

## කිරල කැලේ තෙත්බිමේහි ජෛව විවිධත්වය

බී. ඒ. මනෝරි නිර්මලා

පශ්චාත් උපාධි අධ්‍යයනාංශය, රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය.

### සාරාංශය

මාතර නගරයට ආසන්න ව ග්‍රාමසේවා වසම් 11කට අයත් ව හෙක්ටයාර් 300ක භූමි ප්‍රමාණයක ව්‍යාප්ත ව ඇති කිරල කැලේ තෙත්බිම දකෂිණ ශ්‍රී ලාංකාවේ හෝලෝසීන සමුද්‍රතල විපර්යාස කාල වකවානුව තුළ උපත ලැබූ පරිසර ඒකකයකි. දකෂිණ ශ්‍රී ලාංකාවේ නව සංවර්ධන යෝජනා ක්‍රම තුළ ඉහළ ප්‍රතිලාභ ලබා ගත හැකි ජෛව විවිධත්වයක් පෙන්නුම් කරන නිසාවෙන් සුවිශේෂී පරිසර කෙන්ද්‍රයක් ලෙස ද වැදගත් වේ. ඒ වැනි සුවිශේෂී පරිසර කෙන්ද්‍රය තුළ කොපමණ ජෛව විවිධත්වයක් පෙන්නුම් කරනවා ද සහ ඒ ආශ්‍රිත ව පැන නැගී ඇති ගැටලු අධ්‍යයනය කිරීම මෙම පර්යේෂණයේ අරමුණ වී තිබේ. තෙත්බිමේ ජෛව විවිධත්වය පරීක්ෂා කිරීම මෙන් ම පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය පවත්වා ගෙන යාමට පවත්නා සම්පත් විභවතාව පිළිබඳ හඳුනා ගැනීම සඳහා ද මෙම පර්යේෂණය වැදගත් වේ.

ජෛව විවිධත්වය පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීමේ දී ශාක විශේෂ මධ්‍යස්ථ ප්‍රමාණයේ විභවතාවක් පෙන්නුම් කළත් පක්ෂි විශේෂ අතර ඉහළ ප්‍රමාණයේ විභවතාවක් පෙන්නුම් කරන බව ලබා ගත් දත්ත හා තොරතුරු මත සනාථ වී තිබේ. ඒ නිසාවෙන් මෙම ප්‍රදේශය කුරුලු රජදහනක් ලෙසින් ප්‍රදේශවාසීහු හඳුන්වති. ස්වාභාවික ප්‍රදේශවලට අවම බලපෑම් ඇතිවන ආකාරයෙන් හා සංරක්ෂණය වැඩි දියුණුවන ආකාරයෙන් පාරිසරික සංචාරක ව්‍යාපාරය මෙම ප්‍රදේශය තුළ ප්‍රවර්ධනය කිරීමට විවිධ ආයතන විසින් විවිධ වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කර ඇති නමුදු රේඛීය ආයතන අතර පවතින දුරස්ථ බව නිලධාරීන්ගේ පසුගාමී තත්ත්වය එම ව්‍යාපෘති අසාර්ථක වීමට බලපා ඇත. කලින් කලට පැමිණෙන සංවර්ධන වැඩසටහන් නිසාවෙන් ද තෙත්බිමේ ජෛව විවිධත්වයට හානි පමුණුවා ඇති ආකාරයක් ද හඳුනා ගත හැකි ය.

තෙත්බිමේ පවත්නා ජෛව විවිධත්වයට වටිනාකමක් එක් කරමින් මනා කළමනාකරණ හා සංරක්ෂණ ක්‍රමෝපායන් තුළ පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තයට තෙත්බිමේ සම්පත් යොදා ගත හොත් ප්‍රදේශයේ ජනතාගේ ජීවන තත්ත්වය ද උසස් කරගැනීමට අවස්ථාව ලැබෙන අතර ඒ තුළ ප්‍රාදේශීය සංවර්ධන ප්‍රතිලාභ ද අත්විඳිය හැකි ය.

කේන්ද්‍රීය වචන: ජෛව විවිධත්වය, තෙත්බිම, පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය, සංරක්ෂණය, කළමනාකරණය

### හැඳින්වීම

භෞතික පරිසරයේ විශේෂ වූ ලක්ෂණයන් දායාද කර ගනිමින් සුවිශේෂ වූ උප පරිසර පද්ධතියක් ලෙස තෙත්බිම් පරිසර පද්ධතිය හඳුනා ගත හැකි ය. එහි දී තෙත්බිම් දේශගුණය යනුවෙන් විශේෂිත දේශගුණයක් නිර්වචනය කිරීම අසීරු වී තිබෙනුයේ ද ලෝකයේ සියලු දේශගුණික කලාපයන් හි තෙත්බිම් පිහිටා තිබීම යි. තෙත්බිම් දිය මිදුණු තුන්ද්‍රාවල සිට උණුසුම් නිවර්තන මුහුදු ලවණ වෙරළවල් දක්වා ව්‍යාප්ත වේ. ලොව පළමු තෙත්බිම් රක්ෂිතය වූයේ ඇමෙරිකාවේ

"එවර්ස්ලේට්ස්" වගුරුවීම යි. එමෙන් ම එය පසුබිම් කොට ගෙන තෙත්බිම් පිළිබඳ ව ප්‍රථමයෙන් ම පර්යේෂණ සිදුකර ඇති අතර එම සුවිශේෂී තෙත්බිම් පරිසර පද්ධතිය ආශ්‍රිත කොට ගෙන වර්තමානයේ ලොව පුරා වැඩි ආර්ථික ප්‍රතිලාභ දායාද කරන සංවරණ කර්මාන්තයක් ද වැඩෙමින් පවතී. සුවිශේෂී සම්පත් පදනමක් සහිත පරිසර පද්ධතියක් ලෙසින් තෙත්බිම් සතු වන සම්පත් විභවතා ව අනාගත සංවර්ධනය උදෙසා ප්‍රබල පිටුවහලක් සලස් වනු ඇත.

අත් පරිසර පද්ධතිවල දක්නට නොලැබෙන විවිධතාවක් මෙම තෙත්බිම් පරිසර පද්ධති ආශ්‍රිත ව හඳුනා ගැනීමට හැකියා ව පවතින හෙයින් එහි පවතින සම්පත් පිළිබඳ හැදෑරීම අත්‍යවශ්‍ය අංගයකි. එමෙන් ම මෙම තෙත්බිම් පරිසර පද්ධතිවල පවතින සුවිශේෂී වැදගත්කමක් ද වනුයේ එම තෙත්බිම් ආශ්‍රිත ව සම්පත්වල පවතින්නා වූ විභවතාව හඳුනා ගැනීමට හැකියා ව පැවතීම යි. ඒ තුළ මේ තාක් දුරට ප්‍රයෝජනයට නොගත් එහෙත් ඵලදායීතාවෙන් යුක්ත සම්පත් රාශියක් පැවතීමත් එනිසාවෙන් තෙත්බිම් සංවර්ධනය යනු අනාගත ඉලක්කය විභව සම්පත්වල පදනම යැයි ද පැවසිය හැකි ය.

**සාහිත්‍ය විමර්ශනය**

විද්වතුන්ගේ විවිධ පර්යේෂණ, පර්යේෂණ සංග්‍රහ, ලිපි ලේඛන, අධ්‍යයන වාර්තා හා ග්‍රන්ථ යනා දී පරික්ෂා කිරීම තුළ තෙත්බිම් පිළිබඳ ව සිදු කරන ලද අධ්‍යයනයන්හි වැදගත් තොරතුරු රාශියක් අනාවරණය කර ගත හැකි වේ.

ලෙනාටේ පින්තු විසින් (1980: 06) 1980 වර්ෂයේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ කලපු ආශ්‍රිත ව කඩොල් ශාකවල රූප විද්‍යාත්මක හා උද්භිත විද්‍යාත්මක තත්ත්වය පිළිබඳ ව සිය අධ්‍යයනය සිදු කරන ලදී. එහිදී කඩොලාන ශාකවල උද්භිත ගති ලක්ෂණ මෙන්ම රූප විද්‍යාත්මක තත්ත්වය හා පරිසරය පිළිබඳව ද ප්‍රඵලව අධ්‍යයනය සිදු කරන ලදී. එම අධ්‍යයනයට අනුව "කොටිරා" නම් කඩොලාන විශේෂවල බීජ විරේක බෙහෙතක් ලෙසින් සුවිශේෂී වන බව ද පෙන්වා දෙන ලදී.

රුහුණු විශ්වවිද්‍යාලයේ මත්ස්‍ය ජීව අධ්‍යයන අංශයේ බන්දු අමරසිංහ විසින් (1993:07) "අඩක් දත් අය නිසා සහමුලින් ම වැනසී යන දකුණු පළාතේ කලපු" යනුවෙන් අධ්‍යයනයක් සිදු කර ඇත. මෙම අධ්‍යයනයෙන් දී හම්බන්තොට දිස්ත්‍රික්කයට අයත් කලමැටිය හා ලුනම් කලපුවේ හි මත්ස්‍ය ගහනය හා එහි විනාශයට බලපාන ලද හේතු සාධක සොයා බලන ලදී. එහි දී වලවේ යෝජනා ක්‍රමය තුළ ඉදිකෙරෙනු වන්දිකා වැවේ හි අතිරික්ත ජලය කවිවගල් ආර හරහා කලමැටිය ට ලැබීම නිසාවෙන් කලපුවේ හි ලවණතාවය අඩු වීමත් අතිරේක ඇළ මාර්ගයක් මගින් කලපුව හා මුහුද සම්බන්ධ කිරීමෙන් කලමැටිය කලපුවේ හි ඉස්සන් ශිඝ්‍රයෙන් වැඩී ඇති බව සිය අධ්‍යයනය තුළ තහවුරු කරන ලදී.

කිරල කැලේ තෙත්බිම් 1975 වසරේ ආරම්භ කළ කිරල කැලේ සංවර්ධන ව්‍යාපාරය හරහා ප්‍රථමයෙන් විනාශයට පත් වූ අතර අතරුරුව 1983 වසරේ දී නිල්වලා යෝජනා ක්‍රමය නිසාවෙන් ද විනාශයට පත්වෙන ලදී. එහිදී ඇළ මාර්ග හා ජල පොම්පාගාර ඉදිකිරීම හේතු කොට ගෙන තෙත්බිම් භෞතික පිහිටීමේ ස්වභාවය වෙනස් වී ජෛව විවිධත්වය වෙනස් වීමට බලපෑම් කරන ලද බව තෙත්බිම් රැක ගැනීම හා සංරක්ෂණය කිරීමේ දැවැන්ත අරගලයක යෙදුණු නිල්වලා ගොවි සංවිධාන බල මණ්ඩල විසින් සිදු කරන ලද අධ්‍යයන



තුළ පෙන්වා දී තිබේ. එහි දී 1998 වර්ෂය තුළ අක්කර 05ක භූමියක කිරල වගා කිරීමට උත්සාහ ගත්ත ද එය සාර්ථක නොවූ ව්‍යාපෘතියක් ලෙසින් පෙන්වා දෙන මෙම ආයතන අංක 1305/4 වන සත්ත්ව හා වෘක්ෂලතා ආරක්ෂා කිරීමේ ආඥා පනත යටතේ 2003 වර්ෂයේ දී සැප්තැම්බර් 08 වන දින කිරල කැලේ තෙත්බිම අභය භූමියක් ලෙස නම් කරන ලද බවත් හෙක්ටයාර් 310ක ප්‍රදේශය තුළ පවතින සම්පත් ආරක්ෂා කර ගැනීමේ අරමුණින් යුතු ව ශ්‍රී ලංකා දක්ෂිණ සංවර්ධන අධිකාරියේ මූලිකත්වයෙන් 2001 වර්ෂයේ සිට මේ දක්වා පරිසර හිතකාමී සංචාරක ව්‍යාපාරය සැලසුම් කිරීමට පියවර ගෙන තිබුණ ද ක්‍රියාත්මක නොවන සැලසුමක් ලෙස ද මෙම සංවිධානය හරහා සිදු කරන ලද අධ්‍යයනය තුළ පෙන්වා දෙනු ලබයි. (නිල්වලා නිමිත ගොවි සංවිධාන කාර්යාලීය තොරතුරු, 2009)

ශ්‍රී ලංකා සංචාරක මණ්ඩලය විසින් 2003 වර්ෂයේ සකසන ලද කාර්ය සාධන හා ප්‍රගති ප්‍රතිපත්ති තුළ උණවටුන වෙරළ කලාපය, රැකව තෙත්බිම, කිරල කැලේ තෙත්බිම, මාදු ගඟ තෙත්බිම හා උඩවලව ප්‍රදේශයන්හි පවත්නා ස්වාභාවික සම්පත් හි විභවතාවන් මූලික කරගනිමින් පරිසරය ආශ්‍රිත සංචාරක කටයුතු වල දී සංවර්ධනය කිරීමට යෝජනා ඉදිරිපත් කොට ඇත. එහිදී පරිසරය ආශ්‍රිත සංචාරක ව්‍යාපාරය තුළ වැඩිමනක් ප්‍රමාණයක් සංවර්ධනය සඳහා යෝජිත ව පවතින ප්‍රදේශ වන බවත් ඒ සඳහා තෙත්බිම් ආශ්‍රිත ජෛව විවිධත්වය බලපාන ලද බව ද මෙම කාර්ය සාධන හා ප්‍රගති ප්‍රතිපත්ති තුළ පෙන්වා දෙනු ලබයි. (කාර්ය සාධන හා ප්‍රගති වාර්තාව 2003: 3-20)

මාතර දිස්ත්‍රික්කයේ කිරල කැලේ තෙත්බිම ඇසුරින් පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය සඳහා ඇති විභවතාව සහ ගැටලු පිළිබඳ ටී.එම්.එස්.පී.කේ. තෙන්නකෝන් සහ දිලානි මල්කා යන පර්යේෂකයන් විසින් අධ්‍යයනයක් සිදු කොට තිබෙන අතර එම අධ්‍යයනයේ මූලික අරමුණ වී තිබෙනුයේ කිරල කැලේ පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය සඳහා තිබෙන විභවතාව සහ ගැටලු හඳුනා ගැනීම සහ ග්‍රාමීය ප්‍රදේශයේ සංවර්ධනය කුමන පාරිසරික සංචාරක ක්‍රියාකාරකම් හරහා දියුණු කළ හැකි ද යන්න සෙවීම යි. නියමු සමීක්ෂණ, සම්මුඛ සාකච්ඡා, නිරීක්ෂණ සහ ප්‍රශ්නාවලි සමීක්ෂණ යනා දී ක්‍රමවේදයන් උපයුක්ත කොට ගනිමින් මොවුන් දෙදෙනා මෙම අධ්‍යයනය සිදු කොට තිබේ. ඒ අනුව මෙම අධ්‍යයනය තුළ තහවුරු කරනු ලබන්නේ තෙත්බිම සතුවන්නා වූ ස්වාභාවික සම්පත් මූලික කරගනිමින් පක්ෂි හා සමනලුන් නිරීක්ෂණය, විශේෂ මල් සහ කඩොලාන නිරීක්ෂණයට, ප්‍රජා මූලික පාරිසරික සංචාරක ක්‍රියාකාරකම් නිරීක්ෂණය, ජලය ආශ්‍රිත පාරිසරික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා තෙත්බිම් යොදා ගත හැකි බවත් සංවර්ධනයට බාධා අඩු කරමින් මේ ප්‍රදේශ වල ප්‍රායෝගික ව පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය තිරසාර අයුරින් සිදු කළ යුතු බව ය. ( 3<sup>rd</sup> National Geography Conference, 2010)

**පර්යේෂණ ගැටලුව**

1970 දශකයේ කිරල කැලේ වගුරු බිම කැබලි කර වී වගාව සඳහා බෙදා දීමත්, 1983 දී ගං වතුර වැළැක්වීමේ නිල්වලා යෝජනා ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක වීමත් සමඟ වරින් වර කිරල කැලේ තෙත්බිමේ කඩොලාන විනාශ වීමත්, ජලජ ජීවීන් මෙන් ම දුර්ලභ ගණයේ ජලජ පැළෑටිවලින් ද ගහන වූ කිරල කැලේ තෙත්බිම

1989 වර්ෂයේ දී මුළු මනින් ම එළිකර ගිනි තැබීමක් නිල්වලා යෝජනා ක්‍රමයට අවශ්‍ය ආල මාර්ග හා වේලි තැනීමක් සමඟ වගුරේ ස්වාභාවික පිහිටීමට හානි සිදු වීම යනා දී මූලික ගැටලු මුල් කරගනිමින් වර්තමානය වන විට මෙම තෙත්බිම් කොපමණ සම්පත් විභවතාවක් හා විවිධත්වයක් පෙන්වුම් කරනවා ද? යන්න සොයා බැලීම මෙම පර්යේෂණයේ ගැටලු වේ.

### පර්යේෂණ අරමුණු

#### ප්‍රධාන අරමුණ

කිරල කැලේ තෙත්බිම තුළ කොපමණ ජෛව විවිධත්වයක් පෙන්වුම් කරනවා ද සහ ඒ ආශ්‍රිත ව පැන නැගී ඇති ගැටලු අධ්‍යයනය කිරීම.

#### සුවිශේෂී අරමුණු

- 5.2.1 කිරල කැලේ තෙත්බිමෙහි කඩොලාන වෘක්ෂලතාදිය කෙරෙහි මිනිසාගේ බලපෑම කෙබඳු තත්ත්වයක පවතී ද යන්න සොයා බැලීම
- 5.2.2 තෙත්බිම් පරිසරය පිළිබඳ ව ක්‍ෂේත්‍රීය සමීක්ෂණ පවත්වා ඒවායේ විභව වටිනාකම් තහවුරු කිරීමත්, කළමනාකරණය සහ සංරක්ෂණය කෙරෙහි ජනතාව තුළ උනන්දුව ඇති කිරීම හා අවධානය යොමු කර වීම

### පර්යේෂණයේ වැදගත්කම

නොගැඹුරු බව, උණුසුම් බව, ඉහළ පෝෂණ තත්ත්වය හා ආලෝකය අධික ව ලැබීම යන කරුණු නිසාමෙත් අනෙකුත් ජෛව ස්කන්ධ ක්‍රියාවලීන් ආ සසඳා බලන විට විවිධත්වයකින් යුක්ත පැළෑටි හා සත්ත්ව ප්‍රජාවකින් යුතු තෙත්බිම් පරිසර පද්ධතිය ජෛව සම්පතක් පිරි පාරිසරික පද්ධතී අතර සුවිශේෂී වැදගත්කමක් හිමි කර ගන්නා පරිසර පද්ධතියක් වේ. එවන් වූ සුවිශේෂී වටිනාකමින් යුත් මාතර දිස්ත්‍රික්කයට අයත් කිරල කැලේ තෙත්බිම "කුරුලු රජ දහනක්" ලෙසින් ද ප්‍රකට වේ. තෙත්බිම් පවත්නා ජෛව විවිධත්වය පරික්ෂා කිරීමට මෙන් ම සංරක්ෂණය කිරීමට ගත යුතු ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ ව දැනුවත් වීමට ද මෙම පර්යේෂණය වැදගත් වේ. එමෙන් ම 2003 වසරේ ශ්‍රී ලංකා සංචාරක මණ්ඩලය විසින් සංචාරක ව්‍යාපාරය පවත්වා ගෙන යාමට උචිත කලාපයක් ලෙසින් නම් කරන ලද මෙම තෙත්බිමෙහි පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය පවත්වා ගෙනයාමට කොපමණ සම්පත් විභවතාවක් පවතී ද යන්න හඳුනා ගැනීම සඳහා ද මෙම පර්යේෂණය වැදගත් වේ.

### අධ්‍යයන ක්‍රමවේදය

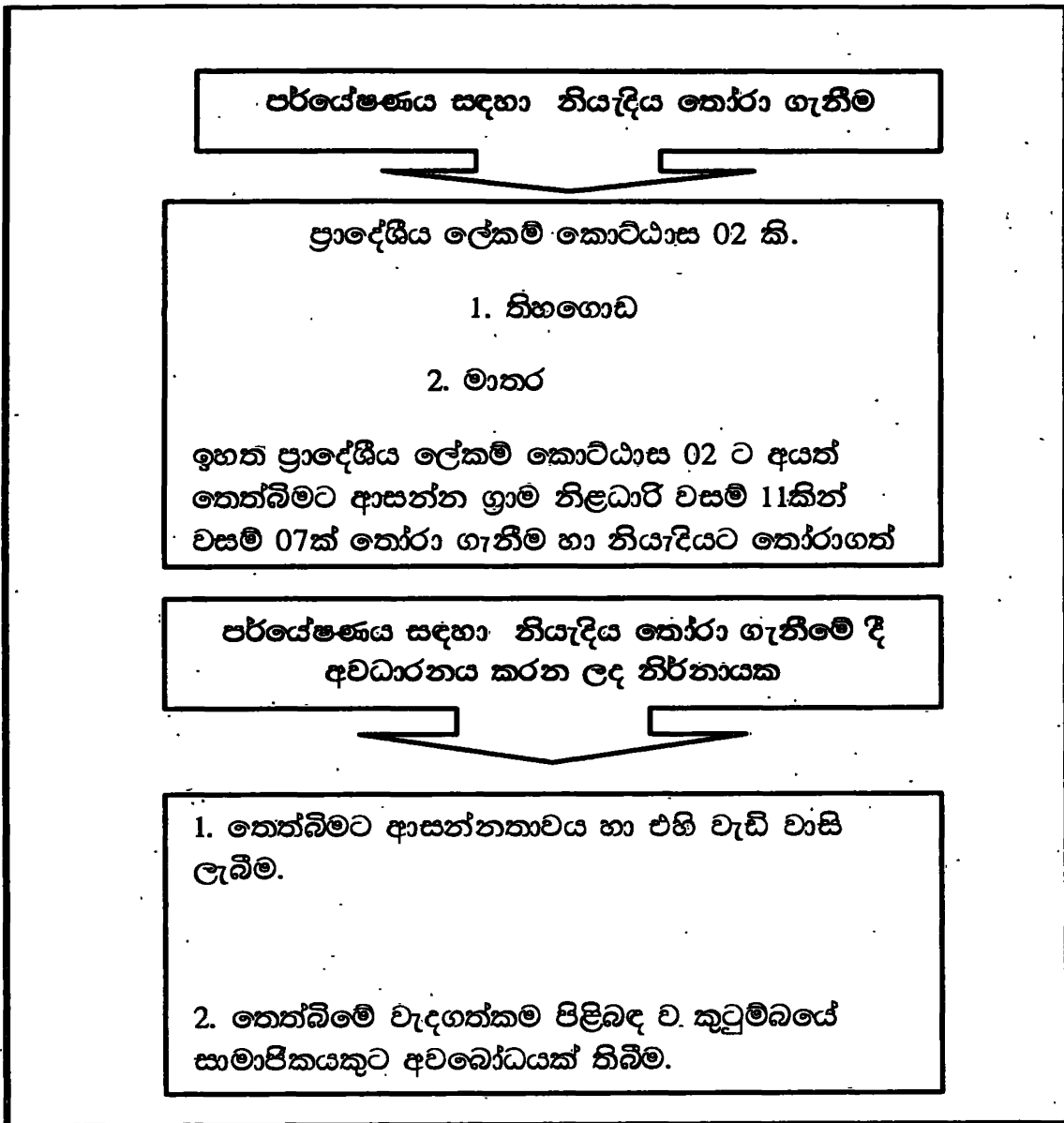
මෙම පර්යේෂණය සඳහා අවශ්‍ය දත්ත සහ තොරතුරු ලබා ගැනීමේ දී ද්විතීයික මූලාශ්‍රය හා ප්‍රාථමික මූලාශ්‍රය යන අංශ දෙකම යොදා ගන්නා ලදී.

මෙහි දී ද්විතීයික මූලාශ්‍රය වශයෙන් තෙත්බිමෙහි සම්පත් පදනම හා සංරක්ෂණය පිළිබඳව හා පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය පිළිබඳව ලියැවී ඇති පොත්, ලිපි

ලේඛණ, සඟරා හා අන්තර්ජාලය ද පරීක්ෂා කරන ලදී. ප්‍රාථමික මූලාශ්‍ර වශයෙන් අධ්‍යයන ප්‍රදේශය තුළ කේන්ද්‍රීය ක්‍රම ශිල්ප භාවිත කරමින් නිවැරදි දත්ත ලබා ගැනීම සිදු කරන ලදී.

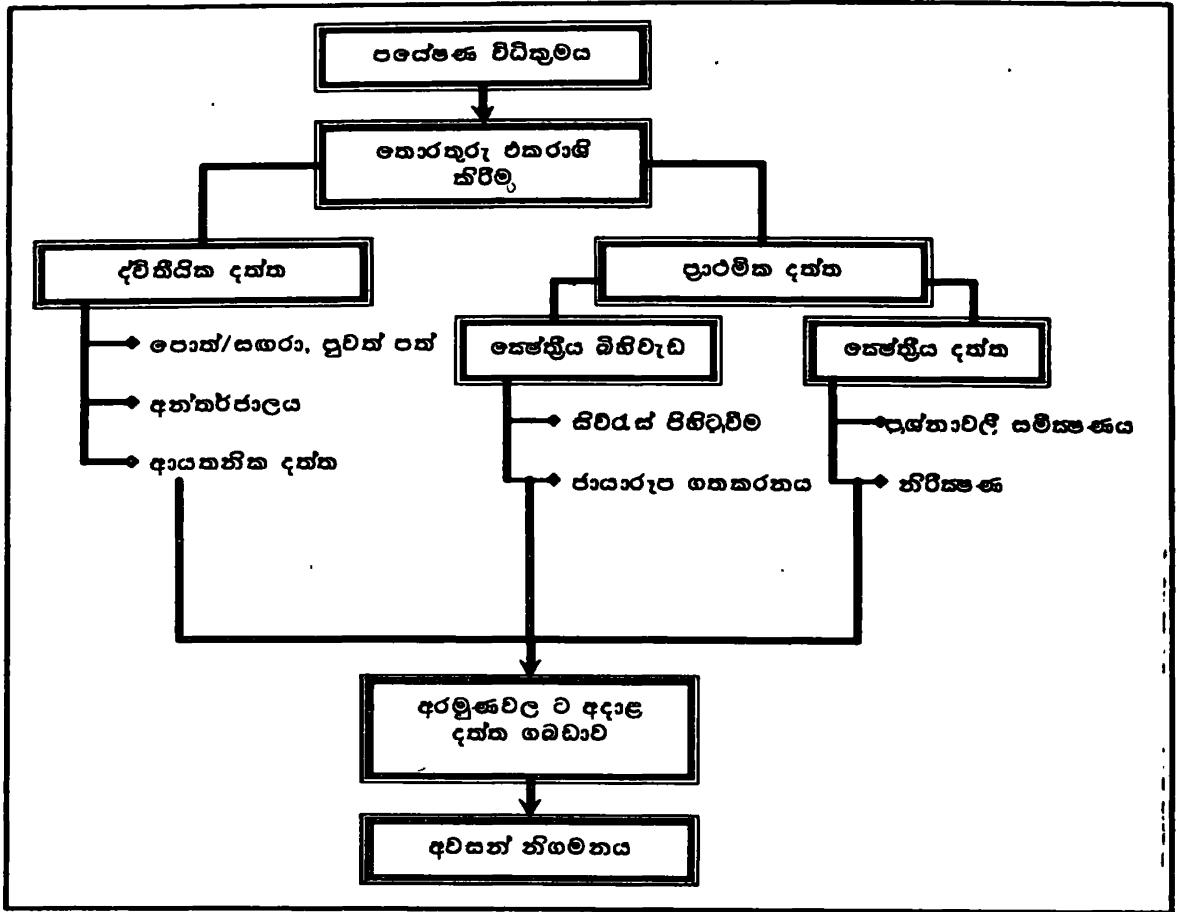
ව්‍යුහගත හා අර්ධ ව්‍යුහගත සම්මුඛ සාකච්ඡා මෙන් ම ප්‍රශ්නාවලී සමීක්ෂණය සඳහා ප්‍රදේශයේ මුළු ජන සංඛ්‍යාවට අනුව සසම්භාවී නියැදියට යටත් ව කේන්ද්‍රීය දත්ත ලබා ගන්නා ලදී. නියැදිය තේරීමේ සංකීර්ණ සටහන පහත දක්වා ඇත.

7.1 සටහන- නියැදිය තේරීමේ සංකීර්ණ සටහන



ශාක විශේෂ අධ්‍යයනය කිරීම උදෙසා නිරීක්ෂණ වාරිකා මෙන් ම සසම්භාවී ක්‍රමයට 10m වර්ගඵලයෙන් යුතු සිව්දස් කොටු පිහිටුවන ලදී. එම සිව්දස් ඇසුරින් ගණනය කිරීම් තුළ තෙත්බිමේ හි පවත්නා සාපේක්ෂ ප්‍රමුඛතාවයෙන් යුතු හා අතිබහුල ශාක කවරේ ද යන්න පරීක්ෂා කරන ලදී. ඉහත යොදාගත් පර්යේෂණ විධි ක්‍රමය 7.2 දරන සටහනෙන් මැනවින් නිරූපනය කරයි.

7.2 සටහන- පර්යේෂණ ක්‍රමවේදයේ සංකීර්ණ සටහන



සාකච්ඡාව

ඇත අතීතයේ ද නූතන යුගයේ ද දේශීය හා විදේශීය සංචාරකයින්ගේ සිත් ඇද ගන්නා දර්ශනීය මුහුදු තීරයකින් හා ස්වාභාවික සෞන්දර්යයෙන් මාතර දිස්ත්‍රික්කය සාඩම්බර ඉතිහාසයකට ද උරුමකම් කියාපා යි. මුළු භූමි ප්‍රමාණයෙන් හෙක්ටයාර් 4497 ක් වූ කඩොල් කැලය ලෙස අර්ථ ගන්වන කිරල කැලය මාතර දිස්ත්‍රික්කයේ පිහිටා ඇති ඉතා වටිනා මෙන් ම දුටු දනගේ සිත් ඇදගන්නා සුළු පරිසරයක් ලෙසින් හඳුනා ගත හැකි ය.

දකුණු පළාතේ මාතර දිස්ත්‍රික්කයේ තිහගොඩ ප්‍රාදේශීය ලේකම් කොට්ඨාසයේ දකුණු සහ නිරිතදිග මායිමේ කිරලකැලේ ප්‍රදේශය පිහිටා ඇත. කිරල කැලේ සුළු කොටසක් මාතර ප්‍රාදේශීය ලේකම් කොට්ඨාසයේ බටහිර හා වයඹදිග මායිමට සමීප ව පිහිටා ඇත. කිරලකැලේ නිල්වලා යෝජනා ක්‍රමයට පෙර නිරන්තරයෙන් ජලගැලීම්වලට ලක් වූ ප්‍රදේශයකි.

හෙක්ටයාර් 300ක පමණ භූමි භාගයකින් සමන්විත කිරල කැලේ ප්‍රදේශය වන රක්ෂිතයක් ලෙස 2003 සැප්තැම්බර් 08 වන දින ප්‍රකාශයට පත් කර ඇත. එයින් හෙක්ටයාර් 310 ක් තෙත්බිම් ප්‍රදේශයකින් යුක්ත වේ. මාතර නගරයට නුදුරු ව රමණීය පරිසරයක හෙක්ටයාර් 4497 ක් වූ මෙම බිම් කඩෙහි හෙක්ටයාර් 800 ක ප්‍රමාණයක් පාරිසරික සංචාරණය සහිත යෝග්‍ය භූමි භාගයක් ලෙසින් හඳුනා ගත හැකි ය.

ස්ලයිස්ටොසීන මුහුදු ජීවීවාචන සමයේ බොකු ප්‍රදේශයක් ලෙස පැවති කිරල කැලේ ප්‍රදේශය මුහුදු ගැල්ම පසු බැසීමත් සමඟ කලපුවක් බවට නිර්මාණය විය. භූමි නිර්මිත ද්‍රව්‍යයන් ද ජීව රූපයන් ද කාලයත් සමඟ අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වයේ යෙදෙමින් රූප විද්‍යාත්මක ලක්‍ෂණ හා විවිධ පාරිසරික ලක්‍ෂණ රාශියක් නිර්මාණය කර ඇත. ඒ අතර කඩොලාන පරිසරය වගුරු බිම් දියලූ තැනි හා නග්නීකරණ කඳු වැනි භූ රූප විද්‍යාත්මක ලක්‍ෂණවලින් කිරල කැලේ තෙත්බිම් ප්‍රදේශය තෙත්බිම් පරිසරයට ආවේනික ගති ලක්‍ෂණ රැසකින් සමන්විත ය.

**කිරල කැලේ තෙත්බිමේ ජෛව විවිධත්වය**

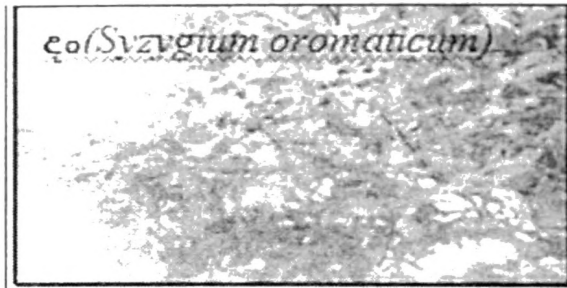
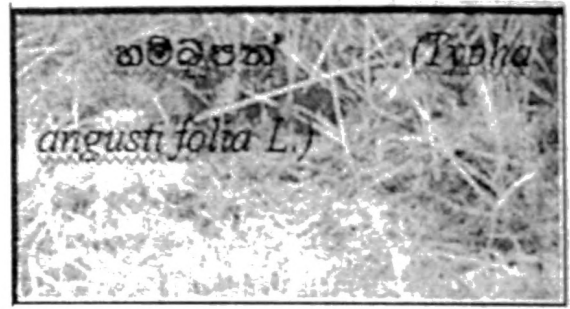
කරදිය හා මිරිදිය මිශ්‍ර ව පවතින ගං මෝය ආශ්‍රිතවත් මුහුදු බොකු කලපු ආශ්‍රිතවත් දක්නට ලැබෙන තෙත්බිම් විවිධ වූ සත්ත්ව හා ශාක ප්‍රජාවන්ගෙන් පොහොසත් වූ පරිසර පද්ධතියකි. ලෝක පරිමාණ වශයෙන් ගත් විට කඩොලාන විශේෂ 55ක් පමණ හඳුනා ගත හැකි අතර ඉන් විශේෂ 23 ක් පමණ ශ්‍රී ලංකාවෙහි ද ඇත. “Natural Resources Energy and Science Authority, 1991” කුඩා තෘණ පඳුරු සහිත වෘක්‍ෂලතා ද තෙත්බිම්වල ප්‍රධාන ශාක ගණයට අයත් වේ. මීට අමතර ව අභ්‍යන්තර ව දක්නට ලැබෙන ශාක විශේෂ ද වේ. ඒ අනුව කිරල කැලේ තෙත්බිමට ආවේණික වූ සුවිශේෂී ශාක පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

**කිරල කැලේ තෙත්බිමට ආවේණික වූ සුවිශේෂී ශාක**

<u>නම</u>	<u>විද්‍යාත්මක නාමය</u>
කරල	( <i>Sonneratia caseoloris</i> )
බට	( <i>Bambusa sp.</i> )
හම්බුපත්	( <i>Typha angusti folia L.</i> )
කෙටල	( <i>Legenandra ovata</i> )
වැටකෙයියා	( <i>Pandanas sp.</i> )
කැරන්කොකු	( <i>Tournefortia argentea</i> )
දං	( <i>Syzygium oromaticum</i> )

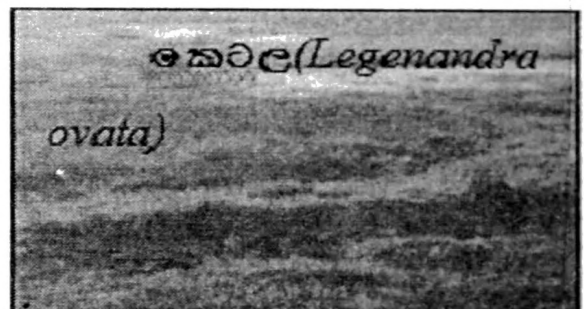
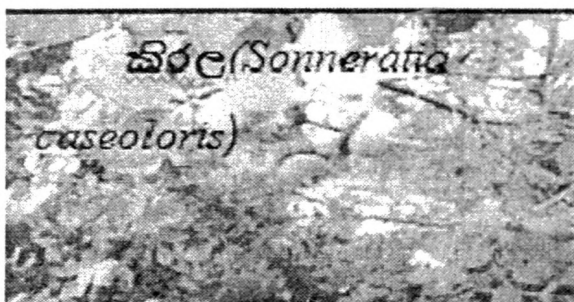
මූලාශ්‍රය : කේන්ද්‍රීය සමීක්‍ෂණය, 2010

මෙම ස්වාභාවික ශාක ප්‍රජාවට අමතර ව මානව මැදිහත් වීම නිසා ව්‍යාප්ත ව ඇති විවිධ බෝග වර්ග ද දක්නට ලැබේ. වර්තමානය වන විට මෙම පරිසර පද්ධතිය තුළ හමුවන ආගන්තුක ආක්‍රමණකාරී ශාකය බවට ඇකේෂියා ශාකය (*Acacia pennata*) පත්ව ඇත.



1. ජායාරූපය : බට, දො, හම්බුපත් ශාකය පැතිර පවත්නා ආකාරය

මූලාශ්‍රය : කෙණ්ඩිය නිරීක්ෂණ, 2010



2. ජායාරූපය : කිරල, කෙටල ශාකය පැතිර පවත්නා ආකාරය.

මූලාශ්‍රය : කෙණ්ඩිය නිරීක්ෂණ, 2010

කිරලකැලේ තෙත්බිමෙහි ප්‍රමුඛ මෙන් ම සුවිශේෂ ශාක ප්‍රජාව වී ඇත්තේ කඩොලාන ශාක ප්‍රජාවට අයත් කිරල ය. (*Sonneratia caseolaris*). එහෙත් අධ්‍යයන ප්‍රදේශය තුළ පද්ධතියක් වශයෙන් ගත් කල කඩොලාන ප්‍රමුඛ කිරල ශාක ව්‍යාප්තිය වර්තමානය වන විට සීමිත ප්‍රදේශයකට පමණක් සීමාවෙමින් තෙත්බිම තුළ හඳුනාගත හැකි දුර්ලභ ගණයේ ශාකයක් බවට පත් වී ඇත.

තෙත්බිමේ පද්ධතිය තුළ ආවේණික හා අනුවර්තන ශාක විශේෂ පවත්නා සේ ම ඊට ආවේණික අනුවර්තනය වන සත්ත්ව විශේෂ ද හඳුනා ගත හැකි ය. ඒ අනුව තෙත්බිමේ පද්ධතිය කුරුළු වර්ග හා සිව්පාවුන්ගේ මෙන් ම සමනළයන්ගෙන් සමන්විත පාරාදීසයක් ලෙසින් හඳුනා ගත හැකි ය. කිරල කැලේ තෙත්බිම පරිසර පද්ධතිය ආශ්‍රිත සත්ත්ව විවිධත්වය සැලකීමේදී ද එය ඉතා උසස් මට්ටමක පවතී. මෙම තෙත්බිමේ පරිසර පද්ධතිය තුළ දක්නට ඇති සත්ත්ව විවිධත්වය ගත්විට ජලයේ ජීවත්වන මත්ස්‍ය විශේෂ මෙන් ම උභය ජීවීන් උරගයින්, පක්ෂීන්, ක්ෂීරපායීන් හා සමනළයින් ආදී තෙත්බිම අවට ගොඩබිමෙහි



ජීවත්වන විශේෂ ද හඳුනා ගත හැකි ය. ජලයේ ජීවත් වන සතුන් වශයෙන් ඉබ්බා (*Geochelone elegans*), දියනසා (*Natrix*), දියකාවා (*Phalacrocorniger*), කබරගොසා (*Varanus monitor*) ආදී සත්ත්ව විශේෂ මෙන් ම තෙත්බිමේ පිහිටා ඇති ඇළ මාර්ග මුල් කරගනිමින් කොරලි විශේෂ (*Etroplus suratensis*) මඩ ආඳා (*Anguilla bicolor*), ලූලා (*Chunna striata*), හුංගා (*Heteropneustes fossilis*) වැනි මත්ස්‍යයෝ බහුලව ජීවත් වෙති.

ගොඩබිමෙහි ජීවත්වන සතුන් වශයෙන් අළු කොකුන් (*Ardea cinerea*), ඇලි කොකා (*Ardea cinerea*), සුදුකොකා (*Casmerodius albus*), කොරවක්කා (*Anostomus oscitans*), පිලිහුඩුවා (King fisher), ගොම්බෙලි කොක්කු, කිත්තා (*Porphyrio porphyrio*), සමරු, සේරුවා (*Anas strepera agthya faligula*), හාවා (*Lepus nigricollis*), මුගටියා (*Herpestes fuscus*), ඉත්තෑවා (*Hystrix indica*), පිඹුරන් (*Python molurus*), රුක් මැඩියන් (*Rhaco phoridae*) වැනි සත්තු ද ජීවත් වෙති. ( කෙෂ්ත්‍ර සමීක්ෂණ 2010)

හොඳින් වැඩුණු පඳුරු ශාක හා පත් වර්ග ඇතුළු ජලජ ශාක නිසා කිරලකැලයේ මධ්‍ය ප්‍රදේශය ජලාශ්‍රිත පක්ෂීන්ට හා සතුන්ට දර්ශනීය වාසස්ථානයක් නිර්මාණය කර තිබේ. කිරලකැලේ මධ්‍ය ප්‍රදේශයේ වැඩි වශයෙන් ව්‍යාප්ත වී ඇති ශාක විශේෂිත අතර හම්බුපත් (*Typhaangusti folia*),කැරන්කොකු(*Tournefortia argentea*),වැටකෙයියා(*Pandanssp.*),බට (*Bumbusa sp.*) ප්‍රමුඛ වන අතර ජලය අශ්‍රිත ව කිරල (*Sonneratia caseoloris*)හා කෙටල (*Legenandra ovata*) ව්‍යාප්ත වීමක් හඳුනා ගත හැකි ය. මෙම ශාක නිජ බිම කර ගනිමින් විශාල වශයෙන් තෙත්බිම පුරා පක්ෂීන් සැරිසරන අයුරු ද හඳුනා ගත හැකි ය.



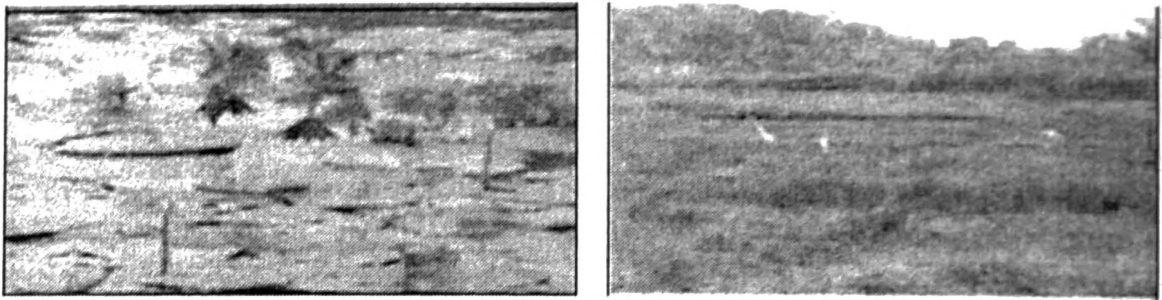
3. ජායාරූපය : කිරල කැලේ තෙත්බිමෙහි සුන්දර ස්ථාන කිහිපයක් මූලාශ්‍රය : කෙෂ්ත්‍රීය නිරීක්ෂණ, 2010

නිල්වලා යෝජනා ක්‍රමයෙන් ඉදිකරන ලද සෑම ඇළ මාර්ගයක ම විශාල ලෙස ජලජ පැළෑටි සහ සපුෂ්පී ශාක පැතිර තිබීම නිසා සමනළ විවිධත්වය අතින් ඉහළ අගයක් ගෙන තිබේ. සමනළයින්ට අවශ්‍ය ආහාර මෙම තෙත්බිමෙන් ලබාගත හැකි නිසා එම ප්‍රදේශය සමනළයින්ගේ ආකර්ශනය කර ගත හැකි ය. ඒ නිසා තෙත්බිමෙහි ජීවත් වන සමනළයින් පාරිසරික සංචාරකයින් අතර ඉතා ජනප්‍රිය සත්ත්ව කාණ්ඩයක් බවට පත් වේ.

අනෙකුත් වගුරුබිම්වල සුලභ ව දක්නට නො ලැබෙන කිඹුලන් (*Crocodylus*) බහුල ව කිරලකැලේ වගුරුබිමෙහි දක්නට ඇත. කිඹුලන් බහුල ව පැතිර

සිටින්නා වූ නිල්වලා ගංගාව මූලික වූ කිරලකැලේ තෙත්බිම් පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තයට යොදවා ගැනීම තුළ වගුරුවීම අධ්‍යයනය කරන්නන්ට තර්ජනයක් නොවන අයුරින් කිඹුල් කොටු ඇති කරමින් පරිසර හිතකාමී සංචාරක කර්මාන්තය සංවර්ධනය සඳහා යොදා ගත හැකි ය. අතීතයේ සිට ම කිරලකැලේ තෙත්බිම් පක්ෂීන්ගේ රජදහනක් ව පැවති අතර කොක්දූව, ලේනදූව, දූවගොඩ ඇදී ප්‍රදේශවල විශාල වශයෙන් පක්ෂීන් ගැවසෙන අයුරු හඳුනා ගත හැකි ය.

ප්‍රදේශයේ ගැවසෙන පක්ෂීන්ට අමතර ව අවුරුද්දේ එක් එක් කාලවල ආහාර සොයා එන විවිධ පක්ෂීන්ගෙන් ද කිරල කැලේ අඩුවක් දක්නට නැත. මුළු කිරල කැලය ප්‍රදේශය තුළ ම වැඩිපුර දක්නට ලැබෙන්නේ ඇලි කොකා (*Ardea cinerea*) සහ කිත්තා (*Porphyrio Porphyrio*) නැමැති පක්ෂීන් රංචු පිටින් වාසය කරන ආකාරය යි.



4. ජායාරූපය: කිරල කැලේ තෙත්බිමේහි සුන්දර ස්ථාන කිහිපයක් මූලාශ්‍රය : කෙණ්ඩිය නිරීක්ෂණ, 2010

නිල්වලා යෝජනා ක්‍රමය සමග වෙනස් වූ කිරලකැලේ තෙත්බිම් හා ඒ ආශ්‍රිත වගා බිම් මේ වන විටත් කිසිදු කටයුත්තකට යොදා ගෙන නොමැති නිසා තෙත්බිම් පාරිසරික පුරවරයක් බවට පත් කිරීමට ශක්‍යතාවක් ද පවතී. මෙහි දී තෙත්බිමේ පවත්නා සම්පත් යොදා ගනිමින්,

- කුරුල්ලන් නැරඹීම
- සමනලුන් නැරඹීම
- පා ගමන් යෑම
- මසුන් ඇල්ලීම
- අඟුලුසවාරි

යනා දී පරිසර හිතකාමී සංචාරක ව්‍යාපාරය සිදුකරගෙන යා හැකි බව ද පෙනී යනු ඇත. (Eco Kirala kelle Tourist Project, 2007)

### කිරල කැලේ තෙත්බිම සංරක්ෂණය කිරීමේ ක්‍රියාමාර්ග තුළ අසීරුතාවන්ට ලක් වී ඇති අයුරු

නිල්වලා ගං වතුර වැළැක්වීමේ ව්‍යාපාරයෙන් පසු ගැඹුරු ඇළවල් හා වේලි තැනීමෙන් කිරලකැලේ තෙත්බිමේ භූ ගත ජල මට්ටම පහත වැටීම පමණක් නොව ගං වතුර තෙත්බිම් ප්‍රදේශයට ඇතුළු වීමට ඉඩ නො දීමෙන් තෙත්බිම

"වියළී යාම සිදුවිය. ලවණිකරණය වැඩි වීමෙන් ශාක වර්ග මෙන් ම ජලජ ජීවීන් ද මහා පරිමාණයෙන් විනාශ වී ඇත. නිල්වලා ගං වතුර වැළැක්වීමේ ව්‍යාපාරයෙන් පසුව මෙම භූමිය කැබලි කර වගා කිරීමට ගොවීන්ට ලබාදීම නිසා ඒ අවට ප්‍රදේශවාසීන් තෙත්බිමේ තිබෙන කිරල ඇතුළු අනෙකුත් ශාක දැව හා වෙනත් අවශ්‍යතා සඳහා විශාල ලෙස කපා ඉවත් කළ බව ප්‍රදේශවාසීහු පැවසූ හ. මීට අමතර ව පසුකාලීන ව හොර මත්පැන් ජාවාරම්කරුවන් විසින් මෙම තෙත්බිම ආක්‍රමණය කිරීමත් සමග විවිධ ආකාරයෙන් ඇති වූ ගිනි තැබීම් නිසා ද විශාල වශයෙන් තෙත්බිමට ආවේණික ශාක විශේෂ විනාශ වී යන ලදී.

කිරල කැලේ තෙත්බිම සංරක්ෂණය කිරීමේ දී මතු වී ඇති සංරෝධකතා ලෙසින් පහත දැක්වෙන කරුණු හඳුනා ගත හැකි ය.

ඒ නම්:

- නිරන්තරයෙන් තෙත්බිම ගිනි තැබීම්වලට ලක් කිරීම
- නිතී විරෝධී ලෙස මත්පැන් නිෂ්පාදනය කිරීම
- අසංවර හැසිරීම්
- නිතී විරෝධී ලෙස කැළි කසළ බැහැර කිරීම
- අනවසරයෙන් තෙත්බිම ගොඩකර ඉඩම් අත්පත් කර ගැනීම
- ගස් කැපීම හා පක්ෂීන් දඩයම් කිරීම ආදිය යි.

කිරල කැලේ තෙත්බිම සංරක්ෂණය කිරීමේදී පැන නැගී ඇති ප්‍රබලතම සංරෝධකය වූයේ රේඛීය ආයතන අතර පවතින සබඳතාවය බිඳ වැටීම ය. මෙහි දී කිරලකැලේ තෙත්බිම සංරක්ෂණය කරගන්නා අතර එය පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තයට යොදවා ප්‍රාදේශීය ප්‍රජාවගේ ආර්ථික සමාජීය සංස්කෘතික ජීවන රටාව ගුණාත්මක ව ඉහළ නැංවීමට කිරල කැලේ රැදෙස් සංවරණ ව්‍යාපෘතිය 2007 වර්ෂයේ ශ්‍රී ලංකා දක්ෂිණ සංවර්ධන අධිකාරියේ මූලිකත්වයෙන් ක්‍රියාවට නංවන ලදී. නමුත් ආයතන අතර පවතින විවිධ දුර්වලතා හා බලධාරීන්ගේ අසාර්ථකත්වය මත මෙම ව්‍යාපෘතිය අතරමඟ නැවතී ඇත. (නිල්වලා නිමිත ගොවි සංවිධානයේ කාර්යාලීය තොරතුරු 2003)

ඉහතින් දක්වා ඇති පරිදි කිරල කැලේ තෙත්බිම ජෛව විවිධත්වයෙන් අනුන ඉතා සුන්දර මෙන් ම ජාතික මට්ටමෙන් ම අවධානයට ලක් වූ තෙත්බිමකි. 2003 වර්ෂයේ සැප්තැම්බර් මස 08 වන දින අභය භූමියක් ලෙස නම් කිරීමත් සමග තෙත්බිමේ සීමා නිර්ණය වූ අතර එහි දී ජෛව විවිධත්වය සංරක්ෂණය කිරීමට අදාළ රාජ්‍ය ආයතන මඟින් විවිධ උපාය මාර්ගයන් ප්‍රායෝගික වීමට නම් මෙම පරිසර පද්ධතිය තුළ ජීවත්වන මෙන් ම එහි ප්‍රයෝජන ලබන සියලු ම දෙනාගේ අවධානය ඊට එක් කළ යුතු ව ඇත.

**නිගමන හා යෝජනා**

අධ්‍යයනයේ අරමුණුවලට අනුව මෙහෙයවනු ලැබූ පර්යේෂණ දත්ත විශ්ලේෂණය කොට එළඹිය හැකි නිගමන ද කිහිපයකි.

අධ්‍යයන ප්‍රදේශය තුළ සිව්දස් පිහිටු වීමේ අපේක්ෂිත පරමාර්ථය වූයේ තෙත්බිමේ පවත්නා ශාක විභවතාව හා විවිධත්වය අධ්‍යයනය කිරීම වන අතර අතීතයේ

කිරල ශාකය නිසාවෙන් "කිරල වල" නමින් ප්‍රසිද්ධියට පත් මෙම භූමිය නිල්වලා යෝජනා ක්‍රමයෙන් අනතුරුව විවිධ මානව ක්‍රියාකාරකම් නිසාවෙන් තෙත්බිමෙහි අවම ශාකය බවට කිරල (*Sonneratia caseolaris*) පත් ව ඇති අතර ඊට අමතර ව ඇකේමියා (*Acacia pennata*) ආක්‍රමණශීලී ශාකයක් ලෙසින් තෙත්බිමෙහි ව්‍යාප්ත ව ඇත. ප්‍රමාණවත් තරම් ශාක විභවතාවක් මෙහි පෙන්නුම් නොකළ ද කුරුලු විශේෂයන්ගෙන් ආවේණික මෙම තෙත්බිම පාරිසරික සංචාරක ව්‍යාපාරය දියත් කිරීමට ඉහළ විභවතාවක් පෙන්නුම් කරයි. විවිධ සංවර්ධන ව්‍යාපෘති නිසාවෙන් සුවිශේෂී භූගෝලීය කලාපයක් වූ කිරල කැලේ තෙත්බිම අනාගත පරපුරට අහිමිවී යාමට ඉඩ නොදී මනා කළමනාකරණය හා සංරක්ෂණ ක්‍රමෝපායන් තුළ මෙම තෙත්බිම පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය පවත්වා ගෙන යාමට විභවතාවක් පවතින බව නිගමනය කළ හැකි ය.

ඉහත කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමින් පහත යෝජනා ද ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

1. විවිධ සංවර්ධන ව්‍යාපෘති හා සංචාරක ව්‍යාපෘති මෙන් ම මානව ක්‍රියාකාරකම් නිසා තර්ජනයට ලක්වී ඇති කිරල හා කඩොලාන ශාක පරිසර පද්ධතිය සංරක්ෂණය කිරීම උදෙසා ඒ අවට ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම හා ඒ සඳහා යොමු කිරීම.
2. තෙත්බිම හා සම්බන්ධිත පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය පිළිබඳ දැනුම් සම්භාරය අනාගත පරපුරට දායාද කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ක්‍රමවේදයක් සකස් කිරීම.
3. මනා කළමනාකරණ හා සැලසුම්ගත ක්‍රමවේදයක් ඔස්සේ පරිසර හිතකාමී ක්‍රමයකට සංචාරක කටයුතු දියුණු කිරීම හා එහි ප්‍රතිලාභ ප්‍රාදේශීය ප්‍රජාවට ගලා යාමට සැලැස්වීම.

මෙම කුමන ක්‍රියාමාර්ගයකින් වුව ද අවසන් ඵලය විය යුත්තේ දකුණුලකට ඉමහත් අසීරියක් කැන්දූ කිරල කැලේ තෙත්බිමෙහි ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂා කර ගැනීම වේ.

**පරිශීලිත මූලාශ්‍රය**

අනුර.බී.මාරසිංහ (2003), *සිරිලක වන ජීවියෝ උරගයෝ*, කොළඹ 10, එස්.ගොඩගේ සහ සහෝදරයෝ.

ධනපාල ඒ.එච්. (2007), *පරිසර සම්පත් කළමනාකරණය හා තිරසාර සංවර්ධනය*, නාවින්න, තුරංජි ප්‍රින්ට්ස්.

පතිරණ යු.පී.එස්. (2004ජනවාරි), *ශ්‍රී ලංකාවේ පාරිසරික සංචාරක ආකර්ශනය*, වරකපොල, ආර්ය ප්‍රකාශකයෝ.

ප්‍රනාන්දු.එස්.එල්.ජේ (2003), *තෙත්බිම්වල ක්‍රියාවලිය සහ ඵලදායීතාව භූගෝල විද්‍යාත්මක විමර්ශනයක්*, මුල්ලේරියාව, විජේසූරිය ග්‍රන්ථ කේන්ද්‍රය.

ප්‍රියශාන්ත ගුණවර්ධන, මෙලානි සල්ඩින්, (2008), සංචාරක කර්මාන්තය (දියුණු වෙමින් පවතින රටවල් සහ සංචාරක නිෂ්පාදනය), ජාඇල, සමන්ති පොත් ප්‍රකාශකයෝ.

බන්දු.අ.පී.,(1993 ජූලි 21), අඩක් දක් අය නිසා සහමුලින් ම වැනසී යන දකුණු පළාතේ කලපු,විදුසර විද්‍යා සඟරාව,උපාලි ප්‍රවෘත්ති පත්‍ර සමාගම.

රෝහණ මද්දුම රාළ, (2003),පරිසර ධාරා, කුලියාපිටිය, ශාස්ත්‍රෝදය මුද්‍රණාලය.

Central Environmental Authority,Wetland Conservation Project-Sri Lanka,(1994),Conservation Management plan Muthurajawela Marsh and Negombo Lagoon, Ministry of Transport, Environment and Women's Affairs.

Ecotourism, News Letter of the Sri Lank. (August 2000 and December 2001) "Atsumi" 17, Ferry Road, Thudawa, Madapatha.

Nirmala.B.A.M,(2010), Examination of the Potentiality of eco-tourism in the area of *Kirala Kelle* wetland, In Department of Geography, 3<sup>rd</sup> National Geogarphy Conference, University of Ruhuna, Matara.

Pinto.L, (1980), *Uses of Mangrove Karmantha*, no named publisher (S.N)

Southern Development Authority of Sri Lanka. (2007), *Kirala Kelle Community Based Ecotourism* Project, Matara, Sri Lanka.

Thennakoon.T.M.S.P.K& Malka. D.,(2010), Eco-tourism Potential and Constraints in *Kirala Kelle* wetland area of the Matara District, In Department of Geography, 3<sup>rd</sup> National Geogarphy Conference, University of Ruhuna, Matara.

Available at: <http://www.allbusiness.com/finance/11662941.html>, [accessed on 2010].

Available at: <http://.www.ramasar.org>, [accessed on 2010]

Available at: <http://www.workshop.onnationalwetlandplanning.html>, [accessed on 2010]

