VIDUS 12-1-7

බාදනය වන වෙරළ - බරපතල පරිසර ප්‍රශ්නයක්.

ඩබ්. එන්. විල්සන්, භූගෝල විද්‍යා අංශය,
කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය,
සහ
එස්. එන්. වික්‍රමරත්න, භූගෝල විද්‍යා අංශය,
පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය.

හැඳින්වීම

පරිසර ප්‍රශ්න මිනිස් පරිසරයේ එක් අංගයක් වන අතර ශිෂ්ඨාචාරයේ සෑම අවස්ථාවකම මිනිසා මෙම ප්‍රශ්නවලට මුහුණපාමින් සිට ඇත. නියං, සාගත හා වසංගත යනාදිය මෙම පරිසර ප්‍රශ්නවලට නිදසුන්ය. වෙරළාසන්න පෙදෙස්වල වෙසෙන බොහෝ දෙනා අත්දකින වෙරළ බාදනය මේ හා සමාන ප්‍රශ්නයකි. සාපේක්ෂ වශයෙන් හදිසි සිදුවීම් වන භූ චලන, ගංවතුර යනාදිය හා සසඳ බලන විට, වෙරළ බාදනය කලින් කලට පැන නගින පරිසර ප්‍රශ්නයක් ලෙස හැඳින්විය හැකිය. මේ ලිපිය මගින් ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ බාදනයේ අංග සමහරක් පරීක්ෂා කෙරේ.

පළමුවෙන්ම, මෙම විෂයය සම්බන්ධ ප්‍රධාන ප්‍රකාශන සමහරක අර්ථ විග්‍රහ කර දැක්වීම අවශ්‍ය වේ. වෙරළ නම්, සමුද්‍ර තීරයේ සිට රට අභ්‍යන්තරය දෙසට භූ විෂමතා ලක්ෂණවල පළමු වන ප්‍රධාන විෂමතාව දක්වා ව්‍යාප්ත වන, අවිනිශ්චිත පළලකින් (සමහර විට කිලෝ මීටර් කිහිපයක් විය හැකිය) යුතු බිම් තීරුවක් වේ. (සෝවාන් 1983 : 160) මුහුදෙහි හෝ ජල ස්කන්ධයක ඉහළම හා පහළම ජල මට්ටම් අතර පිහිටි ප්‍රදේශයකි. මුහුදු වෙරළ නම්, ගංගා හෝ මුහුදු ක්‍රියාවලින්ගෙන් තැන්පත් වූ අසංඝටික ද්‍රව්‍යවලින් සැදුම් ලත් ප්‍රදේශයකි. වෙරළ බඩ පරිසරය සියලු සම්බන්ධි ද්‍රව්‍යවල එකතුව වශයෙන් නිර්වචනය කළ හැකිය. මෙම පරිසරය කාලය ගත වීමත් සමඟ නිරන්තර කැළඹීම් හා වෙනස්වීම්වලට භාජනය වන අතිශයින් ගතික භූරූපවේදි පද්ධතියකි. වෙරළබඩ වෙනස්වීම් සමහර විට, භූ විද්‍යානුකූල කාල පරිමාණය අනුව පමණක් මිනිය හැකි, දිගුකාලීන ඒවා විය හැකි අතර, වෙරළ බාදනය වෙරළබඩ වෙනස්වීම් සඳහා ඉවහල් වන ප්‍රධාන කරුණකි. වෙරළ බාදනය, මුහුදු රැළිවල ක්‍රියාකාරිත්වය මගින් වෙරළේ ඇති භූ විද්‍යාත්මක ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම වශයෙන් නිර්වචනය කළ හැකිය. එමෙන්ම වෙරළ බාදනය ස්වාභාවික සංසිද්ධියක් ලෙසද නිර්වචනය කළ හැකිය. කෙසේ වුවද, මිනිස් සාධක මෙම උපද්‍රවය උග්‍ර කිරීමට ඉවහල් වන හෙයින්, මිනිසා විසින් උග්‍ර කරන ලද වෙරළ බාදනය ගණන් ගත හැක්කේ, හුදෙක් මිනිසා විසින්ම ඇති කරන ලද උපද්‍රවයකින් වෙනස් අර්ධ ස්වාභාවික සංසිද්ධියක් (පාක් 1983 : 7 බලන්න) හැටියටය. වෙරළ ස්වාභාවික බාදනය වීම ඉතාමත් උග්‍ර තත්ත්වයන්හිදි හැරුණු විට මර්දනය කිරීමට අවශ්‍ය නොවන පරිණාමක ක්‍රියාවලියක් වශයෙන් සැළකිය හැකිය. කෙසේ වුවද, මිනිස් කටයුතුවලින් වෙරළ බාදනය දැඩි බවට පත් කර ඇති අවස්ථාවන්හි මිනිස් සාධක මර්දනය කිරීමෙන් එම දැඩි බව අඩු කළ හැකිය.

ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළබඩ ප්‍රදේශ ඝනව ජනාකීර්ණ වන්නට මත්තෙන් වෙරළබඩ තීරුවේ බාදනය සඳහා මූලික වශයෙන් ඉවහල් වී ඇත්තේ ස්වාභාවික හේතූන් ය. ශ්‍රී ලංකාවට පෘතුගීසීන් පැමිණීම (ක්‍රි.ව. 1505) වෙරළබඩ ප්‍රදේශයේ සම්පත් මිනිසා විසින් ඉතා දැඩි අන්දමකින් ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ ආරම්භය සලකුණු කරයි. ඊළඟ ශතක කිහිපය තුළදි ලන්දේසීන් (1628) සහ බ්‍රිතාන්‍යයන් (1796) ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළබඩ තීරුවේ පදිංචි වූ අතර, එමගින් මෙම ප්‍රදේශවල ස්වාභාවික සම්පත්, කෙරෙහි වූ පීඩනය තවත් වැඩි විය. ශ්‍රී ලංකාවේ ජනගහනයෙන් 50% කට වැඩි සංඛ්‍යාවක් අප වෙරළබඩ ප්‍රදේශයේ ජීවත් වන අතර, මේ දක්වා එම පරිසරය මිනිස් කටයුතු නිසා, වැඩිවෙමින් පවතින පීඩනයකට ලක් වී පවතී.

වෙරළ බාදනය පිළිබඳව ශ්‍රී ලංකාවේ අධ්‍යයන

වෙරළ බාදනය ඉතා ඉහත කාලයක සිට දිගටම සිදු වී ගෙන එන්නට ඇති වුවද, ඒ කෙරෙහි විද්‍යාත්මක අවධානය යොමු වන්නට පටන් ගෙන ඇත්තේ මෑතකදිය. මීටත් වඩා වැදගත් වන්නේ ජාතික උනන්දුව ඒ කෙරෙහි යොමු වන්නට වී ඇත්තේ පසුගිය දශක කිහිපය තුළදි පමණක් වීම ය. එහෙයින් මේ අවස්ථාවේදි වෙරළ බාදනය සම්බන්ධයෙන් කෙරී ඇති කටයුතු සමහරක් පරීක්ෂා කර බැලීම යෝග්‍ය වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ බාදනය පිළිබඳ අධ්‍යයන තරමක නව ප්‍රවණතාවක් වන හෙයින් මේ විෂයය සම්බන්ධ විස්තරාත්මක ලියකියවිලි හිඟව පවතී. මේ සියවස මුල් කාලය තුළදි කරන ලද වෙරළට අදළ පර්යේෂණවලින් බොහොමයක් බාදනය විශේෂිතව අවධාරණය කර නොමැත. නිදසුනක් වශයෙන් සොමර්විල් (1905), කෝට්ස් (1935), ෂෙපර්ඩ් සහ බියර්ඩ් (1938) සහ

වාඩියා (1941) යන අය විසින් රචිත කෘතීන් ඛාදනය පිළිබඳ අධ්‍යයනයන්ට වඩා අපගේ වෙරළබඩ ස්වරූපය ගැන කේරෙන විස්තරාත්මක ලියවිල්ලිය. දැරණියගල (1958) උත්සාහ කර ඇත්තේ පෙල්ස්ටසීන් යුගයට අදාළව දිවයිනේ චාතුර්වික වෙරළ නිර්වචනය කිරීමටය.

ඛාදනයේ ව්‍යාප්තිය

ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ තීරුව කිලෝමීටර් 1600 ක් පමණ වන අතර මෙම මුළු ප්‍රදේශයම ඒකාකාර ලෙස දැඩි ඛාදනයට ලක් නොවේ. සෙවාන් (1983) ඛාදනයේ දැඩි බව අනුව වෙරළ කොටස්වලට බෙදන්නට උත්සාහ කර ඇති අතර, නිරිතදිග වෙරළ ඉතාමත්ම තද බලපෑමට ලක්වන ප්‍රදේශය බව සොයා ගෙන තිබේ. දැඩි ලෙස ඛාදනයට ලක්වන ඊළඟ ප්‍රදේශය වන්නේ උතුරු දිග වෙරළයි. තවත් ප්‍රදේශ සමහරක ඛාදනය සැලකිය යුතු අන්දමකින් සිදු වේ (මද්දුම බණ්ඩාර 1982, සෙවාන් 1974 සහ 1983) මෙම ප්‍රශ්නය අඩුවෙන්ම බලපාන්නේ වයඹදිග හා ගිණි කොණදිග ප්‍රදේශවලට වන අතර මෙකී වෙරළබඩ බණ්ඩ දෙක, තරමක් දුරට, මුහුදු වෙරළේ වර්ධනයක් පෙන්වන විවර්ධන පරිසරය වේ. කොළඹ - පුත්තලම මහා මාර්ගය ක්‍රමයෙන් වෙරළ තීරයෙන් ඉවත්ව ඉන් දුරස්වව දිවෙන අතර, අනික් අතට කොළඹ - හම්බන්තොට මාර්ගය බොහෝ දුරට වෙරළට ඉතා සමීපව දිවෙන හෙයින් ඉහත ප්‍රකාශනය තහවුරු වේ. කල්පිටිය හා තංගල්ල අතර ඇති ප්‍රදේශ වැඩියෙන්ම ඛාදනය වී ඇති බණ්ඩය ලෙස විද්‍යාඥයින් ගණනාවක් විසින් හඳුනා ගෙන තිබේ. මෙම බණ්ඩය තුළද ඉතාමත් දැඩි ලෙස ඛාදනයේ ඇති ප්‍රදේශ වේ. මෙය සනාථ කරන ක්ෂේත්‍ර සාක්ෂි බොහොමයක් වේ. (දසනායක 1928, වාඩියා 1941, පරණාතල 1984, ර්ටන් 1961, සෙවාන් 1974 හා 1983 සහ ජෙරිස්ටන් 1974). පරණාතල(1954) ට අනුව තදබල ලෙස ඛාදනය වන ප්‍රදේශ - මීගමුව, ගල්කිස්ස, බේරුවල, හික්කඩුව, අහංගම, වැලිගම.

ඛාදනය ගැන සලකා බැලීමේ දි පරණතල (1954) සහ ර්ටන් (1961) ශ්‍රී ලංකාවේ සාමාන්‍ය ඛාදන වේගය වසරකට මීටර් 0.3 - 1.0 ලෙස තක්සේරු කර තිබේ. මුළු වෙරළ ප්‍රදේශයම සමීක්ෂණය කළ මද්දුම බණ්ඩාර (1982) විසින් දිවයිනේ සාමාන්‍ය ඛාදන වේගය විස්තරව වසරකට මීටර් 1 ලෙස තක්සේරු කරන ලදි. මේ සම්බන්ධයෙන් වඩාත් නිවැරදි දත්ත විශේෂඥයන් කණ්ඩායමක් විසින් සපයා ඇති අතර (1982 මහා සැළැස්ම බලන්න) ඒවා 1 වන සටහනේ දැක්වේ.

සෙවාන් (1964) භූ විද්‍යාත්මක අතීතයේ සහ නිරිතදිග වෙරළේ සමුද්‍රතල විපර්යාසය (එනම්, දේශගුණික සහ භූ විද්‍යාත්මක සාධක හේතුකොට ගෙන සිදු වන මුහුදු මට්ටමේ වෙනස්වීම්) විග්‍රහ කර ඇත. ඔහුට අනුව අපගේ නිරිතදිග වෙරළ බහුජනක වෙරළකි. (එනම්, හේතූන් රාශියක බලපෑම යටතේ ක්‍රමයෙන් සකස් වී ඇති වෙරළක්)

දිසානායක (1928) පරණතල (1954) සහ කහවිට (1954) ඉංජිනේරු දෘෂ්ටි කෝණයෙන් වෙරළ ඛාදනය විග්‍රහ කර ඇත.

සිපර් (1964) අපගේ වෙරළ ඛාදන උපද්‍රවය අධ්‍යයනය කර අනතුරුව නිර්දේශ කිහිපයක් ඉදිරිපත් කර ඇත. කුරේ (1968) මීගමුව, කල්පිටිය හා මන්නාරම යන පළාත්වල වෙරළබඩ භූ රූප විද්‍යාත්මක අධ්‍යයනයක් කර ඇත. සෙවාන් (1974) නිරිතදිග වෙරළේ ඛාදන ප්‍රශ්නයට විශේෂ අවධානය යොමු කර ඇත.

1980 වලදි තවත් වෙරළ පිළිබඳ අධ්‍යයන කර ගෙන යන ලද අතර එම අධ්‍යයනවලින් ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළබඩ කලාපය පිළිබඳ අවබෝධයේ වර්ධනය පිළිබිඹු වේ. මද්දුම බණ්ඩාර (1982) සෙවාන් (1983), කටුපොත (1985), මද්දුම බණ්ඩාර, (1988) සහ වීරක්කොඩි (1985) යන අය වෙරළබඩ වෙනස්වීම් පිළිබඳව ප්‍රත්‍යක්ෂ අධ්‍යයන කර තිබීම මීට නිදසුනකි. ඉහත අධ්‍යයනයන් අතුරින් විල්සන් (1984) සහ වීරක්කොඩි (1985) යන අය කර ඇති ඒවා සඳහා දුර සිට පරීක්ෂා කිරීමේ ක්‍රමෝපාය අනුගමනය කර ඇත.

අමරසිංහ (1971) ජෙරිට්සන් (1974) සහ වික්‍රමරත්න (1988) වෙරළ ඛාදනයේ ඉංජිනේරු අංශය විග්‍රහ කර ඇත.

වර්ස්ටපාන්ගේ (1987) 'ශ්‍රී ලංකාවේ භූරූප විද්‍යාත්මක සිතියම' මගින් බලවත් ලෙස වෙරළ ඛාදනය සිදුවන ප්‍රදේශ ද ඇතුළුව දිවයිනේ මහාද්වීපික තටාකය සහ සමුද්‍රස්ථ කැනියන පිළිබඳව විස්තර සපයා ඇත.

වෙරළ ඛාදනය සඳහා හේතු

වෙරළ ඛාදන ක්‍රියාකාරිත්වය සාධක සංඛ්‍යාවක් මගින් සිදු වන අතර ප්‍රධාන කොටස් දෙකක් යටතේ එකී සාධක හඳුනා ගැනීම පහසු වේ.

1. ස්වාභාවික සාධක
2. මිනිස් සාධක

1. ස්වාභාවික සාධක

බොහෝ මුහුදුබඩ රටවල් අත්දකින වෙරළ ඛාදනය වෙරළ පරිනාමයේ ස්වාභාවික ක්‍රියාවලියකි. වෙරළ ඛාදනය සඳහා ඉවහල් වන ස්වාභාවික සාධක රාශියක් තිබෙන අතර ඉන් සමහරක් පහත දැක්වේ.

(අ) සුළං සාධකය

මූලික වශයෙන් භූ විද්‍යාත්මක වන අන්‍ය ස්වාභාවික සාධකවලින් වෙනස් වන මෙය දේශගුණික සාධකයකි. තද සුළඟින් මුහුදු රැළි බලවත් වන නිසා මෝසම් සුළං වාර දෙකෙහිදී ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ ඛාදනය ප්‍රබල වේ. මැයි සිට සැප්තැම්බර් දක්වා වන නිරිතදිග මෝසම් කාලයේදී නිරිතදිග දැඩි ලෙස ඛාදනය සිදු වේ. එමෙන්ම ඊසාන දිග වෙරළ තීරුවේ වඩාත් දැඩි අන්දමකින් ඛාදනය සිදු වන්නේ දෙසැම්බර් සිට පෙබරවාරි දක්වා වන ඊසාන දිග මෝසම් කාලයේදිය.

(අ) දිශානුයෝජනය

සුළං හා මුහුදු රැල්ල අනුව වෙරළෙහි ස්වරූපය ඇති වීම මින් අදහස් කෙරේ. සුළං හා මුහුදු රැළි යොමු වී ඇති දිශාව නිර්ණය කරන මෙම දිශානුයෝජනය වෙරළබඩ පලාවිතයේ චලනය කෙරෙහිද බලපායි. සුළං හා රැළි ප්‍රහාරයට බොහෝ සෙයින් සිරස්ව පිහිටි වෙරළක් වඩා බාදන සුළු වේ. බොහෝ සෙයින් සිරස් අතට යොමුවන සුළං හා රැළි ප්‍රහාරවලට අප නිරිත දිශා වෙරළ මුහුණ දෙයි. අනෙක් අතට ඊසාන දිග වෙරළ, සාපේක්ෂ වශයෙන් එතරම් සිරස්ව නොපිහිටි ඊසාන දිග මෝසම් සුළං හා මුහුදු රැල්ලට මුහුණ දෙයි.

(ආ) වෙරළබඩ පලාවිතය

අනුතිර පලාවිතය වශයෙන් ද හඳුන්වනු ලබන වෙරළබඩ පලාවිතය මුහුදු රැළ බිඳීමේ ගති වීෂයක ශක්තිය මගින් ඇති කරනු ලබන වෙරළාසන්න ප්‍රවාහයකි. ඒ අනුව, මෝසම් සුළං මාසවලදී මෙය වඩාත් ප්‍රබල වේ. බාදිත ද්‍රව්‍ය, බාදන කේන්ද්‍රස්ථානවලින් උතුරෙහි තැන්පත් කිරීම සඳහා එම ද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහනය කරමින් නිරිත දිග පලාවිතය නිරිතදිග මෝසම් කාලයේදී උතුරු දිශාවට නැඹුරුව ගමන් කරයි. මෙම පලාවිතයෙන් කොටසක් දකුණු දෙසටද ගමන් කරයි. එමෙන්ම, ඊසාන දිග මෝසම් කාලයේදී මෙතරම් ප්‍රබල නොවන පලාවිතයක් ඊසාන දිග පවතින බවද පෙනේ.

ඇ) මැදිරිකරණය

බොකු, කලපු, ඩෙල්ටා හා දේස තුඩු යනාදිය හා මිනිස් ඉදිකිරීම් වන බාධක බැමි, වරාය හා බාදන වාරක යනාදියෙහි පිහිටීම නිසා වෙරළ තීරුවේ පිහිටීමෙහි ඇති වන අක්‍රමවත් භාවය හේතුකොට ගෙන ඇති වන බලපෑම මින් අදහස් කෙරේ. මැදිරිකරණය වෙරළාසන්න සංසරණය, විශේෂයෙන්ම වෙරළබඩ පලාවිතයේ සංසරණය වෙනස් කිරීමට නැඹුරුවක් දක්වයි. ප්‍රතිඵල වශයෙන් බාදිත ද්‍රව්‍ය, විශේෂයෙන් බාධක හා ව්‍යුහයන් පසුපස, රැඳෙන අතර නව බිම් ප්‍රදේශ බාදනය සඳහා විවෘත වේ.

(ඉ) ස්වාභාවික වැලි සැපයුම

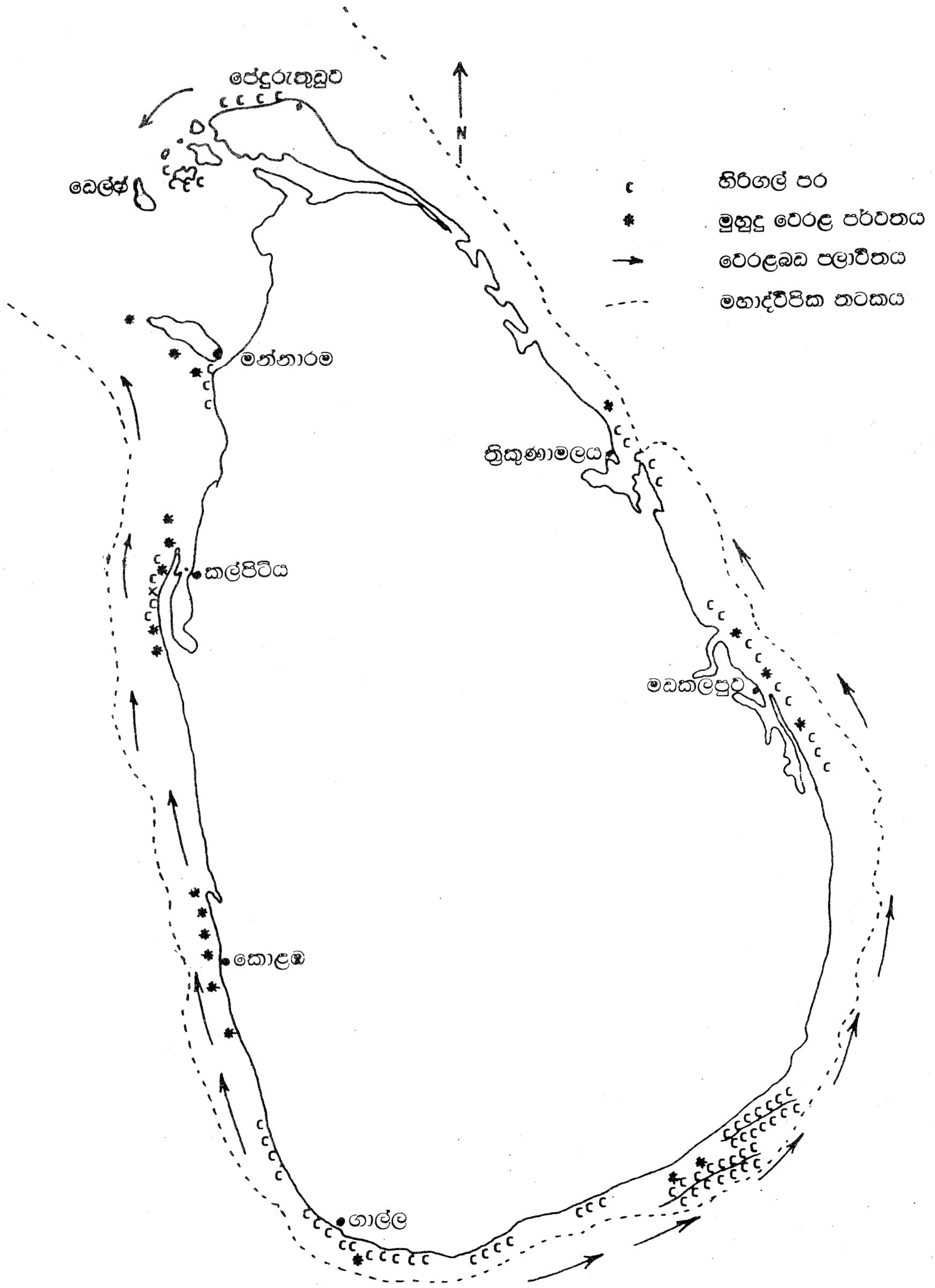
වැලි ඇට පමණැති ද්‍රව්‍ය ස්වාභාවිකව සැපයීමේ ක්‍රියාවලිය වෙරළ සංවර්ධනයෙහි ලා ඉතා වැදගත් වේ. ඊට හේතුව, එක් විශේෂිත වෙරළබඩ පරිසරයක් සඳහා මුල් වී ඇත්තේ අවසාදනයද නැත්නම් බාදනයද යන්න නිගමනය කිරීමට මෙම ද්‍රව්‍ය උපකාරී වන නිසයි. වෙරළබඩ පරිසරය සඳහා වැලි සපයනු ලබන්නේ ගංගා - නග්නීකරණ ක්‍රියාවලිය මගිනි. වසරකට වැලි ඝන මීටර කෝටි හතළිස් හතරක් පමණ මුදාහරින ජලාපවහන ද්‍රෝණි 103 ක් ශ්‍රී ලංකාවේ ඇත. (මද්දුම බණ්ඩාර - 1987) මෙම වැලි සැපයුමට ස්වාභාවික සාධකයක් හෝ මිනිස් සාධකයක් මැදිහත් වුවහොත් ඉන් වෙරළ තීරුවට අහිතකර ප්‍රතිඵල ඇති වනු ඇත.

(ඊ) ශිලා විද්‍යාව

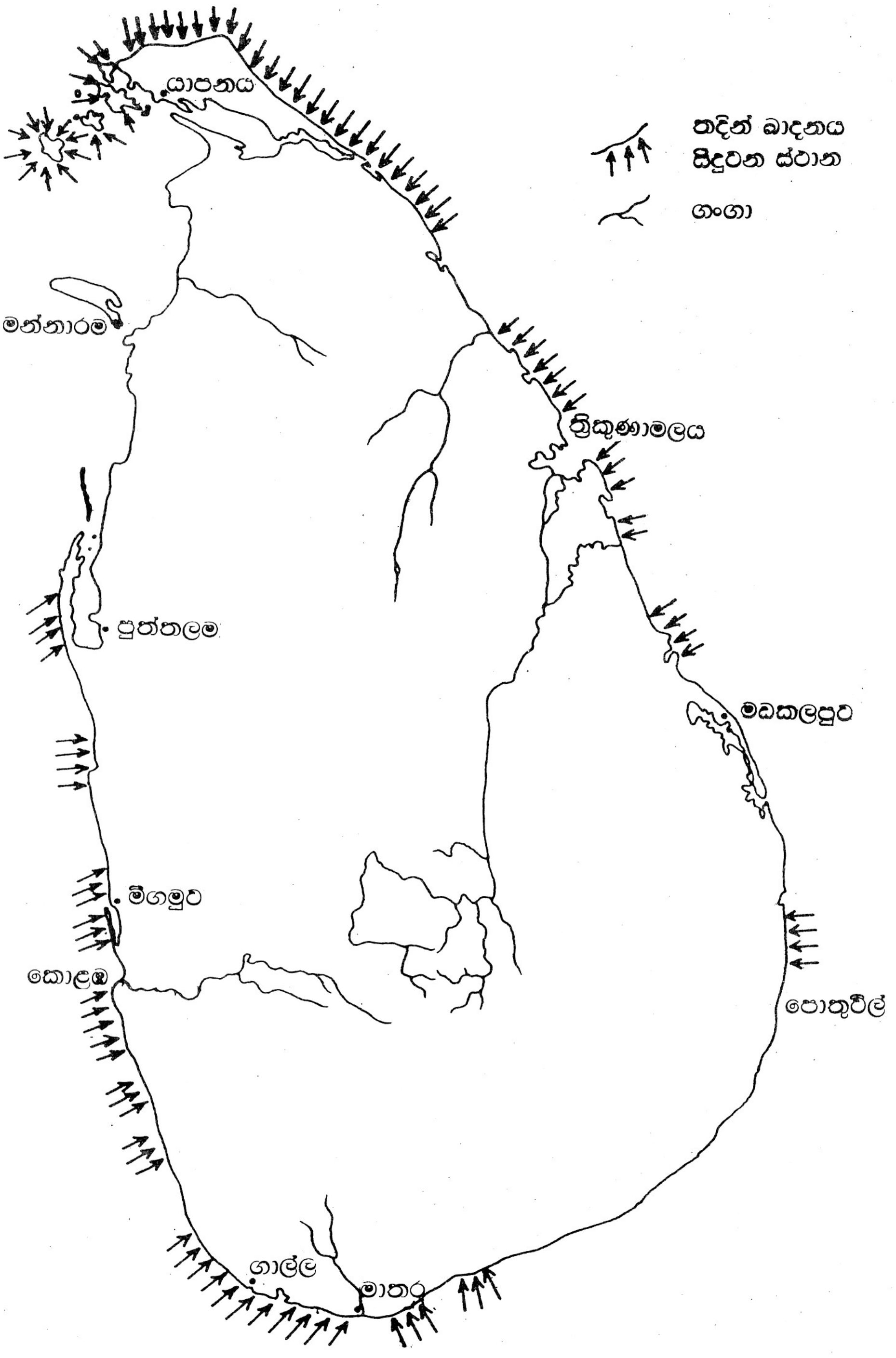
ශ්‍රී ලංකා වෙරළබඩ කලාපයේ භූ විද්‍යා පදනම රට අභ්‍යන්තරයෙහි හමුවන වර්ගයන්ට අයත් ස්ඵටික පාෂාණ හැරුණු විට මුහුදු පාෂාණ (10 වන පිටුව බලන්න) හිරිගල්, අසංඝටික මුහුදු වැලි, පාෂාණ සුන්බුන් යනාදියෙන් සැදී ඇත. අප වෙරළ තීරුවෙන් දහයෙන් නවයක ප්‍රමාණයක් අසංඝටික ගංගා මුහුදු අවසාදිතවලින් සැදී ඇති අතර ගල් පර්වත සහිත ප්‍රදේශ සීමිතය. ඉහළ බාදන මට්ටමේ පිළිබිඹු කරන අපේ නිරිතදිග වෙරළින් සෑහෙන කොටසක් එවන් අසංඝටික ද්‍රව්‍යවලින් සැදී ඇත. වෙරළ ආසන්නව පිහිටි හිරිගල්පර හා පර්වත මුහුදු ගති වීෂයක ශක්තිය හීන කිරීමට උපකාරී වන බාධක වශයෙන් ක්‍රියා කරමින් වෙරළ ප්‍රදේශය බාදනයෙන් ආරක්ෂා කරයි.

(උ) මහාද්වීපික තටක භූ ලක්ෂණ

සමුද්‍රය දෙසට කිලෝ මීටර් 7 ක් පමණ ව්‍යාප්ත වන, සාපේක්ෂ වශයෙන් පටු මහාද්වීපික තටකයකින් අප දිවයින වට වී තිබේ. පර්ලොම් 100 ක (මීටර් 180 ක් පමණ) ප්‍රමාණයෙන් යුත් සම ගැඹුර ප්‍රදේශය මෙම මහාද්වීපික තටකයේ බාහිර සීමාව ලෙස ගණන් ගැනේ. මහාද්වීපික තටකයෙහි ඉන්දියාවට සමීපව පිහිටි උතුරු කොටස වඩා පළල්වද, නිරිතදිග කොටස වඩා පටුවද, පිහිටි අතර ඉතාම දැඩි බාදනයට භාජනය වන්නේ නිරිතදිග පිහිටි කොටස වේ (2 වන සිතියම) ඊසාන දිග කෝකිලායි සහ ත්‍රිකුණාමලය අතර ප්‍රදේශයෙහිදි ද මෙය පටුව පිහිටි අතර මෙම ප්‍රදේශයේ වෙරළද දැඩි බාදනයට භාජනය වේ. නැවතත් මෙය පටුව පිහිටා ඇත්තේ ගිනිකොණ දිග වෙරළේ පොතුවිල් සහ කුමන අතර ප්‍රදේශයන්හිදිය. කෙසේ වුවද, සුළං හා මුහුදු රැළි ඇසුරින් සිදුව ඇති සුරක්ෂිත දිශානුයෝජනය හේතු කොට ගෙන මෙම ප්‍රදේශයේ වෙරළට බාදනයෙන් එතරම් බලපෑමක් ඇති නොවේ.



1 වන සිතියම — මහාද්වීපික තටකය, මුහුදු වෙරළ පර්වතය, හිරිගල් පර සහ වෙරළබඩ පලාවීතය දැක්වෙන ශ්‍රී ලංකා සිතියම



2 වන සිතියම—වෙරළ ඛාදනයට භාජනය වන ප්‍රධාන ප්‍රදේශ දැක්වෙන ශ්‍රී ලංකා සිතියම

(ඌ) මුහුදු මට්ටමේ වෙනස්වීම්

මුහුදු මට්ටම ඉහළ නැගීම සහ වෙරළ ඛාදනය සාමාන්‍යයෙන් එකිනෙකට සම්බන්ධ ක්‍රියාවලීන් දෙකක් බව ක්ෂෙත්‍ර, මෙන්ම රසායනාගාර අධ්‍යයනවලින් පෙනී ගොස් තිබේ. 1989 නොවැම්බර් 14 - 18 දක්වා පැවැති මුහුදු මට්ටම් නැගීම පිළිබඳ කුඩා රාජ්‍යයන්ගේ සම්මන්ත්‍රණයෙහි ප්‍රධාන අවධාරණයද, ඉදිරි සිය වසර තුළදී අපේක්ෂිත මුහුදු මට්ටමේ ඉහළ නැගීම් මත විය. මුහුදු මට්ටම වසරකට මිලිමීටර කිහිපයක සිට සෙන්ටිමීටර ගණනාවක් අතර ඉහළ නගින බව විවිධ අනාවැකි පළ වී ඇත ද, මේ සම්බන්ධයෙන් නිශ්චිත අදහසක් තවම ඉදිරිපත් කළ නොහැක.

2. මිනිස් සාධක

ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ ඛාදනයට මිනිස් කටයුතු ඉවහල් විය හැකි ප්‍රධාන මාර්ග ඊළඟට සාකච්ඡා කෙරේ.

(අ) හිරිගල් කැඩීම

හිරිගල් පර ප්‍රදේශය, කොරල් - බුහුපාවන්ට අමතරව සත්ත්ව හා ශාක ජීවීන් ගණනාවක් ඇතුළත් සුවිශිෂ්ට නිවර්තන සාමුද්‍රික පරිසර පද්ධතියකි. හිරිගල්පරවල ඇති නොයෙකුත් පාරිසරික ප්‍රයෝජන හැරුණු විට, වෙරළ ඛාදනය පාලනය කිරීමෙහි ලා ඉන් ඉටුවන මෙහෙය සාමාන්‍යයෙන් පැහැදිලිය. ගැටි - පර වශයෙන් ඇති ශ්‍රී ලංකාවේ හිරිගල්, වෙරළාසන්න ප්‍රදේශයේ බොහෝ තැන්වල දක්නට ලැබේ. හුණුගල් ලබා ගැනීමේ මාර්ගයක් වශයෙන් අධික වශයෙන් හිරිගල් කැඩීම බරපතල තර්ජනයකි. වැඩියෙන්ම ඛාදනයට භාජනයට වන නිරිතදිග වෙරළ (වික්‍රමරත්න 1985) ප්‍රදේශයෙහි 1977 දී ටොන් 7000 හිරිගල් කඩා ගෙන ඇති අතර, වර්තමානයේ ටොන් 10,000 කට වැඩි ප්‍රමාණයක් වාර්ෂිකව කඩාගෙන යනු ලැබේ. නමුත් මෙහි ප්‍රධාන වශයෙන් වෙරළ ඛාදනය සිදු වන්නේ, මිනිස් බලපෑමක් රහිතවය.

(ආ) වැලි හැරීම

වානිජ ව්‍යාපාරයක් වශයෙන් මුහුදු වෙරළ ප්‍රදේශවල මෙන්ම මෝයවල්වල වැලි හැරීම නිසා වෙරළ ඛාදනය තවත් වේගවත් වේ. ගංගා හා මෝයවල්වල වැලි හැරීම වෙරළට ස්වාභාවිකව වැලි සැපයීමේ ක්‍රියාවලියට අහිත කර බලපෑමක් සිදු කරන අතර, මුහුදු වැලි හැරීම වෙරළ ප්‍රදේශයන්හි ස්වාභාවික සමතුලිතතාවයට බාධා පමුණුවයි. වැලි හැරීම සඳහා බලපත්‍ර නිකුත් කිරීම සාමාන්‍යයෙන් කරනු ලබන්නේ වෙරළ සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව මගින් වන හෙයින්, වාරික හා ප්‍රාදේශීය තත්ත්වයන් අනුව, නීත්‍යානුකූල වැලි හැරීම පාලනය කළ හැකිය. කැළණි ගං මෝයෙහි වැලි හැරීමේ ප්‍රමාණය ස්වාභාවික - ප්‍රතිපූරණ ප්‍රමාණය ඉක්මවා ඇති බව ඇස්තමේන්තු කර තිබේ. යාපන අර්ධද්වීපයේ වල්ලිපුරම් - අම්පන් ප්‍රදේශයේ දෛනික වැලි ඉවත් කිරීමේ ප්‍රමාණය ටොන් 350 ක් ලෙස ඇස්තමේන්තු කර ඇති අතර එම ප්‍රමාණය සුරක්ෂිත සීමාව ඉක්මවා ඇත.

(සී.සී.ඩී./යූ.එස්.ඒ.අයි.ඩී./යූ.ආර්.අයි. 1986)

(ඇ) මුහුදු වෙරළ - පර්වතය විනාශ වීම

අප වෙරළ තීරුවේ ඇතැම් කොටස්, මුහුදු වෙරළට බොහෝ සේ සමාන්තරව පිහිටා ඇති 'මුහුදු වෙරළ පර්වතයෙන්,ආරක්ෂා වේ. මෙය ඇතැම් අවස්ථාවන්හි මුහුදු වෙරළට යාබදව (උදා : ගාලු මුවදොර, අහංගම) පිහිටා ඇත. එසේ නැත්නම් වෙරළට ආසන්නව මුහුදේ (උදා : පිටිපන) පිහිටා ඇත. එකිනෙකට ඇලී සම්බන්ධ වී ඇති වැලි, කැල්සියම් කාබනේට් හා පාෂාණ කැබලි යනාදියෙන් යුක්ත, මෑත කාලයේ නිර්මාණයක් වන මුහුදු වෙරළ පර්වතය හිරිගල් පර වැනි ජෛව - සමුදාය ගණනාවක් සඳහා වාසභූමිය වේ. ධීවර සම්පත් යනාදිය කෙරෙහි ඇති පාරිසරික වැදගත්කම හැරුණු විට මෙම මුහුදු වෙරළ පර්වතය, අප වෙරළ ඛාදනයෙන් ආරක්ෂා කිරීම සම්බන්ධයෙන් ද වැදගත් වේ. කෙසේ වුවද, මුහුදු පර්වතය පිපිරවීම, විශේෂයෙන් මුහුදු යන යාත්‍රාවල පහසුව සඳහා, සිදු කෙරෙන බව වාර්තා වන අතර, මෙය හානිකර වේ.

(ඈ) ඉදිකිරීම්

සංචාරක ව්‍යාපාරය පුළුල් වීමත් සමඟ වැඩි වැඩියෙන් ගොඩනැගිලි වෙරළබඩ ප්‍රදේශවල ඉදි කෙරුණු අතර, ඒ අනුව වෙරළෙහි පනාබැම් යනාදිය ගොඩනගන ලදී. ස්ථායිතාවය අතින් දුර්වල වන මෙම ගොඩනැගිලි සුළං හැමීම විකෘති කර මුහුදු රැලි ස්වාධීනව විසිර යාම සඳහා බාධා පමුණුවයි. ප්‍රතිඵල වශයෙන්, නව සමතුලිතතාවක් සොයා යන රැළි වෙරළෙහි අන්‍ය ස්ථානයක් ඛාදනයට භාජනය කරන්නට පටන් ගනී. එමෙන්ම වරායවල ඇති පනාබැම් වෙරළබඩ පලාවිතය මගින් කෙරෙන ද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහනය සඳහා බාධා පමුණුවන බවත් ඒ හේතුකොට ගෙන අප වෙරළ තීරයේ ඇතැම් ප්‍රදේශ ඛාදනය සඳහා විවෘත වී ඇති බවත් සැක කරනු ලැබේ.

(ඉ) වෘක්ෂලතා විනාශය

වෙරළේ ඉදිකර ඇති බැම් හා වෙනත් එවන් ව්‍යුහයන් මෙන් නොව වෙරළබඩ වෘක්ෂලතා, සුළං කෙරෙහි යම් ප්‍රතිරෝධක ස්වභාවයක් දැක්වුවද, සුළං සහ මුහුදු රැළිවල නිදහස් චලනය සඳහා අවකාශ සලසයි. <u>Ipomoae pes - caprae</u> හා <u>Spinifex littoreus</u> යනාදි ශාක වර්ගයන් සහිත වෙරළබඩ වැවෙන්නා වූ පැළෑටි වුවද, අසංඝටික වැලි විසිරයා නොදී එකට බදමින් ඒ මත ආවරණයක් සේ පිහිටයි. මෙවන් ගස් කොළන් වෙරළ මත මුහුදු රැළිවල නිදහස් චලනය සඳහා බාධා නොපමුණුවයි. වෙරළබඩ කලපු සහ වගුරුවල, භූමිය ආරක්ෂා කිරීමෙහි ලා කඩොලාන ශාකයන්ගෙන් ඉටුවන මෙහෙය පැහැදිලිය. කෙසේ වුවද වෙරළ ප්‍රදේශවල ගස් වැල් ඉවත් කිරීම කෙරෙන බව පෙනී ගොස් තිබේ.

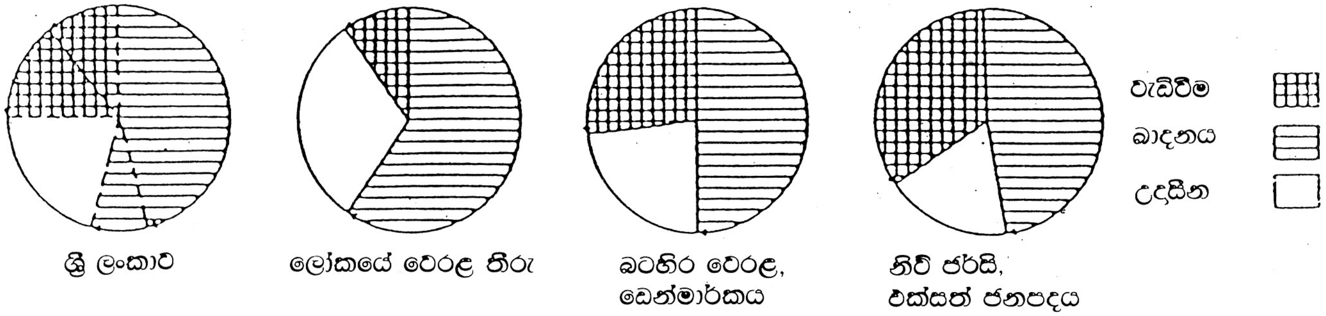
ප්‍රශ්නයේ පුළුල් බව

මෙතෙක් පරීක්ෂා කරන ලද්දේ වෙරළ ඛාදනයට භාජනය වූ ප්‍රදේශ සහ ඒ සඳහා හේතු වූ කරුණුය. එහෙයින් දැන් වෙරළ ඛාදන ප්‍රශ්නයේ පුළුල් බව ගැන සාකච්ඡා කිරීම අවශ්‍ය වේ. වෙරළ සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවේ (1985) 'වෙරළ ඛාදනය මර්දනය කිරීම සඳහා මහා සැලැස්ම' මගින් ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ ඛාදන ප්‍රශ්නය වෙනත් රටවල් සමහරක එම ප්‍රශ්නය සමග සසඳ ඇත. (1 වන සටහන) ඒ අනුව, අප වෙරළ ඛාදන ප්‍රශ්නය සාමාන්‍යයෙන් ඩෙන්මාර්කයේ, නිව් ජර්සි (එක්සත් ජනපදය) යන රටවල එම ප්‍රශ්නය හා සමාන වේ. මහා සැළැස්ම මගින් දක්වා ඇති අන්දමට, ශ්‍රී ලංකා වෙරළින් 45% - 55% අතර ප්‍රදේශයක් ඛාදනයට භාජනය වෙමින් පවතී. වෙරළේ බටහිර නිරිතදිග හා දකුණුදිග ඛණ්ඩවල පමණක් කිලෝ මීටර 340 ක පමණ ප්‍රදේශයක් ඛාදනය වෙමින් පවතී.

වෙන්වී ඇති ඒවා වේ.

වෙරළ ඛාදනය මර්දනය කිරීම

වෙරළ ඛාදනයේ පුළුල් බව තුළින් මර්දනකාරී ක්‍රියාමාර්ග රජය මගින් ගැනීමේ අවශ්‍යතාවය උද්ගත වී තිබේ. නව යුගයේ, ඛාදන මර්දනය සඳහා මුල් පියවර පශ්චාත් 1930 ගණන්වල කොළඹ වරාය කොමිෂන් සභාව විසින් ගන්නා ලදි. මුලින්ම උපයෝගී කර ගන්නා ලද ක්‍රමය වී ඇත්තේ ඛාදනයට භාජනය වන ස්ථානවල විශාල ගල් ගොඩගැසීමයි. පසු කලෙක, එනම් වර්ෂ 1960 ගණන්වලදී ඛාදනය අඩු කිරීම සඳහා, ඛාදන - වාරක බොහෝ දුරට වෙරළ තීරයට සිරස්ව ගොඩනගන ලදි. මෙම ව්‍යූහයාත්මක ක්‍රියාමාර්ග තරමක් වැදගත් වුවද, ප්‍රමාණවත් නොවුණු බව කිව හැක්කේ වඩාත් විස්තීර්ණ ක්‍රමයක් අවශ්‍යව තිබුණු හෙයිනි. 1978 වෙරළ සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව



රූප සටහන 1 — ශ්‍රී ලංකාවේ, ඩෙන්මාර්කයේ, නිව් ජර්සියේ (එක්සත් ජනපදය) හා ලෝකයේ වෙරළ ඛාදනය නිරූපණය කරන රේඛීය සටහනක්

(මූලාශ්‍රය : වෙරළ සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව, මහා සැලැස්ම 1985)

මුහුදු කෑමට යට වී ඇති ප්‍රදේශ පිළිබඳ නිවැරදි සංඛ්‍යා දැක්විය නොහැකි වුවද, පහත සඳහන් තොරතුරුවලින් ශ්‍රී ලංකා වෙරළ ඛාදනයේ විශාලත්වය කෙතරම්ද යන්න සිතා ගත හැකි වනු ඇත. මෙම සියවස මුල් කාලයේදී ප්‍රසිද්ධ කරන ලද භූවිෂමතා සිතියම්වල දැක්වෙන මට්ටක්කුලියේ ඇලෙක්සැන්ඩ්‍රියා උද්‍යානය 1950 ගණන්වල මැද කොටසේ ඛාදනයට භාජනය වී ඇත. වෙරළාසන්න දූපත් (භූ රූප විද්‍යානුකූලව 'ටොම්බොලොස්' යනුවෙන් හඳුන්වන) ගණනාවක් ශ්‍රී ලංකාවේ දකුණුදිග මුහුදෙහි පිහිටා ඇත. හික්කඩුව අසල පිහිටි සීනිගම මීට හොඳ උදාහරණයකි. බේරුවල බාබරින් දූපත, වැලිගම පිජන් දූපත සහ මාතර කොටුවේගොඩ අසල ක්‍රෝ දූපත තවත් උදාහරණ සමහරකි. මෙම දූපත් මුලදී ප්‍රධාන දිවයිනේ කොටස්ව පැවත, අනතුරුව වෙරළ පසුපසට කිඳ යාම නිසා ඉන් පිහිටුවා අනතුරුව, 1981 වෙරළ සංරක්ෂණ පනත බලපවත්වන තුරු එවන් විස්තීර්ණ ක්‍රමයක් ඇති නොවීය. වෙරළ ප්‍රදේශවල මෙන්ම ගංගාවල වැලි හෑරීම පාලනය කිරීම සහ හිරිගල් කැඩීම තහනම් කිරීම, වඩාත් විස්තීර්ණ ක්‍රමයක් දැන් ක්‍රියාත්මකව පවතින බවට නිදසුන් වශයෙන් ගත හැකිය. කෙසේ වුවද, මෙම ක්‍රියා මාර්ග ගැනීමේදී ද ප්‍රායෝගික වශයෙන් නොයකුත් සීමාවන් ඇති වනු ඇත.

වෙරළ ඛාදනය ස්වාභාවික ක්‍රියාවලියක් වන හෙයින් ඊට ගැලපෙන පරිදි හැඩ ගැසීම අවශ්‍ය වේ. කෙසේ වුවද, වෙරළ පරිසරය ගැන මනා අවබෝධයකින් යුතුව වෙරළ සංරක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ග ගැනීමෙන්, වෙරළ ඛාදන වේගය තවත් වැඩිවිය නොදී ස්වාභාවික සීමාවන් තුළ පවත්වා ගැනීමට අපට හැකි වනවා ඇත.

පළාත	දිස්ත්‍රික්කය	වෙරළබඩ තීරුව (කි.මී.)	වෙරළ ඛාදනය %	ඛාදන වේගය වසරකට මීටර	විනාශ වී ගිය බිම් ප්‍රමාණය 1000 මී.^{3}
බටහිර	පුත්තලම	300	30 - 40	0.3 - 0.4	60 - 120
	ගම්පහ	40	60 - 70	1.0	35 - 40
නිරිත	කොළඹ	40	40 - 50	0.0 - 0.1	0 -5
	කළුතර	40	70 - 80	0.1 - 0.5	10 - 20
	ගාල්ල	75	70 - 80	0.3	10 - 20
දකුණ	මාතර	55	80	0.9 - 1.0	40 - 50
	හම්බන්තොට	135	40 - 50	0.2	20 - 30
නැගෙනහිර	අම්පාර	110	40 - 50	0.2	20 - 25
	මඩකලපුව	100	60	0.1 - 0.2	10 - 20
ඊසාන	ත්‍රිකුණාමලය	210	40	0.2	10 - 0
	මුලතිව්	50	20 - 30	0.2	0 - 10
උතුර	යාපනය	275	60 - 70	0.3	50 - 60
	මන්නාරම	155	60 - 70	0.3	70 - 80
මුළුරටම		1565	45 - 55	0.30 - 0.35	300 - 500

1 වන සටහන — ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ ඛාදනය පිළිබඳ දත්ත සමහරක්

(මූලාශ්‍රය : වෙරළ සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව - මහා සැලැස්ම 1985)

REFERENCES

AMARASINGHE, S. R. 1971
'Coast Protections in Ceylon'. Draft Report EW/3 LP/Genl vol 11, Port Commission, Colombo.

BRUUN, P. 1962
Sea-level rise as a cause of shore erosion *Journal of water ways and Harbours Division* American Society of Civil Engineers. pp, 117-130.

CCD/USAID/URI 1986
Technical Report (Draft) of 'Workshop on Critical Habitats in the Coastal Zone'.

COAST CONSERVATION DEPARTMENT 1985
Report on Master Plan for Coast Erosion Management.

COASTES, J. S. 1935
'The Geology of Ceylon' *Spolia Zeylanica.* 19(2) Colombo.

COORAY, P. G. 1967
An Introduction to the Geology of Ceylon. Natural Museums, Colombo.

DASSANAYAKE S. W. 1982
Coast Erosion in Ceylon. *Trans. Engn. Assoc. of Ceylon.*

DERANIYAGALA, P. E. P. 1958
The Pleistone of Ceylon. Ceylon National Museums.

EATON, R. O. 1961
Coast Protection and Coastal resource Development in Ceylon. U.S. Operations mission report. 83/31/012/2/10057.

GERRITSEN, F. 1974
Coastal Engineering in Sri Lanka. Report on U.N. Mission. 28/6/1974-3/10/1974 Colombo.

KAHAWITA, D. W. R. 1954
Report on beach study in the vicinity of Negombo Lagoon. *Transactions of the Engineering Association of Ceylon* (Part 1).

KATUPOTA, J. 1985
Evidence of high sea level during the mid-Holocene on the Southwest Coast of Sri Lanka. Boreas 17,209-213.

MADDUMA BANDARA, C. M. 1982
A Survey of Coastal Zone of Sri Lanka Vol. I, II, and III. Department of Geography, University of Peradeniya. (A Research Report submitted to the Coast Conservation Department.)

MADDUMA BANDARA, C. M. 1985,
WICKRAMAGAMAGE, P.
WILSON, W. N.
WICKRAMARATHNE, S. N.
NELSON, M. D.
Coastal Changes of the Crow Island and its Environs. Department of Geography University of Peradeniya. (Research Report submitted to the Coast Conservation Department).

MADDUMA BANDARA, C. M. 1987
WICKRAMAGAMAGE, P.
WILSON, W. N.
The changes of the Kaluganga estuary and Negombo Lagoon. Department of Geography, University of Peradeniya. (Research Report submitted to the Coast Conservation Department.)

PARK, C. 1985
Environmental Hazards. Macmillan, London p-7.

PARANATHALA, W. E. 1954
Thoughts on the organization and protection of coastal works in Ceylon. Transaction of the Engineering Association of Ceylon. (Part 1).

PEOPLE'S BANK 1984
A Census on the Explanation of Sand and Seashell Resources in the Coastal Zone of Sri Lanka. (Research Report, Coast Conservation Department.)

PEOPLE'S BANK 1985
Coast Conservation Special Report. *Economic Review* Vol. II.

SCHWARTZ M. 1965
Laboratory Study of Sea-Level Rise as a Cause of Shore Line Erosion. *J. Geology* 73(5).

SHEPARD F. P. and BEARD, C.N. 1938
Submarine Canyon Distribution and Longtitudinal Profiles. *Geogr. Review* 28:439-451

SOMMERVILLE, B. T. 1908
The Submerged Plateau Surrounding Ceylon. *Spolia Zeylanica* :78-85

Swan, B. 1965
Coast Erosion Principles and a Classification of south-west Ceylon's Beach on the Basis of Their Erosional Stability. *Cey. Geographer* 19:1-14

——— 1974
The Coast Erosion Hazard: South-west Sri Lanka. Univ. of New England, Armidale.

——— 1983
An Introduction to the Coastal Geomorphology of Sri Lanka.

VERSTAPPEN, H. Th. 1987
Sri Lanka Geomorphology, *ITC journal 1987-1,* The Netherlands.

WADIA, D. N. 1941
The Geology of Colombo and its Environs. *Spoloa Zeylanica.* 23(1) Colombo.

WEERAKKODY, U. 1985
Geomorphological Evolution of the South western coast of Sri Lanka. MSc. thesis. ITC, enschede.

WICKRAMARATNE, H. J. M. 1985
Coastal Zone Problems of Sri Lanka: A Historical Perspective. Economic Review 11(2) May 85:

WILSON, W. N. 1984
Terrain analysis using the aerial photo interpretation technique: A case study of the area around Valachchenai in the Northeast of Sri Lanka. M. A. thesis, University of Colombo.

ZEPER, J. 1960
Sea Erosion Studies and Recommendations on Coast Protection in Ceylon. *Bureau for International. Tech. Assistance.* The Hague.