી હતી.

અભ્યાસનો હેતુ

-આ અભ્યાસ દ્વારા માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓ પર વજન વ્યાયામ અને કસરત દ્વારા શરીર પરિમિતિ અને શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ જેવા કે વજન, ઉંચાઈ, છાતીનો ઘેરાવો, કમરનો ઘેરાવો, સાથળનો ઘેરાવો, પીંડીનો ઘેરાવો, બાહુનો ઘેરાવો, રૂધિરાભિસરણ શ્વસન શક્તિ, સ્નાયુબળ, પ્રાણમૂલક ક્ષમતા, શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા ઉપર થતી અસરો જાણવાનો હેતુ

ઉત્કલ્પનાઓ

૧.જૂથો જૂથ-A અને જૂથ-B માં વજન તાલીમથી રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતાની પૂર્વ કસોટી અને ઉત્તર કસાટીનાં મધ્યકો વચ્ચે તફાવત જોવા મળશે.
૨.જૂથો જૂથ-A અને જૂથ-B માં વજન તાલીમથી સ્નાયુબળના મધ્યકો વચ્ચે વધારે તફાવત જોવા મળશે.

અભ્યાસમાં આવતા પદોની વ્યાખ્યાઓ

વજન તાલીમ

“અમુક (ચોક્કસ) સ્નાયુઓને મજબૂત કરવા માટેની કસરતો નક્કી કરવામાં આવેલી હોય છે. જમાં બારબેલ અને ડમ્બેલ્સ દ્વારા અમુક હદ સુધીની ક્ષમતા કેળવી શકાય.”

કસરત

કસરતને વ્યાયામની પરિભાષામાં ‘મહેનત’ કહે છે, અને એ દૃષ્ટિએ શરીરને સ્વસ્થ, સુંદર, ચપળ, ખડતલ તેમજ બળવાન બનાવવા માટેની હેતુલક્ષી મહેનત એટલે કસરત.

શરીરનું વજન

નગ્ન માનવ શરીર, ખાલી આંતરડા સાથેનુ વજન એટલે શરીરનું વજન ગણાય છે.

ઉંચાઈ

વ્યક્તિ આડી સપાટીની ઉપર તેનું માથું અને પગના તળિયાથી લેવામાં આવેલું માપ.

છાતીનો ઘેરાવો માપન

સામાન્ય શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયા દરમ્યાન કરવામાં આવેલા માપનને સામાન્ય છાતી ઘેરાવો માપન કહેવામાં આવે છે.

કમરનો ઘેરાવો

આ માપ નાભિની લેવલનાં સમાંતર કમરનાં કુલ ફરતા ભાગનું માપ એટલે કમરનો ઘેરાવો.

સાથળનો ઘેરાવો માપન

સાથળના ફિમર હાડકાની વચ્ચેના ભાગ ઉપર આવેલા સાથળના માપને સાથળ ઘેરાવો માપન કહેવામાં આવે છે.

પીંડીનો ઘેરાવો માપન
આ માપમાં પગની પીંડીના સ્નાયુઓ વધુમાં વધુ ઘેરાવો કે જગ્યાનું માપ લેવામાં આવ્યું.

બાહુનો ઘેરાવો માપન
ઉપરના હાથ વચ્ચે, એટલે કે લગભગ ખભા અને કોણી વચ્ચેના ભાગના માપનને ઉપરના હાથનો ઘેરાવો માપન કહેવામાં આવે છે.

રૂધિરાભિસરણ ક્ષમતા
સબમેક્સીબલ (મહત્તમ કાર્યભાર કરતા ઓછો) કાર્યનાં આરામના સમય દરમ્યાન શરીરની વિવિધ આંતરિક સમતુલન જાળવવાની તથા કસરત બાદ જો અસમતુલાની પરિસ્થિતિ ઉપસ્થિત હોય તો ઝડપથી સમતુલા પ્રાપ્ત કરવાની શક્તિને રૂધિરાભિસરણ ક્ષમતા કહે છે.

સ્નાયુબળ
કોઈપણ પ્રકારનાં અવરોધ સાથે સ્નાયુ અથવા સ્નાયુઓના સમૂહ પૂરેપૂરો ક્રિયાશીલ બને તેવી સ્નાયુઓની શક્તિને બળ કહે છે.

રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા
"મહત્તમ કાર્યભાર કરતા ઓછા કાર્યના આરામ સમય દરમ્યાન શરીરની વિવિધ આંતરિક સમતુલન જાળવવાની તથા કસરત બાદ જો અસમતુલાની પરિસ્થિતિ ઉપસ્થિત થઈ હોય તો ઝડપથી સમતુલા પ્રાપ્ત કરવાની શક્તિને રૂધિરાભિસરણ ક્ષમતા કહે છે."

પ્રાણમૂલક શક્તિ
ખૂબ ઊંડો શ્વાસ લઈ બળપૂર્વક ફેફસામાંથી જેટલી બને તેટલી હવા ઉચ્છવાસ દ્વારા બહાર કાઢવાની ક્રિયાને પ્રાણમૂલક શક્તિ કહેવામાં આવે છે.

શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા
શ્વસન અને ઊચ્છ્વાસ વિના શ્વાસ રોકી શકવાના સમય ગાળાને શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા કહે છે.

હાફસ્કોટ
"સામાન્ય પગ પહોળા રાખી ઊભા રહેવું તથા બારબેલને ખભા પર ગોઠવી ઢીંચણવાળી અડધી બેઠક કરવાની ક્રિયાને હાફસ્કોટ કહે છે."

બેન્ચ પર સ્ટેપ અપ
"બારબેલને ખભા પર ગોઠવી પાટલી ઉપર વારાફરતી પગને મૂકવાની તથા નીચે ઉતારવાની ક્રિયાને બેન્ચ પર સ્ટેપ અપ કહે છે."

બાયશેપ
૧. ટટ્ટાર સીધા ઊભા રહેવું, હાથની લંબાઈ જેટલું બારબેલને ઉંચકવું, હથેળી શરીર તરફ રાખવી.
૨. ઝડપની વૃદ્ધિ વધારવા માટે બારબેલને હલાવ્યા વગર અર્ધવર્તુળ દ્વારા બારબેલને હડપચી તરફ વાળવું, કોણી નીચેની તરફ રહેશે તથા હાથનો ઉપરનો ભાગ હલન-ચલન વખતે શરીર સાથે ચોંટેલો રહેશે.
૩. બારબેલને ઉપર પ્રમાણે નોચે મૂળસ્થિતિમાં લાવવું પુનરાવર્તન કરવું.

બેન્ચ પ્રેસ

"પાટલી પર ચત્તા સૂઈ જઈ બંને હાથના પંજાની પકડ દ્વારા બારબેલને છાતી ઉપર રાખી કોણીમાંથી હાથને ઉપરની તરફ સીધા રાખી નીચે વળવાની ક્રિયાને બેન્ચ પ્રેસ કહે છે."

અભ્યાસનું મહત્વ

આ અભ્યાસમાં મુખ્ય વજન તાલીમ કસરતને કેન્દ્રમાં રાખીને માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓના શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ પર વજન તાલીમની કસરતથી થતાં ફેરફારોનો અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો છે. આ અભ્યાસના કારણે માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓ પર વજન વ્યાયામ અને કસરત દ્વારા શરીર પરિમિતિ અને શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ પર વજન તાલીમ કસરતથી વિકાસ થાય છે. તે અંગેની જાણકારી અભ્યાસ દ્વારા મેળવવાનો ઉદ્દેશ વિકાસ થાય છે. તે અંગેની જાણકારી આ અભ્યાસ દ્વારા મેળવવામાં આવશે."

આ અભ્યાસ દ્વારા તાલીમાર્થીઓ પોતાના શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ પર વજન તાલીમ કસરતથી કેટલો વિકાસ કરી શકે છે અને સુધારો લાવી શકે છે એ હેતુ પણ આ અભ્યાસ સાથે જોડવામાં આવશે.

આ અભ્યાસ દ્વારા વિદ્યાર્થીભાઈઓને તેમના શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ જેવા કે રૂધિરાભિસરણ ક્ષમતા, સ્નાયુબળ, પ્રાણમૂલક શક્તિ, અને શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા વિશેનો ખ્યાલ પૂરો પાડશે.

સંબંધિત સાહિત્યનું વિવેચન

આ સંશોધનનો મુખ્ય હેતુ માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓને વજન વ્યાયામ અને કસરત દ્વારા શરીર પરિમિતિ અને શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ પર થતી અસરોનો અભ્યાસ કરવાનો છે. સંશોધક દ્વારા થતાં બધા અવલોકનો સીધી રીતે તેના અભ્યાસને સંબંધિત હોતા નથી, પરંતુ અવલોકનો તેનો અભ્યાસ પૂરો કરવા માટે નવું દૃષ્ટિબિંદુ તથા માર્ગદર્શન સંશોધકને આપશે. જે સાહિત્ય પ્રાપ્ત થયેલ છે તે નીચે પ્રમાણે છે.

વિલકોક્ષે બે પ્રકારના વજન તાલીમ પદ્ધતિનું આલેખન કર્યું અને તેના અધ્યયનથી પગની મજબૂતીના વિકાસ માટે તુલનાત્મક અધ્યયન કર્યું. આ અધ્યયનનો ઉદ્દેશ સરખામણી કરવાનો હતો. લંબ પગ દબાણ પદ્ધતિ અને બેન્ચ સ્કવોટ્સ પદ્ધતિનો ઉપયોગ પગનાં વિકાસ માટે કર્યો. આ પ્રયોગ કોલેજના છોકરાઓ ઉપર કરવામાં આવ્યો. એની વિષયવસ્તુનું વિભાજન બે જૂથમાં કરવામાં આવ્યું. જૂથ (૧)ને લંબ પગ દબાણ મશીનનો ઉપયોગ અને જૂથ (૨)ને બેન્ચ સ્કવોટ્સનો ઉપયોગ કર્યો. દેરક જૂથ અઠવાડિયામાં બે વખત પચાસ મિનિટ જે તે કસરત કરતા હતા. આ પ્રયોગ દસ અઠવાડિયા સુધી ચાલ્યો પરિણામે જૂથ (૧)ની તરફેણમાં જૂથ (૧)નો વિકાસ સંતોષજનક હતો. જૂથ (૧) નો ૦.૦૧નો લેવલનો વિશ્વાસ મેળવ્યો સંપૂર્ણ પગશક્તિ ખડા લાંબાકૂદકામા પૂર્ણ વિકાસ થયો.

ફલાઈન્ને પગનું બળ પગની શક્તિ અને ઝડપની ગતિનું માપ કોલેજના ૨૨ છોકરાઓ પર કરવામાં આવ્યું હતું. દરેક પગ અને બંને પગની એકી સાથે વ્યાયામ કરવાની તાકાતના તફાવતનો તુલનાત્મક અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો હતો. પરિણામ સૂચવે છે કે વજન તાલીમ પદ્ધતિ જેનો ઉપયોગ એક પગ એ સમય માટે અને બંને પગ પર એકી સાથે કરવાથી પગનાં બળ અને શક્તિમાં વધારો કરે છે. આ પણ જોવામાં આવ્યું છે કે અલગ-અલગ પગ દ્વારા વ્યાયામ કરવાથી પગની શક્તિ સારી રીતે વધે છે. એક પણ પદ્ધતિ ઝડપની ગતિમાં વધારો કરતી નથી.

ટુકરે કોલેજના દસ વિદ્યાર્થીઓન, ઝડપી દોડ અને વિઘ્નદોડ (હર્ડલ્સ)માં ૧૫ યાર્ડ સુધીનાં અંતરનું માપન કર્યું. આ ઝડપી દોડ માટેની એક શરૂઆતની સ્થિતિ હતી એક પ્રયોગાત્મક જૂથે ત્રણ વજન તાલીમની કસરતો અઠવાડિયામાં ત્રણ દિવસ સુધી કરી. કસરતમાંની બેન્ડઝ, આર્મ કસરત અને અન્ય સામાન્ય ખેલકૂદની કસરતો જોડાયેલી હતી. નિયંત્રિત જૂથ આ બધી જ સામાન્ય ખેલકૂદની રમતોમાં ભાગ લીધો. તેમણે વજન તાલીમ કસરતમાં ભાગ લેવાની અનુમતિ ન

હતી. આઠ સપ્તાહ પછી પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું તેમાંથી મધ્યક પ્રાપ્ત થયો કે બંને જૂથમાં કોઈ ખાસ મહત્ત્વપૂર્ણ તફાવત જોવા મળ્યો નહીં. અંતર સમય અને બંને જૂથમાં [P>0.5] અને તીવ્ર ગતિનો મધ્યક પ્રયોગાત્મક જૂથના પક્ષમાં પ્રાપ્ત થયો.

પદ્ધતિ

આ સંશોધનનો મુખ્ય હેતુ માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓને વજન વ્યાયામ અને કસરત દ્વારા શરીર પરિમિતિ અને શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ પર થતી અસરોનો અભ્યાસ કરવાનો હતો. ખેલાડીને જીવનમાં સિદ્ધિ પ્રાપ્ત કરવા પ્રતિષ્ઠા મેળવવા માટે ઉચ્ચત્તમ આંક પ્રાપ્ત કરવો મહત્ત્વનો બની રહે છે. ખેલાડીના જીવનમાં ઉચ્ચત્તમ આંકનું સવિશેષ મહત્ત્વ છે. આંક દ્વારા જ ખેલાડીમાં પોતાની રમત-ગમત પ્રત્યે રસ, રુચિ, તથા વલણો સુધરે છે અને તેના દ્વારા જ ઉચ્ચ આંક પ્રાપ્ત કરવાની પ્રેરણા મેળવે છે. આ ઉચ્ચત્તમ આંક પ્રાપ્ત કરવા માટે વજન તાલીમ કાર્યક્રમ ખેલકૂદમાં કેટલા અંશે સફળ છે તે જાણવા માટે આ અભ્યાસ દ્વારા પ્રયત્ન નીચેની પદ્ધતિથી કરવામાં આવ્યો હતો.

વિષયપાત્રોની પસંદગી

આ અભ્યાસના હેતુ માટે માધ્યમિક અને માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓને યદૃચ્છિત પદ્ધતિથી માધ્યમિક શાળાના ૧૦૦ વિદ્યાર્થીઓને વિષયપાત્રો તરીકે પસંદ કરવામાં આવ્યાં હતા. આ તાલીમાર્થીઓની વયમર્યાદા ૧૩ થી ૧૭ વર્ષની હતી તેમની ઉંમરની ચકાસણી મહાવિદ્યાલયનાં રેકોર્ડ ઉપરથી કરવામાં આવી હતી.

ચલાયમાનોની પસંદગી

વર્તમાન અભ્યાસ માટે શારીરિક ક્ષમતાના પાસાઓની પસંદગી કરવા માટે સંશોધક દ્વારા વૈજ્ઞાનિક સાહિત્યનું નિરીક્ષણ, જુદા જુદા પુસ્તકાલયોના સ્રોત તથા નિષ્ણાંતોની સલાહ વગેરે જેવા પગલાં લેવામાં આવ્યા હતા. ચલાયમાનોની પસંદગી કરતી વખતે સાહિત્ય અને નિષ્ણાતોના અભિપ્રાય સંચાલનની સગવડતા, સાધનોની ઉપલબ્ધતા વગેરે બાબતો પણ ધ્યાનમાં રાખવામાં આવ્યા હતા. ચલાયમાનોમાં પેટના સ્નાયુઓનું બળ, રૂધિરાભિસરણ શ્વસનક્ષમતા, પ્રાણમૂલક શક્તિ, શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતાનું માપન માટે કસોટી પસંદ કરવામાં આવી હતી.

માપનના ધોરણો

ઉત્કલ્પનાની ચકાસણી માટે પસંદ કરાયેલા ધોરણોના માપન નીચે મુજબ હતા.

૧. વજન માપન પ્રમાણિત વજનકાંટા દ્વારા કિલોગ્રામમાં લેવામાં આવ્યું હતું.
૨. ઉંચાઈ માપન પ્રમાણિત મેજરટેપ દ્વારા પગના તળીયાથી માથાના ટોચના ભાગ સુધીનું માપ ઈંચમાં લેવામાં આવ્યું હતું.
૩. છાતીનો ઘેરાવાના માપન માટે ખેંચાઈ ના જાય તેવી સ્ટીલની માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. તેનું માપન ઈંચમાં લેવામાં આવ્યું હતું.
૪ કમરના ઘેરાવાનું માપન મેઝરટેપ દ્વારા ઈંચમાં લેવામાં આવ્યું હતું.
૫. સાથળના ઘેરાવાના માપન માટે ખેંચાઈ ના જાય તેવી સ્ટીલની માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. તેનું માપન ઈંચમાં લેવામાં આવ્યું હતું.
૬. પીંડીના ઘેરાવો માપન માટે ખેંચાઈ ના જાય તેવી સ્ટીલની માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. તેનું માપન ઈંચમાં લેવામાં આવ્યું હતું.
૭. બાહુનો ઘેરાવો માપન માટે ખેંચાઈ ના જાય તેવી સ્ટીલની માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. તેનું માપન ઈંચમાં લેવામાં આવ્યું હતું.
૮. રૂધિરાભિસરણ શ્વસન સહનશક્તિ માપવા માટે “હાવર્ડ સ્ટેપ” ટેસ્ટનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો.
૯. સ્નાયુબળ માપન માટે પુલઅપ્સ કસોટી દ્વારા માપવામાં આવ્યું હતું. પુલઅપ્સનું માપન સંખ્યામાં લેવામાં આવ્યું હતું.

૧૦.પ્રાણમૂલક શક્તિ પીક્ફ્લોમીટર દ્વારા લીટરમાં માપવામાં આવી હતી.
૧૧.શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતાનું માપન સેકન્ડના ૧/૧૦૦ ભાગમાં કરવામાં આવ્યું હતું.

માહિતીની વિશ્વસનીયતા

અધિકૃત સાધનોની વિશ્વસનીયતા, વિષયપાત્રોની સમર્થતા અને કસોટીની વિશ્વસનીયતા દ્વારા માહિતી ચકાસવામાં આવશે.

સાધનોની વિશ્વસનીયતા

આ અભ્યાસમાં આંકડાઓના એકત્રીકરણ માટે જે સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. તે સાધના જેવા કે બોડી કંપોઝીશન એનેલાઈઝર, સ્પાયરોમીટર, સ્ટોપવોચ, મેઝરટેપ જેવા પ્રમાણભૂત સાધનો માન્ય પૂર્તિકાર પાસેથી પ્રાપ્ત કરવામાં આવ્યા હતાં અને સાધનોની ચકાસણી નિષ્ણાતોના માર્ગદર્શન દ્વારા કરવામાં આવી હતી.

અભ્યાસની યોજના

કુલ ૨૦૦ વિષયપાત્રોને યાદૃચ્છિક પદ્ધતિથી પસંદ કરવામાં આવ્યાં હતાં. પસંદ કરાયેલા માધ્યમિક શાળાના ૧૦૦ વિષયપાત્રોને બે જૂથમાં વિભાજિત કરવામાં આવ્યા હતાં. દરેક જૂથમાં ૫૦ વિષયપાત્રો પસંદ કરવામાં આવ્યા હતા. જૂથ 'A' ને પ્રાયોગિક જૂથ અને જૂથ 'B' ને નિયંત્રિત જૂથ તરીકે ઓળખવામાં આવ્યું. જૂથ 'A' ને વજન વ્યાયામની કસરતોની તાલીમ આપવામાં આવ્યું. તથા જૂથ 'B' ને નિયંત્રિત રાખવાનું હોય તેને તાલીમ કાર્યક્રમથી બાદ રાખવામાં આવ્યું. પસંદ કરાયેલા માધ્યમિક શાળાના ૧૦૦ વિષયપાત્રોને બે જૂથમાં વિભાજિત કરવામાં આવ્યા હતાં. દરેક જૂથમાં ૫૦ વિષયપાત્રો પસંદ કરવામાં આવ્યા હતા. જૂથ 'A' ને પ્રાયોગિક જૂથ અને જૂથ 'B' ને નિયંત્રિત જૂથ તરીકે ઓળખવામાં આવ્યું. જૂથ 'A' ને વજન વ્યાયામની કસરતોની તાલીમ આપવામાં આવ્યું. તથા જૂથ 'B' ને નિયંત્રિત રાખવાનું હોય તેને તાલીમ કાર્યક્રમથી બાદ રાખવામાં આવ્યું.

જૂથ-A, ને વજન વ્યાયામની તાલીમ આપવામાં આવી હતી.
જૂથ-B, ને નિયંત્રણ જૂથ રાખવામાં આવેલ. તેમને તાલીમ કાર્યક્રમથી મુક્ત રાખવામાં આવ્યું હતું.

તાલીમ કાર્યક્રમનું સંચાલન

આ અભ્યાસ માટે લેવામાં આવેલ બધાં જ તાલીમાર્થીઓના શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાના આંકમાપન માટેની પૂર્વ કસોટી લેવામાં આવશે. નિયંત્રિત જૂથને કોઈ પ્રકારની તાલીમ આપવામાં આવશે નહિ. જ્યારે પ્રાયોગિક જૂથના તાલીમાર્થીઓને છ સપ્તાહની તાલીમ આપવામાં આવશે. આમાં પ્રયોગાત્મક જૂથના તાલીમાર્થીઓને અઠવાડિયામાં ત્રણ દિવસ દોઢ કલાક વજન તાલીમ કસરતની તાલીમ આપવામાં આવશે. જેમાં બેન્ચપ્રેસ, હાફ્સ્કવોટ, સ્ટેપ અપ, સ્કવોટ જમ્પ કસરતોની તાલીમ આપવામાં આવશે. આ તાલીમ અઠવાડિયામાં આંતરા દિવસે આપવામાં આવશે અને બીજા પરીબળો વિઘ્નરૂપ ના બને તેની પણ કાળજી રાખવામાં આવશે. તાલીમ કાર્યક્રમ નીચે મુજબનો રાખવામાં આવશે. આ અભ્યાસ માટે લેવામાં આવેલ નિયંત્રિત જૂથને કોઈ જ પ્રકારની તાલીમ આપવામાં આવી નહિ. જ્યારે પ્રયોગાત્મક જૂથના તાલીમાર્થીઓને છ સપ્તાહની તાલીમ આપવામાં આવી. આમાં પ્રયોગાત્મક જૂથના તાલીમાર્થીઓને અઠવાડિયામાં ત્રણ દિવસ દોઢ -દોઢ કલાક વજન તાલીમ કસરતની તાલીમ આપવામાં આવી. જેમાં બેન્ચપ્રસ, હાફ્સ્કવોટ, સ્ટેપ અપ અને સ્કવોટ જમ્પ કસરતોની તાલીમ આપી. આ તાલીમ અઠવાડિયામાં આંતરા દિવસે આપી. તેમજ એક દિવસમાં આપવામાં આવતી ન હતી. આ તાલીમ સવારમાં જ આપવામાં આવતી હતી અને બીજા પરીબળો વિઘ્નરૂપ ના બને તેની પણ કાળજી રાખવામાં આવતી. દરરોજ તાલીમનો કાર્યક્રમ નીચે મુજબનો રાખવામાં આવ્યો હતો.

પ્રયોગાત્મક જૂથ માટે શારીરિક ઉષ્માપ્રેરક કાર્યક્રમ.
(૧) જોગીંગ આશરે ૮૦૦ મીટર .

(૨) ધીમું જોગીંગ અને ટો-ટચ.
(૩) લોંગ સ્ટ્રાઈડ સાથે સ્ટ્રેચીંગ.
(૪) ડાબા અને જમણા હાથનું રોટેશન.
(૫) ફોરવર્ડ, બેકવર્ડ, સાઈટવર્ડ, લન્જી પગ પર.
(૬) ફોરવડ, બેકવર્ડ અને સાઈડવર્ડ બેન્ડીંગ.
(૭) જગો પે દોડ
(૮) જમ્પીંગ કસરતો.
(૯) સીટ અપ્સ
(૧૦) રીલેક્સ.

ઉપરોક્ત ઉષ્માપ્રેરક કાર્યક્રમ ઉપરાંત પ્રયોગાત્મક જૂથ માટે અલગ તાલીમ વ્યવસ્થા છ અઠવાડિયા માટે કરવામાં આવી. આ તાલીમ કાર્યક્રમ પ્રમાણે પ્રયોગાત્મક જૂથ નીચે પ્રમાણેના વજન તાલીમ કાર્યક્રમમાં વજનમાં ૫૦૦ ગ્રામ વજનનો વધારો કરવામાં આવતો હતો.

વજનતાલીમનો ૬(છ) અઠવાડિયાનો તાલીમ કાર્યક્રમ

સોમવાર, બુધવાર અને શુક્રવારનો તાલીમ કાર્યક્રમ

(૧) ૧૫ થી ૨૦ મિનિટ ઉષ્માપ્રેક અને કસરતો
(૨) મહત્તમ વજનભારના ૪૦ ટકા વજન સાથે તાલીમ કાર્યક્રમ

હાફ સ્કોટ ૧૦-૧૨ આવર્તન X ૩ સેટ
બેન્ચ પ્રેસ ૧૦-૧૨ આવર્તન X ૩ સેટ
બેન્ચ પર સ્ટેપ અપ ૧૦ X ૧૨ આવર્તન X ૩ સેટ
બાઈશેપ ૧૦ X ૧૨ આવર્તન X ૩ સેટ

ક્રમ	કસરતનો પ્રકાર	પ્રથમ અઠવાડિયું	દ્વિતીય અઠવાડિયું	ત્રીજું અઠવાડિયું	ચોથું અઠવાડિયું	પાંચમું અઠવાડિયું	છઠ્ઠું અઠવાડિયું
૧	હાફ સ્કોટ	૧૨ Kg.	૧૪ Kg.	૧૬ Kg.	૧૮ Kg.	૨૦ Kg.	૨૨ Kg.
૨	બેન્ચ પ્રેસ	૧૨ Kg.	૧૪ Kg.	૧૬ Kg.	૧૮ Kg.	૨૦ Kg.	૨૨ Kg.
૩	બેન્ચ પર સ્ટેપ અપ	૧૨ Kg.	૧૪ Kg.	૧૬ Kg.	૧૮ Kg.	૨૦ Kg.	૨૨ Kg.
૪	બાઈશેપ	૫.૦ Kg.	૫.૫ Kg.	૬.૦ Kg.	૬.૫ Kg.	૭.૦ Kg.	૭.૫ Kg.

(૧) વજન તાલીમમાં દરેક સેટ પછી એક મિનિટના આરામ આપવામાં આવ્યો હતો.
(૨) એક કસરતનાં ત્રણ સેટ પૂરા થયા પછી પાંચ મિનિટનાં આરામ બાદ બીજી કસરત આપવામાં આવી હતી.
(૩) સક્રિય આરામમાં તાલીમાર્થીઓને ઉષ્માપ્રેરક કરાવી પોતાની મનગમતી રમતમાં જોડવામાં આવ્યા હતા.

કસોટીનું સંચાલન અને આંકડાઓનું એકત્રીકરણ

વજન

સાધન : પ્રમાણિત વજનકાંટા દ્વારા

પદ્ધતિ : આ અભ્યાસમાં કસોટી આપનાર વિષયપાત્રોના શરીરનું વજન વજનકાંટા ઉપર સમતોલન રહે તે રીતે ઉભા રાખી લેવામાં આવ્યું હતું.

આંક : વજનનું માપ કિલોગ્રામમાં લેવામાં આવ્યું હતું.

ઉંચાઈ

સાધન : પ્રમાણિત મેઝરટેપ દ્વારા

પદ્ધતિ : સપાટ જમીન પર વિષયપાત્રને ખુલ્લા પગે ઉભા રાખવામાં આવ્યા હતા. ત્યારબાદ પગના તળિયાના જમીન સાથે અડકેલા ભાગથી માથાના ટોચના ભાગ સુધી ટેપ દ્વારા માપ લેવામાં આવ્યા હતા.

આંક : ઉંચાઈનું માપન ઇંચમાં કરવામાં આવ્યું હતું.

વિવિધ ઘેરાવાના માપનો

વિવિધ ઘેરાવાના માપનો જેવા કે, છાતીનો ઘેરાવો, કમરનો ઘેરાવો, સાથળનો ઘેરાવો, પીંડીનો ઘેરાવો, બાહુનો ઘેરાવાનું માપન ખેંચાઈ ના જાય તેવી સ્ટીલની ટેપપટ્ટી દ્વારા કરવામાં આવ્યું હતું તેમજ તેનું માપન ઇંચમાં લેવામાં આવ્યું હતું.

રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા

કસોટી : હાવર્ડ સ્ટેપ ટેસ્ટ

હેતુ : વિષયપાત્રોની રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા માપવી.

સાધન : ૨૦" ઊંચાઈની પાટલી, સ્ટોપવોચ.

પદ્ધતિ : વિષયપાત્રોને પાટલી ઉપર ચઢવા અને ઉતરવાનું કહેવામાં આવ્યું હતું. ૧ મિનિટમાં ૩૦ વખત આ ક્રિયા કરવાની હતી. પાટલી ઉપર ચઢતી વખતે બંને હાથ બાજુમાં શરીરને ચોંટેલા અને શરીર સીધું રાખવાનુ કહેવામાં આવ્યું હતું. ચઢવાની ક્રિયા ચાર કાઉન્ટમાં કરવા માટે કહેવામાં આવ્યું હતું. વિષયની રીધમ જળવાઈ રહે તે માટે અપ-અપ, ડાઉન-ડાઉનનો અવાજ કરવામાં આવ્યો હતો. કાઉન્ટ - ૧ એક પગ પાટલી ઉપર (અપ)

કાઉન્ટ - ૨ બીજો પગ પાટલી ઉપર (અપ)
કાઉન્ટ - ૩ પહેલો પગ જમીન ઉપર (ડાઉન)
કાઉન્ટ -૪ બીજો પગ જમીન ઉપર (ડાઉન)

નિયમો :

- ❖ સ્ટેપીંગ કસરત વધારેમાં વધારે ૫ મિનિટ સુધી કરવાનું કહેવામાં આવ્યું હતું.
- ❖ કસરતનો સમયગાળો સેકન્ડમાં નોંધવામાં આવ્યો હતો.
- ❖ પાટલી ઉપર ચડ-ઉતર કરવા માટેની ગતિ એક મિનિટે ૩૦ સ્ટેપની થવી જોઈએ.

ગણતરી :

- ○ સ્ટેપીંગ કસરત પૂરી થયા પછી વિષયને તુરત જ ખુરશી ઉપર બેસવાનું કહેવામાં આવ્યું હતું.
- ○ એક મિનિટના પલ્સ લેવામાં આવ્યાં હતાં.
- ○ ૨ થી ૨ ૧/૨ (બે થી અઢી) મિનિટના પલ્સ લેવામાં આવ્યાં હતાં.
- ○ ૩ થી ૩ ૧/૨ (ત્રણ થી સાડાત્રણ) મિનિટના પલ્સ લેવામાં આવ્યાં હતાં.

ત્યારબાદ નીચેની ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરીને P. E. I. (Physical Efficency Index) ગણવામાં આવ્યો હતો.

$$\text{P. E. I.} = \frac{\text{સેકન્ડમાં કસરતનો સમયગાળો} \times ૧૦૦}{૨ \times \text{આરામના સમયના ધબકારા}}$$

સ્નાયુબળ

હેતુ : સ્નાયુનું બળ માપવા માટે

કસોટી : પુલઅપ્સ

પદ્ધતિ : પુલઅપ્સમાં સીંગલબાર પર વિષયપાત્રોને પુલઅપ્સની સાચી રીતે બતાવી તે પ્રમાણે પુલઅપ્સ કરવાનું કહેવામાં આવ્યું હતું અને પુલઅપ્સની સંખ્યા નોંધવામાં આવી હતી.

આંક : જેટલા પુલઅપ્સ કર્યા તે મુજબ ગુણાંકન કરવામાં આવેલ.

પ્રાણમૂલક શક્તિ

સાધન : સ્પાયરોમીટર

પદ્ધતિ : સ્પાયરોમીટરને ટબલ પર ગોઠવીને વિષયપાત્રોને મેજ પાસે ઉભા રાખવામાં આવ્યા હતાં. ત્યારબાદ વિષયપાત્રોને કસોટીની સમજ આપીને કસોટીની શરૂઆત કરવામાં આવી હતી. આ માટે સ્પાયરોમીટરની નળી સાથે જોડેલ માઉથપીસમાં વિષયપાત્રોને પૂરી ક્ષમતાથી ઉચ્છવાસ બહાર કાઢવા કહેવામાં આવ્યું હતું.

આંક : જેનો આંક સ્પાયરોમીટર લીટરમાં દર્શાવતું હતું. તે આંકની નોંધ કરવામાં આવ હતી. આ ક્રિયા ત્રણ વખત કરાવી તેના ઉત્તમ આંકની નોંધ કરવામાં આવી હતી.

નોંધ : કસોટી લેતા પૂર્વ વિષયપાત્રોને જરૂરી માર્ગદર્શન આપવામાં આવ્યું હતું.

શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા

હેતુ : શ્વાસ રાકવાની ક્ષમતાનું માપન

સાધનો : અટક ઘડિયાળનો ઉપયોગ

પદ્ધતિ : આ કસોટીથી વિષયપાત્રની શ્વાસ રોકી રાખવાની ક્ષમતા માપવામાં આવી હતી. વિષયપાત્રોને શક્ય તેટલો ઉંડો શ્વાસ લઈ તેનાથી શક્ય તેટલા સમય માટે અટકાવી રાખવા કહેવાયું હતું. જેથી તેની છાતીનું હલન ચલન બંધ થાય અને પૂરેપૂરો શ્વાસ ભરાઈ જાય કે તરત તેના નાકને ચપટીની બંધ કરી અટક ઘડિયાળ ચાલુ કરવામાં આવી હતી. વિષયપાત્રોને મોંમાંથી હવા જતી ન રહે તેની કાળજી રાખવાનું કહેવાનું આવ્યું હતું અને તેનું મોં બંધ રાખવાની સૂચના પણ આપવામાં આવી હતી અને જેઓ તે પોતાનું મોં ખોલે કે તરત જ અટક ઘડિયાળ બંધ કરવામાં આવી હતી. શ્વાસ અટકાવી રાખવાનો સમય નોંધવામાં આવ્યો હતો. યોગ્ય આરામના અંતર સાથેના ત્રણ પ્રયાસોમાંથી ઉત્તમ પ્રયાસને નોંધવામાં આવ્યાં હતાં.

ગુણાંકન: ત્રણ પ્રયાસોમાંથી ઉત્તમ પ્રયાસને નોંધવામાં આવ્યો હતો.

આંકડાકીય પૃથક્કરણ

માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓને વજન વ્યાયામ અને કસરત દ્વારા શરીર પરિમિતિ અને શરીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓ પર થતી અસરોનો અભ્યાસ માટે નીચે પ્રમાણે આંકડાકીય પૃથક્કરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. જૂથોના મધ્યકની સાર્થકતા ચકાસવા માટે 't' રેશિયો લાગુ પાડવામાં આવ્યો હતો.

માહિતીનું વિશ્લેષણ અને અભ્યાસના પરિણામો

માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓમાંથી ૧૦૦ વિદ્યાર્થીઓને અભ્યાસ માટે વિષયપાત્રો તરીકે પસંદ કરવામાં આવ્યા. તેમાંથી માધ્યમિક શાળાના ૫૦-૫૦ વિષયપાત્રોના બે જૂથ એક પ્રાયોગિક જૂથ 'A' અને બીજું નિયંત્રિત જૂથ 'B' રચવામાં આવ્યા હતા. બંને જૂથોના શરીર પરિમિતિ અને શારીરશાસ્ત્ર વિષયક પાસાઓના આંકનું માપન કરવામાં આવ્યું. ત્યારબાદ નિયંત્રિત જૂથ 'B' ને વજન તાલીમ કસરત કરાવવામાં આવી નહિ. પરંતુ પ્રાયોગિક જૂથ 'A' ઉપર અઠવાડિયાના ત્રણ દિવસ સોમવાર, બુધવાર અને શુક્રવાર એમ દોઢ-દોઢ કલાક છ અઠવાડિયા સુધી વજન તાલીમ કસરત કરાવવામાં આવી. પ્રમાણિત અવલોકન કાઢી તેનું અવલોકન જોવા માટે મધ્યકનો ઉપયોગ કરી 't' રેશિયો દ્વારા પરિણામ શોધવામાં આવ્યું હતું. નીચે દર્શાવેલ માહિતી વિષયપાત્રોની રૂપરેખા સૂચિત કરે છે.

વિષયપાત્રોની રૂપરેખા

ક્રમ	**જૂથ**	**માધ્યમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ**
૧.	પ્રાયોગિક જૂથ 'A'	૫૦
૨.	નિયંત્રિત જૂથ 'B'	૫૦
કુલ		**૧૦૦**

આંકડાઓનું પૃથક્કરણ

જૂથ-A અને જૂથ-B જૂથોની રચના યાદૃચ્છિક રીતે કરવામાં આવી હતી. જૂથ-A અને જૂથ-B ની માહિતી એકત્રિત કરી 't' કસોટી કરવામાં આવ્યું હતું.

સાર્થકતાનું ધોરણ

આ અભ્યાસનું પરિણામ જાણવા માટે 't' કસોટી લાગુ પાડવામાં આવી હતી. 't' રેશિયો ની સાર્થકતા જોવા માટે સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ લેવામાં આવ્યું હતું.

સારણી - ૧

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B ની વજન કસોટીના

મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	**જૂથ**	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	**'t'** રશિયો
માધ્યમિક	**જૂથ-A**	૪૩.૫૨	૪૫.૭૮	૨.૨૬	૩.૪૮*
	જૂથ- B	૪૨.૭૦	૪૩.૮૦	૧.૧૦	૧.૯૬

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - **A** ની **વજન** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૪૩.૫૨** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૪૫.૭૮** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૨.૨૬** અને **'t'** રેશિયો **૩.૪૮** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **વજન** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૪૨.૭૦** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૪૩.૮૦** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧.૧૦** અને **'t'** રેશિયો **૧.૯૬** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **વજન** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **વજન** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૨

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં ઉંચાઈ કસોટીના

મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	**જૂથ**	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	**'t'** રેશિયો
માધ્યમિક	**જૂથ-A**	૧૫૮.૭૪	૧૬૦.૧૨	૧.૩૮	૧.૨૪
	જૂથ- B	૧૫૮.૨૨	૧૫૯.૭૨	૧.૫૦	૧.૩૨

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

સારણી નં. ૨ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - **A** ની **ઉંચાઇ** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૫૮.૭૪** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૬૦.૧૨** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧.૩૮** અને **'t'** રેશિયો **૧.૨૪** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી.માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **ઉંચાઇ** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૫૮.૨૨** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૫૯.૭૨** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧.૫૦** અને **'t'** રેશિયો **૧.૩૨** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **ઉંચાઇ** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **ઉંચાઇ** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી. જે આલેખ નં. ૨ માં દર્શાવેલ છે.

સારણી - 3

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં છાતીના ઘેરાવો કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૨૭.૬૨	૨૯.૪૬	૧.૮૪	૩.૬૮*
	જૂથ- B	૨૬.૯૪	૨૮.૦૪	૧.૧૦	૧.૯૦

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **છાતીનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૨૬.૯૪** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૨૮.૦૪** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧.૧૦** અને **'t'** રેશિયો **૧.૯૦** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **છાતીનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **છાતીનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૪

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં કમરનો ઘેરાવો કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૨૬.૯૦	૨૭.૯૦	૧.૦૦	૨.૧૭*
	જૂથ- B	૨૬.૯૪	૨૭.૯૮	૧.૦૪	૧.૯૬

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

સારણી નં. ૪ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - **A** ની **કમરનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૨૬.૯૦** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૨૭.૯૦** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧.૦૦** અને **'t'** રેશિયો **૨.૧૭** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **કમરનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૨૬.૯૪** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૨૭.૯૮** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧.૦૪** અને **'t'** રેશિયો **૧.૯૬** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **કમરનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **કમરનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૫

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં સાથળના ઘેરાવો કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૧૪.૪૮	૧૫.૫૪	૧.૦૬	૨.૭૨*
	જૂથ- B	૧૩.૭૬	૧૪.૩૦	૦.૫૪	૧.૮૦

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

સારણી નં. ૫ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - A ની **સાથળનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૪.૪૮** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૫.૫૪** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧.૦૬** અને **'t'** રેશિયો **૨.૭૨** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - B ની **સાથળનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૩.૭૬** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૪.૩૦** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૦.૫૪** અને **'t'** રેશિયો **૧.૮૦** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - A માં **સાથળનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - B માં **સાથળનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૬

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં પીંડીના ઘેરાવો કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૮.૨૬	૯.૧૨	૦.૮૬	૩.૩૧*
	જૂથ- B	૭.૫૪	૭.૮૨	૦.૭૯	૧.૮૮

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

સારણી નં. ૬ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - A ની **પીંડીનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૮.૨૬** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૯.૧૨** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૦.૮૬** અને **'t'** રેશિયો **૩.૩૧** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - B ની **પીંડીનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૭.૫૪** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૭.૮૨** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૦.૭૯** અને **'t'** રેશિયો **૧.૮૮** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - A માં **પીંડીનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - B માં **પીંડીનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૭

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં બાહુનો ઘેરાવો કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૮.૭૪	૯.૬૨	૦.૮૮	૪.૪૦*
	જૂથ- B	૮.૪૮	૮.૮૬	૦.૩૮	૧.૯૦

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

સારણી નં. ૭ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - **A** ની **બાહુનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૮.૭૪** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૯.૬૨** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૦.૮૮** અને **'t'** રેશિયો **૪.૪૦** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **બાહુનો ઘેરાવો** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૮.૪૮** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૮.૮૬** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૦.૩૮** અને **'t'** રેશિયો **૧.૯૦** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **બાહુનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **બાહુનો ઘેરાવો** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૮

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૯૨.૯૦	૯૬.૨૯	૩.૩૯	૨.૦૨*
	જૂથ- B	૯૪.૮૭	૯૫.૧૭	૦.૩૦	૦.૧૮

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

સારણી નં. ૮ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - **A** ની **રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૯૨.૯૦** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૯૬.૨૯** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૩.૩૯** અને **'t'** રેશિયો **૨.૦૨** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૯૪.૮૭** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૯૫.૧૭** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૦.૩૦** અને **'t'** રેશિયો **૦.૧૮** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૯

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં સ્નાયુબળ કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૧૦.૮૪	૧૨.૪૨	૧.૫૮	૨.૯૮*
	જૂથ- B	૧૨.૦૮	૧૨.૪૨	૦.૩૪	૦.૬૪

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

સારણી નં. ૯ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - **A** ની **સ્નાયુબળ** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૦.૮૪** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૨.૪૨** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧.૫૮** અને **'t'** રેશિયો **૨.૯૮** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **સ્નાયુબળ** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૨.૦૮** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૨.૪૨** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૦.૩૪** અને **'t'** રેશિયો **૦.૬૪** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **સ્નાયુબળ** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **સ્નાયુબળ** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૧૦

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં પ્રાણમૂલક શક્તિ કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૧૭૧.૭૦	૧૮૫.૪૦	૧૩.૭૦	૨.૦૧*
	જૂથ- B	૧૭૨.૯૪	૧૮૧.૬૬	૮.૭૨	૧.૩૨

***સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮**

સારણી નં. ૧૦ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - **A** ની **પ્રાણમૂલક શક્તિ** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૭૧.૭૦** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૮૫.૪૦** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૧૩.૭૦** અને **'t'** રેશિયો **૨.૦૧** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **પ્રાણમૂલક શક્તિ** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૭૨.૯૪** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૧૮૧.૬૬** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૮.૭૨** અને **'t'** રેશિયો **૧.૩૨** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **પ્રાણમૂલક શક્તિ** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **પ્રાણમૂલક શક્તિ** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી.

સારણી - ૧૧

માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના જૂથ - A અને જૂથ - B માં શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા કસોટીના મધ્યક, મધ્યક તફાવત અને 't' રેશિયો

વિષયપાત્રો	જૂથ	પ્રિટેસ્ટ મધ્યક	પોસ્ટ ટેસ્ટ મધ્યક	મધ્યક તફાવત	't' રેશિયો
માધ્યમિક	જૂથ-A	૩૫.૭૬	૩૮.૯૧	૩.૧૫	૩.૧૫*
	જૂથ- B	૩૭.૫૧	૩૭.૯૮	૦.૪૭	૦.૫૦

*સાર્થકતાનું ધોરણ ૦.૦૫ કક્ષાએ (૯૮) - ૧.૯૮

સારણી નં. ૧૧ નું નિરીક્ષણ કરતા જાણવા મળે છે કે, માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના પ્રાયોગિક જૂથ - **A** ની **શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૩૫.૭૬** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૩૮.૯૧** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૩.૧૫** અને **'t'** રેશિયો **૨.૧૫** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા વધું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થાય છે. માધ્યમિક શાળાના વિષયપાત્રોના નિયંત્રિત જૂથ - **B** ની **શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા** કસોટીનો પ્રિ-ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૩૭.૫૧** અને પોસ્ટ ટેસ્ટ કસોટીનો મધ્યક **૩૭.૯૮** છે. બંને જૂથોના મધ્યક વચ્ચેનો મધ્યક તફાવત **૦.૪૭** અને **'t'** રેશિયો **૦.૫૦** જોવા મળેલ હતો. જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થકતાનું ધોરણ ૧.૯૮ કરતા ઓછું જોવા મળે છે. તેથી ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક થતો નથી. આમ, જૂથ - **A** માં **શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી હતી. જ્યારે જૂથ - **B** માં **શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતા** કસોટીમાં તાલીમની અસર જોવા મળી ન હતી. જે આલેખ નં. ૧૧ માં દર્શાવેલ છે.

ઉત્કલ્પનાની ચર્ચા

ક્રમ	ઉત્કલ્પનાઓ	સ્વીકાર્ય / અસ્વીકાર્ય
૧	જૂથો જૂથ-A અને જૂથ-B માં વજન તાલીમથી રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતાની પૂર્વ કસોટી અને ઉત્તર કસોટીનાં મધ્યકો વચ્ચે તફાવત જોવા મળશે.	સ્વીકાર્ય
૨	જૂથો જૂથ-A અને જૂથ-B માં વજન તાલીમથી સ્નાયુબળના મધ્યકો વચ્ચે તફાવત જોવા મળશે.	સ્વીકાર્ય
૩	જૂથો જૂથ-A અને જૂથ-B માં વજન તાલીમથી પ્રાણમૂલક શક્તિની પૂર્વ કસોટી અને ઉત્તર કસોટીનાં મધ્યકો વચ્ચે તફાવત જોવા મળશે.	સ્વીકાર્ય
૪	જૂથો જૂથ-A અને જૂથ-B માં વજન તાલીમથી શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતાની પૂર્વ કસોટી અને ઉત્તર કસોટીનાં મધ્યકો વચ્ચે તફાવત જોવા મળશે.	સ્વીકાર્ય

સારાંશ

આજની સ્પર્ધાત્મક રમતોમાં વધુ તીવ્ર ગતિએ ખેલાડીના નવા વિક્રમો સર્જાતા રહે છે. પરંપરાગત ઓલિમ્પિક રમતાત્સવનો ઉદ્દેશ છે. વધુ ઝડપથી, વધુ ઊંચાઇ અને વધુ બળથી આ ઉદ્દેશ રમત-ગમતના પ્રત્યેક ક્ષેત્ર સાથે વધુ ઝડપથી વિકાસ થઇ રહ્યો છે. અગાઉ સ્પર્ધામાં જે વિક્રમો સર્જાતા હતા તે વર્ષો સુધી અખંડ રહેતા હતા. તે વર્ષો સુધી અખંડ રહેતા પરંતુ આજે એવું રહ્યું નથી. આજની આંતરરાષ્ટ્રીય રમતો વધુ તીવ્ર બની રહે ખેલાડી વધુ સચેત થાય છે. આમ વ્યક્તિ યોગ્યતાની કેટલી ઊંચી કક્ષાએ પહોંચી શકે તેનો આધાર મોટાભાગે વારસાગત મળતી અસરો પર છે. છતાં વ્યક્તિ યોગ્યતા માટેની પોતાની ગર્ભિત શક્તિઓને કેટલા અંશે વિકાસ કરીશકે તેનો આધાર તેની કસરતોની

ટેવો રોજીંદા જીવન પર પડે છે. કસરતો સાથે પૂરતું પોષણ મનોરંજન તેમજ તબીબી સગવડોનો ઉપયોગ યોગ્યતા જાળવવા અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. આ અભ્યાસના હેતુ માટે મંધ્યમિક અને મંધ્યમિક શંળંએંનં વિદ્યંર્થીએંનેં યદૃચ્છિત પદ્ધતિથી મંધ્યમિક શંળંનં ૧૦૦ વિદ્યંર્થીએં અને મંધ્યમિક શંળંનં ૧૦૦ વિદ્યંર્થીએં એમ કુલ ૨૦૦ તાલીમાર્થીઓને વિષયપાત્રો તરીકે પસંદ કરવામાં આવ્યાં હતા. આ તાલીમાર્થીઓની વયમર્યાદા ૧૩ થી ૧૭ વર્ષની હતી. આ અભ્યાસ માટે બે જૂથ, એક નિયંત્રિત જૂથ અને બીજુ પ્રાયોગિક જૂથ રચવામાં આવ્યા હતા. પ્રાયોગિક જૂથ ઉપર અઠવાડિયાના ત્રણ દિવસ સોમવાર, બુધવાર અને શુક્રવાર એમ દોઢ કલાક છ અઠવાડિયા સુધી વજનં વ્યંયંમ કસંરતેં કરાવવામાં આવી અને ફરીથી બંને જૂથો ઉપર શારીરિક યોગ્યતાના ઘટકો જેવા કે બળ અને ઝડપના આંકની માપન કસોટી લેવામાં આવી હતી. આ અભ્યાસનો હેતુ વજનં વ્યંયંમ કસંરતેં દ્વારા તાલીમાર્થીઓના પાસાઓ પર થતી અસરનો અભ્યાસ કરવાનો હતો. કસોટીનો વહીવટ શરૂ કર્યો તે અગાઉ નમૂનાઓને કસોટીઓની પ્રવૃત્તિઓથી પરિચિત કરવામાં આવ્યાં. જેથી તેઓ પોતાની ઉત્તમ કામગીરી આપી શકે. કસોટી લેવાની શરૂઆત કરી તે પહેલા નમૂનાઓને ઇજાઓમાંથી ઉગારવા માટે પોતાની રીતે ઉષ્માપ્રેરક કસરતો કરવાની છૂટ આપવામાં આવી હતી. આ કસોટીનું સંચાલન સંશોધકે પોતે જ કર્યું. હતું. કસોટી લેવાની કાર્યપદ્ધતિથી સંપૂર્ણ પણે જ્ઞાની એવો શારીરિક શિક્ષણનાં અધ્યાપકો તથા શારીરિક શિક્ષણ પારંગતમાં અભ્યાસ કરતાં તાલીમાર્થીઓની મદદ લેવામાં આવી. પાસાઓની સરખામણી કરવા માટે '।' કસોટી પ્રમાણનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. તેની અર્થપૂર્ણતાનું સ્તર ૦.૦૫ પસંદ કરવામાં આવ્યું ન હતું.

તારણો

૧. વજનની કસોટીમાં પ્રાયોગિક જૂથમાં વજન વ્યાયામ કસરત તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૨. ઉંચાઈની કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરત તાલીમની આંશિક અસર જોવા મળેલ હતી.
૩. છાતીનો ઘેરાવો કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરત તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૪. છાતીનો ઘેરાવો કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરત તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૫. સાથળનો ઘેરાવો કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરત તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૬. પીંડીનો ઘેરાવો કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરત તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૭. બાહુનો ઘેરાવો કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરત તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૮. રૂધિરાભિસરણ શ્વસન ક્ષમતા કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરતની તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૯. સ્નાયુબળની કસોટીમાં જૂથો વજન વ્યાયામ કસરત ની તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૧૦.પ્રાણમૂલક શક્તિની કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરત તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.
૧૧.શ્વાસ રોકવાની ક્ષમતાની કસોટીમાં વજન વ્યાયામ કસરત ની તાલીમની અસર સૌથી વધારે જોવા મળેલ હતી.

સંદર્ભસૂચિ

૧. અવાસ્થી, સુશીલા, ઓલિમ્પિઝમ, લક્ષ્મીબાઈ નેશનલ કોલેજ ઓફ ફિઝીકલ એજ્યુકેશન મેગેઝીન, ૧૯૮૬.
૨. આર્ડલે, મેક, કેચ એન્ડ કેચ, એક્સરસાઈઝ ફિઝીયાલોજી. ફિલાડેલ્ફિયા : લી એન્ડ ફેબીજર, ૧૯૮૧.
૩. કમલેશ, એમ. એલ., મેથેડોલોજી ઓફ રિસર્ચ ઈન ફિઝીકલ એજ્યુકેશન એન્ડ સ્પોર્ટ્સ. દિલ્હી : મેટ્રોપોલિટન બુક કંપની, ૧૯૯૪.
૪. કન્સલ, દેવીન્દર કે., ટેસ્ટ એન્ડ મેઝરમેન્ટ. ન્યુ દિલ્લી : ડી. વી. એસ. પબ્લિકેશન., ૧૯૯૬.
૫. કલાર્ક, ડેવિડ એચ., એકસરસાઈઝ ફિઝીયોલોજી ન્યુ જર્સી : પ્રેન્ટીસ હોલ ઈન્ક, ૧૯૭૫.
૬. કોર્બિન, ચાર્લ્સ બી. એન્ડ રૂથ લિન્ડસે, કન્સેપ્ટ ઓફ ફિઝીકલ વીથ લેબોરેટરીઝ ડ્યુબેક આયોવા : ડબલ્યુ એમ. સી. બ્રાઉન પબ્લીશર્સ - ૧૯૮૮.
૭. ગૌદાની, વૈદ્ય મનુભાઈ, આરોગ્ય ચિંતન : ઉત્તમ સ્વાસ્થ્ય માટે સતર્ક રહો. અમદાવાદ : સંદેશ વર્તમાનપત્ર, સાપ્તાહિક પૂર્તિ આવૃત્તિ, ૨૨ સપ્ટેમ્બર, ૨૦૦૨.
૮. જોન્સન, બેરી એલ. એન્ડ જેક કે. નેલ્સન, પ્રેક્ટીકલ મેઝરમેન્ટસ ફોર ઈવેલ્યુએશન ઇન ફિઝીકલ એજ્યુકેશન. દિલ્લી : સુરજીત પબ્લિકેશન, કમલાનગર, થર્ડ એડીસન, ૧૯૮૮.

૯. પટેલ, કાન્તીભાઈ રા. અને પ્રભુલાલ મો. કાસન્દ્રા, કસોટીઓ, માપન અને મૂલ્યાંકન ગાંધીનગરઃ આર. કે. પટેલ, રમા પ્રકાશન, ૨૦૦૨.
૧૦. પટેલ, હર્ષદ આઈ., કસરતીય શરીર વિજ્ઞાન અમદાવાદ : અનડા બૂક ડિપો. ૧૯૯૪.
૧૧. પાન્ડે, પી. કે., હાઉ નો સ્પોર્ટસ મેડિસીન. જલંધર : એમ. પી. પબ્લીશર, ૧૯૯૨.
૧૨. બોર્રો, ફોક્સ, ફોસ. ધ ફિઝીયોલોજીકલ બેઝીસ ઓફ ફિઝીકલ એજ્યુકેશન એન્ડ એથ્લેટીક્સ લોવા : ફોર્થ, એડીશન ડબલ્યુ. બી. સ્ટાન્ડર્ડ કંપની-૧૯૮૯.
૧૩. બ્રીક, લીની જી., ફિટનેશ એરોબીક્સ. હોંગકોંગ : હ્યુમન કાઈનેટીક્સ પબ્લિકેશન, ૧૯૯૬.
૧૪. ભાણદેવ, યોગવિદ્યા રાજકોટ : પ્રવિણ પ્રકાશન પ્રાઈવેટ લિમિટેડ, ભાગ-૧, બીજી આવૃત્તિ, ૨૦૦૨.
૧૫. શર્મા, પી. ડી., યોગ, અમદાવાદ : ગાલા પબ્લિશર્સ, ઓક્ટોબર, ૧૯૮૪.
૧૬. શાહ, ચીનુભાઈ પુ., શારીરિક કેળવણી દર્શન ખંડ. ૧-૨-૩, વિકાસ અને ઇતિહાસ, તત્ત્વ અને સ્વરૂપ અને શરીર અને આરોગ્ય. રાજપીપળા : ગુજરાત વ્યાયામ પ્રચારક મંડળ, ૧૯૬૧.