# એકમ-9 આંકડાશાસ્ત્રનો પરિચય

## : રૂપરેખા :

9.0 ઉદ્દેશો

9.1 પ્રાસ્તાવિક

9.2 આંકડાશાસ્ત્રનો અર્થ અને વ્યાખ્યા

9.3 આંકડાશાસ્ત્રનાં કાર્યો

9.4 આંકડાશાસ્ત્રના ઉપયોગો

9.5 આંકડાશાસ્ત્રની મર્યાદાઓ

9.6 આંકડાશાસ્ત્ર પર અવિશ્વાસ

9.7 આંકડાશાસ્ત્ર પર અવિશ્વાસ દૂર કરવાના ઉપાયો

9.8 માહિતીના પ્રકારો

9.8.1 પ્રાથમિક માહિતી

9.8.2 ગૌણ માહિતી

9.9 પ્રાથમિક માહિતી અને ગૌણ માહિતી વચ્ચે તફાવત

9.10 પ્રાથમિક માહિતી એકઠી કરવાની રીતો

(A) પ્રત્યક્ષ તપાસ

(B) પરોક્ષ તપાસ

(C) સ્થાનિક આગણકો દ્વારા તપાસ

(D) પ્રશ્નાવલીની રીત

9.11 ગૌણ માહિતીના પ્રાપ્તિ સ્થાનો

9.12 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

9.13 પારિભાષિક શબ્દો

9.14 સંદર્ભસૂચિ

## 9.0 ઉદ્દેશો

(1) આંકડાશાસ્ત્રનો અર્થ સમજી શકશો.

(2) આંકડાશાસ્ત્રની ઉપયોગીતા સમજી શકશો.

(3) આંકડાશાસ્ત્રની મર્યાદાઓને ધ્યાને લઇ ભવિષ્યમાં સંશોધન માટે યોગ્ય નિર્ણય લઇ શકશો.

(4) માહિતી મેળવવાની રીતો જાણી શકશો.

(5) માહિતીના પ્રકારોની સમજ કેળવાશે.

## 9.1 પ્રાસ્તાવિક

આધુનિક યુગમાં આંકડાશાસ્ત્ર એટલે એક વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ છે. જેમાં માહિતીનું સંકલન કરવું, વર્ગીકરણ કરવું રજૂઆત કરવી અને વિશ્લેષણ કરવું એમ થાય છે. આંકડાશાસ્ત્ર જર્મન શબ્દ Statistik, લેટીન શબ્દ Status અને ઇટાલિયન શબ્દ Statista વગેરે પરથી આકડાંશાસ્ત્ર Statistics શબ્દ બનેલ જણાય છે. આ બધા શબ્દનો અર્થ રાજ્ય [Political State] થાય છે. Statistics શબ્દનો સૌ પ્રથમ ઉપયોગ જર્મન લેખક Gottfrred Achenwall એ ઇ.સ. 1749 માં કર્યા હતો.

વિશ્વના લગભગ બધા જ દેશોમાં લગભગ આંકડાઓનું સંકલન રાજકીય ક્ષેત્રે વ્યાપક પ્રમાણમાં થતું હતું. જેમ જેમ સમય પસાર થયો તેમ તેમ જુદા જુદા આંકડાશાસ્ત્રીઓએ જેવા કે

આર. એ. ફિશર, જેકૉબી બર્નોલી, ગોલ્ટન, કાર્લ પિયર્સન વગેરે એ આંકડાશાસ્ત્રના વિકાસમાં ફાળો આપ્યો. ભારતમાં આંકડાશાસ્ત્રના વિકાસમાં પ્રો.પી.સી. મહાલોનોબિસનો ફાળો વિશેષ છે. તેથી તેને ભારતમાં આંકડાશાસ્ત્રના પિતા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અને તેમના જન્મ દિવસે એટલે કે 29મી જૂને ભારતમાં 'આંકડાશાસ્ત્ર દિવસ' તરીકે ઉજવવામાં આવે છે.

## 9.2 આંકડાશાસ્ત્રનો અર્થ અને વ્યાખ્યા (Meaning and Definition of Statistics)

જેમ ઘણા બધા શબ્દનો અર્થ જુદો જુદો હોય છે તેમ 'આંકડા' શબ્દનો અર્થ પણ જુદો જુદો થયેલો જોવા મળે છે. સાદા (કાચા) આંકડા (Row Data) માંથી અગત્યની અને ઉપયોગી હોય તેવી માહિતી ને આંકડા કહેવામાં આવે છે. એટલે કે 'કોઇક નશ્ચિત હેતુને લક્ષમાં લઇ એકત્રિત કરેલી માહિતી' ને આંકડા કહેવાય છે. દા.ત. આપણા ઘરનું બજેટ બનાવવું હોય તો જીવન જરૂરી ખર્ચ, મોજશોખનો ખર્ચ, બાળકોના શિક્ષણનો ખર્ચ વગેરે માહિતીને ધ્યાનમાં લઇએ છીએ, ભારતમાં ખેત પેદાશના આંકડા, જન્મ-મરણના આંકડા, રાજ્યના બજેટમાં શૈક્ષણિક, આરોગ્ય, કૃષિ, સંરક્ષણ વગેરે આ બધી માહિતીને આંકડા કહેવાય છે. આ સાંખ્યકીય માહિતીનું સંકલન કરી તેને યોગ્ય રીતે રજૂઆત કરી, વર્ગીકરણ કરવું અને તેની ધારણાઓની ચકાસણી કરી, વિશ્લેષણ કરી નિર્ણય કરવાની પદ્ધતિને આંકડાશાસ્ત્ર કહે છે.'

આંકડા શાસ્ત્રની વ્યાખ્યાઓ જુદા જુદા ઘણા આંકડાશાસ્ત્રીઓએ આપેલ છે. જેમાંની કેટલીક નીચે દર્શાવેલ છે.

**(A) Prof. Horace secrist definition :**

''By Statistics we mean aggretate of facts affected to a marked extent by multiplicity of causes numerically experessed, enumerated of estimated according to reasonable standards of accuracy, callected in a systematic manner for a pre-determined purpose and placed in relaction to each other''.

**પ્રો. હોરેસ એક્રિસ્ટની વ્યાખ્યા.**

''પૂર્વ નિર્ધારિત હેતુ અનુસાર અનેક પરિબળોથી અસર પામતી પરસ્પર સંબંધ ધરાવતી સંખ્યાત્મક માહિતી એકત્ર કરી તેનું વર્ગીકરણ અને પૃથક્કરણ કરી સામાન્ય નિયમો કે અગત્યના તારણો તારવવાની અને સ્વીકૃતતા ચકાસવાની ગાણિતિક પદ્ધતિઓના અભ્યાસને આંકડાશાસ્ત્ર કહે છે.''

**(B) According to webster :**

"Statistics are classfied facts representing The condition of the people in a stat... especially these facts which can be stated in number or in tables of numbers or in any tabular or classified arrangement"

વેબ્સ્ટર નામને ''આંકડા એ રાજ્યના લોકોની સ્થિતિનું પ્રતિનિધિત્વ ધરાવતી હકીકતો છે... ખાસ કરીને આ હકીકતો જે સંખ્યામાં અથવા સંખ્યાઓના કોષ્ટકમાં દર્શાવી શકાય અથવા વર્ગીકૃત ગોઠવણીમાં ગોઠવી શકાય છે.''

**(C) According To Prof. Boddington : "Statistics is the science of estimates and probabilities."**

પ્રો. બોડીગ્ટનના મતે ''આંકડા એ અનુમાન અને સંભાવનાઓનું વિજ્ઞાન છે.''

(D) આ ઉપરાંત ડબલ્યુ. આઇ. કિંગના મતે ''આંકડાઓનું વિજ્ઞાન એટલે ગણતરી પરથી કે એકત્રિત કરેલ માહિતીના વિશ્લેષણમાંથી પ્રાપ્ત થયેલા પરિણામ દ્વારા સામૂહિક, નૈસર્ગિક અથવા સામાજિક સમૂહગત ઘટનાઓ પર નિર્ણય આપવાની પદ્ધતિનું વિજ્ઞાન છે.''

(E) ડૉ. એ.એલ. બાઉલીએ જુદી જુદી વ્યાખ્યાઓ આપી છે.

(1) ''આંકડાઓ એકબીજાના સંબંધિત કોઇપણ તપાસ વિભાગમાં હકીકતોનું આંકડાકીય નિવેદન છે.''

(2) ''આંકડાશાસ્ત્ર એટલે ગણતરીનું વિજ્ઞાન છે.''

(3) ''આંકડાશાસ્ત્ર એટલે સરેરાશ કિંમતોનું વિજ્ઞાન છે.''

## 9.3 આંકડાશાસ્ત્રના કાર્યો (Functions of statistics) :

આંકડાશાસ્ત્ર માનવ સમાજને ઉપયોગી ઘણા કાર્યો કરે છે. રોબર્ટ બેગર્સ આંકડાશાસ્ત્રનાં કાર્યોને સંક્ષેપમાં રજૂ કરેલ છે કે, ''આંકડાશાસ્ત્રના પાયાનો સિદ્ધાંત અજ્ઞાન, મનસ્વી, અપરિપક્વ, અંદાજિત નિર્ણયો, અંધશ્રદ્ધાઓ કે રીત રિવાજોમાં ક્ષેત્રને ઘટાડી સંખ્યાત્મક માહિતીના પૃથ્થકરણ પર આધારિત નિર્ણયો અને સિદ્ધાંતોના ક્ષેત્રને વધારવાનો છે.'' આંકડાશાસ્ત્રના મુખ્ય કાર્યોને સંક્ષિપ્તમાં નીચે પ્રમાણે રજૂ કરી શકાય.

**(1) આંકડાશાસ્ત્ર હકિકતોને અલગ પાડે છે :**

માહિતી સાદા આંકડાઓમાં હોય તેમાંથી ઉપયોગી કે હેતુલક્ષી માહિતીને અલગ તારવી માહિતી એકત્રીત કરવાનું કાર્ય આંકડાશાસ્ત્ર કરે છે.

**(2) જટિલ માહિતીને સરળ બનાવે છે :**

કેટલીક વખત માહિતી ખૂબ જ જટિલ કે વિશાળ સ્વરૂપની હોય છે. તે માહિતીને વર્ગીકરણ દ્વારા સંક્ષિપ્તમાં રજૂ કરી સરળ બનાવે છે.

**(3) સરખામણી કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.**

આંકડાશાસ્ત્રનું સરખામણી કરવાનું કાર્ય ખૂબ જ ઉપયોગી છે. આંકડાશાસ્ત્રીય સાધનો જેવા કે સરેરાશ, ચલનાંક, પ્રમાણિત દોષ વગેરે દ્વારા માહિતીઓની સરખામણી કરી શકાય છે.

**(4) આંકડા વિવિધ હકિકતો વચ્ચેના સંબંધનો અભ્યાસ કરવામાં મદદ કરે છે.**

જેમ કે વસ્તુની કિંમત, માંગ, પુરવઠો, કોઇ કંપનીનું વેચાણ, નફો, ખર્ચ વગેરે માહિતી વચ્ચેના સંબંધ દ્વારા એકમોમાં થતી વધઘટ જાણી શકાય છે.

**(5) આંકડાઓ જ્ઞાન અને અનુભવ વધારે છે.**

કોઇપણ ક્ષેત્રમાં યોગ્ય નિર્ણયો લેવાની વિચારસરણી બદલવામાં આંકડાઓ ઉપયોગી પુરવાર થાય છે. નિર્ણયો તારવવામાં આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓનો આધાર અનિવાર્ય બને છે. સામાન્ય રીતે વ્યક્તિઓને આવી પદ્ધતિઓનો અભ્યાસ કરવો પડે છે. પરિણામે તેમનાં જ્ઞાન અને અનુભવમાં વધારો થાય છે.

**(6) આંકડાઓ વિવિધ ક્ષેત્રોમાં નિતિ ઘડતરમાં મદદ કરે છે.**

આંકડા શાસ્ત્ર જુદાં જુદાં ક્ષેત્રે જેમ કે રાજકીય, વાણિજ્ય, વેપારીક્ષેત્રે વગેરેમાં નિતિ ઘડતર અને યોગ્ય માળખું બનાવવામાં ખૂબ જ ઉપયોગી કાર્ય કરે છે.

**(7) આંકડાશાસ્ત્ર પુર્વધારણાઓનું પરીક્ષણ કરે છે.**

કોઇપણ સંશોધનમાં શરૂઆતમાં અમુક ધારણાઓ લેવામાં આવે છે. આવી પૂર્વધારણાઓનું આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ દ્વારા પરીક્ષણ કરી નિર્ણયો લેવામાં આવે છે.

**(8) આંકડાશાસ્ત્ર અનુમાનો અને આગાહીઓ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.**

ભૂતકાળની માહિતીના આધારે ભવિષ્યમાં બનવાની ઘટનાઓ અંગેના અનુમાનો અને આગાહીઓ કરવા માટેના સાધનો આંકડાશાસ્ત્ર પૂરા પાડે છે.

## 9.4 આંકડાશાસ્ત્રના ઉપયોગો : (Use of Statistics)

આધુનિક સમયમાં આંકડાશાસ્ત્રનું મહત્વ ખૂબ જ વધ્યું છે. આંકડાશાસ્ત્રના સાધનો વગર કોઇપણ સંશોધન અધુરૂં પુરવાર થાય છે. દરેક ક્ષેત્ર જેવા કે ગણિતશાસ્ત્ર, અર્થશાસ્ત્ર, સમાજશાસ્ત્ર, માનસશાસ્ત્ર, વેપાર-વાણિજ્ય, ઉદ્યોગ, ખગોળશાસ્ત્ર વગેરેમાં આંકડાશાસ્ત્રનો ઉપયોગ વિશાળ

પ્રમાણમાં થાય છે. આંકડાશાસ્ત્ર જો એક સાધન છે જેનો ઉપયોગ પ્રયોગ મૂલક પૂછપરછના લગભગ દરેક ક્ષેત્રમાં ઉદ્‌ભવતી સમસ્યાઓ પર આક્રમણ(હૂમલો) કરી સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવવામાં થાય છે.

આમ જુદાં જુદાં ક્ષેત્રમાંથી મુખ્યત્વે નીચેના ક્ષેત્રનાં આંકડાશાસ્ત્રનો ઉપયોગ વધુ જોવા મળે છે.

**(1) અર્થશાસ્ત્રમાં આંકડાશાસ્ત્રનો ઉપયોગ :**

આર્થિક વિશ્લેષણમાં આંકડાકીય માહિતી અને તેની પદ્ધતિઓ અસરકારક રીતે સહાય કરે છે. અર્થશાસ્ત્રનું કામ આર્થિક સિદ્ધાંતો ઘડવાનું છે, તેથી અર્થશાસ્ત્રીઓ આર્થિક પ્રગતિને માપવા આંકડાશાસ્ત્રીય માપો પર આધાર રાખે છે, દા.ત. ગરીબી રેખા નીચેના લોકો, શહેરી અને ગ્રામ્ય ક્ષેત્રે વિકાસ, વસ્તુઓના ભાવો કેમ વધ્યા, અર્થશાસ્ત્રના મૉડલો તૈયાર કરવા, આર્થિક અનુમાનો, પોલિસીઓનું માળખું (દા.ત. GST નું માળખું તૈયાર કરવું), કુલ ઉત્પાદન, વપરાશ, બચત રોકાણ, ખર્ચ રૂપિયાના મૂલ્યમાં ફેરફાર વગેરે. માટે અર્થશાસ્ત્રના સિદ્ધાંતો ચકાસવા અને પૂર્વધારણાઓ ચકાસવા માટે આંકડાકીય પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરે છે.

વ્યવહારું અર્થશાસ્ત્રનું એક મહત્વનું અંગ આંકડાશાસ્ત્ર છે. છેલ્લા કેટલાક વર્ષોથી અર્થશાસ્ત્ર, ગણિતશાસ્ત્ર અને આંકડાશાસ્ત્ર આ ત્રણેયના સંગમથી અર્થમિતિશાસ્ત્ર નામનો એક નવો વિષય અસ્તિત્વમાં આવ્યો છે. જેમાં અર્થશાસ્ત્રના જુદાજુદા મૉડેલો, આર્થિક વ્યવહારો, આર્થિક પ્રશ્નોનો યોગ્ય ઉકેલ વગેરે અનેક વિધ ઉપયોગો જોવા મળે છે.

**(2) આયોજનમાં આંકડાશાસ્ત્રનો ઉપયોગ :**

આયોજનનું અસ્તિત્વ સંપૂર્ણ રીતે આંકડાઓ પર આધારિત છે. દરેક ક્ષેત્રમાં નિર્ણય નીતિઓના ઘડતર માટે આયોજન કરવું ખૂબ જ જરૂરી છે, આંકડાશાસ્ત્ર વગર આયોજન કરવાની કલ્પના કરવી અઘરી છે. જુદા જુદા દેશોની આર્થિક યોજનાઓ વિશેની જાણકારી મેળવીએ તો ખબર પડશે કે આ યોજનાઓ હકીકતે તેમનાં આર્થિક સાધનોનો આંકડાશાસ્ત્રીય અભ્યાસ છે.

ભારતમાં પંચવર્ષિય યોજનાઓ અમલમાં મૂકવામાં આવી હતી. તેમાં પણ વિવિધ આર્થિક સમસ્યામાં આંકડાશાસ્ત્રીય ફાળો વિશાળ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. રાષ્ટ્રીય નિદર્શ સર્વે (NSS) ની શરૂઆત 1950માં ભારતમાં આયોજન માટે આંકડાકીય માહિતી એકત્રિત કરવા થઈ હતી. આ ઉપરાંત દરેક ક્ષેત્રના આયોજનમાં આંકડાશાસ્ત્ર ઉપયોગી ભૂમિકા ભજવે છે.

**(3) વેપાર અને વાણિજ્ય ક્ષેત્રે :**

વેપાર, વાણિજ્ય અને ઉદ્યોગ સંબંધિતક્ષેત્રે પ્રવૃત્તિઓ દિવસે દિવસે વિસ્તરતી જાય છે. વસ્તુનું કેટલું ઉત્પાદન કરવું. માંગ કેટલી હશે ? ભાવનું અનુમાન કરવું, કેટલો નફો થશે? વગેરેની આગાહી કરવા સામયિક શ્રેણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. પહેલાના જમાનામાં વેપાર ખૂબ જ  નાના પાયા પર ચાલતો હોવાથી વેપારી જાતે જ નિર્ણય લઇ શકતો હતો. પરંતુ વેપારનું કદ વધતાં વ્યક્તિઓની અભિરૂચી, ખરીદશક્તિ વગેરેની જાણકારી સરળતાથી મેળવી, શકતો નથી તેથી જુદા-જુદા વિભાગ બનાવી જુદા જુદા વ્યક્તિઓની નિમર્ણૂંક કરી આંકડાશાસ્ત્રના સંભાવતાના સિદ્ધાંતને આધારે વેપારીઓ નિર્ણય લઇ શકે છે.

ગ્રાહકોમાં વસ્તુની ગુણવત્તાની જાગૃતતા વધી હોવાથી વસ્તુની ગુણવત્તા ના ધોરણો નક્કી કરવા માટે આંકડાશાસ્ત્રીય ગુણવત્તા નિયંત્રણની પદ્ધતિનો ઉપયોગ બધા જ ઉદ્યોગોમાં જોઇ શકાય છે. આ ઉપરાંત જુદા જુદા પ્રશ્નો જેવા કે કેટલું ઉત્પાદન કરવું, ઉત્પાદિત જથ્થા

વેચાણ કેન્દ્રો પર પહોંચાડવા કર્મચારીઓની નિયુક્તિ કરવી, યંત્રોની ફેરબદલી કરવી, જથ્થાનું નિયંત્રણ કરવું વગેરે આંકડાશાસ્ત્રીય રીતો કાર્યાત્મક સંશોધન મદદથી ઉકેલી શકાય છે.

**(4) રાજકીય ક્ષેત્ર :**

પ્રાચીન સમયમાં રાજ્યના કારોબારમાંથી આંકડાશાસ્ત્રનો ઉદ્‌ભવ થયો જેમાં રાજ્યની વસ્તી, સૈનિકોની સંખ્યા, સાધન-સંપત્તિ, યુદ્ધના સાધનો વગેરે આંકડાઓ એકત્રિત કરવામાં આવતા. રાજ્યનું કાર્યક્ષેત્ર વિસ્તરતુ હોવાથી તેનો વહીવટ કરવો, કર વસુલ કરવો, ગુનાખોરીનું નિયંત્રણ કરવું, બજેટ બનાવવું, રાજ્યના લોકો માટે કલ્યાણકારી યોજનાઓ બનાવવી, શિક્ષણ આપવું, આરોગ્યની જાળવણી કરવી વગેરેના આયોજન માટે આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

**(5) સામાજિક વિજ્ઞાન ક્ષેત્રે :**

સામાજિક વિજ્ઞાન જેમ કે સમાજશાસ્ત્ર, માનસશાસ્ત્ર, અર્થશાસ્ત્ર, રાજ્યશાસ્ત્ર વગેરેમાં આંકડાશાસ્ત્રનું મહત્વ રહેલું છે. દા.ત. સમાજશાસ્ત્રમાં લોકોના રીતરિવાજો, અંધશ્રદ્ધાઓ વગેરેમાં સુધારો કરવા માહિતી એકત્રિત કરી તેમાં આંકડાશાસ્ત્રીય માપોના ઉપયોગથી ઘણા સુધારાઓ થઇ શકે છે.

**(6) યુદ્ધ ક્ષેત્રે :**

આંકડાશાસ્ત્રનો એક ભાગ કાર્યાત્મક સંશોધનનો ઉદ્‌ભવ યુદ્ધમાંથી થયો હતો. યુદ્ધમાં જુદી જુદી વ્યૂહરચનાઓ તૈયાર કરવી અને તેનો અમલ કરવો તથા ભવિષ્યની યુદ્ધનીતિના ઘડતરમાં આંકડાશાસ્ત્ર ઉપયોગી પુરવાર થાય છે.

**(7) અન્ય શાસ્ત્રોમાં :**

સંશોધન ક્ષેત્રે, ગણિતશાસ્ત્રમાં, આંકડાઓનું વિશ્લેષણ કે વર્ગીકરણ કરવા, જીવવિજ્ઞાનમાં, ભૌતિક વિજ્ઞાનમાં, રસાયણ વિજ્ઞાનમાં, ભૂસ્તરશાસ્ત્રમાં, તબીબી શાસ્ત્રમાં કે ખગોળ શાસ્ત્રી તારા અને નક્ષત્રની જાણકારી માટે આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓના ઉપોયગથી યોગ્ય નિર્ણયો તારવવામાં આવે છે.

## 9.5 આંકડાશાસ્ત્રની મર્યાદાઓ : (Limitation of Statistics)

આંકડાશાસ્ત્રએ ખૂબ જ મૂલ્યવાન સંશોધન સાધન તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે, પરંતુ અન્ય શાસ્ત્રોની જેમ આંકડાશાસ્ત્રને પણ કેટલીક મર્યાદાઓ જોવા મળે છે. જેને દૂર કરવી શક્ય નથી તેથી તેમનો ઉપયોગ ધ્યાન પૂર્વક કરવો જરૂરી છે.

(1) આંકડાશાસ્ત્ર ગુણાત્મક, ઘટનાઓના અભ્યાસમાં નિષ્ફળ જાય છે એટલે કે આંકડાશાસ્ત્ર ફક્ત સંખ્યાત્મક માહિતીનો અભ્યાસ કરે છે. જે માહિતીને સંખ્યાત્મક રીતે રજૂ કરી શકાતી ન હોય દા.ત. ગરીબી, પ્રેમ, સૌંદર્ય, પાતળા, જાડા, પ્રમાણિકતા, બુદ્ધિચાતુર્ય વગેરેમાં આંકડાશાસ્ત્રનો ઉપયોગ કરવો મુશ્કેલ છે. પરંતુ જો તેને સંખ્યાત્મક સ્વરૂપ આપી શકાતું હોય તો આંકડાશાસ્ત્ર ઉપયોગી છે.

(2) આંકડાશાસ્ત્ર વ્યક્તિગત નહિ પણ સમૂહનો અભ્યાસ કરે છે. આંકડા એ હકીકતોનો સમૂહ છે અને તેના નિર્ણયો સમૂહને લાગુ પાડી શકાય છે. વ્યક્તિગત રીતે જોતાં તે નિષ્ફળ જાય છે. દા.ત. ક્રિકેટ ટીમ કોઇ એક સ્થાને બધી જ, મેચો જીતી હોય અને હવે જો ત્યાં મેચ રમાય તો તે મેચ પણ જીતશે જ એમ ન કહી શકાય તેજ રીતે વિરાટ કોહલીના ટેસ્ટ મેચમાં સરેરાશ રન 60 છે. તેથી એમ ન કરી શકાય કે હવે પછીની મેચમાં તે પૂરા 60 રન કરશે. આમ વ્યક્તિગત એકવસ્તુ માટે તેના ઉપયોગ કરવો શક્ય નથી. આમ, પરિણામો સરેરાશ ધોરણે સાચા પડે છે.

**(3) આંકડાકીય માહિતી એકરૂપતા વાળી હોવી જોઇએ.**

આંકડાકીય માહિતી સરખા ગુણધર્મોવાળી હોવી જોઇએ. નહિતર તેમની વચ્ચેની તુલના નિરર્થક પુરવાર થાય છે. જેમ કે હાથી અને પોપટની સરખામણી કરવી યોગ્ય નથી.

(4) આંકડાકીય અનુમાનો સંદર્ભ વગરનું પરિણામ ખોટું હોઇ શકે માહિતીને પૂર્ણ સ્વરૂપે ચકાસણી કર્યા વગર લીધેલ નિર્ણય ખોટો સાબિત થઇ શકે છે. દા.ત. એક વિદ્યાર્થીઓ એક પરીક્ષામાં 98 ગુણ મેળવ્યા. આ અધુરી માહિતી પરથી નિર્ણય ન લઇ શકાય કેમ કે કેટલા ગુણમાંથી એ આપણે જાણતા નથી. જો બે કંપનીનો સરેરાશ નફો રૂ. 2 લાખ છે. એમ કહેવામાં આવે તો નિર્ણય ખોટો લઇ શકાય હવે છેલ્લા ત્રણ વર્ષનો નફો જોઇએ તો કંપની A: 3 લાખ, 2 લાખ, 1 લાખ કંપની B: 1 લાખ, 2 લાખ, 3 લાખ હવે આ માહિતીના સંદર્ભના આધારે કરી શકાય કે કંપની A નો નફો ઘટતો જાય છે જ્યારે કંપની B નો નફો વધતો જાય છે તેથી કંપની B સારી ગણાય.

**(5) આંકડાશાસ્ત્રનો ઉપયોગ મોટા નિષ્ણાતો દ્વારા કરી શકાય છે.**

અકુશળ અને બિનઅનુભવી વ્યક્તિઓના હાથમાં આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ સૌથી ખતરનાક સાધન છે. દા.ત. GDP નો અભ્યાસ કરવો, કંપનીઓના ડિવિડન્ડની વહેંચણી અંગે નિર્ણય કરવો. વગેરેમાં GDP અને ડિવિડન્ડની જાણકારી અતિ આવશ્યક છે.

(6) આંકડાઓનો દૂરપયોગ થઇ શકે છે. આંકડાઓ ખોટા છે કે સાચા તેની કોઇ ટ્રેડમાર્ક કે છાપ હોતી નથી તેથી કેટલાક વ્યક્તિઓ કે સંસ્થાઓ આવા આંકડાઓનો દુરોપયોગ કરે તો ગંભીર પરિણામો આવે છે.

(7) આંકડાશાસ્ત્ર એ સામાન્ય જ્ઞાન (Common Sence) નો વિકલ્પ નથી. આંકડાશાસ્ત્રના ઉપયોગમાં Common Sence હોવું જરૂરી છે. નહિતર તેના પરિણામો ખરાબ જોવા મળે છે. દા.ત. એક કુટુંબ ચોમાસા દરમિયાન નદી પાર કરવા ઇચ્છે છે. આ તમામ લોકોની સરેરાશ ઊંચાઇ 5 ફૂટ છે અને પાણીની ઊંડાઇ 4.5 ફૂટ છે. તેથી સરેરાશ ઊંચાઇ કરતા નદીના પાણીની ઊંડાઇ ઓછી છે તેથી સરળતાથી નદી પાર થશે એમ નિર્ણય લઇ લેવામાં આવે તો જે બાળકો 4.5 ફૂટ કરતાં નાના છે તેમનો ડૂબવાની શક્યતા સૌથી વધુ છે.

## 9.6 આંકડાશાસ્ત્ર પર અવિશ્વાસ (Distrust of Statistics) :

માનવ કલ્યાણ માટે આંકડાશાસ્ત્રની ઉપયોગીતાના બે અભિપ્રાયો ન હોઈ શકે, આંકડાશાસ્ત્રની વ્યાપક ઉપયોગીતા હોવા છતાં અમુક લોકો તેના પર અવિશ્વાસ રાખે છે. હાસ્ય લેખક માર્ક ટ્વેઈન લખે છે કે, ''જુઠાણના ત્રણ પ્રકાર છે. જુંઠાણુ, હળહળતું જુઠાણું અને આંકડાશાસ્ત્ર'' પરંતુ આંકડાશાસ્ત્રનો વિવેક પૂર્ણ ઉપયોગ કરવામાં આવે તો તે ખૂબ જ ઉપયોગી પુરવાર થઈ શકે છે. આંકડાશાસ્ત્ર પર અવિશ્વાસના કેટલાક કારણો નીચે મુજબ છે.

**(1) આંકડાઓ ખોટા એકત્રિત કરવા :**

મૂળ માહિતી જ ખોટી હોય તો તેનો આધારે લેવાયેલ નિર્ણયો પણ ખોટા પુરવાર થાય છે. એમાં આંકડાશાસ્ત્રનો દોષ શું છે ? તે પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થાય છે.

**(2) આંકડાશાસ્ત્રની મર્યાદાઓ તરફ ઉદાશીનતા :**

સામાન્ય રીતે આંકડાશાસ્ત્રની મર્યાદાઓની કાળજી લીધા વગર તેનો ઉપયોગ કરે તેથી પરિણામોમાં વિસંગતતા જોવા મળે છે.

(3) આંકડાઓની વિશેષ જાણકારી મેળવવામાં આવતી નથી.

(4) આંકડાઓની ચોક્સાઇ વિશે જ્ઞાન મેળવવામાં આવતું નથી.

(5) અંતિમ પરિણામો વચ્ચે વિરોધાભાસ જોવા મળે છે.

(6) આંકડાઓનો દૂરપયોગ થતો જોવા મળે છે, સામાન્ય રીતે કોઇપણ સાધનનો ઉપયોગ

યોગ્ય રીતે ના થાય તો પરિણામ ભયંકર આવી શકે છે. જેમ નાના બાળકોના હાથમાં ચપ્પુ કે ગન મશીન હોય.

આ ઉપરાંત અનુચિત તુલનાઓ, અસ્પષ્ટ અને બદલાતો ખ્યાલ, ખોટી ટકાવારી અને સરેરાશ, અગણીય ભૂલો, પૂર્વગ્રહ, અપૂરતું પ્રતિનિધિત્વ ધરાવતા આંકડા, અયોગ્ય માપોનો ઉપયોગ વગેરે અનેક પરિબળો આંકડાશાસ્ત્ર પર અવિશ્વાસના કારણો હોઇ શકે છે.

## 9.7 આંકડાશાસ્ત્ર પર અવિશ્વાસ દૂર કરવાના ઉપાયો : (Precautions/Methods of Removing Distrust) :

આંકડાશાસ્ત્ર પરના અવિશ્વાસને કેટલાક ઉપયોગથી ઘટાડી શકાય છે.

(1) આંકડાઓ ચોક્સાઇ પૂર્વક, વ્યવસ્થિત પદ્ધતિથી મેળવવામાં આવે.

(2) આંકડાશાસ્ત્રની પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ તાલીમી વ્યક્તિઓ દ્વારા વ્યાજબી રીતે કરવામાં આવે.

(3) આંકડાશાસ્ત્રીમાં આત્મ-નિયંત્રણ ખૂબ જ જરૂરી છે. કેમ કે આંકડાશાસ્ત્રનું વિજ્ઞાન એ સૌથી વધુ ઉપયોગી સેવક છે, પરંતુ તેવા ઉપયોગને સમજનાર લોકોમાં નિખાલસ કે ખુલ્લા મને ચર્ચા થવી જોઇએ.

(4) આંકડાશાસ્ત્રની મર્યાદાઓ અને ધારણાઓ ધ્યાનમાં રાખવી જોઇએ.

આ ઉપરાંત માહિતી વચ્ચે સંબંધ, પૂર્વગ્રહયુક્ત માહિતી મેળવવી વગેરે સાવચેતીઓ રાખવામાં આવે તો આંકડાશાસ્ત્ર પરનો અવિશ્વાસ દૂર કરી શકાય છે.

## 9.8 માહિતીના પ્રકાર અથવા માહિતીનું એકત્રિકરણ (Type of data or Collection of Data) :

કોઇપણ સંશોધન કરવા માટે સૌ પ્રથમ માહિતીની જરૂરીયાત ઉદ્ભવે છે, આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવા માટે આંકડાશાસ્ત્રીય માહિતી એકત્રિત કરવી ખૂબ જ જરૂરી છે. આ માહિતી સંશોધનની આધારશિલા છે. તેથી માહિતી એકત્રિત કરવામાં જેટલી ચોક્સાઇ રાખવામાં આવે તેટલા ચોક્કસ તારણો તારવી શકાય છે. દા.ત. કોઇ કંપનીની પ્રગતિનો અભ્યાસ કરવા માટે કંપનીમાં કુલ મૂડીરોકાણ, ઉત્પાદન, ઉત્પાદનખર્ચ, વેચાણ, નફો, કર્ચારીઓની સંખ્યા, કર્મચારીઓની સુખાકારી વગેરે માહિતી મેળવવી જરૂરી બને છે. મેળવવામાં આવતી માહિતી બે પ્રકારની હોય છે. (A) પ્રાથમિક માહિતી (B) ગૌણ માહિતી

### (A) પ્રાથમિક માહિતી (Primary Data) :

સંશોધક જાતે, કોઇ અધિકૃત સંસ્થા દ્વારા કે કોઇ વ્યક્તિની મદદથી પ્રથમ વખત માહિતી મેળવે તો તે માહિતીને પ્રાથમિક માહિતી કહે છે. દા.ત. ભારતમાં દર દસ વર્ષે થતી વસ્તી ગણતરીથી મેળવેલ માહિતી દર પાંચ વર્ષે થતી પશુધન ગણતરી, કોઇ કંપનીના ઉત્પાદિત વસ્તુઓમાં ખામીની સમસ્યાના નિવારણ માટે કંપનીએ જુદા જુદા વિસ્તારમાં પોતાના પ્રતિનિધિઓ મોકલાવીને કે ગ્રાહકોની મુલાકાતો યોજીને મેળવેલ માહિતી. આમ સંશોધકે સ્વતંત્ર રીતે સૌ પ્રથમ વખત મેળવેલી મૌલિક માહિતીને પ્રાથમિક માહિતી કહેવાય છે.

### (B) ગૌણમાહિતી (Secondary Data) :

જ્યારે કોઇ સંશોધકે, બીજી કોઇ સંસ્થાએ કે વ્યક્તિએ એકત્રિત કરેલી માહિતીનો ઉપયોગ કરે એટલે કે માહિતી એકવાર ઉપયોગમાં લેવાયેલી હોય અને સામાન્ય રીતે સામયિકો, મેગેઝિનો, સમાચાર પત્રો, અહેવાલોમાં મેળવવામાં આવી હોય તેને ગૌણ માહિતી કહેવામાં આવે છે. દા.ત. કોઇ સંશોધક કંપનીના અભ્યાસ માટે કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલોમાંથી માહિતી મેળવે, રિઝર્વબેંક બુલેટિનમાંથી ઇન્ડિયન જર્નલ ઓફ ઇકોનોમિક્સ જેવા પ્રકાશનોમાંથી મેળવેલ માહિતી ગૌણ માહિતી કહેવાય છે.

## 9.9 પ્રાથમિક અને ગૌણ માહિતી વચ્ચેનો તફાવત :

પ્રાથમિક અને ગૌણમાહિતી વચ્ચે એક સાપેક્ષ તફાવત છે. કારણ કે એક સંશોધકે તેના સંશોધન માટે મેળવેલ માહિતી પ્રાથમિક માહિતી છે. જે માહિતી અન્ય કોઇ સંશોધક માટે ગૌણમાહિતી બની જાય છે. તેમ છતાં પ્રાથમિક અને ગૌણ માહિતી વચ્ચે કેટલાક મહત્વના તફાવતો સ્પષ્ટ થાય છે, જે નીચે મુજબ છે.

| તફાવતના મુદ્દા | પ્રાથમિક માહિતી | ગૌણ માહિતી |
|---|---|---|
| અર્થ | સૌ પ્રથમ વખત મેળવીને સંશોધનમાં ઉપયોગ થતી માહિતી પ્રાથમિક માહિતી કહે છે. | જે માહિતી એક વખત ઉપયોગમાં લેવાયેલી હોય કે પ્રકાશિત થયેલ હોય તેને સંશોધક તેના સંશોધન માટે ઉપયોગ કરે તેને ગૌણ માહિતી કહે છે. |
| મૌલિકતા | પ્રાથમિક માહિતી નવેસરથી મેળવેલી હોવાથી તે મૌલિક હોય છે. | ગૌણ માહિતી ભૂતકાળમાં કોઇ વ્યક્તિઓ મેળવેલ કે ઉપયોગમાં લીધેલ હોવાથી મોટેભાગે મૌલિક હોતી નથી. |
| કોણ એકત્રિત કરે. | સંશોધક પોતે કે કોઇ અધિકૃત સંસ્થા દ્વારા પ્રારંભિક અવલોકનો દ્વારા સ્વતંત્ર રીતે માહિતી મેળવે છે. | ગૌણ માહિતી પહેલેથી એકત્રિત કરવામાં આવેલ હોય તે ફરી વખત ઉપયોગ કરે છે. |
| સમય અને ખર્ચ | આગણકો જાતે માહિતી મેળવતા હોવાથી સમય વધુ જાય છે. તેમજ ખર્ચ પણ વધુ થાય છે. | ગૌણ માહિતી ઓછા સમયમાં અને પ્રકાશનોમાંથી ઓછા ખર્ચે મેળવી શકાય છે. |
| હેતુને પરિપૂર્ણતા | પ્રાથમિક માહિતી સંશોધનના હેતુને અનુરૂપ હોય છે. | ગૌણ માહિતી અન્ય સંશોધકે તેના હેતુ અનુરૂપ મેળવેલ હોવાથી સંશોધનના હેતુને અનુરૂપ ન પણ હોય. |
| સ્વરૂપ | પ્રાથમિક માહિતી વિશાળ અને અવ્યવસ્થિત સ્વરૂપમાં હોય છે. | ગૌણ માહિતી સંક્ષિપ્ત અને વ્યવસ્થિત સ્વરૂપમાં હોય છે. |
| વિશ્વસનીયતા | માહિતીમાં વિશ્વાસપાત્રતાના અને ચોક્સાઇની માત્રા ઊંચી હોઇ પસંદ કરવા યોગ્ય છે. | ગૌણ માહિતી પ્રાથમિક માહિતી જેટલી વિશ્વાસપાત્ર ગણી શકાય નહિ. |
| માહિતીની મર્યાદા | પ્રાથમિક માહિતીની કેટલીક મર્યાદાઓથી સંશોધક પરિચિત હોય છે, તેથી તે માટે યોગ્ય પગલા લે છે. | ગૌણમાહિતી કોણે મેળવી છે. કયા હેતુ માટે મેળવવામાં આવી છે. તેમજ તેની મર્યાદાઓ વિશે સંશોધકને પૂરી જાણકારી હોતી નથી. |
| ઉદાહરણ | ભારત સરકાર દ્વાર દર દસ વર્ષે કરવામાં આવતી વસ્તી ગણતરીનાં આંકડા એ પ્રાથમિક માહિતીનું ઉદાહરણ છે. | વસ્તી ગણતરીના અહેવાલો, પ્રકાશ નો સામયિકો, મેગેઝિનો વગેરે માંથી પ્રાપ્ત કરેલ માહિતી ગૌણમાહિતી છે. |

## 9.10 પ્રાથમિક માહિતી એકઠી કરવાની રીતો (Methods of Collection of Primary Data) :

પ્રાથમિક માહિતી મેળવવા માટેની મુખ્ય રીતો નીચે મુજબ છે.

**(A) પ્રત્યક્ષ તપાસની રીત (Direct Inquiry Method) :**

આ રીતમાં સંશોધકે જેની પાસેથી માહિતી મેળવવાની હોય તેમના સ્થળે કે તે વ્યક્તિ પાસે જાય છે. જે હેતુ માટે માહિતી જોઇતી હોય તેને અનુરૂપ જરૂરી પ્રશ્નો પૂછી પોતાને જોઇતી માહિતી એકત્ર કરે છે, માહિતી મેળવવાની આ રીતને પ્રત્યક્ષ તપાસની રીત કહેવામાં આવે છે, દા.ત. શેરડી પકવતા ખેડૂતોની આર્થિક સ્થિતિનો અભ્યાસ કરવો હોય, એવા ખેડૂતોના સ્થળે જઇ તેમની રૂબરૂ મુલાકાત દ્વારા માહિતી એકત્રિત કરે તે તપાસને પ્રત્યક્ષ તપાસ કરે છે, તપાસનું કાર્યક્ષેત્ર મર્યાદિત હોય ત્યારે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો હિતાવહ છે. આ પદ્ધતિના ફાયદા અને મર્યાદાઓ નીચે મુજબ વર્ણવી શકાય.

- **પ્રત્યક્ષ તપાસના ફાયદા :**

(1) સંશોધક લોકોને રૂબરૂ મળતો હોવાથી, લોકો માહિતી આપવા ઉત્સુક હોય છે, તેથી તેના કાર્યમાં સારો આવકાર મળે.

(2) માહિતી ચોક્કસ રીતે વિશ્વસનીય હોય છે. કારણ કે સંશોધકે જાતે જઇ તપાસ કરીને નોંધેલી હોય છે.

(3) કેટલાક પ્રશ્ન માહિતી આપનારને ગેરસમજ થતી હોય, શંકા કે વહેમ ઉદ્ભવે તો તેને તરત જ દૂર કરી શકાય છે.

(4) તપાસનું ક્ષેત્ર મર્યાદિત હોય ત્યાં આ પદ્ધતિ ખૂબ જ ઉપયોગી પુરવાર થાય છે.

(5) માહિતી આપનારની અંગત બાબતોને સ્પર્શે એવી માહિતી રૂબરૂમાં પૂરક પ્રશ્નો દ્વારા મેળવી શકાય છે.

- **પ્રત્યક્ષ તપાસની મર્યાદાઓ :**

(1) જ્યારે માહિતી મેળવવાનું ક્ષેત્ર વિશાળ હોય કે જુદા જુદા વિસ્તારમાં વહેંચવાયેલું હોય ત્યારે આ પદ્ધતિ બિન ઉપયોગી નીવડે છે.

(2) સંશોધક પૂર્વગ્રહ કે પક્ષપાત ધરાવતો હોય તો સાચી માહિતી મળી શકતી નથી.

(3) આ રીતમાં જાત તપાસ કરવાની હોવાથી વધારે સમય તેમજ શક્તિ અને નાણાંનો વ્યય થતો જોવા મળે છે.

(4) આગણકો અનુભવી, તાલીમી કે પ્રમાણિક ન હોય તો આ રીત દ્વારા મળતી માહિતી નકારાત્મક અસર કરે છે.

(5) માહિતી આપનારને સંશોધનના પ્રશ્નમાં રસ ન હોય તો તે પૂર્વગ્રહ યુક્ત કે ખોટા જવાબો આપે તો માહિતીની વિશ્વસનીયતા રહેતી નથી.

**B. પરોક્ષ તપાસની રીત (Indirect Inquiry Method) :**

સંશોધકનું ક્ષેત્ર ઘણું વિશાળ હોય, ત્યારે પ્રત્યક્ષ તપાસની રીત ઉપયોગી નીવડતી નથી. ત્યારે સંશોધક જેની પાસેથી માહિતી મેળવવાની હોય તેનો સીધો સંપર્ક સાધવાને બદલે તેના સંપર્કમાં રહેનાર અથવા તેને જાણનાર વ્યક્તિ કે સંસ્થા દ્વારા માહિતી એકત્રિત કરે છે. આ રીતને પરોક્ષ તપાસની રીત કહે છે. દા.ત. વ્યસની વ્યક્તિઓ માહિતી એકત્રિત કરવી હોય તો વ્યસની વ્યક્તિ જાતે માહિતી આપે જ નહિ તેવા સંજોગોમાં વિક્રેતા, પડોશીઓ કે મિત્રો પાસેથી માહિતી મેળવવામાં આવે છે. તેજ રીતે કોઇ વિદ્યાર્થીની વર્તણૂક, હોશિયારી વગેરે માહિતી મેળવવી હોય તો શિક્ષક પાસેથી મેળવી શકાય છે. આ

પદ્ધતિમાં જેની પાસેથી માહિતી મેળવવામાં આવે છે. તેને ×સાક્ષી× કહેવામાં આવે છે. પરોક્ષ તપાસના ફાયદા અને મર્યાદાઓ નીચે મુજબ છે.

- **પરોક્ષ તપાસના ફાયદા :**

(1) માહિતી મેળવવાનું કાર્યક્ષેત્ર વિશાળ હોય ત્યારે પરોક્ષ તપાસ થઇ શકે છે.

(2) આ રીતમાં સમય, શ્રમ અને નાણાંનો બચાવ થાય છે.

(3) જે વ્યક્તિ કે સંસ્થા પાસેથી માહિતી મેળવવામાં આવે છે. તે વ્યક્તિ કે સંસ્થા સહકાર આપે ત્યારે આ રીત વધુ ઉપયોગી પુરવાર થાય છે.

(4) માહિતી આપનાર સાક્ષી જાણકાર અને તટસ્થ હોય તો આ રીતથી સચોટ પરિણામો મેળવી શકાય છે.

(5) અન્ય પદ્ધતિથી મેળવેલ માહિતી આ પદ્ધતિથી ચકાસી શકાય છે.

- **પરોક્ષ તપાસની મર્યાદાઓ :**

(1) માહિતી આપનાર સાક્ષી યોગ્ય જાણકારી કે પૂર્વગ્રહ મુક્ત ન હોય તો માહિતીની ચોક્સાઇનું ધોરણ જળવાતું નથી.

(2) પ્રશ્નકર્તામાં યોગ્ય પ્રશ્નો પૂછી જોઇતી માહિતી કઢાવવાની આવડત ન હોય તો માહિતીની ચોક્સાઇ જોખમાય છે.

(3) ઘણી વખત માહિતી આપનાર સાક્ષીને પ્રશ્ન વિશેની પૂરતી જાણકારી હોતી નથી પરિણામે સાચી માહિતી એકત્રિત થઇ શકતી નથી.

**C. આગણકો કે ખબરપત્રીઓ દ્વારા માહિતી : (Information from Correspondents)**

આ પદ્ધતિમાં સંશોધક જે તે સ્થાનિક વિસ્તારોમાં ખબરપત્રીઓ કે આગણકોની નિમર્ણૂક કરે છે. આ આગણકો પોતપોતાના વિસ્તારમાંથી માહિતી સંકલન કરી સંશોધક યોગ્ય તારણો મેળવે છે. અખબારના તંત્રીઓ સામાન્ય રીતે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરે છે. દા.ત. હડતાલ, હુલ્લડ, અતિવૃષ્ટિ, ભૂકંપ, અકસ્માત વગેરે આકસ્મિક બનાવોના અભ્યાસ માટે જેને વિસ્તારના આગણકો માહિતી એકત્ર કરી મુખ્ય ઓફિસે પહોંચાડે છે. ઉપરાંત સરકારી ખાતાઓમાં પણ નિયમિત માહિતી આ પદ્ધતિ દ્વારા મેળવાય છે. આ પદ્ધતિના ફાયદા અને મર્યાદાઓ નીચે મુજબ છે.

- **ફાયદા :-**

(1) જ્યારે અભ્યાસનું ક્ષેત્ર વિવિધ વિસ્તારોમાં વિજ્ઞાન ક્ષેત્રે વહેંચાયેલું હોય ત્યારે આ રીત ઉપયોગી છે.

(2) આગણકો અનુભવિ, ઉત્સાહી, તટસ્થ અને ફરજનિષ્ઠ હોય ત્યારે માહિતીની ચોકસાઇ જળવાય છે.

(3) માહિતી ખૂબ જ ઝડપથી અને ઓછા ખર્ચે પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.

(4) માહિતી નિયમિત પણે મળતી રહે છે.

- **મર્યાદાઓ:-**

(1) આગણકો હંમેશા પ્રમાણિક અને કાર્યક્ષમ હોતા નથી.

(2) આગણકોના પૂર્વગ્રહ કે પક્ષપાતથી માહિતી મુક્ત રહી શક્તી નથી.

(3) સંશોધક આગણકના પ્રત્યક્ષ સંપર્કમાં ન હોય ત્યારે માહિતીની વિશ્વસનીયતા જાણી શકાતી નથી.

(4) આગણકોની પોતાની મર્યાદાઓ માહિતી પર પ્રતિબિંબિત થાય છે.

આ બધી મર્યાદાઓ હોવા છતાં વિજ્ઞાન ક્ષેત્રમાંથી ઓછા ખર્ચે અને ઝડપથી માહિતી મળે છે. જ્યાં ચોકસાઈની ઊંચી માત્રા અપેક્ષિત ન હોય ત્યાં આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ વ્યાપક થાય છે.

**D. પ્રશ્નાવલીની રીત (Questionnairy Method)**

વિજ્ઞાન કાર્યક્ષેત્રમાંથી ઓછા ખર્ચે માહિતી મેળવવાની આ એક સારી રીત છે. આ રીતમાં હેતુને અનુરૂપ પ્રશ્નો તૈયાર કરીને તર્કબધ્ધ રીતે ગોઠવી તેમની સામે જવાબો લખવા કે ટીક કરવા માટે ખાલી જગ્યા રાખી ફોર્મ તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ ખાલી જગ્યામાં માહિતી આપનારે પ્રશ્નોના જવાબો આપવાના રહે છે. આ રીતે માહિતી મેળવવામાં આવે તેને પ્રશ્નાવલીની રીત કહેવામાં આવે છે. મુખ્યત્વે ખાનગી વ્યક્તિઓ, સંશોધકો, સરકારી કે બિન સરકારી સંસ્થાઓ આ રીતનો વ્યાપક ઉપયોગ કરે છે. આ રીતમાં બે પ્રકારે માહિતી એકઠી કરવામાં આવે છે. (i) ટપાલ દ્વારા(ii) આગણક દ્વારા, પરંતુ આધુનિક યુગમાં ઈન્ટરનેટ દ્વારા પણ આ રીતનો ઉપયોગ થતો જોવા મળે છે.

**(i) ટપાલ દ્વારા :**

આ પધ્ધતિમાં સંશોધક હેતુને અનુરૂપ પ્રશ્નાવલી તૈયાર કરી માહિતી આપનારને પોસ્ટ દ્વારા મોકલવામાં આવે છે. આ પ્રશ્નાવલીમાં માહિતી આપનાર વ્યક્તિ પોતાની જાતે માહિતી ભરે છે. આ પ્રશ્નાવલી સાથે સંશોધકનો અતિ સંક્ષિપ્ત પરિચય, સંશોધનનો હેતુ, માહિતીની ગોપનીયતા, તેનો દુરુપયોગ નહિ થાય તેની ખાતરી, પ્રશ્નાવલી જલદી ભરીને મોકલવાની વિનંતી વગેરે બાબતોને આવરી લેતો એક પત્ર પણ મોકલે છે. તદ્ઉપરાંત સંશોધકતા નામ સરનામાવાળું ટિકિટ લગાયેલું પરબીડીયું પણ મોકલવામાં આવે છે. તેની માહિતી આપનારને ખર્ચ કરવો પડતો નથી.

- **ફાયદા :-**

(1) સંશોધનનું ક્ષેત્ર વિશાળ કે વેરવિખેર હોય ત્યારે આ રીત વધુ અનુકુળ આવે છે.

(2) માહિતી આપનાર યોગ્ય સહકાર આપે તો આ પદ્ધતિ પ્રમાણમાં ઓછી ખર્ચાળ અને વધુ ઝડપી છે.

(3) પ્રશ્નાવલીની રચના કાળજીપૂર્વક કરવામાં આવે તો સરળતાથી અને ચોક્સાઇ પૂર્વક માહિતી મેળવી શકાય છે.

(4) માહિતી આપનાર શિક્ષિત અને તટસ્થ હોય તો આ રીતથી ખૂબ જ સચોટ પરિણામો મેળવી શકાય છે.

(5) માહિતી આપનાર જુદી જુદી વ્યક્તિઓને જુદા જુદા પ્રશ્નો દ્વારા સાચી માહિતી મેળવી શકાય છે, અને તેની ચકાસણી પણ કરી શકાય છે.

- **મર્યાદાઓ :-**

(1) અશિક્ષિત વર્ગ પાસેથી માહિતી મેળવી શકાતી નથી.

(2) પ્રશ્નાવલી પરત થશે કે કેમ તે વિશે અનિશ્ચિતતા હોય છે.

(3) માહિતી આપનાર વ્યક્તિ ઘણી વખત અધૂરી કે કોરી માહિતી આપી પ્રશ્નાવલી પરત કરે છે.

(4) સામાન્ય રીતે વ્યક્તિઓ મૌખિક જવાબો આપવાની તૈયારી બતાવે છે, પણ લેખિત જવાબો આપવામાં ઉદાસીનતા દાખવે છે.

(5) માહિતી પત્રકો જાતે જઇને ભરાયેલ હોતા નથી, તેથી માહિતી સાચી છે કે ખોટી તેની ખાતરી થઇ શકતી નથી.

**(ii) આગણકો દ્વારા :**

આ પદ્ધતિમાં સંશોધક આગણકોની નિમર્ણૂક કરે છે. આ આગણકો પ્રશ્નાવલી લઇ માહિતી આપનાર પાસે રૂબરૂ જાય છે. ત્યારબાદ આ પ્રશ્નાવલીઓ સંશોધકને મોકલી આપે છે. ટપાલની રીત અને આ રીત વચ્ચે મૂળભૂત તફાવત એ છે કે આ પદ્ધતિમાં પ્રશ્નાવલી

પોસ્ટ દ્વારા મોકલવાને બદલે આગણકો જાતે પોતાની સાથે પ્રશ્નાવલીઓ લઇ માહિતી આપનાર પાસે જાય છે. ભારતમાં દર દસ વર્ષે વસ્તી ગણતરી કરવામાં આવે છે, તેમાં આ રીતને ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

- **ફાયદા :-**

(1) અશિક્ષિત વર્ગ પાસેથી પણ માહિતી મેળવી શકાય છે.

(2) આગણકો માહિતી આપનારને રૂબરૂ મળતા હોવાથી માહિતી અધુરી રહેવાનો પ્રશ્ન રહેતો નથી.

(3) કુશળ, તાલીમી અને અનુભવી આગણકો ઓછા સમયમાં અને ચોકસાઇ પૂર્વક માહિતી મેળવી શકે છે.

(4) વિશાળ ક્ષેત્રને આવરી લેતી આ રીતમાં ચોક્સાઇનાં વાજબી ધોરણો જળવાય છે.

(5) પ્રશ્નાવલીમાં કોઇ પ્રશ્ન અધુરો હોય કે શંકા ઉપજાવે તેવો હોય તો આગણક પોતાની આવડતથી આ બાબતોનું નિરાકરણ કરી સાચી માહિતી મેળવી શકે છે.

- **મર્યાદાઓ :-**

(1) વિશાળક્ષેત્રમાંથી માહિતી મેળવવા માટે મોટી સંખ્યામાં આગણકો નિમવા પડે છે. જેથી વધુ સમય અને ખૂબ જ ખર્ચ થાય છે.

(2) આગણકોની વ્યક્તિગત આવડત અલગ અલગ હોવાથી માહિતીમાં એકરૂપતા રહેતી નથી.

(3) આગણકો પોતાની અનુકૂળતાએ માહિતી આપનાર પાસે જાય છે. તેથી સમય વધુ લાગે છે.

(4) આગણકો તાલીમ પામેલા ન હોય તો સાચી માહિતી મળી શકતી નથી.

(5) હંમેશા શાંત, સરળ સ્વભાવના, વિનમ્ર, વ્યવહારું કે સંશોધનના હેતુથી સતત સભાન હોય એવા આગણકો મળવા મુશ્કેલ છે. જેથી સાચી માહિતી મળતી નથી.

- **આદર્શ પ્રશ્નાવલીના લક્ષણો :**

સંશોધનની સફળતાનો સમગ્ર આધાર પ્રશ્નાવલીની યોગ્ય રચના પર રહેલો છે. તેથી પ્રશ્નાવલી અનુભવી અને કુશળ વ્યક્તિઓ દ્વારા કાળજી પૂર્વક તૈયાર કરેલી હોવી જોઇએ. પ્રશ્નાવલી ઘડતરના કોઇ ચોક્કસ નિયમો નથી પરંતુ કેટલીક ખાસિયતો પ્રશ્નાવલીમાં હોવા આવશ્યક છે.

(1) સંશોધનના હેતુને અનુરૂપ પ્રશ્નો હોવા જોઇએ.

(2) પ્રશ્નોની ભાષા સરળ હોવી જોઇએ જેથી માહિતી આપનાર વ્યક્તિ પ્રશ્નને સરળતાથી સમજી શકે.

(3) પ્રશ્નાવલીમાં દ્વિઅર્થી શબ્દનો ઉપયોગ નહિ કરવો જોઇએ. કે જેના કારણે માહિતી, આપનાર મૂંઝવણ અનુભવે.

(4) પ્રશ્નો ટૂંકા, સાદા અને સ્પષ્ટ હોવા જોઇએ, પ્રશ્નાના લાંબા જવાબો માટે માહિતી આપનાર તૈયાર હોતા નથી. જેથી પ્રશ્નોના જવાબો 'હા', 'ના' અથવા સંખ્યામાં દર્શાવી શકાય તેવા હોવા જોઇએ.

(5) શક્ય હોય ત્યાં સુધી પ્રશ્નની સાથે જવાબોના સંબંધિત વિકલ્પો આપવા જોઇએ.

(6) શક્ય હોય તો પ્રશ્નો ઓછા હોવા જોઇએ. પરંતુ જો વધુ પ્રશ્નો પૂછવાનું આવશ્યક હોય તો પ્રશ્નાવલી બે કે વધુ વિભાગોમાં વહેંચવી જોઇએ.

(7) પ્રશ્નાવલીમાં પ્રશ્નો સુસંગત અને તાર્કિક રીતે ગોઠવાયેલા હોવા જોઇએ દા.ત. કોઇ વ્યક્તિએ રોજગારી મેળવેલ છે કે નહિ તે પૂછ્યા પહેલાં તેની આવક વિશે પૂછવું અતાર્કિક લાગે છે.

(8) અંગત જીવનને સ્પર્શતા પ્રશ્નોના જવાબો આપવામાં વ્યક્તિ ક્ષોભ અનુભવે છે. પરંતુ આવા પ્રશ્નો અનિવાર્ય હોય તો પ્રશ્નો ઘડવામાં ખૂબ જ કાળજી રાખવી જોઇએ.

(9) માહિતી આપનારની લાગણી દુભાય, તેને ગુસ્સો આવે, તેના મનમાં શંકા ઉદ્ભવે તેવા પ્રશ્નો હંમેશા ટાળવા જોઇએ. અને વધુ ને વધુ વિશ્વાસ સંપાદન કરે તેવા પ્રશ્નો હોવા જોઇએ.

(10) લાંબા ભૂતકાળને લગતા પ્રશ્નો પૂછવા જોઈએ નહિ કે જેથી માહિતી આપનારની સ્મરણશક્તિ તાણ અનુભવે.

(11) માહિતી આપનારને અઘરી ગણતરી કરવી પડે તેવા પ્રશ્નો ટાળવા જોઈએ. દા.ત. ગુણોતર, ટકાવારીમાં જવાબો આપવા પડતા હોય.

(12) માહિતીની ચકાસણી માટે પૂરક પ્રશ્નો પૂછવા જોઈએ.

(13) હકીકતના પ્રશ્નો પૂછવા જોઈએ, અભિપ્રાયના પ્રશ્નો નહિ.

(14) પ્રશ્નની ભાષા નમ્ર અને વિનંતી પૂર્ણ હોવી જોઈએ, જેથી માહીતી આપનારને સહકાર મળી રહે.

(15) પ્રશ્નાવલી તૈયાર થઈ ગયા પછી અજમાયશી ધોરણે તેની ગુણવત્તાની કસોટી કરવી જોઈએ અને તે દ્વારા પ્રશ્નાવલીમાં રહેલી ખામીઓ દૂર કરી તેને સર્વાંગ સંપૂર્ણ બનાવી શકાય.

(16) પ્રશ્નાવલીમાં ફોર્મ સાથે વિનંતી પત્ર હોવો જોઈએ. જેમાં સંશોધનનો હેતુ, સંશોધન કરનાર વ્યક્તિનો પરિચય, માહિતીની ગુપ્તતા વગેરે સમાવેશ કરેલ હોય.

## 9.11 ગૌણ માહિતી મેળવવાની રીતો (The Method of Collecting secondary Data)

આપણે જાણીએ છીએ કે અન્ય વ્યક્તિ કે સંસ્થાઓએ સૌ પ્રથમ એકત્રિત કરેલ હોય અને જેનો ફરીવાર ઉપયોગ કરવામાં આવતો હોય તેને ગૌણ માહિતી કહે છે. આ માહિતી વ્યવસ્થિત રીતે સંક્ષિપ્તમાં રજુ કરાયેલી હોય છે. જેને અભ્યાસ માટે સાધારણ ફેરફાર સાથે ઉપયોગ કરી શકાય છે.જેથી સમય, શક્તિ અને નાણાંનો બચાવ થાય છે. આવી માહિતી મેળવવાના અનેક સાધનો છે. જેમાનાં મુખ્યત્વે નીચે મુજબ છે.

**(A) સરકારી પ્રકાશનો :**

ભારત સરકાર કે રાજ્યોની સરકારોના વિવિધ ખાતાઓ દ્વારા તેમના વહિવટી કાર્યો દરમિયાન મેળવેલી માહિતીનું નિયમિત પણે પ્રકાશન કરે છે. દા.ત. વસ્તી ગણતરીની માહિતીના પ્રકાશનો, પશુધન ગણતરીના પ્રકાશનો, આયાત-નિકાશના આંકડા, જન્મ-મરણના આંકડા, ખેતીક્ષેત્રના આંકડા,ઔધોગિક ક્ષેત્રના આંકડા વગેરે માહિતી સરકાર નિયમિત રીતે મેળવી પ્રકાશિત કરે છે. આવા પ્રકાશનો માંથી માહિતી મેળવી શકાય છે.

**(B) અર્ધસરકારી પ્રકાશનો :**

અર્ધસરકારી સંસ્થાઓ જેવી કે મહાનગર પાલિકાઓ,નગરપાલિકાઓ, પંચાયતો, જીવન વિમા કોર્પોરેશન, વિધુત બોર્ડ, ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન વગેરે તરફથી પ્રકાશિત થયેલા પ્રકાશનોમાંથી માહિતી મેળવી શકાય છે.

**(C) આંતર રાષ્ટ્રીય પ્રકાશનો :**

આંતરરાષ્ટ્રીય બેંકો, સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘ, આંતર રાષ્ટ્રીય નાણાં ભંડોળ વગેરે સંસ્થાઓનાં પ્રકાશનો માંથી ગૌણ માહિતી મળી રહે છે.

**(D) વેપારી અને વ્યવસાયી પ્રકાશનો :**

ચેમ્બર ઓફ કોમર્સ, બેન્કો, શેરબજાર, મજૂર મંડળો વિવિધ ઉદ્યોગોના મંડળો વગેરે. વેપાર અને વ્યવસાયને લગતી માહિતીનું પ્રકાશન કરે છે. આવા પ્રકાશનો ગૌણ માહિતી મેળવવાના સાધન બને છે.

**(E) સામયિકો અને સમાચાર પત્રો :**

જુદા જુદા સામયિકો અને સમાચાર પત્રોમાંથી ગૌણ માહિતી મળી રહે છે. દા.ત. ઈકોનોમિક એન્ડ પોલિટિકલ વિકલી વ્યાપાર, ઈકોનોમિક ટાઈમ, ઈન્ડિયન જર્નલ ઓફ ઈકોનોમિક, રિઝર્વ બેન્ક ઓફ ઈન્ડિયાના બુલેટિનો વગેરે.

**(F) ખાનગી સંસ્થાના પ્રકાશનો :**

કેટલીક ખાનગી સંસ્થાઓ પોતાના સંશોધનને લગતી માહિતી નિયમિત પણે પ્રકાશિત કરે છે. દા.ત. યુનિવર્સિટીના સંશોધન કેન્દ્રો, ખાનગી પ્રકાશનો વગેરે.

**(G) અન્ય અહેવાલો :**

જુદાં જુદાં હેતુ અનુસાર નિમવામાં આપેલા તપાસ પંચો, અભ્યાસ કરીને વિષયલક્ષી અહેવાલો તૈયાર કરે છે. તે અહેવાલો પ્રકાશિત કરવામાં આવે છે. એમાંથી ગૌણમાહિતી મળી રહે છે.

**(H) બિન પ્રકાશિત માહિતી :**

કેટલીક આંકડાકીય માહિતી પ્રકાશિત થયેલી હોતી નથી. તેવી માહિતી પણ ગૌણ માહિતી તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય છે. દા.ત. સરકારી કે ખાનગી ઓફિસના રેકોર્ડ પરની માહિતી, અપ્રકાશિત સંશોધન કાર્યો, અપ્રકાશિત લેખો, નિબંધો વગેરે.

આ ઉપરાંત આધુનિક યુગમાં ઈન્ટરનેટ એટલે કે ગુગલ પરથી પણ માહિતી મેળવી શકાય છે. જેમાં જુદી જુદી વેલસાઈટો પર જઈ દરેક પ્રકારની ગૌણ માહિતી ઉપલબ્ધ હોય તે લઈ શકાય છે.

- **પ્રશ્નાવલીનો નમૂનો :**

ગુજરાત યુનિવર્સિટીની સ્નાતક કારકિર્દીની તપાસ અંગેની પ્રશ્નાવલી :

(1) વિદ્યાર્થીનું નામ : ..................................................

(2) ઉંમર : .......................... વર્ષ : ..........................

(3) જાતિ : પુરૂષ ☐ સ્ત્રી ☐

(4) હાલનું રહેઠાણ : શહેરમાં ☐ ગ્રામ્યમાં ☐

(5) આપ કઈ ડિગ્રી ધરાવો છે ?

(A) આર્ટ્સ ☐ (B) કોમર્સ ☐ (C) સાયન્સ ☐ (D) અન્ય ☐

(6) યુનિવર્સિટીના ડીગ્રી કયા વર્ષમાં મેળવી ? વર્ષ ..............................

(7) તમે ડિગ્રી કયા વર્ગમાં મેળવી ?

(A) ડિસ્ટ્રીકશન ☐ (B) પ્રથમ ☐ (C) બીજો ☐ (D) પાસ ☐

(8) તમારો વ્યવસાય :

(A) સરકારી નોકરી ☐ (B) ખાનગી નોકરી ☐

(C) ધંધો ☐ (D) અન્ય ☐

(9) તમારી માસિક આવક રૂપિયામાં ...........

(10) તમે સ્નાતકની ડિગ્રી મેળવ્યા બાદ કેટલા સમયમાં નોકરી કે વ્યવસાયમાં જોડાયા ?

(11) તમે સ્નાતક પછી બીજી કોઈ ડિગ્રી મેળવી છે. હા ☐ ના ☐ જો 'હા' હોય તો કઈ ?

(12) તમારૂં હાલનું કાર્ય તમારી શૈક્ષણિક લાયકાતને સુસંગત છે ? હા ☐ ના ☐

(13) તમે તમારા વ્યવસાયથી સંતુષ્ટ છો ? હા ☐ ના ☐ જો ના હોય તો કેમ ?

(14) તમે બે રોજગાર હોવ તો

(i) તમે રોજગાર કચેરીમાં નામ નોંધાયેલ છે ? ☐

(ii) ન નોંધાવ્યું હોય તો કારણો જણાવો. ☐

(iii) તમારી પસંદગીનો વ્યવસાય કયો છે ? ☐

(iv) તમને ઓછામાં ઓછા કેટલા વેતનની અપેક્ષા છે ? ☐

(15) સ્નાતક કક્ષાના શિક્ષણથી તમને શું મળ્યું છે ?

(i) તમારા જ્ઞાનમાં વધારો થયો છે ? હા ☐ ના ☐

(ii) તમારા વ્યવહારિક જીવનમાં ઉપયોગી છે ? હા ☐ ના ☐

(iii) નોકરી વ્યવસાયમાં ઉપયોગી થાય છે ? હા ☐ ના ☐

(iv) તમારા કોઇ સૂચના હોય તો જણાવો.

**સ્થળ**

**તારીખઃ** **વિદ્યાર્થીની સહી**

## 9.12 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

### 9.12.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો.

(1) આંકડાશાસ્ત્રનો અર્થ સમજાવી. આંકડાશાસ્ત્રની વ્યાખ્યાઓ લખો.

(2) આંકડાશાસ્ત્રની ઉપયોગીતા અને મર્યાદાઓ જણાવો.

(3) આંકડાશાસ્ત્રના કાર્યો સમજાવો.

(4) 'કાર્યક્ષમ નાગરિકત્વ માટે આંકડાશાસ્ત્રીય વિચારધારાનુ મહત્ત્વ એક દિવસ લખવા વાંચવાના કૌશલ્ય જેટલું જ અંકાશે' આ વિધાને આંકડાશાસ્ત્રની ઉપયોગિતાના સંદર્ભમાં ચર્ચા.

(5) અર્થશાસ્ત્રમાં આકડાશાસ્ત્રના મહત્ત્વની ચર્ચા કરો.

(6) 'અકુશળ અને બિનઅનુભવી વ્યક્તિના હાથે આંકડાશાસ્ત્રનો ઉપયોગ ઊંટવૈદું કરવા સમાન છે.' આંકડાશાસ્ત્રની મર્યાદામાં આ કથનની ચર્ચા કરો.

(7) 'આંકડાઓ કાચી માટી સમાન છે જેમાંથી તમે ધારો તો ભગવાન કે શેતાન સર્જી શકો' સમજાવો.

(8) આંકડાશાસ્ત્ર પર અવિશ્વાસનાં મુખ્ય કારણો દર્શાવી તેના ઉપાયો સૂચવો.

(9) પ્રાથમિક માહિતી અને ગૌણ માહિતી એટલે શું ?

(10) પ્રાથમિક માહિતી અને ગૌણ માહિતી વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો.

(11) પ્રાથમિક માહિતી મેળવવાની જુદી જુદી રીતો જણાવી તેને ટૂંકમાં સમજાવો.

(12) ગૌણ માહિતી પ્રાથમિક માહિતી જેટલી વિશ્વાસ પાત્ર નથી આ વિધાનની ચર્ચા કરો.

(13) ગૌણ માહિતીના ઉદ્ભવસ્થાનો વર્ણવો.

(14) પશ્નાવલી એટલે શું ? માહિતી એકઠી કરવાની પ્રશ્નાવલીની રીતનું વર્ણન કરો.

(15) તપાસની અન્ય પદ્ધતિઓની સરખામણીમાં પ્રત્યક્ષ તપાસ કઇ રીતે ચઢિયાતી છે તે જણાવો.

(16) ટપાલ દ્વારા તપાસ અને આગણકો દ્વારા તપાસની પ્રશ્નાવલીની રીતની તુલનાત્મક ચર્ચા કરો.

(17) આદર્શ પ્રશ્નાવલી એટલે શું? તેના લક્ષણો જણાવો.

(18) 'સંશોધનની સફળતાનો આધાર સંશોધક પર અવલંબે છે.' આ વિધાનની ચર્ચા કરો.

(19) ટૂંકનોંધ લખો : (1) આંકડાશાસ્ત્રના લક્ષણો (2) આદર્શ પ્રશ્નાવલી (3) પ્રત્યક્ષ તપાસ અને પરોક્ષ તપાસ

### 9.12.2 યોગ્ય વિકલ્પની પસંદગી કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો.

(1) 'આંકડા એ અનુમાન અને સંભાવનાઓનું વિજ્ઞાન છે.' આ વ્યાખ્યા કોણે આપેલ છે?

(A) બાઉલી (B) પ્રો. હોરેસ સેક્રિસ્ટ

(C) આર.એ. ફિશર (D) બોડીંગ્ટન

(2) નીચેનામાંથી કઇ વ્યાખ્યા બાઉલીની નથી?

(A) આંકડાઓ એકબીજાના સંબંધીત કોઇપણ તપાસ વિભાગમાં હકીકતોનું આંકડાકીય નિવેદન છે.

(B) આંકડાશાસ્ત્ર એટલે ગણતરીનું વિજ્ઞાન

(C) આંકડા એ અનુમાન અને સંભાવનાઓનુ વિજ્ઞાન છે.

(D) આંકડાશાસ્ત્ર એટલે સરેરશ કિંમતોનું વિજ્ઞાન છે.

(3) બૂટ બનાવતી જુદી જુદી કંપનીઓના તુલનાત્મક અભ્યાસ માટે સંશોધક કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલોમાંથી માહિતી લે છે તેને કઇ માહિતી કહેવાય ?

(A) પ્રાથમિક માહિતી (B) ગૌણ માહિતી

(C) પ્રત્યક્ષ તપાસ (D) કોઈપણ નહિં.

(4) કોઇ એક ન્યૂઝ ચેનલ લોકસભાની ચૂંટણીના વ્યૂહ જાણવા માટે જુદા જુદા આગણકો દ્વારા માહિતી મળવે છે. આ રીત કઇ રીત કહેવાય ?

(A) આગણકોની રીત (B) પરોક્ષતપાસની રીત

(C) ગૌણ માહિતીની રીત (D) આપેલ માંથી એકપણ નહિં.

(5) બિન પ્રકાશિત સંશોધન લેખો માંથી મેળવેલ માહિતી કઇ રીત ગણાય ?

(A) ગૌણ માહિતી (B) પ્રાથમિક માહિતી

(C) પ્રત્યક્ષ તપાસ રીત (D) આપેલ માંથી એકપણ નહિં.

(6) નીચેનામાંથી કયા આદર્શ પ્રશ્ના વલીના લક્ષણો છે ?

(A) પ્રશ્નાવલીના પ્રશ્નો તાર્કિક અને સુસંગત રીત ગોઠવેલા હોવા જોઇએ.

(B) સંશોધનના હેતુને અનુરૂપ પ્રશ્નો હોવા જોઇએ.

(C) પ્રશ્નોની ભાષા દ્વિઅર્થી ન હોવા જોઇએ.

(D) ઉપરના બધા જ

**જવાબો :** (1) D (2) C (3) B (4) A (5) A (6) D

## 9.13 પારિભાષિક શબ્દો

**સંશોધક** : કોઈ પણ વિષય પર સંશોધન કરનાર વ્યક્તિ

**આગણકો** : સંશોધકે માહિતી મેળવવા માટે નિમેલ વ્યક્તિ

**સાક્ષી** : પરોક્ષ તપાસમાં જે વ્યક્તિની માહિતી મેળવવી હોય તેના વતી બીજી વ્યક્તિ પરથી માહિતી મેળવવા આવે તેને સાક્ષી કહે છે.

**પ્રત્યક્ષ તપાસ** : સીધી પૂછપરછ કરી માહિતી મેળવવી.

**પરોક્ષ તપાસ** : બીજા દ્વારા માહિતી મેળવવી.

## 9.14 સંદર્ભસૂચિ

1. Fundamentaks of statistics
S. C. Srivastava
Sangya Srivastava
Anmol Publication PVT. Ltd.
New Delhi-2

2. ધંધાકીય સંશોધન પદ્ધતિઓ
ડૉ. મહેન્દ્ર એચ. મૈસુરીયા અને ડૉ. દિનેશ એમ. પટેલ
અક્ષર પબ્લિકેશન, અમદાવાદ.