38 වෙළුම - 2 කලාපය 2021 අප්‍රේල් - ජූනි
ISSN 1391-0299

විදුරාව

ජාතික විද්‍යා පදනමේ විද්‍යා සගරාව

පරිසරයට හානිකරන නොදකින උවදුරු

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

විදුරාව

38 වෙළුම - 2 කලාපය
2021 අප්‍රේල් - ජූනි

සභාපති
මහාචාර්ය රංජිත් සේනාරත්න

වැඩබලන අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
රවීන්ද්‍ර පත්මප්‍රිය

ජාතික විද්‍යා පදනමේ විද්‍යාව ප්‍රචලිතකිරීම පිළිබඳ ක්‍රියාකාරී කමිටුව
ආචාර්ය ජයන්ත වත්තවිදානගේ (සභාපති)
ඉංජිනේරු නීල් අබේසේකර
ආචාර්ය වයි. ඩබ්ː ආර්. අමරසිංහ
බී. ඩබ්ː ජී. දිල්හානි
ආචාර්ය පී. බී. ධර්මසේන
ආචාර්ය ආර්. එම්. ධර්මදාස
මහාචාර්ය ජනිතා ඒ. ලියනගේ
මහාචාර්ය රෝහිණී ද සිල්වා
ආචාර්ය කුමාරි තිලකරත්න
එරින් විජේකෝන්
මහාචාර්ය මනූජ් සී. වීරසිංහ

සංස්කාරකවරු
තුසිත මලලසේකර - සිංහල
අසෝක ද සිල්වා - ඉංග්‍රීසි
ආචාර්ය ගෞරි මූර්ති - දෙමළ

සංස්කරණ උපදේශකත්වය
ආචාර්ය පී. ආර්. එම්. පී. දිල්රුක්ෂි

විදුරාව සම්බන්ධීකරණය
අපේක්ෂා හේරත්

අකුරු සැකසුම හා පිටු නිර්මාණය
ලක්ෂිකා පියුමි නිශ්ශංක

පිටකවරය
ලක්ෂිකා පියුමි නිශ්ශංක

ප්‍රකාශනය සහ මුද්‍රණය
ජාතික විද්‍යා පදනම
47/5, මේට්ලන්ඩ් පෙදෙස
කොළඹ 07

පිළිබිඹු මූලාශ්‍රයː ලේඛකයන්/අන්තර්ජාලය
දුරකථනයː 2696771
ෆැක්ස්ː 2694754
විද්‍යුත් ලිපිනයː vidurava@nsf.gov.lk

විදුරාව විද්‍යා සඟරාව ජාතික විද්‍යා පදනමේ වෙබ් අඩවිය වන www.nsf.gov.lk හි අන්තර්ගත කොට ඇත.

පටුන

2 කතුවැකිය

3 ප්‍රවාහනය නිසාවන වායු දූෂණය
ආචාර්ය ඩබ්ːකේ.සී.එන්. දයන්ති

8 තාක්ෂණික ප්‍රගතිය සහ විද්‍යුත් චුම්බක දූෂණය
ආචාර්ය කේ. අහිලන්

11 දෘෂ්‍ය දූෂණය
ආචාර්ය චමිලා ඩයස්

16 වාරි කෘෂිකර්මයේදී සෝඩියම් නිසා සිදුවන නිසල දූෂණය
මහාචාර්ය එච්.ඩී. ගුණවර්ධන

21 ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දූෂණය : අනාගත ගෝලීය පරිසර විනාශයට අතවනයි !
ජේ. බිමාලි කෝන්ගොල්ල

26 සමුද්‍රීය පරිසර දූෂණය වැළැක් වීම සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ පවත්නා නීතිය
රනිල් කවින්ද්‍ර අසේල කුලරත්න

36 ලැබූ දැනුම විමසමු

© ජාතික විද්‍යා පදනම-ශ්‍රී ලංකාව
ISSN 1391-0299

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

මෙම ප්‍රකාශනයෙහි අඩංගු ලිපිවල අන්තර්ගතය එම ලිපි සැකසූ ලේඛකයන්ගේ අදහස් වන අතර ජාතික විද්‍යා පදනම ඒ හා සම්බන්ධව වග කියනු නොලැබේ.

කතුවැකිය

පරිසර දූෂණය ලෙස හැඳින්වෙන්නේ ස්වභාවික පරිසරයට අහිතකර වෙනස්කම් ඇති කිරීමට සමත් දූෂක පරිසරයට එක් රැස් වීම සමග ඇතිවන ප්‍රතිඵලය යි.
 මෙම දූෂණය යම් ද්‍රව්‍ය සමග හෝ පරිසරයට මුදා හැරෙන ශක්තීන් හේතුකොට හෝ ඇතිවිය හැකිය. එසේම ඒවා පවත්නා ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් ම ජනිතවන හෝ බාහිරින් පැමිණෙන ආගන්තුක ද්‍රව්‍ය සමග මෙන්ම ස්වාභාවික ද්‍රව්‍ය හා විවිධ ශක්තීන් හේතුකොට උත්පාදනය විය හැකි බව අප දනිමු. කෙසේවෙතත් පරිසර දූෂණයේ දී සිදුවන්නේ අපගේ වටාපිටාව, අපට, සත්ත්වයන්ට හා ශාකයන්ට අහිතකර වන සේ වෙනස්වීම්වලට භාජනය වීම ය. එමෙන් ම බොහෝ විට මෙම දූෂණවලට හේතුව මිනිසා විසින් ම සිදුකරන ක්‍රියාකාරකම් හෝ ලබන විද්‍යා තාක්ෂණ ජයග්‍රහණයන් හි ප්‍රතිඵලය හේතුකොට අප පසුපස හඹා එන අහිතකර සංකීර්ණ සංකූලතා හෝ ලෙස සැලකීමට පුළුවන.

පරිසර දූෂණ සමහරක් සෘජුය ඒවායේ බලපෑම කෙළින්ම අප වෙත එල්ල වෙයි. තවත් සමහරක් එසේ බලපාන බවක් නොපෙන්වා අනියම් ආකාරයෙන් අපට අහිතකර ලෙස බලපෑම් ඇති කිරීමට සමත් වෙයි. ශක්ති රටා, විකිරණ මට්ටම්, රසායනික හා භෞතික සංඝටකයන් ගෙන් මෙන්ම සමහර ජීවීන් විශාල ලෙස ගහණය වැඩිවීමක් දැක්වීම පවා පරිසර දූෂණය ලෙස සැලකිල්ලට ලක්විය යුතුය.

සාමාන්‍යයෙන් පරිසර දූෂණය ගැන කතා බහ කිරීමේදී සම්ප්‍රදානුකූල ලෙස අප සලකන්නේ වායු දූෂණය, ජල දූෂණය, පාංශු දූෂණය, තාප දූෂණය, විකිරණ දූෂණය, ශබ්ද දූෂණය, ආලෝක දූෂණය යන සත්වැදෑරුම් දූෂණයන්ය. තෙල්, වායු සහ ගල් අඟුරු ආදී පොසිල ඉන්ධන දැවීම, වාහනවලින් පිටවන වායුව, කැලිකසල හා වෙනත් සුන්බුන්, ගොහොරු බිම් ගොඩ කිරීම නිසි කළමනාකාරිත්වයකින් තොරව සිදු කිරීම, ප්ලාස්ටික්, තීන්ත හා වෙනත් රසායනික අනිසි ලෙස භාවිතා කිරීම නිසා ඇතිවන දූෂණය, (විශේෂයෙන් මේවායෙන් නිකුත්වෙන දුමාරය හා වාෂ්ප), න්‍යෂ්ටික බලාගාර සහ විකිරණ ඉහිළුම් නිසා ඇතිවන තත්ත්වයන්, ඉහත සඳහන් කළ සුලබ දූෂණයන්ට උදාහරණ ලෙස පෙන්විය හැක. මේ දූෂක සහ දූෂණය සිදුවන ආකාරයගැන දැනටමත් බොහෝ දේ සඳහන් කර ඇත.

පරිසර දූෂණ විෂය යටතේ මෙතෙක් කතා කළ නව මානයෙන් එපිටට ගිය අවස්ථා මිනිස් සත්ව සහ ශාක ප්‍රජාවන්ට තර්ජනයක් වෙමින් පවතී. අධිබල විදුලි රැහැන් ඇතුළු විදුලිබලය, විද්‍යුත් (ඉලෙක්ට්‍රොනික්) ක්‍රියාකාරකම්, පසට පොහොරයෙදීම නිසා පසෙහි රසායනික ශේෂ අනු රැඳීම, විවිධ උපකරණ හා අනෙකුත් තාක්ෂණික උපකරණ භාවිතය, විද්‍යුත් චුම්බක දූෂණය, සමුද්‍රීය දූෂණය ආදී අදිසි ලෙස සැඟවුන දූෂණ රාශියක් ගැන අද කතා බහ කරති.

සම්ප්‍රදායික දූෂණ මගින් මෙන්ම මෙම අදිසි දූෂණ ද මිනිසා ඇතුළු ජෛව ප්‍රජාවට ඇති කරන අහිතකර බලපෑම අද්විතීයය. විවිධ රෝග උපද්‍රව ඇති කිරීමේ සිට ජාන විකෘතීන් ඇති කිරීම දක්වා විහිද යන මෙම ප්‍රතිඵල හේතුකොට මිනිස් ප්‍රජාව ඇතුළු ජෛව ප්‍රජාවේම පැවැත්ම කෙරෙහි ඉමහත් බියජනක තත්වයන් උදා කර ඇත.
මේ සඳහා වහ වහා නිසි පියවර ගනු නො ලැබුවහොත් ඇතිවිය හැකි පලවිපාක බොහෝය. අද අප සිටින තැන සිට බැලුවහොත් මේ දූෂණ සම්පූර්ණයෙන්ම වළක්වාලීම කළ නොහැකි තරමට වර්ධනය වී සහ පැතිර ඇත. එහෙත් මෙම දූෂණ පිළිබඳව දැනුවත්වී තනි තනිව හා සාමූහිකව ගත හැකි පියවර හඳුනාගෙන ක්‍රියාවට නැංවුවහොත් යම් දුරකට සැලකිය යුතු සංහිඳියාවක් අත්පත් කරගැනීමට හැකිවනු නියතය.

තුසිත මලලසේකර

ප්‍රවාහනය නිසා සිදුවන වායු දූෂණය

ආචාර්ය ඩබ්:කේ.සී.එන්. දයන්ති

නාගරික පරිසරයේ මිනිස් සෞඛ්‍යයට හා පරිසරයට හානි කරන වායු දූෂකවල බිම් මට්ටමේ සාන්ද්‍රණයේ ප්‍රධාන මූලාශ්‍රය වන්නේ ඛනිජ තෙල් පදනම් කරගත් මාර්ග ප්‍රවාහන පද්ධතියයි. මේවා මිනිස් ශරීරයට බෙහෙවින් අනතුරුදායක වන්නේ මෙම වායු විමෝචනය වන්නේ මිනිසුන්ට සමීපව නාසයේ කෙළවරට ආසන්නයෙන් වන හෙයිනි. ලොව ඇති සියලුම මෝටර් වාහන, ඉන්ධන විශාල ප්‍රමාණයක් පරිභෝජනය කරන අතර දූෂක විශාල ප්‍රමාණයක් විමෝචනය කරයි. ජාත්‍යන්තර නාවුක ගමනාගමනයද සෞඛ්‍ය හා පාරිසරික බලපෑම් ඇති කරයි.

මෝටර් වාහන මගින් නිකුත් කරන දූෂක වලට කාබන් මොනොක්සයිඩ් (CO), නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ (NOx), හයිඩ්‍රොකාබන් (HC), අංශු පදාර්ථ (PM), කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2), ජල වාෂ්ප, පෙට්‍රල් වලින් සාදන කාබනික සංයෝග, ඊයම් සංයෝග සහ කාබන් අංශු ඇතුළත් වේ. සල්ෆර් ඔක්සයිඩ (SOx), (NOx) සහ සියුම් අංශු විමෝචන ප්‍රධාන නැව් දූෂක ලෙස හැඳින්විය හැක. නැව් විමෝචනයේ දූෂක අතර පිළිකා කාරක අංශු ද අඩංගු විය හැකිය.

සමහර අවස්ථාවලදී, පිටාර වායුවේ මෙම සංරචක එකිනෙකා සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර 'දුමාරය' වැනි ධූමිකාව

දුමාරය වායුගෝලයේ දිස්වන අයුරු

නම් අප්‍රසන්න ද්විතීයික නිෂ්පාදන නිපදවිය හැක. ධූමිකාව සෑදෙන්නේ නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ් සහ සමහර හයිඩ්‍රොකාබන ප්‍රතික්‍රියාවෙනි. දීප්තිමත් හිරු එළිය සහ කලාපයේ භූ විෂමතාව ධූමිකාව සෑදීමට බලපායි. වාතයේ ඇති රසායනික හා ධූමිකාව ප්‍රතික්‍රියා කිරීම තුළින් SO_2 සහ NOx සියුම් අංශු, සල්ෆේට් සහ නයිට්‍රේට් එයරෝසොල (වාතීනය) බවට පත් කෙරේ. NOx නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් (NO) සහ නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් (NO_2) මිශ්‍රණයකින් සමන්විත වේ. වාතය තුළ NO වේගයෙන් NO_2 බවට පරිවර්තනය වන අතර වාතය තුළ සිදුවන එම ප්‍රතික්‍රියා මගින් නයිට්‍රේට් (NO_3) අංශු සහ ඕසෝන් (O_3) සෑදේ. NO_2 යනු සෞඛ්‍යයට අහිතකර විෂ වායුවකි. ආම්ලීකරණය හා අනවශ්‍ය අන්වීක්ෂීය (ක්ෂුද්‍ර) ශාකවල අධික වර්ධනයට NOx විමෝචනය දායක වන අතර එමගින් පරිසර පද්ධතිවලට බරපතල හානි සිදු වේ. මෝටර් වාහන මගින් කෙලින්ම නිකුත් කරන දූෂකවලට අමතරව මෙම ද්විතියික අංශු මිනිසුන්ගේ සෞඛ්‍ය කෙරෙහි ඇති කරන බලපෑම වැඩි කරයි. වාතයේ ඇති අහිතකර වූ කුඩා අංශු නොමේරූ මරණ සමඟ සම්බන්ධතාවක් දක්වයි. මෙම අංශු පෙනහළුවලට ඇතුළු වන අතර පටක හරහා ගොස් රුධිරයට ඇතුළු වීමට ප්‍රමාණවත් තරම් කුඩාය. ඒවා ඉදිමීම, දැවිල්ල වැනි ප්‍රතික්‍රියා ඇතිකළ හැකි අතර ඒ හේතුකොට අවසානයේදී හෘදය සහ පෙනහළු ක්‍රියාකාරිත්වය අක්‍රිය කිරීම සිදුකල හැක.

ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රවාහන අංශය

ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන ප්‍රවාහන පද්ධති වන්නේ මාර්ග සහ දුම්රිය ප්‍රවාහනයයි. මාර්ග සහ දුම්රිය ප්‍රවාහන පද්ධති හා සසඳන විට ගුවන් හා ජල ප්‍රවාහනය නොවැදගත්ය. ශ්‍රී ලංකාවේ සමස්ත ඉන්ධන පරිභෝජනය සැලකූ විට ප්‍රවාහන අංශයට 60% ක් පමණ ඉන්ධන අවශ්‍යවේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ගොඩබිම් ප්‍රවාහන පද්ධතිය ප්‍රධාන වශයෙන් මාර්ග ප්‍රවාහන (93%) වන අතර එය ප්‍රධාන වශයෙන් පදනම් වී ඇත්තේ කොළඹ කේන්ද්‍ර කරගත් මාර්ග පද්ධතියක් මත ය. ප්‍රවාහන කාණ්ඩවලට සාමාන්‍ය සහ වෙළඳ භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය, ජාත්‍යන්තර භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය සහ අත්‍යාවශ්‍ය භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය ඇතුළත් වේ. ආහාර, ඉලෙක්ට්‍රොනික භාණ්ඩ, රෙදිපිළි, විවිධ නිෂ්පාදන, රසායනික ද්‍රව්‍ය සහ බෙහෙත්, ඛනිජ තෙල් වැනි ඛනිජමය ද්‍රව්‍ය නිතර ප්‍රවාහනය කරන භාණ්ඩ ලෙස සැලකේ. දැනට පවතින දුම්රිය ජාලය තවදුරටත් රටේ නවීන ප්‍රවාහන අවශ්‍යතා සපුරාලන්නේ නැත. වසර ගණනාවක් පුරා අඩාල වූ දුම්රිය මාර්ග සංවර්ධනය මෙන්ම මාර්ග නඩත්තු කිරීමේ දුර්වලතා හේතුවෙන් දුම්රිය ධාවන වේගය අඩු වී ඇති අතර එමගින් මහ කොළඹ ප්‍රදේශයෙන් පිටත ප්‍රදේශවල ආර්ථික වර්ධනයට බාධා එල්ල වී ඇත. මාර්ග අංශයේ පසුගිය ආයෝජන වැඩි වශයෙන් යොමු වී ඇත්තේ දැනට පවතින මාර්ග පද්ධතිය ප්‍රතිසංස්කරණය කිරීම කෙරෙහිවන අතර වේගයෙන් වර්ධනයවන භාණ්ඩ හා මගී ගමනාගමනය කෙරෙහි අවධානයක් යොමු කර නැත.

ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රවාහන කටයුතු හේතුවෙන් සිදුවන වායු දූෂණය

කොළඹ නගරයේ වර්තමාන වායු දූෂණ මට්ටම ශ්‍රී ලංකාව සඳහා නිර්දේශිත අගයන් ඉක්මවා ගොස් ඇති බව නවතම දත්ත වලින් හෙළිවී ඇත. අලුතින් කාර්මිකකරණය වූ බොහෝ රටවල මෙන්ම ලංකාවේ ද වායු දූෂණයට වඩාත්ම දායක වන්නේ මෝටර් වාහනවලින් නිකුත් වන වායු විමෝචනයයි. ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානයේ මාර්ගෝපදේශ අඛණ්ඩව ඉක්මවා ගොස් ඇති අංශු පදාර්ථ, ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධානම වායු දූෂක කාරකය වී ඇත. සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (SO_2) මට්ටමද වැඩිවන ප්‍රවනතා පෙන්නුම් කර ඇත. මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය විසින් කරන ලද නිරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵලවලින් පෙනී යන්නේ කොළඹ නගරය ආශ්‍රිතව නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් (NO_2) සාන්ද්‍රණය ආරක්ෂිත මට්ටමට වඩා බොහෝ ඉහළ මට්ටමක පවතින බවත්, කාබන්මොනොක්සයිඩ්(CO) සාන්ද්‍රණය වාහන තදබදය වැඩි වන වේලාවන්හිදී වුවද නිර්දේශිත අවම මට්ටමට වඩා අඩු බවත්ය. තවත් පර්යේෂණයකින් පෙන්නුම් කෙරුණේ, කොළඹ වායුගෝලයේ අංශු මට්ටම් සහ බොහෝදුරට වාහන ඝනත්වය අතර ඉහළ සම්බන්ධතාවක් ඇති බවය. සමස්තයක් වශයෙන් ගත් කළ අංශු දූෂණය අතින් කොළඹ නගරය සෞඛ්‍ය සම්පන්න නොවන බව ප්‍රකාශ කළ හැකිය. 1994 දී කරන ලද පර්යේෂණයකට අනුව වාහන විමෝචනයට නිරාවරණය වූ ජනගහනයේ සමහර සාමාජිකයින්ගේ රුධිරයේ ඊයම් මට්ටම එසේ නොමැතිවූ පර්යේෂණයට යටත්වූ ජනගහනයට වඩා සැලකිය යුතු ලෙස ඉහළ ගොස් ඇති බවට පැහැදිලි සාක්ෂි ලැබී ඇත. මෙහිදී රථවාහන පොලිසියේ නිලධාරින්ට වැඩිම බලපෑමක් සිදු වී ඇතිබව නිරීක්ෂණය වී ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රවාහන අංශයේ වායු දූෂණ ගැටලුව පැන නගින්නේ පහත සඳහන් සාධක සහ වාහන ප්‍රමාණයේ තියුණු වැඩිවීමත් සමගය. නඩත්තු නොකිරීම නිසා ඩීසල් වාහනවලින් නිකුත්වන අංශු මගින් සහ පෙට්‍රල් වාහනවලින් නිකුත්වන කාබන් මොනොක්සයිඩ් සහ වාෂ්පශීලී කාබනික සංයෝග මගින් වායු දූෂණය ඉහළ නැගීමත්, නිසි මාර්ග පද්ධතියක් සහ ගමනාගමන පාලන පද්ධතියක් නොමැති නිසා අධික වාහන තදබදය; පාරවල් නිසි ලෙස නඩත්තු නොකිරීම (විශේෂයෙන් නාගරික ප්‍රදේශවල); නිසි හා හොඳින් සැලසුම් කළ පොදු ප්‍රවාහන පද්ධතියක් නොමැති වීම; එම සාධකවලට උදාහරණවේ. සාමාන්‍යයෙන් බොහෝ මගී ප්‍රවාහන බස් රථ එන්ජින් ක්‍රියාත්මක කර බස් රථ නැවැතුම්හල්වල නවතා තැබීම හේතුකොට වායු දූෂණය ඇති වේ. දිවා කාලයේ ගමන් කරන බහාලුම් වැනි දිගු හා බර වාහන විශේෂයෙන් නාගරික ප්‍රදේශවල දැඩි තදබදයක් ඇති කරයි. ඒ හේතුකොට ජාතික තලයේ ඉන්ධන පරිභෝජනය විශාල ප්‍රමාණයෙන් ඉහළ යෑම සහ වායු දූෂණය ඉහළ නැංවීමත් ශ්‍රම බලකායේ වැඩ කරන කාලය වැඩිවීමත්

සිදුවේ. වාහන ප්‍රමිතිකරණය සහ කාර්යක්ෂමතාව නිසි පරිදි සිදු කර නොමැති හෙයින් විෂ දුමාරයක් සමඟ කාබන් පරිසරයට මුදා හැරේ. උපරිම වේග සීමාව පැයට කිලෝමීටර 40 ක් වූ බර වාහන නිසා මෙම වේගය ඉක්මවා යා හැකි සෙසු වාහන, වාහන තදබදයට හසු වී ඇති අතර එය වායු විමෝචනය වැඩි කිරීමට හේතු වේ. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියට බාධා කරන කාබන් විශාල ලෙස ගස්කොළවල තැන්පත් වී තිබීම ද දැකිය හැක. එය ස්වසන ක්‍රියාවලියද වළක්වයි. ස්වාභාවික ක්‍රියාවලීන්හි මෙම වෙනස් වීම ශාක වර්ධනය කෙරෙහි අහිතකර බලපෑම් ඇති කර තිබේ. කාබන් අංශු මිනිසුන්ගේ ශ්‍රවණ ගැටලු වැඩි කිරීමට හේතු වී තිබේ. විශාල ධාරිතාවයකින් යුත් මෝටර් රථ නිසා ටයර් වේගයෙන් ක්ෂය වීම සහ ඉන්ධන විශාල වශයෙන් පරිභෝජනය කිරීම වායු දූෂණය වැඩි කිරීමට හේතු වේ. මෙයට හේතුව වේගයෙන් ක්ෂය වූ ටයර් වලින් ශේෂවන ද්‍රව්‍යය.

කොළඹ නගරයේ වායු දූෂණය

රියදුරන්ගේ සහ ඔවුන්ගේ සහායකයින්ගේ අඩු අධ්‍යාපනික මට්ටම වායු දූෂණයට සැලකිය යුතු ලෙස දායක වේ. ඒවා නම් වේග සීමාව, කම්පනය මෙන්ම භාණ්ඩවල ආරක්ෂාව පිළිබඳ දැනුමක් නොමැතිකමයි. බොහෝ රියදුරන්ට ඔවුන්ගේ රැකියාව හා සම්බන්ධ තාක්ෂණික දැනුම සහ අන්තරායන් පිළිබඳව නිසි පුහුණුවක් නොමැත. සියල්ලටත් වඩා ඔවුන්ගෙන් වැඩි දෙනෙක් මත්පැන්වලට ඇබ්බැහි වී ඇත. ඔවුන් ගමනාගමන සංඥා, වේග සීමා සහ ප්‍රවාහන ධාරිතාව වරදවා වටහාගෙන ඇත. වරාය සහ ගුවන් සේවා සමාගම් සඳහා ප්‍රවාහන පහසුකම් සපයන බොහෝ ආයතන ප්‍රමිතියෙන් තොරය. බොහෝ මෝටර් වාහන, ප්‍රමිතියෙන් යුත් ප්‍රවාහන සේවාව සඳහා සුදුසු නොවේ. මෙම වාහන නියමිත වේලාවට තක්සේරු නොකිරීම හේතුවෙන් අනතුරු සහ බිඳවැටීම්වලට නිතර ලක්වේ. මේවා වායු දූෂණයට බෙහෙවින් දායක වේ. ප්‍රවාහනය කරන භාණ්ඩ වල ආරක්ෂාව පිළිබඳ අඩු දැනුමක් ඇති සේවකයින් වායු දූෂණයට වක්‍රව දායක වේ. අනවශ්‍ය ලෙස වාහන වර්ණ ගැන්වීම ද රසායනික ද්‍රව්‍ය වායුගෝලයට මුදා හැරීමට හේතු වේ.

වායු දූෂණයට පුද්ගලයන් නිරාවරණය වීම නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා නිසි ගුණාත්මක වායු අධීක්ෂණ පද්ධතියක් නොමැති වීම විශාල බාධාවකි. කොළඹින් පිටත දිස්ත්‍රික්කවල වායු දූෂණය සහ වාතයේ ගුණාත්මකභාවය කළමනාකරණය කිරීමට ඇති හැකියාව ඉතා සීමිතය. වාතයේ ගුණාත්මකභාවය අධීක්ෂණය කිරීම සාමාන්‍යයෙන් කොළඹදී පමණක් සිදු කෙරෙන අතර අනෙකුත් ප්‍රදේශවල තාවකාලික පදනම මත සිදු කෙරේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ සහ ජාත්‍යන්තර ප්‍රවාහන පද්ධති අතර වෙනස්කම්

ජාත්‍යන්තර සේවා සපයන්නන් සහ ඔවුන්ගේ ශ්‍රම බලකාය මනා ලෙස පුහුණුව ලත් දැනුවත් පිරිසක් වන අතර ඔවුහු නීති හා රෙගුලාසි සහිත දැඩි කොන්දේසි මාලාවකට යටත්ව සිටිති. අන්තර් සංවිධාන සම්බන්ධීකරණය ඔවුන්ගේ ඕනෑම සැලැස්මක තීරණාත්මක අංගයකි, මන්ද බොහෝ සැළසුම්වලට බහු අන්තර් ක්‍රියාකාරී සංවිධාන ඇතුළත් වන බැවිනි. ශ්‍රී ලංකාවේ ඉඩම්, ජල හා ගුවන් ප්‍රවාහන අංශ අතර එවැනි අන්තර් සංවිධාන සම්බන්ධීකරණයක් නොමැත. ජාත්‍යන්තර පිළිගත් ප්‍රවාහනයන්හීදී ආරක්ෂාව සහ වගකීම සහතික කිරීම සඳහා භාණ්ඩ භාරගැනීම, පැටවීම, ප්‍රවාහනය, ගබඩා කිරීම සහ භාරදීම වැනි ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කළ යුතු අතර එම ක්‍රමය ලංකාවේ ක්‍රියාත්මක නොවේ. මෙතුළින් පොදු ප්‍රවාහන සේවා කෙරෙහි පොදු ජනතාවගේ විශ්වාසයට හානි පමුණුවා ඇති අතර එමනිසා ඔවුන්ට තනි පුද්ගලික ප්‍රවාහන පහසුකම් තෝරා ගැනීමට පෙළඹී ඇත. මෙය අනවශ්‍ය තදබදයක් නිර්මාණය කර ඇති අතර එය විමෝචනය වැනි දූෂණය වැඩි දියුණු කිරීමට හේතු වී ඇත.

ප්‍රවාහනය හේතුවෙන් ඇති වන වායු දූෂණ ගැටලු විසඳීම

ලොව පුරා ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රම සහ ඒවායේ අඩුපාඩු

දැනට පවතින එන්ජින් නව්‍යකරණය

කිරීම හෝ නව එන්ජින් වර්ග නිපදවීම මඟින් එක් එක් එන්ජිමෙන් සිදුවන දූෂණය අවම කළ හැකිය. පෙට්‍රල් වලින් ඊයම් ඉවත් කළ හැකි අතර විකල්ප ක්‍රම මඟින් එකම ඔක්ටේන් ශ්‍රේණිගත කිරීම පවත්වා ගත හැකිය. පිටාර දූෂණය අවම කිරීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි වඩාත් පොදු ක්‍රියාමාර්ග අතරට තදබදය සහිත නාගරික ප්‍රදේශවල කුඩා එන්ජින් සහිත වාහන භාවිතය; විදුලියෙන් ධාවනයවන වාහන භාවිතය; පොදු ප්‍රවාහන ගමනාගමනය වැඩි දියුණු කිරීම හෝ වාහන තදබදය අඩු කිරීම; නගර මධ්‍ය ප්‍රදේශ වල පෞද්ගලික වාහන භාවිතය සීමා කිරීම, දැක්විය හැකිය. වාහන නිතිපතා නඩත්තු කිරීමෙන් දුම් මගින් ඇතිවන වායු දූෂණය නිවැරදි කළ හැකිය. එන්ජින්වල පිටාර වායු ප්‍රතිචක්‍රීකරණය ද විමෝචනය වැළැක්වීමේ තවත් ක්‍රමයකි.

නාගරික වායු දූෂණය අවම කිරීම සඳහා නියාමන ආයතන, වාහනවලින් සිදුවිය හැකි උපරිම පරිසර දූෂණය සඳහා සීමා පනවා ඇත. ලොව ඕනෑම තැනකට ගෙන යාමට නම් වාහන මෙම ප්‍රමිතීන්ට අනුකූල විය යුතුය. එබැවින් අනුකූලතාව සහතික කිරීම සඳහා ප්‍රථම විකිණීමට පෙර වාහන රසායනාගාරයකදී පරීක්ෂා කෙරේ. ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසරයේ වාතයේ ගුණාත්මකභාවය පාලනය කිරීමේදී මූලාශ්‍ර විමෝචනය මෙන්ම මූලාශ්‍ර නොවන විමෝචනය පාලනය කිරීමද අනිවාර්ය වේ. මූලාශ්‍ර විමෝචන පාලනය කිරීමේ උපාය මාර්ගයක් ලෙස මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය විසින් ශ්‍රී ලංකාව සඳහා ප්‍රභව විමෝචන පාලන ප්‍රමිතීන් සකස් කර ඇත. කෙසේ වෙතත් රසායනාගාරයකදී සිදු කරන ලද පරීක්ෂණවලදී මනිනු ලබන විමෝචනයට වඩා සැබෑ ජීවිතයේ රිය පැදවීමේදී වන විමෝචනය බොහෝ ඉහළ ය. රසායනාගාරයේ මනිනු ලබන විමෝචනය සහ සැබෑ ජීවිතයේ රිය පැදවීමේදීවන විමෝචනය අතර 50% ක පමණ පරතරයක් ඇත. එබැවින් මනින ලද විමෝචන සාමාන්‍යයෙන් සැබෑ ලෝකයේ විමෝචන සීමා වලට අනුකූල නොවේ. මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් මාර්ගයේ පරීක්ෂා කිරීමේදී සහ රිය පැදවීමේදී වෙනස් විමෝචන අගයන් ලබා දෙන උපකරණ සවි කර වංචා කරන බව හෙළි වී තිබේ.

වාහන විමෝචන පරීක්ෂණ භාර අරමුදල මගින් සපයනු ලබන ස්වයංක්‍රීය පරිසර හිතකාමී වායු අධීක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයක් භාවිතා කරමින් දීප ව්‍යාප්ත ජංගම පරිසර හිතකාමී වායු තත්ත්ව අධීක්ෂණ වැඩසටහනක් මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය විසින් ආරම්භ කරන ලදී. ඒ අනුව ප්‍රවාහන කටයුතු නිසා ඇතිවන භයානක පාරිසරික පිරිහීම පිළිබඳව රජය විශේෂ අවධානය යොමු කිරීමට විශේෂයෙන් වාතයේ ගුණාත්මකභාවය සම්බන්ධයෙන් පරිසරයට වන හානිය අවම කිරීමට පියවර ගැනීමට නියමිතය. දූෂණය අඩු ප්‍රවාහන තාක්ෂණයන් වෙත පවත්නා පද්ධතිය ක්‍රමානුකූලව වැඩි දියුණු කිරීමට ද මෙමගින් අදහස් කෙරේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රවාහන කටයුතු හේතුවෙන් ඇති වන වායු දූෂණයට ගත හැකි විසඳුම්

මහාමාර්ගවල වාහන වලින් සිදුවන වායු දූෂණයට පිළියම් යෙදීම සඳහා ජාතික මට්ටමින් පියවර ගණනාවක් අනුගමනය කළ හැකිය. මේ සඳහා වැඩි දියුණු කළ රසායනාගාර පරීක්ෂණ චක්‍රයක් හඳුන්වා දිය යුතුය. පරීක්ෂණ චක්‍රය ප්‍රශස්තිකරණයෙන් හා වංචාවෙන් වළක්වා නිවැරදි අගයන් ලබාගැනීමට ඇති එකම ක්‍රමය නම් රිය පදවන අවස්ථාවලදී වාහන පරීක්ෂා කිරීමයි. සැබෑ මාර්ගයේ රියදුරු විමෝචන පරීක්ෂණ ක්‍රියාත්මක කළ යුත්තේ වාහන පාරේ ප්‍රමිතීන්ට අනුකූලද යන්න තහවුරු කර ගැනීම සඳහා අතේ ගෙන යා හැකි විමෝචන මිනුම් ක්‍රම උපයෝගී කරගනිමින්ය. මාර්ගවල සිදුවන වායු දූෂණය අවම කිරීම සඳහා නගරවලට තාක්ෂණික නොවන පියවරයන්, අඩු විමෝචන කලාප, තදබද ගාස්තු යනාදිය ක්‍රියාත්මක කිරීමට උචිත රාමුවක් සෑදිය යුතුය.

පහත සඳහන් සරල ක්‍රියාකාරකම් අනුගමනය කිරීමෙන්ද වාතය දූෂණය වීම බොහෝ දුරට අඩු කළ හැකිය: ප්‍රවාහනය කරන භාණ්ඩවල ස්වභාවය සහ ප්‍රවාහනය කරන භාණ්ඩයේ ඇසුරුම් ද්‍රව්‍යවල යෝග්‍යතාවය අවබෝධ කර ගැනීම; ප්‍රවාහනය කරන භාණ්ඩවලට ගැලපෙන පරිදි උෂ්ණත්වය පාලනය කිරීම; රසායනික ද්‍රව්‍ය හා පුපුරන ද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහනය කිරීමේදී ඉහළ ආරක්ෂාවක් සැපයීම; ප්‍රවාහනය කෙරෙන ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය අභ්‍යන්තරයේ මෙන්ම අවට පරිසරයේ පීඩනය පාලනය කිරීම; ප්‍රවාහනය කරන භාණ්ඩ කම්පනය හේතුවෙන් වන බලපෑම්වලින් ආරක්ෂා කර

ගැනීමට පියවර ගැනීම; වාහනයේ ධාරිතාවයට ගැලපෙන පරිදි භාණ්ඩ ගබඩා කිරීම; ඒ අනුව පුහුණු රියදුරන් තෝරා ගැනීම; සහ මෝටර් වාහන නඩත්තු කිරීම සහ යාවත්කාලීන කිරීම එයට උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකිය. මෝටර් වාහනවලින් වායු දූෂණය පාලනය කිරීම සඳහා පොදු ප්‍රවාහනය මේ සඳහා වන සරල ක්‍රමයකි. ඒවා මෝටර් වාහන භාවිතය අඩු කිරීමට හේතු වන අතර එමඟින් වායු දූෂණය අඩු කිරීමටද හේතු වේ. පොදු හා ක්‍රියාකාරී ප්‍රවාහන ක්‍රම (පාපැදි පැදීම සහ ඇවිදීම) යන දෙකම භාවිතා කරන බහු-මාදිලි, තිරසර ප්‍රවාහනයක් දිරිමත් කළ යුතුය.

රටේ කාර්යබහුල නගර ආවරණය වන පරිදි නවීන වායුගෝලීය තත්ත්ව අධීක්ෂණ ජාලයක් ස්ථාපිත කිරීම වැදගත් ය. නව නීති ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ පවතින නීති ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ගෘහස්ථ සහ එළිමහන් වාතයේ ගුණාත්මකභාවය සහ සෞඛ්‍ය බලපෑම පිළිබඳ විශ්වාසදායක මූලික දත්ත අවශ්‍ය වේ. පවත්නා නියාමන පිළිවෙත් වෙනස් කිරීම ප්‍රජා හා ගෘහස්ත මට්ටම් වල රෙගුලාසි දැඩි ලෙස පිළිපැදීම සහ නව දූෂණ අවම කිරීමේ උපාය මාර්ග හඳුනා ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

පර්යේෂණ අධ්‍යයනයකට අනුව, 2035 වර්ෂයෙදී සාක්ෂාත් කරගැනීමට නියමිත දේශගුණික ඉලක්ක සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා ප්‍රවාහන විමෝචනය 95% කින් අඩු කළ යුතුය. තවද මෙම ඉලක්කය කරා ළඟා වීමට නම් ගුවන් යානා කාබනීකරණය කිරීම වඩා අපහසු බැවින් 2050 වන විට මගී මෝටර් රථ කාබන් ශූන්‍ය විය යුතුය. එබැවින් සාම්ප්‍රදායිකව ඉන්ධන සපයන වාහන විදුලිය මගින් ක්‍රියාත්මකවන වාහන මඟින් ආදේශ කිරීම ඉදිරි දශක දෙක තුළ ක්‍රමයෙන් සිදු විය යුතුය.

මෙසේ බලනවිට ශ්‍රී ලංකාවේ වායු දූෂණයට ප්‍රධාන වශයෙන් දායක වන්නේ තෙල් පදනම් කරගත් ප්‍රවාහන පද්ධතිය වන අතර අංශුක ද්‍රව්‍ය මූලික දූෂක වේ. දුර්වල මාර්ග පද්ධතිය සහ හොඳින් සැලසුම් කළ පොදු ප්‍රවාහන ජාලයක් නොමැතිකම, හොඳින් ස්ථාපිත අධීක්ෂණ ජාලයක් නොමැතිකම සහ නුසුදුසු ගමනාගමන පාලන පද්ධතිය පාරිසරික ගැටලු සඳහා ප්‍රධාන හේතු වේ. ගැටළු සහිත ප්‍රදේශ හඳුනා ගැනීම සඳහා නිසි අධීක්ෂණ ජාලයක් ස්ථාපිත කිරීම, පවතින මාර්ග පද්ධතිය වැඩි දියුණු කිරීම විමෝචන අඩු කිරීම සඳහා බෙහෙවින් ඉවහල් වේ. පොදු ප්‍රවාහන ක්‍රම අනුගමනය කිරීමට ජනතාවගේ ආකල්ප වෙනස් කිරීම සහ කෙටි දුර සඳහා පාපැදි පැදීම සහ ඇවිදීම වැනි ප්‍රවාහන ක්‍රම ද ඵලදායී ප්‍රවේශයකි. තිරසාර ප්‍රවාහන පද්ධතියක් සඳහා ජාතික ප්‍රවාහන ප්‍රතිපත්තිය සංශෝධනය කිරීම කාලීන අවශ්‍යතාවයකි. තිරසර ප්‍රවාහන පද්ධතියක් සාක්ෂාත් කර ගත හැක්කේ පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම සමඟ ආර්ථික සංවර්ධනය ඒකාබද්ධ කිරීමෙනි.

ආචාර්ය ඩබ්:කේ.සී.එන්. දයන්ති
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය/අධ්‍යනාංශ ප්‍රධානී,
සිවිල් හා පාරිසරික ඉංජිනේරු විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
ඉංජිනේරු පීඨය
රුහුණු විශ්වවිද්‍යාලය

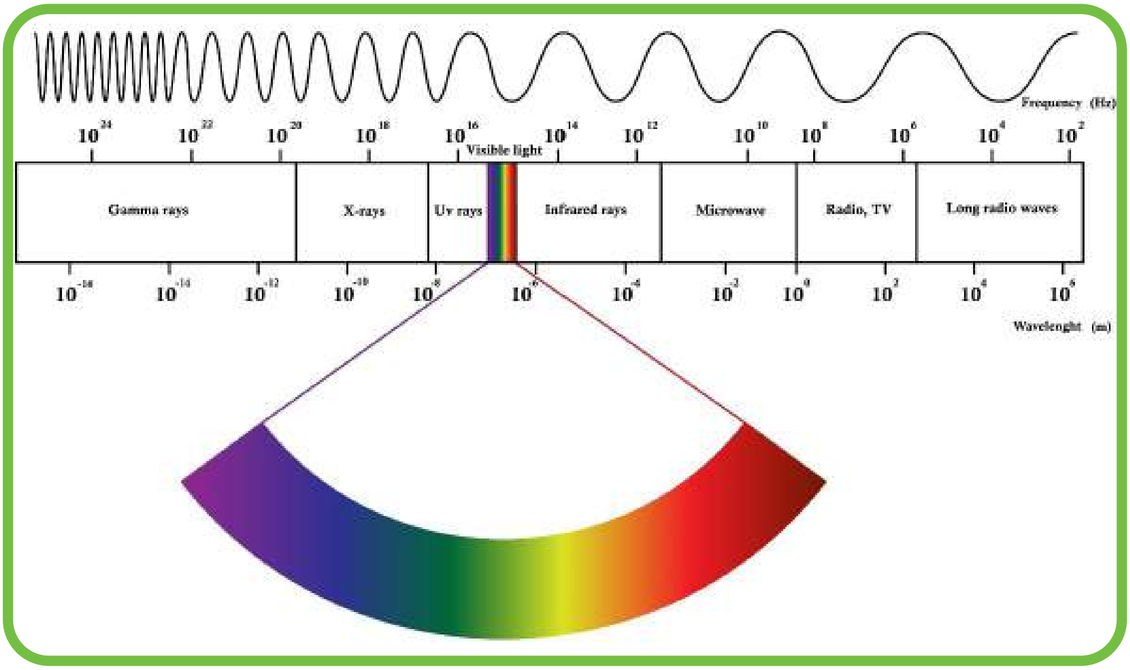
තාක්ෂණික ප්‍රගතිය සහ විද්‍යුත් චුම්බක දූෂණය

ආචාර්ය කේ. අහිලන්

ලෝකය අත්විඳිමින් සිටින තාක්ෂණික ප්‍රගතිය නිසා මෑත කාලයේදී සිදුවන විද්‍යුත් චුම්බක දූෂණය ඉහළ මට්ටමක් කරා ළඟා වී ඇත. ගුවන් විදුලි හා රූපවාහිනී විකාශන කුළුණු, ජංගම දුරකථන (සෙලියුලර්) කුළුණු, ක්ෂුද්‍ර තරංග සම්ප්‍රේෂණ උපකරණ, බ්ලූටූත් උපක්‍රම, වයි-ෆයි මාර්ගගත (රවුටර්), සුහුරු දුරකථන, ටැබ්ලටය, ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුන් ආදී විද්‍යුත් උපකරණ යනාදිය විද්‍යුත් චුම්බක දූෂක මූලාශ්‍ර ලෙස සැලකෙයි. විද්‍යුත් චුම්බක දූෂක මූලාශ්‍රයන් භාවිතය වැඩිවත්ම එමගින් ඇතිවන සෞඛ්‍යමය ගැටළු කෙරෙහිද දක්වන අවධානයද ඉහළ යැවෙයි. මෙම ගැටළු සහගත තත්වයට විකල්ප ලෙස ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය අයනීකරණ නොවන විකිරණයන්ගෙන් ආරක්ෂාව පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර කොමිසම, බ්‍රිතාන්‍ය සෞඛ්‍ය ආරක්ෂාව පිළිබඳ නියෝජිත ආයතනය, පිළිකා පර්යේෂණ පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර නියෝජිත ආයතනය ආදී ආයතන කිහිපයක්ම පසුගිය දශක දෙකක කාලය තුළ විද්‍යුත් චුම්බක දූෂණයේ සෞඛ්‍යමය බලපෑම් පිළිබඳව අධ්‍යයනයන්හී නිරතව සිටිති. මෙම ලිපිය මගින්ද අවධානය යොමු කරනුයේ තාක්ෂණ විද්‍යාත්මක දියුණුව හමුවේ විද්‍යුත් චුම්බක දූෂණය ඉහළ යැවෙන ආකාරය පිළිබඳවය.

විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ ක්‍රියාත්මක වෙද්දී ශක්තිය පැතිරයාමත් සිදුවෙයි. විද්‍යුත් චුම්බක දූෂණ මට්ටම නිගමනය වනු ලබන්නේ විද්‍යුත් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ සංඛ්‍යාතය සහ තීව්‍රතාව මතය. විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලිය තරංග ආයාම සහ සංඛ්‍යාත පරාසයක් හරහා පැතිරයයි. එය කලාප කිහිපයකට වෙන් කළ හැකිය. ඒවා නම්, 1. ගුවන් විදුලි තරංග 2. ක්ෂුද්‍ර තරංග 3. අධෝරක්ත (IR) දෘෂ්‍ය ආලෝක, පාරජම්බුල (UV), එක්ස් (x) කිරණ සහ ගැමා කිරණ ආදී වශයෙනි.

ගුවන්විදුලි තරංග GHz 3 ක්

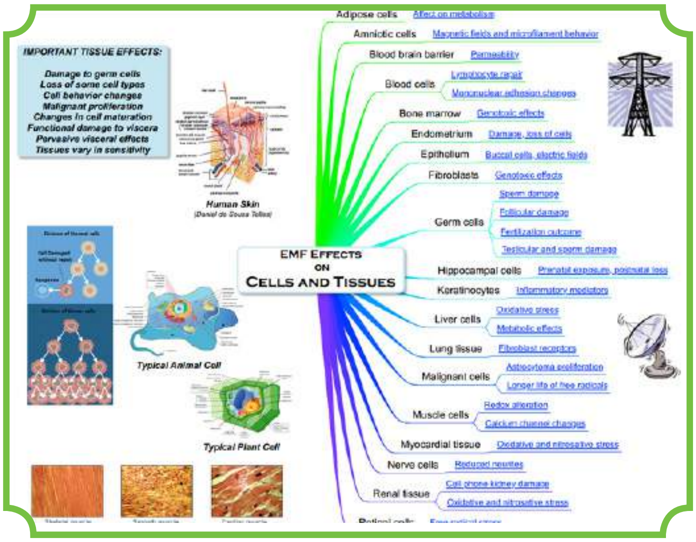


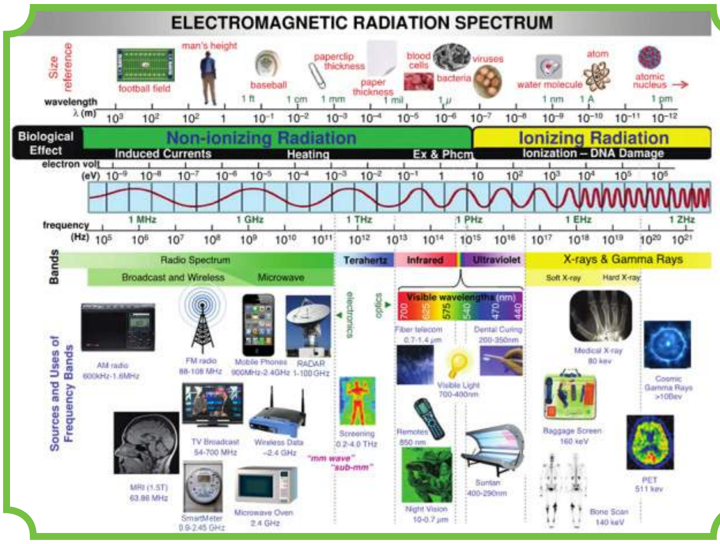
1වන රූප සටහන: විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලිය

දක්වාවන අතර, ගුවන් විදුලි සංඛ්‍යාත ජංගම උපකරණ, කම්බි රහිත ජාල, ගුවන්විදුලි රූපවාහිනි, ජංගම දුරකථන, ටැබ්ලට් සහ පරිගණක යනාදිය සඳහා එය භාවිතයට ගැනේ. ක්ෂුද්‍ර තරංග සතුවන්නේ GHz 3 සිට GHz 300 දක්වාවන සංඛ්‍යාතයන්ය. එය භාවිත කරනුයේ ඉහළ කලාප පළලින් යුත් තුඩට - තුඩ සම්ප්‍රේෂණ, රේඩාර් සන්නිවේදනය සහ 5G සඳහාය. දෘශ්‍ය ආලෝකය THz 430 සිට THz 770 අතර පරාසයේ පවතින අතර එක්ස් (x) කිරණ සහ ගැමා කිරණ සංඛ්‍යාත පරාසය ඉතා ඉහළය.

ශ්‍රී ලංකාව තුළ ජංගම දුරකථන භාවිතය ශීඝ්‍රයෙන් ඉහළ යමින් පවතින අතර ශ්‍රී ලංකාවේ සමහර ප්‍රදේශවලට ස්ථාවර රැහැන් දුරකථන පහසුකම් නොමැති නිසා සන්නිවේදන අවශ්‍යතා සඳහා ජංගම දුරකථන භාවිතය සිදුවෙයි. ජංගම දුරකථන සතුවන්නේ අඩු ජව සම්ප්‍රේෂකයි. ශ්‍රී ලංකාවේ විදුලි සංදේශ නියාමන කොමිසම මගින් (TRCL) මෙරට තුළ සංඛ්‍යාත වෙන්කිරීම අනුමත කිරීම සිදුකරයි. ශ්‍රී ලංකාවෙහි MHz 900 සහ 1800 MHz භාවිත කරනුයේ 2G ජංගම සන්නිවේදනය උදෙසාය. MHz 2100, 3G ජංගම සන්නිවේදනයට ද, MHz 1800 සහ MHz 2300, 4G ජංගම සන්නිවේදනයට යොදාගැනේ. ක්ෂුද්‍ර තරංග උඳුන් කාර්යාත්මකවනුයේ Hz 2.45 සිටවන අතර ක්ෂුද්‍ර තරංග උඳුන් හී උඳුන් පෘෂ්ඨයෙන් දළ වශයෙන් අඟල් 2ත් සහ 5m W/cm^3 දක්වාද සීමා කර තිබේ.

5G තාක්ෂණය පරිණාමය වූයේ පෙර පැවති 3G සහ 4G තාක්ෂණ පරම්පරාවලිනි. 5G ජාලයෙහි සංඛ්‍යාත තරංග තීරය කට්ටල දෙකකින් පවතියි. (1) සංඛ්‍යාත පරාස 1 (හෝ උප - MHz 450 සිට GH$_2$ 6 අතර වන (2) සංඛ්‍යාත පරාස 2 (හෝ mm තරංග) GHz 24.25 සිට GHz 52.6 දක්වා පවතියි. විදුලි සංදේශ නියාමන කොමිසම විසින් පූර්ව පරීක්ෂණ - වානිජ 5G සේවා සඳහා වන නියමු සැහුම් සඳහා GHz 3.5 තීරය ප්‍රදානය කර ඇත. එසේම මෙම කොමිසම විසින් මෙම වසර අවසානයට පෙර ජංගම සේවා සඳහා මූලික 5G වර්ණාවලි අතර මෙහි නියමිත ස්ථාන ප්‍රදානය කිරීමට නියමිතය.





තුඩට - තුඩ සන්නිවේදනය සඳහා ක්ෂුද්‍ර තරංග පුරුක GHz 80 දක්වා භාවිත කෙරේ. සේවා සපයන්නවුන් ඉහළ ධාරිතාවයෙන් යුත් පුරුක් ඉහළ සංඛ්‍යාත භාවිත කරන අතර වැඩි දුරත් සමග විද්‍යුත් චුම්බක විකරණය වැඩි ප්‍රමාණයකින් පහළ යන බැවින් දිගු දුර සන්නිවේදනය කාර්යයන් සඳහා අර්ධ ජවයන් සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලබයි. තුඩට - තුඩ ක්ෂුද්‍ර තරංග සබැඳි අධි - සංඛ්‍යාත, සංඛ්‍යාත භාවිත කිරීම සහ අධි - ජව සම්ප්‍රේෂණය කිරීම හේතුකොට ඉහළ විද්‍යුත් චුම්බක දූෂණයක් නිපදවයි. ක්ෂුද්‍ර තරංග පුරුක් සහිත පාරවලයික ස්පර්ශක (ඇන්ටනා) කුළුණු මුදුනෙහි සවිකරනු ලැබේ. සමහර ස්ථානවල උස් ගොඩනැගිලි මත ක්ෂුද්‍ර තරංග පුරුක් සහිත පාරවලයික ස්පර්ශක සවිකර ඇති අතර, මෙම සබඳතා හරහා එහාමෙහා ගමන් කිරීම බෙහෙවින් හානිකරය.

සියළු ගුවන්විදුලි සහ ක්ෂුද්‍ර තරංග සංඛ්‍යාත (GHz 0 සිට 300) උපරිම ජව මට්ටම සැලසුම් කර ඇත්තේ සෞඛ්‍යයට අහිතකර සියළු ආකාරයේ බලපෑම් වළක්වාලමිනි. අයනීකරණය නොවන විකිරණයන් ගෙන් ආරක්ෂාව පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර කොමිසම වර්ෂ 2020 දී 100 kHz සිට 300GHz දක්වා පරාසයක විද්‍යුත් චුම්බක ක්ෂේත්‍ර සීමාකරමින් නව මාර්ගෝපදේශ නිකුත්කර ඇත. මෙම මාර්ගෝපදේශ මගින් 5G තාක්ෂණ ඇතුළු බොහෝ යෙදවුම් ආවරණය කරයි.

පොදු ජනතාව මිනිත්තු 30 කට වඩා වැඩි කාලයක් මුළු සිරුරම විද්‍යුත් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට නිරාවරණය වීම සඳහා වන සීමා මට්ටම 01 වගුවෙහි

වගුව 01 - පොදු ජනතාව මිනිත්තු 30 කට වඩා විද්‍යුත් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට නිරාවරණය වීමේ සීමා මට්ටම්

සංඛ්‍යාත පරාසය	පතන ජව ඝනත්වය S_{inc} (W/m^2)
400 MHz සිට 2 GHz	$\frac{f}{200} W/m^2$; එහි f යනු MHz සංඛ්‍යාතයය
2 GHz සිට 300 GHz	$10\ W/m^2$

වගුව 02 - පොදු ජනතාව මිනිත්තු 6කට වඩා වැඩි කාලයක් දේශිය වශයෙන් විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණවලට ලක්වීමේ සීමා නිශ්චය

සංඛ්‍යාත පරාසය	පතන ජව ඝනත්වය S_{inc} (W/m^2)
400 MHz -2 GHz	$0.058 f^{0.86}$; එහි f යනු MHz සංඛ්‍යාතයය
2 GHz – 6 GHz	$40\ W/m^2$
6 GHz – 300 GHz	$\frac{55}{f^{0.177}}$; එහි f යනු GHz සංඛ්‍යාතයය
300 GHz	$20\ W/m^2$

දක්වා ඇත. එය උපුටා ගනු ලැබුයේ අයනීකරණය නොවන විකිරණයන්ගෙන් ආරක්ෂාව පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර කොමිසම ප්‍රකාශයට පත්කළ නව මාර්ගෝපදේශ වෙතිනි.

2වන වගුවෙහි දැක්වෙනුයේ පොදු මහජනතාව මිනිත්තු 6කට වඩා වැඩි කාලයක් දේශිය වශයෙන් විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ ලක්වීමේ සීමා නිශ්චිතයන්ය. මෙයද අයනීකරණය නොවන විකිරණයන්ගෙන් ආරක්ෂාව පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර කොමිසමෙහි නව මාර්ගෝපදේශයන්ගෙන් උපුටා ගනු ලැබුවකි.

ශ්‍රී ලංකාවේ විදුලි සංදේශ නියාමන කොමිසම, විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණය සීමාකිරීම සඳහා අයනීකරණය නොවන විකිරණයන්ගෙන් ආරක්ෂාව පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර කොමිසමේ මාර්ගෝපදේශ පිළිගෙන ඇත. එබැවින් විදුලි සංදේශ සේවා සපයන්නවුන්, විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ජවඝනත්වය, අයනීකරණය නොවන විකිරණයන්ගෙන් ආරක්ෂාව ජාතික කොමිසම මගින් නිර්වචනය කර ඇති සීමාවන් තුළ පවතින බවට වගබලා ගත යුතුය.

ගුවන්විදුලි සහ ක්ෂුද්‍ර තරංග සංඛ්‍යාත, එක්ස් කිරණ හා ගැමා කිරණ වැනි අයනීකරණ විකිරණයන්ට වඩා ඉතා පහළ මට්ටමකින් පවතින අතරම ඒවායෙහි සම්ප්‍රේෂණ ජවයද නියාමන ආයතන මගින් සීමා කිරීමට ලක්කර ඇත. එබැවින් ඒවා සතුව මිනිස් සිරුරෙහි අයනීකරණ පරමාණු හෝ අණුක බන්ධන බිඳ දැමීමට තරම් සමත්වන ශක්ති ප්‍රමාණයක් නොමැත. විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ මගින් පිළිකා, විද්‍යුත් අති සංවේදිතාව සහ මඳ සරුබව ආදි අහිතකර සෞඛ්‍යය තත්වයන් ඇතිකරන බව ස්ථිර වශයෙන්ම නිගමනය කළ හැකි සාක්ෂි හෙළිදරව් වී ඇත. කෙසේවෙතත් kHz 100 ඉක්මවන විට තාප බලපෑම් ද ඇතිවෙයි. අයනීකරණය නොවන විකිරණයන්හී බලපෑම පිළිබඳ අධ්‍යන සිදුකරමින් පවතින අතර ඒවායේ සෞඛ්‍ය බලපෑම් ඇතිවීම් පිළිබඳව අවබෝධයක් ඇති කර ගැනීමට මෙන්ම එවැනි තත්වයක් පවතීනම් පිළිපැදිය යුතු උචිත මාර්ගෝපදේශ හා සම්මත සංවර්ධනය කිරීමට තවත් කාලයක් ගතවනු ඇත. එබැවින් තාක්ෂණයේ ඵල - ප්‍රයෝජන භුක්ති විඳිමින් අනවශ්‍ය ලෙස එයට නිරාවරණය වීම අඩුකිරීම සඳහා නව්‍ය විසඳුම් සංවර්ධනය කිරීම විචක්ෂණශීලීය. එවැනි විසඳුම් විදුලි සංදේශ සේවා සපයන්නවුන්ට සහ ඒවා භාවිත කරන පුද්ගලයන් දෙපාර්ශවයටම ආකර්ෂණීය වීමද අවශ්‍යය.

ආචාර්ය කේ. අභිලන්
කථිකාචාර්ය
විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික ඉංජිනේරු දෙපාර්තමේන්තුව
ඉංජිනේරු පීඨය
යාපනය විශ්ව විද්‍යාලය

දෘශ්‍ය දූෂණය

ආචාර්ය චමිලා ඩයස්

සංවේදී ඉන්ද්‍රියයන්ගේ අන්තර්ක්‍රියා තුළින් අපි, අපගේ වටපිටාවෙන් තොරතුරු එක්රැස් කරමු. අවට පරිසරය සමඟ අප සම්බන්ධ වන ප්‍රධාන සංවේදී ඉන්ද්‍රිය වන්නේ ඇසයි. අප දකින දර්ශනයක් එහි සුන්දරත්වයට බාධා කරන කිසියම් අංග හෝ දර්ශනවලින් ආවරණය වී ඇත්නම් එම දර්ශනය රස විඳීමට අපට බාධා ඇති වෙයි. එය "දෘශ්‍ය දූෂණය" ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. අපි ජල දූෂණය, වායු දූෂණය, පාංශු දූෂණය හෝ ශබ්ද දූෂණය පිළිබඳව ඉතා සංවේදී ය. නමුත් ඔබ අවට ඇති දෘශ්‍ය දූෂණය ගැන ඔබ කවදා හෝ සැලකිලිමත් වී තිබේද?

මෙම ලිපියෙන් අපි "දෘශ්‍ය දූෂණය ලෙස හැඳින්වෙන පාරිසරික දූෂණය යන විශේෂ සංසිද්ධිය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමු. දෘශ්‍ය දූෂණය ස්වාභාවික පරිසරයේ මෙන්ම නිර්මිත පරිසර පද්ධතිවලද දක්නට ලැබේ. දෘශ්‍ය දූෂණය ට ස්වාභාවික සාධක මෙන්ම මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද සාධක ද ඇතුළත් වෙයි. දෘශ්‍ය දූෂණයට බලපාන ස්වාභාවික සාධක අතර ලැව් ගින්නෙන් හට ගන්නා දුම හෝ සුළඟින් ඇතිවන දූවිලි වළාවන් සැලකිය හැක. මිනිසා විසින් නිර්මිත සාධක අතර, නාම පුවරු, ජංගම දුරකථන කුළුණු, පොළොව මට්ටමට ඉහළින් ඇති විදුලි සංදේශ රැහැන් සහ ඇන්ටනා, ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ධනය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන දැන්වීම් පුවරු, කර්මාන්තශාලා වලින් පිටවන කාර්මික දුම සහ පරිසරයට නිරාවරණය වන පරිදි කසළ බැහැර කිරීම ආදිය ප්‍රධාන තැනක් ගනියි.

පරිසරයේ ඇති වෙනස්කම් සහ විවිධත්වය තීරණය වන්නේ විවිධ වස්තූන්ගේ පිහිටීම අනුව ය. නිදසුනක් ලෙස, සැලසුම් නොකළ පොදු ප්‍රවාහන ස්ථාන, විවෘත කුණු කසළ බැහැර කිරීම්, විශාල පැනල් බෝඩ් සහ වෙළඳසැල්, දුර්වල ලෙස සැලසුම් කර ඇති ගොඩනැගිලි දෘශ්‍ය දූෂණය ඇති කළ හැකිය. අපිලිවෙළින් ඉදි වූ උස් ගොඩනැගිලි ප්‍රමාණය වැඩිවීම නගරයක දෘශ්‍ය හා භෞතික ලක්ෂණවලට සෘණාත්මක වෙනස්කම් ගෙන එන අතර එමඟින් ස්වාභාවික පරිසරය විනාශ වේ. මේවා නාගරික වටපිටාවේ දෘශ්‍ය ගුණාත්මක භාවයට බලපාන දෘශ්‍ය දූෂණ වස්තු ලෙස හැඳින්වේ.

අනෙකුත් පරිසර දූෂණයන්ට සමානව දෘශ්‍ය දූෂණය ද බොහෝ දුරට මිනිසා විසින් ඇති කරන ලද්දකි. වෙළඳ දැන්වීම්වල ප්‍රමාණයන් ඉහළ යෑම සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයන්හි වැඩිදියුණු කිරීම් මගින් නාගරික ප්‍රදේශවල අහස් සීමාවෙහි (ස්කයිලයින්) ආධිපත්‍යය දැරීමට විශාල හා ආකර්ෂණීය නොවන දැන්වීම් පුවරු සහ ජංගම කුළුණු ආරම්භ විය. විනාශකාරී මිනිස් ක්‍රියා සහ විවෘත පරිසරයේ කසළ බැහැර කිරීම නිසා වීදි දෙපස කසළ එක් වීම විශාල ලෙස වැඩි වී ඇත. සමස්ත නාගරික සැලැස්ම නොසලකා අක්‍රමවත් ලෙස උස් ගොඩනැගිලි ඉදි කිරීමද කෙනෙකුගේ මනසේ දෘශ්‍ය කැළඹීමක් ඇති කළ හැකිය. දෘශ්‍ය දූෂණයට බලපාන අනෙක් ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ කර්මාන්ත ව්‍යාප්ත වීම සහ ඉහළ ජන ඝණත්වයයි. දෘශ්‍ය දූෂණය පරිසරයේ ඇති සියලුම වස්තූන්ගේ ආකර්ෂණය විනාශ කරයි. එය පුද්ගලයෙකු තුළ ආතතියට හෝ මානසික අවපීඩනයට හේතු විය හැක. දෘශ්‍ය දූෂණය නිසා සංචාරකයින්ගේ ආකර්ෂණයද අඩු විය හැකිය. එපමණක් නොව, ඉහළ දෘශ්‍ය දූෂණයක් ඇති ප්‍රදේශ බොහෝ දුරට අපරාධ ක්‍රියාකාරකම් සඳහා යොදා ගන්නා බව අධ්‍යයනවලින් හෙළි වී තිබේ.

සංවර්ධිත රටවලට සාපේක්ෂව දෘශ්‍ය දූෂණය බොහෝ දුරට සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල වැඩි වශයෙන් දක්නට ලැබේ. විද්‍යාඥයින් පිරිසකගේ අධ්‍යයනයකට අනුව, සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටක සාමාන්‍ය නාගරික ප්‍රදේශයක දෘශ්‍ය දූෂණයෙන් 20.6% දායකත්වය සපයන්නේ දැන්වීම් පුවරු සහ එළිමහන් දැන්වීම්ය.

ගීත හෝ කවිවල තනු, සුසංයෝගය සහ රිද්මය වැනි මූලික ලක්ෂණ හෝ

සංයුතියක් ඇති බව අපි දනිමු. ඒ හා සමානව, දෘෂ්‍ය සංයුතියට ඒකාග්‍රතාවය, රිද්මය, සමබරතාවය සහ සුසංයෝගය වැනි ලක්ෂණ ද ඇත. දෘෂ්‍ය පරිසරයේ සංයුතිය යනු සංකල්පීය සමස්තයක් නිපදවීම සඳහා කොටස් හෝ මූලද්‍රව්‍ය පෙළගැස්වීමයි. දෘෂ්‍ය පරිසරයට ත්‍රිමාන සංයුතියක් ඇති බව සැලකේ. මූලික අංග රේඛා, වර්ණ, හැඩතල, ශබ්ද, වචන යනාදී ස්වරූපයෙන් විය හැකි අතර ඒවා විවිධ වර්ගයේ සංයුතීන් බිහි කරයි. එය පහසුවෙන් තේරුම් ගැනීමට, උදාහරණයක් ලෙස වර්ණ පිළිබඳ සැලකිල්ලට ගත හැකිය.

1 වන රූපය : ජල සම්පත් මත කැළිකසළ බැහැර කර ඇති අයුරු හා ඒ මත යැපෙන පක්ෂීන්

වර්ණ මිනිසුන්ට මානසිකව බලපායි. විවිධ වර්ණ මගින් ජනනය කරන විවිධ භෞතික විද්‍යාත්මක ප්‍රතිචාර හෝ වෙනත් වචනවලින් කිවහොත් ඇතැම් වර්ණ වලට මිනිසුන් තුළ යම් හැඟීම් ඇති කිරීමට හැකියාවක් ඇත. අඳුරු වර්ණ හා දීප්තිමත් වර්ණ බොහෝ දුරට දෘෂ්‍ය දූෂණයට හේතු වේ. කෙසේ වෙතත්, සමහර මානසික ප්‍රතික්‍රියා එක් එක් පුද්ගලයාට සහ වර්ණයට අනුව වෙනස් වෙයි.

උදාහරණයක් ලෙස, නිල් සහ කොළ පැහැයන් මනස සන්සුන් කිරීමේ බලපෑමක් ඇති කරන අතර රතු පැහැය අනතුරු ඇඟවීමේ දී භාවිතා වෙයි. කහ පැහැය ප්‍රීති ප්‍රමෝදයට පත් කරන අතර දම් පැහැය පොහොසත්කම සහ වැදගත්කම නියෝජනය කරයි.

යම් පද්ධතියක රිද්මය උල්ලංඝනය වීමද දෘෂ්‍ය දූෂණයට හේතු වේ. එපමණක් නොව, ප්‍රදේශයක පවතින ගොඩනැගිලි පරිමාවට නොගැලපෙන හැඩ හෝ වෙළුම් ස්ථාපිත කළ හොත් එය ඔවුන්ගේ දර්ශනයට බාධා වනු ඇත. පහත දැක්වෙන පින්තූර මගින් විවිධ ආකාරවලින් සිදුවන දෘෂ්‍ය දූෂණය පිළිබඳ අවස්ථා සහ උදාහරණ පෙන්වයි.

විවෘත පරිසරයට කසළ බැහැර කිරීම

සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල විවෘත පරිසරයට කසළ බැහැර කිරීම තහනම් කළ යුතු අතර ඒ සඳහා ඵලදායි පරිසර නීති සම්පාදනය අත්‍යවශ්‍ය වෙයි.

පළමු රූප සටහනෙහි දැක්වෙන්නේ කසළ ආහාරයට ගනිමින් සිටින කුරුල්ලකුය, එහි පියවි ඇසට නොපෙනෙන පරිදි ජලය දූෂණය වී ඇති ආකාරය දැකිය හැකිය. කැලි කසළ ආහාරයට ගනිමින් සිටින අලි ඇතුන් ගේ අලංකාරය කැලි කසළ ගොඩ නිසා විනාශ වී ඇති ආකාරය දෙවන රූපයෙන් පැහැදිලිව දැක ගත හැක.

මිනිසා විසින් සාදන ලද ව්‍යුහයන් සහ ඉදිකිරීම්

අවට ප්‍රදේශයේ ස්වාභාවික හරිත පැහැයට බාධා පමුණුවමින් විශාල ගොඩනැගිලි ඉදි කිරීම දෘෂ්‍ය දූෂණයට හේතු වේ. නාගරික ප්‍රදේශවල දක්නට ලැබෙන දෘෂ්‍ය දූෂණය හේතුවෙන්

2 වන රූපය : ශ්‍රී ලංකාවේ කුණු කන්දක් මැද අලි රංචුවක් ආහාර ගනිමින් සිටින අයුරු

මිනිසා වක්‍රාකාරව දිගු කාලීන මානසික අසහනයෙන් සහ අසනීප වලින් පීඩා විඳිති.

සැලසුම් නොකළ ඉදිකිරීම් සහ මිනිසා විසින් සාදන ලද ව්‍යුහයන් අවට පරිසරයේ භූ දර්ශනය හා ස්වාභාවික සුන්දරත්වය විනාශ කරන අතර එවැනි එක් උදාහරණයක් තුන්වන රූපයේ දැක්වේ. මෙය සුලෝචනා රාමියා මොහාන් විසින් මෙම වසර මුලදී සිගිරිය අසලදී ගන්නා ලද ඡායා රූපයකි.

3 වන රූපය : ශ්‍රී ලංකාවේ සිගිරි ලෝක උරුමයට ආසන්නයේ උස් ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමක්

වායු දූෂණය

වායු දූෂණය යන වචනය අපට ඇසෙන විට, එය කළු වලාකුළු ගලා යන දුම් දමන දර්ශනයක් මනසට නැගෙයි. වායු දූෂණය, ෆොසිල ඉන්ධන දහනය කිරීම මෙන්ම පදාර්ථ අංශු විමෝචනය කරන කාර්මික ක්‍රියා වලින් සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්, කාබන් මොනොක්සයිඩ් සහ වෙනත් හානිකර වායූන් විවිධ ආකාරවලින් පැමිණේ. දුම්පානයෙන් හා ආහාර පිසීමෙන් විමෝචනය වන විෂ දුම් හා සංඝටක නිසා ගෘහස්ථ ප්‍රදේශ දූෂණය වේ. මෙම සමහර රසායනික ද්‍රව්‍ය වාතයට මුදා හරින විට දුම් හා අම්ල වැසි ඇති විය හැකිය. කෙටි කාලීනව වායු දූෂණයට නිරාවරණය වීමෙන් ඇස්, නාසය සහ උගුර ආශ්‍රිත ආසාදන මෙන්ම ශ්වසන ආසාදන, හිසරදය, ඔක්කාරය හා අසාත්මිකතා ද ඇති විය හැක. දිගු කාලීනව නිරාවරණය වීමෙන් නිදන්ගත ශ්වසන රෝග, පෙනහළු පිළිකා සහ හෘද රෝග ඇති විය හැක. දිගුකාලීන නිරාවරණ මගින් ආහාර, ජලය සහ පරිසර පද්ධති කෙරෙහි ඍණාත්මක බලපෑම් ඇති කළ හැකි අතර සැලකිය යුතු දේශගුණික විපර්යාසයන්ට ද එය හේතු විය හැකිය. මෙම සියලු අහිතකර බලපෑම් වලට අමතරව දුම දෘෂ්‍ය දූෂණය ඇති කරයි.

සාමාන්‍ය දසුන් වෙයි. දෘෂ්‍ය දූෂණය පරීක්ෂා කිරීමට නීතියක් නොමැති බැවින් මෙම ක්‍රියාව පාලනයකින් තොරව සිදු වේ. පාකිස්තානයේ ලාහෝර් නගරය අධික දෘෂ්‍ය දූෂණයට ලක් වී ඇති අයුරු පස් වන රූප සටහනෙන් දැක්වෙයි.

කෘතිම ආලෝකකරණය

විදුලි බුබුළු යනු මිනිසුන් ලෝකයට හඳුන්වා දී ඇති වඩාත්ම පරිවර්තනීය නව නිපැයුමකි. ස්විචයක් හෝ බොත්තමක් එබීමෙන්, සෑම රාත්‍රියකම ස්වභාවිකවම අපගේ ජීවිත අඳුරු කරන වෙස්මුහුණ පසුපසට තල්ලු කිරීමට විදුලි බුබුළු සමත්ය. ඒ නිසා සූර්යයා ක්ෂිතිජයට පහළින් ගිලී බොහෝ වේලාවක් ගත වන තුරු අපට වැඩ කළ හැකිය. රෑ බෝ වන තුරු අපට නගරවල විනෝද විය හැකිය. කෙසේ වෙතත් නාගරික ආලෝකකරණය මගින් සත්ත්ව චර්යා සහ මිනිස් සෞඛ්‍යය ද එමගින් සමස්ත පරිසර පද්ධතියට ද ඇති කරන ඍණාත්මක බලපෑම විදුලි

4 වන රූපය : වායු දූෂණය හා දෘෂ්‍ය දූෂණය ඇති කරන කර්මාන්තයකින් දුම් විමෝචනය වීම

වෙළඳ දැන්වීම් සහ ප්‍රදර්ශන පුවරු

විදුලි සහ දුරකථන රැහැන් එල්ලීම, දැන්වීම් පුවරු, සහ ප්‍රචාරක කටයුතු සඳහා බැනර් ප්‍රදර්ශනය කිරීම සහ සැලසුම් නොකළ ගොඩනැගිලි ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල ප්‍රධාන නගරවල

බුබුළෙහි ඇති අඳුරු පැත්ත ලෙස පෙන්වා දිය හැකිය. ඉන් ඇතිවන ලොකුම අවාසිය නම් අපේ පෘථිවි මන්දාකිණිය වන ක්ෂීරපථය අපැහැදිලි කිරීම නිසා එය අපට දෘශ්‍ය වීම අඩු වීම දැක්විය හැකිය. කෘතිම රාත්‍රී අහස් දීප්තිය පිළිබඳ නව ලෝක සිතියමට (The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightnes) අනුව, මධ්‍යම අප්‍රිකානු ජනරජය, චැඩ් ජනරජය, සහ මැඩගස්කරය යන රටවල වැසියන්ට මන්දාකිණි ක්ෂීරපථය පැහැදිලිව දැක ගත හැකි වන්නේ එම ප්‍රදේශ වල ආලෝක දූෂණය අවම වශයෙන් පවතින නිසාය.

අපගේ වෙරළ තීරයේ බිත්තරවලින් එළියට එන කැස්බෑ පැටවුන්ගේ වැඩිම මරණ සංඛ්‍යාවකට හේතුව වන්නේ කෘත්‍රිම ආලෝකය මගින් ඇතිවන දූෂණයයි.

මුහුදු කැස්බෑවන් සඳහා ආලෝකය ඉතා වැදගත් සංචාලන මෙවලමකි. ෆ්ලොරිඩා මත්ස්‍ය හා වනජීවී සංරක්ෂණ කොමිෂන් සභාව පවසන පරිදි, අලුත උපන් මුහුදු කැස්බෑවන් මුලින්ම මුහුදු වෙරළට පැමිණ වැලි යට රැඳී සිටින අතර උෂ්ණත්වය අඩු වී රාත්‍රී කාලයේ සඳ එළිය පැමිණි විට වෙරළ දෙසට යෑමට බලා සිටිති. නමුත් මිනිස් මැදිහත් වීම නිසා ඇති වන කෘත්‍රිම ආලෝකකරණය නිසා මුහුදු කැස්බෑවන්ගේ සංචරණයට මෙන්ම පැවැත්මට ද බාධා ඇති වෙයි. කැස්බෑ පැටවුන් නොදැනුවත්වම දීප්තිමත් ආලෝකය දෙසට ඇදී යන අතර එය ස්වාභාවිකව ම රාත්‍රී අහස නිසා බබලන සාගරය වෙයි. නමුත් කෘත්‍රිම ආලෝකකරණය නිසා කැස්බෑ පැටවුන් වීදි ලාම්පු සහ ආලෝකමත් ගොඩනැගිලි දෙසට විශාල වශයෙන් ඇදී යති. සූර්යයාලෝකය පොළොවට පතිත වන විට ගොඩබිම් තුළ සිර වූ ව්‍යාකූල වූ කැස්බෑ පැටවුන් විජලනය වී, අධික ලෙස රත් වී, විඩාව නිසා මෙන්ම අනෙක් සතුන්ගේ ගොදුරු වලට ලක්වීමෙන් සහ රිය අනතුරු වලට ලක්වීමේ ද දැඩි අවදානමට ලක්වෙති.

5 වන රූපය : පාකිස්තානයේ ලාහෝර් අගනුවර වීදියක් දෘෂ්‍ය දූෂණයට ලක් වී ඇති අයුරු

ලෝකයේ ප්‍රධාන ජෛව විවිධත්ව ප්‍රදේශවලින් තුනෙන් එකකටත් වඩා අඩු ප්‍රමාණයක රාත්‍රී අහස ආලෝක දූෂණයට ලක්ව ඇති අතර, අඩක් පමණ මුළුමනින්ම කෘත්‍රිම දීප්තිමත් අහස යට පිහිටා ඇති බවත් නවතම අධ්‍යයනයකින් හෙළි වී තිබේ. National Geographic (2019) සඟරාවට අනුව, ලෝක ජනගහනයෙන් 83% ක් ජීවත් වන්නේ ආලෝක දූෂණයට ලක් වූ අහස් තලය යටය.

වීදිවල සිඟමනේ යෙදීම

මග දෙපස සිඟමන් යැදීම පොදු ජනයාට සුන්දර දසුනක් නොවේ. මෙයද දෘෂ්‍ය දූෂණයේ කොටසක් ලෙස දැක් විය හැකිය. ඒ වෙනුවට ගිටාරයක් වාදනය කිරීම, වීදි නැටුම්, විසිතුරු ඇඳුම් සංදර්ශන පවත්වා ඒ තුලින් මුදල් ඉපයීමට දිරි ගැන්විය හැකිය. 7 වන රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඉන්දියාවේ සිටින වීදි සිඟමනේ යෙදෙන පිරිසකි.

දෘෂ්‍ය දූෂණය හා සම්බන්ධ සෞඛ්‍ය ගැටලු

ශීඝ්‍ර නාගරීකරණය දෘෂ්‍ය දූෂණයට බලපා ඇති අතර නගර මධ්‍යයේ ජීවන තත්ත්වය එමගින් පිරිහී ඇත.

6 වන රූපය : මුහුදු කැස්බෑවෙකු මුහුදු වෙරළ දෙසට නොයා නගරයේ විදුලි පහන් දෙසට ඇදී යන ආකාරය

7 වන රූපය ඉන්දියාවේ වීදියක සිඟමන් යදින්නන් පිරිසක්

දෘෂ්‍ය දූෂණයට නිරාවරණය වීමේ බලපෑම් අතර අවධානය වෙනතකට යොමු වීම, අක්ෂි විඩාව, අදහස් විවිධත්වයේ අඩුවීම සහ අනන්‍යතාවය නැතිවීම ඇතුළත් වේ. දෘෂ්‍ය දූෂණයට නිරන්තරයෙන් නිරාවරණය වීමෙන් දරුවන්ගේ මෙන්ම වැඩිහිටියන්ගේ නින්ද නොයෑම, නුරුස්නා බව සහ මානසික කැළඹීම් ඇති වේ යැයි විශ්වාස කෙරේ. ආකර්ෂණීය සහ දීප්තිමත් දැන්වීම් පුවරු නිසා රථවාහන අනතුරු වැඩි වීම ද රියදුරන් අතර මානසික ආතතිය වැඩි වීමද සිදු වේ. දෘෂ්‍ය දූෂණය මගින් ආතතිය තීව්‍ර කිරීම හෝ ජනනය කිරීම සිදු කළ හැකි අතර එය අපහසු රැකියා පරිසරයක් නිර්මාණය කරයි. පර්යේෂකයන් මෙම නව පරිසර දූෂණයෙහි විවිධ මානයන් ගවේෂණය කිරීමට පටන් ගෙන තිබේ.

දෘෂ්‍ය දූෂණය අඩු කරන්නේ කෙසේද?

දෘෂ්‍ය දූෂණය වැළැක්වීම සඳහා බොහෝ රටවල් නව නීති පැනවීය. නිදසුනක් වශයෙන්, 1965 දී ලේඩිබර්ඩ් ජොන්සන් ආර්යාව මාර්ගවල දෘෂ්‍ය දූෂණයට එරෙහිව පියවර ගැනීමට පුරෝගාමී වූවාය. "1965 මහාමාර්ග අලංකාර කිරීමේ පනත" ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය තුළ ක්‍රියාත්මක වූයේ ඇයගේ උත්සාහය හේතුවෙනි. එක්සත් ජනපද රජය වර්ෂ 1991 දී "අන්තර් මාදිලි ප්‍රවාහන කාර්යක්ෂමතා පනත"(Inter-modal surface transportation efficiency act of 1991) හඳුන්වා දුන් අතර එය දෘෂ්‍ය කැළඹීම් අවම කර, දර්ශනීය අතුරු මාර්ග සහ පාපැදි මාර්ග නිර්මාණය කිරීම, හා සංරක්ෂණය සඳහා අරමුදල් සපයයි.

එසේම, බ්‍රසීලයේ ශාන්ත පවුලෝ නගරයද 2006 දී "පිරිසිදු නගර නීතිය" (Cidade Limpa) සම්මත කළ අතර එමගින් දැන්වීම් පුවරු, සහ සියලු වර්ගවල එළිමහන් වෙළඳ දැන්වීම් භාවිත කිරීම තහනම් කරන ලදී. මෙම සියලු ක්‍රියාමාර්ග යම් තරමකින් සාර්ථක වී ඇති බව ඔප්පු වී ඇත. දෘෂ්‍ය දූෂණය පිළිබඳ ගැටලුව විසඳීමට උත්සාහ කරන ශ්‍රී ලංකාව වැනි වෙනත් රටවලට ඒවා ආදර්ශයක් විය හැකිය. පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම සඳහා විවිධ රෙගුලාසි පනවා ඇතත්, ශ්‍රී ලංකාව තුළ දෘෂ්‍ය දූෂණය පිළිබඳ නීති ක්‍රියාත්මක නොවන බව පෙනේ.

ජල දූෂණය, වායු දූෂණය සහ ශබ්ද දූෂණය ආදිය අපට දැනෙන අතර අපි ඒ පිළිබඳව වහාම ක්‍රියාත්මක වෙන්නෙමු. කෙසේ වෙතත්, දෘෂ්‍ය දූෂණය එවැනි ආකාරයකින් අපට නොදැනෙන්නේ එය අපගේ මනසට බලපාන බැවිනි. නිරුපද්‍රිත දෘෂ්‍ය පරිසරයක් නිරෝගී මනසක් ඇති පුද්ගලයෙකු නිර්මාණය කිරීමට උපකාරී වේ. එබැවින් අපගේ පරිසරයේ සුන්දරත්වය හා සාමකාමී බව ආරක්ෂා කිරීම සඳහා හොඳ දෘෂ්‍ය පරිසරයක් නිර්මාණය කිරීමට අපි කැප වෙමු. දෘෂ්‍ය දූෂණය තවදුරටත් ගෝලීය මට්ටමින් අවධානයට ලක් විය යුතු ව ඇත. දෘෂ්‍ය දූෂණය පිළිබඳ ගැටළු විසඳීමේ රහස නම් නිසි ලෙස සැලසුම් කිරීමයි. එමගින් අප අවට පරිසරය හා ජීවන තත්ත්වය වැඩිදියුණු කිරීම කළ හැකිය. එබැවින් තනි තනි පුද්ගලයන් වශයෙන් අප දෘෂ්‍ය දූෂණයෙන් තොර ශ්‍රී ලංකාවක් නිර්මාණය කිරීමට දායක විය හැකි ක්‍රම සහ විධි ගැන සිතා බැලිය යුතුය.

"පොදු අවකාශය පොදු දේපළක් වන අතර අපගේ පුද්ගලික අභිමතය පරිදි දූෂණය කළ නොහැක"

ආචාර්ය චමිලා ඩයස්
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
පාරිසරික අධ්‍යයන හා තිරසාර සංවර්ධන මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලයය
නාවල
නුගේගොඩ

වාරි කෘෂිකර්මයේදී සෝඩියම් නිසා සිදුවන නිසල දූෂණය

මහාචාර්ය එච්.බී. ගුණවර්ධන

ශ්‍රී ලංකාවේ විශාල ලෙස ජලය ප්‍රයෝජනයට ගැනෙන්නේ වාරි කෘෂිකර්මයටයි. වාරි ජලය වගා බිමට යැවීමේදී භූගත මාර්ග (උමං), ඇළ මාර්ග, වැව් ආදියෙන් සමන්විත පද්ධතියක් ඔස්සේ ගලා යයි. මෙසේ ගලායාමේදී ඇතැම් ලවණ එම ජලයේ දියවේ. එමනිසා ඉහළ ලවණ ප්‍රමාණයක් දියවීමෙන් ජලය ලවණීකරණය වේ. ජලය ගලායන පෙදෙස් ආශ්‍රිතව මිනිසා විසින් කරන කර්මාන්ත, වනාන්තර එළිකිරීම ආදී ක්‍රියාකාරිත්ව හේතුකොට ගෙනද ජලයෙහි ලවණ දියවීම ඉහළ නගී. වගාබිම්වලදී සිදුවන වාෂ්පීකරණය සහ උත්ස්වේදනය නිසාද ජලයේ ලවණ සාන්ද්‍රණය තවදුරටත් ඉහළ යයි. මෙය පසේ ගති ලක්ෂණ, විශේෂයෙන්ම පසේ පාරගම්‍යතාව කෙරෙහි බලපායි. එනිසා අවසානයේදී එය බෝගවල වර්ධනය කෙරෙහිද බලපානු ලැබේ. පසෙහි පාරගම්‍යතාවයට හානි සිදුවීම් හේතුවෙන් බෝග වර්ධනයට වූ අයහපත් බලපෑම නිසා ඇෆ්ගනිස්තානය, පකිස්තානය, ඊජිප්තුව වැනි රටවල් වාරි ජලයෙන් නඩත්තු වූ ඉඩම් හෙක්ටෙයාර් මිලියන ගණනාවක් අත්හැර දමා ඇතිබව වාර්තා වෙයි.

"ආර්ථික සෞභාග්‍ය ලගාකර ගැනීමට ජලපහසුකම් තිබිය යුතුය" යන පැරණි සංකල්පය අද වලංගු නොවේ. "ලබාගත හැකි ජල ප්‍රමාණය මෙන්ම එම ජලයේ ගුණාත්මකභාවයද වැදගත් සාධකයකි." පුරාණයේදී ලබාගැනීමට හැකි වූ ජලය බීමට, කෘෂි කටයුතුවලට සහ වෙනත් කාර්යයන් සඳහා නිසැකයෙන්ම සුදුසු විය. එනිසා එම ජලය ප්‍රයෝජනය සඳහා යොදාගැනීම සුදුසු දැයි සොයා බැලීම අනවශ්‍ය විය. තවද වාරිජලය නැවත ප්‍රයෝජනයට ගත්තේ සීමිත ලෙසින් නිසා ඊට ප්‍රමුඛත්වයක් හිමිවූයේ නැත. වාරි කටයුතු සඳහා ජලය යොදාගත් පසු එම ජලය මුහුදට ගලායාමට සලස්වන ලදී. ගුණාත්මකව සුදුසු වූ වාරි ජලය තිබූ හෙයින් පුරාණයේදී එසේ මුහුදට ගලායාමට ඉඩදීම කළහැකි දෙයක් විය. තවද භාවිත කළ ජලය නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට පෙර එම ජලයේ ගුණාත්මකභාවය විනිශ්චය කිරීමට නොහැකි විය. "ජලයට ගෞරව කරනු" යන සංකල්පය කෙරෙහි රැඳී සිටි හෙයින් වාරි කටයුතු සඳහා ජලය නුසුදුසු වීම වළක්වාලීමට නිසැකයෙන්ම එය උපකාරී විය. "ජලයට ගෞරව කරනු" යන සංකල්පය 1950 දශකයේ මුල් භාගයේදී මා ඉගෙන ගත් ගමේ පාසැලේ ගුරුභවතුන් විසින් මා සිතට ඇතුල් කළ සංකල්පයකි. තිරසර සංවර්ධනයට අදාළ වූ පැරණි ප්‍රඥාව ලෙස මෙය සැලකිය හැකිය - ලේඛනගත නොවූ විද්‍යාත්මක දැනුම අනුව ජලයට කෙළ නොගැසීම, මුත්‍රා නොකිරීම - එනම් ජලය දූෂණය නොකරනු යන්නද "ජලයට ගෞරව කිරීම" යන්නෙන් අදහස් විය. ගෘහාශ්‍රිත සහ කෘෂිකර්මීය කටයුතු සඳහා ජලය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේදී පසුගිය වර්ෂ 2500ක කාලයක් පුරා ශ්‍රී ලංකාව මෙසේ ජලයට ගෞරව කරන ලදී. පුරාණයේදී ඉදිකළ වැසිකිළිවල සැලසුම පදනම් කලේ ජලයට ගෞරව කරනු යන සංකල්පය මතය. දැන් අප ගෘහාශ්‍රිත කටයුතු සඳහා ජලය යොදාගැනීමේදී ජලයට ගෞරව කරමුද? අද යම්කිසි කටයුත්තක් සඳහා ජලය භාවිතා කිරීමේදී යොදාගන්නා ලද ජල ප්‍රමාණය පමණක් නොව එහි ගුණාත්මකභාවයද වැදගත් වේ. උදාහරණයක් වශයෙන් අන්තරායකාරී රසායනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු ජලය පානය කළහොත් මිනිසුන් රෝගී වී ආර්ථිකයටද බලපානු ඇත. ගුණාත්මකභාවයෙන් හීන වූ ජලය සෑහෙන ප්‍රමාණයක් වාරි කෘෂිකර්මය සඳහා තිබුණත් එම ජලය යෙදවීමෙන් බෝග විනාශයට පත් වී අර්ථිකයට බලපානු ඇත.

වාරි ජලයේ ගුණාත්මක තත්වය පිළිබඳ දැනුමක් තිබීම වාරි කෘෂිකර්මය සඳහා ජලය සුදුසුදැයි යන්න නිශ්චය කිරීම සඳහා වැදගත් වේ. වාරි ජලය ගුණාත්මකව සුදුසු ද යන්න සාධක ගණනාවක් ආශ්‍රිතව රඳා පවතී. ජලයේ, පසේ, බෝගයේ (ශාකයේ) සහ දේශගුණයේ ඇතැම් ගුණාංග (ලක්ෂණ) ඊට උදාහරණ වේ. මෙය පහත දැකවෙන සබඳතාව මගින් දක්වාලිය හැකිය.

SI = f (QSPDC)

SI = වාරි ජලයේ උචිතබව
Q = ජලයේ ගුණාත්මකතාවය. එනම් එහි සම්පූර්ණ ලවණ සාන්ද්‍රණය, කැටායන සහ ඇනායන සංයුතිය
S = පස් පැති කඩෙහි භෞතික - රසායනික සංයුතිය
P = විවිධ වර්ධන අවධිවලදී බෝගය සතු ලවණවලට ඔරොත්තු දීමේ ධාරිතාව
D = ජලාපවහන තත්වය
C = දේශගුණික පාරමිතිය

විවිධ සාධක අතර සිදුවන අන්තර්ක්‍රියා නිසා ජලයේ ගුණාත්මකභාවය සඳහා තනි නිර්ණායකයක් (Q) යෝජනා කිරීම අපහසුය. පසෙහි ගතිලක්ෂණ කෙරෙහි සිදුවන අහිතකර බලපෑම්වලට ප්‍රධාන වශයෙන් දායක වනුයේ ජලයේ රසායනික සංයුතියයි. පාංශු ශාක පද්ධතිය කෙරෙහි ජලයේ ගුණාත්මකභාවය ඇතිකරවන අහිතකර බලපෑම් රඳා පවතින්නේ සමස්ත ලවණ සාන්ද්‍රණය, අනෙකුත් කැටායන සහ සෝඩියම් අතර ඇති අනුපාතය, බෝරෝන් සාන්ද්‍රණය සහ අන්තර්ගත බයිකාබනේට් ප්‍රමාණය මත වේ. අඩු විද්‍යුත් සාන්නායකතාවයකින් යුත් ජලයෙහි ප්‍රධාන වශයෙන් ඇත්තේ සෝඩියම් සහ ක්ලෝරයිඩ් අයන වේ. සෝඩියම් සහ වෙනත් කැටායන අතර අනුපාතය රඳා පවත්නේ සෝඩියම් අධිශෝෂණ අනුපාතය (SAR) මතය.

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{Ca^{2+} + Mg^{2+}}}$$

මේ එකිනෙකෙහි අයනික සාන්ද්‍රණය දක්වා ඇත්තේ ලීටරයක ඇති mmol ප්‍රමාණය ලෙසිනි.

වාරි ජලයේ SAR අගය ඉහළ ගියහොත් පාංශු ද්‍රාවණයේ SAR අගයද ඉහළ යයි. එමනිසා හුවමාරුමය සෝඩියම් ප්‍රතිශතය (ESP) හෝ adj SAR වාරි කටයුතු සඳහා ජලයෙහි යෝග්‍යතාව විනිශ්චය කිරීමේදී වඩා පුළුල් දායකත්වයක් සපයයි. පසෙහි ගති ලක්ෂණ සහ බෝග වර්ධනය කෙරෙහි ඇතිකරවන අහිතකර බලපෑම් ප්‍රමාණය ප්‍රධාන වශයෙන් රඳා පවත්නේ වාරි ජලයේ සංයුතිය මත වේ. එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානය (FAO), ගැටළු අනුරූපී ප්‍රවේශය භාවිතා කරමින් වාරි ජලයේ ගුණාත්මකතාව මිනුම් කිරීමට ඉදිරිපත් කරන මගපෙන්වීම් නිර්ණායක 1වැනි වගුවේ දැක්වේ හුවමාරුමය සෝඩියම් ප්‍රතිශතය (ESP) හෙවත් adj SAR පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙන් පෙන්විය හැකිය.

$$adj\ SAR/ESP = \frac{Na^{+}}{\sqrt{Ca^{2+} + Mg^{2+}}} \quad (1 + (8.4 - pH_C\ )$$

මෙහි PHc වශයෙන් දක්වා ඇත්තේ $CaCo_3$ සමග ස්පර්ශ වී ඇති සහ පාංශු කාබන්ඩයිඔක්සයිඩ් සමග සමතුලිතව පවතින වාරි ජලයෙහි සෛධාන්තික, ගණනය කළ PH අගයයි.

පාංශු ජල පද්ධතිය සමග ආශ්‍රිත සාධක ගණනාවක්ම ඇති හෙයින් $CaCo_3$ සමග ස්පර්ශව පවතින සහ පාංශු කාබන්ඩයිඔක්සයිඩ් සමග සමතුලිත පවතින වාරි ජලයෙහි ගණනය කළ PH අගය (PHc) ESP අගය තක්සේරු කිරීමේදී වැදගත් වේ. අඩු ගුණාත්මකතාවයකින් යුත් වාරි ජලය පසට නොකඩවා සැපයීම පසෙහි පාරගම්‍යතාව විනාශවී යාමට හේතුවිය හැකිය. මෙයට සෘජුවම බලපාන්නේ ESP හි අගයයි. PHc අගය පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙන් දක්වාලීම පුළුවන.

$pH_C = pK'_{sp} - pK'_{sp} + p[Ca^{2+} + Mg^{2+}] + p(Alk.)$
K_{a2} = Conditional second dissociation constant of carbonic acid. K'_{sp} = Conditional solubility product of calcium carbonate (magnesium carbonate). $p(Ca^{2+} + Mg^{2+}) = -\log_{10}$ the sum of the concentrations of magnesium and calcium in $cmol.dm^{-3}$. p(Alk) = $-\log_{10}$ the sum of the concentrations of carbonate and bicarbonate in $cmol.\ dm^{-3}$.

මෑතකාලීන වාර්තා සහ සඟරා ලිපිවලට adj SAR වෙනුවට බොහෝවිට යොදාගෙන ඇත්තේ adj යන්නයි. මේ පද (සංකේත) දෙක එකිනෙකට සමාන වූ පදවේ. කැල්සියම් සහ මැග්නීසියම්වලට සාපේක්ෂව සෝඩියම් ප්‍රමාණය අධික වීමේ හේතුවෙන් උද්ගතවන කාන්දුවීමේ ගැටළු SAR ක්‍රියා පිළිවෙළට ඇතුළත්වේ. වාරිජලය ලබාදෙනවිට හෝ වාරිජලය ලබාදීමට පසුව කැල්සියම් අවක්ෂේපණය වීම හෝ ද්‍රවණය වීම හේතුවෙන් කැල්සියම්වල ද්‍රාව්‍යතාවේ වෙනස්වීම් නිසා පාංශු ජලයේ කැල්සියම්වල වෙනස්වීම් SAR මගින් සළකා බලනු නොලැබේ. ලවණතාවේ වැදගත් කොටසක් වූ සෝඩියම් සෑමවිටම ද්‍රවණය වී තිබෙන අතර පසෙහි හුවමාරුමය සෝඩියම් සමග සමතුලිතව පවතී. දිගු කාලයක් පුරා වාරි ජලය සැපයීමේදී බෝගය මගින් ජලය උරාගැනීමේ හේතුවෙන් සෝඩියම් සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාමද, සැපයෙන ජලය නිසා සෝඩියම් සාන්ද්‍රණය තනුක වූවද නැතහොත් ජලය ගලායෑම නිසා කාන්දු වූවද යන බාහිර සාධක සෝඩියම් ද්‍රාව්‍යතාව හෝ අවක්ෂේපණය කෙරෙහි එතරම් බලපෑමක් නොදක්වයි. එසේ වුවත් කැල්සියම් මුළුමනින්ම ද්‍රාව්‍ය තත්වයේ නිත්‍ය සාන්ද්‍රණයකින් යුක්තව පවතින්නේ නැත. කැල්සියම් සාන්ද්‍රණය සමතුලිත තත්වයකට එළඹෙන තුරු නිරන්තරයෙන් වෙනස් වේ. පාංශු ඛණිජ පාංශු ජලයේ දියවීමෙන් පාංශු ජලයේ කැල්සියම් ප්‍රමාණය ඉහළ යයි. සාමාන්‍යයෙන් කැල්සියම් කාබනේට් ලෙස පාංශු ජලයෙන් අවක්ෂේපණයවීම නිසා කැල්සියම් සාන්ද්‍රණය පහළ යයි. තනුක වීම හේතුකොට ගෙන සහ පාංශු ජලයෙහි කාබන්ඩයොක්සයිඩ් දියවීම හේතුවෙන් කැල්සියම් ජලයෙහි දියවීම වැඩිවේ. කැල්සියම් කාබනේට් (හුණුගල්) හෝ කැල්සියම් සල්ෆේට් (ජිප්සම්) වල ද්‍රාව්‍යතාව ඉක්මවා යාමට ප්‍රමාණවත් වූ කැල්සියම් සහ කාබනේට, බයිකාබනේට හෝ සල්ෆේට තිබීමේ හේතුවෙන් අවක්ෂේපණය සිදුවේ. වාරි ජලය සැපයූ පසු ඉක්මණින්ම කැල්සියම් දියවීම හෝ අවක්ෂේපණය වීම සිදුවිය

හැකිය. මේ නිසා සපයන ලද වාරි ජලයෙහි වූ කැල්සියම් සාන්ද්‍රණයට වෙනස් වූ නව සාන්ද්‍රණයක් උද්ගතවීම හේතු කොටගෙන සැපයූ ජලයෙහි වූ සමතුලිතතාවෙන් වෙනස් සමතුලිතතාවක්ද ස්ථාපිත වේ. SAR සමීකරණය මගින් මෙම විපර්යාස පැහැදිලි නොකරන හෙයින් එම සමීකරණය තරමක් දෝෂ සහිත වේ. කෙසේ වුවත් වාරි කෘෂිකර්මයේදී හමුවන වාරි ජලය බොහොමයක ගුණාත්මකතාව නිශ්චය කිරීමේ ක්‍රියා පටිපාටියක් ලෙස SAR සමීකරණය සහ ක්‍රියාපටිපාටිය යොදාගත හැකි ලෙස සලකනු ලැබේ.

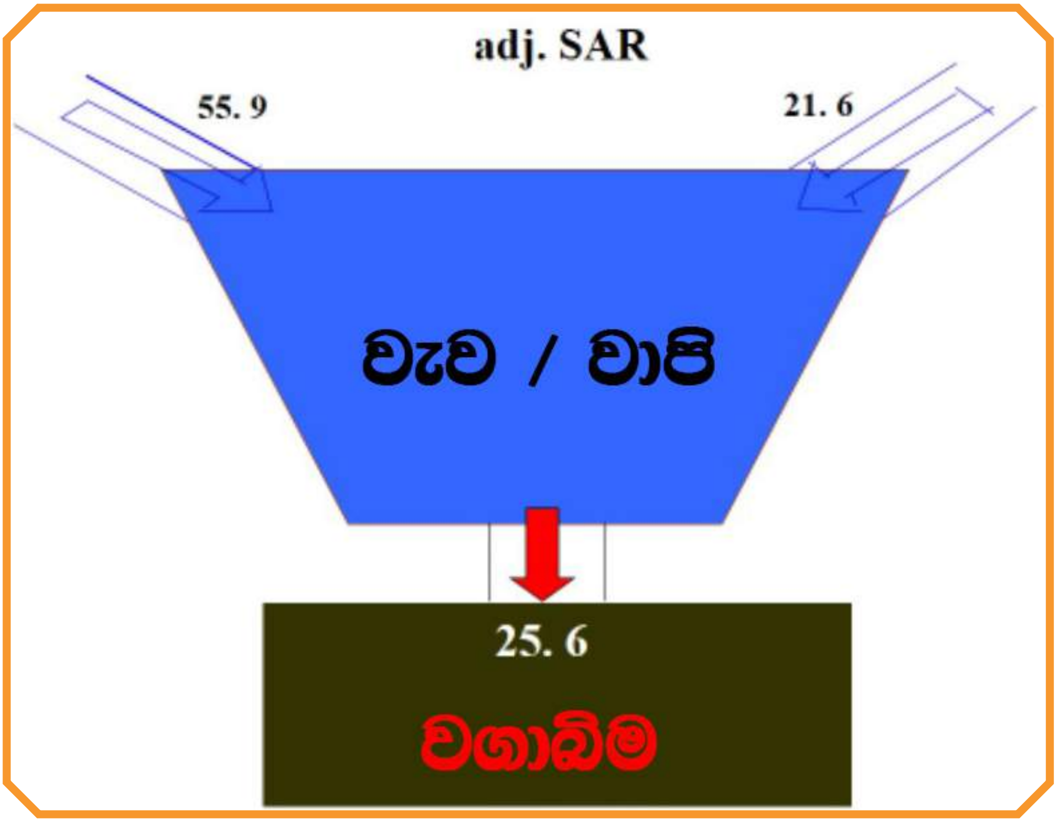
$$CaCO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(aq)(HCO_3) \underset{\text{අවක්ෂේපණය}}{\overset{\text{ද්‍රවණයවීම}}{\rightleftharpoons}} Ca^{2+}(aq) + 2HCO_3^-(aq)$$

වර්ෂ දාහකට (1000) අධික කාලයක් පුරා කුඹුරු හෙක්ටෙයාර් 100කට පමණ වාරි ජලය සැපයීමට වැවක, ජලාශයක වූ ජලය භාවිතා කරන ලදී. ජල ප්‍රමාණය වැඩි කරගැනීම සඳහා මෙම වැවට, ගුණාත්මකතාවෙන් බාල (Adj SAR 55.9) ජලය දැනට වර්ෂ පනහකට පමණ ඉහත දී ඇළක් (canal) හරහා සපයන ලදී. අවුරුදු කිහිපයක් පුරා ගොවීන් මෙයින් සතුටට පත්වූයේ ඇතිතරම් ජලය ලැබුණු හෙයිනි. නමුත් පසුව බෝගය විනාශවන බව ඔවුනට පෙනුණි. වගාබිම් ඔවුනට අහිමි විය. මෙසේ වූයේ ගුණාත්මකතාව ගැන නොසලකා ජල ප්‍රමාණය ඉහළ නැංවීමේ ප්‍රතිඵලයක් වශයෙනි.

පාංශු පාරගම්‍යතාව හානි වීම නිසා ශ්‍රී ලංකාවේ කුඹුරු හෙක්ටෙයාර් 100ක් පමණ අතහැර දැමීමට හේතු වූ බව ඉහත දී දුන් උදාහරණයකි. ජලයේ ගුණාත්මකභාවය ගැන නොසළකා ජල ප්‍රමාණයට පමණක් ප්‍රමුඛතාවය දුනහොත් අනිත් සියලුම වාරි ජල යෝජනා ක්‍රමවලද මෙය සිදුවීමට ඉඩ තිබේ. එබැවින් වාරි ජල සම්පත් වැඩි වැඩියෙන් භාවිතා කිරීමේ ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් විශේෂයෙන්ම මහවැලි වාරි ජලය සැපයෙන පෙදෙස්වල මෙවැනි ලවණ අනතුරක් සිදුවීම වැළැක්වීමට පූර්ව - ආරක්ෂිත පියවරවල් ගැනීම අත්‍යාවශ්‍ය වේ.

වළක්වා ගැනීම පිළියම් කිරීමට වඩා සුදුසුය. වියදමත් අඩුය.

මහවැලි වාරි ජල ව්‍යාපෘතිය වියළි කලාපයේ විශාල පෙදෙසකට වාරි ජලය සපයන ව්‍යාපෘතියකි. මේ මහවැලි සංවර්ධන ව්‍යාපෘතිය සම්පූර්ණ කළවිට අක්කර 900000කට අවුරුද්දකට කන්න දෙකක් වගා කිරීම සඳහා අවශ්‍යවන වාරි ජලය සැපයීම අපේක්ෂා කෙරීන. ප්‍රධාන සැලස්ම අනුව ජලවිදුලි ශක්තිය කිලෝවොට් පැය මිලියන 2037ක් ජනනය කිරීමටද බලාපොරොත්තු විය. ව්‍යාපෘතියේ පළවැනි අදියරට (කලා ඔය, අඹන් ගඟ) අස්වැද්දූ වගාබිම් අක්කර 132,000ක්ද නව ඉඩම් අක්කර 91,000ක්ද ඇතුළත්විය. මහවැලිය හැරවීමේ යෝජනා ක්‍රමයේ H පද්ධතියේ වාරි ජලයෙහි ගුණාත්මකභාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා සැලැස්මක් ක්‍රියාත්මක කිරීම 1978 දී ආරම්භ කරන ලදී. මේ සඳහා H පද්ධතියේ 302 වැනි කොටස තෝරාගන්න ලදී. විශේෂයෙන්ම අප්‍රේල් සහ නොවැම්බර් යන මාසවලදී බැසයන (ජලාපවාහන) ජලයෙහි සෝඩියම් අධිශෝෂණ (අවශෝෂණ) අගය (SAR) සහ ශේෂ සෝඩියම් කාබනේට් අගය (RSC) කැපීපෙනෙන අන්දමින් ඉහළ ගොස් ඇති බව වාර්තා කර තිබේ. මෙය H කලාපයේ මහ සහ යල කන්නවල අස්වැන්න නෙලා ගැනීමේ කාල සමග සමගාමී විය. අධික වර්ෂා පතනයක් සිදුවුවහොත් සාමාන්‍යයෙන් මේ



1 වන රූප සටහන - ශ්‍රී ලංකාවේ වාරි ජලය නිසල සෝඩියම් දූෂණයට පාත්‍රවීම නියෝජනය කරන සැලසුම් සටහනක්

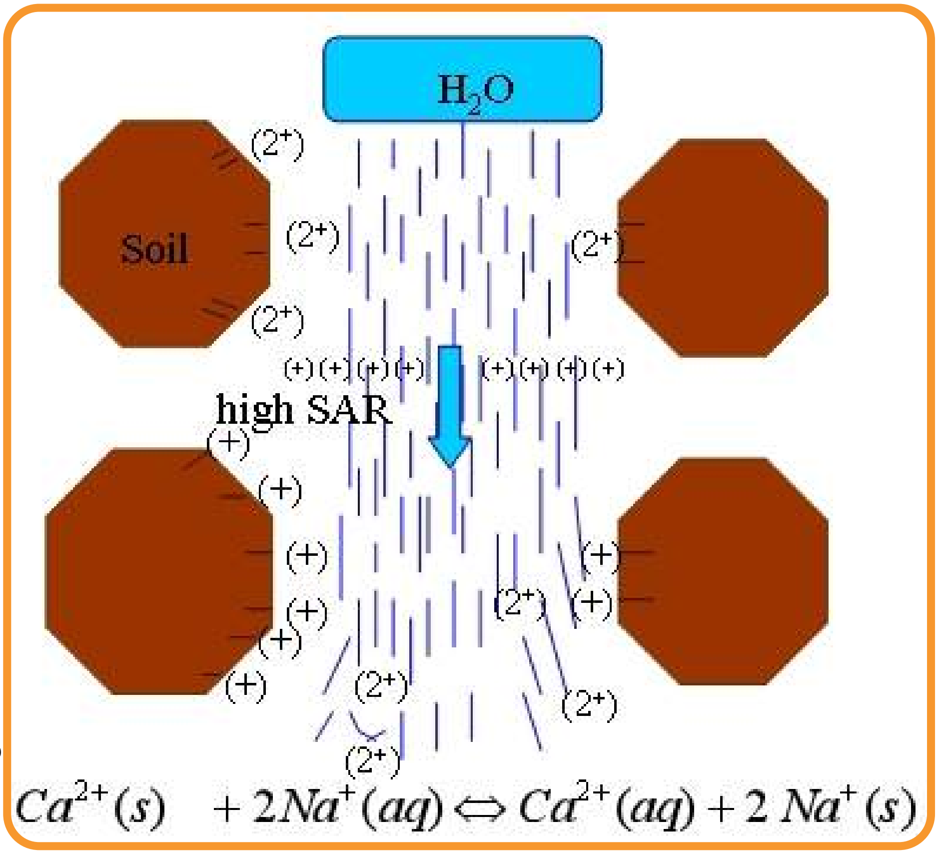
අගයන් කැපී පෙනෙන ආකාරයෙන් පහළ බසී. 302 වැනි කොටසට වාරි ජලය සැපයෙනුයේ වම් ඉවුරු ඇළ (L.B.C) ඔස්සේ බළලු (Balaly) ජලශයෙනි. බළලු වැවේ වම් ඉවුරු ඇළෙහි සහ 302 කොටසේ D ඇළෙහි ආරම්භයේ ඇති ජලයෙහි පෙරා වෙන්කර ගත හැකි ශේෂයේ සහ පූර්ණ ශේෂ අන්තර්ගතයේ අගයන්ද එවැනිම භූමිකා දැක්වීය. මෙසේ එම අගයන් ඉහළ යනු නිරීක්ෂණය කළේ 1978 සහ 1979 යන වර්ෂවල අප්‍රේල් මාසවලදීය. මහවැලි කලාපයේ අස්වැන්න නෙලා ගැනීම මාර්තුවල පටන්ගෙන අප්‍රේල්වලදී නිමාවේ. මේ කාලය තුළදී කුඹුරට ජලය සැපයීම මුළුමනින්ම අත්හිටවනු ලැබේ. එනිසා කුඹුරේ ඉතුරුව තිබූ ජලය ඉකමිණින් වාෂ්පීකරණය වීම නිසා පෙරා වෙන්කර ගත හැකි ශේෂයේ ප්‍රමාණය ඉහළ යයි.

ලංකාවේ ජලරක්ෂණ ඉතිහාසය පණ්ඩුකාභය රජතුමාගේ (ක්‍රි.පූ. 380-310) රාජ්‍ය කාලය දක්වා පැරණිය. එතුමා අනුරාධපුරයෙහි ප්‍රථම ජලාශය (වැව) ඉදිකරන ලදී. ඊට පසු ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ෂා ජලය සංරක්ෂණය සඳහා ජලාශ සියගණනක් ඉදිකර ඇත. ගලායන දොළ සහ ගංගා හරහා වේලි බැඳීමෙන් ජලාශ ඉදිකිරීම පිළිබඳව සාක්ෂි සොයාගත හැකි වී තිබෙනුයේ ඉතාමත් අල්ප වශයෙනි. එවැනි අවස්ථාවලදී ජලාශවලට ජලය ගෙනගිය දොළ මාර්ග සහ කුඹුරුවලට ජලය සැපයූ ඇළ මාර්ග ආශ්‍රිතව වනාන්තර ආවරණ ස්ථාපිත කර පවත්වා ගෙන යන ලදී. වන ආවරණ ආරක්ෂා කිරීමට වෘක්ෂ දේවතාවුන් උපකාරී වූයේයයි විශ්වාස කෙරුණි. මීට අමතරව බලගතු ඒකාධිපති නායකත්වය සහ යහපාලනය මගින් මිනිසුන් විසින් වනාන්තර හෙළිකිරීම වළක්වාලන ලදී. පැරණි වාරි ව්‍යාපෘති දිගුකාලීනව සංරක්ෂණය කළ එක් ක්‍රමයක් වූයේ වනාන්තර ආවරණ පවත්වාගෙන යාමයි. වනාන්තර එළිකිරීම නිසා වාරි ජලයේ සෝඩියම් අයන සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම හේතුවෙන් ජලය නුසුදුසු බවට පත්වී අන්තිමේදී පසෙහි පරාගම්‍යතාව විනාශ වී යාමට තුඩු දෙන බව නවීන විද්‍යාව මගින් අනාවරණය කර තිබේ. ආදිකාලීන ජලකළමනාකරණය පදනම් වූයේ මෙවැනි විද්‍යාත්මක අදහස් මතය (ලේඛණ ගත නොවූ විද්‍යාව).

කලා වැව යනු (තත්කාලීන දඹුලු ඔය - කලා ඔය) ඔයක් හරහා වේල්ලක් බැඳීමෙන් ඉදිකරන ලද ජලාශයකි. එය ඉදි කරන ලද්දේ 6 වැනි ශත වර්ෂයේදී ධාතුසේන රජතුමාය. තමන්ගේ සිතුම් පැතුම් මුදුන්පත් කරගැනීම සඳහා එතුමා මෙය ඉදි කරන්නට ඇත. එතුමා මෙලෙස තීරණය කිරීමේදී සිය උපදේශකයන්ගේ අදහස්වලට පිටුපා යන්නට ඇතැයි සිතිය හැකිය. (නොකඩවා අවුරුදු තුන්සීයක් හෝ හාරසීයක් පුරා) කලා වැවේ ජලය වාරිජලය සැපයීම සඳහා යොදාගැනීමෙන් පසුව අනුරාධපුර රාජධානිය පොළොන්නරුවට ගෙනයන ලදී. පාංශු පාරගම්‍යතාවට සිදුවූ හානිය නිසා බෝග විනාශය හේතුකොට මෙසේ රාජධානිය පොළොන්නරුවට ගෙනයාමට සිදුවූයේයයි සිතිය හැකිය.

$$= \frac{Na^{+}}{\sqrt{Ca^{2+} + Mg^{2+}}}$$

අයනික සාන්ද්‍රණය දක්වා ඇත්තේ mmol L^{-1} වශයෙනි



2 වන රූප සටහන - වාරි ජල සම්පාදනය සඳහා ඉහළ SAR අගයයන් සහිත ජලය භාවිතා කිරීමේදී පාංශු පාරගම්‍යතාව විනාශ වන අයුරු පැහැදිලි කිරීම

6-9 ශතවර්ෂවලදී පාලන බලය දුර්වලවීම නිසා ජලකළමනාකරණය දුර්වලවීම බෝග විනාශයට තුඩු දෙන්නට ඇත. ගුණාත්මකභාවය හීන වූ වාරිජලය නොකඩවා යොදා ගැනීමෙන් බෝග වගා විනාශ වීම අනුරාධපුර රාජධානියේ කෘෂිකර්මීය ආර්ථිකය කෙරෙහි බලපාන්නට ඇත. එහෙයින් එම ශතවර්ෂයේදී රාජධානිය පොළොන්නරුවට ගෙනගියේ යයි අනුමාන කළ හැකිය.

වගුව 1 වාරි ජල සම්පාදනය සඳහා ජලයෙහි ගුණාත්මකභාවය විවරණය කිරීමට FAO මගින් ඉදිරිපත් කර ඇති උපදේශක නිර්නායක

ජල සම්පාදන ගැටළුව	ගැටළුවේ ස්වභාවය		
	ගැටළුවක් නොමැත	ගැටළුව ඉහළ යමින් පවතී	ගැටළුවක් අධිකය
ලවණතාව (බෝගයට ලබාගත හැකි ජලය කෙරෙහි බලපායි) ECw (mmhos/cm)	< 0.75	0.75 – 3.0	> 3.0
පාරගම්‍යතාව (පස තුළට කාන්දුවීම කෙරෙහි බලපායි)			
ECw (mmhos/cm)	> 0.5	0.5 – 0.2	< 0.2
adj. SAR (or ESP)			
Montmorillonite (2:1 ස්ඵටික ලැටිසය)	< 6	6 – 9	> 9
Illite – vermiculite (2:1 ස්ඵටික ලැටිසය)	< 8	8 –16	> 16
Kaolinite – sesquioxides (1:1 ස්ඵටික ලැටිසය)	<16	16 - 24	> 24
විශේෂධූලකතාව			
සෝඩියම් (adj. SAR)	< 3	3 – 9	> 9
ක්ලෝරයිඩ් (meq/dm-3)	< 4	4 – 10	> 10
බෝරෝන් (mg/dm-3)	< 0.75	0.75 – 2.0	> 2.0

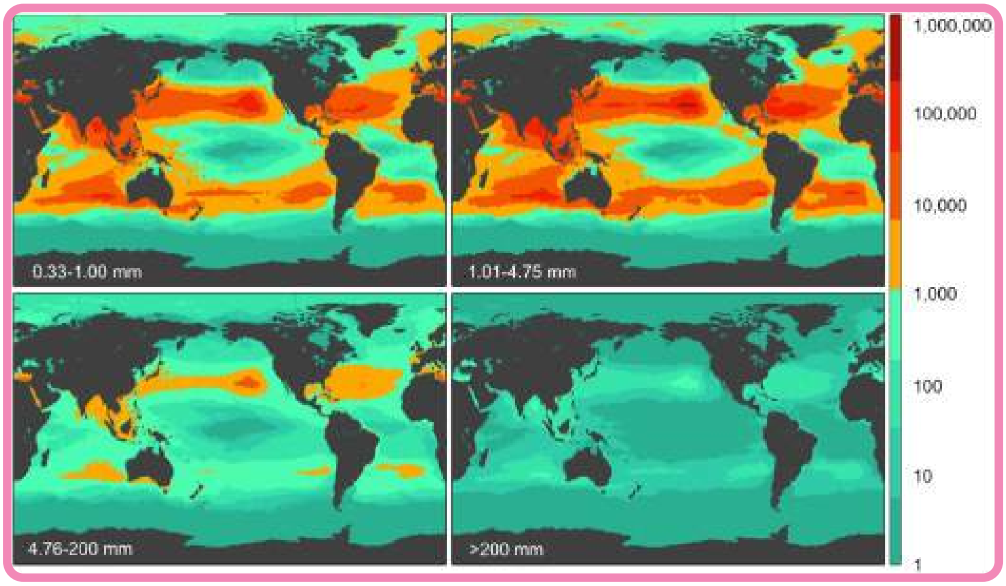
බෝගවගා විශාල වශයෙන් හානියට පත්වීම අද වුවද සිදුවිය හැකිය. එහෙත් ජනතාව හානියට පත්වූ ප්‍රදේශයෙන් වෙනත් ප්‍රදේශයකට ගෙනයෑම 10වැනි ශතවර්ෂයේදී මෙන් අද නොකළ හැකි දෙයකි. බෝග වගා හානියක් අද සිදුවුවහොත් එය මහත් විනාශයකි. එය පසුගිය විසි අවුරුදු කාලය තුළදී අත්කරගත් සංවර්ධනය අඩාල කිරීමට හේතු වනු ඇත. අධීක්ෂණ ක්‍රියා නොකඩවා සිදුකිරීමෙන් ලැබෙන තොරතුරු සහ ජලයේ ගුණාත්මක නිර්ණායක මත පදනම් වූ නිසි ජලකළමනාකරණයන් සිදුකළහොත් එවැනි විනාශයක් නිසැකවම වළක්වා ගත හැකිය. දැන් ඒක පුද්ගල ජල සැපයුම් ප්‍රමාණය භයානක ලෙස පහළ වැටී ඇතිබව සොයාගෙන තිබේ. මෙය මතු පරම්පරාවලටද බලපායි. මිනිසාගේ දැනට ඇති අවශ්‍යතා සීමා නොකර තිරසර පැවැත්මක් රඳවා ගැනීමට නම් ජලය ප්‍රයෝජනයට ගැනීම, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සහ අපජලය පිරිපහදු කිරීම වැනි ක්‍රියාකාරකම් සඳහා තාක්‍ෂණය යොදාගත යුතුය. ජලාශ පිළිබඳව විද්‍යාත්මක දැනුමක් නොමැතිව එම තාක්ෂණය වර්ධනය කරගත නොහැකිය. එබැවින් ජලයේ ගුණාත්මකභාවය සහ එය කලානුරූපව වෙනස්වන ආකාරය අධීක්ෂණය / තක්සේරු කර ඒක පුද්ගල ජල සැපයුමෙහි අඩුවීමක් නොවන පරිදි තිරසර බව පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය වූ විද්‍යාත්මක පදනම් යොදා ගැනීම ඉතාමත් කාලෝචිත ක්‍රියාමාර්ගවේ.

මහාචාර්ය එච්.ඩී. ගුණවර්ධන
සම්මානිත මහාචාර්ය
කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය
කොළඹ 03

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දූෂණය : අනාගත ගෝලීය පරිසර විනාශයට අතවනයි !

ජේ. බිමාලි කොන්ගොල්ල

ගෙවුන වසර කිහිපයෙහිදී සමාජය තුළ ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන පරිභෝජනය සුවිශාල වශයෙන් ඉහළ ගියේය. කල් පැවැත්ම සහ ලාබදායී බව ඇතුළු විවිධ වාසිදායී ගුණාංග පැවතීම හේතුකොට බොහෝ අවස්ථාවලදී ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන තෝරාගැනීමට යොමුවීම පුදුම විය යුත්තක් නොවේ. එනමුත් අවාසනාවකට මෙන් සාගර පරිසරය තුළට ප්ලාස්ටික් ඇතුළුවීම වළක්වාලීමට ගෙන ඇති ක්‍රියාමාර්ග ඉතා අල්පය. එබැවින් ප්ලාස්ටික් දූෂණය, සාගර පරිසරයට විශාලම හානිය ඇතිකරන ගැටළුව බවට පත්ව ඇත. විශේෂයෙන් මිනිසා තම කැළිකසළ හා අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට යොදාගන්නා, පහසුතම හා සුලබම ස්ථානය මහා සාගරය බවට පත්කරගෙන තිබීම මෙයට ප්‍රධාන හේතුවය.



1 වන රූපසටහන : ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණ පන්ති 4ක ගෝලීය ඝනත්ව - ගණන අනුරූ ප්‍රතිඵල

2 වන රූප සටහන : පරිසරය සිසාරා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් විසිරී ඇති සැටි

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් යනු කවරේද?

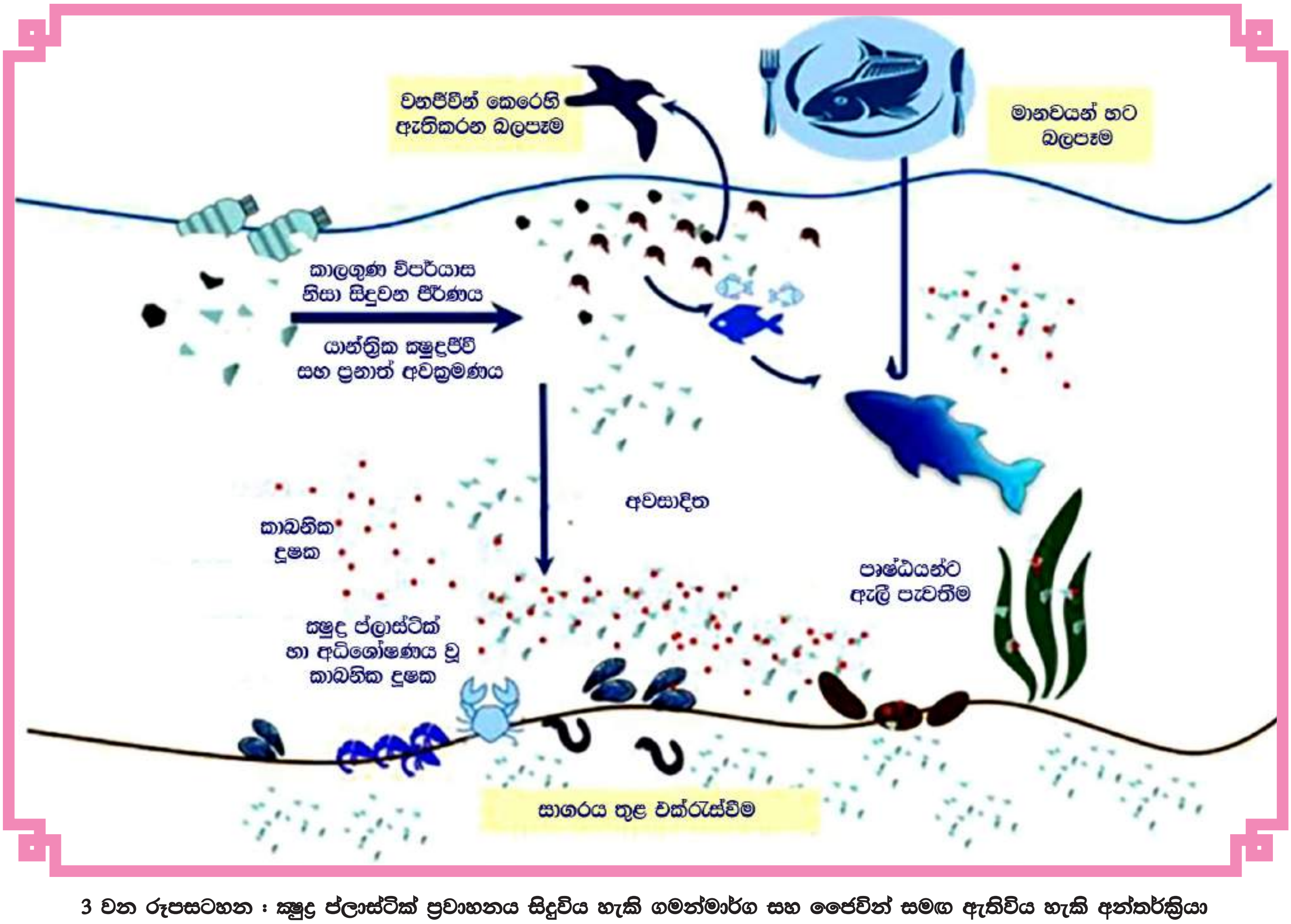
ප්ලාස්ටික් අංශු විවිධ හැඩ සහ ප්‍රමාණයන් ගනිති. නමුත් දිග මිලිමීටර් 5ට වඩා අඩු අංශු "ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්" හෙවත් " මයික්‍රෝ ප්ලාස්ටික්ස්" ලෙස

හැඳින්වෙයි. පරිසරයෙහි පවතින මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් වර්තමානයෙහි වඩා දරුණුම පරිසර තර්ජනයක් එල්ල කරන ද්‍රව්‍ය අතරින් එකකි. මාධ්‍ය මගින් ඒ පිළිබඳව හෙළිකරන කරුණු සත්‍යය. අවශ්‍යතාව මෙන්ම ගෝලීය ව්‍යසනයක් ලෙස කතාබහ කරනවා හැර මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ප්‍රස්තුතය ගැන හුවා දැක්වීමට වෙනත් මගක් නොමැත. අප හුස්ම ගන්නා වාතය, පානය කරන ජලය, ආහාරයට ගන්නා මාළු ඇතුළු මුහුදු ආහාර, පමණක් නොව දැවැන්ත කඳු ශිඛර මත මෙන්ම, මහා සාගර ගැඹුරු ආගාධයන් ද ඇතුළු පෘථිවි ගෝලයේ සෑම තැනැක්ම දූෂණය කිරීමට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් සමත්ව ඇත. කෙසේවෙතත් ලොවපුරා වෙරළ පෘෂ්ඨය ජලය සහ සාගර අවසාදිත ඇතුළු සෑම තැනකම පවතින එනම් සර්වත්‍රවර්ති දූෂණයක් ඇතිකරන්නක් බවට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දැන් පත්වී හමාරය.

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් හී මූලාරම්භය ප්‍රාථමික සහ ද්විතීයක වශයෙන් ප්‍රධාන මාර්ග දෙකකට වෙන්කළ හැකිය. මෙම දෙකොටස අතර වෙනස රැඳෙනුයේ අදාළ ප්ලාස්ටික් වර්ගය මුලින්ම නිෂ්පාදනය වූයේ එම ප්‍රමාණයෙන්ද නැතහොත් ඉවත දැමූ විශාල කොටස් කැඩිබිඳී ගොස් එම තත්වයට පත්වූයේද යන්න මතය. ප්‍රාථමික ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ගණයට රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍ය සංයෝග කිරීමේදී යොදාගන්නා ක්ෂුද්‍ර පබළු, අච්චු සෑදීමට යොදාගැනෙන ප්ලාස්ටික් කුඩු සහ කර්මාන්ත ක්‍රියාවලදී බහුලව යොදාගන්නා මිලිමීටර් 5ක් තරම් වූ විෂ්කම්භයක් හා ගෝලාකාර හෝ සිලින්ඩරාකාර හෝ හැඩගත් විවිධ නැවුම් පෙති වර්ග යනාදිය අයත් වේ. ද්විතීයක ප්ලාස්ටික් ඇතිවන්නේ විශාල ප්‍රමාණයේ මහා ප්ලාස්ටික ද්‍රව්‍ය කුඩා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් කැබලිබවට කැඩීබිඳී කුඩා කොටස්වලට කැඩී ගියවිටය. එසේම රෙදිපිළි තීන්ත, ටයර් ආදී ද්‍රව්‍ය භාවිතයේදී ද මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් පරිසරයට බිඳී යා හැකිය. ඉහළ පාරජම්බුල විකිරණ සහ රැළි තරංග ඇතිකරන දැඩි භෞතික ඝර්ෂණය හේතුකොට විශාල ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය කැඩීබිඳී යමින් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඇතිවීම මුහුදු වෙරළයන්හිදී වඩා ඉක්මනින් සිදුවෙයි. විශාල ප්‍රමාණයේ ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන සාගරයට එක් කිරීම අද සිටම නවතා දැමුවත් තවත් වසර ගණනාවක් යනතුරු ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය ඉහළ මට්ටමකින් රඳවා ගැනීමට දැනට සිදුවෙමින් පවතින තත්වයට හැකිය.

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික මූලාශ්‍ර

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මූලාශ්‍ර තීරණය වනුයේ කසල සාගරයට එකතුවන ස්ථානය මතය. එනම් අපද්‍රව්‍ය නිදහස්වන්නේ භූමි පාදකවද, නැතිනම් සාගරය පාදකවද යන්න මතය. භූමි පාදක



3 වන රූපසටහන : ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ප්‍රවාහනය සිදුවිය හැකි ගමන්මාර්ග සහ ජෛවීන් සමඟ ඇතිවිය හැකි අන්තර්ක්‍රියා

මූලාශ්‍ර ලෙස, ගෘහස්ථ, කෘෂිකාර්මික සහ කර්මාන්තමය ක්‍රියාකාරකම් වෙතින් තැනී එක් රැස්වන ප්ලාස්ටික් සුන්බුන්, වැසිවතුර සමග ගසාගෙනවිත්, ගංගා, ඇළ මාර්ග, කසල ප්‍රතිකාරක මධ්‍යස්ථාන හරහා මහා සාගරයට මුසුවීම දැක්විය හැකිය. වෙරළෙහි සිදුකරන විනෝදාත්මක හා ක්‍රීඩා කාර්යයන්, පොදු ජනතාව ඉවතලන කසල, වරාය සහ අනාරක්ෂිත වගුරුබිම් ගොඩ කිරීම්, වෙරළ ආසන්නව ගොඩගසන කුණු කඳු ගොඩවල්, යනාදියද මෙහිදී මූලාශ්‍ර ලෙස හඳුනාගැනේ. මුහුදු පදනම් මූලාශ්‍රයන් වන්නේ ධීවර කටයුතු, විනෝදාත්මක සංචාරක බෝට්ටු බලශක්ති නිෂ්පාදනය, නාවුක කටයුතුවේ. පර්යේෂණ කාර්යයන් භෞතික හා අනෛතික කසල බැහැරලීම් යනාදියය.

ප්‍රවාහනය සහ බෙදාහැරීම

ඉමක් කොනක් නොමැති තරමින් ඉහළ යන ප්ලාස්ටික් පරිභෝජනය හේතුකොට සාගරයට එකතුවන ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණය දිනෙන් දින ඉහළ යයි. මෙම කණගාටුදායක තත්වය තවත් ඉහළ නැංවීමට ප්ලාස්ටික් නැවත භාවිතය, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සහ කසල කළමනාකරණය නිසිලෙස සිදුකිරීමට බොහෝ රටවල් අසමත්වීම හේතුවී තිබේ. මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට අත්වන ඉරණම කුමක්ද යන්න ගැන අපට ඇත්තේ සුළු දැනුමක් පමණය. ඒවා නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශයට සහ වෙරළ තීරයට සීමාවන්නේද නැතහොත් ගැඹුරු මුහුදු පත්ලේ අවසාදිත සමග තැන්පත්වන්නේද යන්න නිවැරදිව කිව නොහැකිය. ඒවායේ සිරස් සංචලනය රැඳෙනුයේ අංශු වර්ගය හා ප්‍රමාණයන් මතය. උදාහරණයක් ලෙස දක්වතොත් විශාල වශයෙන් ජෛවීය ද්‍රව්‍ය රැඳුන ප්ලාස්ටික් කොටස් මුහුද තුළට ගිලීයාමට ඉඩතිබේ. එහෙත් සත්වයන් උලාකෑමෙන් හෝ හානියට පත් වීමෙන් හෝ ජෛවීය කොටස් ඉවත් වූ විට ඒවා නැවතත් උඩට පාවී ඒමට පුළුවන. එහෙයින් විවිධ ප්‍රමාණයේ ප්ලාස්ටික් කැබලිවල හැසිරීම සහ ප්ලාස්ටික්වල ඝනත්වය ගැනද මෙහිදී සැලකිලිමත් වීම අවශ්‍යය. මහා ප්‍රමාණ ප්ලාස්ටික් කැබලි එක්රැස්වෙන ස්ථාන පිළිබඳව මෙන්ම ගිලුන ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් තැන්පත් විය හැකි ස්ථාන පිළිබඳවද තවතවත් තොරතුරු එක්රැස් කළ යුතුව පවතියි.

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වල බලපෑම් කවරේද?

පෙර සඳහන් කළ පරිදිම සාගර පරිසරය තුළ එක්රැස්වන ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්, ලෝකය ඉදිරියේ පවතින දරුණුම තර්ජන අතරින් එකක් වනු ඇත. සාමාන්‍යයෙන් ප්ලාස්ටික් සැහැල්ලු වන අතර ඒවා බොහෝ කල්පවතියි. එහෙයින් ඉවතලූ ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය, ඒවායේ මූලාශ්‍රයේ සිට බොහෝ ඈතට ප්‍රවාහනය වීම ඉතා පහසුවෙන් සිදුවෙයි. මුහුදු ජලයෙහි ඝනත්වයට වඩා පහළ ඝනත්වයක් සහිත ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික ($1.02g\ cm^2$) විශාල ප්‍රමාණයක්, ජලය මතුපිට පාවෙමින් පවතින අතර මුහුදු ජලයේ ඝනත්වය ඉක්මවා යන ඝනත්වයක් සහිත ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් කැබලි ජලයේ කිඳා බැසීම සිදුවේ. එසේම ඒවා මුහුදු පත්ලේ අවසාදිතයන් හී තැන්පත් වෙයි. කෙසේවෙතත් ප්ලාස්ටික්වල ඉපිලීම (දියෙහි පාවීම) සහ ඝනත්වය රැඳෙනුයේ ඒවායේ බහු අවයව වර්ගය අනුවය.

4 වන රූපසටහන : ආහාර දාමය හරහා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික මිනිසාට තර්ජනයක් විය හැකි ආකාරය

5 වන රූප සටහන : ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දූෂණය අවම කිරීමේ උත්සාහයක්

එහෙයින් ඒවා ජලයෙහි පවතින කාලයේදී ලක්වෙන කාලගුණ විපර්යාස සහ ජෛව දූෂණය ඇතුළු ක්‍රියාකාරකම් හේතුකොට බොහෝ වෙනස්කම්වලට ලක්වෙයි. ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් හේතුකොට ඇතිවන පරිසර අවක්‍රමණය කොරල්පර, කඩොලාන, ගොහොරු සහ මුහුදු තෘණ ආදී මුහුදු ජීවීන් විශාල සංඛ්‍යාවකට හා විශාල භූමි ප්‍රදේශවලට හා තවාන්වලට දැඩි හානි ඇති කරයි. එමගින් ඇතිවන භෞතික හා රසායනික බලපෑම් හේතුකොට පරිසර හානියක් සිදුවනවා පමණක් නොව සමහර විශේෂයන් රඳවා ගැනීම සහ ඔවුන්ගේ ප්‍රජනනය අඩුකිරීමටද හේතුවිය හැකිය. එමගින් අත්‍යාවශ්‍ය තවාන් සහ අනෙකුත් බිඳීයන සුළු පරිසර පද්ධතියන්ටද හානිකර වියහැකි වෙනස්කම් හෝ අවක්‍රමයන් ඇති කිරීමටද අනියම් ආකාරයෙන් බලපෑම් ඇතිවිය හැකිය. එසේම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට පරිසර පද්ධති ගතිකත්වය කෙරෙහි බලපෑමක් ඇතිකළ හැකි විභවයක් පවතින අතර ගහණ තත්වයක් විකරණය කිරීමේ ධාරිතාවක්ද සතුය. මෙමගින් ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන්ගේ ප්‍රභාසංස්ලේෂණයට සහ ද්විතියක නිෂ්පාදකයන්ගේ වර්ධනය සහ ප්‍රජනනය කෙරෙහි ඍණාත්මක බලපෑමක් ඇතිවීමටද පුළුවන. මේ හේතුන් නිසා අවසානයේදී සමස්ත පරිසර පද්ධතියේම නිෂ්පාදන හැකියාව පහළ දැමීමට පවතින හැකියාව කෙරෙහි මූලික වශයෙන් අවධානය ලක්විය යුත්තකි.

ප්ලාස්ටික් තුළ බහු අවයවක රේසින්වලට අමතරව ආකලන ලෙස හැඳින්වෙන තවත් රසායනික සංයෝගද පවතියි. බහුඅවයවයන් සාමාන්‍ය වශයෙන් ධූලක නොවුවද, මෙම ආකලන මුහුදු ජීවීන්ගේ සෞඛ්‍යය කෙරෙහි දරුණු බලපෑම් ඇති කිරීමට සමත්ය. ආකලනවලටත් අමතරව මෙම ප්ලාස්ටික් තුළ අවට ඇති ජලයෙන් අධිශෝෂණය කරගත් රසායනිකද පවතියි. ප්ලාස්ටික් ජලභීතිකාමය වන නිසාම මුහුදු ජලයේ පවතින අනෙකුත් ජලභීතික (හෝ ලිපොපිලක) රසායනික බහුඅවයවකය කෙරෙහි බැඳීමට සමත්ය. එසේම කෘමිනාශක සහ වල්නාශක සතුව ජලභීතික ගුණ පවතින නිසා ඒවාද ප්ලාස්ටික් පෘෂ්ඨ මත එක්රැස්වීමේ ප්‍රවනතාවක් දැකිය හැකිය.

මෙයට අමතරව සාගර ආහාර දැලෙහි පාදයෙහි සිටින සතුන්ගේ සහ ප්‍රාණීන්ගේ බොහොමයක් ප්‍රමාණ පරාසය සමග මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික අතිපිහිත වෙයි. එහෙයින් දූෂණයේ පලවිපාක හැමවිටම දැකීමට සිදුවන්නේ නැත. නමුත් සාගර වනජීවීන් මෙම ද්‍රව්‍ය සමග ගැටීමට සිදුවේ. විශේෂයෙන්ම කුඩා කැබලි (නැනෝ ප්‍රමාණයේ) ආහාර මාර්ගය තුළින් ජීවියාට හානියක් නොකර ගමන් කළ හැකිය. නමුත් විශාල ප්‍රමාණයේ කැබලි ජීවියාගේ ආමාශය හෝ ආහාර මාර්ගය හෝ තුළ සිරවී තිබුණහොත් තුවාල සිදුකිරීමට හෝ ආහාර ගැනීම අපහසු වීම හෝ සිදුවිය හැකිය. සාමාන්‍යයෙන් මෙය සිදුවිය හැක්කේ කසළ මෙම සතුන් වැරදි ලෙස හඳුනාගැනීම නිසා හෝ ආහාරගන්නා විට ඉබේටම ගිලීයාම හේතුකොට ගෙනය. ඒ ආකරයෙන්ම ජලාශවල ඇති ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්, ප්ලැක්ටන් (ප්ලාවංග) ගොදුරු ලෙස පෙරා බුදින්නන් සහ අවලම්බක බුදින්නන් විසින් ආහාර ලෙස වරදවා වටහා ගත හැකිය. කෙසේ නමුත් මුහුදු පක්ෂීන්, ක්‍රස්ටේසියානුන් සහ මාලු ඇතුළු මුහුදු ජීවීන් විශාල පරාසයක් මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ආහාරයට ගනී. මෙසේ ශරීර ගතවූ රසායනික ජීවියාගේ ශරීරය තුළ එක්රැස් වීම ජෛව එක්රැස්වීම ලෙස හැඳින්වෙයි. ඉහළ පෝෂී මට්ටමේ ජීවීන් තුළ සිය ගොදුරු හරහා ලැබෙන දූෂක වැඩි ප්‍රමාණයක් ඉහළ සාන්ද්‍රනයකින් පැවතීම තුළින් ජීවියකුගේ පෝෂි මට්ටම මත ආහාර දැලෙන් එක්රැස්වන දූෂක අනුපාතය (ජෛව විශාලනය) වැඩිවේ.

ලෝකය පුරා මුහුදු ආහාර පරිභෝජනය ඉහළව පැවතීම හේතුකොට මිනිසුන්ද, විවිධ මට්ටම්වලින් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට නිරාවරණයව ඇතිබවට අනාවැකි පලකළ හැකිය. මෙයට පෙර සිදුකළ බොහෝ අධ්‍යන තුළින් ජීවීන්ගේ ආහාර මාර්ගය තුළින් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ලබාගෙන ඇත. එහෙත් මිනිසුන් සාමාන්‍යයෙන් එම කොටස් ඍජු ලෙස ආහාරයට නොගනිති. නමුත් බෙල්ලන් සහ සමහර ඉස්සන් ආදීහු සම්පූර්ණ වශයෙන් හෝ ඔවුන්ගේ ආහාර මාර්ගයද සමග ආහාරයට ගනු ලබයි. කෙසේවෙතත් මෑතකදී සිදුකළ අධ්‍යන පෙන්වා දී ඇත්තේ ශරීර ගතවූ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ආහාර මාර්ගයේ සිට පේශී පටක වෙත පාරාස්ථපනය වීම ඉතා සුළු ප්‍රමාණවලින් සහ සුළු සංඛ්‍යාවන්ගෙන් සිදුවිය හැකි බවය. සාගර පරිසරයේ ඉහළ පෝෂි මට්ටමක් සහිත ලොකු මාලු ආහාරයට ගන්නා ප්ලාස්ටික්

මිනිසුන් තුළටද මෙසේ ඇතුළු විය හැකි බව පෙනී ගොස් ඇත්තේය.

ක්‍ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දූෂණයට එරෙහි විසඳුම්

සාගර තුළට මේ වනවිටත් ඇතුළුව ඇති ට්‍රිලියන සංඛ්‍යාත ක්‍ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්, සාගර සංරක්‍ෂණය පිළිබඳවවන ඊළඟ මහා අභියෝගයයි. නැණවත්ම ක්‍රියාවවනුයේ මෙම අවස්ථාවේදීම මෙම බාහිර ද්‍රව්‍ය ස්වාභාවික පරිසරයෙන් ඉවත් කිරීමට පියවර ගැනීමය. ප්ලාස්ටික් දූෂණය නිසා ගෝලීයව සිදුව ඇති මෙම මහා ව්‍යසනයට ඇති විශ්වාසදායීම විසඳුමක්වන්නේ ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය අවම කිරීමය. ඉන්පසුව කළ යුත්තේ සියළු ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය පරිසරයට එක්වීමට පළමුව ඒවා එක්රැස් කරන බවට සහතික වීමය. එසේ නොවුනහොත් දැනටමත් පවත්නා ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ගොඩට තවතවත් අපද්‍රව්‍ය එකතුවීමත්, අපේක්ෂිත ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේ ඉහළයාමත් හේතුකොට ප්‍රශ්නය තවත් දරුණු වීමට ඉඩ ඇතිවනු ඇත. සරල උදාහරණයකින් මෙය පැහැදිලි කළහොත්, ඔබ වෙසෙන නිවසට පැමිණෙන විට ගෙතුළට ජලය ගලාවිත් පිරී ඇත්නම් පළමුව ඔබ කළ යුතු පියවර වන්නේ පිස්නාව ගෙන ජලය ඉවත් කිරීම නොව හැකි ඉක්මණින්ම ජල කරාමය වසා දැමීම විය යුතුය. කෙසේවෙතත් ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු ඌණ සංවර්ධිත හා සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල්, දැනට මුහුණදෙන පලවිපාක පැහැදිලි වශයෙන්ම වඩා අවුල් සහගතය. මේ රටවල අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ ක්‍රියාවලි සහ පවත්නා යටිතල පහසුකම්, ඔස්සේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය එක්රැස් කරගැනීමට අසමත්ව පවතියි.

මගේ අදහස නම් මයික්‍රෝ ප්ලාස්ටික් නැතිනම් මේ ක්‍ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් නිසා උදාවී ඇති ගැටළුව විසඳා ගැනීම සඳහා ලෝකය, මූලික වශයෙන් ගතයුතු පියවර තුනක් පවතින බවය. කෙටිකාලීන වශයෙන් ගත්කළ එක් වරක් පමණක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය අනවශ්‍ය ලෙස භාවිතය සැලකිය යුතු මට්ටමින් අඩුකළ යුතුය. ප්ලාස්ටික් ජල බෝතල්, ප්ලාස්ටික් මලු, බීම උරණ බට සහ භාජන මෙයට ඇතුළත්ය. එසේම එක්රැස් කළ ගෘහස්ථ කුණු කසළ බිම් ගොඩකිරීම් සඳහා යෙදු පසු ඒවා අවට පරිසරයට කාන්දුවීම වැළැක්වීම සඳහා රජයයන් විසින් කසළ කළමනාකරණ සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණ ක්‍රියාවලි විධිමත් ලෙස ශක්තිමත් කළ යුතුය. දැනට ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා යොදාගන්නා ප්‍රමාණයන් දියුණු කර ඉහළ නැංවීම මෙම ගැටළුව විසඳීම සඳහා ගතයුතු තවත් පියවරක් ලෙස සැලකිය යුතුය. අවසානයේදී ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය ඒවායේ ප්‍රාථමික ඒකකවලට යළි බිඳියා හැකි ලෙස නව ක්‍රම සංවර්ධනය කිරීම, උදෙසා දීර්ඝකාලීන ක්‍රියාවලියක් සොයාගැනීමට විද්‍යාඥයන් උත්සුක විය යුතුය. බොහෝ ප්ලාස්ටික් බිඳදමා ඇති කරන ප්‍රාථමික ඒකක තුළින් නව ප්ලාස්ටික් හෝ වෙනත් ද්‍රව්‍ය නිපදවීමට යොදාගැනීමටද, ප්ලාස්ටික් වෙනුවට භාවිත කළ හැකි විකල්ප ද්‍රව්‍ය සොයාගැනීම කෙරෙහිද විද්‍යාඥයන් සොයා බැලිය යුතුය.

එහෙයින් ශ්‍රී ලංකාවේ රාජ්‍ය සහ පෞද්ගලික අංශයන්හී ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයන් සහ තීරණ ගන්නවුන් මෙම ක්‍ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ගැටළුව විසඳීම සඳහා අවශ්‍ය වන මඟපෙන්වීම සිදුකළ යුතුය. එසේ නොවුනහොත් මීළඟ දශකයේදී ශ්‍රී ලංකාව මුහුණ දෙන ප්‍රධානම පරිසර ව්‍යසනකාරී බේදවාචකය වනු ඇත්තේ ක්‍ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දූෂණය බව කිව හැකිය.

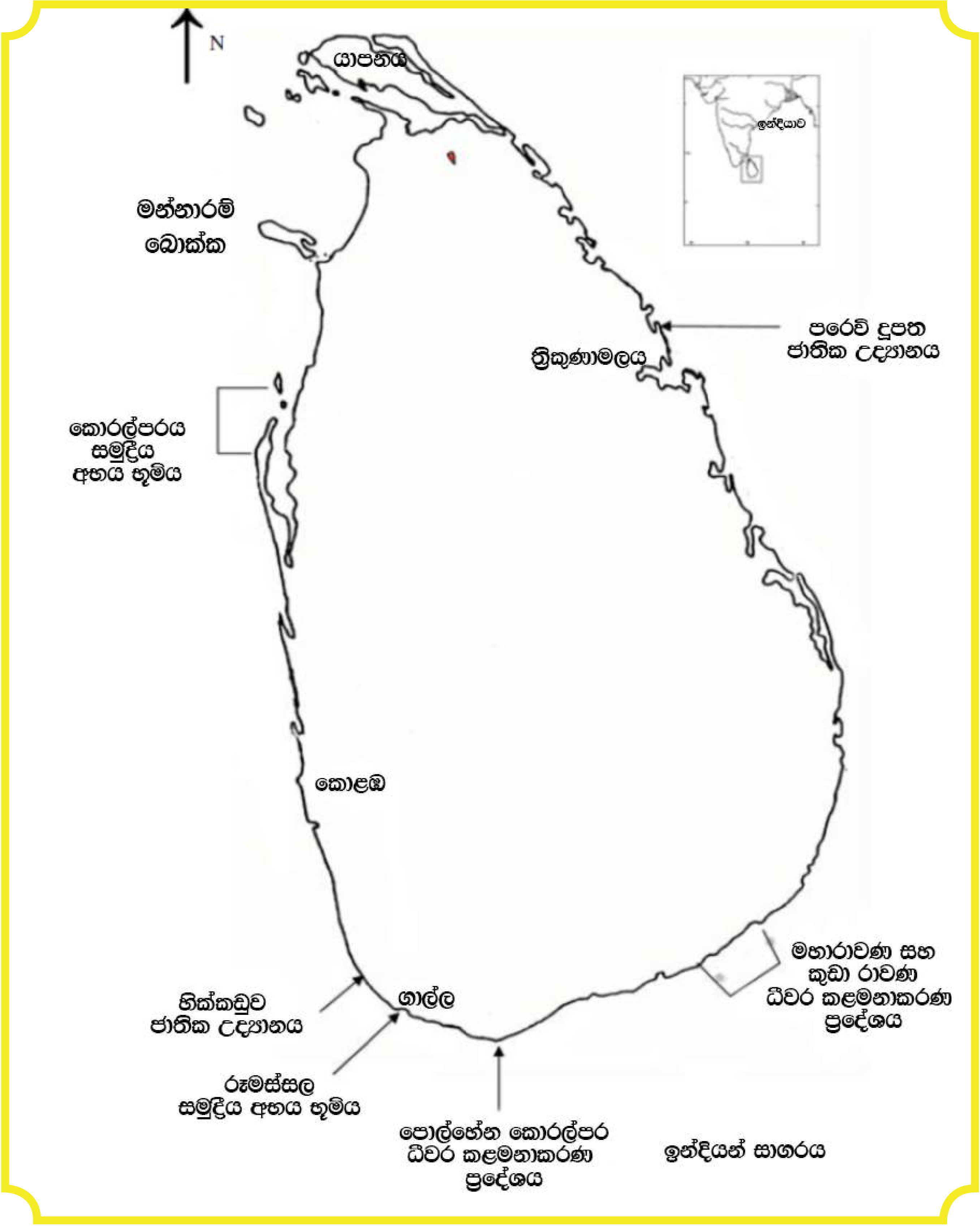
ජේ. බිමාලි කෝන්ගොල්ල
සාගර විද්‍යාව පිළිබඳ දකුණු චීන මුහුදු ආයතනය
චීන විශ්වවිද්‍යාලයේ විද්‍යා ඇකඩමිය
බීජිං, චීනය

සමුද්‍රීය පරිසර දූෂණය : වැළැක් වීම සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ පවත්නා නීතිය

රනිල් කවීන්ද්‍ර අසේල කුලරත්න

ශ්‍රී ලංකාව ඉන්දියානු සාගරයේ පිහිටි නිවර්තන කලාපීය දිවයිනකි, එය සතුව වර්ග කි,මී,1580.17ක් පුරා විහිදී ඇති ගංගා මෝය 45ක් හා කලපු 40 කි. ඒවායෙහි කඩොලාන පවතින අතර කොරල් පර සහිත සංවේදී පරිසර පද්ධතීන්වලින් යුත් සාගර ආරක්ෂක ප්‍රදේශද කිහිපයකි. ශ්‍රී ලංකාව ඉන්දියන් සාගරයේ පිහිටා ඇති අද්විතීය ස්ථානය හේතු කොට නැගෙනහිර සිට බටහිරට දිවෙන නාවුක මාර්ගය මෙහිදී සම්බන්ධවේ. ඇස්තමේන්තු අනුව වර්ෂයකට බනිජ තෙල් මෙට්‍රික්ටොන් 300,000,000 සිට 500,000,000 ක් අතර ප්‍රමාණයක් මැදපෙරදිග සිට නැගෙනහිර දෙසට ප්‍රවාහනය වන්නේ ශ්‍රී ලංකාවට අනන්‍ය ආර්ථික කලාපය හරහාය. ශ්‍රී ලංකාවේ දකුණු මුහුදු වෙරළට ඔබ්බෙන් වූ සාගරය හරහා දිනකට නැව් 3000කට වඩා ගමන් කළ බව වාර්තා වෙයි. එහිදී ශ්‍රී ලංකාවේ වරායන් හීදී නාවුක භාණ්ඩ හුවමාරුව, ජලය හා ඉන්ධන ලබා ගැනීම, කාර්ය මණ්ඩල මාරුවීම, ඇතැම් ජාත්‍යන්තර මුහුදු ගමනාගමනය සඳහා වන සේවා සලසා ගැනීම් බොහොමයක් සිදුවෙයි. වැඩිදුර සඳහන් කළහොත් 2019 වර්ෂයේ මැයි මාසයේදී ජනවාර්ගික ගැටුම් සමනය වීමත් සමග ශ්‍රී ලංකාව ආර්ථික වර්ධනයක් ලැබුවේ සංචාරකයන් විශාල සංඛ්‍යාවක් මෙරටට පැමිණීම හේතුකොටගෙනය. එමෙන්ම භාණ්ඩ වැඩි ප්‍රමාණයක් මෙරටට ගෙන ඒම හේතුකොට, ශ්‍රී ලංකා වරාය අධිකාරියට අයත් කොළඹ (බස්නාහිර පළාත), ඔලුවිල් (නැගෙනහිර පළාත), ගාල්ල (දකුණු පළාත), පේදුරුතුඩුව සහ කන්කසන්තුරේ (උතුරු පළාත), 2010 නොවැම්බර් විවෘත කළ නව හම්බන්තොට වරාය (දකුණු පළාත) ආදී සියලු වරායන් පුනරුත්ථාපනය කිරීම ආරම්භ විය. නාවුක ක්‍රියාකාරකම්හී අපේක්ෂිත වැඩිවීම හේතුකොට සියලු වරායන්හි ධාරිතාව ඉහළ නැංවීමට පියවර ගනු ලැබීය. කෙසේ නමුත් මෙම වාණිජ වරායන් සහ ධීවර වරායන් හා නැංගුරම් පොළ බොහොමයක් පිහිටා ඇත්තේ සංවේදී සාගර පරිසර සමීපවය. ඒ අතරට වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවට අයත්ව ඇති, ශාක ආරක්ෂණ පනත සහ එහි සංශෝධන යටතේ පාලනය කරනු ලබන සාගර ආරක්ෂිත ප්‍රදේශ ද ඇතුළත් ය. මෙම සාගර ආරක්ෂිත ප්‍රදේශ තුළට 1966 අංක 2 දරණ ධීවර සහ ජලජ සම්පත් පනත යටතේ ධීවර සහ ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශයේ, ධීවර හා ජලජ සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුව කළමනාකරණය කරන ධීවර කළමනාකරණ ප්‍රදේශ වලින් ද සමන්විතය. කිරින්දේ පිහිටි මහා රාවණ හා කුඩා රාවණ බලකොටු ද, දකුණු වෙරළ ද එයට ඇතුළත් ය. එබැවින් පෙර සඳහන් කළ ශ්‍රී ලංකාවේ සාගර පරිසරය නැව්වලින් මුදාහරින තෙල් හා කසළ සුන්බුන් හේතු කොටගෙන මෙන්ම වෙරළ කලාපයේ භූමි පාදක ස්ථාපනයන් ද හේතුකොට දූෂණය වීමට බෙහෙවින් ග්‍රහණශීලිය. ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළබඩ කලාපය ඉහළ මානව ක්‍රියාකාරකම් සහිත කලාපයකි. ශ්‍රී ලංකාවේ මුළු ජනගහනයෙන් සියයට තිස් දෙකක් වෙරළබඩ කලාපයන්හි ජීවත්වන අතර නාගරික ජනගහනයෙන් සියයට 65ක් ජීවත්වන්නේද මෙම කලාපයෙහි ය. කර්මාන්ත ඒකක අතරින් 90% ක් සහ සංචාරක යටිතල පහසුකම්වලින් සියයට අසූවක් මෙම කලාපය තුළ ස්ථාපිතව ඇති බැවින් ආර්ථිකමය වශයෙන් මෙම ප්‍රදේශය ඉතා වැදගත් වේ. එබැවින් වෙරළබඩ ප්‍රදේශ ඇතුළත මෙන්ම ඉන් පිටත දී සිදුවන විවිධ මානව ක්‍රියාකාරකම් මගින් උපදවන දූෂක වෙරළබඩ කලාපයට එක්රැස් වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසර ආරක්ෂණය සහ ආර්ථික සංවර්ධනය අතර පවත්නා ගැටුම හේතු කොට පරිසරමය නීති බලාත්මක කිරීම විශාල අභියෝගයක් සහ දැඩි ලෙස සැලකිලිමත් විය යුත්තක් බවට පත්ව ඇත. මෙම ලිපිය මගින් සාගර පරිසරය දූෂණය වැළැක්වීම සඳහා පවතින ජාතික නීති පිළිබඳ උපරි දැක්මක් සාරාංශ කර දැක්වේ.



1 වන රූපසටහන : ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍රිය අරක්ෂණ ක්ෂේත්‍ර පිහිටි ස්ථාන දැක්වෙන සිතියම

නම	ප්‍රකාශයට පත් කළ වර්ෂය	ප්‍රමාණය/- හෙක්ටයාර	වගකිවයුතු නියෙ-ජිත ආයතනය	පාලනය සිදුකරන නෛතික තත්වය	තෝරාගත හැකි ක්‍රමවේදය	අවසරලත් ක්‍රියාකාරකම්	තහනම් කළ ක්‍රියාකාරකම්	ප්‍රධාන පැවතීම්
හික්කඩුව ජාතික උද්‍යානය	1979	104	වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව	FFPO	ජෛව විවිධත්-වය සහ වැදගත් සමුද්‍රීය පැවැත්ම	විනෝද කටයුතු	ධීවර කටයුතු සහ අනෙකුත් සම්පත් ලබාගැනීම	කොරල්පරය
පරෙවි දූපත ජාතික උද්‍යානය	2003	471.4	වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව	FFPO	පෙර පරිදිම	පෙර පරිදිම	පෙර පරිදිම	කොරල්පරය
බාර් කොරල් සමුද්‍රීය අභයභූමිය	1992	30,670	වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව	FFPO	පෙර පරිදිම	පෙර පරිදිම	වාණිජමය ධීවර කටයුතු, වෙනත් සම්පත් ලබාගැනීම	කොරල්පරය
රූමස්සල සමුද්‍රීය අභයභූමිය	2003	1707	වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව	FFPO	පෙර පරිදිම	පෙර පරිදිම	පෙර පරිදිම	කොරල්පරය
මහා රාවණ හා කුඩා රාවණ ධීවර කළමනාකරණ කේන්ද්‍රය	2001	නොපැහැදිලිය	ධීවර හා ජලජ සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුව	FARA	වාණිජ වශයෙන් වැදගත් ධීවර කළමනාකරණය	බලපත්‍රමත විනෝද හා ධීවර කටයුතු	ධීවර කටයුතු දෙපාර්තමේන්තු අවසරය සහිතව මසුන් ඇල්ලීම	ගල්පරය
පොල්හේන ධීවර කළමනාකරණ කේන්ද්‍රය	2001	නොපැහැදිලිය	ධීවර හා ජලජ සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුව	FARA	පෙර පරිදිම	පෙර පරිදිම	පෙර පරිදිම	කොරල්පරය

1 වන රූප සටහන : ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍රීය ආරක්ෂණ ක්ෂේත්‍ර පිහිටි ස්ථාන පිළිබඳ විස්තර

1980 අංක 47 දරණ ජාතික පරිසරමය පනත සහ ඊට පසුව එක්කළ සංශෝධන

1980 අංක 47 දරන ජාතික පරිසර පනත සහ 1988, 1995, 1999 සහ 2007 වර්ෂයේ දී සිදු කරන ලද සංශෝධන, වයඹ පළාත හැරුන විට මුළු ශ්‍රී ලංකාවේම සාගර, ජලජ භෞමික සහ වායුගත පරිසර හා සම්බන්ධව බලපාන සියලු පරිසර ක්‍රියාකාරකම් නියාමනය කිරීම සඳහා වන ජාතික නීති පද්ධතියයි. පුත්තලම හා කුරුණෑගල යන දිස්ත්‍රික්ක අයත් වයඹ පළාතට බලපානු ලබන්නේ 1990 අංක 12 දරණ වයඹ පළාත් පරිසර නීතියි. ජාතික පරිසර පනත බලාත්මක කරනු ලබන්නේ පරිසර අමාත්‍යාංශය යටතේ පිහිටුවා ඇති මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය මගිනි. මෙම නීතියෙහි විෂය පථය ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසරය සුරක්ෂිත කිරීමට මෙන්ම ස්වභාවික සම්පත් රැක ගැනීමටද අවශ්‍ය සියලුම අංශ පාහේ ආවරණය කරනු ලැබේ. ඒවා නම් පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම, කළමනාකරණය සහ ප්‍රවර්ධනය කිරීමේ අරමුණු සාක්ෂාත් කරගැනීම පරිසරයේ ගුණාත්මක භාවය නියාමනය, පවත්වාගෙන යෑම සහ පාලනය, දූෂණය වීම් වැළැක්වීම, අවකරණයට සහ පාලනය ආදි ලෙස හැඳින්විය හැක. ජාතික පරිසර පනත සංවර්ධනය ක්‍රියාකාරකම් විසින් පරිපාලනය සුරක්ෂිත කර ගැනීම සඳහා දෙආකාර පරිසර ආරක්ෂණ යාන්ත්‍රණයක් භාවිත කරයි. පළමු වශයෙන් පනතෙහි අඩංගු විධිවිධාන සහ 2018.2.1 දිනැති 1534/18 ගැසට් පත්‍රය ප්‍රකාරව පරිසර ආරක්ෂණ බලපත්‍රයක් නිකුත් කිරීම අවශ්‍යවේ. මෙම බලපත්‍රය යටතේ කිසියම් පුද්ගලයෙකු යෙදෙන ක්‍රියාකාරකමක නෛතික භාවය උදෙසා ගත යුතු පරිසර ආරක්ෂක පියවර දක්වනු ලැබේ. මෙමගින් අපේක්ෂාකරනුයේ කුඩා සහ මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ ක්‍රියාකාරකම් හේතු කොට පරිසරයට ඇති විය හැකි බරපතළ හානිදායක බලපෑම්වලින් පරිසරය ආරක්ෂා කිරීමයි. අපද්‍රව්‍ය ලෙස නම් කර ඇති අන්තරායකර අපද්‍රව්‍ය උපදවීමට එක් රැස් කිරීමට, ප්‍රවාහනයට, ගබඩා කිරීමට, යළි ප්‍රකෘතිමත් කිරීමට, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය යන කාර්යයන් සඳහා ලේඛනගත අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ බලපත්‍රයක් ලබා තිබීමේ අවශ්‍යතාවය ද බලගන්වා ඇත. දෙවැනි වශයෙන් ප්‍රධාන සංවර්ධන ව්‍යාපෘතීන්හි සාපේක්ෂව වියදම් සහ ප්‍රතිලාභ විශ්ලේෂණයක් සිදුකිරීම උදෙසා පරිසර බලපෑම් තක්සේරුවක් හෝ මූලික පරිසර විමර්ශන පරීක්ෂණයක් හෝ සිදුකිරීම අවශ්‍යය. ජාතික පරිසර පනතෙහි IV/C කොටසින් (1988 අංක 56 දරණ පනත, 2000 අංක 53 දරණ පනතින් කළ සංශෝධිත) නිගමනය කර ඇති නිර්දේශිත ව්‍යාපෘතී ලෙස 1993 ජූනි 24 දිනැති අංක 772/22 දරණ අතිවිශේෂ ගැසට් පත්‍රය සහ 1999 නොවැම්බර් 5 දිනැති අංක 1104/22 අති විශේෂ ගැසට් පත්‍රයෙන් සංශෝධනය කර ඇති පරිදි හා 1981 අංක 57 දරණ වෙරළ සංරක්ෂණ පනත (සංශෝධන අනුව) සම්පූර්ණ හෝ අර්ධ වශයෙන් වෙරළ කලාපයේ පිටත පිහිටා ඇති හෝ පරිසර සංවේදී කලාපයකට ආසන්නව පිහිටා ඇත්තේ නම් එම ව්‍යාපෘති පරිසර බලපෑම් තක්සේරුවකට ලක් කිරීම අනිවාර්යයෙන්ම විය යුතු බව ප්‍රකාශයට පත් කර ඇත.

1990 අංක 12 දරන වයඹ පළාත් පරිසර ව්‍යවස්ථාව

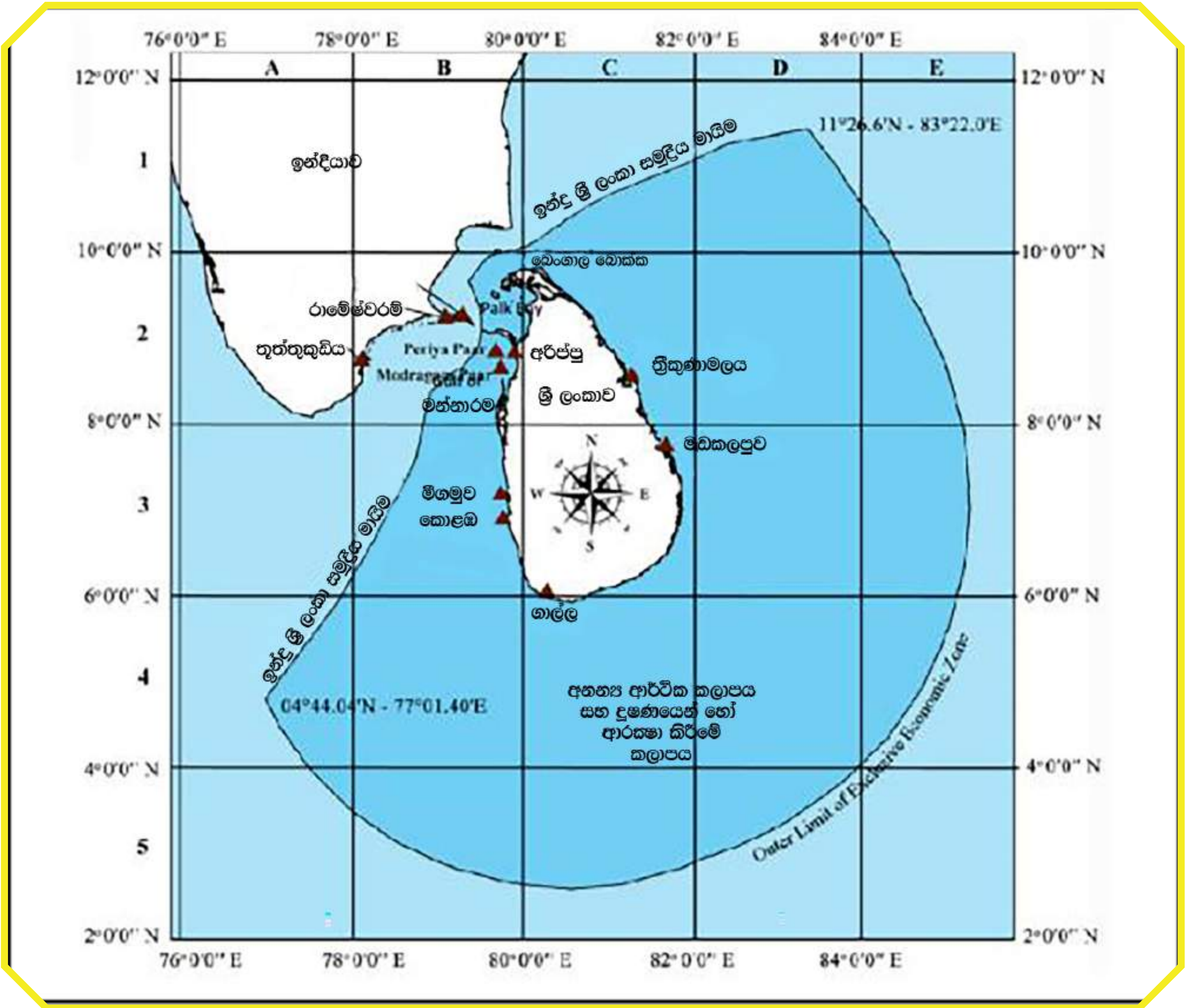
වයඹ පළාතට බලපාන නීතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම වයඹ පළාත් පරිසර අධිකාරිය මගින් සිදුකරනු ලබයි, වර්ෂ 1995 සිට මෙම නීතිය බලාත්මකය. ජාතික පරිසර පනත හි මෙන්ම මෙම නීතිය මගින් ද 2010.12.21 දිනැති අංක 1685/11 ගැසට් පත්‍රයෙහි සඳහන් දැන්වීම ප්‍රකාරව සමහර කාර්යයන් සඳහා පරිසර ආරක්ෂණ බලපත්‍රයක් ලබා තිබීමද, අවශ්‍ය අවස්ථාවන්හිදී ලේඛනගත අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ බලපත්‍රයක් ලබා තිබීම ද නියම කර ඇත. පරිසර සංවේදී කලාපයන්හි සිදුකිරීමට නියමිත සංවර්ධන ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අදියර දෙකකින් යුත් මූලික පරිසරමය විමර්ශන පරීක්ෂාව සහ පරිසර බලපෑම් තක්සේරුව උපයෝගී කරගැනීම මෙම නීතිය තුළ අන්තර්ගත කර ඇත.

2008 අංක 35 දරණ සමුද්‍රීය පරිසර දූෂණ වැළැක්වීමේ පනත

ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළබඩ සමුද්‍රීය ජලය දූෂණය වීමෙන් ආරක්ෂා කිරීම උදෙසා පරිසර සහ ස්වභාවික සම්පත් අමාත්‍යාංශය මගින් සමුද්‍රීය පරිසර දූෂණ වැළැක්වීමේ අධිකාරිය පිහිටුවමින් 1981 අංක 59 දරණ (1981 සැප්තැම්බර් 16 දින සහතික කළ) පනත ඇතිකරනු ලැබීය. එනමුත් 2008 අංක 35 දරණ සමුද්‍රීය දූෂණ වැළැක්වීමේ පනත සම්මත කිරීම තුළින් මෙම පනත බලරහිත කරනු ලැබීය. (එහිදී සමුද්‍රීය දූෂණය වැළැක්වීමේ අධිකාරියෙහි නාමය සමුද්‍රීය පරිසර දූෂණ ආරක්ෂණය කිරීමේ අධිකාරිය ලෙස යළි නම් කරනු ලැබීය. එමගින් සාගර දූෂණය වීමේ අවස්ථා හා සම්බන්ධව ක්‍රියා කිරීමට පැවැති නෛතික අධිකාරී බලය වඩා ශක්තිමත් කිරීමත් ශ්‍රී ලංකාවේ රජය විසින් අපරානුමත කළ දූෂණ වැළැක්වීම සඳහා වන එක්සත් ජාතීන්ගේ සමුද්‍රීය සංවිධානය සහ එක්සත් ජාතීන්ට අනුමත කළ ජාත්‍යන්තර සම්මුතීන් ක්‍රියාත්මකව තිබීමත් අපේක්ෂාව විය. එබැවින් සමුද්‍රීය දූෂණ වැළැක්වීම සඳහා වන 2008 අංක 35 දරන පනත, ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍රීය දූෂණය වැළැක්වීම සහ පාලනය සඳහා දැනට ඇති ජාතික නීතිය වේ. පරිසර අමාත්‍යාංශය යටතේ පිහිටුවා ඇති සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂක අධිකාරිය මගින් ක්‍රියාත්මක කරන මෙම නීතිය ශ්‍රී ලංකාව විසින් අපරානුමත කර ඇති 1982 එක්සත් ජාතීන්ගේ මුහුදු නීතිය පිළිබඳ ප්‍රඥප්තිය සහ ඉන් ඉක්බිතිව ජාත්‍යන්තර සමුද්‍රීය සංවිධානය විසින් සම්මත කළ පහත දැක්වෙන ප්‍රඥප්ති ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ජාත්‍යන්තර විධිමත් ආයුධය ද වෙයි.

-1973 නැව්වලින් බැහැර වන දූෂණය වැළැක්වීම සඳහා වන ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තිය

-1969 තෙල් දූෂණ හානි හා සම්බන්ධ



2 වන රූප සටහන : නාවුක සැතපුම් 200ක් වූ ශ්‍රී ලංකාවේ අනන්‍ය ආර්ථික කලාපය (ඉන්දු - ශ්‍රී ලංකා සමුද්‍රීය මායිම් හැර)

සිවිල් හිමිකම් පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තිය

- 1969 ගැඹුරු මුහුදෙහි සිදුවන තෙල් දූෂණය නිසා ඇතිවන ආපාතිකයන්ට මැදිහත්වීම් ආශ්‍රිත ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තිය

-1971 තෙල් දූෂණ හානි සඳහා වන්දි ලබා ගැනීම උදෙසා වන අරමුදල පිහිටුවීමේ ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තිය (අරමුදල ප්‍රඥප්තිය)

I සමුද්‍රීය පරිසර දූෂණ වැළැක්වීමේ පනතෙහි විෂය පථය

මෙම පනත කොටස් 11කින් (සම්පූර්ණ වශයෙන් අංශ හෝ වගන්ති 62කින්) සමන්විතය ඒ මෙසේය:

I. කොටස (අංශ 2-5)-සමුද්‍රීය ආරක්ෂණ අධිකාරිය පිහිටුවීම

II. කොටස (අංශ 6 -13)-අධිකාරියේ කාර්යභාරය

III. කොටස (අංක 14 - 15)- සමුද්‍රිය පරිසර මණ්ඩලය පිහිටුවීම

IV. කොටස (අංක 16- 17) -අධිකාරියෙහි කාර්ය මණ්ඩලය

V. කොටස (අංක 18 -20)-මූල්‍ය කටයුතු

VI. කොටස (අංශ 21- 23) -ප්‍රවේශන පහසුකම් සහ දූෂණයන්ට එරෙහිව වැළැක්වීමේ පියවර

VII. කොටස (අංශ 24- 25)-සමුද්‍රිය අනතුරු

VIII. කොටස (අංශ 26- 33)-දූෂණය වැළැක්වීම සාපරාධි ආධිනතාව

IX. කොටස (අංශ 34- 39)- දූෂණය වැළැක්වීම සිවිල් ආධීනතාව

X. කොටස (අංශ 40- 41) - පෙට්‍රොලියම් ඇතුළු ස්වභාවික සම්පත් ගවේෂණය හෝ වෙනත් ආශ්‍රිත කාර්යයන් හී යෙදීමේදී සිදුවන දූෂණය වැළැක්වීම

XI. කොටස (අංශ 42- 62) -විවිධ විධිවිධාන

මෙම පනත 1976 අංක 22 දරණ සමුද්‍රිය කලාප නීතිය ශ්‍රී ලංකාවේ පාර්ලිමේන්තුව විසින් සම්මත කිරීම අනුව ප්‍රකාශයට පත් කළ සියලු දේශීය සමුද්‍රීය කලාපයන්ට ප්‍රබලව

සහ සමාන ආකාරයෙන් බලපානු ලබයි. සමුද්‍රීය කලාප තුළම රාෂ්ට්‍රීය ජලාශ, යාබද කලාප, අනන්‍ය ආර්ථික කලාපය, මහද්වීපික තටාක සහ 1976 සැප්තැම්බර් මස 01 දිනැති අංක 22 දරණ සමුද්‍රීය කලාප නීතිය අනුව 1977 ජනවාරි 15 වන දින ජනාධිපතිතුමන් විසින් ප්‍රකාශිත දූෂණ වැළැක්වීමේ කලාප සහ මෙම නීතියට අනුකූල වන සේ අනාගතයේදී ප්‍රකාශයට පත් කරන ඕනෑම කලාපයක් මෙයට ඇතුළත් කළ හැකිය. එසේ නමුත් ඉන්දියාව (ශ්‍රී ලංකාවේ ආසන්නම සමුද්‍රීය අසල්වැසියා) සමග පවතින මායිම මෙයින් වෙනස් වෙයි.

බ්‍රිතාන්‍යයේ යටත් රටවල් ලෙස පැවතීමෙන් නිදහස් වූ මෙම රාජ්‍යයන් දෙරට අතර සමුද්‍රීය එකඟතා ගිවිසුමක් (ආදම්ගේ පාලම සහ පෝක් සමුද්‍ර සන්ධිය අතර) අත්සන් කරනු ලැබුයේ 1976.07.08 දින කච්චතිව් දිවයින ශ්‍රී ලංකාවට හිමි කර දෙමින්ය. 1976.03.22 දින අත්සන් කළ දෙවන ගිවිසුම මගින් මන්නාරම් බොක්ක සහ බෙංගාල බොක්ක අතර සමුද්‍රීය මායිම් පිහිටවනු ලැබීය. 1976.11.22. දින නැවතත් මන්නාරම් බොක්ක සඳහා වූ සීමා මායිම් පුළුල් කරනු ලැබීය. වර්තමානයේ අප ශ්‍රී ලංකාව සහ ඉන්දියාව අතර සමුද්‍රීය මායිම් ක්ෂේත්‍ර තුනකට පැතිර ඇත. එය කිලෝ මීටර් 400පමණ පළල වූවකි. (උතුරට බෙංගාල බොක්කද මධ්‍යයට පෝක් සමුද්‍ර සන්ධිය සහ මන්නාරම් බොක්ක ද දකුණට ඉන්දියානු සාගරය ද වශයෙනි)

පෝක් සමුද්‍ර සන්ධි කලාපයෙහි පවතින දුර දෙරටේ වෙරළ අතර නාවුක සැතපුම් 8.6ත් නාවුක සැතපුම් 24.3ත් අතර වෙනසක් වෙයි. එයින් අදහස් වනුයේ එක් එක් රටෙහි රාෂ්ට්‍රීය සමුද්‍ර තීරය සමහර ප්‍රදේශවල දී එකිනෙක මත පතිත වීමත් එක්සත් ජාතීන්ගේ මුහුදු නීති ප්‍රඥප්තිය සෘජුව යොදා ගනු ලැබුවහොත් නාවුක සැතපුම් 12ක අවශ්‍යතාවය වෙනස්වීමකට ලක්වීමත් සිදුවෙයි.

මෙම පහත රාෂ්ට්‍රිය සමුද්‍ර තීරයෙහි කොටසක්වන සමස්ත අක්වෙරළ (වෙරළෙබ) කලාපයම (3 වන රූප සටහන) බලාත්මකය. එනමුත් 1981 අංක 57 දරන වෙරළ සංරක්ෂණ පනත සහ එයට සිදු කළ සංශෝධන (1968 අංක 64 පනත සහ 2011 අංක 49 පනත) වෙරළ සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව(වර්තමානයෙහි වෙරළ සංරක්ෂණ සහ වෙරළ සම්පත් කළමනාකරණ දෙපාර්තමේන්තුව) අනුව වෙරළ කලාපයට සියලු ගංගා, ඇළ දොළ, කලපු සහ ඒවායේ භූමිය දෙපස පවත්නා සීමා මායිම් හඳුනාගත් අවම ජල රේඛාවේ සාමාන්‍ය තුළින් හඳුනාගත් ස්වභාවික ආරම්භක ස්ථාන සිරස්ව මිනුම් කර ඇඳි සෘජු රේඛාව කිලෝමීටර් 2 ක සීමාවේ පවතින ඕනෑම ස්ථිර හෝ තාවකාලික හෝ ලෙස මුහුද හා සම්බන්ධ වන සියලු ජලාශ ඇතුළත්ය. එහෙයින් මුහුද හා සම්බන්ධවන එවැනි ගංගා ඇළ දොළ සහ කලපු මෙයට අන්තර්ගත වෙයි.

II දූෂණ පාලනය සඳහා පනතේ පවතින විධිවිධාන

මෙහි ඉතා වැදගත් වූ පරිච්ඡේදය වන්නේ VI පරිච්ඡේදය යි. එය තෙල්, කසළ සුන්බුන් සහ පල්වූ වතුර (නැව් වලින් බැහැර වන දූෂණ වැළැක්වීමේ ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තියෙහි 1 ඇමුණුමෙහි තෙල් සමග ලයිස්තුගත කර ඇති පරිදි තෙල් හා පිපුරුම් ජලය, නැව් වලින් බැහැර වන (දූෂණය වැළැක්වීමේ ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තියේ II වන ඇමුණුම අනුව) හිංසක ද්‍රව්‍ය ඇතුළු අනෙකුත් දූෂිත අඩංගු අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳව දැක්වෙයි. එමගින් සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය සතු බලතල මෙසේය . සමුද්‍රීය පරිසර මණ්ඩලයේ (මෙහි කාර්යභාරය වනුයේ සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියට එහි කාර්යයන් සහ බලතල පිළිබඳ උපදෙස් දීමට) සමග සාකච්ඡා කර ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළත හෝ ඉන් පිටත හෝ ඇති වරාය නැව් තොට ප්‍රවේශන පහසුකම් සපයා එම වරාය භාවිත කරන හෝ ශ්‍රී ලංකාවේ මුහුදු ප්‍රදේශ හරහා ගමන් කරන හෝ වෙනත් සමුද්‍රීය කලාපයකට ගමන් කරන හෝ ශ්‍රී ලංකාවේ අක්වෙරළ (වෙරළොබ) සහ වෙරළ කලාපයෙහි තම තෙල් හා තෙල් අපද්‍රව්‍ය හා වෙනත් දූෂක ඉවත හෙළීමට හෝ තැන්පත් කිරීමට හෝ ඉඩ ලබාදීම. මෙම පහසුකම් සලසා ගැනීම සඳහා වෙනත් අයෙකු සහාය ලබා ගැනීමට හෝ වෙනත් කෙනෙකු මාර්ගයෙන් එම විධිවිධාන සලසා ගැනීම සූදානම් කර ගැනීමට හෝ බලය සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය සතුව ඇත.

❖ සියලු වරාය, නැව් තොට, පර්යන්ත, නැව් අලුත්වැඩියා කෙරෙන යාත්‍රාංගන, වියළි තටාක හෝ නැව් භාවිතා කරන වෙනත් සමුද්‍රය ආශ්‍රිත පහසුකම් ආදියෙහි පවත්නා තෙල් ශේෂ ඉවත් කිරීමට ඒවා භාර පුද්ගලයාට නියම කිරීමට හෝ ඒ සඳහා සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියට යොමු කරන එවැනි පහසුකම් සේවය ලබාගන්නා ලෙස නියම කිරීමට හෝ බලය අධිකාරිය සතුව ඇත.

❖ සියලු වරාය, නැව් තොට, පර්යන්ත, නැව් අලුත්වැඩියා කිරීමේ යාත්‍රාංගන හෝ වෙනත් කවර හෝ සමුද්‍රය ආශ්‍රිත පහසුකම් සපයා ගැනීමට භාරකාර ප්‍රධානියාට නියෝග දීමට බලය සතුව ඇත.

❖ සියලු වරාය, නැව් තොට, පර්යන්ත, නැව් අලුත්වැඩියා කිරීමේ යාත්‍රාංගන වියළි තටාක හෝ නැව් භාවිතා කරන සමුද්‍රීය ආශ්‍රිත පහසුකම්හි කළමනාකරණය සඳහා සැලසුම් සකස්කිරීමට සහ එම සැලසුම් සකසා ඒ සඳහා සමුද්‍රිය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියෙහි අනුමැතිය ලබාගැනීමට කටයුතු කිරීමට සහ සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ නිර්දේශිත කාල පරාසයන්හි දී අදාළ සැලසුම් යාවත්කාලීන කිරීමට සහ සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ අනුමැතිය ලද වර්ගීකරණ සමිතියක් හරහා පරිසර බලපෑම් තක්සේරුවක් සිදුකිරීමට ඒවායේ ප්‍රධාන භාරකරුවන්ට නියෝග කිරීමට බලය පවරා ඇත. වර්ගීකරණ සමිතියක් යනු වාණිජමය හෝ රාජ්‍යමය හෝ බලපෑම් වලින් තොරවූ අ) නැව්, සමුද්‍රීය යාත්‍රා, සහ වෙනත් අක්වෙරළ (වෙරළොබ) ස්ථාපනයන් හී ආරක්ෂාව සහ

ඉදිකිරීම් සඳහා වන සම්මත, ආ) නැව්, සමුද්‍රීය යාත්‍රා සහ වෙනත් අක්වෙරළ ස්ථානයන්හී ක්‍රියාත්මක ක්‍රියාවලි නිගමනය කර ප්‍රකාශයට පත්කිරීමට බලය සහිත ස්වාධීන සංවිධානය වෙයි. වර්ගීකරණ අංකය සහ ලිපිය මගින් බලගැන්වූ සම්මත මට්ටම තීරණය කරයි.

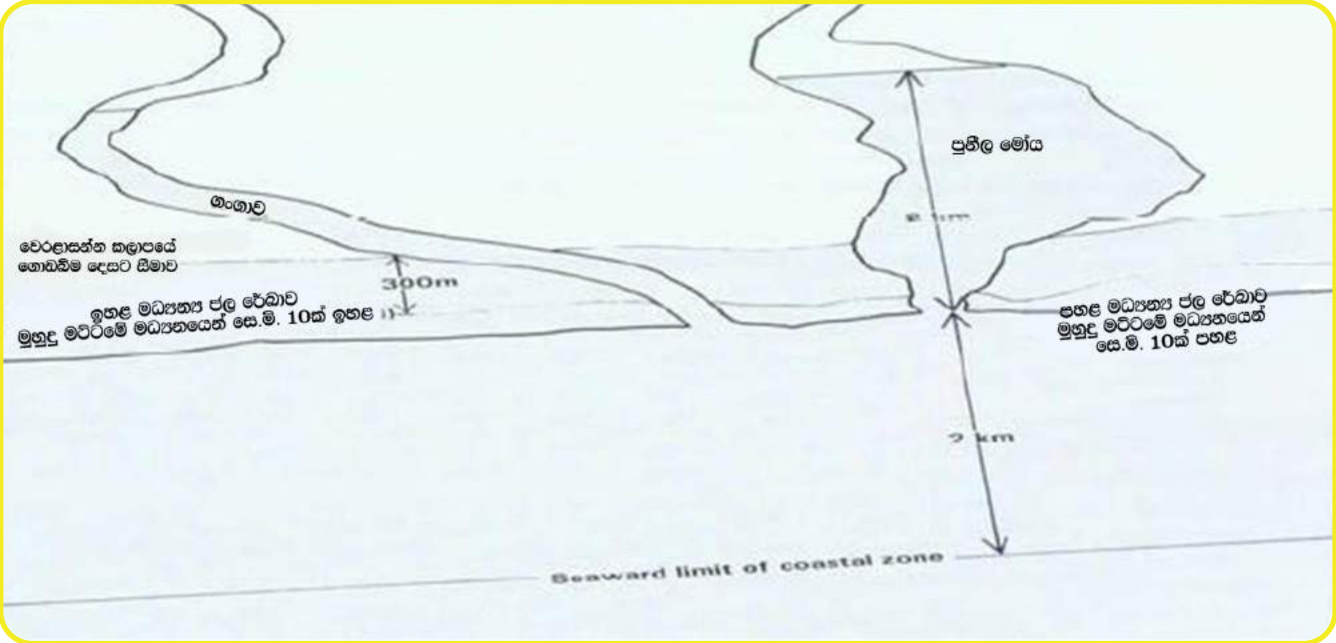
අංශ 22(1) යටතේ සෑම නෞකාවකටම (නැවේ නියමුවාට හෝ නැව්පතිට හෝ පැවරෙන කාර්යභාරයක් ලෙස) ශ්‍රී ලංකාවේ මුහුදු ප්‍රදේශයට ඇතුළුවීමේදී වාර්තා පොත් (නැව් මගින් සිදුවන දූෂණ වැළැක්වීම සඳහාවන ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තියට අනුව) රැගෙන යාම අවශ්‍යය. ඇමුණුම 1: තෙල් පිළිබඳ වාර්තා පොත නැවේ කාර්ය මණ්ඩල සාමාජිකයන්හට තෙල් මිශ්‍රිත අපජලය සහ ඉවතලන තෙල් ආශ්‍රිත ද්‍රව්‍ය, හානිකර ද්‍රව්‍ය සහ වෙනත් දූෂක ආදිය ඉවත් කිරීම පිළිබඳ සටහන් තබා ඒවා පිළිබඳ විමසිල්ලෙන් සිටීමට අවස්ථාව සලසයි. එමෙන්ම අංශ 23(1) යටතේ ශ්‍රී ලංකා මුහුදු සීමාවට ඇතුළුවන සෑම නෞකාවක්ම තුළ තෙල්, හානිකර ද්‍රව්‍ය සහ වෙනත් කවර හෝ දූෂකයන් බැහැර වීම වළක්වන උපකරණ පැවතීමේ අවශ්‍යතාවයද දක්වයි.

අනෙක් වැදගත් හා අත්‍යාවශ්‍ය පරිච්ඡේදයවන ix කොටස මගින් පෙට්‍රෝලියම් ඇතුළු ස්වභාවික සම්පත් ගවේෂණයේදී සිදුවන් දූෂණ පාලනය කිරීම සඳහා ගතයුතු පියවර දක්වයි.

(1) අංශය යටතේ එවැනි ස්වභාවික සම්පත් ගවේෂණය හෝ වෙනත් ආකාරයේ ආශ්‍රිත ක්‍රියාකාරකමක් පවත්වන හෝ යෙදෙන විට ඕනෑම පුද්ගලයකු පහත දැක්වෙන අවශ්‍යතා සම්පූර්ණ කළ යුතුය.

- ❖ දූෂණය ඇතිවීම වැළැක්වීම සහ පාලනය සහතික කිරීම සඳහා නිර්දේශිත ජාතික සම්මතවලට අනුකූලවීම සහ නිර්දේශිත ප්‍රතිදූෂණ උපකරණ සවිකිරීම හා නඩත්තු කිරීම සඳහා අනුගතවීම.
- ❖ සාගරයෙහි ගිල්වා දැමීම ආශ්‍රිතව නිර්දේශිත කොන්දේසිවලට අනුකූල වෙමින් සියලු කාර්මික කැළිකසළ හා හා සුන්බුන් ඉවතලීම.
- ❖ තෙල් ගබඩා කිරීම සිදුවන ස්ථානයේදී සහ තෙල් ගෙනයන නළ මාර්ග සඳහා යොදා ගන්නා උපකරණ, සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ අනුමත සම්මතයන්ට අනුකූල බවට සහතික වීම.
- ❖ රසායනික විකිරණ නිර්දේශිත ආකාරයන් භාවිත කිරීම සඳහා සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ පූර්ව අනුමැතිය ලිඛිතව ලබා ගැනීම.
- ❖ ඩයිනමයිට් හෝ ඒ හා සමාන පුපුරන සුළු හානිකර ස්ඵෝටක භාවිත කිරීම සඳහා නිර්දේශිත ආකාරයෙන් බලපත්‍රයක් ලබා ගැනීම: මෙම අවශ්‍යතා සවිස්තරාත්මකව අන් වෙරළ ගවේෂණ සඳහා සහ පෙට්‍රෝලියම් ඇතුළු ස්වභාවික සම්පත් ගවේෂණය (2011) අංක 1 දරණ සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ නියාමන සහ 2014 ජුනි 7 දිනැති අංක 1709/15 දරණ අති විශේෂ ගැසට් පත්‍රයෙහි දක්වා ඇත. එසේම යම් ලෙසකින් හදිසි තෙල් උතුරා යාමක් සිදුවුවහොත් පියවර ගැනීම සඳහා වන ආපාතිකතා සැලැස්මක් සකස් කිරීමද අවශ්‍යතාවයක්වන අතර එය සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ 2012 අංක 1 දරන නියාමනය (2012 අගෝස්තු 15 දිනැති අංක 1771/19 අති විශේෂ ගැසට් පත්‍රය) සමග ගැලපෙන අධිකාරිය හා සෑහීමට පත්වන්නක්වනසේ සකස් විය යුතුය.

මෙම පනතෙහි අරමුණු තවදුරටත් ශක්තිමත්ව තිබීම සඳහා අවශ්‍ය නියාමන විධිවිධාන යෙදීමේ හැකියාව.



3 වන රූප සටහන : ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළාසන්න කලාපයේ නෛතික සීමා

මහවැලි සංවර්ධන හා පරිසර අමාත්‍යාංශයේ ඇමතිවරයා හට පනතේ XI පරිච්ඡේදයේ 51 වන අංශය යටතේ බලය පැවරී ඇත. ඒ අනුව තෙල් හා අනෙකුත් දූෂණ පාලනය හා සම්බන්ධව නියාමන 3 ක් ශ්‍රී ලංකා පාර්ලිමේන්තුව විසින් ගැසට් කර ඇත. ඒ මෙසේය.

❖ අක්වෙරළ (වෙරළොබ) ගවේෂණය සඳහා සහ පෙට්‍රෝලියම් ඇතුළු ස්වභාවික සම්පත් ගවේෂණය සඳහා (සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ) 2011 අංක 1 දරණ නියාමනය (2011 ජූනි 7 දිනැති අංක 1709/15 දරණ අතිවිශේෂ ගැසට් පත්‍රය). එය පනතේ X කොටසේ අංක 40 හා සමග සම්බන්ධ කර කියවිය යුතුය. මෙම නියාමනය අනුව ව්‍යාපෘතියක් යෝජනා කරන්නා/කණ්ඩායම, පෙට්‍රෝලියම් ඇතුළු ස්වභාවික සම්පත් ගවේෂණය සඳහා ඉදිරිපත් වන අය, සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ බලපත්‍රයක් ලබා ගැනීමට නම් ඉවත්කිරීමේ කළමනාකරණ සැලැස්මක් සහ පරිසර බලපෑම් තක්සේරුවක් ඉදිරිපත් කිරීමේ අවශ්‍යතාවයක් පවතියි. එයට අමතරව කවර හෝ අක්වෙරළ ස්ථානයක හිමිකරු හෝ ක්‍රියාත්මක කරන්නා හෝ හට තෙල් පිළිබඳ වාර්තා පොත් හා සුන්බුන්, කසල වාර්තා පොත් පවත්වා ගෙන යාමට අවසර ලබා දී ඇත.

❖ නැව් වලට තෙල් සැපයීම (බන්කරින්) සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ පිළිබඳ නියාමන 2011 අංක 2 (2012 ජනවාරි 19 දිනැති අංක 174/19 දරණ අති විශේෂ ගැසට් පත්‍රය) පනතේ II කොටසේ 7 වන අංශය සහ VI වන කොටසේ 21 වන අංශය සමග කියවිය යුතුය. මෙම නියමනයන්හී විධිවිධාන සහ ඛනිජ තෙල් ප්‍රවාහන නැව් (ටැන්කර) සහ පර්යන්ත සඳහාවන ජාත්‍යන්තර ආරක්ෂක මාර්ගෝපදේශ මුහුදේ හෝ ගොඩබිමේ පවතින සියලු බංකර් තෙල් සැපයුම් පසුකම් සඳහා බලපායි. ශ්‍රී ලංකාවේ රාශ්ටීය සමුද්‍ර තීරයේ හෝ වෙනත් සමුද්‍රීය කලාප හෝ එවැන්නක අක්වෙරළෙහි හෝ ශ්‍රී ලංකාවේ මුහුදු වෙරළෙහි නැව් වලට තෙල් සැපයීමේ (බන්කරින්) පහසුකම් පවත්වා ගෙනයන ඕනෑම අයෙකු සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය මගින් නිකුත් කළ බන්කරින් බලපත්‍රයක් ලබා තිබීම මෙම නියාමන මගින් අනිවාර්ය කර ඇත.

❖ 2012 අංක 1 දරණ (2012 අගෝස්තු 15 දිනැති අංක 1771/19 අති විශේෂ ගැසට් පත්‍රය) තෙල් ඉතිරීමේ ආපතිකතාව, සැලසුම් නියාමනය වරාය, නැව් තොට, නැව් අලුත්වැඩියා කිරීමේ යාත්‍රාංගන, වියලි තටාක, අක්වෙරළ, ස්ථාපිත නාළ පද්ධති හෝ ශ්‍රී ලංකා මුහුදු තීරයෙහි සහ වෙනත් 1976 අංක 22 දරණ සමුද්‍රීය කලාප නීතිය යටතේ ප්‍රකාශයට පත්කළ කවර හෝ සමුද්‍රීය කලාප නෞකාවකට හෝ

නෞකාවේ සිට තෙල් මාරුකරන කවර හෝ උපක්‍රමයක් භාවිතා කරන සෑම හිමිකරුවෙකුම, ක්‍රියාත්මක කරන්නෙකුම, මාස්ටර්වරයකුට හෝ නියෝජිතයකුට හෝ වරාය, නැව් තොට පර්යන්ත, නෞකා අලුත්වැඩියා කිරීමේ යාත්‍රාංගන වියලි තටාක හෝ අක්වෙරළ ස්ථානයක භාරව සිටින අනෙක් ඕනෑම පුද්ගලයෙකුට බලපායි. තෙල් ඉතිරීයාම පිළිබඳ ආපතිකතා සැලසුමක් (සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ අනුමැතියට යටත්ව පිළියෙළ කර තබා ගැනීම අවශ්‍යය. මෙම සැලැස්ම ජාතික තෙල් ඉතිරීයාමේ ආපතිකතා සැලැස්මට අනුකූල විය යුතුය. එසේම එය සමුද්‍රය පරිසර ආරක්ෂිත අධිකාරිය සහ ජාතික තෙල් ඉතිරීයාමේ අපතිකතා සැලැස්මට අනුකූලව සකස් කර වරින්වර ප්‍රතිශෝධනය කළ යුතුය. තෙල් ඉතිරියාම පිළිබඳව මෙම සමුද්‍රීය අතිපෝෂණ අධිකාරිය සහ ජාතික තෙල් ඉතිරියාමේ අපතිකතා සැලැස්ම ප්‍රථමවරට 1995 දී සංවර්ධනය කරනු ලැබුයේ තෙල් ඉතිරියාම නිසා සමුද්‍රීය පරිසරයට සිදුවන හානියට ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ ජාතික වැඩපිළිවෙළක් ලෙසය. එසේම එමගින් සමුද්‍රීය ආරක්ෂණ අධිකාරිය සම්බන්ධීකරණයට අවශ්‍ය යාන්ත්‍රණයක් බවටද පත්වෙමින් කාර්යක්ෂම ප්‍රතිචාර දැක්වීමක් ද සිදුකරයි.

පනතෙහි VII කොටසේ අංශ 24(1) යටතේ සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය සතුව, ඕනෑම නැවක හිමිකරුට, කුලියට ගත් අයකුට හෝ, නැව හිමිව තිබෙන අනෙක් ඕනෑම පුද්ගලයෙකුට, යම් දූෂණ අවස්ථාවක් ඇතිවිට හෝ දූෂණයක් ඉක්මනින් ඇතිවීමට හැකි අනතුරුදායක තත්වයක් පවතින විට අවශ්‍ය නියෝග ලබා දීමට බලයද පවතියි.

එසේ ලබාදෙන නියෝග අතරට මෙම පියවර ඇතුළත්වීමට ඉඩ ඇත. (අංශය 24/2)

a) නෞකාව නිශ්චිත ස්ථානයකට ගෙනයාම හෝ කිසියම් නිශ්චිත ප්‍රදේශයකින් හෝ ස්ථානයකින් ඉවත් කිරීම.

b) නෞකාව නිශ්චිත ස්ථානයකට, ක්ෂේත්‍රයකට හෝ ස්ථානයකට ගෙන යාමට හෝ නිශ්චිත ගමන් මාර්ගයකින් ගෙන නොයාමට.

c) අවස්ථාව පරිදි කවර තෙල් හෝ වෙනත් නැව් භාණ්ඩ පැටවීමට හෝ නොපැටවීමට, බෑමට හෝ ඉවත් කිරීම.

d) නිශ්චිත ගලවා ගැනීමේ පියවර ගැනීම හෝ නොගැනීම.

අංශ 24(2) යටතේ නිකුත් කළ නියෝග දූෂණය තුරන් කිරීමට හෝ සංසිඳුවීමට යම් තර්ජනාත්මක තත්වයක් එල්ලවන්නේ නම්,සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම අංශ 24(3) යටතේ බලය පැවරා ඇත. සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියට හෝ සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ බලයලත් පුද්ගලයකු එවැනි අවස්ථාවකදී සිදුවිය හැකි කවර අන්දමේ හානියකට නීතිය පසිඳුලන අධිකරණයකින් දඩුවම් කළ නොහැකිය. (අංශ 24/4).

a) නෞකාව හෝ එහි කිසියම් ද්‍රව්‍යයක් ගිල්වා දැමීමට හෝ විනාශ කිරීමේ හෝ කාර්යයක් සිදු කිරීම සඳහා පියවර ගැනීමට.
b) නෞකාවේ පාලනය සියතට ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය පියවර ගැනීමට සම්බන්ධවීම.
c) කවර හෝ තෙල් සැමවිටමස බැමට හෝ ඉවතලමට අවශ්‍ය පියවර ගැනීම.

පනතේ අංශ 36 (1) යටතේ, නැව් භාණ්ඩ ලෙස මෙරටින් ටොන් 2000 ක් හෝ ඊට වැඩි තෙල් ගෙනයන (ශ්‍රී ලංකාවේ රාශ්ට්‍රිය මුහුදු තීරයට හෝ වෙනත් සමුද්‍රීය කලාපයකට, අක්වෙරළකට හෝ ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ කලාපයකට හෝ එවැනි මුහුදක පර්යන්තයකට ඇතුළුවන හෝ පිටවන ලෙස, ශ්‍රී ලංකාවේ වරායකට ඇතුළුවන තෙක් පිටවන ඕනෑම නෞකාවක හිමිකරුට හෝ පදවන්නාහට වලංගු රක්ෂණ සහතිකයක් හෝ වෙනත් ආකාරයක මූල්‍යමය සුරක්ෂිතතාවක් (උදා: නෞකාව හා සම්බන්ධ බලතල වගකීම් සහතිකයක් හෝ ජාත්‍යන්තර අරමුදලක් වෙතින් නිකුත් කළ සහතිකයක් තිබීම අනිවාර්ය කර ඇත. නෞකාව ලියා පදිංචි කර ඇත්තේ, තෙල් දූෂණ පිළිබඳ සිවිල් වගකීම් පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තියට ඇතුළත් වූ රාජ්‍යයකට නම් අදාළ රාජ්‍ය උචිත අධිකාරියක් වෙතින් නිකුත් කළ සහතිකයක් තිබීමද සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ අවශ්‍යතාවයකි.

තෙල් ඉතිරි යාම වැළැක්වීම සඳහා ඒ ඕනෑම දිනක අපරභාග 6 සිට පූර්වභාග 6 දක්වාවන කාලය තුළ තෙල් මාරු කිරීම (වරායෙන් නැවකට, නැවකින් නැවකට සහ හෝ නැවකින් වරායට) සීමා කිරීම පනතේ XI වන කොටසේ අංශ 37/1 අනුව විධිවිධාන සලසා ඇත. මෙය ඕනෑම නෞකාවක හිමිකරුට, පදවන්නාට, මාස්ටර්ට හෝ නියෝජිතයන්ට මෙන්ම ශ්‍රී ලංකාවේ වරායෙහි නවතා ඇති නෞකාවක කවර හෝ ස්ථානයක සිටින අයකුට බල පැවැත්වේ.

(හාබර් මාස්ටර් හට පූර්ව දැනුම් දීමක් සිදුකර ඇති හා වරාය නැව්තොට දෙපාර්තමේන්තුවේ පූර්ව කැමැත්ත ප්‍රකාශ කර තිබීමත් හා ලබා ඇත්නම් මෙම විධිවිධාන බල නොපැවැත්වේ.

III පනතෙහි වගන්ති උල්ලංඝනය කළ විට දඬුවම් පැමිණවීම සඳහා වන විධිවිධාන

සමුද්‍රීය සම්පත්වලට සහ සමුද්‍රීය ජෛව විවිධත්වයට හානි සිදු කළ හැකි ඕනෑම ආකාරයක සමුද්‍රීය දූෂණයකදී දඬුවම් පැමිණවිය හැකි විධි විධාන පනතේ ඇතුළත්ය.

එය පනතෙහි VIII කොටසෙහි (අංශ 26 -33) සහ IX කොටසෙහි (අංශ 34 -39)ආවරණය වෙයි.

මෙහිදී 1992 පරිසරය සහ සංවර්ධනය පිළිබඳ රියෝ ප්‍රඥප්ති ප්‍රකාශනය දැක්වෙන මූලධර්මය වන "දූෂකයා" ගෙවයි යන මූලධර්මය සහ තෙල් දූෂණය නිසා සිදුවන හානි වැළැක්වීම සඳහා වන ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තියෙහි මූලධර්ම සැලකිල්ලට භාජනය කර ඇත.

පනතෙහි 26 වර අංශයට අනුව කවර හෝ තෙල්, හානිකර ද්‍රව්‍ය හෝ වෙනත් දූෂකයන් රාෂ්ට්‍රීය සමුද්‍ර තීරයට, වෙනත් සමුද්‍රීය කලාපයකට, එහි පෙර වෙරළකට සහ වෙරළ කලාපයට හැලුවහොත් හෝ ගලා යාමට සැලැසුව හොත් නැවෙහි හිමිකරුට හෝ අක්වෙරළෙ පිහිටි ස්ථානයේ හිමිකරුට හෝ තාළ පද්ධතියේ හිමිකරුට එම වරද, වරදකරුකර ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 4,000,000-15,000,000 ක දඩයකට යටත් කළ හැකි ය.

(පනතේ 27 වන අංශ ප්‍රකාරව පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය විසින් නිකුත් කරන ලද බලපත්‍රයේ සඳහන් නියම සහ කොන්දේසිවලට අනුව එසේ බැහැර කිරීම සඳහා අවසර ලබාදී නොමැති නම් මෙය බලපානු ලබයි)

මෙයට අමතරව වරද කරන්නන්ට අදාළ හානිය වැළැක්වීමට, අවම කිරීමට හෝ ඉවත් කිරීමට සහ ඒ ආශ්‍රිතව
(අ) සාගර වෙරළ, ධීවර ක්‍රියාකාරකම් ඇතුළු වරාය හෝ බෝය ක්‍රියාකාරකම්
(ආ) සංචාරක කටයුතු සහ ශ්‍රී ලංකාවේ රාෂ්ටීය මුහුදු තීරයෙහි හෝ වෙනත් සමුද්‍රීය කලාපයක හෝ වෙරළ සහ කොරල් පර ඇතුළු පෙර වෙරළත ප්‍රදේශවල සංචාරක ආකර්ෂණයන් සංරක්ෂණ සහ සංවර්ධනය ප්‍රවර්ධන.
(ඇ) වෙරළබඩ ප්‍රදේශවල ජීවත්වන

ජනතාවගේ සෞඛ්‍යය හා යහපැවැත්ම (ඇ) සජීවී සමුද්‍රීය ජීවීන්ගේ සහ වන සත්ව ජීවිත සම්පත් ආරක්ෂා කිරීම සහ සංරක්ෂණය කිරීම වන කවර හෝ දූෂණයන් අවක්‍රමණය කිරීමට යන වියදම සහ වන්දි වියදම් "දූෂකයා ගෙවීමේ" මූලධර්මය පදනම්ව වැරදිකරු විසින් දැරිය යුත්තේ ය. මේ සඳහා දිය හැකි හොඳම උදාහරණය වන්නේ 2009 අප්‍රේල් මාසයේ සිදුවූ MT ග්‍රැත්මා නම් තුර්කි නෞකාව මුහුණදුන් තත්ත්වයයි. එම නෞකාව ශ්‍රී ලංකාවේ නැගෙනහිර, ත්‍රිකුණාමලය වෙරළට නාවුක සැතපුම් 50 ක් ඈතින් සල්ෆියුරික් අම්ල (H_2SO_4) මෙට්‍රික් ටොන් 6250 ක් සාගර ජලයට මුසු කළේය.

පනතේ අංශ 50 අනුව (XI) කොටසට අනුව සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරියේ නීති අංශයේ උපදෙස් මත නීතිපතිවරයා සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය වෙනුවෙන් පෙනී සිටි අතර නඩුවේ තීන්දුව 2010 මැයි මාසයේදී ප්‍රකාශයට පත්කරනු ලැබීය. එමගින් පනතේ 26 වන අංශය යටතේ වරදකරුවන්ට ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 100,000ක දඩයක් ගෙවීමට නියම කරනු ලැබීය. එයට අමතරව ඇමරිකානු ඩොලර් 50,000ක් (ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 5,600,000ක් පමණ) සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය වෙත විත්තිකරුගෙන් සිවිල් වගකීම් ප්‍රකාරව (පනතේ 34 වන අංශයට අනුව) මෙම නඩුවේ උසාවි නිරාකරණයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ලැබිණ.

මෙයට අමතරව අංශ 25 (2), 39 (2), 41 (2), 42 (1), 45 (2), 45 (3), 53 සහ 55 (3) යටතේ දී දඩ සහ දඬුවම් පැමිණවීමේ විධිවිධාන දක්වා ඇත.

සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ බලපත්‍ර තුළට "දූෂකයා ගෙවීමේ මූලධර්මය" අන්තර්ගත කර ඇති අතර උල්ලංඝනය කරන්නවුන් සඳහා දඬු සැපයුම් බලතල ද ඇතුළත් කර ඇත.

ශ්‍රී ලංකාව තුළ 2008 අංක 35 දරණ සමුද්‍රීය දූෂණ වැළැක්වීමේ පනත (සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය මගින් ක්‍රියාත්මක කරන) ශ්‍රී ලංකාව තුළ එක්සත් ජාතීන්ගේ මුහුදු නීතිය පිළිබඳ ප්‍රඥප්තිය සහ නෞකා මගින් සිදුවන දූෂණ වැළැක්වීමේ ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තිය පුළුල් ලෙස බලාත්මක කිරීමේ ජාතික අධිකරණ පාත්‍රතාව සඳහාවන සහතික පසුබිම දක්වයි. ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍රීය පරිසරය දූෂණය වැළැක්වීම, පාලනය සහ අවකරණය කිරීම පිළිබඳව ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍රීය පරිසර පාලනයන් සඳහා නෛතික යාන්ත්‍රීකරණයක් පවතින බව පැහැදිලි වෙයි. මෙම පනත පූර්වා රක්ෂණ මූලධර්ම සලකා බලන අතර ඒ නෞකා මගින් (ශ්‍රී ලංකාවේ හමුදාවන්ට අයත් නැව්, යාත්‍රා සහ මුහුදු ජලය යට ගමන් කරන නෞකා හැරුණුවිට) නැව්, වරාය, නැව් තොට, නැව් භාවිත කරන පහසුකම් (උදාහරණ අලුත්වැඩියා කරන තටාංග හා අක්වෙරළ ඛනිජ තෙල් සම්පත් ගවේෂණ ව්‍යාපෘති) ඇති කරන දූෂණය පාලනය සඳහා ප්‍රබල විධිවිධාන පවතියි.

එසේම මෙම පනත තුළ සාපරාධී වරද සහ සිවිල් බැරකම් පිළිබඳව කටයුතු කිරීමට (දූෂණය ගෙවීමේ මූලධර්මය යටතේ) අවශ්‍ය විධිවිධාන ඇතුළත්ව ඇත.

මෙම පනතෙහි අවශේෂයන් අවශේෂ බොහෝ විධිවිධාන එක්සත් ජාතීන්ගේ මුහුදු නීතිය පිළිබඳ ප්‍රඥප්තියේ විධිවිධාන සහ නෞකා මගින් සිදුවන දූෂණ වැළැක්වීමේ ජාත්‍යන්තර ප්‍රඥප්තිය සඳහන් නෞකා මගින් ඇති කරන දූෂණ පාලනය කිරීම සඳහා වන විධිවිධාන සමග බොහෝ දුරට ගැලපෙන ලෙස සකස් කර තිබේ.

රනිල් කවින්ද්‍ර අසේල කුලරත්න
පාරිසරික සෞඛ්‍ය සහ ආරක්ෂාව පිළිබඳ විශේෂඥ
EML උපදේශකයින් සහ කුසලතා
Email: RanilKularatne@yahoo.com.au
aselaranil4@gmail.com

ලැබූ දැනුම විමසමු

38 වෙළුම - 2 කලාපය 2021 අප්‍රේල් - ජූනි

විදුරාව සඟරාවේ මෙම කලාපය කියවීමෙන් ඔබ ලද දැනුම විමසා බලමු.

මෙම කලාපයෙහි පළව ඇති ලිපි කියවා පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට ඔබට පිළිතුරු දිය හැකිදැයි බලන්න.

1. හරිද? වැරදිද?

(අ) සමහර අවස්ථා වලදී වාහන පිටාර වායුවේ ඇති සංරචක එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා කර දුමාරයක් ලෙස (ධූමිකාව) අප්‍රසන්න ද්විතියක නිෂ්පාදන ඇති කරයි.

(ආ) වාහන නිසි ලෙස නඩත්තු නොවීම නිසා ඒවායේ නිකුත්වන විවිධ අංශු පරිසර දූෂණය ඇති නොකරයි.

(ඇ) නාගරික වායු දූෂණය අවම කිරීම සඳහා නියාමන ආයතන වාහනවලින් නිකුත් කළ හැකි උපරිම පරිසර දූෂණ තත්වයන් සඳහා සීමා කිරීම් පනවා ඇත.

(ඈ) රටේ කාර්යබහුල නගර ආවරණය වන පරිදි නවීන වායුගෝලීය තත්ත්ව අධීක්ෂණ ජාලයක් ස්ථාපිත කිරීම අවශ්‍ය ය.

(ඉ) වර්ෂ 2035 දී සාක්ෂාත් කර ගැනීමට නියමිත දේශගුණික ඉලක්ක සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා ප්‍රවාහන විමෝචනය 95% කින් අඩු කළ යුතුව ඇත.

2. හරිද? වැරදිද?

(අ) විද්‍යුත් චුම්භක දූෂණ මට්ටම නිගමනය වනු ලබන්නේ විද්‍යුත් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ සංඛ්‍යාත හා තීව්‍රතාවය මතය.

(ආ) GHz 80 දක්වා වන ක්ෂුද්‍ර තරංග පුරුක තුඩ තුඩ සන්නිවේදනය සඳහා භාවිත නොකෙරේ.

(ඇ) සෞඛ්‍යයට අහිතකර සියලූ බලපෑම් වළක්වා ලීමට සියලු ගුවන්විදුලි හා ගුද තරංග සංඛ්‍යාත GHz 0 සිට 300 දක්වා උපරිම ජව මට්ටමකට සැලසුම් කර ඇත.

(ඈ) විද්‍යුත් චුම්භක දූෂණයේ සෞඛ්‍යමය බලපෑම් පිළිබඳව අධ්‍යයනයන්හි විවිධ ජාත්‍යන්තර ආයතන පර්යේෂණ කිරීම නිරන්තරයෙන් සිදු කරමින් පවතී.

(ඉ) ශ්‍රී ලංකාව තුළ රැහැන් දුරකථන නොමැති නිසා සන්නිවේදනය සඳහා ජංගම දුරකථන භාවිතා කළ නොහැක.

3. හරිද? වැරදිද?

(අ) දෘශ්‍ය දූෂණය ට ඇතුළත් වන්නේ ස්වාභාවික සාධක මත ඇතිවන දූෂණය පමණය.

(ආ) සංවර්ධිත රටවලට සාපේක්ෂව දෘශ්‍ය දූෂණය බොහෝ දුරට සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල වැඩියෙන් දක්නට ලැබේ.

(ඇ) යම් පරිසර පද්ධතියක රිද්මය උල්ලංඝනය වීමට ද දෘශ්‍ය දූෂණය ට හේතුවේ.

(ඈ) මුහුදු කැස්බෑවන් සඳහා ආලෝකය ඉතා වැදගත් සංචලන මෙවලමකි.

(ඉ) දෘශ්‍ය දූෂණයට නිරාවරණය වීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස අවධානය වෙනතකට යොමු වීම, අදහස් විවිධත්වය අඩු වීම, අනන්‍යතාවය අහිමි වීම සහ දෘශ්‍ය විඩාව ඇති විය හැකිය.

4. හරිද? වැරදිද?

(අ) පසෙහි ගති ලක්ෂණ කෙරෙහි සිදුවන අහිතකර බලපෑම් වලට ප්‍රධාන වශයෙන් දායක වන්නේ ජලයේ රසායනික සංයුතිය වෙයි.

(ආ) ජලයේ ගුණාත්මකභාවය ගැන නොසලකා ජල ප්‍රමාණයට පමණක් ප්‍රමුඛතාවය දීම තුළින් පාංශු පාරගම්‍යතාවයට හානි විය හැකිය.

(ඇ) ලංකාවේ ජල රක්ෂණ ඉතිහාසය පණ්ඩුකාභය රජතුමාගේ (ක්‍රි.පූ 380 සිට 310) කාලය දක්වා පැතිරිණි.

(ඈ) පැරණි වාරි ව්‍යාපෘති දිගුකාලීනව සංරක්ෂණය කළ එක් ක්‍රමයක්වන්නේ වනාන්තර ආවරණය පවත්වාගෙන යාමය.

(ඉ) ජලයේ ගුණාත්මක නිර්ණායක මත පදනම් වූ නිසි ජල කළමනාකරණයන් තිබීම තුළින් උපද්‍රව වළක්වා ගත හැකිය.

5. හරිද? වැරදිද?

(අ) ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් හෙවත් මයික්‍රෝ ප්ලාස්ටික් ලෙස හැඳින්විය හැක්කේ දිග මිලිමීටර් 5ට අඩු ප්ලාස්ටික් කොටස්ය.

(ආ) වෙරළෙහි සිදුකරන ක්‍රීඩා හා වෙනත් විනෝදාත්මක ක්‍රියාකාරකම් නිසා සමුද්‍රීය දූෂණයට බොහෝ හේතු කාරක එකතුවෙයි.

(ඇ) ප්ලාස්ටික් තුළ ඇති බහු අවයවයක වර්ග මත ඒවායේ ඉපිලීම සහ සකස්වීම රැඳෙයි.

(ඈ) සාගර ආහාර දැලෙහි පාදයෙහි සිටින සතුන්ගේ සහ ප්‍රාණීන්ගේ ප්‍රමාණ පරාසය මත ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් කොටස් අතිපිහිත වීමක් සිදුනොවේ .

(ඉ) ප්ලාස්ටික් පරිසර දූෂණය අවම කිරීමට නම් ඒවා නිෂ්පාදනය වීම පහළ හෙළීම සහ පරිසරයට ඒවා රැස්වීමට පෙර ඒවා එකතු කිරීම සිදුවිය යුතුය.

6. හරිද? වැරදිද?

(අ) ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍රීය පරිසරය නැව් තෙල් හා කසල වලින් මෙන්ම වෙරළ කලාපයේ ක්‍රියාකාරකම් හේතු කොට දූෂණයට නතු වීමට ඉඩ ඇත.

(ආ) 1980 අංක 47 දරණ සමුද්‍රීය පරිසර පනත ක්‍රියාත්මක කිරීමේ බලතල ධීවර අමාත්‍යාංශයට පැවරී ඇත.

(ඇ) සමුද්‍රීය කලාපයට රාජ්‍යීය සමුද්‍ර තීරය, යාබද කලාපය, පරිසර දූෂණය වැළැක්වීමේ කලාප, අනන්‍ය ආර්ථික කලාප, මහද්වීපික තටාකය ඇතුළත්ය.

(ඈ) සමුද්‍රය හා මුහුදු ආසන්න ප්‍රදේශවල පරිසරය සුරැකීමෙ සඳහා වන බලතල සමුද්‍රීය පරිසර සුරැකීමේ අධිකාරිය වෙත පැවරී ඇත.

(ඉ) නව නීති අනුව ශ්‍රී ලංකාවේ මුහුදු පරිසරයට හානි කිරීම ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 4,000,000 -5,000,000 වන දඩ මුදලකට

1.	(අ) හරි	(ආ) වැරදි	(ඇ) හරි	(ඈ) හරි	(ඉ) හරි
2.	(අ) හරි	(ආ) හරි	(ඇ) හරි	(ඈ) හරි	(ඉ) වැරදි
3.	(අ) වැරදි	(ආ) හරි	(ඇ) හරි	(ඈ) හරි	(ඉ) හරි
4.	(අ) හරි	(ආ) හරි	(ඇ) හරි	(ඈ) හරි	(ඉ) හරි
5.	(අ) හරි	(ආ) හරි	(ඇ) හරි	(ඈ) වැරදි	(ඉ) හරි
6.	(අ) හරි	(ආ) වැරදි	(ඇ) හරි	(ඈ) හරි	(ඉ) හරි

පිළිතුරු

ජාතික විද්‍යා පදනම
47/5 මේට්ලන්ඩ් පෙදෙස
කොළඹ 07