© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

08

පාරිසරික ජීව විද්‍යාව

පරිසරය යනු කුමක් ද?

ජීවියකු හෝ පාරිසරික ප්‍රජාවක් මත ක්‍රියා කරන, අවසානයේ දී එහි ආකාරය සහ පැවැත්ම තීරණය කරන භෞතික, රසායනික සහ ජෛව සාධකවල සංකීර්ණයකි.

පාරිසරික ජීව විද්‍යාව යනු කුමක් ද?

අර්ථ දැක්වීම- ගතික පාරිසරික ක්‍රියාවලිවලට අදාළව, ජීවී ගහන, ප්‍රජාවන්, විශේෂ සහ පරිසර පද්ධතිවල සම්භවයන්, කෘත්‍යයන්, සබඳතා, අන්තර් ක්‍රියා සහ ස්වාභාවික ඉතිහාසය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අධ්‍යයනයයි.

එනම්, පාරිසරික ජීව විද්‍යාව යනු, පරිසරයේ ජෛවීය සංරචක, එකිනෙකා සමඟත් අජෛව සංරචක සමඟත් දක්වන අන්තර් ක්‍රියා පිළිබඳ අධ්‍යයනයයි.

පාරිසරික ජීව විද්‍යාව හදාරන්නේ මන් ද?

පාරිසරික ජීව විද්‍යාව ඉගෙනීම මඟින් අප ජීවත් වන පරිසරයේ ව්‍යූහය හා කෘත්‍ය පිළිබඳ අවබෝධ කර ගැනීමට හැකියාව ලැබේ.

විශේෂයෙන් ම,

- පරිසරයේ ජෛව හා අජෛව සංරචක එකිනෙකට සම්බන්ධ වී ඇත්තේ සහ අන්තර්ක්‍රියා පවත්වන්නේ කෙසේ දැයි අවබෝධ කර ගැනීමට,
- පරිසරයේ සංවිධාන මට්ටම් හඳුනා ගැනීමට,
- පරිසර පද්ධතියේ ප්‍රධාන ක්‍රියාවලි අධ්‍යයනය කිරීමට,
- භෞමික සහ ජලජ පරිසර පද්ධතිවල විවිධ සංරචක හඳුනා ගැනීමට,
- මානව ක්‍රියාකාරිත්වයේ බලපෑම මගින් පාරිසරික පද්ධති වෙනස් වෙමින් පවතින්නේ කෙසේදැයි අවබෝධ කර ගැනීමට,
- පරිසරයේ සිදු වන ස්වාභාවික වෙනස් වීම් (දේශගුණ විපර්යාස, ගංවතුර, ඛාදනය බඳු) විශේෂ සහ වාසස්ථාන කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේදැයි අවබෝධ කර ගැනීමට පාරිසරික ජීව විද්‍යාව ඉගෙනීම මඟින් අවස්ථාව ලැබේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

පරිසරයේ සංවිධාන මට්ටම්

පාරිසරික ජීව විද්‍යාඥයන් විසින් පාරිසරික සංවිධානයේ මට්ටම් කිහිපයක් හඳුනා ගෙන ඇත. සංවිධාන මට්ටම්වලට ඒකෙකයා/ ජීවියා, ගහනය, ප්‍රජාව පරිසර පද්ධතිය සහ ජෛව ගෝලය අයත් ය.

- ඒකෙකයා/ජීවියා - පළමු මට්ටම ඒකෙකයා ය. ඒකෙකයා යනු ඕනෑ ම ජීවියෙක් හෝ ජීවී දෙයකි. ඒකෙකයා සතුව පාරිසරික සාධකවලට අදාළව කායික, පරිණාමික හා හැසිරීම සම්බන්ධ අනන්‍ය ලක්ෂණ ඇත.
- ගහනය - එක ම ප්‍රදේශයක ජීවත් වන, අන්තරාභිජනනයෙන් සරු ප්‍රජනිතයන් නිපදවන එක ම විශේෂයකට අයත් ජීවීන් සමූහයකි.
- ප්‍රජාව- එක ම ප්‍රදේශයක එකිනෙකා සමඟ අන්තර්ක්‍රියා පවත්වමින් ජීවත් වන වෙනස් විශේෂවලට අයත් ගහනවල එකතුවයි.
- පරිසර පද්ධතිය - ප්‍රජාවන් හා ඔවුන් සමඟ අන්තර්ක්‍රියා කරන අජෛව සාධකවල එකතුව පරිසර පද්ධතියයි.
- ජෛව ගෝලය - ජීවීන් වාසය කරන පෘථිවියේ සම්පූර්ණ කොටස ජෛව ගෝලයට අන්තර්ගත ය.

රූප සටහන 8.1 - පරිසර පද්ධතියක සංවිධාන මට්ටම්

පරිසරයේ ප්‍රධාන ජෛව හා අජෛව සංරචක

සියලු ජීවීහු සංකීර්ණ පරිසරයක ජීවත් වෙති. එය සංරචක කිහිපයකින් සමන්විත අතර, ඒවා ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට වර්ග කර ඇත.

- අජෛව සංඝටක
- ජෛව සංඝටක

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

- අජෛව සංඝටක යනු - ජලය, වාතය, ආලෝකය, උෂ්ණත්වය, පෝෂක, සූර්යාලෝකය, පස බඳු පරිසරයේ අජෛව සංඝටකයි (භෞතික හා රසායනික සාධක).

  සාමාන්‍යයෙන් අජෛව සම්පත් ලබා ගන්නේ ශිලා ගෝලයෙන්, ජල ගෝලයෙන් හා වායු ගෝලයෙන් ය. අජෛව සංරචක මඟින් විශේෂයක භූගෝලීය පරාසය (ව්‍යාප්තිය) සහ බහුලතාව සීමා කරයි.

- ජෛව සංඝටක - ශාක, සතුන්, දිලීර, බැක්ටීරියා සහ ප්‍රොටිස්ටාවන් අන්තර්ගත, පරිසර පද්ධතියේ ජීවී සංඝටක වේ.

පරිසර පද්ධතියක ව්‍යූහය සහ කෘත්‍යය

නිකේතනය සහ වාසස්ථානය සංකල්ප

පරිසර පද්ධතියක් ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේ දැයි අවබෝධ කර ගැනීමට, ප්‍රථමයෙන් ම නිකේතනය සහ වාසස්ථානය යන සංකල්පවලට අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

නිකේතනය

සෑම ජීවියකුම ඔවුන්ගේ පරිසර පද්ධතිය තුළ යම් විශේෂ කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි. යම් කිසි ජීවියකු පරිසරය තුළ ඉටු කරන කාර්යභාරය ඒ ජීවියාගේ නිකේතනයයි. එනම් නිකේතනය යනු ජීවියකු ඔහුගේ ජීවිකාව සලසාගන්නේ කෙසේ ද යන්නයි.

ජීවියකු ශක්තිය ලබා ගන්නා ආකාරය (සාමාන්‍යයෙන් ජීවියා ආහාරයට ගන්නේ කුමක් ද යන්න අදාල වේ) සහ ජීවියා පරිසර පද්ධතිය හරහා ඒ ශක්තිය සංක්‍රමණය කරන ආකාරය මෙයට අදාළ වේ. ජීවියකු වෙනත් ජීවීන් සමඟ අන්තර්ක්‍රියා කරන ආකාරය, පෝෂක චක්‍රීකරණයේ දී ඔවුන්ගේ කාර්යභාරය, උෂ්ණත්වය, පාංශු තෙතමනය ආදී පාරිසරික තත්ත්ව දරාගැනීමේ හැකියාව ආදියත් ජීවියකුගේ නිකේතනයට අන්තර්ගත ය.

එනිසා ජීවියකුගේ නිකේතනය මඟින්, ඔවුන්ට ජීවත් වීම සඳහා වූ අවශ්‍යතා මොනවා ද සහ යම් කිසි පරිසර පද්ධතියක් තුළ ඔවුන් සිදු කරන්නේ කුමක් ද ආදිය විස්තර වේ.

වාසස්ථානය

යම් කිසි විශේෂයක් වාසය කරන භෞතික ප්‍රදේශය වාසස්ථානයයි. වාසස්ථානය විස්තර කිරීමට පරිසර සාධක රැසක් භාවිත වේ. එක් එක් දිනයේ ලැබෙන සාමාන්‍ය සූර්යාලෝක ප්‍රමාණය, වාර්ෂික උෂ්ණත්ව පරාසය හා වර්ෂයකට ලැබෙන (වාර්ෂික) සාමාන්‍ය වර්ෂාපතනය මඟින් වාසස්ථානය විස්තර කරනු ලැබේ. මෙකී සහ පාංශු තත්ත්වය බඳු පරිසරයේ වෙනත් අජෛව සාධක, එහි නොනැසී පැවැත්ම උදෙසා අනිවාර්යයෙන් ජීවියකු සතු විය යුතු ගති ලක්ෂණ ආකාරය තීරණය කරයි. වාසස්ථානය පරිසර පද්ධතිය සමඟ ව්‍යාකූල නොවිය යුතු ය. වාසස්ථානය යනු පරිසර පද්ධතියේ ජීවියා සතු නිශ්චිත ස්ථානයක් වන අතර, පරිසර පද්ධතියට වාසස්ථානයේ ජෛව හා අජෛව සාධක දෙවර්ගය ම අන්තර්ගත ය.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

පරිසරයේ ජෛව හා අජෛව සංරචක අතර අන්තර්ක්‍රියා

පරිසර පද්ධතියක් තුළ විවිධ ආකාරවල අන්තර්ක්‍රියා සිදු වේ.
ඒවා නම්:

ජෛව - ජෛව අන්තර් ක්‍රියා - උදා ඒකෙකයන් සහ විශේෂ අතර තරගය, භෝජන අන්තර් සබඳතා, සහජීවී අන්තර් සබඳතා

- ජෛව - අජෛව අන්තර්ක්‍රියා - උදාඃ ශාක පසෙන් ජලය ලබා ගැනීම
- අජෛව - අජෛව අන්තර්ක්‍රියා - උදාඃ පස තුළ සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා

පරිසර පද්ධතිය තුළ ඇති භෝජන අන්තර් සබඳතා මඟින් ආහාර ජාල සහ ආහාර දාම ගොඩනැගෙන අතර, ඒවා ඔස්සේ ශක්තිය එක් ජීවියකුගේ සිට තවෙකකුට මාරු වනු ලැබේ.

පරිසර පද්ධතියක් තුළ ශක්තිය ගලා යෑම

පෘථිවියේ ප්‍රධාන ශක්ති ප්‍රභවය වනුයේ සූර්යා ය. හරිත ශාක සූර්යාලෝකය භාවිතා කරමින් තමන්ගේ ශක්තිය නිපදවා පටක තුළ සංචිත කරයි. සියලු ජීවීන්ට අවශ්‍ය වන ශක්තිය ලබා ගන්නා ප්‍රභවය ඔවුන්ගේ ආහාරවල අඩංගු රසායනික ශක්තියයි. සූර්යාගේ විකිරණ ශක්තිය පරිවර්තනය කර ශාක හා සත්ත්ව පටක තුළ සංචිත කිරීම මඟින් අවසානයේ දී ඕනෑ ම ජීවියකුට අවශ්‍ය රසායනික ශක්තිය ලබා ගනී.

පෝෂී මට්ටම්

පරිසර පද්ධතියක නිෂ්පාදකයන් සහ පාරිභෝගිකයන් භෝජන කාණ්ඩ කිහිපයකට සැකසිය හැකි අතර, ඒ එක එකක් පෝෂී මට්ටමක් ලෙස හැඳින්වේ.

ඕනෑම පරිසර පද්ධතියක් තුළ නිෂ්පාදකයන් පළමු වන පෝෂී මට්ටම ද, ශාක භක්ෂකයන් දෙවන පෝෂී මට්ටම ද, ප්‍රාථමික මාංස භක්ෂකයන් තෙවැනි පෝෂී මට්ටම ද නිරූපණය කරන අතර, ඉහළ මාංස භක්ෂකයෝ සෙසු මට්ටම් නිරූපණය කරති.

ආහාර දාම

ආහාර දාමයක් යනු පරිසර පද්ධතියක ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයාගෙන් ආරම්භ වී එක් පෝෂී මට්ටමකින් තවත් පෝෂී මට්ටමකට පෝෂක හා ශක්තිය මාරු වන ජීවීන්ගේ රේඛීය අනුක්‍රමයකි.

දර්ශීය ආහාර දාමයක පාදස්ථයේ ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයාගෙන් ඇරඹී ඉහළට යන විට හමු වන කොටස් වන්නේ ප්‍රාථමික පරිභෝජකයා, ද්විතීයික පරිභෝජකයා, තෘතීයික පරිභෝජකයා ය.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයා

ආහාර දාමයක පළමු පෝෂි මට්ටමේ, ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයෝ සිටිති. ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයෝ යනු ස්වයංපෝෂීහු ය; බොහෝ විට ශාක, ඇල්ගී හෝ සයනොබැක්ටීරියා බඳු ප්‍රභාසංශ්ලේෂක ජීවීහු ය. මේ ජීවීහු ආලෝක ශක්තිය රසායනික ශක්තිය බවට පත් කරති. එනම් ඔවුහු කාබනික ද්‍රව්‍ය නිපදවති.

ප්‍රාථමික නිෂ්පාදනය - නිශ්චිත ප්‍රදේශයක, නිශ්චිත කාල සීමාවක් තුළ ස්වයං පෝෂීන් විසින් නිපදවනු ලබන කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය. (ඒකක - gm $^{-2}$ day $^{-1}$ හෝ kg ha $^{-1}$ year $^{-1}$)

ප්‍රාථමික පරිභෝජකයා

ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන් පරිභෝජනයට ගන්නා (අනුභව කරන) ජීවීහු ප්‍රාථමික පරිභෝජකයෝ නම් වෙති. ප්‍රාථමික පරිභෝජකයෝ සාමාන්‍යයෙන් ශාක භක්ෂකයෝ ය (ශාක අනුභව කරන්නෝ). එසේ නමුත් ඔවුන් ඇල්ගේ හෝ බැක්ටීරියා අනුභව කරන්නන් ද විය හැකි ය.

ද්විතීයික පරිභෝජකයා

ප්‍රාථමික පරිභෝජකයන් පරිභෝජනයට ගන්නා ජීවීහු ද්විතීයික පරිභෝජකයෝ ය. ද්විතීයික පරිභෝජකයෝ සාමාන්‍යයෙන් මාංස භක්ෂකයෝ ය (මස් අනුභව කරන්නෝ).

තෘතීයික පරිභෝජකයා

ද්විතීයික පරිභෝජකයන් අනුභව කරන්නෝ තෘතීයික පරිභෝජකයෝ ය. ඔවුහු මාංස භක්ෂකයන් බුදින රාජාලියා හෝ විශාල මත්ස්‍ය විශේෂ වැනි මාංස භක්ෂකයෝ ය.

බඩඉරිඟු → මීයා → බකමූණා

කැරට් → හාවා → නරියා → සිංහයා

තෘණ → තණකොළපෙත්තා → ගෙම්බා → පිඹුරා → රාජාලියා

රූපසටහන 8.2 - භෞමික පරිසර පද්ධතියක ආහාර දාම

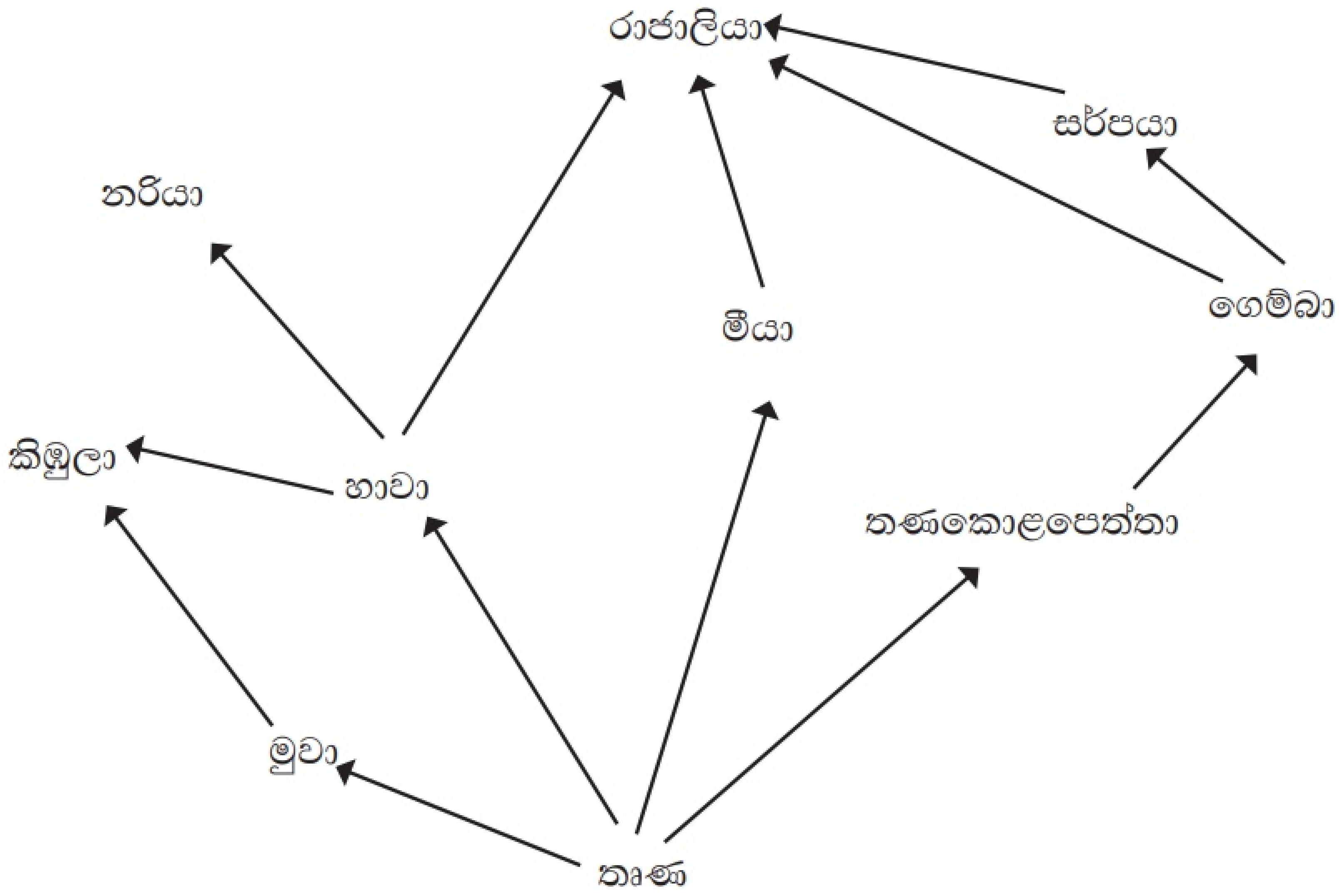
© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආහාර ජාල

ස්වාභාවික පරිසර පද්ධතියක් තුළ වෙන් වූ ආහාර දාම නොපවතී. ආහාර ජාල සෑදීමට, ආහාර දාම එකිනෙක අන්තර් සම්බන්ධිත වේ. පරිසර පද්ධතියක් තුළ පවතින අන්තර් සම්බන්ධිත භෝජන සබඳතා ආහාර ජාලයක් ලෙස හැඳින්වේ.



රූපය 8.3 - භෞමික පරිසර පද්ධතියක ආහාර ජාලයකට උදාහරණයක්

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආහාර දාමයක් ඔස්සේ සිදු වන ශක්ති හානිය

ආහාර දාමයක් ඔස්සේ ශක්ති ගලනය සැම විට ම ඒක දිශානතිකව සිදු වේ. ආහාර දාමයක එක් එක් පෝෂී මට්ටමේ දී විභව ශක්තියෙන් සැලකිය යුතු කොටසක් (90%ක් පමණ) තාපය හා ශ්වසනය ලෙස හානි වේ. මෙහි ප්‍රතිඵලය ලෙස එක් එක් පෝෂී මට්ටමේ ජීවීන් ඔවුන්ට සැබවින් ම ලැබුණාට වඩා අඩු ශක්තියක් (10 %ක් පමණ) ඊළඟ පෝෂී මට්ටමට සංක්‍රාමණය වෙයි. මෙමඟින් ඕනෑ ම ආහාර දාමයක පෝෂී මට්ටම් සංඛ්‍යාව හතරකට හෝ පහකට සීමා වේ. වඩාත් ම පාරිසරිකව කාර්යක්ෂම වන්නේ කෙටි ම ආහාර දාමයයි. ආහාර දාමයේ දිග වැඩි වත් ම අවසාන සාමාජිකයන් සඳහා වූ ශක්තිය අඩු වී යයි. ආහාර දාම වල මෙලස ප්‍රයෝජ්‍ය ශක්තිය අඩු වී යාම හේතුනේ, පිරමීඩයක් සෑදෙන අතර මෙය පාරසරික පිරමීඩ ලෙස හැඳින්වේ. කෙටි ආහාර දාමවල ඉහළම පෝෂී මට්ටමේ පවා දිගු ආහාරදාමවල එයට වඩා වැඩි ප්‍රයෝජ්‍ය ශක්තියක් ඇත.

පාරිසරික පිරමීඩ

පරිසර පද්ධතියක පෝෂී ව්‍යුහය පාරිසරික පිරමීඩ මඟින් දැක්විය හැකි ය. පාරිසරික පිරමීඩයේ පියවර ඉහළට යත් ම ජීවී සංඛ්‍යාව අඩු අගයක් ගන්නා අතර ඒ ජීවීන් ශරීර ප්‍රමාණයෙන් විශාල වීම සිදු වේ.

පාරිසරික පිරමීඩ පිළිබඳ සංකල්පය චාල්ස් එල්ටන් විසින් ගොඩනැගූ අතර, ඒවා එල්ටෝනියන් පිරමීඩ ලෙස ද හැඳින්වේ. එම පිරමීඩ ප්‍රස්තාරික නිරූපණයක් වන අතර, ජීවී සංඛ්‍යාව, ජෛව ස්කන්ධය සහ නිෂ්පාදකතාව එක් එක් පෝෂී මට්ටමට අදාළව පෙන්නුම් කරයි. සෑම පාරිසරික පිරමීඩයක් ම පහළින් ම ඇති ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයාගෙන් ඇරඹී ශාක පරිභෝජනය කරන ශාක භක්ෂකයන්, ශාක භක්ෂකයන් ගොදුරු කර ගන්නා මාංස භක්ෂකයන් ආදි ලෙස විවිධ පෝෂී මට්ටම් කරා ඉහළට යයි.

ඉහළ ම මට්ටම ආහාර දාමයේ මුදුනේ ඇත.
පාරිසරික පිරමීඩ ආකාර තුනකි.

- ශක්ති පිරමීඩ
- සංඛ්‍යා පිරමීඩ
- ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ

ශක්ති පිරමීඩ

විවිධ පෝෂී මට්ටම්වල ශක්ති ප්‍රමාණය ශක්ති පිරමීඩ මඟින් නිරූපණය වේ.
ශක්ති පිරමීඩය මඟින් පරිසර පද්ධතියේ සමස්ත ස්වභාවය විස්තර කරයි. ජීවියකුගෙන්, වෙනත් ජීවියකුට ශක්ති ගලනය සිදු වන විට, සැලකිය යුතු ශක්ති හානියක් සිදු වන බැවින් ශක්ති පිරමීඩ සැම විට ම උඩුකුරු සහ සිරස් ය.

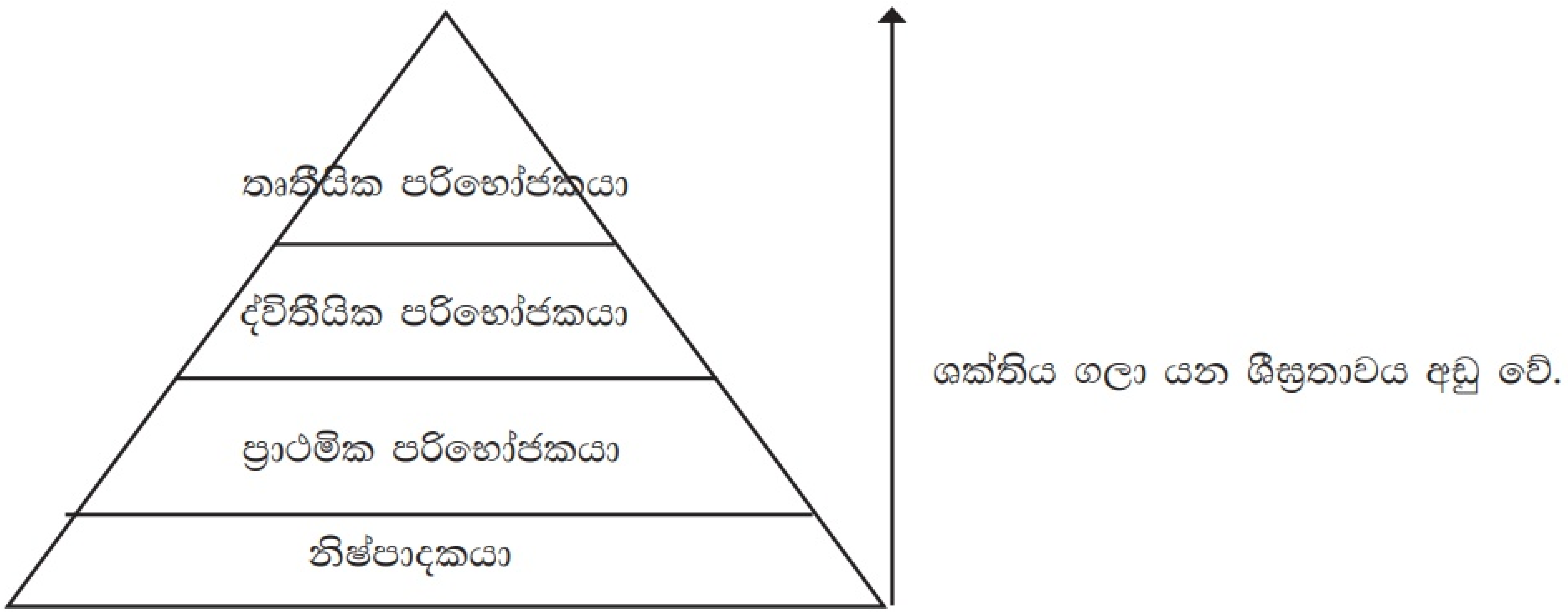
- විවිධ පෝෂී මට්ටම් හරහා සිදු වන ශක්ති ගලනය ශක්ති පිරමීඩය මඟින් පෙන්නුම් කරයි.
- ඉහළ ම පෝෂී මට්ටමේ අවම ශක්තියක් ඇති බව ද, පහළ ම පෝෂී මට්ටමේ උපරිම ශක්තියක් ඇති බව ද මේ මඟින් නිරූපණය වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

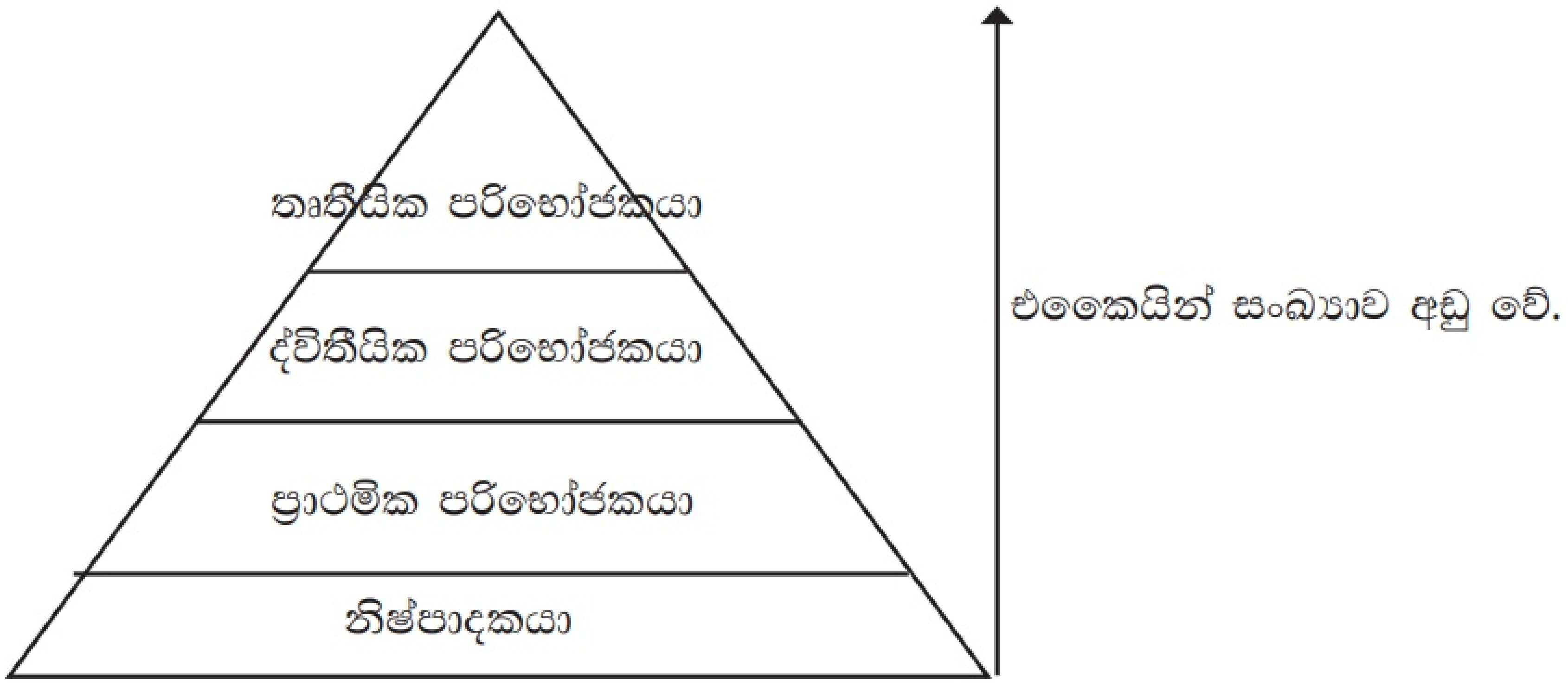
- එක් එක් පෝෂී මට්ටමේ දී තාපය හා ශ්වසනය ආකාරයෙන් අනුයාත ශක්ති හානියක් සිදු වේ.



රූපය 8.4 - ශක්ති පිරමීඩය

සංඛ්‍යා පිරමීඩ

අනුයාත පෝෂී මට්ටම්වල නිෂ්පාදකයන්, ශාක භක්ෂකයන් සහ මාංස භක්ෂකයන් සංඛ්‍යාවට අනුව සබඳතාව නිරූපණය කරන පිරමීඩය සංඛ්‍යා පිරමීඩයයි. බොහෝ අවස්ථාවල දී එහි එකෙයිකයින් සංඛ්‍යාව පහළ සිට ඉහළ පෝෂී මට්ටම්වලට යන විට ක්‍රමක්‍රමයෙන් අඩු වේ. පරිසර පද්ධතියෙන් පරිසර පද්ධතියට සංඛ්‍යා පිරමීඩය වෙනස් වේ.



රූපය 8.5 - සංඛ්‍යා පිරමීඩය

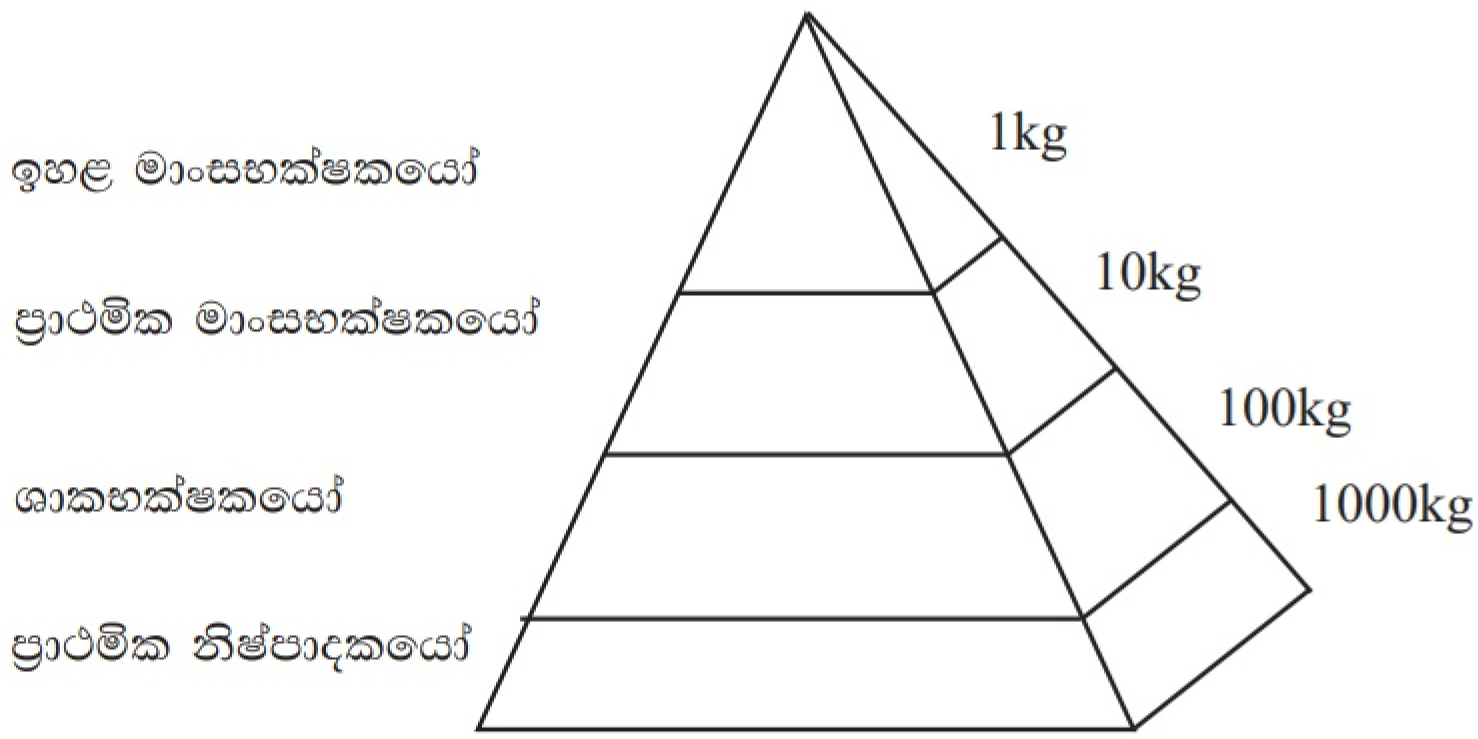
© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ

ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ වඩාත් මූලික වේ. මේ පිරමීඩවල පහළ සිට ඉහළ පෝෂී මට්ටම් දක්වා ජෛව ස්කන්ධය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. ජෛව ස්කන්ධයෙහි අමු බරෙහි ජලය විශාල ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. එබැවින්, ජෛව ස්කන්ධයෙහි වියළි බර මඟින් ජීවියකුගේ කාබනික ද්‍රව්‍ය ආකාරයෙන් ඇති ප්‍රයෝජ්‍ය ශක්ති ප්‍රමාණය නියෝජනය වේ. ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩය තුළ සියලු පෝෂී මට්ටම්වල මෙය නිරූපණය වේ.



රූපය 8.6 - ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩය

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

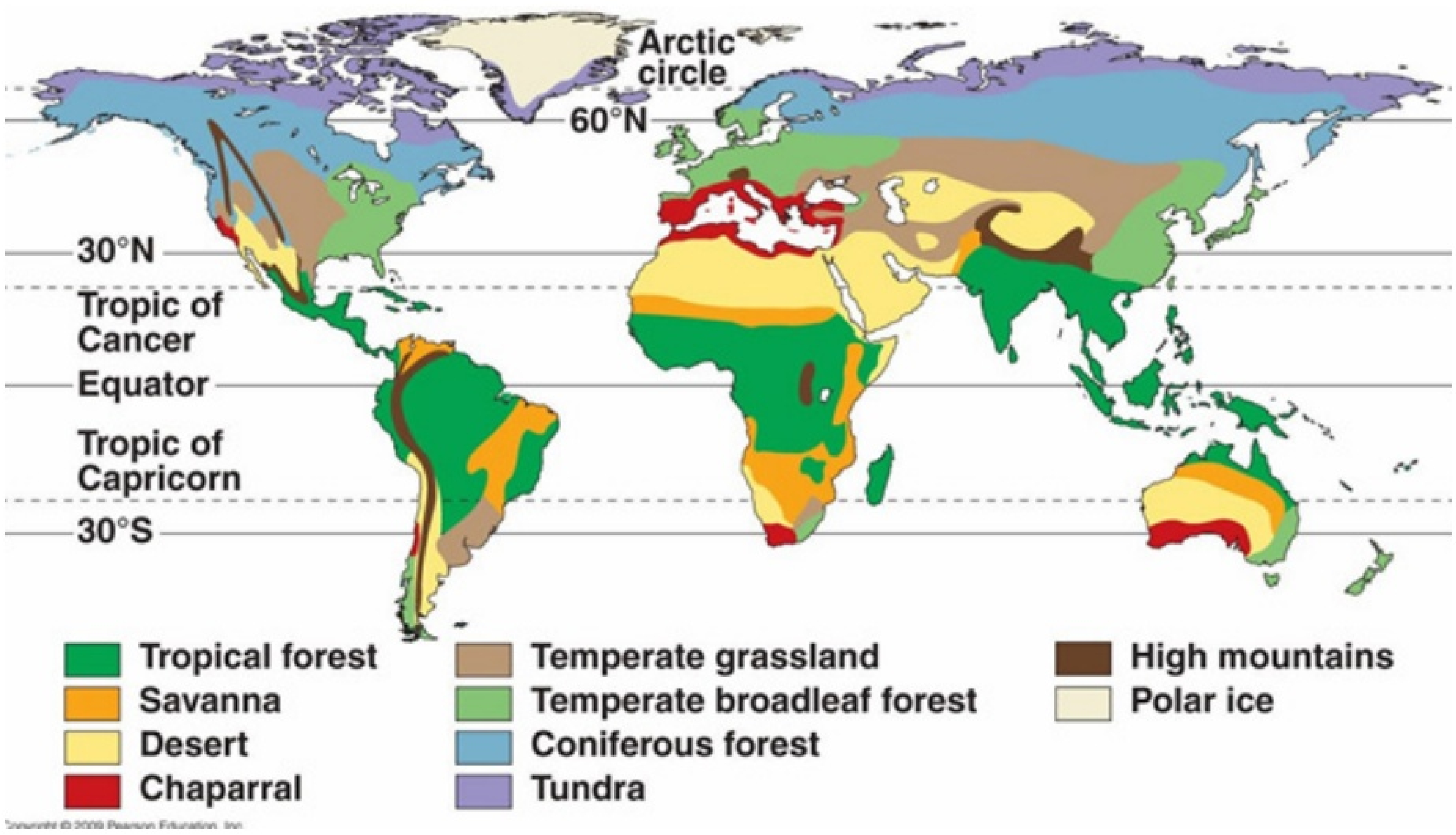
© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

පරිසර පද්ධති තුළ ද්‍රව්‍ය චක්‍රීකරණය

පරිසර පද්ධතියක් තුළ ජීවත් වන ජීවීන් සඳහා ලබා ගත හැකි ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය සීමිත ය. එනිසා මේ ද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය විය යුතු ය. ශාක, සතුන් ආදි ජීවීන් ප්‍රයෝජනයට ගන්නා විට පරිසර පද්ධතියක ද්‍රව්‍ය තොග අඩු වී යයි. ජීවීන් මිය ගිය විට වියෝජකයන් මඟින් ඔවුහු වියෝජනයට ලක් වෙති. ඒ අනුව එම ද්‍රව්‍ය ජීවීන් සඳහා නැවත භාවිතයට ගත හැකි වේ. ජීවීන් ද්‍රව්‍ය තම දේහ තුළට අවශෝෂණය කර, ස්වීකරණය කර, වැඩිපුර ඇති දේ අපද්‍රව්‍ය ලෙස පරිසරයට ඉවත් කරයි.

බියෝමයක් යනු කුමක් ද?

බියෝමයක් යනු යම් විශේෂ පරිසරයකට අනුවර්තන සහිත ප්‍රමුඛ වෘක්ෂලතාදිය පදනම් කර ගනිමින් වර්ගීකරණය කරනු ලබන විශාල භූගෝලීය ප්‍රදේශයකි. ප්‍රදේශයේ දේශගුණය සහ භූගෝලීය ලක්ෂණ මඟින් එම ප්‍රදේශයේ කුමන ආකාරයක බියෝමයක් පැවතිය හැකි ද යන්න තීරණය වේ. එක් එක් බියෝමය පරිසර පද්ධති රැසකින් සමන්විත ය. ඒවායේ ප්‍රජාවන් බියෝමය තුළ දේශගුණය, භූ ලක්ෂණ, පාංශු තත්ත්ව ආදියේ සුලු වෙනස්කම්වලට අනුවර්තනය වී ඇත. ප්‍රධාන භෞමික බියෝමවලට නිවර්තන වනාන්තර, සැවානා, කාන්තාර, චැපරාල්, සෞම්‍ය කලාපික තෘණ භූමි, සෞම්‍ය කලාපික පළල් පත්‍ර වනාන්තර, උතුරු කේතුධර වනාන්තර හා තුන්ද්‍රා අයත් ය.



රූපය 8.7 - විවිධ බියෝම වර්ග වල ගෝලීය ව්‍යාප්තිය

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

1. නිවර්තන වනාන්තර

නිරක්ෂයට සමීපව ව්‍යාප්ත වී උප නිවර්තන ප්‍රදේශවලට ද විහිදී ඇත. එනිසා නිවර්තන වැසි වනාන්තර සහ නිවර්තන වියළි වනාන්තර යන ආකාර දෙක ම අයත් ය.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරවල සාමාන්‍ය වාර්ෂික වර්ෂාපතනය 2000 - 4000 mm සහ නිවර්තන වියළි වනාන්තරවල 1500 - 2000 mm ද වේ. වියළි වනාන්තරවල ඍතුමය වර්ෂාපතනයක් සමඟ මාස 6-7 කැපී පෙනෙන වියළි කාලයක් දක්නට ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් ස්ථාවර කැපී පෙනෙන වර්ෂා සමයක් වැසි වනාන්තරවල ඇත.

නිවර්තන වැසි වනාන්තර 25-29 ^{0}C සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයක් සහිත වන අතර නිවර්තන වියළි වනාන්තරවල එය 33^0 C තරම් ඉහළ අගයක් සහිත විය හැකි ය. නිවර්තන වැසි වනාන්තරවල නෙරු ස්තරය, වියන් සහ උප වියන් ස්තර දෘශ්‍යමාන වේ. එයට පහළින් පඳුරු සහ විශාල ආකාෂ්ඨීය ශාකවලින් යුතු යටි ස්තරය ඇත. වනාන්තරයේ බිම් ස්තරය කුඩා ආකාෂ්ඨීය ශාක, හතු සහ වියළි ශාක සුන්බුන්වලින් (ඝන ස්ථරයක්) සමන්විත ය. එනිසා වෘක්ෂලතාදිය සිරස් ස්තර කිහිපයකට සැකසී ඇති අතර ස්තරීභවනය නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

නිවර්තන වැසි වනාන්තරවල සදාහරිත ශාක ප්‍රමුඛ වන නමුත් වියළි වනාන්තරවල පතනශීලී ශාක විශේෂවල පත්‍ර වියළි කාලයේ දී හැලී යයි. මේ බියෝමයේ අපිශාක සුලබ ය. කෙසේ වුව ද වියළි වනාන්තරවල ඒවා එතරම් සුලබ නැත. කටු සහිත පඳුරු මෙන් ම මාංසල ශාක වියළි වනාන්තරවල බොහෝ විට දක්නට ලැබේ. සියලු භෞමික බියෝම අතුරින් ශාක හා සතුන්ගේ ඉහළ ම විවිධත්වය ඇත්තේ නිවර්තන වනාන්තරවල ය. එහි ක්ෂීරපායි විශේෂ රැසක් සහ ආත්‍රොපෝඩා විශේෂ මිලියන 5-30 අතර සංඛ්‍යාවක් ද ඇති අතර, ඉන් සමහරක් තව මත් සම්පූර්ණයෙන් විස්තර කර නැත. මේ බියෝමයේ සතුන් පරිසරයට ගැළපෙන අනුවර්තන දරයි.

වැසි වනාන්තරවල සත්තු වර්ෂය පුරා ක්‍රියාකාරී ජීවිතයක් ගත කරති. කුඩා සතුන් අතර වේශාන්තරණය සුලබ ය. විශාල සතුන්ගේ දේහවල සලකුණු තිබිය හැකි ය. පක්ෂීහු වියළි කාලවල බොහෝ විට වෙනත් ප්‍රදේශ කරා පර්යටනය කරති.

කෘෂිකර්මාන්තය සහ සංවර්ධනය ආශ්‍රිත මානව ක්‍රියාකාරකම් මේ වනාන්තර විනාශ වීමට මඟ පාදයි.

රූපය 8.8 - නිවර්තන වනාන්තරයක්

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

2. සැවානා

සැවානා නිරක්ෂයට සමීපව සහ උප නිවර්තන ප්‍රදේශවල පැතිරී ඇත.

මේ බියෝමයේ සාමාන්‍ය වාර්ෂික වර්ෂාපතනය 300 - 500 mm පමණ වේ. මාස 8-9කට ආසන්න කාලයක් පුරා විහිදෙන වියළි කාල තිබීම කැපී පෙනේ. සාමාන්‍ය උෂ්ණත්ව පරාසය 24-29 ^{o}C වේ. කෙසේ වුව ද උප නිවර්තන ප්‍රදේශය තුළ ඍතුමය විචලන සිදු විය හැකි ය.

උස් වූ තෘණ වැස්මක් තුළ විසිරුණු ශාක දරා සිටින භූ දර්ශනය සැවානාවලට ලාක්ෂණික වේ. වියළි කාල තුළ වියළීමට ලක් වූ තෘණ පහසුවෙන් ගින්නට ගොදුරු වේ. එනිසා සැවානාහි ඇති වන නියංවලට ඔරොත්තු දීමට අනුවර්තනය වූ තෘණ වර්ග ස්වාභාවිකව වැඩේ. එම තෘණවලට ඉතා හොඳ භූගත සම්බන්ධතාවක් ඇත. උත්ස්වේදනය අඩු කිරීමට අනුවර්තනයක් ලෙස කුඩා පත්‍ර දරන සහ ශාක භක්ෂකයන්ගෙන් ආරක්ෂා වීමට කටු දරන දේහ සහිත කුඩා පැළෑටි තෘණ වැස්ම අතර හමු වේ.

ඍතුමය වැසි නව තෘණ වර්ධනය වීම දිරි ගන්වයි. ශාක භක්ෂකයන් පරිභෝජනය නිසා වන ජෛව ස්කන්ධ හානිය එමඟින් හානි පූරණය වේ.

බොහෝ කෘමීහු (ප්‍රධාන වශයෙන් වේයෝ), සිංහයෝ, සීබ්‍රාවෝ මේ ප්‍රදේශයේ සුලබ සත්තු වෙති. බොහෝ සතුන්ට දිගු දුර පර්යටනය සඳහා කාර්යක්ෂම සංචරණයක් ද දඩයම සඳහා පුළුල් පරාස දෘෂ්ටියක් ද ඇත.

ඉතා ඈත කාලයක සිට මේ ප්‍රදේශවල මානව ජනාවාසකරණය වීම් වාර්තා වී ඇත. මිනිසා විසින් ගවයන් ඇති කිරීම සහ සතුන් දඩයම් කිරීම නිසා ක්ෂීරපායි ගහන අඩු වී ඇත. මිනිසා විසින් සිදු කරන ගිනි තැබීම් මේ බියෝමයේ තෘණ වැස්ම පවත්වා ගැනීමට උදවු වේ. එහෙත් ශාක වර්ධනය යටපත් කිරීම මඟින් ඍණ බලපෑමක් ද ඇති විය හැකි ය.

රූපය 8.9 - සැවානා

3. කාන්තාර

කාන්තාර, උතුරු හා දකුණු අක්ෂාංශ 30^{0} ආසන්නයේ පවතින (උදා: සහරා) හෝ මහාද්වීප මධ්‍යයේ පවතින (උදා. උතුරු මධ්‍යම ආසියාවේ පවතින ගෝබි කාන්තාරය) නිවර්තන හෝ

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

සෞම්‍ය කලාපික බියෝමයකි. මේ බියෝමයේ ව්‍යාප්තිය තීරණය වන්නේ සාමාන්‍ය වාර්ෂික වර්ෂාපතනය වර්ෂයකට 300 mm ට අඩු ප්‍රදේශවල බඳු, ප්‍රයෝජ්‍ය ජලය නොතිබීම මඟිනි. උෂ්ණත්වය ඍතුමයව හෝ දෛනිකව විචලන දක්වයි. උෂ්ණ කාන්තාරවල උෂ්ණත්වය 50^0c ඉක්මවන අතර, ශීත කාන්තාරවල එය -30^0c ට වඩා පහළ යයි.

කාන්තාරවල මුඩු බිම් බහුල ය. වෘක්ෂලතාදිය හමු වේ නම් ඉතා සුළුවෙන් වන අතර, ඒවා පුළුල්ව විසිරී ඇත. ඉහළ උෂ්ණත්වය මෙන් ම සහ ජල හිඟතාවන්ට ඔරොත්තු දීමට කාන්තාර ශාකවල අනුවර්තන පවතී.

- මාංසල ශාක දේහය (උදා - පතොක්, ඉයුෆෝබියා ශාක) සහිතය.
- බොහෝ ශාක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ c_4 මාර්ගය දක්වයි.
- පඳුරුවල ගැඹුරු මුල් ඇත.
- තාපය සහ වියළීම දරා ගැනීමේ හැකියාව ඇත.
- පත්‍ර පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍රඵලය ක්ෂීණ වීම
- කණ්ඨක කටු තිබීම
- පත්‍ර තුළ විෂ තිබීම

කාන්තාරවල නිශාචර සත්ත්ව විශේෂ බහුල ය. ජල සංරක්ෂණය ද සතුන්ගේ කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයක් ලෙස හමු වේ. ඇතැම් සතුන් බීජවල ඇති කාබෝහයිඩ්‍රේට බිඳ දැමීමෙන් ලැබෙන ජලයෙන් පමණක් ජීවත් වේ. සතුන්ට සර්පයෝ, කටුස්සෝ, කුරුමිණියෝ, කුහුඹුවෝ, ගෝනුස්සෝ, කෘන්තකයෝ සහ පක්ෂීහු අයත් ය.

මේ ප්‍රදේශවල ඇති ආන්තික උෂ්ණත්වය සහ සීමිත ජලය හේතුවෙන්, අනෙකුත් බියෝමවලට සාපේක්ෂව කාන්තාර, මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් නිසා සිදුවන බාධාවලින් මඟ හැරී ඇත.

.

රූපය 8.10 - කාන්තාරයක්

4. චැපරාල්

උතුරු ඇමෙරිකාව, චිලී, ස්පාඤ්ඤය, දකුණු ප්‍රංසය සහ දකුණු අප්‍රිකාව වැනි මධ්‍ය අක්ෂාංශ වෙරළබඩ ප්‍රදේශවල චැපරාල් ව්‍යාප්තව පවතී. ඒවා හොඳින් ම වර්ධනය වී ඇත්තේ දකුණුදිග කැලිෆෝනියාවේ ය.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

සාමාන්‍ය වාර්ෂික වර්ෂාපතනය 300 - 500 mm වේ.

ඒවාට වැසි සහිත ශීත ඍතුවක් සහ වියළි ගිම්හානයක් ඇත. සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය 10 - 12 ^{0}C අතර, වන අතර එය 40^{0}c තරම් ඉහළ නැගිය හැකි ය.

චැපරාල් බියෝමය දර්ශීය වශයෙන් සමන්විත වන්නේ කුරු වනාන්තර සහ පඳුරුවලිනි. ඒවා අතර පැතිරුණු තෘණ සහ පැළෑටිවලින් යුතු ආකාෂ්ඨීය වෘක්ෂලතාදිය ඇත. චැපරාල් ළැව්ගිනි වැනි විපත්තිදායක සිදුවීම්වලට භාජනය වේ.

එබැවින් චැපරාල් ශාක පහත දැක්වෙන ඇතැම් අනුවර්තන දරයි.

- ගිනි ගැනීමකට පසුව පමණක් බීජ ප්‍රරෝහණය වීම
- ගින්නට ප්‍රතිරෝධී මුල්
- ගින්නට ප්‍රතිරෝධී මුල් තුළ සංචිතව ඇති ආහාර ගින්නෙන් පසුව යළි පැළ හට ගැනීමට භාවිත වේ.
- මව් ශාකයෙන් ඉක්මනින් නැවත පැළ හට ගැනීම නිසා ගින්නෙන් නිදහස් වූ පෝෂක භාවිතයට හැකියාවක් ලැබී ඇත.
- කාෂ්ඨීය ශාකවල දැඩි , සදාහරිත පත්‍ර නියං කාල තුළ නොනැසී සිටීමට දායක වේ.
- චැපරාල්හි දේශීය ක්ෂීරපායීහු බොහෝදෙනෙක් උලාකන්නෝ ය. මුවා සහ එළුවා ඔවුන්ට අයත් ය. චැපරාල් කුඩා ක්ෂීරපායින්ගේ විවිධත්වයෙන් පොහොසත්ය. ඇම්පිබියාවන්, පක්ෂි, උරග සහ කෘමි විශේෂ කිහිපයක් ද හමු වේ.

මානව ජනාවාසකරණය, නාගරීකරණය සහ කෘෂිකාර්මික පරිවර්තන මඟින් මේ ප්‍රදේශ අඩු වීම සහ බාධා වීම් සිදු වී ඇත. මානව ක්‍රියාකාරකම් නිසා ඇති වන ගිනි ගැනීම් වලට පහසුවෙන් භාජනය වේ.

5. සෞම්‍ය කලාපික තෘණ භූමි

වනාන්තර සහ කාන්තාරවලට යෝග්‍ය දේශගුණ තත්ත්වවලට අතරමැදි සෞම්‍ය කලාපික දේශගුණ යටතේ මේ තෘණ භූමි පවතී. උතුරු ඇමෙරිකාවේ තෘණ භූමි ප්‍රෙයරී ලෙස හැඳින්වේ (ඒවා යුරේශියාවේ දී ස්ටෙප්ස් ලෙස ද ආජන්ටිනාවේ දී පැම්පාස් ලෙස ද හැඳින්වේ).

වර්ෂණය ඉතාම ඍතුමය වන්නේ ආවර්තිත නියං කාල සමගිනි. මේ තෘණ භූමි සාපේක්ෂව වියළි ශීත ඍතු සහ තෙත් ගිම්හාන සහිත ය. සාමාන්‍ය වර්ෂාපතනය වර්ෂයකට 300 - 1000mm අතර වේ. ශීත ඍතුවේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය -10^{o}Cට වඩා පහළ යන අතර, ගිම්හානයේ එය 30^{0}c පමණ වේ.

තෘණ, මේ තෘණ භූමිවල ප්‍රමුඛ ශාක විශේෂ වේ. ප්‍රමුඛ වෘක්ෂලතාදියේ උස අනුව ප්‍රෙයරි බොහෝ විට වර්ග 3කට බෙදේ. උස් තෘණ, මිශ්‍ර තෘණ සහ මිටි තෘණ ලෙස ය. උස් තෘණ සහිත ප්‍රෙයරිවල තෘණවල උස සෙන්ටිමීටර කිහිපයක සිට මීටර් 2 ක් දක්වා විවිධ වේ. මේ තෘණ භූමිවල ගිනි ගැනීම් සිදු වන අතර, නියං කාලවලට ද මුහුණ දීමට සිදු වේ. එහෙත් මේ ප්‍රදේශවල වැඩෙන බොහෝ ශාක ගිනි ගැනීම්වලට මුහුණ දීමට අනුවර්තන දරයි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

අශ්වයන් බඳු විශාල උලාකන්නෝ සහ ගුල් හාරන ක්ෂීරපායීහු (උතුරු ඇමෙරිකාවේ ප්‍රෙයරී බල්ලන් බඳු) වර්ග රැසක් ද ජීවත් වෙති.

උස් තෘණ ප්‍රෙයරි තෘණ භූමි මේ වන විට අන්තරායට ලක් වූ ස්වාභාවික පරිසර පද්ධතියකි. එයට හේතුව ඒවා සම්පූර්ණයෙන් ම වාගේ කෘෂිකර්මාන්තයට සහ ගොවිපොළ බවට පරිවර්තනය කර තිබීම ය.

රූපය 8.11 - සෞම්‍ය කලාපික තෘණ භූමි

6. සෞම්‍ය කලාපික පළල් පත්‍ර වනාන්තර

සෞම්‍ය කලාපික පළල් පත්‍ර වනාන්තර උතුරු අර්ධගෝලයේ මධ්‍ය අක්ෂාංශවල ව්‍යාප්ත වී ඇත. සාමාන්‍ය වාර්ෂික වර්ෂණය 700 - 2000 mm වේ. සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක වර්ෂණයක් වර්ෂය මුළුල්ලේ ලැබෙන්නේ ගිම්හානයේ දී වර්ෂාව ලෙසත් ශීත ඍතුවේ දී හිම ලෙසත් ය.

ශීත ඍතුවේ දී සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය බින්දුව වන අතර, ගිම්හානයේ දී එය 35^{0}cට දක්වා ඉහළ යා හැකි ය. ගිම්හානය උණුසුම් සහ ආර්ද්‍ර වන අතර ශාකවල වර්ධනයට හිතකර කාලයක් සලසයි.

ප්‍රමුඛ ශාක වැඩි වශයෙන් පතනශීලී ය. සිරස් ස්තර ලෙස සැකසීමක් (ස්තරීභවනය) දැකිය හැකි ය. ඒවා නම් සංවෘත වියන් ස්තර ය, යටි ප්‍රස්තර ශාක ස්තර එකක් හෝ දෙකකි, පඳුරු ස්තරය සහ පැළෑටි ස්තරයයි. අපිශාක ස්වල්පයක් පමණක් හමු වේ.

ක්ෂීරපායි විශේෂ රැසක් දැකිය හැකි ය. ශීත ඍතුවේ ඔවුන් ශිශිරතරණය කරන අතර, පක්ෂි විශේෂ උණුසුම් දේශගුණය ඇති ප්‍රදේශ කරා පර්යටනය කරති.

ගස් කැපීම, කෘෂිකර්මාන්තය සඳහා එළි කිරීම, මානව ජනාවාසකරණය නිසා මේ වනාන්තරවලට ද බාධා පැමිණේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

7. උතුරු කේතුධර වනාන්තර

පෘථිවියේ විශාලතම බියෝමයයි. ඊට ඉහළින් පටියක් ලෙස ඇති ආක්ටික් තුන්ද්‍රාවේ සිට පළල් පටියක් ලෙස විහිද ඇත.

වාර්ෂික සාමාන්‍ය වර්ෂණය 300-700 mm පමණ වන ආවර්තිත නියං කාලද සුලබ ය.
ශීත ඍතුවේ දී උෂ්ණත්වය - 50 ^{0}C ද ගිම්හානයේ දී එය 20^{0} C ද වේ.
උතුරු වනාන්තරවල ප්‍රමුඛ වන්නේ කේතුධර ශාකයි.
උදා :- ෆර්, පයින්, ස්ප්‍රෘස් සුලබ ශාක විශේෂ වේ.

බොහෝ කේතුධර ශාකවල කේතු හැඩය හිම එක්රැස් වී අතු කඩාවැටීම වළකාලයි. මේ ශාකවලට ඉඳි කටු හැඩැති පත්‍ර දරන අතර එමඟින් අධික උත්ස්වේදනය අවම කරයි. වනාන්තරයේ පඳුරු සහ පැළෑටි විවිධත්වය සෞම්‍ය කලාපික පළල් පත්‍ර වනාන්තරවලදීට වඩා අඩු ය. එයට හේතුව අවක්ෂේපනයේ සහ උණුසුම් උෂ්ණත්වයේ සීමා සහිත බවයි.

සුලබව හමු වන ක්ෂීරපායින් වන්නේ දුඹුරු වලසා, උතුරු ඇමෙරිකානු ගෝනා (moose) සහ සයිබීරියානු කොටියා (Tiger) ආදීහුය. ඇතැම් කාලවකවානුවල ක්ෂණික කෘමි ආක්‍රමණය මඟින් ප්‍රමුඛ ශාක මරා දැමිය හැකි ය.

මේ ප්‍රදේශවල අධික ජනගහනයක් නොමැති වුව ද දැව පිණිස ගස් කැපීම අනතුරුදායක මට්ටමකින් සිදු වේ.

රූපය 8.12 - උතුරු කේතුධර වනාන්තර

8. තුන්ද්‍රා

මේ බියෝමය ආක්ටික් ප්‍රදේශයේ විශාල වර්ග ප්‍රමාණයක පැතිරී ඇත. පෘථිවියේ භූමි ප්‍රමාණයෙන් 20% ක් මීට අයත් වේ. තුන්ද්‍රා ආකාර දෙකක් ඇත. ඇල්පයින් තුන්ද්‍රා කඳු මුදුන් මත ඉහළ උන්නතාංශවල පවතින අතර ආක්ටික් තුන්ද්‍රා ඉහළ අක්ෂාංශවල පවතී. බොහෝ තුන්ද්‍රාවලට ඉතා අඩු ජල ආදානයන් (input), වර්ෂණයක් ලෙස ලැබෙන නමුත් එහි පස තෙතමනය සහිත හෝ තෙමුණු තත්ත්වයක පැවතිය හැකි ය. එයට හේතුව එබඳු ශීත දේශගුණවල දී වාෂ්පීභවනය සුළු වශයෙන් සිදුවීම සහ මිදුණු පස නිසා ගැඹුරට ජලය බැස යෑම වැළැක්වීමයි.

ආක්ටික් තුන්ද්‍රාවට වාර්ෂිකව 200-600 mm සාමාන්‍ය වර්ෂණයක් ලැබේ. ඇල්පයින් තුන්ද්‍රාවට 1000 mm ට වඩා වැඩි වර්ෂණයක් ලැබේ. ශීත ඍතුව තුළදී උෂ්ණත්වය - 30 ^{0}C ට වඩා පහළ යන අතර ගිම්හානයේ දී උෂ්ණත්වය 10^{0} C දක්වා අඩු වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

වැඩි වශයෙන් අකාෂ්ඨීය ශාක දැකිය හැකි අතර ඒවාට විවිධ වර්ගවල තෘණ සහ forbs අයත් වේ. පඳුරු, පාසි, ලයිකන සහ ගස් ආදිය ද තුන්ද්‍රාවේ හමු වේ. පසේ ස්ථිරව මිදුණු නිත්‍යතුහින (permafrost) ස්තරයක් ද දැකිය හැකි ය. ඒ ස්තරය මඟින් ශාක මුල්වල වර්ධනය සීමා කරයි.

කැරිබූ සහ පිනිමුවා (rein deer) (පර්යටන) musk oxen (නිත්‍ය වාසීන්) සහ විලෝපී වෘකයන්, නරියන්, වලසුන් සමඟ ගිම්හානයේ කුඩා සාදන පර්යටන පක්ෂි විශේෂ රාශියක් ද එක්ව ජීවත් වේ.

මානව ජනපද පිහිටුවීම් ඉතා අඩුයි. එහෙත් ඛනිජ සහ තෙල් නිස්සාරණයට බහුලව භාවිත වේ.

රූපය 8.13 - තුන්ද්‍රා

ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසර පද්ධති

ශ්‍රී ලංකාව උතුරු නිරක්ෂීය නිවර්තන කලාපය තුළ පිහිටා ඇත. එනිසා එය ඉහළ උෂ්ණත්වයක් සහ වර්ෂාපතනයක් සහිත දේශගුණයක් අත්විඳී. ඒ හේතුවෙන් වඩාත් විවිධත්වයෙන් යුත් භෞමික සහ ජලජ පරිසර පද්ධති ඇත. ඒවා පහත දැක්වෙන කාණ්ඩවලට පුළුල්ව වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

1. භෞමික පරිසර පද්ධති
    - a- වනාන්තර - පහතරට වර්ෂා වනාන්තර, වියළි මෝසම් වනාන්තර, කඳුකර වනාන්තර, කටු පඳුරු
    - b- තෘණභූමි - සැවානා, පතන

2. අභ්‍යන්තර තෙත්බිම් පරිසර පද්ධති - ගංගා සහ ඇළ- දොළ, ජල සංචායක / ජලාශ, වගුරු සහ ගොහුරු (Marshes and Swamps), විල්ලු

3. වෙරළබඩ පරිසර පද්ධති - කලපු සහ ගංමෝය, කඩොලාන, කොරල්පර, මුහුදු වෙරළ, වැලිකඳු (sand dunes), මුහුදු තෘණ පෙත්, ලවණ වගුරු

ප්‍රධාන වෘක්ෂලතා දර්ශවල ව්‍යාප්තිය, ප්‍රාදේශීය දේශගුණය (ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ෂාපතනය සහ උෂ්ණත්වය), භූ විෂමතා, සහ පාංශු තත්ත්වලට පුළුල්ව සම්බන්ධ කරමින් සලකා බලනු ලැබේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන පරිසර පද්ධතිවල පුළුල් වර්ගීකරණයක් පහත දී ඇත.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

වගුව 01. ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසර පද්ධති වර්ගීකරණය

දේශගුණික කලාපය	පරාමිතීන් T උෂ්ණත්වය ^0C R වර්ෂාපතනය mm Alt උන්නතාංශය m	වනාන්තර	තෘණභූමි	වෙනත්
ශුෂ්ක කලාපය	T 32-36 R<1000 Alt <300	නිවර්තන කටු කැලෑ	ශුෂ්ක	ලවණ වගුරු කඩොලාන මුහුදු වෙරළ වැලි කඳු වෙරළාසන්න සාගර ජලාශ ගංගා, ඇළ දොළ ගංගාශ්‍රිත තෙත්බිම් වගුරු, විල්ලු
වියළි කලාපය	T 28 - 32 R 1000-1500 Alt <500	නිවර්තන වියළි මිශ්‍ර සදාහරිත වනාන්තර	දමන තලාව සැවානා	
අතරමැදි කලාපය	T 24 - 28 R 1250 - 2000 Alt 500 - 1500	නිවර්තන තෙත් සදාහරිත වනාන්තර, නිවර්තන උප කඳුකර වනාන්තර	සැවානා වියළි පතන	
තෙත් කලාපය	T 16 - 28 R 2000-5000 Alt 300-1000 Alt 900-1500 Alt > 1500 T 5-28	නිවර්තන පහතරට තෙත් සදාහරිත නිවර්තන උප කඳුකර නිවර්තන කඳුකර	තලාව වියළි පතන තෙත් පතන	

ප්‍රභවය; National Atlas of Sri Lanka, 2nd Edition, Survey department of Sri Lanka

නිවර්තන තෙත් පහතරට වැසි වනාන්තර

නිවර්තන තෙත් පහතරට වැසි වනාන්තර දිවයිනේ නිරිතදිග දිශාවේ උන්නතාංශය 900 mm ට අඩු ප්‍රදේශවල ව්‍යාප්තව ඇත. මධ්‍යන්‍ය වාර්ෂික උෂ්ණත්වය 28 ^0C පමණ වේ. මධ්‍යන්‍ය වාර්ෂික වර්ෂාපතනය විවිධ ස්ථානවල, කිසිදු නියං කාලයක් රහිතව 2000 mm- 5000 mm අතර විචලනය වේ. ඉතා ඉහළ ආර්ද්‍රතාවක් ඇත.

මේ වනාන්තර ඒවාට ලාක්ෂණික වන උස් වියනකින්, උප වියනකින් සහ වැඩි වශයෙන් වියන් ශාකවල පැළ අඩංගු තුනී පඳුරු ස්තරයකින් සමන්විත ය. සමහර විට නෙරූ ශාක ස්ථරයක් වියනට ඉහළින් දැකිය හැකි ය.

වෘක්ෂලතාදිය කාෂ්ඨාරෝහක ජාලයකින් සමන්විතව ඇති අතර, ඒවා වියන් ස්තරය කරා ළඟා වී ඇත.

අපිශාකී ලයිකන, පාසි, අක්මා ශාක, පර්ණාංග හා ඕකිඩ්වල විවිධාංගී වූ ගහනයන් හමු වේ. දිලීර රැසක් දිරාපත් වන ශාක කඳන්වල සහ පසේ වාසය කරයි. මේ වනාන්තර තුළ ශාක හා සත්ත්ව විවිධත්වයේ ඉහළ ඒකදේශිකතාවක් දැකිය හැකි ය.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නිවර්තන තෙත් පහතරට වැසි වනාන්තර සඳහා උදාහරණ - සිංහරාජ, නාකියාදෙණිය, සහ කන්නෙලිය. තේ වගාව, කෘෂිකර්මාන්තය, කාර්මික සහ නිවාස සංවර්ධනය ප්‍රසාරණය වීම සමඟ මේ වනාන්තරවලට බාධා පැමිණවී ඇත.

තෙත් පහතරට වැසි වනාන්තරවල හමු වන ශාක විශේෂ සමහරක් වන්නේ

- S - හොර, (*Dipterocarpus zeylanicus*)
- S - නා, (*Mesua ferrea*)
- S - හල්, (*Vateria Copallifera*)

ඇතැම් සත්ත්ව විශේෂ වන්නේ,

- Purple faced langur - වත දම් වඳුරා
- Sri Lanka slender loris- ශ්‍රී ලංකා උණහපුලුවා
- Golden wet zone palm civet - රන් හෝතඹුවාවා

රූපය 8.14 - නිවර්තන තෙත් පහතරට වැසි වනාන්තර

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නිවර්තන කඳුකර වනාන්තර

මේ වනාන්තර මධ්‍යන්‍ය මුහුදු මට්ටමෙන් 1500 mට ඉහළ උන්නතාංශවල ව්‍යාප්තව පවතී. සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය 16 ^{0}C පමණ වන අතර, වර්ෂාපතනය 2000 mm පමණ වේ. නියං කාල රහිත ය. පහතරට වැසි වනාන්තරවල මෙන් ම ඉහළ ආර්ද්‍රතාවක් ඇත.

මේ වනාන්තර මීටර් 13ක් පමණ වන මිටි වියනකින් සහ ඝන පඳුරු ස්තරයකින් ලාක්ෂණික වේ. කුඩ හැඩ රවුම් වූ මස්තක සහ චර්මල (Leathery) කුඩා පත්‍ර දරන ඇඹරුණු අතු සහිත ශාක ඒවායේ ඇත. කඳුකර කලාපයේ පවත්නා ප්‍රබල සුළංවලට ඔරොත්තු දීම සඳහා මෙසේ අනුවර්තනය වී ඇත.

ගස්වල කඳන් සහ අතු ආවරණය කරන අපිශාක ඉහළ ඝනත්වයකින් යුක්තව ව්‍යාප්තව ඇත. මේ වනාන්තරවල හමු වන ශාක සමහරක් වන්නේ,

- S : කීන (*Callophyllum walkeri*)
- S : වල් කුරුඳු (*Cinnamomum ovalifolium*)
- S : ගල් වෙරළු E : wild olive (*Elaeocarpus montanus*)

ශ්‍රී ලංකාවේ කඳුකර වනාන්තරවල වාසය කරන සතුන් සමහරක් වන්නේ

Sri lanka yellow eared bulbul - ශ්‍රී ලංකා පීත කන් කොණ්ඩයා
Sri lanka highland shrew - ශ්‍රී ලංකා උස් බිම් හික්මීයා
Sambar - ගෝනා

රූපය 8.15 - නිවර්තන කඳුකර වනාන්තර

නකල්ස් කඳු, පිදුරුතලාගල, හක්ගල ඇතුළත්ව කඳුකර වනාන්තර මධ්‍ය කඳුකරයේ පිහිටා ඇත. මේ වනාන්තර තේ වගාව හේතුවෙන් විශාල බලපෑමකට ලක් වී ඇත.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නිවර්තන වියළි මිශ්‍ර සදාහරිත වනාන්තර (වියළි මෝසම් වනාන්තර)

මේ වනාන්තරවල මධ්‍යන්‍ය වාර්ෂික උෂ්ණත්වය 29°C පමණ සහ මධ්‍ය වාර්ෂික වර්ෂාපතනය 1000 mm. - 1500 mm වේ. වර්ෂාපතනය වැඩි වශයෙන් ලැබෙන්නේ ඊසාන දිග මෝසම් කාලයේදී ය.

මැයි සිට අගෝස්තු දක්වා කැපී පෙනෙන වියළි කාලයක් අත්විඳියි. දිවයිනේ උන්නතාංශය 300 mට වඩා පහළ ප්‍රදේශවල මේ වනාන්තර ව්‍යාප්ත වී ඇත.

මේ වනාන්තර ඝන නොවූ වියන, උප වියන සහ හොඳින් විකසනය වූ පඳුරු/ පැළෑටි ස්තරය මඟින් ලාක්ෂණික වේ. මේ වනාන්තරවල ස්වාභාවිකව හමු වන ශාක විශේෂ සමහරක් පහත දැක්වේ.

- S : වීර, (*Drypetes Sepiaria*)
- S : පළු, (*Manilkara hexandra*)
- S : කළුවර, (*Diospyros ebenum*)

වියනට අයත් ඇතැම් ශාක වර්ෂයේ වියළි කාළයේදී පතනශීලී ය. ආසියාවේ විශාලතම අලි ගහනයට මේ වනාන්තර රැකවරණ සපයයි.

ක්ෂීරපායී සත්ත්ව සංහතියට දිවියා, වලසා සහ මුවා වැනි සත්තු අයත් ය.

මේ වනාන්තර බහුතරය ජාතික වනෝද්‍යාන (National Parks) ලෙස ආරක්ෂා වේ. යාල ජාතික උද්‍යානය, විල්පත්තු ජාතික වනෝද්‍යානය, වස්ගමුව ජාතික වනෝද්‍යානය, මාදුරු ඔය ජාතික වනෝද්‍යානය, රිටිගල දැඩි ස්වභාවික රක්ෂිතය සහ බොහෝ අභයභූමි සහ වන රක්ෂිත ඒ අතර ඇත.

මේ වනාන්තර හේන් ගොවිතැන, මානව ජනාවාසකරණය, දැව ලබා ගැනීම, නීති විරෝධි දඩයම් කිරීම ආදිය මඟින් බාධාවීම්වලට ලක් වේ.

රූපය 8.16 - නිවර්තන වියළි මිශ්‍ර සදාහරිත වනාන්තර

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නිවර්තන කටු කැලෑ

විශාල ශාක විරල වන අතර, ප්‍රධාන වශයෙන් කටු පඳුරුවලින් වෘක්ශලතා සමන්විත වන බැවින් වනාන්තර ලෙස හඳුන්වනවාට වඩා කටු කැලෑ ලෙස හඳුන්වයි. මේ වනාන්තර දර්ශය දිවයිනේ ශුෂ්ක පහත් බිම්වල ව්‍යාප්තව ඇත. වාර්ෂික මධ්‍යන්‍ය උෂ්ණත්වය 34 ^{0}C පමණ සහ වර්ෂාපතනය 1000 mmට වඩා අඩු වන අතර, දිගු වියළි කාල අත්දකියි. පහත දැක්වෙන ශාක විශේෂ සුලබව හමු වේ.

- S ගිනි අන්දර, (*Dichrostachys cineria*)
- S රණවරා, (*Cassia auriculata*)
- S හීරැස්ස, (*Cissus quadrangularis*)

වියළි තත්ත්ව නිසා සත්ත්ව විශේෂ හමු වන්නේ ස්වල්ප සංඛ්‍යාවකි. කෙසේ නමුත් මුවා, දිවියා සහ අලියා වැනි සත්තු මේ ප්‍රදේශවල දී හමු වෙති. ඒවා හම්බන්තොට, යාල, මන්නාරම, පුත්තලම ආදි ප්‍රදේශවල ව්‍යාප්ත වී පවතී.

විවිධ සංවර්ධන ක්‍රියා හේතුවෙන් මේවාට බාධා පැමිණේ.

රූපය 8.17 - නිවර්තන කටු කැලෑ

සැවානා

සැවානාවල ඝන තෘණ ආවරණයක් දක්නට ලැබෙන අතර, විසිරුණු ශාක ස්වල්පයක් සහිත වේ. ඒවා දිවයිනේ වියළි හෝ අතරමැදි කලාපවල කඳු බෑවුම්වල සුලබ ය. කඳු බෑවුම්වල තුනී පස් තට්ටුවට ශාක වර්ධනයට ආධාර කල නොහැක. සැවානාවල තෘණ ආවරණය පස් අංශු බැඳ තබා ගැනීම සහ පාංශු ඛාදනය අඩු කිරීමට උදව් වේ.

වියළී ගිය තෘණ වැස්ම වර්ෂයේ වියළි කාලයට පහසුවෙන් ගිනි ගන්නා බැවින් මේ පරිසර පද්ධතිවල ආවර්තිත ගිනි ගැනීම් සුලබ ය. ඒවායේ ගින්නට ප්‍රතිරෝධී ශාක විශේෂ ඇත. සැවානාවල හමු වන ශාක විශේෂ වන්නේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ගස් වර්ග

- S අරළු, (*Terminalia chebula*)
- S නෙල්ලි, (*Phyllanthus emblica*)
- S බුළු, (*Terminalia bellirica*)

තෘණ විශේෂ

- S මාන, E: Citronella grass, (*Cymbopogon nardus*)
- S ඉළුක්, E: Cogon grass, (*Imperata cylindrica*)

බිබිල, මොනරාගල, මහියංගණය, වැල්ලවාය ප්‍රදේශවල සැවානා දැකිය හැකි ය.

විවිධ හේතු මත වරින් වර ගම්වාසීන් විසින් සිදු කරනු ලබන ගිනි තැබීම්වලින් මේ වනාන්තරවලට හානි පැමිණේ.

පතන

පතන ආකාර දෙකක් ශ්‍රී ලංකාව තුළ හමු වේ. වර්ෂාපතන රටාව සහ ස්ථානයේ පස මත පදනම්ව තෙත් පතන හා වියළි පතන ලෙස මේවා වර්ග කළ හැකි ය.

තෙත් පතන තෘණභූමි මුහුදු මට්ටමේ සිට 1500m ට ඉහළ, මධ්‍යන්න වාර්ෂික වර්ෂාපතනය 2000 mm ට වැඩි ප්‍රදේශවල හමු වේ. උෂ්ණත්ව පරාසය 5 ^{0}C සිට 18 ^{0}C දක්වා වේ. මේ ප්‍රදේශවල මීදුම, ධූමිකාව සහ තුහින සුලබ අතර කිසිදු නියං කාලයක් නැත. තෘණ 1mට වඩා උස නොයන අතර ඒවා ටසොක් තණ (tussock grass) ලෙස හැඳින්වේ. ඒවාට *Chrysopogon nodulibarbis* සහ *Arundinella villosa* අයත් ය.

ගෝනුන් සහ වල් ඌරන් විශාල ගහන ද දිවියන් ස්වල්ප දෙනෙක් ද සිටී. පුළුල්ව පැතිරුණු තෙත් පතන හෝටන් තැන්නේ පමණක් හමු වේ.

වියළි පතන තෘණභූමි දිවයිනේ 500 m සිට 1500 m දක්වා උන්නතාංශවල හමුවේ. ඒවාට 1250 mm සිට 2000 mm දක්වා පමණ වූ වර්ෂාපතනයක් ලැබෙන්නේ නිශ්චිත වියළි කාලයක් සමගිනි. උෂ්ණත්වය 18 ^{0}C සිට 24 ^{0}C දක්වා පරාසයක විචලනය වේ. වෘක්ෂලතාදිය 1-2m පමණ උසට වර්ධනය වන තෘණවලින් සමන්විත ය. පැඟිරි මාන (*Cymbopogon nardus*) සහ Themeda/ පිනි බර තණ (*Themeda tremula*) ආදිය ඒ අතර වේ.

''වියළි පතන'' හන්තාන, ගම්පොළ, වැලිමඩ, හපුතලේ වැනි කඳු මුදුන්වල සුලබ ය.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රූපය 8.18 -තෙත් පතන

රූපය 8.19 - වියළි පතන

තෙත් බිම්

තෙත් බිම් යනු සරලව ගත හොත් ආශ්‍රිත ශාක හා සතුන් ද සමඟ ස්ථිරව හෝ තාවකාලිකව හෝ ජලය රැඳුණු වාසස්ථාන වේ. රැම්සාර් සම්මුතියට අනුව තෙත් බිම් අර්ථ දක්වන්නේ වගුරු බිම්, ජලය සහිත හැල ඉඩම්, පීට් බිම්, ස්වාභාවික හෝ කෘත්‍රිම, ස්ථිර හෝ තාවකාලිකව ජලය රැඳී ඇති ප්‍රදේශ වන අතර, ඒවා නිශ්චල හෝ ගලා යන මිරිදිය, කිවුල්දිය හෝ ලවණ සහිත දිය, කරදිය ප්‍රදේශ ද අයත්ව බාදිය අවස්ථාවේ ගැඹුර 6 m නොඉක්මවන ප්‍රදේශ ලෙස ය.

රැම්සාර් අර්ථ දැක්වීමට ගැළපෙන සේ ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත් බිම් පුළුල් කාණ්ඩ තුනකට බෙදා ඇත.

- අභ්‍යන්තර මිරිදිය තෙත් බිම් (ගංගා, ඇළ දොළ, වගුරුබිම්, වගුරු වනාන්තර සහ විල්ලු)
- වෙරළබඩ තෙත්බිම් (උදා: කලපු, මෝය, කඩොලාන මුහුදු තෘණ පෙත්, ලවණ වගුරු සහ කොරල් පර)
- මිනිසා සෑදූ තෙත් බිම් (උදා: වැව්, ජලාශ, කුඹුරු, ලුණු ලේවා)

ගංගා සහ ඇළ දොළ

ශ්‍රී ලංකාවේ පැතිරුණු ගංගා ජාලයක් ඇත. ඒවා 103ක් වූ ස්වාභාවික ගංගා ද්‍රෝණිවලින් ගලා එයි. තෙත් උස් බිම්වලින් පැන නගින ගංගා ද්‍රෝණි බහුවාර්ෂික වන අතර, වියළි කලාපයේ සෙසු බොහොමයක් සෘතුමය වේ. ගලා යන ජලයේ වෘක්ෂලතාදිය හමු නොවන තරම් ය.

රූපය 8.20 - ගලා යන ගංගාවක්

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ජලාශ හා වැව්

ශ්‍රී ලංකාවේ ස්වාභාවික වැව් නැත. එහෙත් ප්‍රධාන වශයෙන් පහතරට වියළි කලාපය තුළ විසිරුණු පුරාතන වාරිමාර්ග වැව් බහුලව ඇත. දර්ශීය වාරිමාර්ග වැව් සඳහා පරාක්‍රම සමුද්‍රය, කලාවැව, මින්නේරිය වැව සහ තිසා වැව උදාහරණ වේ.

ජලාශවල බහුලව හමු වන ජලජ පැළෑටි නම්:

- S මානෙල් (*Nymphaea* විශේෂ)
- S නෙළුම් (*Nelumbo nucifera*)
- S කෙකටිය (*Aponogeton* විශේෂ)

Salvinia සහ ජපන් ජබර (S)/ water hyacinth (E) ආදී නිදහසේ පාවෙන ආක්‍රමණික ආගන්තුක ශාක විශේෂ ද මේ වැව් තුළ දැකිය හැක.

රූපය 8.21 - ජලාශ

වගුරු බිම් හා වගුරු වනාන්තර

අභ්‍යන්තර මිරිදිය වගුරු බිම් යනු මතුපිටින් ගලා යන ජලය හෝ භූගත ජල කාන්දු වීම් හෝ ගංගාවල පිටාර ජලය ඔස්සේ ජලය ලැබෙන පහත් බිම් ප්‍රදේශයි.

ඒවාගේ පීට් (අඩ වශයෙන් වියෝජනය වූ කාබනික ද්‍රව්‍ය) සහ ජලය රැඳුණු ඇලෙන සුලු මැටි පස අඩංගු වේ.

බොහෝ ජලජ පක්ෂීහු, උභයජීවීහු සහ මත්ස්‍ය විශේෂ මේ ප්‍රදේශවල වාසය කරති. ශාක නොගැඹුරු, එක තැන රැඳුණු ජලයේ වර්ධනය වීමට අනුවර්තනය වී ඇත.

උදා: හබරල (S)/ *Colocasia* විශේෂ
කෙකටිය (S)/ *Aponogeton* විශේෂ
පන් (S)/ Reeds (E) ආදිය විශේෂ අභ්‍යන්තර තෙත්බිම්වල සුලබව හමු වන ශාක විශේෂ වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

මිරිදිය වගුරු වනාන්තර ශ්‍රී ලංකාවේ සුලබව හමු වන්නේ නැත.

මේ වනාන්තරවල වෘක්ෂලතාදිය වර්ෂයේ කෙටි කාලපරාසයක් සඳහා ජලයෙන් යට වී පවතී. කළු ගංගා ද්‍රෝණියෙහි බුලත්සිංහල පිහිටන වතුරාන වගුරු වනාන්තරයේ මේ ලක්ෂණය දැක ගත හැකි ය.

විල්ලු

සාමාන්‍යයෙන් විල්ලු යනු ජලාශවල පිටාර තැනි වේ. විල්ලු තෘණභූමි, ප්‍රදේශයේ වනජීවීහු, (විශේෂයෙන් අලින් සහ පක්ෂි ගහන) සමග විශේෂ අන්තර් සබඳතා පවත්වති. තෘණ (Poaceae සාමාජිකයන්) සහ රළු තෘණ විශේෂ (sedge) (Cyperaceae) ප්‍රමුඛ වෘක්ෂලතාදිය ලෙස දක්නට ලැබේ. විල්ලු තෘණභූමි මහවැලි පිටාර තැන්න, විල්පත්තු ජාතික උද්‍යානය ආදියේ දැකිය හැකි ය.

රූපය 8.22 - විල්ලු

කලපු සහ ගං මෝය

සාමාන්‍යයෙන් වැලි බාධකයක් මගින් මුහුදෙන් වෙන් වූ වෙරළාසන්න තෙත් බිම් කලපු ලෙස හැඳින්වේ.
උදා: මීගමුව සහ බූන්දල කලපු

ගංගාවක් මුහුදට ඇතුළු වන ස්ථානයේ ගං මෝය සෑදෙන අතර, එහි එය මුහුදෙන් වෙන් කරන වැලි බාධකයක් අඩංගු නොවේ.
(උදා: මාදු ගඟ/ බෙන්තොට) දෛනික උදම් උච්චාවචන මේ ස්ථානවලට ලාක්ෂණික වේ.

කඩොලාන

කලපු සහ ගං මෝයවල මායිම් ආශ්‍රිත බිම්කඩවල් ආවරණය කරන අන්තර් උදම් වෘක්ෂලතාදිය සහිත පද්ධති කඩොලාන පරිසර පද්ධති නම් වේ. ලවණ/ කිවුල් ජලය, බුරුල් පස, නිර්වායු පාංශු තත්ත්ව ආදිය සාමාන්‍යයෙන් මේ පරිසර පද්ධතියට ලාක්ෂණික වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

මේවායේ වෘක්ෂලතාදිය තීව්‍ර සූර්යාලෝකයට නිරාවරණ වී ඇත.

කඩොලාන ශාක කාණ්ඩ දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය. සත්‍ය කඩොලාන, මුහුද හා ගොඩබිම අතර සීමාව ආශ්‍රිත ව පවතී.

කඩොලාන ආශ්‍රිත අභ්‍යන්තර භූමිය දෙසට වඩාත් ව්‍යාප්ත වේ.

සුලබ සත්‍ය කඩොලාන විශේෂ නම්:

- S කඩොල්, (*Rhizophora* විශේෂ, *Bruguiera* විශේෂ)
- S මස් අතු ගස්, (*Avicennia marina*)

සුලබ කඩොලාන ආශ්‍රිත ශාක විශේෂ වන්නේ:

- S කැරන් කොකු, E: Golden leather fern (*Acrostichum aureus*)
- S කටු ඉකිළි, E: Holy mangrove (*Acanthus ilicifolius*)

සූර්යාලෝකයෙන් ආරක්ෂා වීම සඳහා කඩොලාන පත්‍ර ඝන උච්චර්ම දරයි. එමගින් සූර්ය කිරණ පරාවර්තනය කිරීම සහ හෝ අධිකතර විකිරණ කපා හැරීම සිදු කරයි. ශාකය මගින් අවශෝෂණය කළ වැඩිපුර ඇති ලවණ ඉවත් කිරීමට සමහර ශාකවල ලවණ ග්‍රන්ථි පිහිටා ඇත. වායුගෝලීය ඔක්සිජන් ලබා ගැනීමට විශේෂ මුල් ඇත. ඇතැම් කඩොලානවල බීජ මාතෘ ශාකයට සවි වී තිබිය දී ම ප්‍රරෝහණය වේ (ජලාබුජ ප්‍රරෝහණය). ශාකයෙන් වැටුණු වහා ම සාර්ථකව ස්ථාවර වීමට එය බීජයට සහායකි.

ක්‍රශ්ටේශියාවන් සහ මොලස්කාවන් රැසකට අනන්‍ය වාසස්ථානයක් කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය මගින් සපයනු ලැබේ.

කඩොලාන පුත්තලම, මඩකලපුව, ත්‍රිකුණාමලය, ගාල්ල, බෙන්තොට සහ මීගමුව ආදි ප්‍රදේශවල හමුවේ.

රූපය 8.23 - කඩොලාන

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ලවණ වගුරු

දිවයිනේ ශුෂ්ක කලාපයේ වෙරළබඩ ප්‍රදේශවලට සීමා වූ වගුරුබිම් මේ ගණයට අයත් ය. ඒවා-යේ පස වියළි කාලයේ දී ලවණ ස්ඵටික සෑදෙන සේ වියළී යයි. අඩු වර්ෂාපතනය, අධික සුළං, ඉහළ උෂ්ණත්ව, ලවණ සමඟ සුළඟට ගසා ගෙන යන බුරුල් වැලි මේ පරිසර පද්ධතිවල ප්‍රධාන ලක්ෂණ සමහරක් වේ.

වෘක්ෂලතාදිය ලෙස ශාක විශේෂ කිහිපයක් පමණක් අයත් වන අතර සත්ත්ව විශේෂ ද කිහිපයක් ඇත. මාංසල ශාක දේහ සහිත මිටි ශාක බහුල ය. *Salicornia* සුලබ ශාක විශේෂයකි. ලවණ වගුරු පුත්තලම, මන්නාරම, හම්බන්තොට සහ වාකරේ ප්‍රදේශවල සුලබ ය.

රූපය 8.24 - ලවණ වගුරු

මුහුදු තෘණ පෙත්

අඩු රළ ක්‍රියාකාරිත්වයක් ඇති විශාල කලපුවල නොගැඹුරු මුහුදු පතුලේ මුහුදු තෘණ පැතිරී ඇත. ඒවා තෘණ විශේෂ නොවන නමුත් පත්‍රවල හැඩය නිසා තෘණ ස්වරූපයෙන් දිස් වේ. උදා: *Halodule* සහ *Halophyla* වැනි ශාක විශේෂ, ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන සුලබ මුහුදු තෘණ විශේෂ වේ. (විශේෂයෙන් කල්පිටිය සිට මන්නාරම දක්වා)

මුහුදු තෘණ සුසංහිත ගොනුවක් ලෙස වැඩෙන අතර, බොහෝ මත්ස්‍ය විශේෂවල අභිජනනය සඳහා හිතකර වාසස්ථානයක් බවට මුහුදු පත්ල සකසයි. කෙසේ වුව ද ධීවර කටයුතුවල දී ධීවර බෝට්ටු නවතාලන ප්‍රදේශ බැවින් මේ ප්‍රදේශවලට නිරතුරුව බාධා පැමිණේ.

රූපය 8.25 - මුහුදු තෘණ පෙත්

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

කොරල් පර

කොරල් පර යනු ලෝකයේ ස්වාභාවික පුදුමයන්ගෙන් එකකි. කරදිය අපෘෂ්ඨවංශිකයන් කාණ්ඩයක් මගින් ස්‍රාවය කරන කැල්සිනීභූත ව්‍යුහයකින් කොරල් පර සමන්විත ය.

කොරල් පර ඒවායේ සිත් ඇද ගන්නා අලංකාරය නිසා ප්‍රසිද්ධ වේ. ඒවා ''මුහුදේ වැසි වනාන්තර'' ලෙස සැලකෙන්නේ ඒවායේ ඉහළ නිෂ්පාදකතාව සහ එහි වාසය කරන ජීවීන්ගේ විවිධත්වය හේතුවෙනි. දකුණුදිග වෙරළ තීරය (අකුරල සිට තංගල්ල), මන්නාරම බොක්ක ආදියේ කොරල්පර දැකිය හැකි ය.

කොරල් පර මත්ස්‍ය විශේෂ විශාල සංඛ්‍යාවක්, කටු සහිත පොකිරිස්සන්, මුහුදු කැකිරි ආදි අපෘෂ්ඨවංශිකයන් සඳහා වාසස්ථාන සපයයි. ඩොල්ෆින් වැනි කරදිය ක්ෂීරපායීහු ද, මුහුදු කැස්බෑවන් වැනි උරගයෝ ද ඇතැම් විට කොරල් පර ආශ්‍රිතව වාසය කරති.

රූපය 8.26 - කොරල් පර

මුහුදු වෙරළ

ශ්‍රී ලංකාවේ දිගු වෙරළ තීරය ස්වාභාවය අනුව විවිධ වේ. දිවයිනේ වඩාත් ම සුලබ මුහුදු වෙරළ ආකාරය වන්නේ වැලි සහිත මුහුදු වෙරළ යි. මුහුදු වෙරළ ප්‍රදේශවල ඉහළ උෂ්ණත්වය, ලවණ හිරිකඩ සහ විශේෂයෙන් මෝසම් කාල තුළ අධික සුළං ආදී පොදු ලක්ෂණ ඇත. බොහෝ මුහුදු වෙරළ ශාක එහි පරිසර තත්ත්වයන්ට අනුවර්තනය දක්වයි. එම ශාක සඳහා උදාහරණ මුහුදු බිම් තඹුරු (S), Beach morning Glory (E), (*Ipomea pescaprae*)
මහා රාවණා රැවුල (S), (*Spinifex littoreus*) ආදිය වේ.

උදම් සීමාවෙන් ඈතට යත් ම වෘක්ෂලතාදිය ක්‍රමයෙන් ස්ථායි තත්ත්වයට පත් වන්නේ පසේ ස්ථායිකරණය සමඟිනි. මේ ප්‍රදේශවල හමු වන ශාක විශේෂ වන්නේ

වරා (S)/ . (*Calotropis gigantea*)
වැටකෙයියා (S)/ *Pandanus* විශේෂ ආදියයි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රූපය 8.27 - මුහුදු වෙරළ

වැලි කඳු

විශාල වැලි ස්කන්ධ මත කුරු හෝ වැතිරී වැඩෙන වෘක්ෂලතාදිය මඟින් වැලි කඳු ලාක්ෂණික වේ. වැලි කඳුවල ව්‍යූහය ප්‍රදේශයට බලපාන සුළඟේ වේගය සහ දිශාව මඟින් තීරණය වේ. වැලි කඳු යනු වැලිවලින් සෑදුණු, ඉහළට එසවුණු වෙරළ තීරයන් ය. ඒවා ශුෂ්ක කලාපයේ ඇතැම් වෙරළාසන්න ප්‍රදේශවලට ලාක්ෂණික වේ.

උදා: මුලතිව් අසල, ත්‍රිකුණාමලය, කල්පිටිය, යාල ආදිය ප්‍රදේශවල හමු වේ.

රූපය 8.28 - වැලි කඳු

ජෛව විවිධත්වය

අර්ථ දැක්වීම :.

ජෛව විවිධත්වයට පෘථිවිය මත ඇති සියලු ආකාරවල ජීවය අයත් වේ.
භෞමික, සාමුද්‍රික (කරදිය) සහ වෙනත් ජලජ පරිසර පද්ධතීන් ද ඇතුළත් සියලු ප්‍රභවයන්ට අයත් ජීවීන් අතරත් ඔවුන් පරිසරය සමඟ කරනු ලබන පරිසර විද්‍යාත්මක අන්තර්ක්‍රියා අතරත් ඇති විවිධත්වය (විචල්‍යතාව/ වෙනස්කම් සමස්තය) ජෛව විවිධත්වය නම් වේ.

ජෛව විවිධත්වය මට්ටම් 3ක් යටතේ පැහැදිලි කෙරේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ඒවා නම් ප්‍රවේණි විවිධත්වය, විශේෂ විවිධත්වය සහ පරිසර පද්ධති විවිධත්වයයි.

a) ප්‍රවේණි විවිධත්වය

ජෛව විවිධත්වයේ මූලික සංරචකය වන්නේ විශේෂයන් තුළ සහ විශේෂ අතර ඇති ප්‍රවේණික විවිධත්වයයි. පරිණාමයේ පදනම ප්‍රවේණික ප්‍රභේදන යි.

b) විශේෂ විවිධත්වය

වෙනස් විශේෂ අතර ඇති හඳුනා ගත හැකි ප්‍රභේදන ලෙස සරලව දැක්විය හැකි ය. එයට විශේෂ සංඛ්‍යාව (= විශේෂවලින් පොහොසත් බව) සහ ඒවායේ බහුලතාව ඇතුළත් ය.

c) පරිසර පද්ධති විවිධත්වය

පරිසර පද්ධති විවිධත්වය යනු ජෛව ලෝකයේ වාසස්ථාන, ජීවී ප්‍රජා සහ පාරිසරික ක්‍රියාවල විවිධත්වයයි.

ඉහළ මට්ටමේ (මහා පරිමාණයේ) ජෛව විවිධත්වය වන්නේ පරිසර පද්ධති විවිධත්වයයි. පරිසර පද්ධතියක් තුළ විශේෂ හා ප්‍රවේණි විවිධත්වය යන ආකාර දෙක ම සැලකිය යුතු මට්ටමෙන් අන්තර්ගත වී ඇත.

පරිසර පද්ධති විවිධත්වය ගෝලීය පරිමාණයෙන් ගත් විට කාන්තාර, වනාන්තර, තෘණභූමි, තෙත් බිම් සහ සාගර බඳු, විශාල ප්‍රදේශ (බියෝම) ලෙස පැහැදිලි කළ හැකි ය. එලෙසම ප්‍රාදේශීයව විවිධ පරිසර පද්ධති මඟින් එය පහදා දිය හැකි ය.

ජෛව විවිධත්වයේ වටිනාකම සහ වැදගත්කම

ජෛව විවිධත්වයේ එක් එක් සංරචක (ජාන, විශේෂ සහ පරිසර පද්ධති) මානව සමාජයට පුළුල් වපසරියක නිෂ්පාදන හා සේවා සපයයි. මානව සංහතියට ඍජුව හෝ වක්‍රව භාවිත කළ හැකි හෝ භාවිතය සඳහා විභවයක් ඇති ජාන, විශේෂ හෝ පරිසර පද්ධති ''ජෛවීය සම්පත්'' ලෙස හැඳින්වේ. ශාක අභිජනනකරුවන් විසින් නව භෝග ප්‍රභේද විකසනය කිරීම සඳහා ජාන භාවිත කරයි.

විවිධ ආහාර, ඖෂධ, තන්තු, ඉන්ධන සහ කාර්මික නිපැයුම් සඳහා ජීවී විශේෂ රැසක් භාවිත වේ. ශාක සම්පත්වලින් ලබා ගන්නා ධාන්‍ය, එළවළු, පලතුරු වැනි ආහාර සම්පත් සහ සත්ත්ව සම්පත්වලින් ලබා ගන්නා මස්, මාළු, කිරි, බිත්තර සහ කිරි නිෂ්පාදන ඒවාට අයත් ය. ජෛව විවිධත්ව නිෂ්පාදනවල අස්වනු නෙළාගත හැකි අතර, ඒවා විධිමත් වෙළෙඳපොළක් හරහා යැවීමකින් තොරව ඍජුවම පරිභෝජනය කළ හැකි ය (වාණිජමය නොවන ද්‍රව්‍ය). උදා: පලතුරු, මාළු, ආහාරයට ගන්නා මුල්, පත්‍ර, nuts, පුෂ්ප, මස්, කිරි හා මී පැණි වැනි සත්ත්ව නිෂ්පාදන, දැව, දර, තන්තු, වූල්, ඉටි, රෙසින් රබර්, සේද, සැරසිලි අයිතම සහ සාම්ප්‍රදායික ඖෂධ ආදියයි. ඇතැම් නිෂ්පාදන අස්වනු නෙළා ගත හැකි අතර විධිමත් වෙළෙඳපොළක් හරහා භාවිතයට ගනී (වාණිජමය ද්‍රව්‍ය). ආහාර, රෙදිපිළි, සම්, සේද, කඩදාසි පල්ප ආදි කර්මාන්ත ජෛවීය සම්පත් ඍජු භාවිතය මත රඳා පවතී. පරිසර පද්ධති අප හට වාතය හා ජලය පිරිසිදු කිරීම, ඛාදනය වැළැක්වීම සහ ජල ගැලීම් පාලනය වැනි සේවා රැසක් සපයයි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

එනිසා ජෛව විවිධත්වයේ වටිනාකම මානව සංහතියට සහ පරිසරයේ පැවැත්ම සඳහා එයින් සැපයෙන නිෂ්පාදන සහ සේවා ඔස්සේ පැහැදිලි කළ හැකි ය.

පාරිසරික සේවා වටිනාකම

තීරණාත්මක පාරිසරික කෘත්‍යයන් පවත්වා ගැනීම ජෛව විවිධත්වය මගින් සැපයෙන වඩාත්ම වැදගත් සේවාවක් වේ.

උදා: ප්‍රභාසංස්ලේෂණය මඟින් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් තිර කිරීම, අත්‍යවශ්‍ය පෝෂණ චක්‍ර පවත්වා ගැනීම, ජල චක්‍රය පවත්වා ගැනීම සහ භූගත ජලය පුණරාරෝපණය, පස සෑදීම, ඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වීම, වායුගෝලයේ තෙතමනය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය මඟින් දේශගුණය යාමනය කිරීම, ජලය පිරිසිදු කිරීම, පරාගනය ආදිය.

විනෝදාත්මක වටිනාකම

ජෛව විවිධත්වය මඟින් විශාල සෞන්දර්යාත්මක වටිනාකමක් සපයයි. බාධාවන්ට ලක් නොවුණු ස්ථානවල ස්වාභාවික භූ දර්ශන නැරඹීම සතුට දනවන්නකි. එමෙන් ම විනෝදාත්මක කටයුතු සඳහා සහ පක්ෂීන් නැරඹීම, ඡායාරූප ශිල්පය වැනි විනෝදාංශ සඳහා ද එමඟින් අවස්ථාව සපයයි. කාව්‍ය නිර්මාණය, චිත්‍ර ඇඳීම, නර්තනය ආදි කලාත්මක කටයුතු සඳහා නිර්මාණාත්මක අදහස් ද ජෛව විවිධත්වය මඟින් සපයයි. එමඟින් පාරිසරික සංචාරක ව්‍යාපාරය දිරි ගන්වන අතර සත්ත්වෝද්‍යාන, උද්භිද උද්‍යාන, ජාතික වනෝද්‍යාන සැලසුම් කරමින් ආදායම් උපදවා ගැනීමට උදවු වේ.

ආචාරධර්ම වටිනාකම

මේ ග්‍රහලෝකය මත ජීවත් වීම සියලු ජීවීන් (ජීව විශේෂ) සතු හිමිකමකි. ස්වභාවධර්මයාගේ සුවිසල් නිර්මාණයක අප කුඩා කොටසක් පමණක් වන බැවින්, පැවතිය යුත්තේ කුමන විශේෂ ද යන්න තීරණය කිරීමට මිනිසුන් වන අප හට අයිතියක් නැත.

අධ්‍යාපනික/ විද්‍යාත්මක වටිනාකම

අද අප මුහුණ පා සිටින ගැටලුවලට විසඳුම් සෙවීමට පදනම සඳහා නව විද්‍යාත්මක සොයා ගැනීම් සහ තාක්ෂණික නවීකරණ කිරීමේ දී ජෛව විවිධත්වය පිළිබඳ දැනුම උපකාරි වේ.

උදා : නෙමටෝඩාවන්, මීයන් සහ ප්‍රයිමේටාවන් වැනි වෙනත් සතුන් ගැන හැදෑරීම මඟින් මානව දේහය සහ ඖෂධ නිපදවීම ගැන අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට උදවු වේ. ස්වාභාවික ආපදාවකට පෙර සතුන් ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය දැන ගැනීම ආපදා කළමණාකරණයේදී ප්‍රයෝජනවත් ය. නිර්මාණශීලීත්වය වැඩි දියුණු කිරීමේ ලා, ආතති සමනය සහ පෞරුෂත්වය වර්ධනයේදී ජෛව විවිධත්වය සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීම ප්‍රයෝජනවත් වන බව සනාථ වී ඇත.

සමාජ/ සංස්කෘතික/ ආගමික වටිනාකම්

විවිධ අනන්‍ය වූ හේතු නිසා ජෛව විවිධත්වය සමාජවලට සහ ප්‍රජාවලට වැදගත් විය හැකි ය. උදා: ඕස්ට්‍රේලියාවේ ආදිවාසීන් හට (Aborigines) ඇතැම් තෙත් බිම් ස්ථාන පූජනීය වේ. ශාක විශේෂ 28ක් පමණක් බෞද්ධයන්ට පූජනීය වේ. ගවයා හින්දු සංස්කෘතියේ වැදගත් කොටසක් ලෙස සලකනු ලබයි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රූපය 8.29 - ජෛව විවිධත්වයේ විනෝදාත්මක අගය

ජෛව විවිධත්වයට හානි වීම

ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ මිය යමින් ඉවත් වීම සැම විට ම සිදු වන්නකි. එය ජෛව ලෝකයේ ස්වභාවයයි. කෙසේ වුව ද මෑත දශක තුළ බොහෝ දේ අනපේක්ෂිත ලෙස වෙනස් වී ඇත. ඇතැම් විද්‍යාඥයන්ට අනුව මේ වන විට පෘථිවිය හය වන මහා නෂ්ට වීමේ මධ්‍යයේ පවතී, අවසාන මහා නෂ්ට වීම මීට වසර මිලියන 65කට පෙර විශාල ඇස්ටොරොයිඩයක් මෙක්සිකෝ වෙරළ තීරයෙහි තදින් ගැටීමෙන් සිදු වූයේ ඩයිනෝසරයන් සහ බොහෝ ජීවීන් මරණයට පත් කරවමිනි. අද වන විට විද්‍යාඥයන් පවසන්නේ නෂ්ට වීමේ ශීඝ්‍රතාව පැවතිය යුතු ස්වාභාවික ශීඝ්‍රතාවට වඩා දහස්වාරයක් පමණ වේගවත් බවයි. මෙයට එකම හේතුව වන්නේ අධික ජනගහනය සහ සංවර්ධනය නිසා ජෛව විවිධත්වය මත සිදු වන ඉතා අධික වූත්, සෘණාත්මක වූත් මානව බලපෑමයි. සැබවින් ම පෘථිවියේ සියලු පරිසර පද්ධති මානව ක්‍රියා ඔස්සේ නොසිතූ විරූ ලෙස වෙනස් වී ඇත.

උදා: බොහෝ කඩොලාන සහ කොරල්පර ප්‍රදේශ හානියට ලක් වී ඇත. රතු දත්ත පොතට අනුව කේතුධර, සීකස්, උභයජීවී, පක්ෂී සහ ක්ෂීරපායී කාණ්ඩවල විශේෂවලින් 50%ක් දක්වා නෂ්ටවීමේ තර්ජනයට ලක් වී ඇත. උභයජීවීන්, අප්‍රිකානු ක්ෂීරපායින් සහ කෘෂිකාර්මික බිම්වල පක්ෂීන් බඳු කාණ්ඩ රැසක බහුතරයක් විශේෂ ඔවුන්ගේ ගහනවල ප්‍රමාණය කුඩා වීමේ සහ හෝ/ හා භූගෝලීය ව්‍යාප්තිය අඩු වීමේ තත්ත්වයකට මුහුණපා ඇත.

ජෛව විවිධත්වය මුහුණපා ඇති තර්ජන

වාසස්ථාන අහිමි වීම/ ඒවා කැඩී වෙන් වී යෑම

මිනිසා ආහාර ද්‍රව්‍ය වගා කිරීමට, ද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීමට සහ ජනාවාස ගොඩනගා ගැනීමට ස්වාභාවික පරිසර පද්ධති අත්පත් කර ගනී. මෙකී ක්‍රියා මඟින් ශාක හා සතුන්ට නොනැසී ජීවත් වීම සඳහා අවශ්‍ය තත්ත්ව වෙනස් කිරීම හෝ ඉවත් කිරීම සිදු කරයි. ස්වාභාවික වාසස්ථාන, කෘෂිකර්මාන්තය හෝ ඉදි කිරීම් ක්ෂේත්‍රය බඳු මානව භාවිත සඳහා පරිවර්තනය කළ විට, තවදුරටත් ඒ මුල් වාසස්ථානයේ ජීවත් වූ විශේෂවලට රැකවරණය සැපයීමේ හැකියාව එම පද්ධතියට අහිමි වී යයි. මෙහි ප්‍රතිඵලය ලෙස ජෛව විවිධත්වය විස්ථාපනය හෝ විනාශ වීම සිදු වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

උදා: වන විනාශය, තෙත් බිම් ගොඩ කිරීම

මීගමුව හා පුත්තලම කලපුවල මහා පරිමාණයේ කඩොලාන විනාශයක් සිදු වන්නේ ඉස්සන් රෝපණය කිරීම නිසා ය. මෙසේ කඩොලානවල ජෛව විවිධත්වය විනාශයට ලක් වේ.

මිනිසා විසින් ගොඩනැගූ මහාමාර්ග වැනි ව්‍යුහ නිසා වාසස්ථාන කැබලිවලට කැඩීම සිදු වේ; ශාක හා සත්ත්ව විශේෂවලට කුඩා ප්‍රදේශයක තදබදව ඇසිරී වාසය කිරීමට සිදු වේ. පෙර පැවති වාසස්ථාන තත්ත්ව යටතේ ජෛව විවිධත්වය තිරසරව පැවතුණ ද වෙනස් වූ තත්ත්වය යටතේ එසේ පැවතීම ඉතා අසීරු වේ.

රූපය 8.30 - වාසස්ථාන අහිමිවීම

අධිපරිභෝජනය (Over exploitation)

ජෛව විවිධත්ව නිපැයුම්වල ඵල ලබා ගන්නා හෝ පරිභෝජනය කරනු ලබන ආකාරය සහ ශීඝ්‍රතාව අනුව ඒවා භාවිතයට ගන්නා කාලසීමාව තුළ යළි ප්‍රකෘති තත්ත්වයට පත් විය නොහැකි අතර, ඒ හේතුවෙන් ජෛව විවිධත්වය සහමුලින් ම නැතිව යෑමේ අන්තරායකට මඟ පාදයි.

උදා: කොතලහිඹුටු (S) *Salacia reticulata* බඳු දේශීය ඖෂධීය ශාක අපනයනය සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ වනාන්තරවලින් පමණ ඉක්මවා එක් රැස් කිරීම. ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ තීරයෙන් ලබා ගන්නා මුහුදු කැකිරි ඖෂධීය අරමුණු සඳහා අපනයනය, යටත්විජිත සමය තුළ අධි පරිභෝජනය නිසා කළුවර/ Ebony (E)/ (*Diospyros ebanum*) තර්ජනයට ලක් වී ඇත. කළුවරවල වර්ධන ශීඝ්‍රතාව අඩු බැවින් වර්ධනයට වර්ෂ ගණනාවක් ගත වේ.

වාණිජ අරමුණින් මත්ස්‍ය සම්පත අධික ලෙස නෙළා ගැනීම නිසා ලෝකයේ සාගරවලින් බලයා සහ කෝඩ් (cod) වැනි ආහාර සඳහා වන මත්ස්‍යයන් අඩු වී යෑමේ තර්ජනයකට ලක්ව ඇත.

පරිසර දූෂණය

පරිසර දූෂණය යන්නෙන් සරලව අදහස් වන්නේ වාතය, ජලය සහ පසට අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය එකතු වීමයි. කෘෂි රසායනික බහුලව භාවිතය නිසා වැසි ජලය සමඟ ඒවා ජලස්කන්ධ තුළට සේදී ගොස් ඒවා පෝෂකවලින් සරු තත්ත්වයට (සුපෝෂණය) පත් කර, ඇල්ගී අතිගහනය (algal blooms) ඇතිවීමට හේතු වේ. මේ මඟින් ජලජ පරිසර පද්ධතිවල ඔක්සිජන් ඌන කලාපයක් නිර්මාණය වන අතර, මත්ස්‍ය සහ වෙනත් ජලජ විශේෂවල ගහනය විශාල වශයෙන් අඩු කරයි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

කඳුකර ප්‍රදේශවල තේ වගාවන්ට කෘතිම පොහොර යෙදීම මඟින් පහතට දිය පහර ගලා බසින ප්‍රදේශ රැසක ගංගා දූෂණය වී, ජලයේ ගුණාත්මක භාවයට බලපෑම් ඇති වී, ඒවා මනුෂ්‍ය භාවිතයට නුසුදුසු තත්ත්වයට පත් වේ.

සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (SO_2) සහ නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් (N_2O) වායු නිදහස් වී ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර වැසි ජලය ආම්ලික තත්ත්වයට පත් කර අම්ල වැසි සෑදීමට හේතු වේ. වායු දූෂණය හේතුවෙන් ඇති වන අම්ල වැසි අංකුර, පත්‍ර, බීජ පැල විනාශ කර දමමින් ශාකයේ මරණය සිදු කරන අතර ශාක මුල්වලට හානි පමුණුවයි.

රූපය 8.31 - ජල දූෂණය ජලජ ජෛව විවිධතක්වයට බලපායි

ආක්‍රමණික ආගන්තුක විශේෂ හඳුන්වා දීම

ආක්‍රමණික ආගන්තුක විශේෂ යනු ආගන්තුක (විදේශීය) ශාක සහ/ හෝ සතුන් වන අතර, සහ ඔවුන්ගේ ස්වාභාවික භූගෝලීය පරාසයෙන් පිටතට ඔවුන්ගේ හඳුන්වාදීම හා පැතිරීම මඟින් දේශීය ජෛව විවිධත්වය තර්ජනයට ලක් වේ. ආගන්තුක ආක්‍රමණික විශේෂ, දේශීය විශේෂ සමඟ තරග කිරීම හෝ ඒවා ගොදුරු කර ගැනීම මඟින් දේශීය විශේෂවල නෂ්ට වීමට මඟ පාදයි. ඔවුන් හඳුන්වාදීම සමඟ සැලකිය යුතු කාලච්ඡේදයක් සඳහා ඔවුන්ට නව පරිසරය තුළ ස්වාභාවික විලෝපීන් නැති විය හැකි ය. මෙය සාර්ථකව ප්‍රජනනය කර සීමා රහිතව ව්‍යාප්ත වී පරිසරය පාලනයට ගැනීමට ඉතා හොඳ අවස්ථාවකි. ඒවා රෝග සම්ප්‍රේෂණය, දේශීය විශේෂ සමඟ තරග කර ඔවුන් ඉවත් කිරීම, ආහාර දාම වෙනස් කිරීම, ජෛව විවිධත්වය අඩු කිරීම, සහ පසේ සංයුතිය වෙනස් කිරීම හෝ ලැව්ගිනිවලට අනුව අනුබල දෙන වාසස්ථාන නිර්මාණය මඟින් පරිසර පද්ධතිවල ගුණාංග වෙනස් කිරීම පවා සිදු කරයි.

උදා: Lantana (E)/ ගඳපාන (S) . (*Lantana camara*) ඒවා මඟින් නිපදවන විෂ පත්‍ර සුන්බුන් සමඟ පසට එක් වේ. එම විෂ මඟින් වෙනත් ගසක ප්‍රරෝහනය සහ බීජ පැළ වර්ධනය වළක්වයි. Guinea grass/ ගිනි තණ/ (*Panicum maximum*) නිසා ලැව් ගිනි ඇතිවීමට ඒවායේ වියළි ජෛව ස්කන්ධය හේතු වේ. නියං කාලවල මෙය විශේෂයෙන් වියළි පතන වල සිදු වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රූපය 8.32 - *Lantana* - ගඳපාන

දේශගුණ විපර්යාස

ජෛව විවිධත්වයට ප්‍රබලතම දීර්ඝ කාලීන තර්ජනය වන්නේ දේශගුණ විපර්යාස බව පුරෝකථනය වී ඇත. උෂ්ණත්වය වැඩි වීම සහ ආන්තික උෂ්ණත්ව, දරුණු නියං තත්ත්ව වැඩි වීම, මුහුදු මට්ටම ඉහළ යෑම, වර්ෂාපතනයේ සිදු විය හැකි අඩු වීම, ප්‍රාදේශීය ජල ගැලීම්, ප්‍රයෝජ්‍ය ජලය අඩු වීම මඟින් පරිසර පද්ධති වෙනස් කරයි. ඉදිරියට පැමිණෙන වෙනස් වීම් සමඟ පැවතීමට ප්‍රමාණවත් වේගයකින් අනුවර්තනය විය නොහැකි ජීවී විශේෂ රැසක් නෂ්ට වීමට හෝ අන්තරායට ලක් වීමට ඉඩ ඇත. සාක්ෂිවලට අනුව යෝජනා වනුයේ පසුගිය ශතවර්ෂය තුළ සිදු වූ උණුසුම් වීම කැපීපෙනෙන පාරිසරික වෙනස්වීම්වලට හේතු වූ බවයි. බෝග විශේෂවල වර්ධක ඍතුව වෙනස් වීම, ව්‍යාප්ති පරාස වෙනස් වීම, සතුන්ගේ ඍතුමය අභිජනන රටා වෙනස් වීම ආදිය ඒ අතර වේ.

ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් කලාප (Bio diversity hotspots)

මයර්ස් විසින් (1988 දී) ඒකදේශික විශේෂවල අධික සාන්ද්‍රණයක් සහිත වීම හා ඒවාට අධික තර්ජනයක් සහිත ප්‍රදේශ ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් කලාප ලෙස විස්තර කර ඇත. සමස්තයක් ලෙස ශ්‍රී ලංකාව ඒකදේශික විශේෂවලින් බහුල ය. ශ්‍රී ලංකාව (තෙත් කලාපය) සහ ඉන්දියා-වේ බටහිර කඳුකර ප්‍රදේශය (Western Ghats) එක්ව ගත් කල දකුණු ආසියාවේ ප්‍රධාන ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් කලාපයකි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

විශේෂ නෂ්ට වීම

දැනට සිටින ජීව විශේෂ වෙනස් වීමෙන් හෝ නෂ්ටවීමෙන් නව ජීවී විශේෂ සඳහා ඉඩ සැලසිය යුතුයි. එබැවින් ස්වාභාවික නෂ්ට වීම පරිණාමික ක්‍රියාවලියේ කොටසක් ලෙස සැලකේ.

ජීවීන් පරිණාමය වීමේ ශීඝ්‍රතාව සාමාන්‍යයෙන් නෂ්ට වීමේ ශීඝ්‍රතාවට වඩා වැඩි ය. ඒ නිසා කාලයත් සමඟ ජෛව විවිධත්වය වැඩි වී ඇත.

නෂ්ට වීම යනු කිසියම් ජීව විශේෂයකට අයත් අවසාන සාමාජිකයාත් පෘථිවියෙන් ඉවත් වීමයි.

මානව ගහනය හා ශිෂ්ටාචාරයෙහි වර්ධනයත් සමඟ මිනිසා විසින් නෂ්ට වීමේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කර ඇත.

වර්තමානයේ මිනිසා විසින් පෘථිවිය මත තම ආධිපත්‍යය පතුරා තිබෙන අතර, පෘථිවිය මත මිනිස් බලපෑමෙන් තොර කිසිදු පරිසර පද්ධතියක් නැත.

ඉදිරි වසර 30 තුළ විශේෂ අතුරින් 5-10%ක් පමණ නෂ්ට විය හැකි බව ඇස්තමේන්තු කර ඇත.

කිසියම් ටැක්සෝනයක පැවැත්ම සඳහා අඛණ්ඩ පීඩනයක් එල්ල වේ නම් විශේෂය පමණක් නොව කුලය, ගණය හෝ උප විශේෂ පවා නෂ්ට වන තත්ත්වයට පත් වේ.

ස්වභාවය සංරක්ෂණය සඳහා වූ අන්තර්ජාතික සංගමය (IUCN) මඟින් ප්‍රකාශයට පත් කරන රතු දත්ත පොත තර්ජනයට ලක් වූ විශේෂවල ලැයිස්තුවක් එළි දක්වා ඇති අතර, නෂ්ට වූ සහ තර්ජනයට ලක් වූ ජීව විශේෂ සඳහා අර්ථ දැක්වීම් පහත සඳහන් ආකාරයට දක්වා ඇත.

නෂ්ට වූ/ Extinct (Ex)

ටැක්සෝනයක් වඳ වී ගොස් ඇති බවට සලකනු ලබන්නේ එහි අවසාන ජීවියා මිය ගොස් ඇති බව සැකයකින් තොරව තහවුරු වූ විට දී ය.

උදා: ඩෝඩෝ (මුරුසි දිවයිනේ වාසය කළ)
ලෝම මැමත් (උතුරු ඇමරිකාවේ වාසය කළ)
රනිල ශාකය- *Crudia zeylanica*

රූපය 8.33 - ඩෝඩෝ -(***Dodo***)

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

වනමය නෂ්ට වූ/ Extinct in the wild (EW)

තක්සෝනයක් වගා කරන ලද, සිර කරන ලද හෝ ස්වභාවීකරණය කරන ලද ගහනයක් ලෙස ඔවුන්ගේ ස්වාභාවික වාසස්ථානයෙන් බැහැරව පමණක් ජීවත් වේ නම් එම තක්සෝනය වනමය නෂ්ට වූවකි.

උදා: සී ෂෙල්ස් දිවයිනේ යෝධ ඉබ්බා

තර්ජනයට ලක් වූ ජීවීන්ගේ විවිධ මට්ටම්

කිසියම් විශේෂයක් නෂ්ට වීමට ආසන්න නම් ''තර්ජනයට ලක් වූ'' ලෙස සැලකේ. තර්ජනයට ලක් වූ ජීවීන් කාණ්ඩ 3ක් යටතේ විස්තර කෙරේ. අතිශය අන්තරායට ලක් වූ, අන්තරායට ලක් වූ සහ අන්තරායට ලක් විය හැකි වශයෙනි.

රතු දත්ත පොතෙහි තර්ජනයට ලක් වීමට ආසන්න (nearly threatened), least concern ආදි වෙනත් කාණ්ඩ ද දක්වා ඇතත් ඒවා තර්ජනයට ලක් වූ විශේෂ ලෙස නොසැලකේ.

අතිශය අන්තරායට ලක් වූ (Critically endangered) (CR)

වනමය නෂ්ට වී යෑමට අතිශය ඉහළ අවදානමකට මුහුණපා ඇති බවට පිළිගත හැකි ප්‍රබල හේතු සාධක පවතී නම් එය අතිශය අන්තරායට ලක් වූ තක්සෝනයකි.

උදා: Marbled rock frog (E)/ දුම්බර ගල්පර දිය මැඩියා (S) මහමඩු (S) සහ ශ්‍රී ලංකාවේ අතිශය අන්තරායට ලක් වූ ශාක හා සතුන් නියෝජනය කරන උදාහරණ වේ.

අන්තරායට ලක් වූ/ Endangered (EN)

වනමය නෂ්ට වීමට ඉතා ඉහළ අවදානමක් ඇති බවට පිළිගත හැකි හේතු සාධක පවතී නම් එය අන්තරායට ලක් වූ තක්සෝනයකි.

උදා: ඇතා/ අලියා (S)
වෙසක් ඕකිඩ් (S), Wesak orchid

අන්තරායට ලක් විය හැකි/ Vulnerable (VU)

වනමය නෂ්ට වීමට ඉහළ අවදානමකට මුහුණ පා ඇති බවට පිළිගත හැකි හේතු සාධක පවතී නම් එය අන්තරායට ලක් වූ තක්සෝනයකි.

උදා: පුංචි ලේනා (S)/ Dusky- Striped, Jungle squirrel (E) සහ බටර් කප් (Butter cup) (E)

ශ්‍රී ලංකාවේ අන්තරායට ලක් විය හැකි ජීව විශේෂ අතර හමු වේ.

ඒකදේශික විශේෂ/ Endemic species

යම් රටකට හෝ ප්‍රදේශයකට හෝ පමණක් සීමා වූ ජීව විශේෂයකි. මේ ජීව විශේෂ ලෝකයේ වෙනත් කිසි ම ප්‍රදේශයක ස්වාභාවිකව හමු නොවේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ශ්‍රී ලංකාවට ඒකදේශික ශාක විශේෂ සඳහා නිදසුන්:

Dipterocarpus zeylanicus (S: හොර)
Garcinia quaesita (S: ගොරකා)

ශ්‍රී ලංකාවට ඒකදේශික සත්ත්ව විශේෂ සඳහා නිදසුන්:

Puntius nigrofasciatus (E: Black ruby barb S: බුලත්හපයා)
Loris tardigradus (E: Slender Loris, S: උණහපුලුවා)

රූපය 8.34 - බුලත්හපයා සහ හොර

දේශීය විශේෂ (Indigenous species)

ඓතිහාසිකව හඳුනා ගත් ස්වාභාවික භූමි පරාසයක් තුළ ඇති ශාක හෝ සත්ත්ව විශේෂයකි. එය කිසියම් භූගෝලීය ප්‍රදේශයක ස්වාභාවික ජෛව විවිධත්වයේ කොටසකි.

ශ්‍රී ලංකාවේ දේශීය විශේෂවලට උදාහරණ නම්
ලූලා (S)/ Snake head
කිතුල් (S)/ Thippilipanai

විදේශික (ආගන්තුක) විශේෂ/ Exotic Alien species

මානව ක්‍රියා හේතුවෙන් තම ස්වාභාවික පරාසයෙන් පිටත වෙනත් භූගෝලීය ප්‍රදේශයකට හඳුන්වා දෙනු ලැබූ ජීව විශේෂයකි. ඒ විශේෂය හඳුන්වා දීම හිතාමතා හෝ අහම්බෙන් සිදු වූවක් විය හැකි ය. හිතාමතා සහ ඍජු හඳුන්වා දීම් පහත උදාහරණ මඟින් නියෝජනය වේ. අහඹු හඳුන්වා දීම්, වක්‍ර (Indirect) හඳුන්වා දීම් වන අතර, ඒවා බොහෝ විට ඍජු හඳුන්වා දීම්වල අපවිත්‍ර කාරක ලෙස සැලකේ.

තිලාපියා (S/E), අභ්‍යන්තර ධීවර කර්මාන්තය සඳහා
රබර් (S/E) වැවිලි කර්මාන්තය සඳහා

රූපය 8.35 - තිලාපියා

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

පර්යටන විශේෂ/ Migratory species

ඍතු මගින් තීරණය කළ සහ පුරෝකථනය කළ හැකි ලෙස එක් තැනකින් තවත් තැනකට ජීවීන් සංචරණය වීම පර්යටනයයි. පර්යටනය මගින් ප්‍රජනනය සඳහා බලපාන අහිතකර පාරිසරික තත්ත්ව මඟහරවා ගැනීම අරමුණු කර ගනියි.

සුදු රෙදි හොරා (S)/ Indian fly catcher (E)
අවිච්චියා (S)/ Indian pitta (E)

රූපය 8.36 - සුදු රෙදි හොරා

අවශිෂ්ට විශේෂ/ Relict species

එක්තරා කාලයකදී පුළුල්ව පැතිර තිබූ, වර්තමානයේ හුදෙකලාව හෝ සීමිත වූ ස්ථානවලට සීමා වී පවතින ජීව විශේෂයක ශේෂයන් මෙලෙස හඳුන්වයි. ලෝකයේ බොහෝ ප්‍රදේශවල ඒ විශේෂ හමු වූ ප්‍රදේශ යම් හේතු මත නැති වී ගොස් ඇත.

Tuatara . නවසීලන්තයේ කුඩා දූපත් කිහිපයක පමණක් ජීවත් වේ.
Lingula (ලාම්පුබෙල්ලා) . ත්‍රිකුණාමලයේ තඹලගමුව බොක්ක ආශ්‍රිතව හමු වේ.
Ichthyophis . පාද රහිත පණු ආකාර දේහයක් සහිත ආදි කල්පිත උභයජීවියෙකි.

මොවුන් ශ්‍රී ලංකාවේ අවශිෂ්ට විශේෂ වේ.

ධජයධාරී විශේෂ/ Flagship species

සංරක්ෂණය අවශ්‍ය පරිසර පද්ධතියක් නියෝජනය සඳහා සංකේතයක් ලෙස තෝරා ගන්නා ජීව විශේෂයක් ධජයධාරී විශේෂයකි.

මේ විශේෂ තෝරා ගනු ලබන්නේ අන්තරායට ලක් වීම, සිත් ගන්නා සුලු බව හා සුවිශේෂ ලක්ෂණ සහිත වීම නිසා මහජන සහාය සහ පිළිගැනීම, විශාල වශයෙන් ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව සලකාය. ප්‍රධාන විශේෂ කිහිපයකට ලැබෙන ප්‍රසිද්ධිය නිසා සමස්ථ පරිසර පද්ධතිය සහ එහි සිටින සියළු විශේෂ සංරක්ෂණය කිරීමට හැකියාව ලැබීම ධජයධාරී විශේෂ සංකල්පයේ පදනමයි.

උදා . ඉන්දියාවේ බෙංගාලි කොටියා, චීනයේ යෝධ පැන්ඩා,
ශ්‍රී ලංකාවේ කැහිබෙල්ලා (Blue magpie of sri lanka)

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රූපය 8.37 - ශ්‍රී ලංකාවේ කැහිබෙල්ලා

මූලස්ථාන/ Keystone species

පරිසර පද්ධතියක ස්ථාවර බව පවත්වා ගැනීම සහ ක්‍රියාකාරිත්වය කෙරෙහි ඉතා වැදගත් කාර්යභාරයක් ඉටු කරන ජීව විශේෂ

ඒ ජීව විශේෂය ඉවත් කළ හොත් පරිසර පද්ධතිය බිඳවැටීමේ නැඹුරුවක් ඇත.

උදා: පොකුණක ඇති ප්ලවාංග

ආක්‍රමණික ආගන්තුක විශේෂ (Invasive Alien Species)

ආක්‍රමණික ආගන්තුක විශේෂ යනු ආගන්තුක (විදේශීය) ශාක සහ/ හෝ සත්ත්ව විශේෂ වන අතර, ඒවායේ ස්වාභාවික භූගෝලීය පරාසයෙන් පිටතට හඳුන්වා දීම සහ පැතිර යෑම මඟින් දේශීය ජෛව විවිධත්වයට තර්ජන එල්ල කරයි.

පරිසරයට මානව මැදිහත්වීම්වල වාසිය තමන්ට ලබා ගෙන මේ ආක්‍රමණික ආගන්තුක විශේෂ තහවුරු වී පැතිරී යයි. ඔවුන් සතු පාරිසරික තත්ත්ව දරා ගැනීමේ පුළුල් හැකියාව සහ ඉහළ ප්‍රජනිතිය, ගහනය පහසුවෙන් සහ සහ සාර්ථකව පැතිර යෑමට ඔවුන්ට උදවු වේ.

ආක්‍රමණික තත්ත්වයට පත් වී ජෛව විවිධත්වයට හානි පමුණුවන්නේ ආගන්තුක විශේෂවලින් ඉතා කුඩා ප්‍රතිශතයක් පමණකි (පරිසර පද්ධති, විශේෂ සහ ප්‍රවේණික මට්ටම්). එහෙත් ඔවුන් ආක්‍රමණය කළ සෑම තැන දී ම ඔවුන් හඳුන්වා දෙනු ලබන පරිසරයේ සේවා සහ පරිසර පද්ධති වටිනාකම් වෙනස් කරයි. එනිසා ආක්‍රමණික ආගන්තුක විශේෂ ජෛව විවිධත්වය ක්ෂය වීම සහ පරිසර හායනය සඳහා ප්‍රධාන හේතුවක් ලෙස සැලකේ.

පහත සඳහන් උදාහරණ ශ්‍රී ලංකාවේ ආක්‍රමණික ආගන්තුක සත්ත්ව හා ශාක විශේෂ නියෝජනය කරයි.

කළුතර ගොළුබෙල්ලා (S) / යෝධ අප්‍රිකානු ගෙවතු ගොබෙල්ලා ශ්‍රී ලංකාවට හඳුන්වා දෙනු ලැබූයේ ඇතැම් වෙනත් ශාක සමඟ රැගෙන ආ පස්වල අපවිත්‍රකරණය මඟිනි. ඒ පස් තුළ ගොළුබෙල්ලාගේ බිත්තර අඩංගු විය.

ජපන් ජබර (S)/ Water hyacinth (E) ආසන්න වශයෙන් වසර 110කට පෙර ශ්‍රී ලංකාවට හඳුන්වා දුන්නේ විසිතුරු ශාකයක් ලෙසිනි. පසු කලෙක එය දරුණු ආක්‍රමණිකයකු බවට පත් විය.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

සංරක්ෂණය

සංරක්ෂණ ක්‍රියාදාමයේ ප්‍රධානතම අරමුණ ජීව විශේෂ උපරිම සංඛ්‍යාවක දිගුකාලීන පැවැත්ම තහවුරු කිරීමයි. වඳ වී යෑමේ තර්ජනයට මුහුණ පා ඇති ජීව විශේෂ විශේෂයෙන් සුරැකිය යුතු අතර, ඔවුගේ ප්‍රජනන ක්‍රියාවලිය නොකඩවා පවත්වාගෙන යෑම හා ඔවුන්ගේ පැවැත්ම තහවුරු කිරීම සඳහා පියවර ගත යුතු ය.

සංරක්ෂණය ආකාර දෙකකට සිදු කළ හැකි ය.

1. ස්ථානීය සංරක්ෂණය (*In-situ* conservation)

මෙහි දී ජීව විශේෂයේ ආරක්ෂාව සහ ඔවුන්ගේ ප්‍රජනනය ස්වාභාවික වාසස්ථානයේ දී තහවුරු කෙරේ. මූලික වශයෙන් විශාල ගහනයක් සහ ප්‍රමාණවත් වූ උචිත වූත් වාසස්ථාන තිබෙන බවට වගබලා ගත යුතු ය. උදා: යාල සහ මින්නේරිය ජාතික උද්‍යානය බඳු ජාතික උද්‍යාන, කන්නෙළිය, පිදුරුතලාගල බඳු වන රක්ෂිත

2. විතැන් සංරක්ෂණය (*Ex-situ* conservation)

විශේෂය ස්වාභාවික වාසස්ථානයෙන් ඉවතට ගෙන, නොනැසී ජීවත් වන සේත්, ප්‍රජනනය තහවුරු වන සේත් වෙනත් ස්ථානයක දී රැක බලා ගැනීම මෙහි දී සිදු වේ. විතැන් සංරක්ෂණයේ කාර්යභාරය ඉටු කරන්නේ ප්‍රධාන වශයෙන් සත්ත්වෝද්‍යාන සහ උද්භිද උද්‍යාන මඟිනි.

ගෝලීය උණුසුම සහ දේශගුණ විපර්යාස

අර්ථ දැක්වීම

දේශගුණ විපර්යාසය පිළිබඳ එක්සත් ජාතීන්ගේ රාමුගත සම්මුතිය (UNFCC - United Nations Framework on Convention of Climate Change - 2011) දේශගුණික විපර්යාස පහත දැක්වෙන ආකාරයට අර්ථ දක්වා ඇත.

'' මානව ක්‍රියාකාරිත්වයේ ඍජු හෝ වක්‍ර බලපෑම් පදනම් කරගනිමින් වායුගෝලීය සංයුතියේ වෙනස්වීම් නිසා, ස්වාභාවිකව සිදුවන දිගුකාලයක් තිස්සේ නිරීක්ෂණය කරන ලද, සලකා බැලිය හැකි තරම් වැදගත් දේශගුණික පරාමිතීන්වල දිගුකාලීන වෙනස්කම් ''

දේශගුණික විපර්යාස සඳහා වූ අන්තර් රාජ්‍ය මණ්ඩලය (IPCC - Inter Government Panel on Climate Change

දේශගුණික විපර්යාස අර්ථ දක්වා ඇත්තේ පහත දැක්වෙන පරිදි ය.

''සාමාන්‍යයෙන් වර්ෂ දශකයක් හෝ ඊට වඩා වැඩි කාලයක් ඔස්සේ පවතින දේශගුණික ගුණාංගවල තත්ත්වයන්හි සිදු වන සංඛ්‍යා විද්‍යාත්මක වැදගත්කමක් සහිත වෙනස් වීම්''

ස්වාභාවික විචලනයන් ලෙස හෝ මානව බලපෑම්වල ප්‍රතිඵලයක් ලෙස හෝ කාලයට සාපේක්ෂව දේශගුණයේ සිදු වන ඕනෑ ම වෙනස් වීමක් මේ අර්ථ දැක්වීම් මඟින් සලකා බැලේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

දේශගුණ විපර්යාස සඳහා වූ අන්තර් රාජ්‍ය මණ්ඩලය (United Nations Nework on Convention of Climate Change)

ගෝලීය උණුසුම යනු හරිතාගාර ආවරණයේ (හෝ හරිතාගාර වායුවල) බලපෑම වැඩි වීම නිසා පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ (වායුගෝලය සහ සාගර පෘෂ්ඨයේ) සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑමයි.

දේශගුණ විපර්යාසවලට, උණුසුම් වීම, ග්ලැසියර් දිය වීම, වර්ෂාවල ආන්තික තත්ත්ව, වඩාත් සුලභ නියං කාල ආදිය අයත් ය. වෙනත් ආකාරයකට කිව හොත් දේශගුණික විපර්යාස නම් වඩා විශාල ගැටලුවේ පදනම් ලක්ෂණයක් වන්නේ ගෝලීය උණුසුමයි.

ගෝලීය උණුසුම සහ දේශගුණික විපර්යාසය සඳහා දායක වන සාධක

1. මානව ක්‍රියා හේතුවෙන් CO_2 හා වෙනත් හරිතාගාර වායු විමෝචනය වැඩි වීම

1.1 කාබනික ද්‍රව්‍ය දහනය මඟින් CO_2 නිපදවයි. එය ගෝලීය උණුසුම සහ දේශගුණික විපර්යාස සිදුවීම්වලට දායක වන ප්‍රධාන හරිතාගාර වායුවයි. ෆොසිල ඉන්ධන දහනය (රථවාහන ධාවනය, විදුලිය ජනනය, කර්මාන්ත ආදිය සඳහා) CO_2 විමෝචනය වීමට ප්‍රධාන වශයෙන් හේතු වන අතර ඝන අපද්‍රව්‍ය සහ වනාන්තර පිලිස්සීම එයට දායක වන සෙසු ප්‍රධාන ක්‍රියා වේ.

1.2 මීතේන් (CH_4) තවත් හරිතාගාර වායුවක් වන අතර ගෝලීය උණුසුම ඇති කිරීමේ ඉහළ විභවතාවක් එයට ඇත. එහි ප්‍රධාන ප්‍රභව වන්නේ නිර්වායු වියෝජනය (පොහොර කළමනාකරණය සහ අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණයේ) සත්ත්ව (ගව) ගොවිපළ, වී වගාව, ආන්ත්‍රික පැසීම ආදියයි. CH_4 ඉහළ ගෝලීය උණුසුම් විභවතාවක් සහිත හරිතාගාර වායුවක් වන නමුත් එය CO_2 හා සසඳන විට වායුගෝලයේ අඩු බහුලතාවකින් පවතින වායුවකි.

1.3 නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ් (N_2O) ගෝලීය උණුසුම සඳහා ඉහළ විභවතාවක් ඇති තවත් හරිතාගාර වායුවකි.
පොහොර නිෂ්පාදනය හා භාවිතයේ අතුරු ප්‍රතිඵලයක් ලෙස, වෙනත් කාර්මික ක්‍රියාවලි, ඇතැම් ද්‍රව්‍ය (ජෛව ස්කන්ධ) දහනය, නයිට්‍රික් අම්ල නිෂ්පාදනය සහ අභ්‍යන්තර දහන යන්ත්‍රවල ෆොසිල ඉන්ධන දහනය මඟින් N_2O ප්‍රධාන වශයෙන් නිදහස් වේ. N_2O වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් රැඳී පැවතිය හැකිය.

1.4 මිනිසා විසින් කාර්මික ලෙස ජනනය කරන වායු වන පර්ෆ්ලුවරෝකාබන් (PFCs), හයිඩ්‍රොෆ්ලුවරෝකාබන් (HFCs) සහ සල්ෆර් හෙක්සාෆ්ලෝරයිඩ් (SF_6) ආදිය ද ගෝලීය උණුසුම ඇති කිරීමේ ඉතා ඉහළ විභවතාවක් සහිත හරිතාගාර වායු ලෙස සැලකේ.

1.5 කළු කාබන්/ Black carbon කාබන් අංශු පහළ වායුගෝලයේ අවලම්බනය වී ඇති අතර, ඒවා ද ගෝලීය උණුසුම සඳහා හේතු වන බව හඳුනා ගෙන ඇත. ෆොසිල ඉන්ධන සහ වෙනත් කාබනික ද්‍රව්‍ය අසම්පූර්ණ දහනයෙන් ඒ අංශු නිදහස් වේ. ඒවා 10- 2.5 μm පරාසයක ඇති අතිශයින් කුඩා අංශු වර්ගයකි. මේ කළු කාබන්වලට තාපය අවශෝෂණය කිරීමට අතිමහත් හැකියාවක් ඇති අතර, එය වාතයේ උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමට හේතු වේ. මේ අංශුවලට CO_2 වලට වඩා තාප අවශෝෂණ හැකියාවක් ඇත.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

කාබන් මොනොක්සයිඩ් (CO), නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් (NO_2), සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (SO_2), පරිවර්තී ගෝලයේ ඕසෝන් (බිම් මට්ටම) (O_3) සහ නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ් (NO_X) යන වායු වක්‍ර ලෙස විකිර බලපෑම් කළ හැකි වායු ලෙස සැලකේ.

ජලවාෂ්ප, මීතේන් නොවන වාෂ්පශීලි කාබනික සංයෝග (NMVOCs) සහ වාතිලන/එරොසොල් ආදිය ද හරිතාගාර වායු ලෙස සැලකේ.

2. වන හරණය සහ ලෝකයේ වෘක්ෂලතා ආවරණය අඩු වීම

වන හරණය ගෝලීය උණුසුමට තවත් ප්‍රධාන හේතුවකි. වර්තමානයේ නිවර්තන වනාන්තර බිම් වාණිජ කෘෂිකාර්මික වැවිලි බිම් බවට (පාම් ඔයිල් බඳු) පරිවර්තනය කර ඇති අතර, එය ලොව පුරා මහා වනහරණයකට හේතු වී ඇත. වනාන්තර වායුගෝලීය CO_2 ඉවත් කර ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මඟින් තිර කරයි (විවිත්ත කර ගැනීම). වනහරණය මඟින් කාබන් විවිත්ත කර ගැනීමේ ධාරිතාව හා පෘථිවි ග්‍රහලෝකය මත කාබන් ග්‍රහණය පහළ දමන අතර (පාංශු කාබන්) වායුගෝලීය CO_2 සාන්ද්‍රණය වැඩි කරයි.

3. ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීම නිසා UV විකිරණ මඟින් ශාක ප්ලවාංග විශාල ප්‍රමාණයක් විනාශ කිරීම

මෙය ද වන හරණයට සමාන ය. උණුසුම් මුහුදුවල වාසය කරන ශාක ප්ලවාංග වායුගෝලයේ ඔක්සිජන් හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් තුල්‍යතාව පවත්වා ගැනීමට ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වේ. සාමාන්‍යයෙන් ශාක ප්ලවාංගවල කාබන් අවශෝෂණ හැකියාව භෞමික ශාකවලට වඩා ඉහළ තත්ත්වයක පවතී. ශාක ප්ලවාංග ඒක සෛලික අන්වීක්ෂීය ජීවීන් වන නමුත් ඒවා විශාල ප්‍රදේශයක ව්‍යාප්තව පවතී, වායුගෝලීය කාබන් අවශෝෂණයෙන් 60%-70%ක් ම සිදු වන්නේ ශාක ප්ලවාංග මඟිනි. ඕසෝන් වියන ක්ෂය වීම නිසා සූර්යයාගේ සිට පැමිණෙන UV කිරණ මඟින් මේ ආකාරයේ කුඩා ජීවීන් විනාශයට පත් විය හැකි ය. මෙය සාගරවල CO_2 අවශෝෂණ ධාරිතාව අඩු කරන අතර, ගෝලීය උෂ්ණත්වය වැඩි කරයි.

ගෝලීය උණුසුම සහ දේශගුණික විපර්යාසයේ බලපෑම්

1. මුහුදු මට්ටම ඉහළ යෑම

ධ්‍රැව ප්‍රදේශවල පිහිටන අතිවිශාල අයිස් එලක 2ක් දිය වීම හා ජලයේ තාපජ ප්‍රසාරණය නිසා ලොව පුරා මුහුදු මට්ටමේ ඉහළ යෑමක් පිළිබඳ විද්‍යාඥයන් පුරෝකථනය කර ඇත. කෙසේ වුව ද ලොව වටා පිහිටි දූපත් රාජ්‍ය රැසකට මුහුදු මට්ටම ඉහළ යෑමේ විපාක අත්විඳීමට සිදු වනු ඇත.

2. ආන්තික කාලගුණික සිදු වීම්

දිගු කාලීන නියං ද, දැඩි වර්ෂාපතනය සහ එහි ප්‍රතිඵල ලෙස ගංවතුර සහ නාය යෑම් ද, කුණාටු ආදි ආන්තික දේශගුණික ක්‍රියාවලි පසුගිය දශකය තුළ ඉහළ යෑමට ලක් වූ අතර, එය දේශගුණික විපර්යාසවල සෘණ බලපෑමක් ලෙස සැලකේ. එය බොහෝ හානි, විනාශ වීම් සහ විපත්වලට හේතු විය.

3. ආහාර නිෂ්පාදනය පහළ බැසීම (ආහාර සුරක්ෂිතතාවට තර්ජන එල්ල වීම)

අනපේක්ෂිත ආන්තික කාලගුණ තත්ත්ව නිසා ලොව වටා භෝග නිෂ්පාදනයේ අඩුවක් සිදු වනු ඇත. එය තද වැසි සහ දරුණු නියං තත්ත්ව නිසා විය හැකි ය.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

4. කොරල් පර හායනය

මුහුදු ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම නිසා කොරල් විරංජනය හා හායනය සිදු වන අතර, එය සමස්ත සාගර පරිසර පද්ධතියට ම දරුණු අනතුරකි. එමෙන් ම තම පැවැත්ම සඳහා කොරල් පර මත ජීවත් වන වෙනත් විශේෂ රැසක් ද ඒ අනතුරට මුහුණ දෙති. මෑත වාර්තාවලට අනුව ඉහළ ගිය උෂ්ණත්වය හා සාගර ආම්ලීකරණය සහ එහි විපාක හේතුවෙන් 2100 වන විට කොරල් ගහනයේ කඩා වැටීමක් සිදු වනු ඇත.

5. කෘමි ගහන වැඩි වීම

කෘමි ගහන ව්‍යාප්ත වීම නිසා කෘමීන් ආශ්‍රිත (මදුරුවන්ගෙන්) සෑදෙන මැලේරියාව සහ ඩෙංගු බඳු රෝග වර්තමානයට වඩා පැතිරී යනු ඇත. තව ද කෘමි ගහන අධිකව වර්ධනය වීම ආහාර නිෂ්පාදනයට අතිවිශාල තර්ජනයක් වනු ඇත.

6. ජෛව විවිධත්ව හානිය

දේශගුණ විපර්යාසය සහ ගෝලීය උණුසුම ජෛව විවිධත්වය අඩු වීමට හේතු විය හැකි ය. පරිසර පද්ධතිවල ව්‍යූහය වෙනස් වීම සහ ඇතැම් ජීව විශේෂ ඒවා වර්තමානයේ පවත්නා ප්‍රදේශවලින් ඔබ්බට සංක්‍රමණය වී පැවැත්ම සහතික කර ගනී. සංක්‍රමණය විය නොහැකි විශේෂ නෂ්ට වී යනු ඇත.

ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීම/ හායනය

බොහෝ ඕසෝන් අංශු වායුගෝලයේ 10-50 km අතර පිහිටි ස්තරගෝලය ප්‍රදේශයේ සාන්ද්‍ර වී ඇති අතර, ඒ ස්තරය ''ඕසෝන් ස්තරය'' ලෙස හඳුනාගෙන තිබේ. සූර්යාගෙන් විමෝචනය වන පාරජම්බුල (UV) කිරණවලට පිලිස්සීයෑමෙන් ජීව ද්‍රව්‍ය ආරක්ෂා කර ගැනීමට ඕසෝන් ස්තරය අතිශයින් වැදගත් වේ.

ස්වාභාවිකව ස්තරගෝලයේ සමස්ත ඕසෝන් සාන්ද්‍රණය සාපේක්ෂව නියතව පවතී, එම සාන්ද්‍රණය ඩොබ්සන් ඒකක (D.U.) 300 සිට 350 අතර වේ. මිනිසා විසින් නිර්මිත ඕසෝන් හායනය කරන රසායනික ද්‍රව්‍ය (ODSs) නිසා දක්ෂිණ ධ්‍රැව ප්‍රදේශයට ඉහළ ස්තරගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම 200 D.U. දක්වා පහත වැටුණු විට එය ඕසෝන් ක්ෂය වීම ලෙස විස්තර කරයි. මේ ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීම ඕසෝන් සිදුර ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීමට දායක වන සාධක

ස්තරගෝලයේ ඕසෝන් නිපදවීම සහ විනාශ වීම අතර ස්වාභාවික තුල්‍යතාවට බාධා පැමිණුණු විට හෝ ඒ තුල්‍යතාව නැති වූ විට ඕසෝන් ක්ෂය වීම සිදු වේ. මෙය ප්‍රධාන වශයෙන් CFCs, MeBr, හීලින් (Helene), HCFC ආදි මිනිසා විසින් නිෂ්පාදිත ඕසෝන් හායන ද්‍රව්‍යවලින් නිදහස් කරන ක්ලෝරීන් හා බ්‍රෝමීන් නිසා සිදු වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීමේ බලපෑම්

ස්තරගෝලය තුළ ඇති ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීම සිදු වන අතර, එමඟින් සූර්ය UV-B විකිරණ වායුගෝලය හරහා විනිවිද යෑම වැඩි වේ. එය මානව සෞඛ්‍යය මත අසීමිත බලපෑමක් ඇති කරන බැව් පෙනී යයි. අක්ෂි රෝග, සමේ පිළිකා සහ ආසාදන රෝග ඇති කිරීමේ විභව්‍ය අවදානමක් ඇත.

ශාකවල කායික විද්‍යාත්මක සහ විකසන ක්‍රියාවලිවලට UV-B විකිරණ මඟින් බලපෑමක් ඇති වන බව අනාවරණය වී ඇත. UV-B විකිරණ ජීව විශේෂවල සංයුතියේ වෙනස්වීම්වලට (විකෘති) හේතු වන බව දැක්වේ. එනිසා විවිධ පරිසර පද්ධතිවල ජෛව විවිධත්වය වෙනස් කරයි. එය මුහුදු ජලජ ආහාර ජාලවල පදනම සාදන ශාක ප්ලවාංග සෘජුව ම විනාශ කරයි. එමඟින් මුහුදු පරිසර පද්ධතියේ ආහාර ජාලවල සංයුතිය අඩු කරයි. UV-B වලට මත්ස්‍යයන්, කූනිස්සන්, කකුළුවන්, උභයජීවීන් සහ වෙනත් සතුන්ගේ පූර්ව විකසන අවස්ථාවලට හානි පැමිණවිය හැකි ය.

කාන්තාරකරණය

කාන්තාරකරණය යන්නෙන් අදහස් වන්නේ:

''ශුෂ්ක, අර්ධ ශුෂ්ක සහ වියළි උප ආර්ද්‍ර ප්‍රදේශවල සිදු වන දේශගුණික විචලන සහ මිනිස් ක්‍රියාකාරිත්වය ඇතුළු විවිධ සාධක හේතුවෙන් භූමිය හායනය වන ක්‍රියාවලියයි.'' (UNCCD- United Nations Convention on Combat Desertification, Paris, 1994).

කාන්තාරකරණය සඳහා දායක වන සාධක

UNCCD නිර්වචනයට අනුව කාන්තාරකරණයට දායක වන ප්‍රධාන සාධකය දේශගුණික විචලනය සහ මානව ක්‍රියාකාරිත්ව ලෙස වර්ග කළ හැකි ය. මානව ක්‍රියාකාරිත්වයන්, දේශගුණික විපර්යාස සඳහා දැඩි බලපෑමක් කරන බව ප්‍රකට කරුණක් වන අතර, එය කාන්තාරකරණයට ද හේතු වේ.

වන හායනය කාන්තාරකරණයට තවත් ප්‍රධාන සාධකයක් වන අතර, ඒ හේතුවෙන් වර්ෂාපතනය අවක්ෂේපණය, පාංශු ආර්ද්‍රතාව සහ භූගත ජල සංචායකවල ජලය පුණරාරෝපණය අඩු කිරීමට සෘජු බලපෑමක් ඇති කරයි.

ජලය හා පස අධිපරිභෝජනය, පාලනයකින් තොර කැණීම්, කෘෂි රසායනික නිෂ්පාදන අධිකතර භාවිතය මෙන් ම දුර්වල භූමි කළමනාකරණ ක්‍රියාමාර්ග ද කාන්තාරකරණයට හේතු වේ.

කාන්තාරකරණයේ බලපෑම්

බලපෑමට ලක් වූ ප්‍රදේශවල පරිසර පද්ධති සේවා අඩු කිරීමට සහ ජෛව විවිධත්වය අඩු වීමටහේතු වේ.

වෘක්ෂලතා ආවරණය අඩු වීම ජල හිඟතාව ප්‍රේරණය කරයි.

සත්ත්ව හා ශාක විශේෂවල වාසස්ථාන විනාශ වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ප්‍රධාන වශයෙන් ම භෝග විශේෂ වර්ධනය ඇතුළු කෘෂිකාර්මික ක්‍රියාකාරීත්වය අඩු කරයි. එය මිනිසා මෙන් ම සතුන්ගේ ආහාර සුරක්ෂිතතාවට බලපෑම් කරයි.

කාන්තාරකරණ ක්‍රියාවලිය නිසා නියංවලට සහ භූමි හායනයට ලක් වූ ප්‍රදේශවල ජීවත් වන මිනිසුන්ගේ සෞඛ්‍ය තත්ත්වයටත් මානව යහ පැවැත්මටත් බරපතළ බලපෑමක් ඇති වේ.

කාන්තාරකරණය දීර්ඝකාලීනව ශාක හා පසේ කාබන් සංචිත ධාරිතාව අඩු කරයි.

අම්ල වැසි

අම්ල වැසි වඩාත් බරපතළ ගෝලීය පාරිසරික ගැටලු අතුරින් එකකි. එය ඇති වන්නේ ප්‍රධාන වශයෙන් සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (SO_2) සහ නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ නිසා සිදු වන වායු දූෂණය මඟිනි.

මේ දූෂක නිදහස් වන්නේ ඝන අපද්‍රව්‍ය දහනය, තාප බලාගාර සහ රථවාහන යන්ත්‍රවල (එන්ජින්) ෆොසිල ඉන්ධන දහනය බඳු මානව ක්‍රියාකාරීත්වයන් මඟිනි.

අම්ල වැසි යනු අම්ල තැන්පත් වීම සඳහා සුලබව භාවිත වන පදයක් වන අතර එයට වර්ෂාව, හිම, ධූමිකා සහ අහසෙන් වැටෙන වියළි අංශු අයත් ය. අපවිත්‍රකරණය නොවූ අවක්ෂේපනය ද මදක් ආම්ලික ය. සාමාන්‍ය වැසි ජලය pH පරිමාණයේ 5.6 පමණ වන අතර, එයට හේතුව කාබන් ඩයොක්සයිඩ් දිය වී කාබොනික් අම්ලය සෑදීමයි. අම්ල වැසි මීට වඩා අඩු pH අගයක් පෙන්විය හැකි ය.

අම්ල වැසිවලට දායක වන සාධක

ෆොසිල ඉන්ධන දහනය වීම හේතුවෙන් වායුගෝලයට සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් සහ නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ නිදහස් වීම නිසා ප්‍රධාන වශයෙන් සිදු වේ. එහි දී ඒවා ජලයේ දිය වී පිළිවෙළින් සල්ෆියුරික් අම්ලය සහ නයිට්‍රික් අම්ලය බවට පරිවර්තනය වේ.

අම්ල වැසිවල බලපෑම්

අම්ල වැසි කිරිගරුඬ ප්‍රතිමා සහ ගොඩනැගිලි ව්‍යුහවලට සෘජුව ම දරුණු ලෙස හානි පමුණුවයි.

ඇළ දොළ, වැව්, වගුරු වැනි මිරිදිය පරිසර පද්ධතිවල ආම්ලිකතාව වැඩි කරයි. ඒ හේතුවෙන් ඉහත මිරිදිය පරිසර පද්ධතිවල ව්‍යුහය සහ සංයුතිය වෙනස් වේ.

පාංශු ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීමට සහ පසේ සරුභාවය අඩු කිරීමට හේතු වේ.

එය කොපර්, ඇලුමිනියම් වැනි ලෝහ ද ලෙඩ්, මර්කරි වැනි ඇතැම් බැර ලෝහ ද පස තුළට ක්ෂීරණයට හේතු වේ. ඒවා පානීය ජලයට පවා ගලා යා හැකි ය.

අම්ල වැසි මඟින් වනාන්තරවලට සැලකිය යුතු හානියක් සිදු කරයි. ඒවා ගස් සහ පරිසර පද්ධතියට වැදගත් වෙනත් කුඩා පැළෑටිවලට සෘජුව ම බලපෑම් කරයි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

පරිසර සංරක්ෂණයට අදාළ සම්මුති

අන්තරායට ලක් වූ වන සතුන් හා ශාක විශේෂවල අන්තර්ජාතික වෙළෙඳාම පිළිබඳ සම්මුතිය

(CITES - 1975)

අරමුණු - වන සතුන්ගේ අං සහ සම් වැනි නිදර්ශක සහ සම්පූර්ණ ශාක හෝ ශාක කොටස් අන්තර්ජාතික වෙළෙඳාම මඟින්, ඒවායේ පැවැත්මට තර්ජනයක් නොවන බව තහවුරු කිරීම. CITES ට අනුව ඇතැම් ජීව විශේෂ අපනයනය සඳහා (ලේඛනගත කළ පරිදි) පෙර අනුමැතිය සහ අපනයන බලපත්‍ර ඉදිරිපත් කිරීම අවශ්‍ය වේ.

අපනයන බලපත්‍රයක් ප්‍රදානය කරනු ලබන්නේ එම විශේෂය අපනයනයෙන් එහි පැවත්මට හානියක් සිදු නොවේ නම් පමණි. ශ්‍රී ලංකාවේ ඇතැම් උදාහරණ නම්:

ශ්‍රී ලංකාවේ කොටියාගේ (S) සම
Cycas - ශාක - මඩු (S)

ජෛව විද්‍යාත්මක විවිධත්ව සම්මුතිය (CBD) - 1992

මෙය සාමාන්‍යයෙන් ජෛව විවිධත්ව සම්මුතිය ලෙස ද හැඳින්වේ. මෙමගින් ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණයේ සියලු අංග ආවරණය කෙරේ. එහි ප්‍රධාන අරමුණු තුන.

- ජෛව විද්‍යාත්මක විවිධත්වය (හෝ ජෛව විවිධත්වය) සංරක්ෂණය
  උදා: ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය සංරක්ෂණය, ජීවී විශේෂ හා පරිසර පද්ධති සංරක්ෂණය
- ජෛව විද්‍යාත්මක විවිධත්වයේ සංරචකවල තිරසර භාවිතය
  උදා: අධි පරිභෝජනය පාලනය කිරීමට සීමා පැනවීම
- ප්‍රවේණික සම්පත් නිසා ලැබෙන ප්‍රතිලාභ සාධාරණ හා සමානාත්මතාවෙන් යුතුව බෙදා ගැනීම
  උදා: සට්ටනයකින් තොරව ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය, විශේෂ, රටවල් අතර හුවමාරු කර ගැනීම

රැම්සාර් සම්මුතිය/ තෙත්බිම් සඳහා සම්මුතිය . 1971

තෙත්බිම් සඳහා වූ සම්මුතිය රැම්සාර් සම්මුතිය නම් වන අතර, මේ මඟින් තෙත්බිම් සහ ඒවායේ ඇති සම්පත් සංරක්ෂණ සහ නැණවත් පරිහරණය සඳහා රාමුවක් සපයයි.

ශ්‍රී ලංකාවේ රැම්සාර් තෙත්බිම් ලෙස ප්‍රකාශ කළ තෙත්බිම් 6ක් ඇත. ආනවිලුන්දාව, බූන්දල, කුමන, මාදු ගඟ, වන්කාලෙයි හා විල්පත්තුව.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රූපය 8.38 - ආනවිලුන්දාව තෙත්බිම

නැව් මඟින් සිදුවන දූෂණය වැළැක් වීමේ අන්තර්ජාතික සම්මුතිය

මාපෝල් සම්මුතිය/ MARPOL . **1973**

ක්‍රියාන්විත මඟින් හෝ -අහම්බෙන් හෝ සිදු වන නැව් මඟින් සාගර පරිසරය දූෂණය වැළැක්වීම අරමුණුකර ගත් ප්‍රධාන අන්තර්ජාතික සම්මුතිය මාපොල් සම්මුතියයි. මේ සම්මුතියේ අරමුණ වන්නේ තෙල් සහ වෙනත් හානිකර ද්‍රව්‍යවලින් වන සමුද්‍ර දූෂණය සම්පූර්ණයෙන් ම තුරන් කිරීමට උත්සාහ ගැනීමෙන් හා එබඳු ද්‍රව්‍යවල අහම්බෙන් සිදු වන විසිරුම් අවම කිරීම මඟින් සාගර පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම ය.

මොන්ට්‍රියල් ප්‍රඥප්තිය- 1989

මොන්ට්‍රියල් කෙටුම්පත යනු ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය කරන ද්‍රව්‍යවලට අදාළව ඕසෝන් ස්තරය ආරක්ෂා කර ගැනීමට අන්තර්ජාතික පිළියම් සහිතව සැකසූ කෙටුම්පතකි. මෙහිදී ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීමට වගකිව යුතු ද්‍රව්‍ය ගණනාවක් නිපදවීම අදියරෙන් අදියරට ඉවත් කිරීම සඳහා සැලසුම් ඉදිරිපත් කර ඇත.

කියෝතෝ සම්මුතිය - 1977

දේශගුණික විපර්යාස පිළිබඳ එක්සත් ජාතීන්ගේ රාමුගත සම්මුතිය (UNFCCC) හා බැඳුණු අන්තර්ජාතික ගිවිසුමකි. හරිතාගාර වායු (GHGs) විමෝචනය ඉලක්ක මට්ටම කරා අඩු කිරීමට එහි පාර්ශ්වකරුවන් එකඟ කරවා ගැනීමට එය කැප වී ඇත. 2012 දෝහා කටාර්හි දී ''කියෝතෝ සම්මුතිය සඳහා දෝහා සංශෝධනය'' ගොඩනඟා ගන්නා ලදි. මේ වගකීමට බැඳුණු කාලය තුළ (2013.2020) පාර්ශවකරුවන් GHG විමෝචනය අවම වශයෙන් 18%කින් අඩු කිරීමට කැප වී ක්‍රියා කර ඇත.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

බාසල් සම්මුතිය

අනතුරුදායක අපද්‍රව්‍ය දේශසීමා හරහා පරිවහනය හා බැහැර කිරීම පාලනය සහ මේවා මඟින් මානව සෞඛ්‍යයට සහ පරිසරයට සිදු වන හානිකර බලපෑම්වලින් ආරක්ෂා කිරීම සඳහා මෙමඟින් කටයුතු කර ඇත. එහි විෂයපථය මඟින් අනතුරුදායක අපද්‍රව්‍ය ලෙස පුළුල් පරාසයක අපද්‍රව්‍ය සලකා බැලේ. සම්භවය සහ/ හෝ සංයුතිය ඒවායේ ලක්ෂණ පදනම් කර ගත් අපද්‍රව්‍ය මෙන් ම වෙනත් අපද්‍රව්‍ය ලෙස නිර්වචනය කර ඇති දෙයාකාරයක අපද්‍රව්‍ය වන ලෙඩ් (pb) සහ මර්කරි (Hg) වැනි බැර ලෝහ අඩංගු අපද්‍රව්‍ය සහ රෝගකාරක අඩංගු රෝහල් අපද්‍රව්‍ය ආදිය වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ පාරිසරික නීති පද්ධතිය සහ ප්‍රතිපත්ති

පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම, සංරක්ෂණය සහ වැඩි දියුණු කිරීමට ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ ව්‍යවස්ථාවෙන් ඉඩ සලසා ඇත. ඒ අනුව ශ්‍රී ලංකා රජය පරිසර සංරක්ෂණය ඉලක්ක කර නීතිරීති සහ ප්‍රතිපත්ති රැසක් ප්‍රකාශයට පත් කර ඇත. ඒවා රැසක් කාලයෙන් කාලයට සංශෝධනය කරමින් යාවත්කාලීන කරයි. නීති පද්ධතිය (Legislation) යනු රෙගුලාසි මාලාවක් වන අතර ඒවා උල්ලංඝනය කළ හොත් පාර්ශ්වකරුවන්ට දඬුවම් පමුණුවනු ලැබේ. ප්‍රතිපත්ති යනු පාර්ශ්වකරුවන් විසින් අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාකාරකම් මාලාවකි. ඒවා ක්‍රියාත්මක නොකළ ද දඬුවම් පමුණුවනු නොලැබේ.

ශාක හා සත්ත්ව ආරක්ෂණ ආඥා පනත හා ජාතික පාරිසරික පනත පාරසරික සංරක්ෂණයට අදාළ ප්‍රධාන නීති වේ.

- ශාක හා සත්ත්ව ආරක්ෂණ ආඥා පනත (FFPO)

1937 අංක 2 දරන ආඥාපනත සහ පසුව සිදු කළ සංශෝධනය මඟින් ශ්‍රී ලංකාවේ වනජීවීන් සහ ශාකවලට ආරක්ෂාව සලසනු ලැබේ. මේ නීති බලාත්මක කිරීමට වගකිව යුතු අධිකාරිය වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවයි (DWLC). ජාතික වනෝද්‍යාන, වන පිවිසුම්, දැඩි ස්වාභාවික රක්ෂිත සහ අභයභූමි ක්‍රියාත්මක කිරීම හා කළමණාකරණය ශාක හා සත්ත්ව ආරක්ෂණ ආඥාපනතෙන් සිදු වේ.

විශේෂ සටහන ශාක හා සතුන් සඳහා පොදු නාම ලා දී නැති අවස්ථාවල දී පමණක් විද්‍යාත්මක නාම බලාපොරොත්තු වේ.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

Notes:

This is to acknowledge that some of the diagrams used in this book have been taken from various electronic sources using internet . This book is not published to make profit and sold only to cover cost.

The resource book is prepared according to the subject content and learning outcomes of the G.C.E. (A.L) Biology new syllabus which is implemented from 2017.

The content of this Resource book declares the limitation of the G.C.E. (A.L) Biology new syllabus which is implemented from 2017.

පරිශීලන ග්‍රන්ථ

- Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L.,Wasserman, S.A., Minorsky, P.V, & Jackson, R.B.(2015). *Campbell biology.* Pearson Higher Ed.
- National Atlas of Sri Lanka, 2nd Edition, Survey department of Sri Lanka.
- MoMD&E (2016). National Biodiversity Strategic Action Plan 2016-2022. Colombo, Sri Lanka: Biodiversity Secretariat, Ministry of Mahaweli Development and Environment. xxi + 284 pp.
- MOE 2012. The National Red List 2012 of Sri Lanka; Conservation Status of the Fauna and Flora. Ministry of Environment, Colombo, Sri Lanka.
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov.lk

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

© 2020 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය. සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.