VIDUS12-1-4

පරිසරය - පෘථිවි විද්‍යාඥයන්ගේ කාර්යභාරය.

සී. බී. දිසානායක
භූ විද්‍යා අංශය, පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය,
පේරාදෙණිය.

ක්ෂේත්‍ර විවිධත්වය අතින් සියලු විද්‍යාවන්ගෙන් ප්‍රමුඛ ස්ථානය, සමහර විට, පරිසර විද්‍යාවට හිමි විය හැකි වන අතර, ජාත්‍යන්තර විද්‍යා සංගම් සභාව (ICSU) මගින් පළ කරන ලද **'ගෝලීය වෙනස්වීම්'** යන ග්‍රන්ථයේ පෙරවදනෙහි තෝමස් මැලනි මෙසේ සඳහන් කර ඇත.

'පෘථිවිය හා එහි වටපිටාවන් සහ ජෛවගෝලයේ ජීවිතය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කෙතරම් ශීඝ්‍රව වර්ධනය වී ඇත්ද යත්, මෙම ග්‍රහ ලෝකයේ සියුම් හා බොහෝ විට අන්තර් සම්බන්ධතාවයකින් යුතු භෞතික, රසායනික හා ජෛවීය ක්‍රියාවලින් ගැන අවබෝධය ගැඹුරු හා ශක්තිමත් කිරීමට ඉවහල් වන සාකල්‍ය ප්‍රවේශයක් සංවිධානය කර ගැනීම පිළිබඳව අපේක්ෂා සහගතව සිතීමට දැන් හැකි වී තිබේ. එවැනි රාමුවක් තුළින් සාගර, වායුගෝලය, ජල ගෝලය, ජෛව - සමුද්‍රය සහ සෞර භූ විෂමතා ප්‍රදේශ එක් තනි පද්ධතියක් වශයෙන් ගෙන පරීක්ෂා කරනු ලැබේ.'

වඩාත් ම උචිත ලෙස 'සමස්ත පරිසරය පිළිබඳ විද්‍යාව' යනුවෙන් පැහැදිලි කර ඇති මෙම විෂයෙහි අන්තර් - ක්ෂේත්‍ර ස්වභාවය අප විද්‍යාඥයන් අගය කළ යුතු ය. පරිසරය පිළිබඳව එවන් අවබෝධයක් සෙමින් නමුත් සහතික වශයෙන්ම දැන් ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති වී ගෙන යයි. පරිසරය වෙනුවෙන් වන මෙහෙයයන්ගෙන් වැඩි කොටස ඉටු වී ඇත්තේ රාජ්‍ය නොවන හා රාජ්‍යමය සංවිධානවලින් වුවද, පරිසරය යනු ප්‍රදේශය කෙතරම් විශාල වුවද, කුඩා වුවද සියලු දෙනාගේම වගකීමක් බව කෙනෙකු තේරුම් ගත යුතුය.

පරිසරය වෙනස් කිරීම හා දූෂණය කිරීම සම්බන්ධයෙන් මිනිසාගෙන් වන බලපෑම නිරතුරුව අවධාරණය කරනු ලැබුවද, මිනිස් සත්ව හා ශාක ජීවිතය කෙරෙහි ස්වාභාවික පරිසරයක බලපෑම බොහෝ විට ගණනකට නොගන්නා බව පෙනේ. ශිලා ගෝලය, ජල ගෝලය හා වායු ගෝලය යන මේවා ජෛවගෝලය සමඟ ඇති අන්තර් - සම්බන්ධකම ආශ්‍රයෙන් වන බොහෝ ක්‍රියාවලීන්හි 'හේතුඵල' සම්බන්ධතාවය පිළිබඳව නිරතුරුව පෙනෙන්නට ඇති කාල සාධකය ප්‍රධාන වශයෙන් මීට ඉවහල් වී තිබේ.

කෙසේ වුවද, ඉහත සඳහන් ගෝලයන් අතරෙහි පවතින භූ රසායනික අන්තර්ක්‍රියාවන් වුවද, විශේෂයෙන් ජනතාවගේ පොදු සෞඛ්‍යය ගැන සලකන විට, පරිසරය කෙරෙහි මිනිසාගෙන් ඇති වන බලපෑම තරම්ම වැදගත් වේ. පහත සඳහන් කරුණු අනුව, ශ්‍රී ලංකාව පරිසර භූ රසායන විද්‍යා පර්යේෂකයකු සඳහා ඉතා යෝග්‍ය අත්හද බැලීම් භූමියක් වේ.

(අ) පාංශු බාණ්ඩ දහයෙන් නවයක්ම ශ්‍රී ලංකාවේ තිබේ.

(ආ) පටු ප්‍රදේශයක් ඇතුළත පැහැදිලිව වෙන්වූ දේශගුණික කලාප පැවතීම හේතුකොට ගෙන, කෙනෙකුට, දේශගුණය භූ රසායනික ක්‍රියාවලීන් කෙරෙහි ඇති බලපෑම අධ්‍යයනය කරන්නට අවකාශ ලැබේ.

(ඇ) ජනගහනයෙන් 30% කට ආසන්න සංඛ්‍යාවක්, පානය සඳහා සංශුද්ධිකරණයට යටත් නොවූ භූගත ජලය යොදා ගැනීම, ජල රසායන විද්‍යාව සෞඛ්‍යය කෙරෙහි ඇති වැදගත්කම ප්‍රකට කර පෙන්වීම සඳහා ඉවහල් වේ.

(ඈ) දිවයිනේ විවිධ භූගෝලීය ප්‍රදේශවල ජනගහන ව්‍යාප්තිය අක්‍රමවත් ස්වභාවයක් ගනී. ඒ අනුව කෙනෙකුට ජනගහනයේ ඝනත්වය පරිසර අවක්‍රාන්තය කෙරෙහිත්, පරිසර අවක්‍රාන්තය ජනගහන ඝනත්වය කෙරෙහිත් බලපාන අන්දම අධ්‍යයනය කිරීමේ හැකියාව ලැබේ.

(ඉ) පුළුල් බිම් ප්‍රදේශ ආවරණය කරන විශාල වාරිමාර්ග ව්‍යාපෘති ඇත. මෙම ප්‍රදේශවල පාංශු හා ජල භූ රසායනික වෙනස්වීම්, අනාගත කෘෂිකාර්මික වැඩ සටහන් කෙරෙහි සැහෙන බලපෑමක් ඇති කරනු ඇත.

ජීවීන් හා පරිසරය අතර සම්බන්ධතාව, ඉතා සංකීර්ණ හා සියුම් වන අතර, ඒ කෙරෙහි පරිසරයේ හා ස්වාභාවික සම්පත්වල රසායනය බොහෝ දුරට බලපානු ඇත. නිදසුන් වශයෙන්, පාංශුවල රසායනික වෙනස්වීමක බලපෑම, එම පාංශුවල වර්ධනය වන ශාක තුළින් ප්‍රකටව දෘශ්‍යමාන නොවූවද, එහි වෙසෙන ජීවීන් විශේෂයක ජීවිතය කෙරෙහි එය හානිකර අන්දමින් බලපාන්නට ඉඩ තිබේ.

මූල ද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝගවල භූගෝල විද්‍යාත්මක ව්‍යාප්තිය, පරිසර තත්ත්වයන් හා විවිධ ප්‍රශ්න ඇති වීමට

තුබුදෙනු ඇත. එහෙයින් පරිසර විද්‍යාඥයින් මුහුණ පාන ප්‍රශ්න විවිධ ක්ෂේත්‍රයන්ට අයත් වන අතර, ඒවා පරිසරයෙන් පරිසරයට වෙනස් වේ. පාංශු හා ශාක පෝෂණය ගැන සලකන විට , අත්‍යාවශ්‍ය ශාක පෝෂණීයපවයක ඌනතාවක් හෝ අතිරික්තයක් ඇති වීමට ඉඩ ඇති අතර, මේ දෙකෙහිම ප්‍රතිඵලය වන්නේ, ඉන් පෝෂණය වන ශාකයන්ට හෝ සත්වයන්ට ප්‍රශ්න ඇති වීමය.

ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසරය පදනම් කර ගත් ප්‍රශ්න ගැන පාථිවි විද්‍යාඥයෝ විශේෂ උනන්දුවක් දක්වති. ඉන් සමහරක් පහත දැක්වේ.

* විශේෂයෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිතදිග හා දකුණුදිග ප්‍රදේශවල බලපාන වී වගාව සම්බන්ධ යකඩ විෂවීම් ප්‍රශ්නය.
* ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත් කලාපයේ, අධිකතර ක්ෂරණය නිසා පාංශුවල අන්වේශ්‍ය ශිල ද්‍රව්‍ය ඌනතා ඇති වීම.
* අධිකතර රසායනික ඛාදනය සමඟ ආවේණික, අන්වේශය මූලද්‍රව්‍ය අතිරික්ත හා ඌනතා සහිතව සුවිශිෂ්ට භූ දර්ශනයන් නිර්මාණය වීම.
* වාරිමාර්ග ක්‍රම, ලවණතාව සහ කෘෂිකර්මය
* අයඩින් භූ රසායන සහ ජානපදික ගලගණ්ඩය
* ෆ්ලෝරයිඩ් භූ රසායනය සහ පාසැල් සිසුන්ගේ දන්ත සෞඛ්‍යය
* නළ ළිං, ජල ගණය හා ජල දූෂණය
* වෙරළ පාලනය

මේ ප්‍රශ්නවලින් බොහොමයක් ඉතා සුලභව ශ්‍රී ලංකාවේ දක්නට ලැබෙන අතර, ඒ කෙරෙහි නිසි අවධානය යොමු නොකළහොත් ඉතා භයානක ප්‍රතිවිපාක ඇති වීමට ඉඩ තිබේ. දත්ත බැංකු සංවිධානය කිරීම සහ පසුබිම් භූ රසායනික සිතියම් පිළියෙළ කිරීම මෙහිලා ප්‍රධාන වශයෙන් වැදගත් වේ. මෙම මූලික පසුබිම් රසායනික දත්ත විශේෂයෙන් වසංගත ව්‍යාධිවේදය, කෘෂිකර්මය හැරුණු විට මිනිස් ජනාවාස හා වනාන්තර කටයුතු සඳහා යෝග්‍ය ප්‍රදේශ දැක්වීම යනාදිය ඇතුළු ක්ෂේත්‍ර ගණනාවක් සඳහා ප්‍රයෝජනවත් වේ.

ශ්‍රී ලාංකික පාථිවි විද්‍යාඥයන්ගේ විශේෂ අවධානය ජානපදික ගලගණ්ඩ රෝගය කෙරෙහි යොමු විය යුතුය. ශ්‍රී ලංකාවේ කළුතර දිස්ත්‍රික්කය වැනි ඇතැම් ප්‍රදේශවල ජානපදික ගලගණ්ඩය බොහෝ විට 45% මට්ටම දක්වා ඉහළ නඟිනු පෙනේ. මෙම රෝගය සඳහා විශේෂයෙන්ම බලපාන්නේ අයඩින් ඌනතාවය වුවද, ගලගණ්ඩ ජනක වශයෙන් ක්‍රියා කරන අන්වේශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය වැනි වෙනත් සාධක ද ඒ කෙරෙහි සැහෙන බලපෑමක් කරයි.

පාංශුවල සැහෙන ප්‍රමාණයන්ගෙන් අයඩින අන්තර් ගතව ඇති ප්‍රදේශවල පවා ජානපදික ගලගණ්ඩ රෝගය තිබීමෙන් පැහැදිලි වන්නේ පාංශු රසායන විද්‍යාව හා සම්බන්ධ වෙනත් සාධක මේ සඳහා බලපා ඇති බවයි.

ජලය මාර්ගයෙන් උද්ගත වන රෝග ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින හෙයින් ජලය ගුණ නියාමනය නොකඩවා කර ගෙන යා යුතුය. මෙය ඉතා වැදගත් වන්නේ ශ්‍රී ලංකාවේ 80% කට ආසන්න ජනතාවක් නළ - ජලය පරිභෝජනය කරන නිසයි. යම් ප්‍රදේශයක ජලයේ රසායනික ගුණය පාංශු රසායනය හා ප්‍රාකෘතික පාෂාණ මත රඳා පැවතෙන නිසා පාෂාණ වර්ගවලට අනුව ජලයේ ගුණය පුළුල් ලෙස වෙනස් වේ.

මේ අනුව මහජන ජල සැපයුම් ක්‍රම බොහෝ ආකාරයන්ගෙන් මිනිස් සෞඛ්‍යය කෙරෙහි බලපාන බව පෙනේ.

ජල පාලන අංශය ද මේ සම්බන්ධයෙන් ප්‍රමුඛව කටයුතු කළ යුතු අතර මෙම විෂයෙහි ලා මහවැලි යෝජනා ක්‍රමයේ පාරිසරික බලපෑම නොකඩවා නියාමනය කර ගෙන යා යුතුය. ජල යෝජනා ක්‍රම හේතු කොට ගෙන ජලයෙහි ලවණතාව සහ ගුණය පිරිහෙන බව වෙනත් රටවලින් දැන ගන්නට ලැබී ඇති අතර, එවැනි පරිසර විමර්ශනයන්හි දී පාථිවි විද්‍යාඥයන්ගෙන් ඉතා වැදගත් කාර්ය භාරයක් ඉටු වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ ඇතැම් ප්‍රදේශවල විශේෂයෙන් උතුරු මැද, නැගෙනහිර හා ඊසාන දිග ජලයෙහි ෆ්ලෝරයිඩ් හා යකඩ ඉහළ ප්‍රමාණයන්ගෙන් අන්තර්ගත වීම හේතු කොට ගෙන බොහෝ දෙනෙකුගේ අවධානය නළ ළිං - ජල - ගුණය කෙරෙහි යොමු වී තිබේ.

එවැනි ගැඹුරු ළිං 25,000 කට ආසන්න සංඛ්‍යාවක් නුදුරු අනාගතයේදී කණිනු ලැබීමට ඉඩ ඇති හෙයින් ගැඹුර හා පිහිටීම අනුව ජල ගුණය රසායනිකව වෙනස්වීම පිළිබඳ විස්තරාත්මක අධ්‍යයනයක් කිරීම අවශ්‍ය වේ. ඇතැම් ගැඹුරු ළිංවල අඩංගු ෆ්ලුරොයිඩ් ප්‍රමාණය ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධාන අන්ත්‍රා සීමාවන් 10 ගුණයකින් පමණ ඉක්මවන බව සොයා ගෙන තිබේ. එහෙයින් ජලයෙහි අඩංගු ජ්ලුරොයිඩ් ඉවත් කිරීමේ යන්ත්‍රණයන්, ප්‍රදේශයේ ලැබෙන අමුද්‍රව්‍ය උපයෝගී කර ගනිමින් ග්‍රාමීය මට්ටමින්, ස්ථාපනය කිරීම සඳහා පර්යේෂණ නොපමාව මෙහෙයවිය යුතු වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ උස් බිම්, ඛාදනය හා නාය යාම්වලට භාජනය වීමට නැඹුරු වන අතර, එය බොහෝ විට ජීවිත හා දේපල නැති වී යාම සඳහා ඉවහල් වී ඇත. මෝසම් වැසි ඇති වීමේ ප්‍රතිඵල වශයෙන් එවැනි ස්වාභාවික ආපදා වාර්ෂික සිදුවීමක් බවට පත් වී තිබේ. මෙම නාය යාම් ඇති විය හැකි යයි සැක කළ හැකි ප්‍රදේශ පෙන්වන සිතියම්, පිළියෙළ කිරීම, ජාතික අවශ්‍යතාවක් වන අතර, පාථිවි

විද්‍යාඥයන්ට ඒ වෙනුවෙන් ඉතා අගනා මෙහෙයක් ඉටු කළ හැකි වේ.

වෙරළ ඛාදනය සහ වෙරළ පාලනය ජාතික වශයෙන් වැදගත් වන තවත් කරුණක් වන අතර, මේ සම්බන්ධයෙන් සමුද්‍ර විද්‍යාඥයන් හා ගොඩබිම විද්‍යාඥයන්ගේ සේවාවන් ඵලදායක අන්දමින් ඒකාබද්ධ කළ හැකි වේ. වෙරළ තීරය දිගට සංවර්ධන යෝජනා ක්‍රම ඇති කිරීමට අපේක්ෂා කරන්නවුන් වෙත කාලෝචිත උපදෙස් දීම පාරිවී විද්‍යාඥයින් විසින් කළ හැකිය.

මුහුදු සම්ප්‍රදාය පිළිබඳ නීතිය බලපැවැත්වීමත් සමඟ සැතපුම් 200 ක වෙන් කරන ලද ආර්ථික කලාපයක් ලබා දීම අනුව ශ්‍රී ලංකා සාගර විද්‍යා පර්යේෂණය සඳහා ඉතා වැදගත් තැනක් ලැබී ඇත. මුහුද පත්ලේ ආකර කටයුතු සහ වෙනත් සාමුද්‍රිත කටයුතු සමුද්‍ර දූෂණය සඳහා හේතු විය හැකි හෙයින් ජාතික ජලජ සම්පත් අධිකාරිය මගින් කෙරීගෙන යන කටයුතු ඉතා වැදගත් ලෙස සැලකිය හැකි අතර, ඒ සඳහා සම්පූර්ණ සහයෝගය දිය යුතු වේ.

විශේෂයෙන්ම ශ්‍රී ලංකාවේ ගොඩබිම හා මුහුදු අතර අනුපාතය 1 : 8 වැනි ඉහළ ප්‍රමාණයක් වීම සාගර විද්‍යා පර්යේෂණයෙන් මෙරට විද්‍යාඥයන් හට මහඟු ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමේ හැකියාවක් ඇති කරවන සාධකයක් වේ.

සාගරය බැහැරලනු ලබන බොහෝ දූෂක සඳහා 'කුණු ගොඩක්' වශයෙන් හැඳින්විය හැකිය. කාර්මික අපද්‍රව්‍ය හා නාගරික කැලිකසළ ඇළ මාර්ගයෙන් හෝ ගං මාර්ගයෙන් මුහුදට ළඟා වෙයි. අනෙකුත් අපද්‍රව්‍ය එක්කෝ කාණු මගින් මුහුදට බැහැරලීම සඳහා ගෙන යයි; නැතහොත් පිටාර මගින් කෙළින්ම මුහුදට බැහැරලනු ලැබෙයි. ආකර, ගොවිපළ හා ඉඩම් සංවර්ධන කටයුතුවල අපද්‍රව්‍ය ගංගා මගින් ගෙන ගොස් මුහුදට බැහැරලනු ලැබේ.

කෘමිනාශක විකිරණශීලි හා වෙනත් දූෂ්‍යකරණ ද්‍රව්‍ය, හමන සුළඟින් මුහුද තෙක් ඇදගෙන යනු ලැබේ. එමෙන්ම නළ මාර්ගවලින් කෙළින්ම මුහුදට බැහැරලනු ලැබේ. වරායවල අපද්‍රව්‍ය ඩ්‍රෙජර මගින් ඉවත් කර ගනු ලබන අතර, බාජර මගින් මුහුදට බැහැරලනු ලැබේ. වෙරළ ආශ්‍රිත ප්‍රදේශ බොහොමයක දූෂණය හා සබැඳි බරපතල ප්‍රශ්න පවතින අතර ප්‍රාදේශීය වශයෙන් එම ප්‍රශ්න වැඩිවෙමින් පවතී.

දූපත් රාජ්‍යයක් වන ශ්‍රී ලංකාව මෙම පරිසර ප්‍රශ්න ගැන කල්පනාකාරී විය යුතු අතර ඒ සඳහා නොපමාවම මර්දනකාරී ක්‍රියා මාර්ග සැලැස්විය යුතු වේ.

පරිසරය සීමාවන් නොදනී. බොහෝ විට, විසඳීම සඳහා පාරිවී විද්‍යාඥයන් වෙත යොමු කරනු ලැබෙන ප්‍රශ්න විවිධ ක්ෂෙත්‍රවලට අයත් ඒවා වේ. එවැනි පරිසර ප්‍රශ්න ගැන කටයුතු කිරීමෙහි දී පාරිවී විද්‍යාඥයන් හා වෙනත් ක්ෂෙත්‍රයන්ට අයත් විද්‍යාඥයන් අතර සමීප අන්තර් ක්‍රියාකාරිත්වයක් අවශ්‍ය වේ.