VIDUS 9-1-1

ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන - මූලික අධ්‍යයනයක්

වී. ආර් නානායක්කාර,
වන සංරක්ෂක දෙපාර්තමේන්තුව,
කිරි පාර, කොළඹ 2.

ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන වනාන්තර ප්‍රධාන වශයෙන්ම කලපු අවටත්, ගංගා මුවදොර අසබඩ අතුරු උදම් කලාපවලත් හෙක්ටෙයාර් 10,000 ක පමණ වූ බිම් ප්‍රදේශයකට සීමා වී ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ වඩදිය බාදිය විචල්‍යතාව එක් මීටරයක් පමණ වන හෙයින් මෙහි දක්නට ලැබෙන්නේ ඉතා පටු කඩොලාන වනාන්තර තීරුවකි. කඩොලාන වනාන්තර වලින් ඒ අසල වෙසෙන ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළබඩ වාසීනට අවශ්‍ය දර, කණු සහ නිවෙස්වලට අවශ්‍ය දැව දිගු කාලයක් මුළුල්ලේ සැපයී ඇත. මෙරට පවතින කුඩා සම් කර්මාන්ත සඳහා අවශ්‍ය ටැනින් නිස්සාරක සහ ඩයි වර්ග වලින් එක්තරා කොටසක්ද කඩොලාන ශාකයන්හි පොත්තෙන් ලබා ගැනේ. එහෙත්, කඩොලාන වල ව්‍යාප්තිය, ප්‍රමාණය සහ අන්තර්ගත ශාක වර්ග පිළිබඳ දිප ව්‍යාප්ත සවිස්තර අධ්‍යයනයක් මෙතෙක් පවත්වා නැත. කෙසේ වුවද, වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව, විශ්ව විද්‍යාල සහ වන සත්ව ආරක්ෂක දෙපාර්තමේන්තුව මගින් කඩොලාන පිළිබඳව එක්තරා ප්‍රමාණයකට අධ්‍යයනයන් පවත්වනු ලැබ ඇත.

මෙසේ කඩොලාන පිළිබඳව කර ඇති කටයුතු ප්‍රමාණය අල්පවීමට සහ ඒසා වැදගත් වනාන්තර පරිසර පද්ධතියකට නිශ්චිත කළමනාකරණ සැලසුම් නොමැති වීමට ප්‍රධාන හේතුව, වනාන්තර සංචිතයන්හි සහ මුහුදු වෙරළට යාබදව පිහිටි කඩොලාන බිම් හැරුණුකොට වෙරළේ සෙසු ප්‍රදේශ වල පිහිටා ඇති කඩොලාන වනාන්තර රජයේ කිසියම් එක් තාක්ෂණික දෙපාර්ත මේන්තුවක් යටතේ නොපැවතීමයි. කලෙකදී මෙකී අනෙකුත් ප්‍රදේශ ඒ ඒ දිස්ත්‍රික්කවල ආදායම් පාලක නිලධාරීන් සහ දිසාපතිවරුන් විසින්ද වඩා මෑතක දී වෙරළ සංරක්ෂක දෙපාර්තමේන්තුව, නාගරික සංවර්ධන අධිකාරිය සහ රජයේ දිසාපතිවරු විසින් ද පාලනය කරනු ලැබිණ.

කෙසේ වුවද යුනෙස්කෝ සංවිධානයේ අනුග්‍රහය යටතේ ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පිළිබඳ ජාතික කමිටුවක් පිහිටුවීමත් සමඟ සියළුම කඩොලාන ප්‍රදේශ සුදුසු කළමනාකරණ සහ ආරක්ෂක ක්‍රමයක් යටතට පත්කළ යුතු යයි නිර්දේශ කර ඇත. එම ප්‍රදේශයන්හි වන විද්‍යාව, මත්ස්‍ය කටයුතු සහ වනසත්ව සංරක්ෂණය යන අංශද ඇතුලත් වන පරිදි කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ පැවැත්විය යුතු යයිද යෝජනා කර ඇත. කලින් මෙන් කඩොලාන ප්‍රදේශ පිළිබඳව බහුපාර්ශ්වීක පාලනයක් පැවතීම දිගු කාලීන වශයෙන් කඩොලාන පරිසර පද්ධතියට හිතකර නොවනු ඇති අතර, එමගින් එම ප්‍රදේශයන්හි සහ ඒ අවට වාසය කරන ජනතාවටද පොදුවේ රටටද අඛන්ඩව ප්‍රතිලාභ අත්නොවනු ඇත. මෙබඳු භූගෝලීය කලාපයන්හි පිහිටි අනෙකුත් රටවල කඩොලාන බිම් හා සසඳන විට, මෙහි කඩොලාන බිම් ප්‍රමාණය කුඩා මෙන්ම හීන වෙමින් පවතින්නක් වන නමුදු, කඩොලාන පරිසර පද්ධතියේ වටිනාකම ඉමහත්ය. එහෙයින් එය ආරක්ෂා කර, සශ්‍රීක කර, හීන වෙමින් පවතින ස්ථානයන්හි ඒවා පුනර්ජීවනය කර, මිනිසුනට නොකඩවා ප්‍රයෝජන ගෙන දෙන අන්දමින් පවත්වා ගෙන යා යුතුව ඇත.

කඩොලාන බිම් වලින් වෙරළාසන්නයේ වෙසෙන දුගී ජනතාවට දර, ලී දඬු සහ ගෙදර දොර අවශ්‍යතාවන් සඳහා දැව ද ලැබෙයි. එමගින් වෙරළබඩ ක්ෂුද්‍ර පරිසරය වැඩි දියුණු වෙයි. ගොඩබිම ඛාදනයෙන් සහ සුළි සුළං වලින් ආරක්ෂා කෙරෙයි. වැලි වැටි සෑදීම සහ අවසාදනය වැලැක්වෙයි. මසුන්, ඉස්සන්, කකුළුවන්, කබල සහිත සතුන් යනාදීන් බෝවීමට සුදුසුතම පරිසරය ඒවායින් සැකසෙයි. ජලාශ්‍රිත පක්ෂීන්ට කැදලි සෑදීම සඳහා සුදුසු තැන්ද, විවිධ සතුන් සඳහා වාසස්ථානද, එමගින් සැලසෙයි. කඩොලාන ශාක වර්ග සහ කඩොලාන ආශ්‍රිත ශාක රාශියක් එක්තැන් වීමෙන් අද්විතීය වනාන්තර පරිසර පද්ධතියක් සෑදෙයි.

කෙසේ වුවත්, ගංගා මෝයවල් අසල ප්‍රදේශවල මහවැලි යෝජනා ක්‍රමය වැනි ආර්ථික සංවර්ධන කටයුතු ඇතිවීම සහ එම ප්‍රදේශවල ජනයා පදිංචි කරවීමත් සමග, කඩොලාන වනාන්තර ආරක්ෂා කිරීම සහ සංරක්ෂණය සඳහා ප්‍රමාණවත් පියවර නොගතහොත් ප්‍රමාණය ඉක්මවා ඒවා කපා හෙළීම සිදුවනු ඇත. එහෙයින් 1983 දී, ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පරිසර පද්ධති පිළිබඳ සමීක්ෂණය, කළමනාකරණය, පුනර්ජීවනය සහ පර්යේෂණ කටයුතු ආරම්භ කළයුතු යයි යෝජනා කරන ලදි. මෙම යෝජනා තරමක් ඉහළ ඉලක්කයන් අරමුණු කර ගත්තද කඩොලාන පිළිබඳ උනන්දුවකින් යුත් වෙනත් ආයතන හා දෙපාර්තමේන්තු ද සමඟ එක්ව ඒවා ක්‍රියාත්මක කිරීමේ හැකියාව වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව සතුව ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින මෙම පසුතලය අනුව බලන කල, එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවර්ධන වැඩසටහන (යූ.එන්.ඩී.පී.) සහ එක්සත් ජාතීන්ගේ අධ්‍යාපන, විද්‍යා හා සංස්කෘතික සංවිධානය (යුනෙස්කෝව) මගින් "ආසියාවේ සහ ඕෂනියාවේ කඩොලාන පරිසර පද්ධති පිළිබඳ පර්යේෂණ සහ පුහුණුව" සඳහා සකස් කළ ආර්ඒඑස්/79/002/ර්/01/13 කලාපීය ව්‍යාපෘතිය ඉතාම යෝග්‍ය වූවක් වන අතර, ශ්‍රී ලංකාවේ යුනෙස්කෝ ජාතික කමිටුව මගින් එයට බෙහෙවින් අනුබල දෙන ලදි.

1983 දී සහ 1984 දී ශ්‍රී ලංකාව "ආසියාවේ සහ ඕෂනියාවේ කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය පිළිබඳ

පර්යේෂණ සහ පුහුණුව" සම්බන්ධ මෙම කලාපීය ව්‍යාපෘතියේ පළමුවන සහ දෙවන කාර්ය පිරිස් රැස්වීම්වලට සහභාගී වූ අතර, එකී ව්‍යාපෘතියෙන් මෙරට කඩොලාන ප්‍රදේශ සංවර්ධනයට අරමුදල් ලැබීමේ භාග්‍යය මෙරටට උදාවිය. යූ.එන්.ඩී.පී./ යුනෙස්කෝ සංවිධානය මහින් මෙම අරමුදල් සපයනු ලබන්නේ ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පිළිබඳව දැන් ආරම්භ කර ඇති මූලික අධ්‍යයනය වන "ශ්‍රී ලංකාවේ බටහිර වෙරළේ කඩොලාන්වල තත්ත්වය තක්සේරු කිරීම 1 වන අදියර" නම් අධ්‍යයනයේ පිරිවැයෙන් කොටසක් පිරිමැසීම සඳහාය.

මෙම ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා, ජාතික කඩොලාන කමිටුවේ මාර්ගෝපදේශකත්වය යටතේ, වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවේ ක්‍රියාකාරී සැලසුම් සහ වන ලේඛන අංශය, ජාතික ජලජ සම්පත් නියෝජිතායතනය, පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලයේ උද්භිද විද්‍යා අංශය සහ කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ සත්ව විද්‍යා අංශය සහභාගිත්වයෙන් කටයුතු කරනු ඇත. මෙම මූලික අධ්‍යයනයේ ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයට, උතුරින් පුත්තලමේ සිට දකුණින් ගිං ගහ දක්වා වූ ශ්‍රී ලංකාවේ බටහිර වෙරළබඩ ප්‍රදේශය ඇතුළත් වනු ඇත.

මෙහි මූලික අධ්‍යයනයේ ප්‍රධාන අරමුණු මෙසේය.

(අ) ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයේ කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය සහ එහි ව්‍යුහය පිළිබඳ තොරතුරු සැපයීම

(ආ) ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයේ තෝරාගත් ස්ථානයන්හි කඩොලානවල සමාජ ආර්ථික බලපෑම තක්සේරු කිරීම.

(ඇ) ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයේ පර්යේෂණ, පුනරුත්ථාපන සහ ආරක්ෂා කටයුතු සඳහා වැඩසටහනක් ඇරඹීම.

ව්‍යාපෘතිය වසරක කාල සීමාවක් තුළ පැවැත්වෙන අතර එහි ප්‍රධාන කටයුතු මෙසේ වේ.

(1) ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයේ විසිර ඇති කඩොලාන බිම් ප්‍රමාණය ගණන් ගැනීම සහ ඒවායේ ව්‍යාප්තිය පිරික්සීම.

(2) ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයේ තෝරාගත් ස්ථානයන්හි සමාජ ආර්ථික සමීක්ෂණ පැවැත්වීම

සහ

(3) ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයේ තෝරාගත් ස්ථානයන්හි කඩොලාන ප්‍රජාවන්ගේ ව්‍යුහය සහ තත්ත්වය අධ්‍යයනය කිරීම.

පළමුවන කාර්යය ඉටු කරනු ලබන්නේ වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවේ ක්‍රියාකාරී සැලසුම් සහ වනාන්තර ලේඛන අංශය මගිනි. දෙවන කාර්යය ජාතික ජලජ සම්පත් නියෝජිතායතනය මහින් ඉටු කෙරේ. මේ අතර තුන්වන කාර්ය පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලයේ උද්භිද විද්‍යා අංශය මගින් ද කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ සත්ව විද්‍යා අංශය මගින්ද ඉටු කෙරෙනු ඇත.

වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව මහින් රටෙහි වෙරළාන්තය ඔස්සේ පිහිටි කඩොලාන වනාන්තර පිළිබඳ අධ්‍යයනයක්ද, ගුවන් ඡායාරූප සහ භූ චන්ද්‍රිකා රූපණ භාවිතයෙන් ඒවායේ සිතියම් සැකසීම ද දැනටමත් අරඹා ඇත.

මෙතෙක් විවිධ දිස්ත්‍රික්ක සඳහා පිළියෙල කර ඇති ඉඩම් භාවිත සිතියම අනුව, දිස්ත්‍රික්ක 6 ක පිහිටි කඩොලාන වනාන්තර ප්‍රමාණයන් මෙසේය.

1. මඩකලපුව දිස්ත්‍රික්කය	—	හෙ.	1520
2. අම්පාර දිස්ත්‍රික්කය	—	හෙ.	54
3. කොළඹ දිස්ත්‍රික්කය	—	හෙ.	9
4. ගම්පහ දිස්ත්‍රික්කය	—	හෙ.	723
5. පුත්තලම් දිස්ත්‍රික්කය	—	හෙ.	2970
6. ත්‍රිකුණාමල දිස්ත්‍රික්කය	—	හෙ.	1020
එකතුව	—	හෙ.	6296

දිස්ත්‍රික්ක 6 ක මෙතෙක් තක්සේරු කර ඇති ඉහත කී භූමි ප්‍රමාණය හැරුණුකොට ගිංතොට සහ අළුත්ගම අතර මෙතෙක් හෙක්ටයාර 70 ක බිම් ප්‍රමාණයක් තක්සේරු කර ඇත.

දිවයින පුරා විසිරී ඇති කඩොලාන වනාන්තර ප්‍රමාණය හෙක්ටෙයාර් 10,000 ක් පමණ වේ යයි ඇස්තමේන්තු කළ හැකිය.

නියම කඩොලාන ශාක වර්ග සහ කඩොලාන ආශ්‍රිත ශාක වර්ග ඇතුළුව කඩොලාන ශාක වර්ග විසිතුනක් ශ්‍රී ලංකාවෙන් වාර්තාවී ඇත. මෙහි බහුලව දක්නට ලැබෙන වර්ග නම් *Rhizophora, Avicennia, Exoecaria, Lumnitzera,* සහ *Aegiceras* යන කඩොලාන වර්ග සහ *Tamarix, Acanthus, Sphaeranthus* සහ *Sonneratia* යන කඩොලාන ආශ්‍රිත වර්ගයි.

වාර්තාගත වාර්ග ලේඛනයක් මෙහි පහත දැක්වේ.

A List of species recorded is given below.

1. *Rhizophoraceae*
   1. *Rhizophora apiculata*
   2. *Rhizophora mucronata*
   3. *Bruguiera cylindrica*
   4. *Bruguiera gymnorhiza*
   5. *Ceriops tagal*
2. *Verbanaceae*
   1. *Avicennia of ficinalis*
   2. *Avicennia marina*
   3. *Clerodendren inerme*
3. *Sonneraticeae*
   1. *Sonneratia caseolaris*
4. *Meliaceae*
   1. *Xylocarpus granatum*
   2. *Xylocarpus moluccensis*
5. *Combretaceae*
   1. *Lumnitzera racemosa*
6. *Sterculiaceae*
   1. *Heritiera litteralis*
7. *Euphorbiaceae*
   1. *Excoecaria agallocha*

8. *Apocyanaceae*
   1. *Cerbera manghas*
9. *Myrsinaceae*
   1. *Aegiceras Cerniculatus*
10. *Bignoniaceae*
    1. *Delichandrone spathacea*
11. *Palmae*
    1. *Naypa fruticans*
12. *Acanthaceae*
    1. *Acanthus ilicfolius*
13. *Lythraceae*
    1. *Pemphis acidula*
14. *Pteridaceae*
    1. *Acrostichum aureum*
15. *Tamaricaceae*
    1. *Tamarix gallica*
16. *Compositae*
    1. *Sphaeranthus indicus*

The map of Sri Lanka shows locations of the principle mangrove areas in the country.

VIDUS 9-1-4

කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය

ආචාර්ය ලෙනාඩ් පින්ටෝ
සත්ත්ව විද්‍යා අංශය, ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය,
කොළඹ 10.

බුද්ධිමත්ව උපයෝගී කරගත හැකිවූ, එහෙත් මෙතෙක් ප්‍රයෝජනයට නොගත්තා වූ සාම්ප්‍රදායික නොවන සම්පත් රාශියක් ඇති බැව් ඉකුත් දශක කීපය තුළ, ලොව පුරා වෙසෙන මිනිසුන් විසින් වටහා ගැනීමට පටන් ගෙන ඇත. කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය, නිවර්තනික ප්‍රදේශවල වෙරළ ඔස්සේ පිහිටි එවැනි එක් ස්වාභාවික සම්පතක් වෙයි.

කඩොලාන බිම් ඇමරිකාවේ, අප්‍රිකාවේ සහ ඕස්ට්‍රේලියාවේත් දක්නට ලැබෙන නමුත් ඒවා උච්ච තත්ත්වයෙන් පවතිනුයේ ගිනිකොණ දිග ආසියාවේය. තුලනාත්මක වශයෙන් බලන කල, ශ්‍රී ලංකාවේ පිහිටා ඇත්තේ සුළු කඩොලාන බිම් ප්‍රදේශයකි. එය ප්‍රමාණයෙන් අක්කර 8000 ත් 10,000 ත් අතර වේ යැයි ඇස්තමේන්තු කර ඇත.[3] ජනගහනය වැඩිවීමත්, කාර්මීකරණයත් හා සමඟ ලෝකයේ සෙසු ප්‍රදේශවල මෙන් ශ්‍රී ලංකාවේද කඩොලාන බිම් සීඝ්‍රයෙන් අතුරුදහන් වී යමින් පවතී.

කඩොලාන ප්‍රජාව අද්විතීය පරිසර පද්ධතියකි. එය භෞමික, සාගරික හා මිරිදිය සංරචකයන්ගෙන් සමන්විතය. එක්තරා අර්ථයකින් මෙම පරිසරයෙන්, සතුන් ගොඩබිම කරා සංක්‍රමණය වූ ආදිමය මඩවගුර පිළිබිඹු වෙයි. හිරිගල් පර සහ මුහුදු තෘණ වර්ග හා සමග කඩොලාන පරිසර පද්ධතියද ලෝකයේ පැරණිතම පරිසර පද්ධතීන් අතුරින් එකක්වශයෙන් සලකනු ලැබේ.[16]

කඩොලන ප්‍රජාවෙහි ජීවීන් මූලික වශයෙන් හෝ ද්විතීය වශයෙන් හෝ පැමිණ ඇත්තේ මුහුදෙන්, ගොඩබිමින් නැතහොත් ගංගාවලින්ය.[14]

කඩොලාන වෘක්ෂලතාදිය සහ සත්ව සන්තතිය

කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය ස්වභාව විද්‍යාඥයාගේ අවධානය ඇදගන්නේ එහි ජීවීන්ගේ විවිධත්වය සහ අනුවර්තනයන් නිසාය. කඩොලාන ශාක එකම කුලයකට අයත් නොවේ. විවිධ කුලයන්ගෙන් මූලාරම්භ වන මේවා අතර අනුවර්තනයෙන් සමානත්වයක් ඇතිවෙයි. ලෝකයේ කඩොලාන වර්ග 55 කි.[8] ඒ අතුරින් 28 ක් ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින බවට වාර්තා වී ඇත.[1]

ජලජ පරිසරයක පැවතියද මේවා ජීවත් වන්නේ ශුෂ්ක ශාඛීය තත්ත්වයන් යටතේ ජීවත් වන්නාක් මෙනි. මෙම ශාකයන් තුලට අවශෝෂණය වන ලවණ ජලයෙහි ඇති ලවණ, ශාක පත්‍රවල ඇති විශේෂ ග්‍රන්ථීන් මගින් පිට කිරීමෙන් හරණය කෙරේ. මෙම ග්‍රන්ථීන් *Avicennia marina* (මණ්ඩ) *Acanthus ilicifolius* (මුල්ලි) සහ Aegiceras *corniculatum* ශාකයන්ගේ පත්‍රවල දක්නට ලැබේ. ආරක්ෂාව සඳහාත් උත්ස්වේදනය අඩුකිරීම සඳහාත් කඩොල් පත්‍ර සියල්ලෙහිම පාහේ ඝන උච්චර්මයන් පිහිටා ඇත.

කඩොලාන පිහිටා ඇති උපස්ථරය ස්ථාවර නොවන හෙයින් ඒවා *Rhizophora apiculata* (කඩොල්) සහ *R. mucronata* (කඩොල්) වල දක්නට ලැබෙන ආකාරයේ කරු මුල් වලින් ස්ථාවරත්වය ලබයි. කඩොලාන පස ආම්ලික වන අතර එහි පාංශු වාතය හීනය. එනිසා වාතය සොයා පොලොව මතුපිටට පැමිණෙන විශේෂ මුල් වර්ගයක් කඩොල් ශාකයන්හි වර්ධනය වී ඇත. *Avicennia* විශේෂයන්හි දක්නට ලැබෙන පැන්සල් හැඩයේ වායුධර මුල් සහ *Sonneratia* (කිරල) විශේෂයන්හි වඩා විශාල මිටි වායුධර මුල් මෙවැනි එක අනුවර්තනයකි. *Bruguiera* (සිරිකඳ) විශේෂයන්හි දණහිස් මුල් හටගෙන ඇත. ශාඛයේ නොමේරූ බීජය මෙම කර්කශ පරිසරයට පතිත වුවහොත් පහසුවෙන් විනාශ වී යා හැකි බැවින් *Rhizophora*, *Bruguiera* සහ *Ceriops tagal* යන කඩොල් වර්ගවල ජලාබුජ බීජ හටගෙන ඇත. මේවායේ බීජය ශාකයෙන් වෙන්වන්නේ සෑහෙන තරම් මේරූ විටය. එවිට බීජාංකුරයට එහි ඇති ශුකියක් වැනි බීජ මූලයේ ආධාරයෙන් පහසුවෙන් මඩෙහි සවිවිය හැකිය. කලල බීජයට පැමිණිය හැකි උපද්‍රව මෙම අනුවර්තනය නිසා වළකියි.

වඩදිය බාදිය විචල්‍යතාව අධික වූ විටද, ඉවුරෙහි මද බෑවුමක් පවතින විටද කඩොලානයන්හි කලාපකරණයක් දක්නට ලැබේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වඩදිය බාදිය විචල්‍යතාවයෙහි වෙනස මද වන බැවින් මෙහි කඩොලාන වල කැපී පෙනෙන කලාපකරණයක් නොමැත.[20]

කඩොලාන සතුන්ගේද විවිධත්වයක් සහ අනුවර්තන යක් දක්නට ලැබේ. වාලයිකයින්, සංන්ධිපාදකයින්, මෘද්ධවංගීන් සහ සරජ්ජුකයින් කඩොලාන වල වෙසෙන වඩාත්ම සුලභව දෘෂ්‍යමාන වන සත්ව වර්ග වේ.

Marphysa boradellei හෙවත් කලඳන් පණුවා කඩොලානයන්හි බහුලව දක්නා පත්තෑ පණුවෙකි. මෙම පණුවාගේ බිත්තර, ඒවා වටා සැදි බීජ කෝෂයක් මඟින් පරිසරයෙන් ආරක්ෂා වී ඇත. මීගමුවේ කඩොල් දූපත්වල *Branchiocapitella singularis* පත්තෑ පණුවා සුලභව ජීවත් වේ. මතුපිට පසෙහි ඔවුන්ගේ වාර්ෂික ජනගහන විචල්‍යතාව, වර්ග මීටර් දෙකට 10-60 අතර වෙයි[18] පසෙහි ජලය පැවතියද මොවුන් වර්ෂා සමයේදි ඉහළට සංක්‍රමණය වෙති.

සාමාන්‍යයෙන් බෙල්ලන් ගල්පර වලට ඇලී ජීවත් වුවද කඩොලාන පෙදෙස්වල මොවුන් ඇලී සිටින්නේ කඩොල් මුල්වලය. *Crassostrea acucullata* හෙවත් කාවාටි නමින් හැඳින්වෙන බෙල්ලා මේ සඳහා අනෙකුත් ශාක වර්ග වලට වඩා *Rhizophora mucronata* මුල් තෝරා ගන්නා බව පෙනේ. බෙල්ලන් ආශ්‍රිතව ජීවත් වන වෙනත් සත්ත්ව විශේෂ 24 ක් පිළිබඳව වාර්තා වී ඇත.[22]

කඩොලාන පසෙහි අඩක් වැලලී පිවත් වෙමින් ආහාර පෙරා බුදින *Geloina coaxans* සහ *Meretrix casta* වැනි මට්ටින්ට මඩ සහිත පරිසරය ඉතා සුදුසු වෙයි.

Littorina Scabra Cassidula musterina සහ*Cerithiediea cingulata* වැනි කබල සහිත සතුන් කලාපකරණය වී ඇත්තේ ඔවුන් උෂ්ණත්වයට සහ ලවණතාවයට ඔරොත්තු දෙන ආකාරය අනුවය.[12]

කඩොලාන බිම්වල ඇති බොහෝ කකුළුවන් ආහාරය සඳහා නුසුදුසුය. මොවුන් අයත් වන්නේ Grappsidae සහ Ocypodidae කුලවලටය. ගුල්වල වෙසෙන මොවුහු ආහාර ගැනීම සඳහා පිටතට එති. *Chiromantes bidens, C. indiarum, C. darwinensis, Neoepisesarma versicolor* සහ *Neosermatium malabaricum*

කකුළුවෝ ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලානයන්හි බහුලව වෙසෙති. වැසි කාලයේදී කඩොලානයනට ජලය ගලනවිට තම ගුල් නොවෙනස්ව පවතින පරිදි ඒවා තැනීමේ ක්‍රමයක් *Neosermatium smithii* වර්ගය විසින් සකසා ගෙන ඇත. *Scylla serrata* (කලපු කකුළුවන්) සහ *Neptunus pelagicus* (සිනක්කලි) වාණිජමය වටිනාකමක් ඇති කකුළු වර්ගයන්ය. *Metopograpsus messor* කඩොල් මුල් ආශ්‍රිතව වෙසෙමින් ඉහළට නගින වර්ගයකි. *Varuna litterata* වර්ගය සහ *Thalamita* නම් *portunid* වර්ග ශ්‍රී ලංකාවේ ආහාරයක් වශයෙන් ජනප්‍රිය නොවුවද, වෙනත් රටවල ආහාර සඳහා අල්ලනු ලැබේ. *Xanthid* වර්ගයේ කකුළුවන් කාවාටින්, ආශ්‍රිතව වාසය කරති.*Barunas socialis* සහ *Pyseidognathus deianira* මීගමු කලපුවේ වෙසෙන මෙම වර්ගයට අයත් කකුළුවන්ය. එහි සුලභව දක්නට ලැබෙන *ocypodid* වර්ගය Uca *lactea*ය. මේ අතර අනෙකුත් *ocypodid* වර්ගද ශ්‍රී ලංකාවේ වාසය කරති.

කඩොලාන බිම්වල විවිධ ඉස්සන් වර්ග ද වෙති. *Penaeus monodon, P. indicus* සහ *P. merguiensis* වාණිජමය වටිනාකමකින් යුත් වර්ග වෙති. *Acetes erythraeus* (කුනිස්සන්) සහ *Squill* (යකිස්සන්) විශේෂ ද මුහුද අසල කඩොලාන බිම්වල වෙසෙති. Alphaeus edwardsi සාමාන්‍යයෙන් කාවාටි හෝ කඩොල් මුල් ආශ්‍රිතව වාසය කරති.

Thalassina anomala හෙවත් මඩ කකුළුවා ආසියාවේ කඩොලාන බිම්වලට විශේෂ වූවකි. මොවුන් කඩොලානෙහි ගොඩැලි සාදමින් සංකීර්ණ ගුල්වල වෙසෙති. රාත්‍රියට පමණක් ක්‍රියාශීලී වන මෙම කකුළුවෝ කිසිවෙටකත් ගුලෙන් පිටතට නොඑති.

Lembos, Ceradocus ගන වලට අයත් ඇම්fපිපෝඩාවන්ද *Cirolana, Ligia* සහ *Cyathura* ගණ වලට අයත් අයිසොපොඩාවන්ද මීගමුවේ කඩොලානයන්හි වෙසෙති.

කඩොලාන ශාකයන්හි දක්නට ලැබෙන කෘමීන් අතර මී මැසි වර්ග දෙකකි. *Apis indica* වර්ගය *Avicennia marina* මල් වලත් *Apis florea* වර්ගය *Aegiceras corniculatum* මල් වලත් ගැවසෙති. *Stenocaris apicalis* සහ *Glaucias dorsalis* යන සුලභ මැසි වර්ග කඩොලාන ශාක වර්ග රාශියක දක්නට ලැබේ. එහෙත් *Oecophylla smaragdina* හෙවත් දිමියන් බොහෝවිට ගෙටෝ සාදන්නේ *Sonneratia, Avicennia* සහ *Bruguiera* යන කඩොල් වර්ග වලය.

කඩොලාන ජලයෙහි ලවණතාව අධික ලෙස විචල්‍ය වන බැවින් ඒවායේ මත්ස්‍ය ප්‍රජාව ආයත ලවණ මසුන් වෙති. මීගමු කලපුවේ වාර්ෂික ලවණතාව ppt 1-36 අතරවේ.[18] යාපන කලපුවේ එය ppt 15-50 අතර විය[4]. ත්‍රිකුණාමලේ කොඩියාර් වරායේ එය ppt 7-34[7] අතරද පුත්තලම් කලපුවේ ppt 20-30 අතරද, විය.[18] ඇමරිකාවේ, අප්‍රිකාවේ, ආසියාවේ සහ ඔස්ට්‍රේලියාවේ කඩොලානයන්හි දක්නට ලැබෙන වර්ගයක් වන *Elops machuata* (මන්නාවා) සඳහා ppt 0.7 සිට 112 දක්වා ලවණතා පරාසයක් වයිට්fපිල්ඩ් සහ වෙනත් අය[24] gjsJsk$ gjd# ;d le qw;. *Chanos Chanos* (වේක්කයා) සහ *Therapon jarbua*(කිලි) මසුන්ගේ ආයත ලවණතාව ppt 0.7 සිට 70 දක්වා වූ පුළුල් පරාසයක වෙයි. එකම ස්ථානයකින් මසුන් 128 වර්ගයක් වාර්තා වී ඇත. ලවණතාවයේ විචලනයන් පැවතුණද, මොවුන්ගේ වැඩි කොටස වර්ෂය මුළුල්ලේම පාහේ මේ ස්ථානවල දක්නට ලැබිණ.[21] කඩොලානයන්හි දක්නට ලැබෙන දර්ශනීය මත්ස්‍ය විශේෂයකි, දිය හූනා හෙවත් *Periophthalmus* විශේෂය. මත්ස්‍යයෙක් වුවද අර්ධ භෞමික ජීවිතයකට අනුවර්තනය වී ඇති මෙම සතාට පිහිනීමට මෙන්ම ගොඩ ඇවිදීමටද වරල් පාවිච්චි කළ හැක.

කඩොලානෙහි ගැවසෙන පක්ෂීන් විවිධ ක්‍රම අනුව තම ආහාර සපයා ගනිති. *Ardeola grayi* (කණ කොකා) *Ardea purpurea* (කරවැල් කොකා) *Herdias alba* (බඩදැල් කොකා) සහ *H. intermedia* (හොට කළු කොකා) වැනි ඇතැම් සතුන් ජලවරයින්ය. *Halcyon smyrnensis*(පිළිහුඩුවා) *Alcedo bengalensis* (මල් පිළිහුඩුවා) සහ *Butroides javica* (කඩොල් කොකා) යනාදීහු ගොදුර සඳහා ඉවසිල්ලෙන් බලා සිටිති. මේ අතර *Cheryl rudis* (වටරැදුවා) සහ *Haliaster hidus* (රාජාලියා) ගොදුරැ සොයා කඩොලානට ඉහලින්පියාසර කරති. *Totanus stagnatilis* (කොලිල්ලා), *Totanus gloreola* (සිල් වටුවා), *Actytis hypoleucos* (සිල් වටුවා) ඉදහිට දක්නට ලැබෙන පුංචි වටුවාද හොටෙන් කඩොලාන පසෙහි ආහාර සොයා යනු දක්නට ලැබෙයි. ඉහත සඳහන් පවුලට අයත් *Scolopacinae* සහ *Laridae* (මුහුදු කපුටන් හා මුහුදු ලිහිණින්) සංක්‍රමණික පක්ෂීන් වන බැවින් ඔවුන් කඩොලානට පැමිණෙන්නේ අවුරුද්දේ එක්තරා කාලයකදී පමණි. මිරිදිය වැව්වල බොහෝවිට දක්නට ලැබෙන *Phalacrocorax niger* (දියකාවා) කඩොලානෙහි ද ඇත. පැනි සොයා එන *Nect riniidae* (සූටික්කා) සහ කෘමීන් සඳහා එන *Meropidae* (අඹයා) කඩොලානෙහි භෞමික සංචාරකයන්ගෙන් ප්‍රයෝජන ගන්නා පක්ෂීන්ය. *Varanus salvator* (කබරගොයා) සහ *Cerberus rhychops* (දියබරියා) කඩොලානට සීමා නොවූවද සතුන් ගොදුරැ කරගනිමින් කඩොලානෙහිද වෙසෙති. කඩොලානෙහි ස්වාභාවිකව වෙසෙන ක්ෂීරපායින් නම්මීයන් සහ වවුලන්ය.

කඩොලාන සම්පත්වලින් අත්වන දිගුකාලීන ප්‍රතිලාභ

කඩොලාන වැදගත් වන්නේ වෙරළබඩ පරිසරයේ ඒවායින් ඉටුවන විශාල කාර්යභාරය නිසාය. එතරම්

නිෂ්පාදකතාවයක් නොමැති, කාන්තාර, විවෘත මුහුදු තෘණ භූමි සහ මහාද්වීපික තටාකයන් හා සසඳ බලනකල වෙරළාසන්නයේ පිහිටි ශාක ප්‍රජාවන් ජීවගෝලයේ අධික නිෂ්පාදකතාවයෙන් යුත් අංගයක් වෙයි. එහි දළ මූලික නිෂ්පාදනය වසරකට වර්ග මීටරයකට කිලෝ කැලරි 10,000 ත් 25,000 ත් අතර ප්‍රමාණයකි. ගංගා මෝය සහ කොරල් පර වෙනත් වෙරළබඩ කලාප වලට වඩා 10 ගුණයක නිෂ්පාදකතාවයකින් යුක්තය. කඩොලාන ප්‍රජාවක දළ මූලික නිෂ්පාදකකතාව දිනකට වර්ග සෙ.මී. ට ග්‍රෑම් 8 ක් වශයෙන් ඇස්තමේන්තු කර ඇත.[9] කඩොලානයන්හි භෞමික සංරචකයෙහි මූලික නිෂ්පාදකතාව ජලජ සංරචකයෙහි මෙන් දෙගුණයක් වෙයි.

අතුරුණු පතන අගයන් ෆිලිපීනය සඳහා වසරකට වර්ග මීටරයට ග්‍රෑම් 934.4 වශයෙන්ද[21] තායිලන්තය සඳහා වසරකට වර්ග මීටරයට ග්‍රෑම් 932.2 වශයෙන්ද,[2] මලයාසියාව සඳහා වසරකට වර්ග මීටරයකට ග්‍රෑම් 967.4 වශයෙන්ද [10] වාර්තාවී ඇත. *Rhizophora apiculata* යොමුවක පත්‍රයන්හි සෝඩියම් සහ කැල්සියම් පිළිවෙලින් 1.67 ක් සහ 1.73 ක් විය. මේ අතර පසෙහි එම ප්‍රතිශතය 7.78 සහ 0.04 ක් විය. එම ගොමුවෙහිම පත්‍ර වල නයිට්‍රජන්, ෆොස්ෆේට් සහ පොටෑසියම් සාන්ද්‍රනය පිළිවෙලින් 0,89%, 0.10% සහ 1.01% වූ අතර පසෙහි එය 0.52%, 0.006% සහ 0.182% විය. වියෝජනය විමේදි ෆොස්ෆරස් ශීඝ්‍රයෙන් අඩුවන බැවි මෙයින් පෙන්නුම් කෙරේ.[23] ගිලිහෙන පත්‍ර අතුරු උදම් කලාපය තුළ පතිතවූවා නම් පළමුවන මාසය තුළ ඉන් 50% ක්ද, උපරි උදම් කලාපය තුල පතිතවූවා නම් 25% ක්ද වියෝජනය වෙයි.[13]

වෙරළේ භූ රූප විද්‍යාව සම්බන්ධයෙන්ද කඩොලානයන්ගෙන් වැදගත් කාර්යභාරයක් ඉටුවෙයි. ඒවායින් භූමිය නැවත ගොඩනැගෙන බවත් ඛාදනය වැලැක්වෙන බවත් පැවසේ. කඩොලාන ශාකවල කරු මුල් නිසා අවසාදන ක්‍රියාවලිය කඩිනම් වෙයි. ගංගා ඔස්සේ ගලා එන ඝන අංශු, ලවණතාවයෙහි සහ ඝනත්වයෙහි වෙනස්කම් හේතුකොටගෙන ගංගා මුව විටෙහිදි පිඩුවී තැන්පත් වෙයි.

කඩොලාන බොහෝ මුහුදු මත්ස්‍යයින්ට සහ ඉස්සන් වර්ගවලට ආහාර සැපයෙන ස්ථාන වෙයි. (1 වන රූප සටහන බලන්න) බොහෝ සාගර මසුන් දියඹෙහි බෝවන නමුදු, ඔවුන්ගේ බීජ සහ කීට කඩොලාන වෙත ගසාගෙනවුත් සිය බාල අවස්ථාව කඩොලානෙහි ගතකරති. දිරාපත්වන පත්‍රවලින් නිකුත්වන පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් කඩොලාන ජලය සාරවත් වෙයි. ජලයේ ඇති නයිට්‍රේට් ෆොස්ෆේට් සහ සිලිකේට් නිසා ඇල්ගාවල වැඩීම තීව්‍ර වෙයි. ශාකභක්ෂකයෝ එම ඇල්ගී ආහාරයට ගනිති. කඩොලාන පිහිටා ඇති වෙරළබඩ ප්‍රදේශවල, ඒවා නොමැති ප්‍රදේශවලට වඩා වැඩි මසුන් සහ ඉස්සන් ප්‍රමාණයක් හසුවන බව පෙනී ගොස් ඇත.[15]

කඩොලාන ශාක ප්‍රජාව එහි අන්තර්ගත ශාක විශේෂයන් අතින් සංකීර්ණ මෙන්ම සරුසාර වූද, එමෙන්ම විවිධ විශේෂයන් අතර අන්තර් ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් යුක්ත වූද ප්‍රජාවක් වන බැවින් එය පරිසර විද්‍යාත්මක න්‍යායයන් අධ්‍යයනයට සහ පරීක්ෂණයට භාජනය කිරීම සඳහා ක්ෂේත්‍ර පරීක්ෂණාගාරයක් බඳු වෙයි. න්‍යායාත්මක කල්පිතයන් අන්වේෂණය කිරීම හැරුණුකොට විද්‍යාල ශිෂ්‍යයින්ට ස්වභාව ධර්මය නරඹා අධ්‍යයනය කළහැකි ස්ථානයක් වශයෙන්ද එය වැදගත් වෙයි. ලෝකයේ ඇතැම් ස්ථානයන්හි කඩොලාන ප්‍රදේශ ඒවායේ විනෝදස්වාදාත්මක සහ සෞන්දර්යාත්මක අගය උදෙසා සංරක්ෂණය කරනු ලැබේ.

මෙම සම්පතෙන් ලැබෙන කෙටිකාලීන ප්‍රතිලාභ

කඩොලානෙහි භෞමික සංරචකය හා සැසඳිමේදි ජලජ සංරචකයෙන් කඩොලාන පරිසර පද්ධතියේ නිෂ්පාදකතාවට ඉටුවන කාර්යභාරය නොවැදගත් වුවද, එමගින් ලැබෙන ආර්ථික ප්‍රතිලාභ භෞමික කොටසෙන් ලැබෙන ප්‍රතිලාභය මෙන් දෙගුණයක් තරම් වෙයි.

ලෝකයේ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනයෙන් 1% ක් පමණ කඩොලාන ප්‍රදේශයන්ගෙන් අල්ලාගනු ලබන මසුන් වෙති.[11] මත්ස්‍යයින් සහ අධික මිලැති ඉස්සන්ද හැරුණුකොට ගංගා පත්ලෙන් *Maratrix casta* වැනි මට්ටින්ද වනාන්තර බිමින් *Gelonia coaxans* ද ආහාරය සඳහා සපයා ගැනේ. කඩොලාන දරයන්ගෙන් යුත් කලපුවල දුගී මසුන් මරන්නෝ ගතානුගතික ක්‍රම අනුව මසුන් ඇල්ලීමේ යෙදෙන අතර, වඩා ප්‍රගතිශීලි මසුන් බෝකරන්නවුන් විසින් කඩොලාන බිම් මාළු පොකුණු බවට පෙරළා ඇත. කඩොලාන බිම් ජලජ හෝ සාගර ජීවීන් ඇති කිරීම සඳහා යොදා ගැනීමේදි ඛාදනය වැලැක්වීම පිණිස කඩොලාන බිම් තීරයක් ඉතිරි කිරීමට සැළකිලිමත් විය යුතුය. එබඳු පොකුණු අතරතුර ඇතැම් කඩොලාන බිම් ආරක්ෂිත ප්‍රදේශ වශයෙන් ප්‍රකාශයට පත්කර ඒවා තවදුරටත් මත්ස්‍ය පැටවුන්ට ආහාර සපයන බිම් වශයෙන් පැවතෙන්නට හැරිය යුතුය.

Chanos chanos (වෛක්කයා) *Mugil* විශේෂ (ගොඩයා) *Liza* විශේෂ (ගොඩයා) කඩොලානයන්හි දැනුදු ඇති කරනු ලැබේ. *Siganus* විශේෂ (ඔරාවා) *Epinephalus* විශේෂ (ගල් කොස්සා) *Lutjanus* විශේෂ (තඹලයා, රත්තා) *Uperheuns* විශේෂ (නගරයා) සහ *Lates calcarifer* (මෝඩා) යන වර්ග ඇති කිරීම තවමත් අත්හදා බැලීමේ තත්වයක වෙයි.

කඩොලාන බිම්වල සැකසූ මත්ස්‍ය පොකුණු වල ඉස්සන් සහ කකුළුවන් ද ඇතිකරනු ලැබේ. කඩොලානයන්හි මාළුන් කොටුකර බෝකිරීමේ ප්‍රයත්න දැරුවහොත් මසුන්ට කෘත්‍රිම ආහාර දීමෙන් කඩොලාන දූෂණය විය හැකි නමුදු කඩොලාන ශාක විනාශ වී යාමේ අහිතකර ප්‍රතිඵලය බොහෝ දුරට අඩුකල හැකිය. පහුරු සහ උණබම්බු මත කාවාටින් බෝකිරීමද කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය කෙරෙහි දැඩි අහිතකර බලපෑම් වලින් තොරව කරනු ලැබේ.

බෙලිකටු වලින් හුණු ලබාගැනේ. කාවාටින්ගේ කටු හැරුණුකොට හැඹිලින්ගේ හෙවත් මට්ටින්ගේ කටුද හුණු නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගැනේ. හිරිගල් වලින් හුණු ලබාගැනීම හිරිගල් පද්ධතියට හානිකරවන නමුදු කඩොලානයන්හි බෙල්ලන්ගෙන් හුණු ලබාගැනීම කඩොලාන පරිසර පද්ධතියට අහිතකර නොවේ.

ගිනිකොණ දිග ආසියාවේ කඩොලාන වනාන්තර යන්ගෙන් විශාල වශයෙන් දැව ලබා ගැනේ. මලයාසියාවේ හෙක්ටෙයාර 40,000 කින් සමන්විත මාතං කඩොල් වනය ලෝකයේ ඉතාමත් මැනවින් කළමනාකරණය වන කඩොල් වනය විය හැකිය. වසර 30ක කැපීම් වට සහිතවද, වසර 15දි, 25දි, සහ 30 දි තුන්වරක් තුනී කිරීම සඳහා කප්පාදු කරමින්ද, වසර 60 ක කාලයක් මේවා කළමනාකරණය කරනු ලැබ ඇත.[10] කඩොලාන දැව ඉතා ශක්තිමත් වන බැවින් විදුලි සංදේශන කණු සඳහා ඒවා බෙහෙවින් සුදුසු යයි සළකනු ලැබේ. කඩොලාන දැවවල ටැනින් අධික ප්‍රමාණයක් අන්තර්ගත වන බැවින් ඒවා ස්වභාවයෙන්ම කෘමීන්ගෙන් ආරක්ෂාවී ඇත. මසුන් මරන්නන් විසින් කඩොලාන ශාක වල ටැනින් තම මාළු දැල් සහ රුවල් පැහැගැන්වීමටත් ඒවායේ කල්පැවැත්ම වැඩි කිරීමටත් යොදා ගනු ලැබේ. කඩොලාන දැව උසස් තත්ත්වයේ අඟුරු සෑදීම සඳහාද යොදා ගැනේ.

ගිනිකොණ දිග ආසියාවේ *Nypa fruticans* (ගිංපොල්) වල අතු වහලවල් සෙවිලි කිරීම සඳහාද, වෙනත් විසිතුරු භාණ්ඩ තැනීම සඳහාද බහුල වශයෙන් යොදා ගනු ලැබේ. එහි මල කැපීමෙන් වයින් වැනි පානයක් ලබා ගැනේ. *Sonneratia caseolaris* (කිරල) ගෙඩි වලින්ද රසවත් පළතුරු පානයක් පිළියෙල කරගත හැකිය.

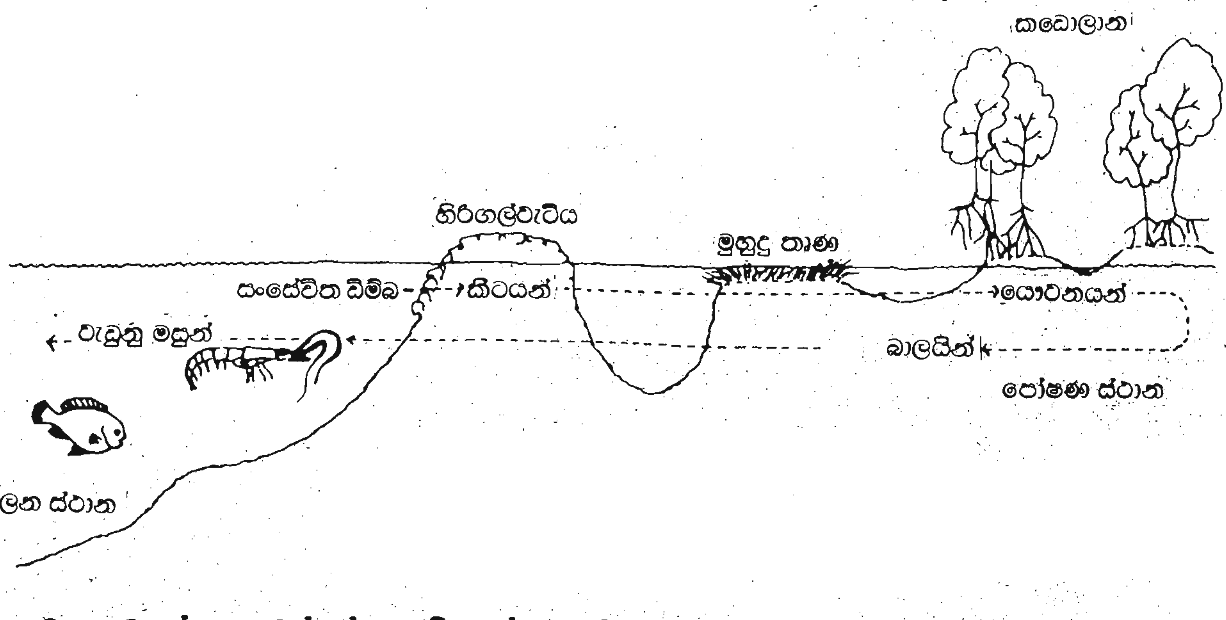
Avicennia වර්ගය බහුලව පවතින කඩොලානයන්හි මීමැසිපාලනය කරනු ලැබේ. *Avicennia* විශේෂයේ මල්වල සුවඳ පවා මී පැණිවල සුවඳට බෙහෙවින් සමානය. පැණි කඩොල් යන නම එයට ව්‍යවහාර වන්නේ ඒ හෙයිනි.

මෙම ප්‍රයෝජනයන් සියල්ල සලකා බලන කල, එක් එක් ප්‍රයෝජනය සෙසු ප්‍රයෝජනයන්ට අනුපූරක, තරඟකාරී අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් පරිබාහිර සහ බලපෑමක් නොමැති යනුවෙන් වර්ග කළ හැකිය. [15] මෙහි ඉහත සාකච්ඡා කළ ප්‍රයෝජනයන් අයත් වන්නේ අනුපූරක තරඟකාරී හෝ බලපෑමක් නොමැති යන ඛාණ්ඩයන්ටය. මිනිසාගේ පදිංචිය, මාර්ග ඉදිකිරීම, කර්මාන්ත හා වරාය සංවර්ධනය සහ කෘෂිකර්මය සඳහා කිසියම් කඩොලාන භූමියක් භාවිතා කළහොත්, එකී කඩොලාන පරිසර වෙනත් ප්‍රයෝජනයන් සඳහා යොදා ගත නොහැකි වෙයි.

කඩොලාන ආරක්ෂා කිරීම

මෙසේ අතුරුදන් වෙමින් පවතින කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය රටවල් ගණනාවක ව්‍යාප්තව ඇත. එමෙන්ම ඒවායින් විවිධ ආර්ථික මට්ටම්වල පුද්ගලයින් රාශියකට ප්‍රතිලාභ සැලසෙයි. එහෙයින් ලෝක සංවිධානයන් විසින් පොදුවේ ලොව සෑම තැනකම පිහිටි කඩොලානයනට ආධාර දීමට උනන්දුවක් දක්වනු ලැබේ. එක්සත් ජාතීන්ගේ අධ්‍යාපනික විද්‍යාත්මක සහ සංස්කෘතික සංවිධානය (යුනෙස්කෝ), එක්සත් ජාතීන්ගේ පාරිසරික සංවිධානය (යූ.එන්. ඊ.පී) සහ ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය (ඩබ්ලිව්. එච්. ඕ.) මෙවැනි ඇතැම් සංවිධානයන්ය. මෙකී සංවිධාන සාමාන්‍යයෙන් කටයුතු කරනුයේ ස්වාභාවික සම්පත්, බලශක්ති හා විද්‍යා අධිකාරිය සහ ජාතික ජලජ සම්පත් නියෝජිතායතනය වැනි ආයතනයන්ගේ මාර්ගයෙනි. කඩොලාන තීරයට ඇතුලත් රටවල ජාතික කඩොලාන කමිටු පිහිටුවා ඇත. මෙකී සියළු සංවිධාන මඟින් තොරතුරු වඩ වඩාත් සපයා ගැනීමේ අරමුණින් පර්යේෂණ පවත්වනු ලැබේ. විශේෂඥයින් විසින් එක්රැස් කරනු ලබන මෙම තොරතුරු කලාපීය සම්මන්ත්‍රණවලදිද, වැඩමුළුවලදි ද හුවමාරු කරගෙන සැලසුම්කරුවන් වෙතද, මහජනතාව වෙතද ලබාදීමෙන් මෙම නැතිවී යන ස්වාභාවික සම්පත ආරක්ෂා කිරීමට ප්‍රයත්න දරනු ලැබේ.

යෞවන මුහුදු මත්ස්‍යයින් සහ ඉස්සන් විසින් පෝෂණ බිම් වශයෙන් කඩොලාන උපයෝගී කරගැනීම.



මුහුදු මසුන් හා ඉස්සන් පැටවී පෝෂණ ස්ථාන වශයෙන් කඩොලාන උපයෝගී කරගැනීම.

VIDU59-1-8

කඩොලාන ක්ෂය වන සම්පතක්

මාලා අමරසිංහ
ජාතික ජලජ සම්පත් නියෝජිතායතනය,
කාක දූපත,
කොළඹ - 15

කඩොලාන යනු කුමක්ද?

කඩොලාන යනු මහ වඩදියෙහි ඉහළ ජල මට්ටමත් මධ්‍යන්‍ය මුහුදු මට්ටමට ආසන්න එහෙත් ඊට ඉහළ මට්ටමත් අතර, එනම් අතුරු උදම් කලාපයෙහි, වැඩෙන ගස් සහ පඳුරුය. ආවරණ වූ නිවර්තනික සහ අතුරු නිවර්තනික වෙරළවල මෙම කඩොලාන ශාක බහුලව දක්නට ලැබෙන අතර, ලවණ ජලය අතුල්වන ගංගා මුවදොර වලද මේවා පැතිර පවතී. කඩොලාන ශාක මෙම ස්ථානයන්හි ස්ථාවර ප්‍රජාවෙහි ප්‍රධානතම ශාක වර්ගය වෙයි. ඒවා සාමාන්‍යයෙන් එම ස්ථානවලට සීමිත වන අතර එහි පොදු අනන්‍යතාවයට හේතු වෙයි. බොහෝ කඩොලාන බිම් (වගුරු) උණුසුම්වූත්, දුගඳ හමන්නාවූත්, මදුරුවන් ගහණවූත්, අභ්‍යන්තරයට ප්‍රවිෂ්ඨ විය නොහැකි වූත් ස්ථාන වෙයි. මේ හේතුකොටගෙන මෑත කාලයක් වන තෙක් මේවා පිළිබඳව එතරම් තැකීමක් නොකරන ලදි. එසේ වුවද කඩොලාන අද්විතීය පරිසර පද්ධතියකි.

කඩොලාන සහ කඩොලාන වගුරු අද්විතීය වන්නේ මන්ද?

ශාකයන්ගේ වැඩීමට කිසිසේත් හිතකර නොවන තත්ත්වයන් පවතින, අතුරු උදම් කලාපයන්හි සාර්ථකව පිවත්වීමට ඇති හැකියාව නිසා කඩොලාන අද්විතීය වෙයි. මෙකී ප්‍රදේශ, වඩදියට යටවී අනතුරුව නිරාවරණය වෙයි. මෙම පරිසරයන්හි කඩොලාන ශාක මුහුණපාන විශාලතම ගැටළු නම් ජීවිත පැවැත්මට ඉවහල් වන්නා වූ ප්‍රධාන සාධක වන ජලය සහ (ආශ්වාසය සඳහා) වාතය ලබා ගැනීමේ දුෂ්කරතාය. කඩොල් ශාකයන්හි දෛනිකව (ලවණ) ජලය ස්පර්ශ වන නමුදු එම ජලයේ ලවණ සාන්ද්‍රණය අධිකවන බැවින් එය උකහා ගැනීමට මෙම ශාකයන්ගේ මුල්වලට නොහැකිය. මෙම තත්ත්වය හඳුන්වනු ලබන්නේ කායික වියළිතාවය යනුවෙනි. මෙම ප්‍රශ්නයට මුහුණ දීම සඳහා කඩොලාන ශාක, ඝන බාහිර ආවරණද, බොහෝවිට ජලය ගබඩා වීමෙන් මෙලෙක් වූ කුඩා පතුද වර්ධනය කරගනිමින් විවිධ ආකාරයට අනුවර්තනය වී ඇත. ජලය සංරක්ෂණය සඳහා සුදුසු පරිදි හැඩ ගැසීමට අමතරව මෙම ශාක ජලය සමඟ ගනු ලබන ලවණ බැහැර කිරීම සඳහාද විවිධ කායික විද්‍යාත්මක ලක්ෂණ වර්ධනය කරගෙන ඇත. පරිසරයෙන් වාතය උකහා ගැනීම සඳහා අනුවර්තනය වීමේදී වර්ධනය වී ඇති ව්‍යුහයන් කඩොලාන ශාකයන්ට ආවේනික බාහිර පෙනුම ගෙන දී ඇත. ස්වසන මුල් හෙවත් වායුධර මුල් *Avicennia* සහ *Sonneratia* (මන්ඩා සහ කිරල නමින් හඳුන්වන) ශාකයන් විසින් පරිසරයෙන් වායුව ලබා ගැනීමට වර්ධනය කරගෙන ඇති විශේෂ ව්‍යුහයන්ය. මෙම මුල්, භූගත මූල පද්ධතියෙන් බිහි වී පොළොවෙන් පිටතට වැඩී වඩදිය මට්ටමෙන් ඉහළට නෙරීමෙන්, ජලයේ ගිලී ඇති මූල පද්ධතියට නොකඩවා වාතය සපයන මාර්ගයක් සලසයි. කඩොල් නමින් හැඳින්වෙන *Rhizophora* වර්ගය, කඳෙන් කරු මුල් වර්ධනය කර ගනියි. මේවා අවසානයේ මඩවලට සවිවී, වාත මාර්ගයත් සැපයීමත්, රළ පහරට සහ සුළං පහරට ලක්වන කඩොලාන ශාකයට ඒවාට ඔරොත්තු දීමේ ශක්තිය ලබාදීමත් යන කාර්යයන් දෙකම ඉටු කරයි. *Bruguiera* සහ (බේරිය නමින් හැඳින්වෙන) *Lumnitzera* වැනි කඩොල් ශාක විසින් වර්ධනය කරගෙන ඇති දනහිස් මුල්ද සාර්ථක අන්දමින් වාතය සපයන මාර්ග වෙයි.

කඩොලාන වගුරුබිම් වල අද්විතීයත්වයට වඩාත්ම හේතු වන්නේ ඒවායේ පිහිටීමයි: එනම් ඒවා ගොඩබිම සහ මුහුද අතර මායිමේ පිහිටා තිබීමයි. කඩොලාන බිම් වලට ආවේනික වගුරු ආශ්‍රිත සතුන්ට අමතරව ක්ෂීරපායින්, උරගයින් සහ පක්ෂීන් ගොඩබිම දෙසින් ඒවාට ආකර්ෂණය වෙති. මේ අතර, වඩදියත් සමඟ ඉස්සන්, කකුළුවන් සහ මසුන් වගුරු වෙත සංක්‍රමණය වෙති. සතුන් මෙම වගුරු වෙත ඇදී එන්නේ රැකවරණය සහ ආහාර සඳහාය. වඩදිය සමඟ කඩොලාන වගුරු බිම්වලට ජලය ගලන අතර ශාකයන්ගේ අතුරුණු සහ වෘක්ෂලතාදියෙහි දිරාපත් වූ අංශු (නික්ෂේප), බාදිය සහ දියවැල් සමඟ වෙරළබඩ සහ ඇතැම්විට ඔබ වෙරළත ප්‍රදේශවලටත් සේදී එයි. මෙකී නික්ෂේප ගංගා මෝයවල සහ වෙරළබඩ ජලයෙහි ආහාර දමයන්ගේ ආහාර මූලය වෙයි. තවද, මේවාට පාෂ්ඨීය ජලය සහ ගංගා අපවාහය වශයෙන් ගලා එන මිරිදිය සමග ගොඩබිම මූලාශ්‍රයන්ගෙන්ද ශාක සඳහා අත්‍යවශ්‍ය අකෛන්ද්‍රිය පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය ලැබෙයි. එහෙයින් මෙම කඩොලාන වගුරු බිම්, යාබද පරිසර පද්ධතීන් හා අන්තර් ක්‍රියා කරන, එමගින් සිය බලපෑම අතුරු උදම් කලාපයෙන් බෙහෙවින් ඔබ්බට ව්‍යාප්ත කරන, විවෘත පරිසර පද්ධතීන් වෙති.

කඩොලාන සහ කඩොලාන වගුරු බිම් වැදගත් වන්නේද?

මෙම ප්‍රදේශ වලින් කෙලින්ම ලබාගන්නා ද්‍රව්‍ය නිසාද, ඒවා තුලින් සහ ඒවායේ සීමාවන්ට ඔබ්බෙන් සැලසෙන මෙහෙයන් නිසාද මෙම සම්පත වැදගත් වෙයි.

ඉදිකිරීමේ ද්‍රව්‍ය වල සිට මද්‍යසාරය සහ මී පැණි දක්වා වූ විවිධ වූ ද්‍රව්‍ය සම්භාරයක් කඩොලාන වනාන්තරයන්ගෙන් ලැබේ. දර, විවිධ සරල මසුන් මැරීමේ ක්‍රම සඳහාත් තාවකාලික නිවහන් සඳහාත් අවශ්‍ය ඉණි සහ කණු හා වැනින් වර්ග, ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන වනාන්තරයන්ගෙන් ලබාගන්නා ප්‍රධානතම ද්‍රව්‍ය වෙයි. ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන බිම් කළමනාකරණය කර නොමැති නමුදු මීගමු කලපුවේ සීමිත කඩොලාන ප්‍රදේශයක් (මුන්නක්කර) ඉන් ලබාගත හැකි ආර්ථික ප්‍රයෝජන උදෙසා, ගැමියන් විසින් පරම්පරා දෙකක පමණ කාලයක් මුළුල්ලේ වගාකර, කළමනා කරණය කර ඇත. මෙම ගැමියන් වැඩි දෙනාගේ ජීවන මාර්ගය වී ඇත්තේ කලපුවේ හෝ මුහුදේ මසුන් මැරීමයි. නොගැඹුරු කලපු ජලයේ මසුන් ඇල්ලීම සඳහා මොවුන්

ප්‍රධාන වශයෙන්ම යොදා ගන්නේ 'මස්අතු' නමින් හැඳින්වෙන ක්‍රමයයි. මෙය මසුන් රඳවා ගැනීමේ නිෂ්ක්‍රිය උපක්‍රමයකි. රවුම් හෝ හතරැස් හැඩයට සැකසෙන මේවා ප්‍රමාණයෙන් විවිධය. මසුන්ට සහ ඉස්සන්ට මෙම මස්අතු වලින් රැකවරණය සහ ආහාර ලැබෙන බැවින්, මෙම සතුන් ඒවාට ඇදී එති. මොවුන් ආර්ථික වශයෙන් වැදගත් ජලජ ජීවීන් වෙති. මෙම මස්අතු සකස් කරනු ලබන්නේ කඩොලාන ශාකයන්ගෙන් ලබාගන්නා රිටි වලිනි. මෙහිදී කඩොල් අතු ගැඹුර මීටර් 1.5 කට නොඅඩු ජලයේ තිරස් අතට හෝ මදක් ඇලව හෝ තැන්පත් කෙරේ. මේවායින් මසුන් ඉවත් කරගන්නේ දින 10-15 අතර කාලයකට වරකි. මස්අතු දැලකින් වටකර, කෝටු සහ අතු ඉවත් කර අත් දැලකින් හෝ කෙනෙසි දැලකින් මසුන් එකතු කරගනු ලැබේ. මස්අතු මගින් අල්ලා ගන්නා මසුන්ගෙන් වැඩි සංඛ්‍යාවක් පැටවුන් වන නමුදු එසේ මසුන් ඇල්ලීමෙන් සැලකිය යුතු ආදායමක් ලැබෙයි. කඩොලාන බිම් මේ සඳහා අතු ලබාගැනීමට ඉතා සුදුසු මූලාශ්‍රයක් වන හෙයින්, (කෝටු සහ අතු ලබා ගැනීම සඳහා) කඩොල් වගා කිරීම මස් අතු මගින් මසුන් ඇල්ලීමේ කර්මාන්තයේම කොටසක් බවට පත්වී තිබේ. මෙම වගාකල කඩොලාන වලින් ටැනින් සහ සුළු දැවද ලබා ගැනේ.

කඩොලාන බීජ, විශේෂයෙන්ම කඩොල් වර්ගයේ බීජ, වැඩි වශයෙන්ම ළමුන් විසින්, බාදිය කාලයේ විවේක වේලාවන්හිදී ඔඩතලා වල පැල කරනු ලැබේ. මෙසේ වවනු ලබන ඇතැම් කඩොලාන වගාවන් අක්කර 5-7 ක් තරම් විශාලය. මේ අතර නිවෙස් අසල පවතින ඇතැම් වගාවන් මීටර් 10 ත් 15 ත් අතර ප්‍රමාණයේ ඉතා කුඩා වගාවන් වේ. මෙම ප්‍රදේශයේ කලපු සීමාවේ පිහිටි වාසස්ථානවලින් වැඩි සංඛ්‍යාවක කලපුව මායිමේ සුළං ආවරණයක් වශයෙන්ද, මඩ තලාවේ මඩ අවසාදිත තහවුරු කිරීම සඳහාද මෙබඳු කඩොල් කැලෑ පවතිනු දක්නට ලැබේ. පසුව මෙම නිවැසියෝ තම ඉඩමේ කොටසක් වශයෙන් (නීති විරෝධීව වුවද) ඒවාට හිමිකම් කියති.

උසින් මීටර් 6 ට සහ විශ්කම්භය සෙ. මීටර් 3 ට අඩු කඩොල් ශාක (විශේෂයෙන් ඍජු කඳන් සහිත *Rhizophora* වර්ගය) මෙම වන රොදවලින් කපා ඉවත් කරගනු නොලැබේ. එහෙයින් වරණීය වශයෙන් දැව කැපීම මේවායේ පොදුවේ අනුගමනය කරන පිළිවෙතයි. මෙම ප්‍රදේශයේ වනගතව පිහිටි කඩොලාන වගුරු බිම්වලත්, මෙකී වගාකල කඩොල් කැලෑ වලත්, ප්‍රධානතම කඩොල් වර්ගය වන *Rhizophora* අස්වනු දැව (කණු) සඳහා කපාගනු ලබන අතර, ඒවායේ කරු මුල් දර වශයෙන් භාවිතා වෙයි. මෙම වගාවන්හි රෝපණය කරනු ලබන තවත් කඩොල් වර්ගයක් වන *Ceriops* වර්ගය, *Rhizophora* හැරුණුකොට ටැනින් සඳහා පොතු ලබාගන්නා අනෙක් ප්‍රධාන කඩොල් වර්ගය වෙයි. මෙම පඳුරුවල අස්වනු ලබාගන්නේ ප්‍රධාන වශයෙන්ම ටැනින් බහුල වශයෙන් අන්තර්ගතව ඇති මේවායේ පොතු ලබාගැනීම සඳහාය. මස්අතු සඳහා අතු සහ කෝටු *Lumnitzera* හෙවත් බේරිය වලින් ලබා ගැනේ. මේවායේ මුල් පද්ධතිය හා පහළ කොටස නැවත පඳුරු දැමීම සඳහා ඉතිරි කරමින්, දඬු සහ අතු කලින් කලට කපා ගනු ලැබේ. රිටි, කණු සහ ටැනින් ලබාගැනීම පිණිස *Bruguiera* වර්ගයද මෙම වගාවන්හි වවනු ලැබේ.

පරම්පරා ගණනක් පැරණි මෙම වගා පිළිවෙත සංරක්ෂණයට යොමු වූ කළමනාකරණය සහ සම්පත් උපයෝජනය පිළිබඳ අගනා ආදර්ශයකි. මෙය කඩොලාන වනාන්තර පුනරුත්ථාපනය කළයුතුව ඇති වෙනත් ප්‍රදේශවලද ප්‍රජා සහභාගිත්වය ඇතිව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයකි.

කඩොලාන වගුරු බිම් අසල පදිංචි වැසියන් විසින් දර සපයා ගැනීමේ වැදගත් මාර්ගයක් ලෙසද ඒවා ප්‍රයෝජනයට ගනු ලැබේ. ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන සම්පත් ශීඝ්‍රයෙන් පිරිහී යාමට එක් හේතුවක් වන්නේ, ඒවායින් අසීමිතව දැව ලබා ගැනීමයි. කඩොල් ලී වලින් අඟුරු සෑදීම ශ්‍රී ලංකාවේ නොකෙරුණද, තායිලන්තයේ, මලයාසියාවේ, පිලිපීනයේ සහ වෙනත් නිරිතදිග ආසියානු රටවල් ගණනාවක එය ඉතා වාසිදායක කර්මාන්තයක් වශයෙන් කරගෙන යනු ලබයි. ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන වනාන්තරවල නිෂ්පාදන ආශ්‍රිතව කර්මාන්ත පවත්වාගෙන යාමට තරම් ශාක ප්‍රමාණයක් ඒවායේ නැත. තුලනාත්මකව බලන කල මෙහි පවතින පටුවූ අතුරු උදම් කලාපය, කඩොලාන වාසස්ථාන සහ මිනිසා විසින් කරන කටයුතු වලින් කඩොලාන විනාශවීම මෙම තත්වයට හේතුවන කරුණු විය හැකිය.

ගිංපොල් ගස තවත් සිත්කළු කඩොල් වර්ගයකි. කඳක් නැති පොල් ගසක් වැනි මෙය වඩදිය හා බාදියෙහි බලපෑමට හසුවන ගං තීරයන්හි සශ්‍රීකව වැවේ. මෙහි මල කැපීමෙන් ලබාගන්නා යුෂ පැසවූ විට මද්‍යසාර සෑදේ. එම මද්‍යසාරය වාහන සඳහා සුදුසු ඉන්ධනයක් බවට හැරවිය හැකිය. බොහෝ ගිණිකොන දිග ආසියාතික රටවල කඩොලාන ආශ්‍රිත ප්‍රදේශවාසීනට වහලවල් සෙවිලි කිරීම සඳහා ඇති එකම ද්‍රව්‍යය වියූ ගිංපොල් අතුය. ගිංපොල් ශ්‍රී ලංකාවේ බස්නාහිර වෙරළ ඔස්සේ තැනින් තැන විසිර පවතිනු දක්නට ලැබෙයි.

සංවර්ධනය වන්නා වූ රටවල ඇති කඩොල් (විශේෂයෙන් මෙරට තෙල නමින් හැඳින්වෙන *Excoecaria* වර්ගය), සංවර්ධිත රටවල සමාගම් විසින් කපා පතුරු ගසා කඩදාසි පල්ප සහ අංශු (පාටිකල්) බෝඩ් තැනීම සඳහා විශාල පරිමාණයෙන් උපයෝගී කරගනු ලැබේ.

කඩොලානයන්ගෙන් ලබාගන්නා විවිධ වූත්, අසීමිතවූත්, ද්‍රව්‍ය සම්භාරයට අමතරව කඩොලාන වගුරු බිම්වලින් මිනිසාට ආහාරද සැපයේ. ඒවායේ ජල මාර්ග වලින් ලැබෙන ගල් මාළු කිරි මාළු වැනි මසුන් සහ ඉස්සන්ද, මුහුදු අසබඩ තීරුවෙන් ලැබෙන කකුළුවන්, කාවාටීන් සහ මට්ටින්ද, කුරුළු බිත්තර, මීපැණි සහ ආහාරයට ගතහැකි කිරල වැනි ගෙඩි වර්ගද මෙසේ ලැබෙන ආහාර වර්ග අතුරින් සමහරකි.

කඩොලානයන්ගෙන් ලැබෙන ප්‍රයෝජන අතුරින්, (ශ්‍රී ලංකාවේ විශාල පාරිසරික උපද්‍රවයක් වන) වෙරළ මූදු කැමත් සුළං ප්‍රවේගයත් වලක්වන බාධකයක් වශයෙන්

එමගින් ඉටුවන කාර්යය සුවිශේෂ තැනක් ගනියි. වෙරළේ ආරක්ෂාව සඳහා මිනිසා විසින් ඉදිකරනු ලබන බාධක මෙන් නොව, විශාල කුණාටුවකින් හානියට පත් වුවද, ස්වාභාවික අළුත්වැඩියා වීමේ ශක්තිය ඇති කඩොලාන ආවරණ අද්විතීය වෙයි.

කඩොලාන වගුරු බිම්, විවිධ වර්ගවල ඉස්සන් සහ ආහාර පිණිස ගත හැකි මසුන් ඇතිදැඩි වන ස්ථාන වෙයි. මුහුදේදී බෝවෙන මෙම ජලජ සතුන් පැටවුන් අවධියේ ආහාර සහ රැකවරණ පතා කඩොලාන වගුරු බිම් කරා සංක්‍රමණය වෙති. කඩොලාන බිම් අධික නිෂ්පාදකතාවය කින් යුක්තය. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය හේතුකොටගෙන ඒවායේ නිෂ්පාදනය වන ද්‍රව්‍ය රාශියක් ඒවායේ පත්‍ර සහ දඬුවල අන්තර්ගතව ඇත. මෙම පත්‍ර මඩ ගසින් ගිලිහී වගුරු පොළව මත පතිත වූ විට, වගුරු පසෙහි සහ පස මත ඇති විවිධ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය හේතුකොට ගෙන ඒවා ප්‍රෝටීන් බහුල අංශු හෙවත් නික්ෂේප බවට පත්වෙයි. මෙම නික්ෂේප අංශු වෙරළබඩ ජලය වෙතටත් ඇතැම්විට ඔබ්බෙන් වෙරළත ජලයටත් ගසාගෙන යයි. එහිදී ඒවා ඉතා කුඩා ජලජ සතුන් විසින් ආහාරයට ගනු ලබයි. මෙම කුඩා සතුන් මෙබඳු ජලයන්හි ආහාරදාමයෙහි මූලික සංරචකය වෙයි. වානිජමය වශයෙන් වැදගත් මසුන් (කෑමට ගන්නා මසුන්) ගේ ආහාර වන මෙම ජලජ සතුන්ට, කඩොලාන විනාශ කිරීම නිසා ඔවුන්ගේ ආහාර අහිමි වෙයි. මෙයින් අගනා මත්ස්‍ය සම්පත් වලට හානි පැමිණෙයි.

කඩොලාන වගුරු බිම්වල දක්නට ලැබෙන අද්විතීය ශාක සහ සත්ව සන්තතිය නිසාද විශේෂයෙන්ම ඒවායේ පක්ෂීන් නිසාද සංචාරක ව්‍යාපාරයටත්, අධ්‍යාපනික සහ පර්යේෂණ කටයුතු වලටත් අවස්ථාව සැළසෙයි. උදාහරණ වශයෙන් ට්‍රිනිඩැඩ්හි කැරෝනි කඩොලාන වගුරු බිමෙහි වෙසෙන ස්කාලට් අයිබිස් කුරුල්ලන් විශාල සංඛ්‍යාව (පක්ෂීන් 20,000 ක් තරම්) හේතුකොටගෙන සංචාරකයින් ඇදී එති.

එහෙයින් කඩොලාන යනු ආර්ථික සම්පතක් වශයෙන් විග්‍රහ | කළ හැකිය. මෙම සම්පත නිවර්තනික ප්‍රදේශවල වෙරළබඩ වාසීන් විසින් වසර දහස් ගණනක් මුළුල්ලේ පුළුල් ලෙස සහ විවිධ ආකාරයට ප්‍රයෝජනයට ගෙන ඇත. එහෙත් මෑත අවධියේදී, මිනිසා කෙරෙන් ඇතිවූ බලපෑම්වල ප්‍රමාණය සහ විවිධත්වය වැඩිවීම නිවර්තනික ප්‍රදේශ මුළුල්ලේ කඩොලානයන්ගේ සහ කඩොලාන බිම්වල පැවැත්මට තර්ජනයක් වී ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ තත්වයද මීට වෙනස් නොවේ. මෙහි කඩොලාන වගුරු බිම්වලින් වැඩි කොටස පොල් වගාව, මිනිසුන්ගේ පදිංචිය, නාගරික ප්‍රදේශ සහ සංචාරක නිකේතන වැනි වෙනත් ප්‍රයෝජනයන් සඳහා යොදා ගනු ලැබ ඇත. ගංගා හරහා වේලි බැඳීමෙන්ද, ගහ පහළ කඩොලාන වගුරුවලට ගලා එන මිරිදිය ප්‍රමාණය අඩුවී, කඩොලාන පසෙහි ලවණ සාන්ද්‍රණය (කඩොලානට අහිතකර වන පරිදි) වැඩිවී, පෝෂණ ද්‍රව්‍ය සැපයුම අඩුවීමෙන්, කඩොලාන කෙරෙහි අහිතකර බලපෑමක් ඇතිවෙයි.

කෙසේවුවද, ශීඝ්‍රයෙන් වැඩිවන ජනගහනයකින් සහ පිරිහෙන සම්පත් වලින් යුත් සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටක් වන ශ්‍රී ලංකාවට, කඩොලාන බිම් සංරක්ෂණ කිරීම සහේතුක නොවන සුඛෝපභෝගී ක්‍රියාමාර්ගයක් විය හැකිය. එහෙත් ආර්ථික වශයෙන් ඒවායේ ඇති විශාල වැදගත්කම නිසා කඩොලාන බිම් සංරක්ෂණයට නැඹුරුව කළමනාකරණය කිරීම සහ උපයෝජනය සාතිශය වැදගත් වෙයි.

VIDUS 9-1-11

කඩොලාන පරිසර පද්ධතියේ පර්යේෂණ සැලසුම්කරණය බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ කළමනාකරණ

වෛද්‍ය ආර්. පී. ජයවර්ධන
සහ
ආචාර්ය එස්. ලියනගේ.

ස්වාභාවික සම්පත් බලශක්ති හා විද්‍යා අධිකාරිය,
47/5, මේට්ලන්ඩ් පෙදෙස,
කොළඹ - 7

(ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජ පරිසර පද්ධති සඳහා පර්යේෂණ අවශ්‍යතා පිළිබඳ වැඩ මුළුවේදී ඉදිරිපත් කළ ලිපියක්)

(1986 නොවැම්බර් 6 - 7 ශ්‍රී ලංකා පදනම් ආයතනය, කොළඹ - 7)

හැඳින්වීම

ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පරිසර පද්ධති පිළිබඳ පර්යේෂණ ප්‍රයත්නයන්හි නිරත වනුයේ වැඩි වශයෙන්ම විශ්ව විද්‍යාලයන්හි නියැලි පුද්ගලයින් කිහිප දෙනෙකි. තවද පර්යේෂණ කටයුතු වැඩි කොටසක් ඉටු වී ඇත්තේ ශාක වර්ගීකරණ සහ පොදු පාරිසරික අංශයන් පිළිබඳවය.[1] පර්යෙෂකයින් කිහිප දෙනකු විසින් කඩොලාන පැතිරීමේ රටා අධ්‍යයනය කර ඇත.[2] ඔවුන්ගේ සොයාගැනීම් හේතු කොට ගෙන, ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන ආරක්ෂාව සහ සංරක්ෂණය පිළිබඳ සැළකිය යුතු උද්යෝගයක් හටගෙන ඇත. "නරෙසා" යන කෙටි නමින් හැඳින්වෙන ස්වාභාවික සම්පත් බලශක්ති හා විද්‍යා අධිකාරිය, මධ්‍ය පරිසර අධිකාරිය, වෙරළ සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව, වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව හා 'නාරා' හෙවත් ජාතික ජලජ සම්පත් නියෝජ්‍යායතනය වැනි රජයේ ආයතන කිහිපයක් මෙම සංකීර්ණ පරිසර පද්ධතියෙහි ගතික ශක්තිය අවබෝධකර ගැනීම සම්බන්ධයෙන් උනන්දුවක් දක්වා ඇත.

කලින් කරන ලද පර්යේෂණ නිසා, වෙරළබඩ පරිසර පද්ධතියේ නිෂ්පාදකතාව සම්බන්ධයෙන් කඩොලාන යන්හි ඇති වැදගත්කම පිළිබඳ දැනුම වැඩි දියුණු වී ඇත. එහෙත් ශ්‍රී ලංකාවේ පවත්වන ලද පර්යේෂණ කඩොලානයන්හි ව්‍යාප්තිය සහ වර්ගීකරණය පිළිබඳ අධ්‍යයන ඉක්මවීමට තරම් ප්‍රබල නොවිය. සමස්ථ පරිසර පද්ධතියේ පැවැත්ම කෙරෙහි බලපාන ජෛවී හා ජෛවී නොවන පරාමිතීන් පිළිබඳවද ඉතා සීමිත දැනුමක් ඇත. කලින් කල අධ්‍යයනයන්ගෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන වෘක්ෂලතා සහ සත්ව සන්තතියේ ඇතැම් අංශ පිළිබඳ වටිනා තොරතුරු ලැබී ඇතත්, ක්‍රමානුකූල පදනමක් මත කඩොලාන පරිසරය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සැලසුම් කළ ප්‍රයත්නයක් දරා නොතිබිණ. පර්යේෂණ පැවැත්වීම සඳහා ප්‍රමාණවත් තරම් අරමුදල්ද වෙන් නොකෙරුණි. මෙයට හේතු සාධක වූ කරුණු කිහිපයකි. මෙවැනි ක්‍රමවත් අධ්‍යයන පැවැත්වීමට නම් කඩොලාන පරිසර පද්ධතියේ විවිධ අංශ පිළිබඳව කටයුතු කිරීම සඳහා බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ ප්‍රවේශයක් අනුගමනය කිරීම මෙන්ම ආයතන කිහිපයක් සහයෝගීව කටයුතු කිරීමත්, මිනිස් සහ මූල්‍ය සම්පත් විශාල ප්‍රමාණයක් කැප කිරීමත් අවශ්‍ය වෙයි.

ආසියා ශාන්තිකර කලාපයේ කඩොලාන පර්යේෂණ පිළිබඳ යුනෙස්කෝ වැඩසටහන ආරම්භ කිරීමත් සමග කඩොලානයන්හි මූලික පරිසර විද්‍යාත්මක සහ වර්ගීකරණ අධ්‍යයන හැරුණු කොට වෙනත් අධ්‍යයනද කිරීම සඳහා ස්ථිර පිටුවහලක් ලැබිණි. අරමුදල් සපයන ජාතික ආයතනයන්ගෙන් එකෙක් කඩොලාන පිළිබඳ පර්යේෂණයනට ආධාර සැපයීමේ ස්ථිර ජාතික වැඩ සටහනක්ද නොවිය. එහෙයින් බොහෝ පර්යේෂකයෝ සිය කටයුතු මූලික දත්ත එක්රැස් කිරීමට සීමා කළහ. විශේෂ උද්යෝගයකින් යුත් පර්යේෂකයන් විසින් යම් ස්ථානයන්ට විශේෂිත වූ අධ්‍යයන කිහිපයක් පවත්වන ලදි. (පින්තු 1980) විශ්ව විද්‍යාලයන්හි පර්යේෂකයින් විසින්, ඔවුන්ට ඇති සීමිත සම්පත් ප්‍රමාණය භාවිතයෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය පිළිබඳ දැනුම් සම්භාරය වැඩි කිරීම සඳහා අගනා ප්‍රයත්න දරා ඇත. එහෙත් මෙය කඩොලාන වැනි සංකීර්ණ පරිසර පද්ධතියක් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රවේශයක් නොවේ. ලබාගත හැකි මූල්‍ය සහ මිනිස් සම්පත් උපයෝගී කරගනිමින් පරිසර පද්ධතිය ක්‍රමානුකූල ආකාරයකට අධ්‍යයනය කිරීම කෙරෙහි පර්යේෂණ යොමු කළ යුතුය. මෙබඳු අවස්ථාවක් සඳහා වඩාත්ම සුදුසු ප්‍රවේශය වනුයේ බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ පැවැත්වීමේ ක්‍රමයයි. මෙම තත්ත්වය යටතේ, බොහෝ විද්‍යාඥයින්ගේ උනන්දුව රැගත් ප්‍රශ්නයක් තෝරාගෙන නිශ්චිත ගැටළු සහගත අංශ පිළිබඳව පර්යේෂණ කණ්ඩායමක් ගොඩනැගීම වැදගත් වෙයි.

1. වර්ගීකරණ සහ පරිසර විද්‍යාත්මක අධ්‍යයන සඳහා පින්තු (1982) සහ පින්තු සහ විග්නරාජා (1980) බලන්න.
2. කඩොලාන පිළිබඳ කලින් ඇස්තමේන්තු සඳහා අරුවෙල්රාජ් (1977) සහ මෑත ඇස්තමේන්තු සඳහා ෂන්මුගනාදන් (1980) බලන්න.

බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ කළමනාකරණය.

ශ්‍රී ලංකාවේ බහු විෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතීන් ඉටු කර ඇති අවස්ථා ඉතා ස්වල්පය. පොදු ගැටළුවක් විසඳීම සඳහා පුද්ගලයින් කිහිප දෙනෙකුගේ විශේෂඥතාවයෙන් ප්‍රයෝජන ගනු පිණිස පුද්ගලයින් තනි තනිව පර්යේෂණ කිරීම වෙනුවට කණ්ඩායම් වශයෙන් කටයුතු කිරීම 'නරෙසා' අධිකාරිය මගින් දිරිගන්වා ඇත. එහෙත් කඩොලාන වැනි සංකීර්ණ පරිසර පද්ධති පිළිබඳව මින් පෙර බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ පැවැත්වීමට ප්‍රයත්න දරා නැත. බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ පැවැත්වීමට අදාළව පැන නගින විවිධ ගැටළු ඇත. පර්යේෂකයින් කිහිප දෙනකුගේ අවධානය ඇදගත්තා වුත් ඔවුන්ගේ බුද්ධි ගවේෂණ අවශ්‍යතා සපුරාලන්නා වූත් පොදු ගැටළුවක් තෝරා ගැනීම පහසු නොවේ. ව්‍යාපෘතිය තුළ එක් එක් පුද්ගලයාගේ නිශ්චිත කාර්ය භාරය විග්‍රහ කිරීමද අසීරු විය හැකිය. පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියේ සාර්ථකත්වය රඳා පවතින්නේ ඒ ඒ පර්යේෂකයාගේ ඇප කැප වීම සහ වැඩ සටහනෙහි විවිධ අංශයන්ට සහයෝගය දැක්වීමට ඔවුන් තුළ ඇති කැමැත්ත මතය. ගැටළුවෙහි විවිධ අංශ වෙනුවෙන් සම්පත් වෙන් කිරීම ඉතා සැලකිල්ලෙන් පරීක්ෂා කළ යුතුය. බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණයන්ගෙන් අත්වන විශාලතම ප්‍රයෝජනය නම් එමගින් හිඟ සම්පත් වලින් ප්‍රශස්ත අයුරින් ප්‍රයෝජන ගත හැකි වීමයි. පර්යේෂණ කණ්ඩායමකගේ අදහස් අනුව කටයුතු කිරීමෙන් සම්පත් සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් කාර්යක්ෂමව උපයෝගී කරගත හැකිය. උදාහරණ වශයෙන් ව්‍යාපෘතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී පර්යේෂණ සඳහා පොදු ස්ථානයක් තෝරා ගැනීමෙන් ප්‍රවාහන පහසුකම් නැණවත් අයුරින් ප්‍රයෝජනයට ගත හැකිය. කණ්ඩායමක් වශයෙන් පර්යේෂණ පැවැත්වීමෙන් පර්යේෂකයින්ට සිය අදහස් හුවමාරු කර ගැනීමටද එකිනෙකාට සහය වීමටද පහසු වනු ඇත.

කඩොලානයන්හි පර්යේෂණ යොමුව.

මෙම කලාපයේ කඩොලාන පරිසර පද්ධති පිළිබඳ පර්යේෂකයින්ගේ පර්යේෂණ හැකියාවන් තහවුරු කිරීම පරමාර්ථ කොටගත් එක්සත් ජාතීන්ගේ අධ්‍යාපනික විද්‍යාත්මක සහ සංස්කෘතික සංවිධානය සහ එක්සත්ජාතීන්ගේ සංවර්ධන වැඩසටහන් (යුනෙස්කෝ/යූඑන්ඩීපී) කලාපීය යෝජනා ක්‍රමය මගින් ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පිළිබඳ පර්යේෂණයන්ට විශාල අනුබලයක් ලැබී ඇත. එම වැඩසටහනට ක්‍රියාශීලීව සහභාගීවන ශ්‍රී ලංකාව සිය පර්යේෂණ හැකියාවන් වැඩි දියුණු කර ගැනීම සඳහා කැපවීමෙන් යුක්තව කටයුතු කරයි. ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පර්යේෂණ පිළිබඳ එක් වැදගත් පියවරක් වන්නේ මෙම කලාපීය වැඩසටහන යටතේ NATMANCOM යන නමින් හැඳින්වෙන ජාතික කඩොලාන කමිටුව පිහිටුවීමයි. නැට්මැන්කොම් කමිටුව කඩොලාන පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර සහයෝගිතාව සහ පර්යේෂණ සැලසුම්කරණය සඳහා ඒ ඒ රටෙහි පවතින කේන්ද්‍රීය සංවිධානයයි. මෙම කලාපීය වැඩසටහන යටතේ යුනෙස්කෝව විසින් ශ්‍රී ලංකාවේ නැට්මන්කොම් කමිටුව මාර්ගයෙන් දිවයිනේ බටහිර වෙරළේ කඩොලාන පරිසර පද්ධතියේ තත්ත්වය තක්සේරු කිරීම සඳහා කුඩා ප්‍රමාණයේ පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියකට මුදල් ආධාර සපයා ඇත. මෙහි මූලික සැලසුම්කරණය සහ වැඩසටහන් සැකසීම වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවෙහි සහභාගිත්වයෙන් සිදු කෙරිණ. රටෙහි ආයතන හතරක් සම්බන්ධ වීමෙන් ක්‍රියාත්මක වූ මෙම වැඩසටහනින් ප්‍රධාන කාර්යයන් තුනක් කෙරෙහි අවධානය යොමු කෙරිණ.

ප්‍රථම කාර්යය :-

ශ්‍රී ලංකාවේ බටහිර වෙරළේ පවතින කඩොලාන ප්‍රමාණ කිරීම සහ ඒවායේ ව්‍යාප්තිය - වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව

දෙවන කාර්යය :-

ශ්‍රී ලංකාවේ බටහිර වෙරළේ තෝරාගත් කඩොලාන ප්‍රදේශයන්හි සමාජ ආර්ථික තත්ත්වය - නාරා ආයතනය.

තුන්වන කාර්‍යය (අ) :-

ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයේ තෝරාගත් ස්ථානයන්හි කඩොලාන ප්‍රජාවන්ගේ ව්‍යුහය සහ තත්ත්වය පිළිබඳ අධ්‍යයන

I. බෙන්තොට කලපුවේ කඩොල් දූපත් ආශ්‍රයෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිතදිග වෙරළේ කඩොලාන - කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය.

II. ශ්‍රී ලංකාවේ බටහිර වෙරළේ කඩොලාන ශාක සහ සත්ව සමීක්ෂණය - පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය.

මෙම කටයුතු සාර්ථක අන්දමින් නිම කරන ලදි. එකී පර්යේෂණයන්ගෙන් ලත් ප්‍රතිඵල අනාගතයේදි කරනු ලබන කටයුතු සඳහා ප්‍රයෝජනවත් වනු ඇත. කඩොලාන ප්‍රදේශය හෙක්ටයාර් 8000 ක් පමණ වන බැව් මෙහිදි තක්සේරු කර ඇත. මේ අතරින් විශාල ප්‍රදේශයක් බෙහෙවින් හානියට පත්වී ඇති කඩොලානයන්ගෙන් සහ කඩොලාන ආශ්‍රිත ශාක වර්ගයන්ගෙන් ගැවසී ඇත. කඩොලානයන්හි පර්යේෂණයන්ට ආධාර කිරීමත් කලාපයේ විවිධ රටවල කඩොලාන ප්‍රදේශ තර්කානුකූල අන්දමින් කළමනාකරණය කිරීම පිණිස ඒ ඒ ස්ථානයට විශේෂිත නියමු ව්‍යාපෘති සඳහා දැක්වීමක් සඳහා පර්යේෂණ වැඩසටහන ශක්තිමත් කිරීමට යුනෙස්කෝව අපේක්ෂා කරයි.

මෙම ප්‍රවේශයෙහි ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ දැනට කෙරෙන කටයුතු වලින් උසස් දැනුමක් සහ අත්දැකීම් ලබාගැනීම සහ මෙම පරිසර පද්ධතිය පිළිබඳව ඇති දැනුම් සම්භාරය වැඩිකරලීමය. විවිධ කලාපයන්හි කඩලාන පරිසර පද්ධති වල නිශ්චිත අංශ පිළිබඳ විශේෂඥතාව ඇති කිරීමට ආධාරක වන්නා වූ ඒ ඒ ස්ථානයට විශේෂිත වූ අධ්‍යයන පැවැත්වීමටත් අත්දැකීම් වෙනත් රටවල් හා බෙද හද ගැනීමටත් දිරිදීම මෙමගින් අපේක්ෂා කෙරේ.

කඩොලාන පිළිබඳ බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ ප්‍රවර්ධනය කිරීම

නරේසා අධිකාරියේ ජාතික කඩොලාන කමිටුව විසින්, රටෙහි කඩොලාන පර්යේෂකයින්ගේ අදහස් ලබා ගනිමින් මීගමු කලපුවේ ඒකාබද්ධ පර්යේෂණ වැඩසටහනක් බිහි කර ඇත. මෙම ඒකාබද්ධ ව්‍යාපෘතියේ අභිප්‍රාය ක්‍රමානුකූලව සංවිධාන කළ කාර්ය වැඩසටහනක් මගින් කඩොලාන පර්යේෂකයන්ගේ පර්යේෂණ ප්‍රයත්න පොදු අරමුණක් කරා යොමු කිරීමයි. මෙම ස්ථානයේ ව්‍යාපෘතිය සංවර්ධනය කිරීමට තුඩු දුන් ප්‍රධාන සාධක වූයේ ස්ථානයේ සුදුසුතාව සහ පර්යේෂණය ඉටුකරන ආයතනයනට එහි ඇති සමීපතාවයය. ව්‍යාපෘතිය සැකසීමේදී ප්‍රධාන වශයෙන් බලපෑ සාධක වූයේ කලපුවේ කඩලාන ක්‍රමයෙන් වඳවී යාම, සම්ප්‍රදායානුකූල ධීවර කටයුතු කෙරෙහි එයින් ඇතිවන බලපෑම සහ ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශයේ කඩොලානයන් ගෙන් වැදගත් ආර්ථික ප්‍රයෝජන රැසක් ලබාගැනීමට තුඩු දෙන අන්දමේ තර්කානුකූල කළමනාකරණ සැලැස්මක් ප්‍රවර්ධනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව යන කරුණුය. ව්‍යාපෘතියේ අරමුණ මූලික වශයෙන් ප්‍රවර්ධනය කරන ලද්දේ ආර්ථික හා කළමනාකරණ කරුණු සහ විද්‍යාත්මක හා තාක්ෂණික කරුණු සැලකිල්ලට ගැනීමෙනි. එහෙයින් ඒකාබද්ධ ව්‍යාපෘතිය මගින් වානිජ සහ විද්‍යාත්මක අදාලත්වය පිළිබඳ අරමුණු අතපසු නොකෙරෙනු ඇත.

ධීවර කර්මාන්තයේ පැවැත්ම, සෞන්දර්යාත්මක අගයන් සුරැකීම සහ කඩොලාන සම්පත් මත පදනම් වූ රැකියා මාර්ග තුළින් විකල්ප රැකියා අවස්ථා බිහි කිරීම ඒකාබද්ධ ව්‍යාපෘතියේ ප්‍රධාන ආර්ථික හා සමාජ අරමුණු වේ.

කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය හා බැඳුනු සෞඛ්‍ය සහ වෙනත් සමාජ සාධකද ව්‍යාපෘතිය මගින් විශ්ලේෂණය කෙරෙනු ඇත. ව්‍යාපෘතියේ විද්‍යාත්මක අරමුණුවලට සමාජ විද්‍යා, වෛද්‍ය සහ භෞතික විද්‍යාවන්හි සිට ජීව විද්‍යාව දක්වා වූ විවිධ විෂය ක්ෂේත්‍ර පරාසයක් ඇතුලත් වෙයි.

මීගමු පර්යේෂණ භූමිය ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කරන ආයතනයට සමීපව පිහිටා තිබෙනු පමණක් නොව එය පර්යේෂකයින්ට එක්රැස් කරගත හැකි දත්ත රාශියකින් සපිරුණු ස්ථානයක්ද වෙයි. මෙම කලපුව අධික ලෙස මසුන් නිෂ්පාදනය කිරීම සම්බන්ධයෙන් ප්‍රසිද්ධියක් උසුලයි. එමෙන්ම එය ස්වල්ප කලකට පෙර විශාල වශයෙන් කඩොලාන ශාකයන්ගෙන් ගැවසී පැවතින. එහෙත් එහි කඩොල් ශාකයනට දැන් විශාල වශයෙන් තර්ජන එල්ල වීමෙන් ඒවා මුළුමනින්ම විනාශ වී යාමට ආසන්නව පවතී. කලපුව මෝසම් සුළං වාර දෙකටම හසු වන හෙයින් ඒවායේ භෞතික සිදුවීම් චක්‍රය වසරකට දෙවරක් සිදුවේ. මෙමගින් පර්යේෂණ අධ්‍යයන කඩිනම් කිරීමට අවශ්‍ය තරම් අවස්ථාව සැලසේ. අධ්‍යයනයට භාජනය කළ යුතු අජීව සාධක අතර ලවනතාව, pH මට්ටම්, ආවිලතාව, උෂ්ණත්වය, අවසාදිත විද්‍යාව ගංගා විසර්ජනය, දිය රැළි සහ රළෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය සහ වෙනත් භෞතික පරාමිතීන්වේ. මෙම අධ්‍යනයන් වාරිමාර්ග දෙපාර්තමේන්තුවේත් අනෙකුත් පර්යේෂණ ආයතන සහ විශ්ව විද්‍යාලවලත් සහාය ඇතිව කරගෙන යාමට අපේක්ෂා කෙරේ. කලපුවේ ජෛවීය සාධක පිළිබඳ අධ්‍යයනය (අ) මූලික නිෂ්පාදයන් සහ (ආ) පරිභෝජකයන් යනුවෙන් බෙදා වෙන්කර ඇත.

කඩොලාන පරිසරයේ මූලික නිෂ්පාදකයා යන මැයෙන් කෙරෙන අධ්‍යයනය යටතේ පරාග ව්‍යුහය පිළිබඳව අවධාරණයෙන් යුතුව අවධි වර්ගීකරණ පරිනාමය සහ කඩොලාන ශාක ප්‍රමාණ කිරීම ඇතුළු මුහුණුවර කිහිපයක් පිරික්සීමට යෝජනා කර ඇත. කඩොලානයන්ගේ ඉතිහාසය පිරික්සීම සඳහා වූ අධ්‍යයනයන්ද කෙරෙනු ඇත. විශේෂයෙන් කඩොලාන යන්ගේ විවිධත්වය සහ ප්‍රමුඛතාව ආශ්‍රයෙන් කඩොලාන ව්‍යාප්තිය පිළිබඳවද ව්‍යාපෘතියෙන් අධ්‍යයනය කෙරෙනු ඇත. කඩොලානයන්ගේ පිවර්තු විද්‍යාව, කඩොලාන බීජයන්ගේ ප්‍රරෝහනය සහ වැඩීම සඳහා පෝෂණ අවශ්‍යතා සහ අයනික තුලනය පිළිබඳ අධ්‍යයන කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ ආචාර්ය සමරකෝන් මහතා විසින් අරඹා ඇත. කලපුවේ කඩොලානයන්හි නිෂ්පාදකතාව පිළිබඳව ජාතික ජලජ සම්පත් නියෝජ්‍යායතනය මගින් අධ්‍යයනය කරනු ඇත. අතුරුණු පතනය, අතුරුණු වියෝජනය සහ ප්‍රවාහනයද එට ඇතුලත් වෙයි. ශාක ප්ලවාංග, අගාධ ශාක, ඇල්ගී සහ කයිකාධර පිරික්සීම සඳහා කඩොලාන පිළිබඳ ක්ෂුද්‍ර ජීවී අධ්‍යයනයන්ද කෙරෙනු ඇත. මස් අතු ක්‍රමයට මසුන් මැරීම සඳහාද මසුන් මරන්නන් විසින් කලපුව බහුල වශයෙන් යොදගැනේ. ඉන් අත්වන ආර්ථික ප්‍රතිලාභ සහ ඒ ආශ්‍රිත අධ්‍යයන කැලණිය විශ්ව විද්‍යාලය මගින් ඉටු කරනු ඇත. ඒකාබද්ධ ව්‍යාපෘතියෙන් පරිභෝජකයන් පිළිබඳව කරන අධ්‍යයනයට, මුහුදු තෘණ වදුළු වල සහ කඩොලානයන්හි ගැවසෙන මත්ස්‍ය සහ ඉස්සන් පැටවුන් පිළිබඳව පරීක්ෂණ ඇතුලත් වෙයි. මෙම විවෘත විශ්ව විද්‍යාලයේ ආචාර්ය පින්තු විසින් මේ වන විටත් ඉටු කර ගෙන යනු ලැබේ. මීගමු කලපුවේ වානිජමය වශයෙණ් වැදගත් ඉස්සන් ඇල්ලීමේ ක්‍රමවලට අදල අධ්‍යයන, ජාතික ජලජ සම්පත් නියෝජිතායතනයේ ජයසිංහ මහතා විසින් මෙම වැඩසටහන යටතේ කරගෙන යනු ලැබේ. සත්ව සන්තතිය ආශ්‍රිත අනෙකුත් අධ්‍යයන අතර මඩ කකුළුවා පිළිබඳ පරිසර විද්‍යාව සහ ජෛව ආර්ථික විද්‍යාව, කඩොලාන බෙල්ලන් සහ පත්තෑ පනුවන් පිළිබඳ ජීව විද්‍යාව සහ නිෂ්පාදනය යන කරුණු හා සම්බන්ධ අධ්‍යයනද වේ. කඩොලාන වෘක්ෂලතාදිය පිළිබඳව යෝජිත අනෙකුත් අධ්‍යයන අතර, ශාක ප්ලවාංග, මුහුදු තෘණ වර්ග, ඇල්ගී වර්ග කලපුවේ නිතල හෙවත් ජල පත්ලේ නිෂ්පාදකතාව පිළිබඳ අධ්‍යයන වේ. කළමනාකරණ අධ්‍යයනයන්ට අදලව ජලජ විද්‍යාත්මක කර්මාන්ත, කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය හා මානව අන්තර් ක්‍රියාකාරිත්වය, සහ කඩොලාන ප්‍රදේශයන්හි සෞඛ්‍ය සහ විද්‍යා අධ්‍යාපනයෙහි අංග ආශ්‍රිත කරුණු පරීක්ෂා කෙරෙනු ඇත.

මෙම ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ඒකාබද්ධ කළ යුතු විවිධ විද්‍යා ක්ෂේත්‍ර රාශියක් වෙයි. ව්‍යාපෘතියේ ඒ ද්‍ර බණ්ඩ ඉටු කර ගැනීම සඳහා ජීව විද්‍යා, භෞතික විද්‍යා,

වෛද්‍ය සහ සමාජ විද්‍යා යන පුළුල් ක්ෂේත්‍ර සමූහයකට අයත් විද්‍යාඥයින් විශාල සංඛ්‍යාවක් එක්තැන් කිරීමට සිදු වෙයි. ව්‍යාපෘතියට සම්බන්ධ ආයතන අතර රජයේ දෙපාර්තමේන්තු, පර්යේෂණ ආයතන හා විශ්ව විද්‍යාලද වෙයි. ඒකාබද්ධ ව්‍යාපෘතියේ එක් එක් ගැටළුව පිළිබඳව කටයුතු කරන විවිධ පුද්ගලයින් ගණනාවක් විසින් මෙම ව්‍යාපෘතිය ඉටු කෙරෙනු ඇත. ප්‍රයෝජනවත් විය හැකි අංශ තෝරා ගැනීමටත්, කටයුතු ද්විකරණය වීම වැලැක්වීමටත්, ප්‍රමුඛතාව දිය යුතු අංශ තීරණය කිරීමටත් පර්යේෂක කණ්ඩායමේ සහාය ඇතිව ඒකාබද්ධ ව්‍යාපෘතියේ පෙර සැළසුම්කරණ කටයුතු රාශියක් ඉටු කරන ලදි.

මෙබදු ඒකාබද්ධ ව්‍යාපෘතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සදහා ඉහළ මට්ටමේ මිනිස් බල සහ මූල්‍ය සම්පත් ප්‍රමාණයක් වෙන්කළ යුතු බැව් පැහැදිලිය. ඉහත සදහන් කළ ඇතැම් අංශ පිළිබදව මූලික පර්යේෂණ යෙදවුම් කළ යුතුව ඇති අතර පෝෂණ ද්‍රව්‍ය චක්‍රණය සහ ආහාර දම වැනි අධ්‍යයන සදහා සැලකිය යුතු මූල්‍ය සම්පත් ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වෙයි. මෙබදු අංශ සියුම්ව පරීක්ෂා කර පිරිවැය ප්‍රතිලාභ විශ්ලේෂණයකින් පසුව ක්‍රියාවට නැංවෙනු ඇත. බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියක ප්‍රධාන අරමුණ, ජනිත වන දැනුම ඒ හා සමාන වෙනත් ස්ථානවලට තිරස් ආකාරයට අදාල කරගත හැකිවන පරිදි පරිසරයේ විවිධ අංශ එක්වර සූක්ෂම ලෙස අධ්‍යයනය කිරීමයි.

කඩොලාන පිළිබදව කලින් කරන ලද පර්යේෂණ ස්වල්පය; එමෙන්ම විස්තීර්ණ ස්වභාවයකා වෙයි. එසේ වූයේ ඒවා තනි අංශ පිළිබද පර්යේෂණ වූ බැවිනි. යෝජිත ඒකාබද්ධ වැඩසටහනින් කලින් එක්රැස් කර ඇති දැනුම උපයෝගී කරගනිමින් පරිසර පද්ධතිය පිළිබදව ඇති අවබෝධයෙහි අඩුලුහුඩුතා ක්‍රමානුකූලව සම්පූර්ණ කිරීමට අදහස් කෙරේ.

බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණයන්හි වාසි සහ ගැටළු

බහුවිෂයානුබද්ධ පර්යේෂණ පැවැත්වීමෙන් අත්වන එක් ප්‍රතිලාභයක් නම් විද්‍යාව පිළිබද විවිධ අංශයන්හි විශේෂඥයින් අතර වැඩි අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වයක් ඇතිවීමෙන් පර්යේෂණ ප්‍රතිඵල අදාල කරගැන්ම වඩා අර්ථවත් වීමයි. පර්යේෂණ කණ්ඩායම් විසින් ඇති කර ගන්නා ඉලක්කය පහසුවෙන් සපුරා ගත හැකිවනු ඇති අතර කණ්ඩායම් ආකල්පයෙන් කටයුතු කිරීමෙන් ව්‍යාපෘතියේ සාර්ථකත්වය තියුණු වනු ඇත. එහෙත් එබදු වැඩසටහනකින් අත්වන ප්‍රතිලාභ ස්ථිරව ගෙනහැර දැක්වීමට තවමත් කල් වේලා වැඩිය. පර්යේෂණ ප්‍රතිඵල ප්‍රකාශයට පත් කිරීමේදි ගැටළු ඇතිවීමට ඉඩ ඇති අතර, කටයුතු ද්විකරණය වෙන අවස්ථා ප්‍රවේශමෙන් සහ සාධාරණව බේරුම්කර ගැනීමට සිදුවනු ඇත. සාමූහික පර්යේෂණ ප්‍රයත්නයක් ජනනය කිරීම වැදගත් වන අතර, පර්යේෂකයින්ගේ උද්‍යොගය අඛණ්ඩව පවත්වා ගැනීම විශේෂයෙන් වැදගත් වෙයි. ප්‍රමුඛත්වය ලැබිය යුතු අංශ තෝරා ගැනීම සහ පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියේ ඒ ඒ කොටස්වලට මුදල් වෙන් කර දීම ප්‍රවේශම්කාරීව කළ යුතුය. අධික වියදම් දැරීමෙන් ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ඇතැම් පර්යේෂණ අංශවල වියදම් පර්යේෂණ කණ්ඩායමේ අදහස් විමසා අඩු කළ යුතුය. කෙසේ වුවද, සමස්ත වැඩ සටහනින් විවිධ භාවිතයන් සදහා අවශ්‍ය තොරතුරු රාශියක් ජනනය වනු ඇතැයි අපේක්ෂා කෙරේ.

නිගමන

කඩොලාන වැනි සංකීර්ණ පරිසර පද්ධතියක පර්යේෂණ ප්‍රමුඛතා නිගමනය කිරීම තරමක් දුෂ්කර ක්‍රියාවලියකි. ශාස්ත්‍රීය වැදගත් කමකින් යුත් ගැටළු පිරික්සීම සදහා විශාල උනන්දුවක් ඇති නමුදු එබදු ව්‍යාපෘති විශාල සංඛ්‍යාවක් සදහා යෙදවීමට ඇත්තේ සීමිත සම්පත් ප්‍රමාණයකි. පරිසර පද්ධතියක අන්තර් ක්‍රියාකාරී වන බලවේග හදුනා ගැනීම පිණිස ඒ ඒ ස්ථානයට විශේෂිත අධ්‍යයන කිරීම සදහා සංවිධිත ප්‍රයත්නයක් දැරිය යුතුය.

සම්ප්‍රදායානුකූල ක්‍රමයට මාතෘකාවක තනි තනි ප්‍රශ්න කරා යොමු වූ සමායෝජනයෙන් තොර පර්යේෂණ ව්‍යාපෘති මාලාවකට වඩා බහුවිෂයානුබද්ධ ආකල්පයක් මගින් මෙවැනි පරිසර පද්ධතියක ගතිකතාව අවබෝධ කරගැනීම පහසු වෙයි. තුන්වන ලෝකයේ රටවල විද්‍යාඥයින් විමර්ශක සමූහ වශයෙන් සංවිධානය නොවී තනි තනිව පර්යේෂණයන්හි යෙදීම එම රටවලට දැරිය නොහැකි සුඛෝපභෝගී ක්‍රමයක් වෙයි. ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පර්යේෂණ මගින් හිඟ සම්පත් සදහා තරග කරනු වෙනුවට පොදු අරමුණක් සපුරා ගැනීම සදහා එලදයී ලෙස කටයුතු කරන විමර්ශනශීලී විද්‍යාඥයින් සමූහයක් එක්තැන් කිරීමට පටන් ගෙන ඇත. කෙසේ වුවද එබදු වැඩසටහනක එලදයී බව කාලයාගේ ඇවෑමෙන් මිණිය යුතු වන අතර එය සංකීර්ණ වූ පරිසර පද්ධතියක් ක්‍රමාණුකූලව සහ සාමූහිකව අධ්‍යයනය කිරීම සදහා යෝග්‍ය විකල්ප මාර්ගයක් විය හැකිය.

ආශ්‍රිත ලිපි ලේඛන

1. ABEYWICKREMA, B.A. (1961) 'The vegetation of the lowlands of Ceylon in relation to soils and vegetation'. *Proceedings of the Abidjar Symposium UNESCO Paris,* pp 87-92
2. AMARASINGHE, M.D. (1986) 'Socioeconomic status of the human community of selected mangrove areas on the West Coast of Sri Lanka' *Final report of the UNESCO regional project on mangroves.*
3. ARUCHELVAM, K. (1968) 'The Mangroves' The Ceylon Forester 8 (324) pp 59, 92.
4. PINTO, M. L. (1982) Distribution and Zonation of Mangroves the Northernpart of the Negombo lagoon (Sri Lanka). *Journal of National Science Council Sri Lanka.* Vol 10 (2) pp 245-255.
5. PINTO M. L. & WIGNARAJAH S.C. (1980). 'Some Ecological Aspects of the edible oyster *Carassostrea cucullata* (Born) occurring in association with mangroves in Negombo lagoon, Sri Lanka. *Hydrobiologia* Vol 69 (1-2) Pg 11-19
6. SHAJANATHAN, S. (1986). 'Inventory and distribution of existing mangroves in West Coast of Sri Lanka'. *Final Report of the UNESCO Regional Progect on Mangroves, New Delhi.*

VIDUS 9-1-16

ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන සඳහා ආර්ථික සංවර්ධන ප්‍රතිපත්ති සැකසීම පිණිස කඩොලානයන්හි විවිධ ප්‍රයෝජනයන්ගේ ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙල නිර්ණය කිරීම.

ලෙනාඩ් පින්ටෝ

සත්ත්ව විද්‍යා අංශය, ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය,
(1986 සැප්තැම්බර් මාසයේ තායිලන්තයේ ෆුකට් දිවයිනේ පැවැත්වුණු කඩොලාන කළමණාකරුවන්ගේ විශේෂ වැඩමුළුවට ඉදිරිපත් කළ ලිපිය)

සාරාංශය

ශ්‍රී ලංකාවේ ඇත්තේ කුඩා කඩොලාන බිම් ප්‍රදේශයකි. ජනගහන ව්‍යාප්තිය සහ සංවර්ධන කටයුතු වල ප්‍රතිඵල වශයෙන් ඊට තර්ජන එල්ලවී ඇත. ජලජ විද්‍යාත්මක කටයුතු සහ ඉඩම් ගොඩකිරීම කඩොලානයන්ට එල්ලවී ඇති ප්‍රධාන තර්ජන වන අතර බෙල්ලන් සහ දර ඉවත් කර ගැනීම කඩොලාන පරිසරය කෙරෙහි අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි. කඩොලාන පරිසරයෙන් විවිධ ප්‍රයෝජන ලබා ගැනීම පිණිස මෙම ප්‍රදේශ සිතියම් ගතකර වර්ග කිරීම සඳහා ප්‍රයත්න දරණු ලැබේ.

හැඳින්වීම

ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොල් බිම්, වෙරළබඩ ප්‍රදේශය ඔස්සේත්, කලපුවල මුඳු බොකුවල සහ ගං මෝයවල් අවටත්, හෙක්ටෙයාර් 6000 - 7000 ත් අතර භූමි ප්‍රදේශයක කඩින් කඩ පැතිර ඇත. මේවායේ මිශ්‍ර ශාක පද්ධතියක් වශයෙන් වර්ග 28 කට පමණ අයත් කඩොල් ශාක පැතිර පවතී. වියළි කලාපයේ කඩලාන ලවන සහිත වගුරු බිම් හා එක්ව පිහිටා ඇත. එවැනි ප්‍රදේශවල ප්‍රමුඛ කඩොල් ශාකය වන්නේ *Avicennia marina* හෙවත් මඩ ගසය.

1. පරිසර පද්ධතියෙන් ප්‍රතිලාභ ලබන්නෝ

ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පරිසරයේ ප්‍රධාන ප්‍රතිලාභීන් වන්නේ වෙරළබඩ වාසීන්ය. ඔවුනතුරිනුත් ප්‍රධාන වශයෙන්ම මසුන් මරන්නවුන්ය. සාම්ප්‍රදායිකව ඔවුහු ඔවුනගේ එදිනෙදා ජීවන කටයුතු සඳහා කඩලාන පරිසර පද්ධතිය උපයෝගී කරගනිති. උතුරේ ධීවර කාර්මිකයන්ට එහි දැනට පවතින තත්ත්වය හේතුකොටගෙන කඩලාන සම්පතින් ප්‍රයෝජන ගත නොහැකිවීම කණගාටුවට කරුණකි.

ජලජ විද්‍යාත්මක කටයුතු වැනි වානිජමය ව්‍යාපාරයන් සඳහා කඩොලාන විශාල පරිමාණයෙන් උපයෝගී කර ගැනීම ආරම්භ වූයේ මෑත වසර වලදිය.

2. කඩොලානයන්ගෙන් නිෂ්පාදන ඉවත්කර ගැනීමෙන් ලබන ප්‍රයෝජන සහ කඩොලාන කෙරෙහි එයින් ඇතිවන බලපෑම.

වෙරළබඩ වාසීහු කඩලානයන්ගේ ප්‍රයෝජන ලබති. ඔවුහු ලී කණු, ධීවර ආම්පන්න, ධීවර යාත්‍රා සහ වැනින් වර්ග සාදා ගැනීම සඳහා කඩොල් දැව යොදා ගනිති. කඩලාන ජලයෙන්, ඉස්සන්, කකුළුවන් සහ මසුන් ලබා ගනිති. කකුළුවන් ඉස්සන් සහ අලංකාර මසුන් අපනයනය කිරීම වාසිදායකව කරගෙන යනු ලබන ව්‍යාපාරයකි.

ඇතැම් මසුන් මරන්නවුන් ශ්‍රී ලංකාවට විශේෂ වූ මස්අතු ක්‍රමයට මසුන් මැරීමේ දී අවශ්‍ය මස් අතු සඳහා විශේෂයෙන්ම *Avicennia marina* වැනි කඩොල් ශාඛ ප්‍රයෝජනයට ගනිති. කෙසේ වුවත් මෙබඳු කටයුතු මගින් කඩලාන සම්පත ශීඝ්‍රයෙන් පිරිහී යාමට හෝ පරිසර පද්ධතිය විනාශ වී යාමට තුඩු දෙන තරම් වේගයෙන් ද්‍රව්‍ය නිස්සාරණය නොකර ගන්නා නිසා එම කටයුතු පරිසර පද්ධතිය කෙරෙහි එතරම් අහිතකර නොවන බැව් පෙනී යයි.

3. තර්ජනයක් වන පරිදි කඩොලානයන්ගේ නිෂ්පාදන ඉවත්කර ගනිමින් ලබන ප්‍රයෝජන.

3.1 හුණු

හිරිගල් කැඩීම සම්පූර්ණයෙන් තහනම් කිරීමෙන් පසු කැල්සියම් කාබනේට් ලබාගැනීම සඳහා කඩලානයන්ගේ බෙලි කටු ඉවත ගෙන යාම වැඩි වැඩියෙන් සිදුවෙයි.

කඩොලාන වෙතින් *Telescopium telescopium* බෙලි කටු ට්‍රක් රථ වලට පුරවා හුණු පෝරණු කරා ගෙනයනු ලැබේ. *Crassostrea sacosstrea*, *Meretrix coasta* සහ *Gelonia coaxans* යන වර්ගද ඊට අඩු ප්‍රමාණයක් කඩලානයන්ගෙන් ඉවත ගෙන යනු ලැබේ.

3.2 දර

කඩොල් දර පිළිබඳ විශේෂ ඇල්මක් නොමැති වුවත්, වෙරළබඩ ප්‍රදේශවාසීනට කඩොල් වනාන්තර කරා පහසුවෙන් ළඟාවිය හැකි බැවින් ඔවුහු පෝරණු සහ බේකරිවල, කටයුතු සඳහා කඩොල් දර ලබා ගනිති.

4. අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් වෙනත් කටයුතු වළක්වන ආකාරයේ මෙහෙයුම්

4.1 ජලජ විද්‍යාත්මක කටයුතු:

ඉස්සන් ඇති කිරීමේ කර්මාන්තය ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රචලිත වෙමින් පවතී. ව්‍යවසායකයෝ ජලජ විද්‍යාත්මක කටයුතු සඳහා ප්‍රවර්ධනය කරනු පිණිස රජයේ ඉඩම් ඉල්ලා සිටිති. එබඳු ඉල්ලීම් ලැබුණු විට එකී ස්ථාන පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. අදාල භූමිය කඩොල් වන රොදකට ආසන්න මුඩු බිමක් නම් හෝ කඩොලාන අසල කරදිය වගුරක් නම් බිම් ප්‍රමාණය පිළිබඳ යම් යම් සීමාවනට යටත්ව ප්‍රවර්ධනයට අවසර දෙනු ලැබේ.

අර්ධ සූක්ෂම සහ සූක්ෂම ජලජ විද්‍යාත්මක කටයුතුවල නියැලීමට අයදුම්කරුවන් දිරිගන්වනු ලබන නමුදු, ව්‍යාප්තකාරීව කරන කටයුතු දිරිගන්වනු නොලැබේ.

4.2 ඉඩම් ගොඩ කිරීම.

ශ්‍රී ලංකාවේ ඇතැම් ප්‍රදේශවල නිවෙස් සහ හෝටල් තැනීම සඳහා කඩොලාන බිම් ගොඩකර ඇත. කඩොලාන පිළිබඳ සියලු අංශ සැලකිල්ලට ගෙන එකී ගොඩනැගිලි සඳහා යොදා ගත හැකි වෙනත් ඉඩම් හා සංසන්දනය කිරීමෙන් මෙම කටයුතු වඩා මැනවින් සැලසුම් කළ හැකිව තිබිණ.

5. කළමනාකරණ උපක්‍රම කිහිපයක්

5.1 සිතියම් කරණය

කඩලාන ව්‍යාපෘතිය තක්සේරු කර ඇත්තේ දළ වශයෙන් බැවින්ද, එයද සිදුකර ඇත්තේ දශක කීපයකට ඉහතදී බැවින්ද, කඩලාන පිහිටා ඇති ප්‍රදේශ අධ්‍යයනය කර ඒවා ගුණාත්මක තත්ත්වය අනුව වර්ග කිරීමට ප්‍රයත්න දරනු ලැබේ. නව ඇස්තමේන්තු අනුව කඩලාන බිම් ප්‍රමාණය කලින් දැන සිටියාට වඩා බෙහෙවින් වැඩි බැව් පෙන්නුම් කෙරෙයි. ඇතැම් ප්‍රදේශ භෞතික වශයෙන් පරීක්ෂා කර හු චන්ද්‍රිකා පහසුකම් භාවිතයෙන් සිතියම් කරණය කර ඇත.

ඇතැම් ප්‍රදේශ සංචිත වශයෙන් වෙන් කිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රදේශ වශයෙන් දැනටමත් හඳුනාගෙන ඇත.

5.2 ඒකාබද්ධ පර්යේෂණ වැඩසටහන.

ශ්‍රී ලංකාවේ කඩලානයන්හි සමාජ ආර්ථික සාධක, ජීව විද්‍යා, ජල විද්‍යාව සහ පරිසර විද්‍යාව ආශ්‍රිත තොරතුරු අල්ප වන බැවින්, ස්වාභාවික සම්පත් බලශක්ති හා විද්‍යා අධිකාරිය මගින් ඒකාබද්ධ වැඩසටහනක් සඳහා විශ්ව විද්‍යාල හා පර්යේෂණ ආයතන රාශියක් සම්බන්ධ කරගනිමින් ක්‍රියාත්මක වන ව්‍යාපෘතියක් දියත් කර ඇත. ව්‍යාපෘතිය යටතේ වර්ෂයක් පර්යේෂණ පැවැත්වීමෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ කඩලාන පරිසර පද්ධතිය පිළිබඳව වඩා යහපත් තීරණ සහ ප්‍රතිපත්ති සකසා ගැනීමට ප්‍රයෝජනවත් වන දත්ත එක් රැස්කර ගත හැකි වෙතැයි අපේක්ෂා කරනු ලැබේ. ඒ අතුරින් ඇතැම් ව්‍යාපෘති මේ වන විටත් සම්පූර්ණ කර ඇත.

5.3 නීතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම.

වෙනත් වනාන්තර වල මෙන්ම කඩලානයන්හිද ගස් කපා හෙලීම වනාන්තර ආඥා පනතින් තහනම්ව ඇත. ගොඩබිම දෙසට මීටර් 80 ක් දක්වා වූ වෙරළබඩ ප්‍රදේශයද, ගංගා මෝයවල කිලෝ මීටර් 2 ක් දක්වා ප්‍රදේශයද, වෙරළ සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවේ පාලනය යටතේ පවතියි. වෙරළබඩ ස්වාභාවික වාසස්ථාන විනාශයට තුඩු දෙන සියළු කටයුතු නීතියෙන් තහනම් වෙයි. එහෙත් ගැටළුව වී ඇත්තේ නීතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමයි.

ආශ්‍රිත ලිපි ලේඛන

1. ABEYWICKREMA B. A. (1960).
Estuarine vegetation of Ceylon. Proc. Abidgan Symp. on the humid tropics. 207-210 UNESCO.

2. AMARASINGHE M. D. and PERERA W.K.T. (1984)
A preliminary survey of peripheral vegetation communities of Puttalam Lagoon and Dutch Bay. SLAAS 40 Ann. Sess. (Abstract)

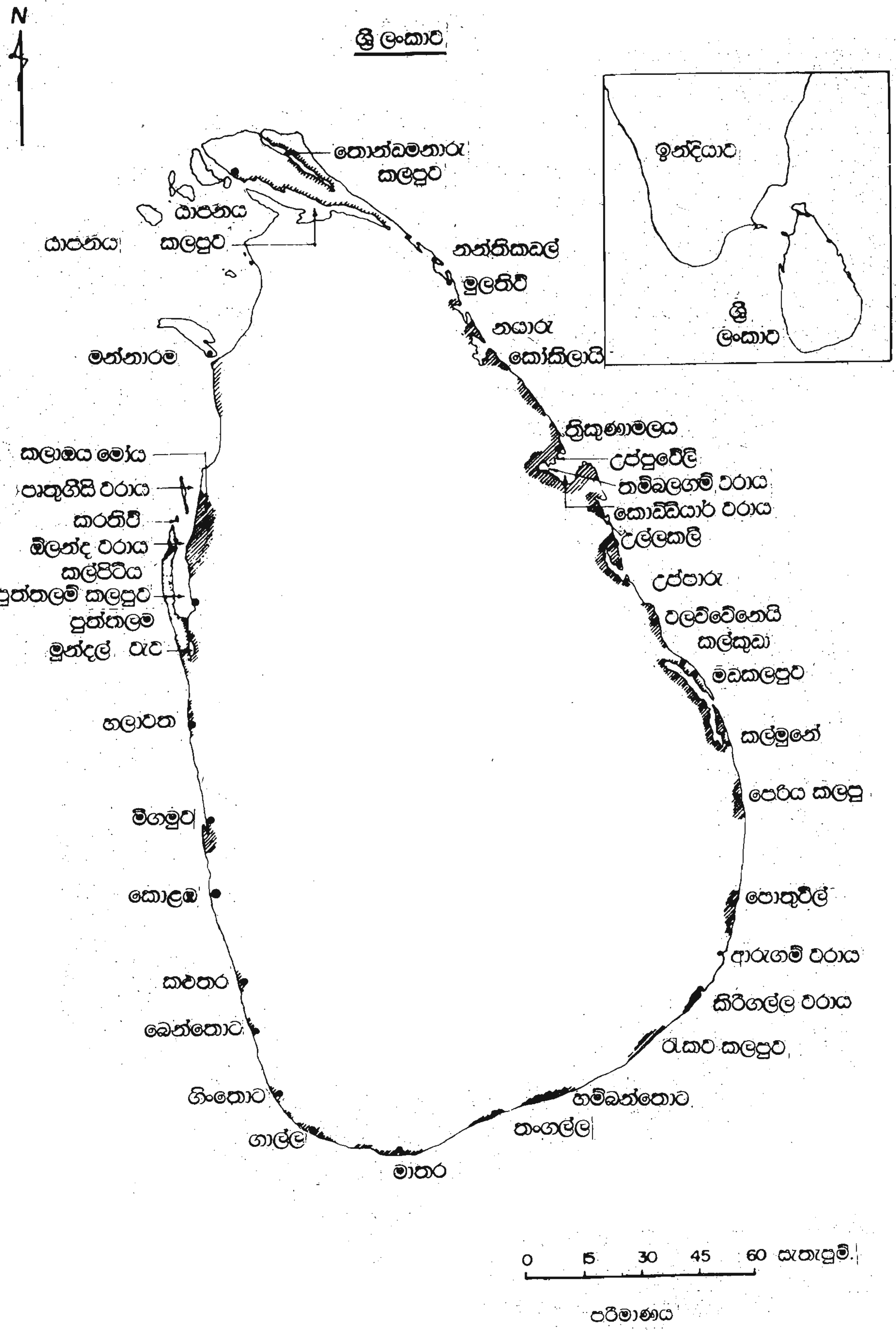
3. ARUCHELVAM K. 1968.
The mangroves. The Ceylon Forester 8 (3 & 4):59-92

4. PINTO L. 1978.
Some ecological aspects of selected mangrove islets in the Negombo Lagoon (Sri Lanka) M. Phil (Zoology) thesis. University of Sri Lanka, Colombo pp 116.

5. PINTO L. 1980.
Some uses of mangroves, Karmantha, May 23-25

6. SAMARAKOON J.I. and RAPHAEL Y.I. (1972).
On the avilability of seed of culturable shrimps in the Negombo Lagoon. In Coastal aquaculture in the Indo-Pacific region. Ed. TVR Pillay, Fishing news books, Surrey, pp 251-259

7. SENEVIRATNE E. W. 1979.
The Sri Lanka Mangroves. Proc. UNESCO Seminar on human uses of the mangrove environment and management implications, Dacca.


N
ශ්‍රී ලංකාව
ඉන්දියාව
ශ්‍රී ලංකාව
තොන්ඩමනාරු කලපුව
යාපනය කලපුව
යාපනය
නන්තිකඩල්
මුලතිව්
නයාරු
කෝකිලායි
මන්නාරම
ත්‍රිකුණාමලය
කලාඔය මෝය
උප්පුවේලි
පෘතුගීසි වරාය
තම්බලගම් වරාය
කරතිව්
කොඩ්ඩියාර් වරාය
ඕලන්ද වරාය
කල්පිටිය
උල්ලකලි
පුත්තලම් කලපුව
පුත්තලම
උප්පාරු
මුන්දල් වැව
වලච්චේනෙයි
කල්කුඩා
මඩකලපුව
හලාවත
කල්මුනේ
පෙරිය කලපු
මීගමුව
කොළඹ
පොතුවිල්
ආරුගම් වරාය
කළුතර
කිරිගල්ල වරාය
බෙන්තොට
රැකව කලපුව
ගිංතොට
හම්බන්තොට
ගාල්ල
තංගල්ල
මාතර
0 15 30 45 60 සැතැපුම්.
පරිමාණය

NARESA Publications - Price List

		PRICE Rs. Cts.	$ + Postage
1.	A survey of expenditure on Research & Experimental Development in Sri Lanka 1966-1975	50.00	9.00
2.	Bibliography on the Mahaweli Development Project	30.00	8.00
3.	Classified Index to Engineer	15.00	8.00
4.	MAB Publications		
	No. 1 Checklist of the Liverworts of Sri Lanka	2.50	3.00
	No. 2 ,, ,, ,, Mosses of Sri Lanka	4.00	3.00
	No. 3 ,, ,, ,, Pteridophytes of Sri Lanka	2.50	3.00
	No. 4 Handbook on Parasitic Fungi of Sri Lanka	30.00	12.00
	No. 5 ,, ,, Agarics of Sri Lanka	15.00	7.00
	No. 6 ,, ,, Fresh water Algae of Sri Lanka	15.00	7.00
	No. 7 ,, to the Soil Fungi of Sri Lanka	15.00	10.00
	No. 8 Checklist of Mosquitoes of Sri Lanka	4.00	4.00
	No. 9 ,, ,, Mammals of Sri Lanka	2.50	1.00
	No. 10 ,, ,, Amphibia of Sri Lanka	4.00	4.00
	No. 12 Families of Flowering Plants of Sri Lanka	10.00	2.50
	No. 13 Checklist of Land Snails in Sri Lanka	4.00	1.50
	No. 14 Handbook to the Fungi Associated with Insects of Sri Lanka	25.00	5.00
	No. 15 The Genera of the Freshwater Algae of Sri Lanka	25.00	5.00
	No. 16 The Threatened Plants of Sri Lanka		
5.	Medicinal Plants Used in Sri Lanka Vols. 1-5 by D.M.S. Jayaweera	250.00	52.00
6.	Report of the Committee of Enquiry on the Proposal to use Atomic Energy	7.50	5.00
7.	Science Education Series		
	No. 1 Mineral Nutrition of Plants by M.A.T. de Silva	7.50	5.00
	No. 2 Forestry with special reference to Sri Lanka (1981) by L.C.A. de S. Wijesinghe	7.50	5.00
	No. 3 Deterioration of Wood and its preservation by D. de Silva	7.50	
	No. 4 Food Spoilage and Food Preservation in Sri Lanka by Mervyn W. Pulle	7.50	5.00
	No. 5 Use of Fertilizers & Manures in Sri Lanka by Mervyn W. Thenabadu	7.50	5.00
	No. 6 Physiology of Clothing by V. Basnayake	7.50	5.00
	No. 7 Chemistry of Species by Dr. U.M. Senanayake (in Sinhala)	7.50	
	No. 8 Tetanus by Dr. N. Senanayake & Dr. L. Karaliyadde (in Sinhala)	7.50	
	No. 9 House - wiring by Y.A.D. Sarath Kumara Wickremasinghe	7.50	
	No. 10 Mutation & Environmental Mutagens by Prof. W.E. Ratnayake	7.50	
	No. 12 Protozoa by Dr. L. Waidyasekera (in Sinhala)	7.50	
	No. 13 Energy resources in Sri Lanka and supply options for the future by J.W. Herath	7.50	
	No. 14 Rocks and Minerals by D. Kumaragamage & M.W. Thenabadu	7.50	
	No. 15 Minerals based industries of Sri Lanka by J.W. Herath	7.50	
	No. 16 Industries based on Alcoholic Fermentation in Sri Lanka by U. Samarajeewa	7.50	
	No. 17 Mineral Resources of Sri Lanka by L.J.D. Fernando	7.50	
	No. 18 Freshwater as a Natural Resource in Sri Lanka by H.H. Costa	7.50	
	No. 19 The scattering of light sunsets & air pollution by G.A. Dissanayake	7.50	
	No. 20 Honey production in Sri Lanka by E.F.W. Fernando	7.50	
	No. 21 Akunu saha Gigurum by K.R.A. Bandara (in Sinhala)	7.50	
	No. 23 Limestone Resources of Sri Lanka by P.B. Abeysinghe	7.50	
	No. 24 Graphite Industry by N.P. Wijeyananda	7.50	
8.	Sri Lanka Science Index	20.00	7.00
9.	Journal of the National Science Council of Sri Lanka		
	Vols. 1-8 Nos. 1&2 Annual rate	25.00	27.00
	Vol. 9 Nos. 1 & 2 onward Annual rate	45.00	27.00
	Single Issue		
	Vol. 10 Nos. 1 & 2/11 Nos. 1 & 2/12 Nos. 1 & 2/13 Nos. 1 & 2/ 14 Nos. 1 & 2	27.50	13.50

4

7(200
28.50

	Rs. Cts.	$ + Postage
10. Sri Lanka Journal of Social Sciences		
Vol. 1 Nos. 1 & 2		27.00
Vol. 1 Nos. 1 & 2	7.50 per copy	
Vol. 3 No 1	10.50 per copy	
Vol. 3 No. 2	10.00	
Vol. 4 Nos. 1 & 2	17.50	
Vol. 5 Nos. 1 & 2	25.00 per copy	
Vol. 6 Nos. 1 & 2	25.00	
Vol. 7 Nos. 1 & 2	25.00	
	25.00	
11. Social Science Publications		
1. An Introduction to the National Archives of Sri Lanka		
2. A Union List of Social Science Humanities Serials in Sri Lanka Libraries	10.00	3.50
3. Bibliography/Medical Publications relating to Sri Lanka	10.00	
4. ,, on Rubber Research in Sri Lanka	40.00	9.00
5. Bibliography of Scientific Literature on Sri Lanka by Sri Lankan Scientists relating to Agriculture, Forestry, Veterinary Sciences and Fisheries - Vol. 1	40.00	
Vol. 2	10.00	7.00
6. Bibliography of Scientific Literature relating to Sri Lanka	10.00	7.00
1st Supplement		
7. ,, ,, ,, Publications relating to Sri Lanka	5.00	1.75
8. Seminar report on Social Science Research Methodology	10.00	5.50
9. University Education Seminar Report	50.00	
10. Future of Shanty Towns		
11. Analysis of Shanty Towns	5.00	
12. Colombo Shanty Housing	5.00	
	5.00	
12. Union List of Scientific & Technical Periodicals in Sri Lanka Vol. 1	75.00	
13. Vidurawa - Vol. 1 - 4 (Single Issue)		
Vol. 5 - 1 & 2 (Single Issue)	3.00	
Vol. 6 No. 1	6.00	
Vol. 6 No. 2	6.00	
Vol. 7 No. 1 (Single Issue)	7.50	
Vol. 8 No. 1	7.50	
Vol. 9 No 1	7.50	
Vol. 10 No. 1	7.50	
	7.50	
14. Directory of Scientific & Technical Libraries in Sri Lanka	7.50	
15. Directory of Scientific Research Projects 1970 - 1973	20.00	15.00
16. Environmental Management in Sri Lanka, Report of Sub-Committee	15.00	8.00
17. Seminar Report on Sun-drying Methodology	10.00	
18. Standards for Editing & Publishing Scientific Journals-Report of a seminar	100.00	20.00
19. Economic Geology of Sri Lanka	125.00	20.00
20. Bibliography of publication in legal medicine & forensic Sciences relating to Sri Lanka 1811 - 1984	57.50	
21. Science Investigation	7.50	
22. Mangroves of Sri Lanka	60.00	5.00
23. Hydrogeochemical Atlas of Sri Lanka	230.00	40.00
24. Sri Lanka Science & Technology Indicators	150.00	

Offset by NARESA Printing Unit