અગનધરા

એપિસોડ-11: જીવસૃષ્ટિ અને આબોહવા ફેરફાર

ડૉ. આકાશ: હવામાનશાસ્ત્રી, ગ્લોબલ રીસર્ચ સેન્ટર

ડૉ.મૌસમી: ભૂગોળશાસ્ત્રી, હિન્દ મહાસાગર યુનિવર્સીટી, વેરાવળ

સરિતા: M.Sc. (ભૂગોળ) ની વિદ્યાર્થીની

સાગર: M.Sc. (ભૂગોળ) નો વિદ્યાર્થી

પૃથ્વી: હું છું પૃથ્વી. અમે સૌર પરિવારના સૌ સભ્યો ગયા મહિને 5મી જુને એટલે કે વિશ્વ પર્યાવરણ દિન નિમિતે ભેગા થયા હતા. સૌએ પોતપોતાના વ્યક્તિગત પરિવારની વાત કરી. આ દરમ્યાન મંગળે પોતાની મુશ્કેલીની વાત કરી. તેને મને કહ્યું કે પૃથ્વી તને ખબર છે ને ઘણા ને ઘણા વર્ષો પહેલા આપણે બંને એક સરખા હતા. મારે ત્યાં પણ સુંદર વાયુ મંડળ હતું તથા ભરપુર પાણી હતું. પણ હાલ તેમાંથી કશુએ મારી પાસે નથી અને આપણે જાણીએ છે તે પ્રમાણે આપણો આ સમાજ એને તો 'નાણા વિનાનો નાથિયો, નાણે નાથા લાલ'. મારી આ મુશ્કેલી જોઈ મારા ત્યાં કોઈ આવતું પણ નથી અને મારી તરફ કોઈ જોવા પણ તૈયાર નથી. આટલાથી પૂરું થતું નથી મંગળે મને પ્રશ્ન કર્યા કે પૃથ્વી તારો પરિવાર તો અબજો માણસોનો છે, વળી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ તો જુદા. આટલો મોટો પરિવાર લાંબા સમયથી પાણી વાપરતો આવે છે છતાંય તારા ત્યાં પાણીનો જથ્થો લગભગ જળવાયેલો છે. આનું કારણ શું? હજુ હું આ પ્રશ્નનો જવાબ આપું તે પહેલા મંગળે બીજો પ્રશ્ન કર્યો કે આટલા મોટા પરિવારની વિવિધ પ્રવૃતિથી ઉત્પન્ન થતા કાર્બન ડાયોકસાઈડથી તારું સરેરાશ તાપમાન ખુબ વધીને તું કુદરતના ઘેર કયારનીયે પહોંચી જવી જોઈતી હતી. પણ તું તો હજી જીવે છે અને જવાન છે. મેં મંગળને કહ્યું કે તારા પ્રશ્નોના ઉત્તર અમારા વૈજ્ઞાનિકો જ આપી શકે, મને તો એટલી ખબર છે આ બધાથી મારા ત્યાંની આબોહવા બદલાય છે. તો ચાલો મિત્રો, મંગળે પુછેલા પ્રશ્નોના ઉત્તર મેળવવા વેરાવળ ખાતે જઈએ.

સરિતા: એ સાગર, સાગર. જૈવિકનો ફોન હતો કે આજે અત્યારે ત્રણ કલાક માટે તેમની કોલેજ તેમના વિદ્યાર્થીઓના બેસ્ટ પોસ્ટર જાહેર પબ્લિકને જોવા માટે મુકવાની છે. આ બધા પોસ્ટર ‘જીવસૃષ્ટિ અને આબોહવા ફેરફાર’ વિષય આધારિત છે. એટલે હું તને એમ કહું છુ કે આપણે ત્યાં જોવા જઈએ?

સાગર: આજે તો રાત્રિ બેઠક પણ છે તેની તૈયારીનું શુ?

સરિતા: તે તો આવ્યા પછી પણ થઇ શકશે કારણ કે આવ્યા પછી આપણી પાસે પુરતો સમય બાકી રહેશે.

સાગર: સરિતા, આમ તો તારી વાત બરાબર છે, સારું તો આપણે જઈ જ આવીએ. ચાલ.

સરિતા: થેન્ક યુ, થેન્ક યુ સાગર. સાગર મારે તને એક વાત કહેવી છે પણ પહેલા આપણે જૈવિકની કોલેજ જવા માટે ચાલતા થઈએ, રસ્તામાં વાત કરી લઈશું.

સાગર: હવે કોલેજ પણ આવવા આવશે. તુ મને કશું કહેવા માંગતી હતી.

સરિતા: સાગર, મેં એક વ્યવસ્થા એ કરી છે કે જૈવિકને ફોન પર કહ્યું હતુ કે અમે આ પોસ્ટર રાત્રિ બેઠકમાં બતાવી શકીએ તે હેતુથી ફોટા પાડવા દેવાની મંજૂરી તુ તારા ટીચર પાસેથી લઇ રાખજે અને આનંદની વાત એ છે કે થોડી જ વારમાં તેનો ફોન આવ્યો હતો કે મંજૂરી મળી ગઈ છે.

સાગર: સરિતા તે જબરું આ પોસ્ટરનું અને રાત્રિ બેઠકનું જોડાણ કરી દીધું!

સરિતા: કહેવાય છે કે પ્રસાદ જેટલાના મોઢે જાય તેટલું સારું, એમ જ્ઞાન જેટલાના મગજ સુધી પહોંચે તેટલું સારું. એટલે મેં આ જોડાણ કર્યું. સારું સારું બીજી ચર્ચા પછી. કોલેજ આવી ગઈ.

સાગર: જો સરિતા મને લાગે છે કે પેલી બાજુ જવાનું છે ત્યાં 'જીવસૃષ્ટિ અને આબોહવા ફેરફાર' પ્રદર્શન એવું બોર્ડ મારેલું છે.

સરિતા: જો સાગર બધા પોસ્ટર કેવા સુવ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવેલા છે!

સાગર: હા, સરિતા. એકદમ સુવ્યવસ્થિત. જોયું સરિતા આ બધા પોસ્ટરની ખાસીયતો. એક પણ પોસ્ટર પર પોસ્ટર શેનું છે તેનું નામ નથી લખ્યું. પણ ક્યાંક એકાદ લીટીમાં પરોક્ષ ઈશારો કરેલ જોવા મળે છે. જો આ પહેલું પોસ્ટર જાણે કુદરતી દ્રશ્ય હોય તેવું લાગે છે. નીચે દરિયા જેવું જળાશય છે, ઉપરથી સૂર્યના કિરણો પડતા દેખાય છે, તો બીજી બાજુ ઉપર વાદળો બંધાયેલા દેખાય છે. કયાંક કયાંક વૃક્ષો પણ દેખાય છે.

સરિતા: વાદળોમાંથી વરસાદ પડતો પણ દોરેલ છે. સાગર હું આનો ફોટો પાડી લઉં છું. જો સાગર આ ફોટો જો. શું કહેવા માંગે છે તે ખબર નથી, પણ વનસ્પતિના પાંદડા પર પાણીના જામેલા ટીપા કેટલા સુંદર અને આબેહુબ દેખાય છે!

સાગર: સરિતા, આપણને બહુ ખબર પડે કે ના પડે, પણ આપણે તેનો ફોટો લઇ લેવાનો, છેવટે રાત્રિ બેઠકમાં તો આપણે જાણી લઈશું કે જે તે પોસ્ટર શું કહેવા માંગે છે. સરિતા આ ત્રીજા પોસ્ટરમાં તને શું દેખાય છે?

સરિતા: આ પોસ્ટરમાં તો ઊંચા ડુંગરા કે ટેકરી જેવું દેખાય છે અને તેના ઉપર બરફ છવાયેલો દેખાય છે અને ઉપર જમણી બાજુ સૂર્ય છે પરંતુ સૂર્યના કિરણો બરફના સ્તર પરથી પાછા વળી જતા હોય તેવું પણ દર્શાવેલું છે.

સાગર: સરિતા આ પોસ્ટર જો. આ તો આપણા માટે જાણીતું છે. જો મારી ભૂલ ન થતી હોય તો આ કાર્બન ચક્રનું પોસ્ટર છે.

સરિતા: યુ આર રાઈટ. જોને અહી લખ્યું છે કે અંગાર વાયુની અવર જવર. વળી, આ અવર જવર ખુબ જ સુંદર રીતે વર્તુળાકાર માર્ગે દોરી છે. એટલે તે વિચારેલ કાર્બન ચક્ર બરાબર છે. સાગર, જો બરાબર તારી સામેનું પોસ્ટર તેના પર લખ્યું છે 'આલ્બેડો' અને તને શું દોરેલું દેખાય છે?

સાગર: સરિતા આ પોસ્ટરમાં જુદા જુદા બે-ત્રણ સ્થળોએથી સૂર્યના કિરણો પાછા ફેંકાતા દર્શાવ્યા છે, પણ આ 'આલ્બેડો' તો આપણા માટે નવો શબ્દ છે. તેને તો જાણવો જ રહ્યો. સરિતા, લગભગ બધા પોસ્ટર જોવાઈ ગયા છે અને તેમના ફોટા પણ લેવાઈ ગયા છે, તો હવે આપણે આપણી હોસ્ટેલ બાજુ જઈએ.

મૌસમી: કેમ છે આકાશ? આજે તારો વારો આવ્યો?

આકાશ: જોને મૌસમી. બધાએ આમથી તેમ વહેચાતું રહેવું પડે છે. સુરજને પુના જવાનું થયું એટલે હું અહી આવ્યો.

મૌસમી: આનંદ થયો તું પણ અહી આવ્યો તો. તને પણ વેરાવળના ખારવા સમાજના યુવાનો સાથે મળવાનું થશે. મને વિશ્વાસ છે કે તે લોકો પણ તને મળીને ખુશ થશે.

આકાશ: આપણી રાત્રિબેઠકનો વિષય મુદ્દો શું હશે?

મૌસમી: સામાન્ય રીતે કહું તો આબોહવા ફેરફાર. પણ આજે અમારા મોટા ભાગના વિદ્યાર્થીઓ બાજુની કોલેજમાં 'જીવસૃષ્ટિ અને આબોહવા ફેરફાર' પરનું પોસ્ટર પ્રદર્શન જોવા ગયા છે અને મને વિશ્વાસ છે કે તેઓ ત્યાંથી ઢગલો પ્રશ્નો લેતા આવશે. આપણે તેમના આ પ્રશ્નોના સંતોષકારક ઉત્તર આપી શકીએ તો સમજો કે આપણી રાત્રિ બેઠક સફળ.

આકાશ: આ યુવાનો બહુ એક્ટીવ લાગે છે.

મૌસમી: બહુ જ એક્ટીવ. તું રાત્રે તેઓને મળીશ એટલે ખબર. હવે આપણે રાત્રે સાડા નવ વાગે રાત્રી બેઠકમાં મળીશું. હું આ પેન ડ્રાઈવ લાવી છું, તું નવરાશના સમયે તેમાંથી ગીત સાંભળી શકીશ.

આકાશ: (એકલો એકલો બોલે છે) આ પેન ડ્રાઈવને હાલ જ અજમાવી જોવું ને, તેમાં રાહ શેની જોવાની?

(ગીત રજુ કરવું)

સરિતા: સાગર, લેપટોપ અને પ્રોજેક્ટર બધું બરાબર ચાલે છે ને? અત્યારે રાત્રી બેઠકમાં જરૂર પડશે.

સાગર: સરિતા, એવરી થિંગ ઈઝ ઓકે.

મૌસમી: સાગર અને સરિતા તમે બંને સાંભળો, આ સરનું નામ ડૉ. આકાશ છે. તે ગ્લોબલ રીસર્ચ સેન્ટરમાં હવામાન શાસ્ત્રી તરીકે સેવા બજાવી રહ્યા છે. તે આપણી રાત્રિ બેઠક માટે વિષય નિષ્ણાત તરીકે આવ્યા છે.

સાગર: ઉપસ્થિત સૌ મિત્રો, આજે આપણી આ રાત્રિ બેઠકમાં મૌસમી મેડમ અને આકાશ સર ઉપસ્થિત છે. તેઓ જીવસૃષ્ટિ અને આબોહવા ફેરફાર વિષય પર ચર્ચા કરવાના છે. હું મૌસમી મેડમને વિનંતી કરું કે અમારી પાસે આ વિષય સંદર્ભના કેટલાક પોસ્ટર છે અને તે પોસ્ટર અંગે અમે ઊંડાણમાં સમજ મેળવવા ઈચ્છીએ છીએ તો તે સમજાવશો.

મૌસમી: સાગર તમે આપેલા પોસ્ટરો પૈકી સૌ પ્રથમ પહેલા બે પોસ્ટરની ચર્ચા કરીશું. પહેલું પોસ્ટર કે જે તમને જોતા કુદરતી દ્રશ્ય જેવું દેખાશે. તમે જોઈ શકો છો કે તેમાં નીચે દરિયા જેવું જળાશય છે, ઉપરથી સૂર્યના કિરણો પડતા દેખાય છે, તો બીજી બાજુ ઉપર વાદળો બંધાયેલા દેખાય છે. કયાંક કયાંક વૃક્ષો પણ દેખાય છે અને વાદળોમાંથી વરસાદ પણ પડતો જોવા મળે છે. આમ આ પોસ્ટર જળચક્રનું છે. બીજું પોસ્ટર વનસ્પતિનું છે જેમાં પર્ણ પર પાણીના ટીપા બાજેલા દેખાય છે. આ સુંદર ચિત્ર વનસ્પતિની બાષ્પોત્સર્જન ક્રિયાનું છે. આ પોસ્ટરની ઓળખ આપણે કરી લીધી, હવે તેને ઊંડાણમાં સમજાવવા માટે હું આકાશ સરને વિનંતી કરું છુ.

આકાશ: આપણે જાણીએ છીએ તે પ્રમાણે પાણીના પ્રાપ્તિસ્થાન મહાસાગરો, નદીઓ, સરોવરો વગેરે છે. આવા જળાશયોની સપાટી પરનું પાણી સૂર્યની ગરમીને કારણે ગરમ થવાથી તે વાયુરૂપ ધારણ કરે છે એટલે કે વરાળ બને છે. આ વરાળ હલકી હોવાથી વાતાવરણમાં ઉંચે ચઢે છે. આ ક્રિયાને 'બાષ્પીભવન' કહે છે. હવે, વનસ્પતિનો વિચાર કરીએ તો વનસ્પતિઓ મૂળ દ્વારા પાણી શોષે છે. આમાંનું કેટલુંક પાણી બાષ્પોત્સર્જન ક્રિયા દ્વારા વાતાવરણમાં ભળે છે. આ રીતે વરાળરૂપી પાણી ઉપર જતા જયારે હવાના સંપર્કમાં આવે ત્યારે તે ઘટ્ટ થાય છે અને વાદળોનું રૂપ ધારણ કરે છે. અનુકૂળ હવામાન સર્જાતા તે ઝાકળ, વરસાદ, કરા કે હિમવર્ષાના રૂપમાં જમીન પર પડે છે.

મૌસમી: વળી, ઊંચા પર્વતો પર ઠંડી વરાળ બરફ રૂપે જમા થાય છે. તે ઓગળવાથી પણ નદીઓમાં પાણી આવે છે. આમાંનું કેટલુક પાણી જમીનમાં ઉતરે છે અને તેનો ભૂગર્ભ પાણી તરીકે સંગ્રહ થાય છે. જયારે અન્ય વધારાનું પાણી સમુદ્રમાં વહી જાય છે. ભૂગર્ભ પાણીમાંથી કેટલુક પાણી આગળ જોયા મુજબ વનસ્પતિના બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા પાછું વાતાવરણમાં ભળે છે. આમ પૃથ્વી પર પાણીનું ચક્ર ચાલ્યા કરે છે

સરિતા: જળચક્ર દરમિયાન બનતી પાણીની વરાળ કે જેને આપણે 'ભેજ' પણ કહીએ છીએ. શું આ ભેજ પૃથ્વી પરના હવામાન અને આબોહવાના બદલાવ લાવવામાં કોઈ ભાગ ભજવે છે?

આકાશ: ચોક્કસ ભાગ ભજવે છે. પૃથ્વી પરના વાતાવરણમાં ભેજનું કદ પ્રમાણ વાતાવરણના કુલ કદ પ્રમાણના આશરે 2% થી પણ ઓછું છે, તો પણ પૃથ્વી પરના હવામાન અને આબોહવાની પરિસ્થિતિના નિર્માણમાં તેનો ફાળો મહત્વનો છે. હવાનો ભેજ સૂર્યની ગરમીને શોષે છે અને પૃથ્વીની ગરમીનું નિયમન કરે છે. ભેજનું ઘનીભવન થતા એમાંથી ગરમી છૂટી પડે છે. તેથી હવાનું તાપમાન વધે છે અને વાતાવરણમાં અસ્થિરતા પેદા થાય છે. આમ, વાતાવરણના તોફાનો, વંટોળ વગેરે પરોક્ષ રીતે હવામાં રહેલા ભેજને લીધે થાય છે.

સાગર: મૌસમી મેડમ, આ જળચક્ર સમજ્યો એટલે ખ્યાલ આવ્યો કે વૃક્ષો બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા વરસાદ લાવવામાં મદદરૂપ થાય છે. આ વૃક્ષ બિચારું કેટલું બાષ્પોત્સર્જન કરી શકે?

મૌસમી: યોગ્ય ઋતુમાં વૃક્ષનું પર્ણ તેના વજન કરતા અનેક ગણા વધારે પાણીનું બાષ્પોત્સર્જન કરી શકે છે. એક એકરમાં ઊગેલ મકાઈનો પાક એક દિવસના અગિયાર હજારથી પંદર હજાર લિટર પાણીને બાષ્પોત્સર્જિત કરે છે. ઓકનું મોટું એક ઝાડ પ્રતિ વર્ષે એક લાખ પચાસ હજાર લિટર પાણીને બાષ્પોત્સર્જિત કરે છે. વાતાવરણમાં રહેલા ભેજના કુલ પ્રમાણના પંદર ટકા ભેજ બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા ઉત્પન્ન થતો હોય છે. આમ, આ ભેજ વાદળ બનાવી વરસાદ લાવવામાં ખુબ ઉપયોગી હોય છે. વળી, પાણીની બાષ્પ ગ્રીન હાઉસ વાયુ હોવાથી પૃથ્વીને હુંફાળી રાખવામાં મદદરૂપ થાય છે.

સરિતા: આકાશ સર, આ પોસ્ટર જુઓ તેમાં સૂર્યના કિરણો જે તે સ્થળોએથી પાછા ફેંકાય છે અને તેની બાજુમાં 'આલ્બેડો' શબ્દ વાપર્યો છે. અમારે આ 'આલ્બેડો' વિષે જાણવું હતું.

આકાશ: આપણે જાણીએ છીએ તે મુજબ સૂર્યના કિરણો વાતાવરણમાં થઇ પૃથ્વીની સપાટી પર આવે છે તે દરમિયાન કેટલીક ગરમી શોષાય છે અને કેટલીક ગરમી પાછી ફેંકાય છે જેને આપણે પરાવર્તિત થાય છે તેમ કહીએ છીએ. પૃથ્વીની સપાટી અને વાતાવરણને મળતી ગરમી કે ઉષ્માશક્તિને 'સૂર્યાઘાત' કહે છે અને પરાવર્તિત સૂર્યાઘાતના જથ્થાને પૃથ્વીનો 'આલ્બેડો' અથવા 'પરાવર્તન ગુણાંક' કહે છે.

સાગર: આકાશ સર, હવે આ આખું પોસ્ટર મને સમજાઈ ગયું. જે સ્થળના આલ્બેડોનું મૂલ્ય વધારે તે સૂર્યઘાતના વધુ જથ્થાનું પરાવર્તન કરે છે અને જે સ્થળના આલ્બેડોનું મૂલ્ય ઓછું તે સૂર્યઘાતના ઓછા જથ્થાનું પરાવર્તન કરે છે. આ પોસ્ટરમાં આલ્બેડોનું સૌથી ઊંચું મૂલ્ય હિમ આચ્છાદિત વિસ્તારનું છે અને તે મૂલ્ય 80% થી 85% છે. હિમ આચ્છાદિત વિસ્તાર તેને મળતા સૂર્યાઘાતનો મોટા ભાગનો જથ્થો પરાવર્તન કરીને અવકાશમાં પરત મોકલે છે તેથી તેના આલ્બેડોનું મૂલ્ય આટલું ઊંચું જોવા મળે છે. સરિતા બીજા વિસ્તારોના આલ્બેડોના મૂલ્યો તું જણાવ.

સરિતા: ખુબ ખુબ આભાર આકાશ સર આ આલ્બેડો અંગે સમજ આપવા બદલ. પહેલા તો અમે આવો શબ્દ સાંભળીને નવાઈ પામ્યા હતા. પરંતુ અત્યારે તે સહજ લાગે છે. આ પોસ્ટર દર્શાવે છે કે જંગલ સપાટીનો આલ્બેડો 9% થી 18% હોય છે જયારે જમીન સપાટીનો આલ્બેડો 4% હોય છે. આ દર્શાવે છે કે વૃક્ષોવાળા વિસ્તાર કરતા ખુલ્લી જમીન સૂર્યની ગરમીનું વધારે શોષણ કરે છે. આ ઉપરાંત રેતાળ રણનો આલ્બેડો 25% થી 30% દર્શાવેલો છે. પાણીની સપાટીનો બપોરના સમયનો આલ્બેડો 5%, જયારે સાંજના સમયનો આલ્બેડો 50% થી 80% જોવા મળે છે.

આકાશ: સાગર અને સરિતા. તમે બંનેએ પણ ખુબ સારી રીતે આ પોસ્ટરની ચર્ચામાં ભાગ લીધો, તેનો અમને સૌને આનંદ છે. જુઓ, મૌસમી મેડમે કાર્બન ચક્રવાળું પોસ્ટર હાથમાં લઇ જ લીધું છે એટલે આપણે સૌ હવે કાર્બન ચક્ર સમજી લઈએ.

મૌસમી: આ પોસ્ટરમાં ઘણા જુદા-જુદા એરો દર્શાવેલા છે, આ બધા એરો ભેગા થઇ એક બંધ વર્તુળાકાર આકૃતિ બની છે જેને વિજ્ઞાનની ભાષામાં ચક્ર કહે છે. ચક્ર એટલે નિરંતર. ક્યાંય અંત નહિ. ચક્રનો અર્થ પુનરાવર્તિત ક્રિયા પણ થાય છે. તમે જો બરાબર અવલોકન કર્યું હોય તો ચાર રસ્તે રહેલા ફુવારાના સ્થળે ફુવારામાંથી બહાર આવતું પાણી નીચે પડે છે અને તે જ પાણી પાછું ઉપર ચઢી ફુવારામાંથી ફરીથી બહાર આવે છે. એટલે કે નિશ્ચિત જથ્થામાં રહેલું પાણી જ ફુવારામાંથી બહાર આવે અને તે જ પાછું અંદર જાય છે. આમ ફુવારામાં પાણીનું ચક્ર ચાલ્યા કરે છે. આવા જ ખ્યાલ વાળું આપણું આ કાર્બન ચક્ર છે. આ ફુવારામાં જેમ પાણી ચક્રીય માર્ગે વહન કરે છે તેમ કાર્બન ચક્રમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ચક્રીય માર્ગે વહન કરે છે.

આકાશ: સૂક્ષ્મજીવો જયારે વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના મૃત અવશેષોનું તથા કાર્બોદિત પદાર્થોનું વિઘટન કરે છે ત્યારે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે, જે વાતાવરણમાં ભળે છે. આ ઉપરાંત, કોલસા અને ખનીજ તેલ જેવા બળતણના દહનથી પણ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે, જે વાતાવરણમાં ભળે છે. લીલી વનસ્પતિઓ વાતાવરણમાંથી કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ લઈને સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયાથી પોતાનો ખોરાક બનાવે છે અને વાતાવરણમાં ઓક્સિજન વાયુ મુક્ત કરે છે. આમ, વૃક્ષો વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુના જથ્થાને નિયંત્રિત કરે છે.

મૌસમી: સાગર અને સરિતા, તમારા જૂથ દ્વારા લવાયેલા પોસ્ટરની ચર્ચા આપણે કરી લીધી. પરંતુ આ વિષયને અનુરૂપ એક પોસ્ટર હું પણ લાવી છું, તો તે જોઈ લઈએ. સાગર, તું આ પોસ્ટર જોઈને કહે કે તેમાં શું દર્શાવેલું છે?

સાગર: આ પોસ્ટરમાં પ્રાણીઓના મળ -મુત્ર તથા કૃષિ કચરાના ઢગલા છે, બીજું એક જંગલ જેવું છે તેમાં વનસ્પતિ કચરો પાંદડા, ડાળીઓ, ફળ, ફૂલ વગેરેના ઢગ છે, જે આપોઆપ સડે છે, ત્રીજું એ

જોવા મળે છે કે તેમાં ઘેટા, બકરા, ગાય, ભેંસ, ઊંટ, ઘોડા, ગધેડા વગેરે ઘાસચારો ચરતા જણાય છે અને ચોથું એ કે પોસ્ટરનું શીર્ષક છે મિથેન વાયુના ઉત્પાદકો.

મૌસમી: સાગર, તે આ પોસ્ટરનું વર્ણન એટલી સરસ રીતે કર્યું છે કે જેની સમક્ષ આ પોસ્ટર ન હોય તેને પણ એવું લાગે કે પોસ્ટર તેની સામે જ છે. ખુબ ખુબ ધન્યવાદ સાગર. જૈવસૃષ્ટિ દ્વારા મિથેન વાયુ કેવી રીતે વાતાવરણમાં ભળે છે તે આ પોસ્ટરમાં સમજાવવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. ગામડાઓમાં પ્રાણીઓના મળ-મૂત્ર તથા કૃષિ કચરાને ખુલ્લામાં ખાડો કરી લાંબો સમય સડવા દેવામાં આવે છે આ દરમ્યાન આ કચરાના કાર્બનિક પદાર્થોનું ઓક્સિજનની ગેરહાજરીમાં વિઘટન થઇ મિથેન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે જે વાતાવરણમાં ભળે છે. આવી જ રીતે જંગલોમાં વનસ્પતિ કચરાના થર પર થર જામતા જાય છે, નીચેના થરને પુરતો ઓક્સિજન મળતો હોતો નથી, આ સ્થિતિમાં આ કચરાનું વિઘટન થઇ ઉત્પન્ન થતો મિથેન વાયુ વાતાવરણમાં ભળે છે.

આકાશ: વિશ્વમાં વસતા ઘેટા, બકરા, ગાય, ભેંસ, ઊંટ, ઘોડા, ગધેડા વગેરે પશુઓ મિથેન વાયુ પેદા કરતા જીવતા કારખાનાઓ છે. એક કાચા અંદાજ પ્રમાણે વિશ્વમાં આવા પશુઓની સંખ્યા એકસો પચાસ કરોડ જેટલી છે. આ પશુઓ ઘાસચારો ખાઈને તેમાં રહેલા સેલ્યુલોઝનું અજારકજીવી બેક્ટેરિયા દ્વારા પાચન કરીને માંસ અને દૂધ બનાવે છે. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન 3 થી 10 ટકા ઘાસચારાનું મિથેનમાં રૂપાંતર થઇ જાય છે. વાગોળતા પશુઓ જયારે ઓડકાર ખાય છે ત્યારે તેમના મોઢામાંથી મિથેન વાયુ બહાર નીકળે છે. આવા પશુઓ એક મીનીટમાં બે ઓડકાર ખાય છે. સાદી ગણતરી પ્રમાણે પુખ્ત વયનું એક ઢોર દિવસના ચૌદ ઘનફુટ જેટલો મિથેન વાયુ વાતાવરણમાં ભેળવે છે.

મૌસમી: વર્ષ 1950થી 1%ના દરે વધી રહેલા મિથેન વાયુનો વૃદ્ધિદર કાર્બન ડાયોક્સાઈડના વૃદ્ધિદર કરતા ચાર ગણો વધારે થયો છે. અમેરિકાની કોલોરાડો યુનિવર્સિટીના વાયુશાસ્ત્રીય સંશોધક રાલ્ફ સીસેરોનીનું કહેવું છે કે આ પશુઓ દ્વારા દર વર્ષે 14 કરોડ ટન જેટલો મિથેન વાયુ વાતાવરણમાં ભળે છે. વાતાવરણમાંથી પાછી ફેંકાતી ગરમીને જકડી રાખવાની ક્ષમતા મિથેનમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ કરતા 25 ગણી વધારે હોય છે.

આકાશ: આ મિથેનને વાતાવરણમાં ભળતો અટકાવવા માટે કાર્બનિક કચરામાંથી બાયોગેસનું ઉત્પાદન કરવાનું આયોજન કરવું જોઈએ. બાયોગેસમાં પણ ઉતપન્ન થતો વાયુ મિથેન જ છે, પણ તેને બળતણ તરીકે ઉપયોગમાં લઇને વાતાવરણમાં ભળતો અટકાવી શકાય છે.

સાગર: આજે આપણે ત્રણ ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ - પાણીની વરાળ, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ અને મિથેન વાયુ પૈકી પાણીની વરાળ અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુના ચક્રીય વહનનો અભ્યાસ કર્યો. મને સમજાયું કે કુદરતે ખુબ સરસ વ્યવસ્થાતંત્ર ગોઠવેલું છે. બધુ જ સમતોલિત કરેલું છે. જો આ સમતોલનને કુદરતી કે માનવીય કાર્યોથી ખલેલ પહોંચે તો નકારાત્મક પરિણામો ભોગવવા પડે.

સરિતા: આજે આપણે ગ્રીન હાઉસ વાયુઓનું સમતોલન શીખ્યા. વ્યવહારિક જીવનમાં ધંધા કે ખર્ચમાં જો આવક કરતા જાવક વધી જાય તો આ પરિસ્થિતિ લાંબા સમયે ન પૂરી શકાય તેવી ખોટ તરફ લઇ જાય છે અને તે સમયે બહુ મોડું થઇ ગયું હોય છે. તેવી જ રીતે ઉત્પન્ન થતા કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુના જથ્થાને ઉપયોગમાં લેવા માટે તેટલા પ્રમાણમાં વૃક્ષો ઉછેરવા જોઈએ. પણ હાલમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુનું પ્રમાણ વધે તેવી પ્રવૃતિઓ વધારી છે અને તેની સામે વધુ જંગલો ઉછેરવાના બદલે જંગલોનો નાશ ચાલુ જ રાખ્યો છે. જે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુના સમતોલનને ખલેલ પહોંચાડે છે અને છેવટે વિશ્વને ગ્લોબલ વોર્મિંગ જેવી સમસ્યાનો સામનો કરવો પડે છે.

સાગર: આજે મૌસમી મેડમ અને આકાશ સરે ઉપસ્થિત આપણને સૌને 'જીવસૃષ્ટિ અને આબોહવા ફેરફાર' વિષય ખુબ જ સરળ ભાષામાં ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવ્યો તે માટે આપણે સૌ તેમના આભારી છીએ. હવે, આપણે સૌ ફરી મળીશું આવતા સોમવારે રાત્રે સાડા નવ વાગે ત્યાં સુધી સૌને જય વિજ્ઞાન.

આજનો પ્રશ્ન: આલ્બેડોનું સૌથી ઊંચું મૂલ્ય કયા વિસ્તારનું હોય છે?

(A) હિમ આચ્છાદિત (B) રણપ્રદેશ (C) જંગલ (D) સમુદ્ર

જવાબ: (A) હિમ આચ્છાદિત

****