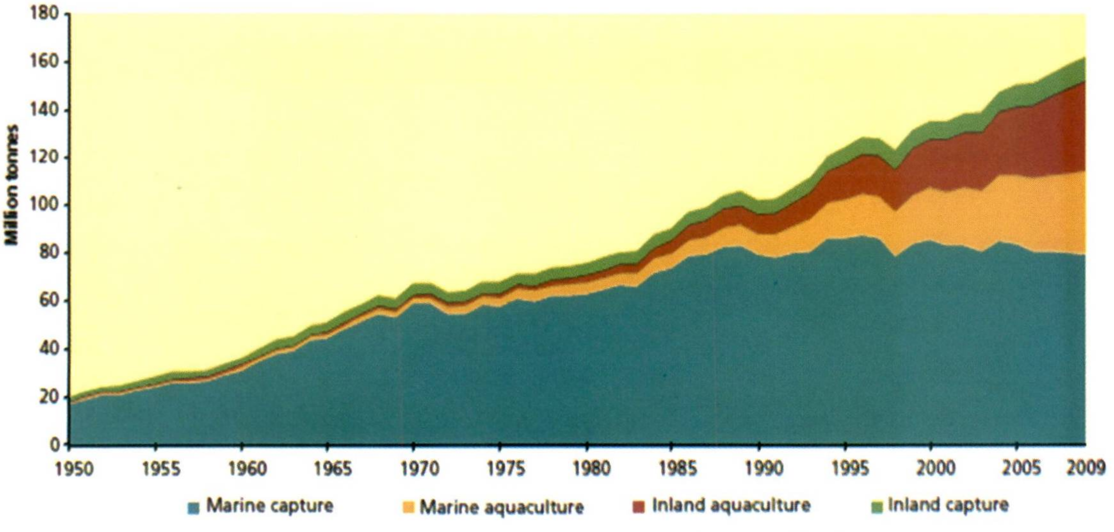
රත්වන දිය සැලියක - කෙරෙයි දිය කෙළිය .... ධීවර කර්මාන්තය

එච්. එම්. පියංගා පෙරේරා.
B.Sc(Marine and Fisheries Science),M.Sc(Aquatic Bio-Resources Management and Aquaculture)
දිස්ත්‍රික් සමුද්‍ර පරිසර නිලධාරී.
සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය.
ප්‍රාදේශීය කාර්යාලය, පුත්තලම.

මරියානා ආගාධයේ පතුලෙහි වෙසෙනා ජීවීන් විශේෂ නිරීක්ෂණය කොට වර්ගීකරණය කරන්නටත්, අඟහරු ග්‍රහයා මත ක්ෂුද්‍රජීවීන් වෙසේදැයි සොයන්නටත් තරම් වන නවීන තාක්ෂණික විවිධක්‍රම මිනිසා සතුය. නියමුවන් රහිතව හැසිරවිය හැකි ගුවන් යානාත්, ගිනියම්ව කැකෑරෙන ගිනිකඳු අභ්‍යන්තරය ගවේෂණය කෙරෙන රොබෝ තාක්ෂණයත් වර්තමානයේ නිපදවා ඇත. බාහිරව කිසිඳු කැපුමක් නොයොදා මොළයෙහි, ඇසෙහි, මෙන්ම හෘදයෙහිද ශල්‍යකර්ම කිරීමට වෛද්‍ය විද්‍යාව සතුව ක්‍රමවේද පවතී. සරලව පවසන්නේනම් ස්වාභාව ධර්මයේ නියමයන්හට අභියෝග කරමින් මිනිසා සිය මනස මෙහෙයවා ඇත. මානවයාගේ බුද්ධිය සහ විද්‍යාත්මක චින්තනය කෙතරම් දියුණු වුව ද, නව නිපයුම් කෙතෙක් නිෂ්පාදනය කළ ද සොබා දහම සිය ප්‍රබලත්වය කිසිවිටෙක අත්හැරීමට සුදානම් නැත්තාසේය. මිනිසා සිය ආත්මාර්ථය පෙරදැරිව බිදහෙළූ මහා රූස්ස වනාන්තර, ගිනිලූ තණ නිම්න, වායුගෝලය හා මුසුකළ විෂ දුම්, ජලයට මුදාහළ විෂ පෙවූ අපජලය ආදී අනේක විධ නොපනත්කම් හේතුවෙන් මිහිමව කැළඹී සිටින්නීය. එසේ හෙයින් මින් ඉදිරියට හිරුගේ රශ්මාලාවලින් පෘථිවිගෝලය උණුසුම් වීම වැළැක්වීමට ඇය උත්සහ නොගන්නා අයුරු දැන් දැන් පැහැදිලිය. මිහිමත උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම ඇරඹී ඇත. එය එපමණකින් නොනැවතී පරිසරය හා බැඳුණු ස්වාභාවික ක්‍රියාවලීන් රැසකගේ සාමාන්‍ය පැවැත්ම මිහිමඬලේ මරණයට දායක විය හැකි අන්දමට පරිවර්තනය කොට ඇත. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සුළි සුළං, කුණාටු, තද වැසි, ටොනෙඩෝ, දැඩි නියං ආදි තත්ත්වයන් ද පාරිසරික උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම, ආක්ටික් සහ ඇන්ටාක්ටික් කලාපවල හිම දියවීම, මුහුදේ ජලමට්ටම ඉහළ යෑම, සමස්ත ජලගෝලයේ රසායන සහ භෞතික ගුණාංග වෙනස්වීම ආදි සංසිද්ධීන් වර්තමානයේදී සිදුවන බව නොරහසකි. මෙම තත්ත්වයන් අද ලෝකයේ බොහෝ ප්‍රදේශ වල මානවයා ඇතුළු සමස්ත ජීවී ලෝකයට ද, විශේෂයෙන්ම මිනිස් පැවැත්මට අදාළ සෞඛ්‍යය, කෘෂිකර්මාන්තය, ධීවර කර්මාන්තය වැනි ක්ෂේත්‍රයන් වෙත ද පීඩාකාරී තත්ත්වයන් උදාකරදී ඇත.



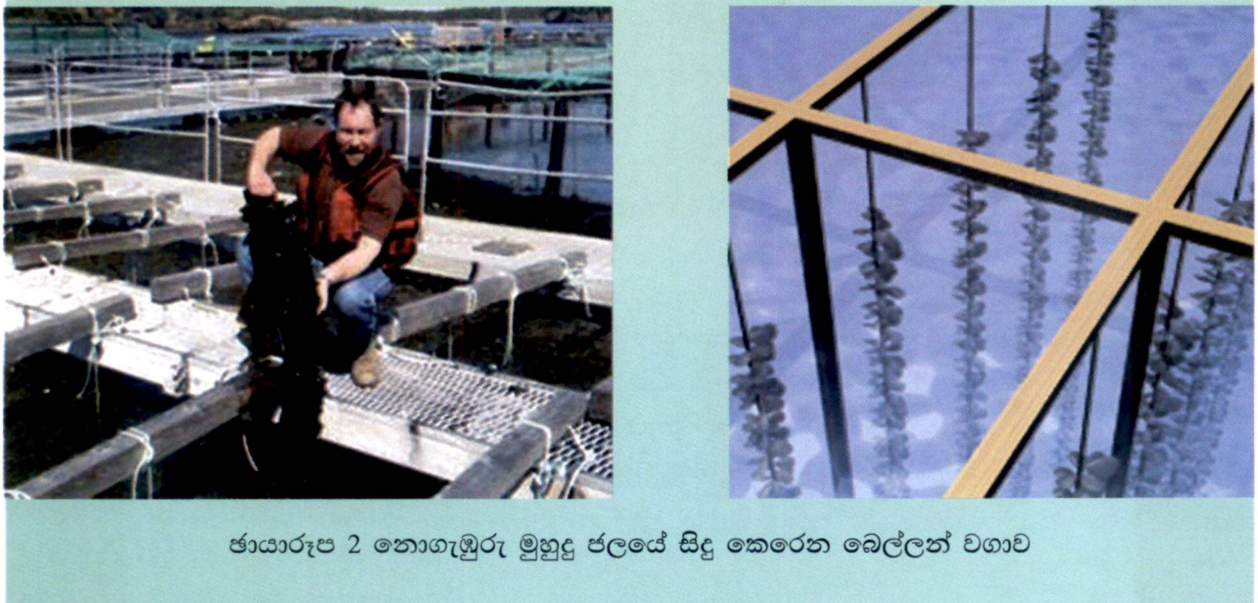
ප්‍රස්ථාර 1. ලෝක මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනය (ප්‍රභවය-FAO)

ධීවර කර්මාන්තය ලෙස සමස්ත ලෝකවාසීන්ට ප්‍රෝටීන් සැපයීමත්, ඖෂධ, පොහොර වර්ග සහ රසායන ද්‍රව්‍ය නිපදවීමත් වැනි කාර්යයන් සඳහා යම් මූල්‍යමය ලාභයක් අපේක්ෂාවෙන් ජලජ මාධ්‍ය සහ එහි වර්ධනය වන ශාක සහ සත්ත්ව විශේෂ භාවිතයට යොදා ගැනීම සැලකිය හැකිය. වර්ෂ 2010දී ලෝක ආහාර සහ කෘෂිකර්ම සංවිධානය දැක්වූ කරුණු අනුව ධීවර කර්මාන්තය කෙරෙහි දේශගුණ සහ කාලගුණ විපර්යාස මඟින් ඇතිකරනු ලබන බලපෑම අතිමහත්ය. සමස්ත පොලෝතලයේ සියළුම කලාප වර්තමානය වන විට අඩු වැඩි වශයෙන් මෙම තත්ත්වයට මුහුණ දෙමින් සිටියි. පෘථිවි ගෝලයෙන් වැඩි වපසරියකට උරුමකම් කියන ජල ගෝලයේ සාගර, ගංගා , ඇළ දොළ, ජලාශ, වැව් විල් පොකුණු ආදියෙහි වෙසෙන ජලජ ශාක සහ සත්ත්ව දෙකොට්ඨාසයේම පැවැත්ම අස්ථාවර වී ඇත, නමුත් මෙම සියලු විපර්යාස අවම කොට ගැනීමට හෝ සම්පූර්ණයෙන්ම වළක්වාගෙන සාමාන්‍ය පැවැත්ම කරා ගෙන ඒමට තරම් වූ විද්‍යාත්මක හෝ තාක්ෂණික හැකියාව මිනිසා සතුව ඇත්තේ අවම වශයෙනි. ලෝකයේ ප්‍රෝටීන් අවශ්‍යතාවයන්ගෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් සපුරාලීම ධීවර කර්මාන්තය ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන මඟින් සිදු වේ. ධීවර කර්මාන්තයට අදාළ ප්‍රධාන මාධ්‍ය වන්නේ ජලයයි. වර්තමාන පාරිසරික තත්ත්වයන් හා සමග සමස්තයක් වශයෙන් ගත් කළ කරදිය මිරිදිය සහ කිවුල්දිය පරිසර පද්ධතීන්ගේ සිදුවී ඇති පොදු වෙනස්කම් කිහිපයක් පැහැදිලිව හඳුනා ගත හැකිය. ජලීය ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය ඉතා අඩු කලාප ජලජ පරිසරවල නිර්මාණය වීම. පෙරදී එසේ නිර්මාණය වී තිබූ කලාපවල ව්‍යාප්තිය පුළුල්වීම, ජලීය CO_2 සාන්ද්‍රණය ඉහළ යෑම, කොරල්පර විරංජනය වීම, දියවැල් වල ආවේණික රටාව වෙනස් වීම, ඇල්ගී වර්ගවල ව්‍යාප්තියේ වෙනස්කම් ඇතිවීම, විෂ සහිත ඇල්ගී වර්ගවල ව්‍යාප්තිය බහුලවීම මේ අතරින් ප්‍රධාන වේ.

පැසිෆික් අත්ලාන්තික් සහ ඉන්දියානු සාගර වල ගැඹුරෙහි පවතින ඔක්සිජන් රහිත කලාප දේශගුණ විපර්යාස හා සමග ප්‍රමාණයෙන් තව තවත් පුළුල් වන අතර එම නිසා ඒවායේ ව්‍යාප්තිය වර්ධනය වේ. මෙය ක්‍රමයෙන් සාගරය පුරා පැතිර මහද්වීපික තටකාසන්නයට පැමිණ වෙරළාසන්න ජලතීරය ද ආක්‍රමණය කරනු ඇත. මෙවිට එම කලාප වල ජීවත් වන සමුද්‍රීය ජීවීන් එම කලාප අතහැර වෙනත් ප්‍රදේශ කරා සංක්‍රමණය වේ. නුහුරු නුපුරුදු පරිසරයන්ට හුරුවීමේ අපහසුව, සුපුරුදු ආහාර රටාව වෙනස්වීම නිසා ආහාර අර්බුදයකට ලක්වීම, අභිජනන සාධක අහිමිවීම, වැනි ගැටලුකාරී තත්ත්වයන්ට මුහුණ දීමට ජීවීන්ට සිදුවේ. උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම සමඟ ජලීය CO_2 සාන්ද්‍රණය ඉහළ යෑමෙන් ජලයේ ආම්ලිකතාවය ඉහළ යයි. එවිට ජලයේ pH අගය 8 සිට 6 දක්වා පහත වැටේ. මෙම නිසා කොරල්පර පරිසර පද්ධතීන්ගේ ද කවච සහිත ජීවීන්ගේ ද වර්ධනය හීන කරවයි; කොරල්පර විරංජනය සිදුකරයි. දියවැල්වල රටාව සහ දිශාව වෙනස් වීම මත ස්වාභාවික මත්ස්‍ය ආහාර සහ පෝෂක ද්‍රව්‍ය වල ව්‍යාප්තිය සහ සුලබතාවය වෙනස්වීම් සිදුවේ. මේ නිසා මත්ස්‍ය ඇසිත්තන්ගේ ද, ඇගිල්ලන්ගේ ද, සුහුඹුලන්ගේ ද, සෙසු ජීවී විශේෂයන්ගේ ජීවන චක්‍රවල විවිධ අවස්ථාවන්ගේ ද ආහාර අවශ්‍යතාවන් සපුරා ගැනීම සම්බන්ධ ගැටළු මතුවී වර්ධනය බාල වේ. මරණ අනුපාතිකය ඉහළ යයි.

එමෙන්ම කරදිය මිරිදිය මෙන්ම කිවුල්දිය ආශ්‍රිතව සිදු කෙරෙන ජලජීවී වගාවන් කෙරෙහිද වත්මන් පාරිසරික විපර්යාස අහිතකර බලපෑම් ඇතිකරයි. ජපානය, පේරු, නෝර්වේ, මෙක්සිකෝ ආදි රටවල බහුලව සිදුකෙරෙන කරදිය ජලජීවී වගාවේදී මත්ස්‍ය විශේෂ, ක්‍රස්ටේෂියාවන්, ජලජ පැළෑටි සහ මොලුස්කාවන් වර්ග වගා කෙරේ. බොහෝවිට ජලය මත ගිල්වීම සඳහා සකසාගත් ආවරණ කූඩු (Cages) තුළදී ස්වාභාවික පරිසරයෙන් එක් රැස්කරගන්නා ලද මත්ස්‍ය ඇසිත්තන් සහ ඇගිල්ලන් වර්ධනය කෙරේ. ජලජ පැළෑටි වගා කිරීම ජලයේ ඉපිලෙන පරිදි සකසන ලද ව්‍යුහ හා සම්බන්ධ කරන ලද තිරස්ව විහිදෙන පොලිතීන් ලණු මත සිදු කරනු ලැබේ. මොලුස්කාවන් වගාව සඳහාද මේ හා සමාන ක්‍රමයක් අනුගමනය කරන අතර එහිදී යොදා ගැනෙන පොලිතීන් ලණු ජල මතුපිට සිට පතුල තෙක් විහිදේ. උණ බට, දැවමය කොටස් යොදා ගනිමින් ආධාරක සහ කූඩු සාදාගනු ලැබේ. දැඩි පීඩාකාරී පාරිසරික තත්ත්වයන් යටතේදී එනම් සුළිසුළං, කුණාටු, ටොනේඩෝ, ගංවතුර වැනි අවස්ථාන්හිදී උණ බට සහ දැවමය කොටස් යොදා ගනිමින් සෑදූ ආධාරක සහ කූඩුවල ශක්තිමත්බව ප්‍රමාණවත් නොවේ කැඩී බිඳී යාමේ අවදානම ඇත.

ඡායාරූප 1 නොගැඹුරු ජලයේ සිදු කෙරෙන මුහුදු තෘණ වගාව



ඡායාරූප 2 නොගැඹුරු මුහුදු ජලයේ සිදු කෙරෙන බෙල්ලන් වගාව

සුළං හමන දිශාවන් වෙනස්වීම, ජල මට්ටමේ අඩුවීම් ලවණතාවයේ වෙනස්වීම් ජලයේ බොරතාවය වැනි සාධක හේතුවෙන් ජලජ ජීවීන්ගේ අභිජනනය බහුල වශයෙන් සිදුවන කඩොලාන, කොරල්පර සහ මුහුදු තෘණ පරිසර පද්ධතීන්ගේ සාමාන්‍ය ස්වාභාවය වෙනස් වේ. සත්ත්ව අභිජනනය මෙම පරිසර පද්ධතීන් ආශ්‍රිතව බොහෝ විට සිදුවේ. බොහෝ විට ජලජීවී වගාකරුවන් මත්ස්‍ය බිත්තර, ඇගිල්ලන්, ඇසිත්තන්, මෙන්ම සෙසු ජීවීන්ගේ කීට අවස්ථා ස්වාභාවික පරිසරයෙන් එක්රැස්කරගනු ලැබේ. එම නිසා සත්ත්ව අභිජනන මධ්‍යස්ථාන වලට බලපෑම් ඇතිවීම සමස්ත ජලජීවී වගා ක්ෂේත්‍රයටම යහපතක් නොවේ. සාර්ථක ජලජීවී වගාවන් සඳහා සෙල්සියස් අංශක 30 ක ආසන්න උෂ්ණත්වයක් සාමාන්‍යයෙන් පැවතිය යුතුය. ජලජ පරිසරයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමෙන් ජලජ ජීවීන් පීඩනයට ලක්වේ; බහුලව ලෙඩ රෝගවලට ගොදුරු වේ; වර්ධනය බාලවේ; මරණ අනුපාතිකය ඉහළ යයි.

ඡායාරූප 3 සැමන් මත්ස්‍ය වගාව-ස්කොට්ලන්තය

කිවුල් දිය සහ මිරිදිය ජලජීවී වගාවන් බහුලව පොකුණු තුළ සිදුකරනු ලැබේ. මෙම පොකුණු වල ප්‍රශස්ත ගැඹුර සාමාන්‍යයෙන් 1m සිට 1.5m අතර පැවතිය යුතුය. පාරිසරික උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම නිසා මෙවැනි ගැඹුරකින් යුතු පොකුණුවල ජලය වාෂ්ප වන වේගය වැඩිවේ (ජලය රත්වේ) ජලයේ ගුණාත්මකභාවය අඩුවේ. ජලය වාෂ්පවීම වැලැක්වීම සඳහා ජලය නිරන්තරයෙන් මාරු කිරීමත්. ඉවුරු උස්ව බැඳීමත්. පොකුණුවල ගැඹුර වැඩිකිරීමත් සිදුකළ යුතුය. එසේම ජලයේ භෞතික සහ රසායන ගුණ ප්‍රශස්ත මට්ටමේ පවත්වා ගැනීම සඳහා ජලය නිතර වාතනය කිරීම සිදු කළයුතුය. මේ සඳහා අමතර වියදමක් දැරීමට වගාකරුවන්ට සිදුවේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වැඩිවශයෙන් ක්‍රියාවෙහි නොයෙදුනද ලෝකයෙහි බොහොමයක් රටවල කලපු, ජලාශ, විල් , පොකුණු ආදියෙහි ද ජලය මත ගිල්වීමට සකසාගත් ආවරණ/ කූඩු (Cages) තුළ ස්වාභාවික පරිසරයෙන් එක් රැස්කරගන්නා ලද මත්ස්‍ය ඇසිත්තන් සහ ඇගිල්ලන් වර්ධනය කෙරෙන අතර ජලජ පැලෑටි වගා කිරීම ජලයේ ඉපිලෙන පරිදි සකසන ලද ව්‍යුහ හා සම්බන්ධ කරන ලද තිරස්ව විහිදෙන පොලිතින් ලණු මත සිදු කරනු ලැබේ. මොලුස්කාවන් වගාව සඳහා ද මේ හා සමාන ක්‍රමයක් අනුගමනය කරනු ලැබේ. නමුත් කලපු, ජලාශ, විල් , පොකුණු ආදියෙහි ජල මට්ටම, උෂ්ණත්වය සමඟ පහළ යන අවස්ථා ඇත. ලොව පුරා සිදු කෙරුණු අධ්‍යයනයන් අනුව එය සාමාන්‍ය මට්ටමේ සිට 5.7m - 27.1m ක අඩු වීමකි. ඒ හා සමග ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය අඩුවීම නිසා බොහෝ රටවල පාවෙන කූඩු තුළ වගා කරන ලද මත්ස්‍යයන් විශාල වශයෙන් මිය යැමේ තත්ත්වයක් පැවති බව වාර්තා වේ. එසේම ගංවතුර තත්ත්වයන් ඇති වූ විටදී ජීවීන් වගා මාධ්‍යයෙන් නිදහස්වී යාමට ඇති ඉඩ කඩ ද බහුලය.

තත්ත්වය කොපමණ අනාරක්ෂිත වුවද වර්තමානයේ ධීවර කර්මාන්තය හා බැඳුණු කොටස්කරුවන් බොහෝමයක් වෙති. ඔවුනගේ සමස්ත ආර්ථිකමය සාමාජීය පැවැත්ම මෙම කර්මාන්තය මත රඳා පවතියි. විසිතුරු මත්ස්‍ය අස්වැන්න ද සමඟ ප්‍රෝටීන අවශ්‍යතාවය සපුරාලනුවස් ප්‍රධාන වශයෙන් සිදු කෙරෙන ධීවර කර්මාන්තය සැලකුවිට සෙසු කර්මාන්ත හා සමානවම නිෂ්පාදනය, ලාභය පදනම්ව සිදු කරන්නක් බැවින් දේශගණ විපර්යාස හේතුවෙන් සමස්ත කරමාන්තයටම සිදුවන්නේ අගතියක්මය. එසේම ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමට ඉවහල් වන පරිසර දූෂණ ක්‍රියාවලීන් ධීවර කර්මාන්තයෙන් සිදු කෙරෙන්නේ සාපේක්ෂව අවම වශයෙනි. එම නිසා සෙස්සන් විසින් සිදු කරන වැරදි පිළිවෙත් වලින් අපහසුතාවයට පත්වූ කර්මාන්තයක් ලෙස මෙය හැදින්විය හැකිය. නමුත් කාලය සමඟ අවශ්‍යතාව සපුරාලීම සඳහා වියදම් අධික විකල්ප ක්‍රම භාවිතා කරමින් කර්මාන්තය පවත්වා ගැනීමට උත්සහ කළ ද දේශගුණූ විපර්යයාස සිදු වීම කෙරෙහි බලපෑ සාධක සම්පූර්ණයෙන්ම හෝ හැකිපමණ අවම කිරීමට නොහැකිනම් නිෂ්පාදන වියදම අධික වීමත් ඒ හා සමගාමීව ධීවර නිෂ්පාදනවල මිළ ඉහළ යෑමත් නිසා පාරිභෝගිකයා විකල්ප ප්‍රභව කරා යොමුවනු ඇත. කර්මාන්තයේ බිඳවැටීම එතැනින් ඇරඹෙනු නියතය. එම නිසා තාවකාලික විසඳුම් නොව පරිසර දූෂණය අවම කරගනිමින් ජීවත් වීමට සෑම ලෝක වාසියෙකුම අවංක චේතනාවෙන් ක්‍රියා කරන්නේනම් යහපත් ප්‍රතිඵල නුදුරේදීම අත්විඳීමේ හැකියාව ධීවර කර්මාන්තකරුවන්ට ලැබෙනු නියතය.