એકમ–13 પ્રાયોગિક પદ્ધતિ (EXPERIMENTAL METHOD)

: રૂપરેખા :

13.0 હેતુઓ
13.1 પ્રસ્તાવના
13.2 પ્રયોગ માટે યોગ્ય શોધપ્રશ્ન
13.3 પ્રયોગના વિભાગો
13.4 પ્રાયોગિક સંશોધનના આયોજનમાં તબક્કા
13.5 પ્રયોગશાળાના પ્રયોગ અને ક્ષેત્રિય પ્રયોગ
13.6 પ્રાયોગિક સંશોધનની સંરચના
13.7 પ્રાયોગિક પધ્ધતિના લાભો, ગેરલાભો અને મર્યાદાઓ
13.8 સારાંશ
13.9 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના ઉત્તરો
13.10 ચાવીરૂપ શબ્દો
13.11 સંદર્ભો અને વિશેષ વચન

13.0 હેતુઓ (OBJECTIVES)

◆ **આ એકમના વાંચન બાદ તમે આ બાબતોમાં સક્ષમ બનશો :**

- પ્રાયોગિક પધ્ધતિની મૂળભૂત બાબતો સમજવામાં;
- પ્રયોગોના વિભાગોની વ્યાખ્યાઓ જાણવામાં;
- પ્રાયોગિક પધ્ધતિના આયોજનના તબક્કાઓથી માહિતીગાર થવામાં;
- પ્રાયોગિક સંરચનાનું મહત્ત્વ સમજવામાં.

13.1 પ્રસ્તાવના (INTRODUCTION)

વેબસ્ટર્સ શબ્દકોશ પ્રયોગ શબ્દના અર્થ આ પ્રમાણે દર્શાવે છે. :

- સમર્થન પ્રાપ્ત કરવા કરેલ પ્રયત્ન
- કંઈક ખોટું સાબિત કરવું.
- કેટલાક અજ્ઞાત સિધ્ધાંતો અથવા અસરો શોધી કાઢવા હાથ ધરેલ ક્રિયા.
- કેટલાક સૂચિત સત્યનું પરીક્ષણ કરવું.
- કેટલાક અજ્ઞાત સત્યને પ્રદર્શિત કરવા.
- પરીક્ષણો હાથ ધરવા.

આ મુદ્દાઓ સત્ય શોધી કાઢવા પ્રાયોગિક પ્રક્રિયાની ગંભીરતાને ભાર આપે છે. વધુમાં, ગ્રીનવુડ વિસ્તારથી વર્ણવે છે કે પ્રયોગ એ પરિકલ્પનાની સાબિતી છે જે વિરોધાભાસી પરિસ્થિતિમાં બે લક્ષણો - એક અભિરૂચી અને બીજું પરિકલ્પિત કારણ અથવા પરિકલ્પિત અસર સિવાયની તમામ બાબતો નિયંત્રિત કરી અભ્યાસ દ્વારા આકસ્મિક સંબંધ નિશ્ચિત કરે છે / મેળવે છે.

પ્રયોગાત્મક પધ્ધતિ એ ખાસ કરીને ભૌતિક વિજ્ઞાનોના સંશોધન માટેની પાયાગત પધ્ધતિઓ પૈકીની એક છે. આ પધ્ધતિ કારણ અને અસરનો સંબંધ શોધી કાઢવામાં ઉપયોગી છે. સામાન્યરીતે પ્રયોગો એ કાળજીપૂર્વકનું આયોજન છે અને નિયંત્રિત પરિસ્થિતિમાં અવલોકન દ્વારા પરિણામો નોંધવા હાથ ધરવામાં આવે છે.

તે સ્વતંત્ર અને આધારિત ચલોનો સમાવેશ કરે છે. તેનો હેતુ સ્વતંત્રચલની આધારિત ચલ ઉપર થતી અસરનો અભ્યાસ કરવાનો છે. પ્રયોગાત્મક અભિગમ કોઈ એક ઘટના શા માટે થાય છે અથવા કોઈ એક ખાસ લક્ષણ બદલાઈ જાય તો શું થાય તેનો જવાબ પૂરો પાડવાનો હોય છે.

આપણને પ્રયોગ શા માટે જોઈએ ? (Why we need Experiment)

પ્રયોગને ખાસ વિશિષ્ટ પ્રયત્નો જરૂરી છે. ઘણીવાર તેની રચના કરવી મુશ્કેલ હોય છે અને સમય વ્યય કરનાર હોય છે. તેથી પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થાય છે કે કોઈએ શા માટે આ પ્રકારની તકલીફ ઉપાડવી ? શા માટે સાદી રીતે અવલોકન / ઘટનાનો સર્વે ન કરવો ? બિનપ્રયોગાત્મક અભ્યાસની મૂળભૂત ખામીઓ એ છે કે તે કારણ અને અસર સ્પષ્ટ કરવા અસમર્થ છે. તે ફક્ત ચલ વચ્ચેનો સહ સંબંધ દર્શાવી શકે છે પરંતુ ફક્ત સહસંબંધ એકલો કારણભાવ સાબિત કરતો નથી. પ્રયોગ એ ફક્ત્ એક જ વિકલ્પ છે કે જે સ્વતંત્ર ચલની આધારિત ચલ ઉપર થતી અસર બતાવી શકે છે. પ્રયોગમાં, સંશોધક સ્વતંત્ર ચલમાં હોંશિયારીથી ફેરફાર કરી તેની આધારિત ચલમાં થતી અસર માપી શકે છે. વધુમાં, પ્રયોગ પધ્ધતિસર રીતમાં ફેરફાર કરવાની તક પુરી પાડે છે.

સામાજિક શાસ્ત્રોમાં પ્રાયોગિક પધ્ધતિ Experimental Method in Social Sciences પ્રશ્ન એ છે કે ભૌતિક વિજ્ઞાનોમાં પ્રયોગાત્મક પધ્ધતિ જેટલી સરળતાથી હાથ ધરી શકાય છે તેટલી સરળતાથી સામાજિકશાસ્ત્રોમાં હાથ ધરી શકાય છે. એ સત્ય છે કે ભૌતિક અને રસાયણિક વિજ્ઞાનોમાં પ્રાયોગિક પધ્ધતિ જેટલી અસરકારક છે તેટલી સામાજિકશાસ્ત્રોમાં અસરકારક નથી. ભૌતિક અને રસાયણ વિજ્ઞાનમાં પ્રાયોગિક શરતો અને નિયંત્રણ હાથ ધરી અનંત સમય સુધી પુનરાવર્તન કરી શકીએ છીએ. જ્યારે સામાજિકશાસ્ત્રોમાં વિવિધ પરિસ્થિતિઓમાં પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરવું અશક્ય હોય છે. જો કે સામાજિકશાસ્ત્રોમાં સાચા પ્રયોગ ખૂબ ઓછું મહત્ત્વ ધરાવી શકે છે, તાજેતરમાં આંકડાશાસ્ત્રીય પધ્ધતિઓમાં થયેલ વિકાસની સામાજિક પ્રશ્નોમાં પ્રયોજિતતાએ અદ્‌ભુત પરિવર્તન લાવેલ છે.

પ્રયોગાત્મક પધ્ધતિ પ્રયોગશાળાની પરિસ્થિતિનો સૂચિતાર્થ કરે છે. સમાજશાસ્ત્રી માટે પ્રયોગશાળામાં સમાજનો ટુકડો - એકમ લાવવો કેવી રીતે શક્ય છે ? અને વિવિધ પરિસ્થિતિમાં કસનળીમાં તેના વર્તનનું અવલોકન કેવી રીતે કરવું ? જો તે સાચું છે, તો પછી પ્રશ્ન એ આવે છે કે ખગોળશાસ્ત્રી, સૂર્યમંડળ પ્રયોગશાળામાં લાવે છે ?

જો કે આ પ્રકારની વિરોધાભાસ હજુ પણ પ્રવર્તી રહેલ છે, સંશોધન તકનીકો અને સાધનોમાં પ્રશ્નોના ઉકેલ માટે નોંધપાત્ર સુધારો થયો છે. જો કે, સામાજિકશાસ્ત્રોમાં વિરુદ્ધતાનો ઝડપી વિકાસ વૈજ્ઞાનિક પધ્ધતિનાં મજબૂત પગરણ કરી રહેલ છે.

13.2 પ્રયોગ માટે યોગ્ય શોધપ્રશ્ન (RESEARCH PROBLEM APPROPRIATE FOR AN EXPERIMENT)

ગ્રંથાલય અને માહિતી વિજ્ઞાનમાં પ્રાયોગિક સંશોધનો ગ્રંથાલયના કુલ ગ્રંથ સંગ્રહના વિકાસ, રચના, જાળવણી અને ઉપયોગ માટે નવા સાધનો, તક્નીકોનું પરીક્ષણ કરવાના ક્ષેત્રોને આવરી લે છે. ગ્રંથાલય અને માહિતી વિજ્ઞાનમાં બનવા પામતી કેટલીક ઘટનાઓ જે અમુક સ્થિતિમાં બનવા પામતી હોય તેને ત્યાં સુધી કલ્પિત કે અપર્યાપી વિચારો ઓળખવા માટે તેની તપાસ કરવી શક્ય છે. છેલ્લા કેટલાક વર્ષોમાં ગ્રંથાલયોમાં થતી વૃધ્ધિ અને વિકાસ આકર્ષક પરિવર્તનની પ્રતીતિ કરાવે છે. જે સમયાતંરે થવા પામતી હોય છે. આ અમલીકરણ સામાન્ય રીતે નવા પ્રયોગાત્મક સંશોધન અભિગમ તરફ દોરી જાય છે.

13.3 પ્રયોગના વિભાગો (PARTS AN EXPERIMENT)

પ્રાયોગિક સંશોધન પ્રક્રિયાને સારી રીતે સમજવા માટે પ્રયોગના વિભાગો વિષે અહીં જાણવું આવશ્યક છે. કેટલાક ઓળખેલ વિભાગો આ પ્રમાણે છે : વિષય, પ્રયોગ, સમૂહ, નિયંત્રણ સમૂહ, કરવામાં આવતી પ્રક્રિયા, સ્વતંત્ર ચલ, આધારિત ચલ, પૂર્વપરીક્ષણ, અનુપરીક્ષણ અને યદચ્છ કાર્ય સોંપણી.

ચલ : ચલ એ પરિવર્તન કરી શકાય તેવું ઘટનાનું તત્ત્વ છે. ચલને બે પ્રકારમા વહેંચી શકાય છે.

આધારીત ચલ

સ્વતંત્ર ચલ

સ્વતંત્ર ચલ (Independent Variable)

સ્વતંત્ર ચલ એ પ્રાયોગિક ચલ છે, કે જેમાં પ્રયોગમાં હસ્તક્ષેપ કરી શકાય. તેને આસ્કસ્મિક ચલ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

આધારિત ચલ (Dependent Variable)

આધારિત ચલ નિયંત્રિત સમૂહ સાથે જોડાયેલ છે. એમને અસર અથવા માનક ચલ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

પ્રયોગિક સમૂહ (Experimental Group) જે વિષયો ઉપર યદચ્છ રીતે કાર્ય પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે, તેને પ્રયોગિક સમૂહ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

પ્રક્રિયા (A treatment)

પ્રક્રિયા એક એવી શરત છે જે વિષયોના પ્રાયોગિક સમૂહ ઉપર પ્રયોજિત કરવામાં આવે છે. ગ્રંથાલય અને માહિતી વિજ્ઞાનના ઉદાહરણમાં પ્રક્રિયા, નિર્દેશિકા, ગ્રંથાલયસૂચિ, વાઙ્મયસૂચિ, અદ્યતન અવલોકન યાદીઓ, સારકરણ સેવાઓના સ્વરૂપમાં છૂટી પડેલી માહિતીને વધુ સરળતાથી પૂરી પાડવા વિકસાવવામાં આવેલી સુવિધાઓને આવરી લે છે. ઉપભોક્તા પ્રશિક્ષણ અને માહિતી સાક્ષરતા કાર્યક્રમને પણ પ્રક્રિયાની બાબત તરીકે સ્વીકારી શકાય.

યદચ્છ કાર્ય સોંપણી (Random Assignment)

આદર્શ પ્રયોગમાં, પ્રયોગમાંથી બહાર આવતા પરિણામો ઉપર જે અસર પાડી શકે તે તમામ પરિબળો (આધારિત ચલ) હોય તેમને પ્રયોગ કરનાર દ્વારા નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે. આ બાબત કુદરતી વિજ્ઞાનોમાં વધુ શક્ય છે, જ્યારે સામાજિક વિજ્ઞાનોમાં જટિલ વિષય વસ્તુઓના ચલ અને તેના નિયંત્રણને ઓળખવામાં પ્રશ્નો ઉપસ્થિત કરે છે. તેથી, આ પ્રશ્નમાંથી બહાર આવા માટે યદચ્છીકરણની વિભાવનાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. યદચ્છીકરણએ યદચ્છ રીતે વિષયોનું પ્રાયોગિકરણ અને નિયંત્રિત સમૂહોમાં કાર્યસમૂહોમાં કાર્ય સોંપવા સિવાય બીજું કંઈ નથી. યદચ્છ કાર્ય સોંપણી માટે પ્રાયોગિક રીતે પ્રાપ્ત થયેલ પરિણામોની સાર્થકતા માટે આંકડાશાસ્ત્રીય પરીક્ષણની જરૂરીયાત હોય છે.

વિષય (A Subject)

વિષય એ પાયાગત એકમ છે, જેના ઉપર પ્રયોગ હાથ ધરવામાં આવે છે. વિષય પ્રમાણે તેમાં વૈવિધ્યતા હોય છે. ગ્રંથાલય અને માહિતી વિજ્ઞાનના ઉદાહરણમાં અથવા સામાજિક વિજ્ઞાનોમાં તે માટે વિષય ઘણીવાર વ્યક્તિઓ-પુરસ્કર્તાઓ, ગ્રંથપાલો અથવા ઉપભોક્તા હોય છે.

નિયંત્રણ સમૂહ (Control Group)

નિયંત્રણએ પ્રયોગાત્મક સંશોધનને કેન્દ્ર સ્થાને હોય છે. આ બાબત પ્રયોગાત્મક સંશોધનને અન્ય પધ્ધતિઓથી જુદી પાડવામાં મદદ કરે છે. નિયંત્રણ સમૂહ એ છે કે જેના ઉપર પ્રયોગ હાથ ધરવામાં આવતો નથી. નિયંત્રણ સમૂહ સરખામણી કરવાની પ્રક્રિયામાં મદદ કરે છે. પ્રક્રિયા પણ નિયંત્રણ સમૂહ ઉપર પ્રયોજિત કરવામાં આવતી નથી.

કારણ અને સંબંધની અસર (Cause and effect relationship)

પ્રયોગનાં પરિણામો સ્વતંત્ર ચલમાં ફેરફાર કરવાથી (કારણ) આધારિત (અસર) ઉપર થતી અસર દર્શાવે છે.

પૂર્વપરીક્ષણ (Pretest)

વિષયોના પ્રયોગસમૂહ અને નિયંત્રણ સમૂહને યદચ્છ કાર્ય સોંપણી બાદ આધારિત ચલના માપ પૂર્વ પરીક્ષણ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

અનુપરીક્ષણ (Posttest)

પ્રાયોગિક અને નિયંત્રણ સમૂહો માટેના પૂર્વપરીક્ષણ અને પ્રક્રિયા દાખલ કર્યા પછીના માપને અનુપરીક્ષણ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

13.4 પ્રાયોગિક સંશોધનના આયોજનમાં તબક્કા (STEPS IN PLANNING AN EXPERIMENTAL RESEARCH)

પ્રયોગમાંથી શક્ય તેટલા ઉત્તમ પરીણામો મેળવી શકાય તે માટે પ્રાયોગિક સંશોધનમાં તમામ બાબતોને ઊંડાણપૂર્વક કાળજીથી આવરી લેવા માટે આયોજન કરવામાં આવે છે. પ્રયોગકર્તા પ્રાયોગિક સંશોધન કરતી વખતે નીચેના તબક્કાઓને ધ્યાનમાં રાખે તે ઈચ્છનીય છે.

પ્રશ્નની પસંદગી (Selecting the Problem)

પ્રાયોગિત પધ્ધતિ માટે સુયોગ્ય પ્રશ્નની પસંદગી ખૂબ જ સાવચેતીપૂર્વક કરવામાં આવે છે. સંશોધન ક્ષેત્ર સંબંધિત સાહિત્યનો ઝીણવટપૂર્વકનો અભ્યાસ અને પ્રાયોગિક પધ્ધતિમાં સફળતાપૂર્વક પ્રયોજિત કરવા માટેના ડેટાનું એકત્રિકરણ ઊંડી સમજ પૂરી પાડશે. સ્વતંત્ર ચલમાં હસ્તક્ષેપ કરવાથી આધારિત ચલમાં થતી અસર સાવચેતીપૂર્વક નક્કી કરવાનો અભ્યાસ એ બીજી અગત્યની બાબત છે. એ પણ સત્ય હકીકત છે કે, તમામ પ્રશ્નો માટે પ્રાયોગિક સંશોધનનો અભિગમ સ્વીકારી ન શકાય. તેથી ફક્ત જે પ્રશ્નો પ્રાયોગિક સંશોધનને અધીન હોય તેવા જ પ્રશ્નો સંશોધન માટે લેવામાં આવે છે. ગ્રંથાલય અને માહિતી વિજ્ઞાનના ઉદાહરણમાં જુદા જુદા પ્રકારની નિર્દેશીકરણની પધ્ધતિઓની સક્ષમતા, ગ્રંથવર્ગીકરણની પધ્ધતિઓ અને ગ્રંથાલય અને માહિતી વિજ્ઞાનના વિદ્યાર્થીઓના નિષ્પાદનમાં વધારો

સંવેદનશીલતા વધારવા સંશોધક વિષયોની સંખ્યા વધારે છે.

પ્રયોગ ઉપર વધારાના નિયંત્રણો દાખલ કરી પ્રાયોગિક ભૂલો ઘટાડવામાં આવે છે. શક્ય હોય તેટલા વધુ વિષયોની સરખામણી કરી આ બાબત પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે.

પ્રયોગની આંતરિક પ્રામાણ્યતાનો અંદાજ આ પ્રમાણેના પ્રશ્નોના ઉત્તર દ્વારા મેળવવામાં આવે છે. (1) ચલ પૂરતા પ્રમાણમાં નિયંત્રિત કરવામાં આવ્યા છે ? (2) સમગ્ર રીતે વિષયોની કાર્ય સોંપણી યદચ્છ રીતે પ્રયોજવામાં આવી છે ?

પ્રયોગની બાહ્ય પ્રામાણ્યતાનું પરીક્ષણ આ પ્રમાણેના પ્રશ્નોના ઉત્તર દ્વારા કરવામાં આવે છે. (I) પ્રયોગના પરિણામોનું સામાન્યયીકરણ કરી શકાય છે ? (બધાને લાગુ પાડી શકાય છે ?), જો હા, તો કઈ તે સમષ્ટિ વસ્તી ઉપર લાગુ પાડી શકાય છે ?(II) નમૂનો કયારે લેવામાં આવ્યો છે, લક્ષ્યાંકિત સમષ્ટિ માટે ક્યાં સુધી તેને પુનરાવર્તિત કરી શકાય છે.

ક્ષેત્રિય પ્રયોગોના ઉદાહરણોમાં સામાન્યયીકરણની ન્યાય સંગતતા વધુ સરળ છે. પ્રયોગશાળાના વાતાવરણના પ્રયોગમાં કૃત્રિમતાના કારણે સામાન્યયીકરણ ભાગ્યે જ ન્યાય સંગત કરી શકાય છે.

અંતે, પ્રાયોગિક કાર્યના નિષ્કર્ષનું મૂલ્યાંકનએ હંમેશા ડેટાની પ્રમાણભૂતતાના સંદર્ભમાં, પ્રાયોગિક કાર્યના પરિણામોના મહત્ત્વ અને ડેટાને ક્યાં સુધી સામાન્યયીકરણ (લાગુ પાડી શકાય છે) કરી શકીએ છીએ તે દર્શાવે છે.

13.5 પ્રયોગશાળાના પ્રયોગ અને ક્ષેત્રિય પ્રયોગ (LABORATORY EXPERIMENT AND FIELD EXPERIMENT)

પ્રયોગને આ પ્રમાણે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય કે કુદરતી હકીકતો જેમાં પરિવર્તન લાવવા માટે ઈરાદા પૂર્વકના માનવીય હસ્તક્ષેપના પરિણામે બનવા પામે છે તેના અનુભવોનું સ્વરૂપ જે કુદરતી ગોઠવણીઓમાં અવલોકનોનો સમાવેશ કરતા અનુભવોના સ્વરૂપમાંથી પોતાની રીતે ભેદ પાડે છે. આ વ્યાખ્યા બે અલગ પ્રકારના પ્રયોગો દર્શાવે છે. તે પ્રયોગશાળાના પ્રયોગ અને ક્ષેત્રિય પ્રયોગ છે.

પ્રયોગશાળાના પ્રયોગ (Laboratry Experiment)

પ્રયોગશાળાનો પ્રયોગ એ વિશિષ્ટ હેતુ માટે સર્જિત કરેલ ગોઠવણીમાં હાથ ધરેલ શોધ છે. અહીં સંશોધક અન્ય ચલનું સાતત્ય જાળવી રાખી,સ્વતંત્ર ચલમાં હસ્તક્ષેપ કરી, આધારિત ચલ ઉપર થતી તેની અસર તપાસવા અભ્યાસ કરે છે.

પ્રયોગશાળાના પ્રયોગનો હેતુ (Purpose of Laboratory Experiment)

પ્રયોગશાળાના પ્રયોગના મુખ્ય હેતુઓ આ પ્રમાણે છે. :

- પરિશુધ્ધ પરિસ્થિતિમાં આકસ્મિક સંબંધો શોધી કાઢવા;
- સૈધ્ધાંતિક બાબતો અને અન્ય સંશોધનોમાંથી તારવેલ અનુમાનોનું પરીક્ષણ કરવું; અને
- સૈધ્ધાંતિક બાબતોનું (સિધ્ધાંતોનું) શુદ્ધિકરણ કરવું.

પ્રયોગશાળાના પ્રયોગનો ઉપયોગ (Merits of Laboratory Experiment)

આ પધ્ધતિ ફક્ત ભૌતિક વિજ્ઞાનોના સંશોધન માટે જ ઉપયોગી નથી, પરંતુ તે સામાજિક વિજ્ઞાનોમાં પણ ઉપયોગી છે. જો કે સામાજિક વિજ્ઞાનો ઉપરના પ્રશ્નો ખાસ કરીને મુશ્કેલ છે છતાં પણ વૈવિધ્યતા ધરાવતા પ્રશ્નોમાં તેનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. આ પધ્ધતિના અભિગમ દ્વારા માહિતી પ્રાપ્તિ વર્તણૂક, અને વિશિષ્ટ પ્રકારના પ્રલેખનો ઉપયોગ, વગેરેનો અભ્યાસ થઈ શકે છે.

પ્રયોગશાળાના પ્રયોગના ગુણો :

પ્રયોગશાળાના પ્રયોગના નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે કેટલાક ગુણ છે :

- બાહ્ય પરિબળો ઉપર સંપૂર્ણ નિયંત્રણ મેળવવું તેમાં શક્ય છે.
- એક અથવા વધુ ચલ ઉપર હસ્તક્ષેપ કરી શકાય છે અને તેની આધારિત ચલ ઉપર થતી અસરનો અભ્યાસ થઈ શકે છે.
- ચલની પરિચાલકતામાં ઉચ્ચકક્ષાનું સ્પષ્ટીકરણ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે; અને
- તે સંક્ષિપ્ત પરિણામો આપે છે અને તેની પ્રતિકૃતિ કરી શકાય છે.

પ્રયોગશાળા પ્રયોગના દોષો (Demerits of Laboratory Experiment)

- આ પધ્ધતિનું સૌથી નબળુ પાસું સ્વતંત્ર ચલની સંભવિત સમૃધ્ધતાનો અભાવ છે. કારણ કે, પ્રયોગશાળાની પરિસ્થિતિ કૃત્રિમ છે, તેથી પ્રાયગિક રીતે થતા હસ્તક્ષેપની અસરો સામાન્ય રીતે નબળી રહે છે.
- આ પધ્ધતિ મહદ્અંશે માળખાગત છે, જે લચીલાપણું મર્યાદિત દાખલ થવા દે છે.

- પરિણામોને વાસ્તવિક જીવનની પરિસ્થિતિમાં સરળતાથી લાગુ પાડી શકાતા નથી કારણ કે અનુગામી તબક્કામાં વિવિધ બાહ્ય પરિબળો ભાગ લે છે.

ક્ષેત્રિય પ્રયોગ (Field Experiment)

આ પ્રકારનો પ્રયોગ વાસ્તવિક જીવનની પરિસ્થિતિમાં હાથ ધરવામાં આવે છે જેમાં પ્રયોગ કરનાર પ્રયોગ સાબિત કરવા સ્વતંત્ર ચલમાં ફેરફાર કરે છે. પ્રયોગશાળાના પ્રયોગની તુલનામાં ક્ષેત્રિય પ્રયોગ ઓછાં નિયંત્રણોનો સમાવેશ કરે છે, કારણ કે ક્ષેત્રમાં બાહ્ય પરિબળોનું પૂર્વાનુમાન કરવું અને નિયંત્રિત કરવા મુશ્કેલ હોય છે.

ક્ષેત્રીય પ્રયોગના ઉપયોગો (Used of Fied Experiment)

સિધ્ધાંતનું પરીક્ષણ કરવા તથા સામાજિક પ્રશ્નોમાં વ્યવહારિક ઉકેલ માટે નિષ્કર્ષ મેળવવા એમ બંને માટે આ સુયોગ્ય છે. તે સામાજિક પ્રક્રિયાના કાર્યક્રમ જેવા કે કાર્યશૈલી સુધારવા, વ્યવસાયિક નિષ્પાદનમાં ઉત્પાદકતા તેમજ કાર્યક્ષમતા વધારવા જેવા કાર્યક્રમનો અભ્યાસ કરવા માટે ઉપયોગી છે.

જો ક્ષેત્રિય પ્રયોગ ક્ષેત્રિય અભ્યાસ હાથ ધરતાં પહેલાં કરવામાં આવે તો તે વધુ ઉપયોગી થાય છે જે સમગ્ર ગોઠવણીનું જ્ઞાન આપે છે.

ક્ષેત્રિય પ્રયોગના ગુણ (Merits of Field Experiment) ક્ષેત્રિય પ્રયોગને કેટલાક નીચે દર્શાવેલ ગુણ હોય છે.

- ક્ષેત્રિય પ્રયોગના ચલને પ્રયોગશાના પ્રયોગના ચલ કરતાં સામાન્યરીતે વધુ સક્ષમ અસર હોય છે કારણ કે ક્ષેત્રની પરિસ્થિતિ વાસ્તવિક હોય છે. ચલની સક્ષમતા વધતાંથી સાથે વાસ્તવિકતામાં વધારો થાય છે.
- આ પધ્ધતિ વાસ્તવિક જીવનની ગોઠવણી ધરાવતા ક્ષેત્રમાં સામાજિક અસરો, સામાજિક પ્રક્રિયાઓ અને સામાજિક પરિવર્તનના અભ્યાસ માં' ખાસ કરીને વધુ સુયોગ્ય છે.
- આ પધ્ધતિ સંપૂર્ણ જીવનની પરિસ્થિતિ સાથે વધુ સંપર્ક ધરાવે છે તેથી તે વધુ જટિલ લક્ષણો અને સામાજિક પ્રક્રિયાઓ કે જેમાં પૃથક્કરણીય ચલનો સમાવેશ થતો હોય ત્યાં આંતરક્રિયાનો અભ્યાસ કરવા માટે વધુ સુયોગ્ય છે.

ક્ષેત્રીય પ્રયોગના દોષ (Demerits of Field Experiment)

- આ પદ્ધતિનો મુખ્ય દોષ એ છે કે સ્વતંત્ર ચલમાં હસ્તક્ષેપ કરવામાં તથા કે'લાક ક્ષેત્રોમાં ચલનું યદચ્છીકરણ કરવામાં કાર્યમાં સમાવેશ થતી મુશ્કેલીઓ છે.
- બીજી નબળાઈ એ છે કે તેમાં ચોકસાઈની ઉણપ છે. પ્રયોગશાળા પધ્ધતિની જેમ અહીં વાસ્તવિક પરિસ્થિતિ શક્ય નથી હોતી તેથી ચોકસાઈનું માપ શક્ય નથી.

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો (SELF CHECK EXERCISE)**

(1) પ્રયોગશાળા અને ક્ષેત્રિય પ્રયોગ વચ્ચેનો તફાવત દર્શાવો

નોંધ : (1) તમારો જવાબ નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો

(2) આ એકમને અંતે આપેલ ઉત્તરો સાથે તમારો ઉત્તર સરખાવો.

....
....
....
....
....
....

13.6 પ્રાયોગિક સંશોધનની સંરચના (EXPERIMENTAL RESEARCH DESIGN)

"જરૂરીયાત એ સંશોધનની માતા છે." આ શાશ્વત સ્વીકાર્ય છે. જિજ્ઞાસુ મન હંમેશા નવી શોધ કરવા માટે પ્રયત્ન કરે છે ત્યારબાદ જરૂરિયાત માટેની લાગણી, ઉણપોની ઓળખ અને પરિસ્થિતિમાં સુધારો કરવો, આ તમામ પ્રયોગ કરવાની વર્તણૂક સર્જે છે. જે પ્રાયોગિક સંશોધન માટે જરૂરી છે.

પ્રાયોગિક સંરચના વિષયના બે સમૂહોનો સમાવેશ કરે છે. આ પૈકી એક નિયંત્રણ સમૂહ છે. જે પ્રયોગ પ્રક્રિયા આધારિત નથી. જ્યારે બીજો પ્રાયોગિક સમૂહ ઉપર એક જ ચલ તેની હાજરીથી આ સમૂહ ઉપર કોઈ પરિવર્તન થવા પામે છે તે તપાસવા ઉમેરવામાં આવે છે. પ્રાયોગિક સંરચનાનો એક ક્રિયાત્મક નિયમ સંજોગ પ્રમાણે બદલાય છે બીજા તમામ સંજોગોમાં ફેરફાર ન થાય તે રીતે જાળવણી કરવામાં આવે છે. આ બાબતને એક ચલનો નિયમ કહેવામાં આવે છે જેને કારણ અને અસરનો સંબંધ પ્રસ્થાપિત કરવા દરેક પ્રાયોગિક સંરચનામાં સંતોષવી પડે છે. આ રીતે પર્યાપ્ત નિયંત્રણ એ સંશોધનની પ્રાયોગિક પધ્ધતિનું આવશ્યક પરિબળ છે. પ્રાયોગિક સંરચના નીચેના તત્ત્વોનો સમાવેશ કરવા તૈયાર કરવામાં આવે છે.

- ઉકેલ મેળવી શકાય તે પ્રશ્ન;

કરે તેવી નવીન પરિવર્તક શિક્ષિણ આપવાની પધ્ધતિ જેવા પ્રશ્નો પ્રાયોગિક સંશોધન દ્વારા ઉકેલવા એ ઉત્તમ ઉદાહરણ છે.

શોધ પ્રશ્નની પસંદગી બાદ, વિભાવનાત્મક સ્પષ્ટીકરણ અને શોધ માટે, સ્થળ, સમય ગાળો અને પ્રયોગ માટેની સામગ્રી વગેરે નક્કી કરવાની સાથે પરિકલ્પનાનું એકસૂત્રીકરણ કરવા અનુસરવામાં આવે છે. આગળ વધુમાં વિષયો અને સમૂહો જેના ઉપર પ્રયોગ હાથ ધરવામાં આવી રહ્યો છે તે ઉપર ખાસ કાળજી લેવામાં આવે છે.

ગોઠવણીની પસંદગી (Selection of Setting)

પ્રયોગશાળાના વાતાવરણમાં પ્રયોગની ગોઠવણી આપમેળે થઈ જાય છે, જ્યારે ક્ષેત્રિય પ્રયોગ વાતાવરણમાં કુદરતી ગોઠવણીની પસંદગી કરવી પડે છે. સામાન્ય રીતે સારી ગોઠવણી માટે નીચેના અગત્યના પરિબળો સ્વીકારવામાં આવે છે.

- ઘટના માટે જવાબદાર પરિસ્થિતિનો અભ્યાસ કરવો.
- ગોઠવણીમાં ઘટના થવી અત્યંત આવશ્યક છે. તેથી પ્રયોગનું સંગઠન શક્ય બની શકે.
- પ્રયોગ દરમ્યાન આવતા તમામ પરિબળોને નિયત્રંણ કરવાનું તેમજ સ્વતંત્ર ચલમાં હસ્તક્ષેપ કરવા માટેનું કૌશલ્ય અને તકનીકોનું જ્ઞાન સંશોધકને હોવુ જોઈએ.
- સંશોધકને ડેટાની પ્રાપ્તિ અને પ્રકાશિત કરવા માટે પર્યાપ્ત સ્વતંત્રતા હોવી જોઈએ.

પ્રાથમિક અભ્યાસ (Pilot Study)

તમામ ગંભીર સંશોધન પ્રવૃત્તિઓમાં પ્રાથમિક અભ્યાસએ વાસ્તવિકતા શોધી કાઢવા માટેની પૂર્વ સ્વીકૃત શરત છે. તે સંશોધકને પ્રયોગમાં સમાવેશ થતી સંખ્યાબંધ શંકાસ્પદ પરિબળોનું સ્પષ્ટીકરણ કરવા અને સમજ માટેના વિચારો પૂરા પાડે છે. જેને પરિણામે સંશોધક પ્રયોગ હાથ ધરવા સક્ષમ બને છે અને અધિકૃત વ્યક્તિઓને જ્યાં સુધી પ્રયોગની સફળતાની બાબત હોય ત્યાં સુધી ખાત્રી કરાવી શકે છે.

સંશોધનની સંરચના (Research Design)

આ પ્રાયોગિક સંશોધનની રૂપરેખાનું કુલ કાચુ માળખું છે. સંશોધન સંરચનામાં સ્વતંત્ર અને આધારિત ચલની સંખ્યા દર્શાવવાનો સમાવેશ થાય છે અને પરિસ્થિતિમાં હસ્તક્ષેપ કરવા માટેનું માર્ગદર્શન આપે છે. સંશોધન સંરચના વધુમાં નિયંત્રણ સમૂહો, પ્રાયોગિક સમૂહો, વિષયોનું યદચ્છ કાર્ય સોંપણીમાં વ્યક્તિગત પૂર્વગ્રહ દૂર કરવા અને પસંદગીના પ્રશ્નો અને સ્વતંત્ર ચલમાં હસ્તક્ષેપ કરવાથી થતી અસરના માપ અને અનુમોદન માટે પ્રયોગોનું પુનરાવર્તન કરવું વગેરેમાં મદદ કરે છે.

પ્રયોગ કાર્યાન્વિત કરવો (Conducting the Experiment)

પ્રયોગને કાર્યાન્વિત કરવામાં સામાન્ય રીતે નીચેના અગત્યના તબક્કાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છેઃ

- ચલ અથવા બિનપ્રાયોગિક પરિબળો નિયંત્રિત કરવા;
- સ્વતંત્ર ચલમાં હસ્તક્ષેપ કરવો;
- પ્રાયોગિક પરિણામોની માપણી;
- શોધ નિષ્કર્ષનું પૃથક્કરણ, વર્ગીકૃત કરવા અને અર્થઘટન કરવું;
- શોધ નિષ્કર્ષનું સાંપ્રત હકીકતો સાથે આડ તપાસ;
- શોધ નિષ્કર્ષમાંથી નિર્ણય તારવવો; અને
- પરિણામોનો અહેવાલ તૈયાર કરવો.

પ્રયોગનું મૂલ્યાકન (Evaluation of Experiment) પ્રાયોગિક સંશોધનમાં મૂલ્યાંકન અગત્યના અંગની રચના કરે છે. મૂલ્યાંકન પરીકલ્પનાઓનું પરીક્ષણ, પ્રાયોગિક ભૂલોની ઓળખ, સંવેદનશીલતા, આંતરીક પ્રામાણ્યતા અને બાહ્ય પ્રામાણ્યતા ધરાવે છે.

પ્રાયોગિક સંશોધન સામાન્યરીતે શૂન્ય પરિકલ્પનાના એકસૂત્રીકરણ અને તેના પરીક્ષણથી શરૂ થાય છે. શૂન્ય પરિકલ્પના વિશિષ્ટ મર્યાદાઓમાં નિયંત્રણ અને પ્રાયોગિક સમૂહો સરખાં હોવા આવશ્યક છે. વિશ્વાસ્યતાનું પ્રતિપાદન કરે છે. શૂન્ય પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ પ્રાયોગિક ચલની આધારિત ચલ ઉપર કોઈ અસર થવા પામી નથી તે દર્શાવવાનો ઈરાદો ધરાવે છે. શૂન્ય પરિકલ્પનાના પરીક્ષણના હેતુઓ માટે જરૂરીયાત અનુસાર ટી પરીક્ષણો, ચી-સ્કવેર પરીક્ષણ અને ચલનું પૃથક્કરણ જેવા પરીક્ષણોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પ્રમાણમાં નાની અસર પણ ઓળખી કાઢવાની ક્ષમતાએ પ્રયોગની સંવેદનશીલતા છે. પ્રયોગની

- પ્રાયોગિક પરિબળો;
- પ્રયોગિક કાર્ય માટેની ઉત્તમ ગોઠવણી;
- ક્રિયાત્મક નિયમ અર્થાત્ એક ચલનો નિયમ;
- કાર્યક્રમ માપણી;
- પ્રાયોગિક સંરચના ટેકનીકલ અને સંગઠનીય લક્ષણો સાથે સંબંધ ધરાવે છે જે પ્રયોગ, પ્રાયોગિક સમૂહો જે રીતે તૈયાર કરવામાં આવ્યા છે, સ્વતંત્ર ચલની સંખ્યા અને પ્રકાર, અવલોકનોનું કોઈપણ પ્રકારનું પુનરાવર્તન વગેરેને વ્યાખ્યાયિત કરે છે આવા લક્ષણો મોટો ફેરફાર લે છે અને જ્યારે સંયોજાય ત્યારે અનેક પ્રાયોગિક સંરચનાઓ વિકસાવે છે.
- વિષય નિષ્ણાતોએ પ્રાયોગિક સંરચનાઓની ચાર કક્ષાઓ પાડી છે જે નીચે મુજબ છે
- પહેલા પછી અથવા પૂર્વપરિક્ષણ પ્રાયોગિક સંરચના
- ફક્ત પછી અથવા ફક્ત અનુપરીક્ષણ પ્રાયોગિક સંરચના
- અર્ધ સંરચના અથવા અનુઅવયવ (Post Faltto) પ્રાયોગિક સંરક્ષણ
- વિશિષ્ટ સંરચના અથવા મિશ્ર સંરચના.

પહેલાં - પછી અથવા પૂર્વ અનુ પ્રાયોગિક સંરચના (Before-After or Pre-test-Post-test Experimental Design)

આ પ્રકારને સામાન્યરીતે પ્રશિષ્ટ પ્રાયોગિક સંરચના તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તે વધુ વિશ્વસનીય છે અને તેને ચાર ખાનાવાળી રચના તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. (આકૃત્તિ 13.1) અહીં પ્રયોગ કાર્ય પહેલા તમામ સમૂહની પસંદ, અવલોકન અને માપણી કરવામાં આવે છે. એક સ્વતંત્ર ચલ - નિરૂપણ અને એક આધારિત ચલ હોય છે, યદચ્છ રીતે નિયંત્રણ સમૂહ અને પ્રાયોગિક સમૂહને વિષયો ફાળળવામાં આવે છે. ત્યારબાદ બંને સમૂહો આધારિત ચલ માપવામાં આવે છે. આ અનુ પરીક્ષણ છે. આ સંરક્ષણને એક મર્યાદાનો સામનો કરવો પડે છે તે બાહ્ય પરિબળોથી મુક્ત છે તેની ખામી આપતી નથી.

	આધારિત ચલનું મૂલ્ય નિરૂપણ પહેલા	**આધારિત ચલનું મૂલ્ય નિરૂપણ પછી**
નિયંત્રણ સમૂહ		
પ્રાયોગિક સમૂહ		

આકૃતિ 13.1 ચારખાનાવાળી પ્રયોગ સંરચના

ફક્ત પછી અથવા માત્ર પૂર્વ પરીક્ષણ પ્રાયોગિક સંરચના (After-Only or Pre-test only Experimental Design)

આ પ્રકારની સંરચનામાં સામાજિક પરિસ્થિતિઓમાં જે કોઈપણ રીતે ભૌતિક અને કુદરતી પરિસ્થિતિમાં જ નિયંત્રણમાં ન હોય તેવા સંજોગોમાં હાથ ધરવામાં આવે છે. એક સરખી સામ્યતા ધરાવતા હોય તેવા બે સમૂહો પસંદ કરવામાં આવે છે., એક સમૂહને પ્રાયોગિક સમૂહ જ્યારે બીજાને નિયંત્રણ સમૂહો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. અગાઉથી નિર્ધારિત કરેલ પધ્ધતિ મુજબ પ્રાયોગિક સમૂહ ઉપર પ્રયોગ હાથ ધરવામાં આવે છે. નિર્ધારિત સમય પછથી બંને સમૂહોનું અવલોકન કરવામાં આવે છે અને પરિણામો માપવામાં આવે છે. પરિણામો સરખાવવામાં આવે છે અને પ્રાયોગિક સમૂહોના અવલોકનમાં થયેલ ફેરફારને પ્રયોગના ચલમાં કરવામાં આવેલ હસ્તપેક્ષના પરિણામ તરીકે ઓળખાવવામાં આવે છે.

અર્ધસંરચના અથવા અનુ અવયવ (Ex-Post Facto) સંરચના :-

જેમાં પ્રયોગ કરનાર વિષયોની પ્રયોગ સમૂહોની ફાળવણી કરી શકતો નથી પરંતુ સ્વતંત્ર ચલમાં હસ્તક્ષેપ કરી શકે તેવી પરિસ્થિતિ જેમાં હોય તેવી પરિસ્થિતિવાળા પ્રયોગને અર્ધ પ્રયોગ સંરચના નામ આપવામાં આવે છે. તેમ છતાં જ્યારે આ પ્રકારનો હસ્તક્ષેપ અશક્ય હોય અર્થાત્ કહી શકાય કે ઉદ્દીપન સંશોધકના નિયંત્રણ બહાર હોય અને આપણી પાસે શુધ્ધ અને સાદું સહવિચરણ પૃથક્કરણ શું છે ? તે અંગે આપણે પ્રયોગ કાર્ય વિષે વધુ કહી ન શકીએ. આ ઉપરાંત સંશોધન પરિસ્થિતિ એવી

હોય છે કે જેમાં પ્રયોગીકરણના બંને લક્ષણો (યદચ્છીકરણ અને હસ્તક્ષેપ) અભાવ હોવા થતાં નજીકતાથી પ્રયોગકર્તામાં સમાવેશ થયેલ હોય.

Ex-Post Facto એ લેટીન શબ્દ છે જેનો અર્થ "થયેલ" અથવા વસ્તુ પછી બનાવેલ પરંતુ પશ્ચાદ્‌વર્તી અસર તેના ઉપર હોય થાય છે. આ પ્રકારમાં પ્રયોગ કરનાર જેનો અભ્યાસ કરવા માગે છે તે ફેરફાર પ્રાપ્ત કરી શકાતો નથી, તે અસર થઈ ચૂક્યા પછી ફેરફાર ન થવાની તકોને અભ્યાસ કરે છે. ગ્રંથાલય વિજ્ઞાન-ગ્રંથાલયમાં નવા વાચકની વર્તણૂક અને બાળકોની વાચનટેવનો અભ્યાસ આ પ્રકારની સંરચનાથી કરી શકાય છે.

વિશિષ્ટ સંરચના (મિશ્ર સંરચના) (Special Design)

આ એક વિશિષ્ટ પ્રકાર છે જેનો વિષય સંરચના વચ્ચે (મિશ્ર સંરચના તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે) ના પરિબળ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે જેમાં એક પરિબળ વચ્ચે અને બીજુ તેમાં તેની સાથે હોય છે. આ પ્રકારમાં કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામ અને આંકડાશાસ્ત્રના સલાહકાર આવશ્યક પૂર્વ શરતો છે. આ પ્રકારની મિશ્રસંરચનાનો ઉપયોગ એવી પરિસ્થિતિમાં હાથ ધરવામાં આવે છે જ્યાં પ્રયોગ કરનાર :

- અધિકારની અશ્યકતા હોય છે
- સામાન્યરીતે લાગુ પાડવા ઈચ્છે તે લોકો સામાન્ય જીવનની પરિસ્થિતિની બે સ્તરની વધુ પ્રક્રિયા મેળવવા બંધાયેલ છે;
- લાગે છે કે આદેશોની અસરનો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થતો નથી.

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો :**

(2) પ્રાયોગિક સંરચનાના જુદા જુદા પ્રકાર જણાવો

નોધ : (1) તમારો જવાબ નીચે આપેલી જગ્યામાં દર્શાવો

(2) આ એકમને અંતે આપેલ ઉત્તરો સાથે તમારો જવાબ સરખાવો.

....

....

....

....

....

....

13.7 પ્રાયોગિક પધ્ધતિના લાભો, ગેરલાભો અને મર્યાદાઓ (ADVANTAGES, DISAD VANTAGE AND LIMITATIONS OF EXPERIMENTAL METHOD)

પ્રાયોગિક કાર્યના મૂળભૂત બે ફાયદા છે : પ્રથમ, આપણને આકસ્મિક કારણોસરનો સંબંધનો ઉકેલ મેળવી આપવાનું શક્ય બનાવે છે. બીજો લાભ એ છે કે જેનો અભ્યાસ કરવાનો ન હોય તેવી વિશિષ્ટ ઘટના જેની પધ્ધતિસરથી ગોઠવણી થયેલ હોય, અન્ય પરીબળો જેવાં કે સુસુપ્ત હોય, દ્વિધા સર્જતા હોય અને છૂટા પાડી ન શકાતા હોય છુટા પાડવા દે છે.

ગેરલાભ (Advantages)

- અન્ય પધ્ધતિઓ કરતાં વધુ સારી રીતે આકસ્મિક સંબંધો નક્કી કરવા માટે તે શક્તિમાન છે.
- બાહ્ય ચલની અસરને અસરકારક રીતે નિયંત્રિત કરી શકે છે.
- માનવીય ભૂલો વધુ ઘડાટી શકાય છે.
- આ પધ્ધતિમાં વધુ પરિસ્થિતિઓ સર્જી શકાય છે અને પરીક્ષણ કરી શકાય છે.

- આ પધ્ધતિ સામાન્યરીતે વધુ ચોકસાઈવાળાં માપ પૂરા પાડે છે અને તેનું પુનરાવર્તન થઈ શકે છે.

ગેરલાભો (Disadvantages)

- તુલનાત્મક નિયંત્રણ સમૂહ અને પ્રાયોગિક સમૂહ પ્રસ્થાપિત કરવા મુશ્કેલ છે.
- માનવી સાથે પ્રયોગ કરવાનો વ્યાપ તદ્દન મુશ્કેલ છે
- ઘણીવાર પ્રયોગની રચના હાથ ધરવી મુશ્કેલ હોય છે. કારણ કે તે વધુ ખર્ચાળ અને સમયનો વ્યય કરનાર હોય છે.
- સાંપ્રત સમયના સંદર્ભમાં જ પ્રયોગકાર્યનો ઉપયોગ થઈ શકે છે, ભૂતકાળ અને અને ભવિષ્યકાળ સાથે સંબંધ ધરાવતી બાબતો અંગે અભ્યાસ થઈ શકતો નથી.

મર્યાદાઓ (Limitations)

- પ્રયોગ માત્ર કેટલીક ઘટનાઓ અને કેટલીક સામાજિક પરિસ્થિતિઓ માટે લાગુ પાડી શકાય છે.
- સ્વતંત્ર ચલમાં જો હસ્તક્ષેપ કરી ન શકાય તો પ્રયોગ હાથ ધરી શકાતો નથી.
- આ અભિગમ સામાન્ય રીતે સ્થૂળ પરિસ્થિતિ (સંસ્થાકીય અથવા સામાજિક સમૂહોના હસ્તક્ષેપની મુશ્કેલીઓને કારણે થતી હોય) કરતાં સૂક્ષ્મ પ્રશ્નો (જેમાં આંતરિક સંબંધોનો સમાવેશ થતો હોય તેવા) માટે વધુ સુયોગ્ય છે.

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો (Self-Check Exercises)**

(3) પ્રાયોગિક પધ્ધતિના લાભ દર્શાવો.

નોધ : (1) તમારો ઉત્તર નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો

(2) આ એકમના અંતે આપેલ ઉત્તરો સાથે તમારો જવાબ સરખાવો.

....

....

....

....

....

....

13.8 સારાંશ (SUMMARY)

આપણે પ્રાયોગિક સંશોધન પધ્ધતિ અને તેના જુદા જુદા પાસાનો ટૂંકમાં અભ્યાસ કર્યો છે. ભૌતિક અને રસાયણ વિજ્ઞાનના સંશોધનમાં પરિકલ્પના પરીક્ષણ માટે ડેટા એકત્રિત કરવા પ્રયોગોનો ઉપયોગ કરવો એ પ્રમાણ્ય ચિહ્ન છે. સાહિત્ય સમીક્ષા પ્રતીતિ કરાવે છે કે તાજેતરના વર્ષોમાં ગ્રંથાલય અને માહિતી વિજ્ઞાનના સંશોધનમાં પ્રાયોગિક પધ્ધતિની પ્રાયોજિતતાનો ઉપયોગ વધતો જાય છે.

પ્રયોગ એ વિશિષ્ટ પ્રશ્નો, સમૂહનું પૃથક્કરણ અને વ્યક્તિઓ વચ્ચેની ગતિશીલ આંતરક્રિયા અને તેવી ઘટનાઓ કે જે સ્થળ, સમય અને સમાવેશ થતા વ્યક્તિઓની સંખ્યામાં મર્યાદિત અંશે થવા પામતી હોય તેવા સામાજિક સંશોધનની યોગ્ય તકનીક છે કારણ અને તેની અસર વચ્ચેનો સંબંધએ વૈજ્ઞાનિક તક પ્રક્રિયાનો આધાર છે. સામાજિક વિજ્ઞાનમાં પ્રયોગો, પ્રયોગશાળાના પ્રયોગ અને ક્ષેત્રિય પ્રયોગ એ બે ઉપવિભાગોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે, પ્રથમ પ્રકારમાં કૃત્રિમ પરિસ્થિતિમાં હાથ ધરવામાં આવે છે, જ્યારે બીજા પ્રકારમાં વાસ્તવિક જીવનની ગોઠવણીનો ઉપયોગ થાય છે. પ્રયોગ શાળાના પ્રયોગોને અસર અભ્યાસ, નિર્ણય અને અવલોકન અભ્યાસમાં વિભાજિત કરી શકાય છે.

ક્ષેત્રિય સંશોધનોમાં ચાર ખાનાવાળી પ્રાયોગિક સંરચના વધુ લોકપ્રિય સરંચના છે. સામાન્ય રીતે પ્રાયોગિક સંરચનાઓના પ્રકાર આ પ્રમાણે છે.

- પહેલાં/પછી અથવા કાર્ય પૂર્વ-પરીક્ષણ પ્રાયોગિક સંરચના;

- ફક્ત પછી અથવા ફક્ત અનુપરીક્ષણ પ્રાયોગિક સંરચના;
- અર્થ સંરચના અથવા અનુઅવયવ પ્રાયોગિક સંરચના; અને
- વિશિષ્ટ સંરચના અથવા મિશ્ર સંરચના

13.9 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના ઉત્તરો (ANSWERS TO SELF CHECK EXERCISE)

1. પ્રયોગશાળાનો પ્રયોગ અને ક્ષેત્રિય પ્રયોગ વચ્ચેનો તફાવત ઘણો સરળ છે. સામાન્ય રીતે પ્રયોગશાળાનો પ્રયોગ કૃત્રિમ પરિસ્થિતિમાં હાથ ધરવામાં આવે છે જ્યારે ક્ષેત્રિય પ્રયોગ વાસ્તવિક જીવવની ગોઠવણીમાં હાથ ધરવામાં આવે છે.
2. પહેલાં - પછી અથવા પૂર્વપરીક્ષણ પ્રાયોગિક સંરચના ફક્ત્ પછી અથવા ફક્ત અનુ પરીક્ષણ પ્રાયોગિક સંરક્ષણ અર્ધસંરચના અથવા અનુઅવયવ પ્રાયોગિક સંરચના વિશિષ્ટ સંરચના અથવા મિશ્ર સંરચના.

3. લાભો

- અન્ય પધ્ધતિઓ કરતાં વધુ સારી રીતે આકસ્મિક સંબંધો નક્કી કરવા માટે તે શક્તિમાન છે.
- બાહ્ય ચલની અસરને અસરકારક રીતે નિયંત્રિત કરી શકે છે.
- માનવીય ભૂલો વધુ ઘટાડી શકાય છે.
- આ પધ્ધતિમાં વધુ પરિસ્થિતિઓ સર્જી શકાય છે અને પરીક્ષણ કરી શકાય છે.
- આ પધ્ધતિ સામાન્ય રીતે વધુ ચોક્કસાઈવાળાં માપ પૂરા પાડે છે અને તેનું પુનરાવર્તન થઈ શકે છે.

13.10 ચાવીરૂપે શબ્દો (KEY WORDS)

ચલ (Viriable) : નિરૂપણ ચલ

શૂન્ય પરિકલ્પના (Null Hypothesis) : એવી પરિકલ્પના કે જેમાં નિરુપણની અસરનો કોઈ પુરાવો નથી.

પ્રાયોગિક પરિકલ્પના (Experimental Hypothesis) : એવી પૂર્વધારણા જેમાં નિરુપણ કારણની અસર પડશે.

યદચ્છીકરણ (Rendomisation) : આંતરીક પરિવર્તન પ્રસ્થાપિત કરવા ઉપયોગમાં લેવાતું સાધન.

મિશ્ર સંરચના : વિશિષ્ટ સંરચના કે જેમાં એક પરીબળ બે વચ્ચે હોય છે અને બીજુ પરિબળ તેમાં સમાયેલ હોય છે.

13.11 સંદર્ભો અને વિશેષ વાચન (REFERENCES AND FURTHER READING)

Bhadrkar, P. L. (etal) (2003). Statistical Methods. New Delhi : Himalaya Publishing House.

Bryman, Alan (2004). Social Science Research Methods. 2nd ed, New Yourk : Oxford Univesity Press.

Busha, Charles H and Stephen P Harter (1980) _ Research Method in Librarianship : Techniques and Interpretation, New York : Academmic Press.

Goode, W.J. and Hatt, P.K. (1986). Research Methods in Library and Information Science Research, New Delhi : Har Anand.

Krishan Kumar (1992), Reasearch Methods in library and Informarion Science , New Delhi : Har Anand.

Mitchell, Mark and Jolly, Janina (1988). Research Design Explained. Holt Rinehart and Winston.