වාරි කර්මාන්ත කටයුතු හා එහි පාරිසරික බලපෑම්

පියසිරි කරුණාතිලක විසිනි
පර්යේෂණ හා පුහුණු කිරීමේ නිළධාරී
ජල කළමනාකරණ අංශය.

වාරි කර්මාන්ත කටයුතු මත දියුණු වූ කෘෂි අර්ථ ක්‍රමයක් ඇති රටවල් අතුරෙන් ශ්‍රී ලංකාව මුල් තැන්හිලා සැළකිය හැකිය. ලංකාවට වාරි කර්මාන්තය පිළිබඳ දිගු ඉතිහාසයක් තිබෙන අතරම ඉදිරියටත් එම තත්ත්වයේ වැඩි වෙනසක් ඇති වන්නේ යයි පැහැදිළිවම කීමට නොහැකිය. එබැවින් අනාගත කෘෂි ආර්ථික කටයුතු ද වාරි කර්මාන්තය මතම රැඳී පවත්නා ස්වභාවයක් පෙන්නුම් කරයි.

වගාවට යොදවා ඇති බිම් ප්‍රමාණය පිළිබඳව සළකා බලන විට ලංකාවේ මුළු භූමි ප්‍රමාණයෙන් 9% ක් (හෙවත් වර්ග කි. මී. 5,580 ක්) පමණ වාරි ජලය යටතේ වගා කෙරෙයි. ලංකාවේ ජලාශ හා අනෙකුත් ගංගා ඇළදොළ ආදිය මතුපිට තිබෙන ජල ප්‍රමාණය ඝණ කිලෝ මීටර් 37 ක් පමණ යයි ගණනය කර තිබෙන අතර, එයින් ඝ. කි. මී. 11 ක්ම කෘෂිකාර්මික වාරි කටයුතු උදෙසා වැයවේ. පවත්නා භූමි ප්‍රමාණයට සමානුපාතිකව, ජල සම්පත් භාවිතා කිරීම ගත් විට, ලෝකයේ අනෙක් රටවල් අතර, ශ්‍රී ලංකාව ඉදිරියෙන් සිටියි. පහත සඳහන් සංඛ්‍යාවලින් ඒ බව පැහැදිළිව පෙනී යයි.

මේ අනුව අප රට දෙවැනි වී තිබෙන්නේ ජපානයට පමණි. කුඩා රටක් වුවද වාරි ක්‍රම අනුගමනය කරමින් ජලය කාර්යක්ෂම ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගැනීම අතින් ශ්‍රී ලංකාව සැළකිය යුතු දියුණුවක් ලබා ගෙන තිබෙන බව මෙයින් පැහැදිළි වෙයි.

මෙහි, සෘජු ප්‍රතිඵලය මෙසේ ශුභවාදී ලෙස දැක ගත හැකි වුවත්, එහි අතුරු ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන්, පරිසරයට විය හැකි බලපෑම, ශුභවාදී මෙන්ම අශුභවාදී වශයෙන් ද, සළකා බැලිය යුතුවේ. එහිදී, වාරි කර්මාන්ත කටයුතු නිසා සිදුවූ, සිදුවන හා

රට		ජල සම්පත් භාවිතා කිරීමේ ශක්‍යතාවය (වර්ෂයකට මි. මී. වලින්)
ජපානය	...	301.00
ශ්‍රී ලංකාව	...	170.00
පාකිස්ථානය	...	147.00
ඉන්දියාව	...	9.12
පැවැති සෝවියට් සමූහාණ්ඩුව හැර ආසියාවේ අනෙක් රටවල්	...	57.7
ඇමරිකා එක්සත් ජනපදය	...	51.0
පැවැති සෝවියට් සමූහාණ්ඩුව	...	21.2

මූලය : ලෝකයේ ජල සම්පත් හා එහි අනාගතය.

සිදු විය හැකි පාරිසරික විපත්ද, අනෙක් රටවලට බලපානවාට වඩා වැඩියෙන්, ලංකාවට බලපෑම් ඇති කරන්නට, ඉඩ ප්‍රස්ථා තිබේ.

මතුපිට ජල සම්පත් ප්‍රමාණයත්, භූමි ප්‍රමාණයත්, එකිනෙකට සාපේක්ෂව සළකා බලන විට, එම සාධක දෙක අතර, දැඩි අන්‍යොන්‍ය රැඳියාවක් පැවැතීම සහ එමගින් පරිසරයට හා එදිනෙද ආර්ථික කටයුතු වලට කරන බලපෑම් වැදගත් සාධක ලෙස පෙනී යයි. මේ හා සම්බන්ධ උදාහරණ අපට ඉතිහාසයෙන් අපමණවත් පෙන්වා දිය හැකිය. ඉතිහාසයේ සඳහන් පරිදි, පැරණි අනුරාධපුර රාජධානිය පැවැති කාලයේ තිබුනා යයි කියන සෞභාග්‍යය, පසුකාලීන යුද්ධ හා නිරතුරු සතුරු කරදරවල ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන්, විනාශ වී නටබුන් බවට පත්වීමත්, එමගින් ආර්ථික කටයුතු වලට විශාල ලෙස පහර වැදීමත්, ඒවායින් සමහරකි. සෞභාග්‍යයෙන් පිරි කාලයේ දී ජනාකීර්ණව පැවැති ප්‍රදේශ පසු කාලයේ දී ජනශූන්‍ය වී වල්බිහිවී ගොස් තිබුණු බවද, ඉතිහාසය පෙන්නුම් කරයි. පස නිසරු වී යාම නිසා කෘෂිකාර්මික කටයුතු අඩපණ වීම මීට හේතු වූවා විය හැකිය. එමගින් ඇතිවූ ආර්ථික පරිහානිය රටේ ස්ථාවර භාවයේ අසමතුලිතතාවයට තුඩු දුන්නා වන්නට ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ වාරි කර්මාන්තය පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන විට වැව් පිළිබඳ මතකය අමතක කළ නොහැකිය. 1983 දී ආර්. එල්. බ්‍රෝහියර් විසින් කරන ලද අධ්‍යයනයකින් හෙළිවන පරිදි, උතුරුමැද පළාතේ පමණක් ලොකු කුඩා වැව් 2,877 ක් තිබූ බව පළවේ. එච්. බී. තෙන්නකෝන්ගේ මතය අනුව වර්තමානයෙහි අනුරාධපුර දිස්ත්‍රික්කයේ පමණක් ලොකු කුඩා වැව් 3,000 ක් පමණ පිහිටා ඇතැයි කියයි. සී. එම්. ප්‍රනාන්දු පවසන අන්දමට පසුගිය සියවසේ අග භාවය වන විට ශ්‍රී ලංකාවේ ලොකු කුඩා වැව් දස දහසක් තිබූ බව වාර්තා වේ. සංඛ්‍යාව කුමක් වුව ද, මෙයින් පැහැදිළි වන එක් කරුණක් නම්, ලොකු කුඩා වැව් විශාල ගණනක් පිහිටුවා තිබුණ බවයි. ප්‍රයෝජනවත් ජල ධාරිතාවය අතින් සළකා බලන විට, සනමීටර් මිළියනයට වඩා වැඩි වැව් සහ ජලාශ 161 ක් පමණ ඇති බව පෙනීයයි. කවර අන්දමේ ගණනය කිරීමකට අනුව සළකා බැලුව ද, කුඩා බිම් ප්‍රමාණයකින් (ව. කි. මී. 65,000) යුතු ලංකාව වැනි රටක වැඩි බිම් ප්‍රමාණයක් වාරිමාර්ග පද්ධති සඳහා යොමුවී තිබීම පැහැදිලි ලෙස කැපී පෙණෙන ලක්ෂණයක් වේ. ජලාශයන් මෙන්ම ඒ ආශ්‍රිතව වාරිමාර්ග පද්ධතීන් ඉදිකිරීම, ලැබී තිබෙන ස්වාභාවික පරිසරය නසා දැමීමකි. එබැවින් මෙමගින් සිදුවිය හැකි පාරිසරික හානිය පිළිබඳවද අප දැනුවත් වී සිටීම වැදගත් යැයි හැඟේ. මෙම පාරිසරික හානිය විවිධ අංශ ඔස්සේ විග්‍රහ කළ හැකිය. ඒවා පහත සඳහන් වේ.

වාරිමාර්ග ක්‍රම සඳහා ජලාශ නිර්මාණය කිරීම, පරිසරයේ භූ දර්ශනය, ජලවහනය, දේශගුණය, පස, වෘක්ෂලතා, සත්ව ජීවිතය ආදී සියළුම අගයන්ගේ වෙනස්කම් ඇති කිරීමට සෘජුව හෝ වක්‍රව බලපෑම කරයි. ජලාශයන් විසින් දේශගුණය වෙනස් කිරීමේ පරිමාණය දේශගුණයේ විවිධත්වය අනුව වෙනස් වන බව දේශගුණික කළාප කිහිපයක් පැතිර පවතින රටක් වන සෝවියට් දේශයෙහි කළ පරීක්ෂණවලින් සොයා ගෙන තිබේ. එහි වඩාත් උෂ්ණ දේශගුණයක් සහිත දකුණු ප්‍රදේශවලදී ජලාශයන් මගින් සුළං ඇති කිරීම, එහි වේගය වෙනස් කිරීම, වාතයේ ආර්ද්‍රතාවය වෙනස් කිරීම, වාෂ්පීකරණ වේගය වෙනස් කිරීම ආදී දේශගුණික කාරකයන් හරහා ප්‍රදේශයේ දේශගුණික තත්ත්වය වෙනස් කිරීමට බලපෑම් ඇති කර තිබෙන බව පෙනේ.

මින් පැහැදිලි වන කරුණක් වන්නේ, ශ්‍රී ලංකාව වැනි ඝර්ම කළාපීය රටවල ජලාශයන් දේශගුණය වෙනස් කිරීමෙහි ලා ඊට වඩා වැඩි වගකීමක් දරණ බවයි. ජලාශ නිසා වාෂ්පීකරණය වැඩිවීමෙන් පරිසරයේ ආර්ද්‍රතාවය අධිකවීම සිදු වේ. කොත්මලේ ජලාශය තැනීමත් සමගම එහි අවට පිහිටි එනසාල් වගාවන් දිගටම කරගෙන යාම අසීරු වූයේද, මේ හේතුවෙනි.

විශාල ප්‍රදේශයක් ජලයෙන් යට කිරීමේ හේතුවෙන් සුළඟේ වේගය වැඩි වෙනවා මෙන්ම, නැවත නැවතත්, සුළං ජනනය කරවීමේ හැකියාවත් වැඩි කරයි. සුළඟේ වේගය වැඩිවීම වාතයේ තෙතමනය අඩු කිරීමට බලපාන අතර, එමගින් පරිසරයේ වියළි ගතිය වැඩි වේ. රීජ්නුවේ නසාර් ජලාශය නිසා හට ගන්නා සුළං කි. මී. 1–2 දක්වා දුරකට ද, සයිබීරියාවේ බයිකාල් හා බිරාත්ස්ක් යන ජලාශ නිසා හට ගන්නා සුළං කි. මී. 2–3 දක්වා දුරටද පැතිර යයි. එය එම ප්‍රදේශ වල දේශගුණය වෙනස් කිරීමෙහි ලා දේශගුණික කාරකයන් වෙත සෘජු ලෙසට බලපෑම් ඇති කරයි.

භූගත ජල මට්ටම ඉහළ යාම ජලාශ නිසා සිදු වන්නකි. අළුතෙන් තැනූ ජලාශයක් පිරවීමට පටන් ගත් පසු භූගත ජල මට්ටම ඉහළ යාම, අනිවාර්යයෙන්ම සිදු වන්නකි. මෙසේ ඉහළ යන භූගත ජලය නැවතතත් පස හරහා පෙරී ජලාශයටම එක් වේ. මෙහි දී සිදුවන වැදගත් කාර්යයක් වන්නේ භූගත ජලය ගලන බෑවුමත්, වේගයෙත් වෙනස් වීමයි. එමගින් පසේ වියළි බව හෝ තෙත් බව වෙනස් විය හැකිය. සමහර අවස්ථාවන්හි දී භූගත ජලය ජලාශය දෙසට නොව වෙනත් දෙසකට ගැලීමට වුව ද ඉඩකඩ තිබේ. 'සමනල වැව' ජලාශය ඉදි කරන අවස්ථාවෙහි අවට ප්‍රදේශ වාසීන් ළිංවලින් ජලය සිඳී ගිය බවට පැමිණිලි කිරීම මෙයට හොඳ නිදසුනකි.

ඉහළ යන භූගත ජල මට්ටම පොළව මතුපිට ආසන්නයටම පැමිණීමෙන් ගොඩනැගිලිවල අඩිතාලම මෙන්ම භූගත සන්නිවේදන මාර්ග වලටද හානි පැමිණේ. සමහර අවස්ථාවන්හි දී භූගත ජලය පොළව මතු පිටටම පැමිණීම නිසා වගුරු බිම් ඇති වීමටද ඉඩ ඇත. මහනුවර නගරයේ සිට මඩවල මාර්ගයේ පොල්ගොල්ල හැරවුම දෙසට යන විට ජලාශය සහ පාරට මැදිව පිහිටා ඇති නිවාසවල අඩිතාලම භූගත ජලයෙන් යටවී ඇති අන්දම එම නිවෙස්වල ජලයෙන් පෙඟී ගිය බිත්ති වලින් සළකුණු වී තිබීම මෙයට ඉතා හොඳ නිදසුනකි.

ජලාශයට යටවන ප්‍රදේශයන්හි ඛනිජ සම්පත්, පාංශු සම්පත්, වගා බිම් ආදිය සදාකාලිකවම අහිමි වී යන අතර, ජලාශය අවට ප්‍රදේශයේ පස සහ වෘක්ෂලතා ආදිය වෙනස් වීමකට භාජනය වීම තවත් නිදසුනකි.

පස සහ වෘක්ෂලතා පිළිබඳව සළකා බලන කළ, ජලාශයෙහි බලපෑම ඇති වන ප්‍රදේශ පහත සඳහන් ලෙස දැක්වේ. ජලාශයේ ජලයෙන් නිරන්තරයෙන් යටවන ප්‍රදේශයේ සිට ජලාශයේ ඉවුර දෙසට යත්ම, වරින් වර ජලයෙන් යටවන ප්‍රදේශය, වගුරු බිම් බවට පත්වන ප්‍රදේශය, තණබිම බවට පත්වන ප්‍රදේශය හා මැටිපස ඇතිවන ප්‍රදේශය ලෙස ප්‍රභේදනය කර දැක්විය හැකිය. නිරන්තරයෙන් ජලයට යටවන ප්‍රදේශයන්හි සියළුම සත්ව සහ ශාක වර්ග විනාශ වන අතර, වරින් වර ජලයට යටවන ප්‍රදේශයන්හි තණබිම් සහ ජලාශ්‍රිත ශාක වර්ග පැන නැගීමට ද ඉඩ ඇත. මීට අමතරව භූගත ජල මට්ටම ඉහළ නැගීම නිසා ශාකවල වර්ධන වේගය 50% සිට 70% දක්වා ඉහළ යන බවත්, එය ජලාශ ඉදි කිරීම නිසා පරිසරයට කෙරෙන සේවයක් වශයෙන් සමහර පරිසර විද්‍යාඥයෝ සළකති.

ජලාශ ඉදි කිරීම නිසා වියළි කාලයන්හි දී ජලය බීමට පැමිණෙන සතුන්ට පහසුවෙන් ජලය ලබා ගැනීමටද, ශාක වර්ග වැඩි වැඩියෙන් වර්ධනය වීමෙන්, ආහාර සපයා ගැනීමේ පහසුවද, ජලයට යටවන බිම් ප්‍රමාණය වැඩිවීම නිසා මසුන් බහුල වීම ද, එමගින් ජලාශ්‍රිත පක්ෂීන්ගේ ආගමනය වැඩිවීම ද, සිදුවේ. එසේ වුවද, ජලාශ ඇති කිරීම කිසියම් ආකාරයකින් සත්වයන්ගේ හානියටද, යම් බලපෑමක් ඇති කරයි. ගොඩබිම් ලෙස පැවැති බිම්, ජලයට යට කිරීමෙන්, එම ජලාශයට යටවන ප්‍රදේශයේ, ජීවත් වන සතුන් (විශේෂයෙන්ම පැටවුන්), සමූල ඝාතනයවීම සිදු වේ. යෝජිත කුකුලේගම ජලාශ ව්‍යාපෘතියට පරිසරය පිළිබඳ හිත ඇත්තෝ, විරුද්ධවන්නේ, එම ප්‍රදේශයේ සිටින, දුර්ලභ ගණයේ සත්ව සහ ශාක පද්ධතිය විනාශ වී යන නිසාය. වන සතුන්, පැරිසරන බිම් ගොවිතැනට හෙළි පෙහෙළි කිරීම ද එහි මහාමාර්ග සහ නිවාස ආදිය තැනීම ද, නිසා සතුන්ගේ සංචාරයට සහ ආහාර සපයා ගැනීමට, ඇති ඉඩ ප්‍රස්ථා නැති වීම ද, මේ නිසා පැන නගින තවත් ගැටළුවකි.

ජලාශ වල ඉහත්තාවේ ඇති ඇළ දොළ, ගංගා ආදි ජල මාර්ග ඔස්සේ ගොවිතැනේදී භාවිතා කරන පොහොර සහ කෘමිනාශක ද්‍රව්‍ය ගලාගෙන ඇවිත් ජලාශය පතුලේ තැන්පත්වීමෙන්, නීල හරිත ඇල්ගී ජලාශ පතුලේ බෝවීම සිදුවේ. ජලාශයන්හි ජලය ස්ථිතික තත්ත්වයෙන් පැවැතීම ඇල්ගී බෝවීම සඳහා ආධාරකාරී වේ. මීට අමතරව ජලය මත පාවෙන පැළෑටියක් වන "සැල්වීනියා" ද ජලාශය මතුපිට වර්ධනය වේ. මෙය ක්ෂණිකව බෝවන පැළෑටියක් වන අතර, එබැවින් එය ඉතා ඉක්මණින් පැතිරී යයි. ඇල්ගී හා සැල්වීනියා දිගින් දිගටම ජලාශවල වර්ධනය වෙමින් තිබීම ජලාශ ගොඩවීම හා එහි ජලය දූෂණය වීම කෙරෙහි සෘජු ධනාත්මක බලපෑමක් ඇති කරයි.

මෙසේ, ජලාශ හා ඒ ආශ්‍රිතව වාරිමාර්ග පද්ධති ඉදි කිරීම නිසා සිදුවන ආර්ථික, සාමාජික හා ස්වාභාවික සම්පත්, විනාශ කර ගැනීමේ පිරිවැය, පිළිබඳව, වඩාත් විචක්ෂණ බුද්ධියෙන් යුතුව බලන විට, දැනට වගාව සඳහා යොදවා ඇති බිමෙන් ලබා ගන්නා ඵලදායිතාවය වැඩි කිරීම තුළින්, අස්වනු වැඩි කර ගැනීමට ප්‍රයත්න දැරීම, වඩා සුදුසු බව පෙනී යයි. එය, නැති වී යන ස්වාභාවික පරිසරය රැක ගැනීමට පිටුවහලක් වෙනවා සේම, හිඟ සම්පත් වඩා කාර්යක්ෂම ලෙස භාවිතා කිරීමේ ඉඩ ප්‍රස්ථා කිසියම් ආකාරයකින් තවදුරටත් ආරක්ෂා කර ගැනීමක් ද වේ.