

અગનધરા

એપિસોડ-10: જવાળામુખી અને આબોહવા ફેરફાર

ડૉ. સુરજ: પર્યાવરણશાસ્ત્રી, ગ્લોબલ રીસર્ચ સેન્ટર

ડૉ.મૌસમી: ભૂગોળશાસ્ત્રી, હિન્દ મહાસાગર યુનિવર્સિટી, વેરાવળ

સરિતા: M.Sc. (ભૂગોળ) ની વિદ્યાર્થીની

સાગર: M.Sc. (ભૂગોળ) નો વિદ્યાર્થી

પૃથ્વી: હું પૃથ્વી. કોઈનીએ સાથે વાત કરીએ એટલે બધા એમ કહે કે તમારે તો રોજ કઈ ને કઈ નવું હોય છે. ઘણાને મારી વાતમાં બહુ સૂઝ ન પડે તો તેઓ મને કહે કે તમેય ગોળ અને તમારી વાતોયે ગોળ ગોળ. એટલે હું તેમના પર ગુસ્સે થઉં તો તેઓ મને નવું ઉપનામ આપે અને કહે કે તમે તો જવાળામુખી જેવા છો. આ સાંભળ્યા પછી મારાથી ન રહેવાયું એટલે મેં તેમના હાથ પકડ્યા અને કહ્યું તમને ખબર છે જવાળામુખી એટલે શું? તેની વાતાવરણ અને આબોહવા પર શી અસર થાય છે? ક્યાંથી ખબર હોય? જો ખબર હોય તો મને આટલા નજીવા ગુસ્સા માટે જવાળામુખીનું ઉપનામ ન આપ્યું હોત. મારી આ વાત સાંભળીને તેઓનું મોઢું પડી ગયું અને મને સોરી કહેવા લાગ્યા. હું પણ જેમ તેમ થોડી છું, હું પણ સૌર પરિવારની સભ્ય છું. મેં તેમની સામે શરત મૂકી કે જો તમે મને સાચે જ સોરી કહેવા માંગતા હોવ તો તમે આજે જવાળામુખી વિષે સમજ મેળવીને જ જાઓ. આ માટે તમે મારી સાથે ચાલો વેરાવળના દરિયા કિનારે...

સાગર: અરે ઓ સરિતા, (દૂરથી ભૂમો પાડતા હોય તેમ) આ દરિયા કિનારે કોનું ચિત્ર દોરી રહી છે તું?

સરિતા: તું જાતે જ જોઈ લે ને.

સાગર: આ શું ડુંગર જેવું દોર્યું છે? અહીં તો દૂર દૂર સુધી દરિયો દેખાય છે, ક્યાય આવો ડુંગર જોવા મળતો નથી.

સરિતા: હું તો ચિત્રકારની દીકરી છું. મારે જેનું ચિત્ર દોરવાનું હોય તેની હાજરી મારી સામે અનિવાર્ય નથી. એ તો તમને બધાને સોપ્યું.

સાગર: સરિતા સીધે સીધું કહી દે ને કે આ ચિત્ર શેનું દોરી રહી છે? તને ખબર છે ને હું બહુ લાંબો સમય એકનીએક વાત વિચારી શકતો નથી અને તને ખ્યાલ પણ છે કે આ કારણે હું સમાચાર પત્રમાં આવતી આડી-ઉભી ચાવીવાળા કોયડા ભરવાનો કદી પ્રયત્ન નથી કરતો.

સરિતા: સારું, તારા જેવું કોણ થાય. સાગર અત્યારે હું જેટલી ખુશ અને મજાક કરતી દેખાવું છું તેના કરતા અનેક ગણી દુખી અને ગભરાયેલી ગઈ કાલે રાત્રે હતી.

સાગર: એવું તે શુ થયું?

સરિતા: સવારે ઉઠી ત્યારે ખબર પડી કે આ તો વાસ્તવિકતા નહિ પણ સપનું હતું. પરંતુ એ સપનું ખુબ જ ભયાનક હતું.

સાગર: ઓહ સરિતા, તું સીધી રીતે માંડીને વાત કર કે તને સપનામાં શુ આવ્યું હતું?

સરિતા: સાગર તને તો ખબર છે ને મારી નાની બહેન કાવેરીને આ વર્ષે મેડીકલ સાયન્સના અભ્યાસ માટે મારા ધર્મના મામાની મદદથી ફિલિપાઇન્સ અભ્યાસ માટે મોકલી છે. મારો સ્વભાવ બહુ ચિંતાવાળો છે, મે એકવાર સાંભળેલું કે 1991માં ફિલિપાઇન્સમાં જ્વાળામુખી ફાટ્યો, તે દિવસથી મને એમ જ ચિંતા રહે કે ફિલિપાઇન્સમાં જ્વાળામુખી ફાટશે તો મારી બહેન કાવેરીનું શુ થશે?

સાગર: સરિતા આમાં તારા સપનાની વાત ક્યાં આવી?

સરિતા: એક બાજુ એમ કહે છે કે માંડીને વાત કર અને બીજી બાજુ હજુ વાત પૂરી શરૂએ નથી થઈને ત્યાં પૂરી થવાની ઉતાવળ કરે છે.

સાગર: સારું સારું, તારી વાત ચાલુ રાખ.

સરિતા: મારી આ ચિંતાને અનુરૂપ જ મને સપનું આવ્યું કે ફિલિપાઇન્સમાં જ્વાળામુખી ફાટ્યો છે, જમીનમાંથી ગરમ ગરમ પ્રવાહી નીકળતા દેખાયા અને તે જમીન પર વહીને પશુ-પંખી, વનસ્પતિ તથા કેટલાક લોકોને ભરખી જતા હોય તેવું ભયાનક ચિત્ર મારી આંખ સમક્ષ ઉભું થયું હતું. આ ઉપરાંત, જુદા-જુદા વાયુઓ અને વરાળ ખુબ દબાણ સાથે આકાશ તરફ ઉછળતા જણાયા હતા. વળી, સપનામાં આ જ્વાળામુખી આવ્યા બાદના થોડા દિવસ સુધી સૂર્ય જ્વાળામુખીમાંથી નીકળેલા વાયુઓથી ઢંકાયેલો રહેતો હોય તેવું દેખાયું હતું. વાતાવરણનું તાપમાન લાંબા સમય સુધી સરેરાશ તાપમાન કરતા નીચું જોવા મળ્યું હતું. મને તો મારી બહેન કાવેરીનું શુ થશે તે વિચારે હું ઊંઘમાંને ઊંઘમાં ધુસકે - ધુસકે

રડતી હતી. આ તો મારી બાએ મને ઊંઘમાંથી ઉઠાડીને રડવાનું કારણ પૂછ્યું ત્યારે મારી આંખ ખુલી અને હું ચિંતા મુક્ત થઈ. સાગર મારા સપનામાં આવેલા જ્વાળામુખીને હું ચિત્ર સ્વરૂપે દોરતી હતી.

સાગર: હવે મને તે દોરેલું ચિત્ર સ્પષ્ટ થયું કે ડુંગરમાંથી તેં પ્રવાહી, વાયુઓ અને વરાળ નીકળતા બતાવ્યા છે અને આજુબાજુનું વાતાવરણ વાદળછાયુ દર્શાવ્યું છે.

સરિતા: સાગર, આજે તો હું મેડમ અને સરને આ જ્વાળામુખી સંદર્ભના જ પ્રશ્નો પૂછીશ. તુ પણ સાગર બીજા પ્રશ્નો પૂછવાનું ટાળજે અને પૂછવાનું થાય તો જ્વાળામુખી અંગેના જ પૂછજે.

મૌસમી: હાય, સુરજ. શુ કરે છે?

સુરજ: કઈ નહિ, આ તો નેટ પર કલાઈમેટ ચેન્જ વિષે જોતો હતો કે જેથી રાત્રિ બેઠકમાં ખારવા સમાજના યુવાનોને લેટેસ્ટ ન્યુઝ આપી શકાય.

મૌસમી: કઈ મળ્યું?

સુરજ: મે તો કીવર્ડ તરીકે કલાઈમેટ ચેન્જ નાખ્યું હતું પણ આ તો તેની સાથે ઘણા બધા વિકલ્પો આવે ને તેમાં કલાઈમેટ ચેન્જ અને જ્વાળામુખી એવો વિષય ખુલ્યો. બસ તે જોતો હતો ને તુ આવી. તુ કહે મૌસમી યુવાનોને ગયા સોમવારની ચર્ચાનો અનુભવ કેવો રહ્યો?

મૌસમી: તેઓને ખુબ આનંદ આવ્યો. ખુબ જાણવા-શિખવા મળ્યું અને નવાઈની વાત તો એ છે કે આજે બીજા દસથી પંદર નવા યુવાનો ઉમેરાવાના છે.

સુરજ: સરસ, સરસ.

મૌસમી: સુરજ હું એમ કહેતી હતી કે આજે ચર્ચામાં આપણે એ વિષય રાખીએ કે ... સોરી સુરજ, મારો ફોન વાગતો હોય તેમ લાગે છે.

સુરજ: (એકલો એકલો વિચારતો હોય તેમ બોલવું) મને એમ લાગે છે કે આજે ચર્ચામાં જ્વાળામુખી અને આબોહવા ફેરફાર એવો વિષય રાખવો જોઈએ.

મૌસમી: સુરજ, એ તો સાગરનો ફોન હતો કે સરિતાની માંગણી છે કે આજની રાત્રિ બેઠકમાં ચર્ચાનો મુદ્દો જ્વાળામુખી સંદર્ભનો રાખવામાં આવે અને તેણે વધુમાં ઉમેર્યું કે આખા યુવાન જુથે તેને સમર્થન પણ આપ્યું છે. બસ પછી તો મારે કશું બોલવાનું હતું જ નહિ. મે તેમને આ વિષય રાખીશું તેમ જણાવી દીધું.

સુરજ: આ તો 'મેરે મુહ કી બાત છીન લી' તેવું થયું. હું પણ આ મુદ્દા અંગે વિચારતો હતો.

મૌસમી: ટૂંકમાં જે થયું તે સારું થયું. સારું સુરજ હવે આપણે સીધા રાત્રિ બેઠકમાં રાત્રે સાડા નવ વાગે દરિયા કિનારે શણના કાપડમાંથી બનાવેલા તંબુમાં મળીએ. હા, મને યાદ આવ્યું તને સરિતાના ગીતનું કલેક્શન ખુબ ગમ્યું હતું અને તે તેની પેન ડ્રાઈવ માંગી હતી તે હું લાવી છું, લે જેથી તારી પાસે હાલ ફી ટાઇમ છે તો સાંભળી શકાય.

સુરજ: (એકલો એકલો બોલે છે) હાશ, મન હવે સહેજ નવરું પડ્યું. લાવને પેલી પેન ડ્રાઈવમાંથી એક ગીત તો સાંભળી જોવું.

(ગીત રજૂ કરવું)

સાગર: સારું કર્યું સરિતા તું તે દોરેલા તારા સપનામાં આવેલા જ્વાળામુખી અને તેની અસરોના ચિત્રો લઈ આવી તો. સર અને મેડમને કોઈ વાત બતાવીને સમજાવી હશે તો સરળ પડશે.

સરિતા: મને લાગે છે કે સર અને મેડમ આવી ગયા છે.

સાગર, સરિતા: નમસ્તે મૌસમી મેડમ, નમસ્તે સુરજ સર

મૌસમી અને સુરજ: નમસ્તે, નમસ્તે.

સરિતા: ઉપસ્થિત સૌ મિત્રો, આપણે સૌ મૌસમી મેડમ અને સુરજ સરથી પરિચિત છીએ. આપણી આજની બેઠકમાં જ્વાળામુખી અને આબોહવા ફેરફાર વિષય પર ચર્ચા કરવાના છીએ. હું મૌસમી મેડમને વિનંતી કરું કે તે શરૂઆત કરે.

મૌસમી: જ્વાળામુખી શબ્દનો અર્થ જેના મુખમાંથી આગની જ્વાળા નીકળે છે તેવો થાય છે. હકીકતે જ્વાળામુખીમાંથી આગની જ્વાળા નીકળતી નથી, પરંતુ પૃથ્વીના ગરમ પેટાળમાંથી બહાર નીકળતો લાલચોળ લાવા દૂરથી જોનારને આગની જ્વાળાનો ભ્રમ કરાવે છે. કેટલીક વાર લાવા સાથે નીકળતા વાયુઓ સળગી ઉઠે તેવા પણ હોય છે. આમ, આગની જ્વાળા અને જ્વાળામુખીને પારસ્પરિક કોઈ સંબંધ નથી તે બાબત અહીં ધ્યાને રાખીશું.

સાગર: આનો મતલબ એ થયો કે જ્વાળામુખીમાંથી આગ નીકળતી નથી પરંતુ લાવા સાથે નીકળતા વાયુઓ સળગી ઉઠે તેવા હોય તો તે સળગે ત્યારે આગ જેવું દેખાઈ શકે.

મૌસમી: આમ, જ્વાળામુખી એ ભૂ-સપાટીના નબળા ખડકસ્તરોમાં પડેલી ફાટ કે છિદ્રનું નામ છે, જેમાં થઈને પેટાળનો ધગધગતો લાલચોળ લાવા, વિવિધ કદ અને આકારના ખડક પદાર્થ, રાખ, વરાળ અને અન્ય વાયુઓ ભૂ-સપાટી ઉપર બહાર ધસી આવે છે.

સરિતા: આ જ્વાળામુખી ફાટવાનું કારણ શું હોય છે? તેનું ચિત્ર જોઈને મારા તો રૂવાળા જ ઉભા થઈ જાય છે.

સુરજ: પૃથ્વીના પેટાળમાં પ્રચંડ ગરમી હોવાથી ત્યાના ખડકો પ્રવાહી કે વાયુ સ્વરૂપે હોય છે. ખડકોના પ્રવાહી સ્વરૂપને મેગ્મા કહે છે. મેગ્માની નીચે રહેલા ભારે વાયુઓ મેગ્માને ઉપર ધકેલે છે. બીજું ઉપરના નબળા ખડક સ્તરોની તિરાડો કે ફાટો દ્વારા પ્રવેશેલા પાણીની વરાળ થાય છે. આ દબાયેલી વરાળનો જથ્થો પૂરતી જગ્યા ન મળતા તે વેગથી બહાર નીકળવા પ્રયત્ન કરે છે અને આ પ્રયત્નમાં જ તે પોતાની સાથે પ્રવાહી મેગ્માને પણ જોરથી ઉપર તરફ ખેંચી લાવે છે. આ સમયે વધુ દબાણને કારણે વિસ્ફોટ સાથે લાવા, વિવિધ કદ-આકારના ખડક ટુકડા, રાખ વગેરે આકાશમાં ઉંચે ઉછળે છે. પછી આ પદાર્થો બોમ્બ વર્ષા થતી હોય તેમ નીચે પડે છે અને તેનો શંકુ આકારનો ઢગ રચાય છે.

સાગર: જ્વાળામુખીમાંથી બહાર નીકળતા પદાર્થોમાં કેટલાક વાયુઓ પણ હોય છે, તો આ વાયુઓ કયા કયા હોય છે?

મૌસમી: જ્વાળામુખીમાંથી બહાર નીકળતા વાયુઓમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ, એમોનિયમ ક્લોરાઈડ, નાઈટ્રોજન, આર્ગોન, હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈડ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. વરાળ અને વાયુઓના તીવ્ર દબાણને કારણે જ વિખંડિત પદાર્થો આકાશમાં ઉંચે ઉછળે છે અને પછી બોમ્બ વર્ષા થતી હોય તેમ નીચે પડે છે. અણિયાળા મોટા ખડક ટુકડાને 'જ્વાળામુખી બ્લોક' કહે છે. ગોળાકાર મોટા ખડક ટુકડાઓને 'જ્વાળામુખી બોમ્બ' કહે છે. વટાણાથી માંડીને સોપારી જેટલા કદના ખડક પદાર્થોને 'લાપીલી' કહે છે. અત્યંત બારીક ખડક પદાર્થને અનુક્રમે જ્વાળામુખીય રેતી, ધૂળ તથા રાખ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

સરિતા: આપણે અત્યારે થયેલી ચર્ચામાં એમ ચર્ચયું કે પૃથ્વીના પેટાળમાં મેગ્મા હોય છે અને જ્વાળામુખીમાંથી બહાર નીકળતા પદાર્થોમાં લાવા હોય છે. મને એ પ્રશ્ન છે કે મેગ્મા અને લાવા એક જ છે કે જુદા-જુદા?

સાગર: મને પણ એજ પ્રશ્ન છે કે પૃથ્વીના પેટાળમાં મેગ્મા છે અને બહાર નીકળતો પદાર્થ લાવા છે, આમ તો જે પદાર્થ પૃથ્વીના પેટાળમાં હોય તે જ બહાર આવવો જોઈએ ને? એટલે કે મેગ્મા જ બહાર આવવો જોઈએ ને?

સુરજ: ખુબ ખુબ અભિનંદન સાગર અને સરિતા તમને બન્નેને કે તમે આ પ્રકારનો વિચાર કરી શકો છો. તમે આ પ્રશ્ન કરી એ સાબિત કરી દીધું છે કે તમે જ્ઞાનપિપાસુ છો. તમારા પ્રશ્નનો ઉત્તર આપું તો મેઝમા અને લાવા વચ્ચે ખુબ જ સૂક્ષ્મ ભેદ રેખા છે. પૃથ્વીના પેટાળમાં રહેલા ભૂરસમાં અનેક વાયુઓ ભળેલા હોય છે ત્યારે તે 'મેઝમા' કહેવાય છે. પરંતુ જ્યારે આ મેઝમા પૃથ્વીના પેટાળમાંથી ભૂ-સપાટી ઉપર ફેલાય છે ત્યારે તેમાંથી વાયુઓ અલગ થઈ જાય છે ત્યારે બાકી રહેતા ભાગને 'લાવા' કહે છે. સીલીકાના પ્રમાણને આધારે લાવાના બે પ્રકાર પડે છે. (1) બેઝિક લાવા (2) એસિડીક લાવા. બેઝિક લાવામાં 40 ટકા સુધી જ સીલીકાનું પ્રમાણ હોય છે, પણ તેમાં ચૂનો, મેગ્નેશિયમ અને લોહનો ઓક્સાઈડનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. આ લાવા પાતળા પ્રવાહી જેવું હોય છે. જ્યારે એસિડીક લાવામાં 75 ટકા જેટલું સીલીકાનું પ્રમાણ હોય છે, પણ તેમાં ચૂનો, મેગ્નેશિયમ અને લોહનો ઓક્સાઈડનું પ્રમાણ બહુ ઓછું હોય છે. આ લાવા વધુ ઘટ્ટ પ્રવાહી હોય છે.

સરિતા: જ્વાળામુખી ફાટવાથી આબોહવામાં શો ફેરફાર થતો હોય છે?

મૌસમી: જ્વાળામુખી ફાટવાથી તેમાંથી નીકળતો સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ વાયુ, હાઇડ્રોજન સલ્ફાઈડ અને જ્વાળામુખી રજ સ્ટેટોસ્ફીયર એટલે કે સમતાપ આવરણ સુધી પહોંચે છે. તે પૈકીની જ્વાળામુખી રજ સૂર્યપ્રકાશને પૃથ્વીની સપાટી સુધી પહોંચતા અવરોધે છે. તેથી જ્વાળામુખી પ્રસ્ફુટનના આજુબાજુના વિસ્તારમાં થોડા મહિના સુધી સુર્યાસ્તની માફક અંધાર પટ છવાયેલો રહે છે. વધુમાં સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ વાયુ અને હાઇડ્રોજન સલ્ફાઈડ જેવા સલ્ફરયુક્ત સંયોજનો સમતાપ આવરણમાં સલ્ફર એરોસોલ બનાવે છે. આ સલ્ફર એરોસોલ સૂર્યની ગરમીને પરાવર્તિત કરે છે. પરિણામે પૃથ્વીની સપાટીનું તાપમાન ઘટે છે. નોંધવા જેવી બાબત તો એ છે કે આ સલ્ફર એરોસોલ ઘણા વર્ષો સુધી સમતાપ આવરણમાં રહે છે, તેથી જ્વાળામુખી પ્રસ્ફુટન બાદ ઘણા વર્ષો સુધી પૃથ્વીની સપાટીનું તાપમાન તેના સરેરાશ તાપમાનથી નીચું રહે છે.

સાગર: મને એમ હતું કે જ્વાળામુખીથી હવાનું, જમીનનું અને પાણીનું પ્રદુષણ થતું હશે. પણ આ ખબર ન હતી કે જ્વાળામુખીથી આબોહવામાં આટલી હદ સુધી બદલાવ આવતો હશે. સુરજ સર જ્વાળામુખીની આબોહવા પર આવી અસરના વાસ્તવિક ઉદાહરણ હોય તો જણાવો ને જેથી અમને આ મુદ્દો વધુ દૃઢ બને.

સુરજ: સરિતાને જે સ્થળે જ્વાળામુખી પ્રસ્ફુટન થયાનું સપનું આવ્યું હતું તે સ્થળનું વાસ્તવિક ઉદાહરણ તમને જણાવું છું. 15 મી જૂન, 1991 ના રોજ ફિલિપાઇન્સમાં પિનાટોબો પર્વતમાળાનો જ્વાળામુખી ફાટ્યો હતો ત્યારે આશરે 20 મિલિયન ટન સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ અને જ્વાળામુખી રજ વાતાવરણમાં 20 કિ.મી.થી

વધુ દૂર ઉંચે પહોચ્યા હતા. વિસ્ફોટથી વ્યાપક વિનાશ થયો હતો અને ઘણા માનવીઓએ જીવન ગુમાવ્યું હતું. જ્વાળામુખીમાંથી ઉત્સર્જીત થયેલા વાયુઓએ અને જ્વાળામુખી રજે ત્રણ અઠવાડિયા સુધી વૈશ્વિક પરિભ્રમણ કર્યું હતું. આ ઉત્સર્જીત પદાર્થો સૌર કિરણોને પૃથ્વીની સપાટી સુધી પહોચવામાં અવરોધરૂપ બન્યા હોવાથી બે-ત્રણ વર્ષ સુધી વૈશ્વિક તાપમાનમાં 0.5 ડીગ્રી સેલ્સિયસનો ઘટાડો જોવા મળ્યો હતો.

મૌસમી: બીજું ઉદાહરણ છે 1883માં જાવા-સુમાત્રા વચ્ચે આવેલા કેકાટોઆમાં થયેલ જ્વાળામુખી પ્રસ્ફુટન. અહીં જ્વાળામુખી પ્રસ્ફુટન પછી ઉત્તર ગોળાર્ધનું સરેરાશ તાપમાન 1.2 (એક પોઈન્ટ બે) ડીગ્રી સેલ્સિયસ ઘટેલું માલુમ પડ્યું હતું. 1888 સુધી હવામાનમાં બદલાવ જોવા મળતો રહ્યો હતો અને ઘટેલું તાપમાન સામાન્ય થયું ન હતું. આમ થવાનું કારણ એ જ છે કે જ્વાળામુખી પ્રસ્ફુટન દરમિયાન ઉત્સર્જીત થયેલો સલ્ફર ડાયોક્સાઈડનો મોટો જથ્થો. હમણાં મેં જ તમને સમજાવ્યું હતું કે સમતાપ આવરણમાં જમા થયેલો સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ પૃથ્વીનું તાપમાન કેવી રીતે ઘટાડે છે?

સુરજ: ત્રીજું ઉદાહરણ છે ઈન્ડોનેશિયાના માઉન્ટ તમ્બોરાના જ્વાળામુખીનું. આ જ્વાળામુખી 1815માં જોવા મળ્યો હતો. તે પછીનું 1816નું આખું વર્ષ અહીં તાપમાન નીચું રહ્યું હતું. આ વર્ષ દરમિયાન ઉનાળાની ઋતુ જોવા મળી ન હતી. તેથી આ વર્ષને 'ઉનાળા વિનાનું વર્ષ' તરીકે ઓળખવામાં આવ્યું હતું.

સરિતા: આનો અર્થ એવો થયો કે જ્વાળામુખી ગ્લોબલ કુલીંગ માટે જવાબદાર છે.

સાગર: કહેવું પડે સરિતા તારું, નિષ્કર્ષ કાઢતા સારું આવડે છે. મને એ નવાઈ લાગે છે કે જ્વાળામુખીમાંથી કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ જેવો ગ્રીન હાઉસ વાયુ ઉત્સર્જીત થાય છે છતાં તે પૃથ્વીનું તાપમાન કેમ નથી વધારતો?

મૌસમી: સાગર, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ગ્રીન હાઉસ વાયુ છે, તે તેનો વાતાવરણને ગરમ રાખવાનો ગુણધર્મ કદી ન છોડે. પરંતુ સાગર એ નોંધવું જરૂરી છે જ્વાળામુખીના કારણે પૃથ્વીનું તાપમાન વધતું નથી. આના કારણ માટે 2005માં થયેલા એક વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસના તારણોને ધ્યાને લઈએ. આ અભ્યાસમાં જણાવાયું છે કે દર વર્ષે જ્વાળામુખીઓ દ્વારા 13 કરોડ ટન કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ વાતાવરણમાં ભળે છે. જ્યારે અશ્મીગત બળતણના કારણે 2700 કરોડ ટન કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ વાતાવરણમાં ભળે છે. આમ જ્વાળામુખી કરતા માનવીય પ્રવૃત્તિ દ્વારા આશરે 200 ગણો કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ વાતાવરણમાં ભળે છે. આ આલેખ જુઓ તે 1958 થી 2004 સુધીમાં વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનું પ્રમાણ બતાવે છે. જેમાં જોઈ શકો છો કે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનું પ્રમાણ

ક્રમશઃ એકધારું વધે છે. આ સમય ગાળા દરમ્યાન મોટા પાંચ જવાળામુખી ફાટી નીકળ્યા હતા, છતાંયે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુના પ્રમાણમાં નોંધપાત્ર વધારો જોવા મળ્યો ન હતો. આમ જવાળામુખીથી વાતાવરણમાં ભળતા કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનું સાપેક્ષ પ્રમાણ ઓછું હોવાથી તેના થકી પૃથ્વીનું તાપમાન વધવાની અસર જોવા મળતી નથી.

સરિતા: આપણે શું શીખ્યા? તે માટે કિરણો નોંધ તૈયાર કરી છે તે વાચી સંભળાવું છું. જવાળામુખી એ ભૂ-સપાટીના નબળા ખડકસ્તરોમાં પડેલી ફાટ કે છિદ્ર છે, જેમાં થઈને પેટાળનો ધગધગતો લાલચોળ લાવા, વિવિધ કદ અને આકારના ખડક પદાર્થ, રાખ, વરાળ અને અન્ય વાયુઓ ભૂ-સપાટી ઉપર બહાર ધસી આવે છે. જવાળામુખીમાંથી બહાર નીકળતા વાયુઓમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ, એમોનિયમ ક્લોરાઈડ, નાઈટ્રોજન, આર્ગોન, હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈડ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. જવાળામુખી ફાટવાથી તેમાંથી નીકળતો સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ વાયુ, હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈડ અને જવાળામુખી રજ પૃથ્વીની સપાટીનું તાપમાન ઘટાડે છે. જ્યારે જવાળામુખીમાંથી નીકળતો કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનો સાપેક્ષ જથ્થો ઓછો હોવાથી વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુના સરેરાશ જથ્થામાં કોઈ ફેર પડતો નથી. તેથી જવાળામુખીથી પૃથ્વીના તાપમાનમાં વધારો થતો નથી.

સાગર: આજે મૌસમી મેડમ અને સુરજ સરે ઉપસ્થિત આપણને સૌને ‘જવાળામુખી અને આબોહવા ફેરફાર’ વિષય ખુબ સરળ ભાષામાં ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવ્યો તે બદલ તેમનો હું આભાર માનું છું. હવે આપણે સૌ મળીશું આવતા સોમવારે રાત્રે સાડા નવ વાગે ત્યાં સુધી સૌને જય વિજ્ઞાન.

આજનો પ્રશ્ન: જવાળામુખીમાંથી નીકળતો કયો વાયુ પૃથ્વીના તાપમાનમાં ઘટાડા માટે જવાબદાર છે?

(A) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (B) આર્ગોન (C) નાઈટ્રોજન (D) સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ

જવાબ: (D) સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ
