1 અર્થશાસ્ત્રમાં આલેખ

- પ્રસ્તાવના

1.1 આકૃતિ અને આલેખનો અર્થ

1.1.1 અર્થશાસ્ત્રમાં આકૃતિઓ તથા આલેખોનું મહત્ત્વ

1.1.2 આકૃતિ અને આલેખ દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો

1.2 આકૃતિના પ્રકારો

1.2.1 સમય આધારિત રેખા-આકૃતિ

1.2.2 સ્તંભ આકૃતિ અને તેના પ્રકારો

1.2.2.1 સાદી સ્તંભ આકૃતિ

1.2.2.2 પાસ-પાસેની સ્તંભ આકૃતિ

1.2.2.3 વિભાજિત સ્તંભ આકૃતિ

1.2.2.4 સ્તંભ આકૃતિ દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો

1.2.3 વૃત્તાંશ આકૃતિ

1.2.3.1 વૃત્તાંશ આકૃતિ દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો

1.3 આલેખના પ્રકારો

1.3.1 સામાયિક શ્રેણીનાં વલણો દર્શાવતા આલેખો

1.4 અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસમાં ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ

1.4.1 કમ્પ્યૂટર ટેક્નોલૉજી

1.4.2 ઇન્ટરનેટ ટેક્નોલૉજી

1.4.3 અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસમાં કમ્પૅક્ટ ડિસ્ક (CD)નો ઉપયોગ

પ્રસ્તાવના (Introduction)

અર્થશાસ્ત્રમાં વાસ્તવિક જીવનમાં બનતી વિવિધ આર્થિક ઘટનાઓની સમજૂતી અપાય છે અને તેનું વિશ્લેષણ પણ કરવામાં આવે છે. અર્થશાસ્ત્રમાં રાજ્ય, બૅન્કો અને આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓએ આપેલી 'માહિતી' અને 'આંકડાઓ'નું ખાસ વિશ્લેષણ થતું હોય છે. જ્યારે નિષ્ણાતો દ્વારા ઘટનાઓ અને તેમના વિશ્લેષણની ચર્ચાઓ થાય ત્યારે સામાન્ય વ્યક્તિઓને તેમાં રસ પડતો નથી. પરંતુ જ્યારે આવી ઘટનાઓ વિશેની મુખ્ય બાબતો અને પ્રજાએ સમજવા જેવા અર્થતંત્રના ફેરફારો ચિત્રો દ્વારા વ્યક્ત થાય તો સામાન્ય પ્રજાનું ધ્યાન દોરાય છે; અને પ્રજા સુધી અમુક માહિતી પહોંચે છે. આવા વિશ્લેષણ માટે ખાસ કરીને બે પ્રકારનાં ચિત્રો દોરવામાં આવે છે જેમને (1) આકૃતિ અને (2) આલેખનાં નામે ઓળખવામાં આવે છે.

1.1 આકૃતિ અને આલેખનો અર્થ (Meaning of a Diagram and a Graph)

આંકડાશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ આકૃતિઓ અને આલેખો જુદા પ્રકારનાં ચિત્રો છે અને તેમનો ઉપયોગ જુદાં-જુદાં કારણોસર થતો હોય છે. અર્થશાસ્ત્રમાં પણ આકૃતિઓ અને આલેખોનો ઉપયોગ અલગ-અલગ રીતે થાય છે.

(1) આકૃતિ : સામાન્ય રીતે અવલોકિત માહિતીનું ચિત્ર દ્વારા પ્રતિનિધિત્વ એટલે આકૃતિ. આકૃતિ દોરતી વખતે સ્કેલ-માપ લેવામાં આવે છે, પરંતુ તેને દોરવા માટે આંકડાશાસ્ત્રનું ઊંડું જ્ઞાન જરૂરી નથી હોતું. આંકડાશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ જ્યારે માહિતીની આવૃત્તિ અસતત હોય ત્યારે આકૃતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો આકૃતિ સ્વયં સ્પષ્ટ માહિતી માટે દોરવામાં આવે છે. તેને દોરવા કે સમજવા માટે સામાન્ય જનને સમજાવવા માટે આંકડાશાસ્ત્રનું ઊંડું જ્ઞાન જરૂરી નથી હોતું. આકૃતિઓનો ઉપયોગ વિજ્ઞાપન કંપનીઓ આકર્ષણ ઊભું કરવા, રાજ્ય માહિતી આપવા, સામાજિક સંસ્થાઓ જાગૃતતા ફેલાવવા માટે કરે છે.

(2) આલેખ : આલેખ પણ અવલોકિત માહિતીનું ચિત્ર દ્વારા પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. પરંતુ આલેખ માટે વપરાતી માહિતી સ્વયં સ્પષ્ટ હોતી નથી. જ્યારે માહિતીને સતત આવૃત્તિમાં દર્શાવવી હોય ત્યારે આલેખ દોરવામાં આવે છે. સતત આવૃત્તિમાં અપાયેલી માહિતીને સ્પષ્ટ કરવા માટે આંકડાશાસ્ત્રનાં સાધનોનો ઉપયોગ

કરવો પડે છે. વળી, અન્ય પ્રકારની અસ્પષ્ટ આંકડાકીય માહિતી માટે પણ આલેખ દોરવામાં આવે છે. આલેખ દોરવા માટે અને સમજવા માટે આંકડાશાસ્ત્રનું જ્ઞાન જરૂરી બને છે. 'X' અને 'Y' ધરી દ્વારા દોરાયેલા ચતુર્થાંશોમાંના (Quadrants) એક કે એકથી વધુ ચતુર્થાંશ પર આલેખ ફેલાઈ શકે છે અને ચોક્કસ સ્કેલ-માપ વિના આલેખ દોરવો અશક્ય બને છે.

સામાન્ય રીતે આલેખ 'ગ્રાફ પેપર' પર દોરવામાં આવે છે. આલેખનો ઉપયોગ સંશોધનકારો દ્વારા તથા ઉચ્ચ શિક્ષણમાં વધુ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય પ્રજાને માહિતી આપવા માટે આલેખનો ઉપયોગ થતો નથી.

અસતત આવૃત્તિનું ઉદાહરણ :

કોષ્ટક 1.1

કિંમત (₹ માં)	માંગ એકમમાં (આવૃત્તિ)
1	100
2	80
5	70
7	20
10	10

સતત આવૃત્તિનાં ઉદાહરણો

કોષ્ટક 1.2

(A)

આવકનો વર્ગ	લોકોની સંખ્યા (આવૃત્તિ)
10,000 - 20,000	500
20,000 - 30,000	300
30,000- 40,000	100

કોષ્ટક 1.3

(B)

ગુણનો વર્ગ	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા (આવૃત્તિ)
10-19	50
20-29	30
30-39	10

1.1.1 અર્થશાસ્ત્રમાં આકૃતિઓ તથા આલેખોનું મહત્ત્વ :

અર્થશાસ્ત્રમાં આકૃતિ અને આલેખનું મહત્ત્વ નીચે મુજબ જણાવી શકાય :

(1) સામાન્ય રીતે અઘરો અને અટપટો લાગતો અર્થશાસ્ત્રનો અભ્યાસ આકૃતિ દ્વારા સરળ બને છે અને આલેખ દ્વારા વધુ સ્પષ્ટ બને છે.

(2) અર્થતંત્રમાં આવતાં કેટલાંક પરિબળોનાં જુદાં-જુદાં વર્ષોનાં વલણો સહેલાઈથી એક જ આકૃતિ અથવા આલેખમાં જોઈ શકાય છે.

(3) અર્થતંત્રનાં વિવિધ ક્ષેત્રોમાં થતા ફેરફારો પણ સહેલાઈથી સમજી શકાય છે.

(4) અર્થતંત્રનાં કેટલાંક પરિબળો માટેની વર્ગો, પ્રદેશો, ક્ષેત્રો તેમજ સમયગાળા વચ્ચેની સરખામણી સહેલાઈથી કરી શકાય છે.

(5) અર્થશાસ્ત્રની કેટલીક અઘરી બાબતો સમજવા-સમજાવવા પાછળ લખનાર અને વાંચનારનો સમય તથા શક્તિ બચે છે, કારણ કે આકૃતિ અને આલેખ દ્વારા અનેક બાબતો સ્પષ્ટ રીતે જોવાય છે.

(6) અર્થશાસ્ત્રના કેટલાક અઘરા સિદ્ધાંતો આકૃતિ અને આલેખની મદદથી સમજવામાં સરળ બને છે જેમ કે માંગ અને પુરવઠાના વિસ્તરણ અને સંકોચનનો ખ્યાલ કે તેમની મૂલ્ય સાપેક્ષતાનો ખ્યાલ આકૃતિ દ્વારા સરળ બને છે અને સમગ્રલક્ષી પરિબળોમાં થતાં વલણો સામાયિક શ્રેણીની મદદથી દોરાયેલા આલેખ દ્વારા સ્પષ્ટ થાય છે. જેમ કે, ખેતી ક્ષેત્રમાં આવતા ટૂંકા અને લાંબા ગાળાનાં આકસ્મિક પરિવર્તનો કે કોઈ ઉદ્યોગમાં થતાં નિયમિત પરિવર્તનો તથા વલણો સામાયિક શ્રેણી વડે શોધાય છે અને લાંબા તથા ટૂંકા ગાળાનાં પરિવર્તનોનાં વલણો આલેખો દ્વારા જોવા મળે છે.

1.1.2 આકૃતિ અને આલેખ દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો :

આકૃતિ અને આલેખનો હેતુ વિશ્લેષણ અને સરખામણી કરવાનો હોવાથી દોરતી વખતે કેટલીક બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે. જેમ કે,

(1) **આકૃતિ અને આલેખના પ્રકારની પસંદગી અને રજૂઆત :** કોઈ પણ ચિત્રને વધુ આકર્ષક અને અસરકારક બનાવવા માટે તેના પ્રકારની પસંદગી મહત્ત્વની બને છે. દા.ત., કેટલીક માહિતી વિભાજિત સ્તંભ આકૃતિ તથા વૃત્તાંશ આકૃતિ બંને દ્વારા રજૂ થઈ શકે, તો બેમાંથી કઈ આકૃતિની રજૂઆત વધુ અસરકારક બને તે માટેની પસંદગી કરવી જરૂરી બને છે.

(2) **સ્પષ્ટતા :** ચિત્રની રજૂઆત સ્પષ્ટ અને સ્વચ્છ હોવી જોઈએ. વિવિધ વિભાજનોનો અલગ રંગ કે શૅડ દ્વારા દર્શાવવા જોઈએ તથા દરેક વિભાજન દ્વારા વ્યક્ત થતી માહિતીની વિગતો દર્શાવવી જોઈએ.

(3) **ચોક્કસ સ્કેલ-માપ :** આંકડાના આધારે આકૃતિ કે આલેખનું સ્કેલ-માપ લેવું જોઈએ જેથી તે ચિત્ર યોગ્ય કદનું બને.

(4) **આકૃતિ કે આલેખની બંને ધરી પરની વિગતો સ્પષ્ટ દર્શાવવી :** આકૃતિ હોય કે આલેખ, તેની બંને ધરી પરની વિગતો સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવવી જરૂરી બને છે.

(5) **આંકડાકીય માહિતીનો સ્રોત :** આકૃતિ કે આલેખ જે આંકડાકીય માહિતી માટે રજૂ કરાયા હોય તે માહિતી તથા તેનો સ્રોત દર્શાવવાથી આકૃતિ કે આલેખની વિશ્વસનીયતા વધે છે અને તે ચિત્ર અધિકૃત બને છે.

(6) **આંકડાકીય માહિતી ગણવાની રીત દર્શાવવી :** જ્યારે માહિતી સ્વયં સ્પષ્ટ ન હોય અને આંકડાશાસ્ત્રની મદદથી તેને સ્પષ્ટ બનાવાઈ હોય અને તેના આધારે ચિત્ર દોરાયું હોય, તો સ્પષ્ટીકરણ માટે વપરાયેલાં આંકડાશાસ્ત્રનાં સાધનની ખૂબ ટૂંકી વિગત દર્શાવવી જરૂરી હોય છે.

1.2 આકૃતિના પ્રકારો (Types of Diagrams)

આકૃતિના સામાન્ય રીતે વપરાતા અનેક પ્રકારો છે. જેમ કે,

- ચિત્રાકૃતિ (Pictogram)
- છૂટાંછવાયાં બિંદુઓ અથવા વિકિર્ણ દર્શાવાતી આકૃતિ (Scatter diagram)
- સમય આધારિત અથવા અન્ય પરિબળ આધારિત-રેખા આકૃતિ (Line diagram)
- વર્તુળ આકૃતિ (Circle diagram)
- સ્તંભ આકૃતિ (Bar diagram)
- વૃત્તાંશ આકૃતિ (Pie diagram)

આ વિભાગમાં આપણે સમય આધારિત રેખા-આકૃતિ, સ્તંભ આકૃતિ અને વૃત્તાંશ આકૃતિ વિશે સમજૂતી મેળવીશું.

1.2.1 સમય આધારિત રેખા-આકૃતિ :

સામાન્ય રીતે રેખા-આકૃતિ બે ચલ વચ્ચેના સંબંધની રેખા અને તેનો ઢાળ દર્શાવે છે. દા.ત., માંગરેખા, પુરવઠા રેખા વગેરે.

આ પ્રકારની આકૃતિમાં સ્વતંત્ર ચલ 'X' ધરી પર અને પરતંત્ર ચલ 'Y' ધરી પર દર્શાવાય છે.

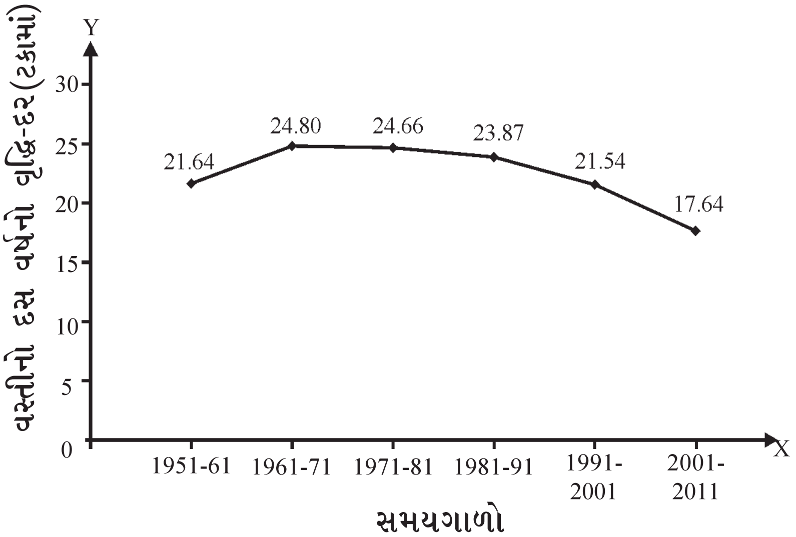
સમયના સંદર્ભમાં કોઈ એક ચલનાં સ્વયં સ્પષ્ટ વલણો દર્શાવતી આકૃતિ અર્થશાસ્ત્રમાં વારંવાર વપરાય છે. દા.ત., વિવિધ વર્ષોમાં વસ્તીની સંખ્યા, વિવિધ વર્ષોમાં ફુગાવાનો દર, વિવિધ વર્ષોમાં સાક્ષરતાનો દર વગેરે દર્શાવવામાં આવે છે. આ પ્રકારની આકૃતિને રેખા-આકૃતિ કહી શકાય.

ઉદાહરણ :

કોષ્ટક 1.4 1951થી ભારતમાં :

વસ્તીવૃદ્ધિની ટકાવારી

સમયગાળામાં	દાયકા માટેનો વસ્તી વૃદ્ધિદર (ટકામાં)
1951-61	21.64
1961-71	24.80
1971-81	24.66
1981-91	23.87
1991-2001	21.54
2001-2011	17.64



સ્રોત : ભારતની વસ્તી-ગણતરી, (Census of India)

આકૃતિ 1.1 સમય આધારિત રેખા-આકૃતિ

1.2.2 સ્તંભ આકૃતિ અને તેના પ્રકારો :

સ્તંભ આકૃતિ કોઈ એક ચલના મૂલ્યની વિવિધ વિભાગો વચ્ચેની વહેંચણી દર્શાવે છે. દા.ત., જુદા-જુદા સમયે દેશમાં સાક્ષરતાનું પ્રમાણ અથવા સ્ત્રીઓ અને પુરુષોમાં કોઈ એક સમયે સાક્ષરતાનું પ્રમાણ.

- આવી આકૃતિ ઊભા કે આડા સ્તંભો દોરીને દર્શાવાય છે.
- દરેક વિભાગ કે સમય માટે એક જુદો સ્તંભ દોરવામાં આવે છે. તે સ્તંભની ઊંચાઈ (લંબાઈ) તે વિભાગ/સમય માટે ચલનું મૂલ્ય દર્શાવે છે.

આમ, સ્તંભોની ઊંચાઈ/લંબાઈ દ્વારા ચલના મૂલ્યની વિવિધ વિભાગો કે સમયગાળા વચ્ચે સરખામણી થઈ શકે છે.

સ્તંભ આકૃતિ સામાન્ય રીતે ત્રણ પ્રકારની જોવા મળે છે :

(A) સાદી સ્તંભ આકૃતિ (B) પાસ-પાસેની સ્તંભ આકૃતિ (C) વિભાજિત સ્તંભ આકૃતિ.

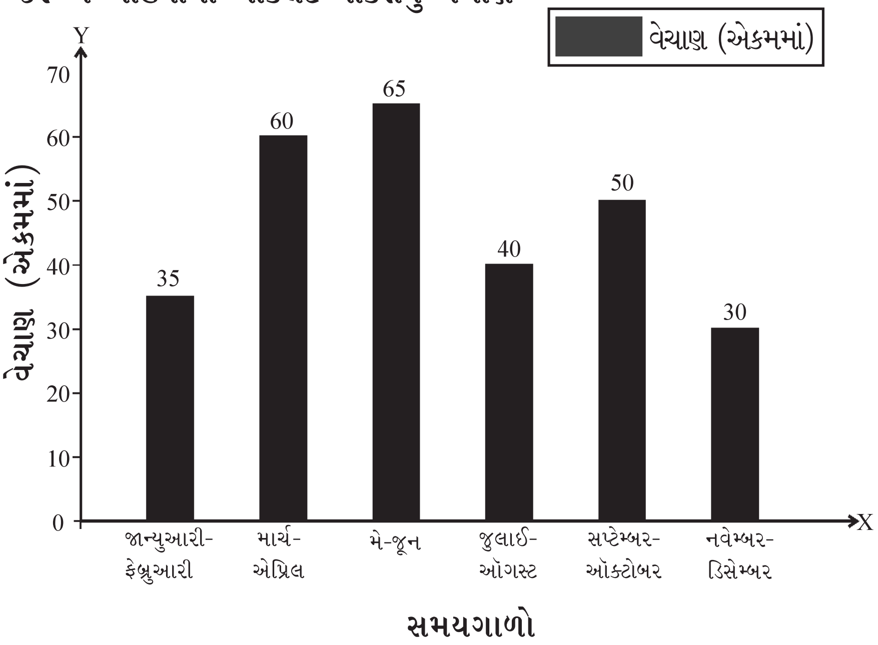
1.2.2.1 સાદી સ્તંભ આકૃતિ : સાદી સ્તંભ આકૃતિ કોઈ એક આધાર, જેમ કે પ્રદેશો, સમયગાળો વગેરે ઉપર કોઈ ચલનું મૂલ્ય દર્શાવે છે. આ આકૃતિ વિવિધ પ્રદેશો, સમયગાળા વગેરે માટે ચલના મૂલ્યની સરખામણી આકર્ષક રીતે રજૂ કરવામાં આવે છે.

ઉદાહરણ : કોઈ એક દુકાનમાં દર બે મહિનામાં ચૉકલેટ-બૉક્સનું વેચાણ

કોષ્ટક 1.5

મહિના	**વેચાણ (એકમમાં)**
જાન્યુઆરી-ફેબ્રુઆરી	35
માર્ચ-એપ્રિલ	60
મે-જૂન	65
જુલાઈ-ઑગસ્ટ	40
સપ્ટેમ્બર-ઑક્ટોબર	50
નવેમ્બર-ડિસેમ્બર	30

સ્રોત : કાલ્પનિક



આકૃતિ 1.2 સાદી સ્તંભ આકૃતિ

1.2.2.2 પાસ-પાસેની સ્તંભ આકૃતિ : આ પ્રકારની આકૃતિમાં કોઈ એક આધાર ઉપર કોઈ એક ચલનું એક કરતાં વધુ વર્ગો માટેનું મૂલ્ય દર્શાવવામાં આવે છે. આથી આધારના દરેક મૂલ્ય ઉપર ચલના વિવિધ વર્ગોનાં મૂલ્યો દર્શાવતાં જુદા-જુદા સ્તંભો દોરવામાં આવે છે.

ધારો કે સમયગાળો એ આધાર હોય, સાક્ષરતા એ ચલ હોય અને સ્ત્રીઓ તથા પુરુષોના બે વર્ગ હોય, તો વિવિધ સમયગાળા દરમિયાન સ્ત્રીઓ તથા પુરુષોમાં સાક્ષરતાનું પ્રમાણ જોવા માટે આવી આકૃતિ દોરાય છે. આમ, સ્ત્રી અને પુરુષ વર્ગના સ્તંભ કોઈ એક વર્ષ માટે પાસ-પાસે દોરાય છે.

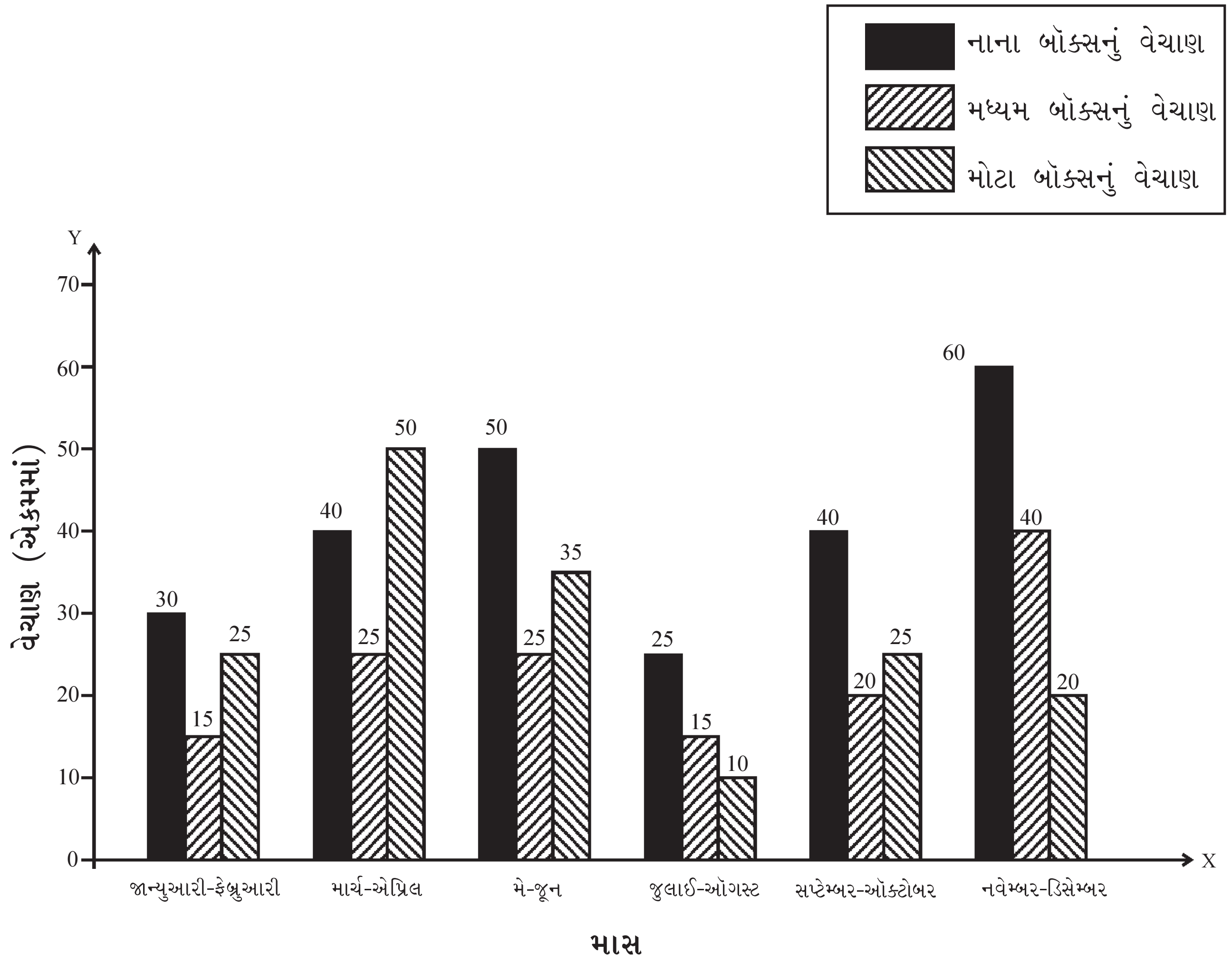
આકૃતિને આકર્ષક બનાવવા માટે દરેક વર્ગના સ્તંભને અલગ-અલગ રંગ અથવા શૅડથી દર્શાવવામાં આવે છે.

ઉદાહરણ : કોઈ એક દુકાનમાં દર બે મહિનામાં વિવિધ માપનાં ચૉકલેટ-બૉક્સનું વેચાણ

કોષ્ટક 1.6

મહિના	**વેચાણ (એકમમાં)**		
	નાના બૉક્સનું વેચાણ	**મધ્યમ બૉક્સનું વેચાણ**	**મોટા બૉક્સનું વેચાણ**
જાન્યુઆરી-ફેબ્રુઆરી	30	15	25
માર્ચ-એપ્રિલ	40	25	50
મે-જૂન	50	25	35
જુલાઈ-ઑગસ્ટ	25	15	10
સપ્ટેમ્બર-ઑક્ટોબર	40	20	25
નવેમ્બર-ડિસેમ્બર	60	40	20

સ્રોત : કાલ્પનિક



આકૃતિ 1.3 પાસ-પાસની સ્તંભ આકૃતિ

1.2.2.3 વિભાજિત સ્તંભ આકૃતિ : જ્યારે સ્તંભ આકૃતિના દરેક સ્તંભના મૂલ્યને એકથી વધુ પેટા વિભાગોમાં વહેંચવામાં આવે ત્યારે વિભાજિત સ્તંભ આકૃતિ બને છે.

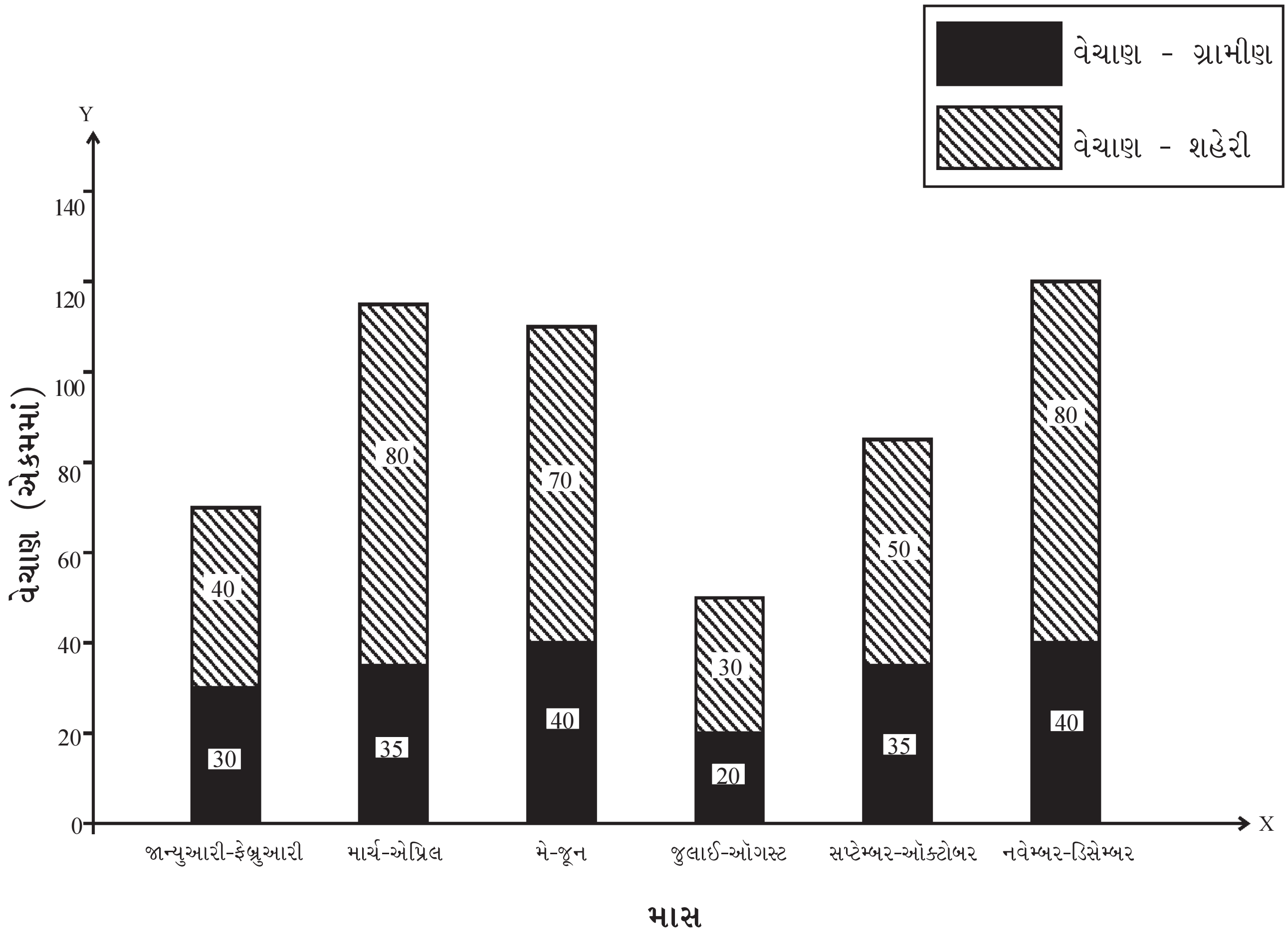
સ્તંભના પેટા વિભાગોને અલગ-અલગ રંગો અથવા શૅડથી આકર્ષિત કરવામાં આવે છે અને દરેક વિભાગ જે આંક દર્શાવે તે લખવામાં આવે છે.

ઉદાહરણ : દર બે મહિનાના ગાળામાં ગ્રામ્ય અને શહેરી વિસ્તારોમાં ચૉકલેટના બૉક્સનું વેચાણ :

કોષ્ટક 1.7

ક્ષેત્ર	વેચાણ (એકમમાં)					
	જાન્યુઆરી-ફેબ્રુઆરી	માર્ચ-એપ્રિલ	મે-જૂન	જુલાઈ-ઑગસ્ટ	સપ્ટેમ્બર-ઑક્ટોબર	નવેમ્બર-ડિસેમ્બર
ગ્રામ્ય	30	35	40	20	35	40
શહેરી	40	80	70	30	50	80
ભારત (કુલ)	70	115	110	50	85	120

સ્રોત : કાલ્પનિક



આકૃતિ 1.4 વિભાજિત સ્તંભ આકૃતિ

1.2.2.4 સ્તંભ આકૃતિ દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો :

(i) દરેક સ્તંભની પહોળાઈ સરખી હોય છે કારણ કે સ્તંભની પહોળાઈ કોઈ મૂલ્ય દર્શાવતી નથી.

(ii) દરેક સ્તંભની લંબાઈ કે ઊંચાઈ તે સ્તંભ માટેના ચલના મૂલ્યને અનુરૂપ હોવી જોઈએ.

(iii) દરેક સ્તંભની વચ્ચેનો ગાળો આકૃતિમાં સરખો હોવો જોઈએ અને તે જ ગાળો ઊગમબિંદુ અને પ્રથમ સ્તંભ વચ્ચે જાળવવો જોઈએ.

(iv) દરેક સ્તંભ 'X' ધરી પર સામાન્ય રીતે દોરવામાં આવે છે. જેના પર દર્શાવાતા પરિબળને આધાર કહેવાય છે.

આજના આધુનિક યુગમાં કમ્પ્યૂટરની મદદથી ઊભા સ્તંભના બદલે આડા સ્તંભ (‘Y’ ધરીથી આડા) દોરવાની રીત પણ વધુ પ્રચલિત થઈ છે.

(v) દરેક ઊભો સ્તંભ માહિતીના ક્રમમાં જ દોરવામાં આવે છે. આમ, પ્રથમ માહિતી માટેનો સ્તંભ ઊગમબિંદુથી પહેલો દોરવામાં આવે છે.

1.2.3 વૃત્તાંશ આકૃતિ :

વૃત્તાંશ એટલે વર્તુળનો અંશ. એક વર્તુળને એક સમષ્ટિ માની લેવામાં આવે અને માહિતીના વિભાગોને વર્તુળના ભાગ પાડીને દર્શાવવામાં આવે ત્યારે વૃત્તાંશ આકૃતિ બને છે.

જે માહિતી માટે વિભાજિત સ્તંભ આકૃતિ દોરવામાં આવે છે તેવી જ માહિતી માટે વૃત્તાંશ આકૃતિ દોરવામાં આવે છે.

વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ 360° હોવાથી ચલનું કુલ મૂલ્ય 360° દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે અને માહિતીના પ્રમાણના આધારે વૃત્તાંશ પાડીને પેટા મૂલ્યો દર્શાવવામાં આવે છે.

આમ કહી શકાય કે, કુલ માહિતીના પેટા વિભાગોને વર્તુળના અંશના પ્રમાણમાં જ્યારે દોરવામાં (દર્શાવવામાં) આવે ત્યારે તેવી આકૃતિને વૃત્તાંશ આકૃતિ કહેવાય છે.

વૃત્તાંશ શોધવાની રીત :

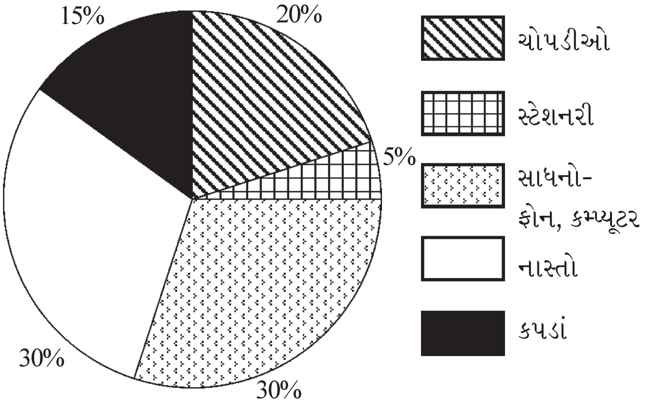
$$\text{વૃત્તાંશ} = \frac{\text{પેટા મૂલ્ય}}{\text{કુલ મૂલ્ય}} \times 360$$

ઉદાહરણ : જુદી-જુદી વસ્તુઓ પાછળ એક વિદ્યાર્થી દ્વારા વપરાતા તેના ખિસ્સા-ખર્ચની ટકાવારી

કોષ્ટક 1.8

વસ્તુ	**ટકાવારી ખર્ચ**	**વૃત્તાંશની ગણતરી**
ચોપડીઓ	20	(20 × 360) ÷ 100 = 72°
સ્ટેશનરી	5	(5 × 360) ÷ 100 = 18°
ફોન,કમ્પ્યૂટર વગેરે પાછળ	30	(30 × 360) ÷ 100 = 108°
નાસ્તો	30	(30 × 360) ÷ 100 = 108°
કપડાં	15	(15 × 360) ÷ 100 = 54°
કુલ	**100**	**(100 × 360) ÷ 100 = 360°**

સ્રોત : કાલ્પનિક



આકૃતિ 1.5 વૃત્તાંશ આકૃતિ

1.2.3.1 વૃત્તાંશ આકૃતિ દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો :

(i) વર્તુળના 360 વૃતાંશ હોય છે.

(ii) માહિતીના દરેક પેટા મૂલ્યના આધારે વૃત્તાંશ શોધવામાં આવે છે અને દરેક પેટા વિભાગના વૃત્તાંશનો સરવાળો 360° થવો જોઈએ.

(iii) જ્યારે કોઈ બે સમયગાળા કે પ્રદેશો વચ્ચેથી સરખામણી માટે બે વૃત્તાંશ આકૃતિઓ બાજુ-બાજુમાં દોરાય, તો કુલ મૂલ્યના આધારે જે-તે વર્તુળ દોરવામાં આવે છે. નાના આંકવાળી માહિતી માટે નાનું વર્તુળ અને મોટા આંકવાળી માહિતી માટે મોટું વર્તુળ દોરવામાં આવે છે.

1.3 આલેખના પ્રકારો (Types of Graphs)

અર્થશાસ્ત્રમાં આલેખો પણ અવારનવાર વપરાતાં હોય છે. આંકડાશાસ્ત્ર મુજબ આલેખના પ્રકારો નીચે મુજબ હોય છે :

(1) સામાયિક શ્રેણીનાં વલણો દર્શાવતાં આલેખ (Time-Series Graphs)

(2) સતત આવૃત્તિ-વિતરણ ધરાવતી માહિતી માટેના આલેખો

- સ્તંભાલેખ (Histogram)
- આવૃત્તિ બહુકોણ (Frequency polygon)
- આવૃત્તિ વક્ર (Frequency curve)
- સંચયી આવૃત્તિ બહુકોણ (Cumulative frequency polygon)

(3) લઘુગુણક (લૉગ) આધારિત આલેખ

1.3.1 સામાયિક શ્રેણીનાં વલણો દર્શાવતા આલેખો :

વ્યાપાર કે આર્થિક પ્રવૃત્તિનાં ચક્રોમાં ટૂંકા ગાળાના કે લાંબા ગાળાનાં નિયમિત અથવા અનિયમિત પરિવર્તનો જોવાં મળે છે. આંકડાશાસ્ત્રનાં સાધનો દ્વારા આવાં પરિબળોનાં વલણો શોધવામાં આવે છે અને સમયને આધાર લઈને જ્યારે આવાં વલણોના આલેખો દોરવામાં આવે, તો સામાયિક શ્રેણીના આલેખો તરીકે ઓળખાય છે.

આલેખના અન્ય પ્રકારો આપણા અભ્યાસક્રમમાં ન હોવાથી આ પ્રકરણમાં દર્શાવેલ નથી.

1.4 અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસમાં ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ (Use of Technology in the Study of Economics)

આધુનિક યુગ એ ટેક્નોલૉજીનો યુગ ગણાય છે. આપણે આપણાં રોજિંદા જીવનમાં વધુ ને વધુ ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ કરતાં થયાં છીએ. એકબીજા સાથે સંપર્કમાં રહેવા, ચલચિત્રોની ટિકિટો બુક કરાવવા, ગીતો સાંભળવા, ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે રસ્તો શોધવા, વસ્તુઓ ખરીદવા, બિલો ભરવા વગેરે માટે ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

આ જ રીતે ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ શિક્ષણમાં પણ કરીએ છીએ.

અર્થશાસ્ત્ર જીવન જીવવાની કળા અને વિજ્ઞાન અંગેનું શાસ્ત્ર છે અને માનવજીવન દરેક સમયે બદલાતું રહે છે. માટે સામાન્ય પ્રજાએ તથા નિષ્ણાતોએ પોતાની જાતને હંમેશાં નવાં-નવાં પરિવર્તનોથી માહિતગાર રાખવા પડે છે અને તે માટે માનવીને ટેક્નોલૉજી ખૂબ મદદરૂપ સાબિત થાય છે.

અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસમાં સામાન્ય રીતે વપરાતી ટેક્નોલૉજીની જાણકારી નીચે મુજબ આપી શકાય :

1.4.1 કમ્પ્યૂટર ટેક્નોલૉજી :

કમ્પ્યૂટરથી અર્થશાસ્ત્રનો વિદ્યાર્થી અજાણ નથી. આપણે શાળામાં કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ અવાર-નવાર કરીએ છીએ. ઉપરાંત ઘણા બધા વિદ્યાર્થીનાં ઘરોમાં પણ કમ્પ્યૂટર વસાવેલાં હશે જ ! અરે ! હવે તો તમારા મોબાઇલ ફોન પણ કમ્પ્યૂટરનું કામ આપી શકે તેવા જોવા મળે છે. આપણા અભ્યાસમાં આપણે કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ વિવિધ રીતે કરી શકીએ તેમ છીએ. જેમ કે,

(i) પ્રેઝન્ટેશન બનાવવા - તૈયાર કરવા માટે : અર્થશાસ્ત્રના સિદ્ધાંતો કે અટપટી આંકડાકીય માહિતીને પાવર પૉઇન્ટ પ્રેઝન્ટેશન દ્વારા ખૂબ જ સરળતાથી સમજાવી શકીએ છીએ.

દા.ત., અંદાજપત્રનો પાઠ સમજવા માટે કે સમજાવવા માટે ત્રણ જ સ્લાઇડ બનાવીને આપણે સમજી કે સમજાવી શકીએ. એક સ્લાઇડમાં અંદાજપત્રનો અર્થ અને ખાતાઓ. બીજી સ્લાઇડમાં અંદાજપત્રનાં ખાતાઓની વિગતો અને ત્રીજી સ્લાઇડમાં આપણા દેશનું અંદાજપત્ર દર્શાવીને આખું પ્રકરણ સરળતાથી સમજી શકીએ અને ઝડપથી યાદ પણ રાખી શકીએ.

(ii) એક્સલ વર્કશીટ : અર્થશાસ્ત્રમાં મોટા પ્રમાણમાં આંકડાકીય માહિતીનો ઉપયોગ થાય છે. સંશોધન કરતાં નિષ્ણાતો અત્યંત મોટા પ્રમાણની આંકડાકીય માહિતીની ચકાસણી કરે છે. જેમ કે જ્યારે આપણે ભારતમાં નાના પાયાના ઉદ્યોગો દ્વારા ઉત્પન્ન થતી ચીજવસ્તુઓની માહિતી મેળવવાના પ્રયાસો કરીએ છીએ ત્યારે આપણને અસંખ્ય ચીજવસ્તુઓનાં ઉદાહરણો મળે. આવી માહિતી કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામની એક્સલ શીટમાં મૂકીને તેના સરવાળા, સરેરાશ, સહસંબંધ વિશેનાં આંક/મૂલ્યો મિનિટોમાં મેળવી શકીએ. એક્સલ શીટ એ આંકડાકીય માહિતીને પ્રોસેસ કરવા માટેનો પ્રોગ્રામ છે. મેળવેલ માહિતી માટે વિવિધ પ્રકારની આકૃતિઓ પણ એક્સલ શીટમાં સહેલાઈથી દોરી શકાય છે.

(iii) આકૃતિ અને આલેખ દોરવા માટેના પ્રોગ્રામો : કમ્પ્યૂટર ટેક્નોલૉજીમાં અનેક પ્રોગ્રામો છે જેમના વડે અર્થશાસ્ત્રની વિવિધ આકૃતિ કે આલેખો દોરી શકાય.

સામાન્ય વર્ડ ફાઈલમાં પુરવઠા અને માંગરેખા જેવી સરળ આકૃતિઓ દોરી શકાય છે. એક્સલ શીટ દ્વારા આંકડાકીય માહિતી માટે આકૃતિ અને આલેખો સચોટ માપ પ્રમાણે દોરી શકાય છે. પરંતુ આ માટે આપણને કયા પ્રકારની આકૃતિ જોઈએ છે અને તેને માટે કઈ ફોર્મ્યુલા વપરાય છે તેની જાણકારી હોવી જોઈએ.

(iv) અભ્યાસ-સામગ્રી સાચવવા માટે : અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસ માટે અસંખ્ય શૈક્ષણિક સાધન-સામગ્રીની જરૂર પડે છે. ઉપરાંત અર્થશાસ્ત્રના ઉચ્ચ અભ્યાસ કે સંશોધન માટે પણ આવું સામગ્રી અનિવાર્ય બને છે. આ સામગ્રીને નોટબુક કે ચોપડીઓમાં સાચવવા માટે જગ્યા તેમજ ચીવટ જોઈએ તેમજ ભેજ, જીવાત વગેરેથી તે બગડી જવાનો ભય રહે પરંતુ આપણે આ સામગ્રીને કમ્પ્યૂટરમાં સાચવી શકીએ. ઉપરાંત હાર્ડડિસ્ક કે પેન ડ્રાઇવમાં તેને સાથે રાખીને પણ ગમે ત્યાં લઈ જઈ શકાય. e-mail માં સાચવીને દુનિયાના કોઈ પણ ખૂણે બેસીને તેને વાંચી શકીએ. આમ, આજીવન આપણા અભ્યાસની સામગ્રીને સાચવી શકીએ. આજના સમયમાં Drop-Box, Google Drive, Digi-Locker વગેરે વ્યવસ્થા પણ ઉપલબ્ધ છે.

(v) અન્ય સાધનો : આંકડાશાસ્ત્રના એડવાન્સ પ્રોગ્રામ જેવા કે SPSS, SHAZAM, E-viewss, SAS વગેરે અસંખ્ય માહિતી માટે આંકડાકીય ગણતરીઓ કરે છે. પરંતુ આવા પ્રોગ્રામો બજારમાં ખૂબ જ ઊંચી કિંમતે મળે છે. આવાં સાધનો સંશોધન કરનાર સંસ્થાઓ ખરીદીને ઉપયોગમાં લે છે. પરંતુ કેટલાક સૉફ્ટવેર-વિના મૂલ્યે ઇન્ટરનેટ પરથી પ્રાપ્ત થઈ શકે છે જેવા કે Gretl, PSPP, R વગેરે.

આજના યુગમાં કમ્પ્યૂટરનાં મોટા ભાગના બધાં જ કાર્યો ટેબ્લેટ કે મોબાઇલ ફોન દ્વારા પણ થઈ શકે છે.

કમ્પ્યૂટર ટેક્નોલૉજીના ઉપયોગ અંગેનાં ભયસ્થાનો

કમ્પ્યૂટર એક યંત્ર/સાધન છે અને તે અભ્યાસ-સામગ્રી નથી. તે અભ્યાસની પ્રક્રિયા સરળ કરવામાં મદદ કરે છે. તેનો ઉપયોગ જ્ઞાન કે અભ્યાસની અવેજીમાં થઈ શકે નહિ. ઉપરાંત આપણને કમ્પ્યૂટરના પ્રોગ્રામ અંગેની જાણકારી ના હોય તો આપણે ખોટી આકૃતિ કે આલેખ, ખોટી સરેરાશ વગેરે મેળવીને મુશ્કેલીમાં મુકાઈએ છીએ. ઘણી વખત કમ્પ્યૂટરમાં મટીરિયલ ખોટી જગ્યાએ સેવ કરી હોય તો તેમાંથી ડીલિટ થઈ શકે છે.

1.4.2 ઇન્ટરનેટ ટેક્નોલૉજી :

ઇન્ટરનેટ એ ડિજિટલ ટેક્નોલૉજીનું એક સ્વરૂપ છે. આપણે સૌ ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ અવારનવાર કરીએ છીએ. નીચેના ચાર્ટ દ્વારા અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસમાં ઇન્ટરનેટ ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ સમજીએ :

હેતુ	કઈ રીતે ઇન્ટરનેટ મદદરૂપ થાય
(1) ટ્યુટોરિયલ	કેટલીક વેબસાઇટ પર આપણા વિષયના પાવર પૉઇન્ટ પ્રેઝન્ટેશન, વાંચવાલાયક સામગ્રી વગેરે open access link માં મૂકવામાં આવે છે. આવા મટીરિયલને આપણે વાંચીએ છીએ ત્યારે તે ટ્યુટોરિયલ જેવું સિદ્ધ થાય છે.
(2) (તત્કાલ) ત્વરીત શિક્ષણ કે જાણકારી	કેટલીક સંસ્થાઓ નિષ્ણાતોના ભાષણો, ભાષણોના વિડિયો વગેરે open access link પર મૂકે છે. ઘણી વખત આવી વેબસાઇટ દ્વારા આપણને વર્ગખંડ જેવું ભણવાનું-શીખવાનું કમ્પ્યૂટર પર મળે છે. દા.ત., અર્થશાસ્ત્ર અને અન્ય વિષયોમાં વિશ્વ વિખ્યાત યુનિવર્સિટીના તજ્જ્ઞોના વ્યાખ્યાનો ઉપલબ્ધ હોય છે.
(3) વાંચવાલાયક સામગ્રી	અસંખ્ય પુસ્તકો ઇન્ટરનેટ પર વિના મૂલ્યે વાંચવા મળે છે. ઉપરાંત જે-તે વિષયના નિષ્ણાતોના લેખો, જર્નલો વગેરે પણ વાંચવા મળે છે, તો કેટલીક જર્નલો પૈસા ભરીને પણ વાંચી શકાય છે. આ સામગ્રીઓને e-books, e-journals ના નામે ઓળખવામાં આવે છે.

(4) વિવિધ માહિતી મેળવવા	ઇન્ટરનેટ પર સર્ચ કરીને અર્થશાસ્ત્રમાં ડિગ્રી આપતી કૉલેજો તથા યુનિવર્સિટીની માહિતી મેળવી શકાય છે. તે ઉપરાંત કોઈ પણ વિષયને લગતી જાણકારી સર્ચ કરીને મેળવી શકાય છે.
(5) અન્ય માહિતી મેળવવા	સર્ચ કરીને રેફરન્સ બુક્સ, અર્થશાસ્ત્રીઓએ આપેલી વ્યાખ્યાઓ, તેમના quotes/ક્વૉટ (ટાંચણ) વગેરે પણ મેળવી શકાય છે.
(6) આંકડાકીય માહિતી	અર્થશાસ્ત્રમાં અનેક પ્રકારની ગૌણ માહિતીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જેમ કે રાજ્યના બજેટની માહિતી, બૅન્કિંગ અંગેની માહિતી, ખેત-ઉત્પાદન અંગેની માહિતી, આયાતનું અને નિકાસનું કદ, ગરીબીનું પ્રમાણ, રોજગારીનું પ્રમાણ, ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન અંગેની માહિતી વગેરે. આ બધી જ માહિતી વિશ્વસનીય અને અધિકૃત સ્રોતો એટલે કે બૅન્કિંગની માહિતી માટે RBIની વેબસાઇટ, આયાત-નિકાસ અંગેની માહિતી માટે વેપાર મંત્રાલયની વેબસાઇટ, ભારતના અંદાજપત્ર વિશેની માહિતી નાણાં મંત્રાલયની વેબસાઇટ વગેરે પરથી મેળવી શકાય. અન્ય મહત્ત્વની સંસ્થાઓ જેવી કે CSO, NSSO, WHO, UNO, CMIE, ILO, IMF, વિશ્વબૅન્ક વગેરેની વેબસાઇટોનો પણ ઉપયોગ થાય છે. (વિશ્વસનીય સ્રોત એટલે જે સંસ્થાએ આવી માહિતી નિષ્ણાતોની મદદથી એકઠી કરી અને છાપી હોય તે સ્રોત.)

ઇન્ટરનેટ વાપરવા સામેનાં ભયસ્થાનો :

કમ્પ્યૂટરની જેમ જ ઇન્ટરનેટ પણ એક સાધન છે, તે શિક્ષક કે આપણી પોતાની વિચારશક્તિ અને તર્કશક્તિનું સ્થાન લઈ શકે નહિ. ઇન્ટરનેટ પર અનેક પ્રકારની ખોટી, અપ્રસ્તુત, ભ્રામક, નકલ કરેલ માહિતી ઉપલબ્ધ હોય છે. વાંચકે તથા વિદ્યાર્થીઓએ આવી માહિતીઓથી દૂર રહેવું જોઈએ. ઉપરાંત સાચી અને ખોટી માહિતી અલગ પાડવાનો તર્ક વાપરવો પડે. કોઈ પણ માહિતી વિશ્વસનીય વેબસાઇટ પરથી જ લેવી જોઈએ નહિ તો ગેરમાર્ગે દોરવાઈ જવાય.

1.4.3 અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસમાં કમ્પૅક્ટ ડિસ્ક (CD)નો ઉપયોગ :

કેટલીક સંસ્થાઓ જે રીતે પ્રયોગશાળાઓ, સંશોધનકેન્દ્રો, સરકારી સંસ્થાઓ વગેરે જે સમગ્ર અર્થતંત્રની માહિતી મેળવીને આંકડાકીય વિગતોનો અહેવાલ તૈયાર કરે છે તેવી સંસ્થાઓ અધિકૃત આંકડાઓની CD બજારમાં વેચવા માટે મૂકે છે જેને શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ, સંશોધન સંસ્થાઓ વગેરે તેને ખરીદે છે અને તેનો ઉપયોગ અભ્યાસ તેમજ સંશોધન માટે કરે છે. જેમ કે,

- ભારતમાં રાષ્ટ્રીય આવકની ગણતરીની CD
- વસ્તી-ગણતરીના આંકડાની CD
- ઉદ્યોગોના સર્વે (Annul Survey of Industries)ની CD
- N.S.S.O. (National Sample Survey Organization)ની CD વગેરે ઉપલબ્ધ છે.

અર્થતંત્રની ઘણી બધી માહિતી માટેની CD જે-તે મંત્રાલયોના આંકડાકીય વિભાગોમાંથી મળી શકે છે.

વળી, કેટલીક સંસ્થાઓ જેવી કે CMIE – Centre for Monitoring Indian Economy વગેરે પણ

આંકડાકીય માહિતીની CD વેચે છે તથા સમગ્ર અર્થતંત્રના મહત્ત્વના આંકડાઓના સૉફ્ટવેર બનાવે છે, જોકે તે ખૂબ જ ખર્ચાળ હોય છે જે સંશોધન સંસ્થાઓ કે કંપનીઓ દ્વારા ખરીદવામાં આવે છે.

કમ્પૅક્ટ ડિસ્ક (CD) વાપરવાની મુશ્કેલીઓ

અર્થતંત્રની માહિતી આપતી CD માં અનેક પ્રકારના આંકડાઓ આપેલા હોય છે. તેમાંથી આપણને જરૂરી આંકડાઓ શોધવાનું કાર્ય ખૂબ જ મુશ્કેલ છે. ઉપરાંત ઘણા પ્રકારના સૉફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરવા માટેની જાણકારી પણ જરૂરી બને છે.

સ્વાધ્યાય

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે સાચો વિકલ્પ શોધો :

(1) આકૃતિ કયા પ્રકારના વિતરણ માટે દોરવામાં આવે છે ?

(અ) સતત (બ) અસતત (ક) વિષમ (ડ) આદર્શ

(2) આલેખ કયા પ્રકારના વિતરણ માટે દોરવામાં આવે છે ?

(અ) સતત (બ) અસતત (ક) વિસ્તાર (ડ) આદર્શ

(3) નીચેનામાંથી કઈ આકૃતિઓ સમાન માહિતી માટે દોરવામાં આવે છે?

(અ) સાદી સ્તંભ આકૃતિ અને પાસ-પાસેની સ્તંભ આકૃતિ

(બ) વિભાજિત સ્તંભ આકૃતિ અને વૃત્તાંશ આકૃતિ

(ક) પાસ-પાસેની સ્તંભ આકૃતિ અને સામાયિક શ્રેણીનો આલેખ

(ડ) વૃત્તાંશ આકૃતિ અને સામાયિક શ્રેણીનો આલેખ

(4) આજના સમયમાં ઇન્ટરનેટ માટે કયું વિધાન સાચું છે ?

(અ) અભ્યાસ માટેનું એક સાધન છે. (બ) અભ્યાસ માટે શિક્ષકની ફરજ બજાવે છે.

(ક) શાળાની સંપૂર્ણ અવેજીમાં આવતી સંસ્થા છે. (ડ) યુવાનો માટેનું ફક્ત મનોરંજનનું સાધન છે.

(5) આર્થિક માહિતી અંગેની ડેટા CD કોણ તૈયાર કરે છે ?

(અ) ખાનગી પ્રકાશકો (બ) શાળાઓ

(ક) પ્રયોગશાળાઓ, સંશોધન કેન્દ્રો, સરકાર વગેરે (ડ) સામાન્ય વ્યક્તિઓ

2. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ આપો :

(1) આકૃતિ એટલે શું ?

(2) આલેખ એટલે શું ?

(3) સ્તંભ આકૃતિ એટલે શું ?

(4) વૃત્તાંશ આકૃતિ એટલે શું ?

(5) ડેટા CD એટલે શું ?

3. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

(1) આકૃતિ એટલે શું અને તે શા માટે દોરવામાં આવે છે ?

(2) આલેખ એટલે શું અને તે શા માટે દોરવામાં આવે છે ?

(3) અર્થશાસ્ત્રમાં આકૃતિ અને આલેખોનું મહત્ત્વ જણાવો.

(4) અભ્યાસ કરવામાં કમ્પ્યૂટર ટેક્નોલૉજી કઈ રીતે ઉપયોગી બને છે ?

(5) ડેટા CD પર નોંધ લખો.

4. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો :

(1) આકૃતિઓ અને આલેખો દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો જણાવો.

(2) સ્તંભ આકૃતિ દોરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો જણાવો.

(3) આકૃતિ અને આલેખ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

(4) અભ્યાસ કરવામાં ઈન્ટરનેટ ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ સમજાવો.

(5) કમ્પ્યૂટર અને ઈન્ટરનેટના ઉપયોગનાં ભયસ્થાનો જણાવો.

(6) અર્થશાસ્ત્ર અંગેની બાબતો વ્યક્ત કરવા માટે સામાન્ય પ્રજા તથા નિષ્ણાતો માટે આકૃતિઓ અને આલેખોનું શું મહત્ત્વ છે ?

5. નીચેના પ્રશ્નો માટે વિસ્તારપૂર્વક જવાબ લખો :

(1) આકૃતિના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો.

(2) અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસમાં ટેક્નોલૉજીના ઉપયોગ અંગે સમજૂતી આપો.

પારિભાષિક શબ્દો

આકૃતિ : કાર્યકારણનો સંબંધ ધરાવતા ચલો વચ્ચેનો સંબંધ રેખાંકિત કરવામાં આવતાં જે ચિત્ર મળે તેને આકૃતિ કહેવાય.

આલેખ : સતત આવૃત્તિ ધરાવતી માહિતી અથવા અસ્પષ્ટ આંકડાકીય માહિતી માટે આંકડાશાસ્ત્રની મદદથી સ્પષ્ટતા લાવીને દોરાતું ચિત્ર એટલે આલેખ.

સ્તંભ આકૃતિ : જ્યારે કોઈ એક ચલના મૂલ્યને વિવિધ વિભાગો વચ્ચે વહેંચવામાં આવ્યા હોય ત્યારે દરેક વિભાગ માટે સમાન આધાર પર એક સ્તંભ દોરવામાં આવે અને સ્તંભની ઊંચાઈ તે મૂલ્ય દર્શાવે તેવી આકૃતિ એ સ્તંભ આકૃતિ કહેવાય છે.

વૃત્તાંશ આકૃતિ : કુલ માહિતીના પેટા વિભાગોને વર્તુળના અંશના પ્રમાણમાં જ્યારે દોરવા (દર્શાવવા) આવે ત્યારે તેવી આકૃતિ એ વૃત્તાંશ આકૃતિ કહેવાય.

●