3. හරිතාගාර[2] වායු

වායුගෝලයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රතිශතය දේශගුණය කෙරෙහි ඉමහත් ලෙස බලපාන බව මුල්වරට දැනගත්විට බොහෝ විද්‍යාඥයෝ මවිතය පළ කලෝය. මන්ද, වායුගෝලයේ සමස්ත සංයුතියෙන් ඉතා අල්පයක් වූ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් මුළු මහත් පෘථිවියේ පරිසර පද්ධතියට තීරණාත්මක ලෙස බලපාන්නේ කෙසේදැයි වටහා ගැනීම මුලදී ගැටළු සහගත වූ බැවිනි. එහෙත් ප්‍රබල හරිතාගාර විපාකකාරකයක්වන ජල වාෂ්ප කෙරෙහි වේගවත් උත්තේජකයක් ලෙස කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ක්‍රියාකරන බව වටහාගත් විට විද්‍යාඥයන්ට සියල්ල සක්සුදක් සේ පැහැදිලි වන්නට විය.

වායුගෝලයේ වැඩිම කලක් රඳා සිටින වායු අතරින් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රධාන තැනක් ගනී. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් මිනිසුන් විසින් පසුගිය සියවසර පුරා දවනු ලැබූ ෆොසිල පාදක ඛණිජ ඉන්ධන වලින් නිකුත් වූ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවෙන් 56% ක් තවමත් වායුගෝලයේ රඳා පවතින්නේය. ඇත්ත වශයෙන්ම ඍජුව හෝ වක්‍රව ගෝලීය උණුසුමට 80%ක්ම හේතුවන්නේ මෙසේ සෑහෙන කලක් තිස්සේ වායුගෝලයේ රඳා පවතින කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයයි.

වායුගෝලයේ රඳා සිටින කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය නිසැකව දැන ගැනීමට හැකිවීම සමස්ත මානව වර්ගයා සඳහා

---

[2] හරිතාගාර (green house) යනු උණුසුම් දේශගුණයක් අවශ්‍ය එලවළු වර්ග වගා කිරීමට සමශීතෝෂ්ණ රට වල භාවිත කරන ගොඩනැගිලිවලට යෙදෙන නාමය. සාමාන්‍යයෙන් මේ ගොඩනැගිලි තනන්නේ වීදුරු වැනි පාරදෘෂ්‍ය ද්‍රව්‍යය යොදා ගැනීමෙනි. එහි අරමුණ අවශ්‍යය තරමට හිරු එලිය ගොඩනැගිල්ල තුළ හිර කොට රදවා ගැනීමෙන් උෂ්ණත්වය හරිතාගාරයෙන් පිටත ඇති පරිසරයට වඩා ඉහල මට්ටමක පවත්වා ගැනීමයි. හරිතාගාර වායුවල කාර්යද මේ හා සමානය. එනම් වායු ගෝලය අවශ්‍යය තරමට උණුසුම්ව පවත්වා ගැනීමයි. එහෙත් අවශ්‍ය ප්‍රමාණය ඉක්මවා හරිතාගාර වායු ප්‍රමාණය වැඩිවීම වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහල යාමට හේතුවේ. ප්‍රධානතම හරිතාගාර වායුව කාබන් ඩයොක්සයිඩය.

අවශ්‍යය කාබන් අය-වැය(carbon budget) ගණනය කිරීමට අපට මහත්සේ උපකාරීවේ. මේ ගණන් බැලීමේදී අප භාවිත කරන ඒකකය ගිගාටොන් (gigatonne) නමින් හැදින්වෙයි. ගිගාටොන් (gigatonne) එකක් යනු ටොන් බිලියනයකි. අප අවට ලෝකය ව්‍යසනික මට්ටම කරා ළඟාවීමට පෙර කොතරම් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයක් වායුගෝලයට එක්කිරීමට අපට ඉඩ ලැබේදැයි කාබන් අය-වැය ගණනයේදී අපට දැන ගැනීමට හැකිය. ඒ අනුව ලෝකය ව්‍යසනික මට්ටමට ළඟාවන්නේ වායුගෝලීය කොටස් මිලියනයක ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය කොටස් 450 සිට 550 දක්වා වූ විටයි.

වර්ෂ 1880දී එනම් යුරෝපීය කාර්මික විප්ලවයේ මුල් අවධියේදී වායුගෝලීය කොටස් මිලියනයක ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය කොටස් 280ක් විය. මේ ප්‍රමාණය වායුගෝලයේ ඇති කාබන් බර වශයෙන් ගතහොත් ගිගාටොන් 586කි. (කාබන් බර වශයෙන් මෙහිදී ගණන් ගැනෙන්නේ එක් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අණුවක ඇති කාබන් පමණි. සම්පූර්ණ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අණුවක බර වශයෙන් ගණනය කල විට මේ ප්‍රමාණය මෙයට වඩා 3.7 ගුණයකින් වැඩිවිය යුතුය.) මේවන විට වායුගෝලීය කොටස් මිලියනයක ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය කොටස් 380ක් වී ඇති අතර එයට අනුගාමීව වාතයේ ඇති කාබන් බර දැන් ගිගාටොන් 790කි.

අප වසන ලෝකය ව්‍යසනික මට්ටමට ළඟා වීමට පෙර වායුගෝලයේ ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය ස්ථායී කර ගැනීමට ඇත්ත වශයෙන්ම අපට අවශ්‍ය නම් අනාගතයේ අපේ සම්පූර්ණ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් නිෂ්පාදනය ගිගාටොන් 600 නොඉක්මවීමට අප වග බලා යුතුය. මේ ප්‍රමාණයෙන්ද අඩක් වායුගෝලයේ කාලාන්තරයක් සංසරණය වෙමින් පවතින බැවින් ඒ නිසා වසර 2100 වන විට වායුගෝලයේ කාබන් ප්‍රමාණය ගිගාටොන් 1100 ක්වෙනු ඇත. වායුගෝලීය කොටස් මිලියනයක ඇති සංයුතිය වශයෙන් ගතතොත් මෙය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් කොටස් 550කි. එනම් ව්‍යසනික මට්ටමට ඔන්න මෙන්න වාගේය.

මේ මට්ටමින් වුවද අපේ කාබන් අය-වැය පාලනය කර ගැනීම ලෙහෙසි පහසු කට යුත්තක් නොවේ. පළමුවෙන් අප විසින් වායුගෝලයට නිකුත් කරනු ලබන කාබන් ප්‍රමාණය මීළඟ සිය වසර පුරා වසරකට ගිගාටොන් 6 කට නො වැඩි මට්ටමක තබා ගත යුතුය. එහෙත් හුදෙක් 90 දශකය තුළ වායුගෝලයට අප නිකුත් කල කාබන් ප්‍රමාණය වසරකට ගිගාටොන් 13.3 ක් වූකල ඉහත කී මට්ටමට එම ප්‍රමාණය පහළ දැමීමට නම් කෙතරම් කැප කිරීමක් හා අධිෂ්ඨානයක් අවශ්‍යයවේදැයි අපට හිතාගත හැක. 90 දශකයේ වාතයට එක්වූ කාබන් ප්‍රමාණයෙන් හරි අඩක්ම අප විසින් දැවූ ඛණිජ තෙල්, ගල් අඟුරු ආදී කාබනික ඉන්ධන භාවිතයේ ප්‍රතිඵලය. අනෙක් අවදානම වසර 2050 වන විට ලෝකයේ ජනගහණය තවත් 50% කින් එනම් බිලියන 9 දක්වා වැඩිවීමයි. ජනගහණය අධිකවීමට සාපේක්ෂව ඉන්ධන පරිභෝජනයද විශාල වශයෙන් ඉහළ යන බව වෙසෙසින් කිව යුතු නැත. මේ විවිධ හේතු නිසා අප අද මුහුණ දී ඇති ප්‍රශ්ණය ඉමහත් ලෙස සංකීර්ණය.

මානව ඉතිහාසයේ අති දීර්ඝ කාල පරිච්ඡේදයක් විමසා බැලුවද මේ සා ඉහළ මට්ටමකට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සංයුතිය වැඩිවීම අතිශයින් අසාමාණ්‍ය සංසිද්ධියකි. අනාදිමත් කාලයක් තිස්සේ උත්තර ධ්‍රැවයේ ඝණ හිම තට්ටු අතර රැඳී ඇති වායු බුබුලු විශ්ලේශණය කිරීමෙන් ආදි කාලීන යුගයේ වායුගෝලයේ පැවැති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සංයුතිය නිසැක ලෙස දැනගත හැකිය. කිලෝමීටර් තුනකට කිට්ටු ඝණකමින් යුත් ආර්ටික් හිම තට්ටුව විද ලබාගත් වසර මිලියනකට වඩා පැරණි අයිස් ඝණ තුළ සිර වූ වාතය පරීක්ෂාකර බැලීමෙන් ආදි කාලයේ වායු සංයුතිය දැන ගැනීමට විද්‍යාඥයන්ට හැකිවී තිබේ. මේ අනුව අධික ශීත අවධිවලදී වායුගෝලයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය කොටස් 160 දක්වා පහළ බැස ඇති බවද සැහෙන මෑත කාලයක් දක්වා ඒ ප්‍රමාණය කිසිසේත්ම කොටස් 280 නොඉක්ම වූ බවද විද්‍යාඥයෝ දැන ගත්හ. එහෙත් කාර්මික විප්ලවයෙන් බිහිවූ වාෂ්ප යන්ත්‍ර හා අහස දුමින් අඳුරු කරමින් වැඩ කල කර්මාන්තශාලා ප්‍රමාණය වැඩිවීමත් සමගම මේ තත්ත්වය මුළුමනින්ම වෙනස් විය. 1958 මවුනා - ලෝආ කඳුමුදුනේ සිට චාර්ල්ස් කීලින්ග් වාතයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය මැණීම ආරම්භ කල විට එය වායු කොටස් මිලියනයකට කොටස් 315 ක් වී තිබිණි. අද එය කොටස් 380 ද ඉක්මවා ඇත.

මේ වැඩිවීමට මූලික හේතුව අනේක විධ කටයුතු සඳහා අප විසින් නිපදවා ඇති ලක්ෂ සංඛ්‍යාත යන්ත්‍රසූත්‍ර, යානවාහන වලින් දැවෙන ගල් අඟුරු, ඛනිජ තෙල්, ගෑස් යනාදී ඉන්ධන වලින් නිකුත්වන අති මහත් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයයි.

අධික ලෙස කාබන් ඩයොක්සයිඩ් නිකුත් කිරීම හෙවත් විප්‍රේෂණය සඳහා දිය හැකි කදිම උදාහරණය ගල් අඟුරු පුලුස්සමින් විදුලිය නිපදවන තාප බලාගාරයි. මේ තාප බලාගාර සඳහා භාවිත කෙරන ඇන්ත්‍රසයිට් (Anthracite) හෙවත් ප්‍රජතු නමැති අධික කාබන් සංයුතියකින් යුත් තද කළු ගල් අඟුරු වල අඩංගු කාබන් ප්‍රමාණය 92% කි. දුඹුරු පැහැති ගල් අගුරුවල එම ප්‍රමාණය 70% කි. ඇතැම් තාප බලාගාර පැයකට ගල් අඟුරුටොන් 500කට අධික ප්‍රමාණයක් දවා ලයි. ගල් අඟුරු පුලුස්සා ජලය වාෂ්ප කිරීමෙන් නිපදවෙන ශක්තියෙන් ධාවනය වන ටර්බයින මගින් විදුලිය නිපදවීම ඇත්ත වශයෙන්ම 19වන සියවසේ තාක්ෂණයකි. ඒ නිසා මේ තාප බලාගාර අතිශයින් අකාර්යක්ෂමය. හේතුව ඒවායේ දැවෙන ගල් අඟුරු වලින් නිපදවෙන ශක්තියෙන් තුනෙන් දෙකක්ම අපතේ යැවන බැවිනි.

19 වන ශත වර්ෂයේ නොදියුණු තාක්ෂණය, විසිඑක් වන සිය වසේ අප භාවිතා කරන විවිධ මෙවලම් ක්‍රියා කරවීමට තවමත් යොදාගන්නා බව බොහෝ විට අපට කල්පනා නොවේ.

ලෝකය පුරා පවතින ගල් අඟුරු නිධි ප්‍රමාණය ඛනිජ තෙල් නිධි ප්‍රමාණයට වඩා බෙහෙවින් වැඩිය. මේ නිසා දිගෙන් දිගටම ලාභ දායක ඉන්ධනයක් වශයෙන් ගල් අඟුරු යොදා ගැනෙනු ඇත.

කාබන් ඩයොක්සයිඩ්වලට අතිරේකව තවත් හරිතාගාර වායු වර්ග තිහක් පමණ පවතී. කුටියක පිහිටි විවිධ ප්‍රමාණ වීදුරු කවුළු ලෙස එක එක හරිතාගාර වායු වර්ගය සැලකුවහොත් එකී වායු ක්‍රියා කරන්නේ එක් එක් කවුළුව නිරාවරණය කිරීමේදී කුටිය තුළට කඩා වදින ආලෝක රස්නය නිසා තාපය කුටිය තුළ වැඩි වැඩියෙන් ග්‍රහණයවන ආකාරයට සමවය.

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ළඟට වැදගත්වෙන හරිතාගාර වායුව මීතේන්ය (Methane). ඔක්සිජන් ඇසුරකින් තොර පල් වගුරු. හැල් කුඹුරු හා අපද්‍රව්‍යය ගොහොරු වැනි පරිසරවල වැජඹෙන ක්‍ෂුද්‍රපාණීන් විසින් මීතේන් වායුව නිපදවනු ලබයි. වායුගෝලීය කොටස් මිලියනයක මීතේන් කොටස් ඇත්තේ 1.5 කි. එහෙත් ප්‍රමාණය ඒ වුවද පසුගිය ශතක කිහිපය පුරා වායුගෝලයේ මීතේන් සංයුතිය දෙගුණයකින් වැඩිවීමක් එමගින් පෙන්නුම් කරයි.

තාප ශක්තිය (heat energy) රඳවා ගැනීමේදී මීතේන් හැට ගුණයකින් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වලට වඩා ප්‍රබලය. එහෙත් වාසනාවකට මෙන් මීතේන්වලට ඇත්තේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වලට වඩා බෙහෙවින් අඩු ආයුකාලයකි. මේ ශතවර්ෂය තුළ වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමට 15% -17% අතර ප්‍රමාණයක් වගකිව යුත්තේ මීතේන් වායුවයයි විද්‍යාඥයන් විසින් ගණන් බලනු ලැබ ඇත.

තවත් හරිතාගාර වායුවක් වන නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් (nitrous oxide) තාපය රඳවා මුදාහැරීමේදී 270 ගුණයකින් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වලට වඩා ප්‍රබලය. එය මීතේන් වලටද වඩා විරල වන මුත් වසර 150ක් තිස්සේ වායු ගෝලය තුළ රඳා සිටීමට තරම් ආයු සම්පන්නය. මේ නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් වලින් තුනෙන් පංගුවක් වායුගෝලයට එක්ව ඇත්තේ කාබනික ඉන්ධන දැවීම කරණ කොට ගෙනය. ඉතිරියෙන් සැලකිය යුතු කොටසක් එක්වන්නේ ජීව ද්‍රව්‍යය දහනය කිරීම හා නයිට්‍රජන් සහිත පොහොර භාවිත කිරීමෙනි. මේ වනවිට වායු ගෝලයේ නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් සංයුතිය කාර්මික විප්ලවයට පෙර පැවැති ප්‍රමාණයට වඩා 20% කින් ඉහළ ගොස් ඇතැයි ගණන් බලා ඇත.

විරලතම හරිතාගාර වායූ අතරට ගැනෙන්නේ හයිඩ්‍රොෆ්ලුඑරොකාබන් (HFC) සහ ක්ලොරොෆ්ලුඑරොකාබන් (CFC) පවුල්වලට අයත් රසායනික ද්‍රව්‍යයයි. මේ අතුරින් ඩයික්ලොරොට්‍රයික්ලොරොර්තේන් යන දිව උලුක්වන නමින් යුත්, වරෙක ශීතකරණ වායුසමීකරණ ආදිය සඳහා බෙහෙවින් යොදා

ගැනුණු, රසායන ද්‍රව්‍යයට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වලට වඩා දස දහස් ගුණයකින් තාපය හිරකොට මුදා හැරීමට තරම් සක්‍යතාවක් ඇත්තේය. මේ වර්ගයේ රසායනික ද්‍රව්‍යයට වායුගෝලය තුළ ශතවර්ෂ ගනණාවක් තිස්සේ රැඳී සිටීමට තරම් ආයු ශක්තියක්ද ඇත.

කෙසේ වෙතත් දැනට අපට වඩාත් අවශ්‍යය වන්නේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වල ඇති කාබන් පිළිබඳව මැනවින් දැනගැනීමටයි. දියමන්ති සහ ලාම්පු දැලි යන දෙවර්ගයම පිරිසිදු කාබන් ප්‍රභේදයන්ය. ඒ දෙක අතර ඇති එකම වෙනස ඒවායේ කාබනික අණු පිහිටා තිබෙන ආකරය එකිනෙකින් වෙනස් වීමයි. කාබන් යනු මුළු පෘථිවි තලය පුරාම ඇති මූල ද්‍රව්‍යයකි. නිරන්තරයෙන්ම අපේ ශරීරයට තුළට එක් වීමෙන්ද ඒ තුළින් වෙන් වීමෙන්ද පර්වත පාෂාණ වලින් බිඳී මුහුදට හෝ පොළොවට එක් වීමෙන්ද ඉන් ඉක්බිත්තෙන් වායු ගෝලයට මිශ්‍ර වීමෙන්ද නැවත ඉන් මිදී කලින් පැවැති පරිදි විවිධාකාර දෑ සමඟ යළි සංයෝග වීමෙන්ද කාබන් පෘථිවියේත් වායු ගෝලයේත් නිරන්තරයෙන්ම සංසරණය වෙමින් පවතී.

තුරු ලතා, ඇල්ගී (algae) ආදීන්ගේ ශාකපත්‍ර නොවන්නට ඔක්සිජන් වලින් තොරව අප මේ වන විටත් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වැඩිවීමෙන්ම හුස්ම හිරවී මිය පරලොව ගොස් හමාරය. අප විසින් අපද්‍රව්‍යයක් වශයෙන් පිට කරණු ලබන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව අවශෝෂණය කොට ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය (photosynthesis - සිය පත්‍ර උපයෝගි කොට ඉරුඑළිය හා ජලය ප්‍රසරය කිරීමෙන් සීනි නිපදවා ගැනීමට පැළැටි වර්ග යොදාගන්නා විධික්‍රමය) මගින් ශාකයන්ට අවශ්‍ය ශක්තිය නිපදවා ගන්නා ශාක පත්‍ර සිය අපද්‍රව්‍යය වශයෙන් නිකුත් කරන්නේ අපට නැතුවම බැරි ඔක්සිජන්ය. මේ කදිම ධරණීය (self-sustaining) චක්‍රය මිහිපිට වෙසෙන සියළුම ජීවීන්ගේ මූල පදනම වේ.

අපේ පාථිවිය සිසාරා සංසරණය වන කාබන් පරිමාව අතිශයින් විශාලය. එයින් ටොන් ට්‍රිලියනයක් පමණ සජීවි වස්තූ තුළ සංයුක්තව ඇති අතර මහ පොළොව තුළ ගැබ්ව ඇති ප්‍රමාණය

ගිණිය නොහැකි තරම් විශාලය. වායුගෝලයේ ඇති සෑම කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අණුවකටම සාගරය තුළ පමණක් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අණු පණහක් වෙයි.

වායුගෝලයෙන් ඉකුත්වන කාබන් තැන්පත්වන තැන් කාබන් සින්ක් (carbon sinks) හෙවත් කාබන් කිඳුම් යනුවෙන් හැඳින්වේ. ඔබ සහ මා ඇතුළු සියළුම ජීවීන් කාබන් කිඳුම් වශයෙන් සැලකිය හැකිය. සාගර, පස් සහ අප දෙපායට ඇති ඇතැම් ශෛල පාෂාණද කාබන් කිඳුම් වේ.

අප්‍රමාණ කාබන් ප්‍රමාණයක් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත කල්ප කාලාන්තරයක් තිස්සේ ගබඩා වී ඇත්තේය. එසේ තැන්පත් වන කාබන් සෑදී ඇත්තේ මැරුණු ශාක ද්‍රව්‍යය පොළොවේ වැළලී පොළොව යටට රොක් වීමෙනි. යුග ගණනක් තිස්සේ එසේ රොක් වී පාෂාණීභූත වීමෙන් අනතුරුව මේ ශාඛ ද්‍රව්‍යය ගල් අඟුරු ආදී ෆොසිල ඉන්ධන බවට පත්වේ. වඩාත් මෑත කාල පරාසයක් සලකා බැලූ විට කාබන් බොහෝ ප්‍රමාණයක් පසෙහි තැන්පත් වී ගොවීන් බෙහෙවින් ප්‍රියකරන කළු පැහැති පොහොර පස් බවට පෙරළීම දැක්විය හැකිය.

යමහල් (volcanoes) වලින් පිටවන කාබන් ඩයොක්සයිඩ්වලටද දේශගුණය වෙනස් කල හැකිය. පෘථිවිය මත පතිත වන උල්කාපාතයන්ටද (meteorites) සාගර, වායුගෝලය හෝ පෘථිවි පෘෂ්ඨය හෝ ගැටීම මගින් කාබන් චක්‍රය වෙනස් කල හැකිවේ.

අප විසින් නිපදවනු ලබන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයට සිදුවන්නේ කුමක්ද යන්න විද්‍යාඥයෝ නිසැක ලෙස දනිති. එයට හේතුව ෆොසිල ඉන්ධන මගින් පිට කෙරෙන වායුවලට සුවිශේෂ වූ රසායනික මුද්‍රාවක් තිබීමත් එනිසා එම වායු සංසරණය වීම පහසුවෙන් සොයා දැන ගැනීමට හැකි වීමත්ය. වඩා රවුම් සංඛ්‍යාවලින් සඳහන් කරන්නේ නම් ෆොසිල ඉන්ධන මගින් වසරකට නිකුත් වන වායූන්ගෙන් ගිගා ටොන් දෙකක් මහ සාගරය

මගින් ද තවත් ගිගා ටොන් 1.5ක් පොළොව මත වැඩෙන ජීව ශාක මගින්ද අවශෝෂණය කරගනු ලබයි.

ශාක මගින් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අවශෝෂණය කිරීමේ ප්‍රමාණය වැඩි කිරීමට මෑත අතීතයේදී අමෙරිකාවේ ප්‍රත්‍යන්ත ප්‍රදේශවල අළුතෙන් වගා කටයුතු ආරම්භ වීම සෑහෙන පමණින් දායක විය. බෙහෙවින් මේරූ ගහ කොල, මුහුකුරා ගිය පැළෑටි සහිත පරිණත වනාන්තර මගින් පමණක් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අවශෝෂණය කිරීම එතරම් වාසිදායක නොවන්නේ මිය යන ශාක ද්‍රව්‍ය දිරාපත් වීමෙන් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් නැවත වාතයට නිකුත් කිරීම අතින්ද එවැනි වනාන්තර පොහොසත් බැවිනි. හෙක්ටයාරයකට ඇති අවශෝෂණ ශක්තිය සැසඳූ විට ලෝකයේ විශාලතම වැඩුණු වනාන්තර වන සයිබීරියාවේ හා කැනඩාවේ කේතුධර (coniferous) වනාන්තර සහ සර්මකලාපයේ වැසි වනාන්තර (rain forests) හෙක්ටයාරයකට වඩා වැඩි කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයක් අළුත වගාකල වනබිම් හෙක්ටයාරයකට අවශෝෂණය කර ගත හැක.

දහනව වන ශත වර්ෂයේදී හා විසිවන ශත වර්ෂය මුලදී අමෙරිකාවේ ප්‍රත්‍යන්ත ප්‍රදේශවල වගා කට යුතු ඇරඹූ පුරෝගාමී ගොවීන් විසින් නැගෙනහිර අමෙරිකාවේ පිහිටි සුවිශාල වනාන්තර දවා බටහිර පිහිටි පතන් ප්‍රදේශ පුළුස්සා එළිකලේය. අනතුරුව වගා ඉඩම් භාවිතය වෙනස් වීමෙන් හිස් වූ බිම්වල ගස් වැල් නැවත ලියලන්නට පටන් ගත්තේය. මේ හේතුවෙන් බොහෝ නූතන අමෙරිකානු වනාන්තර වල වයස අවුරුදු හැටකට නොවැඩි වන අතර ඒවා තවමත් වැඩෙමින් පවතින නොමහලු ගස් වැල් වලින් සමන්විතය. මේ තරුණ වනාන්තර වලින් වසරකට අවශෝෂණය කෙරෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය ටොන් බිලියන භාගයක් පමණවේ. කෙසේ වෙතත් අවසාන විග්‍රහයේදී සෑම වෘක්ෂයක්ම සෑදී තිබෙන්නේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවෙන් මිස මහ පොළොවෙන් නොවේ. සෑම වෘක්ෂයකම දැව, කොළ සහ පොතු වශයෙන් අද අප දකින්නේ මින් නොබෝ කලකට පෙර වායුගෝලයේ පැවැති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවයි.

යුරෝපයේද චීනයේද ඇතිවූ නව වන වගා මගින්ද ඒ හා සමාන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කරන්නට ඇත. එසේ කාබන් ඩයොක්ක්සයිඩ් අතිරික්තය අවශෝෂණය කිරීමෙන් ඉතා තීරණාත්මක දශක කිහිපයක් තුළ මේ තරුණ වනාන්තර අපේ පෘථිවියේ උෂ්ණත්වය අවදානම් මට්ටමට පහළින් තබා ගැනීමට උදව් විය.

එහෙත් මේ වනාන්තර වඩ වඩා මුහුකුරා යන විට එමගින් අවශෝෂණය කෙරෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය ශාක ද්‍රව්‍යයන්ගේ දිරායාමට අනුරූපව අඩුවනු ඇත. අවාසනාවකට මෙන් හරියටම මෙය සිදුවන්නේ මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් නිසා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වැඩි වැඩියෙන් වායුගෝලයට මුදා හැරෙන කාල වකවානුවකදීය.

දීර්ඝ කාලීනව බැලූවිට පෘථිවියේ ඇති එකම නියම කාබන් කිඳුම (carbon sink) මහා සාගරයයි. වර්ෂ 1800 ත් 1994ත් අතර කාල පරිච්ඡේදය තුළ මනුෂ්‍යයන් විසින් වායුගෝලයට නිකුත් කරනලද කාබන් ප්‍රමාණයෙන් 48%ක්ම අවශෝෂණය කර ඇත්තේ සාගර හා මුහුදු මගිනි.

කාබන් අවශෝෂණය කිරීමේ සක්‍යතාව සාගර කලාපයෙන් කලාපයට වෙනස්වේ. මහා සාගරයෙන් 15%ක් වන උතුරු අත්ලන්තික් සාගර ද්‍රෝණියේ පමණක් 1800 න්පසු මනුෂ්‍යයන් විසින් නිකුත් කරන ලද කාබන් ප්‍රමාණයෙන් හතරෙන් එකක් තැන්පත් ව තිබේ. කාබන් පෙරණ වකුගඩු (carbon kidney) මෙන් නොගැඹුරු මුහුදු සැලකිය හැකිය. මන්ද, මනුෂ්‍යයන් විසින් නිකුත් කරන ලද කාබන් ප්‍රමාණයෙන් 20%ක් තැන්පත් ව ඇත්තේ නොගැඹුරු මුහුදුවල බැවිනි.

ගෝලීය උණුසුම වැඩිවීමෙන් සාගර ජල ප්‍රවාහ වෙනස් වීම මේ මුහුදු කාබන් වකුගඩුවල කාර්යක්ෂමතාවය අඩු කිරීමට හේතුවනු ඇතැයි විද්‍යාඥයෝ කනස්සල්ලට පත්වෙති. මෙය තේරුම් ගැනීමට උනුසුම් වූ බීම කෑන් එකක් උදාහරණයට ගත හැකිය. උණුසුම් වූ බීම කෑන් එකක් විවර කල විට එහි දියව ඇති

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව බුබුළු දමමින් වේගයෙන් නිකුත්වන අතර සිසිල් කෑන් එකක් විවරකල විට එසේ බුබුළු දැමීම සිදුවන්නේ ඉතා සෙමිනි. මේ අනුව උණුසුම් සාගරයට වඩා විශාල කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයක් සිසිල් වූ සාගරයේ රඳවා ගත හැකිය. මේ නිසා ගෝලීය උණුසුම කරණ කොට සාගරය උණුසුම් වූ විට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අවශෝෂණය කිරීමට සාගරයට ඇති සක්‍යතාවද අඩුවේ.

සාගර ජලයේ විවිධ කාබනේට් (carbonate) වර්ග අඩංගුය. සාගර වලට ගලා එන ගංගා හුණුගල් මිශ්‍රිත ප්‍රදේශ හරහා ගලා යාමේදී හා කාබනේට සහිත ඛණිජ ද්‍රව්‍යය එම ගංගා මගින් සෝදා ඒම හේතුකොට ගෙන මෙසේ කාබනේට වර්ග සාගරයට එක්වේ. සාගරයේ අවශෝෂණය වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සමඟ මේ කාබනේට ප්‍රතික්‍රියා කරයි. සාගරයට අවශෝෂණය වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සහ සාගරයේ ඇති කාබනේට අතර සංයුතියේ සමබරතාවයක් දැනට පවතිණ නමුදු සාගරයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය තවත් වැඩිවූ විට කාබනේට ප්‍රතික්‍රියාද වඩාත් උත්තේජනය වනු ඇත.

එහි ප්‍රතිඵලය විය හැක්කේ සාගර වඩ වඩා ආම්ලික ගතියෙන් යුක්ත වීමයි. වැඩි ආම්ලිකතාවයකින් යුත් සාගර ජලයකට අවශෝෂණය කල හැකි කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය අඩුය.

සාගර මගින් අවශෝෂණය කල හැකි කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය මේ ශත වර්ෂය අවසන්වීමට පෙර 10% කින් අඩුවනු ඇතැයි විද්‍යාඥයෝ පුරෝකථනය කරති. එහෙත් ඒ අතරතුර අපි වැඩි වැඩියෙන් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු ගෝලයට එකතු කරමින් සිටිමු.