7 આબોહવાકીય ફેરફાર

પૃથ્વીની ચારે બાજુ વીંટળાઈને આવેલા હવાના આવરણને વાતાવરણ કહેવામાં આવે છે. આ વાતાવરણ માનવ પ્રવૃત્તિઓને લીધે દૂષિત થઈ રહ્યું છે. ઉદ્યોગો, કારખાનાં, પાવર સ્ટેશનો અને વાહનો દ્વારા વાતાવરણ દૂષિત થાય છે.

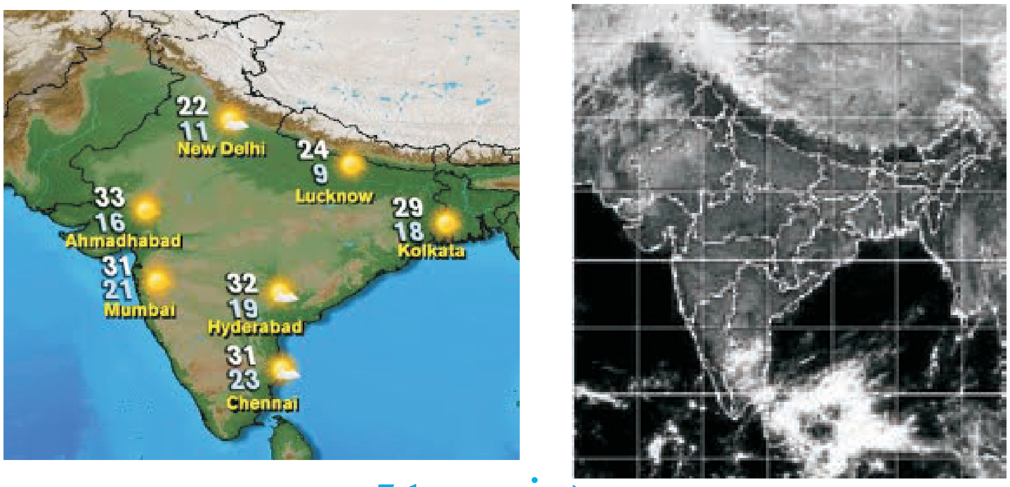
વૈશ્વિક તાપમાન વધવાથી તાપમાન, પવનની દિશા અને ભેજ વગેરેમાં જે ફેરફાર થાય છે; તેને આબોહવાના ફેરફાર કહેવામાં આવે છે.

નીચે આપેલી સારણીમાંથી સૌથી વધારે વરસાદ, ગરમી, ઠંડી અને વિષમ સ્થિતિ અનુભવતા પ્રદેશ શોધી અહીં આવું કેમ છે તેનાં કારણો શોધો.

ક્રમ	દેશ	ગરમી	ઠંડી	વરસાદ	કારણ
1	રશિયા	15° સે	- 20° સે	100 સેમી	
2	ઈરાન	30° સે	10° સે	50 સેમી	
3	બ્રાઝિલ	38° સે	25° સે	250 સેમી	
4	નોર્વે	10° સે	- 40° સે	50 સેમી	
5	ફિલિપાઈન્સ	35° સે	30° સે	300 સેમી	
6	સાઉદી અરેબિયા	45° સે	29° સે	10 સેમી	

હવામાન એટલે શું ?

કોઈ પ્રદેશનાં તાપમાન, ભેજ અને વરસાદની ટૂંકા ગાળાની સરેરાશ સ્થિતિ એટલે હવામાન.



7.1 ભારતનું હવામાન

નકશાને જુઓ, વિચારો અને સમજીને નોટબુકમાં લખો. આ સ્થળે કેવું હવામાન છે ?

આબોહવા (Climate) એટલે શું ?

'કોઈ પણ પ્રદેશના 35થી વધારે વર્ષોનાં સરેરાશ તાપમાન, ભેજ અને વરસાદની સરેરાશ સ્થિતિ એટલે આબોહવા.'

7.2 ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટની અસરોનાં દશ્ય

7.3 ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ

ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ

આપ જાણો છો, ઠંડી આબોહવાવાળા દેશોમાં સૂર્યતાપ ઓછો અનુભવાય છે; તેથી છોડ, શાકભાજી તથા વૃક્ષોનો વિકાસ અટકે છે. તેથી પર્યાપ્ત માત્રામાં ગરમી મળી રહે તેવી કૃત્રિમ વ્યવસ્થા કરવામાં આવે છે. તે માટે કાચ કે કાપડની છત રાખવામાં આવે છે. જેથી અહીં ગરમી જળવાઈ રહે છે જેને 'ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ' કહે છે.

વિચારો

ઠંડા પ્રદેશવાળા દેશોમાં ઘરનાં બારી-બારણાં કાચનાં શા માટે રખાતાં હશે ?

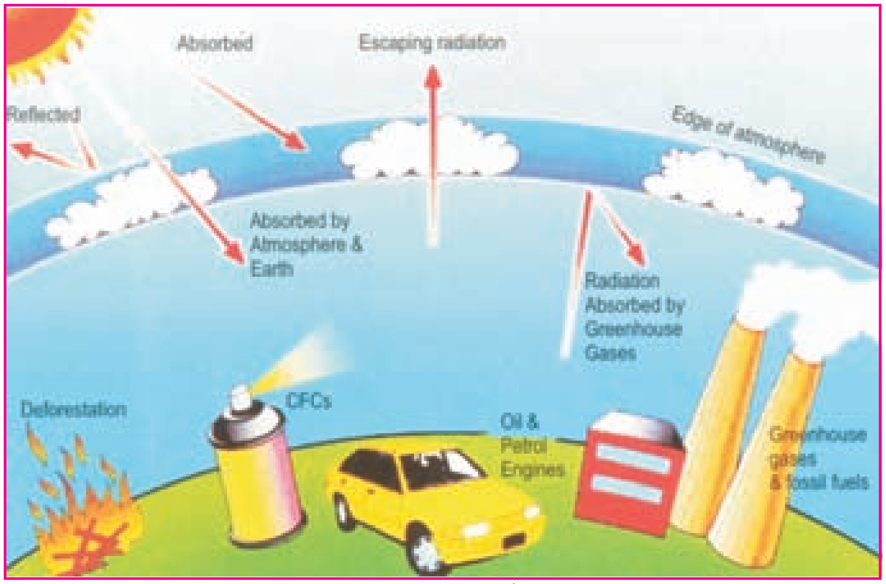
બદલાતી આબોહવા (Climate change)

7.4 બદલાતી આબોહવા

ઉપરના દરેક ચિત્ર માટે એક એક વાક્ય નોટબુકમાં લખો.

ગ્લોબલ વૉર્મિંગ (વૈશ્વિક તાપ-વૃદ્ધિ) (Global worming) એટલે શું ?

ગ્લોબલ વૉર્મિંગ એટલે પૃથ્વીના વાતાવરણને ગરમ કરનારી 'ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ'. ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ એટલે કે સૂર્યનાં કિરણો સાથે આવતી ગરમીને વાતાવરણમાં આવ્યા પછી પૃથ્વી પર અથડાઈને પરાવર્તન પામી પાછી અવકાશમાં જવા ન દેવાય તેવી સ્થિતિ.



7.5 ગ્લોબલ વૉર્મિંગ

આવો કંઈક કરીને શીખીએ

- ધાબળાને ઓઢીને 10 મિનિટ સૂઈ જાવ. શું અનુભવ્યું ? ગ્લોબલ વૉર્મિંગ આવું જ કંઈક છે.

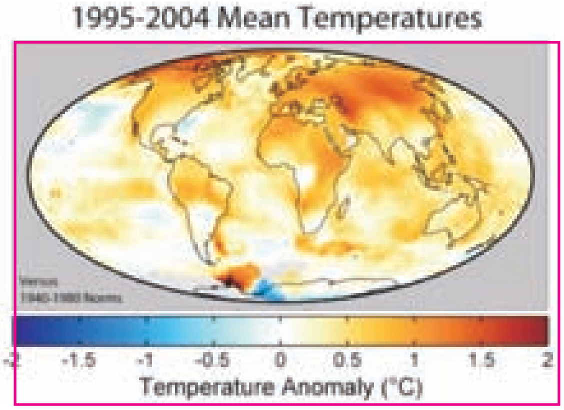
વર્તમાનપત્રોના સમાચારો

- પ.યુરોપમાં સરેરાશ 5° સે તાપમાનમાં વધારો, ગરમીનો અનુભવ
- દાર્જિલીંગ 14° (સેલ્સિયસ) મહત્તમ તાપમાન 28° સેલ્સિયસ પહોંચ્યું (ઈ.સ. 2009)
- રણમાં હિમવર્ષા
- મુંબઈમાં એક જ દિવસમાં 942 મિમી વરસાદ (ઈ.સ. 2005)
- ઑસ્ટ્રેલિયામાં ગરમીનો ઊંચે ચડતો પારો (ઈ.સ. 2006)
- સુંદરવન ડૂબી રહ્યું છે.
- નેપાળમાં ખુમ્બુ નામની હિમનદીમાં 5 કિમીનો ઘટાડો
- ઍન્ટાર્કટિકામાં 35 દિવસમાં 3250 ચો કિમી બરફની છાજલી પીગળી ગઈ.
- નદીઓમાં પાણીના સ્રોત ઘટ્યા.

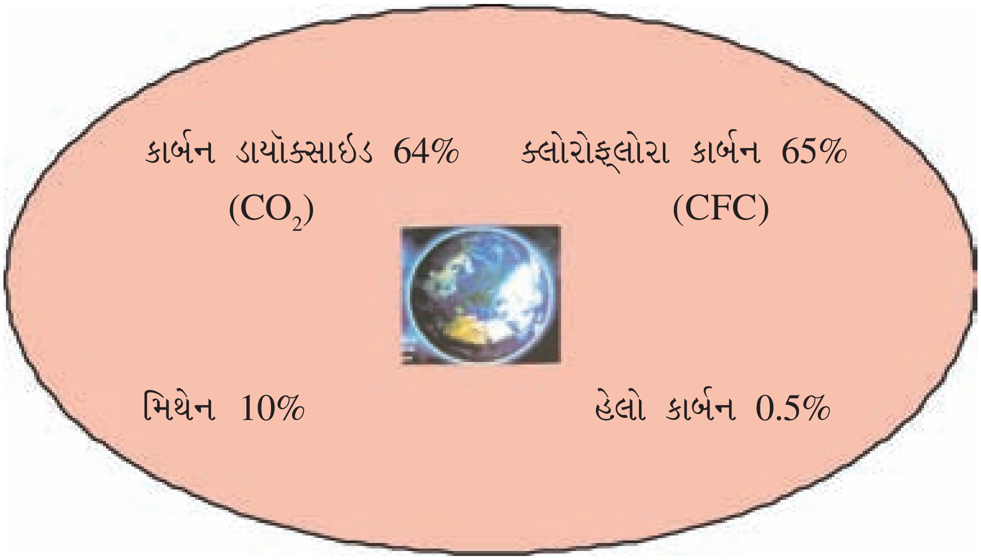
પૃથ્વી ગરમ કેમ થાય છે ?

'ગ્રીન હાઉસ ઈફેક્ટ'માં સક્રિય ફાળો આપતા કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ, મિથેન, નાઈટ્રસ ઑક્સાઈડ, ક્લોરોફ્લોરા કાર્બન (**CFC**) અને હેલોકાર્બનને ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ વાયુઓનું પ્રમાણ વધવાથી આબોહવા પરિવર્તન (ક્લાઈમેટ ચેઈન્જ)નો પ્રશ્ન ઉદ્ભવ્યો છે.

છેલ્લાં 100 વર્ષોમાં તાપમાનમાં 0.6° સે નો વધારો.



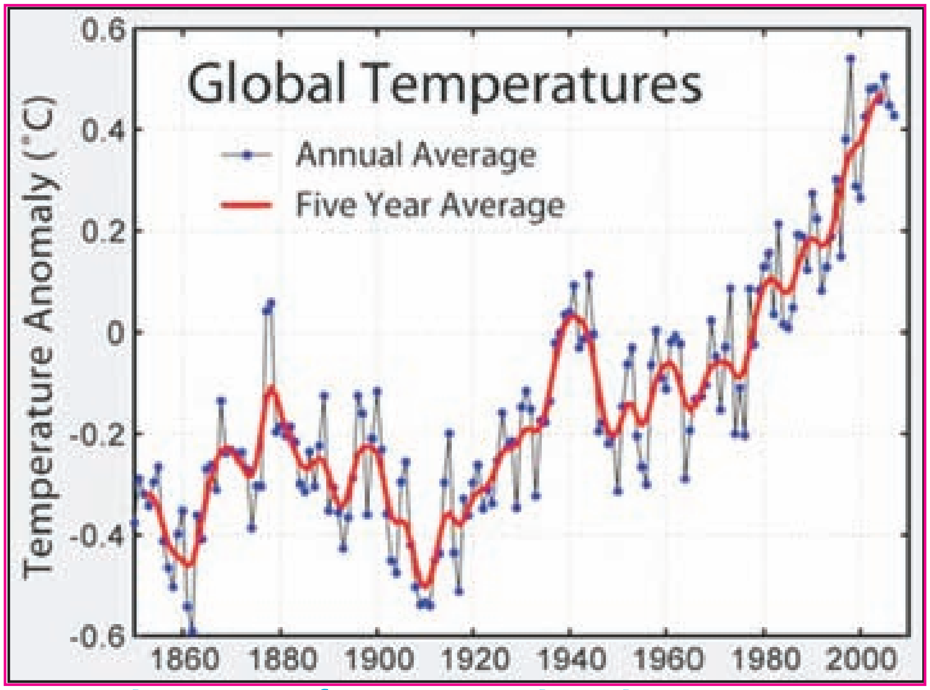
7.6 પૃથ્વી પરનું તાપમાન દર્શાવતું ચિત્ર



7.7 વિશ્વનો દરેક માનવી 4.5 મેટ્રિક ટન CO_2 છોડે છે.

આજથી 100 વર્ષ પહેલાં CO_2 275PPM હતો, આજે 350PPM થયો છે.

PPM એટલે Part Per Million (દસ લાખનો એક ભાગ) એટલે કે 0.28% હોય તો 280PPM કહેવાય.



7.8 છેલ્લાં 150 વર્ષમાં પૃથ્વી પર વધેલ સરેરાશ તાપમાન

વિચારો

ચા કે શાકમાં ખાંડ કે મીઠું કેટલું નાખવું, તે આપણે જાણીએ છીએ. જો ભૂલથી વધારે પડી જાય તો શું થાય ? એવી જ રીતે આપણી પૃથ્વી પર વાતાવરણમાં વાયુઓનું પ્રમાણ પણ સંતુલિત છે. હવે જો કાર્બનડાયૉક્સાઇડ વાયુનું પ્રમાણ વધી જાય તો શું થાય ?

નીચેની સારણીનું વાચન કરો અને વિચારો. આપણી પૃથ્વીને ગરમ કરવામાં આપણે કેટલા જવાબદાર છીએ તે ચકાસો.

ક્રમ	સ્થળ-વસ્તુ	સમય	ગ્રીન હાઉસને અસર કરતા વાયુ ઉત્સર્જનનું પ્રમાણ
1	થર્મલપાવર મથક 200 મેગાવૉટ	વાર્ષિક	9 લાખ ટન
2	મોટરકાર વાર્ષિક	વાર્ષિક	17 કરોડ ટન
3	AC સરેરાશ 2 કલાક	24 કલાક	2230 કિગ્રા
4	ટી.વી.	24 કલાક	190 કિગ્રા
5	ટ્યૂબલાઈટ	24 કલાક	88 કિગ્રા
6	કમ્પ્યૂટર	24 કલાક	130 કિગ્રા
7.	ફ્રિજ	24 કલાક	920 કિગ્રા

વર્લ્ડ મિટિયોરોલૉજિકલ ઑર્ગેનાઈઝેશન (WMO) એ 'વિશ્વ હવામાન સંસ્થા' છે. તે જણાવે છે કે ઈ.સ. 1850થી આજ સુધીમાં ઈ.સ. 2008ના વર્ષનું સમુદ્ર અને જમીન સપાટી પરનું સંયુક્ત તાપમાન 0.31° સે. હતું તે ઈ.સ. 1961થી ઈ.સ. 1990ના ગાળાના સરેરાશ તાપમાન કરતાં વધારે હતું.

મિથેન (CH_4)

ઈ.સ. 1750માં 315 PPMમાંથી ઈ.સ. 2005માં 1764 PPM જેટલો ધરખમ વધારો નીચેનાં કારણોને લીધે નોંધાયો છે :

આટલું જાણો

એક વ્યક્તિ પ્રતિદિન જે વસ્તુઓ ગ્રહણ કરે છે, તેમાં લગભગ 80% વાયુ હોય છે. એક વ્યક્તિ પ્રતિદિન 22,000 વખત શ્વાસ લે છે. આમ, એક વ્યક્તિ પ્રતિદિન ઑક્સિજનયુક્ત વાતાવરણમાંથી 16 Kg વાયુ સેવન કરે છે.

ક્રમ	કારણ	મિથેન વાયુનું ઉત્સર્જન
1	પશુઓના ઉચ્છ્વાસ અને ચયાપચયની ક્રિયા	14 કરોડ ટન
2	ડાંગરની ખેતી	15 કરોડ ટન
3	સેન્દ્રિય કચરો સડવાથી	7 કરોડ ટન

નાઈટ્રસ ઑક્સાઈડ

નાઈટ્રસ ઑક્સાઈડનું પ્રમાણ 270 PPMથી વધીને હાલ 319 PPM થયું છે.

ક્લોરોફ્લોરા કાર્બન (CFC)

ફોમ, પ્લાસ્ટિક, ફ્રિજ, AC સર્કિટસર્જન, ઍરોસેલસ્પ્રે (એક માઈક્રોનથી 10 માઈક્રોન આકાર ધરાવતાં સૂક્ષ્મકણોને ઍરોસેલ કહે છે.) વગેરેના વપરાશથી CFCમાં વધારો થાય છે.

આટલું જાણો

- 23 જાન્યુ. 1995ના યુનોના સંયુક્ત ઠરાવથી દર વર્ષે 16 સપ્ટેમ્બરને 'ઓઝોન દિવસ' તરીકે ઊજવવામાં આવે છે.
- 2007નું વર્ષ 1980 પછી સૌથી વધુ ગરમ હતું.

● ગ્લૉબલ વૉર્મિંગની અસરો

- વનસ્પતિની ઉત્પત્તિ, તેમની વૃદ્ધિનો સમય અને આયુષ્યમાં ફેરફારો આવી રહ્યા છે.
- પક્ષીઓની અમુક જાતિઓ લુપ્ત થઈ રહી છે. દા.ત., ચકલી, ગીધ.
- હિમાલયની બે હજાર હિમનદીઓ પીગળી ગઈ છે.

June 19, 2006 | July 1, 2003 | May 12, 2001

7.9 હિમનદીનું તબક્કાવાર થયેલ પરિવર્તન

- છેલ્લાં 10 વર્ષમાં દુષ્કાળ, વાવાઝોડાં, અતિવૃષ્ટિ અને પૂરની માત્રાઓ વધી રહી છે.
- જ્યાં વરસાદ વધુ પડતો હતો, ત્યાં તેની માત્રા ઓછી થઈ રહી છે. રાજસ્થાન અને દુબઈમાં ભારે વરસાદનો અનુભવ. ચેરાપૂંજીમાં અનાવૃષ્ટિ.
- ખેતીમાં કઠોળનું ઉત્પાદન ઓછું થઈ ગયું છે.
- જમીનમાં પાણીનું સ્તર ઘટી ગયું છે.
- હિમનદી પીગળવાથી સમુદ્રજળ સ્તર વૃદ્ધિ થઈ રહી છે. સમુદ્રકાંઠાના ધોવાણનું સ્તર વધી રહ્યું છે.
- તાપમાન વધતાં માણસો ડિહાઈડ્રેશન અને કુપોષણનો શિકાર બનશે.
- ઋતુચક્રમાં પરિવર્તન આવી જશે. શિયાળા અને ઉનાળાની ઋતુઓની લાક્ષણિકતાઓ બદલાશે.
- ગુજરાતની દરિયાઈ સપાટી 25 સેમી જેટલી વધતાં જમીનની ખારાશ વધશે.
- ખેત-ઉત્પાદનમાં સતત ઘટાડો નોંધાઈ રહ્યો છે.
- કૉલેરા, ડેન્ગ્યુ, મેલેરિયા, યલોફિવર, સ્વાઈન ફ્લૂ વગેરે રોગોનું પ્રમાણ વધી રહ્યું છે.
- માલદીવ, બાંગ્લાદેશ, ફિલિપાઈન્સ ટાપુઓ, વેસ્ટઈન્ડિઝ ટાપુઓ અને ઑસ્ટ્રેલિયા ખંડના કાંઠાના વિસ્તારો ડૂબમાં જશે.
- 'ગ્રીન પીસ' સંસ્થા મુજબ ઈ.સ. 2100માં ગુજરાતમાં વસતા આશરે 55 લાખ લોકોને સ્થળાંતર કરવું પડશે.
- વૈશ્વિક તાપમાનના વધારાને લીધે ફૂલો ખૂશ્બુ ગુમાવી રહ્યાં છે.
- મધપૂડા હવે નામશેષ થઈ રહ્યા છે.

7.10 પૃથ્વી પર તાપમાન વધારતાં પરિબળો

- ચિત્ર 7.10 જુઓ અને તેના થકી CO_2નું કેટલું ઉત્સર્જન થાય છે, તેની નોંધ કરો.

બિનપરંપરાગત ઊર્જાના સ્રોત

સૌરઊર્જા	પવનઊર્જા	પવન-સૌરઊર્જા	ભરતી-ઓટઊર્જા

7.11 બિનપરંપરાગત ઊર્જાસ્રોત

ગ્લૉબલ વૉર્મિંગથી બચવાના ઉપાયો

- CO_2નું ઉત્સર્જન કરનારા સ્રોતોનો ઉપયોગ ઘટાડવો જોઈએ.
- વૃક્ષારોપણ કરવું, વૃક્ષોનું જતન, જંગલો કપાવાં ન જોઈએ. વનીકરણથી કાર્બન ઓછો થાય છે.
- પોલીથીન બૅગનો ઉપયોગ ટાળવો.
- ખાતર અને જંતુનાશક દવાઓનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો.
- સમુદ્રમાં લોહકણોનો છંટકાવ કરવો, જેથી પ્લેન્કટન નામના તરલજીવોનો વિકાસ થાય અને તે પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા માટે કાર્બન ડાયૉક્સાઇડનો ઉપયોગ કરતા હોવાથી ગ્લૉબલ વૉર્મિંગથી બચી શકાય છે.

- સજીવ ખેતી અપનાવવી (લીલો પડવાસ અને છાણિયું ખાતર વાપરવું)
- પશુઓના ખોરાકમાં બાયોટિક ભેળવવા. તેથી પશુઓના જઠરમાં મિથેન પેદા કરતા બૅક્ટેરિયા અંકુશમાં રહે.
- ઘર ઉપયોગી સાધનોનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો.
- પરિવહનનાં સાધનોનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો.
- વસતિવૃદ્ધિ અટકાવવી.
- વીજળીની બચત માટે હવાઉજાસ કુદરતી રીતે ઉપલબ્ધ બને તેવી વ્યવસ્થા કરવી.
- ઈકો-ફ્રેન્ડલી કાગળનો વપરાશ વધારવો.
- ઘરની આજુબાજુ છોડ અને વૃક્ષોનો ઉછેર કરવો.
- કુદરતી સંપત્તિનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો.
- પેટ્રોલિયમ પેદાશોનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો.
- પાણીનો કરકસરભર્યો ઉપયોગ કરવો.
- વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવો.
- CNGનો વપરાશ વધારવો.

વિચારો

તાપમાનમાં થતી વૃદ્ધિની અસરથી બચવા આપણાં રહેઠાણ કેવાં હોવાં જોઈએ ?

આટલું જાણો

- એક ટન કાગળ બનાવવા માટે
  - 4400 કિલોવૉટ વીજળી
  - 30,000 લિટર પાણી
  - 11 વૃક્ષોનાં લાકડાંનો માવો વપરાય છે.

પર્યાવરણને બચાવવા વૈશ્વિક નીતિ

માનવ પોતાની પ્રવૃત્તિઓથી પર્યાવરણનો વિનાશ કરી રહ્યો છે એવું વિશ્વને સમજાતાં ઈ.સ. 1972માં સ્વીડનનાં પાટનગર સ્ટોકહોમ ખાતે પર્યાવરણ બચાવવા બેઠક મળી. ત્યાર બાદ બ્રાઝિલના રી-ઓડી-જાનેરો ખાતે પૃથ્વી સંમેલન મળ્યું.

ગ્લોબલ વૉર્મિંગ સંદર્ભે વિશ્વસ્તરે ડિસેમ્બર, 2009માં ડેન્માર્કની રાજધાની કોપનહેગનમાં એવું નક્કી કરવામાં આવ્યું હતું કે, વિકસિત રાષ્ટ્રો કાર્બનકટ (ગ્રીનહાઉસને અસર કરતા વાયુ ઉત્સર્જન ઘટાડવાની નીતિ) સ્વીકારતાં નથી અને વિકાસશીલ રાષ્ટ્રો ગ્રીનહાઉસને અસર કરતા વાયુ ઉત્સર્જન ઘટાડવા માટે દબાણ કરી રહ્યાં છે. વિકાસશીલ દેશોના વિકાસ માટે 100 અબજ ડોલર સહાય આપવી, એવું નક્કી કરવામાં આવ્યું હતું. આ બેઠકમાં 45 દેશોનાં 59 જેટલાં સંશોધન પેપર્સ દ્વારા વિશ્વના નેતાઓને બદલાતી આબોહવા માટે ગંભીરપણે વિચાર કરતા કરવામાં આવ્યા.

વિશ્વમાં સરેરાશ નાગરિક 4.5 મેટ્રિક ટન કાર્બનવાયુ છોડે છે, ભારતનો નાગરિક વાર્ષિક સરેરાશ 1.2 મેટ્રિક ટન કાર્બન છોડે છે. અન્ય વિકાસશીલ દેશો તો ઘણો ઓછો કાર્બન વાયુ છોડે છે. તેમના વિકાસ માટે મોટા પાયા પર છૂટ આપવી જોઈએ. અમેરિકા જેવા દેશ પર નિયંત્રણ લાદવું જોઈશે કારણ કે તેમનો પ્રત્યેક નાગરિક 20.6 મેટ્રિક ટન કાર્બન વાયુ ઉત્સર્જન કરે છે.

સ્વાધ્યાય

પ્રશ્ન 1 નીચે આપેલા પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

1. આબોહવા એટલે શું ?
2. 'ગ્રીનહાઉસ' ઈફેક્ટ એટલે શું ?
3. 'ગ્લોબલ વૉર્મિંગ' એટલે શું ?
4. ગ્લોબલ વૉર્મિંગથી વિશ્વમાં કેવી વિનાશક અસરો થવાની સંભાવના છે તે જણાવો.
5. રોજિંદા જીવનમાં કયાં કયાં ઉપકરણો વાપરો છો, જેના થકી વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો થાય છે તેની યાદી તૈયાર કરો.
6. પર્યાવરણ બચાવવા વૈશ્વિક નીતિ અંગે છેલ્લે કયા દેશમાં બેઠક કરવામાં આવી હતી ?

પ્રશ્ન 2 ખાલી જગ્યા પૂરો :

1. .... વાયુના વધારાને લીધે પૃથ્વીનું વાતાવરણ વધુ ઝડપથી ગરમ થઈ રહ્યું છે.
2. CFCનું ઉત્સર્જન .... ઉપકરણથી વધુ થાય છે.
3. છેલ્લાં 100 વર્ષમાં ....સે તાપમાન વૃદ્ધિ પૃથ્વી પર જણાઈ છે.
4. તાપમાન વધતું અટકાવવા સંપત્તિનો .... ઉપયોગ જરૂરી બન્યો છે.

પ્રશ્ન 3 ટૂંક નોંધ લખો :

1. ગ્લોબલ વૉર્મિંગ અટકાવવા કેવા પ્રકારનાં પગલાં લેવાં આવશ્યક છે ?
2. કલાઈમેટ ચેઈન્જથી થનારી વિનાશક અસરો જણાવો.

■