

# વિભાગ-૩

## ૦૧. આપણો ભવ્ય વારસો

વિશ્વમાં એશિયા ખંડ વિસ્તાર અને જનસંખ્યા બંનેની દૃષ્ટિએ સૌથી મોટો ખંડ છે. એશિયા ખંડમાં ભારત દેશ વિશાળ વિસ્તાર તેમજ અતિવસ્તી ધરાવતો દેશ છે. દક્ષિણ એશિયામાં એ દૃષ્ટિએ તેનું સ્થાન મહત્વનું અને મોકાનું છે. જેની ધરતી સુજલામ્ અને સુફલામ્ છે અને પ્રકૃતિએ જેને ધન-ધાન્યથી સમૃદ્ધ બનાવેલ છે, એ ભારત ભૂમિએ આપણને અને વિશ્વને સમૃદ્ધ અને વૈવિધ્યસભર વારસો આપ્યો છે.

સિંધુ ખીણની સંસ્કૃતિ (હડપ્પીય સંસ્કૃતિ)ના લોકોથી આરંભીને આજ દિન સુધીના લોકોએ ભારતને પોતાની બુદ્ધિશક્તિ, આવડત અને કૌશલ્યો દ્વારા સમૃદ્ધ બનાવ્યું છે. અસંખ્ય ઋષિમુનિઓ, સંતો, વિદુષીઓ, ઇતિહાસવિદો, વિદ્વાનો, ચિંતકો, વૈજ્ઞાનિકો, સંશોધકો, કલાકારો, કારીગરો વગેરેએ સંસ્કૃતિનો સમૃદ્ધ દેહપિંડ ઘડવામાં પોતપોતાનો યત્નિચિત ફાળો આપ્યો છે.

માનવસમાજ અને પ્રાણીસમાજ વચ્ચે જો કોઈ પાયાનો તફાવત હોય તો તે ‘સંસ્કૃતિ’ છે. સંસ્કૃતિ અને સામ્યતા (Culture and Civilization) જ માનવસમાજની અદ્વિતીય લાક્ષણિકતા છે. માનવીએ તેની જંગલી અવસ્થાથી અર્વાચીન ગગનચુંબી ઈમારતો, અતિ ઝડપી ગતિએ અંતર કાપતાં ‘જેટ વિમાનો’ અને ઉપગ્રહોના ઉડ્ડયન સુધીની જે વિકાસયાત્રા કરી છે, તેનો આપણે સંસ્કૃતિમાં સમાવેશ કરી શકીએ.

### ■ સંસ્કૃતિનો અર્થ :

સંસ્કૃતિ એટલે માનવમનનું ખેડાણ, માનવસમાજની ટેવો, મૂલ્યો, આચાર-વિચાર, ધાર્મિક પરંપરાઓ, રહેણીકરણી અને જીવનને ઉચ્ચતમ ધ્યેય તરફ લઈ જતા આદર્શોનો સરવાળો. સંસ્કૃતિ એટલે ‘ગુફા’ થી ‘ઘર’ સુધીની માનવજાતની વિકાસયાત્રા.

ઈતિહાસમાં ‘સંસ્કૃતિ’ શબ્દ વિશિષ્ટ અર્થમાં પ્રયોજાય છે. વિચારો, બુદ્ધિ, કલા - કૌશલ્ય અને સંસ્કારિતાનાં મૂલ્યોનો આપણે સંસ્કૃતિમાં સમાવેશ કરી શકીએ. માનવીએ માનવમનનું ખેડાણ કરીને જે સાહિત્ય, તત્ત્વચિંતનની વિવિધ વિચારશાખાઓ, ધાર્મિક પરંપરાઓ, લલિતકલાઓ, ચિત્ર-શિલ્પ અને સ્થાપત્ય કલાઓ, વિભિન્ન સામાજિક સંસ્થાઓ તથા વૈવિધ્યપૂર્ણ આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ વિકસાવી તેનો સંસ્કૃતિમાં સમાવેશ કરી શકાય. સંસ્કૃતિ એટલે કોઈ પણ પ્રજાસમૂહની આગવી જીવનશૈલી (The way of life) છે.

સંસ્કૃતિનો આટલો વિશાળ અર્થ સમજ્યા પછી હવે આપણે ‘ભારતીય સંસ્કૃતિ’ શું છે, તે સમજીએ.

### ■ ભારતીય સંસ્કૃતિનો વારસો :

ઈતિહાસવિદો અને વિચારકો માટે છે કે, સંસ્કૃતિની ઉષા ભારતમાં પ્રગટી હતી. ભારતની ભૂમિમાં પ્રગટેલી ‘સંસ્કૃતિ’ માત્ર સર્વાંગ સુંદર જ ન હતી; પરંતુ તે ઉપયોગિતાના સંદર્ભવાળી તથા વ્યવસ્થિત અને આયોજનપૂર્વકની પણ હતી. ‘સત્’,

‘ચિત્’ અને ‘આનંદ’ની અનુભૂતિનું સામર્થ્ય ધરાવતી જો કોઈ સંસ્કૃતિ વિશ્વમાં હોય તો તે માત્ર ભારતની જ સંસ્કૃતિ છે. ભારતની સંસ્કૃતિ ખરેખર જીવનને અલોકિક દૃષ્ટિએ જોનારી અને માંગલ્ય તરફ લઈ જનારી છે, જેનો મહિમા સૌએ ગાયો છે.

ભારતની સંસ્કૃતિ એટલે હિમાલયની સંસ્કૃતિ, ગંગા-જમુના, સરસ્વતીની અને સિંધુ - કાવેરીની સંસ્કૃતિ.

ભારતની સંસ્કૃતિ ભાવના અને સંવેદનાની સંસ્કૃતિ. ભારતની સંસ્કૃતિ જેમ જ્ઞાન અને ભક્તિની સંસ્કૃતિ, તેમ કર્મની સંસ્કૃતિ પણ છે. ન્યાય અને નીતિ, દયા અને કરુણા, પ્રેમ અને અહિંસા, સમજણ અને સંવાદિતાને ભારતની સંસ્કૃતિમાં મહત્વનું સ્થાન છે. ભારતની સંસ્કૃતિનું ધ્યેય ‘ધર્મ’, ‘અર્થ’, ‘કામ’ અને ‘મોક્ષ’ છે. ભારત શાંતિ અને સહિષ્ણુતાને વરેલો દેશ છે. આપણી હડપ્પીય સંસ્કૃતિ તેનો જીવંત પુરાવો છે, તેમાં ક્યાંય યુદ્ધો, લડાઈ કે ઝઘડાઓને સ્થાન જ નથી, પરંતુ તેમાં શાંતિથી, સાથે રહી સર્વાંગી વિકાસની બાબત પર જ ભાર મુકાયો છે. આપણી પ્રાર્થનાઓમાં જે ઐશાંતિ: શાંતિ: બોલાય છે, તે પણ આનું જ સમર્થન કરે છે.

### ■ ભારતની સંસ્કૃતિનાં વિશિષ્ટ લક્ષણો :

ભારતની સંસ્કૃતિનાં વિશિષ્ટ લક્ષણોમાં અનેક બાબતોનો સમાવેશ કરી શકાય; પરંતુ એ એક હકીકત છે કે ભારત અનેકવિધ વિચારધારાઓનું સંગમતીર્થ છે. ભારતની પ્રજાની એ ઉદારતા રહી છે કે, જે જે સંસ્કૃતિઓના સંપર્કમાં આવી, તેનાં સારાં અને વિશિષ્ટ લક્ષણોને તેણે વિના સંકોચે અપનાવી લીધાં છે, પરંતુ તેને પોતાની રીતે પોતાના ઢાંચામાં ઢાળીને. ભારતની પ્રજાએ પોતાની સંસ્કૃતિ, ધર્મ, વિચારસરણી કે અનેક કોઈ બાબતના ફેલાવા માટે આક્રમણો કે યુદ્ધોનો સહારો લીધા જ નથી. સર્વ જીવો પ્રત્યે તેણે સમાન સમરસ ભાવ કેળવ્યો છે.

ભારતની સંસ્કૃતિનાં વિશિષ્ટ લક્ષણોમાં (૧) તેની પ્રાચીનતા અને સાતત્ય (૨) વિવિધતામાં એકતા (૩) સહિષ્ણુતા (૪) આધ્યાત્મિકતા અને ભૌતિકવાદનો સંગમ ઇત્યાદિનો સમાવેશ કરી શકાય.

### ■ ભારતનો સમૃદ્ધ વારસો :

ભારતનો પ્રાકૃતિક અને સાંસ્કૃતિક વારસો સમૃદ્ધ અને વૈવિધ્યપૂર્ણ છે, તેનું મુખ્ય કારણ ભારત એક વિશાળ દેશ છે. એની અનેક પ્રકારની ભૌતિક તથા ભૌગોલિક વિશેષતાઓ છે. હિન્દુસ્તાનનો ઇતિહાસ તો હજારો વર્ષ પુરાણો છે. આ વારસો પરસ્પર આદાન-પ્રદાનની પ્રક્રિયા દ્વારા થયેલાં પરિવર્તનનો સાક્ષી રહ્યો છે. તે અન્ય લોકોના અનુભવોથી પ્રભાવિત થયેલ છે. કેટલીક પ્રજાઓ વિજેતાઓના રૂપમાં આવી અને ત્યાર બાદ અહીં જ સ્થાયી થઈને રહી, તેમજ આપણી

સંસ્કૃતિના મહાનદમાં ભળી ગઈ. આ સંદર્ભમાં જોઈએ તો ‘વારસો’ એ આપણને આપણા પૂર્વજો તરફથી મળેલી અમૂલ્ય ભેટ છે, જે આપણી આસપાસ જોવા મળે છે. તે પ્રાકૃતિક અને માનવસર્જિત પણ છે અને તેનો વિકાસ ઐતિહાસિક યુગોની સાથે સાથે થયેલો છે. વારસો એ એક બાજુએ કોઈ એક સ્થાન, ક્ષેત્ર અથવા તો પ્રદેશની સાથે સંલગ્ન હોય છે તો બીજા તરફ તે એક કુટુંબ, સમુદાય અને લોકોની વિશિષ્ટતા તેમજ ઓળખ પણ છે. આપણા આ વારસાને અભ્યાસની સરળતાની ખાતર આ પ્રમાણે બે વિભાગોમાં વહેંચી શકાય :

#### (૧) પ્રાકૃતિક વારસો :

પ્રાકૃતિક વારસામાં પ્રાકૃતિક વિશિષ્ટતાઓ જેવી કે પર્વતો, વનો, રણો, નદીઓ, ઝરણાં, સાગરો, ઋતુઓ, તરુઓ, વેલાઓ - લતાઓ, પર્ણો - પુષ્પો તેમજ જીવજંતુઓ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

ભારત ભૌગોલિક અને પર્યાવરણની વિશિષ્ટતાઓના વિવિધ રંગો રજૂ કરતો દેશ છે. તે વિવિધ આકારો રજૂ કરે છે. તેમાં ઊંચા પર્વતો, લાંબી કે ટૂંકી નદીઓ, વિશાળ ફળદ્રુપ મેદાનો, નદીઓના ખીણપ્રદેશો, ઘનધોર, જંગલો, લાંબા દરિયાકિનારા અને રણોનો સમાવેશ થાય છે. આ વૈવિધ્યપૂર્ણ ભૂમિદૃશ્યો (Land Scape)માં વિભિન્ન પ્રકારના ખડકો, શિલાઓ, ખનીજો, વનસ્પતિ અને જીવજંતુઓનો પણ સમાવેશ થાય છે. હવામાનમાં થતા ફેરફાર પણ આપણા વારસાને અસર કરે છે. આમ, પ્રકૃતિ, પર્યાવરણ અને માનવજીવનની વચ્ચેના નિકટતમ સંબંધોનું પરિણામ એટલે પ્રાકૃતિક વારસો.

નદીઓ, પર્વતો, વૃક્ષો, પશુઓ અને પ્રકૃતિની શક્તિઓને દેવી રૂપ આપવું એ આપણી પરંપરાનો એક ભાગ છે. દા.ત., ગંગા, સિંધુ કે કાવેરીને તેમજ અન્ય બધી જ નદીઓને આપણે ‘લોકમાતાઓ’ તરીકે ઓળખીએ છીએ. તેમને આપણે પવિત્ર ગણીને પૂજીએ છીએ. એ જ રીતે પીપળો, વડ અને તુલસી જેવાં વૃક્ષો કે છોડને પણ આપણે પવિત્ર ગણીને આદર આપીએ છીએ. જ્યારે કેટલાંક પશુઓ - પંખીઓને આપણે દેવી-દેવતાઓનાં વાહન તરીકે સ્વીકાર્યા છે. તેથી જ તેમની સાથેનો આપણો વ્યવહાર આદર અને શ્રદ્ધાપૂર્વકનો રહ્યો છે. માટે જ ભારતીય સંસ્કૃતિ વિશ્વની તમામ સંસ્કૃતિઓથી એક આગવી છાપ ધરાવે છે. આનાં ઉદાહરણો આપણા પંચતંત્રની વાર્તાઓ અને બૌદ્ધ ધર્મની જાતક કથાઓમાં પણ મળે છે. આપણા શાસ્ત્રીય અને લોકસંગીતમાં પણ પ્રકૃતિઓની સાથેનો આપણો ગાઢ સંબંધ નિહાળવા મળે છે. કેટલાક શાસ્ત્રીય રાગો તો દિવસના જુદા જુદા પ્રહરો ઉપર આધારિત છે. આપણા ગીતો, કવિતાઓ, તહેવારો અને ચિત્રાંકનોમાં પ્રકૃતિ અને ઋતુચક્ર એ વિષયવસ્તુ રૂપે મુખ્યત્વે રહેલાં છે. એ જ રીતે આયુર્વેદ, યુનાની અને પ્રાકૃતિક ચિકિત્સા પણ પૂર્ણપણે પ્રકૃતિ પર જ આધારિત છે. આથી કહી શકાય કે આપણો સાંસ્કૃતિક અને પ્રાકૃતિક વારસો પરસ્પર ગાઢ સંબંધ ધરાવે છે. પ્રકૃતિએ ભારતને ઉદારતાપૂર્વક લ્હાણ કરી છે. પ્રકૃતિએ ભારતના ઇતિહાસ અને સંસ્કૃતિને ઘડવામાં વિશિષ્ટ ભૂમિકા ભજવી છે. આપણા પ્રાકૃતિક વારસામાં ભૂમિદૃશ્યો, નદીઓ, વનસ્પતિજીવન અને વન્યજીવનનો ફાળો ખૂબ અગત્યનો અને

મૂલ્યવાન છે.

#### (અ) ભૂમિદૃશ્યો (Land Scapes) :

ભૂમિ - આકારો દ્વારા સુંદર ભૂમિદૃશ્યોનું સર્જન થાય છે. દા.ત., હિમાલય પર્વત એ ભૂમિ આકાર છે; પરંતુ તેણે ભારતની પ્રજાને ભરપૂર પાણીવાળી નદીઓ-ઝરણાં, તરાઈનાં જંગલો અને તેમાં આવેલાં યાત્રાધામો વગેરેની ભેટ આપી છે, તેને ભૂમિદૃશ્યો કહી શકાય. આ ભૂમિદૃશ્યોએ ભારતના લોકોના જીવન, વ્યવસાયો, રહેણીકરણી, આચારવિચાર વગેરે ઉપર પ્રગાઢ અસર ઉપજાવી છે. આર્યોના સમયથી જ પ્રકૃતિનાં વિવિધ તત્ત્વોમાં પઠાડો પૂજનીય અને પવિત્ર ગણાય છે. હિમાલય પર્વત સદીઓથી ભારતની પ્રજાના વારસાનો જ એક ભાગ છે. તેણે ભારતની પ્રજાના જીવનને અનેક રીતે સમૃદ્ધ બનાવ્યું છે.

#### (બ) નદીઓ (Rivers) :

ભારતની નદીઓ, અતિ પ્રાચીન કાળથી આજ દિન સુધી પવિત્ર ‘લોકમાતાઓ’ રહી છે. ભારતની સંસ્કૃતિ પણ સિંધુ અને રાવી નદીને કાંઠે જ પાંગરી તથા વિકસી હતી. ગંગા, યમુના, સરસ્વતી, સિંધુ, કાવેરી, નર્મદા, ગોદાવરી જેવી લગભગ બધી જ નદીઓએ ભારતના લોકજીવન પર પ્રગાઢ અસર નિપજાવી છે. પીવાનું અને વપરાશ માટેનું પાણી સિચાઈ માટેનું પાણી નદીકિનારાની માટીનાં વાસણો, મકાનો, લીંપણ વગેરેમાં ઉપયોગ માનવીએ કર્યો છે. નદીકિનારે ઉષા અને સાંધ્યાનાં વિવિધ ભૂમિદૃશ્યોએ સૌંદર્ય સૂઝ, કલાસૂઝ અને કૌશલ્ય વિકસાવવામાં ઘણો મોટો ફાળો આપી, ભારતીય પ્રજાજીવનને સમૃદ્ધ બનાવ્યું છે. અતિ પ્રાચીનકાળથી આજ દિન સુધી આપણી સંસ્કૃતિમાં અને સાંસ્કૃતિક વારસામાં લોકમાતા નદીઓનું મહત્વ રહ્યું છે.

#### (ક) વનસ્પતિ જીવન : (Vegetation)

પ્રકૃતિપ્રેમી ભારતની પ્રજા અતિપ્રાચીન યુગથી પર્યાવરણપ્રેમી પણ રહી છે, જેની સાક્ષી તેનો વૃક્ષપ્રેમ, પુષ્પપ્રેમ અને છોડવાનો પરત્વેનો આદર પૂરે છે. આપણા દેશમાં વડ, પીપળો, લીમડો, તુલસી વગેરેની પવિત્રતા તથા તેમના તરફનો આદરભાવ રહ્યા છે. ઘન - ધાન્યથી લહેરાતાં ખેતરો, વનસમૃદ્ધિથી ભરેલાં જંગલો અને ઔષધિઓ માટે ઉપયોગી છોડવાઓએ અતિ પ્રાજીવનકાળથી આપણા જીવનને સમૃદ્ધ બનાવ્યું છે. અનાજ, કઠોળ, તેલીબિયાંના છોડ, એળાંબેળાં - હરડો - કુંવારપાદું - તુલસી - અરડૂસી વગેરે ઔષધિઓના છોડ, ગુલાબ, ચંપો, મોગરો, કમળ, ડમરો, સૂરજમુખી જેવાં પુષ્પો વગેરેએ માનવજીવનને ખૂબ સુંદર ઉપયોગી અને સમૃદ્ધ બનાવ્યું છે. વનસ્પતિજીવન ભારતના આર્થિક સામાજિક, અને ધાર્મિક જીવન ઉપર અસરકારક પ્રભાવ પાડ્યો છે. તુલસીના છોડની દરરોજ સવારે પૂજા, વરસાવિગ્રીનું વ્રત

વગેરે વનસ્પતિજીવનનું ધાર્મિક મહત્વ સૂચવે છે.

**(૬) વન્ય જીવન (Wild-life) :**

ભારત દેશ પ્રકૃતિપ્રેમી હોવાની સાથે સાથે પ્રાણીપ્રેમી સંસ્કૃતિ ધરાવતો દેશ સદીઓથી રહ્યો છે. ભારતીય પ્રજાએ વન્ય જીવોનું મહત્વ પિછાણ્યું છે. હાથી, ગેંડા, ચિત્તા, વાઘ, વરુ, રીંછ, સિંહ, હરણ, સાબર, રોઝ જેવાં અનેક વન્ય પ્રાણીઓએ ભારતની સંસ્કૃતિને વૈવિધ્યસભર બનાવેલ છે. મૃત હાથીના દંતશૂળ અને મૃત વાઘ - સિંહનાં ચામડાનું મૂલ્ય અનેકગણું છે, એ આપણા માટે ગૌરવની વાત છે. ભારતે વન્ય જીવનની સુરક્ષા માટે કાયદો કર્યો છે, તેમજ તેમને માટે અભયારણ્યો પણ સજર્યા છે.

**(૨) સાંસ્કૃતિક વારસો :**

હિંદે વિશ્વને જે સાંસ્કૃતિક વારસો આપ્યો છે તે પણ વૈવિધ્યપૂર્ણ અને સમૃદ્ધ છે. સાંસ્કૃતિક વારસો એટલે માનવસર્જિત વારસો. માનવીએ પોતાની બુદ્ધિશક્તિ, આવડત, કલા - કૌશલ્ય દ્વારા જે કંઈ મેળવ્યું કે સર્જ્યું, તેને 'સાંસ્કૃતિક વારસો' કહેવાય. હિંદના લોકોએ પ્રાગ ઐતિહાસિક કાળની સાંસ્કૃતિક વારસાની ઘણી બધી બાબતો વિશ્વની પ્રજાઓને ભેટ ધરી છે. દા.ત., શિલ્પો કંડારવાની કળા તો લગભગ ૫,૦૦૦ વર્ષો જેટલી પ્રાચીન છે, જેની સાક્ષી સિંધુનીચીની સંસ્કૃતિના પુરાતન અવશેષોને ગણી શકાય. દા.ત., તેમાંથી મળી આવેલી દેવદેવીઓની આકૃતિઓ, માનવ આકૃતિઓ, પશુઓ અને કેટલાંક રમકડાં તેમજ દાઢીવાળા પુરુષનું શિલ્પ અને નર્તકીની મૂર્તિ નિહાળીને આપણને આપણા સાંસ્કૃતિક, વારસાનું ગૌરવ અનુભવાય છે. એ જ રીતે મૌર્યયુગ દરમિયાનનું ઊંઘા કમળની આકૃતિ ઉપર વૃષભ કે સિંહનું શિલ્પ, બુદ્ધની પ્રજ્ઞાપારમિતાનું શિલ્પ, સારનાથની ધર્મચક્રપ્રવર્તનવાળી ગૌતમ બુદ્ધની પ્રતિમા કે તે પછીના સમયની જૈન તીર્થંકરોની પ્રતિમાઓ અને ઇલોરાની ગુફાઓ (રાષ્ટ્રકૂટ રાજવીઓએ તૈયાર કરાવેલ)નાં શિલ્પો, સઘળું જ્યારે આપણે જોઈએ છીએ ત્યારે આપણને આપણા સાંસ્કૃતિક વારસા પ્રત્યે અહોભાવ અને આદર થયા વિના રહેતા નથી.

આપણા સાંસ્કૃતિક વારસામાં રાજમહેલો, ઈમારતો, શિલાલેખો, સ્તૂપો, વિહારો, ચૈત્યો, મંદિરો, મસ્જિદો, મકબરા, ગુંબજો, કિલ્લાઓ, દરવાજાઓ, ઉત્ખનન કરેલાં સ્થલો તેમજ ઐતિહાસિક સ્મારકો વગેરેનો સમાવેશ કરી શકાય. આ ઉપરાંત આપણા સ્વાતંત્ર્ય - સંગ્રામનાં ઐતિહાસિક સ્થળોને પણ આપણે આપણા સાંસ્કૃતિક વારસાના એક ભાગ રૂપે જ ગણી શકીએ. આપણા આવા સાંસ્કૃતિક વારસાને દરેક પેઢીએ સાચવ્યો છે. એટલું જ નહિ પણ તેનું સંવર્ધન પણ કર્યું છે. આને પરિણામે જ ભારતીય સંસ્કૃતિનું સાતત્ય જળવાયું છે. આપણા આ પ્રાકૃતિક અને સાંસ્કૃતિક વારસાએ ભારતને સુંદર, રળિયામણું, દર્શનીય અને નયનરમ્ય બનાવ્યું છે. સાથે સાથે ભારતને વિશ્વમાં ગૌરવભર્યું અને પ્રતિષ્ઠિત સ્થાન પણ અપાવ્યું છે.

**■ ભારતભૂમિ અને તેના લોકો :**

ભારતની વિશેષતા એ છે કે તેમાં લગભગ બધી જ જાતિના

લોકોનાં જાતિતત્વો મળી આવે છે. પૂર્વ ભારતની પ્રાચીનતમ પ્રજાની ગણના થતી હતી. પરંતુ ભાષાશાસ્ત્ર અને નૃવંશશાસ્ત્રીઓની અદ્યતન શોધોએ એવું સાબિત કર્યું છે કે, દ્રવિડો ભારતમાં આવીને વસ્યા તે પહેલાં બીજી છ જેટલી ભિન્ન ભિન્ન પ્રજાઓ પણ અહીં રહેતી હતી. તેમણે ભારતના ઘડતરમાં વતે-ઓછે અંશે પોતાનો ફાળો આપ્યો છે તે નોંધવું જ રહ્યું.

**■ આ પ્રજાઓ નીચે પ્રમાણે વર્ણવી શકાય :**

**(૧) નેગ્રીટો (હબસી) પ્રજા :**

કેટલાક ઇતિહાસકારોનું માનવું છે કે નેગ્રીટો અથવા નીગ્રો (હબસીઓ) ભારતના સૌથી પ્રાચીન નિવાસીઓ છે. તેઓ આફ્રિકામાંથી બલૂચિસ્તાનના રસ્તે થઈ ભારતમાં આવેલા. તેઓ વર્ણે શ્યામ, ૪ થી ૫ ફૂટ ઊંચા અને માથે વાંકડિયા વાળ ધરાવતા હતા.

**(૨) ઓસ્ટ્રેલોઈડ (નિષાદ) પ્રજા :**

ઓસ્ટ્રેલોઈડ કે નિષાદ પ્રજા અગ્નિ એશિયામાંથી આવેલી હતી. તેઓ પણ રંગે શ્યામ, લાંબું અને પહોળું માથું, ચપટું નાક, ટૂંકું કદ, એ તેમની શારીરિક વિશેષતા હતી. પાછળથી ભારતમાં આવેલા આર્યો તેમને 'નિષાદ' કહેતા હતા. ભારતની કોલ અને મુંડા જાતિ, અસમની ખાસી પ્રજા નિકોબાર અને બ્રહ્મદેશ (હાલનું મ્યાનમાર)ની જાતિઓમાં આ પ્રજાનાં વિશેષ તત્વો મળી આવે છે. ભારતની સંસ્કૃતિ અને સભ્યતાના વિકાસમાં આ પ્રજાનો ફાળો વિશિષ્ટ છે. તેઓએ માટીનાં વાસણો બનાવવાં, ખેતી કરવી, સુતરાઉ કાપડનું વણાટકામ કરવું અને કેટલાંક કૌશલ્યો જાણીતા હતા. તેઓ ધાર્મિક માન્યતાઓ ધરાવતા હતા.

**(૩) દ્રવિડ લોકો :**

આર્યો પૂર્વે દ્રવિડ ભાષા બોલતા દ્રવિડીયન લોકો ભારતમાં વસતા હતા. પાષાણ યુગની સંસ્કૃતિના તેઓ સીધા વારસદાર અને મોહં - જો - દડોની સંસ્કૃતિના સર્વકો ગણાય છે. ભારતીય સંસ્કૃતિ અનેક બાબતોમાં આર્યોની જેમ જ દ્રવિડોની પણ ઋણી છે. દ્રવિડોએ માતા રૂપે દેવી અને પિતૃરૂપે પરમાત્માનો વિચાર આપ્યો, આથી પાર્વતી અને શિવનો ખ્યાલ વિકસ્યો હતો. આ ઉપરાંત પ્રકૃતિ પૂજા, પશુપૂજા વગેરે દ્રવિડોની ભેટ છે. ધૂપ, દીપ અને આરતીથી પૂજા કરવાની પરંપરા પણ દ્રવિડોએ આપેલી મનાય છે. ઈંટોનાં મકાનો બાંધીને 'નગર-સભ્યતા' (Urban Civilization) વિકસાવનાર દ્રવિડો હતા. તેમનામાં માતૃમૂલક કુટુંબપ્રથા પ્રચલિત હતી. તેમણે આકાશી ગ્રહો, હોડી, તરાપા, કાંતવું-વણવું-રંગવું વગેરે કલાઓ જેવાં વિવિધ ક્ષેત્રોમાં સારો એવો વિકાસ સાધ્યો હતો.

તીર, ભાલા, તલવાર વગેરે એમનાં શસ્ત્રો હતાં. ખેતીના ઉપયોગમાં તથા સુતરાઉ કાપડ બનાવવાનાં ઓજારોથી તેઓ સુપરિચિત હતા. આર્યોના પ્રભુત્વ બાદ તેઓ દક્ષિણ ભારત તરફ ખસતા ગયા અને ત્યાં સ્થિર થયા. આને પરિણામે આજે દ્રવિડી કુળની તમિલ, તેલુગુ, કન્નડ

અને મલયાલમ ભાષાઓ બોલતા લોકો દક્ષિણ ભારતમાં જોવા મળે છે.

#### (૪) અન્ય પ્રજાઓ :

આ ઉપરાંત અલ્પાઈન, ડિનારિક અને આર્મેનોઈડ પ્રજાઓ મધ્ય એશિયામાંથી આવેલી પ્રજાઓ છે. આ ત્રણે જાતિઓ સમાન ભૌતિક ગુણો ધરાવે છે. આ પ્રજાઓના અંશો ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર, મહારાષ્ટ્ર, બંગાળ, ઓરિસ્સા વગેરેમાં વ્યાપક પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.

ભારતમાં આવેલા મોંગોલોઈડ (કિરાત) લોકો પીળો વર્ણ, ચપટો, ચહેરો, ઉપસેલા ગાલ, બદામ આકારની આંખો વગેરે જેવાં શારીરિક લક્ષણો ધરાવતા હતા. તેઓ ઉત્તર-પશ્ચિમ ચીનમાંથી તિબેટમાં થઈ ભારતમાં આવ્યા હતા અને ઉત્તર અસમ, પૂર્વ બંગાળ, સિક્કિમ, ભૂતાન વગેરેમાં વસ્યા તેમજ સમય જતાં તેમનું ‘ભારતીયકરણ’ થયું.

#### (૫) આર્યો :

આર્યો અન્ય સમકાલીન પ્રજાઓ કરતાં વધુ વિકસિત પ્રજા હતા. તેઓ પ્રકૃતિપ્રેમી હતા. તેઓ વૃક્ષો, નદીઓ પહાડો, સૂર્ય, વાયુ, વરસાદ વગેરેની પૂજા - આરાધના કરતા હતા. તેમણે આ દરેકની સ્તુતિઓ એટલે કે ઋચાઓ (મંત્રો) રચી હતી. સમયાંતરે તેમાંથી ધાર્મિક વિધિઓ ઉદ્ભવી, અને તે પછી યજ્ઞયાગાદિ, ક્રિયાઓ પણ ભારતમાં શરૂ થઈ. આજે પણ આર્ય સંસ્કૃતિનો પ્રભાવ વર્તાય છે.

ભારતની આર્ય સભ્યતાના નિર્માતાઓ આર્ય (નોર્ડિક) લોકો હતા. ભારતમાં અગાઉ આવેલી અનેક પ્રજાઓની સંસ્કૃતિઓનાં વિશિષ્ટ તત્વો અપનાવી લઈને એક સમન્વયી સંસ્કૃતિનું નિર્માણ કર્યું. જેમ જેમ સમય વીતતો ગયો, તેમ તેમ ભારતમાં આવીને વસેલી આ બધી જાતિઓ વચ્ચે લગ્નસંબંધો દ્વારા પ્રજાઓનું સંમિશ્રણ થતું ગયું. આ બધાની એક વિશિષ્ટ રહેણીકરણી, અનેક ભાષાઓ, વિચારો, ધાર્મિક માન્યતાઓ વગેરેનો સમન્વય પણ થતો ગયો. આમ, પ્રારંભકાળથી આપણા દેશમાં એક સમન્વયકારી સંસ્કૃતિનું નિર્માણ થયું, જેણે ભારતને ભવ્ય તથા સમૃદ્ધ વારસો આપ્યો છે.

આ સમૃદ્ધ ભારતીય સંસ્કૃતિના વારસાએ એવું તો આકર્ષણ જન્માવ્યું કે પ્રાચીન યુગ દરમિયાન અહીં વિદેશી પ્રજાઓનાં ધાડેધાડાં ઊતરી આવ્યાં. ઈ.પૂ. ની બીજી સદીની શરૂઆતમાં પરદેશી પ્રજાઓના આગમનનો એક નવો યુગ શરૂ થયો. સિકંદરની ભારત પરની ચડાઈથી અહીં ગ્રીકો આવ્યા, એ પછી શકો, કુષાણો, પહ્લવો, હૂણો વગેરે અનેક જાતિઓ આવી. આ પ્રજાઓએ તે સમયના હિંદના જુદા જુદા ભાગોમાં લાંબા સમય સુધી વસવાટ કર્યો. સત્તાપ્રાપ્તિ બાદ તો હિંદની ભૂમિ તેમનું વતન જ બની ગઈ. સમય જતાં અહીંની પ્રજાઓ સાથે લગ્નસંબંધો, કૌટુંબિક સંબંધો અને સામાજિક - આર્થિક (વ્યાપારિક) સંબંધો પરસ્પર બંધાતા, તેઓ સૌ ભારતીય જ બની ગયા. દા.ત., મિનેન્ડર નામનો ગ્રીક રાજવી મિલિન્દ તરીકે ઓળખાયો. આમ, ભારતીય સંસ્કૃતિનું પોત વધુ મજબૂત બન્યું. એટલું જ નહિ પરંતુ ભારતની સંસ્કૃતિ ભાતીગળ બની. આ પ્રજાઓનું સમયાંતરે

એવું તો વિલિનીકરણ થયું કે તેમનું પાછળથી કોઈ સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ જ ન રહ્યું.

આ વિદેશી અને ભારતીય પ્રજાઓ વચ્ચે ભાષા, લિપિ, નામો, ધાર્મિક માન્યતાઓ ઇત્યાદિ ઘણી બધી બાબતોમાં એકબીજા ઉપર ગાઢ અસર થવા પામી. આ વિદેશીઓ ‘ભારતીયકરણ’માં ધર્મે મુખ્ય ભાગ ભજવ્યો, જેમાંના કેટલાકે બોદ્ધ ધર્મ અપનાવ્યો તો કેટલાકે હિન્દુ ધર્મ. દા.ત., કુષાણ સમ્રાટ કનિષ્ક પ્રથમે બૌદ્ધ ધર્મ અપનાવીને તેના પ્રચાર - પ્રસારમાં નોંધપાત્ર ફાળો આપ્યો. કેટલાક શિલાલેખો, સિક્કાઓ, ગુફાલેખો, સ્તંભલેખો વગેરે આ બાબતની સાક્ષી પૂરે છે.

આ વિદેશી પ્રજાઓએ માત્ર ધર્મ જ નહિ; પરંતુ ભાષા, લિપિ, કેટલીક સામાજિક પરંપરાઓ પણ અપનાવી લીધી હતી. તેમણે ભારતીય નામો અને બિરુદો પણ ધારણ કર્યા. ટૂંકમાં પ્રાચીન ભારતમાં આવેલી આ પ્રજાઓના સંમિશ્રણથી ભારતનો સાંસ્કૃતિક વારસો વૈવિધ્યપૂર્ણ, ભાતીગળ અને સમૃદ્ધ બની રહ્યો.

#### સાંસ્કૃતિક વારસાનું મહત્વ :

આપણે ઉપર જોયું તેમ, ‘સંસ્કૃતિ’ એટલે ‘આપણી પાસે જે કંઈ છે તે’, અને ‘સભ્યતા’ એટલે ‘આપણે જે કંઈ છીએ તે’. આ ‘સંસ્કૃતિ’ની વિભિન્ન બાબતો એક પેઢી (Generation) અનુગામી (પછીની) પેઢીને વારસામાં આપતી જાય છે. એ પેઢી તેમાં પોતે શીખેલ કે મેળવેલ બાબતોનો ઉમેરો કરે છે અને વળી એ પેઢી પોતાની અનુગામી પેઢીને સઘળું શીખવે છે તથા અર્પે છે. આમ, પેઢી દર પેઢી જે કંઈ જીવનમાં મળે છે, તેને ‘વારસો’ (Heritage) કહેવાય છે.

માનવસમાજોનું અસ્તિત્વ અને સાતત્ય પણ આ સંસ્કૃતિને કે સાંસ્કૃતિક વારસાને જ આભારી છે. તો બીજી તરફ આ ‘સંસ્કૃતિ’નું અસ્તિત્વ અને સાતત્ય પરસ્પરાવલંબી જ છે, તેમજ પરસ્પરના પૂરક અને પોષક છે. માનવીના સામાજિક - ધાર્મિક - સાંસ્કૃતિક જીવનનાં વિભિન્ન પાસાંઓ ઉપર સંસ્કૃતિની ઘેરી અસર પડેલી છે.

વ્યક્તિના આહાર, પોશાક, વસવાટ, કૌટુંબિક જીવન અને તેની અભિવ્યક્તિની રીતો, મનોરંજન મેળવવાની રીતો, બોલવા - ચાલવાની ઢબ, અર્થ ઉપાર્જનની રીતો વગેરે ‘સંસ્કૃતિ’ દ્વારા જ નક્કી થાય છે. તેથી તે માનવીને જીવન જીવવાની રીત અર્પે છે, માનવ-વર્તન તેમજ માનવીય વ્યવહારની ઢબ શીખવે છે અને સાથે સાથે જરૂરી સામાજિક નિયંત્રણ પણ મૂકે છે.

ટૂંકમાં દરેક પેઢી સાંસ્કૃતિક વારસાને સાચવે છે અને તેનું સંવર્ધન પણ કરે છે, આને પરિણામે જ સંસ્કૃતિનું સાતત્ય જળવાય છે.

આમ, ભારતનો ભવ્ય વારસો પ્રાકૃતિક અને સાંસ્કૃતિક એમ બંને બાબતોને આવરી લે છે. પ્રાકૃતિક વારસામાં આપણા પર્વતો, સાગરો, સરિતાઓ, તળાવો, સરોવરો, જંગલો વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. જ્યારે સાંસ્કૃતિક વારસામાં રાજમહેલો, ઈમારતો, શિલાલેખો, સ્તૂપો, વિહારો, ચૈત્યો, મંદિરો, મસ્જિદો, મકબરા, ગુંબજો, કિલ્લાઓ, દરવાજા, પોરાણિક અને ઉત્ખનન કરેલાં સ્થલો, ઐતિહાસિક સ્મારકો, ઐતિહાસિક સ્થળો (આપણા સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામનાં ઐતિહાસિક સ્થળો) વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આ સર્વ બાબતોએ ભારતને સુંદર, રળિયામણું

અને નયનરમ્ય બનાવ્યું છે, સાથે સાથે ભારતને ગૌરવ પણ અપાવ્યું છે. ભારતે તેના આ ભવ્ય વારસાને સાચવીને વિશ્વમાં પ્રતિષ્ઠિત અને અગ્રિમ સ્થાન પ્રાપ્ત કર્યું છે.

### ■ આપણા વારસાનું જતન અને સંરક્ષણ

આપણા રાજ્યબંધારણની કલમ - ૫૧ (ક) માં ભારતના નાગરિકની જે મૂળભૂત ફરજો દર્શાવી છે, તેમાં પણ (છ), (જ) અને (ઢ) અર્થાત્ (ક), (ગ) અને (ઘ) માં દર્શાવ્યા મુજબ...

- આપણી સમન્વિત સંસ્કૃતિના સમૃદ્ધ વારસાનું મૂલ્ય સમજી, તેની જાળવણી કરવાની
- જંગલો, તળાવો, નદીઓ અને વન્ય પશુ-પક્ષીઓ સહિત કુદરતી પર્યાવરણનું જતન કરવાની અને તેની સુધારણા કરવાની અને સર્વ જીવો પ્રત્યે અનુકંપા

રાખવાની.

- જાહેર મિલકતોનું રક્ષણ કરવાની અને હિંસાનો ત્યાગ કરવાની ફરજોનો સમાવેશ પણ કરવામાં આવ્યો છે. આમ, ભારતના પ્રત્યેક નાગરિકની પવિત્ર અને પ્રાથમિક ફરજ છે કે આપણાં પ્રાચીન સ્મારકો, ઐતિહાસિક મૂલ્ય અને મહત્વ ધરાવતાં સ્થળો વગેરેને કોઈ નુકસાન ન પહોંચાડે અને તેનું જતન કરે. પ્રકૃતિએ જે રમ્ય ભૂમિદેશ્યો ભારતની ભૂમિ પર સજર્યા છે તેની શુદ્ધતા, પવિત્રતા અને સુંદરતાને આપણે સૌ સાથે મળીને, એક નૈતિક ફરજ સમજીને જાળવીએ.

ભારતનો વારસો એ હજારો વર્ષોથી ભારતના લોકોએ સામાજિક, આર્થિક, રાજકીય અને સાંસ્કૃતિક ક્ષેત્રે કરેલ વિકાસનું પરિણામ છે. આ વારસાની ઘણી બધી માહિતી છૂટીછવાઈ રીતે, અગાઉનાં ધોરણોમાં તમે મેળવી છે. આ વારસાનું ઘડતર અને તેનો ક્રમિક વિકાસ ભારતને મળેલ વિશિષ્ટ પ્રાકૃતિક સ્થના પર આધારિત છે. પ્રકૃતિએ ભારતને છૂટે હાથે અટળક સમૃદ્ધિ અર્પી છે. એ પ્રાકૃતિક વિશિષ્ટતાઓએ જ ભારતને સર્વ ક્ષેત્રોમાં વિકાસ માટેની અણમોલ તકો પૂરી પાડી છે એમ કહી શકાય.

## ૦૨. ભારતનો સાંસ્કૃતિક વારસો : હસ્ત અને લલિત કલા

વારસો એટલે શું ? એ આપણે અગાઉનાં પ્રકરણોમાં જોઈ ગયાં છતાં થોડું તાજું કરી લઈએ. બાળકના જન્મથી માતાપિતા તરફથી જે કાંઈ શારીરિક - માનસિક લક્ષણો મળે એને જૈવિકવારસો કહેવાય. જ્યારે ઘરબાર, જમીન - જાગીર કે સ્થાવર, જંગમ મિલકતને ભૌતિક વારસો કહેવાય. એ જ રીતે માનવીએ પોતાની બુદ્ધિશક્તિ, આવડત કલા-કૌશલ્ય દ્વારા જે કાંઈ મેળવ્યું કે સર્જ્યું, તેને ‘સાંસ્કૃતિક વારસો’ કહેવાય. આપણે જાણીએ છીએ કે, જે તે પ્રદેશના લોકોની પોતાની આગવી ઓળખ, ધાર્મિક પરંપરા, રીતરિવાજો અને રહેણીકરણી હોય છે. બાળકને માતાપિતા તરફથી આ બધું વારસામાં મળે છે. આની સાથે સાથે તે પ્રદેશને પોતાનો વિશિષ્ટ વારસો પણ હોય જ છે. પશ્ચિમની સંસ્કૃતિનો પ્રભાવ જ્યારે દિન-પ્રતિદિન વધી રહ્યો છે ત્યારે હાલના સમયમાં જો આપણે આપણા અમૂલ્ય સાંસ્કૃતિક વારસાને ભૂલી જઈશું તો આપણે આપણી આગવી ઓળખ ખોઈ બેસીશું. એક સમય એવો હતો કે જ્યારે લોકો આપણા દેશને “સૌને કી ચિડિયા”ના નામે ઓળખતા હતા. આપણા દેશની પ્રાચીન સમયની મુદ્રાઓ આજના રૂપિયાની સરખામણીમાં વિશેષ મૂલ્યવાન હતી. આજે એવા સંજોગોમાં જરૂર છે, આપણા અમૂલ્ય વારસાને ઓળખવાની અને પુનર્જીવિત કરવાની, જે કાર્ય આપણે જ કરી શકીએ.

પ્રાચીન ભારતીય સાહિત્યમાંથી ચોસઠ કલાઓ વિશે જાણવા મળે છે. આમાંની કેટલીક કલાઓ વિશિષ્ટ હતી, જેમાં હસ્તકલા, હુન્નરકલા, કારીગરી, ચિત્રકલા, શિલ્પ - સ્થાપત્યકલા, સંગીતકલા, સાહિત્ય કલા, નૃત્યકલા વગેરેનો સમાવેશ કરી શકાય.

આ પ્રકરણમાં આપણે આમાંની કેટલીક કલાઓ વિશે જાણકારી મેળવીશું. વિવિધ હસ્તકલા કારીગરીના સંદર્ભે ભારત અત્યંત સમૃદ્ધ દેશ છે. ક્યાંક વણાટકામ છે તો ક્યાંક ભરતકામ, ક્યાંક મોતીકામ તો ક્યાંક માટીકામ, કોઈ જગ્યાએ ધાતુ ઉપરનું નકશીકામ તો ક્યાંક આભલાંકામ. આમ, ભારત વિવિધતાસભર કલાથી સમૃદ્ધ દેશ છે. આ અંગે હવે આપણે વિસ્તારથી જોઈએ.

### ■ માટીકામકલા :

માટી અને માનવને પ્રાચીનકાળથી જ ખૂબ નજીકનો સંબંધ રહ્યો છે. જન્મથી મૃત્યુથી પર્યંતનું એનું આખું જીવન માટીની આસપાસ પસાર થતું રહ્યું છે. પ્રાચીન સમયમાં જ્યારે કોઈ પણ પ્રકારની ધાતુની શોધ થઈ ન હતી ત્યારે માટીમાંથી બનાવેલી વસ્તુઓનો વિશેષ ઉપયોગ થતો, જેમાં રમકડાં, ઘડા, કોડિયાં, ફુલડીઓ, માટીના ચૂલા જેવી વસ્તુઓનો મુખ્યત્વે સમાવેશ થતો હતો. કુંભાર દ્વારા બનાવેલાં આ બધાં પાત્રો કે વસ્તુઓનો ઉપયોગ ઘી, દૂધ, દહીં, છાશ, તેલ તેમજ અનાજસંગ્રહ કરવા માટે થતો, ભીંતો, ઘરો, ફૂળા, ફળિયાં વગેરે પણ માટીનાં જોવા મળતાં.

ભારત પ્રાચીન સમયથી કાચી તેમજ પકવેલી માટી (ટેરાકોટા)નાં વાસણો તેમજ વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરવા માટે જાણીતું હતું. જેનો ખ્યાલ આપણને કાલીબંગાન (રાજસ્થાન) જેવાં અનેક સ્થળોએથી મળી આવેલાં પ્રાચીન સમયનાં માટીનાં રમકડાં તથા અન્ય ચીજ વસ્તુઓના અવશેષો પરથી મળી રહે છે. માટીકામની આ પરંપરા પ્રાચીનથી મધ્ય અને અર્વાચીન કાળ સુધી વત્તા-ઓછા પ્રમાણમાં જળવાઈ રહી છે.

### ■ વણાટ અને ભરત-ગૂંથણકલા :

આપણો દેશ હાથવણાટ અને ભરતગૂંથણ ક્ષેત્રે ઘણું આગવું સ્થાન ધરાવતો હતો. એણ કહેવાતું કે ઢાકાની મલમલનો તાકો વીંટીમાંથી પસાર થઈ જતો અને દીવાસળીની પેટીમાં સમાઈ શકતો. આ ઉપરાંત કેટલાક પ્રદેશોના ગાલીયા, વિવિધ વસ્ત્ર-પરિધાનો પરનું ભરતકામ, કસબકામ વગેરે પણ આગવું સ્થાન ધરાવતાં. જેમાં ગુજરાતમાં આવેલા પાટણનું પટોળું, રાજસ્થાનની બાંધણી, કાંજીવરમની વિશિષ્ટ સાડી તેમજ કશ્મીરી વસ્ત્રો પરની વિવિધ કસબની કારીગરીનો સમાવેશ થાય છે.

સોલંકી યુગના સુવર્ણકાળ દરમિયાન ગુજરાતે આ ક્ષેત્રે નોંધપાત્ર વિકાસ સાધ્યો હતો. સિદ્ધરાજ જયસિંહના શાસનકાળ દરમિયાન તેની રાજધાની પાટણમાં અનેક કારીગરો (સાળવીઓ) આવીને વસ્યા. તેમણે પાટણને તે સમયે જગતભરમાં વિખ્યાત બનાવ્યું. તેમાં પણ ખાસ કરીને પટોળાં માટે તો પાટણ સવિશેષ જાણીતું બન્યું. પાટણના કેટલાક સાળવીઓ તો પટોળાં વણાટના શ્રેષ્ઠ કારીગરો હતા. એમની આ કળા આશરે ૮૫૦ વર્ષોથી પણ વિશેષ પ્રાચીન હોવાનું મનાય છે. ખૂબ જ જટીલ અને સમય માંગી લેતી આ કલા હાલમાં કેટલાક ગણ્યાગાંઠ્યા કારીગરો પાસે જ છે. પાટણમાંથી ઉત્પાદિત થતા રેશમી વસ્ત્ર (બેવડ ઈક્ત)ને પાટણનાં પડોળાં કહેવાય છે. ઈક્ત એટલે વણાટ. આ પ્રકારની સાડીમાં બંને બાજુએ એક જ આકાર પ્રદર્શિત થતો હોવાથી તે બંને બાજુ પહેરી શકાય છે. આવું પટોળું ઘણાં વર્ષ સુધી ફાટતું નથી કે તેનો રંગ પણ જતો નથી.

જામનગર, જેતપુર, ભૂજ, માંડવી વગેરે વિસ્તારો બાંધણી માટે આજે પણ જાણીતા છે, જેની પરંપરાગત શૈલીએ હાથી, પૂતળી, ચોપાટ વગેરે સુંદર ડિઝાઇનો આપી છે, ભારતનો હસ્તઉદ્યોગ તે માટે ગૌરવ લઈ શકે એમ છે. કપડા પરની છપાઈ ઉપરાંત સમય મળે તો કાપડ પર ભરતગૂંથણ કરવું એ ગુજરાતી સ્ત્રીઓનો ગૃહ વ્યવસાય રહ્યો છે. ભરતગૂંથણના રેશમભરત, આરીભરત, આભલાભરત જેવા ભાગ છે. સ્ત્રીઓ ગૃહશણગાર માટે ભરતગૂંથણ દ્વારા થતી વિભિન્ન ચીજવસ્તુઓનું કૌશલ્ય ધરાવતી હતી. દા.ત., તોરણો, ચાકળા, શાખ-ટોડલિયાં, ઓછાડ (ચાદર) વગેરે. આ ઉપરાંત કાપડ પર વિવિધ પક્ષીઓની આકૃતિઓનો ઉપયોગ કરીને સુશોભિત કરાવું હતું. આ ઉપરાંત કચ્છના બન્ની વિસ્તારમાં ‘જત’ જેવી કોમોના ભરતગૂંથણના નમૂના ગુજરાતની ગૂંથણકળાની અદ્ભુત સિદ્ધિ છે.

#### ■ ચર્મ ઉદ્યોગ :

ચામડું પ્રાચીન ભારતના લોકોના રોજિંદા વપરાશમાં એક ચોક્કસ સ્થાન ધરાવતું હતું. પાણી લાવવા લઈ જવા માટે વપરાતી પખાલ - મશકો, લુહારની ધમણો, પગરખાં, પાલતું પ્રાણીઓને બાંધવા માટે વપરાતાં સાધનો વગેરેમાં ચામડાનો બહોળો ઉપયોગ થતો. આ સમય દરમિયાન ચામડાંને જૂની પદ્ધતિઓથી કમાવવામાં આવતું. ત્યાર બાદ તેમાંથી જરૂરિયાત પ્રમાણે રોજિંદા વપરાશની ચીજવસ્તુઓ બનાવવામાં આવતી.

ભારતમાં ચર્મ ઉદ્યોગ એક વિશિષ્ટ અને આગવું સ્થાન ધરાવતો હતો, જેમાં પગરખાં અને ચામડાંની વિવિધ ચીજવસ્તુઓ જેવી કે ચામડાની ભરતગૂંથણવાળી મોજડી, પગરખાં, ચામડાનાં ભરતગૂંથણ કરેલાં પાકીટ, પટ્ટા, ઘોડા અને ઊંટ જેવાં પ્રાણીઓ માટેનાં ચામડાંનાં સાધનો (સાજ, પલાણ, લગામ) ખૂબ પ્રચલિત હતાં.

#### ■ મોતીકામ અને મીનાકારીગરી :

ભરતની ત્રણે બાજુએ વિશાળ દરિયાકિનારો આવેલો હોવાથી, પ્રાચીન સમયથી જ ભારતમાં હીરામોતીનો ઉપયોગ મોટા

પ્રમાણમાં થતો આવ્યો છે. ભારતમાં હીરામોતી પુષ્કળ પ્રમાણમાં મળે છે. દુનિયામાં પ્રખ્યાત થઈ ચૂકેલા હીરાઓ જેવા કે ગ્રેટમુઘલ, કોહીનૂર વગેરે ભારતમાંથી મળી આવ્યા છે. ભારતના લોકો હીરા અને મોતીના અલંકારના શોખીન છે. તેથી તેમાં વૈવિધ્ય સારું એવું જોવા મળે છે. ભારતમાં અઢળક સોનું દર વર્ષે આભૂષણ બનાવવા માટે વપરાય છે. ભારતમાં બનેલાં હીરાજડિત આભૂષણોની વિદેશોમાં ખૂબ પહેલેથી જ માંગ રહી છે. હીરા, માણેક મોતી, પન્ના, નીલમ, પોખરાજ વગેરે જેવાં રત્નોનો ઉપયોગ વસ્ત્રાભૂષણોની સોભા વધારવા માટે થતો આવ્યો છે. પ્રાચીન સમયમાં આ રત્નોનો ઉપયોગ રાજા - મહારાજાઓનાં સિંહાસનો, મુગટો અને બાજુબંધ જેવાં જુદાં જુદાં આભૂષણો બનાવવામાં થતો. મોતીકામ એ ગુજરાતની આગવી વિશેષતા ગણાયા છે. મોતીનાં સુંદર તોરણો, પછીત, બારી, ચાકળા, લગ્નનાં નાળિયેર, ઘોડિયાં, ઘૂંઘરા, ઇંટોણી, બદલ માટેનાં સુશોભિત મોડિયાં, શીંગડાં, ઝૂલ, પંખા વગેરે ગૂંથવાની કળા બેનમૂન છે.

ઘરેણાં બનાવવામાં ભારતનું નામ સદીઓથી અગ્રેસર રહ્યું છે. સામાન્ય માણસથી માંડીને માલેતુજારો સુધીના સૌ માણસોને પોષાય તેવાં તમામ પ્રકારનાં ઘરેણાં ભારતમાં બને છે. ગુજરાતનું ખંભાત મુખ્યત્વે અકીકનાં ઘરેણાં માટે જાણીતું હતું. સર્વ અલંકારોમાં હીરાજડિત આભૂષણો કીમતી મનાય છે. આ તમામ આભૂષણો માટો ભાગે હસ્ત કારીગરીથી બનાવવામાં આવતાં.

ભારત સમગ્ર વિશ્વમાં એક એવો દેશ છે જે સોનાચાંદી તેમજ મીનાકારીની કળામાં નિપુણતા ધરાવે છે. મીનાકારીગરીમાં એટલે સોનાચાંદીના અલંકારોમાં (વીંટી, કંગન, એરિંગ વગેરે) પૂરવામાં આવતા લાલ, લીલો, વાદળી જેવા ચમકતા રંગો પૂરવાનું કલાકૌશલ્ય, જયપુર, દિલ્હી, વારાણસી, લખનૌ અને હૈદરાબાદની મીનાકારી તો વિશ્વભરમાં પ્રખ્યાત છે. ખાસ કરીને જયપુર અને દિલ્લી લીલા તેમજ લાલ રંગની મીનાકારી માટે, જ્યારે વારાણસી ગુલાબી તથા હૈદરાબાદ કાળા રંગની મીનાકારી માટે આજે પણ જગતભરમાં જાણીતાં મથકો છે.

#### ■ જરીકામ :

જરીભરતમાં આપણો દેશ પ્રાચીન સમયથી જાણીતો છે. ખાસ કરીને સુરતનું જરીકામ એક વિશિષ્ટ અને આગવું સ્થાન ધરાવતું હતું. સાડીઓ અને વિવિધ વસ્ત્રપરિધાનો પર થતું જરીકામ, અજરખકામ, બાટીકકામ, ભરતગૂંથણ અને ‘જરદોશીકામ’ એક અનોખું સૌંદર્ય ધરાવતું હતું. સુરતના કારીગરો જરૂરિયાત પ્રમાણે બેનમૂન કામ કરી આપતા હતાં.

#### ■ ધાતુકામ :

પાષાણયુગથી લોકો ચક્રમકના પથ્થરનાં ઓજારો બનાવતાં. આગળ જતાં વિવિધ યુગોમાં તામ્રયુગ, કાંસ્યયુગ અને લોહયુગ દરમિયાન રોજબરોજની વપરાશની જુદી જુદી ચીજવસ્તુઓ મુખ્યત્વે તાંબું - કાંસું કે પિત્તળની ધાતુઓમાંથી બનાવવામાં આવતી હતી, જેમાં મુખ્યત્વે પાણી ભરવાના ઘડા, વિવિધ પાત્રો, વાસણો, મૂર્તિઓનો સમાવેશ થાય છે.

## ■ કાષ્ઠકલા :

સામાન્ય રીતે દરેક તબક્કે કામમાં આવતું લાકડું, માનવજીવનનું અવિભાજ્ય અંગ છે. લાકડા પરની કોતરણી અને લાકડાં પરનું લાખકામ ભારતની વિશેષતા છે. ગુજરાત, રાજસ્થાન અને દેશનાં અન્ય સ્થળોએ લાકડાં પરનું કામ થયેલું જોવા મળે છે. આપણા પાડોશી દેશ નેપાળમાં કાષ્ઠકારીગરી તથા લાકડાંની મૂર્તિઓ અને મંદિરો જોવા મળે છે, જે બેનમૂન કોતરણી ધરાવે છે.

ગુજરાતમાં આવેલ સોમનાથ (પ્રભાસ પાટણ)માંથી સાડા ત્રણ સો વર્ષ જેટલું જૂનું લાકડાંનું કોતરકામ મળ્યું છે, જેમાં કેટલાક પ્રાચીન ગ્રંથોમાં વર્ણવાયેલ વાસ્તુશાસ્ત્રના બધા જ નિયમોનું પાલન થયેલું જણાય છે. ગુજરાતનાં કેટલાંક ઈસર, સિદ્ધપુર, સંખેડા જેવાં શહેરોમાં બાજઠ, પલંગ, હિંડોળા, કબાટ તેમજ વિવિધ પ્રકારનું ફર્નિચર જરૂરિયાત પ્રમાણે બનેલું.

## ■ જડતરકામ :

ભારતમાં જડતરકામની ગણના અતિ પ્રાચીન કલા તરીકે થાય છે. આ કલા મોટે ભાગે અલંકારો અને મૂર્તિઓ સાથે સંકળાયેલ છે. સોનાના અલંકારોની સાથે સાથે જ આપણા દેશમાં હીરાના, જડતરના અલંકારો શ્રીમંત વર્ગમાં પ્રચલિત હતા. જડતરના અલંકારો રાજસ્થાનના બિકાનેર વિસ્તાર સાથે વધુ સંકળાયેલ છે. વીંટી, હાર, દામણી, ચૂની, નથણી, કુંડળ, કાપ વગેરે અલંકારોમાં હીરા જેવા કીમતી પથ્થરો વગેરેનું જડતરકામ આજે પણ સુપ્રસિદ્ધ છે, જેનો શોખ સમગ્ર ભારત ઉપરાંત વિદેશોમાં પણ મળે છે.

## ■ અકીકકામ :

અકીક એક પ્રકારનો કીમતી પથ્થર છે, જે ખાસ કરીને નદીઓના ખીણ પ્રદેશમાંથી મળી આવે છે. તેમાં ચક્રમક, કાર્નેલિયન (અર્ધપારદર્શક - સુંદર રાતો પથ્થર) અને અકીક મુખ્ય છે. અકીક એટલે મુખ્યત્વે કેલ્સીડોનિક (સિલિકામિશ્રિત) ભૂરો કે સફેદ રંગનો પથ્થર. સિલિકા હવામાનના ફેરફારો એ પાણીની પ્રક્રિયાઓથી તૈયાર થાય છે. ગુજરાતમાં અમદાવાદ, રાણપુર અને સુરત પાસેથી વિવિધ આકારના નાના મોટા અકીકના પથ્થરો મળી આવે છે.

આ બધા વિસ્તારોમાંથી જે અકીક મળી આવે છે તે ખંભાત મોકલવામાં આવે છે. ત્યાં તેના ઉપર પહેલ પાડી તેમાંથી વિવિધ આકારનાં ઘરેણા બનાવવામાં આવે છે. હાલમાં ખંભાત ખાતે અકીક ઉદ્યોગ મૃતપ્રાયઃ અવસ્થામાં છે.

## ■ ચિત્રકલા :

કલાઓમાં ચિત્રકલાનું સ્થાન મોખરે છે. તે રંગ અને રેખા દ્વારા અભિવ્યક્ત થતી કલા છે. તેનો મુખ્ય હેતુ રંગ અને રેખાની મદદ વડે પ્રકૃતિનાં જડ અને ચેતન તત્વોનું અનુકરણ કરી આપણા મનમાં રહેલ ઊર્મિઓને અભિવ્યક્ત કરવાનું છે. વિષ્ણુપુરાણમાં કહેવાયું છે કે પર્વતોમાં જેમ સુમેરુ, પંખીઓમાં ગરુડ અને મનુષ્યમાં રાજા મુખ્ય છે, તેમ કલાઓમાં ચિત્રકલા અતિ પ્રાચીન કાળથી મુખ્ય કલાનું સ્થાન પામતી રહી છે.

લગભગ ૫,૦૦૦ વર્ષ પ્રાચીન હડપ્પા સંસ્કૃતિના અવશેષોમાંથી ભારતીય ચિત્રકલાના પુરાવાઓ મળે છે. પાષાણયુગના આદિમાનવનાં ગુફાચિત્રોમાં પશુપંખીઓનાં આલેખનો જોવા

મળે છે, જેમાં ભીમબેટકા (મધ્યપ્રદેશ)નાં હાથી, ગેંડો, હરણ વગેરેનાં ચિત્રો નોંધપાત્ર છે. હડપ્પાના લોકો માટીનાં વાસણો પર વ્યસ્થિત ભૌમિતિક રેખાંકનો અને ફૂલછોડની ભાત પાડતા. અજંતા - ઇલોરાનાં ચિત્રો ચિત્રકલાના અદ્વિતીય નમૂના છે.

## ■ લલિતકલાઓ :

સંગીતકલા : સ્વર, તાલ અને લયની દૃષ્ટિએ ભારતીય સંગીત જગતના બીજા દેશોના સંગીતથી અલગ તરી આવે છે. સંગીતમાં ગાયન અને વાદનો સમાવેશ થાય છે. સંગીતને મુખ્યત્વે શાસ્ત્રીય સંગીત અને લોકસંગીત ભાગમાં વહેંચી શકાય.

આપણા સંગીતમાં મુખ્યત્વે પાંચ રાગો છે, જેવા કે (૧) શ્રી (૨) દીપક (૩) હૌડોળ (૪) મેઘ (૫) ભૈરવી. એ બધા ભગવાન શંકરનાં પંચમુખેથી ઉત્પન્ન થયા હોવાનું મનાય છે. ભારતીય સંગીતના વિકાસની ગતિ દર્શાવતો આર્યોનો ‘સામવેદ’ નામનો ગ્રંથ સંગીતની ગંગોત્રી છે.

### (૧) ‘સંગીત મકરંદ’ :

નારદ નામના સંગીતશાસ્ત્રના જાણકાર પંડિતે ઈ.સ. ૯૦૦ની આસપાસમાં ‘સંગીત મકરંદ’ નામનો ગ્રંથ લખ્યો હતો. ‘સંગીત મકરંદ’માં ૧૯ પ્રકારની વીણા અને ૧૦૧ પ્રકારના તાલ વર્ણવ્યા છે, જે આજે પણ ઉપયોગી સાબિત થાય છે.

### (૨) ‘સંગીત રત્નાકર’ :

આ ગ્રંથના કર્તા પંડિત સારંગદેવ હતા. તેઓ દોલતાબાદમાં રહેતા હોવાથી ઉત્તર ભારત અને દક્ષિણ ભારતના સંગીતથી પરિચિત હતા. પંડિત વિષ્ણુનારાયણ ભાતખંડે ‘સંગીત રત્નાકર’ને સંગીતનો સૌથી વધારે પ્રમાણભૂત ગ્રંથ ગણાવે છે. સંગીતનાં અંગો સંપૂર્ણપણે સમજવા માટે આ ‘સંગીત રત્નાકર’ અજોડ ગણાય છે.

### (૩) ‘સંગીત પારિજાત’ :

બધા સંગીતગ્રંથોમાં ‘સંગીત પારિજાત’ ખૂબ મહત્વનો ગ્રંથ છે. ૧૬૬૫માં પંડિત અહોબલે ઉત્તર હિંદુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિ માટે આ ગ્રંથ લખ્યો હતો. તેમણે વિવિધ લાગોનું એક મહત્વનું લક્ષણ જણાવ્યું છે કે, બધા રાગો એકબીજાથી પોતાનું સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ અને વિશિષ્ટતા ધરાવે છે. તેમણે ૨૯ પ્રકારના સ્વરો ગણાવ્યા છે.

અલાઉદ્દીન ખીલજીના સમયમાં સંગીત ક્ષેત્રે પ્રતિભા ધરાવનાર અમીર ખુશરો ખૂબ જ જાણીતા હતા. સંગીત અને શાયરીનાં ક્ષેત્રે તેમણે કરેલ પ્રદાનને કારણે ભારતીય ઇતિહાસમાં તેઓ ‘તુતી-એ-હિંદ’ તરીકે પ્રખ્યાત થયા છે. ૧૫મી અને ૧૬મી સદીમાં ભારતમાં ભક્તિ આંદોલન શરૂ થયું તે સમયે કબીર, તુલસીદાસ, ચૈતન્ય મહાપ્રભુ, મીરાંબાઈ, નરસિંહ મહેતા વગેરેનાં કીર્તનોથી ગલીઓ ગુંજી ઉઠી હતી. એ જ રીતે પંદરમી સદીમાં સ્વામી હરિદાસના શિષ્ય ઐવુ બાવરા (ઐજનાથ) અને તાનસેન સંગીતનાં અણમોલ રત્નો હતાં.

## ■ નૃત્યકલા :

મૂળ સંસ્કૃત શબ્દ ‘નૃત’ ઉપરથી નૃત્ય શબ્દ ઊતરી આવ્યો છે. તાલ અને લય સાથે સૌંદર્યની અનુભૂતિ કરાવવાનું સાધન

નૃત્ય છે. નૃત્યના દેવાધિદેવ મહાદેવ નટરાજ મનાય છે. પૃથ્વી પરના લોકોને શીખવવા નૃત્યને સ્વર્ગમાંથી નીચે લાવનાર તે પ્રથમ હતા. ભારતના શાસ્ત્રીય નૃત્યના પ્રકારોમાં ભરતનાટ્યમ્, કૂચીપુડી, કથકલી, કથક, ઓડિસી અને મણિપુરી એ મુખ્ય પ્રકારો છે.

#### ■ ભરતનાટ્યમ્ :

તમિલનાડુનો તાંજોર જિલ્લો એ ‘ભરતનાટ્યમ્’ નૃત્યશૈલીનું ઉદ્ભવ – સ્થાન ગણાય છે. ભરતમુનિરચિત ‘નાટ્યશાસ્ત્ર’ અને નંદીકેશ્વરરચિત ‘અભિનવ દર્પણ’ એ બે ગ્રંથો ભરતનાટ્યમ્ના આધાર – સ્ત્રોત છે. મૃણાલિની સારાભાઈ, ગોપીકૃષ્ણ, વૈજયંતિમાલા અને હેમામાલિની વગેરેએ પ્રાચીન ભારતનો આ વારસો આજે પણ જાળવી રાખ્યો છે.

#### ■ કૂચીપુડી નૃત્યશૈલી :

કૂચીપુડી નૃત્ય આંધ્રમાં પ્રચલિત છે, જે ભરતનાટ્યમ્ને મળતો નૃત્યનો એક પ્રકાર છે. ગુરુપ્રહ્લાદ શર્મા, રાજા રેડ્ડી, શોભા નાયડુ વગેરે જાણીતા નર્તકોએ આ પ્રાચીન વારસો આજે પણ જાળવી રાખ્યો છે.

#### ■ કથકલી :

કથકલી શબ્દ કથા સાથે સંકળાયેલ છે. રંગબેરંગી વેશભૂષા તથા ઝમકદાર રજૂઆત માટે કથકલી શૈલી જાણીતી છે. કથકલીનું મૂળ ધામ કેરળ છે. આ નૃત્યનાં પાત્રો ઘેરદાર કપડાં પહેરે છે, તેઓ મોટા કલાત્મક મુકુટ પણ ધારણ કરે છે. તેની કથાવસ્તુમાં મુખ્યત્વે જટાયુવધ, રામરાવણ યુદ્ધ, નળદમયંતી વગેરેની કથા દૃષ્ટિગોચર થાય છે.

#### ■ કથક નૃત્ય :

કથક એ ભરતનાટ્યમ્ જેવો જ કેરળના લોકપ્રિય નૃત્યનો પ્રકાર છે. કથકના નામમાં કથા રહેલી છે ‘કથન કરે સો કથક કહાવે’ આ ઉક્તિ કથક નૃત્યના વિકાસ સાથે જોડાયેલી રહી છે. કથક નૃત્યનો વિકાસ શ્રીકૃષ્ણના જીવનપ્રસંગો પર આધારિત છે. વૈષ્ણવ સંપ્રદાયની શ્રૃંગાર ભક્તિ સાથે તેનો વિકાસ થયેલ જોવા મળે છે. કથક નૃત્યનો પુનરુદ્ધાર કરવાનો યશ અવધના નવાબ વાજિદઅલી શાહને ફાળે જાય છે.

#### ■ મણિપુરી નૃત્ય :

આ નૃત્યશૈલી વેશભૂષા ભાવ અને તાલની દૃષ્ટિએ આગવું સ્થાન ધરાવે છે. આમાં પણ કૃષ્ણલીલાનું મહત્ત્વ વધુ છે. તેમાં

ઉપયોગમાં લેવાતા ઘેરદાર લીલા રંગના ચણિયાને ‘કુમીન’ કહે છે. તેમાં રેશમનો કબજો (બ્લાઉઝ) પહેરીને કમરે પટ્ટો બાંધવામાં આવે છે. આ મુખ્ય પ્રકાર ઉપરાંત ઓરિસ્સાનો ઓડિસી નૃત્ય-પ્રકાર દેશ-વિદેશમાં આજે પણ જાણીતો છે.

#### ■ નાટ્યકલા :

ભારતમાં પ્રાચીન કાળથી નાટ્યલેખન અને મંચન અતિ લોકપ્રિય છે. ભરતમુનિરચિત ‘નાટ્યશાસ્ત્ર’ આ કલાક્ષેત્રે અતિ પ્રચલિત છે. આ કલામાં સાક્ષર, નિરક્ષણ અને આબાલવૃદ્ધ તમામને મનોરંજન પૂરું પાડવાની ક્ષમતા છે. જીવન અને જગતનું એ દર્પણ છે. જ્ઞાન અને ગમ્મત તેમાં સમાયેલ છે. બધી કલાઓનો સંયોગ આ નાટ્યકલામાં છે. તેને વર્ણવતાં ભરતમુનિ કહે છે કે “એવું કોઈ શાસ્ત્ર નથી, એવું કોઈ શિલ્પ નથી, એવી કોઈ વિદ્યા નથી, એવું કોઈ કર્મ નથી કે જે નાટ્યકલામાં ન હોય.”

નાટક એ દૃશ્ય-શ્રાવ્ય માધ્યમ છે. અભિનય તેનો પ્રાણ છે. સંસ્કૃત સાહિત્યમાં નોંધપાત્ર નાટ્યકારો થઈ ગયા. તેમાં મહાકવિ ભાસ પ્રથમ ક્રમે આવે છે તેણે ‘ઉરુભંગ’, ‘દૂતવાક્યમ્’ જેવાં તેર નાટકોનો વારસો આપણને આપ્યો છે. તેમાં મહાભારતની અસર વધુ જોવા મળે છે. ‘પ્રતિજ્ઞાયોગબંધરાયણમ્’ અને ‘સ્વપ્નવાસવદત્તમ્’ એ તેમનાં પ્રથમ પંક્તિનાં નાટકો છે, જેમાં વીર, શાંત અને શ્રૃંગારરસનું ભારોભાર નિરૂપણ થયેલું જોવા મળે છે.

પ્રાચીન ભારતમાં સંસ્કૃત સાહિત્ય ક્ષેત્રે મહાકવિ કાલિદાસનું નામ મોખરે છે. તેમની પ્રસિદ્ધ નાટ્યકૃતિઓ વૈદર્ભી શૈલીમાં લખાયેલી છે. (૧) ‘માલવિકાગ્નિમિત્રમ્’ (૨) ‘વિક્રમોર્વશીયમ્’ અને (૩) ‘અભિજ્ઞાન શાકુન્તલમ્’નો સમાવેશ થાય છે.

તેમાંય ‘અભિજ્ઞાન - શાકુન્તલમ્’ તો તેમની શ્રેષ્ઠતમ નાટ્યકૃતિ છે. આ નાટકમાં દુષ્યંત અને શકુન્તલાના પ્રણયની કથાને કેન્દ્રમાં રાખી કાલિદાસે અત્યંત રમણીય દૃશ્ય આલેખ્યું છે. આ નાટક વાંચીને જર્મન કવિ ગેટે તો એટલો બધા પ્રભાવિત થયો હતો કે તે ગ્રંથ માથે મૂકી નારી ઊઠ્યો હતો. આ ઉપરાંત આ મહાકવિએ બે મહાકાવ્યો અને બે કંઠકાવ્યો પણ લખ્યાં હતાં.

કવિ ભવભૂતિ સંસ્કૃત નાટ્ય સાહિત્યના ક્ષેત્રમાં ભાસ અને કાલિદાસની હરોળમાં બેસી શકે તેવા ઉત્તમ કોટિના નાટ્ય લેખક છે. તેમણે ત્રણ નાટકોની રચના કરી હતી, જેમાં ‘મહાવીરચરિતમ્’, ‘માલતીમાધવ’ અને ‘ઉત્તરરામચરિત’નો સમાવેશ થાય છે.



### ૦૩. ભારતનો સાંસ્કૃતિક વારસો : શિલ્પ અને સ્થાપત્ય

ભારતભૂમિ તેની વિવિધ કલાઓ માટે વિશ્વભરમાં સુપ્રસિદ્ધ છે. આ વિવિધ કલાઓમાં ચિત્ર, નૃત્ય, સંગીત, શિલ્પ સ્થાપત્ય વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. એમાંય ભારતીય શિલ્પ - સ્થાપત્ય કલાનો અનોખો અને લાંબો ઐતિહાસિક વારસો છે. ભારત એક અધ્યાત્મપ્રધાન દેશ છે. તેથી ભારતીય કલા સદૈવ ધર્મપ્રધાન રહી છે. માટે જ તેનાં પ્રત્યેક શિલ્પ, સ્થાપત્ય, નૃત્ય અને સંગીતનો ઉદ્ભવ ધર્મ આધારિત જણાય છે.

સંસ્કૃત ભાષામાં સ્થાપત્ય માટે 'વાસ્તુ' શબ્દ વપરાય છે. વાસ્તુનો સીધો સંબંધ નિવાસ સાથે રહેલો છે. ભલે પછી એ આમ માનવીનો હોય કે ઈશ્વરનો હોય. આ જ વાતને બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો સ્થાપત્ય કલા એટલે ભવનો અને ઈમારતો બાંધવાની કલા. પૂર્વ આયોજન કરી તદ્દનુસાર રેતી, માટી, ચૂનો, ઈંટો, પથ્થર, સિમેન્ટ વગેરેની મદદથી કોઈ પણ ઈમારત, સ્મારક, સ્તંભ, આવાસ - નિવાસ વગેરેની રચના એટલે 'સ્થાપત્યકલા' સ્થાપત્યકલામાં સ્થપતિનું કૌશલ્ય પ્રયોજાય છે.

શિલ્પકલા પણ સ્થાપત્યકલા જેટલી જ વૈવિધ્યસભર છે. પાષાણમાં કોતરણી કરીને વિવિધ આકારો અને ડિઝાઇનો બનાવવાની કલા છીણી અને હથોડી જેવાં તેનાં ઉપકરણોની મદદથી આકાર ધારણ કરે છે, તો શિલ્પીનું કૌશલ્ય કે આવડત એ કલા છે અને શિલ્પીના મનમાં જે ભાવો જાગે તેને કંડારવાની કલા એટલે શિલ્પકલા (Sculpture).

#### ■ પ્રાચીન ભારતનું નગર આયોજન

ભારત પ્રાચીન કાળથી નગર આયોજન ક્ષેત્રે નિપુણતા ધરાવતું આવ્યું છે, જેના સર્વોત્તમ દૃષ્ટાંત તરીકે આપણે કચ્છના ભચાઉ તાલુકાના ખદીરબેટમાં આવેલ ધોળાવીરાને ગણાવી શકીએ. પુરાતત્ત્વીય ઉત્ખનન (ખોદકામ) કરતાં આ વિશાળ નગર પ્રકાશમાં આવ્યું છે. આ નગરના મુખ્ય ત્રણ વિભાગો પડે છે : (૧) શાસક અધિકારીઓનો ગઢ (સિટાડેલ) (૨) અન્ય અધિકારીઓનો આવાસ ધરાવતું ઉપનું નગર (૩) સામાન્ય નગરજનોના આવાસ ધરાવતું નીચલું નગર.

શાસક અધિકારીઓનો ગઢ - દરબાર ગઢ (રાજપ્રાસાદ) ઊંચાઈ ઉપર આવેલો છે. તે ચારે તરફ મજબૂત દીવાલોથી સુરક્ષિત છે. તેના મુખ્ય ચાર દરવાજા છે. ઉપલા નગરને પણ રક્ષણાત્મક દીવાલો છે. અહીં બેથી પાંચ ઓરડાવાળાં મકાનો પણ મળી આવ્યાં છે. નીચલા નગરનાં મકાનો મુખ્યત્વે હાથે ઘડેલી ઈંટોનાં બનાવેલાં છે. અહીંથી મણકા બનાવવાની મોટી ફેક્ટરી પણ મળી આવી છે. જ્યાંથી વીંધેલાં મોતી અને મણકાઓના અસંખ્ય નમૂના મળ્યા છે. જે એમની આ ક્ષેત્રની ઉત્પાદન ક્ષમતા સૂચવે છે. અહીંથી પ્રાપ્ત થતા અવશેષો પરથી પ્રાચીન કાળમાં આ નગર વેપાર - વાણિજ્યનું મોટું કેન્દ્ર હોવાનું માનવામાં આવે છે. અહીંથી મળી આવેલાં અવશેષોમાં મુખ્યત્વે તાંબું ગાળવાની ભઠ્ઠી, વિવિધ ઓજારો બનાવવાનાં ઉપકરણો, શંખ તેમજ ધાતુની બંગડીઓ, વિવિધ પ્રકારના મણકા, વીંટીઓ, સોનાનાં ઘરેણાં વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

#### ■ મોહે-જો-દડો :

હડપ્પીય સંસ્કૃતિમાંથી મળી આવેલાં નગરોમાં મોહે-જો-દડો નગર આયોજનની દૃષ્ટિએ શ્રેષ્ઠ હતું. અહીંનાં મકાનોને પૂર તથા ભેજથી બચાવવા ઊંચા ઓટલા પર બાંધવામાં આવતાં હતાં. શ્રીમંત લોકોનાં મકાનો બે માળનાં અને પાંચથી સાત ઓરડાવાળાં હતાં, જ્યારે નીચલા વર્ગના લોકોનાં મકાનો એક માળનાં અને બેથી ત્રણ ઓરડાવાળાં હતાં. મકાનોના દરવાજા મુખ્ય રસ્તાઓ ઉપર પડવાને બદલે અંદર (ગલીમાં) પડતા હતા. ઊંચાણવાળા ભાગની ફરતે કિલ્લો અને સમગ્ર નગરની ફરતે દીવાલની રચના કરવામાં આવી હતી.

#### ■ રસ્તાઓ :

અહીં મોટે ભાગે ૯.૭૫ મીટર પહોળા રસ્તાઓ હતા, જે નાના - મોટા રસ્તાઓને કાટખૂણે મળતા હતા. એક સાથે ઘણાં વાહનો પસાર થઈ શકે એટલા પહોળા રસ્તાઓ મોહે - જો - દડોમાં હતાં. વળી, તેની રચના એ રીતે કરવામાં આવી હતી કે પવન ફૂંકાતા તેના પર વેરાયેલો કચરો સાફ થઈ જતો હતો. રસ્તાની બાજુમાં ચોક્કસ અંતરે આવેલા એક સરખા ખાડા રાત્રિપ્રકાશ માટે વપરાતા થાંભલાઓના હોવાનું અનુમાન છે. ટૂંકમાં આ રસ્તાઓ ઘણા સુવિધાજનક અને આધુનિક હોવાનું કહી શકાય.

#### ■ ગટરચોજના :

વિશ્વની પ્રાચીન સંસ્કૃતિઓમાં ક્યાં જોવા ન મળે તેવી ગટરચોજના એ મોહે-જો-દડોની આગવી વિશેષતા હતી. મકાનોનું પાણી રસ્તાની નીચેની પાકી ગટરમાં જતું. ત્યાંથી મુખ્ય ગટર વાટે શેહરની બહાર વહી જતું હતું. દરેક મકાનમાં ખાળકૂવો હતો. ચોક્કસ સપાટીએ અમુક હદે પાણી ભરાય તો તે આપોઆપ નાની ગટરમાંથી મોટી ગટરમાં ચાલ્યું જતું. અમુક અંતરે ગટરનું ઢાંકણો પણ રાખવામાં આવ્યા હતાં. આ પ્રકારની ગટરચોજના ભૂમધ્ય સમુદ્રના ક્રીટ ટાપુ સિવાય બીજે ક્યાંય જોવા મળતી નથી. તે જોતાં આ પ્રજાની જાહેર આરોગ્ય અને સુખાકારીના ખ્યાલ માટે માન ઉપજ્યા વિના રહેતું નથી.

#### ■ જાહેર સ્નાનાગાર :

મોહે - જો - દડોમાંથી એક વિશાળ સ્નાનાગાર પણ મળી આવ્યું છે. તેની લંબાઈ ૫૪.૮૦ મીટર, પહોળાઈ ૩૨.૮૦ મીટર છે. વચ્ચે આવેલા સ્નાનકુંડની લંબાઈ ૧૨.૧૦, પહોળાઈ ૭ મીટર અને ઊંડાઈ ૨.૪૨ મીટરની છે. સ્નાનકુંડની ચારે બાજુ કપડાં બદલવા માટે ઓરડીઓ આવેલ છે. જાહેર મકાનો મોહે - જો - દડોમાંથી જાહેર ઉપયોગમાં આવી શકે તેવાં બે મકાનો મળી આવ્યાં છે. આ મકાનોનો ઉપયોગ સભાખંડ, મનોરંજન ખંડ, વહીવટ કે રાજ્યના કોઠાર તરીકે થતો હશે એમ મનાય છે. ૨૦ મકાનોની એક હરોળ (મોટે ભાગે એક સૈનિક બેરેક) પણ અહીંથી મળી આવેલ છે.

શિલ્પ - સ્થાપત્ય કલા તથા નગર આયોજનના આ બધા નમૂના ભારતવર્ષની હજારો વર્ષ પુરાણી કલાસાધનાના મૂક સાક્ષી છે. ભારતીય કલાની કિર્તીગાથા ગાતો આ ઉત્તમ વારસો

ભારતીય સંસ્કૃતિને વિશ્વભરમાં અપ્રતિમ કીર્તિ અપાવી રહ્યો છે અને ભવિષ્યમાં પણ અપાવતો જ રહેશે એમ કહી શકાય.

#### ■ મૌર્યકાળની કલા :

વૈદિક કાળમાં યજ્ઞયાગાદિ ક્રિયાઓ સમયે નાનકડા ચોતરા સિવાય બીજું કંઈ સ્થાપત્ય જણાતું નથી, પણ મૌર્યકાળ દરમિયાન બૌદ્ધ ધર્મમાં સ્તૂપો, વિહારો અને અન્ય પ્રકારની ધાર્મિક સ્થાપત્યકલા જોવા મળે છે.

#### ■ ‘સ્તૂપ’ :

ભગવાન બુદ્ધના શરીરના વિવિધ અવશેષો - વાળ, દાંત, અસ્તિ, રાખ વગેરેને દાખડામાં મૂકી તેના ઉપર પથ્થર કે ઇંટોનું અંડકારનું ચણતર કરવામાં આવતું, તને ‘સ્તૂપ’ કહે છે. લગભગ દસ જેટલા સ્તૂપો મૌર્યકાળ પહેલાં નિર્માણ પામ્યા હોવાનું ઐતિહાસિક પ્રમાણ છે. ઉત્તર પ્રદેશના ખસ્તી જિલ્લાના પીપરાવા ગામમાંથી અને બિહારના ચંપારણ જિલ્લાના લોરિયા ગામમાંથી ઇ.સ. ૧૯૦૫માં મળી આવેલા સ્તૂપો પૂર્વ મૌર્યકાલીન જણાય છે. આ કલાના પુરાવાઓ ધર્મપ્રેમી અને કલાપ્રેમી સમ્રાટ અશોકના સમયમાંથી મળી આવે છે. બૌદ્ધ ધર્મની અદ્ભુત જાહોજલાલીનો અને શિલ્પ - સ્થાપત્યના વિકાસનો આ યુગ હતો. ગુજરાતમાં દેવની મોરી, બોરિયા સ્તૂપ અને ઇંટવા સ્તૂપ એ ત્રણ સ્તૂપો મળી આવેલ છે.

#### ■ સાંચીનો સ્તૂપ :

મૌર્યયુગમાં રચાયેલ સાંચીનો અસલ સ્તૂપ, વાસ્તવમાં ઇંટોનો અને હાલના સ્તૂપ કરતાં કદમાં અડધો જ હતો. આ બૌદ્ધ સ્તૂપ સ્થાપત્યકલાનો અમૂલ્ય વારસો છે. આ ઉપરાંત સારનાથનો ધર્મરાજિકા સ્તૂપ, જયપુર પાસેથી મળી આવેલો સ્તૂપ અને લોરિયા પાસે આવેલો નંદનગઢનો સ્તૂપ પણ સુપ્રસિદ્ધ છે.

#### ■ સ્તૂપના રેખાચિત્રની માહિતી :

**હર્મિકા :** સ્તૂપના અંડાકાર ભાગની ટોચની ચારે બાજુએ આવેલી રેલિંગ (વાડ)ને ‘હર્મિકા’ કહે છે. તે સમગ્ર સ્તૂપને આવરી લે છે.

**મેદિ :** સ્તૂપની ચારે બાજુએ ઊંચા રચેલા ગોળાકાર રસ્તાને ‘મેદિ’ કહે છે. તેનો ઉપયોગ સ્તૂપની આસપાસ પ્રદક્ષિણા માટે કરવામાં આવે છે.

**પ્રદક્ષિણા પથ :** મંદિર અથવા પૂજાનાં સ્થળોની ચારે બાજુએ બનેલા સામાન્ય ઊંચાઈએ આવેલા ગોળાકાર રસ્તાને ‘પ્રદક્ષિણા પથ’ કહે છે. હંમેશાં પવિત્ર સ્થળ જમણી બાજુએ રહે, તે રીતે એ સ્થળની પ્રદક્ષિણા કરવામાં આવે છે.

**તોરણ :** ‘તોરણ’ એટલે પ્રવેશદ્વાર. તેના બે ઊંચા સ્તંભો આવેલા હોય છે અને તેની ઉપરના ભાગમાં આડા કલાત્મક આકારે બિંબ હોય છે. તોરણની અંદર થઈને શ્રદ્ધાળુ જનસમુદાય પ્રવેશ કરે છે.

#### ■ સ્તંભલેખો પરની કલા :

સમ્રાટ અશોકની ધર્મજ્ઞાઓ કોતરેલા સ્તંભલેખો શિલ્પકલાના ઉત્તમ નમૂનાઓ છે. આ સ્તંભ એક જ પથ્થરમાંથી કોરી કાઢવામાં આવ્યા હતા. તેને ઘસીને એટલો તો સરસ ચળકાટ આપવામાં આવ્યો છે કે તે ચળકતી ધાતુમાંથી બનાવ્યા હોય તેવા લાગે. આવા સ્તંભો અંબાલા, મેરઠ, અલ્હાબાદ, સારનાથ,

લોરિયા પાસે નંદનગઢ (બિહાર), સાંચી (મધ્ય ભારત), કાશી, પટના અને બુદ્ધ ગયાના બોધિવૃક્ષ પાસે ઊભા કરવામાં આવેલા હતા. બ્રાહ્મી લિપિમાં કોતરાયેલા એ સ્તંભલેખો ચૂનાના કે રેતાળ પથ્થરમાંથી બનાવવામાં આવ્યા છે. સારનાથનો સ્તંભ શિલ્પકલાનો શ્રેષ્ઠ નમૂનો છે. આ સ્તંભની ટોચ ઉપર પરસ્પર અડકીને ઊભેલા ચાર સિંહોની આકૃતિ છે. સારનાથ એ બુદ્ધના ઉપદેશ (ધર્મચક્ર પ્રવર્તન)નું સ્થાન હોવાથી એ સિંહોની નીચે ચારે બાજુ ચાર ધર્મચક્રો અંકિત કરવામાં આવ્યાં છે. ૨૪ આરાવાળા આ ધર્મચક્રને ભારતના રાષ્ટ્રધ્વજમાં પણ સ્થાન આપવામાં આવ્યું છે.

#### ■ અનુમૌર્યયુગની કલા :

આ સમય દરમિયાન ગ્રીક, શક, કપાણ જેવી વિદેશી સત્તાઓ ભારતમાં આવી, તેમજ શુંગ, કલ્વ, સાતવાહન જેવી ભારતીય સત્તાઓ રાજકીય ક્ષેત્રે અસ્તિત્વમાં આવી. આ બધામાં સમ્રાટ કનિષ્ક, પુષ્યમિત્ર શુંગ, ગ્રીક રાજા મિનેન્દર, શક-ક્ષત્રપ રાજવી રુદ્રદામન વગેરેએ વિવિધ કલાના વિકાસમાં નોંધપાત્ર ફાળો આપ્યો. બૌદ્ધ ધર્મનો પ્રચાર-પ્રસાર ઓછો થતાં ભાગવત અને શૈવ ધર્મનો વિકાસ થયો. આ ધર્મોએ મંદિર અને મૂર્તિઓના નિર્માણ દ્વારા કલાને ઉત્તેજન આપ્યું. વિદેશીઓ (ખાસ કરીને ગ્રીકો)ની ભારતીય કલા ઉપર અસર પડવાથી ‘ગાંધાર શૈલી’ સર્જાઈ અને પ્રસિદ્ધ બની.

#### ■ ગાંધાર શૈલી :

ગાંધાર શૈલી એટલે ભારતીય અને ગ્રીક કલાનો સુભગ સમન્વય. આ કલાને બૌદ્ધ ધર્મના મહાયાન પંથે ઉજાગર કરી. મહાયાન સંપ્રદાય ભગવાન બુદ્ધને ઈશ્વર માનીને તેમની મૂર્તિપૂજામાં માને છે. ગાંધાર શૈલીમાં કંડારાયેલાં શિલ્પમાં અંગ - ઉપાંગોનું વાસ્તવિક આલેખન કરવામાં આવે છે. કુણાલ રાજાઓના સમયમાં ગાંધાર શૈલી પૂર્ણ સ્વરૂપે વિકસી હોવાનું માનવામાં આવે છે. આ પ્રકારની શૈલીમાં તક્ષશિલા (તક્ષિલા)નો ધર્મરાજિકા સ્તૂપ, રાવલપિંડી પાસેનો માણિકમાલાનો સ્તૂપ વગેરે ખૂબ પ્રસિદ્ધ છે. આ સ્તૂપોની રચના નળાકારે થયેલી જોવા મળે છે.

#### ■ મથુરા શૈલી :

ઈસ્વીસનની શરૂઆતની સદીઓમાં મથુરામાં એક અન્ય નવી કલા - શૈલીનો પણ ઉદ્ભવ થયો. મથુરા નગર આ કલાશૈલીનું મુખ્યકેન્દ્ર બન્યું, તે ‘મથુરા શૈલી’ની કલા તરીકે ઓળખાય છે. બુદ્ધ અને બૌદ્ધસત્ત્વોની મૂર્તિઓ સૌપ્રથમ મથુરામાં બની. દેશી કલાની પરંપરાની શ્રેષ્ઠતમ વિશેષતાઓ તેમાં છે. મથુરાએ આ મૂર્તિઓને સુરક્ષિત રાખી અને તે પછી શિલ્પીઓ માટે તે માર્ગદર્શક બની ગઈ. દા.ત. અમારવતીની કલાકૃતિ (સાતવાહન વંશ), રાજગૃહીમાં પાગલ હાથીને દોડતો અને ગભરાયેલાં નરનારીઓની કલાકૃતિ વગેરે તેના ઉત્તમ નમૂનાઓ છે.

#### ■ દક્ષિણ ભારતની દ્રવિડ શૈલી :

કૃષ્ણા અને ગોદાવરી નદીઓની આસપાસના વિસ્તારમાં સાતવાહન રાજાઓના સમય દરમિયાન અનેક બૌદ્ધ સ્તૂપો બંધાયા. આ સ્તૂપો અર્ધગોળાકાર અને અંડાકાર તેમજ ઘંટાકાર

ટોચવાળા છે. નાગાર્જુન કોંડાનો સ્તૂપ અને અમરાવતીનો સ્તૂપ આ શૈલીના ઉત્તમ નમૂનાઓ છે.

#### ■ ગુપ્તકાલીન કલા (કલાનો સુવર્ણયુગ) :

ગુપ્તયુગમાં શિલ્પ, સ્થાપત્ય, ચિત્ર, નૃત્ય, સંગીત, કોતરકામ વગેરે કલાઓનો ખૂબ વિકાસ થયો હતો તેથી તે ભારતીય કલાનો ‘સુવર્ણયુગ’ કહેવાય છે.

શિલ્પ – સ્થાપત્ય કલા ક્ષેત્રે આ સમયે બૌદ્ધ, વૈષ્ણવ અને શૈવ ધર્મનાં શિલ્પો – સ્થાપત્યો ભારતમાં પૂર્ણ રીતે વિકસી રહ્યાં હતાં. ફક્ત પથ્થરોમાંથી નહિ પણ ધાતુઓમાંથી મૂર્તિઓના નિર્માણનો પણ આરંભ થઈ ચૂક્યો હતો. ગુપ્તકાલીન શિલ્પ – સ્થાપત્ય કલામાં રાજમહેલો, સ્તૂપો, સ્તંભો, વિહારો, ગુફાઓ, ભવનો તથા મંદિરોનું નિર્માણ થયું હતું. સમ્રાટ વિક્રમાદિત્યનો લોહસ્તંભ તે સમયની રસાયણ વિદ્યા અને ધાતુકામનો ઉત્કૃષ્ટ નમૂનો ગણાય છે. ગુપ્ત રાજાઓએ નાલંદા ખાતે અનેક વિહારો બનાવ્યા હતા. કમનસીબે આજે તો સારનાથ અને નાલંદાના વિહારો ખંડેર હાલતમાં જોવા મળે છે.

#### ■ ગુફાસ્થાપત્ય (ગુફાઓ) :

દક્ષિણે ઔરંગાબાદ ખાતે આવેલા અજંતા – ઈલોરાની ગુફાઓ, મુંબઈ પાસેની એલિફંટાની ગુફાઓ તેમજ ગ્વાલિયર પાસે આવેલ ઉદયગિરિ, બાઘની ગુફાઓ વગેરે ગુપ્તકાલીન ગુફાસ્થાપત્યના પ્રસિદ્ધ નમૂનાઓ ગણાય છે. ગુજરાતમાં ખંભાલીડા (ગોંડલ), ઢાંક (અમરેલી) અને ઉપરકોટ (જૂનાગઢ) ખાતેની ત્રણ ગુફાઓ મળી આવેલ છે.

#### (૧) અજંતાની ગુફાઓ :

મહારાષ્ટ્રના સહ્યાદ્રિ પર્વતને કોરીને અજંતાની ગુફાઓનું નિર્માણ થયેલું છે, જેમાંની હાલમાં ૨૪ ઉપલબ્ધ છે. શિલ્પીઓએ શિલાઓને વર્ષોના કઠોર પરિશ્રમ બાદ કંડારીને મૂર્તિઓનું નિર્માણ કર્યું છે. ગુફાઓના ખંડોની દીવાલો પર ચૂનાનું પ્લાસ્ટર કરવામાં આવતું. આ ગુફાઓની ચિત્રકલા વૈવિધ્યસભર છે. ભગવાન બુદ્ધની જીવનકથાના પ્રસંગોની સાથે સાથે તે સમયના ‘સમાજદર્શન’ને પણ આ ગુફાઓમાં ચિત્રિત કરવામાં આવ્યું છે. વનસ્પતિજન્ય રંગોનો તેમાં પ્રયોગ કરવામાં આવ્યો છે.

#### (૨) ઈલોરાની ગુફાઓ :

શિલ્પ-સ્થાપત્ય કલાના સુંદર નમૂના રૂપ લગભગ ૩૪ ગુફાઓ ઈલોરામાં છે. આ ગુફાઓમાં હિંદુ દેવોને લગતી કેટલીક વિરલ ઘટનાઓ પથ્થરમાં કંડારી અમર બનાવી દીધી છે. અહીં આવેલ કૈલાસ મંદિર રાષ્ટ્રકૂટ રાજવીઓની ભેટ છે. આ અદ્ભુત મંદિરને એક મોટા પથ્થરમાંથી કંડારવામાં આવ્યું છે. આ મંદિર અનેક સુંદર શિલ્પોથી સુશોભિત છે.

#### (૩) એલિફંટાની ગુફાઓ :

આ ગુફાઓ મુંબઈ પાસે અરબ સાગરમાં આવેલી છે. આ ગુફાઓમાં આવેલ ‘ત્રિમૂર્તિ’ની ભવ્યમૂર્તિમાં ઈશ્વરનાં ત્રણ સ્વરૂપો (બ્રહ્મા, વિષ્ણુ અને મહેશ)નું ચિત્રણ કરવામાં આવ્યું છે. સ્થાપત્યકલાના ઉત્તમ નમૂના તરીકે તેની

ગણના થાય છે.

#### (૪) રથમંદિરો :

આ ઉપરાંત ગ્વાલિયર પાસે આવેલા ઉદયગિરિ તેમજ બિહારમાં ગુફાઓ તેમજ પલ્લવ રાજાઓ દ્વારા ખડકો કાપીને બનાવવામાં આવેલ ‘મહાબલિપુરમ્’નો મંડપ અને મહાબલિપુરમ્ના સાત રથની કૃતિ પણ વિશ્વવિખ્યાત છે. દરેક રથમંદિરો એક જ ખડકને કાપીને બનાવવામાં આવ્યાં છે. આ રથોનાં નામ પાંડવોનાં નામ પરથી રાખવામાં આવ્યાં છે. સૌથી મોટું રથમંદિર ધર્મરાજનું અને નાનું દ્રોપદીનું છે. આ રથમંદિરો મોટાં અને વિશાળ છે. તેમની સુંદરતા અને લાલિત્ય પ્રશંસનીય છે. તેમનાં શિખરો અને છતો વિશેષ પ્રકારનાં છે અને સ્થાપત્યકલાનો તે આપણો અમૂલ્ય વારસો છે. એકબીજાથી આકાર – પ્રકારમાં જુદા લાગતા આ રથો સ્થાપત્યકલાનાં ઉત્કૃષ્ટ ઉદાહરણો છે.

#### ■ મંદિર સ્થાપત્ય (મંદિરો) :

ગુફા સ્થાપત્યકલા પછી આપણે મંદિર સ્થાપત્યની વાત કરીશું. મંદિર સ્થાપત્યમાં મોટે ભાગે ઊંચી પીઠિકાઓ ઉપર સીડીઓવાળાં અને શિખરબદ્ધ મંદિરો જોવા મળે છે. કેટલાંક સપાટ પણ જણાય છે. ગર્ભગૃહની આસપાસ પ્રદશિણા પથ (માર્ગ) રાખવામાં આવતો. આવી સ્થાપત્યકલાના વિશિષ્ટ નમૂનામાં જબલપુર પાસે આવેલું ભૂમરાનું શિવમંદિર, દક્ષિણ ભારતના બિજાપુર જિલ્લામાં આવેલું લારખાનનું મંદિર વગેરે પ્રસિદ્ધ છે. આ બધાં જ મંદિરોની સ્થાપત્યકલા ઉપરાંત ત્યાંની મૂર્તિઓની શિલ્પકલા પણ અજોડ છે. ખાસ કરીને નાલંદા (સુલતાનગંજ)ની ભગવાન બુદ્ધની તામ્રમૂર્તિઓ તથા મથુરાના જૈન મંદિરોની પ્રતિમા ભારતીય શિલ્પકલા ક્ષેત્રે ગૌરવ સમાન છે.

#### ■ મંદિર રેખાચિત્રની માહિતી :

**ગર્ભગૃહ** : ગર્ભગૃહ મુખ્યત્વે એક નાનો અને અંધકારયુક્ત ઓરડો હોય છે, જેમાં મંદિરની પ્રતિમાને સ્થાપિત કરવામાં આવે છે. સામાન્યતઃ ચાર ખૂણા ધરાવતો આ ભાગ મોટે ભાગે લંબચોરસ હોય છે. ગુજરાતમાં તેને ‘ગભારો’ કહે છે.

**ગોપુરમ્** : ‘ગોપુરમ્’ દક્ષિણ ભારતનાં મંદિરોનું પ્રવેશદ્વાર છે. ગોપુરમ્નું સ્થાપત્ય ઉપરથી અર્ધગોળાકાર હોય છે. ગોપુરમ્ મજબૂત બનાવવા માટે તેના નીચેના બે માળને ઊર્ધ્વાકાર બનાવવામાં આવે છે.

**મંડપ** : આ સ્થાપત્ય સ્તંભો ઉપર રચાયેલ મોટો હોલ અથવા મંદિરના મુખ્ય દ્વારની સામે રચવામાં આવેલ એક વિશાળ વિસ્તાર છે. અહીં ભાવિક ભક્તો એકત્રિત થઈને, કતારમાં રહી મંદિરના ગર્ભગૃહ તરફ ક્રમશઃ જાય છે.

**શિખર** : ગર્ભગૃહના સૌથી ઊંચાણવાળા બાહ્ય ભાગ ઉપર અણીદાર બનાવવામાં આવેલી આકૃતિને શિખર કહે છે. આવાં શિખરોને પિત્તળ કે સોનાથી મટવામાં આવે છે.

**વિમાન** : વિમાન મંદિરનો જ એક ભાગ છે, જે વર્ગાકાર અથવા ટોળાવ આકારમાં રચવામાં આવે છે. તે ઘણા માળ

સાથે પિરામિડ જેવા હોય છે અને ઉપરનો ભાગ શિખર (ટોચે) તરફ જાય છે.

મંદિરોના નિર્માણ ક્ષેત્રે પલ્લવ રાજાઓનું પ્રદાન ઘણું મોટું અને નોંધપાત્ર ગણાય તેવું છે. નૃસિંહવર્મન બીજાના સમયમાં મહાબલિપુરમ્ના સમુદ્રતટીય (Shore-temple) મંદિરનું નિર્માણ થયું. પલ્લવોની રાજધાની કાંચી (કાંચીપુરમ્) ખાતે બંધાયેલાં મંદિરો અત્યંત પ્રસિદ્ધ છે. દક્ષિણ ભારતના પલ્લવ રાજવંશની માફક ચોલ વંશ પણ મંદિર નિર્માણને ક્ષેત્રે જાણીતો છે.

ચોલ વંશની રાજધાની થંજાવુર ખાતે હતી. અહીંનું બૃહદેશ્વર મંદિર રાજરાજ ચોલે બંધાવ્યું હતું, જે પ્રાચીન ભારતનું સૌથી મોટું મંદિર છે. (આ મંદિર ૬૫ મીટર ઊંચું છે) તે એવી રીતે બનાવેલ છે કે તેનો છાંયડો ક્યારેય ધરતી પર પડતો નથી.

#### ■ ગોપુરમ્ સ્થાપત્ય :

ચોલશાસન બાદ મંદિર નિર્માણનું કાર્ય મંથર ગતિએ થવા લાગ્યું, પરંતુ પાંડ્ય શાસકોએ પૂરા પાડેલા પ્રોત્સાહનને લીધે મંદિર નિર્માણ કાર્ય પુનઃ વેગવંતુ બન્યું. તેમણે મંદિરોની બહાર ઊંચી દીવાલો અને ઊંચા તથા સુશોભિત દરવાજાઓનું નિર્માણ કર્યું. આ દરવાજાઓ ‘ગોપુરમ્’ને નામે ઓળખાય છે. મંદિરોના બદલે હવે ગોપુરમ્ની કલાત્મક સુંદરતાનું ચલણ વધતું ગયું. કાંચી અને મદુરાઈનાં મંદિરોનાં ગોપુરમ્ દૂરથી જોઈને આજે પણ કલારસિકો મંત્રમુગ્ધબની જાય છે.

કોણાર્કના સૂર્યમંદિરમાં જડેલા કાળા પથ્થરને કારણે તે કાળા પેગોડાના નામે પણ ઓળખાય છે. સૂર્યદેવને સમર્પિત આખું મંદિર રથ આકારનું છે. તેમાં બાર વિશાળ પૈડાં છે. આ રથને સાત ઘોડા ખેંચી રહેલ છે. કલાની દૃષ્ટિએ આ સમગ્ર દૃશ્ય નયનરમ્ય છે. એ જ રીતે બજૂરાહોનાં સુંદર મંદિરોનું નિર્માણ બુંદેલખંડ (મધ્ય ભારત)ના ચંદેલ રાજવીઓએ કરાવ્યું હતું. શિખરબદ્ધ તેમજ ભવ્યાતિભવ્ય એવાં આ મંદિરોની શૈલી બીજાં મંદિરો કરતાં તદ્દન જુદી તરી આવે છે. માટે જ દેશ - વિદેશમાં કોણાર્ક અને બજૂરાહોની શિલ્પકલાને ભારતની શ્રેષ્ઠ શિલ્પકલા માનવામાં આવે છે. રાજસ્થાનના દેલવાડા (માઉન્ટ આબુ) ખાતે આવેલ જૈન મંદિરો (દેરાં) વાસ્તવમાં ગુજરાતના સોલંકી શાસકો દ્વારા રચાયેલ શ્રેષ્ઠ સ્થાપત્યો છે. આરસપહાણમાંથી બનાવેલ આ જૈન મંદિરો માટે ‘સંગેમરમરમાં કંડારેલ કાવ્ય’ જેવા શબ્દો કલાવિવેચકો વાપરે છે.

#### ■ મોઢેરાનું સૂર્યમંદિર :

ગુજરાતના મોઢેરા (મહેસાણા જિલ્લો) ખાતે આવેલ સૂર્યમંદિર, સોલંકી યુગના રાજવી ભીમદેવ પ્રથમના શાસનકાળમાં બંધાયું હતું. આ મંદિરનું પૂર્વ દિશામાં આવેલ પ્રવેશદ્વારા એવી રીતે રચાયેલું હતું કે સૂર્યનું પ્રથમ કિરણ મંદિરની છેક અંદર ગર્ભગૃહ સુધી રેલાઈને સૂર્યપ્રતિમાના મુકુટની મધ્યમાં રહેલા મણિ પર પડતા સમગ્ર મંદિર પ્રકાશથી ઝળહળી ઊઠતું હતું ! પરિણામે સમગ્ર વાતાવરણમાં જાણે કે દિવ્યતા પ્રગટતી હતી. આ મંદિરમાં સૂર્યની ૧૨ વિવિધ મૂર્તિઓ અંકિત થયેલી આજે પણ જોઈ શકાય છે. વળી, તેમાં કામશાસ્ત્રને લગતાં કેટલાંક શિલ્પો પણ જોવા મળે છે. આ મંદિરનું નક્શીકામ ઈરાની શૈલીમાં થયેલું છે. મંદિરની બહાર જળકુંડની ચારે બાજુ નાનાં નાનાં કુલ ૧૦૫ જેટલાં મંદિરો આવેલાં છે, જે ઉષા

અને સંધ્યાકાળે પ્રગટતી દીપમાલાને લીધે એક નયનરમ્ય દૃશ્ય ઊભું કરે છે.

#### ■ મધ્યકાલીન સ્થાપત્ય :

ભવ્ય પ્રાચીન તેમજ રાજપૂત યુગ પછી મધ્યકાલીન ભારતની વાત કરીએ તો ઈ.સ. ૧૧૯૫માં કુતબુદ્દીન ઐબકે બંધાવેલ પોતાની સર્વ પ્રથમ ઈમારત ‘કુલ્ત-ઉલ-ઈસ્લામ’ (નામથી ઓળખાતી મસ્જિદ) આવે છે. તેની બીજા ઈમારતમાં અજમેરની ‘ટાઈ દિન કા ઝોંપડા’ (નામની મસ્જિદ)નો સમાવેશ થાય છે. દિલ્લીની જેમ પ્રાંતીય સુલતાનોએ પણ નોંધપાત્ર મસ્જિદો બંધાવી હતી. પ્રાંતીય સ્થાપત્યોમાં ગુજરાતની શૈલી સૌથી વધારે મૌલિક અને કલાત્મક છે. ભારતની કેટલીક પ્રાંતીય સ્થાપત્યકલાની અહીં રૂપરેખા આપેલા છે.

#### ■ ભારતના વિવિધ પ્રાંતોની સ્થાપત્યકલા :

વારસામાં મળેલી સ્થાપત્યકલાનો વારસો મેળવીને, ભારતના વિવિધ પ્રાંતોએ પોતપોતાની રીતે સ્થાપત્ય શૈલીને વિકસાવી હતી, જેની રૂપરેખા નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય :

##### (૧) ગુજરાત :

અમદાવાદ ખાતે આવેલી જામા મસ્જિદ ઈ.સ. ૧૪૨૩માં એહમદશાહે બંધાવી હતી. ૨૬૦ સ્તંભો અને ૧૫ ઘુમ્મટોવાળી આ મસ્જિદ ભારતમાં જ નહિ પણ વિશ્વભરમાં પ્રસિદ્ધ છે. એ જ રીતે અમદાવાદમાં સારંગપુર દરવાજા બહાર અને રાજપુર - ગોમતીપુરમાં આવેલા મૂલતા મિનારા વિશ્વભરમાં આ પ્રકારના એક માત્ર મિનારા છે. આ દરેક મિનારાની ત્રણ માળની બાલ્કનીમાં બારીક નક્શીકામ કરવામાં આવ્યું છે. તે સમયના કુશળ કારીગરો મિનારામાં એ રીતની ગોઠવણ કરતા કે જેથી એક મિનારાના વિશિષ્ટ પ્રકારના કંપનથી બીજા મિનારા ધ્રુજવાથી તેના પરની વ્યક્તિને કોઈ ચોક્કસ સંદેશો મળી શકે. બાંધકામની આ ખાસિયત જાણવા માટે અંગ્રેજો સહિત કરાયેલ પ્રયાસોને આજ પર્યંત સફળતા સાંપડી નથી તેથી આ મિનારાઓના કંપનનું રહસ્ય અકબંધ રહેલ છે. તદુપરાંત બારીક કોતરણીવાળી સીદી સૈયદની જાળી, હઠીસિંહનાં જૈન દેરાસરો, સરખેજનો રોજો, રાણી સિપ્રીની મસ્જિદ, નગીનાવાડી - કાંકરિયા (અદાવાદ), હીરા ભાગોળ (ડભોઈ), જુમા મસ્જિદ (ચાંપાનેર), રૂદ્રમહાલ (સિદ્ધપુર), સહજલિંગ તળાવ અને રાણકી વાવ (પાટણ), જૂનાગઢનો કિલ્લો, અડાલજની વાવ (અમદાવાદ પાસે) વગેરે સ્થાપત્યો બેનમૂન છે.

##### (૨) બંગાળા :

બંગાળા પ્રાંતમાં પંડુઆ નામના સ્થળ પર અદીના મસ્જિદ, જલાલુદ્દીન મુહમ્મદ શાહનો મકબરો અને તાંતીપાડાની મસ્જિદનું નિર્માણ થયેલું. સ્થાપત્ય ક્ષેત્રે આ પ્રાંતે પોતાની અલગ વિશિષ્ટ શૈલી વિકસાવી હતી.

##### (૩) જૈનપુર :

જૈનપુરમાં તુર્કી સુલતાનોએ અટાલા મસ્જિદ બનાવી હતી, જે એક ભવ્ય ઈમારત છે. તેના ગુંબજની આસપાસ

સુંદર અને કલાત્મક જાળી છે. તેની દીવાલો અને છતને કમળસહિત વિવિધ ભારતીય આકૃતિઓથી સજાવવામાં આવેલ છે.

**(૪) માળવા :**

સુલતાનોના સંરક્ષણમાં માંડુની ઇમારતોની પોતાની વિશિષ્ટ શૈલી છે. અહીંની જુમ્મા મસ્જિદ, હિંડોળા મહલ, જહાજ મહલ અને બીજા અનેક મકબરાઓનું નિર્માણ થયેલું હતું. માળવાની ઇમારતોમાં વિશાળ અને પ્રભાવશાળી ગુંબજો અને તેની બારીઓ ખૂબ નકશીદાર હોય છે. હોશંગશાહનો મકબરો તો સંપૂર્ણ આરસથી સુશોભિત ભારતીય શૈલીનો છે.

**(૫) અન્ય પ્રાંતો :**

આ ઉપરાંત કશ્મીર (કંગૂર-બુરજ), બહમની સુલતાનો એક બીડર અને ગુલબર્ગાની અનેક ઇમારતો અને મહમૂદ ગાવાંની મદરેસા, બીજાપુરનો ગોળગુંબજ તેમજ વિજયનગર સામ્રાજ્યની સ્થાપત્યકલામાં હંપીના વિઠ્ઠલસ્વામી અને હજાર - રામ મંદિર તેમજ ગોપુરમ્ તથા કલાત્મક નકશીકલાયુક્ત સ્તંભો સુપ્રસિદ્ધ છે.

■ **મસ્જિદના રેખાચિત્રની માહિતી :**

—X—X—X—

**ગલિયારા :** મસ્જિદની અંદર આવવા - જવાનો રસ્તો

**કિબલા :** સ્થાપત્યનો આ ભાગ મસ્જિદ અથવા નમાજ પઢવાના હોલની દીવાલ છે, જે હંમેશાં મક્કાના કાબાની દિશામાં જ બનાવવામાં આવે છે.

**લિવાન :** મસ્જિદના સ્તંભોવાળા ઓરડાને 'લિવાન' કહે છે.

**મકસુરા :** મસ્જિદના કિબલા (દીવાલ)ના અંતના ભાગને 'મકસુરા' કહે છે. રેલિંગ દ્વારા આ ભાગને અલગ કરવામાં આવેલ હોય છે.

**મહેરાબ :** મહેરાબ, કિબલા (દીવાલ) માં બનેલા ભાગને કહે છે. તે મોટે ભાગે એક સામાન્ય માનવીની ઊંચાઈ જેટલો હોય છે. તે મક્કા તરફની સાચી દિશા બતાવે છે. (ભારતના સંદર્ભમાં મહેરાબ પશ્ચિમ દિશામાં હોય છે.)

**સહન :** સ્થાપત્યનો આ ભાગ મસ્જિદનું પ્રાંગણ કહેવાય છે, જેમાં ઇસ્લામ ધર્મના અનુયાયીઓ નમાજ (Prayer) માટે એકત્રિત થાય છે.

મુઘલ વંશના સ્થાપક બાબરે ઈ.સ. ૧૫૨૬માં બંધાવેલી પાણીપતની કાબુલીબાગની મસ્જિદ તથા રોહિલખંડની સંભલની મસ્જિદ પણ સ્થાપત્યકલાનો ઉત્તમ નમૂનો છે. મુઘલ સમ્રાટ અકબર પણ કલા સ્થાપત્ય ક્ષેત્રે શોખીન તેમજ પારખુ હતો. તેની સ્થાપત્યપ્રિયતાનું જ્વલંત ઉદાહરણ તેણે બંધાવેલ ફતેપુર સિક્રીની ઇમારતો છે. તેમ છતાં બધા જ મુઘલ શાસકોમાં શાહજહાંનો સમય બાંધકામના ક્ષેત્રનો 'સુવર્ણયુગ' કહેવાય છે. દીવાને - ચામ, દીવાને - ખાસ, આગ્રાની મોતી મસ્જિદ તેમજ તાજમહલ તેના સમયની બેનમૂન કલાકારીગરીના ઉત્કૃષ્ટ નમૂનાઓ છે.

## ૦૪. ભારતનો સાંસ્કૃતિક વારસો : સાહિત્ય

વિશ્વની પ્રાચીનતમ સંસ્કૃતિઓમાં મિસર, મેસોપોટેમિયા, ઈરાન, ગ્રીસ, ચીન અને સિંધુખીણની સંસ્કૃતિનો મુખ્યત્વે સમાવેશ થાય છે. આ સંસ્કૃતિઓની પ્રજાઓએ પોતપોતાના વિચારોની અભિવ્યક્તિ માટે પ્રારંભિક અવસ્થામાં પ્રતીકો, ચિત્રો વગેરેનો સહારો લીધો હતો. કાળક્રમે તેમાંથી જ લિપિની શોધ થઈ. આ લિપિએ ભાષાના ઘડતરમાં ઘણો મોટો ફાળો આપ્યો. આગળ જતાં વિચારો તેમજ અનુભવોની અભિવ્યક્તિ માટે ભાષાનો ઉપયોગ થયો અને તેમાંથી સાહિત્યનું સર્જન થવા પામ્યું. પ્રાચીન કાળથી ભારતીય સાહિત્ય તેની વિવિધતા તેમજ વિશિષ્ટતા માટે જાણીતું છે. આ સાહિત્યને વિદ્વાનો વૈદિક સાહિત્ય તેમજ પ્રશિષ્ટ સાહિત્ય એમ બે વિભાગમાં વહેંચે છે. બે મુખ્ય વિભાગો ઉપરાંત કેટલીક લોકબોલીઓ (લોકભાષાઓ)નું સાહિત્ય પણ પ્રચલિત હતું.

ભારતીય ઇતિહાસના વિશાળ કાળપટમાં અનેક સદીઓ દરમિયાન વિવિધ ભાષાઓનો ઉદ્ભવ વિકાસ થયો. આ ભાષાઓએ એકબીજા પર પોતાનો પ્રભાવ પાડ્યો. આ ભાષાઓના સમૃદ્ધ સાહિત્યમાંથી આજે ઘણું બધું લુપ્ત થઈ ગયેલું જણાય છે. સાથે સાથે કેટલીક નવી નવી ભાષાઓ અને તેના સાહિત્યનો ઉદ્ભવ-વિકાસ પણ થવા પામ્યો છે. તેના શ્રેષ્ઠ ઉદાહરણ તરીકે આપણે સંસ્કૃત ભાષાને ટાંકી શકીએ. કારણ કે તે સાંપ્રત સમયમાં બોલચાલની ભાષા ન રહી

હોવા છતાં મોટા ભાગની ધાર્મિક વિધિઓમાં આજે પણ તે વપરાતી જોવા મળે છે. વર્તમાન સમયે ઉપયોગમાં લેવાતી ભારતની મોટા ભાગની ભાષાઓ પર સંસ્કૃતનો પ્રભાવ સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે છે. ટૂંકમાં, પ્રાચીનકાળના અંતિમ તબક્કાથી વર્તમાન સમયે જોવા મળતી ભારતની મોટા ભાગની ભાષાઓ પાસે પોતાનું આગવું, સમૃદ્ધ અને વૈવિધ્યપૂર્ણ સાહિત્ય સારા એવા પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ છે.

■ **ભાષા અને સાહિત્ય :**

ભારતની અતિ પ્રાચીન લિપિ હડપ્પા કાળની છે, જેને આજ સુધી ઉકેલી શકાઈ નથી તેથી આપણને એ લોકોની ભાષા અંગે વિશેષ માહિતી મળતી નથી. જ્યારે આર્યોની સંસ્કૃત ભાષા ઇન્ડો - યુરોપિયન જૂથની હતી. સંસ્કૃતના મહાન વ્યાકરણશાસ્ત્રી પાણિનિએ તેને વૈજ્ઞાનિક ઓપ આપીને આજના સમયમાં પણ વિશ્વકક્ષાએ તેને સર્વસ્વીકૃત ભાષા (ખાસ કરીને કમ્પ્યુટર ક્ષેત્રે) બનાવેલ છે. આ સંદર્ભમાં પાણિનિએ સંસ્કૃતમાં 'અષ્ટાધ્યાયી' નામનો વ્યાકરણગ્રંથ ઈ.સ. પૂર્વે ચોથી સદીમાં તૈયાર કર્યો હતો. સંસ્કૃત ભાષા મુખ્યત્વે ધર્મ, તત્ત્વજ્ઞાન અને જ્ઞાનવિજ્ઞાનની ભાષા હતી. તદુપરાંત તે સમાજના બ્રાહ્મણ અને ક્ષત્રિય જેવા વર્ગના લોકોની બોલચાલની ભાષા ગણાતી

હતી, જ્યારે સામાન્ય પ્રજા અનેક બોલીઓ બોલતી હતી, જે પ્રાકૃત તરીકે ઓળખાતી. મહાવીર, બુદ્ધે પોતાનો ઉપદેશ જનતાને આ ભાષામાં આપ્યો હતો. જ્યારે પ્રાકૃતની બીજી એક બોલી પાલિમાં બૌદ્ધ ધર્મના સાહિત્યની રચના કરવામાં આવી. મૌર્ય સમ્રાટ અશોકના શિલાલેખો પણ સામાન્ય પ્રજાની ભાષામાં જ કંડારવામાં આવ્યા હતા. દ્રવિડકુળની ભાષાઓમાં તમિલ સૌથી પ્રાચીન ભાષા છે. આ કુળની ભાષાઓનો વિકાસ ઈ.સ. પૂર્વેની પ્રથમ શતાબ્દી દરમિયાન થયો.

ગુપ્તયુગમાં સંસ્કૃત ફરીથી જ્ઞાન-વિજ્ઞાનની ભાષા બની. સાથે સાથે સંસ્કૃતની પ્રાકૃત બોલીઓનો પણ વિકાસ થતો રહ્યો. આ સમયગાળા દરમિયાન જે બોલીઓ વિકસિત થઈ તે અપભ્રંશ બની હતી. આ બોલીઓ વિકસિત થઈ ભારતના વિવિધ પ્રદેશોમાં વિકસિત આધુનિક ભારતીય ભાષાઓનો આધાર બની. ભારતમાં તુર્ક અને મુઘલ શાસન દરમિયાન અને ફારસી જેવી ભાષાઓનું ચલણ શરૂ થયું. એમાં ફારસી ભાષાનું મહત્વ વિશેષ છે. તે વર્ષો સુધી રાજદરબારની ભાષા બની રહી અને ઓગણીસમી સદી સુધી પ્રયોજાતી રહી.

મુઘલ સમયગાળા દરમિયાન ભારતમાં ફારસી ભાષાનો ખૂબ વિકાસ થયો. સાથે સાથે આ યુગમાં ઉર્દૂ ભાષાનો પણ વિકાસ થયો. સંસ્કૃત ભાષાની જ પુત્રી સમાન હિન્દી ભાષા પણ વિકાસ પામી તેણે ઘણા શબ્દો ફારસીના અપનાવ્યા. ઉર્દૂ લગભગ સંપૂર્ણ ઉત્તર ભારત અને દખ્ખણનાં કેટલાંક નગરોની ભાષા બની ગઈ. ગદ્ય અને પદ્યમાં આ ભાષાઓમાં સમૃદ્ધ સાહિત્ય રચાયું. ભારતીય ભાષાઓના વિકાસમાં અનેક વિદેશી ભાષાઓએ પણ મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી છે. આ પ્રક્રિયા વિદેશી સંસ્કૃતિઓની સાથે ભારતીયોના ઘનિષ્ઠ સંપર્કોનું પરિણામ હતી એમ કહી શકાય. ભારતીય ભાષાઓના વિકાસમાં અનેક વિદેશી ભાષાઓએ પણ મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી છે. આ પ્રક્રિયા વિદેશી સંસ્કૃતિઓની સાથે ભારતીયોના ઘનિષ્ઠ સંપર્કોનું પરિણામ હતી એમ કહી શકાય.

આમ, અત્યારે આપણે જે ભાષાઓ બોલીએ છીએ એનો એક લાંબો ઇતિહાસ છે. ભારતમાં આવી અઢાર ભાષાઓ છે, જેમને આપણા બંધારણમાં (આઠમા અનુચ્છેદમાં) સ્થાન આપવામાં આવેલ છે. આ ઉપરાંત દેશના વિભિન્ન ભાગોમાં સેંકડો અન્ય ભાષાઓ પણ બોલવામાં આવે છે. ભાષાઓની આ વિવિધતાએ ભારતને બહુભાષીય દેશનું સ્વરૂપ આપ્યું છે. આમ, વર્તમાનકાળમાં પ્રલિચત ભારતીય ભાષાઓ લાંબા સમયગાળા દરમિયાન વિકાસ પામી છે. તેમણે એકબીજા પર પરસ્પર અસર કરીને પરસ્પરને સમૃદ્ધ પણ બનાવી છે.

#### ■ પ્રાચીન ભારતીય સાહિત્ય :

ભારતીય સાહિત્યનું પ્રાચીનતમ પુસ્તક ‘ઋગ્વેદ’ છે. જેમાં કુલ ૧૦૨૮ ઋચાઓનો સંગ્રહ છે. આ ઋચાઓમાંથી મોટા ભાગની દેવોને લગતી સ્તુતિઓ છે. આ સ્તુતિઓ યજ્ઞપ્રસંગે કરવામાં આવતી. તેમાંથી ઉષાને સંબોધન કરતી કેટલીક સ્તુતિઓ ખૂબ જ મનમોહક છે. એમાંની એકનો અર્થ આ પ્રમાણે છે. ‘આકાશમાં તે (ઉષા) તેજસ્વી ચમકારો ભારતી ઝગમગી રહી છે. આ દેવીએ અંધકારનો અંચળો ઉતારીને ફેંકી દીધો છે. જુઓ દુનિયાને ગાઠ નિદ્રામાંથી જગાડતી અને ગુલાબી કિરણો રૂપી અશ્વો દ્વારા ખેંચવામાં આવતા રથ પર

સવાર થયેલી આ પ્રભાતની દેવી આવી રહી છે’ ઋગ્વેદ પછી બીજા ત્રણ વેદોની રચના કરવામાં આવી, જેમાં યજુર્વેદમાં યજ્ઞ યાગાદિની વિધિઓ દર્શાવવામાં આવી છે, સામવેદમાં ઋગ્વેદના છંદોનું ગાન કરવાની વિધિ બતાવવામાં આવી છે. જ્યારે અથર્વવેદમાં અનેક પ્રકારના કર્મકાંડો તથા સંસ્કારોનું વર્ણન છે. વેદો પછી અનેક બ્રાહ્મણગ્રંથો રચાયાં, જેમાં વૈદિક સાહિત્ય અને માનવીને આચરણ કરવા માટેનાં આદેશોની વિસ્તૃત સમજ આપવામાં આવી છે. બ્રાહ્મણગ્રંથોનાં પરિશિષ્ટોને આરણ્યકો કહેવામાં આવે છે, જેમાં અનેક સંસ્કારોનો નિર્દેશ કરવામાં આવ્યો છે. દાર્શનિક સાહિત્યનો પાયો પણ આ આરણ્યક ગ્રંથોએ તૈયાર કર્યો છે. ઉપનિષદ્ સાહિત્યમાં બ્રહ્માંડનો આરંભ, જીવન, મૃત્યુ, બૌદ્ધિક અને આધ્યાત્મિક જગત, જ્ઞાન, પ્રકૃતિ અને બીજા અનેક દાર્શનિક પ્રશ્નોનું વિવેચન કરવામાં આવ્યું છે. બૃહદારણ્યક અને છાંદોગ્ય શરૂઆતનાં ઉપનિષદો છે. ઉપનિષદો સંવાદના સ્વરૂપમાં છે. અને તેમાં સરળ તથા સુંદર વાક્યો દ્વારા ગહન વિચારો વ્યક્ત કરવામાં આવ્યો છે. આ સમયે વેદાંગ નામે ઓળખાતા સાહિત્યનો પણ વિકાસ થયો. આ સાહિત્યમાં કર્મકાંડો ઉપરાંત જ્યોતિષ, વ્યાકરણ અને ખગોળશાસ્ત્રનો સમાવેશ થાય છે. આ સમયના ‘અષ્ટાધ્યાયી’ ગ્રંથનો આપણે આગળ ઉલ્લેખ કર્યો છે. આ સમયની મહત્વની રચના પાણિનિનો ‘અષ્ટાધ્યાયી’ નામનો ગ્રંથ છે, જે સંસ્કૃત ભાષાના વ્યાકરણનું વિખ્યાત પુસ્તક છે.

ઉપર્યુક્ત તમામ રચનાઓ સંસ્કૃતમાં હતી. પ્રત્યેક અનુગામી પેઢી પોતાની પુરોગામી પઢી પાસેથી મૌખિક રૂપે તેનું અધ્યયન કરતી હતી. ઘણા લાંબા સમય બાદ આ સાહિત્યને લિપિબદ્ધ કરવામાં આવ્યું. ભારતનાં બે મુખ્ય મહાકાવ્યો ‘રામાયણ’ અને ‘મહાભારત’ છે. તેઓ સેંકડો વર્ષો દરમિયાન રચાયાં. આ મહાકાવ્યોનું વર્તમાન સ્વરૂપ તો તેમને ઈ.સ.ની બીજી સદીમાં મળ્યું. મહાભારતમાં લગભગ એક લાખ શ્લોક છે. તે વિશ્વનો સૌથી મોટો કાવ્યગ્રંથ છે. પાંડવો અને કૌરવો વચ્ચે થયેલ યુદ્ધ તેનો મુખ્ય વિષય છે, તેમ છતાં તેમાં અનેક નાની-મોટી વાર્તાઓને પણ જોડી દેવામાં આવી છે. પાછળથી મહાભારતનો એક ભાગ બનેલ ‘શ્રીમદ્ ભગવદ્ગીતા’માં ગહન દાર્શનિક સિદ્ધાંતોનું વિવેચન કરવામાં આવ્યું છે. તેમાં મોક્ષપ્રાપ્તિના ત્રણ માર્ગો – જ્ઞાન, કર્મ અને ભક્તિમાર્ગનું વિવેચન કરવામાં આવ્યું છે. રામાયણમાં અયોધ્યાના રાજવી રામચંદ્રની કથા આપી છે. આ મહાકાવ્ય મહાભારત કરતાં ઘણું નાનું છે. તેમાં અનેક દિલચસ્પ ઘટનાઓ તથા સાહસોનું વર્ણન કરાયેલ છે. આ બંને મહાકાવ્યોએ સદીઓ સુધી કરોડો લોકોના વિચારો અને સાહિત્યસર્જન પર ગાઠ પ્રભાવ પાડ્યો છે.

આ યુગમાં સંસ્કૃત ભાષામાં પુષ્કળ સાહિત્ય રચાયું, જેમાં ધાર્મિક અને લૌકિક એવી બંને પ્રકારની રચનાઓનો સમાવેશ થાય છે. પુરાણોએ આરંભિક વૈદિક ધર્મને હિંદુધર્મનું સ્વરૂપ આપવામાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવી છે. આ સમયગાળા દરમિયાન અનેક શાસ્ત્રો અને સ્મૃતિગ્રંથો પણ લખાયાં. આ શાસ્ત્રો વિજ્ઞાન અને તત્ત્વજ્ઞાનના ગ્રંથો છે. દા.ત., કૌટિલ્યનું ‘અર્થશાસ્ત્ર’ વહીવટી વિજ્ઞાનની કૃતિ છે વિવિધ કલાઓ, ગણિત અને અન્ય વિજ્ઞાનો સંબંધિત શાસ્ત્રગ્રંથો પણ લખાયા. સ્મૃતિગ્રંથોમાં ધર્મ દ્વારા અનુમોદિત કર્તવ્યો, રિવાજો અને નિયમો આપવામાં આવ્યા છે.

પ્રારંભિક બૌદ્ધ સાહિત્ય પાલિ ભાષામાં લખાયું. આ સાહિત્ય ત્રણ ભાગોમાં વહેંચાયેલું છે. તેને 'ત્રિપિટક' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે, જેમાં 'સુક્ત પિટક', મુખ્યત્વે બુદ્ધ અને તેમના શિષ્યો વચ્ચેના સંવાદોનો સંગ્રહ છે. 'વિનય પિટક'માં બૌદ્ધસંઘના નિયમો આપવામાં આવ્યા છે. ત્રીજો ગ્રંથ 'અભિધમ્મ પિટક' છે. એ જ રીતે 'મિલિન્દ ન્હો', એક મહત્વનો બૌદ્ધ ગ્રંથ છે. એમાં ઇન્ડોગ્રીક શાસક મિનેન્ડર (મિલિન્દ) અને બૌદ્ધ તત્ત્વજ્ઞાની નાગસેન વચ્ચેના સંવાદો આલેખવામાં આવ્યા છે. સૈકડો જાતકકથાઓ પણ બૌદ્ધ સાહિત્યનું મહત્વનું અંગ છે. વિશ્વભરમાં બુદ્ધિચાતુર્ય માટે પ્રસિદ્ધ થયેલ આ કથાઓ બૌદ્ધ સ્થાપત્યકલાનો પણ વિષય બની. પાછળથી અનેક બૌદ્ધ ગ્રંથો સંસ્કૃતમાં લખવામાં આવ્યા, જેમાં અશ્વઘોશનું 'બુદ્ધચરિત' સૌથી વિશેષ જાણીતું છે.

ગુપ્ત સામ્રાજ્યની સ્થાપના પહેલાં સંસ્કૃતમાં લૌકિક સાહિત્ય લખવાની શરૂઆત થઈ. એમાં ગુપ્તયુગ કાવ્ય અને નાટકના વિકાસનો સુવર્ણયુગ હતો. આ સમયના મહાન લેખકોમાં કાલિદાસ, ભવભૂતિ, ભારવિ, ભતૃહરિ, બાણભટ્ટ, માઘ ઇત્યાદિનો સમાવેશ થાય છે. આ તમામ ભારતભરમાં વિખ્યાત છે. જેમાં કાલિદાસ તો વિશ્વપ્રસિદ્ધ લેખક છે. પોતાની કાવ્યકલા અને ઉત્કૃષ્ટ શૈલીને કારણે 'કુમારસંભવ', 'રઘુવંશ', 'મેઘદૂત', 'ઋતુસંહાર' અને 'અભિજ્ઞાનશાકુંતલમ્' વગેરે કાલિદાસના બેનમૂન ગ્રંથો છે. બાણભટ્ટિત 'હર્ષચરિત' સમ્રાટ હર્ષવર્ધનનું જીવનચરિત્ર છે. બાણે 'કાદમ્બરી'ની પણ રચના કરી છે. આ સમયના અન્ય પ્રસિદ્ધ ગ્રંથો ભવભૂતિનું 'ઉત્તરરામચરિત', ભારવિનું 'કિરાતાર્જુનીયમ્', વિશાખદત્તનું 'મુદ્રારાક્ષસ' શુદ્રકનું 'મૃચ્છકટિકમ્' અને દંડીનું 'દશકુમારચરિત'નો સમાવેશ થાય છે ગ્રંથોના મુખ્ય વિષયો રાજકીય ઘટનાઓ, પ્રાણ્યપ્રસંગો, રૂપકો, હાસ્યપ્રસંગો અને તત્ત્વજ્ઞાન છે. તદુપરાંત આ સમયમાં ઉચ્ચ કક્ષાના તત્ત્વજ્ઞાન સંબંધી સાહિત્ય રચાયું. તે પછીના સમયમાં રચાયેલ શંકરાચાર્યનું ભાષ્ય સુપ્રસિદ્ધ છે. વળી, દુનિયાની અનેક ભાષાઓમાં અનુવાદિત થયેલ 'પંચતંત્ર' અને 'કથાસરિત્સાગર' વાર્તાસંગ્રહો છે. પ્રાચીન યુગથી જૂની ગુજરાતી ભાષામાં પદ્ય સાહિત્ય રચાતું હતું. સમય જતાં ગુજરાતી ભાષામાં ખેડાણ થતાં અનેક કૃતિઓ રચાઈ, જેમાં નરસિંહ મહેતા, મીરાંબાઈ, દયારામ, અખો, પ્રેમાનંદ, પ્રીતમ જેવા સાહિત્યકારોએ પદો, ગીતો, ગરબી, આખ્યાન કાવ્યો, છપ્પા, કાવ્યો વગેરે રચીને ગુજરાતી સાહિત્યના વારસોને સમૃદ્ધ બનાવ્યો. એ પછી નર્મદ, નવલરામ, કિશોરલાલ મશરૂવાળા, મહિપતરામ રૂપરામ, ગોવર્ધનરામ ત્રિપાઠી જેવા સાક્ષરવર્યોએ ગુજરાતી સાહિત્યને ખૂબ સમૃદ્ધ બનાવ્યું હતું.

તમિલ, તેલુગુ, કન્નડ અને મલયાલમ નામની ચાર દ્રવિડ ભાષાઓની લિપિ તથા સાહિત્યનો આ સમયમાં વિકાસ થયો, જેમાં સૌથી જૂની ભાષા તમિલ છે. તેનું સાહિત્ય ઇ.સ.ના પ્રારંભ જેટલું જૂનું છે. ભારતની પ્રચલિત પરંપરા અનુસાર ત્રણ સંગમોનું આયોજન થયું, જેમાં અનેક સંતો અને કવિઓએ પોતાની રચનાઓ તૈયાર કરી. સંગમ સાહિત્યના અનેક વિષયો છે. જેમકે, રાજનીતિ, યુદ્ધ, પ્રેમપ્રસંગ વગેરે. આ સાહિત્યનો પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ 'એતુથોકઈ' (આઠ કાવ્યોનું સંકલન)

'તોલકાપ્પિયમ્' (વ્યાકરણગ્રંથ) અને 'પથ્યુપાતુ' (દસગીતો). આ પૈકીના એક કવિ તિરુવલ્લુવરે વિખ્યાત ગ્રંથ 'કુરલ'ની રચના કરી. આ કાવ્યગ્રંથમાં જીવનનાં અનેક પાસાંઓનું વિવેચન કરવામાં આવ્યું છે. 'શીલપ્પતિકારમ્' અને 'મણિમેળાઈ' પ્રારંભિક તમિલ સાહિત્યના વિખ્યાત ગ્રંથો છે.

### ■ મધ્યકાલીન સાહિત્ય :

ઉત્તર ભારતમાં મધ્ય યુગની શરૂઆતમાં સંસ્કૃત સાહિત્યની ભાષા બની રહી. આ યુગમાં કશ્મીરમાં બે મહાન ગ્રંથો લખાયા, જેમાં પહેલો છે સોમદેવનો 'કથાસરિત્સાગર' અને બીજો છે કલ્હણનો 'રાજતરંગિણી'. એમાં રાજતરંગિણી કશ્મીરના ઇતિહાસને આલેખતો અત્યંત મહત્વપૂર્ણ ગ્રંથ છે. સાચા અર્થમાં તે ભારતનો સર્વ પ્રથમ ઐતિહાસિક ગ્રંથ છે. આ સમયની બીજી મહત્વની રચના જયદેવનું 'ગીતગોવિંદ' છે, જેની ગણના સંસ્કૃતના સુંદરમાં સુંદર કાવ્યગ્રંથોમાં થાય છે. આ સમયે અપભ્રંશ નામે ઓળખાતી ભાષામાંથી આધુનિક ભારતીય ભાષાઓનો વિકાસ શરૂ થયો. ચંદબરદાઈ રચિત 'પૃથ્વીરાજ રાસો' હિંદી સાહિત્યનો પ્રારંભિક ગ્રંથ છે. પૃથ્વીરાજ ચૌહાણનાં વીરતાપૂર્ણ કાર્યોનું વર્ણન કરતા આ ગ્રંથની રચનાથી હિંદી સાહિત્ય જગતમાં વીરગાથા યુગનો પ્રારંભ થયો. આ સમયે દક્ષિણ ભારતમાં સંસ્કૃત સાહિત્યની મોટા પ્રમાણમાં રચના થઈ, જેમાં શંકરાચાર્યનું 'ભાષ્ય' મુખ્ય છે. આ ઉપરાંત આ સમયનો એક નોંધપાત્ર ગ્રંથ 'વિક્રમાંકદેવચરિત' છે, જેમાં ચાલુક્ય રાજા વિક્રમાદિત્ય દ્વિતીય જીવનગાથાને આવરી લેવાઈ છે. આ સમયમાં દ્રવિડ કુળની ભાષાઓનો સૌથી વિશેષ વિકાસ થયો. નૃપતુંગે કન્નડ ભાષામાં 'કવિરાજ માર્ગ' નામનો મહાન કાવ્યગ્રંથ તૈયાર કર્યો. થોડા સમય સુધી કન્નડ સાહિત્ય પર જૈન ધર્મની ગાઢ અસર પડતાં. કવિ પંપાએ 'આદિપુરાણ' અને 'વિક્રમાર્જુનવિજયંતિ'ની રચના કરી, જેમાં પ્રથમ કૃતિનો સંબંધ જૈન તીર્થંકરોનાં જીવન સાથે છે, જ્યારે બીજા ગ્રંથનું વિષયવસ્તુ મહાભારત પર આધારિત છે. સોળમા જૈન તીર્થંકરનું જીવન આલેખતું 'શાંતિપુરાણ' કવિ પોન્નાએ તૈયાર કર્યું. આ ઉપરાંત રણાએ 'અજીતનાથ પુરાણ' અને 'ગદાયુદ્ધ' નામની કૃતિઓ તૈયાર કરી. એ યુગના કવિઓ પંપા, પોન્ના અને રન્નને પ્રારંભિક કન્નડ સાહિત્યની ત્રિમૂર્તિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. કવિ કમ્બલે તમિલ ભાષામાં 'રામાયણમ્'ની રચના કરી. અલવાર સંતોનાં ગીતોને 'નલયિર દિવ્ય પ્રબંધ' નામના ગ્રંથમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવ્યો છે, જ્યારે 'તિરુવ સંગમ', 'તિરુ મંદિરમ્' અને 'તિરુત્તોદતોગઈ' એ નયનારોની મુખ્ય રચનાઓ છે. આ યુગમાં તેલુગુમાં પણ ધાર્મિક અને લૌકિક સાહિત્ય રચાયું, જેમાં રામાયણ અને મહાભારતનું ભાષાંતર, વ્યાકરણ ગ્રંથો, વિજ્ઞાન - વિષયક અને કેયલાક લૌકિક સાહિત્યના ગ્રંથોનો સમાવેશ થાય છે. આ યુગમાં મલયાલમ ભાષામાં પણ સાહિત્ય રચવાનું શરૂ થયું.

આધુનિક ભારતીય ભાષાઓનો વિકાસ અને સાહિત્યિક કૃતિઓની રચના દિલ્લી સલ્તનતકાળમાં વેગીલી બની. હિંદી ભાષાનાં બે સ્વરૂપો - વ્રજ અને ખડીબોલીનો પણ સાહિત્યિક રચનાઓમાં ઉપયોગ થવા લાગ્યો. આ બંને ભાષાઓમાં અનેક ભક્તિગીતો રચાયાં. હિન્દી અને ગુજરાતી ભાષા સાથે મળતી આવતી રાજસ્થાની ભાષામાં વીરગાથાઓ લખાઈ. આલ્હા, ઉદલ,

બીસલદેવ રાસો આ સમયની વિખ્યાત વીરગાથાઓ છે. આ ઉપરાંત અન્ય આધુનિક ભારતીય ભાષાઓમાં પણ સાહિત્ય રચાવું શરૂ થયું. મુલ્લા દાઉદનો ગ્રંથ ‘ચંદ્રાવન’ એ અવધ ભાષાનો સૌથી જૂનો ગ્રંથ મનાય છે. જોકે પ્રાચીન ગ્રંથો પરનાં ભાષ્યો હજુ પણ આ સમયે સંસ્કૃત ભાષામાં રચાતાં હતાં.

ફારસી ભાષા દિલ્હીના સુલતાનોની રાજભાષા હતી. તેના સાહિત્યની અસરરૂપે અનેક ફારસી શબ્દોનો સમાવેશ ભારતીય ભાષાઓમાં થઈ ગયેલો જોવા મળે છે. ફારસી ભાષામાં લખવામાં આવેલ ઐતિહાસિક સાહિત્ય એ તુર્કપ્રજાનું ભારતને કરવામાં આવેલ નોંધપાત્ર પ્રદાન છે, કારણ પ્રાચીન ભારતમાં ઇતિહાસ લેખનની કોઈ પરંપરા ન હતી. તુર્કોએ ભારતને ઇતિહાસલેખનની આરંભ-ઈરાની પરંપરાથી પરિચિત કરાવ્યું. દિલ્હી સલ્તનતની સ્થાપના પછી આપણને ભારતીય ઇતિહાસનું વ્યસ્થિતવિવરણ તુર્ક લેખકો દ્વારા ફારસી ભાષામાં મળે છે. આ યુગમાં અનેક ઇતિહાસકારો થયા. ઝીયાઉદ્દીન બરનીએ ‘તારીખે ફિરોજશાહી’ની રચના કરી, જેમાં ખલજી અને તુઘલકવંશના રાજ્યનું વિસ્તૃત વિવરણ કરવામાં આવ્યું છે. તેણે રાજકીય સિદ્ધાંતો ઉપર ‘ફતવા-એજહાંદારી’ નામનો ગ્રંથ પણ લખ્યો. અમીર - ખુશરો આ સમયનો સૌથી મહાન સાહિત્યકાર ગણાય છે. તે એક કવિ, ઇતિહાસકાર, રહસ્યવાદી સંત અને સંગીતકાર હતો. સુપ્રસિદ્ધ હઝરત નિઝામુદ્દીન ઓલિયા તેના ગુરુ હતા. તેની મહત્વની કૃતિઓમાં આસિકા, નૂહ, સિપિહર અને ફિરાતુલ-સદાયનનો સમાવેશ થાય છે. આ ઉપરાંત તેણે અનેક કાવ્યગ્રંથોની પણ રચના કરી. તેને પોતાને ભારતીય હોવા પર ગર્વ હતો. તેથી તે ભારતને પૃથ્વી પરનું સ્વર્ગ ગણાવતો હતો. તેણે પોતાનાં પુસ્તકોમાં ભારતનું વાતાવરણ, એની સુંદરતા, એની ઈમારતો અને એનાં જ્ઞાન - વિજ્ઞાનના પુષ્કળ વખાણ કર્યા છે. તે દંટપણે માનતો હતો કે હિંદુ ધર્મનું સારતત્વઅનેક રીતે ઈસ્લામ સાથે મળતું આવે છે. તે દિલ્હીની આજુબાજુ બોલવામાં આવતી ભાષાને ‘હિંદવી’ કહેતો અને તેને પોતાની માતૃભાષા ગણાવે છે. આ ભાષામાં તેણે અનેક કવિતાઓ રચી છે. તેણે હિંદી અને ફારસીને ભેગી કરી દ્વિભાષી ચોપાઈઓ અને દુહાઓ પણ રચ્યા. તેણે શરૂ કરેલ આ સ્વસ્થ પરંપરા તેના પછી સદીઓ સુધી ચાલુ રહી.

પ્રાદેશિક ભાષાઓ અને તેના સાહિત્યને પ્રાદેશિક શાસકોએ વેગ આપ્યો. બંગાળ, ગુજરાત અને અન્ય રાજ્યોમાં સુલતાનોએ સ્થાનિક ભાષાઓ અને સાહિત્યને રાજ્યાશ્રય આપ્યો. ભક્તિમાર્ગોના સંતોએ લોકોની ભાષામાં ઉપદેશ આપ્યો. તેમાં કબીર જેવા અનેક સંતકવિઓનો સમાવેશ થાય છે. એ વખતે ભોજપુરી અને અવધિ હિંદી ભાષાની મુખ્ય બોલીઓ હતી. કબીરની રચનાઓ મુખ્યત્વે સદ્યુંકડી (લોકબોલી) છે. તેના દોહરાઓ લોકસાહિત્યનું અંગ બન્યા છે. મલિક મુહમ્મદ જાયસીએ અવધિમાં ‘પદ્માવત’ નામનું મહાકાવ્ય લખ્યું. આ ઉપરાંત તુલસીદાસનો પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ ‘રામચરિતમાનસ’ આ સમયે અવધિમાં તૈયાર કરાયો. આ યુગમાં અવધિ ભાષાના બીજા કવિઓ પણ થયા. આમાં ‘મૃગાવતી’ના રચયિતા કુતુબન મહત્વના છે. તે સૂફી સંત શેખ બુહરાનના શિષ્ય હતા.

આ યુગમાં હિંદી ઉપરાંત બીજી ભાષામાં પણ સાહિત્ય રચાયું. બંગાળના સુલતાનોના આશ્રયે રહીને કૃતિવાસે બંગાળીમાં ‘રામાયણ’ અને પ્રસિદ્ધ કવિ ચંડીદાસે સેકડો ગીતો રચ્યાં. બંગાળમાં સંત ચૈતન્યથી ભક્તિગીતો લખવાની પરંપરા શરૂ

થઈ. નરસિંહ મહેતાએ ગુજરાતીમાં અને નામદેવ તથા એકનાથે મરાઠીમાં ભક્તિગીતો રચ્યાં. જૈનુલઅબિદિનના આશ્રયે કશ્મીરમાં ‘મહાભારત’ અને ‘રાજતરંગિણી’ જેવા અનેક સંસ્કૃતગ્રંથોનો ફારસીમાં અનુવાદ થયો.

વિજયનગરના સમ્રાટોના શાસનકાળમાં સંસ્કૃતનો વિકાસ ચાલુ રહ્યો. આમ છતાં આ યુગ તેલુગુ સાહિત્યના વિકાસનો મહત્વપૂર્ણ કાળ છે. વિજયનગરનો મહાન સમ્રાટ કૃષ્ણદેવરાય પોતે પણ તેલુગુ અને સંસ્કૃતનો લેખક હતો. તેણે ‘આમુક્તામાલ્યદા’ ગ્રંથની રચના કરી. એના દરબારમાં અનેક કવિઓ હતા.

મુઘલ શાસન દરમિયાન વાસ્તુકલા અને અન્ય કલાઓની સાથે સાહિત્યનો પણ પુષ્કળ વિકાસ થયો. અનેક મુઘલ સમ્રાટો અને શાહી પરિવારના સભ્યો સારા લેખકો હતા. પહેલો મુઘલ સમ્રાટ બાબર તુર્કી ભાષામાં ભાવવાહી કાવ્યો રચી શકતો. આ ઉપરાંત તેણે તુર્કી ભાષામાં પોતાની ‘તુઝુકે બાબરી’ નામે આત્મકથા લખી, જેનું ફારસીમાં ‘બાબરનામા’ નામથી ભાષાંતર કરવામાં આવ્યું. હુમાયુની બહેન ગુલબદન બેગમે ‘હુમાયુનામા’ લખ્યું. કલાના મહાન સર્જન જહાંગીરે પણ ‘તુઝુકે જહાંગીરી’ નામની પોતાની આત્મકથા લખી. ઔરંગઝેબ પણ સિદ્ધહસ્ત લેખક હતો. છેલ્લો મુઘલ સમ્રાટ બહાદુરશાહ ઝફર પણ એક પ્રસિદ્ધ ઉર્દૂ કવિ હતો. અકબરના સમયમાં હિંદી સાહિત્યનો નોંધપાત્ર વિકાસ થયો. તુલસીદાસ અને સુરદાસ આ યુગમાં હિંદી ભાષાના મહાન સાહિત્યકારો થઈ ગયા. મહાન કવિ કેશવદાસે પ્રેમ અને વિરહના વિષય પર સાહિત્ય રચ્યું. રહીમના દોહરા દેશના ઘણા ભાગોમાં આજે પણ પ્રસિદ્ધ છે.

આ સમયે ફારસી ભાષામાં પણ અનેક નોંધપાત્ર પુસ્તકો લખાયાં. અબુલ ફઝલે ‘આયને-અકબરી’ અને ‘અકબરનામા’ લખ્યું. આયને - અકબરીમાં ભારતીય રીતરિવાજો, શિષ્ટાચારો, ધર્મ, દર્શન, આર્થિક સ્થિતિ અને જીવનનાં લગભગ તમામ પાસાંઓનું વિસ્તૃત વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. એક ઐતિહાસિક કૃતિ તરીકે આ ગ્રંથ ઘણો જ મૂલ્યવાન છે. અબુલ ફઝલનો ભાઈ ફૈઝી ફારસી ભાષાનો એક મહાન કવિ હતો. તેણે અનેક સંસ્કૃત ગ્રંથોના ફારસીમાં અનુવાદ કર્યા. અકબરે તો ‘મહાભારત’, ‘રામાયણ’, ‘અથર્વવેદ’, ‘ભગવદ ગીતા’ અને ‘પંચતંત્ર’ જેવા ગ્રંથોના અનુવાદ કરવા માટે એક અલગ ખાતાની સ્થાપના કરી હતી. અકબરના શાસનકાળ પછી અનેક ઇતિહાસ ગ્રંથો રચાયા. અબ્દુલ હમીદ લાહોરી, ખાફીખાન, મુહમ્મદ કાઝીમ અને સુબ્હાનરાય આ સમયના મહત્વના ઇતિહાસકારો ગણાય છે. મુઘલ કાળમાં આધુનિક ભારતીય ભાષાઓમાં સાહિત્યનો વિકાસ પણ ચાલુ રહ્યો. કવિ બિહારીની સુપ્રસિદ્ધ હિંદી કૃતિ ‘બિહારી સતસર્થ’ આ સમયની છે.

મધ્ય યુગની સૌથી મહત્વની ઘટના ઉર્દૂ ભાષાના જન્મની છે. આ નવી ભાષા સાહિત્યની દૃષ્ટિએ સૌથી સમૃદ્ધ એવી અન્ય આધુનિક ભારતીય ભાષાઓની કતારમાં આવી ગઈ. આ ભાષામાં વલી, મીર દર્દ, મીર તકી મીર, નઝીર અકબરખાદી, અસદુલ્લાખાન, ગાલીબ જેવા મહાન કવિઓ થયા.

અઢારમી સદીમાં ઉર્દૂ ગદ્યનો પણ વિકાસ થયો. સંસ્કૃતના મોટા ભાગના ઐતિહાસિક ગ્રંથોનું ઉર્દૂમાં ભાષાંતર થવા લાગ્યું. તદુપરાંત ઉર્દૂમાં અનેક મૌલિક ગદ્યગ્રંથો પણ તૈયાર થયા. જેમાં મુહમ્મદહુસેન આઝાદનો ‘દરબારે અકબરી’ મહત્વનો ગ્રંથ છે. એ જ રીતે ભારતીય ભાષાઓમાં નવલકથાઓનો વિકાસ સવ પ્રથમ થયો. તમા ઉર્દૂ નવલકથાઓનો પણ સમાવેશ થતો હતો. ઉર્દૂ કાળક્રમે ઉત્તર ભારત અને દખ્ખણના શહેરી



## ૦૫. ભારતનો વિજ્ઞાન-ટેક્નોલોજીનો વારસો

વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીએ આધુનિક વિશ્વને ઘણું નાનું બનાવી દીધું છે. આશરે ૨૦૦ વર્ષની વૈજ્ઞાનિક શોધખોળોએ દેશ-દેશ વચ્ચેના આંતરવ્યવહારને સરળ બનાવ્યો છે. પરસ્પર દેશોના સહયોગને વધાર્યો છે અને શાંતિમય સહઅસ્તિત્વને જરૂરી બનાવ્યું છે.

વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી બંને ભિન્ન છે. વિજ્ઞાન એટલે વ્યવસ્થિત જ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી એટલે વિજ્ઞાનની વ્યવહારિક ઉપયોગિતા. વિજ્ઞાન એટલે પ્રયોગ દ્વારા નિરૂપાયેલો જ્ઞાનનો ખજાનો, જ્યારે ‘ટેક્નોલોજી’ આ જ્ઞાનના ખજાનોનો વ્યવહારુ ઉપયોગ દર્શાવે છે. માનવજીવનના પ્રત્યેક ક્ષેત્રમાં વિજ્ઞાનના જ્ઞાન કે સિદ્ધાંતોનો વ્યાપક ઉપયોગ થતો હોવાથી હવે વિજ્ઞાન શબ્દ સહજ રીતે જ ટેક્નોલોજી શબ્દ સાથે જોડાઈ ગયો છે.

### ■ પ્રાચીન ભારતનો વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે વારસો :

ભારત વિષે પશ્ચિમના દેશો તરફથી એવી ટીકા કરવામાં આવતી હતી કે તે ધર્મ અને તત્ત્વચિંતનમાં જ રચ્યોપર્યો રહેનારો દેશ છે. તેની પાસે આધ્યાત્મિક અને રૂઢિગત દૃષ્ટિબિંદુ છે; પરંતુ વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિબિંદુનો અભાવ હોવાનું કહેવાય છે. માટે આ પ્રકરણમાં આપણે એ જોવાનો પ્રયત્ન કરીશું કે ભારતે માત્ર સાહિત્ય, કલા, ધર્મ, શિક્ષણ અને તત્ત્વચિંતન જેવાં ક્ષેત્રોમાં જ ફાળો નથી આપ્યો, પરંતુ વિવિધ વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીમાં પણ પોતાનો સિંહફાળો નોંધાવ્યો છે.

આધુનિક સંશોધન પછી એ પુરવાર થયું છે તેમજ પાશ્ચાત્ય ટીકાકારો પણ સ્વીકારતા થયા છે કે ગણિતશાસ્ત્ર, ખગોળશાસ્ત્ર, વૈદકશાસ્ત્ર, રસાયણશાસ્ત્ર, જ્યોતિષશાસ્ત્ર, વાસ્તુશાસ્ત્ર વગેરેમાં પણ પ્રાચીન ભારતે નોંધપાત્ર પ્રગતિ સાધીને અમૂલ્ય વારસો વિશ્વને આપ્યો છે. આજના પાશ્ચાત્ય દેશોની લગભગ બધી જ વૈજ્ઞાનિક અને ટેક્નિકલ ક્ષેત્રે સધાયેલી સિદ્ધિઓનાં મૂળમાં પ્રાચીન ભારતનું વિજ્ઞાન એક યા બીજા સ્વરૂપે બીજા રૂપે રહેલું નિહાળવા મળે છે.

### ■ ધાતુવિદ્યા :

પ્રાચીન ભારતે ધાતુવિદ્યામાં અસાધરણ પ્રગતિ કરી હતી. હડપ્પા સંસ્કૃતિમાંથી ધાતુની નર્તકીની પ્રતિમા મળી આવી. એ પછી કુષાણ રાજવીના સમયની બુદ્ધની પ્રતિમાઓ તક્ષશિલામાંથી પ્રાપ્ત થઈ છે. ધાતુશિલ્પો બનાવવાની પરંપરા દસમી, અગિયારમી સદીથી વિશેષ પ્રચારમાં આવી. દક્ષિણ ભારતમાંથી ચોલ રાજવીઓના સમય દરમિયાન વિપુલ પ્રમાણમાં ધાતુશિલ્પો તૈયાર થતાં હતાં. નટરાજનું શિલ્પ કલાની દૃષ્ટિએ આંતરરાષ્ટ્રીય ખ્યાતિ ધરાવે છે. મદ્રાસના સંગ્રહાલયમાં સચવાયેલું આ શિલ્પ નાદન્ટ નૃત્યકલાનો સર્વોત્તમ નમૂનો છે. અન્ય નોંધપાત્ર ધાતુપ્રતિમાઓમાં ધર્નુધારી રામનું શિલ્પ મદ્રાસના સંગ્રહાલયમાં સચવાયેલું છે. ધાતુશિલ્પોમાં દેવ - દેવીઓ ઉપરાંત પશુ - પક્ષીઓ અને કલાત્મક દેવીઓ તથા સોપારી કાપવાની વિવિધ પ્રકારની સૂડીઓ પણ મહત્ત્વનું સ્થાન ધરાવે છે.

### ■ રસાયણવિદ્યા :

ભૌતિકશાસ્ત્રની સાથે જ ભારતમાં રસાયણવિદ્યાનો પણ વિકાસ થયો હતો. નાલંદા વિદ્યાપીઠના બૌદ્ધ આચાર્ય નાગાર્જુને વનસ્પતિ ઔષધોની સાથે રસાયણ ઔષધો વાપરવાની ભલામણ

કરી હતી. પારાની ભસ્મ કરીને ઔષધ તરીકે વાપરવાની પ્રથા તેમણે જ ચાલુ કરી હોય તેમ મનાય છે. વળી, સાતમી સદીમાં તો લોહ અને સોમલ પણ ઔષધ તરીકે વપરાતાં જોવા મળતાં. નાલંદા વિદ્યાપીઠે રસાયણવિદ્યાના અભ્યાસ અને સંશોધન માટે પોતાની અલગ રસાયણશાળા અને ભઠ્ઠીઓ રાખી હતી.

આ ઉપરાંત રસાયણવિદ્યાની પરાકાષ્ઠા તો ધાતુમાંથી બનાવેલી બુદ્ધની મૂર્તિઓમાં નિહાળવા મળે છે. બિહારના ભાગલપુર જિલ્લાના સુલતાનગંજમાંથી મળી આવેલી બુદ્ધની તામ્રમૂર્તિ ૭૫ ફૂટ ઊંચી છે. તેનું વજન ૧ ટન જેટલું છે, જ્યારે નાલંદામાંથી મળી આવેલી બુદ્ધની મૂર્તિ તો ૧૮ ફૂટ ઊંચી છે! અને એથીયે વધારે આશ્ચર્ય પમાડે તેવું ઉદાહરણ તો ૭ ટન વજનનો લોહસ્તંભ છે. સમ્રાટ ચંદ્રગુપ્ત દ્વિતીયએ (વિક્રમાદિત્યે) ઊભો કરાવેલો આ વિજયસ્તંભ આશરે ૨૪ ફૂટ ઊંચો છે. આટલા લાંબા સમય સુધી વરસાદ, ટાઢ કે તડકામાં રહ્યા છતાં આ લોહસ્તંભ પર કાટ ચડ્યો હતો.

### ■ વૈદકવિદ્યા - શૈલ્ય ચિકિત્સા :

ધાતુવિદ્યા અને રસાયણવિદ્યા ઉપરાંત વૈદકવિદ્યામાં પણ પ્રાચીન ભારતે અભૂતપૂર્વ સિદ્ધિ પ્રાપ્ત કરી હતી. ભારતીય વૈદકશાસ્ત્રના મહાન પ્રણેતાઓ ચરક અને સુશ્રુત તો પોતાનાં સંશોધનોને પરિણામે ઋષિની કોટિમાં મુકાયેલા છે. મહર્ષિ ચરકે ‘ચરકસંહિતા’ નામના ગ્રંથમાં ૨૦૦૦ ઉપરાંત વનસ્પતિઓ ઔષધિઓનું વર્ણન કર્યું છે. એવા જ અન્ય વિદ્વાન મહર્ષિ સુશ્રુત શૈલ્ય ચિકિત્સા (વાટકાપ)નાં જુદાં જુદાં ૧૨૭ સાધનોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે. આ સાધનો એવાં ધારદાર હતાં કે જે માથાના વાળને ઊભો ચીરીને બે ભાગ કરી શકતાં હતાં. સુશ્રુતે વૈદકશાસ્ત્રના ગ્રંથ સુશ્રુતસંહિતામાં શૈલ્ય ચિકિત્સા કરવાનાં સાધનોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે.

ભારતીય વૈદકશાસ્ત્ર વિશે પાશ્ચાત્ય વિવેચક સર વિલિયમ હંટરે આ પ્રમાણે નોંધ કરી છે કે ‘ભારતીય વૈદકશાસ્ત્ર, વૈદકવિદ્યાના સમગ્ર ક્ષેત્રને આવરી લે છે. તે શરીરનું બંધારણ, અંગોપાંગ, સ્નાયુઓ અને રક્તવાહિનીઓ તથા તંતુઓનું વર્ણન કરે છે’ હિંદુઓનું ઔષધશાસ્ત્ર ખનીજ, વનસ્પતિજ અને પ્રાણીજ ઔષધિઓનો વિશાળ સંગ્રહ છે અને તેમાંથી આજના યુરોપિયન વૈદોએ ઘણી ઔષધિ લીધેલી છે. તેમણે દવા બનાવવાની ઝીણવટભરી વિધિઓ આપેલી છે, એટલું જ નહિ પરંતુ દવાઓનું વર્ગીકરણ તથા તેનો ઉપયોગ કરવાની સૂચનાઓ પણ આપેલી છે. તેઓ પ્યાલા આકારનો પાટો બાંધીને લોહીનું પરિભ્રમણ અટકાવી વાટકાપ કરી શકતા, પેદુ અને મૂત્રાશયનાં ઓપરેશન પણ કરતાં, સારણગાંઠ, મોતિયો, પથરી તથા હરસ દૂર કરી શકતા, ભાંગેલાં અને ખડી ગયેલાં હાડકાં બેસાડી દેતા અને શરીરમાં ઘૂસી ગયેલા બહારના પદાર્થોને કુશળતાથી બહાર ખેંચી કાઢતા. આ ઉપરાંત તૂટેલા કાન કે નાકની જગ્યાએ નવાં કાન - નાક સાંધી આપવાની ‘પ્લાસ્ટિક સર્જરી’ પણ જાણતા. વાટકાપનાં હથિયારો બનાવવામાં તથા વિદ્યાર્થીઓને મીણનાં પૂતળાં અથવા મૃત શરીરના વાટકાપ દ્વારા પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન આપવામાં તેઓ ખૂબ જ કાળજી બતાવતા. પ્રસૂતિ વખતે જોખમી ઓપરેશનો

કરતા પણ તેઓ અચકાતા નહિ. તે જ રીતે તેઓ સ્ત્રીઓ અને બાળકોના રોગોના પણ નિષ્ણાત હતા. તેઓ રોગોનાં કારણો અને ચિહ્નોનું વર્ગીકરણ કરતા, તેનું નિદાન કરતા અને રોગ મટ્યા પછી પાળવાની પરેશુ આપતાં.

આ ઉપરાંત તેમણે પ્રાણીરોગોનું શાસ્ત્ર વિકસાવ્યું હતું અને અશ્વ તથા હસ્તી - રોગો પર ગ્રંથો લખ્યા હતા. તેમાં 'હસ્તી આયુર્વેદ' તથા શાલિહોત્રનું 'અશ્વશાસ્ત્ર' ઘણું જ પ્રખ્યાત છે. એ જ રીતે આ સમયે વૈદકશાસ્ત્રના વિદ્વાન લેખક વાગભટે 'અષ્ટાંગહૃદય' જેવા ઘણા ગ્રંથો તૈયાર કરીને નિદાનને ક્ષેત્રે નોંધપાત્ર પ્રદાન આપેલ છે.

#### ■ ગણિતશાસ્ત્ર :

ગણિતને પ્રાચીન ભારતનું નોંધપાત્ર શાસ્ત્ર ગણવામાં આવે છે. ગણિતના ક્ષેત્રે પ્રાચીન ભારતમાં કેટલીક શકવર્તી શોધો થઈ હતી. આ શોધોમાં ગુપ્તયુગના વિદ્વાન આર્યભટ્ટનો મુખ્ય ફાળો હોવાથી તેમને 'ગણિતશાસ્ત્રના પિતા' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આર્યભટ્ટના ગ્રંથ 'આર્યભટ્ટીયમ્'માં શૂન્યની સંજ્ઞાની, દશાંશ પદ્ધતિની, ઓછાના ચિહ્નની તથા બીજગણિતમાં અજ્ઞાત સંખ્યા દર્શાવવા માટે મૂળાક્ષરોના ઉપયોગની શોધો ખાસ નોંધપાત્ર છે. ભારતે ગણિતશાસ્ત્રમાં શૂન્ય અને દશાંશ પદ્ધતિની જે શોધ કરી તેને કારણે વિશ્વના ગણિતશાસ્ત્રમાં ક્રાંતિકારી ફેરફારો થયા. તેને પગલે અંકગણિત અને બીજગણિતની દિશામાં ઝડપી પ્રગતિ થઈ. ત્યાર બાદ અપૂર્ણાંક અને પૂર્ણાંકના ગુણાકાર તેમજ ભાગાકારની પદ્ધતિ શોધાઈ. ત્રિરાશીની રીત શોધીને તેને પૂર્ણ બનાવવામાં આવી. વર્ગ તથા વર્ગમૂળ, ઘન તથા ઘનમૂળ, ત્રિકોણમિતિના ગુણોત્તરોનો કોઠો વગેરે શોધાયાં. πની ૩.૧૪ ગણવામાં આવી. સાદાં વર્ગીય સમીકરણોને ઉકેલવાની રીત શોધાઈ. આ ઉપરાંત ગણિતશાસ્ત્રનાં જુદાં જુદાં પાસાંઓની ચર્ચા અનેક વિદ્વાનોએ પોતાના ગ્રંથોમાં કરી છે. તેમાં 'બોદ્ધાયન' (ઈ.સ.પૂ. આશરે ૮મી સદી) આપસ્તંભ અને કાત્યાયન (બંને ઈ.સ.પૂ. આશરે ૫મી સદી) ભાસ્કર, બ્રહ્મગુપ્ત અને ભાસ્કરાચાર્યનો સમાવેશ કરી શકાય. આ પૈકીના ભાસ્કરાચાર્ય તો 'લીલાવતી ગણિત', અંકગણિત તથા ખગોળશાસ્ત્ર અને બીજગણિત પર પણ ગ્રંથો લખ્યા હતા.

#### ■ અન્ય વિજ્ઞાનો :

ગણિત, ખગોળ, ભૂગોળ, વૈદક, જ્યોતિષ તથા શરીરશાસ્ત્ર તેમજ પદાર્થવિજ્ઞાન અને રસાયણવિજ્ઞાન આ ઉપરાંત બ્રાહ્મવ્ય પાંચાલે રચેલો 'પ્રજનનશાસ્ત્ર', શિલ્પશાસ્ત્રનો 'માનસાર', ચક્રપાણિદત્તનો 'ચિકિત્સાસંગ્રહ' કામશાસ્ત્રને લગતું વાસ્ત્યાયનનું 'કામસૂત્ર' વગેરે ખૂબ જ પ્રસિદ્ધ ગ્રંથો દ્વારા વિજ્ઞાનનો વિકાસ થયો હતો.

#### ■ ખગોળશાસ્ત્ર અને જ્યોતિષશાસ્ત્ર :

શાસ્ત્રોની અંદર ખગોળશાસ્ત્ર સૌથી પ્રાચીન છે. પ્રાચીન વિદ્યાપીઠોમાં તેનો વ્યવસ્થિત અભ્યાસ કરવામાં આવતો હતો. ગ્રહો અને તેમની ગતિ, નક્ષત્રો તથા અન્ય આકાશી પદાર્થો વગેરે ઉપરથી ગણતરી કરીને ખગોળ અને જ્યોતિષશાસ્ત્રનો સારો એવો વિકાસ થયો હતો. ખાસ કરીને ગ્રહો ઉપરથી ફળ પ્રમાણે જ્યોતિષ ફલિત કરવામાં આવતું.

ગુપ્તયુગના મહાન ખગોળશાસ્ત્રી આર્યભટ્ટે પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ફરે છે તથા ચંદ્રગ્રહણનું સારું કારણ પૃથ્વીનો પડછાયો છે તેમ સાબિત કર્યું હતું. એ જ રીતે બ્રહ્મગુપ્ત 'બ્રહ્મસિદ્ધાંત'ની રચના દ્વારા ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમોને પ્રચલિત કર્યા.

આર્યભટ્ટ પછી વરાહમિહિર (ઈ.સ. ૫૦૫-૫૮૭) નામે મહાન ખગોળવેત્તા તથા જ્યોતિષશાસ્ત્રી થઈ ગયા. તેમણે જ્યોતિષશાસ્ત્રને 'તંત્ર', 'હોરા' અને 'સંહિતા' એવા ત્રણ વિભાગમાં વહેંચ્યું હતું. તેમણે લખેલા 'બૃહદ્સંહિતા'માં આકાશી ગ્રહો અને માનવીના ભવિષ્ય પર તેની અસર તેમજ મનુષ્યનાં લક્ષણો, પ્રાણીઓના જુદા જુદા વર્ગો, લગ્ન - સમય, તળાવો, કૂવાઓ, બગીચા, ખેતરોમાં વાવણી વગેરે પ્રસંગોનાં મુહુર્તોની માહિતીનો ભંડાર છે. આપણને એ જાણીને આનંદ થાય છે કે, ભારતીયો જ્ઞાનપ્રાપ્તિની બાબતમાં હંમેશાં પોતાના મનનાં દ્વાર ખુલ્લાં રાખતા હતાં.

#### ■ વાસ્તુશાસ્ત્ર :

વાસ્તુશાસ્ત્ર એ જ્યોતિષશાસ્ત્રનું અવિભાજ્ય અંગ છે. વાસ્તુશાસ્ત્રની ગણના, મહત્તા અને પ્રશંસા વિકસિત દેશોમાં પણ સ્વીકૃત થઈ રહી છે. બ્રહ્મા, નારદ, બૃહસ્પતિ, ભૃગુ, વસિષ્ઠ, વિશ્વકર્મા જેવા પ્રાચીન વાસ્તુશાસ્ત્રના પ્રણેતાઓ, આર્ષદૃષ્ટા અને પ્રસારકના આપણે સૌ ઋણી છીએ. તેઓએ રહેવાની જગ્યા, મંદિર, પ્રાસાદ (મહેલ), અશ્વશાળા, નગર ઇત્યાદિની રચના કેવી રીતે કરવી કઈ દિશામાં કરવી તેના સિદ્ધાંતો આપેલ છે. બૃહદ્સંહિતામાં વાસ્તુશાસ્ત્રનો ઉલ્લેખ છે. પંદરમી સદીમાં મેવાડના રાણા કુંભારે અગાઉનાં પ્રકાશનોમાં સુધારાવધારા કરાવી આ શાસ્ત્રનો શાસ્ત્રો પુનરુદ્ધાર કર્યો. પૌરાણિક પરંપરા અનુસાર દેવોના પ્રથમ સ્થપતિ (આર્કિટેક) વિશ્વકર્મા હતા. તેમણે વાસ્તુશાસ્ત્રને આઠ ભાગમાં વહેંચ્યું. આપણે સૌ ભારતના આ પ્રાચીન વાસ્તુશાસ્ત્ર બદલ ગૌરવ અનુભવી શકીએ. જગ્યાની પસંદગી, વિવિધ આકારો, રચના, આકાર - કદ, જગ્યાની અંદરની ગોઠવણી, દેવમંદિર, બ્રહ્મસ્થાન, ભોજનકક્ષ, શયનખંડ, દૈનિક કાર્ય માટેનાં સ્થાનો માટે અનેક પ્રાપ્ય - અપ્રાપ્ય ગ્રંથોમાં વાસ્તુશાસ્ત્રનું જ્ઞાન ઉપલબ્ધ છે. ભારતનું પ્રાચીન જ્ઞાન જ્યારે વિદેશમાંથી પાછું ભારત આવે છે, ત્યારે આપણે ફરી આ શાસ્ત્રની જાણકારી મેળવવા જાગૃત થયા છીએ સારનાથનો સ્તંભ (૧૨૮ ફૂટ ઊંચો) વાસ્તુકળાનો ઉત્તમ નમૂનો છે. વાસ્તુશાસ્ત્રના સિદ્ધાંતો અને સમજણમાં સમયનાં વહેણ સાથે નોંધપાત્ર પરિવર્તન આવી રહ્યું છે. પૂર્વ વાસ્તુશાસ્ત્રને ધર્મને નામે સમજાવાતું હતું. હવે વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિબિંદુથી સમજાવવામાં આવે છે.

ભારતીય સંસ્કૃતિ વિશાળ અને સપ્તરંગી છે. તે સંકુચિત કે મર્યાદિત નથી. તેમાં વિજ્ઞાન અને ધર્મ, લૌકિક, આદર્શો અને વ્યવહારિક જ્ઞાનનો સુભગ સમન્વય એવો તો થયો છે કે બીજે ક્યાંય ભાગ્યે જ નિહાળવા મળે ! તેમાં સહિષ્ણુતા, સર્વધર્મ સમભાવ છે તેમ છતાં વ્યક્તિના ધર્મ, જીવનરાહ તથા મૂલ્યો તરફ જોવાની દૃષ્ટિમાં વિભિન્નતા છે અને એ વિભિન્નતામાં પણ એકતાનાં દર્શન થાય છે.

## ૦૬. ભારતના સાંસ્કૃતિક વારસાનાં સ્થળો

ભારતમાં સાંસ્કૃતિક વારસો અમૂલ્ય છે. તેમાંય કલા, સ્થાપત્યનો વારસો અવિસ્મરણીય છે. આર્યોથી માંડી અંગ્રેજોએ સ્થાપત્યકલાને ક્ષેત્રે મહત્વનો ફાળો આપ્યો છે. ભારતનાં પ્રાચીન સ્મારકોનું મહત્વ અનેકગણું વધી જાય છે, કારણ કે કુલ પાંચ હજાર સ્મારકોમાંથી ૧૭ સ્મારકોને સંયુક્ત રાષ્ટ્રની બિનરાજકીય સંસ્થા યુનેસ્કોએ વિશ્વવારસાના સ્મારકોની યાદીમાં સામેલ કરેલ છે. આવાં આગવી ઓળખ ધરાવતાં સ્મારકોનો અત્રે આપણે વિગતે અભ્યાસ કરીશું.

### ■ અજંતાની ગુફાઓ

અજંતાની વિશ્વવિખ્યાત ગુફાઓ અંગે આપણે આ અગાઉના પ્રકરણ ૩માં વિસ્તૃત માહિતી મેળવી ચૂક્યા છીએ. આ ગુફાઓ મહારાષ્ટ્રના ઔરંગાબાદ જિલ્લામાં આવેલી છે. અજંતામાં આ ગુફાઓની કુલ સંખ્યા ૩૦ હતી, કહેવાય છે કે બે હજાર વર્ષ પહેલાં માનસિક શાંતિની શોધમાં નીકળેલા બૌદ્ધ સાધુઓએ આ ગુફાઓમાં આશ્રય મેળવીને કલાસર્જન કર્યું હતું.

અજંતાની ગુફાઓમાં ગુફા નં. ૯, ૧૦, ૧૯, ૨૬ અને ૨૯ ચૈત્ય છે, જ્યારે બાકીની ગુફાઓ વિહાર છે. આ ગુફાઓ જોવા માટે ચોમાસું પૂરું થતાં તુરંત જ જવામાં આવે તો તેના કુદરતી સૌંદર્યનો ભરપૂર આનંદ લઈ શકાય તેમ છે.

### ■ ઈલોરાની ગુફાઓ :

ઈલોરા મહારાષ્ટ્રના ઔરંગાબાદ જિલ્લામાં આવેલું છે. તેમાં કુલ ૩૪ ગુફાઓ છે. આ ગુફા મંદિરોની સંખ્યા ૧ થી ૧૨ બૌદ્ધ અને ૧૩ થી ૨૯ હિંદુ ધર્મની છે. ત્યાર બાદ રાષ્ટ્રકૂટ વંશના સમયમાં જૈન ગુફા નંબર ૩૦ થી ૩૪નું નિર્માણ થયું હતું તેમાં બૌદ્ધ, જૈન તથા હિંદુઓના સાંસ્કૃતિક યુગને પ્રદર્શિત કરતા સ્તંભો અને મૂર્તિઓ છે. ત્યાંનું વિશેષ આકર્ષણ કૈલાસમંદિર છે, જે ૫૦ મીટર લાંબું ૩૩ મીટર પહોળું ૩૦ મીટર ઊંચું છે. આ મંદિર એક જ પથ્થરમાંથી કોતરીને બનાવ્યું છે. ટૂંકમાં આ મંદિર અનેક સુંદર મૂર્તિઓથી સુસજ્જ તથા ભારતીય કલાના અદ્ભૂત વારસા સમાન છે.

### ■ એલિફન્ટાની ગુફાઓ :

મુંબઈમાં અરબ સાગરમાં આવેલી એલિફન્ટાની ગુફાઓ ગેટવે ઓફ ઈન્ડિયાની ઉત્તર પૂર્વ દિશામાં લગભગ ૧૦ કિમી દૂર આવેલી છે. પોર્ટુગલો સૌપ્રથમ આ દ્વીપના જે ભાગ ઉપર આવ્યા હતા ત્યાં હાથીની પથ્થરનિર્મિત એક વિશાળ આકૃતિ હતી. આ આકૃતિ જોઈને આ દ્વીપનું એલિફન્ટા નામ આપવામાં આવ્યું. ત્યાંના સ્થાનિક માછીમારો આ સ્થળને ‘ધારાપુરી’ કહે છે. એલિફન્ટાની અનેક ગુફાઓમાં ગુફા નંબર ૧ સૌથી ભવ્ય છે. તેમાં ભગવાન શિવનાં ત્રણ સ્વરૂપ દર્શાવતી ત્રિમૂર્તિ છે.

### ■ મહાબલીપુરમ્ :

દક્ષિણ ભારતના પલ્લવ રાજવી નૃસિંહવર્મન પ્રથમના ઉપનામ ‘મહામલ્લ’ પરથી મહામલ્લપુરમ્ તરીકે ઓળખાતું આ સ્થળ ચેન્નઈથી ૬૦ કિમી દૂર છે. વર્તમાન સમયે તે મહાબલીપુરમ્ તરીકે જાણીતું છે. આ શહેરને સાત પેગોડા શહેર પણ કહે છે. અત્યારે માત્ર પાંચ જ ખડકમંદિરો (Rock Cut Temple) અસ્તિત્વમાં છે. બે ખડકમંદિરો સમુદ્રમાં વિલીન થઈ ગયાં છે. રથના આકારનાં આ મંદિરોને પાંડવોનાં નામ આપવામાં આવ્યાં છે. પલ્લવ વંશના રાજાઓએ અહીં જાણે કે ખડક કલાના નમૂનાઓ સમા મંદિરનું શ્રેષ્ઠ સંગ્રહસ્થાન બનાવ્યું છે. આજુબાજુના ખડકોમાંથી કોતરેલાં અન્ય મંદિરો પણ છે. એમાં હાસ્યમુદ્રામાં વિષ્ણુની મૂર્તિ એ મૂર્તિકળાના અદ્ભૂત નમૂનારૂપ છે. આ ઉપરાંત મહિષાસુરનો વધ કરતી દુર્ગાદેવીની મૂર્તિ જોવાલાયક છે. વિશ્વભરમાં ખડકશિલ્પનાં બેનમૂન સ્થાપત્યો ધરાવતું મહાબલીપુરમ્ પ્રાચીન ભારતનું એક જાણીતું બંદર પણ હતું.

### ■ પટ્ટદકલ સ્મારક

ચાલુક્ય વંશની રાજધાની પટ્ટદકલ બદામીથી ૧૬ કિમી દૂર છે. આ સ્થળ સુંદર ચાલુક્ય મંદિરોને કારણે જાણીતું છે. અહીંના રાજવી વિજયાદિત્ય અને વિક્રમાદિત્યના સમયમાં આ મંદિરોનું નિર્માણ થયું હતું. અહીં નાગર અને દ્રવિડ શૈલી એમ બંને શૈલીનો ઉપયોગ થયો છે. મંદિરનિર્માણની આ બંને શૈલીઓ એકબીજાને પ્રભાવિત કરે છે. પટ્ટદકલનું સૌથી મોટું વિરુપાક્ષનું મંદિર છે.

### ■ ખજૂરાહો :

ખજૂરાહો મધ્યયુગના સમયમાં બુંદેલખંડના ચંદેલ રાજપૂતોની રાજધાનીનું નગર હતું, પરંતુ હાલમાં આ સ્થળ છત્તરપુર જિલ્લાનું એક ગામ માત્ર છે.

ખજૂરાહોમાં ચંદેલ રાજવીઓ દ્વારા નિર્મિત ભવ્ય મંદિરો આજે પણ દેશવિદેશના પ્રવાસીઓ માટે આકર્ષણનું કેન્દ્ર છે. આ રાજવીઓએ કુલ ૮૦ મંદિરોનું નિર્માણ કર્યું હતું. તેમાંથી અત્યારે માત્ર ૨૫ મંદિરો જ હયાત છે. આ મંદિરોને જોતાં એવું લાગે છે કે રાજોઓના લાંબા ગાળાના પ્રયાસોના ફળસ્વરૂપ નિર્માણ થયું હશે.

પ્રારંભિક સમયમાં નિર્મિત બધાં જ મંદિરો ગ્રેનાઈટથી બન્યાં છે, જેમાં ચોસઠ યોગિનીનું મંદિર મુખ્ય છે. મંદિરના તોરણની અલંકારિક શૈલી સ્થાપત્યનું ઉત્તમ ઉદાહરણ છે. ખજૂરાહોનાં મંદિરો પશ્ચિમ પૂર્વી તથા દક્ષિણના ક્ષેત્રસમૂહોમાં વિભાજિત કરેલ છે. ચોસઠ યોગિની ઉપરાંત અહીં લાગુઆ મહાદેવ મંદિર, પાર્વતી મંદિર, લક્ષ્મણ મંદિર, પાર્શ્વનાથ મંદિર, દુર્લાદેવ મંદિર તથા ચતુર્ભુજ મંદિર વગેરે પ્રસિદ્ધ મંદિરો છે. દેશવિદેશના હજારો પ્રવાસીઓ તેની વાસ્તુકલા, મૂર્તિકલાનાં શિલ્પો જોઈ અભિભૂત બને છે.

### ■ કોણાર્કનું સૂર્યમંદિર :

ઓરિસ્સાના પુરી જિલ્લામાં બંગાળાની ખાડી નજીક આવેલ છે. આ મંદિરમાં અલંકારિક મૂર્તિઓ, અપ્સરાઓનાં પ્રતીકો તેમજ સંગીતકારોની આકૃતિઓ છે. શિલ્પકલાની દૃષ્ટિએ આગવું સ્થાન ધરાવતું આ સ્થળ પ્રવાસીઓ માટે આકર્ષણનું કેન્દ્ર બન્યું છે.

### ■ બૃહદેશ્વર મંદિર - થંજાવુર :

તમિલનાડુના થંજાવુરમાં આવેલું બૃહદેશ્વર મંદિર ચોલવંશનું સ્મારક છે. આ મંદિર દેવાધિદેવ શિવનું મંદિર છે. તેઓ મહાદેવ છે અને તેથી જ બૃહદેશ્વર કહેવાય છે. રાજરાજા પ્રથમ દ્વારા તેનું નિરમાણ થયું હતું તેથી આ મંદિરને રાજરાજેશ્વર મંદિર પણ કહે છે.

### ■ કુતુબમિનાર :

કુતુબમિનાર ભારતનાં મહત્વપૂર્ણ સ્મારકોમાંનું એક છે. ૭૨.૫ મીટર ઊંચી આ ગગનચુંબી ઇમારતની રચનામાં ગોળ, લાલ પથ્થર અને આરસ છૂટથી વપરાયો છે. ભૂતલનો ઘેરાવો ૧૩.૭૫ મીટર છે, જે ઊંચાઈ ઉપર જતાં ૨.૭૫ મીટર થાય છે. આ ભવ્ય ઇમારતના નિર્માણકાર્યનો પ્રારંભ ૧૨મી સદીમાં કુતુબુદ્દીન ઐબક દ્વારા થયો અને તેના મૃત્યુ બાદ ઈ.સ. ૧૨૯૦ સુધીમાં સુધારા વધારા કરી ઐબકના જમાઈ અને ઉત્તરાધિકારી ઈલ્તુત્મિશે પૂર્ણ કરાવ્યો. તે ભારતની આજ સુધીનો પથ્થરોમાંથી બનેલ સૌથી ઊંચો સ્તંભ મિનાર છે. તેનો ઉપયોગ નમાજની અજાન આપવા થયો હતો.

### ■ હમ્પી :

આ નગર કર્ણાટકના બેલ્લારી જિલ્લાના હોસપેટ તાલુકામાં તુંગભદ્રા નદીના કિનારે આવેલ છે. ૧૪મી સદીમાં હમ્પી વિજયનગરના સામ્રાજ્યની રાજધાનીનું નગર હતું. આજે તે ફક્ત વિજયનગરના રાજાઓની કીર્તિ દર્શાવતા ભગનાવશેષોનું સ્થળ માત્ર છે. ઈ.સ. ૧૩૩૬માં હરિહર અને બુક્કારાયે તેની સ્થાપના કરી હતી. ઈ.સ. ૧૫૦૯ થી ૧૫૨૯ સુધી કૃષ્ણ દેવરાયના રાજ્યનો સુવર્ણકાળ ગણાતો હતો. તેના સમયમાં સ્મારકોનો વિકાસ થયો. ઈ.સ. ૧૫૬૫માં વિજયનગરના છેલ્લા રાજા રામરાયને તાલીકોટાના યુદ્ધમાં પરાજય મળ્યો. ત્યાર બાદ આ પાટનગરનું પતન થયું. હમ્પીમાં આવેલ વિહ્વલ મંદિર, હજારા મંદિર, વિરુપાક્ષ મંદિર, શ્રીકૃષ્ણ તથા અચ્યુતરાયનાં મંદિરો સ્થાપત્યનાં શ્રેષ્ઠ ઉદાહરણો છે.

### ■ હુમાયુનો મકબરો :

દિલ્લીસ્થિત આ સ્મારક ઈ.સ. ૧૫૬૫માં બાંધવામાં આવ્યું હતું. બાબરનું મૃત્યુ થતાં હુમાયુ મુઘલ સમ્રાટ બન્યો. હુમાયુનું ઈ.સ. ૧૫૫૬માં આકસ્મિક મૃત્યુ થતાં તેની રાણી હમીદાબેગમે ભારતીય અને ઈરાની કારીગરો બોલાવી હુમાયુની યાદમાં ભવ્ય મકબરાનું નિર્માણ કરાવ્યું.

### ■ આગ્રાનો કિલ્લો :

ઉત્તર પ્રદેશના આગ્રા ખાતે આવેલ આ કિલ્લો લાલ પથ્થરમાંથી બનેલો અને વિશાળ કદનો છે. ઈ.સ. ૧૫૬૫માં મુઘલ બદશાહ અકબરે યમુના નદીને કિનારે બંધાવ્યો હતો. આ કિલ્લાની દીવાલો ૭૦ ફૂટ ઊંચી છે. તેની આજુબાજુ ૪૦ ફૂટ ઊંડી ખાઈ છે. શાહજહાંએ જિંદગીના આખરી દિવસો આ કિલ્લામાં વિતાવ્યા હતા. કિલ્લાની અંદર અકબરે બંધાવેલ ‘જહાંગીરી મહેલ’માં બંગાળી અને ગુજરાતી શૈલીના સ્થાપત્યની અસર સ્પષ્ટપણે દેખાઈ આવે છે.

### ■ તાજમહાલ :

તાજમહાલ વિશ્વની સાત અજાયબીઓ પૈકીની એક છે. મુઘલકાલીન બાંધકામમાં તાજમહાલ બેનમૂન છે. તાજમહાલે શાહજહાંની પત્ની અર્જુમંદબાનુના નામને સમગ્ર વિશ્વમાં અમર કરી દીધું છે. તેની પત્નીનું લોકપ્રિય નામ મુમતાઝમહેલ હતું. જૂન ૧૬૩૧માં તે મૃત્યુ પામી, જેની યાદમાં શાહજહાંએ ભવ્ય અને યાદગાર તાજમહાલ બનાવ્યો.

તાજમહાલ બાંધવામાં તે સમયે સાડા ચાર કરોડ કરતાં પણ વધારે રૂપિયા ખર્ચાયા હતા. ઈ.સ. ૧૬૩૧માં બાંધવાની શરૂઆત કરી છેક ઈ.સ. ૧૬૫૩માં તેનું બાંધકામ પૂર્ણ થયું હતું. યમુના નદીને કિનારે આવેલ આ સ્થાપત્ય સંગેમરમરના ચબૂતરા ઉપર નિર્માણ પામેલ છે. તેનું પ્રવેશદ્વાર આકર્ષક છે. તેના મધ્ય ભાગમાં ગુંબજ, બારીક નકશીકામ, આરસના રંગીન ટુકડા અને કીમતી પથ્થરોની સજાવટ ઉપરાંત ચારેબાજુ આવેલ સુંદર બાગબગીચા સામેના કુવારાઓ તાજમહાલને સંપૂર્ણતા અને સુંદરતા અર્પે છે. તાજની મધ્યમાં મુમતાઝની કબર છે. તેની ચારેબાજુ ખૂબ જ સુંદર કલા - કરીગરીવાળી અષ્ટકોણીય જાળી છે. તેની એક મહેરાબ ઉપર ઉક્તિ છે, “સ્વર્ગના બગીચામાં પવિત્ર દિલોનું સ્વાગત છે” દેશ અને દુનિયાના પ્રવાસીઓ માટે તે અદ્ભુત આકર્ષણનું કેન્દ્ર બની રહેલ છે. ભારતીય કલા-સ્થાપત્યના વારસાને આ તાજમહાલ વિશ્વભરમાં ગૌરવાન્વિત કરે છે.

### ■ લાલ કિલ્લો :

શાહજહાંએ આ કિલ્લો બંધાવ્યો હતો. તે બાંધતાં કુલ દસ વર્ષ જેટલો સમય લાગ્યો હતો. મુઘલ શૈલીમાં બનેલ આ કિલ્લામાં લાલ પથ્થરનો ઉપયોગ થયેલ છે. રક્ષણની અદ્યતન પદ્ધતિઓનો તેમાં પૂરતો ખ્યાલ રાખવામાં આવ્યો છે. આ કિલ્લાને કમાન આકારનાં બે પ્રવેશદ્વારો અને આરસના ઘુમ્મટો છે. આ કિલ્લામાં દીવાને આમ, દીવાને ખાસ, રંગમહેલ, મુમતાઝનો શીશમહેલ, ઔરંગઝેબે બંધાવેલી મોતી મસ્જિદ, લાહોરી દરવાજા, મીનાબજાર, મુઘલ ગાર્ડન જેવાં આકર્ષણોનો સમાવેશ થાય છે. આ જ કિલ્લામાં તેનું કલાત્મક સર્જન મયૂરાસન હતું, જે નાદીરશાહ પોતાની સાથે ઈરાન લઈ ગયો હતો. દીવાને ખાસમાં સંગેમરમરના ઓરડાઓની છત ચાંદીથી મઢેલી છે. ત્યાં રંગમહેલ અને શાહી સ્નાનાગાર છે. દર વર્ષે રાષ્ટ્રીય તહેવારોના પ્રસંગે આ કિલ્લામાં ધ્વજવંદન થાય છે ત્યારે આપણને આપણા ગૌરવશાળી વારસાની સ્મૃતિ તાજ થાય છે.

## ■ ફતેહપુર સિકરી :

ભારતમાં બાદશાહ બાબરથી શરૂ થયેલ મુઘલકાળ વાસ્તવમાં કલાત્મક ઉપલબ્ધિઓનો જમાનો હતો. બાદશાહ અકબરે ઉત્તર પ્રદેશના આગ્રાની પશ્ચિમે સૂફી સંત સલીમ ચિસ્તીની યાદીમાં ફતેહપુર સિકરી નામનું શહેર વસાવી તેને રાજધાની બનાવી. આ જ શહેરમાં અકબરે નવ રત્નો તથા કલાકારો, વિદ્વાનો અને તત્વચિંતકોને આશ્રય આપ્યો હતો.

ફતેહપુર સિકરીનો બુલંદ દરવાજો ૪૧ મીટર પહોળો અને ૫૦ મીટર ઊંચો છે. તે દુનિયાનો સૌથી ભવ્ય દરવાજો છે. આ ઇમારતને ‘જોધાબાઈનો મહેલ’ કહે છે.

## ■ ભારતના કેટલાક સુપ્રસિદ્ધ કિલ્લાઓ નીચે મુજબ છે :

- (૧) કાંગડાનો કિલ્લો (હિમાચલ પ્રદેશ)
- (૨) જંજિરા અને સિંહગઢના કિલ્લાઓ (મહારાષ્ટ્ર)
- (૩) ચિત્તોડગઢ અને રણથંભોરના કિલ્લાઓ (રાજસ્થાન)
- (૪) અસીરગઢ, માંડુ અને ગ્વાલિયરના કિલ્લાઓ (મધ્ય પ્રદેશ)
- (૫) ગોલકાંડાનો કિલ્લો (આંધ્રપ્રદેશ)
- (૬) દોલતાબાદનો કિલ્લો (મહારાષ્ટ્ર)
- (૭) જિંજીનો કિલ્લો (તમિલનાડુ)
- (૮) રોહતાસનો કિલ્લો (બિહાર)
- (૯) લાલ કિલ્લો (દિલ્હી)
- (૧૦) આગ્રા અને અલ્હાબાદના કિલ્લાઓ (ઉત્તર પ્રદેશ)
- (૧૧) પાવાગઢ-ચાંપાનેરનો કિલ્લો (ગુજરાત)

## ■ ગોવાનાં દેવળો :

પોર્ટુગીઝોની સાથે ખ્રિસ્તી ધર્મના ધર્મગુરુઓ પણ ભારતમાં આવ્યા હતા. તેથી જ ગોવામાં નાનાં-મોટાં અનેક ખ્રિસ્તી દેવળોની સ્થાપના થઈ. ભારતમાં કેથેલિક ધર્મના સંત ફ્રાંસિસ ઝવેયરનું પાર્થિવ શરીર એક દેવળમાં શબપેટીમાં રાખવામાં આવેલ છે. ઘણાં વર્ષો પછી પણ તેમનું પાર્થિવ શબ વિકૃત થયું નથી. ગોવાનો દરિયાકિનારો રમણીય હોવાથી પ્રવાસીઓના આકર્ષણનું કેન્દ્ર બન્યું છે.

## ■ ચાંપાનેર :

મોહંમદ બેગડાએ ચાંપાનેર જીત્યા પછી થોડા સમય માટે તેને રાજધાનીનો દરજ્જો આપીને મુહમ્મદાબાદ નામ આપ્યું. અહીં તેણે મસ્જિદો, મહેલો અને નગરકોટ બનાવીને તેને દક્ષિણ ગુજરાતના મહત્વના સાંસ્કૃતિક નગર તરીકે વિકસાવ્યું. આ નગરના સ્થાપત્યની વિવિધ ઇમારતો તેમજ કિલ્લા ગુજરાતના

સુલતાનોનું ભારતીય સ્થાપત્ય ક્ષેત્રે આગવું પ્રદાન દર્શાવે છે. તેથી તેના મહત્વને ધ્યાનમાં રાખી યુનેસ્કોએ આ નગરને વૈશ્વિક વારસા તરીકે જાહેર કર્યું છે.

## ■ તહેવારો અને મેળાઓ -

આપણો દેશ તહેવારોનો અને મેળાઓનો દેશ છે. વર્ષના લગભગ દરેક માસમાં દેશના જુદા જુદા ભાગોમાં ઉત્સવના કારણે મેળાઓ ભરાતા હોય છે. તહેવારો મેળાઓ ઉપરાંત ઋતુચક્ર, ધાર્મિક અવસર, ખેતી સંબંધી અથવા ઐતિહાસિક ઘટનાઓથી જોડાયેલ હોય છે.

મકરસંક્રાંતિ, પોંગલ (તમિલનાડુ), બિહુ (અસમ), ગણગોર (રાજસ્થાન), ઓનમ (કેરલ), વસંતપંચમી, વૈશાખી, શિવરાત્રિ, હળી, રામનવમી, ઇદ, મહોરમ, દશેરા, દિવાળી, મહાવીર જયંતી, બુદ્ધ પૂર્ણિમા, નવરોઝ, નાતાલ, જગન્નાથપુરી અને અમદાવાદની રથયાત્રાઓ વગેરે તહેવારો અહીં ઉજવાય છે. પુષ્કર મેળો (રાજસ્થાન), ભવનાથ (જૂનાગઢ) અને તરણેતરનો મેળો (ગુજરાત) જેવા મેળાઓમાં દૂરદૂરથી લોકો આવે છે, જ્યારે અલ્હાબાદના કુંભમેળામાં અને હરદ્વારના અર્ધકુંભમેળામાં સમગ્ર દેશમાંથી સૌથી વધારે લોકો આવે છે. ઉપરાંત ઉર્સ, મહોરમ જેવા તહેવારો - પ્રસંગોએ પણ લોકમેદની ઊભરાય છે. અને લોકો આનંદથી ઉત્સવ ઊજવે છે. ભારતમાં ઉજવાતા બધા જ તહેવારો સ્થાનિક પ્રજા ખૂબ હળીમળીને તેમજ ઉમંગથી ઊજવે છે, જે આપણા ભવ્ય વારસાનાં પ્રતીકો છે.

## ■ તીર્થયાત્રાઓ :

ભારતના લોકો તીર્થો, પવિત્ર સ્થળો, શહેરોમાં યાત્રાએ જાય છે. પહાડો, પર્વતો, સરોવરો અને નદીઓની પરિક્રમા કરે છે, જેમાં નર્મદા, ગિરનાર, શત્રુંજયની પરિક્રમાઓનું મહત્વ અનેક છે. કેરલ અથવા દેશના અન્ય ભાગોમાંથી આવતા લોકો જમ્મુ, કશ્મીરની અમરનાથ ગુફાની યાત્રા કરતા જોવા મળે છે. તદુપરાંત લોકો ચાર મુખ્ય ધામોની તથા ૧૨ જ્યોતિર્લિંગોની યાત્રા કરવા જાય છે, જેમાં રામેશ્વરમ્, જગન્નાથપુરી, દ્વારકા અને બદરીનાથનો સમાવેશ થાય છે, આ યાત્રાઓને લીધે લોકોની વિભિન્ન જીવનશૈલીનો પરિચય કરવાની તક મળે છે.

આથી જ આપણો વારસો અત્યંત સમૃદ્ધ, વિસ્તૃત અને વૈવિધ્યપૂર્ણ છે. આવી રંગબેરંગી સંસ્કૃતિ એ જ ભારતની સાચી ઓળખ છે.

—X—X—X—X—X—X—X—

## ૦૭. આપણા વારસાનું જતન

આપણા દેશનો વારસો સુવિસ્તૃત અને વૈવિધ્યપૂર્ણ છે, સાથે સાથે તે અનેક દૃષ્ટિએ અદ્વિતીય છે. આ વારસાનો એક તરફથી ભૌગોલિક પરિવર્તનો (દા.ત., વાવાઝોડું, ભૂકંપ, ભારે પૂર વગેરે) અને બીજી તરફથી તેના મહત્વ અને મૂલ્યને જાણવાની ઓછી જાગૃતિને કારણે, તેના જતન અને સંરક્ષણ માટે મોટો ભય ઊભો થયો છે. આપણા વારસાના સંરક્ષણની અર્વાચીનયુગમાં એક મોટી સમસ્યા ઊભી થઈ છે. આપણે જાણીએ છીએ તેમ આજકાલ પ્રયંત્રકોની સંખ્યામાં અનેકગણી વૃદ્ધિ થઈ છે. આ પર્યટકોમાંથી મોટા ભાગના લોકોમાં આપણા નાજુક પર્યાવરણ પરત્વેની બેદરકારી સવિશેષ જોવા મળે છે. આપણા પ્રાકૃતિક અને સાંસ્કૃતિક વારસાનાં સ્થળોનો થઈ રહેલો બગાડ, નુકસાન અને વિનાશ ખરેખર ચિંતાજનક છે. આપણા દેશની કેટલીક વિશિષ્ટ પરંપરાઓ છે. આ પરંપરાઓ આપણા વ્યવહાર અને વ્યક્તિત્વનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. પરંપરાગત ચાલ્યા આવતાં વિવિધ કલા - કૌશલ્યોએ અને તેનાં વિવિધ સ્વરૂપોએ આપણા સાંસ્કૃતિક સનિવેશને વૈવિધ્ય અર્પ્યું છે. આપણા દેશમાં આવી પારંપરિક કલાઓને જાણનારા કલાકારો તથા કારીગરોને શાસકોએ સંરક્ષણ આપ્યાનાં અનેક દૃષ્ટાંતો છે. શાસકોએ તેમને આજીવિકા આપી હતી તેમજ તેમની રચનાત્મક પ્રતિભાને ખીલવવા માટે પૂરતી તકો, પ્રોત્સાહન અને સાધન - સવલતો પણ આપ્યાં હતાં. આપણો વારસો એ ખરેખર આપણી રાષ્ટ્રીય ઓળખનો અરીસો છે. અલબત્ત, આના સંરક્ષણ માટે વિભિન્ન એજન્સીઓ (સંસ્થાઓ) કાર્યરત છે; પરંતુ લોકોની સહભાગિતા અતિ આવશ્યક છે.

### ■ આપણા વારસાનું સંરક્ષણ શા માટે ?

ઘણી વાર એવા પ્રશ્નો પૂછવામાં આવે છે કે, આપણા ભવ્ય અને ભૂતકાલીન વારસાના સંરક્ષણની જરૂરિયાત અને અનિવાર્યતા શા માટે ? કેટલાક એવું પણ વિચારે છે કે વારસાના રક્ષણથી જો કોઈ લાભ જ ન થવાના હોય, તો શા માટે તે અંગે વ્યવસ્થાપન તથા સંરક્ષણ પાછળ ભારે ખર્ચ કરવો ? પરંતુ આ બાબત જરાયે બરાબર નથી, વારસો એ દેશ અને લોકોની ઓળખને સ્પષ્ટ કરે છે. વ્યક્તિ વારસા સાથે પોતાની ઓળખ જોડે છે, જે તેને ગૌરવ પણ અર્પે છે. દરેક નાગરિકે વારસાની સારી બાબતો પર ધ્યાન આપી, તેની પ્રશંસા કરવી જોઈએ તેમજ પરંપરાઓના અનુકરણમાં સંતુલિત દૃષ્ટિકોણ અપનાવવો જોઈએ આપણે આપણી પારંપરિક કલાઓ અને હસ્તકલાઓને કોઈ પણ ભોગે બચાવવી જ જોઈએ.

### ■ પર્યટન ઉદ્યોગ અને આપણો વારસો :

આપણા દેશનો પ્રવાસ પર્યટનનો ઉદ્યોગ આપણા સાંસ્કૃતિક વારસા પર જ આધારિત છે. આપણાં પ્રાકૃતિક અને સાંસ્કૃતિક સ્થળો પર્યટકોને આકર્ષે છે અને લોકોને દેશના એક ભાગમાંથી બીજા ભાગની મુલાકાત લેવા માટે પ્રેરે છે. પ્રવાસન ઉદ્યોગ જે તે રાજ્યને આર્થિક લાભ પણ કરાવી આપે છે.

### ■ વારસાના સંરક્ષણ પરત્વે જાગૃતિની અનિવાર્યતા :

આપણા વારસાનું સંરક્ષણ ખૂબ જ જરૂરી અને અનિવાર્ય છે.

તેને માટે નીચેની કેટલીક બાબતો ધ્યાનમાં લેવાની જરૂર છે: (૧) આપણા દેશના પ્રાકૃતિક સ્થળો (ઉત્ખનન કરેલાં તેમજ ઐતિહાસિક સહિત)ના રક્ષણ પરત્વે તેમજ એ સ્થળોને થઈ રહેલ નુકસાન કે વિનાશ પરત્વે દેશના તમામ નાગરિકોમાં સભાનતા કેળવાય તો જ વારસાનું જતન અને સંરક્ષણ થઈ શકે. (૨) આપણા વારસાના જતનમાં તેમને સુવ્યવસ્થિત રીતે રાખવાની બાબતનો પણ સમાવેશ થાય છે, જે આપણા વારસાની વૃદ્ધિ અને સાતત્યને પણ નિશ્ચિત કરે છે. (૩) આપણા વારસાના જતનમાં સરકાર સિવાય લોકો અને સમાજે પણ ભૂમિકા નિભાવવી પડશે. આપણા દેશનાં શિલ્પો, સ્થાપત્યો, કલાકૃતિઓ વગેરેને જો કોઈ પણ વ્યક્તિ કે પ્રવાસીઓ નુકસાન પહોંચાડતા હોય, તો તેમને અટકાવવાની આપણા સૌની ફરજ થઈ પડે છે.

### ■ પ્રાકૃતિક વારસાની જાળવણી માટે થયેલા પ્રયાસો :

આપણા પ્રાકૃતિક વારસાની જાળવણી માટે ઈ.સ. ૧૯૫૨માં ભારતીય વન્ય જીવો માટે બોર્ડની સ્થાપના કરવામાં આવી હતી. આ બોર્ડ વન્ય જીવોનું સંરક્ષણ અને તે માટેનાં સાધનો પૂરાં પાડે છે. ઉપરાંત રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, પક્ષીવિહાર અને પક્ષીઘરોના નિર્માણ કરવા સંબંધે સલાહ-સૂચનો તથા માર્ગદર્શન આ બોર્ડ પૂરા પાડે છે. સાથે સાથે વન્ય જીવોના સંરક્ષણ પ્રત્યે જાગૃતિ લાવવાનું કાર્ય કરે છે.

વન્ય જીવોને લગતો કાયદો ઈ.સ. ૧૯૭૨માં થયો. તેને પરિણામે રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો, અભયારણ્યો અને આરક્ષિત વિસ્તારોને તેમાં આવરી લેવાયાં છે. વળી, આ કાયદા અંતર્ગત દેશના વિભિન્ન ભાગોમાં રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો અને અભયારણ્યોની સ્થાપના પણ કરવામાં આવી છે.

આ સંદર્ભમાં આપણા દેશના કાયદાઓને વિશાળ પરિપ્રેક્ષ્યમાં મૂકવામાં આવ્યા છે. તેમાં લુપ્તપ્રાય: થવા જતા વિશિષ્ટ છોડવાઓ અને પશુઓનો પણ સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે, જેથી તેનો વિનાશ રોકી શકાય. સરકાર ઉપરાંત વિવિધ સંસ્થાઓ અને સમિતિઓ પણ પર્યાવરણનું તેમજ વન્ય જીવોના સંરક્ષણનું અતિ ઉપયોગી કાર્ય કરે છે. ‘મુંબઈ પ્રાકૃતિક ઇતિહાસ સમિતિ’ સૌથી જૂની છે, જેની સ્થાપના ઈ.સ. ૧૮૮૩માં થઈ હતી, તે આ પ્રકારના રક્ષણનું કાર્ય કરે છે.

### ■ બંધારણમાં સમાવેશ :

આપણા વારસાના સંરક્ષણનું વિશેષ મહત્વ જાણીને આપણા બંધારણવિદોએ આપણા રાજ્યના બંધારણમાં તેનો સમાવેશ કર્યો છે. ભારતના સૌ નાગરિકોએ જે-જે મૂળભૂત ફરજો બજાવવાની છે, તેમાં વારસાની જાળવણીનો સમાવેશ કરીને, એક ખૂબ પ્રશંસનીય અને સ્તુત્ય પગલું ભર્યું છે. આથી આપણી પવિત્ર ફરજ થઈ પડે છે કે, આપણા સમૃદ્ધ વારસાનું આપણે સૌ સન્માન અને સંરક્ષણ કરીએ. તદુપરાંત જંગલો, ઝરણાં, નદીઓ, વન્ય જીવોસહિત પર્યાવરણને બચાવીએ, તેનો વગાડ કે હિંસા થતી રોકીએ. પૃથ્વી પરના સૌ જીવો તરફ આપણે સૌ

કરુણાભાવ રાખીએ.

“વિશાળ જગવિસ્તારે નથી એક જ માનવી,  
પશુ છે, પંખી છે, છે વૃક્ષો - વનોની વનસ્પતિ”

વન્ય પશુઓની શિકારના શોખ દ્વારા થતી હિંસાને કોઈ પણ રીતે રોકીએ. વન્ય પ્રાણીઓ - હરણ, સાબર, વાઘ, સિંહ, ચિત્તા હાથી વગેરેનો શિકાર કરવો એ ગેરકાયદેસર અને સજાને પાત્ર પ્રવૃત્તિ છે, તેનો પ્રચાર કરીએ.

#### ■ સ્મારકો અને ઐતિહાસિક સ્થળોની જાળવણી :

“રાષ્ટ્રીય મહત્વ ધરાવતા બધાં જ સ્મારકો, ઐતિહાસિક સ્થળો તથા ચીજવસ્તુઓ તેમજ કલાત્મક સ્થળોને ખરાબ કરવાં, તેને નુકસાન પહોંચાડવું, તેને તે સ્થળથી દૂર કરવાં, ચોરી જઈને દેશ કે વિદેશમાં વેચી દેવાં, વિનાશ કરવો ઇત્યાદિ ખરાબ પ્રવૃત્તિઓથી બચાવવાની ફરજ રાજ્યની છે” એ બાબતોનો આપણા રાજ્ય બંધારણમાં પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે ઉલ્લેખ થયેલો છે. આ ફરજ કેન્દ્ર તેમજ રાજ્ય સરકારોએ અદા કરવી, તેવો નિર્દેશ પણ છે.

#### ■ પ્રાચીન સ્મારકો, પુરાતત્વીય સ્થળો અને અવશેષ - સ્થળોની જાળવણી માટેનો કાયદો :

આપણા પુરાતત્વીય વારસાને સુરક્ષિત રાખવા માટે આપણી સંસદે ‘પ્રાચીન સ્મારકો, પુરાતત્વીય સ્થળો અને અવશેષોને લગતો કાયદો’ ૧૯૫૮માં પસાર કરીને તેમાં પ્રાચીન મૂર્તિઓ, ધર્મસ્થાનકો, ઐતિહાસિક સ્મારકો, ઉત્ખનન કરેલાં ભારતીય સંસ્કૃતિને લગતાં સ્થળો, શિલાલેખો, સ્તંભલેખો, તામ્રપત્રો અને અન્ય ચીજવસ્તુઓ (સિક્કાઓ, અવશેષો વગેરે)ની જાળવણી કરવાનું સૂચવ્યું છે. આ કાયદો બ્રિટિશ વારસરોય કર્ગનના સમયમાં ૧૯૦૪માં જે કાયદો પસાર કરાયેલો, તેનું વિસ્તૃત સ્વરૂપ છે. આ કાયદા અનુસાર કોઈ પણ વ્યક્તિ, સંસ્થા કે એજન્સી ભારત સરકારની મંજૂરી વગર ઉત્ખનન કરી શકે નહિ. આને પરિણામે ખાનગીમાં કે છૂપી રીતે થતાં ખોદકામો અટક્યાં છે, અને આપણા વારસાનાં કેટલાંક સ્થળો હજુ પણ અકબંધ સચવાઈ રહ્યાં છે. ભારત સરકારે કેટલાંક પ્રાચીન - મધ્યકાલીન - અર્વાચીન ઐતિહાસિક અને પુરાતત્વીય વારસાનાં સ્થળોને ‘રાષ્ટ્રીય સ્મારકો’ તરીકે જાહેર કરીને, તેની સારસંભાળ લેવાનું ખૂબ જ જવાબદારીવાળું વારસાનાં સ્થળોને ‘રાષ્ટ્રીય સ્મારકો’ તરીકે જાહેર કરીને, તેની સારસંભાળ લેવાનું ખુબ જ જવાબદારીવાળું કાર્ય આપણા દેશના પુરાતત્વ ખાતા (ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ આર્કિયોલોજી)ને સોંપ્યું છે, તેમજ તેના સંરક્ષણ માટે કાયદા - કાનૂન પણ બનાવ્યા છે અલબત્ત, માત્ર કાયદો થવાથી જ કે ‘રાષ્ટ્રીય સ્મારક’ તરીકે સરકાર દ્વારા જાહેર કરી દેવાથી વારસાનાં સ્થળોનું જતન કે સંરક્ષણ થઈ જવાનું નથી. તેને માટે જનતામાં સભાનતા આવે, લોકજાગૃતિ પ્રગટે અને ‘એ આપણો મૂલ્યવાન વારસો છે’, તેથી તેને નષ્ટ ન થવા દેવાય, એવો લોકમત (પબ્લિક ઓપિનિયન) કેળવાય તે ખૂબ જ જરૂરી છે. આપણને એ વાત સતત યાદ રહેવી જોઈએ કે, વારસાનાં સ્થળો કે સ્મારકોની

જાળવણીનું કાર્ય કોઈ એકાદ વર્ષ કે એક વારની બાબત નથી, એ તો સાતત્ય ધરાવતી પ્રક્રિયા છે.

#### ■ ભારતના કેટલાંક ઉપવનો :

રાજ્યનું નામ	પવિત્ર ઉપવનનું નામ	વિશિષ્ટતાઓ
(૧) મેઘાલય	લિંગદોહ	ખાસી પહાડોમાં આવેલાં પવિત્ર ઉપવનો, આજકાલ તે માફલાંગ અને મૌસમાઈ એમ બે સ્થળોએ જ સુરક્ષિત છે.
(૨) ઝારખંડ	સર અને જહેડા	સરનાનાં વનોની માલિકી સમાજની છે, તેથી આ વનોને (ખાનગી) કોઈ સરકારી નિયમ કે કાયદો લાગુ પડતો નથી.
(૩) રાજસ્થાન	વની (મેવાડ), કીંકડી (અજમેર), ઓરન (જેસલમેર), શામલાત દેહ (અલવર)	અહીંનાં વનોનું મુખ્ય વૃક્ષ ખેજડી છે.
(૪) મહારાષ્ટ્ર	દેવ રહતી	આ રાજ્યમાં કુલ ૫૦ જેટલાં પવિત્ર ઉપવન છે, જેમાંનાં મોટા ભાગનાં પૂણે, રાયગઢ, રત્નાગિરિ અને કોલ્હાપુર જિલ્લાઓમાં આવેલાં છે.
(૫) કેરલ	ઈરિંગોલ કાવૂ (ઓર્નાકુલમ જિલ્લો)	આ ઉપવનોમાં ઉપયોગી ઔષધિઓના છોડ મળે છે, જેમાંનાં કેટલાક છોડ સર્પોના સંદર્ભમાં ઉપયોગી છે.

#### ■ ઈમારતોનું સમારકામ :

કોઈ પણ ઐતિહાસિક સ્મારકનું સમારકામ કરતી વખતે એક વાત અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ કે, તેનું મૂળ સ્વરૂપ અને તેનો આકાર, કદ, સ્થિતિ વગેરે જેમનાં તેમ બની રહે. દા.ત., અજંતાની ગુફાઓનાં ચિત્રો ઝાંખાં પડી ગયાં હોય તોપણ જેમનાં તેમ જળવાય તે જરૂરી છે. જો તેને પુનઃ રંગીન (રિ-પેઇન્ટિંગ) કરવાનો પ્રયત્નો કરાશે, તો મૂળ ચિત્રો ‘અસલિયત’ (ઓરિજિનાલિટી) જ ગુમાવી બેસશે તેવો ભય વાજળી છે. અલબત્ત, આવાં સ્મારકો અને સ્થળોના સમારકામનું આયોજન કરીને, તેમજ નિષ્ણાતોની સલાહ લઈને પછી જ કેન્દ્ર કે રાજ્ય સરકાર કરાવે છે તે એક સારી બાબત છે.

વર્તમાન સમયમાં ‘ભારતીય પુરાતત્વ સર્વેક્ષણ’ (Archaeological Survey of India) નામનું સરકારી ખાતું પોતાની દેખરેખ નીચે લગભગ ૫૦૦૦ સ્મારકો અને સ્થળોનું સંરક્ષણનું કાર્ય સંભાળે છે. તેણે સંરક્ષણ માટે લીધેલાં પગલાંને પરિણામે કેટલાક તો મુખ્ય જમીનમાર્ગોથી ઘણાં દૂર અંતરિયાળ ભાગોમાં તો કેટલાક ખૂબ ઊંચાઈ પર અથવા દુર્ગમ સ્થળોએ આવેલાં છે.

#### ■ સ્મારકોની જાળવણીની સમસ્યાઓ અને ઉકેલ :

ઐતિહાસિક તથા સાંસ્કૃતિક મહત્વ ધરાવતા પ્રત્યેક સ્મારક કે સ્થળના સંરક્ષણની પોતપોતાની આગવી સમસ્યાઓ હોય

છે. સામગ્રીની પ્રાપ્તિ, પારંપરિક કલાના કારીગરોની ઘટતી જતી સંખ્યા, જે - તે સ્થળ સુધી પહોંચાડવામાં પડતી મુશ્કેલીઓ વગેરે અવરોધક પરિબળો છે. આંધ્રપ્રદેશમાં કૃષ્ણા નદી ઉપર નંદીકોંડા સ્થળે બંધ બાંધવાથી 'નાગાર્જુનસાગર' યોજના (૮.૭૫ લાખ હેક્ટર જમીનને સિંચાઈ)ને કારણે સંગમેશ્વરનું મંદિર, પાપનાશમ્, મંદિરસમૂહ વગેરે જળમાં ડૂબમાં જાય તેમ હતાં ! આથી આ મંદિરોને ભારતીય પુરાતત્ત્વ સર્વેક્ષણ વિભાગે મૂળ સ્થાનેથી ખસેડીને આંધ્રપ્રદેશના મહેબૂબનગર જિલ્લામાં આલમપુર નામના સુરક્ષિત સ્થળે સફળતાપૂર્વક સ્થાનાંતરિત કર્યા છે.

આગ્રાનો તાજમહાલ વિશ્વની સાત અજાયબીઓમાંની એક અજાયબી છે; પરંતુ આસપાસના વિસ્તારોમાં મથુરાની રિફાઈનરી સહિત, ઝડપથી વધી અને વિસ્તરી રહેલા ઉદ્યોગોમાં ધુમાડાને (વાયુ પ્રદૂષણને) પરિણામે તેના દૂધ જેવા શ્વેત સંગેમરમર (આરસ) ધૂંધળા કે પીળા પડી રહ્યા છે. આ બાબત સરકારના ધ્યાનમાં આવતાં તરત પગલાં ભરી આસપાસના વાયુ પ્રદૂષણ ફેલાવનારા ઉદ્યોગને બંધ કરાવવા સુધીનાં પગલાં સરકારે ભર્યા છે તેમજ નિયમિત રૂપે તાજમહેલની ઇમારતની સાફ - સફાઈ કરાવવાને પરિણામે તાજમહેલની ચમક હવે ફરીથી પાછી મળી છે. આ પ્રકારનાં પગલાં કાયમી બનવા જોઈએ.

#### ■ વારસાનાં સ્થળોની વિભાગવાર યાદી અને એ અંગેના દસ્તાવેજોની જાળવણી :

છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષોથી પ્રસાર - માધ્યમોને કારણે આપણા સાંસ્કૃતિક વારસાનાં સ્થળોની જાળવણી અને સુરક્ષા પરત્વે થોડી ઘણી જાગૃતિ આવી છે. તેના પરિણામ સ્વરૂપે કેટલીક બિનસરકારી સંસ્થાઓ પણ આ કાર્યમાં પોતાનો ફાળો આપી રહી છે, એ ખૂબ આનંદની વાત છે. એમાંની કેટલીક સંસ્થાઓએ આપણા સાંસ્કૃતિક વારસાનાં સ્મારકો, સ્થળો વગેરેની કક્કાવારી પ્રમાણે સૂચિ તૈયાર કરી છે. તેનો ઇતિહાસ, સ્થળનામો, ફોટોગ્રાફ્સ સાથે દસ્તાવેજો ખૂબ જહેમત ઉઠાવી તૈયાર કર્યા છે. પુસ્તકો, સીડી, માઈક્રોફિલ્મ્સ વગેરે તૈયાર કરવાનું ભગીરથ કાર્ય થઈ રહ્યું છે. હવે તો પ્રાચીન શેરીઓ, કસ્બાઓ, શહેરો વગેરેનો ઇતિહાસ તેની સઘળી વીગતો સાથે તૈયાર થઈ રહ્યો છે.

ભારતીય નિધિ વ્યાપાર કાનૂન (૧૯૭૬) અનુસાર કોઈ પણ નાગરિકને અચાનક કોઈ પૌરાણિક, પ્રાચીન, કલાત્મક ચીજવસ્તુ ઘર, ખેતર, કૂવો, તળાવ વગેરે બનાવતાં ખોદકામ દરમિયાન હાથ લાગી જાય તો પુરાતત્ત્વ ખાતાના અધિકારીને તેની તુરત જાણ કરવાની હોય છે. દા.ત., મહેસાણા જિલ્લાના વિસનગર પાસે ઊમતા ગામે ગામની વચ્ચે આવેલા એક મોટા ટેકરાનું ખોદકામ કરતા તેમાંથી જૈન તીર્થંકરો, દેવદેવીઓની અતિ પ્રાચીન મૂર્તિઓ મળી આવી હતી, જે પુરાતત્ત્વ વિભાગને સોંપાઈ છે. એ જ રીતે ઉત્ખનન દરમિયાન લોથલ, ધોળાવીરા વગેરેમાંથી મળેલા અવશેષો તથા સ્થળો હાલ પુરાતત્ત્વ ખાતાના

સંરક્ષણ હેઠળ મુકાયા છે, એ સર્વેના દસ્તાવેજોનાં સંગ્રહાલયો પણ બનાવાયાં છે. આ આપણી સંસ્કૃતિનો ભવ્ય અને અમૂલ્ય વારસો છે.

પુરાતત્ત્વીય અથવા અતિ મૂલ્યવાન કલાકૃતિઓ અંગેનો ૧૯૭૨નો કાયદો સરકારે પસાર કરીને વ્યક્તિગત અથવા ખાનગી સંગ્રહાલયોની જાણકારી પણ મેળવવામાં આવી છે. આ સંગ્રહાલયોમાં રખાયેલી કૃતિઓના કલાકારો (ચિત્રકારો, શિલ્પીઓ, કાષ્ઠ કલાકારો) વગેરે અત્યારે આપણી વચ્ચે નથી, પરંતુ તેમની એ મૂલ્યવાન કૃતિઓનો વારસો ચોરો દ્વારા ચોરાઈ જઈને, પરદેશમાં પગ ન કરી જાય તેની જાળવણી બરાબર થાય એ અંગે પણ સાવધાની રાખવી પડશે. વળી, પુરાતત્ત્વીય રાસાયણિક ક્રિયાઓ દ્વારા સાફસફાઈ કરતી વખતે ખૂબ જ કાળજીભર્યું કૌશલ્ય દાખવવું પડશે તેમજ ધીરજપૂર્વક એ કાર્ય કરવું પડશે, નહિ તો જાળવણીની સમસ્યા ઘટવાને બદલે વધી જશે.

#### ■ સંગ્રહાલયોની જાળવણી :

આપણા દેશનાં સંગ્રહાલયોએ આપણા વારસાની જાળવણી અને સંરક્ષણનું મહત્ત્વનું કાર્ય કર્યું છે. પ્રાચીન પાંડુ લિપિઓમાં લખાયેલી તેમજ સંસ્કૃત, અર્ધમાગધી, પ્રાકૃત, પાલી વગેરે હસ્તપ્રતોની જાળવણી આ સંગ્રહાલયોએ કરી છે. ગુજરાતમાં અમદાવાદ (એલ.ડી. ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ઇન્ડોલોજી), કોબા - ગાંધીનગર (શ્રી મહાવીર જૈન આરાધના કેન્દ્ર) અને પાટણ (શ્રી હેમચંદ્રાચાર્ય લાઈબ્રેરી) વગેરે આનાં ખૂબ સારાં ઉદાહરણો છે. એ જ રીતે કેટલાક જૈન ભંડારો અને બૌદ્ધ ગુફામાં મૂલ્યવાન અને દુર્લભ હસ્તપ્રતો, મૂર્તિઓ તથા ચીજવસ્તુઓનો સંગ્રહ છે. ઉપરાંત 'રાષ્ટ્રીય સંગ્રહાલય', નવી દિલ્લી (નેશનલ આર્કાઈવ્ઝ, ન્યૂ દિલ્લી), 'ભારતીય સંગ્રહાલય' - કોલકાતા, 'પ્રિન્સ ઓફ વેલ્સ સંગ્રહાલય' - મુંબઈ, 'સાલારગંજ સંગ્રહાલય' - હૈદરાબાદ અને વિભિન્ન રાજ્યોમાં આવેલાં આવાં સંગ્રહાલયોની જાળવણી સરકાર દ્વારા થઈ રહી છે. ઉપરાંત ભોપાલનું 'રાષ્ટ્રીય માનવ સંગ્રહાલય' વગેરે સંગ્રહાલયો પણ આપણા દેશમાં છે. નવી દિલ્લીમાં તો આપણા રેલવે વારસાનું પ્રદર્શન કરતું સંગ્રહાલય પણ છે. આ બધાં સંગ્રહાલયોનું જતન અને સંરક્ષણ એ આપણા સૌની પવિત્ર ફરજ છે.

#### ■ આપણા વારસાના જતન માટેની આપણી ભૂમિકા :

જ્યારે આપણી કેન્દ્ર સરકાર અને રાજ્ય સરકારો આપણા મૂલ્યવાન વારસાના જતન માટે મહત્ત્વનાં પગલાં ભરી રહી છે તેમજ જવાબદારી અદા કરી રહી છે ત્યારે વ્યક્તિ તરીકે અને સમાજના એક અંગ તરીકે આપણે પણ એ દિશામાં અસરકારક ભૂમિકા નિભાવવી પડશે. વિદ્યાર્થીઓ સહિત અજાણ્યાં સ્મારકો, સ્થળો અને પુરાવશેષોને સૌ ઓળખે તેમજ તેની જાળવણી અને સંરક્ષણમાં સહાય કરે, તેની સુવ્યવસ્થિત સૂચિ તૈયાર કરે અને તેની જાળવણી અંગે ચોકસાઈ રાખે, એ સ્મારકો નષ્ટ ન થાય, તેની તોડફોડ ન થાય, તેના પુરાવશેષો દૂર કરવામાં ન આવે અથવા તેના સ્થાનમાંથી ચોરાઈ ન જાય તેની સૌએ કાળજી લેવી પડશે. આપણો દેશ અતિ વિશાળ છે



અને ખૂબ મોટી સંખ્યામાં અહીં સ્મારકો તથા પુરાવશોષો પણ છે. આથી આ સમૃદ્ધ વારસાની જાળવણી પ્રત્યે જાગૃતિ રાખવી એ આપણા સૌની ફરજ છે.

અને અંતમાં પ્રાચીન સમયનાં તળાવો, સરોવરો, કૂવાઓ, વાવ (સ્ટેપ વેલ), ઝરણાં, ઝરા વગેરે આપણા દેશમાં જુદાં જુદાં સ્થળોએ આવેલ છે. તેની વર્ષાઋતુ દરમિયાન ખાસ સંભાળ લેવી જોઈએ. દા.ત. પાટણનું સહજલિંગ તળાવ, ધોળકાનું મલાવ તળાવ, પાટણની રાણકી વાવ, અમદાવાદ પાસેની અડાલજની વાવ, જૂનાગઢનો નવઘણ કૂવો વગેરે પ્રાચીન સ્મારકોની જેમ જ જળવાય તે આપણે સૌએ જોવું પડશે.

ભારતમાં આવેલાં વિશ્વ - વારસાનાં સ્થળો :

- (૧) અજંતાની ગુફાઓ, મહારાષ્ટ્ર
- (૨) એલિફંટાની ગુફાઓ, મહારાષ્ટ્ર
- (૩) તાજમહાલ, આગ્રા, (ઉત્તર પ્રદેશ)
- (૪) દાર્જિલિંગ હિમાલય રેલવે, પ.બંગાળ
- (૫) જૂના ગોવાનાં દેવળો અને કોન્વેન્ટ, ગોવા
- (૬) ખજૂરાહોનાં મંદિરો, મધ્ય પ્રદેશ
- (૭) મુઘલ સિટી ફતેહપુર સિકરી, ઉત્તર પ્રદેશ
- (૮) કુતુબમિનાર સંકુલ, દિલ્લી
- (૯) બૌદ્ધ સ્મારક, સાંચી, મધ્ય પ્રદેશ
- (૧૦) મહાબોધિ મંદિર સંકુલ, બોધિ ગયા, બિહાર
- (૧૧) કાજુરંગા રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, અસમ
- (૧૨) કેવલાદેવ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, રાજસ્થાન
- (૧૩) ઈલોરાની ગુફાઓ, મહારાષ્ટ્ર
- (૧૪) આગ્રાનો કિલ્લો, ઉત્તર પ્રદેશ
- (૧૫) સૂર્યમંદિર, કોણાર્ક, ઓરિસ્સા
- (૧૬) સ્મારકસમૂહ, મહાબલીપુરમ્, તમિલનાડુ
- (૧૭) સ્મારકસમૂહ, પટ્ટદકલ, કર્ણાટક
- (૧૮) હમ્પી સ્મારકસમૂહ, કર્ણાટક
- (૧૯) બૃહદેશ્વર મંદિર, તંજાવુર, તમિલનાડુ
- (૨૦) હુમાયુનો મકબરો, દિલ્લી
- (૨૧) માનસ વન્ય જીવન અભયારણ્ય, અસમ
- (૨૨) નંદાદેવી રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, ઉત્તરાંચલ
- (૨૩) સુંદરવન રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, પં.બંગાળ

(૨૪) ગિર અભયારણ્ય, જૂનાગઢ, ગુજરાત

(૨૫) સૂર્યમંદિર મોઢેરા, ગુજરાત

(૨૬) ચાંપાનેર - પાવાગઢ, ગુજરાત

#### ■ ભારત : વિવિધતામાં એકતા

ભારત દેશની વિવિધતા જ વિશ્વમાં તેની વિશિષ્ટ ઓળખ છે. અનેક સંસ્કૃતિઓ, ભાષાઓ, ધર્મસંપ્રદાયો અને સમાજને પોતાનામાં સમાવીને ભારતે ‘વસુદૈવ કુટુમ્બકમ્’ની ભાવનાને વિશ્વમાં સાકાર કરી છે. આમ છતાં ભારતીય એકતા અને અખંડિતતા અકબંધ રહ્યાં છે. ભારતની પ્રાચીન સંસ્કૃતિ સમાજમાં સમન્વય અને સહિષ્ણુતાનાં બીજ વાવ્યાં છે. આજે એ બીજમાંથી વિશાળ વટવૃક્ષ બન્યું છે. સ્વામી વિવેકાનંદે શિકાગોમાં મળેલ ‘વિશ્વધર્મ પરિષદ’માં ભારતીય સંસ્કૃતિના આ પાસાને વ્યક્ત કરતાં કહ્યું હતું કે, “મને કહેતાં ગર્વ થાય છે કે, જે ધર્મનો હું પ્રતિનિધિ છું, તે ધર્મ જગતને સહિષ્ણુતા અને વિશ્વબંધુત્વના પાઠો શીખવ્યા છે”

ભારતના આ સંસ્કારોએ જ ગ્રીક, શક, પહ્લવ, કુષાણ અને હૂણ પ્રજાને ભારતમાં સમય જતાં આવકારી અને અપનાવી લીધી હતી. મધ્યકાલીન ભારતમાં તુર્ક - અફઘાન અને મુઘલ શાસકોએ પણ ભારતને પોતાનું વતન બનાવી ધર્મ અને સંસ્કૃતિનો નવો ચીલો પાડ્યો હતો. અર્વાચીન યુગમાં ડચ અને અંગ્રેજોને પણ સહિષ્ણુતા અને વિશ્વબંધુત્વમાં માનતી ભારતની પ્રજાએ આવકાર્યા હતા. એ માટે પ્રાચીન હિંદુ સંસ્કૃતિ અને સંસ્કારોનો વારસો કારણભૂત છે. પ્રાચીન ભારતના જ્યોતિર્ધરોએ પણ ભારતની સાંસ્કૃતિક એકતા પર ભાર મૂક્યો હતો. આથી જ તેમણે સમગ્ર દેશને ‘ભારતવર્ષ’ એવું વિશાળ નામ આપ્યું હતું. માટે જ તેમણે રચેલ પ્રાર્થનાઓમાં સમગ્ર ભારતને આવરી લેતી અને પવિત્ર મનાતી એવી સાત નદીઓનો સમાવેશ કરાવ્યો છે. સમગ્ર ભારતને સાંસ્કૃતિક અને સંસ્કારોની દૃષ્ટિએ એક અને અખંડ સમજતા એ જ્યોતિર્ધરોએ પોતાનાં ધર્મપ્રવચનોમાં પણ ભારતની એકતાનાં દર્શન કરાવ્યાં છે.

ટૂંકમાં વિવિધતામાં એકતાનું સર્જન અને દર્શન એ ભારતીય સંસ્કૃતિની પરાપૂર્વથી ચાલી આવતી વિશિષ્ટતા છે. પ્રત્યેક યુગમાં ભારતીય પ્રજાએ આપણી આ વિશિષ્ટતાનું સંવર્ધન અને જતન કર્યું છે. આવનારા યુગ દરમિયાન પણ તેમ થવું રહે એવી અભ્યર્થના.

—X—X—X—X—X—X—X—

## ૦૮. કુદરતી સંસાધનો

ભૂમિ, જળ, વનસ્પતિ અને ખનિજોના સ્વરૂપમાં આપણને મળેલી બક્ષિસને કુદરતી સંસાધનો કહે છે. આ સંસાધનો રાષ્ટ્રીય અર્થતંત્રની કરોડરજૂ છે. તે લોકોની આર્થિક શક્તિ અને સમૃદ્ધિના આધારસ્તંભો છે. આદિમાનવ પોતાના ભરણપોષણ માટે પ્રત્યક્ષ રીતે પ્રાણીઓ અને ઝાડ પાન પર જ નિર્ભર હતો. પછીથી ક્રમશઃ તેણે ઓજારો, તકનિકો અને કૌશલ્યોનો વિકાસ કર્યો. પર્યાવરણની સાથે અનુકૂળન સાધી, પોતાની જરૂરિયાતોની વસ્તુઓ મેળવતો ગયો.

માનવે કુદરતી સંસાધનોનો ઉપયોગ કરી મકોન, ઇમારતો, સડકો, રેલમાર્ગો, નગરો, યંત્રો, ઉદ્યોગો અને કેટલીય વસ્તુઓનું નિર્માણ કર્યું. આ બધી વસ્તુઓને ‘માનવ-નિર્મિત સંસાધનો’ કહે છે. કુદરતી અને માનવ-નિર્મિત બંને સંસાધનો જીવન માટે ઘણાં ઉપયોગી છે. સંસાધનોની કેટલીક ચોક્કસ વિશિષ્ટતાઓ છે. તેની ઘણી ઉપયોગિતા પણ છે. સામાન્ય રીતે સંસાધનો મર્યાદિત માત્રામાં ઉપલબ્ધ છે. તે ઉપયોગી સેવાઓ પ્રદાન કરે છે. સંસાધનોને ઉપયોગી બનાવવા માટે આપણે પ્રયત્ન કરવો પડે છે. સંસાધનની ઉપયોગિતા વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગિકીમાં થતા સુધારા સાથે બદલાતી રહે છે.

### ■ સંસાધનોના પ્રકાર :

સંસાધનોને વિવિધ પ્રકારોથી વિભાજિત કરવામાં આવે છે. કુદરતી અને માનવ-નિર્મિત, નવીનીકરણીય અને અનવીનીકરણીય અને વૈયક્તિક, સામુદાયિક તથા રાષ્ટ્રીય સંસાધનો.

### ■ સંસાધનોનું વર્ગીકરણ :

- ભૂમિ સંસાધન ● જંગલ સંસાધન
  - પ્રાણી સંસાધન ● સાગર સંસાધન
  - કૃષિ સંસાધન ● ખનીજ સંસાધન
- આ ઉપરાંત માવન સ્વયં પણ એક સંસાધન છે.

### ■ કુદરતી અને માનવ-નિર્મિત સંસાધનો :

**સંસાધનોને સામાન્યતઃ** કુદરતી અને માનવ-નિર્મિત એવાં બે જૂથોમાં વહેંચવામાં આવે છે. કુદરતી સંસાધન પ્રકૃતિદત છે. ભૂમિ, જળ, ખનીજો અને જંગલોનો કુદરતી સંસાધનોમાં સમાવેશ થાય છે. આ સંસાધનો પણ બે પ્રકારનાં હોય છે : જૈવિક અને અજૈવિક સંસાધનો. ભૂમિ, જળ અને જમીનો અજૈવિક સંસાધનો છે, જ્યારે જંગલો અને પ્રાણીઓ જૈવિક સંસાધનો છે. કેટલાંક ખનીજો જૈવિક છે (દા.ત., કોલસો) તો કેટલાંક અજૈવિક ખનીજો (દા.ત. લોહઅયસ્ક) છે. માનવીએ સર્જેલા સંસાધનોને માનવ-નિર્મિત સંસાધનો કહે છે. ઇજનેરી, પ્રૌદ્યોગિકી, યંત્રો, ઇમારતો, સ્મારકો, ચિત્રકળાઓ અને સામાજિક સંસ્થાઓ વગેરે કેટલાંક માનવ-નિર્મિત સંસાધનો છે. આ સિવાય મનુષ્યમાં રહેલાં બુદ્ધિ, જ્ઞાન, કૌશલ્ય, સ્વાસ્થ્ય અને અન્ય ગુણોનો સમાવેશ પણ માનવ સંસાધનોમાં થાય છે. કુદરતી સંસાધનોના વિકાસ માટે માનવ સંસાધનો હોવાં જરૂરી છે.

### ■ નવીનીકરણીય અને અનવીનીકરણીય સંસાધનો :

કેટલાંક સંસાધનો એવાં છે જે એક ચોક્કસ સમયમાં આપમેળે નિર્માણ પામે છે. ઝાડ-પાન અને પશુ-પક્ષીઓમાં પોતાની જાતે

પેદા થવાની ક્ષમતા હોય છે. વન અને વન્ય જીવન નવીનીકરણીય સંસાધનો છે. ખનીજો અનવીનીકરણીય સંસાધનો છે. એક વાર ખનીજો સમાપ્ત થઈ જાય, પછીથી તે બીજી વાર બનાવી શકાતાં નથી. જળ, જંગલો, સૌર ઊર્જા, પવન તથા ભરતીઊર્જા જેવાં નવીનીકરણીય સંસાધનો મહત્વનાં છે.

### ■ સંસાધનોનું આયોજન :

આપણે સૌ જાણીએ છીએ કે સંસાધનો મર્યાદિત છે. આપણા દેશમાં તેનું વિતરણ અસમાન છે. તેથી સંસાધનોના વિકાસ માટે આયોજન જરૂરી છે. સંસાધનોનો ઉચિત ઉપયોગ એક તકનિક અથવા કૌશલ્ય છે. સંસાધનોનાં આયોજનના ત્રણ તબક્કા છે :

(અ) સંસાધનોના અન્વેષણની તૈયારી

(બ) વિકાસ માટે સંસાધનોની ઉપલબ્ધતાનું મૂલ્યાંકન

(ક) સંસાધનોના વપરાશનું આયોજન

પહેલા તબક્કામાં સંસાધનોનું સર્વેક્ષણ, નકશાનિર્માણ, લાક્ષણિકતાઓનું માપન અને સંસાધનોની વિશિષ્ટતાઓનો સમાવેશ થાય છે. બીજા તબક્કામાં પ્રૌદ્યોગિકી, અર્થતંત્ર અને જરૂરિયાતના આધારે સંસાધનોના મૂલ્યાંકનનો સમાવેશ થાય છે. ત્રીજા તબક્કામાં ક્રિયાલક્ષી આયોજન પર ભાર મૂકવામાં આવ્યો છે જેમાં તેના ઉપયોગ અને પુનઃઉપયોગનો સમાવેશ થાય છે.

ભૂમિ, જંગલો, વન્ય જીવ, જળ અને ખનીજો દેશનાં મહત્વનાં સંસાધનો છે. ભૂમિ સંસાધનોનો સદુપયોગ કૃષિ-પ્રવૃત્તિ પર નિર્ભર છે. આ સિવાય પરિવહન, સંચાર અને વ્યાપાર વગેરે સંસાધનોના વિકાસ માટે એક માળખું પુરું પાડે છે. સંસાધનના વિકાસ અને વ્યવસ્થાપનમાં માનવ મહત્વની ભૂમિકા નિભાવે છે. દેશના આર્થિક વિકાસનો આધાર કેટલાંક સંસાધનોની સમૃદ્ધિ, વિકાસ અને વ્યવસ્થાપન પર રહેલો છે. વસ્તીના વધતા દબાણથી સંસાધનોનું અતિશોષણ અને મહત્તમ ઉપયોગ વધ્યો છે. પરિણામે પ્રદૂષણના પ્રશ્નો ઊભા થાય છે. કૃષિ-ઉત્પાદન વધારવા માટે ખાતરો તથા જંતુનાશક દવાઓના ઉપયોગથી પણ પ્રદૂષણ થાય છે. તેની અસર ઝાડ-પાન અને પશુ - પક્ષીઓ પર થાય છે. ખનીજોના ઉત્ખનનથી ધૂળ અને ધુમાડો વધુ પેદા થાય છે. અને ભૂમિને કૃષિ-પ્રવૃત્તિ માટે બિનઉપયોગી બનાવે છે. આમ, સંસાધન-આયોજન લોકોને ઘણી રીતે મદદ કરે છે. તેનાથી સંસાધનોનો વ્યય ઘટે છે. પર્યાવરણ પ્રદૂષણ - મુક્ત રહે છે.

### ■ સંસાધનોનું સંરક્ષણ :

માનવ દ્વારા થતા સંસાધનોના વ્યવસ્થાપનને સંરક્ષણ કહે છે. તેનું લક્ષ્ય વર્તમાન પેઢીને લાંબા સમયનો લાભ આપવાનો છે. તેમાં ભાવિ પેઢીની જરૂરિયાતો અને અપેક્ષાઓની પૂર્તિનો ખ્યાલ રહેલો છે. કુદરતી સંસાધનોનો ન્યાયસંગત અને સુયોજિત ઉપયોગ જ સંરક્ષણ છે. આપણામાંથી ઘણા લોકોએ સંસાધનોની વર્તમાન જરૂરિયાતોની પૂર્તિ માટે અને તેના સંરક્ષણની ચિંતા ઓછી કર્યા વિના તેનો બેફામ ઉપયોગ કર્યો

છે. છતાં તેના કેટલાક અપવાદ છે. કેટલાંક સંગઠનો પોતાના અંગત પ્રયત્નોથી પશુ - પક્ષી અને વૃક્ષોની સુરક્ષા કરે છે. જેમકે, રાજસ્થાનની બિસ્નોઈ જાતિના લોકો વૃક્ષો અને પ્રાણીઓના સંરક્ષણ માટે કેટલાક નિયમોનું પાલન કરે છે.

આપણે કેટલાક પ્રકારનાં સંસાધનોનો અભ્યાસ કર્યો છે. આ બધાં સંસાધનો આપણા પર્યાવરણના ઘટકો છે. તેના અવિવેકપૂર્ણ ઉપયોગથી પર્યાવરણને હાનિ થાય છે. નવીનીકરણીય સંસાધનોના યોગ્ય અને ચોક્કસ ઉપયોગથી સમસ્યાઓ ઓછી સર્જાય છે. સંસાધનોનો જરૂરિયાતોથી વધુ ઉપયોગ પર્યાવરણની દુર્દશાનું કારણ બને છે. અનવીનીકરણીય સંસાધનો માટે તો આથી વધારે કાળજીની આવશ્યકતા છે, કારણ કે તેનું પુનઃનિર્માણ થઈ શકતું નથી. આપણે તેના સંરક્ષણ માટે અનેક ઉપાયો કરવા જોઈએ.

ખેતી પ્રવૃત્તિથી માંડી ખનન પ્રવૃત્તિ સુધીની આપણી બધી જ આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ ભૂમિ-આધારિત છે. જળ, સ્થળ, વાયુ, વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ તથા ખુદ માનવ પણ ભૂમિ ઉપરનાં તત્વો છે જેને સંયુક્ત રીતે 'ભૂ-આવરણ' કહી શકાય. માનવીની બધી જ પ્રવૃત્તિઓ પૃથ્વી પરની ભૂ-આવરણીય પરિસ્થિતિમાં જ રહીને થાય છે. ભૂ-આવરણીય પરિસ્થિતિને ભૌગોલિક અથવા કુદરતી પરિસ્થિતિ તરીકે પણ ઓળખાવી શકાય. આમ, આર્થિક પ્રવૃત્તિના પાયારૂપ 'ભૂમિ' પરિબળ વિશેષ મહત્વ ધરાવે છે. અહીં એક બાબત યાદ રાખીએ કે પ્રવૃત્તિઓનું સંચાલન કરનાર માનવ પરિબળ 'ઉત્પાદક' પણ હોઈ શકે અને સાથે સાથે 'ઉપભોક્તા' પણ હોઈ શકે. ટૂંકમાં 'ભૂમિ' એ પ્રવૃત્તિ માટેનો કેવળ રંગમંચ જ નથી; પરંતુ આર્થિક પ્રવૃત્તિના સંચાલન માટે કાર્યો માલ પૂરો પાડનાર સ્રોત પણ છે.

#### ■ ભૂમિ :

આપણો દેશ ઘણો વિશાળ છે. અહીંની પ્રાકૃતિક રચના એટલે કે પર્વતો, ઉચ્ચ પ્રદેશો અને મેદાનોમાં ઘણી જ વિવિધતા જોવા મળે છે. ભારતની વિશાળતા અને વિવિધતા તેનું સૌથી મહત્વપૂર્ણ સંસાધન છે. દેશનો લગભગ ૪૩ ભાગ મેદાની છે, જે આપણને વિવિધ પાક ઉગાડવા માટેની અનુકૂળતા કરે છે. દેશનો લગભગ ૩૦ ટકા ભાગ પ્રવૃત્તિ વિસ્તારોથી રોકાયેલો છે. પર્વતો કુદરતી સંસાધનોના રૂપે વન અને પારિસ્થિતિકી માટે જાણીતાં બન્યાં છે. કુલ ક્ષેત્રફળના લગભગ ૨૭ ટકા ભાગ પર ઉચ્ચ પ્રદેશો વ્યાપ્ત છે. આ ઉચ્ચ પ્રદેશો ખનીજ સંસાધનો, જંગલો અને કૃષિયોગ્ય ભૂમિથી સમૃદ્ધ છે. પ્રવતો અને ઉચ્ચ પ્રદેશોમાં નદી-ખીણો પણ જોવા મળે છે. આ નદીઓ માનવ વસવાટ માટે અનુકૂળ પરિસ્થિતિઓ સર્જે છે.

ભારતની આબોહવા મોસમી છે. આપણા દેશમાં કૃષિ-પ્રવૃત્તિ માટે સાનુકૂળ સમયગાળો વર્ષ દરમિયાન જળવાઈ રહે છે. પરિણામે આપણી 'ભૂમિ' કૃષિ અને વનસ્પતિની દૃષ્ટિએ વધારે મૂલ્યવાન બની રહે છે. લાંબો સમયગાળો વિવિધ પાકના ઉત્પાદન માટે અનુકૂળ પરિસ્થિતિ સર્જે છે. આપણા દેશમાં વર્ષાઋતુનું વિશેષ મહત્વ છે. વર્ષાઋતુમાં જળ-પ્રાપ્યતા વધારે રહે છે જ્યારે ઉનાળામાં તેની અછત રહે છે. વાર્ષિક વરસાદના પ્રમાણમાં દેશના એક ભાગથી બીજા ભાગમાં ઘણી જ ભિન્નતા જોવા મળે છે. વરસાદના અસમાન વિતરણને લીધે ખેતી માટે

સિંચાઈની જરૂરિયાત ઊભી થાય છે. પંજાબ, હરિયાણા અને ઉત્તર પ્રદેશના ઘણા વિસ્તારોમાં સિંચાઈ થાય છે. તેથી આ રાજ્યોમાં ખેત-ઉત્પાદનમાં વૃદ્ધિ જોવા મળી છે.

છોડ, વૃક્ષો અને પાકની વૃદ્ધિ છેવટે તો જમીનની ફળદ્રુપતા પર આધાર રાખે છે. જમીનનું મૂલ્યની ફળદ્રુપતા કે ઉત્પાદકતાથી આંકવામાં આવે છે. આ 'જમીન' શું છે ? પૃથ્વીના પોપડાના ઉપરના પાતળા સ્તરને જમીન કહે છે. જમીન એ ખેતીનું કુદરતી માધ્યમ છે. આ જમીન ખેતી માટે મૂળભૂત સંસાધન છે તેમાં જૈવિક અને અજૈવિક તત્વોનો સમાવેશ થાય છે.

#### ■ જમીન-નિર્માણ :

જમીન એ ખડકોના ખવાણની ફલિત પેદાશ છે. ખડકોની ઉપરની ખુલ્લી સપાટીવાળા ભાગોનું તાપમાન, વરસાદ, હિમ, હવા વનસ્પતિ અને જીવ-જંતુઓ વગેરે પરિબળોથી ખવાણ થતાં ખડકોનો ભૂકો બને છે. અને ભૂમિ-આવરણ તૈયાર થાય છે. આ ભૂમિ-આવરણમાં ખડકોના નાના-મોટા ટુકડા, કાંકરા, માટી-રજ વગેરે હોય છે, જે 'રેગોસિથ' તરીકે ઓળખાય છે, જેમાં કેવળ ખનીજ દ્રવ્યો હોય છે, તે પછી તેમાં જૈવિક દ્રવ્ય, હવા અને પાણી ભળે છે. છેવટે તેમાંથી 'જમીન' બને છે.

જમીન-નિર્માણ અને તેની ફળદ્રુપતાના વિકાસમાં કેટલાંક પરિબળોનું મહત્વ ખૂબ છે. આમાં તળ ખડકો, વનસ્પતિ-પ્રાણીજીવન, આબોહવા, પ્રદેશોના ઢોળાવ અને સમયગાળો જેવાં પરિબળોનો સમાવેશ થાય છે. આ બધાં પરિબળો જટિલ આંતરસંબંધોથી એક સંયુક્ત અસર ઊભી કરે છે. જે ખડકોથી જમીનનું નિર્માણ થાય છે. તેમના ખવાણ અને ધોવાણની ક્રિયાઓ દ્વારા વિખંડન અને વિઘટન થાય છે. આબોહવા, ખવાણનો દર અને વનસ્પતિના પ્રકારોનું નક્કી કરે છે. ભૂમિનો ઢાળ માટી-કણોના કદને નિશ્ચિત કરે છે. સમયગાળો જમીનની પરિપક્વતા નક્કી કરે છે. જમીન-નિર્માણ ક્રિયા ઘણી ધમી હોય છે. જમીનો પોતાના નિર્માણમાં વર્ષોનો સમય લે છે. આમ, જમીનો ધોવાણ પાણીને બીજી જગ્યાએ નિક્ષેપિત થઈ જાય છે. આ પ્રક્રિયા ભૂમિપ્રદેશના ઢાળ અને ધોવાણનાં પરિબળો પર આધાર રાખે છે.

કોઈપણ દેશનો આર્થિક વિકાસ ખેતીના સંદર્ભમાં તે દેશની જમીનની ગુણવત્તા અને પ્રકાર પર આધાર રાખે છે. વધુ ઉત્પાદકતા અને ફળદ્રુપતા ધરાવતા પ્રદેશોમાં ખેતીનો વિકાસ વધારે થાય છે. તદ્દન સ્વાભાવિક છે. ભારતમાં ખેતીયોગ્ય જમીન વધારે હોવા છતાં હેક્ટરદીઠ ખેતી-પાકોનું ઉત્પાદન પશ્ચિમી દેશો કરતાં એકંદરે ઓછું થાય છે. અલબત્ત કેટલાંક સામાજિક કારણો, સિંચાઈની અપૂરતી સગવડો, વૈજ્ઞાનિક અભિગમોનો ઓછા પ્રમાણમાં થતો અમલ વગેરે કારણો જવાબદાર હોઈ શકે. જોકે હવે તો કૃષિક્ષેત્રે ઘણાં બધાં પરિવર્તનો આવતાં દેખાય છે. સરકારનો પણ આ ક્ષેત્રે નોંધપાત્ર ફાળો રહ્યો છે. આપણા દેશમાં ભૂપૃષ્ઠની વિવિધતાને લીધે જમીનનું વૈવિધ્ય પણ જોવા પાડે છે.

#### ■ ભારતમાં જમીનોના પ્રકારો :

જમીનોનું વર્ગીકરણ વિભિન્ન પ્રકારે કરવામાં આવે છે. પ્રાચીન સમયે જમીનો ફળદ્રુપતાને આધારે વિભાજિત થતી

હતી. આમાં ઉપજાઉ અથવા બિનઉપજાઉ જમીનોનો સમાવેશ થતો. જમીનોને તેના રંગોને આધારે પણ વિભાજિત કરવામાં આવે છે. જેમકે, રાતી, પીળી, કાળી, રાખોડી વગેરે. જમીનની ક્ષારચનાને આધારે રેતાળ, કાંપાળ, માટિયાળ જેવા જમીન પ્રકારો પડે છે. ભારતની જમીનોને નીચે મુજબ છે : (૬) પ્રકારોમાં વહેંચવામાં આવે છે. (૧) કાંપની જમીન (૨) કાળી જમીન (૩) રાતી જમીન (૪) પડખાઉ જમીન (૫) પહાડી જમીન (૬) રણ પ્રકારની જમીન

#### (૧) કાંપની જમીન :

કાંપની જમીન દેશના ઘણા મોટા વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. તે મુખ્યત્વે ઉત્તરનાં મેદાનો, કિનારાનાં મેદાનો તથા છત્તીસગઢ-બેસીનમાં આવેલી છે. આવી કાંપની જમીનો બે પ્રકારની હોય છે. ખદર અને બાંગર. નદીઓના નિક્ષેપથી તૈયાર થતી આ નવા કાંપની જમીનો ખદર તરીકે જાણીતી છે. પૂરનાં મેદાનોથી બનેલી આ જમીનો મુખ્યત્વે નદીઓની નજીકનાં ક્ષેત્રોમાં જોવા મળે છે, જ્યારે નદી-ખીણોના ઉપરવાસમાં આવેલી એકંદરે જૂનો કાંપ ધરાવતી જમીનો ‘બાંગર’ તરીકે જાણીતી છે. ખદર, પ્રમાણમાં રેતાળ જમીનો હોય છે, જ્યારે બાંગર જમીનો ચીકણી અને ઘેરા રંગની હોય છે. કાંપની જમીનોની ફળદ્રુપતા અલગ અલગ સ્થળોએ ભિન્ન ભિન્ન જોવા મળે છે; પરંતુ સામાન્ય રીતે આ જમીનો ઘણી જ ઉપજાઉ હોય છે.

#### (૨) કાળી જમીન :

કાળી જમીન દ્વિપક્ષીય ઉષ્ણ પ્રદેશની ભેટ છે. આ જમીન મુખ્યત્વે મહારાષ્ટ્ર, પશ્ચિમી મધ્ય પ્રદેશ અને ગુજરાતમાં આવેલી છે. કાળી જમીન કસદાર અને ચીકણી હોય છે. તે લાંબા સમય સુધી ભેજ ગ્રહણ કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. આવી જમીન કર્ણાટક, આંધ્રપ્રદેશ અને તમિલનાડુમાં પણ આવેલી છે. આ ક્ષેત્રોની જમીન રૂપાંતરિત ખડકો દ્વારા તૈયાર થયેલી છે. અને કપાસના પાકના ઉત્પાદન અને વૃદ્ધિ માટે વધુ અનુકૂળ છે. તેથી જ તો આ જમીન કપાસની કાળી જમીન તરીકે જાણીતી બની છે. આ જમીનને કેટલાક લોકો ‘રેગુર’ જમીન તરીકે ઓળખાવે છે. આ જમીનમાં વધુ સમય સુધી ભેજનો સંગ્રહ થઈ શકે છે. વર્ષાઋતુ દરમિયાન આવી જમીન વધુ ચીકણી બને છે અને તેથી તેમાં ખેતી કરતાં મુશ્કેલી પડે છે. સૂકી ઋતુમાં જમીનનું ઉપરનું પડ સુકાઈ જાય છે. આ જમીનને ‘કપાસની જમીન’ પણ કહે છે.

#### (૩) રાતી જમીન :

રાતી જમીન મુખ્યત્વે આગ્નેય અને રૂપાંતરિત ખડકો ધરાવતાં ક્ષેત્રોમાં બની છે. લોહતત્ત્વ અને અન્ય સેન્દ્રિય તત્ત્વોને લીધે આ જમીનો રંગ રાતો દેખાય છે. આ જમીન પ્રમાણમાં છિદ્રાળુ અને ઉપજાઉ હોય છે. ગોવા, તમિલનાડુ, કર્ણાટક, આંધ્રપ્રદેશ, ઓરિસ્સા અને ઝારખંડના કેટલાક ભાગો આવી રાતી જમીન ધરાવે છે.

#### (૪) પડખાઉ જમીન :

મોસમી આબોહવા સંદર્ભે વધુ વરસાદને કારણે તીવ્ર ધોવાણના પરિણામ સ્વરૂપે પડખાઉ જમીન તૈયાર થાય છે. વધુ વરસાદને કારણે જમીનના ઉપરના સ્તરમાંથી પોષક તત્ત્વો ધોવાઈને નીચેના સ્તરમાં ઊતરે છે. જૈવિક દ્રવ્યોનું પ્રમાણ ઓછું હોવાથી આ જમીન ઓછી ફળદ્રુપતા ધરાવે છે. અહીં લાલ રેતીના પથ્થરોમાં લોહ અને એલ્યુમિનિયમ તત્ત્વો હોય છે. આ પથ્થરોના ધોવાણથી અહીંની જમીન રાતા રંગની હોય છે. આવી જમીન દખ્ખણના પહાડી પ્રદેશો, કર્ણાટક, કેરલ, ઓરિસ્સા અને અસમ તથા મેઘાલયના કેટલાક ભાગોમાં જોવા મળે છે.

#### (૫) પહાડી જમીન :

આવી જમીન દેશના પર્વતીય પ્રદેશમાં જોવા મળે છે. ભારતમાં વિશેષતઃ મેઘાલય, અરુણાચલ પ્રદેશ, પૂર્વની પ્રવર્તશ્રેણીઓ, ઉત્તરાંચલ, હિમાચલ પ્રદેશ તથા જમ્મુ અને કશ્મીર રાજ્યમાં આવી જમીન જોવા મળે છે. અહીં વનસ્પતિ (જંગલો)ને કારણે આ જમીનોમાં જૈવિક દ્રવ્યોનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. જોકે અલગ અલગ સ્થળો પર તે ભિન્નતા પણ ધરાવે છે. શિવાલિક પર્વત શ્રેણીઓ પર આ જમીનો ઓછી કસવાળી અને અપરિપક્વ જણાય છે. આ જમીન રેતાળુ, છિદ્રાળુ અને જૈવિક દ્રવ્યોના અભાવવાળી જોવા મળે છે.

#### (૬) રણ પ્રકારની જમીન :

આવી જમીન શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. ભારતમાં ગુજરાત, રાજસ્થાન, પંજાબ અને હરિયાણાનાં વિસ્તૃત શુષ્ક ક્ષેત્રોમાં આવી જમીન જોવા મળે છે. અહીં કેટલીક રેતી તો સ્થાનિક રીતે જ ઉદ્ભવેલી છે. અને કેટલીક સિંધુ નદી - ખીણથી ઊડીને આવીને જમા થઈ છે. કેટલાંક ક્ષેત્રોમાં ક્ષારકણોની અધિક્તા અને જૈવિક પદાર્થોની ઓછપ જોવા મળે છે. સિંચાઈની સગવડતાથી આ જમીનનો ઉપયોગ શક્ય બન્યો છે.

#### ■ જમીન - ધોવાણ :

જમીન એ ભૂસપાટી પરનું પરિવર્તનશીલ સ્તર છે. આ જમીનસ્તરમાં નિરંતર અનેક રાસાયણિક, ભૌતિક તથા જૈવિક ક્રિયાઓ થતી રહેતી હોવાથી જમીન નવું સ્વરૂપ ધારણ કર્યા કરે છે. કુદરતી પરિબળો દ્વારા જમીન - (માટી) કણોનું એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ દૂર હડસેલાઈ જવું તેને જમીન - ધોવાણ કહે છે. આ ધોવાણ વહેતા જળ અને પવન દ્વારા થાય છે. જમીન - ધોવાણ મુખ્યત્વે ત્રણ પદ્ધતિથી થાય છે : કોતર ધોવાણ, પડ ધોવાણ અને પવન થકી થતું ધોવાણ. ધોવાણથી કૃષિયોગ્ય જમીનો બિનઉપયોગી બને છે. આ પ્રકારથી બનેલ ભૂમિ-ભાગને ખરાબાની ભૂમિ કહે છે. ચંબલની ખીણમાં આ પ્રકારે તૈયાર થયેલી ભૂમિ ‘કોતર’ તરીકે ઓળખાય છે. વિશેષતઃ પવન રણપ્રદેશોનાં શુષ્ક ક્ષેત્રોમાં જમીનના ઉપલા સ્તર પર રહેલા રેતીકણો-માટીકણોને ઉડાડતો રહે છે. અને અન્ય ક્ષેત્રો કે વિસ્તારોમાં નિક્ષેપિત કરે છે. જમીન - ધોવાણ કેટલાંક ક્ષેત્રોમાં સંકટ બની ગયું છે. જમીન-ધોવાણનો પ્રશ્ન ખેડૂતોને પાક ઉગાડવામાં અવરોધ પેદા કરે છે.

## ■ કોતર-ધોવાણ :

આ એક વિશિષ્ટ પ્રકારનું ધોવાણ છે. દેશની લગભગ ૪૦ લાખ હેક્ટર ભૂમિ પહેલેથી જ અવકમણની અસર હેઠળ છે. આ સમસ્યાથી ઉત્તર પ્રદેશ, મધ્ય પ્રદેશ, બિહાર, રાજસ્થાન અને ગુજરાત વિશેષ અસરગ્રસ્ત છે.

જમીન-ધોવાણને અટકાવવા માટેની ઘણી પદ્ધતિઓ છે. જમીન-ધોવાણનાં અસરગ્રસ્ત ક્ષેત્રોમાં જળ-વહેણની તીવ્રતાને ઘટાડવા માટે એક પદ્ધતિ નાના મોટા બંધો બાંધવાની છે. વૃક્ષારોપણ જમીન-ધોવાણને અટકાવવાની બીજી પદ્ધતિ છે. સરકારના વૃક્ષારોપણના પ્રયત્નોની સાથે સાથે વૃક્ષારોપણના કાર્યક્રમને આગળ ધપાવવા આપણે પણ આગળ આવવું જોઈએ.

## ■ ભૂમિ - ઉપયોગ :

ભારતનું કુલ ક્ષેત્રફળ ૩૨.૮ લાખ ચો કિમી છે; પરંતુ ભૂમિ-ઉપયોગના સંદર્ભે આપણને કેવળ ૯૩ ટકા વિસ્તાર જ ઉપલબ્ધ છે. તેનો ૪૬.૦૦ ટકા સ્પષ્ટ વાવેતર વિસ્તાર છે. ૨૨ ટકા વિસ્તારમાં જંગલોનું આરક્ષાદન છે. ૫ ટકા ઉજડ ભૂમિ વિસ્તાર છે. પડતર ભૂમિનું ૮ ટકા પ્રમાણ જોવા મળે છે. ૪ ટકા ભૂમિ પર કાયમી ગૌચર છે. ૧૪ ટકા ભૂમિ કૃષિ-પ્રવૃત્તિ માટે ઉપલબ્ધ નથી. દેશના કુલ ક્ષેત્રફળના ૧ ટકા ભૂમિ-ભાગ પર બાગબગીચા છે. સ્પષ્ટ વાવેતર વિસ્તારના ૧૬ ટકાથી વધુ વિસ્તારમાં વર્ષ દરમિયાન એકથી વધારે વખત પાક ઉગાડવામાં આવે છે.

આજના ભૂમિ-ઉપયોગની તુલના ૧૯૫૦-૫૧ના ભૂમિ-ઉપયોગ સાથે કરવામાં આવે તો ફલિત થાય છે કે સ્પષ્ટ વાવેતર વિસ્તાર તથા જંગલોના અંતર્ગત વિસ્તારો વધ્યા છે. આ સમયગાળામાં ખેતી માટે અનુલબ્ધ ભૂમિ અને બાગબગીચા સંદર્ભના વિસ્તારોમાં ઘટાડો થયો છે. આ સાથે આપેલી આકૃતિથી નીચે મુજબનાં તારણો સ્પષ્ટ તરી આવે છે. કુલ ક્ષેત્રફળના લગભગ ૧ ટકા ભાગમાં બાગબગીચા છે. કાયમી ગૌચર સંદર્ભે ભૂમિ વિસ્તાર ઘણો ઓછો છે. તેનાથી કૃષિયોગ્ય ભૂમિક્ષેત્ર પર પશુસંખ્યાનું ભારે દબાણ સ્પષ્ટ થાય છે. પશુઓને મુખ્યત્વે ઘાસચારો આપતા વિવિધ પાક પર આધાર રાખવો પડતો હોય છે. પડતર ભૂમિનું પ્રમાણ ૮ ટકા છે. આ પડતર ભૂમિ-ક્ષેત્રનો જો કૃષિ-યોગ્ય ભૂમિક્ષેત્રમાં સમાવેશ કરી દેવામાં આવે તો કૃષિ-ભૂમિ વધીને ૫૪ ટકા થઈ જાય છે.

સ્પષ્ટ વાવેતર વિસ્તારનું ચિત્ર પણ એક રાજ્યથી બીજા રાજ્યનું કાંઈક અલગ જોવા મળે છે. પંજાબ અને હરિયાણામાં આનું પ્રમાણ ૮૦ ટકાથી વધારે છે. જ્યારે અરુણાચલ પ્રદેશ, મિઝોરમ, અંદમાન - નિકોબાર દ્વીપસમૂહ અને મણીપુરમાં ૧૦ ટકાથી પણ ઓછું છે.

જંગલોનું ક્ષેત્રફળ દેશના કુલ ક્ષેત્રફળના ત્રીજા ભાગ કરતાં પણ ઓછું છે. માનવ પ્રવૃત્તિઓની સાથે સાથે પારિસ્થિતિક સંતુલન જાળવી રાખવા માટે જંગલોનું ક્ષેત્રફળ વધારવું પડશે. કેટલોક ભૂમિ વિસ્તાર ઉજડ ભૂમિમાં વિભાજિત કરવામાં આવ્યો છે. તેમાં શુષ્ક, પર્વતીય અને રણક્ષેત્રનો ભૂમિભાગ સામેલ છે. આ પૈકી કેટલોક ભાગ તો માનવ થકી થતા નિર્વનીકરણ અને અતિશય ચરાણનું પરિણામ છે, જ્યારે

કેટલોક ભાગ કુદરતી બળોના પરિણામે ઉજડ થયેલો જોવા મળે છે.

## ■ ભૂમિ - અવકમણ અને ભૂમિ સંરક્ષણ :

ભૂમિ પ્રકૃતિદત્ત મહામૂલી બક્ષિસ છે, જે આપણને વારસામાં મળી છે. આપણે તેનો ઉપયોગ ગત પેઢીની સાથે કર્યો છે અને આવનારી પેઢીની સાથે પણ કરીશું. આપણો લોભ એટલો વધી ગયો છે કે આપણે ભાવિ પેઢીના વિષયમાં વિચારવાનું લગભગ બંધ કરી દીધું છે. આ અભિગમ ખરાબર નથી. આપણા જેવા કૃષિપ્રધાન દેશમાં તેના અવકમણ કે ધોવાણની છૂટ કોઈ પણ સંજોગોમાં મળવી જોઈએ છે.

પર્વતીય, અર્ધશુષ્ક અને શુષ્ક ક્ષેત્રોમાં જમીન-ધોવાણની સમસ્યા ગંભીર છે. ક્યાંક મેદાની વિસ્તારો પણ આ જમીન-ધોવાણની સમસ્યાથી પ્રભાવિત છે. કુદરતી કારણો સિવાય માનવીય પ્રવૃત્તિઓ પણ આ જમીન-ધોવાણ માટે કારણભૂત છે. નિર્વનીકરણ, પશુઓ થકી થતું અતિ ચરાણ અને વનીલ ક્ષેત્રોના વ્યાવસ્થાપન સંદર્ભે જોવા મળતી લાપરવાહી આવા માટે જવાબદાર છે. આ સિવાય ખનન અને ઉદ્યોગ આ બે મહત્વપૂર્ણ માનવીય પ્રવૃત્તિઓ છે. પૃષ્ઠીય ખનન (જમીન) ભૂમિ-ધોવાણમાં વધારો કરે છે. ખનનકાર્ય પૂરું થઈ ગયા પછી તે ભૂમિભાગ ખાલી પડી રહે છે. ખનીજ સંસાધન આધારિત એવા સિમેન્ટ ઉદ્યોગ માટે જરૂરી ચૂના-પથ્થરને પીસવાનું, પાકા પથ્થરોને તોડવાનું અને ચિનાઈ માટીનાં વાસણ બનાવવાના ઉદ્યોગોથી મોટા જથ્થામાં રજ ઊડે છે અને વાતાવરણમાં જાય છે. સમય જતાં તે રજકણો નજીકનાં ક્ષેત્રોમાં નીચે ખેસે છે અને જળાશયો તથા પાકને અસર કરે છે. પ્રવર્તમાન સમયમાં ઔદ્યોગિક કચરો દેશના વિભિન્ન વિસ્તારોમાં ભૂમિ અને જલ - પ્રદૂષણના મુખ્ય સ્ત્રોત બની જાય છે.

ભારતમાં લગભગ ૧૩ કરોડ હેક્ટર ભૂમિ-ધોવાણ થઈ ચૂક્યું છે. તેના લગભગ ૨૮ ટકા ભાગ જંગલોના ધોવાણથી, ૫૭ ટકા ભાગ પાણીથી, ૧૦ ટકા ભાગ પવનથી અને બાકીના ભાગને ક્ષારીય નિક્ષેપણથી અસર પહોંચી છે.

ભૂમિ-ધોવાણને અટકાવવાની કેટલીક પદ્ધતિઓ છે. પર્વતીય ક્ષેત્રોમાં ખેતી માટે સીડીદાર ખેતરો બનાવીને ધોવાણ અટકાવી શકાય છે. ઢોળાવવાળા વિસ્તારોમાં માટીનું ધોવાણ અટકાવવા વૃક્ષારોપણ જરૂરી બને છે. બંધારા કે નાના બંધો બાંધી કોતર - ધોવાણને અટકાવી શકાય છે. મોટા છોડને હારબંધ ઉગાડી રક્ષક - મેખલા બનાવીને પશુઓ દ્વારા થતા અતિ ચરાણને નિયંત્રિત કરીને અને કાંટાળી ઝાડી-ઝાંખરા ઉગાડી રણને આગળ વધતા અટકાવી શુષ્ક ક્ષેત્રોમાં થતા ભૂમિ-ધોવાણને અટકાવી શકાય છે. કૃષિ - ભૂમિ વિસ્તારોમાં ભેજ - સંરક્ષણ, યોગ્ય નિયમિત પશુચરાણ, ઉજડ ભૂમિ માટે યોગ્ય વ્યવસ્થાપન અને ખનન (પ્રક્રિયા) પ્રવૃત્તિઓ પર નિયંત્રણ વગેરે કેટલાક ઉપાયો છે. આ ઉપાયોની અજમાયશ અર્ધશુષ્ક ક્ષેત્રોમાં ભૂમિ-ધોવાણ ઓછું કરવા માટે થઈ શકે છે. ઔદ્યોગિક અને અવશિષ્ટ કચરાનો યોગ્ય ઉપચાર પછી થતો નિકાલ અને માવજત ઔદ્યોગિક અને ઉપનગરીય ક્ષેત્રોમાં ભૂમિ-ધોવાણને ઓછું કરી શકે છે.

## ૦૯. વનસ્પતિ અને વન્યજીવન સંસાધન

ભારતમાં પ્રાચીન ગ્રંથોમાં વૃક્ષોનું મહત્વ વર્ણવવામાં આવેલું છે. 'વિક્રમચરિત્ર'માં વૃક્ષોને સંતપુરુષ સમાન ગણવામાં આવ્યાં છે. કૌટિલ્યે પોતાના ગ્રંથમાં વૃક્ષો, વેલા અને છોડને નષ્ટ કરનારને દંડ આપવાનો પણ ઉલ્લેખ કરેલ છે. ભારતની આર્ય સંસ્કૃતિને 'અરણ્ય સંસ્કૃતિ' કહીને વૃક્ષોનું મહત્વ વધાર્યું છે. ભારત વનસ્પતિની વિવિધતાની દૃષ્ટિએ સમગ્ર વિશ્વમાં દશમું અને એશિયામાં ચોથું સ્થાન ધરાવે છે. વૃક્ષોના સમૂહને વન અથવા જંગલો કહે છે. અને વનમાં રહેતા જીવોને (પ્રાણીઓને) વન્ય જીવો કહે છે. અહીં આપણે વન એટલે કે જંગલો અને તેમાં રહેતા વન્ય જીવો વિશે અભ્યાસ કરીશું.

### ભારત - જંગલ સંસાધન :

#### ■ જંગલોનું મહત્વ :

જંગલો આપણને એક રીતે ઉપયોગી છે. જંગલોમાંથી મળતું સાગ અને સાલનું લાકડું ઈમારતી લાકડાં તરીકે તેમજ ફર્નિચર, રેલવેના ડબા બનાવવામાં કામ લાગે છે. ભારતનાં જંગલોમાંથી મળતું દેવદાર અને ચીડનું લાકડું રમતગમતનાં સાધનો બનાવવા તેમજ ચા, દવાની પેટીઓ (ખોખાં) બનાવવા કામ લાગે છે. ચીડના રસમાંથી ટર્પન્ટાઈન બને છે. ચંદન સુગંધી તેલ તેમજ સુગંધી સુખડ પૂરું પાડે છે. વાંસમાંથી ટોપલા, ટોપલી, રમકડાં, કાગળ, રેયોન બનાવી શકાય છે. જંગલોમાંથી લાખ, રાળ, ગુંદર જેવી વન્ય પેદાશો મળી આવે છે. બળતણ માટેનું લાકડું અને ઉધોગો માટેનો કાર્યો માલ જંગલો પૂરો પાડે છે. અશ્વગંધા, સર્પગંધા, બહેડા, હરડે, શંખાવલી વગેરે ઔષધિઓ વનવિસ્તારમાંથી મળે છે. જંગલો પ્રાણીઓને આશ્રયસ્થાન તેમજ જંગલમાં રહેતી પ્રજાને આજીવિકા પૂરી પાડે છે. જંગલોના આર્થિક મહત્વ કરતાં પર્યાવરણીય મહત્વ વિશેષ છે. જંગલો આબોહવાને વિષમ બનતી અટકાવી વાતાવરણમાં ભેજ જાળવી રાખે છે. આમ, જંગલો વધુ વરસાદ લાવવા માટે ઉપયોગી છે. જંગલો રણ વિસ્તારને આગળ વધતો અટકાવે છે. નદીઓમાં આવતાં પૂરને નિયંત્રિત કરવામાં જંગલો ઉપયોગી છે. જંગલો ભૂમિગત જળને ટકાવી રાખી તેમાં વધારો કરે છે. આ રીતે જંગલો પ્રદૂષણમાં ઘટાડો કરવાનું કામ કરે છે. પર્યાવરણમાં સમતુલા જાળવી રાખે છે.

#### ■ જંગલોના પ્રકારો :

ધોરણ ૯માં કુદરતી વનસ્પતિના આધારે જંગલોના પ્રકારોનો આપણે અભ્યાસ કરી ગયા, જેમાં ઉષ્ણ કટિબંધનાં વરસાદી જંગલો, ઉષ્ણ કટિબંધીય ખરાઉ જંગલો, ઉષ્ણ કટિબંધીય કાંટાળાં જંગલો, સમશીતોષ્ણ કટિબંધીય જંગલો અને ઘાસનાં મેદાનો તેમજ શંકુદ્રુમ અને ટુન્ડ્રા વનસ્પતિ મુખ્ય હતાં. હવે આપણે જંગલોના અન્ય પ્રકારો વિષે અભ્યાસ કરીશું. વહીવટી હેતુસર જંગલોને મુખ્યત્વે ત્રણ વિભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે. (૧) આરક્ષિત જંગલો (૨) સંરક્ષિત જંગલો (૩) બિનવર્ગીકૃત જંગલો

#### (૧) અનામત જંગલો (આરક્ષિત જંગલો) :

જે જંગલોને ઈમારતી લાકડું તેમજ જંગલ પેદાશો મેળવવા માટે કાયમીરૂપે સુરક્ષિત કે અનામત રાખવામાં

આવેલાં હોય તેને અનામત, આરક્ષિત કે સુરક્ષિત જંગલો કહે છે. અહીં ખેડૂતોને ખેતી કરવાની કે પશુઓ ચરાવવાની પરવાનગી આપવામાં આવતી નથી. ભારતના કુલ જંગલ વિસ્તારના ૫૪.૪% વિસ્તારમાં આરક્ષિત જંગલો આવેલાં છે.

#### (૨) સંરક્ષિત જંગલો :

જ્યાં સામાન્ય નિયમો કે પ્રતિબંધો સાથે ખેતી કરવાની કે પશુઓ ચરાવવાની છૂટ આપવામાં આવે છે. તેવા જંગલ વિસ્તારને સંરક્ષિત કહે છે. આ જંગલો કુલ વન વિસ્તારનો ૨૯.૨% ભાગ રોકે છે.

#### (૩) બિનવર્ગીકૃત જંગલો :

જે જંગલ વિસ્તારો દુર્ગમ અને ગીચ છે અને જેમને વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યા નથી તેવા જંગલ વિસ્તારને બિનવર્ગીકૃત જંગલો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. અહીં પશુ ચરિણાચ પર કે ખેતી કરવા પર કોઈ પ્રતિબંધ હોતો નથી. આ જંગલો કુલ જંગલ વિસ્તારના ૧૬.૪% વિસ્તારમાં આવેલ છે.

જંગલોની ગીચતાના આધારે તેમને મુખ્યત્વે ત્રણ વિભાગોમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય : (૧) ગીચ જંગલો (સઘન જંગલો) : ભારતના કેટલાક પર્વતીય વિસ્તારમાં અને ૨૦૦ સેમીથી વધુ વરસાદ મેળવતાં ક્ષેત્રોમાં આ પ્રકારનાં જંગલો આવેલાં છે. કુલ વન વિસ્તારના ૫૯% ભાગમાં આ જંગલો આવેલાં છે. (૨) ખુલ્લાં જંગલો : ભારતમાં ખુલ્લાં જંગલો કુલ જંગલ વિસ્તારના ૪૦% ભાગમાં આવેલાં છે. (૩) મેનગ્રુવ જંગલો : ભારતના દરિયાકિનારે મેનગ્રુવ પ્રકારનાં જંગલો (ભરતીનાં જંગલો) આવેલાં છે. આ જંગલોનું પ્રમાણ ભારતમાં ૧% કરતાં પણ ઓછું છે.

#### (૪) ભારતમાં જંગલોનું વિતરણ :

ભારતમાં જંગલોનું વિતરણ ખૂબ જ અસમાન રીતે થયું છે. ભારતમાં સૌથી વધુ વ્યાપક જંગલ વિસ્તાર અંદમાન-નિકોબાર દ્વીપસમૂહમાં ૮૬.૯% આવેલો છે. ત્યાર બાદ ક્રમાનુસાર મિઝોરમ, મણિપુર, ત્રિપુરા, અરુણાચલ પ્રદેશમાં જંગલો આવેલાં છે. આ તમામ રાજ્યોમાં તેમના ભૂમિભાગના ૬૦ ટકાથી વધુ વિસ્તારમાં જંગલો આવેલાં છે. સૌથી ઓછો જંગલ વિસ્તાર હરિયાણા રાજ્યમાં માત્ર ૩.૮% વિસ્તારમાં છે. ગુજરાત, પંજાબ, રાજસ્થાન, દિલ્લી, જમ્મુ-કશ્મીર રાજ્યોમાં ૧૦ ટકાથી ઓછા વિસ્તારમાં જંગલો આવેલાં છે. હિમાલય અને અન્ય પ્રવતીય વિસ્તારો પર જંગલોનું પ્રમાણ ૬૦% જેટલું છે, જ્યારે મેદાની પ્રદેશોમાં જંગલોનું પ્રમાણ માત્ર ૨૦% જેટલું છે.

રાષ્ટ્રીય વનનીતિ અનુસાર દેશના કુલ ભૂમિભાગના ૩૩% વિસ્તારમાં જંગલો હોવાં આવશ્યક છે; પરંતુ ભારતમાં જંગલોનું પ્રમાણ ઝડપથી ઘટી રહ્યું છે, જે આપણા બધા માટે ચિંતાનો વિષય છે.

#### (૫) લુપ્ત થતી વનસ્પતિઓ (જંગલવિનાશ) :

વિનાશ માટે કેટલાંક કારણો જવાબદાર છે, જે આ પ્રમાણે છે : (૧) જંગલોના વિનાશ માટે સૌથી વધુ દોષિત માનવી છે. તેણે પોતાના સ્વાર્થ માટે જંગલોનો વિનાશ સર્જ્યો છે. (૨) માનવીની જમીન મેળવવાની ભૂખ (૩) ઉદ્યોગ માટે કાર્યો માલ મેળવવા માટે (૪) ઈમારતી લાકડું મેળવવા માટે (૫) રેલવે, સડકો અને હવાઈ મથકોના વિકાસ માટે (૬) બહુહેતુક યોજના અને નહેરો બનાવવા માટે (૭) નવી વસાહતો ઊભી કરવા માટે (૮) ઉદ્યોગોને શહેરોથી દૂર લઈ જવાની નીતિ (૯) ઝૂમ ખેતી (સ્થળાંતરિત ખેતી) કરવા માટે માનવે વૃક્ષોનું નિકંદન કાઢ્યું છે. આ સિવાય તેજાબી વર્ષા ને દાવાનળ પણ જંગલવિનાશનાં કારણો છે.

**જંગલો :** વનક્ષેત્ર અને વનારચાદન ક્ષેત્રમાં તફાવત છે. ભારતમાં ૭૬૫ લાખ હેક્ટર કુલ વનક્ષેત્ર છે, જે ભૌગોલિક ક્ષેત્રફળના ૨૩.૩% છે. આમાં એવાં ક્ષેત્રોનો પણ સમાવેશ થયો છે, જે વનારચાદિત નથી. હકીકતમાં ૬૩૭ લાખ હેક્ટર વનારચાદિત ક્ષેત્ર છે, જે ભૌગોલિક ક્ષેત્રના લગભગ ૧૯.૪% જ છે.

**જંગલવિનાશની અસરો :** જંગલોના આડેધડ વિનાશથી કેટલાંક પરિણામો આપણા પર્યાવરણને ભોગવવા પડ્યાં છે, જેમકે... (૧) પ્રદૂષણમાં વધારો (૨) વરસાદનું પ્રમાણ ઘટવું (૩) દુષ્કાળ (૪) જમીનનું ધોવાણ (નિરાશ્રિત વન્ય પશુઓ (૫) વૈશ્વિક તાપવૃદ્ધિ (ગ્લોબલ વોર્મિંગ), હરિત ગૃહઅસર (ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ) સમસ્યા (૭) પ્રાકૃતિક સૌંદર્યનો હ્રાસ (૮) કેટલાંક વન્ય પ્રાણીઓ લુપ્ત થવાં (૯) નદીઓમાં પૂર આવવાં વગેરે.

#### (૬) વન સંરક્ષણ :

જંગલોના વિનાશનાં માઠાં પરિણામો આપણે ભોગવી રહ્યા છીએ. પરિણામે વન સંરક્ષણ - જંગલ સંરક્ષણ એ આપણી નૈતિક ફરજ બને છે. સરકારે વન સંરક્ષણ કરવાના હેતુસર બંધારણમાં સુધારો કરી ૧૯૭૬માં રાજનીતિના માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતો અને નાગરિકની મૂળભૂત ફરજોમાં કહેવામાં આવ્યું છે કે, 'વનો, સરોવરો, નદીઓ, વન્ય પ્રાણીઓ સહિત કુદરતી પર્યાવરણનું સંરક્ષણ કરવાની અને તેની સુધારણા કરવાની અને જીવો પ્રત્યે અનુકંપા દર્શાવવાની નાગરિકની મૂળભૂત ફરજ છે'. અને વન સંરક્ષણ માટે વિવિધ પ્રકારના અધિનિયમો ઘડી તેને કાયદાકીય રક્ષણ પૂરું પાડવામાં આવ્યું છે. તેમાં જંગલોને આગ લગાડવી, વૃક્ષોને કાપવાં જેવા ગુનાનો સમાવેશ થાય છે. તેના માટે વિવિધ પ્રકારની સજાઓની જોગવાઈઓ છે. ભારતમાં વન સંરક્ષણ કરવા આંદોલનો પણ થયાં છે. હિમાલયમાં પર્વતીય ઢોળાવમાં દેવદારનાં જંગલોને બચાવવા હાલના ઉત્તરાંચલ રાજ્યના તહેરી ગાઢવાલ જિલ્લાના વૃક્ષપ્રેમી લોકોએ શ્રી સુંદરલાલ બહુગુણા અને શ્રી ચંદીપ્રસાદના નેતૃત્વ નીચે 'ચીપકો આંદોલન' કહેવું. તેમાં પર્યાવરણ પ્રેમી (વૃક્ષપ્રેમી) લોકો વૃક્ષછેદનને અટકાવવા વૃક્ષને બાથ ભીડીને ચીપકી જતાં, જેથી વૃક્ષને કાપી ન શકાય. વિશ્વ પણ આ પ્રાકૃતિક

વિવિધતા - જૈવિક વિવિધતાનું રક્ષણ કરવા માંગે છે. અને તેથી યુનેસ્કોના એક કાર્યક્રમ અંતર્ગત વિશ્વમાં 'જૈવ આરક્ષિત ક્ષેત્રો' બનાવવાનું નક્કી કરવામાં આવ્યું. ભારતમાં ૧૩ જૈવ આરક્ષિત ક્ષેત્રો આવેલાં છે, જ્યાં પ્રાકૃતિક સૌંદર્ય અને વન્ય પ્રાણીઓની રક્ષા કરવામાં આવે છે. વન સંરક્ષણ કરવા ભારત સરકારે સ્પષ્ટ વનનીતિ જાહેર કરી છે.

#### ■ ભારતનાં કેટલાંક વિશિષ્ટ વૃક્ષો :

ભારતમાં કેટલાંક વૃક્ષો એવાં છે જે વધુ જાણીતાં બન્યાં છે. તેમાં આંબો, લીમડો, પીપડ, વડ, સાલ, ટીક, અશોક, ચંદન, કદંબ, દેવદાર, ઓક, તાડ, વાંસ, સીસમ, આમલી, નાળિયેરી વગેરે મુખ્ય છે. આ વૃક્ષો તેમનાં ફળ, ઔષધીય ગુણ કે સુગંધ માટે ઘણાં જાણીતાં બન્યાં છે.

#### ■ વનનીતિ :

ભારતની રાષ્ટ્રીય વનનીતિ ૧૯૫૨માં અમલમાં આવી ત્યાર બાદ ૧૯૮૮માં નવી રાષ્ટ્રીય વનનીતિ જાહેર કરવામાં આવી. તેમાં દેશના કુલ વિસ્તારના ૩૩% વિસ્તાર વૃક્ષ આરચાદિત બનાવવાનો સંકલ્પ કરવામાં આવ્યો. આ ઉપરાંત અન્ય કેટલાક હેતુઓ નક્કી કરવામાં આવ્યા, જેમાં...

- પ્રાકૃતિક સૌંદર્યનું રક્ષણ કરવું, વનોનું રક્ષણ કરવું.
  - રણ વિસ્તારને આગળ વધતો અટકાવવો.
  - પડતર અને બિનઉપજાઉ જમીન પર સામાજિક વનીકરણ કાર્યક્રમ દ્વારા વૃક્ષારોપણ કરી જંગલોનું પ્રમાણ વધારવું.
  - ગ્રામ્ય વિસ્તારના લોકો અને વનવાસી લોક માટે બળતણ, ઘાસ અને અન્ય જરૂરિયાતોની પૂર્તિ કરવા પગલાં લેવાં.
  - પર્યાવરણ સમતુલન ટકાવવા પ્રયત્ન કરવો.
- આ તમામ ઉદ્દેશોની પૂર્તિ માટે યથાયોગ્ય ઉચિત પ્રયત્નો કરવા અને સામાન્ય પ્રજાનો સાથ લઈ જનજાગૃતિ લાવવી.

#### ■ વન સંરક્ષણ અંગેના ઉપાયો :

જંગલોના વિનાશનાં માઠાં પરિણામ આપણે ભોગવી રહ્યા છીએ. પરિણામે વન સંરક્ષણ વિશે વિચારવું અનિવાર્ય બન્યું છે.

- (૧) પર્યાવરણ શિક્ષણ અને શાળાકીય અભ્યાસક્રમો દ્વારા પર્યાવરણ જાગૃક્તા લાવવી. સ્પર્ધાઓ અને વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા વનસંરક્ષણની જરૂરિયાત સમજાવવી.
- (૨) આડેધડ કપાતાં વૃક્ષો પર અંકુશ મૂકવો. ગેરકાયદેસર વૃક્ષ કાપતી વ્યક્તિને કડક સજા કરવી.
- (૩) જંગલ ખાતાના કાર્યક્ષેત્રને ગુણવત્તાસભર બનાવવું.
- (૪) પડતર જમીનમાં વૃક્ષારોપણ કરવું.
- (૫) 'સામાજિક વનીકરણ' કાર્યક્રમમાં લોકભાગીદારીને સ્થાન આપવું.
- (૬) વૃક્ષારોપણ, વનમહોત્સવ જેવા કાર્યક્રમોને પ્રોત્સાહન આપવું.
- (૭) પર્યાવરણલક્ષી વિવિધ ઉજવણી કરવી અને વિવિધ પ્રવૃત્તિઓનું આયોજન કરવું.
- (૮) શાળામાં ઈકોક્લબની સ્થાપના કરી વિવિધ પ્રવૃત્તિ કરાવવી.
- (૯) પુરસ્કાર દ્વારા વનવિકાસને પ્રોત્સાહન આપવું. 'ઈન્દિરા પ્રિયદર્શીની વૃક્ષમિત્ર પુરસ્કાર' વનીકરણ અને પડતર ભૂમિવિકાસ ક્ષેત્રે વિશિષ્ટ યોગદાન માટે ભારત સરકાર દ્વારા આપવામાં આવે છે. અન્ય પ્રોત્સાહનો વડે વનવિકાસ કરવા પ્રયત્ન કરવો.

(૧૦) ઊર્જા મેળવવા ઉપયોગમાં લેવામાં આવતાં લાકડાનાં સ્થાને સૌર ઊર્જા, પવન ઊર્જા, ખાયો ઊર્જા જેવા વિવિધ ઊર્જા સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ કરવો. લોકોને તે ખાખતે જાણકારી આપવી અને ખરીદવા આર્થિક સહાય પૂરી પાડવી.

(૧૧) જંગલોમાં આગ લાગે ત્યારે તેનું શમન કરવા પ્રયત્ન કરવા અને આવી સ્થિતિ ન સર્જાય તેની તકેદારી રાખવી.

#### ■ ભારતનાં કેટલાંક વિશિષ્ટ પક્ષીઓ :

મેના, કોયલ, પોપટ, સુગરી, લક્કડખોડ, ચાસ, ગોરાડ, બુલબુલ, સારસ, કલકલિયો, મોર, સુરખાખ વગેરે ભારતનાં વિશિષ્ટ ખાસિયતો ધરાવતાં પક્ષીઓ છે.

#### ■ વૈવિધ્ય સભર વન્ય જીવન :

ભારતનું વન્ય જીવન નિરાળું અને વૈવિધ્યસભર છે. વિશ્વના વિવિધ જીવજંતુઓ અને અનેકવિધ પ્રાણીઓની પ્રજાતિ ભારતમાં આવેલી છે. પક્ષીઓની પ્રજાતિઓ અને માછલાંની પ્રજાતિમાં પણ ઘણું વૈવિધ્ય જોવા મળે છે. આ ઉપરાંત સરિસૃપો, સસ્તન વર્ગનાં પ્રાણીઓ અને ઉભયજીવી પ્રાણીઓ પણ આવેલાં છે.

વન્ય પ્રાણીઓમાં સિંહ, વાઘ, હાથી, ગેંડો, રીંછ, ઘુડખર વગેરે અનેક પ્રાણીઓ ભારતમાં દેખાય છે. એપ્રિલ ૨૦૦૫ની સિંહની વસ્તી ગણતરી પ્રમાણે ગીર અભયારણ્ય રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન અને આસપાસના વિસ્તારોમાં સિંહોની સંખ્યા આશરે ૩૫૯ થઈ છે. પશ્ચિમ બંગાળનો રોયલ બેંગાલ ટાઈગર અને વિશ્વભરમાં વાઘની આઠ પ્રજાતિઓમાંનો એક છે. અસમનાં જંગલોમાં અને પશ્ચિમ બંગાળના દલદલ વિસ્તારોમાં એકશિંગી ગેંડો જોવા મળે છે. કચ્છના નાના રણમાં દેખાતાં ઘુડખર (જંગલી ગધેડાં) વિશ્વના અન્ય કોઈ સ્થળે જોવા મળતાં નથી. લંગૂર, ગિબન, હુલક વગેરે વિવિધ પ્રકારના વાંદરાની જાતો ભારતમાં આવેલી છે. સારસ, મોર, સોહનચકલી, સુરખાખ જેવાં પક્ષીઓ વૈવિધ્ય બક્ષે છે. પક્ષીઓમાં રહેલું આ વૈવિધ્ય લેટિન અમેરિકાને બાદ કરતાં ભાગ્ય જ કોઈ સ્થાને જોઈ શકાય છે. આમ, ભારતનું વૈવિધ્ય સભર વન્ય જીવન પ્રકૃતિને અનુપમ સૌંદર્ય બક્ષે છે.

#### ■ લુપ્ત થતું વન્ય જીવન :

વન્ય જીવોના અસ્તિત્વ સામે આજે જોખમ તોળાઈ રહ્યું છે. વનસ્પતિની માફક વન્ય જીવો પણ લુપ્ત થઈ રહ્યા છે. IUCN (ઇન્ટરનેશનલ યુનિયન ફોર કન્ઝર્વેશન ઓફ નેચર) સંસ્થાએ રેડલિસ્ટના માપદંડ અને તે સંદર્ભે ગુજરાતનાં સસ્તન વર્ગના પ્રાણીઓની યાદી નીચે મુજબની તૈયાર કરી છે :

(૧) કક્ષા : લુપ્ત

માપદંડ : છેલ્લા સજીવના મોત વિશે લેશમાત્ર શંકા ન રહી હોય.

જાતિ : ચિત્તો, વાઘ, હાથી, ગોર

(૨) કક્ષા : વિનાશના આરે :

માપદંડ : પાંચ વર્ષની અંદર અથવા બીજી પેઢી સુધીમાં એમ બંનેમાંથી લાંબુ હોય તેટલા સમયમાં કુલ વસ્તીના ૫૦% જેટલાં પ્રાણીઓ લુપ્ત થવાનું ભારે જોખમ હોય તેવી જાતિનાં પ્રાણીઓ.

જાતિ : સિંહ, હેશોતરો, જળખિલાડી, ઘોરાડ, કુગાંગ

(૩) કક્ષા : ભયના આરે :

માપદંડ : ૨૦ વર્ષ સુધીમાં અથવા ૧૦ પેઢી સુધીમાં

બંનેમાંથી જે લાંબુ હોય તેટલા સમયમાં જે જાતિનાં પ્રાણીઓની કુલ વસ્તીના ૨૦% જેટલાં પ્રાણીઓ લુપ્ત થવાનું ભારે જોખમ હોય તેવી જાતિનાં પ્રાણીઓ. જાતિ : રણલોકડી, ઘુડખર, રીંછ, રણખિલાડી, મગર, કીડીખાઉ.

(૪) કક્ષા : પ્રાતિકૂળ અસરપાત્ર (Vulnerable) :

માપદંડ : જે વિનાશના આરે કે ભયના આરે ન હોય પણ જેની વસ્તીનાં ૧૦% પ્રાણીઓ ૧૦૦ વર્ષ સુધીના સમયમાં લુપ્ત થવાનું જોખમ હોય તેવી જાતિનાં પ્રાણીઓ. જાતિ : દીપડો, ભારતીય વરુ, સાબર, ડોલ્ફિન

(૫) કક્ષા : ઓછા ભય હેઠળ પણ સંકટની નજીક

માપદંડ : ઉપરની એકથી ચારની કક્ષામાં ન આવતાં હોય તેવાં પ્રાણીઓ.

જાતિ : જંગલી ખિલાડી, વાગોળ.

ભારતમાં એશિયાઈ સિંહ, વાઘ, હિમ દીપડો, કસ્તૂરી મૃગ, ભારતીય ગેંડાનું અસ્તિત્વ જોખમમાં છે. ગુજરાતમાં એશિયાઈ સિંહ, ખુડખર, દીપડો, રીંછ અને શકરો, ખડમોર, મોર, સારસ, ગીધ જેવાં વન્ય પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓનું અસ્તિત્વ જોખમમાં છે.

#### ■ વન્ય જીવવિનાશનાં કારણો :

માનવની વિવિધ પ્રવૃત્તિઓના કે જંગલોમાં લાગતી આગના પરિણામે જંગલોનો વિનાશ થઈ રહ્યો છે. જેથી વન્ય પ્રાણીઓએ પોતાનાં આશ્રયસ્થાન ગુમાવ્યાં અને કેટલાંક લુપ્ત થયાં. અહમ્ સંતોષવા, સાહસવૃત્તિને પોષવા કે આર્થિક જરૂરિયાતોને સંતોષવા માટે કરવામાં આવતી શિકારપ્રવૃત્તિથી વન્ય જીવોના અસ્તિત્વ સામે જોખમ ઊભું થયું છે. વન્ય પ્રાણીઓ લુપ્ત થવા લાગ્યાં છે. વિવિધ પ્રદૂષણો, શહેરી વિસ્તારનો વધારો, વાહનોનો ઘોંઘાટ અને માણસની સ્વાર્થી વૃત્તિથી વન્ય જીવોનો વિનાશ થઈ રહ્યો છે. વન્ય જીવો જે રીતે વિનાશ થઈ રહ્યો છે તેના પરિણામે તેમનું સંરક્ષણ કરવું આજે જરૂરી બની ગયું છે.

#### ■ વન્ય જીવોનું સંરક્ષણ :

પ્રાચીન સમયથી વન્ય જીવોના સંરક્ષણ માટે કાયદા થતા આવ્યા છે. મહાન રાજા અશોકે વન્ય જીવોની રક્ષા માટેના કાયદા કરાવ્યાની નોંધ ઇતિહાસમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. હાલના સંજોગોમાં વન્ય જીવ સંરક્ષણ અતિ આવશ્યક છે. ભારતના નાગરિકની મૂળભૂત ફરજોમાં વન સંસાધનની સાથે સાથે વન્ય જીવોની રક્ષાની વાત થઈ છે. રાજનીતિના માર્ગદર્શન સિદ્ધાંતોમાં રાજ્ય સરકારને ખાસ માર્ગદર્શન આપવામાં આવ્યું છે કે ‘રાજ્ય... જંગલો અને વન્ય જીવોનું રક્ષણ કરવાનો પ્રયત્ન કરશે.’ વન્ય જીવોની રક્ષા માટે સરકારે વિવિધ કાયદા પણ ઘડેલા છે. તેમાં વન્ય પ્રાણીઓનો શિકાર કરવા પર, અભયારણ્યમાં સંમતિ વગર પ્રવેશવા પર, રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનમાં પ્રવેશ વગેરે ગુના માટે સજાની જોગવાઈ છે.

વન્ય જીવ સંરક્ષણ બોર્ડ, રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો, અભયારણ્ય જેવ આરક્ષિત ક્ષેત્રો વગેરે દ્વારા વન્ય જીવ રક્ષણના પ્રયત્નો થયા છે. ભારતીય વન્ય જીવ બોર્ડની ભલામણના અનુસંધાને સંસદે ‘વન્ય જીવ સુરક્ષા અધિનિયમ’ બનાવ્યો છે. તેમાં વિવિધ અનુસૂચિમાં આવતાં પ્રાણીઓના શિકાર પર પ્રતિબંધ મૂકેલ



છે.

એપ્રિલ ૧૯૭૩માં 'પ્રોજેક્ટ ટાઈગર' દ્વારા ૧૬ વાઘ અભયારણ્ય બનાવવામાં આવેલ છે. 'પ્રોજેક્ટ એલિફન્ટ' દ્વારા હાથીઓની સંખ્યા જાળવી રાખવા રાજ્યોને વૈજ્ઞાનિક અને આર્થિક સહાયતા આપવામાં આવે છે. ૧૯૭૫માં સંયુક્ત રાષ્ટ્રોના 'ખાદ્ય અને કૃષિ સંગઠન'ના સહયોગથી 'મગર પરિયોજના' શરૂ કરવામાં આવી. રાજ્ય અને કેન્દ્ર સરકારે વન્ય જીવ સુરક્ષાને પ્રાથમિકતા આપી છે. તેમની સલામતી માટે કાયદા બનાવ્યા છે. સરકાર અસુરક્ષિત પ્રાણીઓના રક્ષણની યોજના બનાવી પ્રકૃતિ શિક્ષણશિબિરો દ્વારા પ્રજામાં પ્રાણી સંરક્ષણ અંગે જાગૃક્તા લાવવાનું કામ કરે છે. આ ઉપરાંત પ્રત્યેક રાજ્યમાં 'વન્ય જીવ સલાહકાર બોર્ડ' રચવાનું ફરજિયાત બનાવેલ છે. મોટા ભાગનાં રાજ્યોમાં 'સ્ટેટ વાઈલ્ડ લાઈફ'ની રચના થયેલ છે. ગુજરાતમાં 'ગુજરાત વાઈલ્ડ લાઈફ સોસાયટી' અને અન્ય સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ આ દિશામાં કામ કરે છે.

#### ■ વન્ય જીવ સંરક્ષણ અંગેના ઉપાયો :

- (૧) વન્ય જીવો પર થતા અત્યાચાર અને શિકારપ્રવૃત્તિ અટકાવવાં જરૂરી છે. તે અટકાવવા માટેના કાયદાનો કડક અમલ કરવો. દંડ અને સજાની જોગવાઈ કડક બનાવવી.
- (૨) શાકાહારી, માંસાહારી પ્રાણીઓનું સંતુલન ટકાવી રાખવું જરૂરી છે માટે સમયે સમયે તેમની વસ્તી ગણતરી કરવા જોઈએ.
- (૩) જંગલો વન્ય જીવોને કુદરતી રક્ષણ પૂરું પાડે છે માટે જંગલોનો વિનાશ થતો અટકાવી વન્ય જીવોને નિરાશ્રિત થતા બચાવવા જોઈએ.
- (૪) લોકોને વન્ય જીવોનું મહત્વ સમજાવી વન્ય જીવ સંરક્ષણની સમજ આપવી જોઈએ.
- (૫) જંગલોમાં લાગતી આગથી ઘણી વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ નાશ પામે છે માટે અગ્નિશમનના પ્રયત્નો ઝડપી અને સઘન બનાવવા.
- (૬) વન્ય જીવોને રોગોની સામે સમયસર તબીબી સારવાર મળે તે માટે પ્રયત્નો કરવા જોઈએ.
- (૭) અભયારણ્યો, રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો અને જૈવ આરક્ષિત ક્ષેત્રોનો વિકાસ કરવો જોઈએ.
- (૮) વન્ય પ્રાણીઓની વિવિધ જરૂરિયાતો જેવી કે પાણી, ખોરાક, નિવાસ વગેરે સ્વચ્છ અને પૂરતા પ્રમાણમાં મળે તેવું આયોજન કરવું જોઈએ.
- (૯) વન્ય જીવન સંરક્ષણ સંદર્ભે જાગૃક્તા કેળવવા વિવિધ પ્રસાર માધ્યમો ટીવી, રેડિયો, વર્તમાનપત્રોનો આશરો લેવો જોઈએ. ટપાલટિકિટો બહાર પાડવી જોઈએ.

આમ, વિવિધ પ્રયત્નો દ્વારા વન્ય જીવોનું રક્ષણ કરી શકાય છે.

ઉજવણીના વિવિધ દિવસો :

- ૨૧ માર્ચ : વિશ્વ વન દિન
- ૫ જૂન : વિશ્વ પર્યાવરણ દિન
- જુલાઈ માસ : વન મહોત્સવ
- ૨ થી ૮ ઓક્ટોબર : વન્ય પ્રાણી સપ્તાહ
- ૪ ઓક્ટોબર : વન્ય પ્રાણી દિવસ
- ૨૯ ડિસેમ્બર : જૈવ વિવિધતા દિવસ

#### ■ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો, અભયારણ્યો અને જૈવ આરક્ષિત ક્ષેત્રો:

એકસરખા લાગતા આ ત્રણ શબ્દો વચ્ચે ચોક્કસ ભેદ છે. ધ્યાનથી જોવામાં આવે તો ત્રણેયનો ઉદ્દેશ એક જ છે અને તે છે વન અને વન્ય જીવોનું રક્ષણ.

રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન તથા અભયારણ્યો વિશે આપણે અગાઉ ધોરણ ૯માં અભ્યાસ કરી ગયા છીએ. જૈવિક વિવિધતાના રક્ષણ અને ક્ષમતાપૂર્ણ વિકાસ અન્વયે યુનેસ્કો દ્વારા 'માનવ અને જૈવ ભૌગોલિક વિસ્તાર' કાર્યક્રમ નીચે 'જૈવિક આરક્ષિત ક્ષેત્રો' બનાવવાનું નક્કી થયું છે. જૈવ આરક્ષિત ક્ષેત્ર તેને કહે છે. જેને ઘણા હેતુઓ માટે સુરક્ષિત રાખવામાં આવે છે, જ્યાં પ્રકૃતિપ્રેમીઓ, સ્થાનિક લોકો અને અધિકારીઓ વન્ય પ્રાણીઓ અને પ્રાકૃતિક સૌંદર્યની રક્ષા માટે અને ઉચિત ઉપયોગ માટે એક સાથે મળી કામ કરે છે.

#### રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન અને વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય :

રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન પ્રમાણમાં એક વિસ્તૃત ક્ષેત્ર છે, જ્યાં એક અથવા અનેક પારિસ્થિતિક તંત્રોનું અસ્તિત્વ છે. ઝાડ પાન તથા જીવ-જંતુ, ભૂ-આકૃતિક સ્થળ અને નિવાસન મનોરંજન છે. વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય પણ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન જેવું જ છે. અહીં વન્ય પ્રાણીઓ અને પ્રજાતિઓના સંરક્ષણ કાજે તે સમર્પિત છે. જૈવ આરક્ષણ એક બહુઉદ્દેશ્ય /બહુલક્ષી આરક્ષિત ક્ષેત્ર છે. ત્યાં વિશિષ્ટ પારિસ્થિતિક તંત્રમાં આનુવંશિક વિવિધતાને સુરક્ષિત રાખવામાં આવે છે.

અભયારણ્યો રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનોની માફક રક્ષિત ક્ષેત્ર છે. પણ ત્યાં માનવીના હરવા - ફરવા પર કે પાલતુ પ્રાણીઓના ચરાણ પર કોઈ પ્રતિબંધ હોતો નથી. અહીં લોકો નિયંત્રિત માત્રામાં રહી પણ શકે છે. રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનોમાં વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓને પ્રકૃતિના સહારે છોડી દેવામાં આવે છે, જ્યારે વન્ય જીવ અભયારણ્યોમાં પ્રાણીઓના રક્ષણ અને સંવર્ધન માટે ચોક્કસ વ્યવસ્થા કરેલી હોય છે. જૈવ આરક્ષિત ક્ષેત્રમાં ખેતી કરવા અને સહેલાણીઓને હરવા - ફરવા પર આંશિક રીતે છૂટ આપવામાં આવે છે.

ભારતમાં ૪૯૦ અભયારણ્યો, ૮૯ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો અને ૧૩ જૈવ આરક્ષિત ક્ષેત્રો આવેલાં છે. રાષ્ટ્રીય સામુદ્રિક ઉદ્યાન જામનગર પાસે કચ્છના અખાતમાં નેશનલ મરિન પાર્ક તરીકે જાહેર કરવામાં આવ્યો છે. ભારતનાં કેટલાંક વન્ય જીવ સંરક્ષણ કેન્દ્રોની માહિતી નીચે આપી છે:

રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો	અભયારણ્યો	જૈવ આરક્ષિત ક્ષેત્રો
કાંગીરંગા	દયિગામ	નીલગિરિ
- અસમ	- જમ્મુ-કશ્મીર	- તમિલનાડુ,
		- કેરળ
		- કર્ણાટક
કાન્હા	ગીર	નંદાદેવી
- મધ્ય પ્રદેશ	- ગુજરાત	- ઉત્તરાંચલ
ગીર	પેરિયાર	સુંદરવન
- ગુજરાત	- કેરળ	- પ.બંગાળ
બાંદીપુર	ચંદ્રપ્રભા	પંચમઠી
- કર્ણાટક	- ઉત્તર પ્રદેશ	- મધ્ય પ્રદેશ
કોર્બેટ	માનસ	સિમિલિપાલ
- ઉત્તરાંચલ	- અસમ	- ઓરિસ્સા
રણથંભોર	મદુમલાઈ	ગ્રેટ નિકોબાર
- રાજસ્થાન	- તમિલનાડુ	- અંદમાન-નિકોબાર

## ૧૦. ભારત : કૃષિ

ભારત એક કૃષિપ્રધાન દેશ છે, જ્યાં ખેતીને એક વ્યવસાય તરીકે ૧૦માં ન આવતા જીવનના એક ભાગ તરીકે જોવામાં આવે છે. દેશની વસ્તીનો મોટો સમુદાય કૃષિ ક્ષેત્રે રોકાયેલો છે અને રાષ્ટ્રીય આવકનો ૨૬% હિસ્સો કૃષિમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે માટે કૃષિ મહત્વનું સંસાધન છે. ભારતમાં કૃષિ માટે અનેક અનુકૂળ સંજોગો છે, જેમાં ખેતીલાયક વિશાળ ફળદ્રુપ મેદાનો, બારેમાસ પાક લઈ શકાય તેવી આબોહવા, કુશળ અને મહેનતુ અને ખેડૂત વગેરે મુખ્ય છે. આમ છતાં ભારત ખેતી ક્ષેત્રે ધારણા મુજબનો વિકાસ સાધી શક્યું નથી. તેના માટે ઘણાં કારણો જવાબદાર છે. જેમકે, સિંચાઈની અપૂરતી સગવડ, ગરીબ અને નિરક્ષર ખેડૂત, વસ્તીવધારો, નાનાં કદનાં ખેતરો, રાસાયણિક ખાતરો, સંકરણ બિયારણ અને તેમાં આધુનિક યંત્રોનો ઓછો ઉપયોગ વગેરે. આમ છતાં કૃષિ પ્રવૃત્તિ ભારતના અર્થતંત્રમાં મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે.

### ■ કૃષિ પ્રકારો :

#### (૧) આત્મનિર્વાહ ખેતી :

સામાન્ય રીતે ભારતના ખેડૂતની આર્થિક સ્થિતિ પ્રમાણમાં નબળી હોવાથી અને ખેતરોનાં કદ નાનાં અને છૂટાછવાયાં હોવાથી મોટા ભાગના ખેડૂતો આ પ્રકારે ખેતી કરે છે. નાનાં અને છૂટાછવાયાં ખેતરો હોવાથી ખેડૂતને સુધારેલી ખેતી અને મોંઘાં બિયારણો તથા ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો પોષાય તેમ નથી. વળી, સિંચાઈનાં પાણીની ઉપલબ્ધતા પણ ઓછી છે. આ સ્થિતિમાં કૃષિ ઉત્પાદન ઓછું થાય છે અને જે અનાજનું ઉત્પાદન થાય છે તેનો મોટો ભાગ ખેડૂત અને તેના કુટુંબના ભરણપોષણમાં વપરાઈ જાય છે; કૃષિ ખેડૂતના કુટુંબના ભરણપોષણ, આત્મનિર્વાહ માટે થતી હોવાથી આ પ્રકારની ખેતીને આત્મનિર્વાહ ખેતી કહે છે, પરંતુ હવે સિંચાઈની સગવડ વધતા ખેડૂત શણ, શેરડી, કપાસ જેવા રોકડિયા પાક લેતો થયો છે. આમ, આ કૃષિનું ધીરે ધીરે વ્યાપારિક કૃષિની દિશા તરફ પ્રયાણ થઈ રહ્યું છે.

#### (૨) શુષ્ક અને આર્દ્ર ખેતી :

જ્યાં વરસાદ ઓછો પડે છે અને સિંચાઈની સગવડ પણ અલ્પ છે ત્યાં શુષ્ક ખેતી (સૂકી ખેતી) કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારની ખેતીમાં જમીનમાં રહેલા ભેજનું વધુ મહત્વ છે. અહીં વર્ષમાં માત્ર એક જ પાક લઈ શકાય છે. અહીં જુવાર, બાજરી જેવા પાકની ખેતી થાય છે.

જ્યાં વધુ વરસાદ પડે છે અને સિંચાઈની સગવડ પણ વધી છે તેવા વિસ્તારોમાં આર્દ્ર (ભીની) ખેતી કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારની ખેતીમાં વર્ષમાં એક કરતાં વધુ પાક લઈ શકાય છે. અહીં ડાંગર, શેરડી, શાકભાજીની

ખેતી થાય છે.

#### (૩) સ્થળાંતરિત ખેતી :

સ્થળાંતરિત ખેતીમાં જંગલોનાં વૃક્ષોને કાપી જમીન સાફ કરવામાં આવે છે. અને તેમાં ખેતી કરવામાં આવે છે. બે-ત્રણ વર્ષ બાદ જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટતાં તે વિસ્તાર છોડી લોકો બીજા વિસ્તારમાં સ્થળાંતરિત થઈ ત્યાં એ જ પદ્ધતિથી ખેતી કરે છે. આ ખેત પદ્ધતિને સ્થળાંતરિત ખેતી અથવા ઝૂમ ખેતી કહે છે. અહીં મોટા ભાગે સૂકા ધાન્ય પાક જેવા કે મકાઈ, જુવારનો પાક લેવામાં આવે છે.

#### (૪) બાગાયતી ખેતી :

સામાન્ય રીતે આ પદ્ધતિ હેઠળ ઉગાડવામાં આવતા પાકની સારસંભાળ અને માવજત ચીવટપૂર્વક કરવામાં આવે છે. આ ખેતીને બાગાયતી ખેતી કહે છે, જેમાં લાંબા સમય સુધી ઉત્પાદન મળતું રહે છે. દા.ત., ફળો, ચાના બગીચા વગેરે. આ ખેતીમાં વધુ મૂડીની આવશ્યકતા રહે છે. સુદૃઢ આયોજન, ટેકનિકલ જ્ઞાન, યંત્રો, ખાતરો, સિંચાઈ, પરિવહનની સુવિધાઓ વગેરે બાગાયતી કેતી માટે આવશ્યક છે. ચા, કોફી, સિંકોના, કોકો, રબર, વિવિધ ફળોની ખેતી આ પ્રકારે થાય છે. મોટા ભાગે ચા-કોફીના બગીચાની પાસે જ તેમને પ્રસંસ્કરણ કરવાની ફેક્ટરીઓ આવેલી હોય છે. ભારતનાં ઉત્તર પૂર્વીય રાજ્યોમાં, પશ્ચિમ બંગાળના હિમાલયની તળેટીમાં અને દક્ષિણ ભારતની નીલગિરિ અને અનામલાઈની ટેકરીઓ પર આ પ્રકારની ખેતી થાય છે.

#### (૫) સઘન ખેતી :

જ્યાં સિંચાઈની વધુ સગવડ છે, ત્યાંનો ખેડૂત ખાતરો, જંતુનાશક દવાઓનો અને યંત્રોનો કૃષિમાં વ્યાપક ઉપયોગ કરે છે. પરિણામે કૃષિનું ઉત્પાદન વધે છે. ખેતીના આ પ્રકારને સઘન ખેતી કહે છે.

### ■ ખેત પદ્ધતિઓ :

ભારતનો ખેડૂત ખેતી કરવા માટે વિવિધ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરે છે. તેમાં સજીવ ખેતી, પોષણક્ષમ (ટકાઉ), મિશ્ર ખેતી વગેરે વધુ પ્રચલિત પદ્ધતિઓ છે. આ પદ્ધતિઓનો અમલ કરવા પાછળનો મુખ્ય આશય એ છે કે ખેત - ઉત્પાદનમાં વધારો થાય અને જમીનની ફળદ્રુપતા જળવાઈ રહે. મિશ્ર ખેતીમાં ધાન્ય ઉપરાંત પશુપાલન, મરઘા-બતકાં ઉછેર, મત્સ્ય અને મધમાખી ઉછેરનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

### ■ ભારતની કૃષિપેદાશો :

આબોહવા અને જમીનની વિવિધતા હોવાથી ભારતમાં કૃષિ પાકોમાં વૈવિધ્ય દેખાય છે.

- ધાન્ય પાક : ઘઉં, જવ, ડાંગર, બાજરી, જુવાર, મકાઈ
  - કઠોળ : તુવેર, મગ, ચણા, વાલ, મઠ, આદિ
  - તેલીબિયાં : મગફળી, તલ, સોયાબીન, સરસવ એરંડો વગેરે
  - પીણાં : ચા-કોફી, કોકો
  - રોકડિયા પાક : કપાસ, શેરડી, શણ, તમાકુ
  - અન્ય પાક : વિવિધ ફળો, કઠોળ, શાકભાજી, ફૂલો.
- ભારતમાં આબોહવાકીય પરિસ્થિતિના સંદર્ભમાં કૃષિ પાકને ત્રણ વિભાગમાં વહેંચી શકાય :

#### ખરીફ પાક :

- (અ) ચોમાસામાં લેવામાં આવતા પાકને ખરીફ પાક કહે છે.
- (બ) પાકનો સમય જૂન-જુલાઈથી ઓક્ટો.-નવે. સુધીનો હોય છે.
- (ક) ડાંગર, મકાઈ, જુવાર, બાજરી, કપાસ ખરીફ પાક છે.

#### રવી પાક :

- (અ) શિયાળામાં લેવામાં આવતા પાકને રવી પાક કહે છે.
- (બ) પાકનો સમય ઓક્ટો.-નવે.થી માર્ચ-એપ્રિલ સુધીનો હોય છે.
- (ક) ઘઉં, ચણા, જવ, સરસવ રવી પાક છે.

#### જાયદ (ઉનાળુ) પાક :

- (અ) ઉનાળામાં લેવામાં આવતા પાકને જાયદ પાક કહે છે.
- (બ) પાકનો સમય માર્ચથી જૂન સુધીનો હોય છે.
- (ક) તરબૂચ, કાકડી, વિવિધ શાકભાજી જાયદ પાક છે.

#### ■ મુખ્ય કૃષિ પાક :

##### (૧) ધાન્ય પાક :

ભારતમાં કુલ વાવેતર વિસ્તારના ૭૫ ટકા વિસ્તારમાં ધાન્ય પાકની ખેતી થાય છે અને કુલ કૃષિ ઉત્પાદનના ૫૦ ટકા ઉત્પાદન ધાન્ય પાકમાંથી મળે છે.

##### (૨) ડાંગર :

ડાંગર મહત્વનો કૃષિ પાક છે. કુલ વાવેતર વિસ્તારના ૧/૪ ભાગમાં ડાંગરનું વાવેતર થાય છે. ચીન પછી ભારત સૌથી વધુ ડાંગરનું ઉત્પાદન કરે છે. ભારત ચોખાની નિકાસ યુ.એસ. અને યુ.એ.ઈ. જેવા દેશોમાં કરે છે.

ડાંગર ઉષ્ણ કટિબંધ ખરીફ પાક છે. સિંચાઈની મળતી જતી સગવડના પરિણામે હવે તે ઉનાળામાં પણ લઈ શકાય છે. નદીઓના મેદાનની કે મુખત્રિકોણ પ્રદેશની કાંપની ફળદ્રુપ જમીન, ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવા, ૧૦૦ સેમી કે તેથી વધુ વરસાદ અને ૩૦° સે થી ૪૦° સે તાપમાન આ પાકને વધુ માફક આવે છે. ભારતમાં પશ્ચિમ બંગાળ, તમિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ, ઓરિસ્સા, ઉત્તર પ્રદેશ, મધ્ય પ્રદેશ, ડાંગરનાં મુખ્ય ઉત્પાદક રાજ્યો છે. પશ્ચિમ બંગાળ, તમિલનાડુ, બિહાર જેવાં રાજ્યોમાં ડાંગરનો પાક વર્ષમાં બે વાર લેવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં પંચમહાલ, અમદાવાદ, ખેડા વગેરે જિલ્લાઓમાં ડાંગરનો પાક લેવામાં આવે છે.

##### (૩) ઘઉં :

ભારતમાં ડાંગર પછી ઘઉં મહત્વનો કૃષિ પાક છે. કુલ વાવેતર વિસ્તારના છઠ્ઠા ભાગમાં ઘઉંની ખેતી થાય છે. ઘઉં સમશીતોષ્ણ કટિબંધીય રવી પાક છે. ઘઉંના પાકને કાળી કે ફળદ્રુપ ગોરાડુ જમીન, ૨૦° સે થી ૩૦° સે જેટલું તાપમાન અને ૪૫ સેમી થી ૭૫ સેમી વરસાદ વધુ માફક આવે છે. ઝાકળથી પાકને ફાયદો થાય છે, પરંતુ અતિશય ઠંડા હિમથી પાકને નુકસાન થાય છે. આજે મોટા ભાગે ઘઉંનો પાક સિંચાઈ હેઠળ લેવામાં આવે છે.

ભારતમાં ઘઉં ઉત્તર પ્રદેશ, પંજાબ, મધ્ય પ્રદેશ, હરિયાણા, બિહાર અને ગુજરાતમાં લેવામાં આવે છે. પંજાબ અને હરિયાણામાં સિંચાઈની વધુ સગવડ હોવાથી ત્યાં હેક્ટરદીઠ ઉત્પાદન વધારે થાય છે. તેથી ‘પંજાબને ઘઉંનો કોઠાર’ કહેવામાં આવે છે. ગુજરાતના ભાલ વિસ્તારમાં ‘ભાલિયા ઘઉં’ થાય છે. તે ઉપરાંત મહેસાણા, રાજકોટ, જૂનાગઢ, ખેડામાં ઘઉં વધુ થાય છે. પોષક તત્વોની દૃષ્ટિએ ઘઉંમાં કાર્બોહાઈડ્રેટ્સ, પ્રોટીન, ચરબી ઉપરાંત લો ફોસ્ફરસ જેવાં તત્વો સામેલ હોય છે. ઘઉંમાંથી રોટલી, ભાખરી, બિસ્કિટ, બ્રેડ જેવી વાનગીઓ બને છે. આથી જ ઘઉંને ‘અનાજનો રાજા’ કહેવામાં આવે છે.

##### (૪) જુવાર, બાજરી, મકાઈ :

જુવાર, બાજરી, મકાઈ, જવ એ જાડા ધાન્ય પાક તરીકે ઓળખાય છે. ડાંગર અને ઘઉંના પાક પછી જુવાર ભારતમાં સૌથી વધુ ઉત્પાદન થતું ધાન્ય છે. જુવારનો પાક ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તારમાં પણ લઈ શકાય છે. જુવારના પાકના વાવેતર માટે ૩૦ સેમી થી ૬૦ સેમી વરસાદ ૧૮° સે થી ૩૨° સે તાપમાન અને ગોરાડુ જમીન અનુકૂળ આવે છે. જુવાર મહારાષ્ટ્ર, કર્ણાટક, મધ્ય પ્રદેશ, આંધ્રપ્રદેશ, તમિલનાડુમાં વધારે થાય છે. બાજરીનો પાક ૨૧° સે. થી ૨૪° સે. તાપમાનમાં ૪૦ થી ૫૦ સેમી જેટલો વરસાદ અને રેતાળ અને ઓછી ફળદ્રુપ જમીનમાં લઈ શકાય છે. ભારતમાં બાજરીનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન રાજસ્થાનમાં થાય છે. તે ઉપરાંત ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર, ઉત્તર પ્રદેશ, હરિયાણામાં પણ બાજરી થાય છે. ગુજરાતમાં બાજરી બનાસકાંઠા, કચ્છ, સાબરકાંઠા વિસ્તારમાં વધુ થાય છે.

મકાઈના પાકને ટોળાવવાળી, કાળી, કઠણ, પથરાળ જમીન કે જેમાં પાણી નિતરી જાય તેવી જમીન માફક આવે છે. મકાઈનો પાક ૫૦ સેમી થી ૧૦૦ સેમી વરસાદવાળાં ક્ષેત્રોમાં લઈ શકાય છે. આ પાકને ૨૧° સે થી ૨૭° સે જેટલું તાપમાન વધુ માફક આવે છે. મકાઈનો પાક ભારતમાં મધ્ય પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, ગુજરાત, કર્ણાટક, ઉત્તર પ્રદેશ વગેરે રાજ્યોમાં લેવામાં આવે છે. મકાઈનો પાક ભારતના ડુંગરાળ વિસ્તારોમાં વધુ થાય છે. મકાઈ પહાડી વિસ્તારમાં રહેતા લોકોનો મુખ્ય ખોરાક છે.

#### (૫) કઠોળ :

મગ, મઠ, મસુર, ચણા, અડદ, તુવેર, વાલ, વટાણા વગેરે કઠોળ પાક ગણાય છે. અડદ અને મગ એ બંને ખરીફ પાક છે. મસુર, ચણા રવી પાક છે. કઠોળનું ઉત્પાદન મધ્યમ કે ઓછા વરસાદવાળા પ્રદેશોમાં થાય છે. ભારતમાં મોટા ભાગનાં રાજ્યોમાં જુદાં જુદાં કઠોળ પાકનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે.

#### (૬) તેલીભિયાં :

દેશના જુદા જુદા વિસ્તારોમાં ઋતુ અનુસાર મગફળી, તલ, એરંડા, સરસવ, સોયાબીન જેવાં તેલીભિયાંના પાક લેવામાં આવે છે. મગફળી, સરસવ, તલ તેમજ વર્તમાન સમયમાં કપાસિયાં અને સૂર્યમુખીનો ઉપયોગ ખાદ્ય તેલ તરીકે વધુ થાય છે.

બધાં તેલીભિયાંમાં મગફળી સૌથી મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. મગફળીના પાકને કાળી, કસવાળી, ગોરાડુ અને લાવાની રેતીમિશ્રિત જમીન વધારે માફક આવે છે. વળી, મગફળીના પાકને પાણી ભરાઈ ન રહે તેવી જમીન જરૂરી છે. મગફળીના પાકને ૨૦° સે થી ૨૫° સે તાપમાન, ૫૦ થી ૭૫ સેમી વરસાદ અનુકૂળ આવે છે. ભારતમાં મગફળીનો પાક ગુજરાત, આંધ્રપ્રદેશ, તમિલનાડુ અને મહારાષ્ટ્રમાં વધુ થાય છે. ગુજરાતમાં મગફળીનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન જૂનાગઢ જિલ્લામાં થાય છે.

સરસવનો પાક ઉત્તર પ્રદેશ, રાજસ્થાન, હરિયાણા, મધ્ય પ્રદેશ, અસમ, બિહારમાં વધુ થાય છે. નાળિયેરીનો પાક દરિયા કિનારે ક્ષારવાળી જમીનમાં, ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવામાં લેવામાં આવે છે. ભારતમાં કર્ણાટક, કેરલ, તમિલનાડુ, અંદમાન-નિકોબારમાં નાળિયેરીના બગીચા આવેલા છે. નાળિયેરનાં કોપરાંમાંથી તેલ મેળવાય છે. આપણે તેને કોપરેલ કહીએ છીએ. તલ વર્ષા આધારિત પાક છે. આ પાક ઉત્તર ભારતમાં ખરીફ પાક તરીકે અને દક્ષિણ ભારતમાં રવિ પાક તરીકે ઉગાડવામાં આવે છે. મોટે ભાગે ભારતનાં તમામ રાજ્યોમાં આ પાક થાય છે; પરંતુ ગુજરાત, તમિલનાડુ, પશ્ચિમ બંગાળ, કર્ણાટકમાં વધુ થાય છે. એરંડિયો ખરીફ તેમજ રવી પાક છે. વિશ્વના કુલ ઉત્પાદનનો ૨૦% હિસ્સો ભારત ઉગાડે છે. ગુજરાત, આંધ્રપ્રદેશ, રાજસ્થાન વગેરે એરંડો ઉત્પન્ન કરતાં મુખ્ય રાજ્યો છે.

#### પીણાં :

##### (૧) ચા-કોફી :

ભારત ચાનું સૌથી વધુ વાવેતર, ઉત્પાદન અને નિકાસ કરતું રાષ્ટ્ર છે. ચાના પાક માટે પાણી સહેલાઈથી વહી જાય તેવી ટોળાવવાળી અને લોહતત્ત્વવાળી જમીન જરૂરી છે. ૨૦° સે થી ૩૦° સે તાપમાન અને ૨૦૦ સેમી સુધીનો વરસાદ ચાના પાક માટે અનુકૂળ છે. ભારતમાં ચા અસમ, પશ્ચિમ બંગાળ, ઉત્તરાંચલ, ઉત્તર પ્રદેશ, તમિલનાડુ,

કર્ણાટકમાં વધુ થાય છે.

કોફીના પાકને પહાડી ટોળાવ પર સૂર્યનો સીધો તાપ ન પડે તે રીતે કોઈ મોટા ઝાડની છાંયામાં ઉછેરવામાં આવે છે. ૧૫૦ સેમી થી ૨૦૦ સેમી સુધીનો વરસાદ અને ૧૫° સે થી ૨૮° સે જેટલું તાપમાન ધરાવતા વિસ્તારમાં કોફીનો પાક લેવામાં આવે છે. ભારતમાં કર્ણાટક, કેરલ, તમિલનાડુમાં કોફી વધુ થાય છે. કર્ણાટક કુર્ગ પ્રદેશ કોફીના વધુ ઉત્પાદન માટે જાણીતો છે.

#### રોકડિયા પાક :

##### (૧) કપાસ :

ચીન અને અમેરિકા બાદ ભારત ત્રીજા નંબરનું કપાસ ઉત્પાદન રાષ્ટ્ર છે. કપાસનો ઉપયોગ સુતરાઉ કપાડના કાચા માલ તરીકે, કપાસિયાંનું તેલ ખાદ્ય તેલ તરીકે તેમજ કપાસિયાં અને તેનો ખોળ દુધાળાં પશુઓના દાણ તરીકે વપરાય છે.

કપાસ ખરીફ પાક છે. કપાસને કાળી અને ખનીજ દ્રવ્યોના વધુ પ્રમાણવાળી ફળદ્રુપ લાવારસની જમીન, ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવા, ૨૦° સે થી ૩૫° સે તાપમાન અને ૩૦ સે.મી. થી ૭૦ સેમી વરસાદ અનુકૂળ આવે છે. લાંબો સમય ભેજ સંગ્રહી શકે તેવી જમીન તેને વધુ માફક આવે છે. હિમથી આ પાકને નુકસાન થાય છે. ભારતમાં ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર, પંજાબ, હરિયાણા, આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક, તમિલનાડુ, મધ્ય પ્રદેશ, રાજસ્થાનમાં કપાસ વધુ થાય છે. ગુજરાતનાં ભરૂચ જિલ્લાનો ‘કાનમ પ્રદેશ’ ઉત્તમ પ્રકારના કપાસ માટે જાણીતો છે. તે ઉપરાંત રાજકોટ, વડોદરા તથા સુરેન્દ્રનગર કપાસના ઉત્પાદન માટે જાણીતે છે.

##### (૨) શેરડી :

વિશ્વમાં વાવેતરની દૃષ્ટિએ ભારતમાં શેરડીનું વાવેતર વધુ થાય છે અને ઉત્પાદનમાં વિશ્વમાં ભારત બીજા સ્થાને છે. શેરડીમાંથી ગોળ, ખાંડ, ખાંડસરી બને છે. ગુજરાતમાં કોડીનાર, બારડોલી, ગણદેવી વગેરે સ્થળોએ ખાંડની મિલો છે. ગુજરાતમાં ખાંડની મોટા ભાગની મિલો સહકારી ધોરણે ચાલે છે.

લાવાની કાળી, નદીઓના મેદાનની કે મુખત્રિકોણ પ્રદેશની ફળદ્રુપ જમીન, ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવા, ૨૧° સે થી ૨૭° સે તાપમાન અને ૭૫ સેમી થી ૧૦૦ સેમી સુધીનો વરસાદ શેરડીના પાક માટે અનુકૂળ છે. ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તારમાં સિંચાઈથી આ પાક લેવામાં આવે છે.

ભારતમાં ઉત્તર પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, તમિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક, પંજાબ, હરિયાણા, બિહાર, ગુજરાતમાં શેરડી પકવવામાં આવે છે. ભારતમાં શેરડીના કુલ ઉત્પાદનના ૫૦% ઉત્પાદન એક માત્ર ઉત્તર પ્રદેશ કરે છે. ગુજરાતમાં દક્ષિણ ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્રમાં શેરડી વધુ થાય છે.

### (૩) શણ :

શણના ઉત્પાદનમાં ભારત બાંગ્લાદેશ પછી બીજા નંબરે આવે છે. નદીઓના મુખત્રિકોણ પ્રદેશની, જ્યાં દર વર્ષે નવો કાંપ પથરાતો હોય તેવી ફળદ્રુપ જમીન, ગરમ ભેજવાળી આબોહવા, ૩૦° સે થી ૪૦° સે જેટલું તાપમાન અને ૧૦૦ સેમી કરતાં વધુ વરસાદ શણના પાક માટે જરૂરી છે. ભારતમાં પશ્ચિમ બંગાળના ગંગા નદીના મુખત્રિકોણ પ્રદેશ તેમજ અસમ, બિહાર, ઓરિસ્સા, ઉત્તર પ્રદેશમાં શણનું ઉત્પાદન વધુ થાય છે. શણમાંથી કંતાન, કોથળા, સાદડી, દોરડાં, થેલીઓ, પગરખાં, હસ્ત કલાકારીગરીના નમૂના વગેરે બને છે.

### (૪) તમાકુ :

તમાકુના પાક માટે રેતાળ, ગોરાડુ જમીન ૨૦° સે જેટલું તાપમાન અને ૧૦૦ સેમી જેટલો વરસાદ વધુ માફક આવે છે. તમાકુના પાક માટે આબોહવા કરતાં જમીન વધુ નિર્ણાયક પરિબળ બની રહે છે. ભારતમાં આંધ્રપ્રદેશ, ગુજરાત, ઉત્તર પ્રદેશ તથા કર્ણાટકમાં તમાકુનું ઉત્પાદન થાય છે. ગુજરાતમાં ખેડા જિલ્લો તથા આણંદ જિલ્લો, ચરોતર પ્રદેશ તમાકુના ઉત્પાદન માટે જાણીતો છે. તેને 'સોનેરી પાનનો મુલક' કહે છે. દેશની તમાકુનો પાંચમો ભાગ નિકાસ કરવામાં આવે છે. મોટા ભાગની નિકાસ યુ.કે. તથા રશિયામાં થાય છે. તમાકુનું સેવન આરોગ્ય માટે હાનિકારક હોવાથી સરકાર તેના વપરાશ પર પ્રતિબંધ મૂકવાનું વિચારે છે.

### (૫) રબર :

રબરનો ઉપયોગ વિવિધ ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનોમાં કરવામાં આવે છે. રબરમાંથી મુખ્યત્વે ટાયર અને ટ્યૂબ બનાવવામાં આવે છે. ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવા તથા વધુ વરસાદવાળાં ક્ષેત્રોમાં રબર બાગાયતી ખેતી કરવામાં આવે છે. રબરના ઉત્પાદનમાં ભારત વિશ્વમાં પાંચમા સ્થાને છે. કેરલ, તમિલનાડુ, કર્ણાટક, અસમ અને ત્રિપુરા રબરનું ઉત્પાદન કરતાં મુખ્ય રાજ્યો છે.

### (૬) ફળફળાદિ, શાકભાજી અને ફૂલોની ખેતી :

ભારતમાં કેળાં, કેરી, સફરજન, દ્રાક્ષ, નાસપતી, નારંગી જેવાં ફળો વગેરેની ખેતી થાય છે. કેળાં તમિલનાડુ, મહારાષ્ટ્રમાં, સફરજન હિમાચલ પ્રદેશ, જમ્મુ-કશ્મીરના ખીણ વિસ્તારોમાં અને દ્રાક્ષ ઉત્તરાંચલ, મહારાષ્ટ્ર, હિમાચલ પ્રદેશ, જમ્મુ-કશ્મીર, તમિલનાડુ તથા આંધ્રપ્રદેશમાં થાય છે. આ ઉપરાંત વિવિધ શાકભાજીની ખેતી પણ થાય છે. ફૂલોમાં ગુલાબ, જૂઈ, મોગરો વગેરેની ખેતી પણ થાય છે. આ ઉપરાંત ભારતમાં તજ, લવિંગ, એલચી, મરી વગેરે ઘણા તેજાના તથા મસાલાની ખેતી પણ થાય છે.

આમ, ભારત કૃષિ પાક સંદર્ભે વૈવિધ્ય ધરાવે છે.

## ■ કૃષિમાં ટેકનિકલ અને સંસ્થાગત સુધારા :

### (૧) ટેકનિકલ સુધારા :

આઝાદી પછી કૃષિક્ષેત્રે ભારતમાં ઘણા ટેકનિકલ સુધારા આવેલા છે. અને તેના પરિણામે કૃષિ આધુનિક બની રહી છે. ભારતમાં ખેતીકીય સાધનોમાં યાંત્રીકરણ થયું છે. ખેતીમાં જે ખેડૂત પહેલાં રહેંટ, હળ, બળદગાળાનો ઉપયોગ કરતો તે આજે સબમર્સિબલ કે મોનો બ્લોક પંપ, ટ્રેક્ટર, ટ્રેલર્સ, થ્રેસર્સ જેવાં સાધનો વાપરતો થયો છે. ખેતીમાં સિંચાઈ ક્ષેત્રે આજે સગવડતાઓ વધી છે. આજે દેશનો લગભગ ૪૦% ભાગ સિંચાઈનો લાભ મેળવતો થયો છે. ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ અને કુવારા સિંચાઈ પદ્ધતિ વડે પાણીની બચત કરી વધુ પાક લઈ શકાય છે. આજેનો ખેડૂત સુધારેલાં બિયારણો તથા બીજોની સંકરણ જાતોનો ઉપયોગ કરતો થયો છે. ખેડૂતો NPK (નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ), D.A.P. (ડાય એમોનિયમ ફોસ્ફેટ) અને યુરિયા અને અન્ય રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ કરતો થયો છે. કૃષિ ક્ષેત્રે બાયો ફર્ટિલાઈઝરનો (જૈવિક ખાતર) ઉપયોગ પણ થાય છે. સરકાર બિયારણો તેમજ રાસાયણિક ખાતરો ખરીદવા માટે આર્થિક મદદ તેમજ રાહત પણ આપે છે, પરંતુ રાસાયણિક ખાતરથી સ્વાસ્થ્યને અને જમીનને નુકસાન થાય છે તે પણ યાદ રાખવું જોઈએ છે.

#### કૃષિ સુધારા

#### ટેકનિકલ સુધારા

- યાંત્રીકરણ
- સિંચાઈ
- સુધારેલાં બિયારણો
- રાસાયણિક ખાતર
- જંતુનાશક દવાઓ
- પ્રચાર માધ્યમો
- કૃષિ સંશોધનો

#### સંસ્થાનગત સુધારા

- જમીનદારી પ્રથાનો અંત
- જમીન સુધારા
- કૃષિ ધિરાણ
- પાક વીમા યોજના
- કૃષિ વેચાણ કેન્દ્રો
- સહકારી ધોરણે શીતગૃહો
- બજાર

#### હરિયાણી ક્રાંતિ :

ખેત ઉત્પાદનોના નોંધપાત્ર વધારાને હરિયાણી ક્રાંતિ કહે છે. સંકરણ પામેલાં બિયારણ, સપાટીજળ તથા ભૂમિજળનો સિંચાઈ માટે વ્યાપક ઉપયોગ, રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોનો વધતો જતો વપરાશ, જમીન સુધારણા, ગ્રામ્ય વીજળીકરણ અને ખેતઓજારોમાં યાંત્રીકરણ... આ પરિબળોના સંયુક્ત પરિણામે હરિયાણી ક્રાંતિ શક્ય બની છે.

આજનો ખેડૂત કૃષિ પાકને કીટકોથી બચાવવા માટે કીટનાશક - જંતુનાશક દવાઓ તેમજ બાયો કંટ્રોલ (જૈવિક નિયંત્રણ)નો ઉપયોગ કરે છે. સરકાર જંતુનાશક દવાની ખરીદી તેમજ તેના ઉપયોગની માહિતી આપવા માટે નાણાકીય તેમ જ ટેકનિકલ મદદ કરે છે. આ ઉપરાંત રેડિયો, ટીવી, વર્તમાનપત્રો જેવાં પ્રચાર માધ્યમો દ્વારા ખેતીને લગતાં સંશોધનો અને તેને લગતી માહિતી ખેડૂત સુધી પહોંચાડાય છે. જિલ્લા કક્ષાએ ખેડૂત તાલીમ કેન્દ્રની પણ સ્થાપના થઈ છે. સરકાર દ્વારા

હાથ ધરાતાં કૃષિ સંશોધનોની માહિતી ખેડૂત સુધી પહોંચે તે માટે ગ્રામસેવકોની નિમણૂક કરવામાં આવે છે. કુશળ કૃષિવિદો અને કૃષિ વૈજ્ઞાનિકો મળી રહે તે માટે દેશના લગભગ દરેક રાજ્યમાં કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ સ્થાપવામાં આવી છે. ગુજરાતમાં બનાસકાંઠા જિલ્લામાં દાંતીવાડા ખાતે સરદાર પટેલ કૃષિ યુનિવર્સિટી આવેલી છે. કૃષિ ક્ષેત્રે સંશોધન કરતી સંસ્થાઓ ઇન્ડિયન કાઉન્સિલ ઓફ એગ્રિકલ્ચરલ રિસર્ચ (ICAR) અને ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એગ્રિકલ્ચરલ રિસર્ચ એન્ડ એજ્યુકેશન (DARE) આવેલી છે. પરિણામે કૃષિ ઉત્પાદનમાં વધારો થયો છે. સરકાર ખેડૂતને આર્થિક રીતે મદદ કરવા સબસિડી સ્વરૂપે મદદ પણ કરે છે.

## (૨) સંસ્થાગત સુધારા :

સમયાંતરે ભારત સરકાર દ્વારા ભારતીય કૃષિમાં કેટલાક સંસ્થાગત સુધારા કરવામાં આવેલા છે. તેમાં જમીનદારી પ્રથાનો અંત લાવી ખેડૂતોનું શોષણ થતું અટક્યું છે. વિવિધ પ્રકારના જમીન સુધારા દ્વારા જેવા કે ખેડે તેની જમીન (ગણોતધારા) દ્વારા જમીનને ખેડનારને જમીનમાલિકીનો સાચો હક આપવામાં આવ્યો છે. જમીન ટોચમર્યાદા દ્વારા જમીનમાલિકીની તીવ્ર અસમાનતાને દૂર કરવા પ્રયત્ન થયેલ છે. અહીં વિનોબા બાવે દ્વારા કરવામાં આવેલ ભૂદાનયજ્ઞનો ઉલ્લેખ યોગ્ય ગણાશે. તેઓએ ભારતનાં ગામડાંમાં ફરી વધુ જમીન ધરાવનારને જમીનનો એક હિસ્સો દાન કરવા વિનંતી કરી હતી. જમીન એકત્રીકરણ કાર્યક્રમ દ્વારા નાના કદના ખેડાણ વિસ્તારોને એકત્રિત કરવાના પ્રયાસો થયા છે. ભારતના ખેડૂતને આર્થિક રીતે મદદ કરવા કૃષિ ધિરાણ યોજના છે. નીચા વ્યાજના દરે સમયસર ધિરાણ મળી રહે તે માટે સહકારી બેંકો, સહકારી મંડળીઓનો વિકાસ કરવામાં આવ્યો છે. ખેડૂતે મહેનત કરી ઉત્પન્ન કરેલ ખેતપેદાશોના યોગ્ય ભાવ મળી રહે તે માટે સરકારી તેમજ સહકારી સ્તરે ગોદામોની વ્યવસ્થા, પરિવહન એ સંદેશા - વ્યવહારની સુવિધાઓમાં વધારો કરેલ છે. તેમજ આધુનિક ખરીદ-વેચાણ મંડળી (સ્થાનિક માર્કેટિંગ યાર્ડ)ની સ્થાપના કરવામાં આવી છે. ગુજરાતમાં ગુજરાત તેલીબિયાં ઉત્પાદક સંઘ (GROFED), ગુજરાત સ્ટેટ કો-ઓપરેટિવ માર્કેટિંગ સોસાયટી લિમિટેડ (GUJCOMASOL) અને રાષ્ટ્રીય ડેરી વિકાસ નિગમ (N.D.D.B.) વગેરે સંસ્થાઓ ખેડૂતો પાસેથી પોષણદાણ ભાવે કૃષિપેદાશોની ખરીદી કરે છે. કૃષિ પાક વીમા યોજના દ્વારા ખેડૂતને વીમાકીય રક્ષણ પૂરું પાડવામાં આવ્યું છે.

## ■ અસરો :

કૃષિમાં આવેલ ઉપર્યુક્ત સુધારાના પરિણામે કૃષિમાં ‘હરિયાણી ક્રાંતિ’ આવી છે. અનાજના ઉત્પાદનના પ્રમાણમાં ઘણો સુધારો નોંધાયેલ છે. ઘઉંની મોટા પાયે આયાત કરવી પડતી હતી તેની નિકાસ કરવાની પરિસ્થિતિ સર્જાઈ છે. વળી, ‘સઘન

કૃષિ’ (એક જ જમીન પર વધુ પાક લેવાની નીતિ) અને કૃષિ વિસ્તરણ (વાવેતર વિસ્તારમાં વધારો) શક્ય બન્યું છે. હરિયાણી ક્રાંતિથી અનાજસંગ્રહ કરી શકાય છે. પરિણામે અર્થતંત્ર આર્થિક સ્વાવલંબન પ્રાપ્ત કરવાની દિશામાં પ્રગતિ કરતું થયું છે. ખેડૂતોની આવક વધી છે. રોજગારી અને રાષ્ટ્રના વિકાસમાં પણ પરિવર્તન આવેલ છે. આમ છતાં ટેક્નોલોજીની કેટલીક નકારાત્મક અસરો પણ ઊભી થઈ છે. વધુ રાસાયણિક ખાતર અને જંતુનાશક દવાના ઉપયોગથી જમીન પ્રદૂષણ થયું છે. જમીનની ફળદ્રુપતા અને માનવીના સ્વાસ્થ્યને પ્રતિકૂળ અસર પહોંચી છે. જૈવ રસાયણોથી જમીનની ફળદ્રુપતા જળવાય છે. અને પાકની સંકરણ જાતોની ઉત્પાદન વધે છે.

## ■ રાષ્ટ્રીય અર્થકારણમાં કૃષિનું યોગદાન :

ભારતના અર્થતંત્રમાં કૃષિનું વિશેષ મહત્ત્વ છે :

- (૧) ભારતની રાષ્ટ્રીય આવકના ૨૬% ભાગ કૃષિ દ્વારા મળે છે.
- (૨) દેશની વસ્તીના આશરે ૬૪% લોકો કૃષિ ક્ષેત્રે રોજગારી પ્રાપ્ત કરે છે. આમ, કૃષિ દેશના મોટા સમુદાયને રોજગારી પૂરી પાડે છે.
- (૩) કૃષિ દેશના કેટલાક ઉદ્યોગો જેવા કે ખાદ્ય સામગ્રીને લગતા પ્રોસેસિંગ ઉદ્યોગ, સુતરાઉ કાપડ, ખાંડ ઉદ્યોગ, કાગળ ઉદ્યોગ વગેરેને કાર્યો માલ પૂરો પાડે છે.
- (૪) ભારતના નિકાસ વ્યાપારમાં કૃષિપેદાશોનું મહત્ત્વ ઘણું છે. ચા, કપાસ, કૌફી, શણ, તેજાના, તમાકુ ભારતના નિકાસ કરતા મહત્ત્વના પાક છે. આમ, કૃષિ વિદેશી હૂંડિયામણ પ્રાપ્ત કરવાનું મહત્ત્વનું માધ્યમ છે.
- (૫) કૃષિ ભારતના લોકોને ખોરાક પૂરો પાડે છે.
- (૬) ખેતી સાથે પશુપાલન કરીને પૂરક આવક મેળવી શકાય છે.

## ■ કૃષિ ક્ષેત્રે રોજગારી અને પરિણામો :

ભારતની વસ્તીનો મોટો સમુદાય કૃષિ ક્ષેત્રે રોકાયેલો છે. ભારતમાં લગભગ ૬૪% લોકો કૃષિ ક્ષેત્રે રોજગારી પ્રાપ્ત કરે છે. આ બાબત જ ભારતને કૃષિપ્રધાન દેશ સાબિત કરે છે. ભારતની કૃષિ મોટા ભાગે વરસાદ પર આધારિત હોઈ અને વરસાદ અનિયમિત તથા અનિશ્ચિત હોઈ કૃષિ નિષ્ફળ જવાના સંજોગોમાં ખેડૂત બેકાર બને છે. વળી, ખેડૂતોને ઋતુગત કે મોસમી બેકારીનો ભોગ પણ બનવું પડે છે. આ બધાની અસર રાષ્ટ્રીય અર્થકારણ પર થાય છે અને દેશનો વિકાસ અવરોધાય છે માટે જ સિંચાઈની સગવડમાં વધારો કરવામાં આવે, ઉદ્યોગોનો વિકાસ કરી ખેતી પરનું ભારણ ઘટાડવામાં આવે તો કૃષિ ખેડૂત બંનેનો વિકાસ થાય.

## ■ અનાજ સંરક્ષણ :

આજે કોઈ પણ દેશ માટે અનાજ સુરક્ષા જરૂરી છે. જો અનાજની માંગ વધતી જતી હોય અને અનાજની મોટા પાયે આયાત કરવી પડતી હોય તો તે દેશ માટે તેની રાજકીય સ્વતંત્રતા જોખમમાં મુકાઈ શકે છે. હરિયાણી ક્રાંતિ થયા બાદ ભારતમાં અનાજ સંરક્ષણ ક્ષેત્રે આશાજનક સ્થિતિ ઊભી થઈ છે. વર્ષ ૧૯૫૦-૫૧ માં ભારતમાં ૫૧૦ લાખ ટન અનાજ ઉત્પાદન થયું હતું. જે ૧૯૯૯-૨૦૦૦માં ૨૦૯૦ લાખ ટન અનાજ ઉત્પાદન

થયું. આમ, અનાજ ઉત્પાદનમાં વધારો થયો તેની સાથે ભારતની વસ્તીમાં પણ વધારો થયો. ઈ.સ. ૧૯૫૧માં વસ્તી આશરે ૩૬ કરોડ ૧૦ લાખની હતી. તે. ૨૦૦૧ માં ૧૦૨.૭૦ કરોડ થઈ. એટલે અનાજના પ્રમાણમાં વસ્તીમાં પણ વધારો થયો. આમ છતાં આપણા રાષ્ટ્રીય ભંડારમાં ૨૦૦૧ માં ૪.૪૭ કરોડ ટન અનાજ છે કે નાગરિકોની ન્યૂનતમ જરૂરિયાતોની પૂર્તિ કરી શકાય. પણ આ ભંડાર ટકાવી રાખવો અને તેમાં વધારો કરવો આવશ્યક છે. ૧૯૯૯-૨૦૦૦માં ભારતમાં ગરીબીરેખા નીચે જીવતા લોકોનું પ્રમાણ ૨૬% હતું. આપણી પાસે અનાજનો ભંડાર ભરેલો હોવા છતાં હજુ પણ એવા ઘણાં લોકો છે જેમને બે ટંક ભોજન નથી મળતું. આ લોકો સુધી અનાજ લઈ જવું જરૂરી છે. આજે રોકડિયા પાકોના મહત્વ સામે ધાન્ય પાકોના ઉત્પાદનનું મહત્વ ઘટતું જાય છે. જમીનમાં ક્ષારીય તત્વોનું પ્રમાણ પણ વધતું જાય છે. રાસાયણિક ખાતર અને જંતુનાશક દવાના વધુ ઉપયોગથી જમીનની ફળદ્રુપતાને અસર પહોંચી છે. અને આ બધાની અસર અનાજના ઉત્પાદન પર થઈ છે.

આ પરિસ્થિતિમાં કૃષિ વૈજ્ઞાનિકોની ફરજ બને છે કે કૃષિ વિકાસ એવો કરે જે પર્યાવરણને નુકસાનકારક ન હોય. સજીવ ખેતી, સંકરણ કરેલી પાક પદ્ધતિ, જૈવિક ખાતરનો ઉપયોગ આ દિશામાં જ એક પગલું છે.

#### ■ ભારતની ખેતી પર વૈશ્વિકરણની અસર :

ભારત સરકારે અન્ય દેશોની માફક કૃષિ ક્ષેત્રે પણ વૈશ્વિકીકરણની નીતિ અમલમાં મૂકી છે. તેની પાછળ તેનો ઉદ્દેશ ભારતની અર્થવ્યવસ્થાને વિશ્વની અર્થવ્યવસ્થા સાથે જોડી નક્કી કરેલા લક્ષ્યાંકો નિશ્ચિત સમયમાં પૂર્ણ કરવાનો છે. વૈશ્વિકરણની અસરથી ખેતી ક્ષેત્રે કેટલાંક પરિવર્તનો આવેલાં છે. ખેતપેદાશોનું પ્રમાણ, પ્રકાર અને સ્વરૂપ બદલાયાં છે. વૈશ્વિકીકરણની અસરથી ખેતપેદાશોની આયાત નિકાસ મુક્ત થઈ છે. ગુરાતમાંથી મરચાં - તલ ચીનના બજારમાં અને વિશ્વનાં વિવિધ ફળો ભારતના બજારમાં મળતાં થયાં છે. કેટલાંક ઉત્પાદનોને વૈશ્વિક બજાર પ્રાપ્ત થતાં તેમનાં પેટન્ટ રજિસ્ટ્રેશનની જરૂર ઊભી થઈ છે. પરદેશથી આવતાં કેટલાંક કૃષિ ઉત્પાદનો સાથે આપણા દેશનાં એ જ ઉત્પાદનોની હરીફાઈમાં ઊતરવું પડે છે. વિશ્વના બજારમાં આપણી ગુણવત્તાસભર કૃષિપેદાશની પેટન્ટ દેશના નામે નોંધાવવી જરૂરી છે. આજે ભારત પાસે મૂરતો માનવશ્રમ છે. ટેક્નોલોજી અને આધુનિક ઓજારોનો શરૂઆત થઈ છે. હવે તેણે વિકસિત દેશો સાથે કૃષિ ક્ષેત્રે હરીફાઈ કરવાની છે. આયોજનબદ્ધ તૈયારી સાથે જો વૈશ્વિક સ્પર્ધામાં ઊતરીશું તો આપણે ચોક્કસપણે ટકી શકીશું.

## ૧૧. જળ સંસાધનો

પૃથ્વી પર જીવનનો ઉદ્ભવ જળમાંથી થયો. હકીકતમાં ‘જળ’ એ જીવનની પહેલી શરત છે. ભારત માટે આ ઘણું જ મહત્વપૂર્ણ અને સંકટગ્રસ્ત સંસાધન છે. વરસાદની મોસમી પ્રક્રિયાઓએ જળસંકટને વધારે ઘેરું બનાવ્યું છે. પાણીના ઉપયોગની યાદી ઘણી લાંબી છે. પાણીની વિશેષ જરૂરિયાત પીવામાં અને ઘરેલું કાર્યોમાં રહે છે. વિભિન્ન ઔદ્યોગિક હેતુસર તેનો વિવિધ ઉપયોગ થાય છે. ઝડપથી વધતી જતી વસ્તીની જરૂરિયાતને ધ્યાનમાં રાખીને કૃષિ પ્રવૃત્તિમાં જળનો ઉપયોગ સિંચાઈ માટે દિન પ્રતિદિન વધતો જાય છે. શહેરોની સંખ્યા વધવાની સાથે તેની આધુનિક જીવનશૈલીને કારણે ‘જળ’ની માંગ રોજબરોજ વધી રહી છે. ઉપરાંત જળનો નિરંતર વધતો જતો વપરાશ અને બધા જ પ્રકારની ગંદકીની નાબૂદી માટે જળ અનિવાર્ય છે.

#### ■ જળ સ્ત્રોતો :

પૃથ્વી પર જળ સંસાધનનો મૂળ સ્ત્રોત ‘વૃષ્ટિ’ છે. વૃષ્ટિનાં સ્વરૂપો પૈકી હિમવૃષ્ટિના સ્વરૂપે પણ તેમાં ઉમેરણ થાય છે. પાણીનો કેટલોક ભાગ બાષ્પીભવન (બાષ્પન) દ્વારા વાતાવરણમાં વિલીન થઈ જાય છે. તેનો ઘણો મોટો ભાગ ‘પૃષ્ઠીય જળ’ના રૂપે વહી જાય છે. બાકીનું કેટલુંક જળ શોષાઈને ભૂમિ નીચે જમા થાય છે. તેને ભૂમિગત જળ પણ કહે છે. ભારતમાં સરેરાશ વાર્ષિક વરસાદ લગભગ ૧૧૭ સેમી છે ‘થર’ના રણમાં ૨૦ સેમીથી પણ ઓછો વરસાદ થાય છે. પૂર્વ ભારત તથા દ્વીપકલ્પીય ઉચ્ચપ્રદેશના પશ્ચિમ કિનારાના

સાંકડા ભાગોમાં ૨૦૦ સેમી થી વધુ વરસાદ થાય છે. ભારતના બાકીના ભાગોમાં ૧૫૦ થી ૨૦૦ સેમી વચ્ચેની માત્રામાં વરસાદ થાય છે.

પૃથ્વી ની સપાટી પર તળાવો, સરોવરો, નદીઓ અને જળાશયો જેવાં જળસ્ત્રોતો જોવા મળે છે. નદીઓ ‘પૃષ્ઠીય જળ’નો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. ભારતની નદીઓનો સરેરાશ વાર્ષિક પ્રવાહ લગભગ ૧.૮૬૯ અબજ ઘનમીટર છે. લગભગ ૬૯૦ અબજ ઘન મીટર જળ (૩૬.૯૨ ટકા) ઉપયોગ માટે ઉપલબ્ધ છે. સિંધુ, ગંગા, બ્રહ્મપુત્રા નદીઓ થકી ૬૦ ટકા પૃષ્ઠીય જળ વહે છે. જળવિજ્ઞાનને આધારે ભારતની નદીઓને બે જૂથમાં વહેંચવામાં આવી છે : હિમાલયની નદીઓ અને દ્વીપકલ્પીય નદીઓ. હિમાલયની નદીઓનાં ઉદ્ભવ મુખ્યત્વે હિમનદીઓ અને હિમક્ષેત્રો છે. તેથી હિમાલયની મોટા ભાગની નદીઓ કાયમી પ્રવાહ ધરાવે છે. દ્વીપકલ્પીય નદીઓ સંપૂર્ણપણે મોસમી વરસાદ પર નિર્ભર છે. આ નદીઓ મોસમી છે તેથી સિંચાઈ અને જળવિદ્યુતના નિર્માણ માટે જળસંચયન કરવાની આવશ્યકતા હોય છે. અત્યાર સુધી ભારતમાં ૧૪૭ અબજ ઘનમીટર જળ સંચયનની ક્ષમતા ધરાવે તેવો વિકાસ થયો છે. આ નદીઓના કુલ પ્રવાહિત જળના કેવળ ૮.૫ ટકા છે. આમ, ૯૧.૫ ટકાથી વધુ પૃષ્ઠીય જળ સમુદ્રોમાં ચાલ્યું જાય છે. ભારતમાં ભૂમિજળની સંભવિત ક્ષમતા લગભગ ૪૩૪ અબજ ઘનમીટર છે. તેનો મોટો ભાગ ભારતના મેદાની વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. અત્યાર સુધી આપણે ૩૭ ટકા ભૂમિજળનો જ ઉપયોગ કરવામાં સફળ

થયા છીએ.

#### ■ જળ સંસાધનો અને ઉપયોગ :

જળ સંસાધનોના અનેકવિધ ઉપયોગો છે. એમાં સિંચાઈ મહત્વના સ્થાને આવે છે. કુલ ઉપયોગ કરેલા જળના ૮૪ ટકા ભાગ સિંચાઈના કામમાં આવે છે. અન્ય પ્રવૃત્તિઓમાં કે કાર્યોમાં જળ સંસાધનોનો ઉપયોગ વધતો રહ્યો છે. તેનાથી ભવિષ્યમાં સિંચાઈ માટેના પાણીની ઓછપ વર્તાશે. પ્રાચીન સમયથી જ પાણીનો ઉપયોગ સિંચાઈ માટે થતો આવ્યો છે. કાવેરી નદીમાંથી 'ગ્રાન્ડ એનિક્ટ' નામે જાણીતી નહેરનું બીજી સદીમાં નિર્માણ થયું હતું. ૧૮૮૨માં ઉત્તર પ્રદેશની પૂર્વીય ચમુના નહેરનું નિર્માણ કરવામાં આવ્યું હતું.

ભારતમાં કેટલાક મહિના સુધી જ વરસાદ સીમિત રહે છે. વરસાદનું પ્રમાણ અનિયમિત અને અનિશ્ચિત છે. કોઈક વાર વરસાદનો પ્રારંભ વહેલો થઈ જાય છે, તો કોઈક વાર મોડો. આ બંને પરિસ્થિતિમાં 'કૃષિ પાકો' પર નોંધપાત્ર અસર થતી જોવા મળે છે. ચોખા, શાણ અને શેરડી જેવા પાકને અન્ય પાકની સરખામણીએ વધારે પાણીની જરૂર પડે છે. આ માટે કેવળ સિંચાઈ દ્વારા જ પાણી પૂરું પાડી શકાય છે. યોગ્ય સમયે અને પર્યાપ્ત માત્રામાં થતી સિંચાઈ પાકની ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તા નિશ્ચિત કરે છે.

હિમાલયમાંથી નીકળતી અને નિરંતર વહેતી નદીઓએ ફળદ્રુપ કાંપની જમીનો અને મેદાની પ્રદેશના ઓછા ટોળાવોએ નહેરોના નિર્માણને સરળતા કરી આપી છે. ભારતના દ્વીપકલ્પીય રુચ્ચપ્રદેશ પર આ પ્રકારની નહેરો બનાવવાની પ્રમાણમાં મુશ્કેલ અને વધારે આર્થિક વ્યય માંગી લે છે. અહીં ભૂપૃષ્ઠની વિશિષ્ટ રચનાને કારણે તળાવો અને જળાશયો બનાવવાં સરળ રહે છે. કિનારા અને મુખત્રિકોણ પ્રદેશમાં નહેરોની સગવડ પર્યાપ્ત છે.

ભારતમાં ૧૯૫૦-૫૧માં ૨૨૬ લાખ હેક્ટર ભૂમિ પર જ સિંચાઈની સગવડ ઉપલબ્ધ હતી, જે ૧૯૯૯-૨૦૦૦માં વધીને ૮૪૭ લાખ હેક્ટર ઉપલબ્ધ બની છે. સિંચાઈ માટેના પાણીની સંભવિત ક્ષમતાના ૯૦ ટકા પાણીનો સિંચાઈમાં ઉપયોગ કરવાની દિશામાં પ્રયત્નો ચાલુ છે.

#### ■ બહુહેતુક યોજનાઓ :

સ્વતંત્રતા પ્રાપ્તિ પછી ભારત આત્મનિર્ભરતા અપનાવવા તથા લોકોનું જીવનધોરણ સુધારવા માટે યોજનાબદ્ધ આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ તરફી વલણ અપનાવી રહ્યું છે. આ સંદર્ભે બહુહેતુક યોજનાઓનો વિકાસ કરવામાં આવ્યો છે. આ બહુહેતુક યોજનાઓનો અર્થ છે સમન્વિત રૂપે નદી - ખીણો સાથે સંકળાયેલ વિભિન્ન સમયરચાઓને હલ કરવી. આમાં પૂર-નિયંત્રણ, જમીન-ધોવાણનો અટકાવ, સિંચાઈ અને પેયજળ, ઉધોગો, વસાહતોને અપાતું પાણી, વિદ્યુત ઉત્પાદન પરિવહનનો આંતરિક જળ સમાવેશ થાય છે. આ સિવાય કેટલીક અન્ય સુવિધાઓ જેવી કે, મનોરંજનનો, વન્ય જીવ સંરક્ષણ અને મત્સ્યપાલનના વિકાસનો પણ સમાવેશ થાય છે.

#### ■ ભારતની મુખ્ય બહુહેતુક યોજનાઓ :

બહુહેતુક યોજના	નદી	લાભાન્વિત રાજ્ય
દામોદર ખીણ	દામોદર	ઝારખંડ, પશ્ચિમ બંગાળ
ભાકરા-નાંગલ	સતલજ	પંજાબ, હરિયાણા, રાજસ્થાન

હીરાકુડ	મહાનદી	ઓરિસ્સા
કોસી	કોસી	બિહાર
ચંબલ ખીણ	ચંબલ	મધ્ય પ્રદેશ, રાજસ્થાન
વુંગભદ્રા	વુંગભદ્રા	કર્ણાટક, આંધ્રપ્રદેશ
નાગાર્જુન	કૃષ્ણા	આંધ્રપ્રદેશ
નર્મદા ખીણ	નર્મદા	મધ્ય પ્રદેશ, ગુજરાત, રાજસ્થાન, મહારાષ્ટ્ર

#### ■ સિંચાઈ ક્ષેત્રનું વિતરણ :

સ્વતંત્રતા પછી ભારતમાં કુલ સિંચાઈ ક્ષેત્ર લગભગ ચાર ગણું વધી ગયું છે. આજે ૮૪૭ લાખ હેક્ટર ભૂમિભાગ પર સિંચાઈ થાય છે. ભારતમાં સ્પષ્ટ વાવેતર ક્ષેત્રના લગભગ ૩૮ ટકા ભાગમાં સિંચાઈ થાય છે. વિભિન્ન રાજ્યોમાં સિંચાઈ ક્ષેત્રના વિતરણમાં ઘણી અસમાનતા છે. મિઝોરમમાં સ્પષ્ટ વાવેતર ક્ષેત્રના કેવળ ૭.૩ વિસ્તારમાં સિંચાઈ ક્ષેત્ર જોવા મળે છે, જ્યારે પંજાબમાં આનું પ્રમાણ ૯૦.૮ ટકા છે. કુલ સિંચાઈ ક્ષેત્રનું પ્રમાણ સ્પષ્ટ વાવેતર ક્ષેત્રના સંદર્ભમાં ઘણું જ અસમાન છે. પંજાબ, હરિયાણા, ઉત્તર પ્રદેશ, બિહાર, જમ્મુ અને કશ્મીર, તમિલનાડુ અને મણિપુરમાં વાવેતરના કુલ વિસ્તારના ૪૦ ટકાથી વધુ વિસ્તાર સિંચાઈ હેઠળ છે. દરેક રાજ્યના સંદર્ભે સિંચાઈ ક્ષેત્રોમાં ઘણો તફાવત છે. આંધ્રપ્રદેશના તટીય જિલ્લા તથા ગોદાવરી, કૃષ્ણા નદીના મુખત્રિકોણ પ્રદેશો, ઓરિસ્સાની મહા નદીઓ મુખત્રિકોણ પ્રદેશ, તમિલનાડુમાં કાવેરીનો મુખત્રિકોણ પ્રદેશ, પંજાબ, હરિયાણા તથા પશ્ચિમી ઉત્તર પ્રદેશ વગેરે દેશનાં સઘન સિંચાઈ ક્ષેત્રો છે.

ભારતમાં થતી સિંચાઈનાં મુખ્ય ત્રણ માધ્યમો છે : (અ) નહેરો (બ) કૂવા અને ટયૂબવેલ તથા (ક) તળાવો. આ પૈકી કૂવા અને ટયૂબવેલ સિંચાઈનાં મુખ્ય માધ્યમો છે. નહેરો તથા તળાવો અનુક્રમે બીજા અને ત્રીજા સ્થાને આવે છે.

નહેરો દ્વારા થતી સિંચાઈનો મહત્તમ વિકાસ વિશાળ મેદાનો તથા પૂર્વનાં તટીય મેદાનોમાં આવેલ મહા નદી, ગોદાવરી, કૃષ્ણા અને કાવેરીના મુખત્રિકોણ પ્રદેશોમાં થયો છે. કૂવા અને ટયૂબવેલ આ કાંપનાં મેદાનોમાં સામાન્ય છે. તળાવો દ્વારા થતી સિંચાઈ પૂર્વ અને દક્ષિણનાં રાજ્યોમાં વધારે છે.

#### ■ જળસંકટ :

પાણી કુદરત થકી મળેલી અણમોલ ભેટ છે, છતાં પણ પાણી પુરવઠાની પરિસ્થિતિ અને સ્થાનિક વિતરણની અસમાનતા ઘણું કરીને માનવ હિતો, આજીવિકા તથા આર્થિક વિકાસને પડકાર ફેંકે છે. વધતી જતી વસ્તી માટે અનાજની વધતી માંગ, રોકડિયા પાકો ઉગાડવા, વધતા જતા શહેરીકરણ અને લોકોના ઊંચા જતા જીવનધોરણના પરિણામ સ્વરૂપે પાણીની અછત નિરંતર વધતી જાય છે. આમ, ભવિષ્યમાં જળસંકટની સમસ્યા ગંભીર બનતી જશે.

આજે પણ પશ્ચિમ રાજસ્થાનનાં શુષ્ક ક્ષેત્રો તથા દ્વીપકલ્પીય ઉચ્ચપ્રદેશના આંતરિક ભાગોમાં જળસંકટની ગંભીર સમસ્યા છે. સેંકડો ગામો તથા કેટલાંક નગરોમાં પણ પાણીની ગુણવત્તા ઘટી રહી છે. તેનાથી જળજન્ય અનેક રોગો પેદા થાય છે. પીવાયોગ્ય પાણીની પ્રાપ્યતા તથા શુદ્ધતા જીવનની મૂળભૂત જરૂરિયાતો છે. પીવાના પાણીની સગવડો વધારવા માટે કરેલા પ્રયત્નો સિવાય પણ પાણીની માંગ અને તેના પુરવઠા વચ્ચે



ઘણું અંતર છે. આજે પણ ભારતમાં ૮ ટકા શહેરોમાં પેયજળની તીવ્ર અછત છે. દેશનાં લગભગ ૫૦ ટકા ગામોમાં આજે પણ સ્વચ્છ પીવા યોગ્ય પાણી ઉપલબ્ધ કરવાનું કામ બાકી છે.

દેશને સ્વતંત્રતા મળ્યા પછી સિંચાઈની સગવડમાં ઘણો વધારો થયો છે, છતાં પણ ૨/૩ કૃષિક્ષેત્ર હજી પણ વરસાદ પર આધાર રાખે છે. વર્તમાન સમયમાં કૂવા અને ટ્યૂબવેલ દ્વારા વધારે પાણીને બહાર કાઢતાં ભૂમિગત જળસ્તર નીચું ગયું છે. પરિણામે ભૂમિગત જળ સંસાધનોમાં ઘટાડો થયો છે. કેટલાંક રાજ્યોમાં ભૂમિગત જળને વધારે જથ્થામાં કાઢવાથી દેશમાં ભૂમિજળ વિકાસ કાર્યક્રમની સામે ગંભીર પ્રશ્નો ઊભા થયા છે. આજે દેશમાં પાણીની ઘટતી ઉપલબ્ધતા અને વધતી જતી અછત જેવી ગંભીર સમસ્યાઓનો સામનો કરવો પડી રહ્યો છે.

અનેક પ્રવૃત્તિઓના વપરાશમાં લેવાતા પાણીની ઉપયોગિતાની ગુણવત્તા કથળી છે. ઘરેલું તથા ઔદ્યોગિક એકમોનાં મલિન જળ, જળ પ્રદૂષણનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે.

#### ■ જળ સંસાધનોની જાળવણી અને વ્યવસ્થાપન :

આપણે જાણીએ છીએ કે ઉપલબ્ધ જળ મર્યાદિત છે. તેનું વિતરણ પણ અસમાન છે. સથે સાથે પ્રદૂષિત જળની સમસ્યા છે. ઉપભોક્તા માટે વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ તથા પર્યાપ્ત જળની પ્રાપ્યતા માટેની જાળવણીના ઉપાયો હાથ ધરવાની આવશ્યકતા છે. ‘જળ’ એવું સંસાધન છે. તેનો સીધો સંબંધ સજીવો સાથે જોડાયેલો છે. તેથી તે સહિયારી સંપદા છે. જળ સંસાધનોની જાળવણીના ઉપાયો અલગ અલગ કક્ષાએ કરવાની જરૂર છે. જળ સંસાધનોની જાળવણી ‘જળ સંરક્ષણ’ તરીકે પણ ઓળખાય છે. જળ સંરક્ષણના કેટલાક સામાન્ય ઉપાયો આ મુજબ છે : જળ સંચયન માટે વધુમાં વધુ જળાશયોનું નિર્માણ, એક નદી-બેસીન સાથે બીજી નદી-બેસીન માટે જળ સ્થાનાંતરણ અને ભૂમિગત જળસ્તર (સપાટી)ને ઉપર લાવવાના શક્ય ઉપાયોનો સમાવેશ થઈ શકે. જળ એક રાષ્ટ્રીય સંપદા છે. જળતંત્રીની સમસ્યાને હલ કરવાનો નિર્ણય પણ સરકારે લેવાનો હોય છે. તેને આંતરરાજ્ય કક્ષાએ પણ હલ કરવાની હોય છે. જો કોઈ આંતરરાજ્ય જળવિવાદો હોય તો તેનો જલદીથી ઉકેલ લાવવાનો જરૂરી છે. જળ સંરક્ષણની વિભિન્ન તકનિકોમાં ‘જળ પ્લાવિત’ (Water Shed Development) ક્ષેત્રવિકાસ અને ‘વૃષ્ટિ-જળ સંચયન’ (Water Harvesting) જરૂરી છે.

#### ■ જળ પ્લાવિત ક્ષેત્રવિકાસ :

નદી બેસીન એવું એક ક્ષેત્ર છે, જેનું પાણી નદી અને તેની શાખાઓ દ્વારા વહીને એક સ્ત્રાવ-ક્ષેત્ર બનાવે છે. જલ પ્લાવિત ક્ષેત્ર છેવટે તો શાખા - નદીનો બેસીન વિસ્તાર જ છે. ઋતુ પરત્વે તથા વરસાદને કારણે આ શાખા-નદી દ્વારા પાણી વહીને આગળ જાય છે અને છેવટે કોઈ ને કોઈ નદીને મળી જાય છે. આમ, જલ પ્લાવિત ક્ષેત્ર એક પ્રાકૃતિક એકમ છે. અને તેનો ઉપયોગ અનુકૂળતા મુજબ નાનાં પ્રાકૃતિક એકમ ક્ષેત્રોમાં સમન્વિત વિકાસ માટે કરવામાં આવે છે. જલ પ્લાવિત ક્ષેત્રવિકાસ એક સમગ્ર તથા વિકાસનો અભિગમ છે. એમાં જમીન અને ભેજ-સંરક્ષણ, જળ-સંચયન, વૃક્ષારોપણ, વનીકરણ, હોર્ટિકલ્ચર, ગૌચર વિકાસ અને સામુદાયિક ભૂમિ

સંસાધનોના ઉત્થાન સંબંધી કાર્યક્રમોનો સમાવેશ થાય છે. આ બધા કાર્યક્રમો અન્વયે ભૂમિ-ક્ષમતા તથા લોકોની સ્થાનિક જરૂરિયાતોને ધ્યાનમાં રાખવાની હોય છે. આમાં સ્થાનિક લોકોની સહભાગિતાની જરૂર હોય છે. આથી કેન્દ્ર તથા રાજ્ય સરકારોએ આશાજનક પરિણામો હાંસલ કરવા માટે ઘણી યોજનાઓ (કાર્યક્રમો) હાથ ધરી છે.

#### ■ વૃષ્ટિ-જળ સંચયન :

ભૂમિગત જળની ક્ષમતાને વધારવાની આ તકનિક છે. આમાં વૃષ્ટિ-જળને રોકીને એકઠું કરવાની વિશેષ પદ્ધતિઓ જેવી કે કૂવા, બંધારા, ખેત-તલાવડીઓ વગેરેનું નિર્માણ કરવાનો સમાવેશ થાય છે. આ માધ્યમો થકી ન કેવળ જળ સંચયન થાય છે; પરંતુ ભૂમિગત જળ-સ્તર પણ ઊંચું આવે છે. ભૂમિગત જળાશયોમાં કૃત્રિમ પુનઃસંચયન તકનિકને અપનાવી વૃષ્ટિ-જળને એકઠું કરવામાં આવે છે. આમ કરવાથી ઘરેલું જરૂરિયાત પૂરી થઈ શકે છે. વૃષ્ટિ-જળ સંચયનના આ મુજબના ઉદ્દેશો છે :

- (૧) પાણીની વધતી જતી માંગને પૂરી કરવી.
- (૨) સપાટી પરથી વહી જતા પાણીના જથ્થાને (Run off) ઓછો કરવો.
- (૩) સ્થળ-માર્ગોને પાણીના ભરાવાથી બચાવવા.
- (૪) ભૂમિજળને એકઠું કરવાની ક્ષમતા તથા જળ - સ્તરનો વધારો કરવો.
- (૫) ભૂમિજળ પ્રદૂષણને ઘટાડવું.
- (૬) ભૂમિજળની ગુણવત્તામાં સુધારો કરવો.
- (૭) ઉનાળામાં તથા લાંબા શુષ્ક સમયગાળામાં પાણીની ઘરેલું જરૂરિયાતને પૂરી કરવી.

ભૂમિજળના પુનઃસંચયન માટે ઓછી ખર્ચાળ કેટલીક અન્ય તકનિકો (પદ્ધતિઓ) પણ છે. આમાં પાણીના ભરાવા માટે મદદરૂપ થતા ખાડાનું નિર્માણ, ખેતરોની ચારે બાજુએ ઊંડી નીકો ખોદવી અને નાની નાની નદીઓ તથા બંધારા તૈયાર કરવાનો સમાવેશ છે. ધાબા/અગાસી પરના વરસાદી પાણીને મોટા ટાંકા અથવા જમીન નીચે સરળતાથી એકઠું કરી શકાય છે.

#### ■ જળ-વ્યવસ્થાપન માટે નીચેના મુદ્દા ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ:

- લોકજાગૃતિ પેદા કરીને તથા જળ-સંરક્ષણ અને તેના કુશળ વ્યવસ્થાપન સંબંધી દરેક પ્રવૃત્તિમાં લોકભાગીદારી વધારવી.
- બાગ - બગીચા, વાહનો, શૌચાલયો તથા વૉશ બેસીનોમાં વપરાતા પાણીનો કરકસરપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો.
- ઉપયોગમાં લેવાયેલા પાણીનો શક્ય હોય તો પુનઃ ઉપયોગ થાય તેવા પ્રયત્નો કરવા.
- જળસ્રાવનાં બધાં એકમો જેવાં કે કૂવા, ટ્યૂબવેલ, ખેત-તલાવડી વગેરેનો ઉપયોગ વધારવો.
- ભૂમિગત જળનો ઉપયોગ કરતાં એકમો પર દેખરેખ રાખવી.
- જળાશયોને પ્રદૂષણથી બચાવવાં, એક વાર પ્રદૂષિત થયા પછી એ જળાશયો વર્ષો સુધી બિનઉપયોગી બની રહે છે.
- જળ સંચયન સ્થળોની દુર્દશા તથા જળ-પ્રદૂષણને અટકાવવા માટે પાણીની પાઈપોનું તત્કાળ સમારકામ હાથ ધરવું.

બધા વિસ્તારો માટે કોઈ એક સરખા ઉપાયો લાગુ પાડી શકાય નહિ. કોઈ વિશિષ્ટ ક્ષેત્રનાં જળ સંસાધનોના વિકાસ અને વ્યવસ્થાપન માટે સંબંધિત સ્થાનિક લોકોનો સહકાર લઈ, તેમને સામેલ કરવો જોઈએ.

## ૧૨. ખનીજ સંસાધનો

માનવી અને ખનીજ સંસાધનોનો સંબંધ ખૂબ જૂનો અને ગાઢ છે. આશરે ૫,૦૦,૦૦૦ વર્ષ પૂર્વે માનવી શિકાર માટે પથ્થરમાંથી ખનાવેલાં ઓજારોના ઉપયોગ કરતો હતો. માનવ સંસ્કૃતિના કેટલાક મહત્વના તબક્કા ખનીજોથી ઓળખાય છે. જેમકે, પાષાણ યુગ, તામ્ર યુગ, કાંચ યુગ, લોહ યુગ અને છેલ્લે અમુ યુગ નાની ટાંકણીથી માંડી કદાવર યંત્રો અને અવકાશયાનોની રચનામાં ખનીજોનું યોગદાન અનન્ય છે. તેથી જ કદાચ આધુનિક યુગનું બીજું નામ ‘ખનીજ યુગ’ છે. ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછી ખનીજોનું મહત્વ અનેક ગણું વધી ગયું. યુ.એસ., રશિયા વગેરે દેશો ખનીજોના વૈવિધ્ય અને સમૃદ્ધિ તથા તેના સંશોધન અને ઉપયોગ માટે આધુનિક જ્ઞાન અને તકનીકી વિકાસને કારમે વિશ્વની મહત્તા બન્યા છે. ભારત પાસે ખનીજ પૂરતી હોવા છતાં લાંબા સમયની પરાધીનતા, તકનીકી જ્ઞાન અને મૂડી વગેરેના અભાવને કારણે આર્થિક વિકાસ અવરોધાયો હતો. પણ હવે ભારત વિશ્વની મહાસત્તા બનવાની દિશામાં આગળ વધી રહ્યું છે.

### ■ ખનીજ એટલે શું ?

ખનીજોનું નિર્માણ ભૂગર્ભમાં અનંત કાળથી ચાલતી નીરીંદ્રિય (અજૈવિક) પ્રક્રિયાનું (Inorganic Process) પરિણામ છે. પૃથ્વીના ખડકોમાં નીરીંદ્રિય (અજૈવિક) પ્રક્રિયાને કારણે રચાયેલ ચોક્કસ રાસાયણિક અને સમગુણી બંધારણ તથા વિશિષ્ટ અમુરચના ધરાવતા ઘન, પ્રવાહી કે વાયુ સ્વરૂપ પદાર્થને ખનીજ કહે છે. ખનીજો પૃથ્વીના ઘનાવરણની સપાટી કે પેતાળમાંથી ઘન, પ્રવાહી કે વાયુ સ્વરૂપે મળે છે. ખનીજો પૃથ્વીની સપાટીની ભૂસ્તરીય રચના પર આધાર રાખે છે. લોખંડ, તાંબું, જસત, સોનું, ચાંદી વગેરે ખનીજો આગનેય ખડકોમાંથી મળે છે. કોલસો, ખનીજ તેલ, કુદરતી વાયુ વગેરે પ્રસાર ખડકોમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે, જ્યારે સ્લેટ, આરસપહાણ, હીરા વગેરે રૂપાંતરિત ખડકોમાંથી મળે છે.

### ■ ખનીજોનું વર્ગીકરણ :

આપણા રોજિંદા વ્યવહારમાં લગભગ ૨૦૦ જેટલાં ખનીજોનો ઉપયોગ સીધી કે આડકતરી રીતે થાય છે. ખનીજોનું સર્વમાન્ય વર્ગીકરણ શક્ય નથી. તેમનું સામાન્ય વર્ગીકરણ નીચે પ્રમાણે કરી શકાય :

### ■ ધાતુમય ખનીજો :

- (અ) કીમતી ધાતુમય ખનીજો : સોનું, ચાંદી, પ્લેટિનમ વગેરે
- (બ) હલકી ધાતુમય ખનીજો : મેંગેનીયમ, બોક્સાઈટ, ટીટાનિયમ વગેરે
- (ક) સામાન્ય ઉપયોગમાં લેવાતી ખનીજો : લોખંડ, તાંબું, સીસું, જસત, ક્લાર્ક, નિકલ વગેરે
- (ડ) મિશ્ર ધાતુ રૂપે વપરાતી ખનીજો : કોમિયમ, મેંગેનીઝ, ટંગસ્ટન, વેનેડિયમ વગેરે.

### ■ અધાતુમય ખનીજો :

ચૂનાના ખડકો, (પથ્થરો) ચૌક, ઍસ્બેસ્ટોસ, અબરખ, ફ્લોરસ્પાર, જિપ્સમ (ચિરોડી), સલ્ફર, હીરા.

### ■ સંચાલન શક્તિ માટે ઉપયોગમાં લેવાતાં ખનીજો :

કોલસો, ખનીજ તેલ અને કુદરતી વાયુ, યુરેનિયમ, થોરિયમ વગેરે

### ■ મહત્વનાં ખનીજો :

#### (૧) લોખંડ :

પૃથ્વીની સપાટીના મોટા ભાગના ખડકોમાં લોખંડનાં તત્વો મળી આવે છે. લોખંડ વિશ્વવ્યાપી ઉપયોગી એક મહત્વ ખનીજ છે. ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછી આ ધાતુની માંગ અનેકગણી વધી ગઈ. વધુ મજબૂતાઈવાળું પોલાદ બાંધકામ, યંત્રસામગ્રી તેમજ પરિવહન ક્ષેત્રે જરૂરી છે. ખાસ હેતુઓ માટે અનુકૂળ એવા વિશિષ્ટ પોલાદની માંગ ઘણી છે. જેમકે, સ્ટેનલેસ સ્ટીલ અને સંરક્ષણ શસ્ત્રો માટેનું પોલાદ વગેરે. લોખંડની કારી ધાતુને શુદ્ધ કરવા માટે તેને કોક અને ચૂના સાથે વિશાળ ભટ્ટીમાં તપાવી ગાળવામાં આવે છે. શુદ્ધ થયેલા લોહરસને ઢાળવામાં આવે છે, જેને ઢાળનું લોખંડ (Pig Iron) કહેવામાં આવે છે. ઢાળના લોખંડમાંથી કાર્બન તત્વ દૂર કરવામાં આવતા ઘડતરનું લોખંડ મળે છે.

લોહ ધાતુનું વિશ્વ વિતરણ વ્યાપક છે. લોખંડનો સૌથી વધુ જથ્થો ઉત્તર અમેરિકા અને યુરોપમાં છે. ઊંચી ગુણવત્તા ધરાવતા લોખંડના જથ્થામાં બ્રાઝિલ પ્રથમ અને ભારત બીજા સ્થાને આવે છે. વિશ્વના લોખંડના કુલ જથ્થાના લગભગ ૨૦ ટકા જથ્થો ભારતમાં છે. ભારતમાં હેમેટાઈટનો જથ્થો આશરે ૧,૨૩,૧૭,૨૭૫ હજાર ટન અને મેંગેટાઈટનો અનુમાનિત જથ્થો ૫૩,૮૫,૨૧૪ હજાર ટન છે. ઝારખંડ, છત્તીસગઢ, આંધ્રપ્રદેશ, ગોવા, ઓરિસ્સા, તમિલનાડુ, મહારાષ્ટ્ર, રાજસ્થાન, કર્ણાટક, બિહાર, મધ્ય પ્રદેશ વગેરે રાજ્યો ૬૦-૬૮ ટકા લોહતત્વ ધરાવતા કારા લોખંડનાં મુખ્ય ઉત્પાદક રાજ્યો છે. બિહારમાં લોખંડ ગાળવાની પ્રથમ ભટ્ટી (બ્લાસ્ટ ફર્નેસ) ૧૯૧૧માં જમશેદપુર ખાતે શરૂ થઈ હતી. છત્તીસગઢમાં દુર્ગ અને દંતેવાડા અને ઓરિસ્સાના સુંદરગઢ અને મયૂરભંજ વિસ્તારો લોખંડની ધાતુના ઉત્પાદનમાં અગ્રેસર છે. અહીં અતિ ઉચ્ચ કક્ષાનું કાર્યું લોખંડ બારાબીલ-કોઈરા ખીણમાં મળી આવ્યું છે. ઉત્તર ગોવા જિલ્લો તથા કર્ણાટકમાં ચિકમાગલૂર અને બેલારી જિલ્લામાં પણ લોખંડનું ઉત્પાદન થાય છે. લોખંડની ધાતુનું ૨૦૦૦-૨૦૦૧માં ઉત્પાદન ૮૩,૩૬૬ હજાર ટન જેટલું થયું હતું. ભારતીય લોખંડની કારી ધાતુના કુલ ઉત્પાદનના આશરે ૫૦ ટકા કાર્યું લોખંડ મુખ્યત્વે જાપાન, કોરિયા, યુરોપ ખંડના દેશો અને અખાતી દેશોમાં નિકાસ થાય છે. ભારતીય લોખંડની કારી ધાતુની કુલ નિકાસના ૭૫ ટકા કારી ધાતુ એકલું જાપાન આયાત કરે છે. આ નિકાસ મુખ્યત્વે વિશાખાપટ્ટનમ્, પારાદીપ અને મેંગલોર બંદરો દ્વારા થાય છે.

## (૨) મૅંગેનીઝ :

મૅંગેનીઝનો મુખ્ય ઉપયોગ પોલાદ બનાવવામાં થાય છે. પોલાદના પટા અને સળિયાઓમાં લવચીકતાની સાથે સાથે મજબૂતાઈ પણ આવે છે. ખડકો તોડવાનાં કે દળવાનાં યંત્રોમાં મૅંગેનીઝયુક્ત પોલાદ વપરાય છે. ઘણા ઉદ્યોગોમાં મૅંગેનીઝનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. મુખ્યત્વે રાસાયણિક ઉદ્યોગો, જંતુનાશક દવાઓ, કાચ, માટી, વાર્નિશ તથા છાપકામ ઉદ્યોગમાં મૅંગેનીઝ ઘણું ઉપયોગી છે.

મૅંગેનીઝ આગ્નેય અને પ્રસ્તર બંને પ્રકારના ખડકોમાંથી મળે છે. વિશ્વમાં આ ખનીજનો મોટો જથ્થો ઝિમ્બાબ્વેમાં છે. ભારતમાં વિશ્વના કુલ જથ્થાના ૨૦ ટકા જથ્થો છે. કર્ણાટક, ઓરિસ્સા, મધ્ય પ્રદેશ મહારાષ્ટ્ર અને ગોવા વિશાળ જથ્થો ધરાવતાં મુખ્ય રાજ્યો છે, જ્યારે ગૌણ જથ્થો આંધ્રપ્રદેશ ઝારખંડ, ગુજરાત, રાજસ્થાન અને પશ્ચિમ બંગાળમાં મળી આવે છે.

મૅંગેનીઝના ઉત્પાદનમાં રશિયા, ઝિમ્બાબ્વે, બ્રાઝિલ, ચીન, ભારત વગેરે મુખ્ય છે. ભારત ૨૦૦૦-૨૦૦૧માં ૧૫૫૩ હજાર ટન મૅંગેનીઝનું ઉત્પાદન કર્યું હતું. મહારાષ્ટ્ર, મધ્ય પ્રદેશ, ઓરિસ્સા, કર્ણાટક અને આંધ્રપ્રદેશ ૯૭ ટકા મૅંગેનીઝનું ઉત્પાદન કરે છે. ગુજરાતમાં પંચમહાલ જિલ્લામાં બાયોટિયાથી પાની સુધીનો ૨૬ કિલોમીટર લાંબો પટ્ટો આ ધાતુ ધરાવે છે.

## (૩) તાંબું :

આ ધાતુ નરમ હોવાથી તેને ટીપીને કોઈ પણ આકાર આપી શકાય છે. તેથી ખનીજોમાં તાંબું સર્વ પ્રથમ માનવ ઉપયોગમાં આવ્યું હશે. તેને જસત સાથે ભેળવતાં પિત્તળ અને કલાઈ સાથે ભેળવતાં કાંસું બને છે. તો સોનું, ચાંદી વગેરે સાથે મિશ્રણ તરીકે પણ વપરાય છે. આ મિશ્રધાતુઓ રોજિંદા વપરાશનાં વાસણો અને સામાન્ય વપરાશની અન્ય ચીજોની બનાવટમાં પણ વપરાય છે. તાંબું ઉત્તમ વિદ્યુતવાહક છે તેથી વીજળીના તાર અને વીજસાધનો અને સંદેશાવ્યવહારનાં સાધનો બનાવવામાં તથા જંતુનાશક દવાઓ, સ્ફોટક પદાર્થો, રંગીન કાચ, સિક્કા અને છાપકામમાં વપરાય છે.

ભારત તાંબાનો ૭૧૨.૫ મિલિયન ટન જેટલો જથ્થો ધરાવે છે. તાંબાની કાચી ધાતુનો વ્યાપક જથ્થો ઝારખંડ, મધ્ય પ્રદેશ તથા રાજસ્થાનમાં મળી આવ્યો છે. ગુજરાત, કર્ણાટક, આંધ્રપ્રદેશ, ઉત્તર પ્રદેશ, સિક્કિમ, મેઘાલય, મહારાષ્ટ્ર અને પશ્ચિમ બંગાળમાં પણ તાંબુ મળે છે. ભારતમાં ૨૦૦૦-૨૦૦૧માં તાંબાનું ઉત્પાદન ૧૬૪ હજાર ટન હતું.

## (૪) બૉક્સાઈટ :

બૉક્સાઈટ ધાતુમાંથી એલ્યુમિનિયમ મેળવવામાં આવે છે. તે સૌપ્રથમ વાર ૧૮૨૧માં ફ્રાન્સના લે-બૉક્સ (Les-Baux) પાસેથી મળ્યું તેથી આ કાચી ધાતુ બૉક્સાઈટ તરીકે ઓળખાય છે. એલ્યુમિનિયમ વજનમાં હલકી, મજબૂત, ટકાઉ, વિદ્યુત-સુવાહક, કાટરોધક તેમજ સહેલાઈથી ટીપી શકાય છે. તેથી ઘરવપરાશનાં વાસણો, વિદ્યુતસાધનો, રંગો, હવાઈ જહાજના બાંધકામમાં તેનો

બહોળો ઉપયોગ થાય છે. કેરોસીનના શુદ્ધીકરણમાં, રસાયણો, અગ્નિરોધકો, ફટકડી અને એલ્યુમિનિયમ દ્રવ્યુક્ત ઊંચું એલ્યુમિનિયમ ધરાવતા સિમેન્ટની બનાવટ વગેરેમાં બૉક્સાઈટ ઉપયોગી છે.

વિશ્વમાં બૉક્સાઈટના ઉત્પાદનમાં જમૈકા પ્રથમ સ્થાને છે. યુરોપમાં હંગેરી, યુગોસ્લાવિયા અને ફ્રાન્સમાં બૉક્સાઈટનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. બૉક્સાઈટના ઉત્પાદનમાં ભારત વિશ્વમાં ત્રીજા સ્થાને છે. ડેક્કનટ્રેપની ભૂસ્તરીય રચનાવાળા પ્રદેશોમાંથી બૉક્સાઈટ મળી આવે છે. ઓરિસ્સા, આંધ્રપ્રદેશ, છત્તીસગઢ, ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર અને જારખંડમાં બૉક્સાઈટ મળી આવે છે. બૉક્સાઈટ ગુજરાતની બીજા નંબરનું અગત્યનું ખનીજ છે. જામનગર અને કચ્છ જિલ્લામાં બૉક્સાઈટનો વિશાળ જથ્થો (૧૦૫ મિલિયન ટન) છે. ઉપરાંત જૂનાગઢ, અમરેલી, ભાવનગર, ખેડા, સાબરકાંઠા, પંચમહાલ અને વલસાડ જિલ્લામાં પણ બૉક્સાઈટનો થોડો અનામત જથ્થો રહેલો છે.

## (૫) અબરખ :

અબરખ પારદર્શક, અગ્નિરક્ષક, અતૂટ, સ્થિતિસ્થાપક પદાર્થ છે. તે વિવિધ ચીજોની બનાવટમાં વપરાય છે. પારદર્શક અને તડરહિત અબરખ વધુ ઉપયોગી છે. વિદ્યુતપ્રવાહનું અવાહક હોવાથી વીજસાધનો ઉપરાંત રેડિયો, ટેલિફોન, વિમાન, મોટર, ગ્રામોફોન, ધ્વનિશોષક પડદા વગેરેમાં પણ તેનો ઉપયોગ થાય છે. ચળકાટ આપવા માટે કાચના પૂરક પદાર્થ તરીકે પણ ઉપયોગી છે.

યુ.એસ., અને દક્ષિણ આફ્રિકા ઉપરાંત કેનેડા, ફ્રાન્સ, જર્મની, સ્પેન, જાપાન વગેરે રાષ્ટ્રો તેનું ઉત્પાદન કરે છે. ભારત અબરખના ઉત્પાદનમાં વિશ્વમાં પ્રથમ સ્થાને છે. ભારતમાં મસ્કોવાઈટ (રંગવિહીન આછા રંગનું પોટાશ અબરખ)નો વિશાળ જથ્થો છે. અબરખનું ઉત્પાદન કરતાં મુખ્ય રાજ્યો આંધ્રપ્રદેશ, રાજસ્થાન, બિહાર અને ઝારખંડ છે. ઉત્તર ભારતમાં હઝારીબાગની ખાણો તેના ઉત્પાદન માટે જાણીતી છે. ભારતમાંથી અબરખનો મોટો જથ્થો યુ.એસ., યુ.કે., રશિયા અને યુરોપનાં અન્ય રાષ્ટ્રોમાં નિકાસ કરવામાં આવે છે. મોટા ભાગનું અબરખ વિશાખાપટ્ટનમ્ અને કોલકાતા બંદરેથી અન્ય રાષ્ટ્રોમાં નિકાસ થાય છે.

## (૬) સીસું :

સીસાની ધાતુ ખનીજ ગોલેના કહેવાય છે. તે મુલાયમ પરંતુ ભારે ધાતુ છે. તેનો ઉપયોગ મિશ્ર ધાતુ બનાવવામાં તથા વીજતાર, શસ્ત્રો, રંગ, કાચ અને રબર તથા સ્ટોરેજ બેંટરીની બનાવટમાં થાય છે.

મોટા ભાગનું ઉત્પાદન રાજસ્થાન, આંધ્રપ્રદેશ અને તમિલનાડુ કરે છે. ગુજરાત, રાજસ્થાન, પશ્ચિમ બંગાળ, મધ્ય પ્રદેશ, ઉત્તર પ્રદેશ, ઓરિસ્સા, મહારાષ્ટ્ર, મેઘાલય અને સિક્કિમ પણ થોડું ઉત્પાદન કરે છે. ગુજરાતમાં બનાસકાંઠા જિલ્લાના દાંતા તાલુકામાં સીસું, તાંબું અને જસત ધરાવતા વિસ્તારો આવેલા છે. સીસાની વધારાની

જરૂરિયાત ઓસ્ટ્રેલિયા, કેનેડા અને મ્યાનમારમાંથી આયાત કરી પૂરી કરવામાં આવે છે.

**(બ) ચૂનાનો પથ્થર-લાઈમ સ્ટોન (ચૂના ખડક) :**

ચૂના ખડક તેનું નામ દર્શાવે છે તે મુજબ ચૂના માટેનું મુખ્ય પ્રાપ્તિદ્રવ્ય છે. રેતી, પાણી અને ચૂનાના મિશ્રણને મોરટાર કરે છે. ચૂનાના પથ્થરનો ઉપયોગ મોટે ભાગે સિમેન્ટ બનાવવામાં થાય છે. તે લોખંડને પિગાળવામાં તથા રાસાયણિક ઉદ્યોગોમાં પણ વપરાય છે. તે ઉપરાંત ચૂનો સોડા એશ, સાબુ, રંગ, કાગળ, ખાંડ શુદ્ધીકરણ વગેરેના ઉત્પાદન માટે વપરાય છે.

ભારતમાં ચૂના ખડકનો કુલ અનુમાનિત જથ્થો ૧,૬૯,૮૪૧ મિલિયન ટન છે. આશરે ૭૫ ટકા ઉત્પાદન મધ્ય પ્રદેશ, છત્તીસગઢ, આંધ્રપ્રદેશ, રાજસ્થાન, ગુજરાત, કર્ણાટક અને હિમાચલ પ્રદેશમાં થાય છે. ગુજરાતમાં ચૂનાના પથ્થરનો જથ્થો આશરે ૧૧,૮૬૦ મિલિયન ટન છે. તેના ઉત્પાદનમાં જૂનાગઢ, જામનગર, કચ્છ, અમરેલી અને ખેડા જિલ્લા અગ્રેસર છે. બનાસકાંઠા, મહેસાણા, સાબરકાંઠા, વડોદરા, પંચમહાલ, ભરૂચ, નર્મદા, સુરત, ભાવનગર, રાજકોટ જિલ્લા પણ ચૂનાના ખડકો ધરાવે

છે. જામનગર જિલ્લામાંથી મળતા ચૂનાના પથ્થરમાંથી ચૂનાનું તત્ત્વ ૯૭ ટકા જેટલું છે, જે સિમેન્ટ તથા સોડા એશ બનાવવામાં વપરાય છે.

**ખનીજ-સંરક્ષણ :**

આદિમાનવીની શરૂઆતની જરૂરિયાત ખોરાક પૂરતી જ સીમિત હતી. ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછી તકનિકી વિકાસ અને વધતી જતી વસ્તીની માંગને કારણે કુદરતી સંસાધનોનો વિકાસ અને ઉપભોગ ચરમ સીમાએ પહોંચ્યો છે. આથી કેટલીક સંપત્તિ ખૂટી જવાનો ભય ઊભો થયો છે. પરિણામે ખનીજ અને કુદરતી સંસાધનોનું સંરક્ષણ જરૂરી બને છે. તેનો ઉપયોગ વિવેકપૂર્ણ થયો જોઈએ. તેનું સંરક્ષણ એક પ્રકારની બચત છે. ખલાસ થવાની અણી પર આવેલી ખનીજોનો વિકલ્પ શોધાય તે પણ જરૂરી છે. અનુમાનિત જથ્થો નિશ્ચિત થાય પછીથી તેનો આયોજનપૂર્વક ઉપયોગ થાય તો ઘણા લાંબા સમય સુધી તેનો ઉપયોગ થઈ શકે. ખનીજોના સંરક્ષણ માટે તેઓના વિકલ્પ શોધવા જોઈએ. શક્ય હોય ત્યાં ખનીજોનો ફરી ફરીને અનેક વખત ઉપયોગ થઈ શકે તેવી પ્રક્રિયાને ઉત્તેજન આપવું જોઈએ. ખનીજ સંસાધનોની જાળવણી અને સંવર્ધન જરૂરી છે.

## ૧૩. શક્તિનાં સંસાધનો

સામાન્ય રીતે બળતણ અને શક્તિ સંસાધન બંને શબ્દો એકબીજાના પર્યાય રૂપે વપરાય છે; પરંતુ બંને વચ્ચે એક પાતળી ભેદરેખા છે. બળતણ એ આપમેળે શક્તિ સંસાધન નથી. તેને બાળવામાં આવે ત્યારે તેનામાં રહેલી ઉષ્માશક્તિનું વરાળશક્તિ કે વિદ્યુતશક્તિમાં પરિવર્તન થાય છે ત્યારે જ એ શક્તિ સંસાધન બને છે. કોઈ પણ પદાર્થ કે વસ્તુનું કાર્ય કરવાના પ્રમાણને શક્તિ કહે છે અને તેની કાર્ય કરવાની ક્ષમતાને તેની ઊર્જા કહેવાય. ઓગણીસમી સદીમાં ઊર્જા માટે ક્રમશઃ કોલસો, ખનીજ તેલ, કુદરતી વાયુ, જળવિદ્યુત, અણુ ઊર્જાનો ઉપયોગ શરૂ થયો. વરાળચંત્રની શોધે દુનિયાનો ચહેરો બદલી નાખ્યો છે. ઉદ્યોગીકરણ અને પરિવહનના વિકાસની સાથે સાથે વિશ્વમાં સંચાલન શક્તિનાં ખનીજો (સંસાધનો)ના વપરાશમાં જંગી વૃદ્ધિ થઈ છે.

દેશની પ્રગતિ ઊર્જાની પ્રાપ્યતા પર આધારિત છે. શક્તિ સંસાધનોની ઉપલબ્ધતાને આધારે જે - તે રાષ્ટ્રની આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ વિશે જાણી શકાય છે. શક્તિ સંસાધનો વિભિન્ન ઊર્જા સ્ત્રોત છે, જેમાં કોલસો, ખનીજ તેલ, કુદરતી વાયુ, સૌર શક્તિ, પવન ઊર્જા, જળ ઊર્જા વગેરે ઉલ્લેખનીય છે. આ સ્ત્રોતોને પરંપરાગત સ્ત્રોત અને બિનપરંપરાગત સ્ત્રોત એમ બે વિભાગમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યા છે. કોલસો, ખનીજ તેલ અને કુદરતી વાયુ તથા વીજ ઊર્જા પરંપરાગત સંસાધનો છે. સૌર શક્તિ, પવન, ભરતી, ભૂતાપીયા પરમાણુ અને

બાયોગેસ બિનપરંપરાગત ઊર્જાસ્ત્રોત છે. જલાઉ લાકડું, છાણ, લક્કડિયો કોલસો વગેરે બિનવ્યાપારિક ઊર્જાસ્ત્રોત છે, જ્યારે ખનીજ કોલસો, પેટ્રોલિયમ વગેરે વ્યાપારિક ઊર્જાસ્ત્રોત છે.

**(૧) કોલસો :**

‘કાળો હીરો’ (Black Diamond) તરીકે ઓળખાતો કોલસો રસોઈ કરવાના બળતણથી માંડી વિવિધ કારખાનાંમાં ઊર્જાના સ્ત્રોત અને કાચા માલ તરીકે વપરાય છે. અઢારમી સદીના પાછલા દશકાઓમાં શરૂ થયેલી ઔદ્યોગિક ક્રાંતિએ કોલસાને લોખંડ-પોલાદના ઉત્પાદનમાં મહત્ત્વના સાધન તરીકે સ્થાન અપાવ્યું. કોલસો શુદ્ધ સ્વરૂપે મળે છે.

ખનીજ કોલસો એ અશ્મિભૂત થયેલ વનસ્પતિ છે. લગભગ ત્રીસેક કરોડ વર્ષ પૂર્વે પૃથ્વી પર વૈવિધ્ય સભર વનસ્પતિ અને વૃક્ષો ધરાવતી વનરાજી હતી. ભૂસંચલનના કારણે દલદલના વિસ્તારો નીચે બેઠા અને જંગલો જમીનમાં દટાતાં ગયાં. તેમના ઉપર દબાણ અને ભૂતાપીય ગરમીની અસર થતાં તેઓનું કાર્બન તત્ત્વ ધરાવતા ખડકના સ્વરૂપમાં થયું. આમ, પૃથ્વીના પેટાળમાં કોલસાનું નિર્માણ થયું. એમ કહેવાય છે કે કાર્બોનિફરસ એટલે કે આજથી ૨૫ કરોડ વર્ષ પહેલાં કાર્બોનિફરસ કાળમાં કોલસો બનાવવાનું શરૂ થયું હશે. તેનો જથ્થો મર્યાદિત છે. તે નવેસરથી ઉત્પન્ન ન થઈ શકે તેવો ઊર્જાસ્ત્રોત છે. વરાળચંત્રની શોધે

કોલસાની ઊર્જાશક્તિના સાધન તરીકેની પ્રતિષ્ઠા સ્થાપિત કરી. તાપવિદ્યુતના ઉત્પાદનમાં તેમજ ધાતુ ગાળવાના કારખાનામાં તેનો મહત્તમ ઉપયોગ થાય છે. કોલસામાંથી મીઠું, કેરોસીન અને સુગંધી અત્તર પણ બને છે. કોલસામાંથી ડામર, એમોનિયા વાયુ, એમોનિયમ સલ્ફેટ, બેન્ઝોલ તથા ક્રૂડ ઓઈલ આડપેદાશો તરીકે મેળવાય છે. એક અંદાજ પ્રમાણે એક ટન કોલસામાંથી લગભગ ૩ ગેલન ક્રૂડ ઓઈલ મળી શકે. આજે કોલસામાંથી મેળવાતા ક્રૂડ ઓઈલનો ભાવ કદાચ આચાતી તેલના ભાવ જેટલો જ થાય.

કોલસો પ્રસ્તર ખડકોમાંથી મળી આવે છે. તેમાં રહેલા કાર્બન તત્વના પ્રમાણ મુજબ કોલસાની ગુણવત્તા નક્કી કરવામાં આવી છે. કોલસાના મુખ્ય ચાર પ્રકાર છે, જે નીચે મુજબ છે :

#### (અ) એન્થ્રેસાઈટ કોલસો :

આ સૌથી ઊંચી કક્ષાનો કોલસો છે, જે નરમ કોક તરીકે પણ ઓળખાય છે. તેમાં કાર્બન તત્વ ૯૦ થી ૯૫ ટકા હોય છે. તે કઠણ, વિશુદ્ધ ચળકાટવાળો તથા રંગે એકદમ કાળો હોય છે. તેમાંથી નીકળતી જ્યોત ધુમાડા વગરની અને ભૂરી અથવા વાદળી રંગની હોય છે. બળ્યા પછી રાખનું પ્રમાણ અત્યંત ઓછું હોય છે. વિશ્વમાં તેનું પ્રમાણ કુલ કોલસાના જથ્થાના માત્ર ૫ ટકા જેટલું જ છે.

#### (બ) બિટ્યુમિનસ કોલસો :

એન્થ્રેસાઈટથી સહેજ ઊતરતી કક્ષાનો ૭૦ થી ૯૦ ટકા કાર્બન તત્વ ધરાવતો આ કોલસો કાળો અને ઓછો કઠણ છે. તે મંદ ચળકાટ ધરાવે છે અને પીળી જ્યોત ધરાવે છે. રેલવે તથા કારખાનામાં આ કોલસો વધુ વપરાય છે. તેમાંથી મળતા ડામર (બિટ્યુમેન)ને કારણે આ કોલસો બિટ્યુમિનસ કહેવાય છે. તેમાંથી કુદરતી વાયુ, કોક વગેરે મેળવવામાં આવે છે.

#### (ક) લિગ્નાઈટ :

આ પ્રકારના કોલસામાં કાર્બન તત્વ પ્રમાણ ૪૦ થી ૬૦ ટકા હોય છે. તે રંગે બદામી કે ભૂખરો હોય છે. તે બ્રાઉનટ કોલસો પણ કહેવાય છે. તે ધુમાડિયો અને સૌથી વધુ રાખ પાડતો કોલસો છે. તેમાંનો ભેજ ઓછો થતાં ભાંગીને બૂકો થઈ જાય છે. તાપવિદ્યુત મથકોમાં, રેલવેમાં તથા કોલટાર બનાવવામાં તેનો ઉપયોગ થાય છે.

#### (ડ) પીટ કોલસો :

આ પ્રકારના કોલસામાં કાર્બન તત્વનું પ્રમાણ ૩૦ ટકા થી ૪૫ ટકા જેટલું તથા ભેજનું પ્રમાણ ૮૦ ટકા કરતાં વધુ હોય છે. આ સૌથી નિમ્ન કક્ષાનો, ભૂખરા રંગનો કોલસો છે. આ કોલસો કારખાનામાં ઉપયોગી નથી. વિશ્વનું કોલસાનું ઉત્પાદન ધીરે ધીરે વધતું રહ્યું છે. શક્તિસાધનોના કુલ વપરાશમાં તેની ટકાવારી ઘટતી જાય છે. તેમ છતાં વિકાશશીલ રાષ્ટ્રોમાં કોલસોએ હજી તેનું સ્થાન જાળવી રાખ્યું છે.

લગભગ તમામ જમીનખંડો કોલસા ધરાવે છે. ઊંચી કક્ષાનો કોલસો ૩૫° થી ૫૦° અક્ષવૃત્તો વચ્ચે વિસ્તારોમાં રહેલો છે. કોલસાનો સૌથી વધુ અનામત જથ્થો ઉત્તર

અમેરિકા ખંડમાં છે. યુ.એસ. કોલસાના અનામત જથ્થામાં તથા ઉત્પાદનમાં પણ પ્રથમ સ્થાને છે. અન્ય ઉત્પાદન દેશોમાં રશિયા, યુ.કે. જર્મની, દક્ષિણ આફ્રિકાના દેશો, ચીન અને ભારત છે.

વર્ષ ૨૦૦૩માં ભારતનો કોલસાનો અનુમાનિત જથ્થો ૨,૪૦,૭૪૮ મિલિયન ટન હતો. કોલસો ઉત્પન્ન કરતાં રાજ્યોમાં ઝારખંડ, ઓરિસ્સા, પશ્ચિમ બંગાળ, છત્તીસગઢ, મધ્ય પ્રદેશ, જમ્મુ અને કશ્મીર મુખ્ય છે. ઉપરાંત રાજસ્થાન, તમિલનાડુ, અસમ પણ કોલસાનું ઉત્પાદન કરે છે. કોલસાની મુખ્ય ખાણો ઝરિયા, બોકારો, ગિરિદિહ, કરણપુર અને રાણીગંજમાં આવેલી છે. ગુજરાતમાં કચ્છ, ભરૂચ, મહેસાણા, ભાવનગર અને સુરત જિલ્લામાંથી લિગ્નાઈટ મળે છે. કચ્છમાં આવેલું પાનવ્ધો કોલસાનું સૌથી મોટું ક્ષેત્ર છે. ત્યાં ગુજરાત ખનીજ વિકાસ નિગમ દ્વારા લિગ્નાઈટનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. અહીં તાપવિદ્યુત મથક આવેલું છે.

#### (૨) ખનીજ તેલ :

તે જટિલ રાસાયણિક બંધારણ અને વિવિધ રંગો ધરાવતું પ્રવાહી છે. તે રેતખડકો, ચૂનાના ખડકો, શેઈલ જેવા પ્રસ્તર ખડકોમાંથી મળી આવે છે. જમીનખંડો ઉપર અનેક વખત સાગર મહાસાગરનાં તોફાનો થયાં છે. આ સમયે નદીઓના મુખત્રિકોણ, દલદલવાળા પ્રદેશો, ખાડીઓ, સમુદ્રકિનારાના વિસ્તારોના સૂક્ષ્મ જળચર જીવો, પ્લાંક્ટન (Planktons) કાંપ સાથે દટાયાં. પૃથ્વીની આંતરિક ગરમી અને દબાણને કારણે સમુદ્રજીવોનાં કેટલાંક તત્ત્વો નાશ પામ્યાં. દબાણ અને તાપમાનની તીવ્રતા પ્રમાણે હાઈડ્રોકાર્બન્સ પ્રવાહી કે વાયુ સ્વરૂપમાં એકઠા થતા રહ્યા. આવા ખનીજ તેલ યુક્ત સ્તરો મંદ ભૂસંચલનને કારણે સમુદ્રમાંથી બહાર ઊંચાકઈ આવ્યા, તો કેટલાક સ્તરો સમુદ્રતળિયે જ રહ્યાં. ભારતમાં ખનીજ તેલનાં ક્ષેત્રો નવા ગોડ પર્વતીય પ્રદેશો (અસમ)માં તથા નવાં મેદાનો (ગુજરાતનું મેદાન)માં તેમજ સમુદ્રતળમાં બોમ્બે હાઈ (ખંભાતનો અખાત)માં આવેલાં છે. ખનીજ તેલ શુદ્ધ પ્રવાહી સ્વરૂપે મળી આવે છે, તેને પાર્થપલાર્ધન મારફત રિફાઈનરી સુધી મોકલવામાં આવે છે.

વિશ્વમાં ખનીજ તેલનો કુલ અનુમાનિત જથ્થો ૨૦૯૦ બિલિયન બેરલ હોવાનું અનુમાન છે. તેમાંથી ૬૦૦ બિલિયન બેરલ ખનીજ તેલ પશ્ચિમ એશિયાના આરબ દેશોમાં અને ૫૦૦ બિલિયન બેરલ રશિયા અને ચીનમાં છે. કુલ અનુમાનિત જથ્થાના આશરે ૧૮ ટકા પશ્ચિમ એશિયાનાં રાષ્ટ્રો પાસે છે. ખનીજ તેલનું જંગી ઉત્પાદન કરતાં પાંચ રાષ્ટ્રો યુ.એસ., રશિયા, સાઉદી અરેબિયા, વેનેઝુએલા અને કુવૈત છે. ખનીજ તેલ અને કુદરતી વાયુના ઉત્પાદનમાં યુ.એસ. પ્રથમ સ્થાને છે. ભારતના કુલ તેલભંડારો આશરે ૨૨ બિલિયન બેરલ છે, જે વિશ્વની સરખામણીએ નહિવત કઠી શકાય. ભારતમાં સર્વ પ્રથમ તેલકૂવો ૧૮૬૬માં નહારપોંગ (અસમ) ખાતે ખોદવામાં આવ્યો હતો. આ જ રાજ્યના માકુમ ખાતે ૧૮૬૭માં ખોદવામાં આવેલ ૩૬ મીટર ઊંડા કૂવામાં ખનીજ તેલ મળી આવ્યું હતું. ગુજરાતમાં પહેલું તેલક્ષેત્ર ખંભાત ખાતે લૂણેજ પાસે સપ્ટેમ્બર ૧૯૫૮ અને અંકલેશ્વર ખાતે જૂન ૧૯૬૦માં મળ્યું હતું. દિગ્બોઈ

ખાતે ૧૮૯૯માં તેલ શુદ્ધીકરણનું કારખાનું (રિફાઇનરી) નંખાયું. નવા તેલક્ષેત્રોના સંશોધન અને તેલ ઉત્પાદન વધારવાના હેતુથી ઑઇલ એન્ડ નેચરલ ગેસ કમિશન (ONGC)ની સ્થાપના કરવામાં આવી. (હવે તેને કોર્પોરેશન કહેવાય છે). ૧૯૫૮માં ઇન્ડિયન રિફાઇનરીઝ લિમિટેડની રચના કરવામાં આવી. ત્યાર બાદ જાહેર ક્ષેત્રની પ્રથમ રિફાઇનરી ૧૯૬૨માં ગુવાહાટીમાં નાખવામાં આવી. ઉપરાંત ખરૌની (બિહાર), વડોદરા પાસે કોચલી (ગુજરાત), ૧૯૬૭માં કોચીન, મદ્રાસ (હાલનું ચેન્નાઈ) અને ૧૯૭૦માં કોલકાતા (પ.બંગાળ) પાસે હલ્દીયામાં તેલ શુદ્ધીકરણનાં કારખાનાં સ્થાપવામાં આવ્યાં. કોચીન, ચેન્નાઈ, હલ્દીયા અને મથુરાની રિફાઇનરીમાં મોટા ભાગે આયાતી તેલ શુદ્ધ થાય છે. હાલમાં દેશમાં ૧૮ રિફાઇનરી છે, જેની તેલ શુદ્ધ કરવાની ક્ષમતા વાર્ષિક ૧૧.૪૭ કરોડ ટન છે. તેના ૬૩ ટકા ઉત્પાદન બોમ્બે હાઈ કરે છે. ગુજરાત અને અસમ અનુક્રમે ૧૮ ટકા અને ૧૬ ટકા ઉત્પાદન કરે છે. ઉપરાંત તમિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ અને અરુણાચલ પ્રદેશ પણ થોડું ઉત્પાદન કરે છે. પશ્ચિમ ભારતમાં બોમ્બે હાઈ બેસીન અને અલિયાબેટ એ બંને સમુદ્રમાં આવેલાં મહત્વનાં તેલક્ષેત્રો છે. બોમ્બે હાઈ એપ્રિલ ૧૯૭૫માં કામ કરતું થયું હતું. તે ખંભાતના અખાતમાં મુંબઈના કિનારાથી આશરે ૧૬૦ કિ.મી. દૂર આવેલું છે. અહીંનું તેલ અને કુદરતી વાયુ પાર્થપલાઈન દ્વારા કિનારે લઈ જવામાં આવે છે.

ગુજરાતમાં ખનીજ તેલનો અનામત જથ્થો ૧૮ મિ.ટન છે. અંકલેશ્વર મહત્વનું તેલક્ષેત્ર છે, જે વડોદરાની દક્ષિણે ૮૦ કિમી દૂર આવેલું છે. અહીં ૪૬૦ લાખ ટન જેટલો અનામત જથ્થો હોવાનો અંદાજ છે. અહીં ૧૭૦ કૂવા ખનીજ તેલ અને ૧૨ કૂવા કુદરતી વાયુનું ઉત્પાદન કરે છે. અંકલેશ્વર ક્ષેત્રમાંથી પ્રતિદિન ૮૩ હજાર ટન ખનીજ તેલ કાઢવામાં આવે છે. કુદરતી વાયુનું રોજનું ઉત્પાદન ૩ લાખ ઘન મીટર છે. અહીંનું ખનીજ તેલ પાર્થપ લાઈન દ્વારા વડોદરા પાસે ગુજરાત રિફાઇનરીમાં પહોંચાડાય છે. ત્યાં બનતી આડપેદાશો જેવી કે કેરોસીન, સ્પિરિટ વગેરેને પાર્થપલાઈન દ્વારા સાબરમતી (અમદાવાદ) ખાતે મોકલાય છે. ત્યાંથી રેલવે અને રસ્તા માર્ગે ભારતનાં અન્ય કેન્દ્રોમાં મોકલાય છે. ખંભાત પાસે લુણામાં ૧૯૫૮માં પ્રથમ ખોદકામ કરતાં ૧૬૩૫ મીટરની ઊંડાઈએથી ખનીજ તેલ પ્રાપ્ત થયું હતું. ખનીજ તેલ અને કુદરતી વાયુ અમદાવાદ, ભરૂચ, ખેડા, ગાંધીનગર, મહેસાણા, સુરત અને વડોદરા જિલ્લામાંથી મળે છે. ભરૂચ જિલ્લામાં ખંભાતના અખાતમાં આવેલું ગાંધાર તેલક્ષેત્ર તેલની ગુણવત્તા અને ઉત્પાદનની સરળતાથી દૃષ્ટિએ કદાચ અંકલેશ્વર કરતાં પણ વધુ અગત્યનું છે.

### (૩) કુદરતી વાયુ :

કુદરતી વાયુ એ ખનીજ તેલમાંથી કુદરતી રીતે છૂટો પડેલો વાયુ છે. કુદરતી વાયુ સૌથી સૌંદી, અત્યંત અનૂકૂળ તથા સૌથી શુદ્ધ ઊર્જાશક્તિનું સાધન છે. કારખાનામાં સંચાલન શક્તિના સાધન તરીકે, ઠંડા પ્રદેશોમાં ગરમી મેળવવા માટે તથા બળતણ તરીકે પણ તેનો બહોળા પ્રમાણમાં ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. ભારતમાં કુદરતી વાયુનો વપરાશ લગભગ ૨૩૦૦ કરોડ ઘન મીટર છે. આંધ્રપ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, ગુજરાત, અસમ તથા અંદમાન-નિકોબાર

દ્વીપસમૂહમાં તેનો વિશાળ જથ્થો રહેલો છે.

ભારતમાં વાર્ષિક ૨૭૮૬ કરોડ ઘન મીટર કુદરતી વાયુ કાઢવામાં આવે છે. તેના ૭૫ ટકા કરતાં વધુ ઉત્પાદન બોમ્બે હાઈમાં, ૧૦ ટકા ગુજરાત, ૭ ટકા અસમ તથા બાકીનું ઉત્પાદન આંધ્રપ્રદેશ, તમિલનાડુ, ત્રિપુરા અને રાજસ્થાનમાંથી મળે છે. રાષ્ટ્રના ખનીજ તેના કુલ ઉત્પાદનમાં ગુજરાતનો ફાળો ૪૧% અને કુદરતી વાયુના ઉત્પાદનમાં ૪૭% હિસ્સો છે. પેટ્રોકેમિકલ અને રાસાયણિક ખાતરનું કારખાનું વડોદરા નજીક કાર્યરત છે. આ સંકુલને હજીરા - બીજાપુર - જગદીશપુર પાર્થપ લાઈન દ્વારા કુદરતી વાયુ પૂરો પાડવામાં આવે છે. હજીરા ખાતેના ગેસ આધારિત સ્પોન્જ આયર્ન પ્રોજેક્ટને દૈનિક ૩.૫૦ લાખ ઘન મીટર ગેસ પૂરો પડાય છે. દેશમાં સૌ પ્રથમવાર ગુજરાતને પાર્થપ દ્વારા તબક્કાવાર રાંધણ ગેસ પૂરો પાડવાની યોજના કાર્યરત છે. હાલમાં વડોદરા શહેરને પાર્થપલાઈન દ્વારા રાંધણ ગેસ આપવામાં આવે છે. અંકલેશ્વર, ભરૂચ, સુરત, ગાંધીનગર વગેરે શહેરોને પણ પાર્થપ દ્વારા ગેસ પૂરો પાડવાની યોજના છે.

### (૪) વિદ્યુત :

આપણા ઘરમાં પંખા, ટેલિવિઝન, રેડિયો, વૉશિંગ મશીન, ફ્રિજ, ટ્યૂબલાઈટ્સ વગેરેને ચલાવવા વિદ્યુતશક્તિની જરૂર પડે છે. પર્યાવરણનાં તત્વોનો ઉપયોગ કરી માનવીએ સંચાલનશક્તિનાં વિવિધ સાધનો વિકસાવ્યાં છે. તેમાંની એક છે વિદ્યુતશક્તિ. ઔદ્યોગિક વિકાસના પાયામાં વિદ્યુતશક્તિ રહેલી છે. ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછીથી વિદ્યુતશક્તિની શોધ થઈ. અમુશક્તિની શોધે વિદ્યુતશક્તિનું ચિત્ર જ બદલી નાંખ્યું; પરંતુ હવે વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવામાં વપરાતી ખનીજોની તંગી ઊભી થઈ છે. તેથી માનવીએ વિદ્યુતશક્તિ અથવા સંચાલનશક્તિ ઉત્પન્ન કરવા માટે સૂર્યશક્તિ, પવનશક્તિ, ભૂતાપીય શક્તિ, ભરતીશક્તિ કે ઊર્જા તરફ નજર દોડાવી છે. ભારતમાં વિદ્યુતની કુલ ઉત્પાદન ક્ષમતા ૧,૦૪,૯૧૭ મેગાવૉટ છે. દેશમાં દરેક વ્યક્તિ દર કલાકે ૩૭૯ કિલોવૉટ વીજળી વાપરે છે, વિશ્વના વિકસિત દેશોની તુલનામાં ઘણી જ ઓછી કહેવાય. યુ. એસ.માં તેનો દર ૧૧,૯૯૪ કિલોવૉટ છે. ઊર્જાનાં સાધનોને આધારે વિદ્યુતશક્તિના ત્રણ પ્રકાર પડે છે, જે નીચે મુજબ છે :

### (અ) તાપવિદ્યુત :

કોલસો, ખનીજ તેલ અને કુદરતી વાયુનો ઉપયોગ કરી જે વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે તેને તાપવિદ્યુત કહે છે. ભારતમાં ૩૧૦ કરતાં વધુ તાપવિદ્યુત મથકો સ્થાપવામાં આવ્યાં છે. આશરે ૭૦ ટકા વિદ્યુત કોલસો, ખનીજ તેલ અને કુદરતી વાયુના ઉપયોગથી થાય છે. કોલસો ઊર્જાના અન્ય પદાર્થો કરતાં સસ્તો હોવાથી તાપવિદ્યુતમાં તેનો વધુ ઉપયોગ થાય છે. કોલસો વજનમાં ભારે તથા તેનો પરિવહન ખર્ચ વધુ હોવાથી તાપવિદ્યુત મથકો મોટે ભાગે કોલસાનાં ક્ષેત્રોની નજીક જ સ્થાપવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં કોલસાની અછત છે તેથી વિદ્યુત પેદા કરવા વધુ પરિવહન ખર્ચ ભોગવીને પણ કોલસો દૂરથી મંગાવી તાપવિદ્યુત મેળવવામાં આવે છે. તાપવિદ્યુત ઉત્પાદન કરતા અને મુખ્ય રાજ્યોમાં અસમ, ઝારખંડ, મધ્ય પ્રદેશ, છત્તીસગઢ, ઉત્તર પ્રદેશ, પશ્ચિમ બંગાળ, પંજાબ, હરિયાણા, રાજસ્થાન, કર્ણાટક, ઓરિસ્સા તથા દિલ્લી મુખ્ય છે.

તાપવિદ્યુતના ઉત્પાદનમાં કોલસાના ઉપયોગથી હવામાં પ્રદૂષણ વધે છે. તાપવિદ્યુત મથકો રહેણાક વિસ્તારોથી દૂર સ્થાપવા જોઈએ છે. ગાંધીનગર કેપિટલમાં જી.ઈ.બી. થર્મલ પાવર સ્ટેશનમાંથી ઊડતી કોલસી નજીકનાં સેક્ટરોનાં મકાનોમાં છવાઈ જાય છે. ધુવારણ તાપવિદ્યુત મથક એ ગુજરાતનું સૌથી મોટું તાપવિદ્યુત મથક છે. ગુજરાતમાં ઉતારણ, વણાકબોરી, સાબરમતી, પાનન્દ્રો, ગાંધીનગર, પોરબંદર, સિક્કા, કંડલા વગેરે ખાતે તાપવિદ્યુત મથકો આવેલાં છે. ઉકાઈ ખાતે જલવિદ્યુત મથકની સાથે તાપવિદ્યુત મથક પણ આવેલું છે.

#### (બ) જલવિદ્યુત :

જલવિદ્યુતમાં કોઈ પદાર્થનું દહન થતું હોવાથી તેમજ પાણીનો જ ઉપયોગ થતો હોવાથી તેના ઉત્પાદનમાં અને ઉપયોગમાં ધુમાડો થતો નથી. તેનાથી પ્રદૂષણ ફેલાતું નથી તેથી જલવિદ્યુત શક્તિને આ યુગનો ધુમાડા વગરનો સફેદ કોલસો (White Coal) પણ કહે છે. જલવિદ્યુત મથક ઊભું કરવામાં થાંભલા અને તારનાં દોરડાં નાંખવામાં પ્રારંભિક ખર્ચ વધુ થતો હોય છે તેમ છતાં અન્ય શક્તિસાધનોની તુલનામાં જોઈએ તો વહેતા પાણીનો વારંવાર ઉપયોગ કરીને જલવિદ્યુત શક્તિ પેદા કરી શકાય છે. એ દૃષ્ટિએ તે અખૂટ શક્તિસાધન છે. તે લાંબે ગાળે સસ્તી પડે છે. તાપવિદ્યુત કરતાં જલવિદ્યુત શક્તિની ક્ષમતા વધારે હોવાથી તારનાં દોરડાંના માધ્યમથી તે દૂરદૂરના વિસ્તારોમાં સહેલાઈથી લઈ જઈ શકાય છે. જોકે વધુ દૂરના વિસ્તારો સુધી વિદ્યુત પહોંચાડવાનો વધુ ખર્ચ આવે છે. જલવિદ્યુતના ઉત્પાદન માટે બારેમાસ પાણી વધુ ઊંચાઈએથી ધોધરૂપે નીચે પડતું હોવું જરૂરી છે. કુદરતી ધોધ તથા જળાશયોમાંથી કૃત્રિમ રીતે ધોધ પાડી જળવિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે. પર્વતીય ભૂપૃષ્ઠ ધરાવતા નોર્વે, સ્વિડન, ફિનલેન્ડ, સ્વિટ્ઝરલેન્ડ, ઈટાલી, જાપાન, યુ.એસ. અને રશિયા વગેરે દેશો જલવિદ્યુતના ઉત્પાદનમાં મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. ભારતમાં સૌથી મોટું જલવિદ્યુત મથક કર્ણાટક રાજ્યમાં કાવેરી નદી પર આવેલું શિવસામુદ્રમ વિદ્યુતમથક છે. કર્ણાટક, મહારાષ્ટ્ર, તમિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ, ઉત્તર પ્રદેશ, અસમ વગેરે રાજ્યોમાં જલવિદ્યુતનું ઉત્પાદન વધુ થાય છે. ગુજરાતમાં સૌથી મોટું જલવિદ્યુત મથક ઉકાઈ ખાતે તાપી નદી પર આવેલું છે. ગુજરાતમાં નર્મદા નદી યોજનામાં વિદ્યુતમથકો દ્વારા કુલ ૧૪૫૦ મેગાવૉટ વિદ્યુતનું ઉત્પાદન થઈ શકશે.

#### (ક) અણુવિદ્યુત :

અણુવિદ્યુતના ઉત્પાદનમાં યુરેનિયમ અને થોરિયમ જેવી કિરણોત્સર્ગી ખનીજો વપરાય છે, જેના અણુવિભાજનમાંથી વિરાટ અણુશક્તિ પેદા થાય છે. એક અંદાજ પ્રમાણે ૪૫૦ ગ્રામ યુરેનિયમના અણુવિભાજનમાંથી લગભગ ૧૨૦ લાખ કિલોવૉટ વિદ્યુતશક્તિ મળે છે જે વિદ્યુત મેળવવા ૬૦ હજાર ટન કોલસાની જરૂર પડે. આ ખનીજો ઝારખંડ અને રાજસ્થાનમાંથી મળે છે. ભારતમાં થોરિયમનો ઓછો જથ્થો છે. આમ, ભારતમાં અણુખનીજો મર્યાદિત છે.

ભારતમાં પરમાણુ વિદ્યુતમથકો છે. મહારાષ્ટ્રમાં તારાપુર, તમિલનાડુમાં ચેન્નાઈની નજીક કલપકકમ, રાજસ્થાનમાં રાવતભાટા, ઉત્તર પ્રદેશમાં નહોરા, ગુજરાતમાં કાકરાપાર અને કર્ણાટકમાં કૈંગામાં પરમાણુ વિદ્યુતમથકો આવેલાં છે. પરમાણુ વિદ્યાત ઉત્પાદનની કુલ વાર્ષિક ક્ષમતા ૨,૭૨૦ મેગાવૉટ છે.

#### ■ ઊર્જાનાં બિનપરંપરાગત સાધનો :

પેટ્રોલની તંગી પરિવહનનાં સાધનોને ખોટકાવી દેશે. પરંપરાગત ઊર્જાસ્ત્રોત જેવા કે, કોલસો, ખનીજ, તેલ, કુદરતી વાયુ, લાકડું વગેરેનો જથ્થો મર્યાદિત છે. આ ઊર્જાસ્ત્રોત તાત્કાલિક કે થોડાં વર્ષોમાં તૈયાર થઈ શકે નહિ અને આપણી બધી જ પ્રવૃત્તિઓ અટકી પડે. ભવિષ્યની કોઈ પણ માનવ પ્રવૃત્તિઓ અટકી ન પડે તે માટે ઊર્જાપ્રધિના નવા બિનપરંપરાગત સ્ત્રોતો વિશે વૈજ્ઞાનિકો સંશોધન કરી રહ્યા છે. સૌર ઊર્જા, બાયો ગેસ, પવનઊર્જા, સાગર કે ભરતી ઊર્જા, સૌર રસાયણ ઊર્જા વગેરે ઊર્જાનાં બિનપરંપરાગત સાધનો કહેવાય છે. ઘણા લાંબા સમય સુધી ઉપયોગમાં લેવાય અને છતાં નાશ ન પામે એવા પ્રકારનાં કુદરતી સંસાધનને શાશ્વત સંસાધન કહે છે. વિવિધ દેશોએ આ બિનપરંપરાગત ઊર્જાસ્ત્રોતના વિકાસ માટે અને ક પગલાં લીધાં છે. યુ.એસ., રશિયા, ફ્રાન્સ, કેનેડા, ઓસ્ટ્રેલિયા, નેધરલેન્ડ, જાપાન વગેરે દેશોએ આ ઊર્જાસ્ત્રોતોનો ઉપયોગ શરૂ કરી દીધો છે. ભારત સરકારે પણ આ સ્ત્રોતોના સંશોધન અને વિકાસ માટેના કાર્યક્રમોને ગતિશીલ બનાવવા Commission for Additional Sources of Energy (CASE)ની ૧૯૮૧માં રચના કરી છે. ગુજરાતમાં ગુજરાત ઊર્જાવિકાસ સંસ્થા' (Gujarat Energy Development Agency, GEDA) આ દિશામાં કામ કરી રહી છે. ઊર્જાવિશેષજ્ઞોના મત અનુસાર ભારતમાં બિનપરંપરાગત ઊર્જાસ્ત્રોતોની અનુમાનિત ઉત્પાદન ક્ષમતા ૯૫૦૦૦ મેગાવૉટ છે.

#### (અ) સૌર ઊર્જા :

પૃથ્વીનો મૂળ ઊર્જાસ્ત્રોત સૂર્ય છે. સૂર્યમાંથી પ્રચંડ ઊર્જા અવકાશમાં ફેંકાય છે. તેમાંથી માત્ર બે અબજમા ભાગની ઊર્જા પૃથ્વીને મળે છે. પૃથ્વીના દર ચોરસમીટર વિસ્તાર ઉપર સૂર્ય એક કિલોવૉટ ઊર્જા વરસાવે છે. અત્યારે વિશ્વમાં જે કુલ વિદ્યુતશક્તિ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે તેના કરતાં એક લાખ ગણી શક્તિ સૂર્ય દ્વારા પૃથ્વીને આપવામાં આવે છે. નવા ઊર્જાસ્ત્રોતોમાં વૈજ્ઞાનિકોનું સૌથી વધુ ધ્યાન સૌર શક્તિ પર કેન્દ્રિત થયું છે. આંતર રાષ્ટ્રીય સ્તરે International Solar Energy Society of India (SESI) અને ગુજરાતમાં Solar Energy Society of Gujarat (SESG) સ્થાપવામાં આવી છે. અમેરિકામાં ૨૦૦ કંપનીઓ આ સૌર ઊર્જાને નાથવા માટેનાં ઉપકરણો બનાવે છે. દિલ્લીમાં સૌર બેંટરીની મદદથી મહત્તમ ૫૦ કિમીની ઝડપે ચાલતાં વાહનો વપરાય છે. જોકે બેંટરીને પાંચ - છ કલાકે રિચાર્જ કરવી પડે છે.

ભારત સરકારનું ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ સાયન્સ એન્ડ ટેકનોલોજી ૨ થી ૫ હોર્સ પાવરના સોલર ઇન્ડિગેશન પંપ વિકસાવી રહ્યું છે. ચેન્નાઈમાં મિની સોલર પાવર પ્લાન્ટ અને ડાંગર સૂકવવા માટે સોલર ડ્રાયર પ્લાન્ટ

પણ બનાવ્યો છે. ગુજરાત દેશમાં સૌથી વધુ સૂર્યશક્તિ મેળવતું રાજ્ય છે. આ સૂર્યશક્તિને ગરમીમાં રૂપાંતર કરી શકાય તો ગુજરાતમાં દર ચોરસ કિલોમીટરે દર વર્ષે ૩,૫૦૦ ટન કોલસા જેટલી સૂર્યઊર્જા ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા છે. ગેડા (GEDA) એ છાણી, (વડોદરા) પાસે દસ ટન ક્ષમતાવાળું સૌર શીતાગાર સ્થાપ્યું છે. વીજળી વગરનાં ગામોમાં દીવાબત્તી, ખેતરોમાં સિંચાઈ અને ટી.વી. માટે સોલર સેલ સંચાલિત સોલર-પ્લાન્ટ ગોઠવવામાં આવ્યા છે. ભારતમાં સૌથી મોટો ૫,૦૦૦ ચોરસ મીટરનો સોલર પ્લાન્ટ ભૂજ પાસે માધોપુરમાં દરિયાના ખારા પાણીને ડિસેલિનેશન કરવા માટે (મીઠું પાણી બનાવવા) સ્થાપવામાં આવ્યો છે.

#### (બ) પવનઊર્જા :

પવન વાસ્તવમાં સૂર્યઊર્જાનું જ એક સ્વરૂપ છે. એક અંદાજ પ્રમાણે પૃથ્વી પર પ્રાપ્ત થતાં સૌર કિરણોનો લગભગ ૨ ટકા ભાગ પવનઊર્જામાં રૂપાંતર પામે છે. પવનઊર્જા કુદરતી પુનઃ ઉત્પાદિત અને પ્રદૂષણ રહિત છે. આ ઊર્જાને પવનચક્કી દ્વારા મેળવવામાં આવે છે. પવનચક્કીમાં પ્રવેશતી પવનઊર્જા પવનની ઝડપની ઘનતાના સપ્રમાણમાં હોય છે. દા.ત., પવન ૧૫ કિમીની ઝડપે ફૂંકાતો હોય તો પવનચક્કી ૩,૬૭૫ વોટ વીજ પેદા કરી શકે. સમુદ્રવિસ્તારોમાં પવનો વિના અવરોધે ૧૫-૨૦ કિમીની ઝડપે ફૂંકાતા હોય ત્યાં પવનચક્કી સગવડભરેલી છે. કચ્છમાં માંડવીના સમુદ્રકિનારે ૧.૧૦ મેગાવોટનું વિન્ડફાર્મ કાર્યરત છે. ડેનિશ આંતર રાષ્ટ્રીય વિકાસ એજન્સી (DANIDA) ડેન્માર્કના નાણાકીય અનુદાન દ્વારા ગુજરાત સરકારે જામનગર જિલ્લાના લાંબા ગામે મોટું વિન્ડ ફાર્મ ઊભું કર્યું છે, જેમાં ૧૦ મેગાવોટ વિદ્યુત પેદા થાય છે. ચેન્નાઈમાં મરીના બીચ વિસ્તારમાં પવનઊર્જા દ્વારા ઉત્પન્ન થતી વિદ્યુત ટાંકીઓમાં પાણી ચઢાવવા, સંગ્રાહક બેટરી ચાર્જ કરવામાં વપરાય છે.

પવનચક્કીની ફરતી પાંખો જેટલું મોટું વર્તુળ રચે એટલી ઊર્જા વધુ પેદા થાય. એક પવનચક્કી લગભગ ૧૫ વર્ષ સુધી કામ આવે. અન્ય બળતણનો ખર્ચ ન હોવાથી જાળવણી ખર્ચ ખૂબ ઓછો આવે. ૧.૫ મેગાવોટનું વિન્ડ ફાર્મ એક મહિનામાં સ્થાપિત કરી શકાય છે. થર્મલ, ન્યૂક્લિયર અને મોટાં હાઈડ્રોપાવર સ્ટેશનો માટેનો આ સમયગાળો ૯ વર્ષનો રહે છે. પવન દ્વારા જો ૧ મેગાવોટ વીજળી ઉત્પન્ન કરવામાં આવે તો ૫,૦૦૦ બેરલ ખનીજ તેલની બચત થઈ શકે. આ પ્રોજેક્ટમાં અન્ય પાવર સ્ટેશનોની સરખામણીએ ઓછા માનવશ્રમની જરૂર પડે છે.

પવનચક્કી : પવનચક્કી બે પ્રકારની હોય છે - (૧) ઊર્ધ્વાકાર ધરીવાળી અથવા ઊભી પવનચક્કી (૨) દ્વિતીય ધરીવાળી અથવા આડી પવનચક્કીનો મુખ્ય લાભ એ છે કે પવનની ફેરવાતી દિશા પ્રમાણે તેને પણ ફેરવી શકાય છે. આજે આપણે માંડ ૫૦ મેગાવોટ વિદ્યુત પવનઊર્જા દ્વારા મેળવી શકીએ છીએ. ભારતમાં સર્વ પ્રથમ વિન્ડ પાર્મ તમિલનાડુના તૂતીકોરિન ખાતે ૧૯૮૬માં શરૂ કરવામાં

આવ્યું હતું. ૧૯૯૨ સુધીમાં ગુજરાત, તમિલનાડુ, મહારાષ્ટ્ર, આંધ્રપ્રદેશ, ઓરિસ્સા, કર્ણાટક, મધ્ય પ્રદેશ તથા કેરલમાં વિન્ડ પાર્મની રચના કરવામાં આવી હતી. તેમની સ્થાપિત ક્ષમતા ૩૭.૨૪૫ મેગાવોટ છે. તમિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક, ગુજરાત, કેરલ, મધ્ય પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર અને લક્ષદ્વીપમાં એવાં ૮૫ સ્થાનો નક્કી કરવામાં આવ્યાં છે કે જેઓની પવનઊર્જા ક્ષમતા ૪૫૦૦ મેગાવોટ છે. દેશનું સૌથી મોટું વિન્ડ ફાર્મ તમિલનાડુમાં ગુરુષામાં આવેલું છે જેની વીજ ઉત્પાદન ક્ષમતા ૧૫૦ મેગાવોટ છે.

#### (ક) બાયો ગેસ :

બાયો ગેસ ઊર્જાશક્તિ મેળવવાનું બિનપરંપરાગત સાધન છે. આનાથી અન્ય શક્તિની બચત થાય છે અને કુદરતી સંપત્તિનો વપરાશ ધીમો પડે છે. ખેતરનો કચરો, નકામા કૃષિપદાર્થો, છાણ, માનવ મળમૂત્ર વગેરેને કોહવાવા દઈ તેમાંથી તૈયાર કરવામાં આવતા ગેસને બાયો ગેસ કહે છે. ફક્ત છાણમાંથી તૈયાર થતા ગેસને ગોબર ગેસ કહે છે. તેને ગોબર ગેસ પ્લાન્ટ કહે છે. શેરડીના કૂચા જેવા આલ્કોહોલિક પદાર્થો તેમજ અન્ય વનસ્પતિ દ્વારા પણ બાયો ગેસ મેળવાય છે. બાયો ગેસ મેળવી લીધા પછી વધેલા કચરાનું વિષાણુ વગરનું કીમતી ખાતર પણ બને છે. બાયો ગેસથી બળતી જ્યોત ૨૦ ટકા વધુ ઊર્જા આપે છે. વળી, જતો પ્રદૂષણ રહિત છે. આ માટેના પ્લાન્ટનો નિભાવખર્ચ ઓછો છે.

ઉત્તર પ્રદેશ અને ગુજરાત બાયો ગેસના ઉત્પાદનમાં અનુક્રમે પ્રથમ અને બીજા સ્થાને છે. ભારતનો સૌથી મોટો અને આદર્શ બાયો ગેસ પ્લાન્ટ ગુજરાતમાં પાટણ જિલ્લામાં સિદ્ધપુર તાલુકામાં આવેલા મેથાણ ગામે સ્થાપવામાં આવ્યો છે. અન્ય વિશાળ બાયો ગેસ પ્લાન્ટ અમદાવાદ નજીક દશકોઈ તાલુકામાં ઉદ્ભવ ગામે તેમજ બનાસકાંઠા જિલ્લામાં પાલનપુર નજીક દાંતીવાડા ખાતે સ્થાપવામાં આવ્યા છે. ગુજરાતમાં બાયો ગેસ બનાવવાની શરૂઆત ૧૯૫૪માં થઈ હતી. રાષ્ટ્રીય બાયો ગેસ વિકાસ કાર્યક્રમ હેઠળ ગુજરાતમાં ૬૫,૦૦૦ બાયો ગેસ પ્લાન્ટ નાંખવાનું આયોજન છે.

#### (ડ) ભૂતાપીય ઊર્જા :

પૃથ્વીનું પેટાળ હજી ધખધખે છે. ભૂગર્ભની આ ઉષ્ણ કુવારા કે ગરમ પાણીના ઝરા સ્વરૂપે પૃથ્વીસપાટી પર જોવા મળે છે. ધરતીમાં ગયેલું પાણી વરાળ સ્વરૂપે બહાર નીકળે છે. તેમાં સમાયેલી ઊર્જાને ભૂતાપીય ઊર્જા કહે છે. યુ.એસ., આઈસલેન્ડ, ન્યૂઝીલેન્ડ, ઈટાલી તથા જાપાનમાં અનેક વર્ષોથી આ રીતે ઉષ્માશક્તિ મેળવાય છે. ભારતમાં હિમાલય પ્રદેશમાં કુલ્લુ નજીક મણિકરણ ખાતે આવેલો વિદ્યુત પ્લાન્ટ ભૂતાપીય ઉષ્માશક્તિ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં વલસાડ જિલ્લામાં ઉનાઈ, ખેડા જિલ્લામાં લસુંદ્રા, ટુવા અને સૌરાષ્ટ્રમાં તુલસીશ્યામ ખાતે ગરમ પાણીના ઝરા આવેલા છે. ભવિષ્યમાં ભૂતાપીય ઉષ્માશક્તિનો ઉપયોગ વધવાની શક્યતાઓ છે.

#### (ઢ) ભરતીશક્તિ :

સમુદ્રકિનારે ભરતી - ઓટની ક્રિયા સતત ચાલતી રહે છે. પાણીમાં આ જે ચઢતિર થાય છે તેમાંથી વિદ્યુત પેદા કરી શકાય છે. ભરતી - ઓટની મદદથી ફ્રાન્સે ૧૯૫૦માં વાજના મળવવાના વાજના એનર્જી મૂકાન ૧ કિલોવોટ વીજળી પેદા કરી હતી. ફ્રાન્સના અખાતમાં



## ૧૪. ઉત્પાદન ઉદ્યોગો

પ્રાથમિક ચીજવસ્તુઓ કે ઉત્પાદનોને ઉપયોગમાં લાવતાં પહેલાં આપણે તેમનું નવસંસ્કરણ કરીએ છીએ. ચંત્રો થકી મોટી સંખ્યામાં વસ્તુઓનું ઉત્પાદન થાય છે. આપણે કપાસમાંથી કાપડ, શેરડીમાંથી ખાંડ, લાકડામાંથી કાગળ, લોહ-અયસ્કમાંથી લોખંડ, બૉક્સાઈટમાંથી એલ્યુમિનિયમ વગેરે વસ્તુઓનું નિર્માણ કરીએ છીએ. વર્તમાન સમયમાં ઉત્પાદન ઉદ્યોગો રાષ્ટ્રના વિકાસના મુખ્ય આધારસ્તંભ બન્યા છે. તેમને નિર્માણ ઉદ્યોગો પણ કહે છે. ઉદ્યોગો દ્વારા ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. લોકોનું જીવનધોરણ ઊંચું આવે છે. કોઈ પણ દેશની આર્થિક ક્ષમતા તેના નિર્માણ ઉદ્યોગોના વિકાસ થકી માપી શકાય છે. આ ઉદ્યોગોએ લોકોને રોજગારી પૂરી પાડીને તેની કૃષિ પ્રવૃત્તિઓ પરની નિર્ભરતાને ઓછી કરી છે. ઉત્પાદિત થયેલી ચીજવસ્તુઓની નિકાસ કરી વિદેશી હૂંડિયામણ પ્રાપ્ત થઈ શકે છે. વિદેશી હૂંડિયામણની મદદથી ઉદ્યોગોને ઉપયોગી યાંત્રિક સામગ્રી તથા કામદારોને તકનીકી જ્ઞાન મળવાની તકો ઊભી થાય છે. તેથી ઉદ્યોગોની ઉત્પાદન ક્ષમતામાં વધારો થાય છે. અંતે રાષ્ટ્રની આવકમાં વધારો થાય છે. ઉદ્યોગો દ્વારા રાષ્ટ્રને આર્થિક સ્થિરતા મળે છે.

ઔદ્યોગિક ક્રાંતિએ દુનિયાભરમાં આધુનિક કારખાનાંના વિકાસ માટેનો માર્ગ મોકળો કર્યો છે. કેટલીક સદીઓ પહેલાં ભારતના લોકોને લોહ - અયસ્કના પ્રગલ્ભ પ્રયુક્તિનું જ્ઞાન હતું. દિલ્હીના કુતુબમિનાર નજીક આવેલો કાટ-મુક્ત લોહસ્તંભ તેનું ઉત્તમ દૃષ્ટાંત છે. ભારતમાં લોહ-અયસ્કના પ્રગલ્ભની શરૂઆત ૧૮૩૦માં તમિલનાડુમાં થઈ હતી. ૧૮૫૪માં સુતરાઉ કાપડની પ્રથમ મિલ મુંબઈમાં શરૂ થઈ હતી. શાણું પહેલું કારખાનું ૧૮૫૫માં કોલકાતા નજીક આવેલ રિશરા નામના સ્થળે શરૂ થયું હતું. ભારતમાં ઉદ્યોગોનો આયોજનપૂર્વકનો વિકાસ ૧૯૫૧ થી શરૂ થયો.

કોઈ પણ ઉદ્યોગની સ્થાપના માટે કેટલાંક પરિબલો જવાબદાર બને છે. આ પરિબલોને મુખ્ય બે જૂથમાં વહેંચી શકાય : (અ) ભૌગોલિક અને (બ) સાંસ્કૃતિક. કાચો માલ, શક્તિસાધનો, જળપ્રાપ્તિની સગવડ તથા અનુકૂળ આબોહવાનો ભૌગોલિક પરિબલોમાં સમાવેશ થાય છે. માનવશ્રમ, બજાર, પહિવહન, મૂડી, બેંકની સુવિધાઓ તથા સરકારી નીતિનો સમાવેશ સાંસ્કૃતિક પરિબલોમાં થાય છે.

### ■ ઉદ્યોગોનું વર્ગીકરણ :

ઉદ્યોગોને માનવશ્રમ, કાચો માલ, માલિકીના ધોરણે અને કાચા માલના સ્રોતના આધારે કેટલાંક જૂથોમાં વહેંચવામાં આવે છે. શ્રમિકોની સંખ્યાને આધારે ઉદ્યોગોને મોટા પાયા પરના અને નાના પાયા પરના ઉદ્યોગોમાં વહેંચી શકાય છે. જે ઉદ્યોગમાં વધુ સંખ્યામાં રોજગારી મળી શકે તેમને મોટા પાયા પરના ઉદ્યોગો કહે છે. સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગનો મોટા પાયા પરના ઉદ્યોગમાં સમાવેશ થઈ શકે છે. જે ઉદ્યોગ કોઈક વિશેષ વ્યક્તિના માલિકીપણા હેઠળના સંચાલનમાં હોય અને ઓછી સંખ્યામાં શ્રમિકો થકી ચલાવાતો હોય તેને નાના પાયા પરનો ઉદ્યોગ કહે છે. ગોળ અને ખાંડસરી ઉદ્યોગનો સમાવેશ આમાં કરવામાં આવે છે. કાચા માલના વજનને આધારે પણ ઉદ્યોગોને ભારે તથા હલકા ઉદ્યોગોમાં વહેંચી શકાય છે લોખંડ-પોલાદ

ઉદ્યોગ ભારે તથા વધુ જગ્યા રોકતા કાચા માલનો ઉપયોગ કરે છે તથા તેનાં ઉત્પાદનો પણ કાચા માલને અનુરૂપ વજનમાં ભારે હોય છે. તેથી લોખંડ અને પોલાદ ઉદ્યોગ ભારે ઉદ્યોગ બન્યો છે. જે ઉદ્યોગોમાં હલકું વજન ધરાવતા કાચા માલનો ઉપયોગ થાય છે તથા તેમાંથી તૈયાર થતો માલ પણ વજનમાં હલકો હોય છે તેને હલકો ઉદ્યોગ કહે છે. વિદ્યુતપંખા અને સિલાઈનાં મશીનોનું નિર્માણ હલકા ઉદ્યોગોનાં દૃષ્ટાંતો છે.

માલિકીપણાને આધારે ઉદ્યોગોને ખાનગી, જાહેર, સંયુક્ત તથા સહકારી જૂથોમાં વહેંચી શકાય છે. બજાજ ઓટો ઉદ્યોગ તથા ટિસ્કો ખાનગી ક્ષેત્રના ઉદ્યોગ છે. ભિલાઈનો લોખંડ - પોલાદ ઉદ્યોગ અને ભારત હેવી ઇલેક્ટ્રિકલ લિમિટેડ જાહેર ક્ષેત્રનો ઉદ્યોગ છે. તેનું પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે માલિકીપણું અને વ્યવસ્થાપન સરકાર હસ્તક છે. ઓઈલ ઈન્ડિયા લિમિટેડ (OIL) એક સંયુક્ત સાહસ છે. તેની માલિકી સંયુક્તરૂપે જાહેર અને ખાનગી ક્ષેત્રમાં છે. ખાંડની કેટલીક મિલો સહકારી મંડળીઓ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. કાચા માલના સ્રોતને આધારે ઉદ્યોગને કૃષિ આધારિત ઉદ્યોગો અને બનીજ આધારિત ઉદ્યોગોના જૂથમાં વહેંચી શકાય છે.

### ■ કૃષિ આધારિત ઉદ્યોગ :

શણ, સુતરાઉ, રેશમી અને ઊની કાપડ, ખાંડ તથા ખાદ્ય તેલ વગેરે કૃષિપ્રવૃત્તિથી પ્રાપ્ત થતા કાચા માલ પર આધારિત ઉદ્યોગ છે.

### (૧) સુતરાઉ કાપડ :

સુતરાઉ કાપડ બનાવવામાં ભારત ઘણા પ્રાચીન સમયથી જાણીતું છે, પરંતુ આધુનિક સમયમાં સૌપ્રથમ સુતરાઉ કાપડની મિલની સ્થાપના ૧૮૫૪માં મુંબઈમાં થઈ હતી. સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગ આજે ભારતનો સૌથી વિશાળ ઉદ્યોગ છે. એમાં ૧૫ લાખથી વધારે લોકોને રોજગારી મળી રહી છે. તે વિભિન્ન ઉદ્યોગોમાં રોકાયેલા શ્રમિકોના લગભગ ૨૦ ટકા છે. દેશમાં લગભગ ૧૬૦૦ સુતરાઉ અને કૃત્રિમ કાપડ તૈયાર કરતી મિલો છે. એ પૈકી ૭૯ ટકા મિલો ખાનગી ક્ષેત્રમાં છે અને બાકીની ૨૧ ટકા મિલો જાહેર અને સહકારી ક્ષેત્રોમાં છે.

આજે દેશમાં ૯૩ ટકા સુતરાઉ કાપડ વિકેન્દ્રીકરણ થયેલાં ક્ષેત્રોમાં તૈયાર કરવામાં આવે છે. અર્થાત્ મિલો સિવાય પાવરલૂમ કેન્દ્રોમાં પણ કાપડ તૈયાર થાય છે. સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગની શરૂઆતનાં વર્ષોમાં મોટા ભાગની મિલો મહારાષ્ટ્ર અને ગુજરાતમાં સ્થપાઈ હતી. કપાસ, બજારક્ષેત્ર, પરિવહન અને ભેજવાળી આબોહવાની પરિસ્થિતિએ આ રાજ્યોમાં સુતરાઉ કાપડની મિલોની સ્થાપના કરવામાં વિશેષ ફાળો આપ્યો છે. આજે દેશની મોટા ભાગની મિલો મહારાષ્ટ્ર, ગુજરાત, પશ્ચિમ બંગાળ, ઉત્તર પ્રદેશ, મધ્ય પ્રદેશ તથા તમિલનાડુમાં કેન્દ્રિત થયેલી છે.

મહારાષ્ટ્રમાં મુંબઈ, સોલાપુર, પૂણે, વર્ધા, ઔરંગાબાદ અને જલગાંવ સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગનાં કેન્દ્રો છે.

ગુજરાતમાં અમદાવાદ, વડોદરા, સુરત, રાજકોટ અને પોરબંદર સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગનાં મુખ્ય કેન્દ્રો છે. હાવડા, મુર્શિદાબાદ, હુગલી અને શ્રીરામપુર કેન્દ્ર પશ્ચિમ બંગાળમાં છે. કાનપુર, મુરાદાબાદ, આગ્રા અને મોદીનગર ઉત્તર પ્રદેશનાં મુખ્ય કેન્દ્રો છે. ગ્વાલિયર, ઉજ્જૈન, ઇંદોર અને દેવાસ મધ્ય પ્રદેશમાં આવેલાં મુખ્ય કેન્દ્રો છે. કોઈમ્બતુર, ચેન્નાઈ અને મદુરાઈ એ તમિલનાડુનાં મહત્વનાં કેન્દ્રો છે. વ્યાપક બજારક્ષેત્ર પહિવહન, બેંક તથા વિદ્યુત સુવિધાઓએ દેશમાં સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગના વિકેન્દ્રીકરણમાં નોંધપાત્ર યોગદાન આપ્યું છે.

આજે સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગ કેટલીક સળગતી સમસ્યાઓનો સામનો કરી રહ્યો છે. એમાં ઉત્તમ કક્ષાના કપાસની અછત, જૂનાં યંત્રોનો ચાલુ રહેલો વપરાશ, અનિયમિત વિદ્યુત પુરવઠો, શ્રમિકોની ઓછી ઉત્પાદકતા, કૃત્રિમ રેસા-નિર્મિત કાપડ સાથે ખરીદશક્તિ સ્પર્ધા વગેરે પરિબળો જવાબદાર છે. ભારત સુતરાઉ કાપડની નિકાસ મુખ્યત્વે તૈયાર વસ્ત્રોના રૂપે કરે છે. યુ.એસ., યુ.કે., રશિયા, ફ્રાન્સ, પૂર્વ યુરોપીયન દેશો, નેપાળ, સિંગાપુર, શ્રીલંકા અને આફ્રિકાના દેશો ભારતીય સુતરાઉ કાપડ અને વસ્ત્રોના મુખ્ય ગ્રાહક દેશો છે.

#### (૨) શાણું કાપડ :

સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગ પછી તે ભારતનો બીજા ક્રમે આવતો મહત્વનો ઉદ્યોગ છે. કાચું શણ અને શણથી બનેલી ચીજવસ્તુઓના ઉત્પાદનમાં વિશ્વમાં ભારતનું પ્રથમ સ્થાન છે. શણની ચીજવસ્તુઓની નિકાસમાં ભારત બાંગ્લાદેશ પછી વિશ્વમાં બીજા સ્થાને આવે છે. ભારતમાં શણની લગભગ ૭૦ મિલો છે. આ પૈકી મોટા ભાગની મિલો પશ્ચિમ બંગાળમાં છે. પશ્ચિમ બંગાળ ૮૦ ટકાથી વધુ શણની ચીજવસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરે છે. આંધ્રપ્રદેશ ૧૦ ટકા શણની ચીજવસ્તુઓ તૈયાર કરે છે. બાકી રહેલ શણનો માલ બિહાર, ઉત્તર પ્રદેશ, મધ્ય પ્રદેશ, ઓરિસ્સા, અસમ અને ત્રિપુરા રાજ્યોમાં તૈયાર કરવામાં આવે છે. પશ્ચિમ બંગાળમાં આવેલી મોટા ભાગની મિલો હુગલી નદીના કિનારે આવેલી છે. અહીં મિલોનું કેન્દ્રીકરણ થવા પાછળ કેટલાંક પરિબળો છે : શણ-ઉત્પાદક ક્ષેત્રોની નજીકતા, સોંધી જળપરિવહનની સુવિધા અને શણને સંસાધિત (સાફ કરવાની પ્રક્રિયા) કરવા માટે જરૂરી માત્રામાં પાણીની ઉપલબ્ધતા મુખ્ય છે. આ સિવાય સસ્તો માનવશ્રમ, બેંકો અને વીમા-સુવિધાઓ તથા નિકાસ માટે બંદરોની સગવડતાએ શણ ઉદ્યોગને અહીં કેન્દ્રિત કરવામાં નોંધપાત્ર ભૂમિકા બજાવી છે.

સ્વતંત્રતા પહેલાં અને પછીથી પણ ભારતનો શણ ઉદ્યોગ, નિકાસ દ્વારા સારા પ્રમાણમાં પરદેશી ટૂંડિયામણ કમાવી આપે છે. શણના ગાલીચા અને પેકિંગના સામાનની માગણીને વધારવાની જરૂર છે. વધુ ઉત્પાદન ખર્ચ અને આંતરરાષ્ટ્રીય બજારમાં તીવ્ર સ્પર્ધાએ શણનાં આનુષંગિક ઉત્પાદનોની માંગ ઘટાડી દીધી છે. શણની ચીજવસ્તુઓને

બદલે ઉપયોગમાં લેવાતી અન્ય કૃત્રિમ વસ્તુઓએ પણ આ ઉદ્યોગની સામે સમસ્યા ઊભી કરી છે. યુ.એસ.એ., કેનેડા, રશિયા, યુ.એ.ઈ. ઑસ્ટ્રેલિયા અને યુ.કે. વગેરે દેશો ભારતીય શણ-ઉત્પાદનોનાં મુખ્ય ગ્રાહકો છે.

#### (૩) ઊની કાપડ :

કાપડ ઉદ્યોગો પૈકીનો આ એક જૂનો ઉદ્યોગ છે. ઊની કાપડ ઉદ્યોગનું કેન્દ્રીકરણ પંજાબ, મહારાષ્ટ્ર, ઉત્તર પ્રદેશ, ગુજરાત, હરિયાણા અને રાજસ્થાન રાજ્યોમાં થયું છે. ધારીવાલ, લુધિયાણા અને અમૃતસર પંજાબનાં મુખ્ય કેન્દ્રો છે. મહારાષ્ટ્રમાં મુંબઈ આ ઉદ્યોગનું સૌથી મોટું કેન્દ્ર છે. કાનપુર, શાહજહાંપુર, આગ્રા અને મિર્ઝાપુર ઉત્તર પ્રદેશનાં, અમદાવાદ અને જામનગર ગુજરાતનાં અને પાણીપત અને ગુડગાંવ હરિયાણાનાં મહત્વનાં કેન્દ્રો છે. બિકાનેર અને જયપુર રાજસ્થાનનાં ઊની કાપડ ઉદ્યોગનાં મુખ્ય કેન્દ્રો છે. જમ્મુ અને કશ્મીરમાં શ્રીનગર તથા કર્ણાટકમાં બેંગલોર પણ દેશના ઊની કાપડ ઉદ્યોગનાં મહત્વનાં કેન્દ્રો છે. હોઝિયરી ઉત્પાદક એકમો ઇણ્ચત્વે પંજાબ, હરિયાણા તથા તમિલનાડુમાં આવેલા છે. ભારતીય ઊનની ચીજવસ્તુઓની યુ.એસ., રશિયા, યુ.કે., કેનેડા અને યુરોપના દેશોમાં નિકાસ કરાય છે. દેશના ઊની કાપડ ઉદ્યોગની સામે કાચા ઊનની અછત, આંતરિક બજારક્ષેત્રની અછત અને ઊની ઉત્પાદનોની નીચી ગુણવત્તા જેવી મુખ્ય સમસ્યાઓ છે.

#### (૪) રેશમી કાપડ :

રેશમથી બનેલી વસ્તુઓના ઉત્પાદન માટે સદીઓથી ભારત જગપ્રસિદ્ધ રહ્યું છે. દેશમાં ચાર પ્રકારનું રેશમ - મલમલ, ટસર, ઈરી અને મૂંગા પેદા કરવામાં આવે છે. આપણા દેશમાં રેશમની લગભગ ૯૦ મિલો છે. આ સિવાય કેટલાક નાના અને મધ્યમ કદ ધરાવતા એકમો પણ રેશમી કાપડનું ઉત્પાદન કરે છે. ભારત લગભગ ૮.૫ લાખ કિલોગ્રામ રેશમનું કાપડ તૈયાર કરે છે. ૯૦ ટકાથી વધુ રેશમનું ઉત્પાદન કર્ણાટક, પશ્ચિમ બંગાળ તથા જમ્મુ અને કશ્મીર રાજ્યોમાં થાય છે. કર્ણાટકમાં બેંગલોર, કોલાર, મૈસુર અને બેલગામમાં રેશમનાં મુખ્ય ઉત્પાદક કેન્દ્રો છે. પશ્ચિમ બંગાળમાં મુર્શિદાબાદ અને બાંકુરા તથા જમ્મુ અને કશ્મીરમાં અનંતનાગ, બારામૂલ્લા તથા શ્રીનગર રેશમી કાપડ અને વસ્ત્રો તૈયાર કરનારાં મુખ્ય કેન્દ્રો છે. યુરોપ અને એશિયાના દેશોમાં ભારતીય રેશમની માંગ ઘણી છે. યુ.એસ., યુ.કે., રશિયા, સાઉદી અરેબિયા, કુવૈત અને સિંગાપુર રેશમી કાપડ માટેના મુખ્ય ગ્રાહક દેશો છે. ભારતનો રેશમ ઉદ્યોગ ચીન, થાઈલેન્ડ અને ઈટાલીની સાથે તીવ્ર સ્પર્ધામાં છે.

#### (૫) કૃત્રિમ કાપડ :

માનવનિર્મિત રેસામાંથી બનેલું કાપડ આપણા કાપડ ઉદ્યોગનું મુખ્ય પાસું છે. મજબૂત, ટકાઉ, રંગથી માંડી વણાટમાં રહેલી સરળતા જેવી વિશિષ્ટતાઓએ આ કાપડ ઉદ્યોગમાં

ક્રાંતિ આણી છે. ઊંચી ગુણવત્તા લાવવા માટે તેને કુદરતી રેસા જેવા કે કપાસ, રેશમ અને ઊનના રેસાની સાથે મેળવીને કાપડ તૈયાર કરાય છે. આ ઉદ્યોગોનો ફેલાવો કેરલ, તમિલનાડુ, કર્ણાટક, મહારાષ્ટ્ર, ગુજરાત, રાજસ્થાન અને મધ્યપ્રદેશ રાજ્યોમાં થયો છે. મુંબઈ, અમદાવાદ, સુરત, દિલ્લી, અમૃતસર, ગ્વાલિયર અને કોલકાતા કૃત્રિમ કાપડ ઉદ્યોગનાં મુખ્ય કેન્દ્રો છે.

#### ■ ખાંડ ઉદ્યોગ :

ખાંડ ઉદ્યોગ શેરડી પર આધાર રાખે છે. સમગ્ર વિશ્વમાં શેરડીના મોટા ઉત્પાદક દેશોમાં ભારતનો ક્રમ બીજો છે. ગોળ અને ખાંડસરી મળીને ખાંડના ઉત્પાદનમાં તેનું પ્રથમ સ્થાન છે. શેરડી વજનમાં ભારે, સમયની સાથે વજનમાં થતો ઘટાડો તથા શીઘ્ર ખરાબ થઈ જવાના ગુણો ધરાવે છે. શેરડીની આ વિશિષ્ટતાઓને ધ્યાનમાં રાખીને ખાંડની મિલો શેરડી-ઉત્પાદક ક્ષેત્રોમાં પ્રસ્થાપિત કરવામાં આવે છે. દેશમાં ૪૬૦ થી પણ વધુ ખાંડની મિલો છે. લગભગ ૫૦ ટકા મિલો ઉત્તર પ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્ર રાજ્યોમાં છે. કર્ણાટક, તમિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ અને ગુજરાત પણ દેશમાં મહત્વનાં ખાંડ - ઉત્પાદક રાજ્યો છે. ઉત્તરનાં રાજ્યોની સરખામણીએ દક્ષિણનાં રાજ્યોની શેરડીમાં વધુ ગળપણ હોય છે.

#### ■ ખનીજો પર આધારિત ઉદ્યોગો :

જે ઉદ્યોગો પોતાના કાચા માલ માટે ખનીજો પર આધાર રાખે છે તેને ખનીજ આધારિત ઉદ્યોગ કહે છે. લોખંડ અને પોલાદ, સિમેન્ટ તથા રસાયણ ઉદ્યોગ વગેરે ખનીજ આધારિત ઉદ્યોગોનાં દૃષ્ટાંતો છે.

##### (૧) લોખંડ અને પોલાદ ઉદ્યોગ :

ભારતમાં લોખંડ અને પોલાદનું પ્રથમ કારખાનું ૧૮૩૦માં તમિલનાડુના પોર્ટોનોવા નામના સ્થળે પ્રસ્થાપિત કરવામાં આવ્યું હતું; પરંતુ કેટલાંક કારણોસર પાછળથી તેને બંધ કરવું પડ્યું. આધુનિક લોખંડ અને પોલાદ ઉદ્યોગનો વાસ્તવિક પ્રારંભ ૧૮૬૪માં પશ્ચિમ બંગાળમાં કુલ્ટી ખાતે પ્રસ્થાપિત થયો હતો. લોખંડ અને પોલાદનું મોટા પાયા પરનું ઉત્પાદન ૧૯૦૭માં હાલના ઝારખંડના જમશેદપુરમાં કારખાનાની સ્થાપનાની સાથે શરૂ થયું. તે પછી પશ્ચિમ બંગાળમાં બર્નપુર તથા કર્ણાટકમાં ભદ્રાવતી ખાતે પોલાદનાં કારખાનાં શરૂ થયાં. સ્વતંત્રતા પછી તો વિદેશ સહયોગથી લોખંડ - પોલાદનાં કેટલાંક કારખાનાં સ્થાપિત કરવામાં આવ્યાં. હાલમાં દેશમાં ૧૦ સમન્વિત લોખંડ-પોલાદનાં કારખાનાં છે. આ સિવાય દેશમાં લગભગ ૨૦ વિકેન્દ્રિત દ્વિતીય એકમો છે, જે લઘુ - પોલાદ કેન્દ્ર (Mini Steel Plants) તરીકે ઓળખાય છે.

લોખંડ - પોલાદ એક ભારે ઉદ્યોગ છે. તેમાં ભારે તથા વધુ જગ્યા રોકતા કાચા માલનો ઉપયોગ થાય છે. આમાં લોહ-અયસ્ક, કોલસો, ચૂના-પથ્થર અને મેંગેનીઝ-અયસ્કનો સમાવેશ થાય છે. તેથી લોખંડ-પોલાદ ઉદ્યોગ આવા કાચા માલના ઉત્પાદક ક્ષેત્રોની નજીક જ પ્રસ્થાપિત થાય છે. તેનો ઉત્પાદિત માલ પણ વજનમાં ભારે હોય

છે. તેથી તેના વિતરણ માટે પહિવહન તંત્રનું હોવું અતિ આવશ્યક છે. વિશાખાપટ્ટનમ એક માત્ર તટવર્તી સ્થાન ધરાવતું કેન્દ્ર છે. દેશનાં લોખંડ-પોલાદનાં અન્ય કેન્દ્રો ભારતીય દ્વીપકલ્પના ખનીજ - સમૃદ્ધ એવા ઉત્તર-પૂર્વ તથા દક્ષિણ ભાગમાં આવેલાં છે. ભારતના જાહેર (સાર્વજનિક) ક્ષેત્રના લોખંડ-પોલાદનાં બધાં કારખાનાંનો વહીવટ ધી સ્ટીલ ઓથોરિટી ઓફ ઇન્ડિયા લિમિટેડ (SAIL) હસ્તક છે. અત્યારે દેશમાં પોલાદનું લગભગ ૨.૭ કરોડ ટન ઉત્પાદન થાય છે.

ભારત : સમન્વિત લોખંડ-પોલાદ કેન્દ્રો

- (૧) ટાટા લોખંડ - પોલાદ કંપની જમશેદપુર, ઝારખંડ - તથા એક સહાયક પોલાદ વર્ક્સ ગોપાલપુર, ઓરિસ્સા.
- (૨) ભારતીય લોખંડ-પોલાદ કંપની, બર્નપુર, પશ્ચિમ બંગાળ
- (૩) વિશ્વેશ્વરૈયા લોખંડ-પોલાદ લિમિટેડ, ભદ્રાવતી, કર્ણાટક
- (૪) ભિલાઈ લોખંડ-પોલાદ કેન્દ્ર, છત્તીસગઢ (રશિયાના સહયોગથી)
- (૫) રાઉરકેલા પોલાદ કેન્દ્ર, ઓરિસ્સા (જર્મનીના સહયોગથી)
- (૬) દુર્ગાપુર પોલાદ કેન્દ્ર, પશ્ચિમ બંગાળ (બ્રિટનના સહયોગથી)
- (૭) બોકારો પોલાદ કેન્દ્ર ઝારખંડ (રશિયાના સહયોગથી)
- (૮) સેલમ પોલાદ કેન્દ્ર, તમિલનાડુ
- (૯) વિશાખાપટ્ટનમ પોલાદ કેન્દ્ર, આંધ્રપ્રદેશ
- (૧૦) વિજયનગર પોલાદ કેન્દ્ર, કર્ણાટક

##### (૨) એલ્યુમિનિયમ ગાળણ :

ભારતનો બીજો મહત્વપૂર્ણ ધાતુ ઉદ્યોગ એલ્યુમિનિયમ ગાળવાનો છે. આ ધાતુ વજનમાં હલકી, મજબૂતાઈ, ટિપાઉપણું (Malleability) વિદ્યુત સુવાહકતા અને કાટ ન ચઢે તેવા વિશિષ્ટ ગુણધર્મો ધરાવે છે. આ ધાતુની અગત્ય વધી છે, કારણ કે ક્લાઈ, તાંબું, જસત અને મેંગેનિયમ સાથે ભેળવાઈને થતી મિશ્રધાતુઓ મોટર, રેલવે, હવાઈ જહાજ તથા અનેક યાંત્રિક સાધનો બનાવવામાં ઉપયોગ બને છે. એક ટન એલ્યુમિનિયમના ઉત્પાદન માટે લગભગ છ ટન બૉક્સાઈટ તથા ૧૮,૬૦૦ કિલોવૉટ વિદ્યુતની આવશ્યકતા રહે છે. એલ્યુમિનિયમના ઉત્પાદન - ખર્ચ પેટે ૩૦ થી ૪૦ ટકા ખર્ચ વિદ્યુત પાછળ થાય છે. આથી સ્પષ્ટ થાય છે કે એલ્યુમિનિયમ ઉદ્યોગનું સ્થાન બૉક્સાઈટ અને સસ્તી વિદ્યુતશક્તિની ઉપલબ્ધતા પર નિર્ભર હોય છે.

આજે દેશમાં એલ્યુમિનિયમનાં ૮ કેન્દ્રો છે. આ કેન્દ્રો ઓરિસ્સા, પશ્ચિમ બંગાળ, કેરલ, ઉત્તર પ્રદેશ, છત્તીસગઢ, મહારાષ્ટ્ર અને તમિલનાડુમાં આવેલાં છે. આ બધાં કેન્દ્રો મળીને દર વર્ષે લગભગ ૬.૨ લાખ ટન એલ્યુમિનિયમનું ઉત્પાદન કરે છે.

##### (૩) તાંબું ગાળણ :

ભારતમાં સૌપ્રથમ તાંબાના ગાળણ ઉદ્યોગનો એકમ ભારતીય તાંબા નિગમ (The Indian Copper Corporation) દ્વારા ઝારખંડમાં ઘાટશિલા ખાતે પ્રસ્થાપિત કરવામાં આવ્યો હતો. ૧૯૭૨માં ભારતીય તાંબા નિગમને હિંદુસ્તાન કોપર લિમિટેડ (The Hindustan Copper Ltd.)ને અંતર્ગત હસ્તાંતરણ કરવામાં આવ્યું ત્યારથી

હિંદુસ્તાન કોપર લિમિટેડ ભારતમાં એક માત્ર તાંબા ઉત્પાદક સંસ્થાન છે. તેનાં બે કેન્દ્રો છે : એક ઝારખંડ જિલ્લાના સિંગભૂમ જિલ્લામાં ઘાટશિલા નજીક માઉભંડાર (Maubhandar) અને બીજું રાજસ્થાનના ઝૂનઝૂન જિલ્લામાં આવેલું ખેતરી (Khetri). આ જિલ્લામાં આવેલી તાંબાની ખાણોની નજીક જ તાંબું ગાળવાનાં કેન્દ્રો સ્થાપવામાં આવ્યાં છે. ખેતરીના તાંબું ગાળવાના કેન્દ્રને મધ્ય પ્રદેશના બાલાઘાટ જિલ્લામાં આવેલા મલંજખંડ (Malanjkhanda)ની ખાણનું તાંબું પૂરું પાડવામાં આવે છે. આયાત કરેલા અચસ્ક પર આધારિત, તાંબાના એક નવા એકમને તમિલનાડુના તૂતીકોરિન ખાતે પ્રસ્થાપિત કરવામાં આવી રહ્યો છે. ભારત ૪૩ હજાર ટન તાંબા-પ્લિસ્ટર (આંશિક રીતે શુદ્ધ કરેલું)નું ઉત્પાદન કરે છે. આથી જોકે દેશની કેવળ ૫૦ ટકા જરૂરિયાત પૂરી થાય છે. બાકીનું ૫૦ ટકા તાંબું ઝામ્બિયા, ચિલી, યુ.એસ. તથા કંનેડાથી આયાત કરવું પડે છે.

#### ■ રસાયણ ઉદ્યોગ :

રસાયણ ઉદ્યોગનું દેશના અર્થતંત્રમાં મહત્વપૂર્ણ સ્થાન છે. આ ઉદ્યોગનો ઝડપથી વિકાસ થઈ રહ્યો છે. બારે અકાર્બનિક રસાયણોના સંદર્ભે ગંધકનો તેજબ (જેનો ઉપયોગ ખાતર, કૃત્રિમ રેસા, પ્લાસ્ટિક, રંગ રસાયણ વગેરેમાં થાય છે.) નાઈટ્રિક એસિડ, ક્ષારીય સામગ્રી, સોડા-એંશ (જેનો ઉપયોગ કાચ, કાગળ, સાબુ તથા વોશિંગ પાઉડર બનાવવામાં થાય છે) તથા કૉસ્ટિક સોડાનો સમાવેશ થાય છે. ભારતે કાર્બનિક રસાયણ ઉદ્યોગના સંદર્ભે પેટ્રોરસાયણ (પેટ્રોકેમિકલ્સ) મુખ્ય છે. તેનો ઉપયોગ કૃત્રિમ રેસા, કૃત્રિમ રબર, પ્લાસ્ટિકની વસ્તુઓ, રંગ, રસાયણ તથા દવાઓ (ઔષધિયો)માં થાય છે. અકાર્બનિક રસાયણ ઉદ્યોગ દેશના ઘણા બધા ભાગોમાં વ્યાપેલો છે. કાર્બનિક રસાયણ ઉદ્યોગ ખનીજ તેલ રિફાઈનરીઓ તથા પેટ્રોકેમિકલ્સ કેન્દ્રોની નજીક જોવા મળે છે. જંતુનાશક દવાઓના ઉત્પાદને હાનિકારક કીટકોને નિયંત્રિત કરીને કૃષિવિકાસમાં વિશેષ યોગદાન આપ્યું છે. દવાઓના ઉત્પાદનમાં ભારત વિકાસશીલ દેશોમાં અગ્રસ્થાને છે. આ દવા ઉદ્યોગ સમગ્ર ઉદ્યોગક્ષેત્રનો ૧૪ ટકા ઉત્પાદન હિસ્સો ધરાવે છે. સાથે સાથે ઉત્પાદન નિકાસમાં પણ તેનો ૧૪ ટકા ફાળો છે.

#### ■ ખાતર ઉદ્યોગ :

ભારતમાં ખાતરનું સૌપ્રથમ કારખાનું ૧૯૦૬માં તમિલનાડુના 'રાનીપેટ' ખાતે પ્રસ્થાપિત કરવામાં આવ્યું હતું; પરંતુ આ ઉદ્યોગનો વાસ્તવિક વિકાસ ૧૯૫૧માં ભારતીય ખાતર નિગમ (The Fertilizer Corporation of India) દ્વારા સિંદરીમાં સ્થપાયેલા આ એકમની સાથે થયો. હરિયાણા કાંતિને લીધે ખાતરોની માંગ વધી છે, જેણે ભારતનાં વિભિન્ન ક્ષેત્રોમાં ખાતરનાં કારખાનાં સ્થાપવા માટેનો માર્ગ મોકળો કર્યો છે. ગુજરાત, તમિલનાડુ, ઉત્તર પ્રદેશ, પંજાબ અને કેરલ રાજ્યો કુલ ઉત્પાદનના ૫૦ ટકાથી વધુ ખાતરોનું ઉત્પાદન કરે છે. આંધ્રપ્રદેશ, ઓરિસ્સા, રાજસ્થાન, બિહાર, મહારાષ્ટ્ર, અસમ, પશ્ચિમ બંગાળ, ગોવા, મધ્ય પ્રદેશ, કર્ણાટક અને દિલ્હી પણ અન્ય મહત્વનાં ખાતર-ઉત્પાદક રાજ્યો છે. કુદરતી વાયુની સહજ સુલભતાને કારણે દેશનાં વિભિન્ન ક્ષેત્રોમાં ખાતરનાં કારખાનાં પ્રસ્થાપિત થઈ શક્યાં છે. ભારત લગભગ ૧૧૦

લાખ ટન નાઈટ્રોજન, ૪૦ લાખ ટન ફોસ્ફરસ તથા ૧૭ લાખ ટન પોટાશયુક્ત ખાતરોનું ઉત્પાદન કરે છે.

#### ■ સિમેન્ટ ઉદ્યોગ :

મકાનો, કારખાનાં, સડકો તથા બંધોના નિર્માણ માટે સિમેન્ટ જરૂરી છે. સિમેન્ટ ઉદ્યોગ માટે ચૂના-પથ્થર, સિલીકા, એલ્યુમિના અને ચિરોડીની (ગુપ્તમ) આવશ્યકતા રહે છે. તેથી આ ઉદ્યોગ કાચા માલની પ્રાપ્તિસ્થાનની નજીક પ્રસ્થાપિત કરવામાં આવે છે. કોલસો અને વિદ્યુતશક્તિની આ ઉદ્યોગ માટે એટલી જ આવશ્યકતા રહે છે. ભારતમાં સિમેન્ટનું સૌપ્રથમ કારખાનું ૧૯૦૪માં ચેન્નાઈમાં સ્થાપવામાં આવ્યું હતું. આ ઉદ્યોગનો વ્યાપ મુખ્યત્વે સ્વતંત્રતા પછી જ વધ્યો છે. આજે દેશમાં સિમેન્ટનાં ૧૧૯ મોટાં તથા ૩૦૦ થી વધુ નાનાં કારખાનાં પ્રસ્થાપિત થયાં છે. તેમની કુલ ઉત્પાદન ક્ષમતા વાર્ષિક ૧૩.૧ કરોડ ટનની છે. ભારતમાં વિભિન્ન પ્રકારના સિમેન્ટ તૈયાર કરવામાં આવે છે. ભારતીય સિમેન્ટની ગુણવત્તા શ્રેષ્ઠ છે. તેથી દક્ષિણ અને પૂર્વ એશિયાના દેશોમાં તેની બારે માંગ છે. દેશમાં દર વર્ષે ૧૦ કરોડ ટન સિમેન્ટનું ઉત્પાદન થાય છે.

#### ■ પરિવહન-ઉપકરણ ઉદ્યોગ :

##### (૧) રેલવે :

આજે દેશમાં ભારતીય રેલ વિકસિત પ્રૌદ્યોગિકીનું પ્રતીક બની ગયું છે. ભારતીય રેલ પોતાની જરૂરિયાતનાં ઉપકરણો જેવાં કે રેલવે એન્જિન, માલગાડીના ડબા, મુસાફરોના ડબા વગેરે ખુદ તૈયાર કરે છે. રેલવેનાં એન્જિન ત્રણ પ્રકારનાં છે. : વરાળ એન્જિન, ડીઝલ એન્જિન અને વિદ્યુત એન્જિન. વરાળથી ચાલતાં મોટા ભાગનાં એન્જિનોનું સ્થાન હવે ડીઝલ અને વિદ્યુત એન્જિનોએ લીધું છે, કારણ કે આ એન્જિન ઓછા ઈંધણમાં વધુ અંતર કાપનારાં તથા ઓછા પ્રદૂષણવાળાં છે. રેલ-એન્જિનોનું નિર્માણ પશ્ચિમ બંગાળમાં ચિતરંજન, ઉત્તર પ્રદેશમાં વારાણસી અને ઝારખંડમાં જમશેદપુર કેન્દ્રોમાં થાય છે. રેલના પાટા તથા રેલ-સ્લીપરો લોખંડ - પોલાદનાં કારખાનાંમાં બનાવવામાં આવે છે. મુસાફરો માટેના ડબા પેરામ્બૂર, બેંગલોર, કપૂરથલા અને કોલકાતામાં બનાવવામાં આવે છે, જ્યારે માલગાડીના ડબા ખાનગી ક્ષેત્રમાં તથા રેલવેનાં કારખાનાંમાં તૈયાર કરવામાં આવે છે.

##### (૨) સડક - વાહનો :

રેલ પરિવહનની તુલનામાં સડક - પરિવહન વધારે વ્યાપક છે. વર્તમાન સમયમાં ટ્રક, બસ, કાર, મોટર સાઈકલ, સ્કૂટર વગેરે વાહનોનું મોટી સંખ્યામાં ઉત્પાદન થાય છે. ત્રિ-ચક્રી વાહનોના ઉત્પાદનમાં ભારતનો વિશ્વમાં બીજો ક્રમ છે. ટ્રેક્ટર અને સાઈકલો પણ મોટી સંખ્યામાં બનાવવામાં આવે છે. ભારતમાં લગભગ દોઢ કરોડ સાઈકલો દર વર્ષે બનાવવામાં આવે છે આ ઉદ્યોગ દિલ્લી, ઈંદોર, હૈદરાબાદ, જમશેદપુર તથા બેંગલોરમાં કેન્દ્રિત થયો છે.

##### (૩) જહાજ - બાંધકામ :

જહાજ બાંધકામ (જહાજવાડો) એ મોટો ઉદ્યોગ છે. તેને માટે વધુ મૂડીની આવશ્યકતા રહે છે. અત્યારે

દેશમાં જહાજ બાંધવાનાં પાંચ મુખ્ય કેન્દ્રો છે : વિશાખાપટ્ટનમ, કોલકાતા, કોચી, મુંબઈ અને માર્માગોવા. આ બધાં જાહેર ક્ષેત્રોમાં આવે છે. ખાનગી ક્ષેત્ર ધરાવતી વહાણ-ગોદીઓ સ્થાનિક જરૂરિયાતોને પૂરી કરે છે. મોટા કદનાં વહાણોના બાંધકામમાં કેટલાંક વર્ષો લાગી જાય છે. આવાં મોટાં કદ ધરાવતાં વહાણોનું બાંધકામ કોચી અને વિશાખાપટ્ટનમમાં થાય છે તેમાં ક્રમશઃ ૧,૦૦,૦૦૦ ટન તથા ૫૦,૦૦૦ ટન (ખાલી જહાજ / વહાણનું વજન)નાં વહાણો બનાવવામાં આવે છે. વહાણોના સમારકામ માટે દેશમાં ૧૭ ગોદીઓની જોગવાઈ છે.

#### (૪) હવાઈ જહાજ બાંધકામ :

ભારતમાં હજી સુધી યાત્રિકોના પરિવહન માટેનાં હવાઈ જહાજોના બાંધકામનો પ્રારંભ થયો નથી, છતાં પણ સૈન્યની જરૂરિયાતોને માટે બેંગલોર, કોરાપુટ, નાશિક, હૈદરાબાદ, કાનપુર અને લખનૌમાં હવાઈ જહાજ ઉદ્યોગના એકમો પ્રસ્થાપિત કરવામાં આવ્યા છે. દરેક સ્થળ ચોક્કસ પ્રકારનાં હવાઈ જહાજોની ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે. ભારતમાં હેલિકોપ્ટરોનું પણ ઉત્પાદન થાય છે.

#### ■ ઇલેક્ટ્રોનિક ઉદ્યોગ :

ઇલેક્ટ્રોનિક ઉદ્યોગ અન્વયે રેડિયોથી માંડીને ટેલિવિઝન સેટ સુધીનાં વિભિન્ન પ્રકારનાં ઉત્પાદનો વ્યાપક સ્વરૂપે તૈયાર કરવામાં આવે છે. ટેલિફોન એક્સચેન્જ, સેલ્યુલર ફોન, કમ્પ્યુટર તથા તાર અને ટપાલ કચેરીઓમાં વપરાતાં બધાં ઉપકરણો ઇલેક્ટ્રોનિક ઉદ્યોગની ભેટ છે. રેલવે, હવાઈ જહાજ, અંતરિક્ષ ઉડ્ડયન અને હવામાન વિભાગમાં વપરાતાં ઉપકરણોના નિર્માણનું ઉત્તરદાયીત્વ પણ આ જ ઉદ્યોગને ફાળે જાય છે. આ ઉદ્યોગ સામાન્ય લોકોના જીવન અને દેશના અર્થતંત્ર તથા લોકની જીવનશૈલીની ગુણવત્તામાં ક્રાંતિકારી પરિવર્તનો આણ્યાં છે. કમ્પ્યુટર ઉદ્યોગ, હાર્ડવેરના રૂપે ૧૯૮૦ના દશકામાં શરૂ થયો. હાર્ડવેર સિવાય આપણા દેશે સોફ્ટવેરના વિકાસમાં પણ નામના મેળવી છે. આ ભારતીય અર્થતંત્રનું ઝડપથી વિકસી રહેલું ક્ષેત્ર છે. તાજેતરનાં વર્ષોમાં શ્રાવ્ય ઉપકરણ તંત્રના ઉત્પાદનમાં અસાધારણ વિકાસ થયો છે. ભારતીય ઇલેક્ટ્રોનિક ઉદ્યોગે અંતરિક્ષ પ્રૌદ્યોગિકીનાં વિકાસમાં પણ વિશેષ યોગદાન આપ્યું છે. બેંગલોર ઇલેક્ટ્રોનિક ઉદ્યોગની રાજધાનીના રૂપે વિકસિત થઈ ગયું છે. હૈદરાબાદ, દિલ્લી, મુંબઈ, ચેન્નાઈ, કોલકાતા, કાનપુર, લખનૌ તથા કોઈમ્બતુર ઇલેક્ટ્રોનિક ચીજવસ્તુઓનાં અન્ય મહત્વનાં ઉત્પાદક કેન્દ્રો છે સોફ્ટવેર પ્રૌદ્યોગિકી પાર્ક બાબતે ભારતમાં ૧૮ કેન્દ્રોનો વિકાસ કરવામાં આવ્યો છે.

#### ■ ઔદ્યોગિક પ્રદૂષણ અને પર્યાવરણીય અવકમણ :

ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનોનું દેશના આર્થિક વિકાસમાં નોંધપાત્ર યોગદાન છે. છતાં પણ ઉદ્યોગોએ પ્રદૂષણમાં વધારો કર્યો છે અને પર્યાવરણ અવકમણ થયું છે. ઉદ્યોગો થકી ચાર પ્રકારનાં પ્રદૂષણો જોવા મળે છે : હવા-પ્રદૂષણ, જળ-પ્રદૂષણ, ભૂમિ-પ્રદૂષણ, અવાજ-પ્રદૂષણ.

પર્યાવરણીય અવકમણ : વિવિધ પ્રદૂષણોની અસરને લીધે પર્યાવરણની ગુણવત્તામાં ઘટાડો થાય છે. કુદરતી તથા માનવસર્જિત કારણોને લીધે પર્યાવરણમાં આવા ફેરફારો થાય ત્યારે તેને પર્યાવરણીય અવકમણ કહે

છે. તેને માટે અવનયન, અવનતિ વગેરે શબ્દો પણ વપરાય છે. વિવિધ પરિબળોની અસરથી જમીન, જળ તથા વાયુઓ પ્રદૂષિત થાય છે. પર્યાવરણની મૂળભૂત શુદ્ધતા જળવાતી નથી. જવાળામુખી, ભૂકંપ, દાવાનળ, ભૂપાત, પૂર, ચક્રવાત વગેરે જેવાં કુદરતી કારણો પર્યાવરણના અવકમણ માટે જવાબદાર છે. એક વાર અવકમણ થઈ જાય પછી પર્યાવરણની મૂળ સ્થિતિ પુનઃ પ્રસ્થાપિત કરી શકાતી નથી.

ઉદ્યોગો થકી નીકળતા ધુમાડાએ હવા અને જળ બંનેને અમર્યાદ માત્રામાં પ્રદૂષિત કર્યાં છે. કાર્બન મોનોક્સાઈડ અને સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ જેવા અવાંછિત વાયુઓનું વધુ પ્રમાણ હવા-પ્રદૂષણનું કારણ બને છે. હવાને પ્રદૂષિત કરવામાં નક્કર અને તરલ પદાર્થોનો ફાળો હોય છે. ધૂળ, ધુમાડો, ધુમ્મસમાં બંને પ્રકારના પદાર્થો ભલેલા હોય છે. માનવનિર્મિત પ્રદૂષકો મોટા ભાગે ઔદ્યોગિક અને ઘન કચરો હોય છે. હવા-પ્રદૂષણ જીવજંતુઓ, છોડ, પદાર્થો તથા વાતાવરણને પ્રતિકૂળ અસર કરે છે. જળ-પ્રદૂષણના અનેક સ્ત્રોત છે. એમાં સૌથી વધુ મહત્વપૂર્ણ ઔદ્યોગિક કચરો છે, જે નદીઓમાં નિઃસ્સાવ થતો જોવા મળે છે. તેમાં જૈવિક અને અજૈવિક પ્રકારનાં તત્વોનો સમાવેશ થાય છે. કોલસો, રંગ, સાબુ, જંતુનાશકો, ખાતર, પ્લાસ્ટિક, રબર વગેરે સામાન્ય જળ-પ્રદૂષકો છે. આ સિવાય કાગળ, કાપડ, રસાયણ, પેટ્રોલિયમ, ખનીજ તેલ શુદ્ધીકરણ, ચામડું કમાવવાનાં કારખાનાં તથા ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ વગેરે જળ-પ્રદૂષણ કરનારા મુખ્યુદ્યોગો છે. ઉદ્યોગો દ્વારા નીકળતો ઝેરી ધાતુયુક્ત કચરો ભૂમિ અને જમીનને પ્રદૂષિત કરે છે. અનિશ્ચિત મોટેથી થતા અવાજો પણ પ્રદૂષણ છે. સામાન્ય રીતે કેટલાક ઉદ્યોગો અને પરિવહનનાં સાધનો થકી પેદા થતું આ પ્રદૂષણ છે. મોટાં તથા જૂનાં થઈ ગયેલાં યંત્રોના અસહ્ય અવાજ લોકો માટે પરેશાનીનું કારણ બને છે. વધુ પડતા અવાજથી બહેરાશ આવી શકે છે, જેથી માનસિક તાણ અનુભવાય છે.

#### ■ પર્યાવરણીય અવકમણને રોકવાના ઉપાયો :

યોગ્ય આયોજન દ્વારા પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરી શકાય છે. ઉદ્યોગોને ચોક્કસ ક્ષેત્રોમાં પ્રસ્થાપિત કરીને, ઉપકરણોની ગુણવત્તા જાળવી રાખીને તથા તેના ઉચિત સંચાલન દ્વારા પ્રદૂષણને ઓછું કરી શકાય છે. ઇંધણ (બળતણ)ની પસંદગી અને તેનો યોગ્ય ઉપયોગ હવા-પ્રદૂષણને રોકવાની મુખ્ય પ્રયુક્તિઓ છે. ઉદ્યોગમાં કોલસાની જગ્યાએ ખનીજ તેલના ઉપયોગથી ધુમાડો ઘટાડી શકાય છે. આજે કેટલાંક ઉપકરણો એવાં છે કે જેનાથી હવામાં ઉત્સર્જિત થતા પ્રદૂષકોને રોકી શકાય છે. આમાં ફિલ્ટર, સ્ક્રબર યંત્રો પ્રેસિપિટેટર્સ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

ઉદ્યોગો દ્વારા પ્રદૂષિત જળને નદીઓમાં છોડતાં પહેલાં શુદ્ધીકરણ કરીને જળ-પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરી શકાય છે. ઉદ્યોગો થકી નિઃસ્સાવી દ્રવ્યોને ત્રણ તબક્કામાંથી પસાર કરાય છે : યાંત્રિક પ્રક્રિયા દ્વારા પ્રાથમિક ઉપચાર, જૈવિક પ્રક્રિયા દ્વારા દ્વિતીયક ઉપચાર તથા જૈવિક, રાસાયણિક અને ભૌતિક પ્રક્રિયાઓ દ્વારા તૃતીયક ઉપચાર. પ્રાથમિક ઉપચારમાં પૃથ્થકરણ (Screening), દળવું (Grinding)નાના કણોમાં એકત્રીકરણ

## ૧૫. પરિવહન, સંદેશાવ્યવહાર અને વ્યાપાર

પરિવહન એટલે માલસામાન કે માનવી અથવા બંનેની એક સ્થળેથી બીજા સ્થળે થતી હેરફેર માનવી તથા વિવિધ પેદાશો અને વસ્તુઓની હેરફેરનું મહત્વ ઘણું છે. તે કોઈ પણ રાષ્ટ્રના આર્થિક, સામાજિક રાજકીય વિકાસની પારાશીશી છે. પરિવહન પ્રવૃત્તિ બે કે તેથી વધુ સ્થળો કે પ્રદેશોને સાંકળે છે. તે વસ્તુઓની હેરફેર શક્ય બનાવી પ્રાદેશિક વિભિન્નતા ઘટાડે છે. પરિવહન પ્રાણાલી સ્થળો સ્થળો વચ્ચે આંતરસંબંધ પ્રસ્થાપિત કરે છે. સંદેશાવ્યવહાર વિકાસમાં પણ પરિવહન માર્ગો અને સાધનો મદદરૂપ બને છે.

પહેલાં લોકો વચ્ચે પરસ્પર સંપર્ક બહુ ઓછો રહેતો હતો. આજે લાખો લોકો સંદેશાની આપ-લે માટે સંદેશાવ્યવહારનાં સાધનોનો ઉપયોગ કરે છે. સમાચારપત્રો (છાપાં), ટેલિફોન વગેરે પણ સંદેશાવ્યવહારનાં અગત્યનાં સાધન છે. સંદેશાવ્યવહારથી વધુ સ્થળોનો પરોક્ષ સંપર્ક એક જ સ્થળેથી અને એક જ સમયે થઈ શકે છે. તેથી આ માધ્યમો અત્યંત ઉપયોગી અને અનિવાર્ય બની ગયાં છે. ભારતે અવકાશી સંશોધન ક્ષેત્રે ઉપગ્રહો તરતા મૂક્યા ત્યારથી દૂરસંચાર સેવાની પ્રગતિ વધુ ઝડપી બની છે.

વ્યાપાર પ્રવૃત્તિ એ તૃતીયક પ્રાકરની આર્થિક પ્રવૃત્તિ છે. તે ઉત્પાદન પ્રવૃત્તિ માટેની પાર્શ્વભૂમિકા તૈયાર કરે છે. વિવિધ રાષ્ટ્રો કે પ્રદેશો એકબીજાના સહયોગ વગર વિકાસ સાધી શકે નહિ. માનવીનું એકબીજા પરનું અવલંબન અને તેની સાથેનો અદલાબદલીનો વ્યવહાર એ જ વ્યાપાર પ્રવૃત્તિના પાયામાં રહેલાં છે.

### ■ પરિવહન :

પ્રારંભમાં માનવી પોતાનો બોજ પોતાની જાતે ઉઠાવતો હતો. પશુઓને પાળવાનું શીખ્યા પછી તે તેમનો ઉપયોગ ભારવાહક તરીકે કરવા લાગ્યો. આજે પરિવહન પ્રવૃત્તિમાં યાંત્રિક સાધનોએ પ્રભુત્વ જમાવ્યું છે. કુદરતી સંસાધનોનું વિતરણ અસમાન રીતે થયું છે. કેટલાક ભાગોમાં તે વિપુલ પ્રમાણમાં છે તો ક્યાંક તેની અછત પણ વર્તાય છે. આર્થિક પ્રવૃત્તિ અને ઉત્પાદનમાં વિભિન્નતા ધરાવતા પ્રદેશોને પરિવહનના માર્ગો સાંકળે છે.

પરિવહન પદ્ધતિ સ્થળ અથવા પ્રદેશ પ્રમાણે બદલાય છે. અલબત્ત પદ્ધતિનો પ્રકાર પ્રદેશની કુદરતી પરિસ્થિતિ તથા તે પ્રદેશની માનવ સંસ્કૃતિના વિકાસના તબક્કા એ બંને પર ખાસ આધાર રાખે છે. કુદરતી પરિસ્થિતિમાં પ્રદેશનું સ્થાન, (દરિયાઈ કે ભૂમિબંદિસ્ત) ભૂપૃષ્ઠ, હવામાન અને આબોહવા, જમીન-પડ (કઠણ, પોચું) વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. સાંસ્કૃતિક પરિબલોમાં તકનીકી વિકાસ, આર્થિક વિકાસ, બજાર ક્ષેત્રે મૂડીરોકાણ, રાજકીય નિર્ણયો વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આજે પણ માનવી એક બોજવાહક તરીકે કામ કરે છે. જંગલમાંથી લાકડાની ભારી માથા પર ઊંચકીને આવતી ગ્રામ્ય સ્ત્રી કે રેલવે સ્ટેશનનો કુલી વસ્તુઓની વહનક્રિયામાં શારીરિક શક્તિનો ઉપયોગ કરે છે. પશુઓ પણ બોજવાહક તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. ઊંટ, ગધેડાં અને પહાડી પ્રદેશોમાં હાથી, ખચ્ચર, ઘોડા

વગેરે પ્રાણીઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આને સજીવ સંચાલક શક્તિ કહી શકાય. યાંત્રિક વાહનોમાં વિદ્યુત, કોલસો, ખનીજ તેલ, અણુશક્તિ વગેરેનો ઉપયોગ થાય છે. પરિવહન એ રાષ્ટ્રના સામાજિક, આર્થિક તથા રાજકીય વિકાસનો માપદંડ છે. ભારતના વિવિધ આર્થિક, સામાજિક અને સાંસ્કૃતિક જીવનમાં પરિવહનનું ઉત્તમ તંત્ર લોકોને એકબીજાની વધુ સમીપ લાવે છે. ગામ અને શહેરો વચ્ચેના સંપર્કો ગાઢ બન્યા છે.

પરિવહનના અન્ય લાભ નીચે પ્રમાણે છે :

- (૧) દેશના કુદરતી સંસાધનોનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- (૨) પરિવહન દ્વારા ઉદ્યોગોને કાર્યો માલ પહોંચાડવો તથા તૈયાર માલને બજારમાં પહોંચાડવાની સાથે સાથે ચંત્રો, મૂડી, શ્રમિકોની હેરફેર શક્ય બની છે.
- (૩) આર્થિક ઉત્પાદન અને પ્રવૃત્તિઓમાં જોવા મળતું વિશિષ્ટીકરણ શક્ય બને છે.
- (૪) પરિવહનની વહીવટી સંચાલન તેમજ સંરક્ષણ સારી રીતે થાય છે.
- (૫) દેશમાં અવારનવાર સર્જાતી દુષ્કાળ, અતિવૃષ્ટિ, ભૂકંપ જેવી હોનારતની પરિસ્થિતિને પહોંચી વળવામાં મદદરૂપ થાય છે.
- (૬) પરિવહનથી ગ્રામ્ય ઉત્પાદનોનો લાભ શહેરી પ્રજાને તથા શહેરી ચીજવસ્તુઓનો લાભ ગ્રામ્ય પ્રજાને મળે છે.
- (૭) પરિવહનને કારણે ઉદ્યોગોનું વિકેન્દ્રીકરણ શક્ય બન્યું છે અને તેથી પછાત અને અન્ય વિસ્તારોનો વિકાસ શક્ય બન્યો છે.
- (૮) પરિવહન સવલતોથી પ્રવાસન પ્રવૃત્તિને વેગ મળે છે.
- (૯) આંતરિક અને આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યાપાર વિકસે છે.
- (૧૦) વિશ્વશાંતિ, સહઅસ્તિત્વ, સહકારની ભાવના વિકસે છે.
- (૧૧) વૈશ્વિકીકરણની પ્રક્રિયાને વેગ મળે છે.

### ■ પરિવહનના પ્રકાર :

પરિવહન પદ્ધતિ સ્થળ, કુદરતી પરિસ્થિતિ, માનવસમૂહો અને તેમના સાંસ્કૃતિક વિકાસ તથા સમયગાળા પર આધાર રાખે છે. તેમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી સંચાલનની શક્તિ પણ તેટલું જ મહત્વ ધરાવે છે. પરિવહનમાં વપરાતાં વાહનો પણ અનેક પ્રકારનાં છે. ભારતમાં પરિવહનના માર્ગો અને વપરાતાં વાહનો આ પ્રમાણે છે :

#### પરિવહનનાં માર્ગો અને સાધનો :

જમીનમાર્ગ	જળમાર્ગ	હવાઈ માર્ગ	અન્ય
૧. સડકમાર્ગ	આંતરિક	આંતરિક	પાઈપલાઈન
● રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ	જળમાર્ગ	હવાઈ માર્ગ	રોપ વે
● રાજ્ય ધોરીમાર્ગ	સમુદ્ર	આંતરરાષ્ટ્રીય	(સ્વજીમાર્ગ)
● જિલ્લા માર્ગ	જળમાર્ગ	હવાઈ માર્ગ	

- ગ્રામ્ય માર્ગ  
(એપ્રોચ રોડ)
- એક્સપ્રેસ માર્ગ  
(દ્રૂત ગતિ માર્ગ)
- સરહદી માર્ગ

૨. રેલમાર્ગ	-	-	-
● બ્રોડગેજ	-	-	-
● મીટરગેજ	-	-	-
● નેરોગેજ	-	-	-
● ભૂગર્ભ રેલમાર્ગ	-	-	-

#### સાધનો

માનવ, પ્રાણીઓ,	જહાજ,	એરોપ્લેન	પાર્શ્વ
મોટર, ટ્રક, રેલ	હોડી,	હેલિકોપ્ટર્સ	ટ્રોલી
પ્રવાસી ડબા, ગૂડ્ડ	યાંત્રિક	વગેરે	(રોપ વે
ડબા, ટ્રાન્સ વગેરે	બોટ,		માટેની)
	મછવા,		વગેરે
	સબમરીન		
	હોવર-		
	ક્રાફ્ટ વગેરે		

#### ■ જમીનમાર્ગ :

જમીનમાર્ગ માટે પૈડાની શોધ અત્યંત મહત્વની ગણાય છે. પૈડાંવાળાં વાહનોને લીધે વાહનોની ગતિ તેમજ શક્તિમાં ક્રાંતિકારી વધારો થયો. અર્વાચીન સાધનોએ લાંબાં અંતર ટૂંકા કરી નાંખ્યાં. બહુ જ ટૂંકા સમયમાં અને ઓછા ખર્ચે દૂર દૂરનાં આંતરો સુધી ભારે બોજવહન કરવાની શક્તિ પણ અનેક ગણી વધી ગઈ.

#### (૧) સડકમાર્ગ :

ભારતમાં પરિવહનના અન્ય માર્ગોની સરખામણીએ સડકમાર્ગોનું મહત્વ વિશેષ છે. જ્યાં રેલવે કે વિમાનો દ્વારા પહોંચવું મુશ્કેલ બને છે ત્યાં સડકમાર્ગો સંપર્ક કરી શકાય છે. પહાડો, રણપ્રદેશો, ગીચ જંગલો અને કેટલાક વિસ્તારોમાં પ્રતિકૂળ આબોહવા હોવા છતાં ભારતમાં સડકમાર્ગોનો વિકાસ સારા પ્રમાણમાં થયો છે. ભારતની ગણતરી વિશ્વમાં સડકમાર્ગોનું સૌથી વધુ ગીચ જાળું ધરાવતા દેશોમાં થાય છે. જોકે માર્ગોની ગુણવત્તામાં ભારતના કેટલાક પ્રદેશો ઘણા પછાત છે.

(૧) સડકોનું બાંધકામ અને જાળવણી બંને સસ્તાં અને સરળ છે. (૨) રેલમાર્ગ માત્ર રેલગાડી પૂરતો મર્યાદિત છે, જ્યારે સડકોનો ઉપયોગ અનેક પ્રકારનાં વાહનો કરી શકે છે. (૩) સડકો ઘરઆંગણાના દરવાજા સુધીની સેવા આપે છે. (૪) ટૂંકા અને મધ્યમ અંતર માટે વહનખર્ચ ઓછો આવે છે. (૫) જલદી બગડી જાય તેવા પદાર્થો રેલમાર્ગની તુલનામાં સડકમાર્ગ મોકલવા વધુ હિતાવહ છે. (૬) માલની ભાંગફોડ ઓછી થાય છે. (૭) બસ કે કાર ટૂંકા રસ્તે અને ઓછા સમયમાં ગંતવ્ય સ્થળે મુસાફરોને પહોંચાડે છે.

ભારતમાં સડકમાર્ગોની રચના, મહત્વ અને

લાક્ષણિકતાઓ પ્રમાણે તેના મુખ્ય પ્રકારો આ પ્રમાણે છે: (૧) રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ (૨) રાજ્ય ધોરીમાર્ગ (૩) જિલ્લા માર્ગ (૪) ગ્રામ્ય માર્ગો તથા (૫) સરહદી સડકો. કુલ સડક માર્ગોમાંથી ૫૭ ટકા પાકી સડકો છે.

#### (૨) રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ :

આ પ્રથમ કક્ષાના માર્ગના બાંધકામ અને જાળવણીની જવાબદારી કેન્દ્ર સરકારની છે. તે ભારતના અંતિમ છેડે આવેલાં સ્થળોને જોડે છે. તે દેશનાં અગત્યનાં મહનગરો, બંદરો, પાટનગરો, વહીવટી મથકો, વ્યૂહાત્મક સ્થાનોને પણ જોડે છે. રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગોની કુલ લંબાઈ ૫૮,૧૧૨ કિલોમીટર અને સંખ્યા ૫૦ કરતાં વધુ છે. તેમની ગીચતા દર ચોરસ કિલોમીટરે ૧.૦૨ છે. આવા માર્ગોની કુલ લંબાઈ મધ્ય પ્રદેશ, આંધ્રપ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર અને ઉત્તર પ્રદેશમાં વધારે છે. ગુજરાતમાં રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગોની લંબાઈ ૨૦૦૦-૦૧ માં ૨૦૮૧ કિલોમીટર હતી. તેમનો ગીચતા દર સો ચોરસ કિલોમીટરે ૧.૦૬ છે.

રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગો ૧, ૨, ૩... એવા ક્રમાંક આપવામાં આવ્યા છે. જેમકે, રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ નંબર ૮ દિલ્લીથી મુંબઈ સુધી લંબાયેલ છે. તે ગુજરાતમાંથી પસાર થાય છે અને અમદાવાદ-વડોદરાને મુંબઈ સાથે સાંકળે છે. તેની કુલ લંબાઈ ૧૩૫૨ કિલોમીટર છે. ગુજરાતમાંથી રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ નંબર ૮, ૮એ, ૮બી, ૮સી, ૮ડી તથા ૧૫ પસાર થાય છે. રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ નંબર ૨ ગ્રાન્ટ ટ્રંક રોડ તરીકે ઓળખાય છે. રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ નંબર ૭ સૌથી લાંબો (૨૩૭૨ કિલોમીટર) છે. આ માર્ગ વારાણસીને કન્યાકુમારી સાથે જોડે છે. અને તેની ઉપર જબલપુર, નાગપુર, હૈદરાબાદ, બેંગલોર, મદુરાઈ વગેરે શહેરો આવેલાં છે. સૌથી ઓછી લંબાઈ ધરાવતો કોલકાતા - બોનગાંવ (બાંગ્લાદેશની સરહદે) આવેલો ધોરીમાર્ગ નંબર ૩૫ છે.

#### (૩) રાજ્ય ધોરીમાર્ગ :

આ માર્ગોના નિર્માણ અને જાળવણી ખર્ચની જવાબદારી જે - તે રાજ્ય સરકાર નિભાવે છે. તે રાજ્યના પાટનગરને જિલ્લાનાં મુખ્ય મથકો તથા મહત્વનાં અન્ય શહેરોને સાંકળે છે. ગુજરાતમાં તેમની લંબાઈ ૧૦૫૨ કિલોમીટર છે. સમુદ્રકિનારાને સાંકળતા રાજ્ય ધોરીમાર્ગ બાંધવામાં આવ્યા છે. સૌરાષ્ટ્રના સાગર કિનારાને સાંકળતો કોંસ્ટલ હાઈવે ભાવનગર, મહુવા, વેરાવળ, ચોરવાડ, પોરબંદર અને ઓખાને જોડે છે. કચ્છના લખપતથી દક્ષિણ ગુજરાતના ઉમરગાંવ સુધી ગુજરાતનાં બંદરોને જોડતો ૧૭૭૬ કિલોમીટર લાંબો કોંસ્ટલ હાઈવે બાંધવાની દરખાસ્ત છે. કચ્છ અને બનાસકાંઠા જિલ્લામાં પણ જરૂરી માર્ગો તૈયાર કરવામાં આવ્યા છે. ગુજરાતમાં રાજ્ય ધોરીમાર્ગોની કુલ લંબાઈ ૨૦૦૦-૦૧માં ૧૮,૩૭૮ કિલોમીટર હતી.

#### (૪) જિલ્લામાર્ગ :

તે જિલ્લાના મુખ્ય મથકને અન્ય શહેરો અને મોટાં ગામો સાથે જોડે છે. આ માર્ગોનું નિર્માણ અને જાળવણી જે - તે જિલ્લા પંચાયતો કરે છે. ગુજરાતમાં મોટા ભાગના જિલ્લામાર્ગો પાકી સડકો છે. જેઓની લંબાઈ ૨૦૦૦-૨૦૦૧માં ૩,૧૫,૫૦૦ કિલોમીટર હતી.

#### (૫) ગ્રામ્ય માર્ગ :

મોટા ભાગના ગ્રામ્ય માર્ગો કાચી સડકો છે, ચોમાસામાં બિનઉપયોગી છે. ગામડાં પાસેથી પસાર થતા પાકા રસ્તા સાથે તે જે - તે ગામડાંને જોડતા હોવાથી તેઓને ગ્રામ્ય એપ્રોચ રોડ પણ કહે છે. તેનો વહીવટ ગ્રામ પંચાયત કરે છે. ગુજરાતમાં તેઓની લંબાઈ ૨૦,૩૭૭ કિલોમીટર છે. પાકા રસ્તા ૯૪.૬ ટકા અને કાચા રસ્તા ૫.૪ ટકા છે.

#### (૬) સરહદી માર્ગ :

વ્યૂહાત્મક દૃષ્ટિએ આ પ્રકારના માર્ગો રાષ્ટ્ર માટે ઘણું મહત્વ ધરાવે છે. આ માર્ગોનું નિર્માણ સંરક્ષણના હેતુસર દેશના સરહદી વિસ્તારોમાં સરહદ માર્ગ સંસ્થાન (Border Road Organization) દ્વારા બાંધવામાં આવ્યા છે. તેનો વહીવટ સરહદી ધોરીમાર્ગ વિકાસ બોર્ડ કરે છે. તેઓની લંબાઈ ૭૯૬૧ કિલોમીટર કરતાં વધુ છે. દેશનો સૌથી વધુ ઊંચાઈ પર તૈયાર કરવામાં આવેલ માર્ગ હિમાચલ પ્રદેશના મનાલીને લદાખના પાટનગર લેહ સાથે જોડે છે.

#### (૭) એક્સપ્રેસ ધોરીમાર્ગ (દ્રુતગતિ માર્ગ) :

રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ વિકાસ કાર્યક્રમ National Highway Development Programmes (NHDP) હેઠળ ૧૯૯૧ થી ૪ કે ૬ લેનવાળા રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગ બનાવવાની યોજના છે. ૧૯૯૯ થી ૨૦૦૭ સુધીમાં લગભગ ૧૪,૮૪૬ કિલોમીટર લાંબો એક્સપ્રેસ રાષ્ટ્રીય હાઈવે બનાવવાની ધારણા છે. હરિયાણા કાંતિ, શ્વેત કાંતિ અને સંચાર કાંતિ પછી ભારત હવે ભારત માર્ગ કાંતિ માટે તૈયાર છે. એક્સપ્રેસ રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગના નામ આ પ્રમાણે છે - સુવર્ણ ચતુર્ભુજ (ગોલ્ડન ક્વોર્ટરલેટરલ). આ હાઈવે પ્રોજેક્ટનો પ્રથમ તબક્કો છે દિલ્લી-કોલકાતા - ચેન્નાઈ - મુંબઈ - દિલ્લી. આમાં કુલ ૫૮૪૬ કિલોમીટરના હાઈવે પર કોઈ રેલવે કોસિંગ નહિ હોય પરંતુ કુલ ૭૫ રેલવે ઓવરબ્રિજ બનાવવામાં આવશે. શ્રીનગરથી કન્યાકુમારી સુધીનો ઉત્તર - દક્ષિણ કોરિડોર માર્ગ તતા પોરબંદરથી સિલ્ચર (અસમ) સુધીનો પશ્ચિમ - પૂર્વ કોરિડોર માર્ગ ડિસેમ્બર ૨૦૦૭ સુધીમાં પૂરો થવાની ધારણા છે. તેમની કુલ લંબાઈ આશરે ૭૩૦૦ કિલોમીટર થશે.

દેશનાં મુખ્ય બંદરો - હાલિયા, પારાદીપ, વિશાખાપટ્ટનમ, ચેન્નાઈ, તૂતીકોરિન, કોચીન, માર્મગોવા, ન્હાવા શેવા (જવાહરલાલ નહેરુ) અને કંડલાને પણ આ હાઈવે સાથે જોડવામાં આવશે. તેની લંબાઈ ૩૮૩ કિલોમીટર

જેટલી છે.

આ પ્રોજેક્ટ પાછળ મૂડીરોકાણ આકર્ષવા સરકારે 'બનાવો, ચલાવો અને સોંપી દો'ની નીતિ અપનાવી છે. ખાનગી કંપનીઓ આ માર્ગો બનાવી નિર્ધારિત સમયમાં પોતાનું મૂડીરોકાણ અને વળતર મેળવ્યા પછી આ માર્ગની સોંપણી સરકારને કરી દેશે. આજના સમયમાં નાનાં-મોટાં વહાનોની સંખ્યા ઘણી જ વધી ગઈ છે. ઘણાં સ્થલે તેમજ માર્ગો પર વાહનોની વધુ પડતી સંખ્યા તથા ઝડપી અવરજવરને લીધે ટ્રાફિક સંબંધી અનેક પ્રશ્નો ઊભા થાય છે. આવી પરિસ્થિતિ મોટાં શહેરોમાં જટિલ સમસ્યાઓ ઊભી કરે છે. તેનું નિયંત્રણ તથા નિવારણ કરવું જરૂરી બન્યું છે.

#### ■ ટ્રાફિકની સમસ્યાઓ અને સૂચનો :

શહેરી વિસ્તારોમાં વસ્તીનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. અહીં માર્ગો પણ એટલા જ ભીડવાળા હોય છે. રહેણાંક માટે પૂરતી જગ્યા મળતી નથી. તેથી પરિવહન માટે માર્ગો સાંકડા અને અપૂરતા લાગે છે. શહેરોમાં માર્ગોની બંને બાજુએ પગથી (ફૂટપાથ) બનાવેલી છે. રાહદારીઓ માટે આ વ્યવસ્થા ગોઠવાયેલી છે. જ્યાં આવી પગથીઓ ના હોય ત્યાં રસ્તાની ડાબી બાજુએ ચાલવું જોઈએ. જ્યાં ક્રોસ રોડ (Cross Road) આવે ત્યાં ઝિબ્રા ક્રોસિંગ (Zebra Crossing) ચીતરેલું હોય ત્યાં જ રસ્તો ઓળંગવાની ટેવ રાખવી જોઈએ. ટ્રાફિક સિગ્નલમાં રાહદારી માટેની લીલી લાઈટ થાય ત્યારે રસ્તો ઓળંગવો વધુ હિતાવહ છે.

શહેરી માર્ગો ઉપર અનેકવિધ વાહનોની અવરજવર થતી હોય છે. સાઈકલ, સ્કૂટર, રિક્ષા, ગાડી, હાથલારી, ઊંટગાડી વગેરે અનેક પ્રકારનાં વાહનો એક જ રસ્તા ઉપર સામસામે દોડતાં હોવાથી અવારનવાર ટ્રાફિક થંભી જવાની સમસ્યા પણ સર્જાય છે. આવા સંજોગોમાં વાહનચાલકોએ કેટલીક પ્રાથમિક બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ :

- સાઈકલ, સ્કૂટર વગેરે દ્વિચક્રી વાહનો રસ્તાની ડાબી બાજુએ જ ચલાવવાં જોઈએ. તેનાંથી મોટાં વાહનો જમણી બાજુએ સરળતાથી જઈ શકશે.
- અનિવાર્ય ના હોય તો કોઈ પણ મોટાં વાહનોને 'ઓવર ટેક' કરવું નહિ. છતાં જરૂર પડે તો પોતાના વાહનની સિગ્નલ લાઈટથી સંકેત આપી, આગળ જતા વાહનની જમણી બાજુએથી ઓવર ટેક કરી શકાય.
- વાહન ચાલતું હોય ત્યારે વાહનચાલકે પોતાના મોબાઈલ ફોનનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ. અનિવાર્ય હોય તો રસ્તાની બાજુએ પોતાનું વાહન ઊભું રાખીને પછી જ મોબાઈલ ફોનનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- વાહનચાલકે ટ્રાફિક સિગ્નલનો કદી પણ અનાદર કરવો જોઈએ નહિ અને તેમ કરીને 'ટ્રાફિક સેન્સ' કેળવવી જોઈએ.
- રસ્તા ઉપર વાહનોની સંખ્યા ઓછી હોય ત્યારે વાહનનું હોર્ન મારવાનું ટાળવું જોઈએ. ટ્રાફિક સિગ્નલમાં લીલી લાઈટ થતાં પહેલાં જ ઘણા વાહનચાલકો અવિરતપણે



હોર્ન વગાડતાં જ રહે છે. આથી ધ્વનિ પ્રદૂષણ થાય છે. આ સ્થિતિમાં હોર્ન ના વગાડીને આપણે ધ્વનિ પ્રદૂષણ ટાળી શકીએ.

- દિવસે કે રાત્રે ઓછી અવરજવર સમયે પણ ક્રોસ રોડ પરના ટ્રાફિક સિગ્નલનો કદી પણ અનાદર ના કરવો, કારણ કે અકસ્માત થવામાં આ જ અનાદર કારણભૂત બની શકે છે.
- વાહનચાલકે પોતાની પાસે હંમેશાં ડ્રાઈવિંગ લાઈસન્સ અચૂક રાખવું જોઈએ. લાઈસન્સ વગર વાહન હંકારવું નહિ. સમયમર્યાદા પૂરી થઈ હોય તો લાઈસન્સ ‘રિન્યૂ’ કરાવી લેવું જોઈએ.
- કાયદાકીય જોગવાઈ મુજબ નિર્ધારિત વયે જ લાઈસન્સ મેળવવાનો આગ્રહ રાખવો જોઈએ.

ટૂંકમાં વાહનચાલકો પાસે યોગ્ય ‘ટ્રાફિક સેન્સ’ હોવી જરૂરી છે. ટ્રાફિક અંગેની પૂરતી સમજ હશે અને તે પ્રમાણે તેનો અમલ થશે તો અકસ્માતોની સંખ્યામાં ઘટાડો થશે. છઠ્ઠાં માનવ સહજ કોઈ ભૂલને કારણે માર્ગ અકસ્માત થાય તો તે વખતે લેવાની કાળજી તરફ પણ ધ્યાન આપીએ.

- અકસ્માત થાય ત્યારે વાહનચાલકની સાથે સાથે અન્ય વ્યક્તિઓને પણ ઈજા થાય છે. આ સમયે આપણું વાહન જો તેની પાછળ જ હોય તો રસ્તાની ડાબી બાજુએ વાહન ઊભું રાખવું. અકસ્માત પામેલા વાહનમાંથી વ્યક્તિઓને બહાર કાઢવામાં અન્ય માણસોની મદદ લેવી જોઈએ. ઘાયલ થયેલી વ્યક્તિઓને નજીકની હોસ્પિટલમાં દાખલ કરાવવાની વ્યવસ્થા કરવી જોઈએ.
- ઘાયલ થયેલી કે મૃત્યુ પામેલી વ્યક્તિઓ પાસેથી મળી આવતી માહિતીને આધારે અકસ્માતના સ્થળ તથા ઈજા પામેલી વ્યક્તિઓની વીગત તેમના કુટુંબીજનોને ફોન દ્વારા આપી શકાય.
- અકસ્માત અંગેની માહિતી વિના વિલંબે નજીકના પોલીસ સ્ટેશને આપવી, જેથી અસ્માત અંગેની ઘટતી કાર્યવાહી હાથ ધરી શકાય.

#### ■ રેલમાર્ગ :

જમીનમાર્ગોમાં લાંબા અંતર સુધી મુસાફરો અને વજનમાં ભારે તથા કદમાં મોટા પદાર્થોની હેરફેર માટે રેલમાર્ગો પ્રમાણમાં સસ્તા, ઝડપી, સરળ અને અનુકૂળ ગણાય છે. યુદ્ધ કે કુદરતી આપત્તિઓ દરમિયાન રેલવે ખૂબ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. ભારતના રેલમાર્ગો રાષ્ટ્રની જીવાદોરી છે.

ભારતમાં પહેલો રેલમાર્ગ એપ્રિલની ૧૫મી તારીખે ૧૮૫૩માં મુંબઈ અને થાણા વચ્ચે શરૂ થયો હતો. તેની લંબાઈ ૩૪ કિલોમીટર છે. રેલમાર્ગના વિતરણ પર ભૌગોલિક, આર્થિક અને રાજકીય પરિબલો અસર કરે છે. મધ્ય પ્રદેશ, ઉત્તર પ્રદેશ, તમિલનાડુ, ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર વગેરે રાજ્યોમાં રેલમાર્ગોનું ગીચ જાળું પથરાયેલું છે, કારણ કે આ રાજ્યોમાં મેદાની વિસ્તાર, ગીચ વસ્તી, વધુ શહેરો, વિકસિત ખેતી તથા ઔદ્યોગિક વિકાસ વગેરે જેવી સાનુકૂળ પરિસ્થિતિ છે. ભારતના પૂર્વકિનારે મેદાનપ્રદેશ હોવાથી અહીં સળંગ

રેલમાર્ગ આવેલો છે. અસમ અને બિહાર પૂરથી પ્રભાવિત રાજ્યો છે. હિમાલય ક્ષેત્ર અને સહ્યાદ્રિ પર્વતીય ક્ષેત્ર રેલમાર્ગોના વિકાસ માટે અનુકૂળ નથી. રાજસ્થાન ઓછી વસ્તી ધરાવતો રેતાળ-વેરાન વિસ્તાર છે તેથી અહીં પણ રેલવેનો ખાસ વિકાસ થયો નથી.

ભારતમાં રેલમાર્ગોની કુલ લંબાઈ ૬૩,૧૪૦ કિલોમીટર છે. તેનો પ્રકાર રેલવેના બે પાટા વચ્ચેના અંતર (ગેજ) પરથી નક્કી થાય છે.

#### મહત્ત્વની રેલમાહિતી

ગેજ	ગેજની પહોળાઈ	કુલ લંબાઈના માર્ગો
બ્રોડગેજ	૧.૬૭૬ મીટર	૪૫,૦૮૯ કિલોમીટર
મીટરગેજ	૧.૦૦૦ મીટર	૧૪,૭૭૬ કિલોમીટર
નેરોગેજ	૦.૭૬૨ મીટર	૩૨૬૫ કિલોમીટર
	૦.૬૧૦ મીટર	

કુલ ૬૩,૧૪૩ કિલોમીટર

સામાન્ય રીતે વધુ ગીચ વસ્તીવાળા પ્રદેશોમાં બ્રોડગેજ રેલવે વધુ છે. ઓછી વસ્તીવાળા કે ઓછી જરૂરિયાત ધરાવતા પ્રદેશોમાં ટૂંકા અંતરના નેરોગેજ રેલમાર્ગો નાંખવામાં આવ્યા છે. જુદાં જુદાં માપને કારણે સળંગ મુસાફરી કે માલસામાનની હેરફેરમાં વધુ સમય અને નાણાંનો વ્યય થાય છે. મીટરગેજ રેલમાર્ગોને બ્રોડગેજમાં ફેરવવાનું શરૂ થયું છે. ગુજરાતમાં વિરમગામથી હાપા સુધીનો મીટરગેજ રેલમાર્ગ બ્રોડગેજમાં ફેરવવામાં આવ્યો છે. એકમાર્ગી રેલમાર્ગોને કારણે ઝડપી પરિવહનમાં અંતરાય ઊભા થાય છે. તેમને બે માર્ગી બનાવવાના કાર્યક્રમો છે. સંચાલનશક્તિ તરીકે કોલસાના સ્થાને ક્રમશઃ ડીઝલ અને વિદ્યુતનો ઉપયોગ વધ્યો છે. સાબરમતીથી વિરાર સુધીનો માર્ગ વિદ્યુતમાર્ગ છે. ઇલેક્ટ્રોનિક સિગ્નલ વગેરે અદ્યતન ઉપકરણોના ઉપયોગથી રેલવેની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થયો છે. રેલવેને ૨૦૦૨માં ૧૬ ઝોનમાં વિભાજિત કરવામાં આવી છે. ભારતીય રેલવે દર વર્ષે ૪૦૦ કરોડ મુસાફરો તથા ૪૦ કરોડ ટન માલની હેરફેર કરે છે. સૌથી લાંબા રેલમાર્ગ જમ્મુથી કન્યાકુમારી વચ્ચે આવેલો છે હિમસાગર એક્સપ્રેસ એ આ માર્ગ ઉપર દોડતી જાણીતી ટ્રેન છે. પશ્ચિમ ઘાટની કોંકણની પટ્ટીમાંથી જતી કોંકણ રેલવે પર્વતીય ક્ષેત્રો તથા સમુદ્રકિનારા નજીકથી પસાર થાય છે. આ રેલમાર્ગ ઈજનેરી કૌશલ્યનો ઉત્તમ નમૂનો છે. આ રેલવે પ્રોજેક્ટમાં ખાનગી મૂડીનું રોકાણ નોંધપાત્ર છે.

ગુજરાતમાં રેલવેનો વધુ વિકાસ મહેસાણા, અમદાવાદ, ખેડા, આણંદ, વડોદરા અને સુરત જિલ્લામાં થયો છે. અમદાવાદ, મહેસાણા, વિરમગામ, રાજકોટ, વડોદરા, ઉધના, આણંદ અને પેટલાદ વગેરે રેલવેનાં અગત્યનાં જંકશન છે. આ કેન્દ્રોમાંથી રેલમાર્ગો ત્રિજ્યાકારે બધી દિશામાં ફેલાયેલા છે. અમદાવાદ મૌથી મોટું સ્ટેશન છે. હાલમાં ગુજરાતમાં રેલમાર્ગોના ગેજનું પરિવર્તન સઘન રીતે ચાલી રહ્યું છે.

#### ■ જળમાર્ગ :

નદી, સરોવરો કે નહેરો દ્વારા દેશના અંદરના ભાગોને જોડતા માર્ગને આંતરિક જળમાર્ગ કહે છે, જ્યારે જુદા જુદા દેશોને જોડનાર સમુદ્ર કે મહાસાગરના માર્ગને આંતર રાષ્ટ્રીય જળમાર્ગ કહે છે જમીનમાર્ગો કરતાં જળમાર્ગો સસ્તા છે: (૧) આ માર્ગ બાંધવાની કે નિભાવવાની અને પુલો કે બોગદાં બાંધવાની જરૂર પડતી નથી (૨) વહનખર્ચ ઓછો આવે છે (૩) દરિયાઈ માર્ગો બધા માટે ખુલ્લા છે. (૪) વજનમાં ભારે, કિંમતમાં રસ્તા અને જલદી બગડી ન જાય તેવા માલને જળમાર્ગો લાંબા અંતરે લઈ જવાની ઘણી અનુકૂળતા છે.

#### (૧) આંતરિક જળમાર્ગ :

ભારતમાં ૧૪,૫૦૦ કિલોમીટર લાંબા આંતરિક જળમાર્ગો છે. તેમાંથી ૩,૭૦૦ કિમી લાંબા જળમાર્ગોમાં યાંત્રિક નાવ ચલાવવામાં આવે છે. ગંગામાં તેના મુખથી અલ્હાબાદ સુધી અને બ્રહ્મપુત્રામાં દિબ્રુગઢ સુધી વહાણવટુ થાય છે. ભારતમાં સૌથી વધુ વહાણવટુ ગંગાની શાખા હુગલીમાં થાય છે. એ કોલકાતાને હલ્દિયા બંદર સાથે જોડે છે. અલ્હાબાદ અને હલ્દિયા વચ્ચેનો ૧,૬૨૦ કિમીનો ગંગા નદી જળમાર્ગ અને સાદિયાથી ધુબરી સુધીનો ૮૯૧ કિમીનો બ્રહ્મપુત્રા જળમાર્ગ સરકારે રાષ્ટ્રીય જળમાર્ગ તરીકે જાહેર કર્યા છે.

કેટલીક મોટી નહેરોનો જળમાર્ગ તરીકે ઉપયોગ થાય છે. કેરાલામાં આવેલી (૧) કોલ્લમ અને કોટ્ટીપુરમ વચ્ચે ૧૬૮ કિમી લાંબી પશ્ચિમ કાંઠાની નહેર (૨) ચમ્પાકર નહેર (૧૪ કિમી) અને (૩) ઉધોગમંડલ નહેર (૨૨ કિમી)ને પણ રાષ્ટ્રીય જળમાર્ગ તરીકે ઘોષિત કરવામાં આવી છે.

#### (૨) દરિયાઈ જળમાર્ગ :

ભારતને ૭૫૧૬.૧૬ કિલોમીટર લાંબો દરિયાકાંઠો કુદરતે બક્ષિસમાં આપ્યો છે. આ દરિયાકાંઠે આવેલાં ૧૨ મુખ્ય કે મોટાં બંદરો અને ૧૮૪ નાનાં અને મધ્યમ કક્ષાનાં બંદરો આવેલાં છે. શિપિંગ કોર્પોરેશન ઓફ ઈન્ડિયાની સ્થાપના બાદ રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય જળમાર્ગોનો સારો વિકાસ થયો છે. મોટાં બંદરો દ્વારા ૭૦ ટકાથી વધુ વિદેશવ્યાપાર થાય છે. કંડલા, મુંબઈ, ન્હાવા શેવા, માર્માગોવા, ન્યૂ મેંગલોર અને કોચી બંદરો પશ્ચિમ કિનારે આવેલાં છે. કોલકાતા, હલ્દિયા, પારાદીપ, વિશાખાપટ્ટનમ, ચેન્નાઈ, ઈન્ડોર ને તૂતીકોરિન પૂર્વ કિનારે આવેલાં મુખ્ય બંદરો છે. મુંબઈ ભારતનું સૌથી મોટું બંદર છે.

ગુજરાત રાજ્ય લગભગ ૧૬૦૦ કિમી લાંબો દરિયાકિનારો ધરાવે છે. ગુજરાતના કિનારે ૪૩ બંદરો આવેલાં છે. કંડલા, ભાવનગર, પોરબંદર, વેરાવળ, પીપાવાવ, નવલખી, મુંદ્રા, પોશિત્રા, ઓખા, હજીરા વગેરે અગત્યનાં બંદરો છે.

#### હવાઈ માર્ગ :

પરિવહન માર્ગોમાં હવાઈ પરિવહન સૌથી વધુ ઝડપી છે. દૂરસ્થ, દુર્ગમ ને ગીચ જંગલો તથા પહાડી વિસ્તારો કે જ્યાં જમીનમાર્ગો પહોંચી શકાતું ન હોય ત્યાં હવાઈ માર્ગ ઉપયોગી બને છે. હવાઈ માર્ગો થતી મુસાફરી સૌથી વધુ મોંઘી છે. હવાઈ પરિવહનનાં સાધનો, ઉડ્ડયન માટે જરૂરી હવાઈપટ્ટી અને વિમાનમથકો (એરોડ્રોમ) બાંધવા તથા જાળવવાનો ખર્ચ ઘણો વધુ આવે છે. દેશનું વિશાળ ક્ષેત્રફળ, લગભગ બારેમાસ સ્વચ્છ હવામાન (આકાશ), કુદરતી સંસાધનોનું વૈવિધ્ય અને પૂર્વ તથા પશ્ચિમના દેશો વચ્ચે ભારતનું મધ્યસ્થ-મોખરાનું સ્થાન હવાઈ પરિવહનના વિકાસ માટેની કેટલીક અનુકૂળતાઓ છે.

સ્વતંત્રતા મળતાં પહેલાં હવાઈ માર્ગોનું સંચાલન ખાનગી કંપનીઓ કરતી હતી. સરકારે ૧૯૫૩માં તેનું રાષ્ટ્રીયકરણ કર્યું. ઈન્ડિયન એર લાઈન્સ અને કેટલીક ખાનગી એર લાઈન્સ દેશનાં શહેરો વચ્ચે તતા પડોશી દેશો વચ્ચે હવાઈ સેવાઓ પૂરી પાડે છે. એર ઈન્ડિયા નેશનલ હવાઈ સેવા ભારતને વિશ્વના અનેક દેશો સાથે હવાઈ માર્ગો જોડે છે. પવનહંસ હેલિકોપ્ટર લિમિટેડ દુર્ગમ વિસ્તારોમાં ONGCને હવાઈ સેવા આપે છે.

આ ઉપરાંત ખાનગી ક્ષેત્રની કેટલીક વાયુસેવાઓ દેશના જુદા જુદા ભાગોને હવાઈ સેવા પૂરી પાડે છે. ૪૦ કંપનીઓને એર ટેક્સ્ટીની પરવાનગી આપવામાં આવે છે. હવાઈ મથકો બે પ્રકારનાં છે : (૧) આંતરરાષ્ટ્રીય હવાઈ મથકો (૨) રાષ્ટ્રીય હવાઈ મથકો. દિલ્લી, મુંબઈ, કોલકાતા, ચેન્નાઈ, તિરુવન્ટપુરમ, બેંગલોર, અમૃતસર, દેહરાબાદ, અમદાવાદ, પણજી, ગુવાહાટી અને કોચીન આંતર રાષ્ટ્રીય હવાઈ મથકો છે. ભારતમાં રાષ્ટ્રીય હવાઈ મથકોની સંખ્યા ૬૩ છે. એરપોર્ટ ઓથોરિટી ઓફ ઈન્ડિયા હવાઈ પરિવહનનું સંચાલન કરે છે.

#### અન્ય માર્ગ :

પરિવહનના અન્ય માર્ગોમાં પાઈપલાઈન અને રજજુમાર્ગ (રોપ-વે)નો સમાવેશ થાય છે. પાઈપલાઈનનો ઉપયોગ પાણી, ખનીજ તેલ, કુદરતી વાયુ, કોલસાની (પ્રવાહી) ભૂકી તથા અન્ય પ્રવાહી પદાર્થોની હેરફેર માટે થાય છે. પાઈપ લાઈન શક્યતઃ સીધા ટૂંકા માર્ગે નાંખવામાં આવે છે. તેથી વહનમાર્ગની લંબાઈ પ્રમાણમાં ઓછી હોય છે. આ પદ્ધતિમાં માલ ભરવાની કે ખાલી કરવાની જરૂરી રહેતી નથી. સામાન્ય રીતે જમીનમાર્ગોમાં અવરોધક બનતાં જંગલો, રણપ્રદેશો કે દલદલના વિસ્તારો આ પદ્ધતિનાં અવરોધક બનતાં નથી. પાઈપ લાઈન જમીનમાં ઊંડાઈએ નાંખવામાં આવતી હોવાથી હવાઈ હુમલા સામે સુરક્ષિત રહે છે. તેલ શુદ્ધીકરણ (રિફાઈનરી)ના કારખાનાં, ખાતરનાં કારખાનાં, તાપવિદ્યુત મથકો વગેરે તેઓની માંગ ધરાવતા પ્રદેશો નજીક સ્થાપી શકાય છે.

#### ભારતમાં મુખ્ય પાઈપલાઈનો નીચે પ્રમાણે છે :

(૧) અસમનાં તેલક્ષેત્રોથી કાનપુર (યુ.પી.) સુધી પાઈપલાઈન ગુવાહાટી, બરોની અને અલ્હાબાદ જઈને પસાર થાય

છે. તેની શાખાઓ બરોની થઈ રાજબંધથી હલ્દિયા, રાજબંધથી મોરીગ્રામ તથા સિલગુડી ગુવાહાટી સુધી પથરાયેલી છે.

(૨) ગુજરાતમાં સલાયા બંદરથી પંજાબમાં જલંધર સુધીની પાર્થપલાઈન. આ પાર્થપલાઈન પર વિરમગામ, મથુરા, દિલ્લી, પાણીપત આવેલાં છે. તેની શાખા વડોદરા પાસે કોયલી અને અન્ય સ્થાનોને જોડે છે.

(૩) ગુજરાતમાં હજીરાથી બિજાપુર (મધ્ય પ્રદેશ) થઈને ઉત્તર પ્રદેશના જગદીશપુર સુધી ગેસવહન કરતી પાર્થપલાઈન નાંખેલી છે. તેની શાખા પાર્થપલાઈનો કોટા, શાહજહાંપુર તથા ઉત્તર પ્રદેશનાં કેટલાંક સ્થાનોને જોડે છે.

આ ઉપરાંત ‘બોમ્બે હાઈ’ તેલક્ષેત્રથી શરૂ થતી પાર્થપલાઈનો આ પ્રમાણે છે : (૧) મુંબઈ હાઈ ક્ષેત્રથી મુંબઈ અને દક્ષિણ બેંગ્લોર તથા (૨) મુંબઈ-પૂણે પાર્થપલાઈન. કંડલા અને પાણીપત, કંડલા અને બીના, મુંબઈ અને મનમાડ વિશાખાપટ્ટનમ અને વિજયવાડા તથા મેંગ્લોરથી બેંગ્લોર થઈ ચેન્નાઈ સુધી પાર્થપલાઈન બિછાવવાનો પ્રસ્તાવ છે. પહાડી વિસ્તારોમાં પર્વતશિખરોને માલસામાન અને મુસાફરો કે પર્યટકોની હેરફેર માટે રોપ-વે (સ્ક્રૂ માર્ગ)થી જોડી દેવામાં આવે છે. ભારતમાં લગભગ ૧૦૦ થી વધુ રોપ-વે છે. કુદરતી સંસાધનો અને શ્રમિકોની હેરફેર માટે પ્રવૃત્તિય વિસ્તારોમાં તેઓનો બહોળો ઉપયોગ થાય છે. મોટા ઉદ્યોગોમાં સ્થાનિક કાચો માલ અને તેના તૈયાર માલની હેરફેર માટે રોપ-વેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ચંદીગઢ પાસે સિમેન્ટ બનાવવાનાં કારખાનાં માટે જરૂરી ચૂના પથ્થરોનો પુવઠો પહોંચાડવા ૭ કિમી લાંબો રોપ-વે છે. ગુજરાતમાં દારૂકા અને સિસ્કાની સિમેન્ટ ફેક્ટરીઓમાં પણ આવા રોપ-વે બનાવવામાં આવ્યા છે. આવા રોપ-વેમાં ટ્રોલીનો ઉપયોગ થાય છે.

ઉત્તર ભારતમાં દારૂકા, કુલુ-મનાલી, ચેરાપુંજી, હરિદ્વાર ઉપરાંત દક્ષિણ ભારતમાં અનામલાઈના પર્વતીય વિસ્તારમાં ચા-કોફીનાં ઉત્પાદન ક્ષેત્રોમાં રોપ-વેનો ઉપયોગ થાય છે. ગુજરાતમાં પાવાગઢ, સાપુતારા અને અંબાજી ખાતે આવા રોપ-વે યાત્રિકોની સુવિધા માટે બનાવવામાં આવ્યા છે.

#### ■ સંદેશાવ્યવહાર :

ભારતમાં સંદેશાવ્યવહાર પદ્ધતિ વિવિધ રીતે સરકારની નીતિઓ અને કાર્યક્રમો વિષે પ્રજામાં જાગૃતિ લાવે છે. આધુનિક સંદેશાવ્યવહારની શરૂઆત ટપાલસેવાથી શરૂ થઈ કહેવાય. ભારતમાં ટપાલસેવાનો પ્રારંભ ૧૮૩૭માં થયો હતો. ભારતમાં આશરે ૧.૫ લાખ પોસ્ટ ઓફિસો છે, જેમાંથી ૮૯ ટકા ગ્રામ્ય ક્ષેત્રોમાં તથા બેઝીની ૧૧ ટકા શહેરી વિસ્તારોમાં આવેલી છે. પોસ્ટકાર્ડ અને પરબીડિયું એ પ્રથમ કક્ષાની ટપાલસેવા કહેવાય છે. પુસ્તકોનાં બંડલ, દૈનિક અને સાપ્તાહિક સમાચરપત્રો બીજી કક્ષાની ટપાલસેવામાં આવે છે. રેલવે દ્વારા

વિતરણ કરવામાં આવતી ટપાલ (રેલવે મેઈલ સર્વિસ) ની શરૂઆત ૧૯૦૭માં થઈ હતી, જ્યારે હવાઈ ટપાલસેવા (એરમેઈલ સર્વિસ) નો પ્રારંભ ૧૯૧૧માં થયો હતો. ટપાલના ઝડપી વિતરણ માટે પોસ્ટ ઓફિસમાં જુદા જુદા રંગની ટપાલપેટીઓ, પોસ્ટલ ઈન્ડેક્સ નંબર તથા સ્પીડ પોસ્ટ સુવિધાને કારણે ટપાલ વિતરણની કાર્યવાહી સરળ અને ઝડપી બની છે.

ભારતમાં સૌપ્રથમ ટેલિગ્રાફ લાઈનનું જોડાણ ૧૮૫૧માં હાલના કોલકાતા અને પોર્ટ ડાયમન્ડ વચ્ચે કરવામાં આવ્યું હતું. તાર, બિનતારી સંદેશા, રેડિયો, ટેલિફોન અને ટેલિવિઝનની આધુનિક સુવિધાઓ ધરાવતી દૂરસંચાર સેવાએ જગતની સાથે ભારતને પણ નાનું બનાવ્યું છે. આ સાધનો લોકજીવન અને લોકસંપર્કનાં અનિવાર્ય અંગો બની ગયાં છે. આજે તો સ્વયમ્ સંચાલિત ટેલિફોન એક્સચેન્જ છે. દરેક શહેરને ટેલિફોન સેવા ઉપલબ્ધ છે. એટલું જ નહિ ભારતનાં લગભગ ઘ ગામડાંમાં પણ આ સેવા પૂરી પાડવામાં આવે છે.

ભારતે અવકાશી સંશોધન ક્ષેત્રે હરણફાળ ભરી છે. તેણે પોતાનો સૌપ્રથમ કૃત્રિમ ઉપગ્રહ આર્યભટ્ટ ૧૯૭૫ના એપ્રિલ મહિનાની ઓગણીસમી તારીખે રશિયાની ભૂમિ પરથી અવકાશમાં છોડ્યો હતો. ત્યાર પછી ઘણા ઉપગ્રહો તરતા મૂકવામાં આવ્યા છે. પરિણામે ભારતમાં ટેલિકોમ્યુનિકેશન, રેડિયો અને ટી.વી. પ્રસારણના ક્ષેત્રમાં ગજબની ક્રાંતિ આવી છે. વર્ષ ૨૦૦૪-૦૫માં એજ્યુસેટ નામનો ઉપગ્રહ તરતો મુકાયો. આ ઉપગ્રહોથી સંદેશાવ્યવહાર ઉપરાંત ટેલિવિઝન પ્રસારણ, હવામાન આગાહી અને ખેતીવિકાસ, ખનીજ સંશોધન વગેરે પ્રવૃત્તિઓને જબરજસ્ત ગતિ મળી છે. દૂરસંચાર સેવાના ક્ષેત્રે સબસ્ક્રાઈબર્સ ટ્રન્ક ડાયલિંગ (S.T.D.), ઈન્ટરનેશનલ સબસ્ક્રાઈબર્સ ડાયલિંગ (I.S.D.) અને પબ્લિક કોલ ઓફિસ (P.C.O.) સેવાઓ પણ ઉપલબ્ધ છે. કૃત્રિમ ઉપગ્રહો અને કમ્પ્યુટર્સની સેવાઓ આંતરરાષ્ટ્રીય તાર અને ટેલિફોન માટે અનિવાર્ય બની છે. અગત્યના દસ્તાવેજો અને જરૂરી માહિતીના વિનિમય માટે ટેલિપ્રિન્ટર્સ તથા ફેક્સની સેવાઓનો ઝડપથી વિકાસ થયો છે. આકાશવાણી, દૂરદર્શન, ફિલ્મ ડિવિઝન, સમાચાર એજન્સીઓ વગેરે જનસંચારનાં મહત્વનાં માધ્યમો છે. આ માધ્યમો દ્વારા એકસાથે અનેક લોકોને માહિતી અને મનોરંજન આપી શકાય છે તેથી તેઓને જનસંચારનાં માધ્યમ કહે છે.

આકાશવાણી પાસે ૨૦૦ રેડિયોમથકો (સ્ટેશન) તથા ૩૨૭ ટ્રાન્સમીટર્સ છે. તે રાષ્ટ્રીય તેમજ પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં શહેરો, ગામડાં અને દુર્ગમ સરહદી વિસ્તારોમાં વસતા વિભિન્ન જાતિના લોકો માટે વૈવિધ્યસભર અનેક કાર્યક્રમો પ્રસારિત કરે છે. દૂરદર્શન એ ભારતની રાષ્ટ્રીય ચેનલ છે. તે વિશ્વમાં સૌથી વધુ પ્રસારણ કેન્દ્રો ધરાવે છે. દેશના ૮૫ ટકા કરતાં વધુ વિસ્તારોને દૂરદર્શનની પ્રસારણ સેવાઓનો લાભ મળે છે. તે મનોરંજન કાર્યક્રમોથી લઈ શૈક્ષણિક અને રમતગમત સંલગ્ન વિવિધ પ્રકારના કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ કરે છે. કેટલીક ખાનગી

કંપનીઓએ આ ક્ષેત્રમાં પ્રવેશ કર્યો છે. સમાચારપત્રો અને પત્રિકાઓ પણ સંદેશાવ્યવહારનાં માધ્યમ છે. તેઓની સંખ્યા લગભગ ૫૦,૦૦૦ છે. તે બધા લગભગ ૧૦૦ ભાષાઓમાં પ્રકાશિત થાય છે. સૌથી વધુ સમાચારપત્રો હિન્દીમાં અને ત્યાર પછીના ક્રમે ઇંગ્લિશમાં પ્રકાશિત થાય છે. ભારત વિશ્વમાં સૌથી વધુ ચલચિત્રો નિર્માણ કરે છે. વૈવિધ્યસભર ફિલ્મો ઉપરાંત દસ્તાવેજી ફિલ્મો તથા શૈક્ષણિક ફિલ્મો પણ તૈયાર કરે છે.

#### ■ વ્યાપાર :

ભારતમાં કુદરતી પર્યાવરણમાં ભિન્નતા રહેલી છે. તેની પ્રાકૃતિક રચના, આબોહવા, જમીન, વનસ્પતિ, ખનીજ સંસાધનો, સંચાલનશક્તિનાં સાધનો વગેરેમાં પ્રદેશ પ્રદેશ ભિન્નતા જોવા મળે છે. તેના કારણે પેદાશોની બાબતમાં પ્રાદેશિક ભિન્નતા સર્જાય છે. આ ઉત્પાદનની ભિન્નતા જ આંતર રાજ્ય કે આંતર રાષ્ટ્રીય વ્યાપારના પાયામાં રહેલી છે. ભારતનો વ્યાપાર બે પ્રકારનો છે : (૧) આંતરિક વ્યાપાર અને (૨) આંતર રાષ્ટ્રીય વ્યાપાર.

#### (૧) આંતરિક વ્યાપાર :

ભારતમાં રાજ્યો રાજ્યો વચ્ચે પેદાશોની થતી લે-વેચને આંતરિક વ્યાપાર કે આંતરરાજ્ય વ્યાપાર કહી શકાય. આંતરિક વ્યાપારથી એક રાજ્યનો લાભ બીજા રાજ્યને મળે છે. અસમ, ગુજરાત રાજ્યમાંથી ખનીજ તેલ બીજાં રાજ્યોમાં જાય છે, જ્યારે ગુજરાતને જરૂરી કોલસો પશ્ચિમ બંગાળ, ઓરિસ્સામાંથી મંગાવવો પડે છે.

#### (૨) આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યાપાર :

આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યાપાર એટલે કે વિશ્વના જુદા જુદા દેશો વચ્ચેનો વ્યાપાર, જેમકે, ભારત બાંગ્લાદેશ પાસેથી શણ પણ ખરીદે છે, તો બીજા તરફ ભારત અન્ય પેદાશો યુરોપખંડના દેશોને વેચે છે. આજે વિકસિત અને વિકાસશીલ દેશો વચ્ચેનો વ્યાપાર વધુ વિકાસ પામ્યો છે. ભારતના આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યાપારનાં બે પાસાં છે : (અ) આયાત વ્યાપાર અને (બ) નિકાસ વ્યાપાર.

દરેક રાષ્ટ્ર આયાત અને નિકાસ વ્યાપાર વચ્ચે સમતુલા જાળવવાના પ્રયત્નો કરે છે. જ્યારે જેટલી કિંમતના

માલની આયાત કરવામાં આવે તેટલી જ કિંમતના માલની નિકાસ થાય ત્યારે વ્યાપાર સંતુલિત છે એમ કહેવાય. આયાત વ્યાપાર કરતાં નિકાસ વ્યાપાર વધુ હોય એટલે કે રાષ્ટ્રની આવકમાં વધારો થાય (વિદેશી હૂંડિયામણ વધે) ત્યારે વ્યાપારની સમતુલા હકારાત્મક ગણાય; પરંતુ જો નિકાસ વ્યાપારની આવક કરતાં આયાત વ્યાપારથી થતી જાવક વધુ હોય તો વ્યાપારની સમતુલા નકારાત્મક કહેવાય. તેનાથી દેશના હૂંડિયામણમાં ઘટાડો થાય છે. ભારતના વિદેશ વ્યાપારની સમતુલા તપાસીએ તો તે નકારાત્મક રહી છે અને વર્ષોવર્ષ તેમાં વધારો થતો ગયો છે.

#### (અ) ભારતનો આયાત વ્યાપાર :

ભારત ખનીજ તેલ અને તેની પેદાશો, ચંત્રસામગ્રી, રાસાયણિક ખાતરો, લોખંડ-પોલાદ, ઇલેક્ટ્રોનિક્સ (વિજાણુ) ઉત્પાદનો, રસાયણો, કાગળ, દવાઓ વગેરેની આયાત કરે છે. યુ.એસ. અને જાપાન ભારતના આયાત વ્યાપારમાં મહત્વનો ફાળો આપે છે. વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કરેલ આયાતમાં કુલ મૂલ્યના ૨૮.૧ ટકા એશિયા અને ઓશનિયા, ૨૪.૪૬ ટકા પ.યુરોપ અને ૯.૮૩ ટકા અમેરિકાનો ફાળો છે. યુ.એસ. પછી ઈરાન, રશિયા, જાપાન, જર્મની, ઈટાલી, સાઉદી અરેબિયા વગેરે દેશોમાંથી આયાતમાં કરવામાં આવે છે. ભારતમાં આયાત કરવામાં આવતી વસ્તુઓમાં પેટ્રોલિયમ પેદાશો, મોતી અને બહુમૂલ્ય પથ્થર, સોનું - ચાંદી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

ઓશનિયા : પૅસિફિક મહાસાગરમાં હજારો ટાપુઓ આવેલા છે. તેમાંથી કેટલાક ટાપુઓને ભૌગોલિક, રચનાકીય અને સાંસ્કૃતિક દૃષ્ટિએ સ્વતંત્ર દ્વીપસમૂહમાં ગોઠવી શકાય છે. ઓશનિયાનો વ્યાપ વિશાળ ત્રિકોણ આકારનો છે. ઉત્તર પૅસિફિક મહાસાગરમાં હવાઈ દ્વીપસમૂહ, દક્ષિણ-પશ્ચિમ પૅસિફિકમાં ન્યૂઝીલૅન્ડ અને દક્ષિણ-પૂર્વ પૅસિફિકમાં ઈસ્ટર દ્વીપસમૂહ વચ્ચેનો વિશાળ જળપ્રદેશ ‘ઓશનિયા’ના નામે ઓળખાય છે. તેમાં પથરાયેલા અનેક ટાપુઓના સાંસ્કૃતિક દૃષ્ટિએ ત્રણ વિભાગ પડે છે; (૧) માર્શલ, ગીલબર્ટ વગેરે દ્વીપસમૂહો, (૨) મેલેનેશિયા (સોલોમોન, ફિજી વગેરે દ્વીપસમૂહો) અને (૩) પોલિનેશિયા (સમોઆ, કુકસ, હવાઈ વગેરે દ્વીપસમૂહો)

#### (બ) નિકાસ વ્યાપાર :

ભારત શણ, શણનું કાપડ, ચા, ખાંડ, સુતરાઉ કાપડ, કાચું લોખંડ, ચામડા - ચામડાનો સામાન, તમાકુ, લોખંડ-શોલાદનાં ઝંખો, ઈજ્જેરી સામાન, મગફળીનો ખોળ, અકીક, રસાયણો વગેરેની નિકાસ કરે છે. વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ભારતની કુલ નિકાસના ૪૩.૮૫ ટકા એશિયા અને ઓશનિયા, ૨૩.૩૭ ટકા પશ્ચિમ યુરોપ અને ૨૪.૬૯ ટકા અમેરિકામાં નિકાસ થયેલ છે.

## ૧૬. આર્થિક વિકાસ

વિશ્વના દેશોને આર્થિક દૃષ્ટિથી વિકસિત અને વિકસતા એમ બે વિભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે. વિકસિત દેશનો ખ્યાલ સાપેક્ષ છે અને તે વિકસિત તેમજ વિકસતા દેશો વચ્ચે 'આર્થિક વિકાસ'નો તફાવત સમજવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. અલ્પવિકાસ શબ્દ સ્થગિતતા સૂચવતો હોવાથી હવે તેને સ્થાને વિકસતા અથવા વિકાસશીલ દેશો એવા શબ્દો ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.

### ■ આર્થિક વિકાસની સમજૂતી :

આર્થિક વિકાસ કોઈ પણ દેશના લોકોની માથાદીઠ આવક તેમજ જીવનધોરણ સાથે સંકળાયેલો છે. આર્થિક વિકાસ એક પ્રક્રિયા છે, જેના પરિણામે લોકોની માથાદીઠ આવકમાં વધારો થાય છે. માથાદીઠ આવકમાં અગાઉ કરતાં ઊંચા દરે વધારો થાય છે અને લોકોના જીવનધોરણમાં સુધારો થાય છે. આને આર્થિક વિકાસ કહેવામાં આવે છે. આ બાબતને એક ઉદાહરણ દ્વારા સમજીએ. માથાદીઠ આવક એટલે દેશની કુલ આવકને દેશની કુલ વસ્તી દ્વારા ભાગવામાં આવતાં દરેક વ્યક્તિને પ્રાપ્ત થતી સરેરાશ આવક. જ્યારે જીવનધોરણમાં દરેક વ્યક્તિને વર્ષ દરમિયાન પ્રાપ્ત થતાં અનાજ, કાપડ, ઊર્જા, કોલસો, વીજળી, અન્ય અવપરાશી વસ્તુઓ વગેરેનો વપરાશ વધ્યો છે. શિક્ષણ, આરોગ્ય, પરિવહન અને સંચાર સેવાઓનો વપરાશ વધ્યો છે. રહેઠાણો વધ્યાં છે. આને પરિણામે લોકોના જીવનધોરણમાં સુધારો થયો છે. અગાઉની સરખામણીમાં જરૂરિયાતો વધારે સારી રીતે સંતોષાય છે. આથી કહી શકાય કે ભારતમાં આર્થિક વિકાસ થઈ રહ્યો છે.

**ભારતની રાષ્ટ્રીય અને માથાદીઠ આવક :** ભારતની રાષ્ટ્રીય આવક ૧૯૫૦-૫૧માં રૂ. ૮૧૪૦ કરોડ હતી, જે વધીને ૧૯૯૮-૯૯માં રૂ. ૧૬,૮૦,૦૦૦ કરોડ થઈ હતી. ભારતની માથાદીઠ આવક ૧૯૫૦-૫૧ માં માત્ર રૂ. ૨૫૫ હતી, જે વધીને ૨૦૦૦-૨૦૦૧માં રૂ. ૧૬૫૦૦ થઈ હતી.

### ■ આર્થિક વૃદ્ધિ અને આર્થિક વિકાસ વચ્ચેનો તફાવત

આર્થિક વૃદ્ધિનો ખ્યાલ મર્યાદિત છે. તે માત્ર ઉત્પાદનમાં થતો વધારો અને વધારાનું પ્રમાણ જ દર્શાવે છે, જ્યારે આર્થિક વિકાસનો ખ્યાલ વિસ્તૃત છે. તેમાં ઉત્પાદનમાં થતી વૃદ્ધિ તેમજ વૃદ્ધિના પ્રમાણ ઉપરાંત ઉત્પાદનની વહેંચણીની રીત, અસમાનતામાં ઘટાડો, રોજગારીમાં વધારો, ગરીબીમાં ઘટાડો, નિવારણ તેમજ લોકોનાં માનસિક વલણો અને સામાજિક માળખાનું પરિવર્તન જેવી બાબતોનો પણ સમાવેશ થાય છે. લોકોનું કલ્યાણ તેમજ તેમાં થતા ફેરફારો જાણવા માટે આર્થિક વૃદ્ધિ કરતાં આર્થિક વિકાસનો ખ્યાલ વધારે ઉપયોગી છે. એશિયા, આફ્રિકા તેમજ લેટિન (દક્ષિણ) અમેરિકાના ઘણા ખરા દેશોમાં આર્થિક વૃદ્ધિ અર્થાત્ કુલ ઉત્પાદનમાં વધારો થવા છતાં, આવકની વહેંચણી અતિશય અસમાન હોવાથી અને ગરીબીમાં ખાસ ઘટાડો થયો નહિ હોવાથી લોકોનું કલ્યાણ વધ્યું નથી તે હકીકત છે. આ દેશોમાં રાષ્ટ્રીય આવકમાં વધારો થયો હોવા છતાં વસ્તીનો નોંધપાત્ર હિસ્સો - લગભગ ત્રીજા ભાગની વસ્તી ગરીબીમાં જીવે છે. આમ, આ 'વિકાસ વિનાની

વૃદ્ધિ' દર્શાવે છે.

વિકસિત અને વિકાસશીલ દેશોનાં કેટલાંક ઉદાહરણો દ્વારા આ બાબત વધારે સારી રીતે સમજી શકાશે. એશિયા ખંડના ભારત, પાકિસ્તાન, મલેશિયા, ઈન્ડોનેશિયા, નેપાળ, ભૂતાન, શ્રીલંકા, દક્ષિણ અમેરિકાના બ્રાઝિલ, ચીલી અને આર્જેન્ટિના જેવા દેશો તેમજ આફ્રિકાના દેશોનો સમાવેશ વિકાસશીલ દેશોમાં થાય છે. આ દેશોમાં રાષ્ટ્રીય આવક વધી છે; પરંતુ ગરીબી અને અસમાનતામાં મોટા પ્રમાણમાં ઘટાડો થયો નથી. યુ.એસ., રશિયા, જાપાન તેમજ ઇંગ્લેન્ડ, ફ્રાન્સ, પશ્ચિમ જર્મની, નોર્વે, સ્વિડન અને સ્વિટ્ઝર્લેન્ડ વિકસિત દેશો ગણાય છે. આ દેશોમાં રાષ્ટ્રીય આવકમાં થયેલા વધારા સાથે ગરીબી અને અસમાનતામાં ખૂબ જ ઘટાડો થયો છે.

### ■ વિકાસશીલ અર્થતંત્રનાં લક્ષણો

#### (અર્થતંત્રનું વિહંગાવલોકન) :

વિકાસશીલ અર્થતંત્રની ઓળખ માટે નીચી માથાદીઠ આવક મુખ્ય લક્ષણ છે અને વિશ્વ બેંકના ૨૦૦૫ના વિકાસ અહેવાલ પ્રમાણે આ દેશોમાં ૭૬૫ ડોલર સુધીની માથાદીઠ આવક ધરાવતા દેશોનો સમાવેશ કરી શકાય. વિકાસશીલ અર્થતંત્રનાં લક્ષણો નીચે પ્રમાણે ગણાવવામાં આવે છે :

- (૧) માથાદીઠ આવક નીચે હોય છે.
- (૨) વસ્તીવૃદ્ધિનો વાર્ષિક દર ૨ ટકા અથવા તેનાથી ઊંચો હોય છે.
- (૩) ખેતી મુખ્ય આર્થિક પ્રવૃત્તિ હોય છે. ખેતીનો ફાળો રાષ્ટ્રીય આવકમાં ૭૦ ટકા કે તેથી વધારે, રોજગારીમાં ૧૦ ટકા અને તેનાથી વધારે હોય છે જ્યારે નિકાસ કમાણીમાં ખેતપેદાશો, ધાતુઓ, બગીચાપેદાશો વગેરેનો હિસ્સો ૭૦ ટકાથી ૯૦ ટકા જેટલો હોય છે.
- (૪) રાષ્ટ્રીય આવક તેમજ ઉત્પાદનનાં સાધનોની માલિકી અને વહેંચણીમાં અતિશય અસમાનતા જોવા મળે છે. જેમકે, ટોચનાં ૫ ટકા કુટુંબોને રાષ્ટ્રીય આવકમાંથી ૩૦ થી ૪૦ ટકા, મધ્ય કે વચ્ચેના સ્તરમાં આવતાં ૩૫ ટકા કુટુંબોને ૨૦ થી ૩૦ ટકા હિસ્સો અને નિમ્ન કક્ષામાં આવતાં ૬૦ ટકા કુટુંબોને રાષ્ટ્રીય આવકમાંથી ૩૦ ટકા હિસ્સો મળે છે. અહીં પણ તદ્દન ગરીબ, છેક નિમ્ન કક્ષાની ૨૦ ટકા વસ્તીને તો રાષ્ટ્રીય આવકમાંથી માંડ ૭ ટકા હિસ્સો પ્રાપ્ત થાય છે. ખેતીક્ષેત્રમાં જમીનવિહોણા ખેતમજૂરો, ખૂબ ઓછી જમીન ધરાવતા ખેડૂતોની સંખ્યા ગણી મોટી છે. ખેતીની મોટા ભાગની જમીનની માલિકી અલ્પ સંખ્યાના મોટા જમીનદારોની છે. આવું જ ઉદ્યોગોમાં છે. ટોચનાં મોટાં ઉદ્યોગગૃહો મોટા ભાગના ઉદ્યોગોની માલિકી ધરાવે છે. આમ, આવક અને સંપત્તિનું કેન્દ્રીકરણ ઘણા ઓછા લોકોમાં થયું છે. દેશની કુલ વસ્તીમાંથી ૩૦ ટકાથી વધારે લોકો ગરીબ છે.
- (૫) બેરોજગારીનું પ્રમાણ ઘણું વધારે છે. મોસમી અને વિવિધ પ્રકારની બેરોજગારી વ્યાપક પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.

બીજું, આ દેશોમાં બેરોજગારીનો સમયગાળો ઘણો લાંબો હોય છે.

- (દ) અગાઉ જોઈ ગયાં તેમ આ દેશોમાં ગરીબી પણ ઘણી વધારે છે. પ્રાથમિક જરૂરિયાતો - અન્ન, વસ્ત્ર અને આવાસ - સંતોષી શકાય તેટલી આવક ધરાવતા ના હોય તેમને ગરીબ કહેવાય. વિકાસશીલ દેશોમાં આવા ગરીબોની સંખ્યા કુલ વસ્તીના લગભગ ત્રીજા ભાગ જેટલી હોય છે. આ દેશોમાં આટલી વ્યાપક ગરીબી માટે બેરોજગારી અને આવકની અસમાન વહેંચણી મુખ્ય કારણો છે :
- (ઇ) વિકાસશીલ દેશોમાં ટેક્નોલોજીનો વિકાસ ઘણો ઓછો છે. ખેતી તેમજ ઉદ્યોગોમાં ઉત્પાદનની પદ્ધતિ પુરાણી અને પરંપરાગત ઘસારા ગયેલાં જૂનાં યંત્રો, મુખ્યત્વે માનવશ્રમનો ઉપયોગ અને શિક્ષિત તેમજ તાલીમ પામેલા માનવશ્રમનો અભાવ જોવા મળે છે. પરિણામે ઉત્પાદન ઓછું થાય છે, ઉત્પાદનની ગુણવત્તા નીચે રહે છે અને ઉત્પાદનનો ખર્ચ વધારે આવે છે.
- (ઉ) વિકાસશીલ દેશોમાં ઉત્પાદનનાં સાધનો જેવાં કે ખેતીલાયક જમીન, ખનીજો, જળસંપત્તિ વગેરેનો પૂરેપૂરો તેમજ યોગ્ય ઉપયોગ થતો નથી. ખેતીલાયક જમીન વણખેડાયેલી રહે છે. ખેતી હેઠળની જમીનમાં વર્ષ દરમિયાન એક જ પાક લેવામાં આવે છે તથા વણખેડાયેલી જમીન ખેડાણ હેઠળ લાવવામાં આવતી નથી. નદીઓ, તળાવો, કૂવાઓનાં પાણીનો વ્યય થાય છે. તેમનો ઉપયોગ સિંચાઈ તેમજ વીજળીના ઉત્પાદન માટે થતો નથી અથવા અધૂરો ઉપયોગ થાય છે. ખનીજોનું ખોદકામ, નવાં ખનીજોની શોધખોળ વગેરે પૂરતા પ્રમાણમાં થતાં નથી.
- (ઇ) નબળો જાહેર વહીવટ પણ વિકાસશીલ દેશોમાં આર્થિક વિકાસને અવરોધે છે. ભ્રષ્ટાચાર, બિનકાર્યક્ષમતા, વિલંબ, કાયદો અને વ્યવસ્થાની નબળી સ્થિતિ આ દેશોના જાહેર વહીવટની ગંભીર મર્યાદાઓ છે. રાજકીય અસ્થિરતા અને રાજકીય પક્ષો જુદી જુદી વિચારસરણી ધરાવતા હોવાને કારણે આર્થિક નીતિમાં સાતત્ય જળવાતું નથી. તેનાથી પણ વિકાસ રુંધાય છે.
- (૧૦) વિકાસશીલ દેશોમાં સમાજિક માળખું પછાત અને રૂઢિચુસ્ત છે. રૂઢિઓ, રિવાજો ને પરંપરાઓના પ્રભાવને કારણે વિકાસ માટે જરૂરી પરિવર્તનો થઈ શકતાં નથી. નવી આર્થિક પ્રવૃત્તિઓનો અભાવ, ખચતોનું અલ્પ પ્રમાણ, અનુત્પાદક ખર્ચ અને રિવાજોના પાલન પાછળ વેડફાતી આવક, ઓછું મૂડીરોકાણ, શિક્ષણનું ઓછું પ્રમાણ અને સ્ત્રી-શિક્ષણ તેમજ સ્ત્રી-રોજગારીનું ઓછું પ્રમાણ, સ્ત્રી-પુરુષ અસમાનતા, ધર્મ, જાતિ, કોમના ભેદભાવો અને ભૌતિક વિકાસ માટેના અભિગમનો અભાવ આ દેશોનો વિકાસ રુંધે છે.
- (૧૧) વિકાસશીલ દેશોના વિદેશ વ્યાપારનું માળખું પણ તેમની પછાત અવસ્થા માટે જવાબદાર છે. આ દેશો મુખ્યત્વે કૃષિપેદાશો, ખગીયાપેદાશો. કાચી ધાતુઓ વગેરેની નિકાસ કરે છે. આ વસ્તુઓની નિકાસોમાં વધારે હરીફાઈ, ઓછી માંગ અને નીચા ભાવોથી તેમની નિકાસ કમાણી ઓછી

રહે છે, જ્યારે તેમની આયાતો મુખ્યત્વે ઔદ્યોગિક પેદાશો, યંત્રસામગ્રી વગેરેની હોય છે. આ વસ્તુઓના ભાવો ઊંચા રહેવાથી, તેમની માંગ વધારે રહેવાથી આયાતો પાછળનું ખર્ચ વધે છે. આમ, વિદેશ વ્યાપાર વિકસતા દેશો માટે પ્રતિકૂળ નીવડે છે. આવક કરતાં ખર્ચ વધારે રહેવાથી દેશ ઉપરનું વિદેશી દેવું વધે છે.

(૧૨) વિકાસશીલ દેશોમાં અર્થતંત્રનું દ્વિમુખી સ્વરૂપ પ્રવર્તે છે. એક બાજુ ગ્રામીણ વિભાગમાં પછાત ખેતી, જૂની પુરાણી યંત્રસામગ્રી, રૂઢિચુસ્ત સામાજિક માળખું, ઓછું ઉત્પાદન, ગરીબી અને વ્યાપક બેરોજગારી તથા બીજી બાજુ શહેરી ક્ષેત્રમાં આધુનિક ઉદ્યોગો, ઉત્પાદનની મૂડીપ્રધાન પદ્ધતિ, યંત્રોનો વધતો જતો ઉપયોગ અને આધુનિક વૈભવી જીવનશૈલી જોવા મળે છે.

(૧૩) વિકાસ માટે અનિવાર્ય આંતરમાળખાકીય સગવડો જેવી કે સંચારસેવા અને પરિવહન સેવા, વહાણવટુ અને બંદરો, વીજળી અને બેંકિંગ, શિક્ષણ અને આરોગ્યનો અભાવ, અપૂરતાપણું તેમજ તેમની નીચી ગુણવત્તા આ દેશોના વિકાસમાં અવરોધરૂપ નીવડે છે.

ભારતમાં વિકાસશીલ અર્થતંત્ર હોવાથી ઉપર્યુક્ત લક્ષણો વધતા ઓછા પ્રમાણે ભારતને લાગુ પડે છે.

#### ■ આર્થિક અને બિનઆર્થિક પ્રવૃત્તિ :

ભારતીય અર્થકારણનો પરિચય મેળવતાં પહેલાં આપણે આર્થિક અને બિનઆર્થિક પ્રવૃત્તિ એટલે શું :

#### (૧) આર્થિક પ્રવૃત્તિ :

આર્થિક પ્રવૃત્તિ એટલે ચીજવસ્તુઓ કે સેવાઓના વિનિમય દ્વારા આવક પ્રાપ્ત કરવાની અને ખર્ચવાની પ્રવૃત્તિ. દા.ત., ખેડૂત, શિક્ષક, વકીલ, તબીબી, ઈજનેર વગેરેની પ્રવૃત્તિ આર્થિક પ્રવૃત્તિ કહેવાય. તેઓ આવક મેળવે અથવા ખર્ચ કરીને જુદી જુદી વસ્તુઓ અને સેવાઓ પ્રાપ્ત કરે છે.

#### (૨) બિનઆર્થિક પ્રવૃત્તિ :

જે પ્રવૃત્તિઓ પાછળનો હેતુ આવક મેળવવાનો અથવા પ્રત્યક્ષ રીતે બદલો મેળવવાનો હોતો નથી તે પ્રવૃત્તિઓ બિનઆર્થિક કહેવાય. ઉદા. તરીકે તબીબ ફ્રી લીધા વિના ગરીબ દર્દીઓની સારવાર કરે, માતા બાળકને ઉછેરે, વ્યક્તિ અંગત શોખ માટે ફૂલ કે વૃક્ષ ઉગાડે, વ્યક્તિ સમાજસેવાનાં કાર્યો કરે તો તે બિનઆર્થિક પ્રવૃત્તિ કહેવાય.

#### ■ ભારતીય અર્થકારણનું માળખું :

વિવિધ વ્યાસાયો અથવા આર્થિક પ્રવૃત્તિઓને ત્રણ વિભાગમાં વહેંચી શકાય : પ્રાથમિક ક્ષેત્ર, માધ્યમિક ક્ષેત્ર અને સેવાક્ષેત્ર, આ ત્રણેય વિભાગમાં આવતી આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ નીચે પ્રમાણે છે :

#### (અ) પ્રાથમિક ક્ષેત્ર :

ખેતી તેમજ ખેતી સાથે સંકલિત પ્રવૃત્તિઓ જેમકે, પશુપાલન, મત્સ્ય ઉદ્યોગ, મરઘા-ખતકાં ઉછેર,

વનસંવર્ધન તેમજ વન્ય પેદાશોનું એકત્રીકરણ અને કાચી ધાતુઓનું ખોદકામ વગેરે પ્રવૃત્તિઓનો સમાવેશ પ્રાથમિક વિભાગમાં થાય છે.

#### (બ) માધ્યમિક ક્ષેત્ર :

ચંત્રસામગ્રી, માર્ગપરિવહન તેમજ સંચારસાધનો, વિદ્યુત, સામગ્રી તૈયાર વપરાશી વસ્તુઓ વગેરેના ઉત્પાદનમાં રોકાયેલા મોટા ઉદ્યોગો, ખનીજોના ઉદ્યોગો, સંરક્ષણ સામગ્રીનું ઉત્પાદન કરતાં કારખાનાં, રંગ રસાયણો, કાપડ વગેરેનું ઉત્પાદન કરતાં કારખાનાં તેમજ મધ્યમ કક્ષાના અને નાના ઉદ્યોગો, કલા-કારીગરીની વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરતા એકમો વગેરેનો સમાવેશ માધ્યમિક ક્ષેત્રમાં થાય છે. ટૂંકમાં, ટાંકણીથી માંડીને અણુશક્તિ સુધીના ઉત્પાદનમાં રોકાયેલા ઉદ્યોગોનો સમાવેશ માધ્યમિક ક્ષેત્રમાં થાય છે.

#### (ક) સેવાક્ષેત્ર :

વ્યાપાર, સંચાર તેમજ માર્ગપરિવહન, હવાઈ તેમજ દરિયાઈ માર્ગો, શિક્ષણ અને આરોગ્ય, બેંકિંગ તેમજ વીમા કંપનીઓ, પ્રવાસ અને મનોરંજન, ગેસ અને વીજળી જેવી સેવાઓ વગેરેની કામગીરીનો સમાવેશ સેવાક્ષેત્રમાં થાય છે.

હવે આપણે ભારતીય અર્થતંત્રમાં ઉપર્યુક્ત ત્રણેય ક્ષેત્રોનું મહત્વ તેમજ સ્થાન અંગે જોઈશું.

સામાન્ય રીતે વિકાસશીલ દેશોમાં પ્રાથમિક ક્ષેત્રનું પ્રભુત્વ હોય છે. રોજગારી તેમજ રાષ્ટ્રીય આવકમાં પ્રાથમિક ક્ષેત્રનો હિસ્સો સૌથી વધારે હોય છે; પરંતુ જેમ જેમ આર્થિક વિકાસ થતો જાય છે; તેમ તેમ પ્રાથમિક ક્ષેત્રનું મહત્વ ઘટતું જાય છે. માધ્યમિક ક્ષેત્ર અથવા ઔદ્યોગિક ક્ષેત્ર અને સેવાઓના ક્ષેત્રનું મહત્વ વધતું જાય છે. ભારતમાં પણ આ પ્રમાણે જ બની રહ્યું છે.

#### ■ પ્રાથમિક ક્ષેત્ર :

##### (અ) રોજગારીમાં ફાળો :

ભારતમાં ૧૯૫૧માં દેશની કુલ વસ્તીમાંથી ૭૧ ટકા લોકો ખેતીમાં રોકાયેલા હતા. આ પ્રમાણ ક્રમશઃ ઘટીને ૨૦૦૧-૨૦૦૨માં ૫૮ ટકા થયું છે. આમ, રોજગારીમાં ખેતી તેમજ તેની સાથે સંકળાયેલી પ્રવૃત્તિઓ કે જેમનો સમાવેશ પ્રાથમિક વિભાગમાં થાય છે તેનું મહત્વ ઘટ્યું છે. આમ છતાં કુલ રોજગારીમાં હજુ પણ પ્રાથમિક ક્ષેત્રનો હિસ્સો સૌથી વધારે રહ્યો છે તે હકીકતની ઉપેક્ષા થઈ શકે નહિ. ખેતી ખેડૂતોને તેમજ ખેતમજૂરોને પ્રત્યક્ષ રીતે રોજગારી પૂરી પાડે છે અને ખેતપેદાશોનો સંગ્રહ, રૂપાંતર (પ્રોસેસિંગ) ખરીદ-વેચાણ, હેરફેર વગેરે દ્વારા પરોક્ષ રીતે કેટલાક લોકોને રોજગારી પૂરી પાડે છે. ભારતની મોટા ભાગની વસ્તી ગામડાંમાં રહેતી હોવાથી, વસ્તીમાં ઝડપથી વધારો થતો હોવાથી અને ઉદ્યોગોનો વિકાસ ધીમો હોવાથી ભારતમાં રોજગારીની દૃષ્ટિથી ખેતી તેમજ તેની પૂરક પ્રવૃત્તિઓનું મહત્વ જળવાઈ રહ્યું છે.

આનાથી વિરુદ્ધ વિકસિત દેશોમાં રોજગારીમાં ખેતીનો ફાળો ખૂબ ઓછો - નજીવો ગમાય તેટલો છે. જેમકે, ઇંગ્લેંડ અને અમેરિકામાં કુલ વસ્તીમાંથી માત્ર ૨ ટકા, કેનેડામાં ૩ ટકા, ઓસ્ટ્રેલિયામાં ૫ ટકા અને જાપાનમાં તેમજ જાપાનમાં ૭ ટકા લોકો જ ખેતીમાંથી રોજગારી મેળવે છે.

પ્રાથમિક ક્ષેત્રની પ્રવૃત્તિઓ જેમકે, ખેતી અને પશુપાલન, મરઘા-બતકાં ઉછેર, મરછીમારી, વનસંવર્ધન અને વન્ય પેદાશોનું એકત્રીકરણ વગેરે શ્રમપ્રધાન હોય છે. વધુ વસ્તી અને ખેતરોજગારીને લીધે શ્રમપ્રધાન પ્રાથમિક વિભાગ રોજગારી માટે વધારે આકર્ષક નીવડે છે, પરંતુ તેનાથી કુલ ઉત્પાદનમાં ઝડપથી વધારો કરવાની શક્યતા ઓછી છે, કારણ કે ખેતી કુદરત ઉપર આધારિત પ્રવૃત્તિ છે. ઉપરાંત જમીનનો પ્રકાર અને ખેતરોમાં લેવામાં આવતા પાક તેમજ આબોહવાના તફાવતોને કારણે પણ ખેતીમાં ચંત્રો કરતાં માનવશ્રમ પર વધારે આધાર રાખવો પડે છે.

##### (બ) રાષ્ટ્રીય આવકમાં ફાળો :

ભારતના અર્થતંત્રમાં પ્રાથમિક ક્ષેત્રનું મહત્વ કદ, રોજગારી સર્જનની રીતે ક્રમશઃ ઘટતું ગયું છે. એ જ રીતે આવક - સર્જનની રીતે પણ ઘટતું ગયું છે. રાષ્ટ્રીય આવકમાં ખેતીસહિતના પ્રાથમિક વિભાગનો હિસ્સો ૧૯૫૦-૫૧ માં ૫૭.૭ ટકા હતો જે ઘટીને ૨૦૦૧-૦૨માં ૨૩.૯ ટકા થયો છે.

રોજગારીમાં ૫૮ ટકા હિસ્સો ધરાવત પ્રાથમિક ક્ષેત્રનો ફાળો રાષ્ટ્રીય આવકમાં માત્ર ૨૩.૯ ટકા જેટલો જ છે, જે આ ક્ષેત્રની ઓછી કાર્યક્ષમતા દર્શાવે છે.

##### ■ માધ્યમિક ક્ષેત્ર :

ચીજવસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરતા મોટા ઉદ્યોગો, નાના ઉદ્યોગો અને ગૃહઉદ્યોગોનો સમાવેશ અર્થતંત્રના માધ્યમિક ક્ષેત્રમાં થાય છે. આ વિભાગ ભારતના અર્થતંત્રમાં પ્રમાણમાં નાનો છે, જે ભારતના અર્થતંત્રની પછાત અવસ્થા દર્શાવે છે. આ વિભાગમાં મોટા ઉદ્યોગો રોજગારીની રીતે ઓછા મહત્વના છે, કારણ કે તેઓ મૂડીપ્રધાન હોવાથી અને તેમાં ચંત્રોનો ઉપયોગ વધારે થતો હોવાથી ઓછા લોકોને રોજગારી આપી શકે છે. મોટા ઉદ્યોગોનો ફાળો કુલ ઔદ્યોગિક રોજગારીમાં માત્ર ૪ ટકા જેટલો છે. નાના ઉદ્યોગો અને ગૃહઉદ્યોગો રોજગારીની રીતે મહત્વના છે, કારણ કે તે શ્રમપ્રધાન હોવાથી ઓછી મૂડી દ્વારા વધુ લોકોને રોજગારી આપી શકે છે. મોટા ઉદ્યોગો માત્ર શહેરોમાં જ છે, જ્યારે નાના ઉદ્યોગો અને ગૃહઉદ્યોગો શહેર તેમજ ગામડાં બંનેમાં છે. નાના ઉદ્યોગો અને ગૃહઉદ્યોગોનો ફાળો કુલ ઔદ્યોગિક રોજગારીમાં ૯૬ ટકા જેટલો છે.

રોજગારી તેમજ રાષ્ટ્રીય આવકમાં માધ્યમિક વિભાગનું મહત્વ વધતું ગયું છે. માધ્યમિક ક્ષેત્રનો ફાળો રોજગારીમાં ૧૯૫૧ માં ૧૦.૭ ટકા હતો, જે વધીને ૧૯૯૯-૨૦૦૦માં ૧૭.૫ ટકા થયો હતો. રાષ્ટ્રીય આવકમાં માધ્યમિક ક્ષેત્રનો હિસ્સો ૧૯૫૦-૫૧ માં ૧૪.૮ ટકા હતો તે વધીને ૨૦૦૧-૦૨ માં ૨૬.૬ ટકા થયો છે.

## ■ સેવાક્ષેત્ર :

વ્યાપાર, સંદેશાવ્યવહાર અને વાહનવ્યવહાર, શિક્ષણ અને આરોગ્ય, બેંકિંગ તેમજ વીમા વગેરે સેવાકીય આર્થિક પ્રવૃત્તિઓનો સમાવેશ અર્થતંત્રના સેવાક્ષેત્રમાં થાય છે. રોજગારી તેમજ રાષ્ટ્રીય આવકમાં સેવાક્ષેત્રનો હિસ્સો વધતો ગયો છે. સેવાક્ષેત્રનો હિસ્સો કુલ રોજગારીમાં ૧૯૫૦-૫૧માં ૧૭.૨ ટકા હતો, જે વધીને ૧૯૯૯-૨૦૦૦માં ૨૫.૮ ટકા થયો છે. અર્થાત્ કુલ રોજગારી મેળવતા લોકોમાંથી ૨૫.૮ ટકા લોકો ઉપર દર્શાવેલી જુદી જુદી સેવાઓમાંથી રોજગારી મેળવે છે.

જેમ રોજગારીમાં તેમ રાષ્ટ્રીય આવકમાં પણ સેવાક્ષેત્રનો હિસ્સો વધતો ગયો છે. સેવાક્ષેત્રનો હિસ્સો રાષ્ટ્રીય આવકમાં ૧૯૫૦-૫૧માં ૨૮ ટકા હતો, જે વધીને ૨૦૦૧-૨૦૦૨માં ૪૯.૫ ટકા થયો છે.

ભારતીય અર્થતંત્રના માળખામાં પ્રાથમિક, માધ્યમિક અને સેવાક્ષેત્રોનું સ્થાન રોજગારી - સર્જન તેમજ આવક - સર્જનની રીતે બદલાયું છે. પ્રાથમિક વિભાગનું મહત્ત્વ ઘટ્યું છે, જ્યારે માધ્યમિક અને સેવાક્ષેત્રના મહત્ત્વમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે. હાલના વિકસિત દેશોમાં પણ આ પ્રમાણે જોવા મળ્યું હતું. આ દર્શાવે છે કે ભારતીય અર્થતંત્ર ક્રમશઃ વિકાસ સાધી રહ્યું છે. પછાત અને અલ્પવિકસિત અર્થતંત્રમાંથી વિકસિત અર્થતંત્રમાં પરિવર્તન પામી રહ્યું છે.

## ■ ઉત્પાદનનાં સાધનો :

ઉત્પાદનનાં સાધનો ચાર છે : જમીન, મૂડી, શ્રમ ને નિયોજનશક્તિ. આ સાધનોની સમજૂતી નીચે પ્રમાણે છે :

### (અ) જમીન :

જમીન એટલે કુદરત તરફથી વિના મૂલ્યે પ્રાપ્ત થયેલી સંપત્તિ જેવી કે ખેતીલાયક જમીન, ખનીજો, જળસંપત્તિ વગેરે, જે ઉત્પાદનની પ્રક્રિયામાં સહયોગ આપે છે.

### (બ) મૂડી :

ઉત્પાદનમાં ઉપયોગી નીવડતાં માનવસર્જિત સાધનો જેવાં કે કાર્યો માલ, નાણાકીય બચતો, યંત્રો, વીજળી, લોખંડ-પોલાદ, કોલસો, પેટ્રોલિયમ પેદાશો, વિવિધ ક્ષેત્રોના નિષ્ણાતો, વૈજ્ઞાનિકો વગેરે.

### (ક) શ્રમ :

ભૌતિક વળતરના હેતુથી કરવામાં આવતું શારીરિક અથવા માનસિક અથવા બંને પ્રકારનું કાર્ય એટલે શ્રમ. ઉદા. ખેતમજૂરો, ઔદ્યોગિક કામદારો, શિક્ષકો, બેંક કર્મચારીઓ, ડોક્ટરો, વકીલો વગેરેની કામગીરીને શ્રમ કહેવાય.

### (ડ) નિયોજન :

ઉત્પાદનની પ્રક્રિયામાં જમીન, મૂડી અને શ્રમને યોજનાપૂર્વક જોડવાની કામગીરી એટલે નિયોજન, નિયોજન કરનારને નિયોજક કહેવામાં આવે છે.

## ■ ઉત્પાદનનાં સાધનોની ફાળવણી :

### (૧) અછત અને પસંદગી :

ઉત્પાદનનાં સાધનો વિશ્વના કોઈ પણ દેશમાં અમર્યાદિત પ્રમાણમાં હોતાં નથી. વધતી જતી અમર્યાદિત જરૂરિયાતોની રીતે વિચારતાં સાધનોની હંમેશાં અછત જ રહેવાની. કોઈ પણ દેશમાં ખેતીલાયક જમીન, ખનીજો, જળસંપત્તિ અને વન્ય સંપત્તિ, કુશળ અને તાલીમ પામેલા મજૂરો, નાણાકીય બચતો અને સાહસિક, દૃષ્ટિવંત નિયોજકોની અછત જ રહેવાની. તેમનો પુરવઠો તેમની માંગ કરતાં ઓછો જ રહેવાનો. આમ, અછતની સમસ્યા દરેક અર્થતંત્રમાં વધતા-ઓછા પ્રમાણમાં રહેવાની.

બીજી બાજુ દરેક દેશને અર્થતંત્રમાં જરૂરિયાતોને મહત્તમ પ્રમાણમાં સંતોષવાનું ધ્યેય હોય છે. આમ, વધતી જતી માનવજરૂરિયાતોને મર્યાદિત અછતવાળાં સાધનો વડે કેવી રીતે મહત્તમ પ્રમાણમાં સંતોષી શકાય તે પ્રશ્નનો ઉકેલ લાવવાનો રહે છે.

અહીં જરૂરિયાતો અને સાધનોની વિશિષ્ટતાઓ પ્રશ્નોના ઉકેલમાં મદદરૂપ નીવડે છે. સૌપ્રથમ જરૂરિયાતો વિશે વિચારીએ તો બધી જ જરૂરિયાતો એકસરખી તીવ્ર હોતી નથી. બધી જરૂરિયાતોને તાત્કાલિક એકસાથે સંતોષવાનું જરૂરી હોતું નથી. કેટલીક જરૂરિયાતો તાત્કાલિક સંતોષવી પડે, વારંવાર સંતોષવી પડે તેવી હોય છે, જ્યારે કેટલીક જરૂરિયાતોને અમુક સમય માટે મુલતવી રાખી શકાય છે અને કેટલીક જરૂરિયાતોને જતી પણ કરી શકાય. ઉદાહરણ તરીકે પ્રાથમિક જરૂરિયાતો જેમકે, અન્ન, વસ્ત્રો અને આવાસને સંતોષવાનું મુલતવી રાખી શકાય નહિ. માનવજીવન ટકી રહે તે માટે તેમને સંતોષવાનું અનિવાર્ય છે. પૌષ્ટિક આહાર, સગવડવાળું રહેઠાણ, સારું અને ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણ, આરોગ્યવર્ધક સેવાઓ, સંદેશાવ્યવહાર અને વાહનવ્યવહારની સેવાઓ વગેરેનો સમાવેશ જરૂરિયાતો તેમજ સુખસગવડોમાં કરી શકાય. તે સંતોષવાથી લોકોની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થાય છે. આવક વધતા જુદી જુદી વસ્તુઓ, ઊંચી ગુણવત્તાવાળી વસ્તુઓ તેમજ સેવાઓનો વપરાશ વધારી શકાય છે. તેનાથી જરૂરિયાતો વધારે સારી રીતે સંતોષાય છે. આમ, જીવનધોરણ ઊંચું જાય છે. વૈભવી જીવનશૈલી, પંચ તારક (ફાઈવ સ્ટાર) હોટલો તેમજ મોંઘાં રહેઠાણો અને વિમાનીપ્રવાસો તેમજ વિદેશયાત્રા વગેરે કરી શકાય તેવી જરૂરિયાતોને જતી કરવી તે અંગે પસંદગી કરવાની રહે છે.

ઉત્પાદનનાં સાધનોની અછત છે. તેમનો પુરવઠો મર્યાદિત છે; પરંતુ તેના અનેક ઉપયોગો છે. અર્થાત્ ઉત્પાદનનું કોઈ એક સાધન એક કરતાં વધારે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. ઉદાહરણ તરીકે જમીનનો ટુકડો બગીચો બનાવવા માટે, રહેઠાણના બાંધકામ માટે, શાળા-કોલેજ કે દવાખાનાના બાંધકામ માટે, મંદિર કે સાંસ્કૃતિક પ્રવૃત્તિઓના કેન્દ્રના બાંધકામ માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય. ખેતીલાયક જમીનમાં ઘઉં, કપાસ કે શેરડીનું ઉત્પાદન લઈ શકાય પરંતુ અહીં એક મર્યાદા છે. ઉત્પાદનનાં સાધનો અનેક ઉપયોગ ધરાવે છે; પરંતુ એકસાથે એક વખતે તેમનો એક જ ઉપયોગ થઈ શકે



છે. જેમકે, જમીનનો ટુકડો શાળાના બાંધકામ માટે ઉપયોગમાં લેવાનો નિર્ણય કરીએ તો તેના અન્ય ઉપયોગો જેવા કે દવાખાનું, મંદિર કે બગીચો વગેરે જતા કરવા પડે છે. ખેતીલાયક જમીનમાં કપાસ ઉગાડીએ તો શેરડી, ઘઉં કે ચોખાનો પાક લઈ શકાતો નથી. આમ, ઉત્પાદનનાં સાધનો અનેક ઉપયોગો ધરાવે છે; પરંતુ આ વૈકલ્પિક ઉપયોગો છે. એટલે કે એકીસાથે, એક સમયે ઉત્પાદનનાં સાધનોનો એક જ ઉપયોગ થઈ શકે છે.

આ પ્રમાણે જરૂરિયાતો અને ઉત્પાદનનાં સાધનોની વિશિષ્ટતા ધ્યાનમાં રાખતા પસંદગીની સમસ્યા ઉદ્ભવે છે. કઈ જરૂરિયાત સૌથી પહેલાં સંતોષવી, કઈ જરૂરિયાતોને તે પછીનો ક્રમ બીજો, ત્રીજો.... વગેરે આપવો તે નક્કી કરવાનું રહે છે. જરૂરિયાતોને અગ્રતા ક્રમ આપ્યા પછી ઉત્પાદનનાં સાધનોને કયા ઉપયોગમાં રોકવાં, તેના કયા ઉપયોગો જતા કરવા તે અંગે નિર્ણય લેવો પડે છે.

જરૂરિયાતોનો ક્રમ અને સાધનોનો ઉપયોગ નક્કી કરવામાં જરૂરિયાતોના મહત્તમ સંતોષનું ધ્યેય ધ્યાનમાં રાખવાનું હોય છે. આ જરૂરિયાતો મહત્તમ પ્રમાણમાં સંતોષાય તે રીતે ચીજવસ્તુઓ અને સેવાઓમાં ઉત્પાદનનાં સાધનોનો ફાળવણી કરવામાં આવે છે.

#### ■ ઉત્પાદનનાં સાધનોની ફાળવણીની પદ્ધતિ :

ઉત્પાદનનાં સાધનોની ફાળવણી માટે બે મુખ્ય પદ્ધતિઓ છે : બજાર પદ્ધતિ અને સમાજવાદી પદ્ધતિ. આ બંને પદ્ધતિઓ એકબીજાથી તદ્દન વિરોધી છે. આ બંને પરસ્પર તદ્દન વિરોધી પદ્ધતિઓનો સમન્વય કરીને કેટલીક અન્ય પદ્ધતિઓ વિકસાવવામાં આવી છે. દરેક દેશ તેનો ઐતિહાસિક અને સાંસ્કૃતિક વારસો, લોકોની અપેક્ષાઓ અને વલણો, નક્કી કરેલાં ધ્યેયો વગેરેને અનુરૂપ કોઈ એક અથવા બીજી પદ્ધતિ સ્વીકારે છે. હવે આપણે ઉત્પાદનનાં સાધનોની ફાળવણી અંગેની જુદી જુદી પદ્ધતિઓ વિશે વિચારીશું.

##### (અ) બજાર પદ્ધતિ :

બજાર પદ્ધતિને મૂડીવાદી પદ્ધતિ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિમાં ઉત્પાદનનાં સાધનોની પાળવણી તેમજ તેની સાથે સંકળાયેલા આર્થિક નિર્ણયો જેમકે, કઈ વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરવું, ઉત્પાદન કેટલા પ્રમાણમાં કરવું, કઈ પદ્ધતિથી ઉત્પાદન કરવું. ઉત્પાદનની વહેંચણી કેવી રીતે કરવી, ઉત્પાદનકાર્યમાં જોડાયેલાં સાધનોને તેમની કામગીરી માટે કઈ રીતે અને શાના આધારે વળતર ચૂકવવું, ઉત્પાદકતા વધારવા માટે અર્થાત્ ઓછા ઉત્પાદન ખર્ચે વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ક્યાં પગલાં લેવાં વગેરે ભાવતંત્રને આધારે લેવામાં આવે છે.

##### ■ ભાવપ્રક્રિયા :

બજાર પદ્ધતિમાં નાણું અને ભાવતંત્ર સર્વોપરિ હોય છે. લોકો તેમની જુદી જુદી વસ્તુઓ અને સેવાઓ માટેની માંગ ભાવતંત્ર દ્વારા વ્યક્ત કરે છે, જે વસ્તુઓ માટે તેમની માંગ વધારે હોય છે તે વસ્તુઓ માટે તેઓ ઊંચા ભાવો આપવા તૈયાર થાય છે. લોકોની માંગ અર્થાત્,

ગ્રાહકોની ઊંચા ભાવો ચૂકવવાની તૈયારી ધ્યાનમાં રાખીને નિયોજકો અથવા ઉત્પાદકો તે વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરે છે, કારણ કે નિયોજકોનો હેતુ પણ વધુમાં વધુ નફો મેળવવાનો હોય છે. આ જ રીતે ઉત્પાદનનાં અન્ય સાધનો પણ તેમને વધુમાં વધુ વળતર મળે તે ઉત્પાદનના ક્ષેત્રમાં જોયા છે. જેમકે, મૂડીનો માલિક જ્યાં વધુમાં વધુ વ્યાજ મળે, જમીનનો માલિક વધુમાં વધુ ભાડું મળે અને મજૂર વધુમાં વધુ વેતન મળે તે ક્ષેત્રમાં જોડાય છે.

બજારમાં ગ્રાહકોની કોઈ વસ્તુ માટેની માંગ ઘટતાં તેના ભાવો નીચે જાય છે. તે વસ્તુનું વેચાણ ઘટતાં અથવા વેચાણ નીચે ભાવે થતાં નિયોજકનો નફો ઘટે છે અથવા તેને ખોટ જાય છે. આથી તે આ વસ્તુનું ઉત્પાદન ઘટાડે છે અથવા બંધ કરે છે. ગ્રાહકોની બદલાયેલી માંગ પ્રમાણે નવી વસ્તુનું ઉત્પાદન કરે છે. પરિણામે ઉત્પાદનનાં સાધનોની ફાળવણી બદલાય છે. આમ, બજાર પદ્ધતિમાં ઉત્પાદનનાં સાધનોની ફાળવણી ગ્રાહકોની બદલાતી માંગ અને પસંદગી પ્રમાણે થાય છે.

આમ, બજાર પદ્ધતિમાં આર્થિક નિર્ણયો ભાવતંત્રને આધારે લેવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિમાં આર્થિક નિર્ણયોમાં રાજ્ય બાગ ભજવવું નથી અથવા હસ્તક્ષેપ કરવું નથી. આ જ કારણથી બજાર પદ્ધતિને મુક્ત અર્થતંત્ર તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. મૂડી ઉત્પાદનનું માનવસર્જિત સાધન છે. તે ઉત્પાદનકાર્યમાં સહાયભૂત થાય છે. કાચો માલ, વીજળી, ખનીજો, પેટ્રોલિયમ પેદાશો, રાસાયણિક ખાતરો, યંત્રસામગ્રી અને ઓજારો, મકાનો, વાહનો, નાણાકીય બચતો તેમજ શિક્ષત, કેળવણેલું અને તાલીમ પામેલું માનવધન, જુદાં જુદાં ક્ષેત્રોના નિષ્ણાતો - વૈજ્ઞાનિકો વગેરેનો સમાવેશ મૂડીમાં કરવામાં આવે છે. બજાર પદ્ધતિમાં મૂડી સૌથી વધારે મહત્ત્વ ધરાવતી હોવાથી આ પદ્ધતિને મૂડીવાદ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે, જે અમેરિકા અને પશ્ચિમ યુરોપના દેશોમાં જોવા મળે છે.

##### ■ બજાર પદ્ધતિનાં લક્ષણો :

(૧) ઉત્પાદનનાં સાધનોની માલિકી ખાનગી અથવા વ્યક્તિગત હોય છે. (૨) આર્થિક નિર્ણયો ભાવતંત્રને આધારે લેવાય છે. (૩) વ્યક્તિગત લાભ કે નફાને ધ્યાનમાં રાખીને જ આર્થિક નિર્ણયો લેવાય છે. (૪) સાધનોની ફાળવણી તેમજ ઉત્પાદન (વસ્તુઓ અને સેવાઓ) અને આવકની વહેંચણી ભાવતંત્ર દ્વારા થાય છે.

##### ■ બજાર પદ્ધતિના લાભો :

બજાર પદ્ધતિથી વ્યક્તિનું આર્થિક સ્વાતંત્ર્ય જળવાય છે. કઈ વસ્તુનો વપરાશ કરવો, વપરાશ કેટલા પ્રમાણમાં કરવો તે અંગે કોઈનો હસ્તક્ષેપ હોતો નથી. વ્યક્તિ ગ્રાહક ઉપરાંત મૂડીનો માલિક અને નિયોજક પણ છે. મૂડી તેમજ જમીનના માલિક તરીકે તેમને કયા ઉપયોગમાં લેવી, તેમના કયા ઉપયોગો જતા કરવા તે અંગેના નિર્ણયો તે સ્વતંત્ર રીતે, વધુમાં વધુ લાભ મળે તે રીતે લઈ શકે છે. વ્યક્તિ નિયોજક તરીકે ઉત્પાદન અંગેના નિર્ણયો

તેને મહત્તમ નફો પ્રાપ્ત થાય તે રીતે લે છે. આમ, રાજ્ય કે બાહ્ય સત્તાના હસ્તક્ષેપ વિના વ્યક્તિ દ્વારા સ્વતંત્ર રીતે તેનું સર્વશ્રેષ્ઠ હિત ધ્યાનમાં રાખીને લેવામાં આવતા આર્થિક નિર્ણયોથી સમાજનું પણ હિત થાય છે. લોકોની જરૂરિયાતો પ્રમાણે ઉત્પાદન અને વહેંચણી થતાં જરૂરિયાતો મહત્તમ પ્રમાણમાં સંતોષાય છે. ઉત્પાદનનાં સાધનોનો યોગ્ય કરકસરપૂર્વક ઉપયોગ થાય છે અને તેમનો દુર્વ્યય થતો નથી. વિપુલ ઉત્પાદન, ઊંચું જીવનધોરણ, સંશોધનો, સ્વયં અને આપોઆપ સમતુલા તેમજ આંતરરાષ્ટ્રીય બજારોનો વિકાસ બજાર પદ્ધતિના અન્ય લાભો ગણાવી શકાય.

#### ■ બજાર પદ્ધતિની ખામીઓ :

બજાર પદ્ધતિ સંપૂર્ણ નથી. તેમાં ખામીઓ છે. જેમકે, માત્ર અંગત કે વ્યક્તિગત હિતને ધ્યાનમાં રાખવાનું વલણ, નાણાંનું વધારે પડતું મહત્ત્વ અને આર્થિક નિર્ણયોમાં રાજ્યની બિનહસ્તક્ષેપની નીતિથી ‘બળિયાના બે ભાગ’ જેવી સ્થિતિનું નિર્માણ થાય છે. ઉત્પાદન સમાજની જરૂરિયાતો પ્રમાણે નહિ; પરંતુ ગ્રાહકોની ભાવ ચૂકવવાની તૈયારીને ધ્યાનમાં રાખીને થાય છે. આથી ગરીબ ગ્રાહકોની આવશ્યક વસ્તુઓની જરૂરિયાતને ભોગે ધનિકોની મોજશોખ અને વૈભવ માટેની વસ્તુઓનું ઉત્પાદન થાય છે. આથી સમાજનું કલ્યાણ ઘટે છે. સમાજનું અહિત થાય છે. સામાજિક કલ્યાણમાં વધારો કરે તેવી સેવાઓ જેમકે, શિક્ષણ, આરોગ્ય વગેરે પાછળ રાજ્યને ખર્ચ કરવો પડે છે. ઈજારાશાહીનાં દૂષણો અને ગ્રાહકોના અજ્ઞાનથી તેમનું શોષણ, આર્થિક અસ્થિરતા, અસમતોલ વિકાસ અને સાધનોનો બગાડ વગેરે બજાર પદ્ધતિના ગેરલાભો છે.

ભાવતંત્ર ઉપર આધારિત બજાર પદ્ધતિથી અનિચ્છનીય ઉત્પાદન, ઉત્પાદન અને આવકની અસમાન વહેંચણી, ગ્રાહકો અને મજૂરોનું શોષણ અને ગરીબો તેમજ બેરોજગારીમાં વધારો જેવા ગેરલાભો થાય છે.

#### (બ) સમાજવાદી પદ્ધતિ :

સમાજવાદી પદ્ધતિનો ઉદ્ભવ બજાર પદ્ધતિની નિષ્ફળતામાંથી થયો છે. બજાર પદ્ધતિ અને સમાજવાદી પદ્ધતિ બંને અંતિમવાદી પરિસ્થિતિ કે વિચારણાસરણી પર આધારિત છે. બંને પદ્ધતિઓ એકબીજાથી સંપૂર્ણ વિરોધી છે. બજાર પદ્ધતિમાં ઉત્પાદનનાં સાધનોની ફાળવણીસહિત બધા જ આર્થિક નિર્ણયો ભાવતંત્રની મદદથી લેવામાં આવે છે અને વ્યક્તિગત હિત તેમજ વ્યક્તિગત આર્થિક સ્વાતંત્ર્યને પ્રાધાન્ય આપવામાં આવે છે, જ્યારે સમાજવાદી આર્થિક પદ્ધતિમાં બધા જ આર્થિક નિર્ણયો રાજ્યતંત્ર દ્વારા લેવામાં આવે છે. સમાજવાદમાં ઉત્પાદનનાં સાધનોની માલિકી રાજ્યની હોય છે, જ્યારે બજાર પદ્ધતિમાં તે ખાનગી કે વ્યક્તિગત માલિકીનાં હોય છે. સમાજવાદી પદ્ધતિમાં નાણું અને ભાવતંત્ર હોય છે ખરું પરંતુ તેમનો ઉપયોગ માત્ર હિસાબી ગણતરીઓ તેમજ તુલનાત્મક અભ્યાસ માટે જ થાય છે. આર્થિક નિર્ણયો સમાજના હિતને

ધ્યાનમાં રાખીને લેવાય છે સમાજવાદમાં વ્યક્તિને આર્થિક અને વૈચારિક સ્વાતંત્ર્ય અને અંગત પસંદગીનું સ્વાતંત્ર્ય હોતું નથી.

સમાજવાદી પદ્ધતિમાં ખેતીલાયક જમીન, ખનીજો, કારખાનાં, જમીન અને મૂડી જેવાં ઉત્પાદનનાં બધાં જ સાધનોની માલિકી રાજ્યની હોય છે. સમાજવાદી પદ્ધતિમાં ખાનગી અથવા વ્યક્તિગત માલિકીને સ્થાન નથી.

સમાજવાદમાં બજારતંત્રનો જૂજ ઉપયોગ થાય છે. અર્થતંત્રનું સંચાલન રાજ્ય અથવા તેના દ્વારા રચવામાં આવેલા આયોજન પંચ દ્વારા થાય છે. ઉત્પાદન અંગેના, બચતો અંગેના, મૂડીરોકાણ અંગેના, સાધનોની ફાળવણી અંગેના અને ઉત્પાદનની વહેંચણી અંગેના નિર્ણયો સમાજની જરૂરિયાતોને ધ્યાનમાં રાખીને લેવામાં આવે છે. વિવિધ કક્ષા જેમકે, સ્થાનિક ધોરણે જિલ્લા અને રાજ્ય કક્ષાએ થતાં આયોજનોને એકત્ર કરીને સમગ્ર દેશ માટેના જુદી જુદી વસ્તુઓ અને સેવાઓ માટેના ઉત્પાદનના લક્ષ્યાંક નક્કી થાય છે. આ લક્ષ્યાંકો સિદ્ધ થાય તે પ્રમાણે ઉત્પાદન કરવાની જવાબદારી રાજ્ય સંચાલિત કારખાનાંની હોય છે. ખેતીક્ષેત્રમાં ઉત્પાદનની કામગીરી રાજ્યની માલિકીનાં ખેતરો દ્વારા થાય છે. બધા જ ખેડૂતો રાજ્યમાલિકીનાં ખેતરો સાથે જોડાયેલા હોય છે. ઉત્પાદન માટે જરૂરી મૂડી, નાણું, કાચો માલ, ચંત્રસામગ્રી વગેરે રાજ્ય દ્વારા પૂરાં પાડવામાં આવે છે. ઉત્પાદનની વહેંચણી કરવાની કામગીરી રાજ્ય સંચાલિત દુકાનો સંભાળે છે. મજૂરોને તેમની જરૂરિયાતો પ્રમાણે વેતન આપવામાં આવે છે અને તેમની શક્તિ પ્રમાણે કામ લેવામાં આવે છે. કાર્યક્ષમતા વધારવા મજૂરોને વધારવા ઈજાકા, બોનસ વગેરે નાણાકીય લાભો અને એવોર્ડ, બહુમાન જેવાં બિનનાણાકીય પ્રોત્સાહનો આપવામાં આવે છે અને બિનકાર્યક્ષમતા માટે નીચલી પાયરીએ ઉતારી દેવા કે દૂરના સ્થળે બદલી જેવી શિક્ષા કરવામાં આવે છે. આમ, સમાજવાદી પદ્ધતિને ‘આદેશો અને પ્રોત્સાહનોની પદ્ધતિ’ કહી શકાય.

સમાજવાદી પદ્ધતિમાં આવકની વાજબી અને સમાન વહેંચણી થાય છે. ધનિકો, ગરીબો વચ્ચેના તફાવતો દૂર થાય છે અને શોષણ નાબૂદ થાય છે.

#### ■ સમાજવાદી પદ્ધતિની ખામીઓ :

બજાર પદ્ધતિની ખામીઓ દૂર કરીને સમાન વહેંચણી અને મહત્તમ સામાજિક કલ્યાણનાં ઉમદા ધ્યેયો સાથે અમલમાં આવેલી સમાજવાદી પદ્ધતિમાં હકીકતમાં બંને પદ્ધતિના ગેરલાભો જેવા કે, નાણું અને ભાવતંત્રનો અધૂરો ઉપયોગ, વ્યક્તિગત આર્થિક સ્વાતંત્ર્ય અને ખાનગી માલિકીનો અભાવ વગેરેથી ઉત્પાદકતા વધારવા માટે કોઈ ઉત્તેજક રહ્યો નથી. આથી બિનકાર્યક્ષમતા, ઓછું ઉત્પાદન અને આર્થિક અવ્યવસ્થા સર્જાયાં છે. જીવનજરૂરિયાતની વસ્તુઓની અછત અને અભાવથી સામાજિક કલ્યાણ ધાર્યા અનુસાર થઈ શક્યું નથી.

આયોજકોની અણઆવડત અને વહીવટી તંત્રની બિનકાર્યક્ષમતાથી ઉત્પાદનનાં સાધનોનો બગાડ સર્જાયો છે. રશિયા, ચીન અને પૂર્વીય યુરોપના યુગોસ્લાવિયા, રૂમાનિયા, બલ્ગેરિયા જેવા દેશો સમાજવાદી પદ્ધતિ ધરાવતા હતા. હવે તેમાં પરિવર્તન આવ્યું છે.

#### ■ મિશ્ર અર્થતંત્ર :

મિશ્ર અર્થતંત્ર એટલે એકબીજાથી તદ્દન વિરુદ્ધ એવી બજાર પદ્ધતિ અથવા મૂડીવાદી પદ્ધતિ અને સમાજવાદી પદ્ધતિનો સમન્વય અથવા મધ્યમ માર્ગ. મિશ્ર અર્થતંત્ર બજાર પદ્ધતિ તેમજ સમાજવાદી પદ્ધતિની ખામીઓ દૂર કરવાનો અને બંને પદ્ધતિઓનાં સારાં તત્વોનો સુમેળ સાધવાનો પ્રયત્ન કરે છે. મિશ્ર અર્થતંત્રમાં ખાનગી અને જાહેર વિભાગોનું સહઅસ્તિત્વ હોય છે. ખાનગી વિભાગમાં આવતા ખેતી, છૂટક અને જથ્થાબંધ વ્યાપાર, નાના ઉદ્યોગો અને ગૃહઉદ્યોગો વગેરેની માલિકી વ્યક્તિગત અથવા ખાનગી હોય છે, જ્યારે બારે ઉદ્યોગો, સંરક્ષણ સામગ્રીના ઉત્પાદન માટેનાં કારખાનાં, રેલવે, વીજળી, મોટી સિંચાઈ યોજનાઓ વગેરે રાષ્ટ્રીય ક્ષેત્રોની માલિકી રાજ્યની હોય છે, સામાન્ય રીતે વપરાશી વસ્તુઓના ઉદ્યોગો, ઓછાં જોખમી તેમજ ઓછું મૂડીરોકાણ ધરાવતાં ક્ષેત્રો ખાનગી ક્ષેત્રમાં હોય છે, જ્યારે જંગી મૂડીરોકાણ જરૂરી હોય, સામાજિક કલ્યાણ તેમજ રાષ્ટ્રીય સુરક્ષા માટે મહત્વનાં હોય તેવાં ઉત્પાદનનાં ક્ષેત્રો જાહેર ક્ષેત્રમાં રાખવામાં આવે છે. કેટલાંક ક્ષેત્રોમાં જાહેર અને ખાનગી ક્ષેત્ર બંને હોય છે. જેમકે, માર્ગ પરિવહન, શિક્ષણ અને આરોગ્ય સેવાઓનાં ક્ષેત્રો વગેરે. મિશ્ર અર્થતંત્રમાં બજારો સંપૂર્ણ મુક્ત હોતાં નથી. કરવેરા, વ્યાપારી બેંકો દ્વારા આપવામાં આવતાં ધિરાણો પણ રિઝર્વ બેંક દ્વારા મૂકવામાં આવતા અંકુશો, સબસિડી, શાખાનિયમન, પરવાના, ખરીદ-વેચાણ બોર્ડ, ઇજારા વિરોધી જોગવાઈઓ, વહીવટી આદેશો, દિશાસૂચનો વગેરે દ્વારા રાજ્ય બજારની કામગીરીમાં હસ્તક્ષેપ કરે છે. કેટલાંક ઉદાહરણો દ્વારા આ

બાબત સમજાવે. અનિચ્છનીય વસ્તુઓનું ઉત્પાદન થતું અટકાવવા રાજ્ય તેમના પર ભારે કરવેરા નાખે છે. પછાત પ્રદેશોમાં ઉદ્યોગોની સ્થાપના માટે સબસિડી, કરવેરામાં રાહત જેવાં પ્રોત્સાહનો આપે છે, ખેતપેદાશોની ખરીદ-વેચાણની ખામીઓ દૂર કરીને ખેડૂતોને તેમના ઉત્પાદનના વાજબી ભાવો મેળવી આપવા નિયંત્રિત બજારોની રચના કરે છે. ખેતપેદાશો માટે લઘુત્તમ ભાવો અને ભાવટેકોની નીતિનો અમલ કરે છે.

આમ, મિશ્ર અર્થતંત્ર એવી આર્થિક વ્યવસ્થા છે કે જેમાં ખાનગી અને જાહેર ક્ષેત્રને એવી કામગીરી સોંપવામાં આવે છે જેથી સમાજના બધા જ વર્ગોનું આર્થિક હિત સાધી શકાય. ખાનગી અને જાહેર ક્ષેત્રના સહઅસ્તિત્વ ઉપરાંત તેમાં અંકુશો હોવાથી તેને અંકુશિત અને નિયંત્રિત અર્થતંત્ર તરીકે પણ ઓળખાવી શકાય. ભારત, ઇંગ્લેન્ડ અને ફ્રાન્સ મિશ્ર અર્થતંત્ર અપનાવનારા મહત્વના દેશો છે.

મિશ્ર અર્થતંત્રમાં આર્થિક નિર્ણયોની પ્રક્રિયામાં આર્થિક આયોજનને સ્થાન છે અમુક નિશ્ચિત ધ્યેયો સિદ્ધ કરવા ટૂંકા તેમજ લાંબા ગાળાનું આયોજન કરવામાં આવે છે.

આર્થિક નિર્ણયો તેમજ સાધન ફાળવણી નક્કી કરતાં પરિબળો તરીકે બજાર પદ્ધતિ, સમાજવાદ અને મિશ્ર અર્થતંત્રનો અભ્યાસ આપણે કર્યો. આજે વાસ્તવિકતા એ છે કે, વિશ્વના કોઈ પણ દેશમાં સંપૂર્ણ સો એ સો ટકા બજાર પદ્ધતિ પણ નથી અને સમાજવાદી પદ્ધતિ પણ નથી. આજે આ બંને પદ્ધતિઓ પોતાનું વિશિષ્ટ સ્વરૂપ ગુમાવીને મિશ્ર અર્થતંત્રમાં ભળી ગઈ છે. બજાર પદ્ધતિમાં આયોજનનાં તત્વો અને રાજ્યનો હસ્તક્ષેપ જોવા મળે છે, જ્યારે સમાજવાદમાં છૂટછાટો અને નાણાકીય પ્રોત્સાહનો આપવામાં આવે છે.

મિશ્ર અર્થતંત્ર પણ ખામી રહિત નથી. અસ્થિરતા, સંકલનનો અભાવ, અનિશ્ચિતતા, વિકાસનો નીચો દર, આર્થિક નીતિના સાતત્યનો અભાવ વગેરે મર્યાદાઓ મિશ્ર અર્થતંત્રમાં પણ જોવા મળી છે.

—X—X—X—X—X—X—X—

