

29. දෙමුහුන් ඉන්ධන

අපේ ප්‍රවාහණ ක්‍රම සාර්ථකව විකාබනය (decarbonise) කරන්නේ කෙසේද? මේ ප්‍රශ්නය වැදගත් වන්නේ ලෝකයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විප්‍රේෂනයෙන් තුනෙන් එකකට වගකිව යුත්තේ ප්‍රවාහණ කටයුතු හේතුකොට නිපදවෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය නිසා වන බැවිනි.

ප්‍රවාහණ කටයුතු සඳහා පුනර්ජනණීය බලශක්තිය (renewable energy) යොදාගන්නා රටවල් අතරින් ඉදිරියෙන්ම සිටින්නේ බ්‍රසීලයයි. ඒ බ්‍රසීලයේ වාහන බොහෝමයක් දුවන්නේ උක් වගාවෙන් ලබා ගන්නා මධ්‍යසාරය පැසවීමෙන් නිපදවන එතනෝල් (ethanol) ඉන්ධන වශයෙන් යොදා ගැනීම නිසාය. පසුගිය වසරේ බ්‍රසීලයේ අලෙවි කළ වාහන වලින් තුනෙන් එකක්ම පැටුල් හෝ එතනෝල් හෝ භාවිතා කිරීමට හැකිවන පරිදි නිෂ්පාදනය කොට තිබිණ. සාමාන්‍ය වර්ගයේ වාහනක් මේ දෙමුහුන් වාහනක් අතර මිලෙහි විශේෂ වෙනසක් නොමැත. වෙළඳපල මිල මට්ටම අනුව පැටුල් හා එතනෝල් අතුරින් වඩා ලාභ ඉන්ධන වර්ගය යොදා ගැනීමට වාහන හිමියාට ඉඩ ලැබෙන බැවින් මේ වර්ගයේ වාහනවලට ඇති ඉල්ලුම වැඩිවෙමින් පවතී. අමෙරිකා එක්සත් ජනපදය එතනෝල් නිපදවන්නේ ඉරිඟු ධාන්‍යය වලිනි. එහෙත් ඉරිඟු වගා කිරීමේ සිට පිරිසුදු කරගැනීම දක්වා වූ විවිධ අවස්ථාවන් සඳහා භාවිත වන ෆොසිල ඉන්ධන ප්‍රමාණය සැලකූ විට ඉරිඟු මගින් නිපදවෙන එතනෝල් ප්‍රවාහන කටයුතු විකාබනය කිරීමේ ඵලදායිතාවය අතින් ඉතා ඉහල මට්ටමක ලා සැලකිය හැකි දැයි සැක සහිතය.

එතනෝල් නිෂ්පාදනය අතින් ඉතා ඉහළ සඵලතාවක් ඇතැයි සැලකෙන ස්විට්ග්‍රැස් (switch grass) නමැති තෘණ ශාක වර්ගය එතනෝල් නිෂ්පාදනය සඳහා පහසුවෙන් යොදාගත හැකිය. එහෙත් එමගින් පමණක් ලෝකයේ සියළුම ප්‍රවාහන කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය ඉන්ධන සැපයීමට නම් පෘථිවි තලයෙන් 20%ක

ප්‍රමාණයක ස්විච්ච්‍යාස් වගා කල යුතුව ඇතැයි ගණන් බලා තිබේ. කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා දැනටමත් මිනිසුන් විසින් ප්‍රතිස්ථාපනය කල නොහැකි මට්ටමට භූ-සම්පත් උපයෝගී කරගෙන ඇති බැවින් ස්විච්ච්‍යාස් වගාව සඳහා මහ පොළොවෙන් තවත් අතිරේක ඉඩ ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීම අසීරුය. ඒ සා අතිරේක ඉඩ ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීමට නම් වර්තමාන කෘෂිකාර්මික භාවිතය මිනිතලයට පහසුවෙන් දරාගත හැකි ආකාරයට හැසිරවීමේ විශාල විප්ලවයක් කළ යුතුය.

මෙවැනි විවිධ බාධක පැවතියද ජපානය වැනි රටවල ප්‍රවාහන ක්‍රම දියුණුවන ආකාරය සලකා බැලුවිට විසඳුම් සම්බන්ධයෙන් නිසි ඵලදායී අදහස් ඇතිකර ගැනීම අසීරු නොවේ.

අමෙරිකාවේ ෆෝඩ් මෝටර් රථ සමාගම ඉන්ධනයක් වශයෙන් හයිඩ්‍රජන් යොදාගැනීමේ පර්යේෂණ සඳහා ආයෝජන කරන අතරතුර ජපානයේ ටොයෝටා සහ හොන්ඩා සමාගම් වඩා කාර්යක්ෂම රථ වාහන නිපදවීමට ප්‍රවීණ ඉංජිනේරුවන් පෙළඹවීය. ඔවුන් විසින් සොයාගත් විප්ලවීය නව තාක්ෂණික විධික්‍රම අනුව ෆෝඩ්ල ඉන්ධන භාවිතය හරි අඩකින් අඩුකල හැකි වාහන නිපදවීමට හැකි විය. හයිබ්‍රිඩ් නොහොත් දෙමුහුන් (hybrid) ඉන්ධන වාහන යනුවෙන් හැඳින්වෙන මේ වාහන වල ප්‍රචුල් මගින් දුවන එන්ජිම් සමඟ දියුණු තාක්ෂණය අනුව ක්‍රියාකරන කාර්යක්ෂම විදුලි මෝටරයක්ද බල උත්පාදනය සඳහා යොදා ගැනේ.

මේ තාක්ෂණය අනුව ටොයෝටා සමාගම නිපදවූ 'ටොයෝටා ප්‍රියස්' (Toyota Prius) යන නමින් හැඳින්වෙන කාරයට නැගී ප්‍රථම වරට ගමන් කරන විට කෙතරම් නිහඬ බවක් දැනෙන්නේ දැයි කිවහොත් එහි ඇන්ජිම නතර වී ඇති බවක් හැඟේ. වාහනයේ වේගය අඩුවන විට හා වාහන තදබදයකදී අතරමග නතරවී සිටින විට පැටුල් ඇන්ජිම වහා නතර වී වාහනයට බලය සැපයීමේ කටයුත්ත විදුලි මෝටරයට පවරා දෙනු ලබයි. ඉන්ධන ටැංකිය නැවත පිරවීමකින් තොරව කිලෝමීටර් දහසක් ගමන් කල හැකි මේ 'ටොයෝටා ප්‍රියස්' රථය වාහන වෙළඳ පොළේ ඉතා ජනප්‍රිය විය. දැනට වෙළඳ පොළෙහි ඇති සම

ප්‍රමාණයේ වාහන අතුරින් අඩුවෙන්ම කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විප්‍රේෂණය කරන වාහනය 'ටොයෝටා ප්‍රියුස්' ය.

ඔස්ට්‍රේලියාව, එක්සත් ජනපදය වැනි රටවල බෙහෙවින් ජනප්‍රිය ෆෝට්ස් වාහනයක් වන 'ටොයෝටා ලැන්ඩ් ක්‍රැසර්' වර්ගයේ රථයක් හා සැසඳූ විට 'ප්‍රියුස්' රථය භාවිතා කරන ඉන්ධන ප්‍රමාණය හා විප්‍රේෂණය කරන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය 70%කින් පමණ අඩුය. හුදෙක් ප්‍රතිශතයක් වශයෙන් ගත්විට මේ සංඛ්‍යාව දේශගුණය ස්ථාවර කිරීම සඳහා 2050 වනවිට අප විසින් අඩුකළ යුතු වෙනැයි විද්‍යාඥයන් විසින් සලකනු ලබන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රතිශතය හා සමනය.

දේශගුණ විපර්යාසයට එරෙහිව කල හැකි හොඳම ක්‍රියාව හයිඩ්‍රජන් ආර්ථිකයක් එනතෙක් බලාගෙන සිටීම නොව තම පවුලේ වාහනය වශයෙන් ප්‍රියුස් වැනි ද්විත්ව ඉන්ධන වාහනයක් මිලදී ගැනීමයි.

විදුලිබල ජාලය විකාබනය කිරීම සඳහා තවත් බොහෝ වෛකල්පික ප්‍රවාහන තාක්ෂණයන් යොදා ගත හැක. විද්‍යුත් වාහන එක් විසඳුමකි. 'ඉලෙක්ට්‍රොනික් කාර්' නමින් හැඳින්වෙන විද්‍යුත් වාහන 10,000 කට අධික සංඛ්‍යාවක් ප්‍රංශය දැනටමත් භාවිතා කරයි. ඒ හැර තවත් ආකර්ෂණීය තාක්ෂණයන් යුරෝපය විසින් හඳන්වා දී ඇත. කොම්ප්‍රෙස්ඩ්-එයාර් කාර් (compressed-air car) හෙවත් සම්පීඩිත වායු යොදා දූවන වාහන ඉන් එක් වර්ගයකි.

ඩෙන්මාකය වැනි රටෙක ජීවත්වන පවුලකට කොම්ප්‍රෙස්ඩ්-එයාර් කාරය ඉතා වැදගත්විය හැකිය. ඒ බොහෝ විට තම පවුල සතු සුළං බල ශක්තිය යොදා ක්‍රියාකරන විදුලි බල ජනකයේ විද්‍යුත් බලය භාවිත කිරීමෙන් සිය වාහනය ක්‍රියාකරවීමට අවශ්‍ය වාතය නිවසේදීම සංකෝචනය කර ගැනීමට ඔවුන්ට හැකිවෙන බැවිනි. විශාල සමාගම් විසින් න්‍යෂ්ටික හෝ හයිඩ්‍රජන් බලය යොදා නිපදවන විදුලි බලය භාවිතා කරන අමෙරිකානු පවුලක් හා මේ තත්ත්වය සසඳා බැලූ විට වෙනස මැනවින් තේරුම් ගත හැකිය. මේ අනුව නව්‍යතාවයකින් බැලූවිට දේශගුණික විපර්යාසයකට එරෙහිව කරන කටයුතු මගින් අපූරු ආර්ථික අභිවෘද්ධියකට මහ සැලසිය හැකිය.

නාවික හා ගුවන් ගමනා ගමනය වැනි දැවැන්ත පරිමාණයේ ප්‍රවාහන කටයුතු සම්බන්ධයෙන් අපට කුමන විධි ක්‍රමයන් අනුගමනය කිරීමට සිදුවේද? නැව් ගමන් සඳහා භාවිත කරන සණ ලොසිල් ඉන්ධන පරිසරයට අත්‍යන්තයෙන්ම හානිදායක දූෂකයක් වන්නේ ය. ගතවූ වසර කිහිපය තුළ හාන්ඩ් පරිවහණ නැව් ගමනාගමනය 50% කින් වැඩිවිය. මේ ගුදම් නැව් දැඩි වායු දූෂණයට හේතුවෙයි. මන්ද මේ නැව් වලට බල ශක්තිය සැපයෙන්නේ බන්ධන පිරිපහදු වී ඉතිරිවෙන සණ දැව්තෙල් උපයෝගී කර ගැනීමෙනි. මෙ දැව් තෙල් කෙතෙක් සණ දැයි කිවහොත් නැව් යාන්ත්‍රණය තුළ ඇති පයිප්ප වලින් යැවීමට පෙර ඒවා උනුසුම්කොට ද්‍රාවනය කළ යුතුය.

අභ්‍යවකාශයේදී වන්දිකා මගින් නිරීක්ෂණය කළ විට ලෝකයේ ඇති බොහෝ නැව් මාර්ගවලට ඉහලින් නිරන්තරයෙන් පාහේ දිස් වෙන තද දුම් රොටු කදම්බයක් දැකිය හැකිය. නැව් මාර්ග පුරාම දක්නට ලැබෙන මේ දුමාරය නිකුත්වන්නේ නැව්වල ඇති දුම් බට වලිනි. එහෙත් මේ ප්‍රශ්ණයට ඉතා පහසු විසඳුමක් තිබේ. දැනට සියවසකට මඳක් වැඩි කාලයකට පෙර නැව්ගමන් වලට බල ශක්තිය සැපයුණේ සුළඟ මගිනි. ඒ අනුව වඩා නූතන සුළංබල හා සූර්ය බල තාක්ෂණය උපයෝගී කරගන්නා කාර්යක්ෂම ඇන්ජින් යන්ත්‍ර යොදා ගැනීමෙන් අපට මේ ශත වර්ෂය මැද භාගය වන විට නාවික ප්‍රවාහන කටයුතු සහමුලින්ම විකාශනය කළ හැකි විය යුතුය.

ගුවන්යානා සඳහා ඉහළ සණත්වයකින් යුත් දැව් ඉන්ධන අවශ්‍යය. ඒ නිසා ඒවා සැපයිය හැක්කේ ලොසිල ඉන්ධන යොදා ගැනීමෙන් පමණි. 1992 වන විට ගුවන් ගමන් නිසා නිකුත් වූ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය මුළු විප්‍රේෂණ ප්‍රමාණයෙන් 2% කක් පමණක් වූ නමුත් එවක සිට තත්ත්වය බෙහෙවින් වෙනස් වී ඇත. අද අමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ දැවෙන ලොසිල ඉන්ධන ප්‍රමාණයෙන් 10%ක්ම භාවිත වන්නේ ගුවන් ගමන් සඳහාය. මේ නිසා වඩාත්ම සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවන අමෙරිකානු කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් විප්‍රේෂණ ප්‍රභවය ගුවන් ගමන්ය. 1997-2017ත් අතර තුර අමෙරිකානු ගුවන් මගීන් ගේ සංඛ්‍යාව දෙගුණ වෙනැයි අපේක්ෂා කෙරේ. මේ අතර 2030 වන විට බ්‍රිතාන්‍යයේ

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විප්‍රේෂණයෙන් හතරෙන් පංගුවක්ම ජනිත වනු ඇත්තේ ගුවන් යානා වලින් බව ගණන් බලා තිබේ.

ගුවන් යානා ප්‍රවාහණයේදී නිකුත්වන විවිධ රසායන ද්‍රව්‍යාවල ප්‍රතික්‍රියා ඇතැම් විට එකිනෙකට වෙනස් ප්‍රතිඵල ලබා දේ. එයට හේතු කිහිපයකි. එකක් බොහෝ විට නවීන ගුවන් යානා ගමන් කරන්නේ ට්‍රොපොස්පියරයට ආසන්නයෙනි. එබැවින් ගුවන් යානා මගින් නිකුත් කරන ජල වාෂ්ප, නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් සහ සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් මගින් ට්‍රොපොස්පියරයට ඇතිවන බලපෑම අති විශේෂය. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්විට ගුවන් යානා වලින් නිකුත්වන නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් ට්‍රොපොස්පියරයේ සහ පහළ ස්ට්‍රැටොස්පියරයේ ඇති ඕසෝන් වැඩි කිරීමට දායක වන නමුත් ඉහළ ස්ට්‍රැටොස්පියරයේ ඇති ඕසෝන් ප්‍රමාණය අඩුකිරීමට දායක වේ. අනෙක් අතට ගුවන් යානා වලින් නිකුත්වන සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් වායුගෝලයේ සිසිලස වැඩි කිරීමට යම් පමණකට දායක වෙයි.

බොහෝ විට වඩාත්ම වැදගත් බලපෑම කෙරෙන්නේ ගුවන් යානා ගමන් කරන විට එහි පසු පසින් දිවෙන ධාරාවක් මෙන් දිස් වෙන ජල වාෂ්ප මගිනි. ඇතැම් තත්ත්වයන් යටතේ මේ වායු ධාරාවන් නිසා සිසිරස්(cirrus) නම් කෙඳි වලාකුළු වර්ගය ජනිත වෙයි. පෘථිවියෙන් 30%ක් පමණ ආවරණය වන්නේ මේ සිසිරස් වර්ගයේ වලාකුළු වලිනි. මේ සිසිරස් වලාකුළු වලින් 1% කක් පමණ ජනිත වන්නේ ගුවන් යානා නිසා වන බැවින් ගුවන් ගමන් ගොලීය උණුසුම වැඩිකිරීමේ ලා සැලකිය යුතු පමණකින් දායක වෙතැයි සිතිය හැක.

කෙසේ වෙතත් දැනට වඩා තරමක් පහළින් ගුවන් යානා ගමන් කිරීමට විධි විධාන යෙදුව හොත් ගුවන් යානා නිසා ජනිත වන සිසිරස් වලාකුළු ප්‍රමාණය අඩකින් අඩු කල හැකිවන අතර කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විප්‍රේෂණයද එමගින් 4% කින් අඩු කල හැකිය. එසේ පහළින් ගමන් කිරීම නිසා යුරෝපය හරහා යන ගුවන් යානයක ගමන් කාලය වෙනස් වන්නේ විනාඩියකටත් අඩු ප්‍රමාණයකිනි.

දුර ගමන් යාමේදී ජෙට් ගුවන් යානා වෙනුවට අතිසිසු දුම්රිය භාවිතා කිරීම යුරෝපීයයන් හා ජපාන අතර බොහෝදුරට වැඩි වීමට ඉඩ තිබේ. එහෙත් ඔස්ට්‍රේලියානුවන්, කැනේඩියානුවන් හා අමෙරිකානුවන් සඳහා එවැනි පහසු විකල්පයක් නොමැත. අනෙක් අතට තවත් සැලකිය යුතු කලක් ගතවෙන තෙක් ෆොසිල ඉන්ධනවලින් තොරව දුවන විශාල ප්‍රමාණයේ ගුවන් යානයක් නිපදවිය හැකියයි සිතීම අසීරුය.

හුදු විවේක සුවයෙන් අනුන සෙපලිනය (zeppelin) වැනි පාවෙන ගුවන්යානා භාවිතා කිරීමේ යුගයකට ආපසු ගමන් කිරීමට අපට නොහැකිය. එබැවින් අනිකුත් බොහෝ ප්‍රවාහණ අංශ විකාශනය කිරීමෙන් පසුව වුවද කාලයක් ගත වන තෙක්ම කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විප්‍රේෂනයේ මූලික ප්‍රභවයක් වශයෙන් ගුවන් ගමන් ඉතිරි වෙනු ඇත.