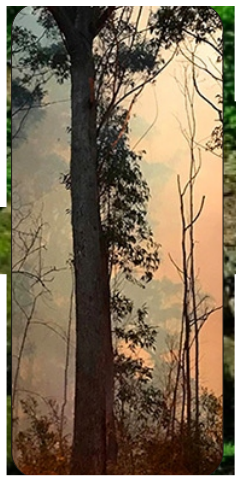


සෝවා

සෝවා / Soba

පරිසර ප්‍රකාශනය



පරිසර අමාත්‍යාංශය

පරිසර අධ්‍යයන පුහුණු, ප්‍රවර්ධන හා විශේෂ ව්‍යාපෘති අංශය

2022

පළමු කලාපය

වෙළුම් xxxi



ಅಜ್ಞಾಪನಾ

ಪರಿಷರ ಪ್ರಕಾಶನಾ

2022

ಪರಿಷರ ಅಢಾಶಾಸನಾ

ಪರಿಷರ ಅಧಾಸಾಪನಾ ಪ್ರಭುಷ್ಣ, ಪ್ರಲರ್ದನಾ ಢಾ ಲೀಷೇಷ ಲಾಸಾಪಾಶಿ ಅಢಾ

සොබා

පරිසර ප්‍රකාශනය

පරිසර අධ්‍යාපන පුහුණු, ප්‍රචර්ධන හා විශේෂ ව්‍යාපෘති අංශය

පරිසර අමාත්‍යාංශය

සොබාදම් පියස, 416/සී/1, රොබට් ගුණවර්ධන මාවත, බත්තරමුල්ල.

වෙළුම xxxi – 2022

ISSN – 1800 – 4253

මෙම සභරාවේ සියළු විෂය කරුණු පිළිබඳ වගකීම අදාළ ලේඛකයන් සතුය

උපදේශක මණ්ඩලය

වෛද්‍ය අනිල් ජාසිංහ මහතා

ලේකම්, පරිසර අමාත්‍යාංශය

ඩබ් ජී කුමාරගම මහත්මිය

අතිරේක ලේකම්, පරිසර ව්‍යාපෘති හා අධ්‍යාපන පුහුණු

ප්‍රධාන සංස්කාරක

ආර් එස් කේ දුල්වලගේ මහතා

අධ්‍යක්ෂ, පරිසර අධ්‍යාපන පුහුණු, ප්‍රචර්ධන හා විශේෂ ව්‍යාපෘති

සංස්කාරක මණ්ඩය

එන්.කේ. විද්‍යාලංකාර මහත්මිය (සභාපති)

අධ්‍යක්ෂ, දේශගුණ විපර්යාස අංශය

සුජීවා ප්‍රනාන්දු මහත්මිය (සමාජික)

සහකාර අධ්‍යක්ෂ, පරිසර දූෂණ පාලන හා රසායන ද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ අංශය

ලීල් රන්දේණි මහතා (සමාජික)

සහකාර අධ්‍යක්ෂ, පරිසර ආර්ථික හා සැලසුම් අංශය

රුපිකා බක්ච්චේදේණිය මහත්මිය (සමාජික)

සහකාර අධ්‍යක්ෂ, ජෛව විවිධත්ව අංශය

රුවන් විජේසූරිය මහතා (සමාජික)

සහකාර අධ්‍යක්ෂ, දේශගුණ විපර්යාස

සංස්කරණ සභාය

පියුම් බෙන්තරගේ මහත්මිය

සහකාර අධ්‍යක්ෂ (අධ්‍යාපන පුහුණු හා පර්යේෂණ)

රංජිත් රාජපක්ෂ මහතා

සහකාර අධ්‍යක්ෂ (මහජන සම්බන්ධතා හා සංනිවේදන)

ඒ එච් ටී තරිදු විදුමිණි මහතා

පරිසර කළමනාකරණ නිලධාරී (පරිසර අධ්‍යාපන පුහුණු, ප්‍රචර්ධන හා විශේෂ ව්‍යාපෘති අංශය)

සැකසුම

ඊ.එන්.යූ.කේ. රුද්‍රිගු (තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ නිලධාරී)

ඩී.එම්. විජේසිංහ (සංවර්ධන නිලධාරී)

පටුන

01. දේශගුණ විපර්යාස අභියෝග හමුවේ වක්‍රීය ආර්ථිකයේ වැදගත්කම	01
02. තවත් ගමනක ආරම්භයක් වෙත අවසන් ගමන	10
03. Climate Changes & Biodiversity	23
04. දේශගුණ විපර්යාස අභියෝග හමුවේ හරිත නිෂ්පාදන ලේඛකරණයේ වැදගත්කම	29
05. Heading Towards Green Public Procurement	34
06. දේශගුණ විපර්යාස ජෛවවිවිධත්වයට බලපෑම් කරන ආකාරය	37
07. බලශක්ති අර්බුද, දේශගුණ විපර්යාස, පුනර්ජනනීය බලශක්තිය සහ 2030	42
08. Climate Changes & Food Security	46
09. දේශගුණ විපර්යාස සහ ස්වභාවික ආපදා	53
10. Climate Change and How it Relates to the Human	60
11. ගෝලීය දේශගුණික විපර්යාස හමුවේ පරිසර පද්ධතිවල අනාගතය	65
12. දේශගුණ විපර්යාස නිසා අපට සිදුවන බලපෑම	67
13. මිහිකත මුහුණ පා ඇති ත්‍රිත්ව අර්බුද	69

අමිබිකා තෙන්නකෝන්
පරිසර කළමනාකරණ නිලධාරී
දේශගුණ විපර්යාස ලේකම් කාර්යාලය

දේශගුණ විපර්යාස අභියෝග හමුවේ වක්‍රීය ආර්ථිකයේ වැදගත්කම

1. හැඳින්වීම

දේශගුණික විපර්යාස යනු වර්තමානයේ දක්නට ලැබෙන ගෝලීය පාරිසරික අභියෝගවලින් එකකි. එය අනෙකුත් ගෝලීය පාරිසරික අභියෝග සමඟ ගැඹුරින් අන්තර් සම්බන්ධ වන අතර ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළුව ලොව පුරා රටවල්, සමාජයන්, ආර්ථිකයන් සහ මිනිසුන්ට මෙහි අහිතකර බලපෑම්වලට මුහුණ දීමට සිදුව ඇත. අධික උෂ්ණත්වය, මුහුදු මට්ටම ඉහළ යාම සහ කාලගුණික රටා වෙනස්වීම මිනිස් ජීවිතවලට, ඔවුන්ගේ ජීවනෝපායන්ට මෙන්ම පරිසරයේ යහපැවැත්මට බරපතල තර්ජන එල්ල කරයි. දේශගුණික විපර්යාස හා සම්බන්ධිත බොහෝ අභියෝග හේතුවෙන් සමාජ, ආර්ථික, සංස්කෘතික සහ පාරිසරික ගැටළු රැසක් මතු වී ඇති අතර, දිළිඳුකම පිටුදැකීම, තිරසාර සංවර්ධනය මෙන්ම කොවිඩ් -19 වසංගතය වැනි අනෙකුත් ගෝලීය අභියෝග සමඟද එකතුවී ඇත. කෙසේ වෙතත්, දේශගුණික විපර්යාස හුදෙකලාව සිදු නොවන අතර එය හුදකලාව විසඳීමටද නොහැකි වේ.



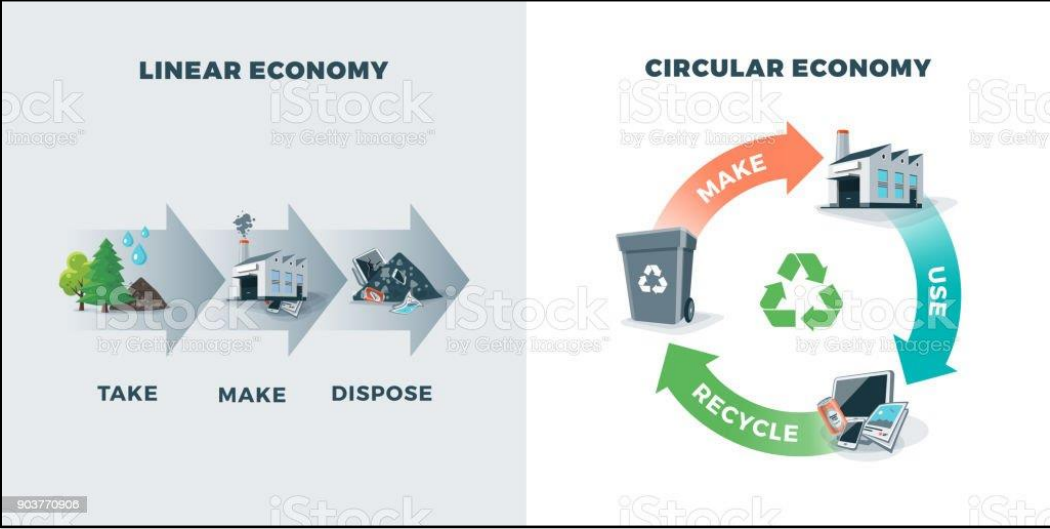
රූපය 1: දේශගුණික විපර්යාස හා සම්බන්ධ සංසිද්ධීන් (ගංවතුර, නායයාම් හා නියගය)

අපගේ නිෂ්පාදන හා පරිභෝජන රටාවන් පෘථිවියේ ස්වාභාවික පරිසර පද්ධතීන් කෙරෙහි පීඩනයක් එල්ල කරන අතරම ගෝලීය උණුසුම වැඩිවීමෙන් ඊට හානි සිදු කරනු ලැබේ. අපේ ජීවිත පැවැත්ම හා එය නඩත්තු කරන නිෂ්පාදන බලියන ගණනක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා අති විශාල අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් හා බලශක්ති ප්‍රමාණයක් භාවිතා කරනු ලැබේ. ඒ අතරම, අපේ පැවැත්මට අත්‍යවශ්‍ය වායුගෝලය, ජලය, භූමිය හා පරිසර පද්ධතීන් වෙත අපද්‍රව්‍ය විශාල ප්‍රමාණයක් එක් කරනු ලැබේ. අප සංවර්ධනය වන තරමටම පොදුවේ අතිවිශාල ලෙස පරිසරයේ අපද්‍රව්‍ය එක්රැස් වීම හේතුවෙන් පරිසරය අපවිත්‍ර වීමේ වැඩි වීමක් දක්නට ලැබේ. මෙමගින් සංවර්ධිත රටවලට මෙන්ම සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල බලියන ගණන් මිනිසුන්ට දිගුකල් මෙන්ම සැපපහසු ජීවිතයක් ගත කිරීමටත් සංවර්ධනය වීමටත් ඇති අයිතියට ඉතා බලවත් අභියෝග මතුවේ. නමුත් සංවර්ධිත රටවල් සිදු කරන මට්ටමින් සෑම පුද්ගලයෙක්ම සම්පත් පරිභෝජනය කර අපද්‍රව්‍ය පරිසරයට බැහැර කරන්නේ නම් පෘථිවියට එහි ඉල්ලීම් සපුරාලීමට නොහැකි වනු ඇත. අපි එකිනෙකට සම්බන්ධ ප්‍රධාන පාරිසරික අර්බුද තුනකට මුහුණ දී සිටිමු. ඒ දේශගුණික විපර්යාස, ජෛවවිවිධත්ව හායනය සහ පරිසර දූෂණයයි. ඒ නිසාම මානව වර්ගයාගේ ප්‍රයෝජනය උදෙසා ගොඩබිම සහ සාගර පරිසර පද්ධතීන්හි තිරසාර බව සහතික කිරීමට අපගේ සමාජ හා ආර්ථික පද්ධති ඉතා ඉක්මනින් පරිවර්තනය කළ යුතු බව “ස්වභාවධර්මය සමඟ එකගත්වය ඇති කර ගැනීම” වාර්තාවෙහි (The Report Making Peace with Nature) සඳහන් කර ඇත.

2. රේඛීය ආර්ථිකය සහ චක්‍රීය ආර්ථිකය

වර්තමානයේ අයහපත් මානව ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් ස්වභාවික සම්පත් කෙරෙහි ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම හේතුවෙන් දිනෙන් දින වැඩිවන පීඩනය පිළිබඳව විවිධ රාජ්‍යයන් හා ජගත් ව්‍යාපාර උනන්දුවෙන් පසුවේ. මෙහිදී මූලික ගැටලුව පවතින්නේ එම රටවල රේඛීය ආර්ථිකයන් (Linear Economy) තුළ වන අතර එමගින් අමුද්‍රව්‍ය හා බලශක්ති අධික පරිභෝජනයක් කරනු ලබන බැවින් විශාල වශයෙන් අපද්‍රව්‍ය අනිසි හා අවිධිමත් ලෙස පරිසරයට බැහැර කරනු ලැබේ. සරලව රේඛීය ආර්ථිකය තුළ භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය කර භාවිතයෙන් අනතුරුව ඒවා කසළ ගොඩට බැහැර කරනු ලබයි. බොහෝ භාණ්ඩවල අවසානය කසළ ගොඩින් අවසන් වන අතර මෙය වර්තමානයේ විශාල ගැටළුවක් වී ඇත. මෙවැනි ආර්ථිකයන් වෙනස් කළ යුතු බවට විවිධ රටවල් හා ජගත් ව්‍යාපාර තේරුම් ගෙන ඇති අතර එය අපට කළ හැකිය. දැනට පවතින රේඛීය ආර්ථික ක්‍රමයන් වඩාත් ඵලදායී චක්‍රීය ආර්ථිකය (Circular Economy) බවට පත් කළ යුතුය.

දේශගුණික විපර්යාස, ජෛවවිවිධත්ව හානිය, අවිධිමත් කසළ අපහරණය මගින් ඇති වන පරිසර දූෂණය වැනි ගෝලීය පාරිසරික අභියෝගවලට මුහුණ දීමේදී චක්‍රීය ආර්ථිකය සම්ප්‍රදායික රේඛීය ආර්ථිකයට වඩා වැදගත් වේ.



රූපය 2: රේඛීය හා චක්‍රීය ආර්ථික න්‍යායන්

කිසියම් ආර්ථිකයක නිෂ්පාදන, අමුද්‍රව්‍ය සහ සම්පත්වල වටිනාකම හැකි තාක් දුරට රඳවා තබා ගනිමින් තිරසාර පරිභෝජනය හා නිෂ්පාදනය ලබා කර ගැනීම සහ ස්වභාවික පරිසර පද්ධතීන් නැවත ප්‍රතිස්ථාපනය කළ යුතු බවට 1992 පැවැති එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර සම්මන්ත්‍රණයේ වටහා ගෙන ඇත. ඒ අනුව, ස්වභාව ධර්මයේ වටිනාකම මනාව පිළිබිඹු වන ලෙස චක්‍රීය ආර්ථිකයක අරමුණු විය යුතු බව එම සම්මන්ත්‍රණය අවධාරණය කර ඇත. සංවර්ධිත රටවල ආර්ථික ආකෘතීන් ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වෙනස් කරමින් තිරසාරභාවය කරා යොමු වී ඇති අතර චක්‍රීය ආර්ථිකය පිළිබඳ සංකල්පය ලොව පුරා විශාල වශයෙන් අවධානය දිනා ගෙන ඇත.

මෙවැනි සංකල්ප වෙත යොමුවීම මගින් ආර්ථික වර්ධනය සහ සමෘද්ධිය ප්‍රවර්ධනය කරන අතරම දේශගුණික විපර්යාස බලපෑම් අවම කිරීම සඳහා කාර්යක්ෂම ලෙස සම්පත් භාවිතය පිළිබඳ සලකා බැලීම් ද ඇතුළත් වේ. චක්‍රීය ආර්ථිකය හරහා රටක තිරසාරත්වය ළඟා කර ගැනීමට, කර්මාන්ත හා නිෂ්පාදන

ක්‍රියාවලීන් මෙන්ම පාරිභෝගික හැසිරීම්වල වෙනස්කම් දිරිගන්වන ප්‍රතිපත්ති සහ ක්‍රියාමාර්ගවල සම්මිශ්‍රණයක්ද අවශ්‍ය වේ. කාබන් වෙළෙඳපොළ භාවිතය ඇතුළුව කාබන් මිලකරණ ප්‍රතිපත්ති සහ ක්‍රියාමාර්ගවලට අදාළ ප්‍රතිපත්ති තීන්දු ඇතුළත් කළහොත් එමගින් වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පයට උත්තේජනයක් සැපයිය හැකි අතර සම්පත් භාවිතයේදී ඒවා අඩුවෙන් පරිභෝජනය කරමින් වඩාත් ප්‍රයෝගිකව බොහෝ ප්‍රතිලාභ අත්පත් කර ගත හැකිය.

වත්මන් ආර්ථික ආකෘතීන් තිරසාරත්වය කරා පරිවර්තනය කිරීමේදී අමුද්‍රව්‍ය හා නිෂ්පාදන සඳහා දිය හැකි ඉහළම වටිනාකමක් ලබා දෙමින් අගය රඳවා ගැනීමේ ක්‍රියාවලීන් හරහා ආර්ථික තුළ භාණ්ඩ හා නිෂ්පාදන පිළිබඳව නැවත සිතා බැලීම, නැවත භාවිතය, අලුත්වැඩියා කිරීම, නැවත නිෂ්පාදනය, ප්‍රතිනිර්මාණය, ප්‍රතිවක්‍රීකරණය වැනි ක්‍රියාවලීන්වලට යොමු වීමට හා නවෝත්පාදන ව්‍යාපාර ආකෘති එනම් ජාල සැපයුම, නිෂ්පාදනවල ජීව කාලය දිගු කිරීම, භාණ්ඩ හුවමාරු කරගැනීමේ අවස්ථාවන් සඳහා ද යොමු විය හැක.

වක්‍රීය ආර්ථිකය කුමක්ද යන්න හා කෙසේවිය යුතුද යන්න පිළිබඳ පැහැදිලි වන්නේ සැබෑ ජීවිතයේ මෙම ක්‍රියාවලිය වඩාත් ප්‍රායෝගිකව ක්‍රියාත්මක වීමෙනි. සාමාන්‍යයෙන්, සම්පත් හා නිෂ්පාදනවල වටිනාකම ඉහළ මට්ටමක පවත්වා ගැනීමට හැකිවන ලෙස ඒවායේ ආයු කාලය දීර්ඝකාලීන වශයෙන් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී යොදා ගැනීමට හැකි වන පරිදි වැඩි වශයෙන් ක්‍රියාත්මක වන ලෙස වක්‍රීය ආර්ථිකය හසුරුවනු ලබයි.

3 වක්‍රීය ආර්ථිකයක ප්‍රතිලාභ

බලශක්ති උත්පාදනය සහ සම්ප්‍රේෂණය, ජලය, ඉදිකිරීම්, පාරිභෝගික භාණ්ඩ හෝ කෘෂිකර්මය සහ ආහාර නිෂ්පාදනය වැනි ප්‍රධාන ආර්ථික ක්ෂේත්‍ර මගින් සිදු වන හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කරමින් දේශගුණික විපර්යාස අවම කිරීමද ඇතුළුව වක්‍රීය ආර්ථිකයකට බහුවිධ ප්‍රතිලාභ ගෙන දිය හැකිය. එම නිසා, දේශගුණික විපර්යාස අභියෝගවලට මුහුණ දීමේදී එම ආර්ථික ක්ෂේත්‍ර වක්‍රීය ආර්ථිකයකට යොමු වීම තුළින් එම සංකල්ප කොතරම් දුරට ප්‍රායෝගි කර ගත හැකි දැයි ඉදිරියේදී සලකා බලන අතර වක්‍රීය ආර්ථික ප්‍රවේශයන් තුළින් දේශගුණික ක්‍රියාකාරකම් ශක්තිමත් කළ හැකි ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා දෙනු ලබයි.

3.1 වඩාත් අභිමතාර්ථකාමී දේශගුණික ක්‍රියාමාර්ග අවශ්‍යවීම

2020 එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර වැඩසටහනේ හරිතාගාර වායු විමෝචන අඩුලුහුඩු වාර්තාව අනුව ගෝලීය හරිතාගාර වායු විමෝචනය 2019 වසරේදී අඛණ්ඩව තුන්වන වරටත් වර්ධනය වී ඇති බවත් එය වාර්තාගත ලෙස ඉහළ මට්ටමක් කරා ළඟා වී ඇති බවත් පෙන්වා දී ඇත.

2015 වසරේදී ලෝක නායකයින් විසින් අත්සන් කරන ලද පැරිස් සම්මුතියෙහි ඉලක්ක කරා ලගාවීමට නම් දේශගුණ විපර්යාස අවම කර ගැනීමේ ගෝලීය ඉලක්ක ක්‍රමක්‍රමයෙන් ශක්තිමත් කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. එම ඉලක්ක පදනම් කර ගනිමින් හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කිරීම සඳහා අවැසි ප්‍රතිපත්ති හා ක්‍රියාමාර්ග රටවල් විසින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම හරිතාගාර වායු විමෝචන අඩුලුහුඩු වාර්තාව මගින් ඉදිරිපත් කරනු ලැබූ කරුණු අනුව, රටවල් විසින් ඉදිරිපත් කර ඇති දේශීයව නිර්ණය කරන දායකත්වල (NDCs) සඳහන් සෙල්සියස් අංශක 2හි ඉලක්කය සපුරා ගැනීම සඳහා තුන්ගුණයකින් ද සෙල්සියස් අංශක 1.5 ඉලක්කය සපුරා ගැනීම සඳහා පස් ගුණයකට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයකින් රටවල් සාමූහිකව ක්‍රියා කළ යුතුය.

සමාජයට අත්‍යවශ්‍ය සම්පත් හෝ අමුද්‍රව්‍ය නිස්සාරණය හා එම සම්පත් හෝ අමුද්‍රව්‍ය භාවිතා කරමින් භාණ්ඩ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය, වායුගෝලයට හරිතාගාර වායු විමෝචන කරනු ලබන ප්‍රධාන ප්‍රභවයන් වේ. ජාත්‍යන්තර සම්පත් මණ්ඩලයේ වාර්තාවලට අනුව ගෝලීය හරිතාගාර වායු විමෝචනයෙන් අඩක් පමණ ලෝකයේ සම්පත් නිස්සාරණය කිරීම සහ සැකසීම හේතුවෙන් සිදු වන බව දක්වා ඇත. එමෙන්ම, ජෛවවිවිධත්වය භායනයට මෙය බලපාන අතර එය පරිසර දූෂණය ඉහළ යාමටද හේතු වේ. වසර 2060

වන විට ප්‍රාථමික අමුද්‍රව්‍ය භාවිතය දෙගුණයකින් වැඩිවනු ඇති බවට මෙම මණ්ඩල විසින් පුරෝකථනය කර ඇත. මේ නිසා, සම්පත් සැපයුම් පද්ධති මත පීඩනයක් ඇතිකරන අතර පෙර නොවූ විරූ ලෙස පාරිසරික දූෂණ තත්ත්ව හා එහි බලපෑම් ඇති විය හැක. සම්පත් නිෂ්සාරණය කළමනාකරණය කිරීම, පුනර්ජනනය හා වගා කටයුතු වැඩිදියුණු කිරීම් නොමැතිව සම්පත් අධික ලෙස භාවිතය හා අපද්‍රව්‍ය මෙන්ම අපජලය පරිසරයට බැහැර කරනු ලැබේ.

එමෙන්ම, දේශගුණික විපර්යාස සංසිද්ධීන්, සම්පත් නිෂ්සාරණය, නිෂ්පාදන බවට පරිවර්තන ක්‍රියාවලි මෙන්ම එම නිෂ්පාදන භාවිතය එකිනෙකට සම්බන්ධ වේ. ආන්තික කාලගුණික සංසිද්ධීන් නිසා බෝග සඳහා මෙන්ම ශාක වර්ධන සමයේදී හානි ඇති විය හැකි අතර පතල් කැනීමේදී යහපත් ලෙස බලපෑම් තුළින් දේශගුණික විපර්යාස හේතුවෙන් අමුද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයට ධනාත්මක හෝ සෘණාත්මක බලපෑමක් ඇති කළ හැකිය. මීට අමතරව, අමුද්‍රව්‍ය සඳහා වෙළඳපොළේ පවතින අධික ඉල්ලුම නිසා දේශගුණික විපර්යාසවල අනුහුරුවීමේ උපායමාර්ග කෙරෙහිද ව්‍යාපාරික ප්‍රජාවේ වැඩි අවධානයක් යොමු විය හැකිය. උදාහරණයක් ලෙස ගංවතුර, නායයෑම් වැනි ස්වාභාවික උවදුරකදී ව්‍යාපාර හා එහි නියැලී සිටින ප්‍රජාව නැවත නගාසිටුවීම, ව්‍යාපාර පශ්චාත් අලුත්වැඩියා කිරීමේ හා නවීකරණය කටයුතුවල නිරතවීම වැනි වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්ප ඇතුළත් ක්‍රියාමාර්ග කර්මාන්ත හා අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ කේෂ්ත්‍ර උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකිය.

3.2. දේශගුණ අභිලාශයන් ක්‍රියාවට නැංවීමට උපකාරී වීම

වර්තමානයේ ලෝක ප්‍රජාව වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය භාවිතා කිරීමට පියවර ගෙන ඇති බව ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළුව රටවල් බොහෝමයක් එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණ විපර්යාස පිළිබඳ රාමුගත සම්මුතිය වෙත යොමු කර ඇති දේශීය නිර්ණය කරන දායකත්ව (Nationally Determined Contributions - NDCs) සඳහා වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය අන්තර්ගත කර ගැනීම මගින් විද්‍යාමාන වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ කර්මාන්ත හා අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය යන ක්ෂේත්‍ර සඳහා ජාතිකව දේශගුණ අභිලාශයන් ක්‍රියාවට නැංවීමට උපකාරී වීම සඳහා වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය යොදා ගෙන ඇත.

4.4.4 වගුව: අපද්‍රව්‍ය අංශයේ ජාතිකව නිර්ණය කළ දායකත්ව

NDC අංකය	ජාතිකව නිර්ණය කළ දායකත්ව සහ ක්‍රියාමාර්ග	ඉලක්ක වර්ෂය
NDC 1	නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය ජනනය වන මූලාශ්‍ර සියල්ලේම වක්‍රීය ආර්ථික පිළිවෙත් වැඩිදියුණු කිරීම	2021-2030
1.1	වර්ධනයවීම 10%කින් අඩුකිරීම හා කර්මාන්තවල සහ අපද්‍රව්‍ය සහ අපවසන ජනනයේ වර්ධනය අඩුකරගැනීම හරහා නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය ජනනය වැළැක්වීම, මගහැරීම හෝ අඩුකිරීම	2021-2030
1.2	නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය මූලාශ්‍රයේදීම වර්ගීකරණයකිරීම වැඩිදියුණු කිරීම සහ වෙන්කරන වර්ග සංඛ්‍යාව වැඩිකිරීම	2021-2025
1.3	නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය චක්‍රීයකිරීමේ හා ප්‍රවාහනය කිරීමේ පද්ධතිය වැඩිදියුණු කිරීම (ජනනය පදනම් කරගෙන ධස්නාහිර පළාතේ 75%ක් සහ අනෙක් පළාත්වල 60%ක්)	2021-2030
1.4	චක්‍රීය කිරීමේ පදනම මත අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරන ප්‍රමාණය බස්නාහිර පළාතේ 7% දක්වා සහ අනෙක් පළාත්වල 5% දක්වා ඉහළ නැංවීම	2021-2030
1.5	අධික අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් ජනනය වන නිෂ්පාදන පාලනය කිරීම සඳහා නියමිත රාමුවක් ක්‍රියාත්මක කිරීම	2021-2023

NDC 4	තෝරාගත් කර්මාන්ත උප-අංශවලට සහ තෝරාගත් කාර්මික කලාපවලට වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය හඳුන්වාදීම	2021-2030
4.1	වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය ක්‍රියාත්මක කළහැකි උප-අංශ හඳුනාගැනීම හා තීරණය කිරීම සඳහා සමීක්ෂණයක් පැවැත්වීම	2021-2023
4.2	සැපයුම්දායක හරිතකරණය කිරීම සඳහා, තෝරාගත් උප අංශවලට ජීවනවක්‍ර ප්‍රවේශය හඳුන්වාදීම	2021-2030
4.3	තෝරාගත් කාර්මික උද්‍යානවල සහ කර්මාන්ත උප-අංශවල කාර්මික සහජීවන සංකල්පය ප්‍රගුණ කිරීම	2021-2030
4.4	තෝරාගත් කාර්මික උද්‍යානවල සහ කර්මාන්ත උප-අංශවල ශුන්‍ය අපද්‍රව්‍ය සංකල්පයේ හියුම් ව්‍යාපෘතියක් ඇතිකිරීම	2021-2025
4.5	වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය සඳහා වන ISO ප්‍රමිතීන් (ISO/ITC 323) පිළිගැනීම	2021-2030
4.6	වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය අනුගමනය කිරීමට කර්මාන්තවල ධාරිතාව වර්ධනය කිරීම	2021-2030

වගුව 1 : ශ්‍රී ලංකාවේ අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය හා කර්මාන්ත සඳහා ඉදිරිපත් කර ඇති වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය අදාළ දේශීය නිර්ණය කරන දායකත්ව

දේශගුණික විපර්යාස අවම කර ගැනීමට උචිත ලෙස වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය යොදා ගැනීම මගින් පහත සඳහන් ඉහළ අභිලාෂයන් සහිත ප්‍රතිලාභ ලබා කර ගත හැකිය.

අද වන විට, දේශගුණික විපර්යාස අර්බුදය විසඳීමේදී අමුද්‍රව්‍ය කාර්යක්ෂමතාවයට වඩා බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාවය සහ පිරිසිදු බලශක්ති මූලාශ්‍ර වෙත යොමු වීමේ උපායමාර්ගික උත්සාහයන් කෙරෙහි අවධානය යොමු කර ඇත. උදාහරණ වශයෙන් දේශගුණික විපර්යාස අර්බුද සිදු වන හේතුවලට වඩා ඊට සම්බන්ධ බලපෑම් සහ ප්‍රතිවිපාක කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ ප්‍රතිපත්ති සඳහන් කළ හැකිය. කාබන් විමෝචනය අඩු කිරීම සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා ලාභදායී ක්‍රමවේද වක්‍රීය ආර්ථිකයක් තුළින් සපයා ගත හැකිය. භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය හා සේවා සැපයීමේදී අපද්‍රව්‍ය ලෙස කිසිවක් අපතේ නොයන බවට සහතික වීම සහ අලාභ අවම කර ගැනීමට හැකිවීම වැනි ප්‍රතිලාභ මෙම සංකල්පය මගින් ලබා ගත හැක. විශාල වශයෙන් ස්වාභාවික සම්පත්වල නිරසාර භාවිතය දිරිමත් කරන විවිධ ක්‍රියාකාරකම් හා සහසම්බන්ධතා පවතින යාන්ත්‍රණ වක්‍රීය ආර්ථිකයක ඇතුළත් විය හැකිය. මෙහිදී, සාමාන්‍යයෙන් එක් අපද්‍රව්‍ය තවත් නිෂ්පාදනයක අමුද්‍රව්‍යයක් හෝ සම්පතක් බවට පරිවර්තනය කිරීමක් උදාහරණ ලෙස ගත හැකිය. කාබන් විමෝචනය අවම නිරසාර කර්මාන්තකරණයක් කරා අවතීර්ණ වීම හා වක්‍රීය ආර්ථික, නිරසාර පරිභෝජනය සහ නිෂ්පාදන රටා වෙත සංක්‍රමණය වේගවත් කිරීම හා ක්‍රියාත්මක කිරීම සෞඛ්‍ය සම්පන්න ජන සමාජයක් ගොඩ නැගීම සඳහා ඉවහල් වනු ඇත.

සිමෙන්ති, ඇලුමිනියම්, වානේ, ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන සහ ආහාර නිෂ්පාදනය වැනි ප්‍රධාන අංශවල භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේ දී වායුගෝලයට මුදාහරිනු ලබන හරිතාගාර වායුවලින් අඩක් පමණ ප්‍රමාණයක් වක්‍රීය ආර්ථික ක්‍රමෝපායන් යොදා ගැනීම මගින් අඩු කළ හැකි බව දැනට කර ඇති හරිතාගාර විමෝචන අවම කිරීමේ විශ්ලේෂණ මගින් ඇස්තමේන්තු කර ඇත. වසර 2050 දී කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ටොන් බිලියන 9.3 ක ප්‍රමාණයක් අඩු කර ගත හැකි බවට ගණන් බලා ඇත (එලියන් ආතර් පදනම, 2019). එමෙන්ම, වසර 2050 දී ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රය තුළ දැව භාවිතය හරහා කාබන් අවශෝෂණය ඇතුළු විවිධ ගොඩනැගිලි ශිල්පීය ක්‍රම සහ සිමෙන්ති, වානේ සහ ඇලුමිනියම් නිෂ්පාදනයන්ට යොදා ගන්නා සම්පත් වඩාත් වක්‍රීය ලෙස භාවිතයට හුරු වීම හා වැඩිදියුණු කරන ලද ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය සහ ශිල්පීය ක්‍රම යොදා ගනිමින් හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කිරීම සඳහා විශාල හැකියාවක්ද පවතී.

මානව ක්‍රියාකාරකම් මගින් වායුගෝලයට වාර්ෂිකව නිකුත් කරන ලද හරිතාගාර වායුවලින් 8%ක් පමණ ගෝලීය ආහාර නාස්තිය හා ආහාර අපතේයාම හේතුවෙන් ජනනය වන අතර ප්‍රවාහන අංශය මගින් ගෝලීය හරිතාගාර වායු විමෝචනයට වන දායකත්වය හා සමාන වේ (ලෝක ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානය, 2019). කෘෂිකාර්මික ද්‍රව්‍ය සහ ආහාර අපද්‍රව්‍ය අපතේ යාම අවම කළ යුතු අතර එහි පවතින පෝෂ්‍ය පදාර්ථ සහ ජීව වායුව නිස්සාරණය කර ගැනීම හා සකස් කර ගැනීම ඉතා අත්‍යවශ්‍යව කළ යුතුය. කුණු ගොඩවල්වල වටිනා සම්පත් දිරාපත් වීමට ඉඩ නොදී, එම බිම්වල හරිතාගාර වායුවක් ලෙස සැලකෙන මීතේන් වායු විශාල වශයෙන් ජනනය වන බැවින් ජීව වායුව නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගත යුතුය. මෙහිදී සමස්ථ ක්‍රියාවලියම අවධානයට යොමු කොට ඒ ඔස්සේ අපද්‍රව්‍ය සඳහා නව සැලසුම් කිරීම ද ඒ ආශ්‍රිත සේවාවන් සකස් කිරීම කළ යුතු අතරම පරිභෝජනයට හා භාවිතයට නොගත් අතිරේක ආහාර අතුරු නිෂ්පාදන සඳහා තිරසාර කෘෂිකාර්මික වැඩ පිළිවෙල කරා යොමුවීම හරහා පසෙහි කාබන් ඉවත්වීම සහ මීතේන් වායු විමෝචනය වළක්වා ගැනීමට පුළුවන.

ශ්‍රී ලංකාව ද ඇතුළුව ලෝකයේ බොහෝ රටවල් ඇඟලුම් කර්මාන්ත මගින් මානව පරිභෝජනය සඳහා රෙදිපිළි නිෂ්පාදනය කරයි. වර්තමානයේ මෙම ඇඟලුම් කම්හල් ඉවතලන රෙදි නැවත භාවිතයට සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට යොමු වීමක් ඉතා අඩු වශයෙන් දක්නට ලැබේ. ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරන ලද රෙදි ද්‍රව්‍යවලින් 1% කට වඩා අඩු ප්‍රමාණයක් නව ඇඟුම් නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන අතර මෙමගින් වාර්ෂික ඇමරිකානු ඩොලර් බිලියන 100 ට වඩා වැඩි වටිනාකමක් සහිත අමුද්‍රව්‍ය විනාශ වන බවට බව පෙන්වා දී ඇත (එලියන් මැක්ආතර් පදනම, 2017). ගෝලීය ඇඟලුම් කර්මාන්තයේ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී වාර්ෂිකව විමෝචනය වන හරිතාගාර වායු ටොන් බිලියන 3.3 කට වඩා වැඩි බව ගණන් බලා ඇති අතර එම අගය සියලුම ජාත්‍යන්තර ඉවත් ගමන් සහ සමුද්‍රීය නැව්ගත කිරීම්වලින් සිදු වන හරිතාගාර වායු විමෝචනය ඒකාබද්ධව ගත් විට ඊට වඩා වැඩි වේ (එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර වැඩසටහන, 2020).

වක්‍රීය සැලසුම් ක්‍රියාමාර්ගවලට අවතීර්ණ වීම හා ප්‍රතිචක්‍රීකරණය තුළින් තාක්ෂණික නවෝත්පාදනයන්ට යොමු වීම, අන්තරායකර රසායනික ද්‍රව්‍ය මැඩලීම, සහ නැවත භාවිතා කළ හැකි ප්‍රමිතියෙන් යුතු නිෂ්පාදන සඳහා පහසු මිල දී ගැනීමේ ක්‍රම හා පාරිභෝගිකයින් වෙත සේවා සැපයීම මගින් ඇඟලුම් නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයේ තිරසාරභාවය සහ හරිතාගාර වායු අවම කර ගැනීම සඳහා වක්‍රීය ආර්ථික ආකෘතීන් දායක කර ගත හැක.

2040 වර්ෂය වන විට, දත්ත මධ්‍යස්ථාන සහ සන්නිවේදන ජාල ඇතුළුව යටිතල පහසුකම්වලින් සමන්විත තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ (ICT) ක්ෂේත්‍රයෙන් ගෝලීය කාබන් පියසටහනට දායකත්වය සපයන බවට පුරෝකථනය කර ඇති අතර එය ලොව පුරා සමස්ථ ප්‍රවාහන ක්ෂේත්‍රය විසින් දක්වන මුළු කාබන් පියසටහනෙන් අඩකට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් බව දක්වා ඇත. සුහුරු දුරකථන (ස්මාට් ෆෝන්) භාවිතය ඉහළයාමත් සමග ඊට සාපේක්ෂ හරිතාගාර වායු විමෝචනය වැඩි විය හැකි බවට අපේක්ෂා කර ඇත. 2010 දී 4% වර්ධනයක් පෙන්වූ කළද 2020 වර්ෂයේදී 11% දක්වා වර්ධනය වී ඇත. මේ සඳහා පරිගණක, ලැප්ටොප් පරිගණකවල තනි දායකත්වය අඩු වුවත් සුහුරු දුරකථන (ස්මාට් ෆෝන්) නිෂ්පාදනයේ දී හරිතාගාර වායු විශාල වශයෙන් වායුගෝලයට මුදාහැරීම වේ (එලියන් මැක්ආතර් පදනම, 2017). අමතර කොටස් වෙළඳාම බහුල කිරීමට, මෘදුකාංග සහ ද්‍රව්‍ය නැවත වෙන්කර ගැනීමට ඇවැසි ලෙස ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග සඳහා කල්පැවැත්ම වැඩි දියුණු කිරීම සැලකිල්ලට ගනිමින් තිරසාර වක්‍රීය ප්‍රවේශයක් ලෙස වක්‍රීය සැලසුම්කරණය මගින් දේශගුණික විපර්යාසවලට එරෙහිව සටන් කරන්නට සැලකිය යුතු ලෙස දායක කර ගත හැකිය.

නවෝත්පාදන ව්‍යාපාර ආකෘති මත පදනම් වූ නිෂ්පාදනවල භාවිතය සහ ආයු කාලය වැඩි කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන වඩාත් ආර්ථිකමය වශයෙන් ආකර්ශනීය විකල්ප, වක්‍රීය ආර්ථික උපායමාර්ග තුළ සෞඛ්‍යගත හැකිය. උදාහරණයක් ලෙස ප්‍රවාහන ක්ෂේත්‍රයේ පොදු සහ ජාලගත මාර්ග පද්ධතීන් මගින්

ගමන් වියදම් 70% ක් දක්වා අඩු කළ හැකිය (එලියන් මැක්ෆානර් පදනම, 2019). ඊට අමතරව, මගී ගමනාගමනය සඳහා මෝටර් රථ නිෂ්පාදනය, භාවිතය සහ අබලි ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේදී අමුද්‍රව්‍ය වක්‍රීය ලෙස භාවිතය තුළින් අමුද්‍රව්‍ය කාර්යක්ෂමව යොදාගැනීමේ උපායමාර්ග අනුගමනය කරමින් හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කළ හැකි අතර 2050 වර්ෂයේදී G7 කාණ්ඩයට අයත් රටවල් 70% දක්වාත් චීනය සහ ඉන්දියාව තනි වශයෙන් 50% සිට 60% දක්වා හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කර ගැනීමට පියවර ගෙන ඇත. මෙහිදී පාපැදි භාවිතය සහ/හෝ ඉන්ධන කාර්යක්ෂම පරිසර හිතකාමී මෝටර් රථ භාවිතයේ වෙනස්කම් තුළින්ද වාහන සඳහා ලබා දී ඇති සහන භාවිතය තුළින් හා වාහන හුවමාරු ක්‍රම මෙන්ම සංචරණ සඳහා ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාවයෙන් යුත් කුඩා මෝටර් රථ වෙත යොමු වීම මගින් විශාල හරිතාගාර ප්‍රමාණයක් වායුගෝලයට මුදාහැරීම නැවති ඉතුරු කර ගත හැකි වී ඇති බව අන්තර් ජාතික සම්පත් මණ්ඩල දක්වා ඇත.

ජලාස්ථික යනු නූතන සමාජයේ සෑම තැනකම දක්නට ලැබෙන දෙයක් වන අතර එහි නම්‍යශීලීතාවය, ශක්තිමත්භාවය, පහසුවෙන් රැගෙන යා හැකි වැනි බහුකාර්යයන් යන ගුණාංග වාසි සහගත වේ. ජලාස්ථික නිෂ්පාදනය සහ පුළුස්සා දැමීම හේතුවෙන් වසරකට කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ආසන්න වශයෙන් ටොන් මිලියන 400 ක් පමණ වායුගෝලයට මුදා හරින බව ඇස්තමේන්තු කර ඇත (යුරෝපා සංගමය, 2018). එපමණක් නොව, ජලාස්ථිකවල මිල අඩුවීම, තාක්ෂණික හා යටිතල පහසුකම් කරා යොමුවීමට නොහැකි වීම හා වටිනාකම් සහිත ජාල හඳුනා ගැනීමට පවතින අභියෝග නිසා විශේෂයෙන් අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය ධාරාවන් හා සසඳන විට ජීවන චක්‍රය අවසානයේ දී ජලාස්ථික ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරා යොමු වීම සහ නැවත භාවිතය ඉතා අඩු මට්ටමක පවතී. වර්තමාන භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය සහ කසල කළමනාකරණ ප්‍රවණතා පදනම් ව ඉදිරි වසර 20 තුළ ජලාස්ථික නිෂ්පාදනය දෙගුණ කිරීමට අපේක්ෂා කිරීමත් සමග 2050 වන විට ජලාස්ථික ටොන් බිලියන 12 ක් කසල රැදවුම් බිම් කරා හෝ සාගර ද ඇතුළුව ස්වභාවික පරිසරයේ පවතිනු ඇති බවට ඇස්තමේන්තු කර ඇත (එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර වැඩසටහන, 2018). මේ කරුණු අවධාරණය කළ යුතු අතර කසල ජනනය වැළැක්වීම මෙන්ම සම්පත්-කාර්යක්ෂමතාව හා දිගු කාලීන වක්‍රීය ප්‍රවේශයන් තිබිය යුතුය. ජලාස්ථික නිෂ්පාදනය, භාවිතය හා ජලාස්ථික කසල වශයෙන් බැහැරලීම (ක්ෂුද්‍ර ජලාස්ථික ඇතුළුව) ජලාස්ථිකවල ජීවන චක්‍ර දෙස නැවත සිතා බලමින් එය නිර්මාණ සැලසුම්කරණය සඳහා අන්තර්ගත කර සමස්ත ජලාස්ථික නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය මගින් මානව සෞඛ්‍ය, පරිසර පද්ධති හා දේශගුණ විපර්යාස කෙරෙහි වන බලපෑම් අවම කර ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග වෙත යොමුවීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

සෂ්‍ය අපද්‍රව්‍ය පිරිපහදු කිරීම සහ බැහැර කිරීම හේතුවෙන් ටොන් බිලියන 1.6 ක් පමණ කාබන් විමෝචනයක් වන බවට ලෝක බැංකුව විසින් ඇස්තමේන්තු කර ඇති අතර එය ගෝලීය හරිතාගාර වායු විමෝචනයෙන් 5% ක් පමණ වේ. භාණ්ඩයක ආයු කාලය දීර්ඝ කිරීම තුළින් අපද්‍රව්‍ය ජනනය වැළැක්වීම සහ කසල කළමනාකරණය ආශ්‍රිත විමෝචනය අඩු කිරීම සඳහා වක්‍රීය භාණ්ඩ සැලසුම් කිරීම, නිෂ්පාදන නැවත භාවිතය, අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සහ අපද්‍රව්‍යය සම්පතක් බවට ක්‍රමානුකූලව පරිවර්තනය කිරීම ඇතුළුව වක්‍රීය ආර්ථික ආකෘතිය ප්‍රධාන අවස්ථාවක් වශයෙන් හැකි සෑම විටම යොදා ගත හැකිය.

වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්ප ගොඩනැගීමට, හරිතාගාර වායු විමෝචනය තිරසාර ලෙස අවම කිරීම හා පවත්වා ගැනීමට ජීවන රටාව වෙනස් කිරීම පූර්ව අවශ්‍යතාවයකි. පරිභෝජනය පදනම් කර ගත් ගණනය කිරීම්වලට අනුව, ගෝලීය හරිතාගාර වායු විමෝචනයෙන් තුනෙන් දෙකක් පමණ පුද්ගලික ගෘහස්ත ක්‍රියාකාරකම් හා සම්බන්ධ වී ඇත. 50% ක් වන දුප්පත්ම ජනයාගේ ඒකාබද්ධ හරිතාගාර වායු විමෝචන දායකත්වයෙන් දෙගුණයකට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් ලෝක ජනගහනයෙන් 1% වන සුපිරි ධනවතුන් විසින් ගෘහස්ථ ක්‍රියාකාරකම් හා සම්බන්ධව පිට කරනු ලබයි (එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර වැඩසටහන, 2019). මේ නිසා, ජීවන රටාව වෙනස් කිරීම කෙරෙහි සමානාත්මතා මූලධර්මය පදනම් කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. ජීවන රටා හා සම්බන්ධ කාබන් විමෝචනයන් සඳහා බොහෝ මූලාශ්‍ර සහ ක්ෂේත්‍ර සම්බන්ධ වේ. මේවා අතර

ගමනාගමනය, ගොඩනැගිලි සහ ආහාර ප්‍රධාන වන අතර ඒ සෑම ක්ෂේත්‍රයකින්ම 20% කට ආසන්න වශයෙන් හරිතාගාර වායු විමෝචනය සඳහා දායකත්වයක් සපයනු ලබයි. මේ අනුව, මෙම ක්ෂේත්‍රවල කාබන් විමෝචනයන් අවම කිරීම සඳහා ශක්තිමත් ඊට අනුකූල ක්‍රියාමාර්ග ගත යුතුය. පැරිස් ගිවිසුමේ සඳහන් පරිදි 1.5°C ඉලක්කය කරා ලගා වීම සඳහා පරිභෝජනය මත පදනම්ව ජීවන රටාවේ වෙනස්කම් ඇති කිරීම තුළින් හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කිරීම අවශ්‍ය වනු ඇත. මෙහිදී පුද්ගල ක්‍රියාකාරකම් හා පුළුල් ක්‍රමෝපායන් යන දෙකම ජීවන රටාවේ වෙනස්කම් ඇති කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වේ. දේශගුණික විපර්යාස සම්බන්ධයෙන් වන ඉලක්කගත අන්තර්ජාතික බැඳීම් සඳහා වක්‍රීය ආර්ථිකය සක්‍රීය වශයෙන් යොදා ගැනීමට පුළුවනි.

හරිතාගාර වායු විමෝචනයෙන් 55% ක් පමණ අඩු කර ගැනීමට හැකි වන ලෙස ඊට අනුකූල වූත් අඛණ්ඩ වූත් පුනර්ජනනීය බලශක්තින් වෙත ක්‍රමානුකූල ලෙස මාරුවීම හා බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාව වෙත යොමු වීම මගින් වක්‍රීය ආර්ථිකය සංකල්පය සමග සම්බන්ධ කළ හැකිය. ඉතිරි 45% වන හරිතාගාර වායු විමෝචනය සිදු වන්නේ එදිනෙදා අප භාවිතා කරන මෝටර් රථ, ඇඳුම් පැළඳුම්, ආහාර සහ අනිකුත් නිෂ්පාදන මගිනි (එලියන් මැක්ආතර් පදනම, 2019). අප භාවිතා කරන ගොඩනැගිලි හා නිෂ්පාදනවල පවතින කාබන් ප්‍රමාණය හා එහි අන්තර්ගත ශක්ති ප්‍රමාණය අවධානයට ගැනීම; නිෂ්පාදන සහ අමුද්‍රව්‍යවල වටිනාකම හැකිතාක් දුරට ආර්ථිකය තුළ උපරිම අගයේ තබා ගනිමින් දිගු කාලයක් තුළ රඳවා ගැනීමට හැකිවන පරිදි නිෂ්පාදන නිර්මාණය කරන, සකස් කරන, භාවිතා කරන හා බැහැර කරන ආකාරයේ පරිවර්තනය වෙනසක් මගින් හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කිරීම සඳහා ගෝලීය වශයෙන් වක්‍රීය ආර්ථිකයට දායක කර ගත හැකිය. වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්පය රටවල් විසින් ඔවුන්ගේ දිගුකාලීන හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම උපායමාර්ගවලට අන්තර්ගත කර ගැනීම සහ සැලසුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී වක්‍රීය ආර්ථික සංකල්ප යොදා ගැනීම සහ රටවල් විසින් ඉදිරිපත් කර ඇති නව හෝ යාවත්කාලීන කරන ලද ජාතික නිර්ණ දායකත්ව සඳහා ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම තුළින් සැලකිය යුතු අවස්ථාවක් මේ සඳහා උදා කර ගෙන ඇත.

අමුද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය හා ස්වාභාවික සම්පත් භාවිතය, රටවල ආර්ථික වර්ධනය හා සමගාමීව ගමන් කිරීම මගින් මිනිසුන්ට, ආර්ථිකයට සහ සෞඛ්‍යදායීව ප්‍රතිලාභ ලබා දීමට වක්‍රීය ආර්ථිකය දායක වේ. මෙමගින්, හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කිරීම, සම්පත් හිඟය අවමවීම, අපද්‍රව්‍ය හා පරිසර දූෂණය අඩු වේ. එමෙන්ම, නව වෙළඳපොලවල් ඇතිවීම, නව රැකියා අවස්ථා ජනනය මෙන්ම දළ දේශීය නිෂ්පාදන සහ ව්‍යාපාර සඳහා ආදායම වැඩිවීම සිදු වේ. අප මෙම ප්‍රතිලාභ අත්පත් කර ගන්නා විට, වක්‍රීය ආර්ථිකයේ ක්‍රමික පරිවර්තනය සහතික කිරීම අත්‍යවශ්‍ය විය යුතුය. එබැවින්, සම්පත් මත යැපෙන විවිධාංගීකරණයට ලක් වූ ආර්ථිකයන් සහිත රටවල් සමඟ වැඩි කිරීම අවශ්‍ය වන අතර කිසිවකු අතහැර නොයා, ශ්‍රමබලකායේ කුසලතා වැඩි දියුණු කිරීම, දැනුවත්වීම වක්‍රීය ආර්ථිකයක් යටතේ ඔප් නැංවිය යුතු අතර හරිත රැකියාවේ ගෞරවනීයභාවය හා සුරක්ෂිතබව ආරක්ෂා කර ගැනීම යහපත් වේ.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ

1. Communication of the European Commission ,2018, A European strategy for plastics in a circular economy
2. Ellen MacArthur Foundation, 2019 Completing the picture; How the Circular Economy Tackles Climate Change
3. Ellen MacArthur Foundation, 2019, Cities and Circular Economy for Food
4. Ellen MacArthur Foundation, 2017, A new textiles economy: Redesigning fashion’s future
5. Food and Agricultural Organization (FAO), Food wastage footprint & climate change

6. International Resource Panel (IRP) 2018, The weight of Cities: Resource Requirements of Future Urbanization
7. International Resource Panel (IRP) 2019, Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We want
8. International Resource Panel (IRP), 2020, Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future
9. OECD (2018), Global Material Resources Outlook to 2060, Highlights
10. දේශගුණ විපර්යාස පිළිබඳ පැරිස් ගිවිසුම යටතේ යාවත්කාලීන කරන ලද දේශීයව නිර්ණය කරන ලද ආයතනික, 2021, ශ්‍රී ලංකාව, පරිසර අමාත්‍යාංශ, බත්තරමුල්ල
11. United Nations Environment Programme (UNEP), 2021. Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, bio diversity and pollution emergencies, Nairobi
12. United Nations Environment Programme (UNEP) 2020, Emission Gap Report 2020, Nairobi
13. United Nations Environment Programme (UNEP), Innovative pathways to achieve sustainable consumption and production
14. United Nations Environment Programme (UNEP), Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain – Global Stocktaking
15. United Nations Environment Programme (UNEP), 2018, Combating marine plastic litter and micro plastics: an assessment of the effectiveness of relevant international, regional and subnational governance strategies and approaches- a summary for policy makers, UNEP/AHEG/2018/1/INF/3.
16. United Nations Environment Programme (UNEP), 2018, Mapping of global plastics value chain and plastics losses to the environment
17. The World Bank, 2018, what a waste 2.0. A Global snapshot of solid waste management to 2050.

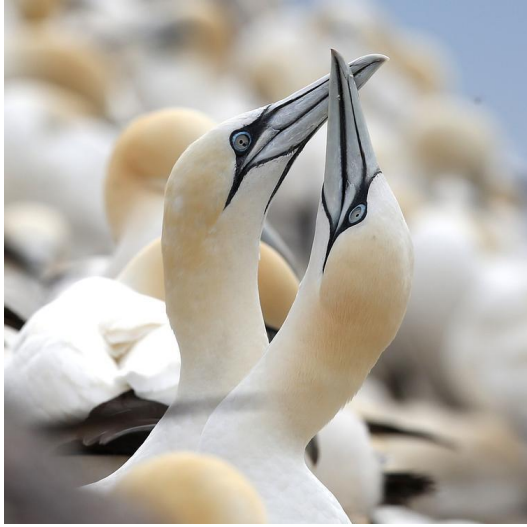
ප්‍රසාද් වර්ණකුල
වැඩසටහන් සහකාර
භූමි සම්පත් අංශය

තවත් ගමනක ආරම්භයක් වෙත අවසන් ගමන (The Last Journey to Commence Another Journey)

ඊසානදිග ස්කොට්ලන්තයේ ත්‍රිකෝණාකාර බිම්කඩක් උතුරුමුහුද දෙසට නෙරාගොස් ඇත. එය රළු කර්කෂ සමුද්‍ර තීරයකි. භූ ක්‍රියාකාරකම් නිසා හැඩ වුනු පැරණි භූමියකි. ගැඹුරු මුහුදු ජලයට නෙරා ගිය මුහුදු දඹ (Sea cliffs) බහුලය. සැම වසරකම වසන්ත කාලයේ සමුද්‍ර පක්ෂීන් සිය දහස් ගණනින් මෙහි පැමිණෙන්නේ එක කර්තව්‍යයක් සඳහාය. වෙන කිසිවකට නොව ප්‍රජනන කාර්යයටයි. ඉඩකඩ සීමිතය, වෙන් කරගත් බිම්කඩ රැකගැනීමට දරුණු සටන් ඇති වේ. සමහරුන්ගේ අවශ්‍යතාවය නම් සහකරුවකු හෝ කාර්යක පොලඹවාගැනීමටයි. යොදා ගන්නා උපක්‍රම විවිධයි. සමහරුන් දැනටමත් සාර්ථකයි. කෙටි සුන්දර සමයක් අවසානයේ ඇත්තේ වගකීම් බහුල කාලවකවානුවක්ය. කැදලි තැනිය යුතුය බිත්තර දමා ඒවා රැක පැටවුන් බිහිකර උස්මහත් කළ යුතුය. ඔවුන් ඩැහැ ගැනීමට බලා සිටින සතුරන්ගෙන් ආරක්ෂා කරගත යුතුය. ගුරුහරුකම් දී නිසීමග පෙන්වා “සමාජගත” කළ යුතුය. මක්නිසාදයත් ඔවුන් පියාසර කර ගමරට හැරදා ගියපසු නැවත මාස ගණනකට ගොඩබිමට පැමිණෙන්නේ නැති බැවිනි.



ගුයිල්මොට් (Guillemot)
Cephus grylle



ගැනෙට් (Gannets)
Morus capensis



පූෆින් (Puffin)
Alca arctica

ඇත සාගර ජලයේ තවත් පිරිසක් දීර්ඝ සංක්‍රමණයකට සැරසේ. ඒ “උපන්ගහට” යාමටයි. මොවුන් කවුද? උපන්ගහ කොහෙද? එහි යන්නේ ඇයි?

අපේ කථානායකයා අත්ලාන්තික් සැමන් මත්ස්‍යයාය. ගමන ඇරඹෙන්නේ ශ්‍රීන්දන්තයේ ආර්ක්ටික් සාගර ජලයේ ඇති ඔවුන්ගේ ගොදුරුබිම් (Feeding Grounds) වලිනි. ලොව බොහෝ ප්‍රදේශවලින් සැමන් මසුන් මෙහි පැමිණෙන්නේ ආහාර ගෙන වැඩිවර්ධනය වීමටය.



අත්ලාන්තික් සැමන් (Atlantic Salmon)
Salmo salar

සමහරුන් උපන්ගහට යන්නේ වසරකිනි, තවත් සමහරුන් වසර හතරකිනි. සමහරුන්ගේ උපන්ගම උතුරු ඇමරිකාවේ ගංගාවන්ය, සමහරුන්ගේ උතුරු යුරෝපයේය, මධ්‍යදරණී කලාපයයි, බෝල්ටික් කලාපයයි. උපන්බිම කුමක් වුවද වෙරළාසන්න කලාපයට ලඟා වන විට ඔවුන් අභාර ගැනීම නවත්වා දමයි. බොහෝ දෙනෙක් නැවත කිසිදා ආහාර නොගනියි. දැන් ඇත්තේ එක ඉලක්කයක් පමණි. උපන් ගංගාවට පිවිස එහි ඉහළටම ගමන් කර ඉන්පසු? ප්‍රජනනය කිරීමයි. මෙම ගමරට යාම අති භයානක ගමනකි. ගමන් මග බියකරුය. ඒ ඇයි? බෝතල් නාස් ඩොල්පින්? (Bottlenose Dolphin) ලොව වඩාත් උතුරට වන්නට වාසභූමි කරගත් ඩොල්පින් කෙනෙකි. සමහරුන්ගේ දිග මීටර 3 කට වැඩිය. දඩයමේ යෙදෙන්නේ යුගල වශයෙනි. සැමන් මසුන් නොගැඹුරු දියට එළවන්නේ එහිදී අල්ලා ගැනීමට පහසු නිසාය. සමහර විට මව සහ දරුවා එක්ව දඩයමේ යෙදෙයි. සමහර ඩොල්පින්ලා අල්ලා ගත් සැමන් මසුන් සමග සෙල්ලම් කරනවා දැකිය හැකිය. ඇතැම් ගොදුරු ගිලීමට අපහසු තරමට විශාලය.



බෝතල් නාස් ඩොල්පින් (Bottlenose Dolphin)
Tursio truncatus

සැමන් මසුන් තමන් උපන් ගංගාව මතක තබා ගන්නේ කෙසේද? තමන් උපන් ගංගා ජලයේ ඇති ඊටම ආවේනික ගන්ධය ඔවුන්ගේ මතකයේ රැඳෙන බවත් පසුව එම ගන්ධය සහිත ජලය හඳුනා ගැනීමට තරම් එම මතකය ප්‍රබල බවත් පැවසේ. මුහුදෙන් ගහට ඇතුළු වීමට පෙර මුරකපොල්ලක් පසු කළ යුතුය. ගංමෝයයි. මෙම ගහමෝයවල් බොහෝ පක්ෂීන් සහ මත්ස්‍යයින් හට නිවහනක් සපයයි. ඔවුන්ට අභාර සැපයීම එක් විශාල ශක්තියක් මගින් පාලනය කරයි. උදම් වක්‍රයයි. දවසේ පය 24 ම වසරේ දින 365 ම මෙම ක්‍රියාවලිය සිදු වේ. නැවුම් කාබනික ආහාරවලින් සරු මඩ තැනිතලා (Mudflats) පක්ෂීන්, මත්ස්‍යයින් සහ වෙනත් ජීවින් රාශියකට නැවුම් ඉස්සන්, පත්‍රවත් සහ බෙල්ලන් වැනි අභාර සපයයි. මුරකපොල්ලේ මුරහටයින්ද ඇත. ඒ කවුද? සිල්ය. සිල් යනු මත්ස්‍යයකු නොවේ, සමුද්‍ර ක්ෂීරපායියෙකි (Marine mammal). ඔවුන් සමුහයක් වැලිතලා මත රැඳී සිටින්නේ ඒ මත දැමූ පිටිගෝනි මෙනි. විශාල විලෝපිත් වන සිල් රැක සිටින්නේ විශාල ගොදුරක් වන සැමන් මසුන්ගේ ආගමනය තෙක්ය. උඩුගං බලා යාම වඩදියත් සමග වේලාව ගලපා ගත යුතුය (Timing). වැඩි දිය මට්ටමක් සමග සිල්ගෙන් බේරීමට පහසුය එමෙන්ම ගහ දිගේ ඉහළට යන ජලයත් සමග ඉහළට යා හැක. ගංමෝයට පැමිණෙන අවස්ථාවේදී උදම් මට්ටම අඩුවී තිබුණොත් සැමන් මසුන් නැවතත් මුහුදට පසුබැස යයි. නමුත් සිල් පසුබැස යන්නේ නැත

සැමන් මසුන් නැවත පැමිණෙන තෙක් බලා සිටියි. සමහර සැමන් මසුන්ගේ ගමන සිල් කෙනෙකුගෙන් කෙළවර වන්නේ එබැවිනි. සිල්ගේ දිවා ආහාර මෙනුපනින් ගැලවී යාමට සැමන් මසුන් වේගයෙන් පිහිනා යා යුතුය. ඔවුන්ගේ අක්මාව සහ අනෙකුත් ඉන්ද්‍රියන් ලවණ සහිත ජලයට හැඩගැසී ඇති නිසා ලවණ රහිත මිරිදියහි ඔවුන්ට ආහාර ගත නොහැක. දැන් ඔවුන් යැපෙන්නේ ශරීරයේ සංචිත ආහාරවලින් පමණි.



මඩ තැනිතලා (Mudflats)



අළු සිල් (Grey Seal)
Halichoerus grypus

ගංමෝය පසුකරන සැමන් මසුන් දැන් පැමිණ සිටින්නේ ගඟේ ප්‍රධාන ජල මාර්ගයටය. ඔවුන්ගේ පරම සතුරා හමු වන්නේ මෙහිදීය. ඒ දෙපා සතුරාය. විනෝදාස්වාදය සඳහා වැඩියෙන්ම දඩයම් කරන මත්ස්‍යයා සැමන්ය. මීට අමතරව තමාගේ දෙපා සතුරාගේ රසදිව පිනවීමට දිවිපිදීමට සැමන් හට සිදු වන්නේ

අවාසනාවන්ත ලෙසය. මෙකල ඔවුන් ආහාර ගැනීමක් කොහෙන්ම සිදු නොකරන නිසා ඇම ගිලින්නේ ඇයිද යන්න සැබවින්ම ප්‍රශ්නයකි. සැබවින්ම එය අහම්බෙන් සිදුවන්නක් බව පැවසේ. සමහර ගංගාවලින් ඇල්ලු සැමන් මසුන් නිදහස් කළ යුතුය. නමුත් සමහර ගංගාවල එය එසේ නැත.



පිරිමි මසුන් තම යටි හනුව අග ඉහළට නැමුණු කොක්කක් වැනි තුඩක් බවට පත් කර ගනියි. එය හැඳින්වෙන්නේ කයිප් (Kype) යන නමිනි. එයින් හැඟවෙන්නේ ඔවුන් සටනට සූදානම් බවය. සටන කා සමගද? තම වර්ගයේම සගයින් සමගය. කා වෙනුවෙන්ද? සැමදා පිරිමින් තවත් පිරිමින් සමග සටන් කරන්නේ ගැහැනුන් වෙනුවෙනි.



මේ සැරසෙන්නේ සටනටය

අතරමග තවත් පිරිසක්ද ඇත. භංසයින් සහ රාජාලියන් ඔවුන් හමු වීමට මගබලා සිටියි. ඒ ගමනට දිරි දීමට නම් නොවේ.



මියුට් භංසයා (Mute Swan)
Sygnus olor



රන්වන් රාජාලියා (Golden Eagle)
Aquila chrysaetos

දීර්ඝ ගිම්හාන දිනවල ඔවුන් ගැඹුරු ජලයේ රැඳී සිටින්නේ තම තැන්පත් ශක්තිය ආක්ෂා කර ගැනීමටය. සරත් කාලය ආරම්භ වත්ම ගස්වල කොළ රතු තැඹිලි පැහැයට හැරෙන නිසා භාත්පස දිස් වන්නේ ඒ පාටිනි. අවට පරිසරය රතු තැඹිලි පැහැයට හැරෙනවාත් සමග සැමන් ද තම රිදී පැහැති ශරීර වර්ණය තැඹිලි පාටට වෙනස් කර ගනියි. ඔවුන් ආහාරයට ගත් කුඩා ඉස්සන් කකුළුවන් වැනි ක්‍රස්ටේසියාවන්ගේ තිබූ කැරොටින් වර්ණක මගින් මෙම වර්ණය ඔවුන්ට ලබා දේ. ඔවුන් දැන් ගහේ තවත් ඉහළට ගමන් කිරීමට ඔවුන් සූදානම්ය. ගහේ ඉහළට යද්දී වතුර මට්ටම අඩු වේ. වර්ෂාවත් සමග ජල මට්ටම වැඩි වීම ඔවුන්ගේ ඉදිරි ගමනට පහසුවකි.



ඉදිරියට යද්දී ගහ තව තවත් සිහින් වේ. දියපහර තව තවත් වේගවත් වේ. ඉතා පටු V හැඩති නිම්නයන් (Gorge) තුළින් දැන් ගහ ගලා යමින් පවතියි. ගමනේ විශාලම බාධාව හමු වන්නේ දැන්ය. කුඩා

දියඇල්ලක් ඔවුන්ගේ මග හරස් කරමින් සුදු සිනා පාමින් සිටියි. ගමන අඛණ්ඩව යාමට නම් මෙම දියඇල්ල තරණය කල යුතුය. දියඇල්ල පාමුල ගිලුම් තටාකයේ (Plunge Pool) සැමත් මසුන් ඒකරාශී වේ. මද වෙලාවක් විවේක ගෙන ඉන්පසු ටික දුරක් පිහිනා ඉහළට පැනීමට ගැමීම ලබා ගනියි. බොහෝ සිඹි කෙලවර වන්නේ අසාර්ථක වීමෙනි. මෙම උස කොහෙන්ම තරණය කළ නොහැක. ආපසු යා හැකිද? නොහැක. තම මුළු දිවියේම අරමුණ ඉෂ්ට කර ගැනීමට නම් මෙම ගමන යා යුතුමය. ගමන යාමට නම් මෙම බාධකය තරණය කළ යුතුමය. ප්‍රජනක හෝමෝන මගින් උත්තේජනය වුනු මුළු සිරුරේ සැම සෛලයක්ම කියන්නේ ඉදිරියට යා යුතු බවය. ඉතාමත්ම ශක්තිමත් සහ දරා ගැනීමේ හැකියාවෙන් අනුන මසුන් ටික දෙනෙකු අසාර්ථක උත්සාහයන් කිහිපයකින් පසු අවසානයේ දියඇල්ල තරණය කරයි.



මෙය තරණය නොකරොත් ඔබට ඉදිරි පරපුරක් නැත.

ඔබ දුර්වල නම් ඔබ පරිසරය තුළ පැවතීමට නුසුදුසුය. ඒ මන්ද යත් දුර්වලයාගෙන් බිහි වන්නේ දුර්වල ඉදිරි පරපුරකි. එසේ නම් ඔබ විනාශ විය යුතුය. කාටත් සාධාරණ සෞඛ්‍යදහමේ නියමය එයයි. ප්‍රජනනය තුළින් තම ජාන ඊළඟ පරම්පරාවට ලබා දීමේ මහගු අවස්ථාව සෞඛ්‍යදහම ලබා දෙන්නේ ශක්තිමත් අයවලුන්ට පමණි. ඒ ශක්තිමතුන්ගෙන් බිහිවන්නේ ශක්තිමත් ඉදිරි පරපුරක් බැවිනි. සැමත් මසුන්ගේ නම් මෙම තේරීමේ ක්‍රියාවලිය හොඳින්ම සිදු වන්නේ මෙම කුඩා දියඇලි ආශ්‍රිතවය. තම ගමනේදී ඔවුන් තරණය කරන සමහර දියඇලි මීටර 3.5 පමණ උස බව පැවසේ. බොහෝ දෙනෙක් තම ගමන මෙවැනි තැන්වලදී කෙළවර කරන්නේ එයට අවශ්‍ය ශක්තිය නොමැති කමිනි.

දැන් ඔවුන් පැමිණ ඇති ජල පහරේ උස අඩියකටත් අඩුය. ගංගා පතුළ වටකුරු ගල්වලින් වැසි ඇත. ශරීරයේ ඉහළ කොටස ජලයෙන් මතු වී පෙනෙයි. පිහිනීමට වඩා ඇවිදීමක් වැනිය. ඔවුන් හට දුඹුරු වලසා/කෝඩිසැක් වලසා හමු වන්නේ මෙහිදීය ඇතැම් සැමත් මසුන් මෙම දැවැන්තයාගේ පහසු දිවා ආහාරයක් බවට පත් වේ.



දුඹුරු වලසා (*Brown Bear*)
Ursus arctos

ඔවුන් තම ගමන ආරම්භ කළේ වසරකටත් පෙර ආර්ක්ටික් වෘත්තය අසලිනි. දැන් ඔවුන් පැමිණ සිටින්නේ ස්කොට්ලන්තයේ ඉහළ කඳුකරයේ ඇති කුඩා දිය කඳුරකටය, ගෙවා ආ දුර සැතපුම් 3000 කට අධිකය. මෙම සම්පූර්ණ කාලය තුළම අහාර ගෙන නැත. ශරීරය දුර්වල වෙමින් යන බව ඔවුන්ට දැනේ. තම අවසානය ළඟ බව ඔවුන්ට දැනෙන විට ඔවුන් මෙතෙක් දුර ආ කර්තව්‍යට සැරසේ.

ගැහැණු සතුන් තම ශක්තිමත් වලිගය ගල් සහිත ගඟ පතුළට ගසමින් ගල් එහා මෙහා කරමින් එහි කුඩා වලක් සාදයි. ඒ බිත්තර තැන්පත් කිරීමටය. සාදන කැදැල්ල හඳුන්වන්නේ රෙඩ් (Redd) නමිනි. එසේ කරන අතරතුර භෞමික ස්වල්පයක් ජලයට නිදහස් කරන්නේ තමන් ප්‍රජනන කාර්යයට සුදානම් බව පිරිමි සතුන්ට දැනුම් දීමටය.



කැදැලිලක් තැනීම ගැහැණු අපට බාරයි

ෆෙරමෝන සුවඳට ආකර්ෂණය වන පිරිමි සතුන් කිහිප දෙනෙකු අතර සටන් ඇති වේ. යටි හනුවේ ඇති නැමුණු උල් හොට ඔවුන්ට උපකාර වන්නේ දැන්ය. මේ අතරතුර ගැහැණු සතුන් තම කැදලි තැනීම දිගටම සිදු කරනු ලබයි, තම වරල් ඒ තුළ එබීමෙන් එහි ගැඹුර මනිනු ලබයි. තමුත් අකමැති ඉලන්දාරි පිරිමි සතුන් එලවා දැමීමද ඒ අතරතුර ඇය විසින් සිදු කරයි.



සටනින් ජය ගන්නා විශාල වර්ණවත් රෝද පෙනුමැති පරිණත පිරිමි සතකුට අවසානයේ ඇගේ කැමැත්ත හිමි වේ. මෙම කෙරුම් කාරයා මීටරයක් පමණ දිගය, විශාල උල් හොටක් ඇත. සැමන් රතු (Salmon Red) වර්ණය ලෙස හඳුන්වන්නේ මෙවැනි පිරිමි සතන්ගේ ඇති රතු වර්ණයට සමාන වර්ණයටය. දැන් මෙම කෙරුම් කාරයා ඉලන්දාරි මසුන් එලවා දමන්නේ ඇය තමුන්ට පමණක් සතු කර ගැනීමටය. මෙය තමුන් සතු අවසන් අවස්ථාව බව වියපත් බඹරාට දැනෙයි.



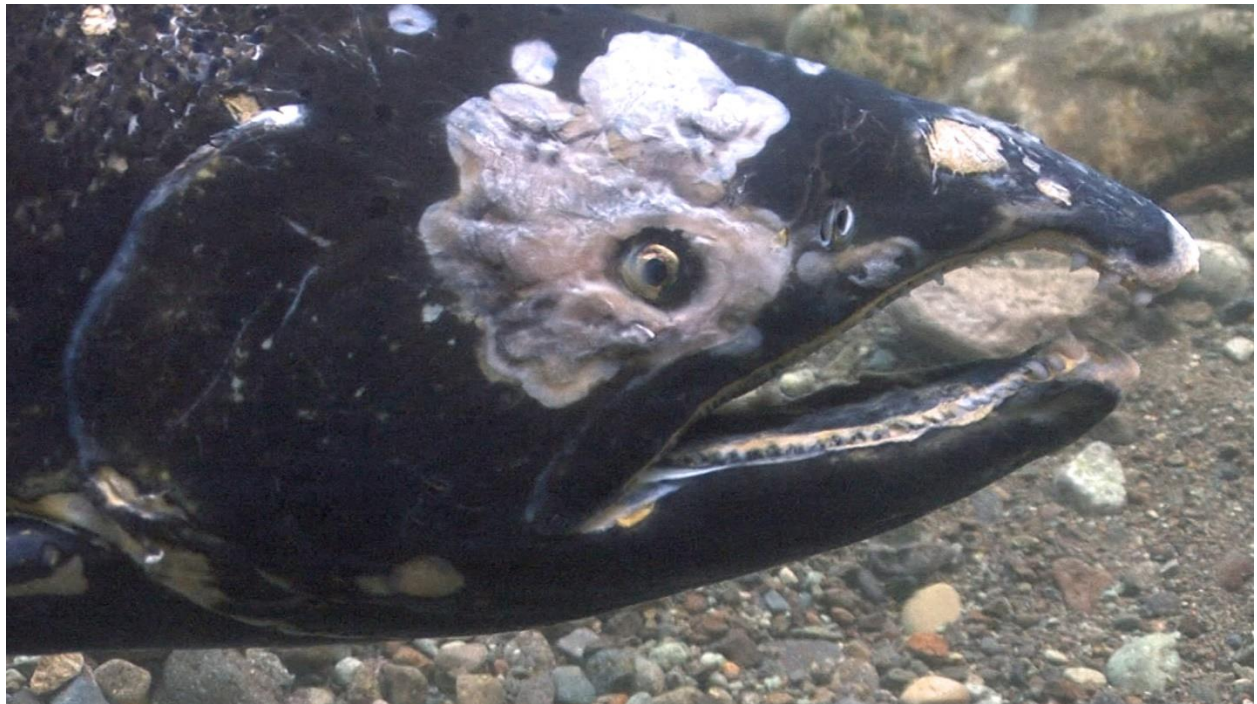
ගැහැණු සතා තම කැදැල්ල මත සිටිමින් කට ඇර ඒ මතට ඩිම්බ පිට කරද්දී පිරිමි සතාද අනෙක් පසින් සිටිමින් එලෙසම කට ඇර වැරෙන් ඒ මතට ශුක්‍රානු නිදහස් කරමින් ඩිම්බ සංසේචනය වීමට සලස්වයි.



සංස්චිත ඩිම්බ නොහොත් බිත්තර කැදැල්ල තුළ ඇති ගල් අතරට ගිලී යයි. ඒවා ඇලෙන සුළු නිසා ගල් වලට සහ එකිනෙකට ඇලී යයි. ගැහැණු සතා නැවතත් කැදැල්ල මත සිටිමින් එය වැසෙන සේ වලිගයෙන් ගසයි. කැදැල්ල දැන් ගල්වලින් වැසී ගොස්ය. එතන කිසිවක් සිදු නොවුනා සේය.



එමෙන්ම ඔවුන් මෙතෙක් කල් ආ විඩාබර ගමන අරමුණ ඉටු කර ගෙන් ඇත. වසරක් මුළුල්ලේ ආ දීර්ඝ ගමන නිසා ගත අතිශයින් වෙහෙසකරය, ආහාර නොමැති කම නිසා ඉතා දුර්වලය, සටනේදී වූ තුවාල වලින් ගත අඩපන වී ඇත.



බිත්තර දැමීම අවසන් කරන සමහර ගැහැණු සතුන් පමණක් නැවත අත්ලාන්තික් සාගරයේ තම අහාරබිම් කරා නැවත යන බව වාර්තා වී ඇත. එක් ගැහැණු මත්ස්‍යයකු බිත්තර දැමීමට තුන් වරක් අත්ලාන්තික් සාගරයේ සිට ඉහළ ගහට පැමිණි බව පැවසේ. එය සැබෑ නම් ඇය තම ජීවිත කාලය තුළ සැතපුම් 18000 ක් මෙම මග ඔස්සේ ඉහළ පහළ ගොස් ඇත. දිරිය කාන්තාවකි. බිත්තර 20000 ක් පමණ දමා ඇත. වීර මවකි. සැබෑ පිරිමින් සෑම විටම සටන් කාමීන්ය. සටන්කාමීන්ගේ දිවිය කෙටිය. එනම් ඔබ සැබෑ පිරිමියෙක් නම් ඔබගේ දිවියද කෙටිය. බොහෝ පිරිමි මසුන්ගේ ගමන කණගාටුදායක ලෙස මෙතනින් කෙළවර වන්නේ ඔවුන්ගේ තුවාලවලින් පිරි වෙහෙසකර ශරීර දිලීර අසාදනවලට ගොදුරු වීම නිසාය. ඔවුන්ගේ දිවිය මෙතනින් අවසන් වූනත් එම අවසානය සිදු වන්නේ තවත් ශක්තිමත් පරපුරක ආරම්භය සනිටුහන් කරමින්ය.



තම වර්ගයාගේ පැවැත්ම වෙනුවෙන් තම පැවැත්ම අවසන් කරන වීර වාරිකාවක් නිමා කරන සැමන් මත්ස්‍යයා සලකන්නේ මත්ස්‍ය ලෝකයේ රජු ලෙසය.



සැමන් මසුන්ගේ බිත්තර සහිත ඉහළ ගංගාවන් ශීත සෘතුවේදී හිමෙන් වැසීයයි. වසන්ත උදාවේදී සිදුවන හිම දියවීමත් සමඟ මෙම බිත්තරවලින් කුඩා සැමන් පැටවුන් බිහිවේ. දේශගුණ විපර්යාස හේතුවෙන් සිදුවන ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම නිසා වසන්ත උදාව වේලාසනින් සිදුවීමේ ප්‍රවණතාවයක් ඇතිවී ඇත. ඉහළ කඳු මුදුන් මෙතෙක් කල් වසර පුරාම හිමෙන් වැසී තිබුනත් ගෝලීය උණුසුම ඉහළයාමත් සමඟ එම

හිමද දියවී යාමට පටන් ගෙන ඇත. මෙම කරුණු නිසා වසන්ත උදාව සනිටුහන් වන්නේ විශාල ගංවතුරක් සමගය. විශාල ගංවතුර මගින් සැමන් කැදලි බොහොමයක් විනාශ වීමත් මිනිස් පරිභෝජනය සඳහා ප්‍රමාණය ඉක්මවා සිදුවන සැමන් මසුන් ඇල්ලීමත් මොවුන්ගේ වඳවීමට හේතුවී ඇත. සැමන් මසුන්ගේ වඳ වීම නිසා ඔවුන් මත යැපෙන විශාල සත්ව ප්‍රජාව හා බැඳුණු සමස්ත පරිසර පද්ධතියේම පැවැත්මද අවිනිශ්චිත තත්ත්වයකට පත්වී ඇත. වර්තමානයේ පවා සැමන් මසුන් තම උපන් ගඟට වාරිකාවේ යෙදුනත් අනාගතයේදී එය කිරීමට පරපුරක් ඉතිරිවේද යන්න සැක සහිතය.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ :

<https://www.youtube.com/watch?v=65EfljADGSc> (To The Journey's End: The Lifecycle of the Atlantic Salmon)

Madushani Mahakumarage
Development Officer
Policy Planning & Monitoring Division

Climate Changes & Biodiversity

Biodiversity is all the living things on our planet – from the smallest bacteria to the largest plants and animals. So far, we have identified around 1.6 million species but that is probably only a small fraction of the forms of life on Earth.

Biodiversity on Earth is the result of four billion years of evolution. Biodiversity is most commonly used to describe the variety of life in a particular area but it also refers to how those different species interact with each other in these areas, or ecosystems. These ecosystems can vary in size and complexity from a garden pond to the Amazon Rainforest but it is the biodiversity of each area – that variety of species and genes – and the environment in which they exist, that determines what happens in the ecosystem. How each species interacts with others, and the environment in which they exist, determines how each survives and grows. While many of these relationships are robust there are also many that can be fragile.



Why is biodiversity important?

Biodiversity is essential for the processes that support all life on Earth, including humans. Without a wide range of animals, plants and microorganisms, we cannot have the healthy ecosystems that we rely on to provide us with the air we breathe and the food we eat. And people also value nature of itself.

Some aspects of biodiversity are instinctively widely valued by people but the more we study biodiversity the more we see that all of it is important – even bugs and bacteria that we can't see or may not like the look of. There are lots of ways that humans depend upon biodiversity and it is vital for us to conserve it. Pollinators such as birds, bees and other insects are estimated to be responsible for a third of the world's crop production. Without pollinators we would not have apples, cherries, blueberries, almonds and many other foods we eat. Agriculture is also reliant upon invertebrates – they help to maintain the health of the soil crops grow in. Soil is teeming with microbes that are vital for liberating nutrients that plants need to grow, which are then also passed to us when we eat them. Life from the oceans provides the main source of animal protein for many people.

Trees, bushes and wetlands and wild grasslands naturally slow down water and help soil to absorb rainfall. When they are removed it can increase flooding. Trees and other plants clean the air we breathe and help us tackle the global challenge of climate change by absorbing carbon dioxide. Coral reefs and mangrove forests act as natural defences protecting coastlines from waves and storms.

Many of our medicines, along with other complex chemicals that we use in our daily lives such as latex and rubber, also originate from plants. Spending time in nature is increasingly understood to lead to improvements in people's physical and mental health. Simply having green spaces and trees in cities has been shown to decrease hospital admissions, reduce stress and lower blood pressure.

How do we measure biodiversity?

There is still much we do not know about the complexity of biodiversity on Earth. There are a number of ways that we measure it, with counting species the most common approach. So far, we have identified 1.6 million species but we do not know how many others there may be. It has been estimated that 84% of species may still be unidentified and with most species being rare, measurement can be difficult.

Scientists use different sampling techniques, surveys or ways of counting depending on the organisms of interest. Technology ranges from a simple hand-held magnifying lens to images of whole landscapes captured by satellites and from sampling and sequencing traces of DNA in soil, water and snow to acoustic monitoring. There are also large scale citizen science programmes such as the Reef Life Survey, Big Butterfly Count and Penguin Watch.

For the big animals, plants and ecosystems, we have well established measures of biodiversity, such as the Living Planet Index, which are used in large periodic reports of the state of life on Earth, such as the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) Global Assessment. In places like Europe there are records from scientists and amateur naturalists going back hundreds of years that also help us judge how biodiversity has been changing.

For smaller creatures such as invertebrates and microbes, we have much less of an idea of how their populations may be changing, or indeed the number of species, although DNA sampling is leading to rapid advances in our appreciation of biodiversity at very small scales.

What is the scale of biodiversity loss?

The list of known recent extinctions is still a small fraction of all species on the planet but it is far above pre human levels and the evidence suggests it is rising fast. A recent report indicated that one million species could be threatened with extinction. Since 1500, 1.6% of birds, 1.9% of mammals and 2.2% of amphibians have been recorded as extinct. Between 1990 and 2020, around 420 million hectares of forest (mainly tropical forest) has been lost and a further 10 million hectares, an area the size of Scotland and Wales combined, is being lost each year. Extinctions have always occurred but the rate at which they are happening now far exceeds the rates at which species have naturally gone extinct over the course of the fossil record.

The historical spread of humanity over the planet has been associated with waves of extinctions in other species. Key threats to date have been over-hunting and harvesting of species by people, habitat conversion and degradation, and the introduction of invasive species caused by human migration, settlement, trade, agriculture and resource extraction. These threats have been accelerating since 1500 alongside rapid growth in human populations and increasing growth in per capita consumption of resources. In addition, in the past few decades, climate change has become an increasingly important threat. Estimates suggest that extinction rates in the recent past have been running tens to hundreds of times faster than in pre-human times and that the pace is accelerating.

In those groups of plants and animals that have been systematically assessed under International Union for Conservation of Nature Red List criteria, about 25% are classified as threatened with extinction (that is, Critically Endangered, Endangered, or Vulnerable). Five groups (mammals, birds, amphibians, corals, and cycads) have been comprehensively assessed two or more times since 1980. In all cases the reassessments show an increasing trend in the proportion of species that are threatened.

Comparing the results of surveys of insects from the 1970s and 1980s to what we have now is helping to create a picture of changes in biodiversity. However, there is a lot more work required to understand these changes and their consequences.

Biodiversity loss has been most pronounced on islands and in specific locations around the tropics, where distinctive species often evolve in isolation from the rest of the world. The introduction of alien species along with hunting and the clearing of vegetation by humans on small, isolated islands account for around 80% of known extinctions. Wider problems such as climate change, pollution, over-exploitation, and land use change - often to make way for agriculture - are causing biodiversity to decline in other areas such as in the oceans and rainforests.

Compared to the 1.6 million species known about on Earth, the number of recorded extinctions can seem very low. Since 1500AD there have been 711 vertebrates, and around 600 invertebrates and plants known to have gone extinct but the actual number is likely to be considerably greater. In the future, it is predicted that extinction rates are likely to further increase more than ten-fold over coming decades.

Humans have been affecting global biodiversity for tens of thousands of years. There may have been extinctions which we do not know about. However, extinctions are now estimated to be occurring perhaps at least ten to a hundred times faster than they were in pre-human times. If that continues, the number of extinctions is likely to increase dramatically.

Currently 37,400 animal and plant species are known to be threatened with extinction – roughly 28% of the 134,000 assessed by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List. The true figure is expected to be far higher when accounting for the total number of species on the planet. One recent assessment by the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services found that as many as 1 million animal and plant species are now threatened with extinction – more than ever before in human history.

Much of the reason for the acceleration in extinctions is the growing pressure on species from human-driven land and coastal use change, over-exploitation, climate change, pollution and invasive alien species.

Although there has been an expansion of protected areas both on land and in the oceans since 2000, this will not compensate for species already lost. According to the World Wildlife Fund's Living Planet Report 2020, the animal populations they assessed decreased by an average of 68% between 1970 and 2016.

Climate change is expected to place further pressure on these diminishing populations by altering habitats and triggering extreme events such as more frequent wildfires and flooding. It may also promote the spread of invasive species and diseases with the result that many already threatened species are likely to be pushed over the edge to extinction in the decades to come.

How do humans affect biodiversity?

Humanity impacts the planet's biodiversity in multiple ways, both deliberate and accidental. The biggest threat to biodiversity to date has been the way humans have reshaped natural habitats to make way for farmland, or to obtain natural resources, but as climate change worsens it will have a growing impact on ecosystems.

Key areas of human activity causing biodiversity loss include:

- Deforestation. Tropical rainforests are particularly rich in biodiversity and are being destroyed
- Habitat loss through pervasive, incremental encroachment such as that caused by urban sprawl
- Pollution such as that associated with widespread pesticide use and overuse of fertilizer which are 6 and 12 times greater than they were before 1961 respectively
- It is estimated that half of the species at risk are threatened by agriculture
- Water use in some of the largest water catchments in the world where dams and irrigation reduce water flows
- Hunting and the over-exploitation of species such as in wild capture fisheries but also for wildlife trade
- Spread of invasive species and diseases through trade and travel

- Climate change, as warming and changing rainfall patterns alters species ranges and the underlying water and chemical cycles which define current ecosystems
- Pollution from plastic waste although its long-term effects on biodiversity are far from clear

How does climate change affect biodiversity?

The environmental changes being driven by climate change are disturbing natural habitats and species in ways that are still only becoming clear. There are signs that rising temperatures are affecting biodiversity, while changing rainfall patterns, extreme weather events, and ocean acidification are putting pressure on species already threatened by other human activities.

The threat posed by climate change to biodiversity is expected to increase, yet thriving ecosystems also have the capacity to help reduce the impacts of climate change.

If current rates of warming continue, by 2030 global temperatures could increase by more than 1.5°C (2.7°F) compared to before the industrial revolution. A major impact of climate change on biodiversity is the increase in the intensity and frequency of forests fires, storms or periods of drought.

Rising global temperatures also have the potential to alter ecosystems over longer periods by changing what can grow and live within them. There is already evidence to suggest that reductions in water vapor in the atmosphere since the 1990s has resulted in 59% of vegetated areas showing pronounced browning and reduced growth rates worldwide.

Rising temperatures in the oceans affect marine organisms. Corals are particularly vulnerable to rising temperatures and ocean acidification can make it harder for shellfish and corals in the upper ocean to form shells and hard skeletons. We have also seen changes in occurrence of marine algae blooms. Despite the threats posed by climate change to biodiversity, we also know that natural habitats play an important role in regulating climate and can help to absorb and store carbon. Mangroves are significant sinks for carbon and the Amazon is one of the most biologically diverse places on the planet and is an enormous store of carbon – up to 100 billion tons, although a recent study has suggested the Amazon may now be emitting more carbon than it absorbs. Safeguarding these natural carbon sinks from further damage is an important part of limiting climate change.

What can we do to protect biodiversity?

Loss of natural habitats has been taking place over thousands of years, but scientists are confident that we have ways to help biodiversity recover. Global efforts so far have been insufficient. We must produce food much more efficiently using less land and with less waste. We must also change how and where we urbanize and industrialize landscape and the ocean, and how we produce energy. Paying more attention to the multiple values of nature, including placing a financial value on nature, might also help us to avoid losing more biodiversity.

The world's nations could improve the situation at the United Nations Convention on Biological Diversity Fifteenth Conference of the Parties (COP15) to be held in Kunming, China. Ours is the

first generation that understands in detail the damage that it is causing to biodiversity – and the last with the time to make a difference.

Growing populations and the even faster growing rates of consumption are a major threat to biodiversity. Half of the Earth’s ice free and otherwise habitable land is now occupied by cropland and pastures, and it is estimated that half of the species at risk are threatened by agriculture. We need new ways of farming, using land for different purposes. Exactly how we do that is currently much debated.

Deforestation, often linked to agriculture, is also a major problem, bringing about the destruction of habitats. It is essential to protect forests. A growing threat is climate change, which is both driven by and drives biodiversity loss. Reducing emissions and absorbing carbon will be an essential route to reducing biodiversity loss. Nature-based solutions for climate change include methods which could enhance biodiversity at the same time as tackling climate change.

We will also need new ways to value and account for nature that put a price on its destruction so that we take this into account when assessing the overall cost and value of what we produce. We also need a global monitoring network that allows us to hold countries to account for failures to tackle biodiversity loss.

And finally, we need to do more to support the Indigenous peoples and local communities on whose land biodiversity is thriving, but who are struggling to protect it against the pressures of external developers and extractive industries. Strengthening their land rights will help protect them as well as protecting biodiversity.

References

1. Climate changes – NASA
2. <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasa-knows/what-is-climate-change-k4.html>
3. <https://michaelgillclassroom.files.wordpress.com/2016/10/6-what-factors-affect-climate.pdf>
4. <https://news.climate.columbia.edu/2018/01/15/biodiversity-climate-change/>

වන්දිමා එස්. එන්. මොහොට්ටිගේ
වැඩසටහන් සහකාර
පරිසර සැලසුම් සහ ආර්ථික අංශය

දේශගුණ විපර්යාස අභියෝග හමුවේ හරිත නිෂ්පාදන ලේඛකරණයේ වැදගත්කම

“ගෝලීය උණුසුම අනතුරු ඇඟවීමකි; එය පාලනය නොකළහොත් දිනෙක ජීවය අහිමිව යනු ඇත”. සංවර්ධන හෝ සංවර්ධනය වෙමින් පවතින යන කුමන පිළිගත් වර්ගීකරණයක් යටතේ වුවද දේශගුණ විපර්යාස යනු සියලු රටවල් පොදුවේ මුහුණ පාසිටින බලවත් පාරිසරික අභියෝගයකි. දශක ගණනාවක් තිස්සේ මේ සඳහා ගෝලීය වශයෙන්, කලාපීය වශයෙන් සහ දේශීය වශයෙන් විවිධාකාර තෛනික සහ සම්මුතිය, දේශපාලනික මෙන්ම ප්‍රතිපත්තිමය පියවරයන් ගනු ලැබූව ද තවමත් අපේක්ෂා කරනු ලබන සාධනීය ප්‍රගතිය කරා ලඟාවීම දුෂ්කර වී ඇත. එහෙත්, ජීවයේ සහ මානව පැවැත්ම උදෙසා දේශගුණ විපර්යාස පිටුදැකීම සහ අනුහුරු වීම සඳහා සියලු රටවල් තම ආවේනික ධාරිතා සහ ප්‍රමුඛතා මත කටයුතු කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

කාර්මිකරණයෙන් සහ හරිත විප්ලවයෙන් පසු, මූලික මිනිස් අවශ්‍යතාවයන්ගෙන් විශාල වශයෙන් අපගමනය වී සම්පත් සඳහා අධික තරඟකාරීත්වයක් නිර්මාණය වී ඇත. මෙම අපගමනය අධි සම්පත් පරිභෝජනය, සම්පත් නාස්තිය සහ විෂම ලෙස සම්පත් බෙදී යාමට හේතු පාදක වී ඇත. මිනිස් අවශ්‍යතා අසීමිත වුව ද, ඒ සඳහා අවශ්‍ය සම්පත් සීමිත වන නිසා සම්පත් භාගයන් සිදු වීමත්, පෘතුවියට අවශෝෂණය කිරීමට අපහසු, ස්වභාවික වක්‍රීකරණයට තනු නොවන ප්‍රමාණයෙන් ඝන, ද්‍රව සහ වායු දූෂ්‍යකාරක පරිසරය තුළ එක්රැස් වීමත් සිදුව ඇත. මෙහි ප්‍රතිපලයක් ලෙස අප අද අත්විඳිනු ලබන පාරිසරික, සමාජීය සහ ආර්ථික අර්බුද නිර්මාණය වී ඇති අතර දේශගුණික විපර්යාස යනු එහි එක් අදුරු සහ රුදුරු මුහුණතකි.

දේශගුණ විපර්යාස පිටුදැකීම සහ අනුහුරු වීම සඳහා ගෝලීය වශයෙන්, කලාපීය වශයෙන් සහ ජාතික වශයෙන් හඳුන්වා දෙනු ලබන ඕනෑම උපායමාර්ගයක් ඇතුළත් කළ හැකි එක් පොදු කුලකයක් වන්නේ “නිරසාර නිෂ්පාදනය සහ නිරසාර පරිභෝජන ප්‍රවර්ධනය” යි. ගෝලීයව, කලාපීයව සහ දේශීය වශයෙන් මිනිස් නිෂ්පාදන සහ පරිභෝජන රටා නිරසාර අත්දැකීම් පවත්වා ගෙන යනු ලබන්නේ නම් අධි සම්පත් පරිභෝජනය, සම්පත් නාස්තිය සහ විෂම ලෙස සම්පත් බෙදී යාම යන සංසිද්ධීන් මෙන්ම එහි අතුරු ඵල වන හරිතාගාර වායු වැනි දූෂ්‍යකාරක පරිසරය තුළ එක්රැස් වීමත් අවම වනු ඇත. නිරසාර නිෂ්පාදනය සහ පරිභෝජනය ප්‍රවර්ධනය, වර්තමාන පාරිසරික, සමාජීය සහ ආර්ථිකමය අර්බුද රාශියකට විසඳුම් සපයන හෙයින් “නිරසාර සංවර්ධන අභිමතාර්ථ” අතර 12 වන අභිමතාර්ථය ලෙස ද එක්සත් ජාතීන්ගේ සංගමය විසින් හඳුන්වා දී ඇත.

නිෂ්පාදනය යනු ලෝකයෙහි ප්‍රධානතම සම්පත් පාරිභෝජන ක්‍රියාවලිය වන අතර එය නිරසාර ලෙස පවත්වා ගැනීම දේශගුණ විපර්යාස පිටු දැකීමට ක්‍රියාත්මක කළ හැකි එක් පියවරකි. මෙහිදී ව්‍යාපාර තම නිෂ්පාදන සහ සේවාවන් නිර්මාණයේ දී, පරිසර හිතකාමී අමුද්‍රව්‍ය භාවිතය, නිරසාර නිෂ්පාදන භාවිතයන් (sustainable manufacturing practices) අනුගමනය කිරීම සහ ඒවා පරිභෝජනය කරන විට ඇති වන පාරිසරික හා සමාජීය බලපෑම් අවම කිරීම යන නිර්ණායක මත පදනම් වීම සිදු කළ යුතුය. මෙම නිරසාර නිෂ්පාදනයේ ප්‍රධානතම ඉලක්කයන් අතර; නිෂ්පාදන අදියරයන්හි කාබන් විමෝචනය අවම කිරීම සහ නිෂ්පාදන සහ සේවා සඳහා පුනර්ජනනීය බලශක්තිය භාවිතා කිරීම වැනි දේශගුණ විපර්යාසවල බලපෑම් අවම කිරීමේ ඉලක්කයන් ද ඇතුළත් වේ. නිෂ්පාදනවල මෙම පාරිසරික ගුණාංග සහ කාර්ය සාධනයන් එහි පාරිභෝගිකයින් වෙත සන්නිවේදනය කිරීම මෙහිදී අත්‍යවශ්‍ය වන අතර ඒ සඳහා විශ්වාසනීය සහ කාර්යක්ෂම මෙවලම් භාවිතය වැදගත් වේ.

එසේම, නිරසාර පරිභෝජනය හෙවත් වගකීමෙන් යුතු පරිභෝජනය යනු සේවා සහ නිෂ්පාදන මිලදී ගැනීමේදී, භාවිතයේ දී සහ බැහැර කිරීමේ දී පරිසරයට සහ සමාජයට සිදුවන අහිතකර බලපෑම අවම වන ලෙස සිදු කිරීමයි. මේ සඳහා සමාජ සහ පරිසර හිතකාමී තීරණ ගැනීමේ හැකියාව, පරිභෝජනය කරනු ලබන නිෂ්පාදනයන්හි පාරිසර බලපෑම් පිලිබඳ දැනුවත් භාවය මෙන්ම සමාජීය ආකල්පමය වෙනසක් ද අවශ්‍ය වේ. පාරිභෝගිකයින් හට තමන් මිලදී ගන්නා නිෂ්පාදන වල ගුණාංග පිලිබඳව දැනුවත් වීමේ අයිතියක් ඇති අතර නිෂ්පාදනයක හෝ සේවාවක ගුණාත්මකභාවය, ප්‍රමාණය සහ මිල, සෞඛ්‍යාරක්ෂිතභාවය, ප්‍රමිතිය වැනි කරුණු මෙන්ම එහි පාරිසරික බලපෑම් පිලිබඳව ද ඔවුන්ට දැනගැනීමට හැකි විශ්වාසනීය සහ කාර්යක්ෂම ක්‍රමවේද සකස් විය යුතුය. මෙලෙස නිෂ්පාදකයින් සහ පාරිභෝගිකයන් අතර නිරසාර සහ පාරිසරික කාර්ය සාධනයන් පිලිබඳ සන්නිවේදනය සඳහා ලොව පුරා භාවිතා වන විවිධ මාධ්‍ය පවතින අතර නිෂ්පාදන

ලේබල, ප්‍රචාරණය, අලෙවිකරණය සහ දැනුවත් කිරීමේ ව්‍යාපාර, සමාජ මාධ්‍ය, ඉලෙක්ට්‍රොනික මාධ්‍ය සහ ජනමාධ්‍ය ඒවාට සුළභ උදාහරණ වේ.

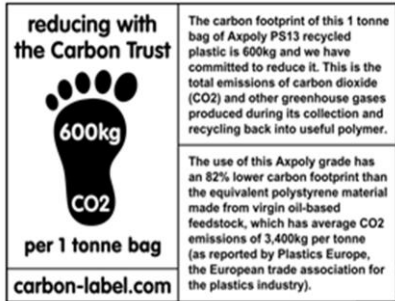
පාරිභෝගිකයින්ගේ අධ්‍යාපන මට්ටම, ආකල්ප, දැනුවත්භාවය, මිලදී ගැනීමේ හැකියාව වැනි ලක්ෂණවල විවිධත්වය නිසා ඔවුන් නිෂ්පාදන තෝරාගැනීම පිළිබඳ ගනු ලබන තීරණ විවිධ විය හැක. එසේ ගනු ලබන මිලදී ගැනීමේ තීරණ අතර පාරිසරික කාර්යසාධනය පිළිබඳ උනන්දුව ක්‍රමයෙන් වර්ධනය වන බව අධ්‍යයන මගින් හඳුනා ගෙන ඇත. මිලදී ගන්නා අවස්ථාවේ දී පාරිසරික කාර්යසාධනයන් පිළිබඳ සවිස්තරාත්මක කරුණු අධ්‍යයනය, කියවා බැලීම, ඒ පිළිබඳ විශ්ලේෂණය කිරීම ප්‍රයෝගික නොවේ. මේ නිසා ආකර්ශනීය, කාර්යක්ෂම සහ භවිතය පහසු තොරතුරු සන්නිවේදන මාධ්‍යයක් පැවතීම වැදගත් වේ. මේ සඳහා ජාත්‍යන්තරව පිළිගත් එක් ක්‍රමවේදයක් වනුයේ “හරිත ලේබල/පාරිසරික ලේබල” භාවිතයයි. පාරිසරික ප්‍රමිතීන්ට අනුකූල නිෂ්පාදන හඳුනා ගැනීමට බොහෝ විට නිෂ්පාදනය මත යොදනු ලබන ලේබල මෙතමන් හඳුන්වනු ලබන අතර දැනට ගෝලීය වෙළඳපොළෙහි හරිතකරණය පිළිබඳ විශ්වාසනීය සන්නිවේදනයේ එක් ප්‍රධාන අංගයක් බවට පත්ව ඇත. දේශීය වෙළඳපොළෙහි පාරිභෝගික අවශ්‍යතාවයකට වඩා, වේගයෙන් හරිතකරණය වෙමින් පවතින ගෝලීය වෙළඳපොළෙහි “වෙළඳපොළ පදනම් කරගත් මෙවලමක්” (market based instrument) ලෙස වැඩි ප්‍රවණතාවයක් දැනට මෙම ලේබලකරණ ක්‍රමවේද හිමි කරගෙන ඇත. මේ සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු සන්නිවේදනය, මාර්ගෝපදේශ සහ පහසුකම් සැපයීම සහ ප්‍රවර්ධනය වැනි කටයුතු සඳහා සඳහා “ලෝක පාරිසරික ලේබල ජාලය” (Global Eco Label Network) වැනි සංවිධාන මෙන්ම පාරිසරික ලේබල දර්ශකය (Eco Labelling Index) වැනි නාමාවලි ද හඳුන්වා දී ඇත.

නිෂ්පාදකයින් විසින් අනුගමනය කරනු ලබන හෝ නිෂ්පාදනය සහ සේවාවට අදාළ පාරිසරික හිතකාමී ක්‍රමවේදයන් සහ කාර්යසාධනය පදනම් කරගනිමින් සුදුසුකම්ලත් සහතිකකරණ ආයතනයකින් සහතිකකරණය කර ස්වාධීන තෙවන පාර්ශවයක් විසින් එහි තීරවද්‍රව්‍ය බව සත්‍යාපනය කර, එම කාර්යසාධනය දර්ශනය කිරීම සඳහා යොදනු ලබන කුඩා සංකේත හරිත /පාරිසරික ලේබල නම් වේ. නිෂ්පාදන කාණ්ඩය, භාවිතා කරන ප්‍රමිතීන්, හරිත තීරණයක, සලකනු ලබන පාරිසරික බලපෑම් යනාදිය මත පදනම්ව හරිත/පාරිසරික ලේබලවල විවිධත්වයක් පවතී. උදාහරණ ලෙස පිරිසිදුකාරක රසායනික සඳහා යොදා ගනු ලබන හරිත තීරණයක ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය සඳහා යොදාගත නොහැකි වේ. එසේම භාවිතා කරනු ලබන ප්‍රමිතීන් , ISO වැනි ජාත්‍යන්තරව පිළිගත් ප්‍රමිතීන් (ISO 14020, ISO 14021, ISO 14024, ISO 14025) මෙන්ම සහතිකකරණ ආයතන විසින් සකස් කරනු ලබන ප්‍රමිතීන් සහ නිෂ්පාදන සමාගම් හෝ සංවිධාන විසින් සකස් කරනු ලබන ප්‍රමිතීන් ආදී වශයෙන් වෙනස් විය හැක. සමහර ලේබල මගින් නිෂ්පාදනයේ මුළු ජීවන චක්‍රය හෙවත් අමුද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය, නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය, ප්‍රවාහනය, භාවිතය සහ බැහැර කිරීම යන සියලු අවධීන් හි පාරිසරික ක්‍රියාකාරීත්වය නියෝජනය කරනු ලබන අතර ඇතැම් ලේබල ජීවන චක්‍රයේ එක් අදියරක පාරිසරික කාර්යසාධනය හෝ එක් බලපෑමක් හෝ බලපෑම් කිහිපයක් ආදී ලෙස කරුණු සලකනු ලබයි. බොහෝ විට මෙහිදී ISO වැනි පිළිගත් ප්‍රමිති කර පදනම් කරගනිමින් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සිදු කරයි නම් සහ තෙවන පාර්ශවයක් විසින් සත්‍යාපනය සිදු කරයි නම් එවැනි ලේබල වල විශ්වසනීයත්වය ඉහළ බවත්, නිෂ්පාදනයේ මුළු ජීවන චක්‍රයම සලකා නිකුත් කරනු ලබන ලේබලකරණයන් ඉහළ පාරිසරික වැදගත් කමක් සහිත බවත් ජාත්‍යන්තර පිළිගැනීමයි.

මෙලෙස ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන ලේබලකරණ ක්‍රමවේද අතර දේශගුණ විපර්යාස සඳහා හේතු වන බලපෑම් වන හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කිරීම, පුනර්ජනනීය බලශක්ති භාවිතය වැනි තීරණයක මත පදනම් වූ ලේබල ද දක්නට ඇත. උදාහරණ ලෙස ඇතැම් ලේබල කාබන් විමෝචනය අවම කිරීම ඉලක්ක කර ගනිමින් සකස් කරනු ලබයි. ISO 14021 ප්‍රමිතිය මත පදනම් වන පාරිසරික ලේබලකරණයේදී නිෂ්පාදනයක ජීවන චක්‍රය පුරා සිදුවන ජලය, පස සහ වායු දූෂණය, ඕසොන් ස්ථරයේ හානිය, බලශක්ති භාවිතය වැනි බලපෑම් මෙන්ම දේශගුණ විපර්යාස සඳහා දායකත්වය පිළිබඳව ද සැලකිල්ලට ගනී. එසේම මෙම ලේබල කාබන් උදාසීනකරණය, කාබන් අවම නිෂ්පාදන, කාබන් පියසටහන වැනි ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීම සඳහා සකස් කර ඇත. පහත දැක්වෙන්නේ එවැනි ලේබලකරණ ක්‍රමවේද සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් වන අතර ඒවායේ විවිධත්වය අනුව විවිධ කාණ්ඩවලට බෙදිය හැක.

කාබන් ලේබල/කාබන් විමෝචන ලේබල: ඇතැම් ලේබල ප්‍රවාහනය කිරීමේදී හෝ බැහැර කිරීමේ දී ඇතුළුව සමස්ත නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ අතුරු ඵලයක් ලෙස, සිදු වන කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායු විමෝචනය ප්‍රමාණාත්මකව එම නිෂ්පාදනය මත දක්වයි. යම් නිෂ්පාදනයක් පරිහරණය කිරීමේදී එහි එක ඒකකයක් සඳහා ප්‍රමාණිකව කෙතරම් කාබන් විමෝචනයක් සිදුවේද යන්න පිළිබඳව පාරිභෝගිකයින් හට අදහසක් මෙයින් ලබා ගත හැක. උදාහරණ ලෙස එක්සත් රාජධානියෙහි කාබන් ට්‍රේඩ් ආයතනය විසින් හඳුන්වා දී ඇති කාබන් අවමකිරීමේ ලේබලය (Carbon Reduction Label)

දැක්විය හැක. මෙම ලේඛනය ඕස්ට්‍රේලියාව, කැනඩාව, ප්‍රංශය, ජර්මනිය , ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය ඇතුළු රටවල් දහයක ක්‍රියාත්මක වේ. පහත දැක්වෙනුයේ විවිධ රටවල ක්‍රියාත්මක වන එවැනි කාබන් ලේඛල කිහිපයකි.



Carbon Trust Carbon Reduction ලේඛලය



කොරියානු කාබන් ලේඛලය



Carbon Footprint of Products ලේඛලය



කාබන් උදාසීනකරණය පිලිබඳ ලේඛල: ව්‍යාපාරයකදී නිපදවෙන හර්තාගාර වායු ස්වභාවික කාබන් සංචිත කිරීම (Carbon sink) සහ/හෝ කාබන් හැර කිරීම (carbon credit) මගින් හිලව් කරනු ලබන බව සනාථ කරන ලේඛල පවතී. ඇතැම් ලේඛල සඳහා PAS 2060 වැනි කාබන් උදාසීනකරණය පිලිබඳ ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිතීන් භාවිතා කරනු ලබයි (උදා: කාබන් ට්‍රස්ට් ලේඛලය) . මේ අතර ඇතැම් ලේඛල දේශීයව, ආංශිකව මෙන්ම සහතිකකරණ ආයතන විසින් සකස් කරනු ලබන ප්‍රමිති සහ නිර්ණායක මත පදනම් වේ. යම් නිෂ්පාදනයක් පරිහරණය කිරීමේ දී, එය නිෂ්පාදනයේ දී මෙන්ම එය භාවිතයේදී සහ බැහැර කිරීමේ දී යන අවස්ථාවල දී කාබන් විමෝචනය වැළැක්වීමට නොහැකි විට ඒ සඳහා වන්දියක් ලෙස වන වගාව, පුනර්ජනනීය බලශක්ති මිලදී ගැනීම වැනි වෙනත් විමෝචන අවම කිරීමේ හෝ ඉවත් කිරීමේ වැඩසටහන් සඳහා දායක වන බවට පාරිභෝගිකයින් හට අදහසක් ලබා දේ. මේ සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් පහත දැක් වේ. CarbonNeutral ලේඛලය බ්‍රසීලය ඉන්දියාව සහ ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේත් Carbon Neutral Certification ලේඛලය, ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ සහ දකුණු අප්‍රිකාවේත්, CarbonCare ලේඛලය ක්‍රියාත්මක කරනු ලබයි. Carbon Trust Carbon Neutral ලේඛලය එක්සත් රාජධානියෙහි කාබන් ට්‍රස්ට් ආයතනය විසින් හඳුන්වා දී ඇත. බොහෝ වැඩසටහන් මගින් නිෂ්පාදනයේදී විමෝචනය වන කාබන් ප්‍රමාණය අවම කිරීම සහ කාබන් උදාසීනකරණය යන දෙඅංශයම සැලකිල්ලට ගෙන සහතිකකරණය සිදු කරයි.



Carbon Neutral Certification ලේඛලය



CarbonNeutral ලේඛලය



Carbon Trust Carbon Neutral ලේඛලය



Carbon Trust Standard



Climate Neutral Certified ලේඛලය



CarbonCare ලේඛලය

දේශගුණික බලපෑම් නිර්ණායකයක් ලෙස සලකනු ලබන ලේඛල:

ඇතැම් පාරිසරික/හර්ත ලේඛල මගින් නිෂ්පාදනයේදී, පරිභෝජනයේදී සහ බැහැර කිරීමේ දී හෝ ඉන් තෝරාගනු ලබන ජීවන චක්‍ර අවධියක දී ජලය සහ බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාවය, භූමි සහ වන සංරක්ෂණය, කසල කළමනාකරණය, ජෛවවිවිධත්ව සංරක්ෂණය වැනි විවිධ පාරිසරික කාර්යසාධනයන් පිලිබඳව සකස් කරනු ලබන නිර්ණායක සහ ප්‍රමිති මත පදනම් වන අතර එහිදී එක් කාර්යසාධනයක් ලෙස දේශගුණ විපර්යාස පිටුදැකීම සලකනු ලබයි. ISO 14021 සහ ISO 14025 පදනම් කරගත් පාරිසරික ලේඛල (type I සහ type III) වලදී, නිෂ්පාදනයක ජීවන චක්‍ර



Bay Area Green Business ලේඛලය



Global GreenTag Certified ලේඛලය

ඇගයීමක් (Life Cycle Assessment) සිදු කරනු ලබන අතර එහිදී කාබන් විමෝචනය පිළිබඳව ද ඇගයීම සිදු කර ඒ මත ලේබල සකස් කරනු ලබයි.

උදාහරණ ලෙස Bay Area වැඩසටහන මගින් නිකුත් කරනු ලබන ලේබලය මගින් බලශක්ති හා ජලය සංරක්ෂණය කිරීම, සම්පත් නාස්තිය සහ පරිසර දූෂණය වැළැක්වීම මෙන්ම කාබන් පියසටහන අවම බව තහවුරු කරයි. Global Green Tag® ලේබලය සඳහා; ජීවන චක්‍ර ඇගයීම පිළිබඳ ප්‍රමිති (ISO 14040-44), රසායනික ද්‍රව්‍ය මගින් ඇති විය හැකි අවදානම්වලින් මිනිස් සෞඛ්‍යය සහ පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම පිළිබඳ REACH සහ US EPA ප්‍රමිති, ජෛව විවිධත්වය, සම්පත් පරිභෝජනය, ආයතනික සමාජ වගකීම් සම්බන්ධ ප්‍රමිති වලට අමතරව හරිතාගාර විමෝචනය පිළිබඳ ISO 14067 ප්‍රමිතිය භාවිතා කරයි.

ආංශික පාරිසරික ලේබල : විවිධ ආර්ථික අංශ සඳහා හඳුන්වා දෙනු ලබන පාරිසරික ලේබල ක්‍රමවේද වල සෙසු නිරීක්ෂණයක වලට අමතරව දේශගුණ විපර්යාස පිළිබඳ කාර්යසාධනයන් යොදාගනු ලැබේ. උදාහරණ ලෙස ප්‍රවාහන, ගොඩනැගිලි, සංචාරක හොටල සහ ආපනශාලා වැනි අංශ සඳහා හඳුන්වා දී ඇති ලේබල දැක්විය හැක.



ගොඩනැගිලි ක්ෂේත්‍රය සඳහා භාවිතා වන SCS ලේබලය



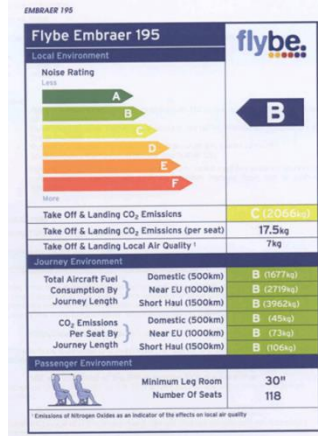
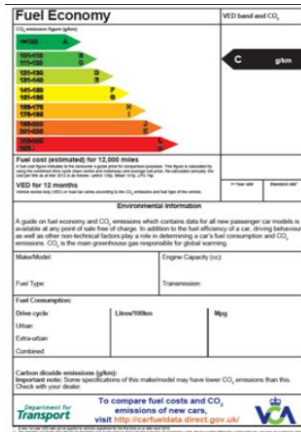
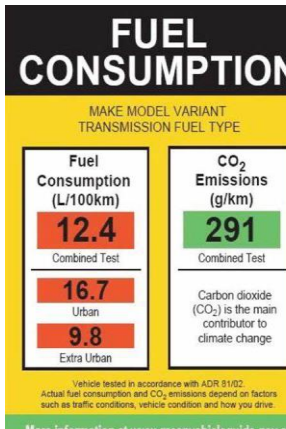
යුනර්ජනනීය බලශක්ති සහ කාබන් හිලව් කිරීම (carbon offsetting) පිළිබඳ Green-e® සහතිකය



වාර්ෂික මෝටර් රථ වායු දූෂණය වැළැක්වීම සඳහා ක්‍රියාමාර්ගයක් ලෙස හඳුන්වා දී ඇති Climate Change Action ලේබලය

උදාහරණ වශයෙන් “ඕස්ට්‍රේලියානු ඉන්ධන පරිභෝජන ලේබලය (Fuel Consumption Label)” ඉහළ ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාවයක් සහ අඩු හරිතාගාර බලපෑම සහිත වාහන සඳහා පාරිභෝගික ඉල්ලුම ප්‍රවර්ධනය කිරීමේ අපේක්ෂාවෙන් එරට රජය විසින් හඳුන්වා දෙනු ලැබූ ලේබලකරණ ක්‍රමවේදයක් වන අතර එක්සත් රාජ්‍යයේ ක්‍රියාත්මක වන “Fuel Economy Label” මගින් යම් වාහනයකින් කොපමණ හරිතාගාර වායු ප්‍රමාණයක් විමෝචනය කරන්නේද යන්න දක්වා එම අගය මත වාහන බදු අයකිරීම සිදු කරයි. යුරෝපයේ විශාලතම කලාපීය ගුවන් සේවය වන Flybe, ආයතනය විසින් ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන Flybe Aircraft Ecolabel ගුවන් ගමනේදී සිදු වන ඉන්ධන පරිභෝජනය, කාබන් විමෝචනය සහ ශබ්ද රටා පිළිබඳව සවිස්තරාත්මකව දක්වයි.

UPS Carbon Neutral shipping label මගින් එහි නැව්ගත ප්‍රවාහනය මගින් නිපදවන හරිතාගාර වායු විමෝචනය උදාසීනකරණය සඳහා කාබන් හර කිරීමේ ව්‍යාපෘති සඳහා දායක වන බව සනාථ කරයි.



ඕප්ට්‍රේලියානු ඉන්ධන පරිභෝජන ලේඛලය

එක්සත් ජනපදයේ ක්‍රියාත්මක වන Fuel Economy ලේඛලය

Flybe Aircraft පාරිසරික ලේඛලය

UPS Carbon Neutral shipping ලේඛලය

මෙවැනි දේශගුණික විපර්යාස බලපෑම් අවම කිරීම සහ අනුගත වීම සඳහා ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන විවිධ උපායමාර්ග සහ කාර්යසාධනයන් සන්නිවේදනය කිරීම සඳහා විවිධ ලේඛලකරණය ක්‍රමවේදයන් සහ සහතිකකරණයන් ගෝලීයව, කලපියව සහ දේශීයව දක්නට ලැබේ. දේශගුණ විපර්යාස වල තර්ජනයට ලක් ව ඇති අප රට තුළ ද නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයෙහි විවිධ උපායමාර්ගයන් ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන අතර සහතිකකරණය සහ ලේඛලකරණය ද යම් මට්ටමකින් ක්‍රියාත්මක වේ. පාරිසරික ලේඛල දර්ශකය අනුව අප රටතුළ ජාත්‍යන්තර වශයෙන් හඳුන්වා දී ඇති පාරිසරික



Earthcheck ලේඛලය

ලේඛල 14 ක් දැනට ක්‍රියාත්මක වේ. Earthcheck ලේඛලය සහ Cleaner and Greener ලේඛලය දේශගුණික විපර්යාස බලපෑම් අවම කිරීම හා සම්බන්ධ ක්‍රමවේදයන් වන අතර Cleaner and Greener® වැඩසටහන මගින් ප්‍රවාහන සහ ගොඩනැගිලි ක්ෂේත්‍රයේ කාබන් පියසටහන ගණනය උදාසීන කිරීමත්, Earthcheck වැඩසටහන මගින් (ClimateCheck) සංචාරක සහ ප්‍රවාහන ක්ෂේත්‍රයෙහි දේශගුණික අවදානම් සහ අවස්ථා හඳුනාගැනීම සඳහා අවශ්‍ය උපදේශාත්මක සහ උපායමාර්ගික විසඳුම් ලබා දීමත් සිදු කරයි.



Cleaner and Greener ලේඛලය

අප රට තුළ ද දේශගුණික තර්ජන පිටුදැකීම සහ අනුගත වීම සඳහා ක්‍රියාමාර්ග ගනිමින් පවතින අතර ඒ සඳහා වැදගත් වන කර්මාන්ත හරිතකරණය සහ පාරිභෝගික වර්ග සහ ආකල්ප වෙනස් කිරීම වෙනුවෙන් වැදගත් උපායමාර්ග රාශියකි. මේ අතර පාරිසරික කාර්යසාධනයන් පිලිබඳ තොරතුරු සන්නිවේදය සඳහා පාරිසරික ලේඛල වැදගත් වන අතර තවදුරටත් මෙවැනි මෙවලම් ප්‍රවර්ධනය කිරීමේ අවශ්‍යතාවයක් සහ අවස්ථා අප රට තුළ පවතී. විශ්වාසනීය ලේඛලකරණ ක්‍රමවේද කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රය තුළ ඇති කිරීම සඳහා රජයේ සහාය ලබා දීම වෙනුවෙන් පරිසර අමාත්‍යාංශය, අදාළ පාරිශවකරුවන් සමඟ පාරිසරික ලේඛලකරණය පිලිබඳ ජාතික රාමුවක් සකස් කර ඇත. එමෙන්ම හරිත ප්‍රසම්පාදන ජාතික ප්‍රතිපත්තියක් ද සකස් කර ඇති අතර එම වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක තළින් හරිත නිෂ්පාදන සඳහා රාජ්‍ය අංශයෙහි ඉල්ලුමක් ඇති කිරීමට ද අපේක්ෂා කරයි. ඒ අනුව පාරිසරික ලේඛල සහ කාබන් ලේඛල සහිත නිෂ්පාදන සඳහා ඉහළ ඉල්ලුමක් සහ සැපයුමක් වෙළඳපොළෙහි නිර්මාණය කරවීම මෙම ජාතික වැඩසටහන්වල අභිමතාර්ථයයි.

Reference:

All ecolabels | Ecolabel Index: <https://www.ecolabelindex.com/ecolabels>

Mr. Anura Lokugamage
Former Senior Consultant
Sri Lanka Institute of Development Administration

HEADING TOWARDS GREEN PUBLIC PROCUREMENT

“Doing more with less” is an ideal Mantra in the face of current economic and environmental impacts including Climate Change in Sri Lanka. It is obvious that the consumption in domestic level as well as institution level needed to be rethought, redesign and change to overcome the current distress.

Public procurement plays a vital role in any economy, and it has become a key component of national income and well-being of the country. The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) estimates public procurement globally amounts to approximately 15% of GDP. The economic development of a country does not only depend on the volume of funds allocated and disbursed by the government. Moreover, Effective and efficient utilization of public funds in economical manner is a critical success factor for the development. Therefore, sound procurement practices help to spend public funds meaningfully, while maintaining Transparency, Accountability, Equal opportunity and Sustainability.

Traditional procurement has mainly focused on lowest cost, technical and commercial compliance as key criteria to determine what is best in public procurement. Also the initial cost is defined as the cost of investment rather integrating running cost, maintenance cost, environmental cost, social aspects and disposal cost etc. The Green Procurement (GP) is the procurement that integrates environmental considerations into the procurement process, with the goal of reducing adverse impacts upon health and the environment. Green Procurement integrate strategic priorities focusing specifications and criteria that minimize environmental hazards, and in support of economic development beyond the financial and technical factors in making procurement decisions.

Main considerations in the National Policy on Green Procurement

The Policy strategically seeks to identify the green goods, services and works; create awareness; involve in capacity building and knowledge management of relevant stakeholders; take necessary actions related to legal mechanism and dispute resolution; Monitoring, Verification, Evaluation and Reporting; facilitate to local producers especially the SMEs; introduce appropriate Financial Mechanisms and keep International Cooperation.

Short-term, medium-term and long-term benefits of Green Public Procurement

It contributes to long-term cost savings and smart investment; for example; GPP concerns about *total cost of ownership* (TCO) as a key factor for evaluation of bids and proposals while considering disposal income instead of disposal cost. TCO is sum of the purchase price of an asset plus cost of purchase and the cost of operations, maintenance and disposal. Though the purchasing cost of a green product could be higher than non-green alternative yet the TCO could be lower.

It improves *Value for Money* (VfM) throughout the product lifecycle. VfM is the explicit commitment to ensure the best results possible from the money spent. It is necessary to encourage Procuring entities to get the procurement related decisions focusing value of sustainability, improving it to best value across the project/ product lifecycle.

GPP promotes using of natural resources more efficiently and effectively and encourage to protect natural resources through Circular Economy, Green Designs, Green Material, Renewable Energy and Sustainable Energy practices such as use of Solar Panels and Bio-gas, Rain Water

Harvesting, Waste Water Management. These could be expected as the long term benefits in GPP.

In medium term it would encourage to reduce adverse effects of pollution and waste, invent new Green and Eco - friendly products and innovation incentives in the industry sector. Meanwhile the improvements of sustainable consumption habits and use of standards for green products can be expected in short term.

Particularly public sector in most of the low and middle income countries consume imported equipment, vehicles and machineries in large volumes as well as the required accessories, spare parts and other peripherals imported from the same manufactures. If the public sector organizations concern more about TCO and reverse supply chain practices, unnecessary foreign exchange movements can be minimized. Economic growth also could be enhanced due to the establishment of new markets such as for biogas and renewable energy resources. Especially local authorities annually allocate considerable amount of money for city cleaning and waste management where the cost of waste management can be minimized adopting green procurement and circular economy practices.

Green procurement practices create good market opportunities for Small and Medium Enterprises (SMEs). Introducing 'green' qualifications and evaluation criteria in public procurement can influence the marketplace by promoting new entrants in the field of environmental technologies and products, potentially resulting in increased competition and reduced prices.

In addition to the green considerations, social aspects also could be incorporated to the Public Procurement covering three pillars of sustainability which is called Sustainable Public Procurement (SPP). Through SPP, social benefits could be achieved apart from environment and economic benefits. Countries implement both GPP and SPP considering their capacities and priorities.

Status of GPP/SPP programs in other countries. Benefits they have gained through those programs.

A report published by the SWITCH-Asia Regional Policy Advocacy Component (RPAC) has documented that 80% of the countries have included GPP and/or Sustainable Public Procurement (SPP) in their national guidelines or policies; and 60% of the countries already have a dedicated GPP/SPP policy, regulation and/or mandate in place to promote GPP/SPP in North-East and South east Asia regions.

In 2018, the Republic of China government has procured Eco- Labelling Products (ELP), reached RMB 164.7 billion, accounting for 90.2% of its product procurement categories. Procurement of Energy Conservation Products (ECP) (computers, monitors, printers, lamps, air conditioners, electric heaters, televisions, urinals and water faucets) and ELP are the two main regulations to promote GPP. GPP implementation is monitored annually in terms of the level of green products introduced. The number of product categories included in both lists has increased over the years from the original 8 and 14 categories for the ECP and ELP respectively to 43 and 93 in 2019.

Taipei has increased the GPP volume from 80 million to 2.2 billion and through this program they were able to save electricity and water, and reduce CO₂ emission. Malaysia has introduced the National Green Technology Policy recently. Malaysian National Development Plan considers GPP as a tool to stimulate the growth of the green industry in the country. Now it has become a mandatory requirement for all public sector in Malaysia.

Bhutan, has recognized GPP as a national priority for implementing green procurement practices and they procure low Carbon and eco-friendly products. Japan has a Green Public Procurement law enforcement and an Act on Promoting Green Purchasing. Republic of Korea implements a

successful GPP Program where their market for eco-labeled products is growing currently. Therefore, it is obvious with those multiple examples across the globe and our region that GPP and SPP Programs are progressing well.

Challenges we may face as a middle income country in implementing GPP and what are the solutions.

Several challenges could be expected at the outset, and even in the implementation phase. It is needed to take actions to solve them strategically. Successful implementation of GPP policy needs reliable product standards and certification. Limitations in existing institutional mechanism and available infrastructure, laboratory facilities and human resources as well as lack of knowledge on GPP, product standards and TCO are some of the possible challenges. Changing the “Low price is the Best Price” mentality is another challenge. Financial resource for GPP could be challenging because the initial prices of the green products are fairly higher than those of non-green products. Almost all the GPP implementers face such challenges irrespective to the level of development, yet identifying the challenges from the beginning and taking correct measures with a robust plan against them is the most important approach.

Green Public Procurement contribute to Sustainable Development.

GPP/SPP comes directly under the 12th Sustainable Development Goal “**Ensure sustainable consumption and production patterns**” as target 12.7; “**Promote public procurement practices that are sustainable, in accordance with national policies and priorities**”.

It is also related with the other SDGs such as Goal 06, 07, 09, 13, 14 and 15. Through the GPP, a public demand can be created for low GHG emitting products, energy efficient products, resource efficient products, products with green materials, more healthy products, improve the facilities for waste management, implement environmentally friendly construction projects, use sustainable transportation etc. It paves a way to procure the services instead of purchasing products which offers same services. For example, photocopying could be introduced as a service instead of purchasing photocopy machines for the public sector.

GPP/SPP creates green job opportunities in the countries where it implements successfully.

Significance of implementing this program in the current context of the Covid 19 Pandemic.

COVID-19 has created different changes in different sectors throughout the globe. Positive or/and negative impacts are being created by this pandemic on the global and local supply chains. It has adversely effected to the foreign trade and stability of global economy. Some of them are indirect, as a result of direct issues, such as exchange rate and foreign reserves crisis etc. Therefore, most of the countries imposed restrictions for import and export. For some economies like Sri Lanka, such restrictions provide opportunities to produce alternative local products to fill the market vacuum and people are attracting to some herbal products, Ayurvedic medicine, natural drinks and organic fertilizer etc. than the pre COVID-19 situation. Therefore, governments can leverage procurement to protect employment and create green jobs and support to SMEs through green procurement.

In addition to that, most of the manual procurement practices are being converted into the online procurement systems and digital platforms while reducing non-value added activities, paper usage and cost of procurement, with the influence of pandemic.

Considering all the economic, social and environmental benefits over GPP, it could be expected that it will play an important role in achieving desired Sustainable Development Goals as a key strategy in the country.

එච්.ඒ.පවිත්‍රා මධුභාණි,
සංවර්ධන නිලධාරී-පරිසර,
ජෛව විවිධත්ව අංශය,

දේශගුණ විපර්යාස ජෛව විවිධත්වයට බලපෑම් කරන ආකාරය

“බිනර මස කරුවලේ වැසි බලා දැන සොදින්
කුරක්කන් තල ද මුං කොල්ලු තණ මාරටු
පලු කැණ ද මෙතේරි බෝග සැත සොයාලා
උදලු ගෙන වපුරමින් ලබු පුහුල් වම්බටු
කැකිරි තියඹර මිරිස් මෑ ඉරිඟු සිටවලා..”

අතීතයේ පැරැන්නන් කාලගුණ රටා හා දේශගුණ රටා පිළිබඳව ඉතා නිරවද්‍යව අනාවැකි පළ කිරීමට පුරුදුවී සිටියහ. ඒ අනුව ඔවුන් වී ගොවිතැන, හේන් ගොවිතැන ආදී බෝග වගාකරන ආකාරයත්, අස්වනු නෙලීමට සුදුසු කාලයත් පිළිබඳව පුරෝකථනය කර සැලසුම් සකස්කර ගැනීමට පුරුදුවී සිටියහ. ඉහත ජනකවියේ දැක්වෙන පරිදි කුරහන් ඇතුළු හේන්වල වචන බෝග වපුරන්නේ බිනර මහ කළුවරටය. වර්තමානයේදී ශීඝ්‍රයෙන් සිදුවන දේශගුණ විපර්යාස හා කාලගුණ වෙනස්කම් නිසා එසේ හෝග වැපිරීම, අස්වනු නෙලීම ආදිය සඳහා නිවැරදිව අනාවැකි පළකිරීමට නොහැකි වී ඇති අතර මෙය සාරවත් අස්වැන්නක් ලබාගැනීමට සෘජුව හා වක්‍රව බලපායි. මෙම තත්ත්වය ලෝක ආහාර නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය කෙරෙහිද අහිතකර අන්දමින් බලපායි.

වත්මන් ලෝකයේ මිනිසා විසින් මුහුණ දෙන ප්‍රධානම අභියෝගය, ගෝලීය උණුසුම් වීම වන අතර මේ සඳහා හරිතාගාර ආචරණය ප්‍රධාන වශයෙන්ම දායකවේ. හරිතාගාර ආචරණය සඳහා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව ප්‍රමුඛව මිනේන්, නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ්, ජලවාෂ්ප, ක්ලෝරෝෆ්ලෝරෝකාබන් ආදී හරිතාගාර වායූන් හේතුවේ. ගෝලීය උණුසුම, දේශගුණ විපර්යාසවලට සෘජුව බලපායි.



දේශගුණ විපර්යාස යනු උෂ්ණත්වයේ හා කාලගුණ රටාවල සිදුවන දීර්ඝකාලීන වෙනස්වීම් ය. ස්වභාවික සංසිද්ධීන් හේතුවෙන් මෙන්ම මිනිසා විසින් සිදුකරන විවිධ ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් ද දේශගුණ විපර්යාස සිදුවේ.

දේශගුණ විපර්යාස ඇතිවීමට බලපාන ප්‍රධාන ස්වභාවික හේතූන් ලෙස ගිනිකඳු පිපිරීම, සූර්යයාගේ ක්‍රියාකාරකම්වල ඇතිවන වෙනස්කම්, පෘථිවි පරාවර්තනයේ ඇතිවන වෙනස්කම් දැක්විය හැකිය.



දේශගුණ විපර්යාස ඇතිවීමට මානව ක්‍රියාකාරකම්ද ප්‍රධාන වශයෙන්ම බලපාන අතර කාර්මීකරණයත් සමඟ ලොවපුරා සිදුවූ විවිධ මානව ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් ඒ ඒ ආන්තික දේශගුණික තත්ත්වයන්ගේ සිදුවන වෙනස්කම්වල තීව්‍රතාව වැඩිවී දේශගුණ විපර්යාස ඇතිවීමේ ශීඝ්‍රතාවය වැඩිවේ. කර්මාන්තශාලා හා වාහනවලින් සිදුකෙරෙන අධික පොසිල ඉන්ධන දහනය, ජනගහනය වැඩිවීමත් සමඟ ජනාවාස ඇතිකිරීමේදී සිදුවන වන විනාශය, සත්ත්ව පාලනය හා කෘෂිකාර්මික ක්‍රියාකාරකම් ආදී මානව ක්‍රියාකාරකම් නිසා නිකුත්වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව ප්‍රමුඛ හරිතාගාර වායු දේශගුණ විපර්යාස කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධානම හේතුවයි. ලෝකයේ රටවල් විවිධාකාර අනුපාතයන්ගෙන් හරිතාගාර වායු විමෝචනය සිදුකරනු ලබන අතර දේශගුණ විපර්යාසයන්හි බලපෑම, සියලු ලෝක ජීවීන්ට එකසේ බලපාන තත්ත්වයකි.



දේශගුණ විපර්යාසයන්ගේ බලපෑම, ජෛවවිවිධත්වය කෙරෙහි අහිතකර අන්දමින් බලපාන අතර සත්ත්ව හා ශාක ප්‍රජාවගේ ප්‍රජනන රටා, සත්ත්වයන්ගේ පර්යටන රටා, විශේෂ ව්‍යාප්තිය, ජනගහන වර්ධන වේගය කෙරෙහි අහිතකරව බලපායි. එසේම දේශගුණ විපර්යාස නිසා පළිබෝධ හා රෝග පැතිරීමේ ශීඝ්‍රතාව වැඩිවන අතර මෙම තත්ත්වය ජෛවවිවිධත්වයට දැඩිව බලපායි.

ගෝලීය උණුසුම්වීමත් සමඟ ග්ලැසියර දියවී සාගර ජල මට්ටම වැඩිවීම, වර්ෂාපතනයේ අධික තීව්‍රතාවය ඇතිවීම ආදී තත්ත්වයන් ඇතිවේ. සාගර ජල මට්ටම ඉහළ යාම නිසා මාලදිවයින වැනි දූපත් යටවන බවට විද්‍යාඥයන් අනාවැකි පළකර ඇත. එසේ වුවහොත් මානව ගහණයට හා ජෛවවිවිධත්වයට තර්ජන ඇතිවී ජීවී විශේෂ මිහිතලයෙන්ම වදවී යාම සිදුවිය හැක.



සාගර ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළයාම සාගර ජීවීන්ට අහිතකරව බලපායි. කොරල් ජීවීන්ට මෙම තත්ත්වය දැඩිව බලපා ඇත. කොරල්පර ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය ජීවී විශේෂ අති විශාල ප්‍රමාණයකට වාසස්ථාන සපයයි. මත්ස්‍යය විශේෂ, පොකිරිස්සන් විශේෂ, ආදන් විශේෂ, මුහුදු අශ්වයන්, කැස්බෑවන්, ඇල්ගී විශේෂ ආදී සාගර ජීවී විශේෂ, කොරල් පරිසර පද්ධතියේ තම වාසස්ථාන සපයා ගනී. දේශගුණ විපර්යාසවල දැඩි බලපෑම නිසා ඕස්ට්‍රේලියාවේ මහාබාධක කොරල්පරය විනාශ වෙමින් පවතී. මෙවැනි තත්ත්වයන් නිසා කොරල්පරය ආශ්‍රිත ජීවීන් විශාල ප්‍රමාණයක් තර්ජනයට ලක්වී ඇත.

දේශගුණ විපර්යාස සමඟ සිදුවන ගෝලීය උණුසුම්වීම, හිම වලසා (Polar Bear) වැනි ආක්ටික් ප්‍රදේශයේ ජීවත්වන සත්ත්ව විශේෂ ගහණයට විශාල තර්ජනයක්ව පවතී. මෙම සතුන්ගේ ශරීරය අධික ශීතල පරිසරයක ජීවත්වීමට ජෛව විද්‍යානුකූලව අනුවර්තනය වී ඇති නිසා අධිකව ඉහළ යන උෂ්ණත්වය දරාගැනීමට ඔවුන්ට නොහැකිවී ඇත. එමනිසා හිම වලසුන්ගේ ගහණය ශීඝ්‍ර ලෙස අඩුවෙමින් පවතී.



මේවනවිටත් බොහෝ ජීවී විශේෂ වදවී යාමේ තර්ජනයට මුහුණපා ඇත. වර්තමානයේදී IUCN රතු දත්ත පොතේ අන්තර්ගත ජීවී විශේෂ අතරින් ජීවී විශේෂ 10, 967 දේශගුණ විපර්යාසයන්හි බලපෑමට ලක්වී වදවීයාමේ අවදානමට ලක්ව ඇත. උදාහරණයක් ලෙස දේශගුණ විපර්යාසවල සෘජු බලපෑමට ලක්වී වාසස්ථාන විනාශවීම නිසා වදවීමට ලක්වූ ක්ෂීරපායී විශේෂයක් වන *Melomys rubicola* දැක්විය හැකිය.

විද්‍යාඥයන් පවසන අන්දමට ගෝලීය උණුසුම නිසා පෘථිවියේ ජීවීන්ගෙන් තුනෙන් එකක් 2050 වන විට වදවීමට ඉඩ ඇත. මානව ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් පෘථිවියේ මධ්‍යන්‍ය උෂ්ණත්වය 1° C කින්

වැඩිවීම නිසා ජීවි විශේෂ අනපේක්ෂිත හා දැඩිව බලපෑමකට ලක්ව ඇති අතර මෙම තත්ත්වය ජීවි සුලබතාවය, ජාන සංයුතිය, ජීවිතයේ හැසිරීම හා ජීවි පැවැත්ම කෙරෙහි බලපායි.

දේශගුණ විපර්යාස නිසා මානව සෞඛ්‍යයට සෘජුව හෝ වක්‍රව අහිතකර බලපෑම් ඇතිවේ. ශ්වසන ආබාධ, සමේ පිළිකා, අක්ෂි ආබාධ, මානසික ආතතිය ආදී ආබාධ ඇතිවේ.

දේශගුණ විපර්යාස හේතුවෙන් ඇතිවන ස්වභාවික ආපදා හා ගෝලීය උණුසුම නිසා ජෛවවිවිධත්වයට බාධා ඇතිවන අතර ඇතැම්විට ගංවතුර, නියඟ, දැඩි කුණාටු හා ටොනාඩෝ වැනි ස්වභාවික තත්ත්වයන්ගෙන් ජීවිත හානි පවා ඇතිවේ. මෙම තත්ත්වය සත්ත්ව විශේෂ හා ශාක විශේෂ ආදී සියලුම ජීවි විශේෂවලට අහිතකරව බලපෑම නිසා පරිසර පද්ධති ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධා ඇතිවී පාරිසරික සමතුලිතතාව නැතිවීමටද හේතුවන අතර ජීවි ගහණයන් අඩුවීමට හේතුවන අතර ජෛවවිවිධත්වයට දැඩිව බලපායි.



දේශගුණ විපර්යාස අවමකර ගැනීමට මානවයන් ලෙස අපට විවිධ ක්‍රියාමාර්ග ගත හැකිය. ගෝලීය ප්‍රජාව විසින් වසර 1992 දී එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණ විපර්යාස පිළිබඳ රාමුගත සම්මුතිය (United Nations Framework convention on Climate Change-UNFCCC) ඇතිකරගත් අතර මෙහි අරමුණ වන්නේ මානව ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් පරිසරයට මුදාහරින හරිතාගාර වායු සාන්ද්‍රණය දේශගුණ පද්ධතියට හානිකර නොවන අන්දමින් පවත්වාගෙන යාමයි. මෙහි ශ්‍රී ලංකාවද ඇතුළුව රටවල් 197ත් සාමාජිකත්වය හිමිකරගෙන ඇත. මෙය දේශගුණ විපර්යාස අවම කරගැනීම සඳහා ගත් ඉතා වැදගත් සම්මුතියකි. දේශගුණ විපර්යාසවලට මුහුණදීමට ජාත්‍යන්තර ප්‍රජාව විසින් නෛතික පදනමක් සහිතව 1997 කියෝතෝ සංවිධානය ඇති කරගන්නා ලද අතර 2002 වසරේදී ශ්‍රී ලංකාවද මෙයට අත්සන් තබන ලදී. පරිසර අමාත්‍යාංශය මෙම සම්මුතියේ කේන්ද්‍රීය මධ්‍යස්ථානය ලෙස කටයුතු කරනු ලබයි. එසේම දේශගුණ විපර්යාස පිටුදැකීමේ ගෝලීය ප්‍රයත්නයක් ලෙස පැරිස් සම්මුතියට (Paris Agreement) ශ්‍රී ලංකාව 2015 දී අත්සන් තබන ලදී.

හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩුකරගැනීමෙන් දේශගුණ විපර්යාස ඇතිකරගැනීමේ ශීඝ්‍රතාවය අඩුකරගත හැකිය. මේ වෙනුවෙන් කැපකිරීම් කිරීමට මානව වර්ගයාට හැකිනම් මෙම ගැටලුව කළමනාකරණය කරගැනීමට හැකිවනු ඇත. ඒ සඳහා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විමෝචනය සිදුවන ක්‍රියාකාරකම් අඩු කිරීම තුළින් කාබන් පියසටහන (Carbon Footprint) අවම කිරීමට කටයුතු කිරීම, කාබන් උදාසීන (Carbon Neutral) රටක් බවට පත්වීමට ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම, හරිතාගාර වායු විමෝචනය කිරීම පිළිබඳව ක්‍රමානුකූලව ගණනය කිරීමක් සිදු කිරීම, හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කරගැනීම පිළිබඳ දීර්ඝකාලීනව සැලසුම් හා ප්‍රතිපත්ති ඇතිකිරීම, අඩු කාබන් (low Carbon) ප්‍රතිපත්තියක් ඇති කිරීම, හරිත ආර්ථික ප්‍රතිපත්තියක් ක්‍රියාත්මක කිරීම, ශක්තිය භාවිතා කිරීමේදී

කාර්යක්ෂමතාවය වැඩිකරගැනීම, ශක්ති පරිභෝජනය අඩුකරගැනීම, සරල ජීවන රටාවකට හා ස්වභාවික ද්‍රව්‍යය භාවිතයට හුරුවීම, දේශගුණික විපර්යාස පිළිබඳව ජනතාව දැනුවත් කිරීම, රුක් රෝපණය, කසළ කළමනාකරණය, කසළ උත්පාදනය අවම කිරීම, කසළ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම ආදී ක්‍රියාකාරකම් සිදුකළ හැකිය.

දේශගුණ විපර්යාස මැඩලීමට ගතහැකි ක්‍රියාමාර්ග තුළින් පෞද්ගලිකත්වය ආරක්ෂා කිරීම සිදුකළ හැකිය. ගෝලීය උණුසුම්වීම අවමකිරීම (mitigation), දේශගුණ විපර්යාසවලට අනුවර්තනය වීම (climate adaptation), දේශගුණ විපර්යාස වලට ඔරොත්තුදීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම (resilience) තුළින් පෞද්ගලිකත්වය සුරක්ෂිත කිරීම සිදුකළ හැකිය.

දේශගුණ විපර්යාස ශීඝ්‍රයෙන් සිදුවෙමින් පවතින නිසා මානව වර්ගයාගේ වත්මන් මෙන්ම අනාගත අභිවෘද්ධිය උදෙසා පෞද්ගලිකත්වය සංරක්ෂණය කිරීමට හා දේශගුණ විපර්යාස සිදුවීමේ ශීඝ්‍රතාවය අඩුකර ගැනීමට කඩිනමින් ක්‍රියාමාර්ග ගත යුතු අතර එය අප සෑමදෙනාගේම යුතුකමක් මෙන්ම වගකීමක්ද වන්නේය.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ:

01. IUCN website IUCN issues briefs: Twitter: @IUCN www.iucn.org www.iucn.org/issues-briefs © IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) - SPECIES AND CLIMATE CHANGE. (2019). [online] Available at https://www.iucn.org/sites/dev/files/species_and_climate_change_issues_brief-2019-12.pdf.
02. Lankamulla, K. (2019). සිංහල ජනකවියෙන් හෙළි වන ශ්‍රී ලංකාවේ සාම්ප්‍රදායික ආහාර සංස්කෘතිය. *Vidyodaya Journal of Humanities and Social Sciences*, [online] 3, pp.45–72. doi:<https://doi.org/10.31357/fhss/vjhss.v03i00>
03. <https://cop23.com.fj/mitigation-adaptation-resilience/>

සුමුදු සිල්වා,
ආයතනික නිලධාරී,
ගෝලීය හරිත වර්ධන වැඩසටහන

බලශක්ති අර්බුද, දේශගුණ විපර්යාස, පුනර්ජනනීය බලශක්තිය සහ 2030

බලශක්ති අර්බුදයකට මුණ පා සිටින මෙවන් මොහොතක මෙවැනි ලිපිය ලිවීම වඩාත් වැදගත් කියලා හිතනවා. බලශක්ති නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය විදේශ විනිමය නොමැති නිසා නොවුනා නම්, අපිට බලශක්ති අර්බුදයක් නොතේරෙන්න තිබ්බො. ඒ අනුව බලශක්ති අර්බුදයට පුළුවන් රටක පවතින පාලන ක්‍රමයට එරෙහිව නැගී සිටිය හැකි වගේම ලෝකයටම එරෙහිව නැගී සිටීමට. රටේ මේ තියෙන අර්බුදය ඔස්සේ, යම් ප්‍රමාණයක මහජනතාව ජාතික ජාලයට තිබෙන බැඳීම අඩු කරගන්න විකල්ප බලශක්තීන් කරා යොමු වෙනවා දකින්න පුළුවනි. පුනර්ජනනීය බලශක්ති මූලාශ්‍රයක් වන සූර්ය බලශක්තිය දැන් දැන් ජනප්‍රියයි. සූර්ය බලශක්ති පැනල තිබ්බ කට්ටිය දැන් ඉන්වර්ටර්, බැටරි වගේ උපාංග හොයනවා. සූර්ය බලශක්ති ජනන යන්ත්‍රවල මිල මේ වෙලාවේ ගොඩාක් ඉහළ ගිහිනි. ඉතින් මේ සූර්යාලෝකය වගේම අනෙකුත් පුනර්ජනනීය බලශක්ති වැදගත් වෙන්නේ බලශක්ති අර්බුදයකින් ගොඩ ඒමටම විතරක්ද? එන්න, ඒ ගැන අපි ඉගෙන ගනිමු.

මේ පුනර්ජනනීය බලශක්තිය අපිට ඇත්තටම වැදගත් වන්නේ ඒවා උත්පාදනයේදී සිදුවන හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම නිසා. මොනවාද මේ හරිතාගාර වායු කියන්නේ කියලා බැලුවොත්, මූලිකවම ඒවා තමයි, කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO2), මීතේන් (CH4), නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් (N2O), ජලවාෂ්ප ප්‍රමුඛයි. ඒ වාගේම ශීතකාරක වන හැලජනීකෘත කාබන් සංසටක (CFC, HCFC, HFC,) පොළව මට්ටමේ ඇති ඕසෝන් (O3) ආදී වායූන් වර්ගත් හරිතාගාර වායූන් ලෙස තමයි සැලකෙන්නේ. පොසිල ඉන්ධන දහනය, වන විනාශය, භූමි භායනය වගේ මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් නිසා හරිතාගාර වායූන් පරිසරයට නිකුත් වෙනවා. මේ හේතුවෙන් ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම නිසා, අපිට දේශගුණ විපර්යාසවලට මුහුණ පාන්න වෙනවා. මෙම දේශගුණ විපර්යාස නිසා, වඩාත් තීව්‍ර වැසි, දැඩි නියං තත්වයන්, ගංවතුර උවදුරු, නැය යෑම්, ධූවීය සහ ග්ලැසියර හිම දියවීම් හේතුවෙන් මුහුදු මට්ටම ඉහළ යෑම් සහ වෙරළාශ්‍රිත පහත් බිම් මුහුදුබත් වීමත්, ඒ සමගම ඒ ආශ්‍රිත භූගත ජලයේ ලවණතාව ඉහළ යෑම් සුලභ වේවි. ලෝකයේ අන් රටවල්වලට මෙන්ම අපිටත් මෙයින් ගැලවීම දුෂ්කරයි. දේශගුණ විපර්යාස සම්බන්ධව වෙනත් මතත් තියෙනවා. හැබැයි දේශගුණික විපර්යාස පිළිබඳ අන්තර් රාජ්‍ය මණ්ඩලය (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) නැමති ආයතනයේ මතය තමයි විද්‍යාත්මක මතය ලෙස සැලකෙන්නේ. එම ආයතනය කියන ආකාරයට ලෝක ප්‍රජාව හරිත සංවර්ධනයක් වෙත යොමු නොවුනහොත්, 2040 වසර වෙනකොට උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක 1.6 අතර අගයකින් ඉහළ යාවි. මේ ක්‍රමයටම ගියොත් වසර 2100 දී මෙම උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම සෙල්සියස් අංශක 4.4 පමණ වේවි. ලෝක ප්‍රජාව උපරිමයෙන් කටයුතු කළහොත් අපිට ගෝලීය උණුසුම 2100 දී සෙල්සියස් අංශක 1.8 කින් විතර නතර කරගන්න පුළුවන් වේවි. ඒ සඳහා විවිධ ආදේශන, විකල්ප සහ අනුහුරු වීම් ආදී ක්‍රියාවන් සිදු කිරීමට මිනිසාට සිදු වේවි. හරිතාගාර වායු විමෝචනය අධික තාප බලශක්ති නිෂ්පාදනය වෙනුවට වඩාත් පරිසර හිතකාමී බලශක්ති නිෂ්පාදනයක් වෙත අපට නැඹුරු වන්න සිදු වේවි. මෙන්න මෙවන් වාතාවරණයකදී තමයි අපිට පුනර්ජනනීය බලශක්ති වැදගත් වන්නේ. දැන් බලමු මොනවාද මේ පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභව කියන්නේ කියලා. ඒවා තමයි ජලය, හිරු එළිය, සුළඟ, සයුරු උදම් රළ, ජෛව ස්කන්ධ ආදී ශක්ති මූලාශ්‍ර.

පුනර්ජනනීය ප්‍රභව බලශක්ති නිෂ්පාදනයේදී පොසිල ඉන්ධන දහනයේදී වගේ හරිතාගාර වායු විමෝචනය කරන්නේ නෑ. ඒ වාගේම පොසිල ඉන්ධනවල මිල ඉහළ යෑම, දැන් දැන් ලෝක ප්‍රජාව එම ශක්ති ප්‍රභවයෙන් ඇත්වීමට හේතුවක්. පොසිල ඉන්ධන ක්ෂය වීම, ඒවා ජනනය වනවාට වඩා වේගවත්. මේ

වේගවත් ක්ෂයවීම නිසා එහි මිල එන්න එන්නම වැඩිවීමට තවත් බලපානවා. හැබැයි පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභව එහෙම නෑ. ඒවා ඉතා ඉක්මනින් නැවත උත්පාදනය වෙනවා.



මේ ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑම පාලනය කිරීමට එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණ විපර්යාස පිළිබඳ රාමුගත සම්මුතිය (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) යටතේ විවිධ ගෝලීය ප්‍රයත්නයන් දරනවා. මෙහිදී තමයි අපිට පැරිස් සමුළුව වැදගත් වෙන්නේ. වර්ෂ 2015 දී ප්‍රංශයේ පැරිස් අගනුවරට එක් රැස් වූ ගෝලීය ප්‍රජාව පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම පූර්ව කාර්මීකරණ යුගයට සාපේක්ෂව වර්ෂ 2100 වන විට සෙල්සියස් අංශක 2 ට වඩා අඩුවෙන් තබා ගැනීමට ගිවිස ගන්නවා. මේ සඳහා එකඟ නොවන්නේ ඉරානය, ලිබියාව, යේමනය සහ එරිත්‍රියාවයි. ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ බැරැක් ඔබාමා ජනාධිපතිතුමා මේ සඳහා අත්සන් කරත්, ඉන්පසු පැමිණි ඩොනලඩ් ට්‍රම්ප් ජනාධිපතිතුමන් ඉන් ඉවත් වීමට කටයුතු යොදනවා. නමුත් ඉන්පසු බලයට පැමිණි ජෝ බයිඩන් ජනාධිපතිතුමන් ඔහු පදවිප්‍රාප්ත වූනු මුල් දවසේම, ප්‍රතිගිවිස ගැනීමකින් ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑම පාලනය කරන්න ගෝලීය ප්‍රජාව හා යළි එක්වනවා.

යළිත් මාතෘකාවට එමු. මෙම පැරිස් සම්මුතිය ඔස්සේ ගෝලීය උණුසුම පාලනය කිරීම සඳහාත් දේශගුණික විපර්යාස අවම කිරීම සඳහාත් ලොකයේ රටවල් ජාතිකව නිර්ණය කළ දායකත්ව (Nationally Determined Contributions - NDCs) හරහා එකඟ වනවා. ජාතිකව නිර්ණය කරන ලද දායකත්ව යනු එක එක රටවල් තමන් විසින් හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කිරීමටත්, දේශගුණ විපර්යාස වලට අනුහුරු වීමටත් ගනු ලබන පියවරයන්ය. ඒවා එක් එක් රටවල් තම රාජ්‍යයන්ගේ සංවර්ධන සැලසුම් තුළට අනුගත කිරීමට එකඟ වීම හරහා තමයි මේ ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑම පාලනය කිරීමට ක්‍රියාකාරීව දායක වන්නේ. එවිට මේවා ජාතිකව නිර්ණය කළ දායකත්ව (Nationally Determined Contributions -

NDC) ලෙස සැලකෙනවා. ශ්‍රී ලංකාව සිය ජාතික දායකත්ව වර්ෂ 2016 (NDC 2016) UNFCCC දී ආයතනයට ඉදිරිපත් කරනවා. ඉන්පසු එය යළි 2021 වසරේදී යාවත්කාලීන කරනු ලැබුවා.

මෙම NDC 2016 තුළට බලශක්ති ක්ෂේත්‍රයන් ඇතුළත් වෙනවා. යාවත්කාලීන කිරීම හේතුවෙන් නවතම NDC 2021 වාර්තාව මෙතැන් සිට සලකා බලමු. මෙම යාවත්කාලීන කළ NDC ඔස්සේ, බලශක්ති ක්ෂේත්‍රයට අදාළ දායකත්ව, පෙරදැක්ම දෙකකින් යුක්තව ශ්‍රී ලංකා රජය විසින් UNFCCC ආයතනය වෙත පොරොන්දුවී තිබෙනවා.

- 1. වර්ෂ 2030දී දේශීය බලශක්ති උත්පාදනයෙන් 70% ක් පුනර්ජනනීය බලශක්ති ඔස්සේ සපුරා ගැනීම
- 2. වර්ෂ 2050 දී බලශක්ති ක්ෂේත්‍රය සම්පූර්ණයෙන්ම හරිතාගාර වායු විමෝචනයෙන් වියුක්ත වීම

වර්ෂ 2030 දැක්ම සපුරා ගැනීම සඳහා පහත ඉලක්ක සපුරා ගැනීම අපේක්ෂිතයි:

- 1. මෙගාවොට් 300 උපරිම විභවයක් දක්වා කුඩා සහ විශාල පරිමාණ නව ජල විදුලි බලාගාර තැනීම
- 2. උතුරු හා බස්නාහිර වෙරළ තීරයේ මෙගාවොට් 800 සුළං බලශක්ති උත්පාදනය
- 3. පියැසි මත මෙගාවොට් 2000 සූර්ය බලශක්ති නිෂ්පාදනය
- 4. ජෛව ස්කන්ධ සහ නාගරික කසල හරහා විදුලි ජනනය (අගයක් සඳහන් නොවේ)
- 5. වාණිජ මට්ටමේ නොමැති පුනර්ජනනීය බලශක්ති වැඩි වශයෙන් ඒකාබද්ධ කර ගැනීමට අවශ්‍ය පාරිභෝගික පාර්ශවයේ (behind the meter – btm) සහ විදුලි සැපයුමේ (grid-scale) බලශක්ති ගබඩාකරණ විසඳුම් ආදී යටිතල යොදා ගනිමින් නියමු ව්‍යාපෘති ක්‍රියාත්මක කිරීම
- 6. ජලවිදුලි අංශය සඳහා ජනන ගබඩා සහ ජල විදුලි බලාගාර සංවර්ධනය
- 7. සම්ප්‍රේෂණ සහ බෙදාහැරීමේ හානි අවම කරගැනීමට ගන්නා මූලපිරීම් අඛණ්ඩව සිදු කිරීම
- 8. පවතින තෙල් සහ ඉන්ධන සහ නව ගල් අඟුරු බලාගාර ස්වභාවික වායු භාවිතයට පරිවර්තනය කිරීම
- 9. ඉල්ලුම් පාර්ශවය කළමනාකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පස්-අවුරුදු වැඩසටහනක් ක්‍රියාත්මක කිරීම
- 10. පුනර්ජනනීය බලශක්ති සහ බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාවය වැඩිදියුණු කිරීම කඩිනම් කිරීමට බදු ප්‍රතිලාභ, අඩු පොළී මූල්‍ය පහසුකම් හඳුන්වා දීම
- 11. පිවිතුරු බලශක්ති මූලාශ්‍ර කරා මාරුවීම ප්‍රවර්ධනය සඳහා ශක්‍යතා සම්පන්න කාබන් අලෙවි යාන්ත්‍රණ සමග සම්බන්ධ වීම.

මෙම අරමුණු සම්පාදනය සඳහා විදුලි බල අමාත්‍යාංශයත්, බලශක්ති අමාත්‍යාංශයත්, ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරියත්, පරිසර අමාත්‍යාංශයත් එමෙන්ම එහි දේශගුණ විපර්යාස ලේකම් කාර්යාලයත්, තවත් රේඛීය මෙන්ම අනෙකුත් ආයතනත් සම්බන්ධ වෙලා තියෙනවා.

ශ්‍රී ලංකා රජය අන්තර්ජාතිකව ප්‍රකාශිත NDC 2021 අරමුණු වල අනුගත වෙමින්, ලංකා විදුලි බල මණ්ඩලය ඔවුන්ගේ දිගු කාලීන විදුලිබල නිෂ්පාදන ව්‍යාප්ති සැලැස්ම (Long Term Generation Extension Plan) 2022-2041 සඳහා යාවත්කාලීන කරලා තියෙනවා. මෙය දැනට ශ්‍රී ලංකා මහජන උපයෝගිතා කොමිෂන් සභාව වෙත අනුමැතිය සඳහා යොමුවෙලා තියෙන්නේ.

ඉතින් ඒක නිසා මේක තමයි විදුලි බල ක්ෂේත්‍රයේ ඉදිරි 2030 දක්වා දැක්ම. ඒ ඔස්සේ සංවර්ධන වැඩ කටයුතු සිදු වේවි. ඒ වගේම මේ NDC වසරින් වසර යාවත් කාලීන කරන්නත් හැකියාව තියෙනවා. හැබැයි අපි අර ගෝලීය උණුසුම් වැඩිවීම සෙල්සියස් අංශක 2 ට වඩා අඩුවෙන් නියා ගන්න බොහෝ වැඩ කටයුතු සිදු කරන්න වෙන නිසා මෙම සැලැස්ම ක්‍රියාවට නංවන්නම වේවි.

මේ සඳහා පුද්ගලික අංශයේ ඔබටත් දයාක වීමට පුළුවන්. ඔබ විසින් සූර්ය, සුළං, ජෛව ස්කන්ධ ආදී පුනර්ජනනීය ප්‍රභවයන්ට අදාළව ව්‍යාපාර හෝ ආයෝජන සිදු කිරීමට අදහස් කරන්නේ නම්, ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරිය (<http://www.energy.gov.lk/>) හා පළමුව සම්බන්ධ වන්න.

M.K.D.Kumari
Faculty of Agriculture
Rajarata University of Sri Lanka

Climate Changes & Food Security

Introduction

Climate change threatens to reverse the progress made so far in the fight against hunger and malnutrition. Climate change augments and intensifies risks to food security for the most vulnerable countries and populations. The earliest and the more impacted are the most vulnerable countries and populations, including in arid, semi- arid, landlocked and small island (developing). Climate change will also have broader impacts through effects on trade flows, food markets and price stability and could introduce new risks for human health.



Fig. 1.

What is the climate?

Climate is the usual weather of a place and it can change one area to another one.

Climate changes

Climate change is a change in the usual weather found in a place. This could be a change in how much rain in a place usually gets in a year or it could be a change in a places usual temperature for a month or year.

Earth's climate is always changing. There have been times when Earth's climate has been warmer than it is now. There have been times when it has been cooler. These times can last thousands or millions of years. Earth's temperature has gone up about one degree Fahrenheit in the last 100 years. This may not seem like much but small changes in Earth's temperature can have big effects.

Some effects are already happening. Warming of Earth's climate has caused some ice melt and the warming also has caused oceans to rise. It can increase the water level of the ocean. It has changed the time consume to growth of certain plants . Factors affecting in the climate changes

- ✓ Mainly human activities and natural factors are affected in the climate changes.

Natural factors

1. Topography

Refers to the shape of the land. Latitudes and elevation ranges are one of the factor that lead to fluctuation in surface temperature. it can lead to local changes in climate.

2. Sea level

One of the influential factors affecting a region's climate is the distance from the sea and nearby water bodies. The surface temperatures in sea have an effect on land temperatures. Coastal areas are cooler and wetter than internal areas. This leads for cloud formation while the warm air from these interior and areas meets with cool air from the sea.

3. Ocean currents

These can transfer heat energy from land to sea or vice versa, hence influencing the temperature of the region.

4. Prevailing wind

Wind scatter specific air masses.

Apart from these natural factors, there is a huge influence of humans on a climate changes. Climate changes is remarkably induced by human activities. Human activities increase the greenhouse gasses in the atmosphere.

Human activities

- ✓ Burning fossil fuels
e.g. coal, gases and oils (carbon dioxide release the atmosphere)
- ✓ Deforestation – trees absorb the CO₂ during the photosynthesis, if they are cut down there will be higher amounts of CO₂ in the atmosphere.
- ✓ Agriculture – agricultural practices lead to the release of greenhouse gasses like methane
- ✓ Dumping waste in landfill

A natural function of the Earth's atmosphere is to keep in some of the heat that is lost from the Earth. This is known as the greenhouse effect.

Greenhouse effect

The atmosphere allows that the heat from the sun is to pass through to heat the Earth's surface.(short wave radiations). The Earth's surface then gives off heat(long wave radiations). This heat is trapped by greenhouse gasses. (carbon dioxide, methane, nitrous oxide)which radiate the heat back towards Earth. This process heats up the Earth.

Greenhouse effect is the important thing to maintain temperature fluctuations. It also help maintain warmer conditions in the night time. But the thing is now a days greenhouse gasses are over produced. Therefore, Earth’s climate increase very rapidly and it caused many of climate changes.

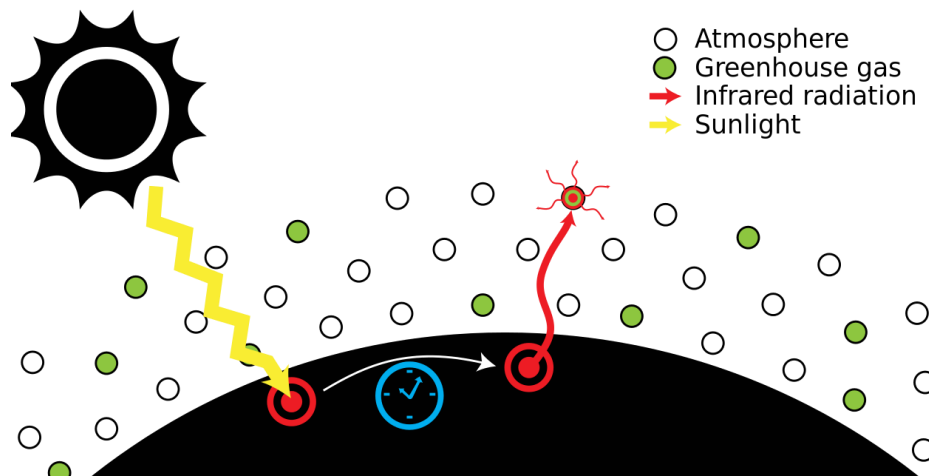


Fig. 2.Source: Wikimedia

Impacts of Climate Change

- ✓ **Hydrologic:** The hydrologic cycle now includes more frequent and intense droughts and floods in many agricultural regions. These events can damage and at times even destroy crops.
- ✓ **Heat:** Over the next 30-50 years, average temperatures will likely increase by at least 1.0 °C. Anticipated regionally-dependent changes include increased number of heat waves and warm nights, a decreasing the number of frost days, and a longer growing season in temperate zones.
- ✓ **CO2:** Over the next 30-50 years, CO2 concentrations will increase to about 450 parts per million by volume (ppmv). The CO2 response is expected to be higher on C3 species (wheat, rice, and soybeans), which account for more than 95% of world’s species than on C4 species (corn and sorghum). C3 weeds have responded well to elevated CO2 levels, symbolizing the potential for increased weed pressure and reduced crop yields.
- ✓ **Crop Biodiversity:** The distribution of wild crop relatives, an increasingly important genetic resource for the breeding of crops, will be severely affected.
- ✓ **Economic Consequences:** Price will rise for the most important agricultural crops–rice, wheat, maize, and soybeans. This, in turn, leads to higher feed and therefore meat prices. As a result, climate change will reduce the growth in meat consumption slightly and cause a more substantial fall in cereals consumption, leading to greater food insecurity

Climate Change Impacts on agriculture

Agricultural systems are currently undergoing rapid shifts owing to Socio economic development, technological change, population growth, economic opportunity, evolving demand for commodities, and the need for sustainability amid global environmental change.

Current and future agricultural systems are additionally burdened by human-caused climate change, the result of accumulating greenhouse gas and aerosol emissions, ecological destruction, and land use changes that have altered the chemical composition of Earth’s atmosphere and trapped energy in the Earth system

Food and health systems face increasing risk owing to progressive climate change now manifesting itself as more frequent, severe extreme weather events—heat waves, droughts, and floods (IPCC, 2013). Often without warning, weather-related shocks can have catastrophic and reverberating impacts on the increasingly exposed global food system—through production, processing, distribution, retail, disposal, and waste. Simultaneously, malnutrition and ill health are arising from lack of access to nutritious food, exacerbated in crises such as food price spikes or shortages. For some countries, particularly import-dependent low income countries, weather shocks and price spikes can lead to social unrest, famine, and migration.

Although previous actions have already guaranteed a human fingerprint on Earth’s climate system, the extent to which the climate will change in coming years will depend on future emissions, land use, and technological innovations. Furthermore, the extent to which climate changes will affect agricultural systems and dependent populations will be determined by our ability to anticipate risks, diagnose vulnerabilities, and develop mitigation and adaptation strategies that lessen agricultural sector damages.

Climate change impacts on agriculture must be understood in the context of the intertwined systems that affect food security and agricultural trade, including biological, socioeconomic, and political processes. Rapid gains in socioeconomic development around the world may give the mistaken impression that climate change is not detrimental, but in many of these regions climate change impacts act as an additional burden holding back the pace of development. In addition to the biological impact of changing climate conditions on farms, future agricultural production will be affected by economic and policy incentives across a wide variety of stakeholders and actors both locally and interacting through global markets

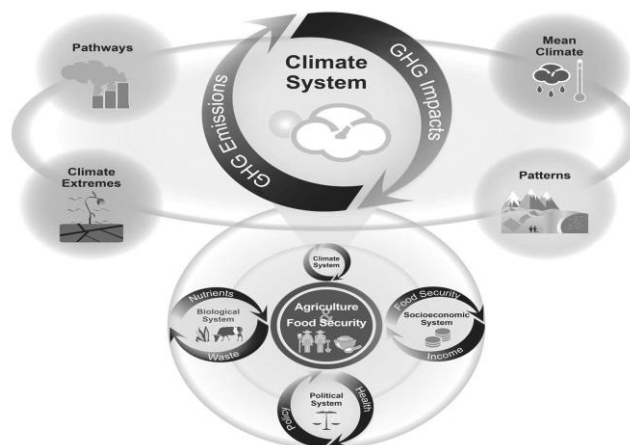
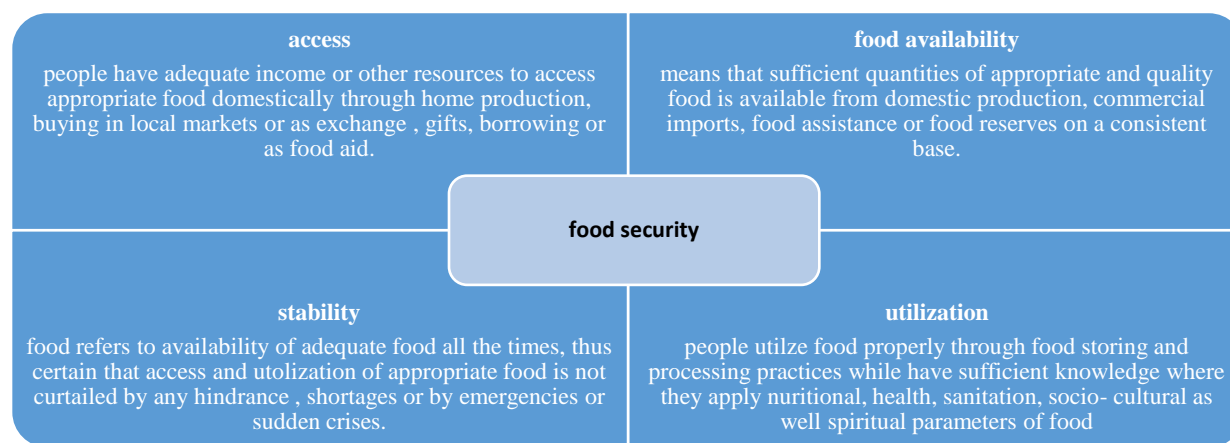


Fig. 3.Source: Figure adapted from Rosenzweig and Hillel (2018).

Climate changes will also affect elements of the agriculture and food system beyond the farm, including economic risks to elements of the value chain such as storage facilities, processing plants, and transportation, as well as political risks should government policies shift toward or Agriculture & away from environmental sustainability (Figure 3).

Food security

The food and agriculture organization (FAO) defines food security as a “situation that exists when all people , at all times have physical, social, and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life”. this definition comprises four key dimensions of food supplies: availability, stability , access and utilization.



How will climate change affect food security?

Food security is about adequate access to food, which can be acquired through trade as well as production – production self-sufficiency is not a prerequisite for food security, at either the household or the national level. Most food secure individuals buy the food they eat instead of growing it, and even wealthy countries import some basic consumption commodities. But if the households and countries that stand to lose food production due to climate change are also those that depend most on agriculture and have fewest alternative sources of income, then falling harvests will certainly undermine household and national food security.

Many poor countries already experience sizeable cereal gaps every year and significant proportions of their populations are undernourished. Understanding the full range of climate change impacts on food security therefore requires understanding the implications for prices, incomes and trade, as well as on production.

The future of food and farming: 2050s

By 2050, climatic impacts on food security will be unmistakable. There are likely to be 9 billion people on the planet, most people will live in cities and demand for food will increase significantly.



Widespread impacts on food and farming are highly likely

Average decline in yields for eight major crops across Africa and South Asia



Marine fisheries will also be affected



Heat and water may pass critical thresholds

Temperature increases of more than 4°C will endanger the ability of farms and ecosystems to adapt



Water cycles will be very different and less predictable



We will need major innovations in how we eat and farm

To cope with climatic changes, we may need to consider:



SOURCES: Porter, J. R., Xie, L., Challinor, A., Cochrane, K., Howden, M., Iqbal, M. M., Lobell, D., Travasso, M. I. 2014. Food Security and Food Production Systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc-wg2.gov/> With data from Cheung et al 2010, Cochrane et al 2009, Knox et al 2012



In future Agriculture.....

Agriculture is the first practice of the man. Most important activity from the human industry Human evolution may be human civilization. In agriculture field faces many challengers. Currently agriculture facing lot of challengers and it will face some civiar challengers is future as well assuming that in 2050 how to world going to be like above figure

Climate going to be change. It's like warmer, dryer, less preditionable. There can be heavy rains and droughts . according to above figure we also expecting temperature increasing around 4 degrees of Celcius.

In 2050 Asia and Africa crop production and yield is going to be decline 8% . but population is increasing and demand is increasing rapidly. It will caused for hungers and malnutrition. Because of the water cycle changes, photosynthetic pathway will reduce . we can't avoid next few years going to be very challenging in agriculture sector and countries like us.

References

1. Climate changes – NASA
2. <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasa-knows/what-is-climate-change-k4.html>
3. <https://michaelgillclassroom.files.wordpress.com/2016/10/6-what-factors-affect-climate.pdf>
4. Climate changes and food security – *Stephon Devereux and Jenny Edwards*
https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/8545/IDSB_35_3_10.1111-j.1759-5436.2004.tb00130.x.pdf?sequence=1
5. Climate changes and food security- framework document FAO
6. Climate changes and food security- Risks and responses CIHEAM
https://www.iamm.ciheam.org/uploads/attachments/250/06_Meybeck_WL_37.pdf
7. *Alex C. Ruane and Cynthia Rosenzweig* Climate Change Impacts on Agriculture
8. *Dr. W.C.P. Egodawatta* Crop production lecture note
9. by *Hideki Kanamaru** Food security under a changing climate
10. *Josef Schmidhuber*† and Francesco N. Tubiello* Global food security under climate change

රශ්මි ඔෂදී වික්‍රමආරච්චි
සංවර්ධන නිලධාරී
දේශගුණ විපර්යාස අංශය

දේශගුණ විපර්යාස සහ ස්වභාවික ආපදා

මානව පරිනාමයෙන් පසු මිනිසා විවිධ යුග පසු කරමින් වර්තමාන ජීවන රටාවට මුහුණ දී සිටිති. විසි එක්වන සියවස ආරම්භයටත් පෙර සිටම ලෝකයේ විශේෂ අවධානයට යොමු වූ කරුණක් ලෙස පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම නිසා සිදුවන දේශගුණික විපර්යාස මිනිසාගේ සංවර්ධන ඉලක්කවලට සිදු කරන බලපෑම දැක්විය හැකි ය.

මෙහිදී මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වලට අධික පොසිල ඉන්ධන භාවිතා වන බැවින් ඇති වන අධි පරිභෝජනය, අධික කාර්මීකරණය හා සිසු නාගරීකරණය නිසා ඇති වූ හරිතාගාර බලපෑම හා උණුසුම් උරා ගැනීමේ වැඩි හැකියාවක් ඇති කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, මීතේන්, ක්ලෝරෝ ෆ්ලෝරෝ කාබන්, නයිට්‍රික් ආදී වායු ප්‍රතිශතයන් ඉහළයාම හේතුවෙන් පෘතුවියේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය අඛණ්ඩව ඉහළ යමින් පැවතීම හේතු කොට ගෙන වායුගෝලීය සමතුලිතතාව බිඳවැටීම සමස්ත දේශගුණික තත්ත්වය බිඳවැටීමට බලපෑම් ඇති කරන ලදී.

කාලගුණික දත්තයන් දිගු කාලයක් එක් රැස් කර විශ්ලේෂණය කිරීමත් ලබා ගන්නා නිගමනයන් දේශගුණය ලෙසින් හැඳින්විය හැකි අතර එම නිසා දේශගුණය බොහෝවිට දිගුකාලීන කාලගුණයේ සාමාන්‍යයක් ලෙසින් අර්ථ දැක්විය හැකි ය. මෙහිදී උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම, සුළඟ, සුළගේ වේගය, අර්දතාවය ආදී කාලගුණික උපනතීන්ගේ වෙනස්වීම් මාසයක කාලයක සිට වසර කිහිපයක් දක්වා කාලයක් (වසර 30 සිට 35 දක්වා) සලකා බලා දේශගුණය තීරණය කරනු ලැබේ. දේශගුණ පද්ධතියට අවශ්‍යය ශක්තිය ලබා දෙන්නේ සූර්ය විකිරණය මගිනි.

දේශගුණික ක්‍රියාවලිය වායුගෝලය, ශිලා ගෝලය, ජල ගෝලය සංකලනය වූ ජෛව ගෝලයෙන් සැදුම්ලත් සංකීර්ණ අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් යුතු පද්ධති වේ. පෘතුවිය වටා ඇති ජීවයට හිතකර විවිධ වායුන්ගෙන් සම්මිශ්‍රණය වූ වායුගෝලය මිනිසාගේ සෘජු හෝ වක්‍රාකාර ක්‍රියාකාරකම් නිසා සංයුතිකමය වශයෙන් වෙනස්වීමකට ලක්ව ඇත. එම හේතුවෙන් දේශගුණයේ විවිධ වෙනස්වීම් ඇති වීම දේශගුණ විපර්යාස ලෙසින් සරලව අර්ථ දැක්විය හැකි ය.



හරිතාගාර ආචරණය ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය
www.climatechange.lta.org

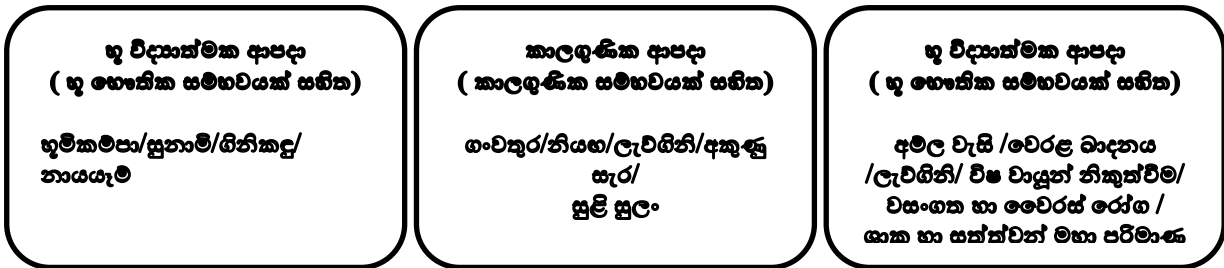
මෙම දේශගුණ විපර්යාස ප්‍රබලව බලන්නා වූ පැතිකඩක් ලෙස ස්වභාවික ආපදා සැලකිය හැකි ය. මෙහිදී ස්වභාවික උපද්‍රව (Natural Hazard) සහ ස්වභාවික ආපදා (Natural Disaster) යන්න වෙන් කර හඳුනා ගත යුතු ය.

ජනතාවට ආර්ථික වත්කම්වලට හෝ පරිසරයට තර්ජනය වන ආපදාවකට තුඩු දිය හැකි පරිසර තත්ත්වයක් ස්වභාවික උපද්‍රව ලෙසත්, කිසියම් ස්වභාවික උපද්‍රවයක බලපෑම මත යම් ප්‍රජාවකට ඔවුන්ගේ භෞතික සම්පත්වලට හා මානුෂ ක්‍රියාකාරකම්වලට හානි පමුණුවයි නම් ඒවා ස්වභාවික ආපදා ලෙසත් හඳුන්වනු ලබයි.

ලෝකයේ දක්නට ලැබෙන ආපදා ප්‍රධාන ආකාර 2කින් හට ගනී. එනම්

- ස්වභාවික ආපදා
- මානව ක්‍රියාකාරකම් මගින් සිදුවන ආපදා

මෙලෙස න්‍යායාත්මකව වර්ග කිරීමක් සිදු කළ ද මෙම දෙඅංශයේම එකතුවීමෙන් සිදුවන ආපදා ද ලොව බහුලව දැකිය හැකි ය. භූමිකම්පා, ගිනිකඳු, සුනාමි, සුළිසුලං, අකුණු සැර වැනි ස්වභාවික ආපදා මානුෂ බලපෑමකින් තොරව නිර්මාණය වන උපද්‍රව ලෙස ද නායයාමි, නියඟ, ජල ගැලීම්, ලැවිගිනි, හිම කඳු කඩාවැටීම් වැනි ආපදා තත්ත්වයන් මානව ක්‍රියාකාරකම් මත තීව්‍ර වන ආපදාවන් ලෙසින් හඳුනා ගත හැකි ය.



ස්වභාවික ආපදා වර්ගීකරණය දක්වන සටහනක්

මීට අමතරව මිනිසාගේ මැදිහත්වීමෙන් සිදුවන ආපදාවන් ලෙසින් තාක්ෂණික ආපදා, කාර්මික ආපදා, යුද්ධමය ආපදා ලෙසින් ද වර්ග කිරීම සිදු කරනු ලබයි. මෙම ආපදා අතර ස්වභාවික ආපදා දේශගුණික විපර්යාසවල බලපෑම කෙබඳුද යන්න පසුගිය වකවානුව තුළ නොයෙකුත් පර්යේෂණ සිදු වී ඇත. පසුගිය සියවස අගභාගයේ සිට ලෝකයේ සෑම රටකින්ම පාහේ ආන්තික දේශගුණික තත්ත්වයන් හේතුවෙන් ස්වභාවික ආපදා අතර ගංවතුර, නායයාමි, සුළිසුලං, නියඟ ආදී තත්ත්වයන් ඇති වූ වාර ගණන සහ ඒවායේ තීව්‍රතාවයේ වර්ධනය හේතුවෙන් නොයෙකුත් බලපෑම් වාර්තා විය. මේ තත්ත්වයන්ට දේශගුණික විපර්යාසවල වෙනස්වීම හේතුවන් විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ මගින් තහවුරු වී ඇත.

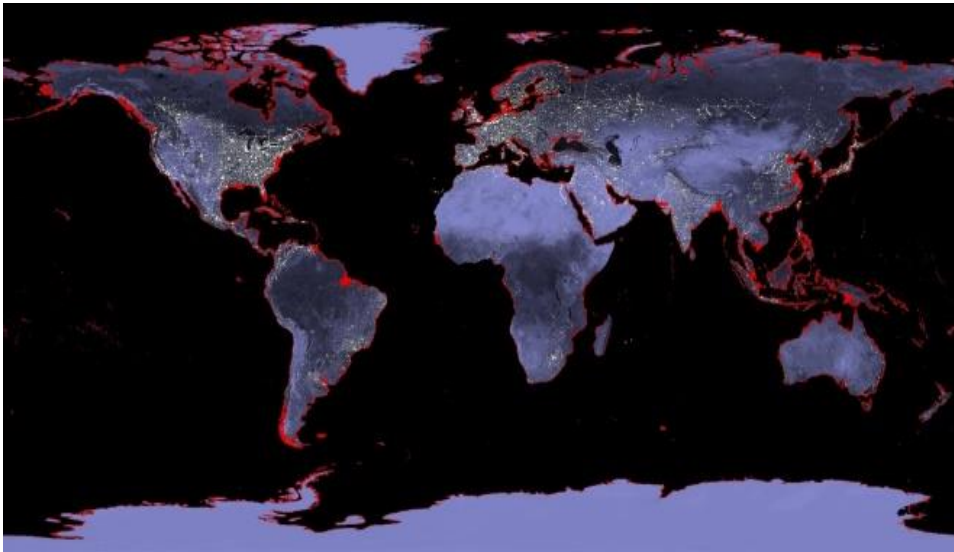
කිසියම් ආපදාවක් මගින් සිදුවිය හැකි විපත තීව්‍රවීම සඳහා බලපාන සාධක වර්ග දෙකකි. එනම් සමූහ සාධක (පුද්ගල වයස, ප්‍රතිශක්තිකරණ තත්ත්වය, සංවලනය වීමේ හැකියාව, විත්තවේගාත්මක ස්ථාවරභාවය) සහ පාරිසරික සාධක ලෙසයි. කිසියම් පුද්ගලයෙක් ස්වභාවික ආපදාවකට ලක් වුවහොත් ඉහත සාධකවලට මුහුණදීමට ඇති හැකියාව එම විපත් අවම කිරීමට හෝ තීව්‍ර කිරීමට බොහෝ විට හේතු වේ. උදාහරණ ලෙසින් පුද්ගල වයස ගත් විට කිසියම් ගංවතුර තත්ත්වයකදී එයට භාජනය වී ඇත්තේ වයස අවුරුදු 70ක පමණ අයෙකු නම් එම පුද්ගලයාට සංවලනය වීමේ ඇති

අපහසුතාවය, ප්‍රතිශක්තිකරණ හැකියාව අඩුවීම වැනි තත්වය මත ඉතා පහසුවෙන් විපතට ගොදුරුවීම සිදුවිය හැකි ය. එසේම විපතේ ප්‍රමාණය තීරණය වීම සඳහා පාරිසරික සාධක ද ඉතා

වැදගත් වේ. එනම් භෞතික සාධක, රසායනික සාධක, ජීව විද්‍යාත්මක සාධක යනාදී සාධක මත එම ස්ථානයේ සිදුවිය හැකි විපතේ ප්‍රමාණය තීරණය වේ.

හරිතාගාර වායුන් වායුගෝලයට මුදා හැරීම නිසා එම වායුන්වල ප්‍රතිශතය ඉහළයාමෙන් ඇති වන හරිතාගාර බලපෑම තුළින් ඇති කරන උණුසුම් වායුගෝලීය තත්වය වායුගෝලයේ පවතින සාමාන්‍ය ව්‍යුහය සහ සංයුතිය වෙනස් කෙරේ. එමඟින් වායුගෝලීය ක්‍රියාකාරීත්වය වෙනස්වීම හේතුවෙන් වායුගෝලය තුළ අසමතුලිතතාවයක් හට ගනී. වායුගෝලයේ හරිතාගාර වායු මට්ටම ඉහළයාම සෘජුවම හෝ වක්‍රාකාරයෙන් කාලගුණික මූලිකාංගයක් වන උෂ්ණත්වය කෙරෙහි බලපාමින් අනෙකුත් කාලගුණික මූලිකාංගවලටත් බලපෑම් ඇති කරනු ලැබේ. එලෙස කෙටිකාලීන කාලගුණික තත්වයන්හි විචලනයන් දිගුකාලීන දේශගුණික තත්වයන්ට බලපෑම මත ආන්තික දේශගුණික තත්වයන් ඇතිවිය හැකි ය. මේ හේතුව නිසාද ස්වභාවික උපද්‍රවත් එහි බලපෑම මත යම් ප්‍රජාවකට ඔවුන්ගේ භෞතික සම්පත්වලට හා මානුෂ ක්‍රියාකාරකම්වලට හානි ඇති කරමින් ස්වභාවික ආපදා ඇති වේ.

වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළයාම මත ධ්‍රැවසන්න ප්‍රදේශවල තැන්පත්ව ඇති ග්ලැසියර සහ අයිස් තට්ටු හා සාගර ජලයේ පාවෙමින් පවතින අයිස් කුට්ටි දියවීමේ හා වායුගෝලීය අධික උණුසුම හේතුවෙන් සාගර ජලය උණුසුම්වීමෙන් සිදුවන ජල ප්‍රසාරණය නිසා, සාගර ජල මට්ටම ඉහළ නැඟීමෙන් වෙරළාසන්න නගර බොහොමයක් ජලයෙන් යටවීමට හැකි බවට පළ කර තිබූ අනාවැකි අදවන විට සත්‍ය වෙමින් පවතී. මේ හේතුවෙන් ගෙන වෙරළාසන්න නගර බොහොමයක් මුහුදු ජලයේ බලපෑමට ලක්වී මානව කටයුතුවලට ප්‍රබල බලපෑමක් සිදු කොට ඇති අතර වෙරළාශ්‍රිත පාරිසරික පද්ධතීන් කෙරෙහි ද උග්‍ර ගැටලු මතු කොට ඇත. මේ නිසා වර්තමානයේ පැසිපික් දූපත්, පිලිපීනය, මාලදිවයින, යේමනය, හයිටි රාජ්‍ය හා ඉන්දුනීසියාව ආදී රටවල් දැඩි තර්ජනයට ලක්ව ඇත.



ගෝලීය සාගර මට්ටම ඉහළ නැඟීම දක්වන සිතියම 2021
www.forbes.com

වාර්ෂික සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේ ප්‍රවණතාවය අනුව වාර්ෂිකව ඇති වන උෂ්ණාධික දින ගණනේ වර්ධනයක් ද දැකිය හැකි ය. වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම මත වාෂ්පීකරණය හා උත්ස්වේදනය ඉහළ යාම නිසා අධික උෂ්ණත්වය සහිත දින ඇති වේ. මේ හරහා වියළි කාලගුණ තත්ත්වයන් පවත්නා කාල පරිච්ඡේදවල වර්ධනයක් ඇති වන බැවින් නියඟය හට ගනී. මේ හරහා ගෝලීය හා දේශීය නියඟය පවතින කාලපරිච්ඡේද සහ කලාපයන් ද නිරන්තර වෙනස්වීමක් ඇති බව කාලගුණ විද්‍යාඥන්ගේ පුරෝකථනයයි. ශ්‍රී ලංකාව තුළ දී බලපොරොත්තු වන වර්ෂාවෙන් සියයට 75කට අඩුවෙන් ලැබෙන කාල සීමාව නියඟයක් ලෙසින් අර්ථ දක්වයි. ශ්‍රී ලංකාවේ වියළි කලාපයට වසර තුනකට හෝ හතරකට වරක් නියඟයක් ඇති වනු දැකිය හැකි නමුත් සමස්ත රටටම බලපාන්නා වූ නියඟයක් දැකිය හැක්කේ වසර දහයකට වරක් බව දළ වශයෙන් හඳුනා ගෙන ඇත. මෙම තත්ත්වය තුළ ලැබෙන වර්ෂාපතන ප්‍රමාණය අඩුවීම හෝ වර්ෂා රටාවේ වෙනස්කම් අනුව ජනතාවට අවශ්‍ය ජල

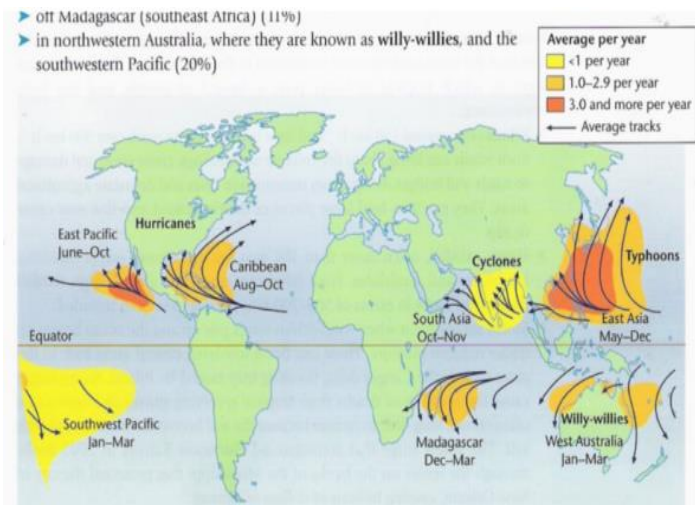
සැපයුම ප්‍රමාණවත් නොවන විට නියඟය ස්වභාවික ආපදාවක් බවට පත් වේ. නියඟය ශ්‍රී ලංකාව තුළ වියළි කලාපයේ මෙන්ම ගෝලීය වශයෙන් මධ්‍යම ඔස්ට්‍රේලියාව, අප්‍රිකානු සහෙල් කලාපය, උතුරු ඇමරිකාවේ ඊසානදිග සහ දකුණු ඇමරිකාවේ බටහිරදිග, ඉන්දියාවේ මහාරාෂ්ට්‍ර, ගුජරාට් හා හයිද්‍රාබාද් ප්‍රදේශ, වයඹදිග චීනය බහුලව දැකිය හැකි ය.

තවද ගංවතුර තත්ත්වය ද වර්තමානය වන විට ගෝලීය වශයෙන් ස්වාභාවික ආපදා අතර ඉදිරියෙන් වාර්තා වේ. යම් නිශ්චිත භූමි ප්‍රදේශයක් තාවකාලිකව ජලයෙන් යටවීම ගංවතුර හෝ ජලගැලීම්ක් ලෙසින් හඳුන්වයි. මෙය ප්‍රධාන ලෙසම සිදුවන්නේ වර්ෂාපතන රටාවේ සහ වර්ෂාපතනයේ තීව්‍රතාව වෙනස්වීම මතයි. අධික තීව්‍රතාවයෙන් යුතුව කෙටි කාලයක් තුළ ඇද හැලෙන වර්ෂාව පරිසර පද්ධතීන්ට ද මහත් බලපෑමක් ඇති කරන අතර දේශගුණික බලපෑම මත පිරිසිදු පානීය ජලය හා ප්‍රජාවගේ සෞඛ්‍ය සනීපාරක්ෂාව සඳහා ප්‍රමාණවත් ජල පහසුකම් සපයා ගැනීමත්, මේ නිසා බෝ වන රෝග හට ගැනීමේ හා ව්‍යාප්තවීමේ ප්‍රවණතාවක් නිසා මෙය ස්වභාවික ආපදාවක් බවට පත් වේ.

නිරන්තර ආන්තික දේශගුණික තත්ත්වයන් යටතේ ලැබෙන වර්ෂාපතනය තුළින් දේශගුණික කලාපවලට බලපෑමක් ඇති වේ. එහිදී කෘෂි පාරිසරික කලාපවලට වන බලපෑම මත පාරිසරික පද්ධතීන්ට මෙන්ම කෘෂිකාර්මික කටයුතු සිදු කරන ප්‍රජාවන්ට ද නොයෙකුත් අහියෝගවලට මුහුණදීමට සිදු වේ. ගෝලීය වශයෙන් ගත් කළ ඉතා කෙටි කාල පරාසයක් තුළ දැඩි වර්ෂාපතනයක් ලැබීම හා වාර්ෂිකව එවැනි වර්ෂාව ලැබෙන දින ගණන වැඩිවීමේ උපනතිය නිසා ඉන් සිදුවන ගංවතුර තත්ත්වය තුළින් හට ගන්නා ස්වාභාවික ආපදාමය තත්ත්වය වර්ධනය කරයි.

ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිතදිග ප්‍රදේශවල පවතින ගංගාධාර සහ මෝයවලට ආසන්නයේදීත් මහවැලි ගංගාධාර ප්‍රදේශයේත් බහුලව මෙම ජලගැලීම් තත්ත්වය වාර්තා වේ. විශේෂයෙන් පහත්බිම් ආශ්‍රිතව ඇති නාගරික ප්‍රදේශවල මෙම ආපදාව බහුලව දැකිය හැකි අතර මෙය තීව්‍රවීමට විවිධ මානව ක්‍රියාකාරකම් හේතු වේ. ලොව නිරන්තර ගංවතුර තර්ජනයට ලක් වන ප්‍රදේශයන් ලෙස බෙංගාල බොක්ක ආශ්‍රිත දකුණු ආසියානු කලාපය, නැගෙනහිර චීනය, උතුරු ඇමරිකානු මහාද්වීපයේ ෆ්ලොරිඩා, කැලිෆෝනියා සහ මිසිසිපි ප්‍රාන්ත, දකුණු ඇමරිකානු මහාද්වීපයේ ඇමසෝනියානු කලාපයේ රටවල් ප්‍රධාන වේ.

උණුසුම් නිවර්තන සාගර මතුපිට ඇති ප්‍රබල අඩු පීඩන කේන්ද්‍ර මුල් කර ගෙන නිර්මාණය වන වේගයෙන් භ්‍රමණය වෙමින් ගමන් කරන සුළං ධාරාවක් සුළි සුළඟක් ලෙසින් අර්ථ දක්වයි. වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම මත සාගර ජල තලය උණුසුම් වී වාෂ්පීකරණය වේගවත් වේ. මේ නිසා වායුගෝලය තුළ පීඩන වෙනස්කම් ඇති වේ. මේ නිසා අඩුපීඩන හා වැඩිපීඩන කලාප අතර සුළං රටාවේ විචලනය සිදු වේ. මේ නිසා පෘතුවියේ සාමාන්‍ය සුළං සංසරණ රටාව වෙනස්වෙමින් ගොඩබිමේ සිට සාගරයටත්, සාගරයේ සිට ගොඩබිම දෙසටත් විශාල හානි ඇති කරමින් සුළං ධාරා ගමන් කරයි. ප්‍රධාන ලෙසම සාගර ආසන්නයේ ගොඩබිම් ප්‍රදේශ සුළං ආපදා තත්ත්වය බහුල වේ. ලොව විවිධ සාගර කලාප අනුව සුළිසුළං විවිධ නම්වලින් හඳුන්වන අතර ඒවා නම් හරිකේන්, විලිවිලිස්, ටයිෆුන්, සයික්ලෝන් හා බැගියෝස් ලෙසිනි.



ගෝලීය වශයෙන් සුළිසුළං ඇති වන කලාප

www.iasbulletin.com

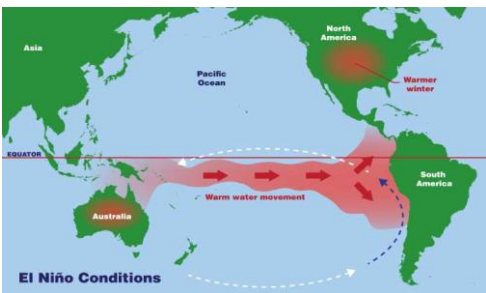
මානව ක්‍රියාකාරකම් මඟින් හෝ වනාන්තර, වන ලැහැබ්, තෘණ භූමි ආදිය ගිනි ගැනීම හා ශිඝ්‍රයෙන් පැතිර යාම ලැව්ගිනි වශයෙන් හැඳින්වේ. ලැව්ගිනි පැතිරයාම සඳහා නියඟය, අධික තාපය සහ සුළඟ මෙන්ම භූ විෂමතාව ද දායක වේ. සුලබව ලැව්ගිනිවලට ගොදුරු වන ප්‍රදේශවල ශාක, තෘණ හා පඳුරු මේ ප්‍රදේශවල බහුල වන අතර එම ශාකවල අන්තර්ගත වන ද්‍රවයන් නිසා ගින්න තවදුරටත් වර්ධනය වේ. වායුගෝලයේ අධික උෂ්ණත්වය සහ වියළි සුළං තත්ත්වයන් නිසා තවදුරටත් පවතින ගිනි ගැනීම් වර්ධනය වෙමින් ඒ ආශ්‍රිත ප්‍රදේශවල සත්ත්ව ගහනයන්ට මෙන්ම මිනිසුන්ගේ වාසස්ථානවලටත් තර්ජන ඇති කරමින් දරුණු ස්වභාවික ආපදාවක් බවට පත් වේ. මෙය දේශගුණික විපර්යාසවල ප්‍රතිඵලයක් ලෙසින් ඇති වන උෂ්ණත්වය ඉහළයාම නිසාත් හට ගන්නා අතර පසුගිය දශකයක කාල සීමාව තුළ එම තත්ත්වය වර්ධනය වී ඇති බවක් පෙනී යයි. එලෙසම ලැව්ගිනි නිසා වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය තවදුරටත් ඉහළ යාමට හේතු වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ පහතරට වියළි කලාපයේ ලඳු කැලෑ බිම් මෙන්ම කඳුකර වියළි කලාපයේ පවතින පතනබිම් ආශ්‍රිතවත් මෙය උපද්‍රවයක ස්වරූපයෙන් පවතින අතරම ගෝලීය වශයෙන් ගත් විට ඕස්ට්‍රේලියාව, ඇමරිකාවේ කැලිෆෝනියා ප්‍රාන්තය, චීනය, ඉන්දුනීසියාව සහ මධ්‍යම අප්‍රිකානු කලාපයේ මෙය උපද්‍රවයකට වඩා ස්වභාවික ආපදාව ස්වරූපයෙන් බලපෑම් ඇති කරයි.

ස්වභාවික සංසිද්ධියක් වන අකුණු සැර ඉතා දරුණු මෙන්ම කෙටි කාලයක් තුළ පවතින කාලගුණික උපද්‍රවයක් ලෙසින් හැඳින්විය හැකි ය. මෙහිදී වලාකුලක් තුළ, වලාකුළු දෙකක් අතර හෝ වලාකුලක සිට පෘථිවිය දෙසට විදුලි ධාරාවක් ගමන් කිරීම සිදු වේ. එහිදී වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය, සුළං සංසරණයේ වෙනස්කම් මෙම සංසිද්ධියේ විචලනයන්ට හේතු වේ. ශ්‍රී ලංකාව තුළ සංවහන ක්‍රියාවලියක් සහිත අන්තර් මෝසම් කාල වකවානුවල බහුලව මෙම අනතුර දැකිය හැකි ය. අන්තර් මෝසම් කාලවල දී උණුසුම් අස්ථායී සහ ආර්ද්‍රතාව සහිත වායුගෝලීය තත්ත්වය යටතේ වර්ධනය වන උස් කැටි වලාකුළු, අකුණු සැර හට ගැනීමට හේතු වේ. වලාකුළු සහ පොළොව අතර ඇති වන පෘථිවි අකුණු මගින් ප්‍රජාවට බහුලව ආපදා ඇති වන අතර එම තත්ත්වය මිනිසාගේ මැදිහත්වීම මත අවම කර ගත හැකි ය.

නායයෑමක් ලෙසින් හැඳින්වෙන්නේ පාෂාණ සුන්බුන් සහ පස් වැසි ජලය නිසා බරින් වැඩි වී ගුරුත්ව බලයෙන් බැවුම දිගේ පහළට ලිස්සායාමක් නැතහොත් බැවුමක ඉහළ ප්‍රදේශයේ ඇති පාංශු කොටස් ඒ මත ඇති වෘක්ෂලතා සමඟ බැවුමක පහළ ප්‍රදේශය දක්වා ක්ෂණිකව චලනය වීමක් සැලකිව හැකිය. දේශගුණ විපර්යාස නිසා සිදුවන ආන්තික දේශගුණික තත්ත්වයන් මත ඇති වන ක්ෂණිකව ලැබෙන අධික වර්ෂාව සහ කෙටිකාලීනව අධික තීව්‍රතාවයෙන් යුතු වර්ෂාපතනය නිසා පාංශු ස්ථර අතර ජලය උරාගැනීමේ හැකියාව උපරිමවීමත් ජලවහනයේ දුර්වලතාව නිසාත් මානව ක්‍රියාකාරකම්වල බලපෑම නිසාත් මෙම ආපදා තත්ත්වය පසුගිය වසර කිහිපය තුළ දී ශ්‍රී ලංකාව තුළ විටින් විට වාර්තා විය. නිරිත දිග තෙත් කලාපයේ සහ මධ්‍යම පළාතේ මෙම ආපදාව ශ්‍රී ලංකාව තුළ සුලබ වන අතර ඉන්දියාව, පාකිස්තානය, ඇෆ්ගනිස්තානය සහ චීනය වැනි රටවල දකුණු ආසියානු කලාපයේ නිරන්තරවම ආපදාවට ගොදුරු වන රටවල් ලෙසින් සැලකිව හැකි ය.

ස්වභාවික ආපදාමය තත්ත්වයන් ඇති වන සුවිශේෂී අවස්ථාවන් ලෙසින් එල්නිනෝ සහ ලානිනෝ තත්ත්වයන් සැලකිය හැකි ය. එල්නිනෝ අවස්ථාවලදී සාගරික සහ වායුගෝලීය පද්ධතීන්ගේ විශාල වෙනස්කම් සමඟ ආසන්න මධ්‍යම සහ නැගෙනහිර පැසිපික් සාගරය මත ඇති වේ.

මෙය සමස්ත ගෝලීය දේශගුණික තත්ත්වයන්වලට බලපාන අතර දකුණු ඇමරිකානු මහාද්වීපයේ බටහිර ප්‍රදේශයට තෙත් කාලගුණයක් මත ගංවතුර ආදී ආපදාවන් ද අග්නි ආසියානු කලාපයට සහ ඕෂනියානු කලාපයට වියළි දේශගුණයක් මත නියඟ සහ ලැව්ගිති තත්ත්වයන් ප්‍රබල වනු දැකිය හැකි ය. එලෙසම මෙහි ප්‍රතිවිරුද්ධ තත්ත්වය ලානිනෝ ලෙසින් දැකිය හැකි අතර එහිදී සමක ආසන්න පැසිපික් සාගරය මත සාමාන්‍ය තත්ත්වයට වැඩි සිසිල් තත්ත්වයක් ඇති වේ. ලානිනෝවලදී විශේෂයෙන් වඩා තෙත් සිසිල් තත්ත්වයක් ඊසානදිග පැසිපික් ප්‍රදේශයටත් ඇමරිකා එක්සත් ජනපදයේ දකුණු කොටසට ශීඝ්‍රව සාතුවේදී වැඩි වියළි සහ උණුසුම් තත්ත්වයක් ඇති කරයි.



එල්නිනෝ තත්ත්වය

www.uop.edu.pk

මෙලෙස දේශගුණික විපර්යාස නිසා නිරන්තරව ඇති වන ස්වභාවික ආපදා තත්ත්වයන්ට ගෝලීය වශයෙන් මුහුණදීමට ගෝලීය වශයෙන් පියවර ගෙන ඇති අතර ශ්‍රී ලංකාව තුළ ආපදා කළමනාකරණ කටයුතු උදෙසාත් දේශගුණික විපර්යාස සම්බන්ධවත් ක්‍රියාත්මකවීමට ජාතික මට්ටමින් කටයුතු සිදු වේ. නමුත් ගෝලීය හා දේශීය ප්‍රජාව දේශගුණික විපර්යාස මත ඇති වන අහිතකර ආපදා තත්ත්වයන් අවම කිරීමට කටයුතු කිරීමට යොමුවීම වැදගත් වේ. එහිදී හරිතාගාර වායූන් විමෝචනය අවම කිරීම ප්‍රධාන කාර්යයක් වන අතර දේශගුණ විපර්යාසවලට අනුහුරුවීමේ ජාතික සැලැස්මට අනුව කටයුතු කිරීම තුළින් වන බලපෑම අවම කර ගත හැකි ය.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ

- ධනපාල, A.H., “ පරිසර අධ්‍යයනය” .(2012), සරසවි ප්‍රකාශන, නුගේගොඩ.
- ධනපාල, A.H., “ ස්වභාවික විපත්”. (2008), සරසවි ප්‍රකාශන, නුගේගොඩ.
- වීරක්කොඩි, උපාලි., “භෞතික භූගෝල විද්‍යාව” .(2009), කතෘ ප්‍රකාශන.
- <https://climatechange.lta.org/get-started/learn/co2-methane-greenhouse-effect/2022.03.28>
- <http://www.uop.edu.pk/ocontents/Disaster%20Definition%20and%20Types.pdf> 2022.04.01
- <https://www.forbes.com/sites/davidbressan/2021/08/10/online-map-shows-how-rising-sea-levels-will-impact-humanity/?sh=3010c9bd5a8a> 2022.03.29
- <https://scijinks.gov/el-nino/> 2022.03.78
- <https://iasbulletin.com/cyclone-in-october/> 2022.04.02

Piame Uppala Bentarage
Assistant Director
Education, Training and Research Division

Climate Change and How it Relate to the Human

Climate Change issues have been discussed in long term in global arena since mid-1970'. Scientists have developed a model to establish the existence of greenhouse gases (GHG) that is caused by the Carbon Dioxide concentration persist in the atmosphere due to human action. This effect is a long term resulting with global warming. The prolong effect of global warming caused by greenhouse effect led to climate change, which need proactive adaptation and mitigation strategies to protect the well being of human and other eco-systems.

Climate Change is a global challenge which does not respect to any national borders. Water vapour, Carbon Dioxide, Methene, Nitrous Oxide, Ozone and Chloro fluoro Carbon are collectively causing to Green House effect as primary facts. Small percentage of overall atmosphere play vital roll in trapping heat which required for life on earth by absorbing and emitting radiation with the thermal infrared - rage to create a Green House effect. However, trapping extra heat by increasing GHG emission leads to global warming which refers to rise of average temperature which lead to Climate Change.

Earth been warming up gradually except there had been mini ice age between 1940 to end 1980. Acceleration of global warming have been identified as catastrophic and impacted with several natural disasters. Some of the common can be expressed as follows.

- Drought
- Extreme heat
- Extreme rain
- Hurricane
- Tornadoes
- Floods
- Wild fires

As a main factor of Green House Gas, global warming, rise of sea level can be identified by melting of glaciers in the Northern and Southern Poles. It had been claimed proponent of a climate change will led to submerge the Islands in under water and also the coastal belts of lower plains of Sri Lanka as well. This causes many problems in socio- economic conditions and for activities of the coastal ecosystems.



Ice Melting

Sea level rise will impact on Coral Reefs of Sri Lanka and damage to coral reefs due to increase of sea water temperature in the ocean as well.

One of the important factor of ocean is to absorb CO₂ in the atmosphere as Carbon sink and allow to die or break it back to atoms over a period. Also high level of unusual gases emitted into atmosphere change the acidity of the ocean. Such process is harmful to Algae in the Coral Reefs.

Some of the gradual desertification of the earth, loss of productivity of agriculture, rising sea level, salt water intrusion, submerging many sea level countries under water, unexpected and sporadic forest fires finally makes the earth an uninhabitable place for species. Natural disasters that arises a consequence of climate change make inclusively grown and development goals are untenable to achieve with the displacement of vulnerable groups in the society.

United Nations Inter Governmental Panel on Climate Change (IPCC) has provided data on Hurricane visit to USA Since 2000.

Table – events of world hurricane in past few years.

Event of Hurricane	Date
Ida	August 2021
Irma	September 2017
Harvey	August 2017
Maria	September 2017
Sandy	August 2012
Ike	September 2008
Katrina	August 2005
Wilma	October 2005
Rita	September 2005
Charley	August 2004
Ivan	September 2004
Frances	

In the context of Sri Lanka, climatic changers mostly affect to the plantation and food crop industry such as coconut cultivation, tea, rubber industry, paddy farming etc. ; hence it needs to adopt special measures to solve water problems, drought and floods as rain fall pattern has serious impact of food production in the country. Decrease of rainfall might experience the shortage of water. Hence it is requires to tap the rain water and storing the same in cascade of small tanks to maintain soil moisture.



And also Sri Lanka should also make a proper Assessment of Risk by undertaking 03 important risk assessments namely Hazard, Vulnerability and Capacity for Climate Change.

Climate Change such as extreme heat waves, rising sea levels, melting glaciers, salt water intrusion, changes in precipitation resulting with flooding and droughts, intense hurricanes and degraded air quality, affect directly and indirectly to the physical, social and psychological health of the humans.

Health impact of Climate Change

1. Heat related Morbidity and Mortality
2. Asthma, respiratory Allergies and Airway Diseases
3. Cancer
4. Cardiovascular disease and Stroke
5. Food bone diseases and nutrition
6. Mental disorders
7. Vector bone and zoonotic diseases
8. Water bone diseases

1. Heat Related Morbidity and Mortality

Prolong exposure to extreme heat can cause heat exhaustion, heat cramps, heat stroke and death as well as exacerbate pre-existing chronic conditions such as various respiratory, cerebral and cardiovascular diseases.

2. Asthma, Respiratory Allergies and Airway Diseases

Some of the pollutants can directly cause respiratory disease or exacerbate existing conditions in susceptible populations for children or the elderly and impact on respiratory system include the Chest Pain, Coughing, Throat irritation and Lung Inflammation due to increased of ground level Ozone, CO₂ consecration and fine particles.

3. Cancer

Increase of Cancer by exposure to toxic chemicals susceptible to Cancer by heavy inflow of rainfall or flooding. Also depletion of Ozone layer leads to increase of Ultra Violet (UV) exposure and temperature leading to increase the risk of skin Cancer and Cataracts. Decline of air quality and rise in concentration of air pollutants increases the risk of Lung Cancer.

4. Cardiovascular Disease and Stroke

Extreme cold and extreme heat directly affect the increase of Cardiovascular diseases such as Chest pain, Strokes and Cardiac dysrhythmical (irregular heart beat). The elderly and isolated individuals are at a great risk of Cardiovascular disease and stroke when triggered by temperature extremes.

5. Food bone diseases and Nutrition

Extreme weather event and changes in temperature and precipitation can damage or destroy produces and interrupt the transportation and delivery of food. Recent heavy flood in Sri Lanka 2017 affected to the most of the parts of Sri Lanka and destroy the yield heavily.

6. Mental Disorders

Extreme weather such as floods, Cyclones, and other climatic related events rangers from acute Traumatic stress to Chronic mental disorders such as depression, Post Traumatic stress disorder, sleep difficulties, social avoidance, irritability and drug or alcohol abuse.

7. Vector bone and Zoonotic diseases

Changes in temperature and precipitation directly affect the vector bone and zoonotic diseases pathogen host interaction. The rapid spread of vector bone diseases such as Dengue and Malaria, has been attributed to a warmer climate favoring to build-up of harmful vectors.

8. Water bone Diseases

High temperature of water, scarcity of water and water abundance due to flood may linked to increase Diarrheal diseases.

In final, proactive adaptation and mitigation strategies are needed to be taken to protect the human and other eco-systems on climate change issues to ensure the existence of the man kind and the plant earth.

Reference:

1. Ministry of Health, Nutrition , Indigenous Medicine, Epidemiology Unit, Weekly 1. Epidemiology Report, Health Impacts of Climate Change
2. I.S.K Wijawardane, Global Climatic Change impact of Coastal Zone of Sri Lanka
3. I.S.K. Wijawardena, Center for Climate and Energy Solutions, Extreme Weather and Climate Change,
3. W.A. Wijewardena, Climate change issues in Sri Lanka a Review

රංජිත් විමලසිරි
පරිසර කළමනාකරණ නිලධාරී,
දේශගුණ විපර්යාස අංශය

ගෝලීය දේශගුණික විපර්යාස හමුවේ පරිසර පද්ධතිවල අනාගතය

2020 දශකයේ බරපතලම පාරිසරික අර්බුදය ලෙස දේශගුණික විපර්යාස හඳුනා ගැනේ. ඒ හේතුවෙන් කෘෂිකර්මය, සෞඛ්‍ය, ජනාවාස, වනසම්පත්, ජෛව විවිධත්වය වැනි බොහෝ අංශවලට බලපෑම් ඇති වී තිබේ. ඒ අතරින් ගෝලීය, ජෛව විවිධත්වයට ඇතිවිය හැකි බලපෑම් අහිතකර හා නිෂේධනීය විය හැකි බව පිළි ගැනේ. එමෙන්ම මෙම බලපෑම් පිලිබඳ විවිධ පුරෝකථන ඇති අතර ඒවා පැහැදිලි සහ සම්පූර්ණ අදහස් නොවේ.

දේශගුණික විපර්යාස හමුවේ ජෛව විවිධත්වය කොතරම් අවධානමකට මුහුණ පා තිබුණ ද ඒ පිළිබඳව ජනතාවගේ අවධානය තරමක් අඩුබව පෙනේ. දේශගුණික වෙනස්වීමෙන් ඇතිවන බලපෑම් අතර වැඩි අවධානයක් යොමු වන්නේ ජනතාවට සෘජු ලෙස බලපාන ගැටළු වලටය. මෙය ප්‍රායෝගික තත්වයක් වුවත් ජනතාවට බලපෑමක් වන ගැටළු විසඳීමට ද ප්‍රමාණවත් පියවරයන් තවමත් ගෙන නොමැති අතර ඒවා සාකච්ඡා මට්ටමේ පවතී.

වඳවී යාම් හා හානිවීම් සංකල්පය එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණික විපර්යාස පිලිබඳ රාමුගත සම්මුතියේ පාර්ශවකරුවන්ගේ 19 වන සැසියේදී හඳුන්වා දී සාකච්ඡා වූවත් දියුණු වෙමින් පවතින රටවල තාක්ෂණික විශේෂඥතාවය නොමැතිවීමෙන් මෙවන් ගණනය කිරීම් කිරීමට නොහැකි වී ඇත.

දේශගුණික විපර්යාස හේතුවෙන් ජෛව විවිධත්වයට සිදුවන බලපෑම පිළිබඳව පරිසර විද්‍යාඥයින් වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීම හේතුවෙන් විවිධ පර්යේෂණ අධ්‍යයනයන් සිදුකර ඇත. අතීතයේ සිදුවූ දේශගුණික විපර්යාසවලදී ශාක හා සතුන් එයට ප්‍රතිචාර දක්වන ලද ආකාරය වන්නේ එම තත්වයට අනුහුරුවීම, සංක්‍රමණය වීම, හෝ වඳ වී යාමයි. දේශගුණික විපර්යාස සඳහා සතුන් හා ශාක දක්වනු ලබන මූලික ප්‍රතිචාරය වන්නේ යෝග්‍ය පරිසරයක් ඇති ප්‍රදේශවලට සංක්‍රමණය වීමයි. නමුත් අදාල ප්‍රදේශයේ පාරිසරික තත්වවලට අනුහුරුවීම ද ප්‍රයෝගික මෙන්ම ස්වභාවික ක්‍රියාවලියකි.

අනුහුරුවීමේදී ජීවීන්ගේ හැසිරීමේ හා දේහ ස්වභාවයේ වෙනස්කම් ද සිදුවිය හැකිය. මෙය

සෙමින් සෙමින් සිදුවන ක්‍රියාවලියක් වන අතර ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා ඉතා වැදගත් වේ. ඉහත ආකාරයට වෙනස් වූ පරිසර තත්වයට හැඩ ගැසීමට හෝ වෙනත් ප්‍රදේශයකට සංක්‍රමණය වීම නොහැකි වූ විට එම ජීව විශේෂ වඳවී යාම සිදුවේ.

[එසේම වර්තමාන ලෝක පරිසරයේ තත්වය අනුව ඇති වෙමින් පවතින වෙනස්කම්වල විශාලත්වය හා වෙනස්වීම ඇති වන වේගය ඉතා විශාල බව දේශගුණ ආකෘති අනුව පෙනෙයි.]

ඒ අනුව වර්තමානයේ ඇතිවන තත්වය හමුවේ අනාගතයේදී දේශගුණ විපර්යාස මගින් ඇතිවන බලපෑම් හමුවේ ජෛව විවිධත්වයට ඇතිවිය හැකි බලපෑම් පිළිබඳ දැනුම හා ආකෘති වැඩිදියුණු කළ යුතුය. ඒ තුලින් ලබා ගන්නා අවබෝධයෙන් තුළින් මෙම ජීවීන් සංරක්ෂණය කල හැකිය.

හරිතාගාර වායු විමෝචනය පිළිබඳව ලෝකය ඉදිරියේ දී කටයුතු කරන ආකාරය අනුව දිගින් දිගටම කටයුතු කරනු ලැබුවහොත්, හෙවත් හරිතාගාර වායු විමෝචනය විශාල ප්‍රමාණයකින් පරිසරයට මුදාහැරීම සිදුකළ හොත් දේශගුණික විපර්යාසවල බලපෑමෙන්ද භෞමික පරිසරය පද්ධති අවදානමට ලක් විය හැක.

පොසිල අධ්‍යයනය මගින් හෙළිවන දත්ත අනුව වෘක්ෂලතාවල වෙනස්වීම් හා අදාළ වකවානුවල පැවති දේශගුණික තත්ත්වයන් පිළිබඳ දත්ත මගින් භෞමික පරිසර පද්ධති, පරිසරයේ උෂ්ණත්වය ඉහල යාමට ඉතා සංවේදී බව පෙන්වා දී ඇත.

ඒ අනුව දේශගුණික විපර්යාස වල වෙනස්කම් පාලනය කිරීමට අද මෙන් කිසිදු පියවරක් නොගෙන ඉදිරියට කටයුතු කළහොත් ලෝකයේ වෘක්ෂලතා දර්ශකවල මහාපරිමාණ වෙනස්වීම් ඇති වීමේ සම්භාවිතාව 60% ක් තරම් අධික විය හැකි බවත්, එහෙත් 2015 වර්ෂයේ එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණික විපර්යාස පිළිබඳ රාමුගත සම්මුතියේ පාර්ශවකරුවන්ගේ රැස්වීමේදී (COP 21) ඇතිකරගත් පැරිස් ගිවිසුම මගින් එකඟ වූ ඉලක්ක අත්පත් කර ගැනීමට කටයුතු කල හැකි නම් වෘක්ෂලතා දර්ශක වල මහාපරිමාණ වෙනස්වීම් ඇති වීමට ඇති හැකියාව 45% දක්වා අඩුකර ගැනීමට හැකි බව පෙන්වා දේ.

මෙසේ පරිසර පද්ධතිවල වෘක්ෂලතාවයේ ඇතිවිය හැකි වෙනස්කම් නිසා එම පරිසර පද්ධතිය මුළුමනින්ම වෙනත් ආකාරයක් ගත හැකිය. එය පරිසරයේ විශේෂ විවිධත්වයට ද බලපෑම් ඇති කරයි. මෙය කලින් සඳහන් කල ආකාරයේ පුරෝකථනයක් පමණක් නොවේ. මෙවැනි බරපතල තත්වයේ වෙනස්කම් මේ වන විටද සිදුවෙමින් පවතී. ලැවිගිනි නිසා වනාන්තර මිය යෑමේ තත්වයන් මේ සඳහා පෙන්වා දිය හැකිය.

මේ අනුව විශේෂඥයන් අතර ජෛව විවිධත්වය පිළිබඳව වැඩි අවධානයක් යොමු වී තිබුණද එය තීරණ ගැනීමේ මට්ටමට එන විට එතරම් වැදගත් සාධකයක් නොවන බව පැහැදිලිව පෙන්වුම් කරයි. කෙසේ නමුත් මෙම තත්ත්වය වෙනස් කල යුත්තේ විද්‍යාත්මක දත්ත මත පදනම්ව සිදු කරනු ලබන ක්‍රියාකාරකම් හරහාය.

දේශගුණික වෙනස්වීම්වලට අනුහුරුවීම හා අවම කිරීම සඳහා සාධනීය පියවර ගත යුතුවේ. ඒ සඳහා දශකයකට පමණ පෙර ස්ථාපිත කිරීමට කටයුතු කල දේශගුණික විපර්යාසයන් පිළිබඳ ලේකම් කාර්යාලය හා ජෛව විවිධත්වය පිළිබඳ ලේකම් කාර්යාලය මෙතෙක් බලාත්මක කිරීමට නොහැකිවීම ජාතියේ අභාග්‍යකි. ශ්‍රී ලංකාව තුළ මෙන්ම බොහොමයක් දියුණු වෙමින් පවතින රටවල ආයතනික රාමුව තුළ පවතින අඩුපාඩු රාශියක් හේතුවෙන් එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණික විපර්යාස පිළිබඳ රාමුගත සම්මුතිය සහ එක්සත් ජාතීන්ගේ ජෛව විවිධත්වය පිළිබඳ රාමුගත සම්මුතිය මගින් ගනු ලබන තීරණ එම රටවල් තුළ යහපත් ආකාරයන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට බලාත්මක අධිකාරියක් නොමැතිකම දේශගුණ විපර්යාසවල බලපෑම් වලින් මිදීමට පරිසර පද්ධති ඇතුළු විවිධ ක්ෂේත්‍ර වලට මෙතෙක් නොහැකි වී ඇත.

“ලොව පුරා සිදුවන පරිසර විනාශයේ ප්‍රතිවිපාක ලෙස නියඟයෙන් හා ගංවතුරෙන් එකවිට බැටකන ජාතියක් බවට අප පත්වී ඇති බැවින් මේ සුන්දර දිවයින යළිත් හරිත වර්ණයෙන් බබලන අනාගත ලෝකයේ තිරසාර සංවර්ධනයේ පරමාදර්ශය බවට පත් කිරීමේ වගකීම ද අපට පැවරී තිබේ,” යනුවෙන් “රට හඳුනා සෞභාගයේ දැක්ම” ප්‍රතිපත්ති ප්‍රකාශයේ සඳහන් වේ.

එම අරමුණ සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා 2021.07.29 දිනැති අංක 2238/20 දරණ ඇති විශේෂ ගැසට් පත්‍රය මගින් “දේශගුණික විපර්යාසයන්ට තිරසර විසදුම් සහිත හරිත ශ්‍රී ලංකාවක් ඇති කිරීමේ ජනාධිපති කාර්ය සාධක බලකාය” ස්ථාපිත කර සෞභාගයේ දැක්ම ප්‍රතිපත්ති ප්‍රකාශයේ අවධාරණයට ලක්කර ඇති පොහොර භාවිතය, භූමිය, ජෛව විවිධත්වය, වායුගෝලය, අපද්‍රව්‍ය, කර්මාන්ත, පුනර්ජනනීය බලශක්තිය, ජනාවාස හා නගර සහ පාරිසරික අධ්‍යාපනය පිළිබඳ කරුණු සැලකිල්ලට ගනිමින් ක්‍රියාත්මක කල යුතු යෝජනා 25 ක් මෙම බලකාය වෙත ක්‍රියාත්මක කිරීමට පවරා ඇත.

නීතිනී පුංචිභේවා
සංවර්ධන නිලධාරී
දේශගුණ විපර්යාස අංශය

දේශගුණ විපර්යාස නිසා අපට සිදුවන බලපෑම

1. හැඳින්වීම

දේශගුණ විපර්යාස යන්න කලින් මර්තෘකාවක් බවට වී ඇත්තේ, එහි වූ බරපතලකම සහ එයින් අප මිහිතලයට වන්නාවූ අයහපත් බලපෑම මානව වර්ගයාට ද අත්විදීමට සිදුවී ඇති හෙයිනි.

දේශගුණික විපර්යාස බලපෑම්වලට ප්‍රතිචාර දක්වීමේදී අවධානය යොමු වූ කරුණු කාලයත් සමඟ වෙනස් විය. මුල් අවධියේදී, ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම සහ එහි බලපෑම් සීමා කිරීම සඳහා හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු විය. නමුත්, දේශගුණික විපර්යාස නිසා ඇතිවන යම් යම් බලපෑම් අනිවාර්යයෙන්ම සිදුවනු ඇති බව පැහැදිලි වූ විට,



දේශගුණ විපර්යාසවලට අනුවර්තන වීම කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමුවිය. වර්තමානයේ දී අනුවර්තන ක්‍රියාමාර්ග ගනු ලැබූවද ඇතැම් දරුණු දේශගුණික විපර්යාසයන්හි බලපෑම් නොවැළැක්විය හැකි අතර, එයින් ලොව පුරා ජීවිතවලට මෙන්ම ඔවුන්ගේ ජීවනෝපායන් අඩාල කිරීමටද, ඒ තුළින් ප්‍රජාවන් සහ රටවල භෞතික හා සමාජ-ආර්ථිකයට ඉතා හානිකර බලපෑම් සිදුවී ඇති බවට සාක්ෂි මතු වී තිබේ. එබැවින්, අලාභ හා හානිය (Loss & Damage) ලෙසින් හඳුන්වනු ලබන දේශගුණය ආශ්‍රිත බලපෑම්වලට මුහුණ දීමේ අවශ්‍යතාවය වැඩි වෙමින් පවතී.

දේශගුණය විපර්යාස හේතුවෙන් සිදුවන අලාභය සහ හානි (L&D) පිළිබඳ වසර 30 කට වැඩි ජාත්‍යන්තර විවාදයන් සහ තවමත් එකඟ වූ නිර්වචනයක් නොමැත. සංවර්ධිත සහ සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල විද්‍යාඥයින් සහ ප්‍රවීණයන් අතර, අලාභය සහ හානි (L&D) පිළිබඳ බොහෝ විට එකිනෙකට වෙනස් සහ පරස්පර අවබෝධයක් ඇත. එසේ වුවද එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණ විපර්යාස පිළිබඳ රාමුගත සම්මුතිය (UNFCCC) විසින් සුළු සුළං වැනි හදිසි-ආරම්භක සිදුවීම් මෙන්ම මුහුදු මට්ටම ඉහළ යාම වැනි මන්දගාමී-ආරම්භක ක්‍රියාවලීන් හේතුවෙන් සිදුවන හානිය ඇතුළත් කිරීමට අලාභ හා හානි දැනට නිර්වචනය කර ඇත.

2. ඉතිහාසය

1991 දී, දේශගුණික විපර්යාස පිළිබඳ එක්සත් ජාතීන්ගේ රාමුගත සම්මුතිය (UNFCCC) කෙටුම්පත් කරමින් තිබියදී, කුඩා දූපත් රාජ්‍යයන්ගේ සන්ධානය (AOSIS) විසින් දේශගුණ විපර්යාස නිසා තම රටවල්වලට සිදුවන පාඩුව විසඳීමේ ක්‍රමවේදයක අවශ්‍යතාව ඉස්මතු කළේය. එසේම අවදානමට ලක්විය හැකි රටවලට සිදුවන හානිය පිළිබඳවද කතා කරන ලදී. උදාහරණයක් වශයෙන්, මුහුදු මට්ටම ඉහළ යාමෙන් වින්දිතයින්ට වන්දි ගෙවීමට හැකි ජාත්‍යන්තර රක්ෂණ සංවිනයක් පිහිටුවීමට කණ්ඩායම යෝජනා කළේය.

කෙසේ වෙතත්, “අලාභය සහ හානිය” එක්සත් ජාතීන්ගේ සාකච්ඡාවට සඳහා ඇතුළත් වීමට තවත් වසර 16 ක් ගත විය. ඒ අනුව 2007 දී බාලි ක්‍රියාකාරී සැලැස්ම විසින් අනුවර්තන ක්‍රියාව වැඩි දියුණු කිරීමේ කොටසක් ලෙස දේශගුණ විපර්යාසවල අහිතකර බලපෑම් වලට, විශේෂයෙන් ගොදුරු විය හැකි සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල්

දේශගුණ විපර්යාස බලපෑම් හා සම්බන්ධ පාඩු හා විසඳුම් සෙවීම සඳහා අපදා අවම කිරීමේ උපාය මාර්ග සහ විධික්‍රමයක් හඳුන්වා දීම සිදුකළ යුතු බව තීරණය කරන ලදී.

2010 දී කැන්කන් හි පැවති එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණික සාකච්ඡා වලදී, සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල අලාභ හා හානිය විසඳීම සඳහා විවිධ ප්‍රවේශයන් සලකා බැලීමට දෙවසරක වැඩ වැඩසටහනක් හඳුන්වා දුන් අතර ඒ සඳහා රටවල් එකඟ විය.



පසුව 2012 දී, **දෝහාහිදී**, පාඩු හා හානිය පිළිබඳ විධිමත් යාන්ත්‍රණයක් ස්ථාපිත කිරීමට සියලුම පාර්ශවයන් අවසානයේ එකඟ විය. UNFCCC හි බිහිවීමෙන් වසර 19 කට පසුව, අලාභය සහ හානිය පුළුල්, ඒකාබද්ධ සහ සුසංයෝගී ආකාරයකින් ආමන්ත්‍රණය කිරීම සඳහා "**වෝර්සෝ ජාත්‍යන්තර යාන්ත්‍රණය**" පැමිණීම දේශගුණ විපර්යාස ආමන්ත්‍රණය කිරීම සඳහා ප්‍රධාන අවස්ථාවක් විය.

3. වෝර්සෝ ජාත්‍යන්තර යාන්ත්‍රණය (WIM)

දේශගුණික විපර්යාස බලපෑම් හා සම්බන්ධ අලාභ හා හානි සඳහා වන වෝර්සෝ ජාත්‍යන්තර යාන්ත්‍රණය 2013 නොවැම්බර් මස පැවති COP19 UN දේශගුණ සමුළුවේදී සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල අලාභ හා හානි විසඳීම සඳහා පිහිටුවන ලදී.

වෝර්සෝ යාන්ත්‍රණය අලාභය හා හානිය පිළිබඳ දිගුකාලීන සාකච්ඡා සඳහා අරමුණක් ලබා දුන්නා පමණක් නොව, එය අලාභය සහ හානිය වඩාත් තරයේ සාකච්ඡා කළ හැකි වැදගත් පදනමක් ස්ථාපිත කළේය. සංවර්ධිත රටවල් 2015 පැරිස් ගිවිසුමට අලාභය සහ හානිය ඇතුළත් කිරීමට එකඟ වූ නමුත්, අලාභය හා හානිය සම්බන්ධ නිශ්චිත වගන්තියේ "කිසිදු වගකීමක් හෝ වන්දියක් සඳහා සම්බන්ධ හෝ පදනමක් සපයන්නේ නැත" යන අමතර වගන්තියක් සමඟ පමණි. ජාත්‍යන්තර ප්‍රතිපත්ති අලාභය සහ හානිවලට ප්‍රතිකාර කළ යුතු ආකාරය සම්බන්ධයෙන්, අමතර පැහැදිලිකමක් නොතිබූ බව, මානව සහ ස්වභාවික පද්ධතිවලට වෙනස් වන අවදානම අධ්‍යයනය කරන ලෝරන්ස් බර්ක්ලි රසායනාගාරයේ විද්‍යාඥ ආචාර්ය ඩයිනි ස්ටෝන් මහතා පවසයි.

4. අපට කළහැකි දේ

දේශගුණික විපර්යාසවලින් සිදුවන අලාභ හා හානි අවම කර ගැනීමේ ක්‍රම අතරට ආන්තික කාලගුණයක් හෝ මන්දගාමී ආරම්භයක් සිදුවීමට පෙර ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව වැඩි කිරීම ඇතුළත් වේ - නිදසුනක් ලෙස, ගංවතුර ආරක්ෂාව ශක්තිමත් කිරීම - සහ දැනටමත් පාඩු අත්විඳ ඇති අයට මූල්‍ය හෝ සමාජ ආරක්ෂණ සහාය ලබා දීම සඳහා යාන්ත්‍රණ ස්ථාපිත කිරීම. සහ හානි.

ඒ එච් ටී තරිදු විදුමිණි
පරිසර කළමනාකරණ නිලධාරී
පරිසර අධ්‍යාපන පුහුණු, ප්‍රවර්ධන හා විශේෂ ව්‍යාපෘති

මිහිකත මුහුණ පා ඇති ත්‍රිත්ව අර්බුද (Triple Planetary Crisis)

සෞඛ්‍යදහම ජීවයේ පැවැත්ම තහවුරු කිරීම සඳහා සම්පත් නිර්මාණය කරන ලද අතර, මිනිසා එම සම්පත් භුක්ති විඳිමින් පරිසර පද්ධති පරිවර්තනයට ලක් කිරීම ඉතිහාසය පුරාවට විවිධ අවධීන් යටතේ සිදු විය. එතැන් සිට අද දක්වා මිනිසා විසින් පරිසරය තුළ වෙනස් කිරීමට ලක් වී ඇති බොහෝ කොටස් මානවීකරණයට ලක් වී ඇති අතර එහි ප්‍රතිඵල ලෙස උද්ගත වී ඇති පාරිසරික ගැටළු දෙස බැලීමේදී පෙනී යන්නේ වසර මිලියන ගණනක් පෙර ගොඩනැගුණු පරිසරයට වර්තමානයේ අත්වී ඇති බෙදුණු තත්ත්වයයි. නියඟ, ගංවතුර, නායයෑම්, සුළිසුළු වැනි ආපදා තත්ත්වයන් හා වන විනාශය, පරිසර දූෂණය, අවිධිමත් කසල කළමනාකරණය, අවිධිමත් භූමි පරිහරණය ආදී මානව ක්‍රියාකාරකම්වල බිහිසුණු බව තීව්‍ර වෙමින් පවතින අතර එහි ප්‍රතිඵල ලෙස ජීවිත හා දේපල හානි, ආර්ථික පසුබෑම් මෙන්ම දිළිඳු බව ඉහළ මට්ටමකට පැමිණ ඇත.

මෙවන් මොහොතක සෞඛ්‍යදහමට අනුකූලව තිරසාරව ජීවත්වීමේ අවශ්‍යතාවය ඉස්මතු කරමින්, හිතකර ප්‍රතිපත්ති හා පුද්ගල තේරීම් තුළින් හරිත ජීවන රටාවකට පරිවර්තනය වීමට ආරම්භය ලබා දෙමින් 2022 වර්ෂයේ ජගත් පරිසර දිනය “මිහිකලය එකම නිවහනයි” (Only One Earth) යන තේමාව යටතේ සැමරීමට එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර වැඩසටහන විසින් කටයුතු කරන ලදී. ප්‍රථම වරට ජගත් පරිසර දිනය සමරනු ලැබුවේද “මිහිකලය එකම නිවහනයි” යන තේමාව යටතේ වන අතර එයින් වසර 50 ට පසුත් මිහිකලය අපගේ එකම නිවහනයි යන ආදර්ශ පාඨය යළි සිහිපත් කරමින් මිහිකලය තුළ පවතින සීමිත සම්පත් මානව වර්ගයා විසින්ම ආරක්ෂා කර නැවත සවිබල ගන්වා ප්‍රතිෂ්ඨාපනය කළ යුතුය යන්න ලෝක ප්‍රජාවගේ වැසුණු දැස් යළි විවර කිරීමට අවස්ථාව උදා කර දී ඇත.

ඒ අනුව, ඉමක් නොපෙනෙන මහා විශ්වය තුළ මන්දාකිණි බිලියන ගණනක් ඇති අතර ඒ අතරින් අපගේ මන්දාකිණිය තුළ ඇති ග්‍රහලෝක බිලියන ගණනකින් අපට ජීවත් විය හැකි එකම නිවහන වන්නේ පෘථිවිය පමණි. මිනිසාට පමණක් නොව තවත් ජීව විශේෂ ගණනාවකගේ නිවහන වන්නේද පෘථිවියයි. දැනට සෞඛ්‍ය ගෙන ඇති අන්දමට පෘථිවිය දැනට වසර මිලියන 4,700 ක පෙර බිහි වී ඇත. ජීවය නිර්මාණයට අවශ්‍ය සාධක වසර මිලියන ගණනාවක් පුරා ජලයේ විසිරී පැවති අතර මුලින්ම ජීවය පහළ වූයේද සාගරයෙනි. ජීවයේ පහළ විමෙන් පසු පරිනාමික යුගයන්ගෙන් පසුව බිහි වූ මානවයා පරිසරය තම ජීවිතයේ කොටසක් ලෙස සලකා සහජීවනයෙන් කටයුතු කරන ලදී. මිනිස් අවශ්‍යතාවන්ගේ සංකීර්ණත්වය ඉහළ යාමත් සමග මානව ක්‍රියාකාරකම්වල බලපෑම පරිසරයට දැනෙන්නට පටන් ගත් අතර ඉන් පරිසරයට සිදු වූ බලපෑම කෙතරම්ද යත් මානව මැදිහත්වීමෙන් ස්පර්ශ නොකළ පරිසර පද්ධති තවදුරටත් පෘථිවි ගෝලය තුළ ඉතිරිව ඇත්තේ අල්ප වශයෙනි.



වර්තමානයේදී මිහිකන මුහුණපා ඇති දේශගුණික විපර්යාස, සෞඛ්‍යාදහම හා ජෛව විවිධත්ව හානිය සහ පරිසර දූෂණය යන පෘථිවි ත්‍රිත්ව අර්බුදවල අයහපත් ප්‍රතිඵල මුළු මහත් මානව සංහතියම අදටත් අත් විදිමින් සිටී.

පෘථිවි ත්‍රිත්ව අර්බුදය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ මානව වර්ගයා දැනට මුහුණ දෙන ප්‍රධාන අන්තර් සම්බන්ධිත ගැටළු ත්‍රිත්වයකි. එනම් දේශගුණික විපර්යාස, පරිසර දූෂණය, සහ සෞඛ්‍යාදහම හා ජෛව විවිධත්වය හානියයි. මෙම සෑම ගැටලුවකටම එයටම ආවේණික වූ හේතු සහ ප්‍රතිවිපාක ඇති විය හැකි අතර පෘථිවියේ යහපත් අනාගතය උදෙසා එක් එක් ගැටළු විසඳා ගත යුතුව ඇත.

මෙම ත්‍රිත්ව පෘථිවි අර්බුදය හරහා මතුවන පොදු ගැටළුව වන්නේ තිරසාර නොවන නිෂ්පාදනය සහ පරිභෝජනයයි. මෙම තිරසාර නොවන නිෂ්පාදනය හා පරිභෝජනය සඳහා අවශ්‍ය සම්පත් අසීමිත ලෙස පෘථිවියෙන් නිස්සාරණය කිරීම සෞඛ්‍යාදහමට විනාශකාරී බලපෑමක් ඇති කරන බව පෙන්වා දිය හැක.

ත්‍රිත්ව පෘථිවි අර්බුද පෘථිවි තලයට සිදු කරන බලපෑම දිනෙන් දින වඩාත් අයහපත් ලෙස වර්ධනය වෙමින් පවතින අතර, මෙම අයහපත් බලපෑමෙන් පෘතුවිය මත ජීවත් වන බිලියන ගණනක මානව වර්ගයාගේ ආර්ථික තත්ත්වය, වාසස්ථාන, සෞඛ්‍ය හා ආහාර භිභ්‍යාවයකට ලක් වී ඇති අතර බලශක්ති සහ ආහාර අර්බුද හමුවේ ලොව පුරා විවිධ ගැටුම් වැඩිවීම තීව්‍ර වෙමින් පවතින බවද පෙන්වා දිය හැකිය.

දේශගුණ විපර්යාස නිසා තීව්‍රවන ගැටළු

දේශගුණික විපර්යාස යනු අද මානව වර්ගයා පාරිසරික වශයෙන් මුහුණ දෙන ප්‍රධානතම අභියෝගයකි. මානව ක්‍රියාකාරකම්වල අනිසි බලපෑම් දේශගුණික විපර්යාස ඇති වීමට ප්‍රධාන අතර, කර්මාන්ත, ප්‍රවාහනය, කෘෂිකර්මාන්තය, අවිධිමත් කසල කළමනාකරණය වැනි ක්‍රියාවලීන් හරිතාගාර වායු වායුගෝලයට මුදා හරිනු ලබන මූලාශ්‍ර වේ. දේශගුණික විපර්යාසවල අයහපත් ප්‍රතිවිපාක ලෙස නියඟය, ගංවතුර, ජල හිඟය, ලැව්ගිනි, මුහුදු මට්ටම ඉහළ යාම, ධ්‍රැවීය අයිස් දියවීම, වාසනාකාරී කුණාටු සහ ජෛව විවිධත්වයේ පිරිහීම වැනි තත්ත්වයන්ගේ තීව්‍රතාවය සහ දරුණු බව දැකගත හැකි වේ. මේ අතරින් නිවර්තන කුණාටු, සුළි කුණාටු, තාප තරංග, නායයෑම් සහ ගංවතුර වැනි හදිසි කාලගුණික සිදුවීම් පෙර දුටුවාට වඩා තීව්‍ර හා නිරන්තරව දැකගත හැකි වී ඇත.

දේශගුණික විපර්යාස පිළිබඳ අන්තර් රාජ්‍ය මණ්ඩලය (IPCC) පෙන්වා දෙන පරිදි 2030 සහ 2052 අතර ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම 1.5 ° C දක්වා ළඟා විය හැකි බවත් පූර්ව කාර්මීකරණ යුගයට සාපේක්ෂව ගෝලීය සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය වැඩිවීම 2°C ට වඩා වැඩිවුව හොත් ජෛව ගෝලය තුළ සිදුවන වෙනස්කම් කිසිදු ආකාරයකට පුරෝකචනය කළ නොහැකි බවට විද්‍යාඥයන් විසින් විවිධ මත පළ කර ඇත. එබැවින් පැරිස් ගිවිසුමේ ඉලක්ක අනුව මෙම ශත වර්ෂයේ අවසානය වන විට ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම 1.5 ° C ට වඩා අඩු මට්ටමක තබා ගැනීමට ක්‍රියා කළ යුතු අතර 2030 වන විට එනම් තවත් වසර 8 කින් වාර්ෂික හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩකින් අඩු කර ගැනීම ගෝලීය අවශ්‍යතාවය වී ඇත. ඉදිරි දශක දෙක තුළ ගෝලීය උණුසුම සෙල්සියස් අංශක 1.5 ඉක්මවීමට 50% ක සම්භාවිතාවක් පවතින බවත් හරිතාගාර වායුවක් වන මීතේන් වායුව අද අප අත්විඳින ගෝලීය උණුසුමෙන් 25% ක දායකත්වයක් සපයන බවත් දක්වා ඇත (IPCC 2021). ඊට අමතරව ක්ෂණික කාලගුණික වෙනස්කම් තුළින් සිදුවන මරණ පසුගිය වසර 50 තුළ පස් ගුණයක වැඩිවීමක් සිදුවී ඇති අතර, සෑම වසරකම දේශගුණික විපර්යාස ආශ්‍රිත ව්‍යාසනයන් හේතුවෙන් අවතැන් වන ජනතාව මිලියන 21.5 දක්වා පරාසයක පවත්නා බවත්, එමගින් විශාල මිනිස් පිරිවැයක් වගේම විශාල පාරිසරික හා මූල්‍ය පිරිවැයක් ද දැරීමට සිදුවීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස රාජ්‍යයන්ගේ ආර්ථික පසු බෑමද ඉහළ මට්ටමකට වර්ධනය වී ඇත.

ජෛව විවිධත්වය සිදුවන හානි

ජෛව විවිධත්වය වූ කලී ජීවයේ පැවැත්මට මූලික වේ. ජෛව විවිධත්ව හානිය යන්නෙන් සරලව අදහස් කරන්නේ ශාක සතුන් සහ පරිසර පද්ධතීන්ගේ පිරිහීම හා වඳ වී යාමයි. ස්වාභාවික සම්පත් අධි පරිභෝජනය, ස්වාභාවික වාසස්ථාන අහිමි වීම හා පිරිහීම, පරිසර දූෂණය, ආක්‍රමණික විශේෂවල ව්‍යාප්තිය හා දේශගුණික විපර්යාසවල අයහපත් බලපෑම් වැනි හේතු ජෛව විවිධත්වය අහිමි වී යාමට හේතු ලෙස දැක්විය හැක. ජෛව විවිධත්වය අහිමි වීම තුළ ආහාරපාන හා ඖෂධ සැපයුම, ජලය, අමුද්‍රව්‍ය සපයා ගැනීම, ස්වභාවික චක්‍රයන්ගේ පැවැත්ම, පරිසර පද්ධති සමතුලිතතාවය, අපද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය හා සෞන්දර්යාත්මක වටිනාකම් ආදී සියළු ක්ෂේත්‍රයන්ට බලපානු ලැබේ.

ජෛව විවිධත්වය සහ පරිසර පද්ධති සේවා පිළිබඳ අන්තර් රාජ්‍ය විද්‍යා ප්‍රතිපත්ති වෙදිකා (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - IPBES) ප්‍රකාශ කරන න්‍යාය පත්‍ර 2030 අනුව තිරසර සංවර්ධන ඉලක්ක ලඟා කර ගැනීම සම්බන්ධව අනතුරු ඇඟවීමක් සිදු කර ඇත. ඒ අනුව ජෛව විවිධත්වය සහ පරිසර පද්ධති අඛණ්ඩතාව බිඳ වැටීම හේතුවෙන් මෙතෙක් තක්සේරු කරන ලද තිරසර සංවර්ධන ඉලක්කවලින් 80 % ක් සඳහා වන ඉලක්ක ලඟා කර ගැනීමට බාධා සිදුව ඇති අතර, දරිද්‍රතාවය, කුසගින්න ඉහළ යාම හා සෞඛ්‍යය, ජලය වැනි සේවාවල තත්වය පහතට වැටී ඇති බවත්,

ගෝලීය වශයෙන් ගත්කළ පරිසර පද්ධතිවල හානිය වීම හමුවේ ලෝක ජනගහනයෙන් බිලියන 3.2 ක ජනතාවක් පීඩා විඳින අතර එය ලෝක ජනගහනයෙන් 40 % ක ප්‍රමාණයක් වේ.

තවද සෑම වසරකම ගෝලීය ආර්ථික නිමැවුමෙන් 10% කට වඩා වටිනා පරිසර පද්ධති සේවා අපට අහිමි වීමත්, ලොව ගොවි බිම්වලින් 1/3 ක් පමණ හානියට ලක් වීමත් සිදු වී ඇති අතර, වර්ෂ 1700 සිට මේ දක්වා ලොව අභ්‍යන්තර තෙත් බිම්වලින් 87% ක් පමණ අපීචි තත්වයට පත්ව ඇති බවත්, වාණිජ මත්ස්‍ය විශේෂවලින් 1/3 ක් පමණ අධික ලෙස සූරා කෑමට ලක්වීමද සිදු වී ඇත.

පරිසර දූෂණය

ජල, වායු, භූමි, ශබ්ද හා සාගර දූෂණය වීම යන සියළු කාරණා පරිසර දූෂණයට අයත් වන අතර, වායු දූෂණය ලෙස වායුගෝලයේ ස්වභාවික ලක්ෂණ වෙනස් කරන ඕනෑම රසායනික, භෞතික හෝ ජීව විද්‍යාත්මක කාරකයක් මගින් ගෘහස්ථව හෝ එළිමහනේ සිදුවන පරිසරය දූෂණය වීමක් ලෙස පෙන්වා දිය හැක.

ගෘහස්ථව භාවිතා වන දහන මෙවලම්, ප්‍රවාහනය, කාර්මාන්ත සහ ලැව් ගිනි ආදී වායු දූෂණයේ පොදු මූලාශ්‍ර ලෙස හඳුනා ගත හැක. ඉහත මූලාශ්‍ර මගින් මානව සෞඛ්‍ය ගැටළු ඇති කිරීමට බලපාන දූෂක අතරට අංශුමය ද්‍රව්‍ය, කාබන් මොනොක්සයිඩ්, ඕසෝන්, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් සහ සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රධාන වේ.

නාගරික සහ ග්‍රාමීය ප්‍රදේශයන්හි සිදුකරන ලබන එළිමහන් වායු දූෂණයෙන් ඇති වන සියුම් අංශුමය ද්‍රව්‍ය හේතුවෙන් ආසාදන, හෘද රෝග, පෙනහළු පිළිකා, උග්‍ර හා නිදන්ගත ශ්වසන රෝග ඇති වීමට හේතු වන අතර, එළිමහන් සහ ගෘහස්ථ වායු දූෂණය හේතුවෙන් සෑම වසරකම මියයන පුද්ගලයන් ගණන මිලියන 7ක් පමණ වන බව පෙන්වා දී ඇත. මෙහි බෙදුම් මට්ටම තත්ත්වය වන්නේ මිනිසුන් 10 දෙනෙකුගෙන් නව දෙනෙකුම අපිරිසිදු වාතය ආශ්වාස කරන අතර එය මානව සෞඛ්‍ය වෙත එල්ල වී ඇති අවදානම තවත් තීව්‍ර කර පෙන්වයි. තවද ලෝක ජනගහනයෙන් 92% ක් ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය මගින් පෙන්වා දී ඇති මාර්ගෝපදේශ ඉක්මවා වායු දූෂණයට ලක්ව අතර එයින් අඩු සහ මධ්‍යම ආදායම් ලබන රටවල ජනතාව ඉහළ මට්ටමේ දූෂකවලට නිරාවරණය වීම ඉහළ බව පෙන්වා දී ඇත.

ඊට අමතරව මෑත කාලීන තිරසර සංවර්ධන අරමුණ පිළිබඳ මෙහෙයුම් කමිටුව මගින් දක්වා ඇති පරිදි පොළොව මතුපිට හා භූගත ජල සම්පත්වල සෞඛ්‍යාරක්ෂිත කරුණු පිළිබඳ ප්‍රමාණවත් දැනුමක් නොමැතිකමින් බිලියන 3 කට අධික ජනතාවක් අවදානමට ලක්ව ඇති බවයි.

වානිජමය හා සාමාන්‍ය පරිභෝජන තත්ත්වය යටතේ ජලජ පරිසර පද්ධතිවලට වාර්ෂික මුදාහැරෙන ජලාස්ථික අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය 2016 දී ටොන් මිලියන 9-14 පමණ වූ අතර 2040 වන විට එය ටොන් මිලියන 23-37 දක්වා තුන් ගුණයකින් වැඩි විය හැකි බවට ගණන් බලා ඇත. තවද සංචාරක කර්මාන්තය, ධීවර කර්මාන්තය සහ ජලජීවී වගාව මත සමුද්‍ර ජලාස්ථික දූෂණයේ සමස්ත ගෝලීය ආර්ථික පිරිවැය 2018 දී ඇමරිකානු ඩොලර් බිලියන 6-19 ක් ලෙස ගණන් බලා ඇති අතර, 1950 සිට 2017 දක්වා ගෝලීයව ජලාස්ථික ටොන් බිලියන 9.2 ක් නිෂ්පාදනය කර ඇති අතර ඉන් ටොන් බිලියන 7 ක් අපද්‍රව්‍ය බවට පත්ව ඇත.

ඒ අනුව, ඉහතින් පෙන්වා දෙන පරිදි පෘථිවිය මුහුණ පා ඇති ත්‍රිත්ව අර්බුදවලට මිනිසාට අඛණ්ඩව මුහුණ දීමට සිදුවන බවත් මේ සඳහා යුහුසුළුව සෞඛ්‍යදහම හා මිනිසා එකම කලීකාවකට කැඳවන ගෝලීය වේදිකාවක් වෙත ගොඩ විය යුතු අතර, පෘතුවිය අපගේ එකම නිවහන කර ගැනීමට සියළු ප්‍රජාවන් තුළ තිරසර පරිභෝජනය (ආහාර රටාවන්), නිෂ්පාදනය, යටිතල පහසුකම්, ආයෝජන, ඉඩම් පරිහරණය, ප්‍රවාහන අවශ්‍යතා ආදී මානව ක්‍රියාකාරකම්වල පරිවර්තනය වෙනස්කම් හරහා සෞඛ්‍යදහම සමඟ සමතුලිතතාවය වර්ධනය වන පරිදි කටයුතු කළ යුතුව ඇත. සෞඛ්‍යදහමට හානි පැමිණ වීම වෙනුවට ප්‍රතිස්ථාපන ක්‍රියාවලීන් දක්වා අප විතැන් විය යුතුව ඇත. එමගින් සෑම පුද්ගලයකුටම සමෘද්ධිමත් තිරසාර අනාගතයකට ඉදිරියට යාමට අප සතුව ඇති දේ ආරක්ෂා කර ගත යුතු අතර අපට අහිමි වූ දේ නැවැත අත්පත් කර ගත යුතුව ඇත.

ඒ අනුව ශ්‍රී ලංකාවේදී අනාගත පරපුරෙහි පැවැත්ම සඳහා පරිසර පද්ධති සංරක්ෂණය හා කළමනාකරණය, හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කිරීම, පරිසර දූෂණය අවම කිරීමට පියවර ගැනීම අප සැමගේ යුතුකම විය යුතුය. ඒ සඳහා පොසිල ඉන්ධන භාවිතය අවම කිරීම, පුනර්ජනනීය බලශක්ති භාවිතය වැඩි කිරීම, වන සම්පත හා ජල පෝෂක ප්‍රදේශ ආරක්ෂා කිරීම, තිරසර භූමි පරිහරණය, ජෛවවිවිධත්වයේ සෞන්දර්යාත්මක වටිනාකම් තිරසාරව ප්‍රයෝජනයට ගැනීම, පරිසර පද්ධති තුළින් ලැබෙන සේවාවන්වල ආර්ථික වටිනාකම හඳුනා ගැනීම, සම්ප්‍රදායික දැනුම භාවිතය හා ආරක්ෂා කිරීම හා අවිධිමත් කසල කළමනාකරණය අරමුණු කොට ක්‍රියා කිරීම රාජ්‍ය හා පෞද්ගලික දෙයාංශයේම වගකීම වන්නේය.



ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ -

1. <https://www.genevaenvironmentnetwork.org/world-environment-day>
2. <https://www.un.org/en/observances/environment-day>
3. <https://unfccc.int/blog/what-is-the-triple-planetary-crisis?>
4. nep.org/facts-about-nature-crisis?gclid=



පරිසර අමාත්‍යාංශය
සෞඛ්‍යදායී පියස, අංක 416/C/1, රොබට් ගුණවර්ධන මාවත, බත්තරමුල්ල.
දුරකථන: 0112 034 175 / විද්‍යුත් තැපෑල : pedudivision@gmail.com
www.env.gov.lk