ජෛවගෝලය 15

15.1 ජෛවගෝලයේ පවතින සංවිධාන මට්ටම් හා අන්තර් ක්‍රියා

15.1.1 පාරිසරික සමතුලිතතාව

ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා වූ අන්තර් ක්‍රියා සිදු වන භෞතික හා ජෛවීය සංරචකය පරිසරය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. එහි භෞතික කොටසට පස, ජලය හා වාතය අයත් වන අතර ජෛවීය කොටසට මිනිසා ඇතුළු සතුන්, ශාක හා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඇතුළත් වේ. ඊට අමතරව උෂ්ණත්වය, පීඩනය, ආර්ද්‍රතාව හා හිරු එළිය, පාරිසරික තත්ත්ව ලෙස සැලකේ.

මෙලෙස ජීවීන් හා ඔවුන් වෙසෙන භෞතික පරිසරය අතර තුලනාත්මක සම්බන්ධතාවක් ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම හිතකර සම්බන්ධතාව **පාරිසරික සමතුලිතතාව** ලෙස හැඳින්වේ. පරිසරයේ සිදුවන සුළු වෙනස්වීමක් පවා එහි පැවැත්මට බලපෑම් එල්ල කරන අතර එවැනි වෙනස්කම් යථා තත්ත්වයට පත් කර ගැනීමේ හැකියාව පරිසරය සතුව ඇත. එහෙත් වර්තමානයේ අධිවේගී මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් පාරිසරික සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීමට නොහැකි තත්ත්වයක් උදා වී ඇත.

15.1.2 ජෛවගෝලයේ සංවිධාන මට්ටම්

ජෛවගෝලය තුළ ජීවීන් සරල මට්ටමේ සිට සංකීර්ණ මට්ටම දක්වා සංවිධානය වී ඇත. එම සංවිධාන මට්ටම් පහත සඳහන් ආකාරයට ගැලීම් සටහනකින් ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

ඒකෙකයා ⟶ ගහනය ⟶ ප්‍රජාව ⟶ පරිසර පද්ධතිය ⟶ ජෛවගෝලය

ඒකෙකයාගේ සිට ජෛවගෝලය දක්වා ධූරාවලි මට්ටම් ක්‍රමයෙන් සංවිධානය වන අයුරු 15.1 රූප සටහන ඇසුරින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

15.1 රූපය - ජෛව ගෝලයේ සංවිධාන මට්ටම්

- **ඒකෙකයා**

පරිසරයේ වෙසෙන කිසියම් විශේෂයකට අයත් තනි ජීවියෙක් ඒකෙකයා ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන් :- පොල් ගස, අලියා

ජීවී විශේෂයක් යනු අන්තර් අභිජනනයෙන් සරු ජනිතයින් බිහිකළ හැකි, ස්වරූපයෙන් බොහෝ දුරට සමාන ජීවීන් සමූහයකි.

පැවරුම 15.1

- ගෙවත්තේ හෝ පාසල් වත්තේ සුදුසු කොටසක් තෝරා ගෙන එම පරිසරයේ වෙසෙන ජීවී විශේෂ නම් කරන්න.

- **ගහනය**

නිශ්චිත කාලසීමාවක දී කිසියම් භූ ගෝලීය ප්‍රදේශයක් තුළ ජීවත් වන එක ම විශේෂයකට අයත් ජීවීන් සමූහයක් ගහනයක් ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන් :- 2014 වර්ෂයේ ශ්‍රී ලංකාවේ ජනගහනය 21,866,445 කි.
2011 වර්ෂයේ ශ්‍රී ලංකාවේ වාසය කළ අලි සංඛ්‍යාව 5,879 කි.

- **ප්‍රජාව**

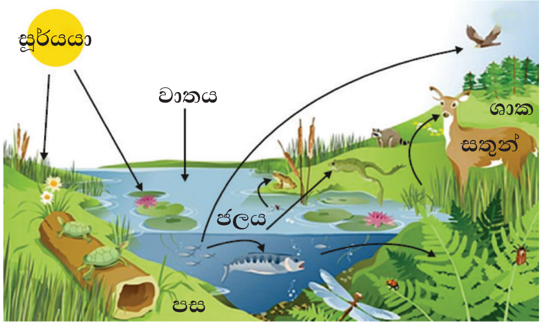
කිසියම් ප්‍රදේශයක් තුළ ජීවත් වන එකිනෙකා හා අන්තර් ක්‍රියා දක්වන විවිධ විශේෂවලට අයත් ගහන සමූහයක් ප්‍රජාවක් ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන් :- යාල ජාතික වනෝද්‍යානයේ සත්ත්ව ප්‍රජාව
මීගමු කලපුව ආශ්‍රිත කඩොලාන ශාක ප්‍රජාව

- **පරිසර පද්ධතිය**

කිසියම් ප්‍රදේශයක ජීවත් වන සියලු ම ජීවී ප්‍රජාව ද ඒවා සමඟ අන්තර් ක්‍රියා දක්වන භෞතික පරිසරය ද එක්ව ගත් කළ පරිසර පද්ධතියක් ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන් :- පොකුණක්, දිරා යන ශාක කොටයක්, වනාන්තරයක්, ගල්පර සහිත මුහුදු වෙරළක්



පොකුණු පරිසර පද්ධතියක ජීවත් වන ජීවී ප්‍රජාව, අජීවී පරිසරය සමඟ දක්වන අන්තර් ක්‍රියා පහත 15.2 රූප සටහනින් නිරූපණය වේ.

15.2 රූපය - පොකුණු පරිසර පද්ධතියක අන්තර් ක්‍රියා

- **ජෛවගෝලය**

පෘථිවියෙහි සහ වායුගෝලයේ ජීවීන් ව්‍යාප්ත වී ඇති සමස්ත කලාපය ජෛව ගෝලය නම් වේ. ජෛවගෝලය කොටස් තුනකින් යුක්ත ය.

- ශිලා ගෝලය - පෘථිවියේ කබොල හා ඉහළ ප්‍රාවරය කොටස අයත් ය.
- ජල ගෝලය - සාගරය හා මිරිදිය ජලාශ මීට අයත් ය. පෘථිවියේ මතුපිට 70% පමණ ජලයෙන් වැසී ඇත.
- වායු ගෝලය - පෘථිවි ගෝලය වටා පැතිරුණු වාතය සහිත කලාපයයි.

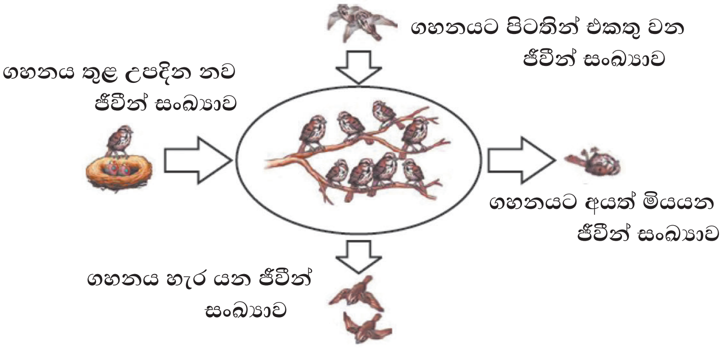
15.1.3 ගහන වර්ධනය සහ වර්ධන වක්‍ර

තෝරා ගත් වාස භූමියක ඒකක වර්ගඵලයක් තුළ වෙසෙන යම් විශේෂයකට අයත් ජීවීන් සංඛ්‍යාව ගහන ඝනත්වය ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන් : 2014 වර්ෂයේ ශ්‍රී ලංකාවේ ජනගහන ඝනත්වය 329.12 km^{-2} කි

ස්වාභාවික ජීවී ගහනයක විශාලත්වය නිරන්තරයෙන් වෙනස් වේ. ගහන ඝනත්වයට බලපාන ප්‍රධාන සාධක හතරක් ඇත.

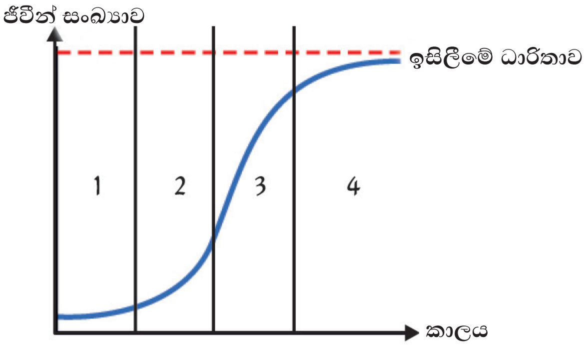
- උපත් (ගහනය තුළ උපදින නව ජීවීන් සංඛ්‍යාව)
- මරණ (ගහනයට අයත් මියයන ජීවීන් සංඛ්‍යාව)
- ආගමනය (ගහනයට පිටතින් එකතු වන ජීවීන් සංඛ්‍යාව)
- විගමනය (ගහනය හැර යන ජීවීන් සංඛ්‍යාව)



15.3 රූපය - ගහන ඝනත්වයට බලපාන ප්‍රධාන සාධක

ද්වර්ගීය ගහන වර්ධන වක්‍රය

ස්වාභාවික ජීවී ගහනයක ජීවීන් සංඛ්‍යාව කාලයත් සමඟ වෙනස් වීම කිසියම් රටාවකට අනුව සිදුවේ. එය ප්‍රස්තාරයකින් නිරූපණය කළ විට සිග්මාකාර (S හැඩැති) වර්ධන වක්‍රයක් ලැබේ. එහි ප්‍රධාන අවධි හතරක් හඳුනාගත හැකි ය.



15.4 රූපය - ද්වර්ගීය ගහන වර්ධන වක්‍රය

අවධිය 1 - ගහනය සෙමෙන් වර්ධනය වන අවධිය (Lag phase)

මෙම අවධියේ දී ගහනයේ සංඛ්‍යාව වැඩි වීම ආරම්භ වේ. නමුත් එය සෙමින් සිදුවේ. එයට හේතුව ප්‍රජනනයේ යෙදෙන ජීවීන් සංඛ්‍යාව අඩු වීමත් ඔවුන් පුළුල් පරාසයක ව්‍යාප්ත වී පැවතීමත් ය.

අවධිය 2 - ගහනය ශීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වන අවධිය (Exponential phase)

උපරිම වර්ධන වේගයක් ඇති අවධිය වේ. ඊට හේතු වන්නේ ජීවීන් පරිසරයට හොඳින් අනුවර්තනය වීම, ප්‍රජනනයේ යෙදෙන පරිණත ජීවීන් සංඛ්‍යාව වැඩිවීම, පරිසර තත්ත්ව හිතකර වීම හා ආහාර සුලබ වීම වැනි වාසි සහගත සාධක නිසා ජීවීන් සංඛ්‍යාව ශීඝ්‍රයෙන් ඉහළයාමයි. උපත් අනුපාතය, මරණ අනුපාතයට වඩා වැඩිය.

අවධිය 3 - ගහනයේ වර්ධන වේගය අඩු වන අවධිය (Declerating phase)

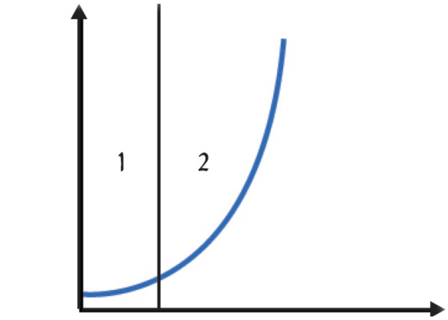
සීමිත සම්පත් සඳහා ජීවීන් අතර ඇති තරගය, ආහාර හිඟවීම, ලෙඩ රෝග පැතිරීම, විලෝපික බලපෑම, පරපෝෂිත බලපෑම වැනි සීමාකාරී සාධක නිසා ගහනය වර්ධනය වන ශීඝ්‍රතාව අඩුවේ.

අවධිය 4 - ගහනය ස්ථායි වන අවධිය (Stabilizing phase)

පරිසර තත්ත්වවලට අනුවර්තනය වූ හා එම පරිසරයට දරාගත හැකි ප්‍රමාණයේ ගහනයක් ඇතිවන තුරු ගහනයේ ජීවීන් සංඛ්‍යාව වෙනස් වන අතර අවසානයේ දී ගහනය ගතික සමතුලිත අවස්ථාවට පත් වේ. ගතික සමතුලිත අවස්ථාවේ දී උපත් හා මරණ සංඛ්‍යාව තුලනය වේ. එනම් ගහනයේ වර්ධනය ශූන්‍ය ලෙස සැලකේ. මෙලෙස සමතුලිත තත්ත්වයට පත් වූ පසු ගහනයේ සිටින ජීවීන් සංඛ්‍යාව **ඉසිලීමේ ධාරිතාව** (Carrying capasity) ලෙස හැඳින්වේ.

- මානව ගහන වර්ධන වක්‍රය

ස්වාභාවික ජීවී ගහනයක වර්ධන වක්‍රය **S** ආකාර වුවද, මිනිස් ගහනයේ වර්ධන - වක්‍රය **J** හැඩයක් ගනී. එනම් මානව ජනගහනය තවදුරටත් ශීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වන අවධියේ පවතී.

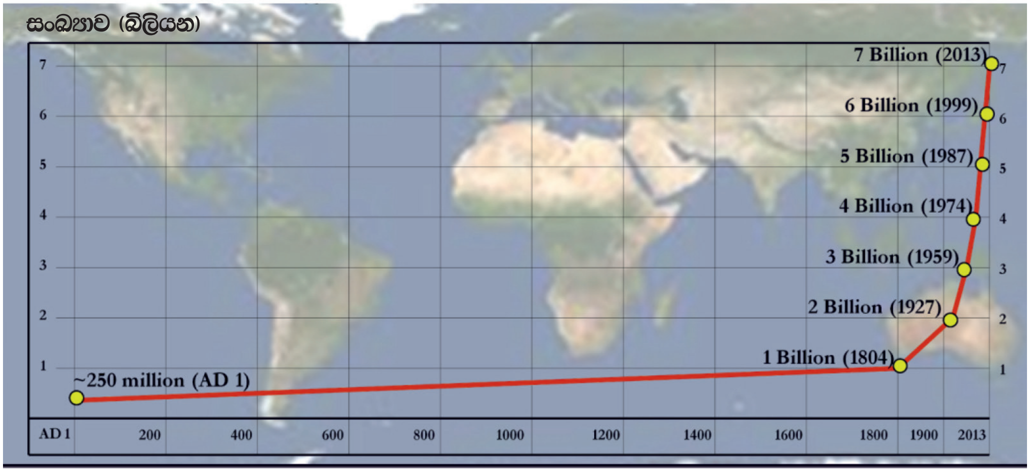


15.5 රූපය - මානව ගහන වර්ධන වක්‍රය

ලෝකයේ මානව ගහනය බිලියනයක් දක්වා වර්ධනය වීමට වසර 300 000 කාලයක් ගත වී ඇතත් බිලියන දෙක දක්වා වර්ධනය වීම වසර 130කින් ද, බිලියන තුන දක්වා වර්ධනය වීම වසර 30කින් ද, බිලියන හතර දක්වා වර්ධනය වීම වසර 15කින් ද සිදු වී ඇත. මෙම ශීඝ්‍ර වර්ධනයට බලපා ඇති ප්‍රධාන කරුණු දෙකකි.

- උපත් අනුපාතය ඉහළ යාම
- මරණ අනුපාතය පහළ යාම

තාක්ෂණික දියුණුව, වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රයේ දියුණුව, ආහාර නිෂ්පාදනය ඉහළ යාම වැනි කරුණු මෙම වර්ධනයට හේතු වී ඇත.



15.6 රූපය - ක්‍රි.ව. 1 සිට 2013 දක්වා ලෝකයේ මානව ගහනයේ වර්ධනය

පැවරුම 15.2

2013 වර්ෂයේ සිටින ලෝක ජනගහනය එමෙන් දෙගුණයක් බවට පත් වීමට ගත වන කාලය ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් පුරෝකථනය කරන්න.

15.2 පරිසර පද්ධතිවල සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීමට දායක වන යාන්ත්‍රණ

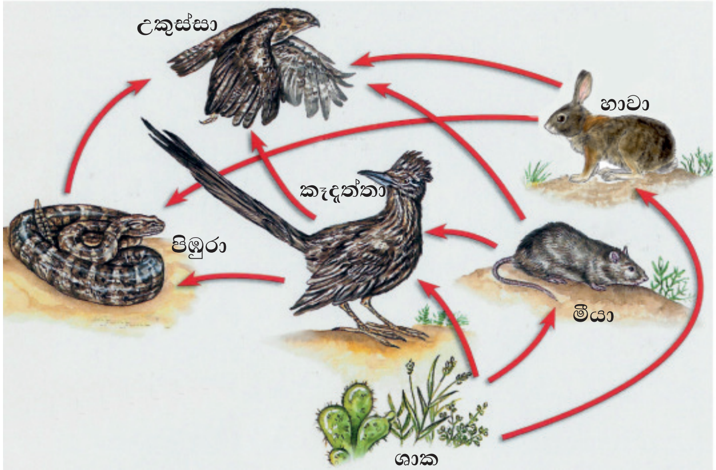
15.2.1 ශක්තිය හා පෝෂක ගලා යෑම

ජෛවගෝලයේ ඇති සියලු ම පරිසර පද්ධතිවලට අවශ්‍ය ශක්තිය සපයන ශක්ති ප්‍රභවය සූර්යයා වේ. ජෛව ගෝලයේ පැවැත්ම සඳහා පරිසර පද්ධති තුළ ශක්තිය හා පෝෂක ගලායාම අත්‍යවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා පරිසරයේ පවතින ස්වාභාවික පෝෂණ සම්බන්ධතාවක් ලෙස ආහාර ජාල හඳුනාගත හැකි ය.

- ආහාර ජාල

පෝෂණය සඳහා ජීවීන් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා **ආහාර ජාල** ලෙස හැඳින්වේ.

ජෛවගෝලය තුළ බොහෝ විට ආහාර දාම රාශියක පෝෂී මට්ටම් අතර ඇති වන ජාලාකාර සම්බන්ධතාවක් ලෙස ආහාර ජාල හට ගනී. මෙහි දී සතුන්ට ආහාර වර්ග කිහිපයක් මත යැපීමේ අවස්ථාව උදා වී ඇත. එය ඔවුන්ගේ පැවැත්ම සඳහා වැදගත් වන අතර එමගින් ජෛව එක්රැස් වීම වළක්වයි.
ආහාර ජාලයක් සඳහා නිදසුනක් පහත 15.7 රූපයේ දක්වා ඇත.



15.7 රූපය - ආහාර ජාලයක් සඳහා නිදසුනක්

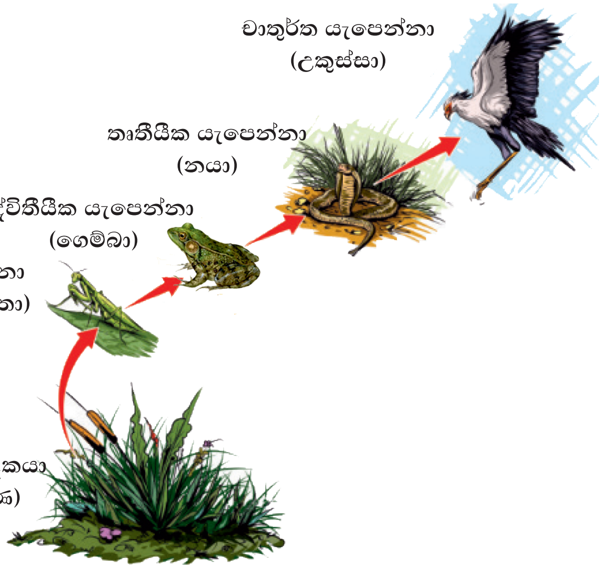
පැවරුම 15.3

පොකුණු පරිසර පද්ධතියක දැකිය හැකි ආහාර ජාලයක් ගොඩනගන්න.

- ආහාර දාම

නිෂ්පාදකයකුගෙන් ආරම්භ වී පිළිවෙළින් ප්‍රාථමික යැපෙන්නා, ද්විතීයික යැපෙන්නා ආදී වශයෙන් ජීවීන් ශ්‍රේණියක් හරහා ආහාර හා ශක්තිය ගලා යන අනුපිළිවෙළ ආහාර දාමයක් ලෙස හැඳින්වේ. එය රේඛීය සටහනක් මගින් පහත සඳහන් ආකාරයට නිරූපණය කළ හැකි ය.

නිදසුන :- තෘණ ⟶ තණකොළ පෙත්තා ⟶ ගෙම්බා ⟶ නයා ⟶ උකුස්සා



15.8 රූපය - ආහාර දාමයකට නිදසුනක්

පැවරුම 15.4

පරිසරයේ සිටින ජීවීන් පෝෂණය ලබන විවිධ ආකාර නිරීක්ෂණය කරන්න. ඔවුන් අතර ඇති පෝෂණ සම්බන්ධතා ලියා දක්වන්න.

පෝෂී මට්ටම්

සෑම ජීවියකු ම ඔවුන් පෝෂණය ලබා ගන්නා ආකාරය අනුව යම් නිශ්චිත පෝෂී මට්ටමකට අයත් වේ. ආහාර දාමයේ පුරුක්, පෝෂී මට්ටම් ලෙස සැලකේ. ආහාර දාමයක පෝෂී මට්ටම් සංඛ්‍යාව නිශ්චිත ව කිව නොහැකි ය. බොහෝවිට පුරුක් පහකට අඩු සංඛ්‍යාවක් දරයි. කෙසේ වෙතත් අවසාන පුරුක ලෙස ක්‍රියාකරන්නේ මාංස භක්ෂක සත්ත්වයින් වන විලෝපික සත්ත්වයන් ය.

සියලු ම ජීවීන් පෝෂණ සපයා ගන්නා ආකාරය පදනම් කරගෙන ප්‍රධාන කාණ්ඩ තුනකට වෙන් කළ හැකි ය. එනම්,

- ස්වයංපෝෂීන්
- විෂමපෝෂීන්
- වියෝජකයින්

ස්වයංපෝෂීන්

සරල අකාබනික සංඝටක, කාබනික සංයෝග බවට පත් කර පෝෂණය සපයා ගැනීමේ හැකියාව ඇති හරිත ශාක, ඇල්ගී, වැනි ජීවීන් හා ඇතැම් බැක්ටීරියා විශේෂ මෙම ස්වයංපෝෂී ගණයට අයත් වේ. මොවුන් නිෂ්පාදකයින් ලෙස හැඳින්වේ. පෝෂණ ද්‍රව්‍ය සංශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා භාවිත කරන ශක්ති ප්‍රභවය අනුව ස්වයංපෝෂීන්, තවදුරටත් ප්‍රභාස්වයංපෝෂී හා රසායනික ස්වයංපෝෂී ලෙස කාණ්ඩ කළ හැකි ය. හරිත ශාක ප්‍රභාස්වයංපෝෂීන් වේ. සමහර බැක්ටීරියා රසායනික ස්වයංපෝෂීන් වේ.

විෂමපෝෂීන්

තමාට අවශ්‍ය ආහාර තමා විසින් නිපදවා ගැනීමේ හැකියාව නැති, වෙනත් ජීවීන් විසින් නිපදවන ආහාර මත යැපෙන සතුන් මීට අයත් වේ. මොවුන් යැපෙන්නන් (පාරිභෝජකයින්) ලෙස හැඳින්වේ. යැපෙන්නන් තවදුරටත් වර්ග කළ හැකි ය.

1. ප්‍රාථමික යැපෙන්නන් :- මොවුන් ශාක භක්ෂකයින් වන අතර නිෂ්පාදකයින් මත යැපේ.
2. ද්විතීයික යැපෙන්නන් :- මොවුන් මාංස භක්ෂකයින් වේ. සර්වභක්ෂකයින් ද විය හැකි ය. ප්‍රාථමික යැපෙන්නන් ආහාරයට ගනී.
3. තෘතීයික යැපෙන්නන් :- මොවුන් මාංස භක්ෂකයින් වේ.

වියෝජකයින්

මල ජීවී දේහවල හා මල ද්‍රව්‍යවල ඇති සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග, සරල සංයෝග බවට බිඳ හෙළීමෙන් ශක්තිය ලබා ගන්නා මෘතෝපජීවීන් වන බැක්ටීරියා, දිලීර වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වියෝජකයන් ලෙස හැඳින්වේ. සංකීර්ණ සංයෝග සරල බවට බිඳ හෙළීමේ ක්‍රියාවලිය වියෝජනය ලෙස හැඳින්වේ.

15.9 රූපය - මල දේහයක වියෝජන ක්‍රියාවලියේ අවස්ථා

- **පාරිසරික පිරමීඩ**

කිසියම් පරිසර පද්ධතියක එක් එක් පෝෂී මට්ටම්වල ජීවීන් සංඛ්‍යාව, ජෛව ස්කන්ධය හෝ ශක්ති සම්බන්ධතාව ප්‍රස්තාරික ආකාරයට නිරූපණය කිරීමෙන් පාරිසරික පිරමීඩ නිර්මාණය කළ හැකි ය.

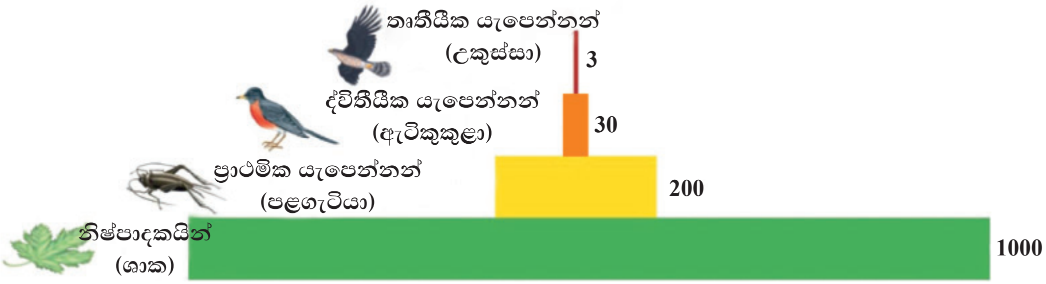
පිරමීඩයක පාදමෙන් නිෂ්පාදකයින් ද, ඒ මත ඇති තීරුවලින් එක් එක් මට්ටම්වල පාරිභෝජකයින් ද නිරූපණය කෙරේ.
පාරිසරික පිරමීඩ ප්‍රධාන ආකාර තුනකි.

- සංඛ්‍යා පිරමීඩ
- ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ
- ශක්ති පිරමීඩ

සංඛ්‍යා පිරමීඩ

එක් එක් පෝෂී මට්ටම්වලට අයත් ජීවීන් සංඛ්‍යාව පෙන්වන ප්‍රස්තාරික නිරූපණය, සංඛ්‍යා පිරමීඩ ලෙස හැඳින්වේ. මෙය වර්ගමීටරයක ($1\ m^2$) වෙසෙන ජීවීන් සංඛ්‍යාව ලෙස දක්වයි.

කිසියම් පෝෂී මට්ටමක සිටින ජීවීන් සංඛ්‍යාව ඊට ඉහළින් ඇති පෝෂී මට්ටමේ ජීවීන් සංඛ්‍යාවට වඩා අඩු හෝ වැඩි විය හැකි ය. මේ නිසා උඩුකුරු සංඛ්‍යා පිරමීඩ මෙන්ම යටිකුරු සංඛ්‍යා පිරමීඩ ද ඇත. උඩුකුරු සංඛ්‍යා පිරමීඩයක් 15.10 රූපයෙන් දැක්වේ.



15.10 රූපය - උඩුකුරු සංඛ්‍යා පිරමීඩයක්

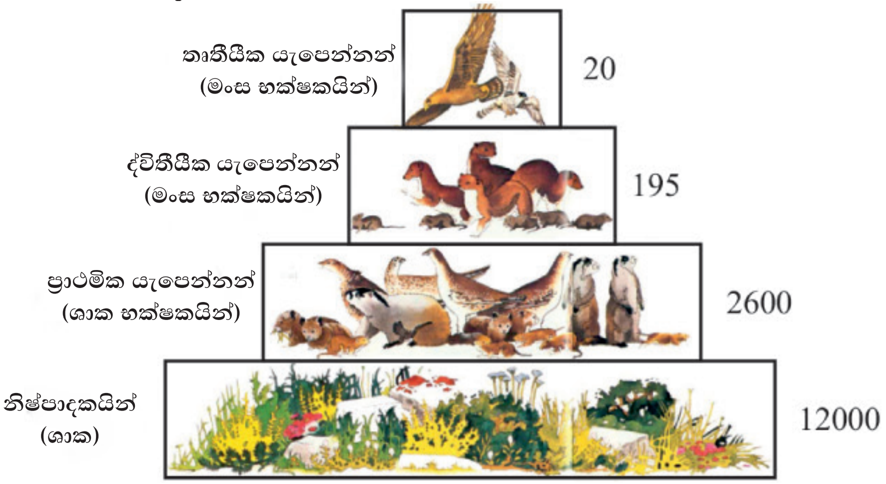
යටිකුරු සංඛ්‍යා පිරමීඩයක් 15.11 රූපයෙන් දැක්වේ.

15.11 රූපය - යටිකුරු සංඛ්‍යා පිරමීඩයක්

ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ

ජෛව ස්කන්ධ යනු ජීවීන් තුළ අඩංගු කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයයි. එක් එක් පෝෂී මට්ටම්වලට අයත් ජීවීන්ගේ කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය පෙන්වන ප්‍රස්තාරික නිරූපණය, ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ ලෙස හැඳින්වේ. මෙය ජීවීන්ගේ වියළි බර සලකා වර්ෂයකට වර්ගමීටරයට ග්‍රෑම් ($g\ m^{-2}\ yr^{-1}$) ලෙස දක්වයි.

බොහෝ විට යැපෙන්නන්ගේ ජෛව ස්කන්ධය, නිෂ්පාදකයින්ගේ ජෛව ස්කන්ධයට වඩා අඩු වේ. මේ නිසා ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ බොහෝ විට උඩුකුරු ය (15.12 රූපය). එහෙත් කලාතුරකින් ජලජ පරිසර ආශ්‍රිතව යැපෙන්නන්ගේ ජෛව ස්කන්ධය නිෂ්පාදකයන්ගේ ජෛව ස්කන්ධයට වඩා වැඩි වන අවස්ථා දක්නට ලැබේ. එවැනි අවස්ථාවල දී ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩ යටිකුරු විය හැකි ය.

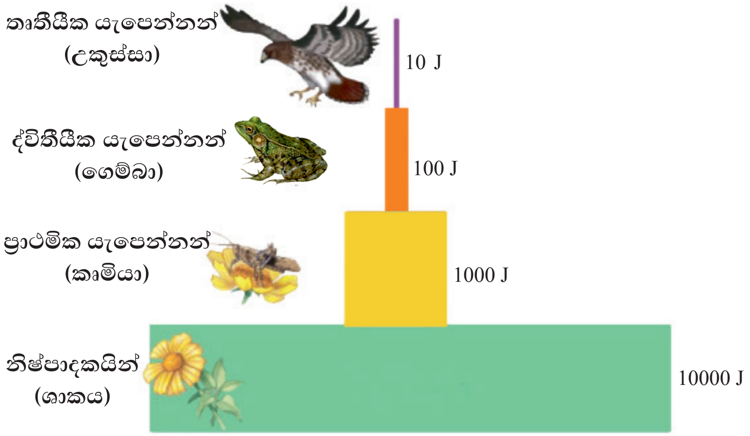


15.12 රූපය - ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩයක්

ශක්ති පිරමීඩ

එක් එක් පෝෂී මට්ටම් හරහා ගමන් කරන ශක්ති ප්‍රමාණය පෙන්වන ප්‍රස්තාරික නිරූපණය, ශක්ති පිරමීඩ ලෙස හැඳින්වේ. මෙය වර්ෂයකට වර්ගමීටරයට කිලෝ ජූල් ($kJm^{-2}\ yr^{-1}$) ලෙස දක්වයි.

කිසියම් පෝෂී මට්ටමක සිට ඊට ඉහළින් ඇති පෝෂී මට්ටමට සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ පහළ පෝෂී මට්ටම සතු ශක්ති ප්‍රමාණයෙන් 10% පමණි. ශක්ති ප්‍රමාණයෙන් 90%ක් පරිසරයට හානි වේ. මේ නිසා සැමවිට ම ශක්ති පිරමීඩ ඉහළ පෝෂී මට්ටම්වලට යන විට අඩු ශක්ති ප්‍රමාණයක් පෙන්වයි. එබැවින් ශක්ති පිරමීඩ කිසිවිටෙක යටිකුරු නොවේ. ආහාර දාමවල පුරුක් සංඛ්‍යාව බොහෝ විට පුරුක් පහකට වඩා අඩු වන්නේ මෙම ශක්ති හානිය නිසා ය.



15.13 රූපය - ශක්ති පිරමීඩයක්

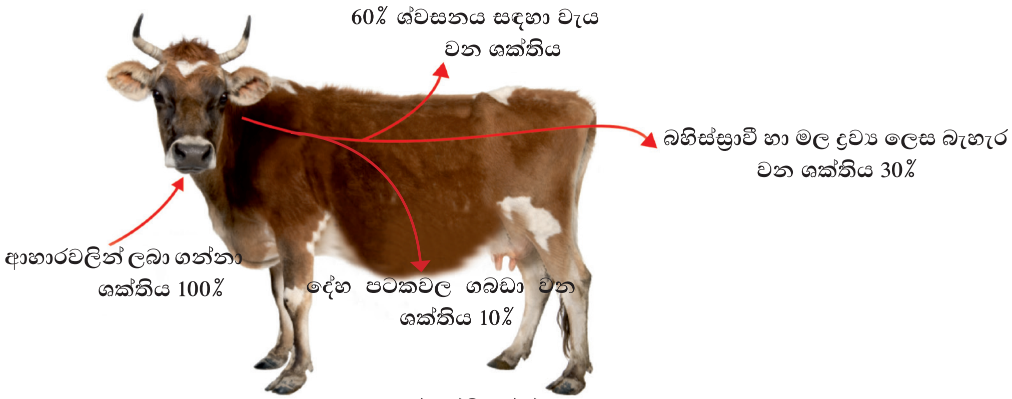
- ### පරිසර පද්ධතියක ශක්තිය ගලා යාම

ජෛවගෝලය සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා දෙන ප්‍රධාන ශක්ති ප්‍රභවය සූර්යයා වේ. පෘථිවියට ලැබෙන සූර්ය ශක්තිය අවශෝෂණය කර ජලය හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ඇසුරින් ග්ලූකෝස් නිපදවීම ස්වයංපෝෂීන් වන හරිත ශාක හා ඇල්ගේ විසින් සිදු කරනු ලබයි. සූර්ය ශක්තිය තිර කර ආහාර සංශ්ලේෂණය කර ගන්නා ක්‍රියාවලිය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ලෙස හැඳින්වේ.

නිෂ්පාදකයින් නිපදවන ශක්තිය පෝෂී මට්ටම් ඔස්සේ ජීවියාගෙන් ජීවියාට ගලා යයි. එසේ ගලා යාමේ දී කිසියම් පෝෂී මට්ටමකට ලැබෙන ශක්තියෙන් 10% පමණක් ඉදිරි පෝෂී මට්ටමට ගලා යන අතර 90% පමණ පරිසරයට තාපය ලෙස හානි වීම සිදු වේ.

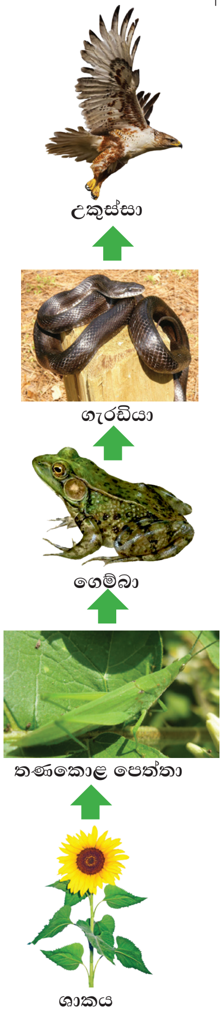
ශක්ති උත්සර්ජනය

පෝෂී මට්ටමෙන් පෝෂී මට්ටමට ශක්තිය ගලා යාමේ දී එම ශක්තිය අපතේ යාම ශක්ති උත්සර්ජනය ලෙස හැඳින්වේ. සත්ත්වයකුගෙන් ශක්තිය හානි වන ආකාර හා එහි දළ ප්‍රතිශත පහත 15.14 රූපයේ දක්වා ඇත.



15.14 රූපය - ගවයකුගේ ශක්ති උත්සර්ජනය

මේ අනුව පෝෂී මට්ටම් තුළින් ශක්තිය ගලා යාමේ දී එම ශක්තියෙන් සැලකිය යුතු කොටසක් අපතේ යාම නිසා කෙටි ආහාර දාම, දිගු ආහාර දාමවලට වඩා කාර්යක්ෂම වේ.



15.15 රූපය - දිගු ආහාර දාමයක්

15.16 රූපය - කෙටි ආහාර දාමයක්

15.2.2 ජෛව - භූ රසායනික චක්‍ර

ජෛවගෝලය තුළ පවතින ප්‍රදේශ වන වායුගෝලය, ජලගෝලය හා ශිලාගෝලය ඔස්සේ අත්‍යවශ්‍ය රසායනික සංඝටක චක්‍රීය ව සංසරණය වීම ජෛව භූ රසායනික චක්‍ර ලෙස හැඳින්වේ.
ජලය මෙන්ම කාබන්, නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන් හා පොස්පරස් යනාදිය මේ ආකාරයෙන් චක්‍රීය ලෙස සංසරණය වේ. මෙම ජෛව භූ රසායනික චක්‍ර හේතුවෙන් ස්වාභාවික පාරිසරික සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීමට හැකි වී ඇත.

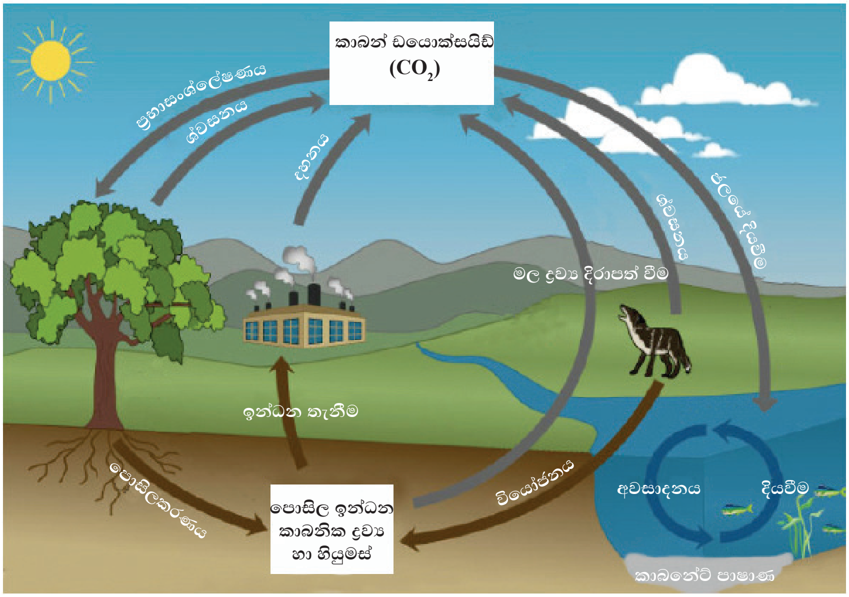
එවැනි ජෛව භූ රසායනික චක්‍ර කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- කාබන් චක්‍රය
- නයිට්‍රජන් චක්‍රය
- පොස්පරස් චක්‍රය

මෙම චක්‍ර අතුරින් කාබන් චක්‍රය හා නයිට්‍රජන් චක්‍රය පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

- **කාබන් චක්‍රය**

ජෛව ගෝලය තුළ කාබන් චක්‍රීකරණය වන ආකාරය හෙවත් කාබන් චක්‍රය රූපය 15.17 මගින් නිරූපණය වේ.



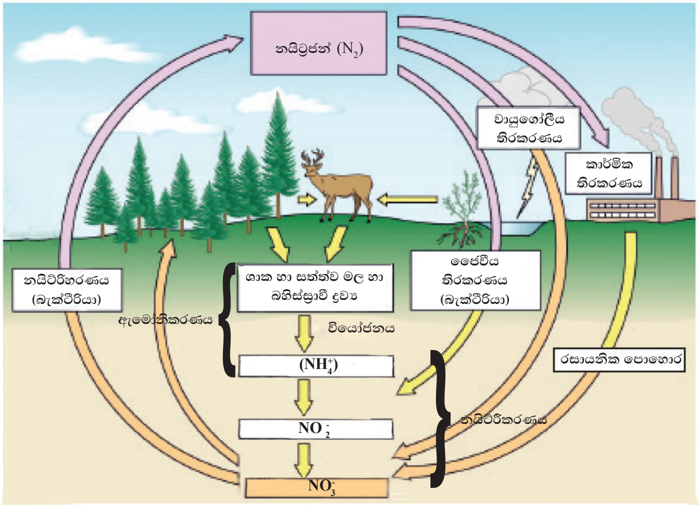
15.17 රූපය - කාබන් චක්‍රය

පරිසර පද්ධතියක කාබන් තිර කරන ප්‍රධාන ක්‍රමය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය යි. හරිත ශාක මත යැපෙමින් සතුන් ආහාර ලබා ගන්නා අතර එම ආහාර ඔස්සේ ඔවුන් කාබන් ලබා ගනී. ඇතැම් වියෝජකයන් කාබන් ලබා ගන්නේ මිය ගිය ජීවීන් ජීරණය කිරීමෙනි. සියලු ජීවීහු ශ්වසනයේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ලෙස කාබන් වාතයට මුදා හරී. වියෝජකයන්

නොමැති අවස්ථාවල දී ශාක හා සතුන් මිය ගිය විට එම දේහවල ඇති කාබන් ෆොසිල ඉන්ධන බවට පත් වේ. මෙය වර්ෂ මිලියන ගණන් ගත වන ක්‍රියාවලියකි. දහනයේ දී ෆොසිල ඉන්ධනවල ඇති කාබන් නිදහස් කෙරේ. ක්ෂුද්‍ර ජීවීහු ද කාබන් චක්‍රයේ වැදගත් කාර්යයක් ඉටු කරති. ඔවුහු මල දේහ තුළ ඇති කාබන් ශීඝ්‍රයෙන් වායුගෝලයට නිදහස් කරති.

• නයිට්‍රජන් චක්‍රය

වායුගෝලය තුළ නයිට්‍රජන් චක්‍රීකරණය වන ආකාරය 15.18 රූපයේ දැක්වේ.



15.18 රූපය - නයිට්‍රජන් චක්‍රය

පෘථිවිය මත නයිට්‍රජන් පවතින ප්‍රධාන ප්‍රභවය වායුගෝලය යි. වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් තිර කිරීම ප්‍රධාන ක්‍රම තුනකට සිදු වේ.

▫ ජෛවීය තිර කිරීම

පසේ නිදහස් ව ජීවත් වන ඇතැම් බැක්ටීරියා (*Azotobacter*) සහ රනිල ශාකවල මූල ගැටිති තුළ සහජීවී ව වෙසෙන *Rhizobium* වැනි බැක්ටීරියා විසින් වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් ඇමෝනියා බවට පත් කරයි.

▫ වායුගෝලීය තිර කිරීම

අකුණු ඇතිවීමේ දී වායුගෝලීය නයිට්‍රජන්, නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් හා නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් බවට පත් වේ.

▫ කාර්මික තිර කිරීම

රසායනික පොහොර වශයෙන් වායුගෝලීය නයිට්‍රජන්, නයිට්‍රේට බවට පත් කිරීම කාර්මික ව සිදු කෙරේ.

නයිට්රිකාරී බැක්ටීරියා වන *Nitrosomonas* බැක්ටීරියා විසින් පළමු ව ඇමෝනියම් සංයෝග නයිට්රයිට බවට ද, අනතුරු ව *Nitrobacter* බැක්ටීරියා විසින් නයිට්රයිට, නයිට්රේට බවට ද පරිවර්තනය කෙරේ. එම නයිට්රේට ශාක විසින් අවශෝෂණය කිරීමෙන් පසු ප්‍රෝටීන් සංශ්ලේෂණය සඳහා යෙදවේ. රනිල ශාකවල හා අනෙකුත් ශාකවල ප්‍රෝටීන් තුළ අන්තර්ගත නයිට්රජන් ආහාර ජාල ඔස්සේ සතුන් වෙත ගමන් කරයි.
ජීවීන් ගේ මරණයෙන් පසු ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය හේතුවෙන්, දේහවල තිබූ නයිට්රජන් ඇමෝනිකරණයෙන් ඇමෝනියම් සංයෝග බවට පරිවර්තනය වී යළි පසට එක් වේ. නයිට්රිහාරී බැක්ටීරියා වන *Pseudomonas* හා *Thiobacillus* විසින් නයිට්රේට යළි වායුගෝලීය නයිට්රජන් බවට පත් කෙරේ.

පැවරුම 15.5

නයිට්රජන් චක්‍රය හෝ කාබන් චක්‍රය නිරූපණය කිරීම සඳහා නිර්මාණශීලි ප්‍රදර්ශන පුවරුවක් සකසන්න.

15.3 විවිධ පරිසර දූෂක හා ඒවායේ බලපෑම්

දිනෙන් දින ඉහළ යන ජනගහනය විසින් පරිසරයට මුදාහරින විවිධ අපද්‍රව්‍ය නිසා පරිසරයේ සමතුලිත බව නැති වේ. එම අපද්‍රව්‍ය මගින් පරිසරයට සිදුවන බලපෑම් පිළිබඳ ව මෙහි දී සාකච්ඡා කරමු.

15.3.1 පරිසර දූෂණය

ස්වාභාවික පරිසරය තුළ පීඩාකාරි වෙනස්කම් ඇති කරන දූෂක ද්‍රව්‍ය පරිසරයට එකතු කිරීම පරිසර දූෂණය ලෙස හැඳින්වේ. පරිසර දූෂණය ප්‍රධාන ආකාර තුනකි.

- පස දූෂණය
- ජල දූෂණය
- වායු දූෂණය

15.3.2 පරිසර දූෂණයට බලපාන සාධක

පරිසර දූෂණයට බලපාන විවිධ සාධක ඇති බව අපි දනිමු. ඒවා හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත 15.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 15.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පරිසරයේ හමුවන විවිධ අපද්‍රව්‍ය

ක්‍රමය :-
- පාසල් වත්තේ ක්ෂේත්‍ර චාරිකාවක් සිදුකර හමුවන දූෂක ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.
- ඒවා පහත සඳහන් ක්‍රම යටතේ වර්ගීකරණය කර දක්වන්න.

I ක්‍රමය

II ක්‍රමය

- පාසල් වත්තේ කසල බඳුන් තබන්නේ නම් ඒ ඒ දූෂක ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය සලකා කුමන කසළ බඳුන් තැබීම වඩාත් යෝග්‍ය වන්නේ දැයි යෝජනා කරන්න.

පරිසර දූෂණයට බලපාන විවිධ අපද්‍රව්‍ය ඇති බැවින් ඒවායේ අවම භාවිතය සඳහා එම අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ දැනුම ලබා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ. එම අපද්‍රව්‍ය වර්ග පහත දැක්වේ.

- කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය
- කාර්මික අපද්‍රව්‍ය
- හරිතාගාර වායු
- බැර ලෝහ
- අංශුමය අපද්‍රව්‍ය
- ගෘහස්ථ අපද්‍රව්‍ය
- ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය
- න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍ය

● කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය අධික ලෙස භාවිත කිරීම

කෘෂිකර්මාන්තයේ දී භාවිත වන කෘත්‍රිම ව සංශ්ලේෂණය කළ රසායනික ද්‍රව්‍ය, කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ. ප්‍රධාන වශයෙන් රසායනික පොහොර, කෘමි නාශක, වල් නාශක, දිලීර නාශක යනාදිය මෙයට අයත් වේ. කෙටි කාලීන වාසි බලාපොරොත්තුවෙන් භාවිත කරන මෙම කෘෂි රසායන හේතුවෙන් පරිසරයට මෙන්ම සෞඛ්‍යයට ඇති වී තිබෙන බලපෑම අතිමහත් ය.

වල් නාශක, කෘමි නාශක හා දිලීර නාශක යනාදිය පළිබෝධ නාශක ලෙස පොදුවේ හඳුන්වන අතර ඒවා භාවිතයේ දී පළිබෝධ විශේෂයක ගහනය 50%ක් මර්දනය කිරීමට අවශ්‍ය රසායනික මාත්‍රාව, මාරක මාත්‍රාව (LD_{50}) මගින් අර්ථ දක්වා ඇත.

පැවරුම 15.6

ඔබේ ප්‍රදේශයේ කිසියම් වගාවක් සඳහා වගාව ආරම්භයේ සිට අස්වැන්න නෙළා ගන්නා අවස්ථාව දක්වා යොදන කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න. කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය ස්පර්ශ කිරීමෙන් වළකින්න.

2014 දෙසැම්බර් 23 වෙනිදා රජය විසින් නිකුත් කළ ගැසට් නිවේදනයක් අනුව ග්ලයිෆොසෙට් (Glyphosate), ප්‍රොපනිල් (Propanil), කාබරිල් (Carbaryl), ක්ලෝරොපයිරිෆොස් (Cholopyrifos), කාබොෆියුරාන් (Carbofuran) යන කෘෂි රසායන අලෙවිය හා භාවිතය තහනම් කර ඇත.

15.19 රූපය - වෙළෙඳ පොළෙහි අලෙවි වන විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය

- **කාර්මික අපද්‍රව්‍ය පරිසරයට මුදා හැරීම**

කර්මාන්තශාලාවල නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙන් පසු ආපසු ප්‍රයෝජනයට ගත නොහැකි ඉවතලන ද්‍රව්‍ය කාර්මික අපද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම කාර්මික අපද්‍රව්‍ය පරිසරයට නිදහස් වීමෙන් අහිතකර තත්ත්ව ඇති වී තිබේ.

හයිඩ්‍රොකාබන

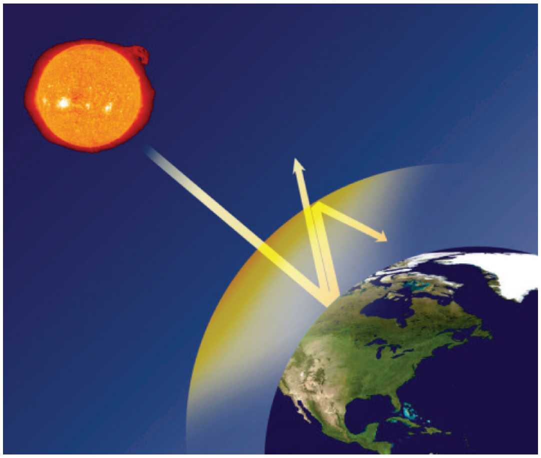
කාබන් (C) සහ හයිඩ්‍රජන් (H) යන මූලද්‍රව්‍ය පමණක් විවිධ අනුපාතවලින් සංයෝජනය වී නිර්මාණය වූ සංයෝග හයිඩ්‍රොකාබන ලෙස හැඳින්වේ.

හයිඩ්‍රොකාබන පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- කැළි කසළ ගොඩවල්, වගා බිම් හා වගුරු බිම් ආශ්‍රිත මියගිය ශාක, සත්ත්ව කොටස් හා කාබනික අපද්‍රව්‍ය මත බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීමෙන් මෙතේන් (CH_4) නමැති සරලම හයිඩ්‍රොකාබනය විශාල වශයෙන් නිපද වේ.
- බොරතෙල් භාගික ආසවනයෙන් ලබා ගන්නා ඵල වන ද්‍රවීකෘත පෙට්රෝලියම් වායුව(L.P.Gas), පෙට්‍රල්, ඩීසල්, භූමිතෙල් ආදිය ඉන්ධන ලෙස භාවිත කිරීමේ දී හයිඩ්‍රොකාබන පරිසරයට එකතු වේ.
- බොරතෙල් භාගික ආසවනයෙන් ලබා ගන්නා ඵල වන ලිහිස්සි තෙල් හා ග්‍රීස් ස්නේහක ලෙස යොදා ගැනීමේ දී පරිසරයට හයිඩ්‍රොකාබන එකතු වේ.

හරිතාගාර වායු මෝචනය

සූර්යයාගෙන් ලැබෙන ශක්තිය හා පෘථිවියෙන් ආපසු විකරණය කෙරෙන ශක්තිය අතර සමතුලිතතාවක් පවතී. පෘථිවි ගෝලයේ පවතින කාබන් ඩයොක්සයිඩ්, ජල වාෂ්ප, මෙතේන්, ඕසෝන්, ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරොකාබන් වැනි වායු මගින් පෘථිවියෙන් නිකුත් වන විකිරණවලින් වැඩි කොටසක් උරා ගනී. එයින් කොටසක් යළි පෘථිවි පෘෂ්ඨය වෙත විකිරණය කරයි. මෙය පෘථිවිය උණුසුම්ව තබා ගැනීමටත් එහි ජීවයට හිතකර දේශගුණයක් පවත්වා ගැනීමත් අත්‍යවශ්‍ය වේ. මෙය හරිතාගාර ආවරණය (Green house effect) ලෙස හැඳින්වෙන අතර ඊට දායක වන වායු, හරිතාගාර වායු ලෙස හැඳින්වේ. හරිතාගාර වායු සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම ගෝලීය උණුසුම අහිතකර ලෙස ඉහළ යාමට හේතු වේ. එම වායු වර්ග කිහිපයක් පහත දක්වේ.



15.20 රූපය - හරිතාගාර ආවරණය

හරිතාගාර වායු වර්ග

කාබන් ඩයොක්සයිඩ්	(CO_2)
සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්	(SO_2)
නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ	(NO_x)
මෙතේන්	(CH_4)
ක්ලෝරෝෆ්ලෝරොකාබන්	(CFC)
ජල වාෂ්ප	(H_2O)

හරිතාගාර වායු පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- අධික ලෙස ෆොසිල ඉන්ධන දහනය නිසා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් නිදහස් වීම.
- ගල් අඟුරු හා පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනය, ගිනිකඳු පිපිරීම වැනි කරුණු නිසා CO_2 ට අමතරව සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් නිදහස් වීම.
- කැළි කසළ ගොඩවල්, වගා බිම් හා වගුරු බිම් ආශ්‍රිත මල ශාක, සත්ත්ව කොටස් හා කාබනික අපද්‍රව්‍ය මත බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීමෙන් මෙතේන් නිදහස් වීම.
- ශීතකරණ හා වායුසමන යන්ත්‍රවලින් ක්ලෝරෝෆ්ලෝරොකාබන් නිදහස් වීම.

බැර ලෝහ පරිසරය තුළ එක්රැස් වීම

සාපේක්ෂ ව ඉහළ ඝනත්වයක් හෝ ඉහළ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධයක් සහිත ලෝහ බැර ලෝහ ලෙස හැඳින්වේ. පාවිච්චියට ගත් හා අබලි ලෝහ, උපකරණ හා වාහනවල ඇති ලෝහ පරිසරයට එකතු වේ. ඇතැම් බැර ලෝහ විශේෂිත ප්‍රදේශවල පසේ ස්වාභාවික ව පවතී.

15.21 රූපය - බැර ලෝහ සහිත පස

බැර ලෝහ වර්ග	
මʼකරි/රසදිය	(Hg)
ආසනික්	(As)
ක්රෝමියම්	(Cr)
කැඩ්මියම්	(Cd)
ලෙඩ්/ඊයම්	(Pb)
කොපර්	(Cu)
මැංගනීස්	(Mn)
සින්ක්	(Zn)

බැර ලෝහ පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- විවිධ කාර්මික අපද්‍රව්‍ය හා සින්ක් පතල්වලින් පිට කෙරෙන අපද්‍රව්‍ය මගින් සහ ලෝහාලේපනයේ දී හා තැඹිලි පැහැති වර්ණක නිපදවීමේ දී කැඩ්මියම් (Cd) නිදහස් වේ.
- කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය අධික ලෙස භාවිතය හේතුවෙන් ආසනික් (As) නිදහස් වේ.
- ලෙඩ් එකතු කරන ලද පෙට්‍රල් දහනය මගින් ලෙඩ්(Pb) නිදහස් වේ.
- ගල් අඟුරු විශාල වශයෙන් භාවිතයට ගැනීම, රසායනාගාර හා නිවෙස්වල භාවිතයට ගැනෙන උෂ්ණත්වමාන, පීඩනමාන වැනි උපකරණ කැඩී බිඳී යෑම, නැව් මත ආලේප කරන තීන්ත, කාර්මික අපද්‍රව්‍ය ආදිය මගින් මʼකරි/රසදිය (Hg) නිදහස් වේ.
- තීන්ත, සිමෙන්ති, කඩදාසි, රබර්, ආදියේ වර්ණක ලෙස යොදාගැනීම මගින් ක්රෝමියම් (Cr) නිදහස් වේ.

පැවරුම 15.7

- නිවසේ පරිහරණය කරන විවිධ ද්‍රව්‍ය හා භාණ්ඩ ලැයිස්තුගත කරන්න. ඒවායේ අඩංගු බැර ලෝහ සහ එමගින් මිනිසාට සහ පරිසරයට සිදුවන හානිය සඳහන් කරන්න.

අංශුමය අපද්‍රව්‍ය (Particulate Matter)

විවිධ ක්‍රමවලින් වාතයට අංශුමය අපද්‍රව්‍ය එකතු වේ. අංශුමය අප්‍රද්‍රව්‍ය, ඝන අංශුමය අපද්‍රව්‍ය සහ ද්‍රව අංශුමය අපද්‍රව්‍ය ලෙස ආකාර දෙකක් ඇත.

ඝන අංශුමය අපද්‍රව්‍ය	ද්‍රව අංශුමය අපද්‍රව්‍ය
කාබන් අංශු බැර ලෝහ අංශු අළු දූවිලි ඇස්බැස්ටෝස්	ජල බිඳිති ද්‍රව කාබනික අංශු මʼකරි (රසදිය) බිඳිති

15.22 රූපය - ඇස්බැස්ටෝස් අංශු

සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ (SO_2)

කටුක ගන්ධයකින් යුක්ත සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් වායුව වායුගෝලයට එකතු වීම අම්ල වැසි නැමැති පාරිසරික අර්බුදය ඇති කිරීමට හේතුකාරක වේ. තව ද එමගින් ශ්වසන ආබාධ ඇති කෙරේ.

සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- ගල් අඟුරු ඉන්ධනයක් ලෙස බහුල ව භාවිත කිරීම
- පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනය
- වල්කනයිස් කරන ලද රබර් නිෂ්පාදන දහනය
- සමහර ඓන්ද්‍රීය ද්‍රව්‍ය මත බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීම
- ගිනිකඳු පිපිරීම් මගින් පරිසරයට නිදහස් වීම

නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ (NO_x)

නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ (NO, NO_2) වායුගෝලයට එකතු වීම නිසා වායුගෝලයේ සංයුතියට බලපෑමක් ඇති වේ. එමෙන්ම අම්ල වැසි ඇති කිරීමට හා ශ්වසන රෝග ඇති කිරීමට හේතු වේ.

නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ් පරිසරයට නිදහස් වන ක්‍රම

- විදුලි කෙටීමේ දී වායුගෝලීය නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ සෑදේ.
- ඇතැම් වාහනවල අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිම තුළ නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් මෙම ඔක්සයිඩ සෑදේ.

අම්ල වැසි ඇති වීම (Acid rain)

වාතයේ ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව දිය වීම හේතුවෙන් වර්ෂා ජලය ස්වාභාවික ව මද වශයෙන් ආම්ලික වේ. ඒ අනුව ස්වාභාවික වැසි ජලයේ pH අගය 5.6 ක් පමණ වේ. නමුත් සමහර අවස්ථාවල දී වර්ෂා ජලයේ pH අගය මෙම අගයට වඩා පහළ එනම් ඉහළ ආම්ලික ස්වභාවය ඉහළ යන බව හඳුනාගෙන ඇත.

වර්ෂා ජලයේ ආම්ලිකතාව ඉහළ යෑමට ප්‍රධාන හේතු ලෙස වායුගෝලීය සල්ෆර්ඩයොක්සයිඩ්, සල්ෆර් ට්‍රයොක්සයිඩ් හා නයිට්‍රජන්ඩයොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය ඉහළ යෑම බව හඳුනාගෙන ඇත. ජලයේ දියවන සල්ෆර්ඩයොක්සයිඩ් වායුව මගින් සල්ෆියුරස් අම්ලය(H_2SO_3) සාදයි. සල්ෆියුරස් අම්ලය තව දුරටත් ඔක්සිකරණය වී සල්ෆියුරික් අම්ලය (H_2SO_4) සෑදේ. සල්ෆර් ට්‍රයොක්සයිඩ් වායුව ජලයේ දිය වීමෙන් ද සල්ෆියුරික් අම්ලය (H_2SO_4) සෑදේ.

නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව ද වැසි ජලයේ ආම්ලික ස්වභාවය වැඩි කිරීමට දායක වේ. නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වැසි ජලය සමඟ නයිට්‍රික් අම්ලය (HNO_3) සාදයි. මෙම අම්ල මිශ්‍ර වූ ජලය වැසි ලෙස වැටීම අම්ල වැසි වශයෙන් හැඳින්වේ.

අම්ල වැසිවලින් ඇති කරන අහිතකර බලපෑම් සමහරක්

15.23 රූපය - අම්ල වැසි නිසා සිදුවන හානි

- වනාන්තර හා බෝග වගා විනාශ වීම.
- ජලාශවල ජලයේ ආම්ලිකතාව ඉහළ යාම නිසා ජලජ ජීවීන් විනාශ වීම.
- ආම්ලික ස්වභාවය ඉහළ යෑමෙන් ශාකවල ඛනිජ අවශෝෂණයට බලපෑම් ඇති කිරීම.
- හුනුගල් වැනි පාෂාණ දිය වීම.
- ලෝහමය ඉදිකිරීම්, ගොඩනැගිලි, ප්‍රතිමා, නටබුන් වැනි දේ විනාශ වීම.
- සමහර විෂ සහිත බැර ලෝහ දිය වීම නිසා ජලාශවල එම ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණ අහිතකර මට්ටමින් ඉහළ යාම.

ක්‍රියාකාරකම 15.2

- දිනපතා ඇති වන වර්ෂාවේ හා නියඟයකට පසු වසින වැස්සේ ආම්ලිකතාව දර්ශක භාවිතයෙන් පරීක්ෂා කරන්න.

ගෘහස්ථ අපද්‍රව්‍ය (Domestic-waste)

15.24 රූපය - ගෘහස්ථ අපද්‍රව්‍ය

එදිනෙදා ආහාරපාන සකස් කිරීමේ දී ඉවතලන ආහාර කොටස් හා නරක් වූ ආහාර ද්‍රව්‍ය, විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා නිවසට රැගෙන එන ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතීන් ද්‍රව්‍ය, ඉවතලන ඇඳුම්, වීදුරු හා පෝසිලේන් භාණ්ඩ, ගෙවතු කසළ, මිනිස් බහිස්‍රාවීය එල ප්‍රධාන වශයෙන් ගෘහස්ථ අපද්‍රව්‍යවලට අයත් වේ. ගෘහස්ථ අපද්‍රව්‍ය නිරන්තරයෙන් පරිසරයට එකතු වන අපද්‍රව්‍ය කාණ්ඩයකි.

ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය (e-waste)

15.25 රූපය - ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය

ස්ථිර වශයෙන් ම නැවත භාවිතයෙන්, නැවත අලෙවියෙන්, ඉවත් කළ හෝ අලෙවිය නවතා දැමූ භාවිත කළ විද්‍යුත් හා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ. නවීන තාක්ෂණයේ අහිතකර ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය වර්තමානයේ ශීඝ්‍රයෙන් පරිසරයට එකතු වේ.

ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය නිසා පරිසරයට නිදහස් වන ද්‍රව්‍ය සමහරක් පහත දැක්වේ.

- ඊයම් - බැටරි, පරිපථ පුවරු, රූපවාහිනී හා පරිගණකවල ඇති කැතෝඩ කිරණ නළ
- රසදිය - උෂ්ණත්වමාන, ප්‍රතිදීපන පහන්, සංවේදක
- කැඩ්මියම් - බැටරි, ජංගම දුරකතන
- බෙරිලියම් - පරිගණක, දුරකථන, ස්වයංක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ
- ආසනික් - ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩ
- පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් - පරිගණක ආවරණ, රැහැන් ආවරණ

න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍ය (Nuclear-waste)

න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන සකසන ස්ථාන, න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියක හා න්‍යෂ්ටික අවි කර්මාන්ත ශාලා යනාදියෙන් ඉවත ලන විකිරණශීලි හා අධි ධූලක සහිත ද්‍රව්‍ය න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ. ප්‍රධාන න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන ලෙස යොදා ගනුයේ යුරේනියම් හා ප්ලූටෝනියම් ය. න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍යවල විකිරණශීලීතාව වසර දහස් ගණනක් වුවද පැවතිය හැකි නිසා න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍ය කොන්ක්‍රීට් හෝ ලෝහයෙන් තැනූ ඝන ආවරණයක් තුළ බහා ගොඩබිම හෝ ගැඹුරු මුහුදේ තැන්පත් කරයි.

• ගෘහස්ථ රසායනික ද්‍රව්‍ය (Domestic chemical - waste) බහුලව භාවිතය

15.26 රූපය - ගෘහස්ථ රසායනික ද්‍රව්‍ය

මිනිසාගේ කාර්මික දියුණුවත් සමග ගෘහස්ථ කටයුතුවලට ස්වාභාවික ද්‍රව්‍ය වෙනුවට විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම ආරම්භ විය. වර්තමානයේ එවැනි ද්‍රව්‍ය සමූහයක් නිවෙස්වල යොදා ගැනේ. ආහාරවලට එකතු කරන ද්‍රව්‍ය, ශෝධනකාරක, ඖෂධ, තීන්ත, රූපලාවන්‍ය ද්‍රව්‍ය හා ආලේපන ඒ අතරින් ප්‍රධාන වේ.

ආහාරවලට එකතු කරන ද්‍රව්‍ය (Food additives)

ආහාර පිසීමේ දී රසය, සුවඳ, පෙනුම වැඩි දියුණු කිරීමට, පෝෂණය ඉහළ නැංවීමට හා කල් තබාගැනීමට විවිධ ද්‍රව්‍ය ආහාරයට එකතු කරයි.

E අංකය (E number)

පරීක්ෂණාත්මක ව ආරක්ෂිත යැයි තහවුරු කළ, භාවිතය සඳහා අනුමැතිය සහිත ආහාරවලට එකතු කරන ද්‍රව්‍ය සංකේතවත් කිරීම සඳහා යුරෝපා සංගමය විසින් යොදා ගන්නා කේත ක්‍රමය E අංකය ලෙස හැඳින්වේ. E අංකයකින් සංකේත කළ ද ඇතැම් ද්‍රව්‍යවල යෝග්‍ය බව පිළිබඳ විශාල ගැටලු පවතී.

ක්‍රියාකාරකම 15.3

ඔබේ නිවසට ගෙන ආ නිෂ්පාදනවල ලේබලයේ සඳහන් E අංකය හඳුනාගන්න. එම එක් එක් E අංකයෙන් සංකේතවත් කරන ද්‍රව්‍ය කුමක් ද ? එය යෙදීමේ අරමුණ කවරක් ද ? එහි අහිතකර බලපෑම් මොනවා ද ? යන්න සොයා බලන්න.

ක්‍රියාකාරකම 15.4

එදිනෙදා නිවසට ගෙන එනු ලබන සකස් කළ ආහාර කල්තබා ගැනීමට, වර්ණවත් කිරීමට හා රස ගැන්වීමට යොදා ගන්නා කෘත්‍රිම ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ගවේෂණය කරන්න. පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න.

ආහාරය	අඩංගු ද්‍රව්‍ය	අහිතකර බලපෑම්

අමතර දැනුම සඳහා

යොදන ද්‍රව්‍ය හා අරමුණ	අඩංගු ද්‍රව්‍ය	අහිතකර බලපෑම්
වර්ණක (ප්‍රසන්න පෙනුමක් ලබාදීම)	FDSC Blue No 1 , FDSC Red No 40 බීටා කැරොටීන්	ආසාත්මිකතා, ළමුන්ගේ අසාමාන්‍යතා
පැණි රසකාරක (පැණිරස ඇති කිරීම)	සුක්රෝස්, ග්ලූකෝස්, ෆෲක්ටෝස්	ස්ථූලතාව, දියවැඩියාව, හෘදාබාධ, උදරය ඉදිරියට නෙරා ඒම
රසකාරක (විශේෂිත රස ඇති කිරීම)	මොනොසෝඩියම් ග්ලූටමේට් (MSG)	හිසරදය, පපුවේ වේදනාව, දිවේ රසාංකුර දුර්වල වීම, හෘදයාබාධ
පරිරක්ෂක (නරක් නොවී කල් තබා ගැනීම)	ඇස්කෝබික් අම්ලය, BHA, BHT, EDTA, සෝඩියම් බෙන්සොඒට්, කැල්සියම් ප්‍රොපනේට්, සෝඩියම් නයිට්‍රේට් ($NaNO_3$)	ආසාත්මිකතා, ඔක්කාරය, වමනය, උදරාබාධ, වඳබව, පිළිකා, DNA විකෘති, අක්මාවේ හා වෘක්කවල ආබාධ
තිරකාරක (ව්‍යුහය වැඩි දියුණු කිරීම)	ජෙලටින්, පෙක්ටින්	අතීසාරය, පාචනය
පිපුම්කාරක (පිපීම ඇති කිරීම)	සෝඩියම් බයිකාබනේට් (බේකින් සෝඩා), කැල්සියම් කාබනේට්, මොනොකැල්සියම් පොස්පේට්	උදරාබාධ, පිළිකා
විරංජක (විරංජනය සිදු කිරීම)	සල්ෆර්ඩයොක්සයිඩ් (SO)	ශ්වසන අපහසුතා
පෝෂක (නිෂ්පාදනයේ දී ඉවත් වන පෝෂණය යළි ඇති කිරීම)	තයමින් හයිඩ්‍රොක්ලෝරයිඩ්, රයිබොෆ්ලේවින්, ෆෝලික් අම්ලය, ඇස්කොබික් අම්ලය	ඔක්කාරය, වමනය

ආහාරයට යොදන රසායනික ද්‍රව්‍ය නිසා ඇති වන රෝග

- ඇදුම
- වකුගඩු රෝග
- දියවැඩියාව
- හෘද රෝග
- පිළිකා (ආහාර මාර්ගය, පෙනහැලි, අක්මාව, තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය ආශ්‍රිත)
- ආසාත්මිකතා (චර්ම රෝග)

- පෝෂණය හා සම්බන්ධ රෝග
- ස්නායු පද්ධතියේ රෝග
- ළමුන්ගේ අධි ක්‍රියාකාරිත්වය
- මන්ද මානසික හා සාපරාධි මානසික තත්ත්ව ඇතිවීම
- ආහාර මාර්ගය ආශ්‍රිත රෝග

ශෝධනකාරක (Cleaning agents)

සම හා හිසකෙස් පිරිසිදු කිරීමට සබන් හෝ ෂැම්පු වර්ග ද, රෙදි සේදීමට සබන් හෝ ක්ෂාලක ද, ගෙබිම හා බිත්ති පිරිසිදු කිරීමට විවිධ ශෝධනකාරක ද භාවිත කෙරේ. ජලය පමණක් භාවිත කර සිදු කළ නොහැකි සේදුම් කටයුතු වඩා හොඳින් සිදු කර ගැනීමට ශෝධනකාරක වැදගත් වේ. සබන්වල මූලික අමුද්‍රව්‍ය වනුයේ ශාක තෙල් හෝ සත්ත්ව මේද සහ සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් හෝ පොටෑසියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් වැනි ප්‍රබල භස්මයකි. මේ සඳහා පොල්තෙල් හා වෙනත් ශාක තෙල් සුලභව භාවිත කෙරේ.

කඨින ජලයේ දී සබන්වල පෙණ හට ගැනීම ඉතා අඩු ය. මෙයට විසඳුම වශයෙන් කෘත්‍රිම ක්ෂාලක යොදාගනී. මේවා කෘත්‍රිම ව සංශ්ලේෂණය කළ රසායනික ද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණයකින් නිපදවා ඇත. මෙම දෙවර්ගය ම ජලයට එකතු වීමෙන් ජලජ ජීවීන්ට ද අහිතකර වේ. එමෙන් ම, හෝටල් ආශ්‍රිත සාගර කලාපයේ කොරල්පර විනාශ වීමට ද මිරිදිය ජලාශවල ජෛව විවිධත්වය අඩු වීමට ද මේවා හේතු වී ඇත.

15.27 රූපය - ක්ෂාලක පෙණකැටි

කෘත්‍රිම ක්ෂාලක අධික ලෙස භාවිතයේ අහිතකර ප්‍රතිඵල ලෙස ජල පද්ධති මත පාවෙන ක්ෂාලක පෙණකැටි දැකිය හැකි ය. මේවා **Detergent swans** ලෙස හඳුන්වයි.

ඖෂධ (Medicines)

අතීතයේ දී මිනිසාට විවිධ අත් බෙහෙත් පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් තිබූ අතර ස්වාභාවික ඖෂධ භාවිත කරන ලදී. නමුත් වර්තමානයේ දී සුළු රෝගාබාධ සමනය කර ගැනීමට වෛද්‍ය උපදේශයකින් තොරව නිවසේ දී භාවිත කරන ඖෂධ පවතී. විශේෂයෙන් උණ ඇති විට වේදනා නාශකද, වේදනා හා කැසීම් ඇති විට විවිධ ආලේපන, උදර ආම්ලිකතාව ඇති විට ප්‍රති අම්ල (Antacids) යනාදිය නිදසුන් වේ. තවද කැපීම්, සීරීම් ඇති වූ විට ශල්‍ය ස්ප්‍රීතු වැනි ප්‍රතිපූතික යොදා ගැනේ. ප්‍රතිපූතික (Antiseptics) යනු ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කරන හෝ වර්ධනය වළකාලන ජීවී පටක මත ආලේප කරන රසායනික ද්‍රව්‍යයකි. මේවා භාවිතයේ දී නියමිත මාත්‍රාව පිළි පැදීම හා නියමිත කාලයට ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ. වෛද්‍ය නිර්දේශයකින් තොරව ඖෂධ දිගින් දිගට ම භාවිත කිරීම ඉතා අනතුරුදායක ය. අතීතයේ දී විෂබීජ නාශක ලෙස කොහොඹ, කහ දියර, ලුණු දියර භාවිත කළ අතර

වර්තමානයේ දී නිවසේ ගෙබිම, මුලුතැන්ගෙය, වැසිකිලි, නාන කාමර ආදිය පිරිසිදු කිරීම සඳහා කෘත්‍රිම විෂබීජ නාශක යොදා ගැනේ. ඒවා පූතිනාශක (Disinfectants) ලෙස හැඳින්වේ. පූතිනාශක මගින් ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කරන අතර ජීවී පටක මත තැවරීම ආරක්ෂිත නොවේ. ඒවා නිතර නිතර භාවිතයෙන් අතුරු ආබාධ ඇතිවන අතර අනවශ්‍ය භාවිතය අත්හැරීම සුදුසු වේ. වැසිකිලියට විෂබීජ නාශක පමණ ඉක්මවා නිතර භාවිත කිරීමෙන් මල දිරාපත් කරන ක්ෂුද්‍රජීවීන් ද විනාශ වේ.

පහත දක්වා ඇත්තේ නිවෙස්වල භාවිත ඖෂධ, ප්‍රතිපූතික හා පූතිනාශක සඳහා නිදසුන් කිහිපයකි.

ඖෂධ	පූතිනාශක	ප්‍රතිපූතික
මැග්නීසියම් කාබනේට් ඇලුමිනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ජෙල් ජලීය මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (මිල්ක් ඔෆ් මැග්නීසියා)	ෆීනෝල් ක්ලෝරීන් මද්‍යසාර	අයඩින් සර්ජිකල් ස්ප්‍රීතු බෝරික් අම්ලය

රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍ය (Cosmetics)

පිරිසිදු භාවයට, අලංකාරයට, සෞඛ්‍ය සම්පන්න බවට හා අන්‍යයන්ට ප්‍රසන්න ලෙස ජීවත් වීමට මානව ඉතිහාසයේ වසර දහස් ගණනක් පුරා රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍ය ලෙස සුදු හඳුන්, කෝමාරිකා, කොහොඹ, කහ වැනි ශාක නිස්සාරක, මැටි වර්ග යනාදී ස්වාභාවික ව ලබා ගත් ද්‍රව්‍ය යොදා ගෙන ඇත. වර්තමානයේ රූපලාවන්‍ය ද්‍රව්‍ය ලෙස සුවඳ විලවුන්, විරංජන ආලේපන, පුයර, හිසකෙස් වර්ණක හා විරංජක, දුගඳ නාශක, තොල් ආලේපන යනාදී ද්‍රව්‍ය භාවිත වේ. මේවායේ ස්වාභාවික හෝ කෘත්‍රිම ව සංශ්ලේෂණය කළ තෙල් වර්ග, වර්ණක, සුවඳවත් ද්‍රව්‍ය, වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍ය හා පරිරක්ෂක යනාදිය අඩංගු ය. ඒවා බොහොමයක් සංකීර්ණ කාබනික ද්‍රව්‍ය වේ. සුවඳ විලවුන් හා දුගඳ නාශක ආදියේ මද්‍යසාර, එස්ටර හා වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍ය අඩංගු ය.

ඇතැම් පුද්ගලයින් සඳහා මෙම ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය ඉක්මවා භාවිත කිරීම මගින් ආබාධ තත්ත්ව ඇති වේ. තවද හිසරදය, ඔක්කාරය, ඇතැම් විට ශ්වසන අපහසුතා වැනි තත්ත්ව ඇති කරයි. තොල් අලේපන බොහොමයක ලෙඩ් අඩංගු වන අතර ඒවා නිරන්තර භාවිතයෙන් තොල් වියළීම හා ඉරිතැලීම, වැනි ආබාධිත තත්ත්ව ඇති විය හැකි ය.

ඇතැම් ආලේපනවල රසදිය අඩංගු ය. ඇතැම් ආලේපනවල මෙලනින් වර්ණකය හටගැනීම පාලනය කරන කාබනික සංයෝගය අඩංගු ය. එමගින් පාරජම්බුල කිරණවලින් සම ආරක්ෂා කරන ස්වාභාවික ආරක්ෂාව නැති වී චර්ම පිළිකා අවධානම ඇති කරයි. එමෙන් ම සමට ඇතුළු වී සම්බන්ධක පටකවලට හානි කරයි. සමහර ආලේපන දිගුකාලීන ව භාවිත කිරීම ගැටලු ඇති කරයි. ඇතැම්විට අක්මාව, වකුගඩු හා මොළය යන අවයවවලට හානි කිරීමට ද හේතු වේ. හිසකෙස් වර්ණක හා විරංජක අඩංගු සංයෝග ඇතැමුන්ට ආසාත්මිකතා ඇති කරයි. එමගින් හිස කැසීම, පළු මතුවීම, ඉදිමීම, පිළිකා ඇති වීම හෝ ඇතැම් විට මරණය පවා ගෙන දෙයි.

ආලේපන තීන්ත (Paints)

පෘෂ්ඨ ආරක්ෂා කරනු ලබන, ආවරණ පටලයක් ලෙස ක්‍රියා කරන හා පෘෂ්ඨය මතට අභිමත වර්ණයක් ගෙන දෙන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස ආලේපන තීන්ත හැඳින්විය හැකි ය. ආලේපන තීන්තවල ප්‍රධාන සංඝටක තුනක් අන්තර්ගත වේ.

- වර්ණකය (Pigment) - තීන්ත වර්ණක බොහෝ විට නිපදවනු ලබන්නේ ලෝහ ඔක්සයිඩ හෝ ලෝහ ලවණවලිනි. සියුම් කුඩු ලෙස සකස් කළ ලෝකඩ, රන්, සින්ක් හා ඇලුමිනියම් වැනි ලෝහ, වර්ණක ලෙස යොදා ගැනේ.
- බන්ධක ද්‍රව්‍ය (Binder) හෙවත් වාෂ්පශීලී නොවන ද්‍රව්‍යය
- වාහකය (Vehicle or solvent) හෙවත් වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍යය - ටර්පන්ටයින් වැනි වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන වාහක ලෙස යොදා ගැනේ. ජලයේ ද්‍රාව්‍ය බන්ධක සඳහා වාහකය ලෙස ජලය භාවිත කෙරේ.

• පොසිල ඉන්ධන හා අපද්‍රව්‍ය දහනය

කර්මාන්තශාලා, රථවාහන, තාප බලාගාර හා ගෘහස්ථ කටයුතුවල දී විශාල වශයෙන් පොසිල ඉන්ධන දැවීම හා පොලිතීන්, ප්ලාස්ටික් වැනි අපද්‍රව්‍ය දහනය නිසා ඩයොක්සීන්, කාබන් මොනොක්සයිඩ් (CO), කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2), සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් (SO_2) වැනි වායු පරිසරයට එකතු වේ.

• දිගු කල් පවත්නා කාබනික දූෂක (Persistent Organic Pollutants - POPs)

විවිධ ප්‍රභවවලින් පරිසරයට එකතු වන අභියෝගාත්මක කාබනික රසායනික ද්‍රව්‍ය සමූහයක් ලෙස දිගු කල් පවත්නා කාබනික දූෂක හඳුනාගෙන ඇත. ඒවායේ පහත සඳහන් විශේෂ ලක්ෂණ ඇත.

- ඉතා දිගු කාලයක් පරිසරයේ නොනැසී පැවතීම
- ආහාර දාම ඔස්සේ ජීවී දේහ තුළ එක්රැස් වීම
- ඉතා විශාල ප්‍රදේශයක් පුරා පැතිරී යාම
- අධික විෂදායී වීම

දිගු කල් පවත්නා කාබනික දූෂක අතරින් පෘථිවියට විශාල තර්ජනයක් විය හැකි සංයෝග 12ක් කසළ දුසිම (Dirty dozen) ලෙස හඳුන්වා දී ඇත.

අමතර දැනුමට

කසළ දූසිම

කර්මාන්ත ආශ්‍රිත රසායන ද්‍රව්‍ය	කාර්මික අතුරු ඵල හා දහන ඵල	පළිබෝධනාශක
▫ හෙක්සාක්ලෝරෝ බෙන්සීන් (Hexacholoro benzene) ▫ බහු ක්ලෝරිනීකෘත බයිෆීනයිල් (Polychlorinated biphenyls / PCBs)	▫ ඩයොක්සීන් (Dioxin) ▫ ෆියුරන් (Furan)	▫ ඇල්ඩ්‍රින් (Aldrin) ▫ ක්ලෝඩේන් (Chlordane) ▫ DDT ▫ ඩිල්ඩ්‍රින් (Deildrin) ▫ එන්ඩ්‍රින් (Endrin) ▫ හෙප්ටාක්ලෝර් (Heptachlor) ▫ මිරෙක්ස් (Mirex) ▫ ටොක්සාෆීන් (Toxaphene)

මීට අමතර ව තවත් සංයෝග රාශියක් දිගු කල් පවත්නා කාබනික දූෂක ගණයට අයත් වේ. දිගු කල් පවත්නා කාබනික දූෂක මගින් පහත සඳහන් බලපෑම් ඇති කරයි.

- උපතේ දී ඇති වන විකෘති
- පිළිකා
- බුද්ධිය හීන වීම
- ප්‍රතිශක්ති හා ප්‍රජනක පද්ධතිවල ක්‍රියාකාරිත්වය දුර්වල වීම

15.3.3 පරිසර දූෂණයේ අහිතකර බලපෑම්

පරිසර දූෂණයේ සෘජු බලපෑම්

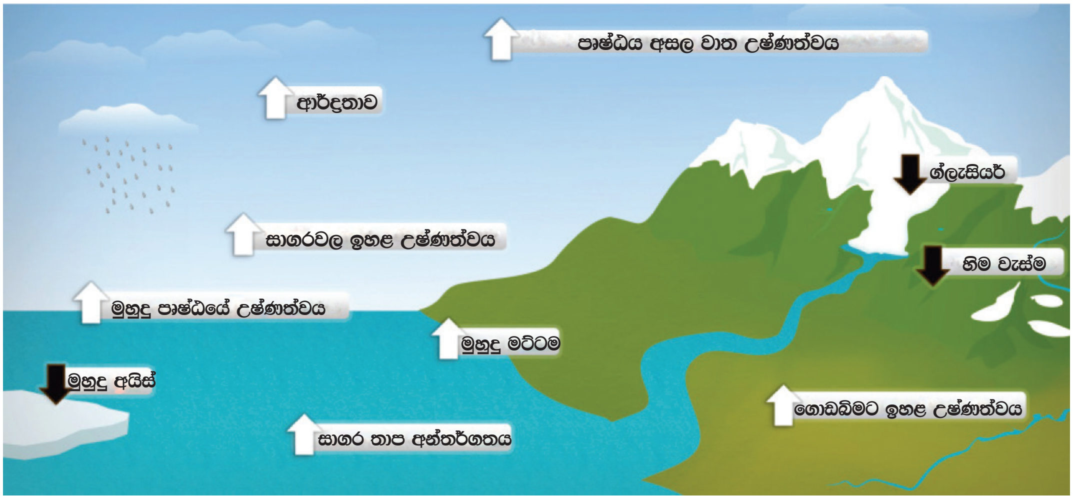
අම්ල වැසි ඇති වීම (Acid rain)

අම්ල වැස්ස පිළිබඳව 185 පිටුවේ සඳහන් කර ඇත. කාර්මික අපද්‍රව්‍ය වන නයිට්‍රජන් හා සල්ෆර්වල ඔක්සයිඩ පරිසරයට මුදා හැරීම හේතුවෙන් ඇති වන අහිතකර තත්ත්වයක් ලෙස එය විස්තර කර ඇත.

ගෝලීය උණුසුම වැඩිවීම (Global warming)

හරිතාගාර වායු වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ්, මෙතේන්, ක්ලෝරො ෆ්ලෝරො කාබන් (CFC), වැනි බහු පරමාණුක අණුවලින් යුතු වායු වර්ග ඉහළ සාන්ද්‍රණයකින් යුතු ව පවතින වායුගෝලය තුළ ද හරිතාගාර ආවරණය මගින් ඇති කරන බලපෑම අධික වේ. පෘථිවියට ලැබෙන සූර්ය තාපයෙන් විශාල කොටසක් පරාවර්තනය වී යළිත් පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් ඉවත් වී යයි. නමුත් වායුගෝලයේ හරිතාගාර වායු සාන්ද්‍රණය ඉහළ යෑමත් සමඟ ම පෘථිවියෙන් තාප කිරණ ඉවත් ව යන ප්‍රමාණය ද අඩු වේ. එසේ වන්නේ එම වායු අණු තාප කිරණ අවශෝෂණය කර පරාවර්තනය කිරීමෙනි. එමගින් වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වය

ඉහළ යාම සිදු වී මිහිතලය උණුසුම් වේ. ගෝලීය උණුසුම වැඩිවීම නිසා ඇති වන පාරිසරික වෙනස්වීම් 15.28 රූපයේ පෙන්වා ඇත.



15.28 රූපය - ගෝලීය උණුසුම් වීම නිසා සිදු වන පාරිසරික වෙනස්වීම්

ගෝලීය උණුසුම් වීම නිසා ඇති කරන අහිතකර බලපෑම් සමහරක්

- මිහිතලය උණුසුම් වීම නිසා පෘථිවියේ ධ්‍රැවවල පිහිටි ග්ලැසියර් දිය වීම.
- සාගර ජල මට්ටම ඉහළ යෑමෙන් දූපත් ජලයෙන් යට වීම.
- ලෝකයේ දේශගුණික රටා වෙනස් වීම.

ඕසෝන් ස්තරය හායනය (Depletion of ozone layer)

ඕසෝන් යනු ඔක්සිජන්වලින් පමණක් සමන්විත ත්‍රි පරමාණුක අණු සහිත වායුවකි. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 25 kmක් පමණ ඉහළින් ඉතාමත් තුනී ඕසෝන් වායු ස්තරයක් පවතී.

ඉහළ වායුගෝලයේ දී ඔක්සිජන් වායුව පාරජම්බුල කිරණ අවශෝෂණය කර පරමාණුක ඔක්සිජන් සාදයි. මෙම පරමාණුක ඔක්සිජන් අතිශයින් ප්‍රතික්‍රියාශීලී වේ. ඒවා ඔක්සිජන් අණු සමඟ එක් ව ඕසෝන් වායුව සාදයි.

මෙලෙස සෑදෙන ඕසෝන් යළිත් ඔක්සිජන් බවට පත්වෙමින් ස්වාභාවික සමතුලිතතාවක් ඇති කර ගනී. සූර්යයාගෙන් නිකුත් වන අධි ශක්ති පාරජම්බුල කිරණ (Ultra Violet) පෘථිවි පෘෂ්ඨය කරා ළඟා වීම වළක්වන ආරක්ෂක වියනක් ලෙසින් ඕසෝන් ස්ථරය ක්‍රියාත්මක වේ. නමුත් ක්ලෝරෝ ෆ්ලුවොරෝ කාබන් (CFC) නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් (NO) වැනි වායු ඕසෝන් අණු බිඳ හෙළමින් ඕසෝන් ස්ථරය විනාශ කරයි. ඉහළ වායුගෝලයේ දී ක්ලෝරෝ ෆ්ලුවොරෝ කාබන් වායුව සූර්ය ශක්තිය ලබා ගනිමින් පරමාණුක ක්ලෝරීන් බවට පත් වේ. මෙම පරමාණුක ක්ලෝරීන්, ඕසෝන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරමින් ඕසෝන් අණු බිඳ දමයි.

වායුගෝලයේ ඇති නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් ද මේ අයුරින් ඕසෝන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරමින් ඕසෝන් අණු බිඳ දමයි.

ඕසෝන් වියන ක්ෂය වීමෙන් එහි සිදුරු ඇති වේ. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස අධි ශක්ති පාරජම්බුල කිරණ පෘථිවියට ළඟා වේ.

ඕසෝන් වියන ක්ෂය වීම නිසා පෘථිවිය දෙසට පැතිරෙන පාරජම්බුල කිරණ මගින් ඇති කරන අහිතකර බලපෑම් සමහරක්

- ඇසේ සුද ඇතිවීම වැඩිවීම.
- ජීවීන්ගේ විකෘති තත්ත්ව ඇතිවීම හා සමේ පිළිකා ඇති වීම වර්ධනය වීම.
- දේහ ප්‍රතිශක්තිය අඩු වීම.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය අඩාල වීම නිසා අස්වැන්න අඩු වීම.

ප්‍රභා රසායනික ධූමිකාව (Photo Chemical SMOG)

මෝටර් රථවල දුමෙහි අඩංගු රසායන ද්‍රව්‍ය සූර්යාලෝකය හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා වී සෑදෙන, ඇස් දැවිල්ල හා පෙනීමට බාධා ඇති කරන කහ පැහැයට හුරු තිමිරය **ප්‍රභා රසායනික ධූමිකාව** ලෙස හැඳින්වේ.

අමතර දැනුමට

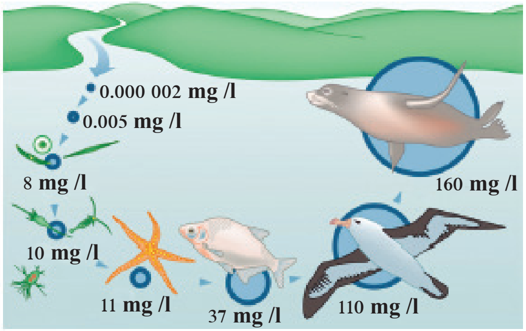
ෆොසිල ඉන්ධන දහනයෙන් නිකුත් කෙරෙන දුමෙහි අඩංගු නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ සහ නො දැවුණු හයිඩ්‍රොකාබන, හිරුඑළියත් සහ $15^{0}C$ ඉහළ උෂ්ණත්වය හමුවේ ඕසෝන් ඇල්ඩිහයිඩ්, පෙරොක්සිඇසිටිල් නයිට්‍රේට (PAN), පෙරොක්සි බෙන්සිල් නයිට්‍රේට (PBN) යනාදිය බවට පරිවර්තනය වීම නිසා **ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව** ඇති වේ.

15.29 රූපය - ප්‍රභා රසායනික ධූමිකාව

ප්‍රභා රසායනික ධූමිකාව නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම් සමහරක්

- ශ්වසන පද්ධතියට බලපෑම නිසා කැස්ස, හතිය වැනි ආබාධ ඇති කරයි.
- ශාකවලට විෂ සහිත නිසා වර්ධනය හා ආහාර නිෂ්පාදනය අඩාල කරයි.
- වාතයේ පාරදෘශ්‍යතාව අඩු වීම නිසා පෙනීම අඩුවීම.
- රබර්වල හා රෙදිවල ගුණාත්මය අඩු කරන අතර වර්ණ විරංජනය කරයි.

ජෛව එක්රැස් වීම (Biomagnification)



15.30 රූපය - ජෛව එක්රැස් වීම

ආහාර දාමයක පෝෂී මට්ටමෙන් පෝෂී මට්ටමට විෂ සහිත රසායනික දූෂක සාන්ද්‍ර වීම ජෛව එක්රැස් වීම ලෙස හැඳින්වේ.

අමතර දැනුමට

ඩයික්ලෝරෝ ඩයිෆීනයිල් ට්‍රයික්ලෝරෝඑතේන් (DDT), පොලික්ලෝරිනීකෘත බයිෆීනයිල් (PCB) හා රසදිය, කොපර් වැනි බැර ලෝහ මෙසේ ජීවී දේහ තුළ එක්රැස් වේ.

ජෛව එක්රැස්වන ද්‍රව්‍යවල ලක්ෂණ

- දිගු කලක් නොනැසී පැවතීම
- ජීවී දේහයෙන් දේහයට ගමන් කළ හැකි වීම
- මේදයේ දිය වන ද්‍රව්‍ය වීම
- ජෛව රසායනික ලෙස සක්‍රිය ද්‍රව්‍ය වීම

ආහාර දාමවල පහළ පෝෂී මට්ටම්වලට අංශුමාත්‍ර වශයෙන් ඇතුළු වුව ද ඉහළ පෝෂී මට්ටම්වලට යන විට මෙම ද්‍රව්‍යවල සාන්ද්‍රණය ඉහළ යයි.

සුපෝෂණය (Eutrophication)

15.31 රූපය - සුපෝෂණයට ලක් වූ ජලාශයක්

කර්මාන්තශාලාවලින් පිට කරන අපද්‍රව්‍ය, කෘෂි කර්මාන්තයේ දී භාවිත කරන කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය, මල, මූත්‍ර හා ක්ෂාලක සහිත ගෘහාශ්‍රිත අපවිත්‍ර ජලය මගින් ජලාශවල නයිට්‍රේට් (NO_3^-) හා පොස්ෆේට් (PO_4^{3-}) අයන සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම නිසා විශාල වශයෙන් ඇල්ගී වර්ධනය වී ජලය මත පාවෙන කොළ පැහැති පෙණ ස්තරයක් සාදයි. මෙම තත්ත්වය සුපෝෂණය (Eutrophication) යනුවෙන් හැඳින්වේ.

අධික ලෙස වර්ධනය වූ ඇල්ගී මිය යත් ම ඒ මත නිර්වායු තත්ත්ව යටතේ බැක්ටීරියා ක්‍රියා කිරීම හේතුවෙන් හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් (H_2S), ඇමෝනියා (NH_3), මෙතේන් (CH_4) වැනි අහිතකර වායු නිදහස් කරයි. එම නිසා අප්‍රසන්න ගන්ධයක් ද ඇති වේ. ජලාශයේ ජීවීන් මිය යයි.

සුපෝෂණය නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම්

- ජලයේ පාරදෘශ්‍ය බව නැති වී යයි.
- ජලාශවල ජලය පරිහරණය කළ නොහැකි වීම.
- ජලජ ශාක හා සතුන් මිය යාම නිසා ජෛව විවිධත්වය අඩු වීම.
- ජලාශවල සුන්දරත්වය නැති වී යාම.

විකිරණ මට්ටම ඉහළ යාම

පෘථිවිය ස්වාභාවික ප්‍රභව මගින් ලැබෙන විකිරණවලට මෙන්ම මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් නිසා ද විකිරණවලට නිරාවරණය වීම දිනෙන් දින වැඩි වෙමින් පවතී. විශේෂයෙන් ඕසෝන් වියන ක්ෂය වීම සහ න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන බලාගාරවල සිදු වූ අනතුරු මෙයට හේතු වී ඇත.

නිදසුන් :- ජපානයේ ෆුකුෂිමා බලාගාරය, රුසියාවේ චර්නොබිල් බලාගාරය

15.32 රූපය - න්‍යෂ්ටික බලාගාර අනතුරු

- ## පරිසර දූෂණයේ වක්‍ර බලපෑම්

ජීවීන්ට වාසස්ථාන අහිමි වීම

කිසියම් ශාකයක් හෝ සතකු හෝ වෙනත් ජීවියකු ජීවත් වන ස්වාභාවික පරිසරය වාසස්ථානය ලෙස හැඳින්වේ. පරිසරය දූෂණය වීම නිසා එවැනි වාසස්ථාන ජීවීන්ට අහිමි වේ. වන අලි තම වාසස්ථාන අහිමි වීමෙන් ගම් කෘෂිබිම් විනාශ කිරීම පරිසර දූෂණයේ වක්‍ර බලපෑමකි.

කාන්තාරකරණය

භූමිය ශාක වර්ධනයට නුසුදුසු ලෙස වෙනස් වීම නිසා කාන්තාර බවට පත් වීම කාන්තාරකරණය ලෙස හැඳින්වේ. වනාන්තර හෙළි කිරීම, හරිතාගාර ආචරණය, වගා බිම්වල ලවණතාව ඉහළ යාම මෙන්ම කාලගුණික විපර්යාස වැනි ස්වාභාවික හේතු ද මෙයට බලපායි. මෝසම් වර්ෂා නියමිත කාලයේ දී සිදු නොවී නියං තත්ත්ව ඇති වීම මෙහි අතුරු ඵලයක් ලෙස දැක්විය හැකි ය.

ශාකවල ඵලදායිතාව අඩු වීම

ශාකවල වර්ධනයට හා ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය සාධක නිසි පරිදි නොලැබීමෙන් ශාකවල ඵලදායිතාව අඩු වේ. මේ හේතුවෙන් නිපදවන ආහාර ප්‍රමාණය අඩු වේ. කෘෂි බිම් නිරන්තරයෙන් වගා කටයුතු සඳහා යොදා ගැනීමෙන් පස නිසරු වේ. පස දූෂ්‍ය වීම නිසා බෝග ඵලදායිතාව අඩු වේ.

නිර්මිත දෑ හා ස්වාභාවික පරිසරය හායනය

අම්ල වැසි වැනි බලපෑම් නිසා ලෝහමය ප්‍රතිමා, ගොඩනැගිලි, නටබුන් හා කිරිගරුඬ නිර්මාණ ආදිය විනාශ වී යයි. එසේම ස්වාභාවික හුනුගල් නිධි ආදිය හායනයට ලක් වෙයි. පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම නිසා ඉන්දියාවේ ටාජ්මහල් මන්දිරයේ බදාම හා බිත්ති ආලේපන විනාශ වීමේ අවධානමක ලක් වී ඇත.

සෞඛ්‍ය උපද්‍රව ඇති වීම

පරිසරයේ අපවිත්‍ර බව නිසා බෝවන හා බෝ නොවන රෝග ඇතිවීම හා රෝග ශීඝ්‍රයෙන් පැතිර යාම සිදු වේ. කසල නිවැරදිව බැහැර නොකිරීම හේතුවෙන් ඩෙංගු වැනි රෝග පැතිරීම පරිසර දූෂණයේ ප්‍රතිඵලයකි.

ජෛව විවිධත්වය අඩු වීම

ජෛවගෝලයේ ඒකක ක්ෂේත්‍රයක වෙසෙන ජීවීන් විශේෂ සංඛ්‍යාව අඩු වීම ජෛව විවිධත්වය අඩු වීම ලෙස හැඳින්වේ. පරිසරය ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වීම ජෛව විවිධත්වය අඩු වීමට බලපායි. නිදසුනක් ලෙස පරිසර අලංකරණය සඳහා යොදා ගන්නා සමහර ශාකවල කොටස් කප්පාදු කිරීමේ දී ඉවත් කරන අතර ඒවා වෙනත් පරිසරවල දී ශීඝ්‍ර ලෙස ව්‍යාප්ත වේ. එමෙන් ම කැට්ෆිෂ් වැනි සුරතල් මත්ස්‍යයින් ප්‍රමාණයෙන් විශාල වන විට ඇළදොළවලට මුදා හැරීම සිදු වේ. මෙම ජීවී විශේෂ පරිසරයේ අනිත් විශේෂ අභිභවා යමින් තර්ජිත තත්ත්වයට පත් වී ඇත.

ආක්‍රමණික විශේෂ ඇති වීම

පරිසරය වෙනස් වීමට ලක් වීම නිසා දිගු කලක් පරිසරයේ ජීවත් වූ විශේෂ වෙනුවට වෙනස් වූ පරිසරයට හැඩ ගැසුන ආක්‍රමණික ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ ඇති වීම සිදු වේ.

නිදසුන් - යෝධ නිදිකුම්බා, ට්‍රවුට් මත්සයා, අන්දර ශාක, ගඳපාන ශාක

පැවරුම 15.8

ශ්‍රී ලංකාවේ ව්‍යාප්තව ඇති ආක්‍රමණික ශාක විශේෂ හා සත්ත්ව විශේෂ පිළිබඳ ව සොයා බලා වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

ආර්ථික හානි

දූෂණයට ලක් වූ පසු පරිසරය නිසි පරිදි පවත්වා ගැනීමට අමතර වෙහෙසක් හා වියදමක් දැරීමට සිදු වේ.

15.4 ජීවන රටාව වෙනස් වීම කෙරෙහි බලපාන සාධක හා එමගින් ඇති වන ගැටලු

15.4.1 ජීවන රටාව වෙනස් වීම කෙරෙහි බලපාන සාධක

මිහිපිට ජීවත් වන ජීවීන්ගේ ජීවන රටාව වෙනස් වීම කෙරෙහි බලපාන කරුණු රාශියක් ඇත. ඒ අතරින් කාර්මීකරණය, නාගරීකරණය වානිජමය කෘෂිකර්මාන්තය හා නිර්මිත වාරි මාර්ග පද්ධති ප්‍රධාන වේ.

- **කාර්මීකරණය**

රටක් ප්‍රාථමික කෘෂිකාර්මික සමාජයක සිට භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනය කරන සමාජයක් කරා පරිවර්තනය වීමේ ක්‍රියාවලිය කාර්මීකරණය ලෙස හැඳින්වේ. තාක්ෂණික දියුණුව හා සුළු පරිමාණ නිෂ්පාදන ප්‍රමාණවත් නොවීම වැනි හේතු නිසා ක්‍රි.ව.1800 දී පමණ බටහිර යුරෝපය මූලික කරගෙන කාර්මීකරණය ආරම්භ විය.

- **නාගරීකරණය**

මිනිස් ජනගහනය වර්ධනය වන විට සම්පත් බහුල ප්‍රදේශවලට ජනගහනය එක රාශි වීම නාගරීකරණය ලෙස හැඳින්වේ. කාර්මීකරණයත් සමග රැකියා හා වඩා සුවපහසු ජීවිතයක් අපේක්ෂාවෙන් මිනිසුන් නගරය වෙත සංක්‍රමණය වීමෙන් නාගරීකරණය ඇති වේ.

15.33 රූපය - නගරයක දර්ශනයක්

- **වාණිජමය කෘෂිකර්මාන්තය**

යැපීම සඳහා අවශ්‍ය ආහාර නිෂ්පාදනය ඉක්මවා වාණිජමය අරමුණු ඇති ව මහා පරිමාණ වශයෙන් සිදු කරන කෘෂිකර්මාන්තය වාණිජමය කෘෂිකර්මාන්තය ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී වැඩිපුර අස්වැන්න ලැබෙන පරිදි වැඩි දියුණු කළ ප්‍රභේද භාවිතය, කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය යෙදීම, යන්ත්‍ර සූත්‍ර යොදා ගැනීම වැනි කරුණු කෙරේ අවධානය යොමු කර ඇත.

- **නිර්මිත වාරිමාර්ග පද්ධති**

වර්ෂාව මත යැපීම වෙනුවට කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය ජලය ලබා ගැනීමට මිනිසා විසින් නිර්මාණය කළ වැව්, පොකුණු, ජලාශ, ඇළ, වේලි, උමං මාර්ග යනාදිය නිර්මිත වාරිමාර්ග පද්ධති ලෙස සැලකේ.

- **බහුල හා විවිධ ලෙස ද්‍රව්‍ය සහ ශක්තිය භාවිතය**

තාක්ෂණික දියුණුව හා සංකීර්ණ ජීවන අවශ්‍යතා වැනි කරුණු නිසා අවම මිනිස් ශ්‍රමයක් වැය කරමින් විශාල වශයෙන් පරිසරයට හානිකර ද්‍රව්‍ය භාවිත කිරීම හා ශක්තිය වැය කරමින් යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිතය සිදු කෙරේ.

15.4.2 ජීවන රටාව වෙනස් වීම නිසා ඇති වන ගැටලු

- ### බෝ නොවන රෝග හා ආබාධ වර්ධනය

මිනිසකුගෙන් තවත් මිනිසකුට සම්ප්‍රේෂණය නොවන රෝග, බෝ නොවන රෝග ලෙස හැඳින්වේ. ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානයේ දත්තවලට අනුව ලොව පුරා වාර්ෂික ව මිලියන 38ක් පමණ මෙම රෝග නිසා මිය යයි. පිළිකා, පෙනහැලි රෝග හා දියවැඩියාව මින් ප්‍රධාන වේ. බෝ නොවන රෝග ඇති වීමට ප්‍රධාන වශයෙන් ම හේතු වී ඇත්තේ දුම්කොළ හා මද්‍යසාර අධික ලෙස භාවිතය, වැරදි ආහාර පුරුදු හා ව්‍යායාම මදකම වැනි කරුණු වේ.

බෝ නොවන රෝග වර්තමාන ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන ගැටලුවක් බවට පත් ව ඇත. රෝග නිසා සිදු වන මරණවලින් 60% පමණ බෝ නොවන රෝග නිසා සිදු වේ. එයින් සුලභ රෝග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය (Chronic Kidney Disease /CKD)

ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකාර්මික ප්‍රදේශ ආශ්‍රිත ව ව්‍යාප්ත වෙමින් පවතින කෙටිකාලයක් තුළ වකුගඩු අකරණිය වීමේ රෝගී තත්ත්වය නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය ලෙස හැඳින්වේ.

වකුගඩු අකරණිය යනු වකුගඩු මගින් සිදුකරනු ලබන මූත්‍ර නිපදවීම ඇතුළු සාමාන්‍ය ක්‍රියාකාරිත්වය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් අඩු වී අඩපණ වීමේ තත්ත්වයයි. වකුගඩු අකරණිය ආකාර දෙකකි. එනම්,

1. තීව්‍ර වකුගඩු අකරණිය

පැය කිහිපයක සිට දින කිහිපයක් දක්වා වකුගඩු තාවකාලික ව අඩපණ වීම මෙහි ලක්ෂණයයි. මේ තත්ත්වය ක්ෂණික ප්‍රතිකාර මත යහපත් තත්ත්වයකට පත් කර ගත හැකි ය.

2. කාලීන වකුගඩු අකරණිය

වකුගඩු මත බලපාන වෙනත් රෝගී තත්ත්ව කාලයක් තිස්සේ පැවතීම නිසා යථා තත්ත්වයට පත් කළ නොහැකි ආකාරයට කෙමෙන් වකුගඩු අක්‍රිය වීම මෙහි දී සිදුවේ.

වකුගඩු අකරණිය විමට හේතු විය හැකි කරුණු සමහරක්

- දියවැඩියාව
- අධි රුධිර පීඩනය
- නිරන්තර මූත්‍ර ආසාදන
- මූත්‍රාශයේ ගල් ඇති වීම
- මූත්‍ර මාර්ගයේ ඇතිවන විෂබීජ ආසාදන
- විෂ ශරීරගත වීම (සර්ප, බඹර, දෙබර විෂ, කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය)
- ආසාත්මිකතා

කාලීන වකුගඩු අකරණිය වීමේ රෝග ලක්ෂණ

- රාත්‍රියේ දී මූත්‍ර පිටවන වාර ගණන වැඩිවීම
- මූත්‍ර පිට කරන ප්‍රමාණය අඩු වීම
- පිට කොන්ද හා ශරීර වේදනාව
- පාද, වළලුකර ඉදිමුම
- සුදුමැලි වීම
- පිට කරන මූත්‍රවල ප්‍රෝටීන් තිබීම
- අතුල්වල හා පතුල්වල පැල්ලම් ඇති වීම

15.34 රූපය - කාලීන වකුගඩු අකරණියේ දී අතුල්වල හා පතුල්වල පැල්ලම් ඇති වීම

නිදන්ගත වකුගඩු රෝගයේ විශේෂත්වය

- සාමාන්‍යයෙන් කාලීන වකුගඩු අකරණියට ලක් වන්නේ පාලනය නොකළ දියවැඩියාව හෝ අධි රුධිර පීඩනය ඇති රෝගීන් වුවද, නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය එවැනි පූර්ව රෝගී තත්ත්ව නොමැති අයට ද වැළඳේ.
- රෝගී වන වැඩි දෙනෙක් කෘෂි කර්මාන්තයේ යෙදෙන්නන් වේ. කෘෂි රසායන ඉසීම සිදු කරන්නන් රෝගී වීමේ ප්‍රවණතාව ඉතා වැඩි ය.
- පළමු රෝගියා 1994 දී පදවිය ගොවි ජනපදයෙන් වාර්තා වූ අතර මුල් යුගයේ දී අවුරුදු 50 - 60 වයසේ ගොවීන් ඊට ගොදුරු වන බව පෙනුන ද, වර්තමානයේ අවුරුදු 25 - 30 වයසේ අය ද රෝගී වේ. එසේම කාන්තාවන්ට වඩා වැඩි වශයෙන් පිරිමින් මෙම රෝගයට ගොදුරු වේ.
- රෝග ලක්ෂණ පමා වීම නිසා දීර්ඝ කාලයක සිට රෝගය තමන්ට ඇත්දැයි නොදැනීම සිදුවේ. සමහර අවස්ථාවල දී රෝග ලක්ෂණ දැන ගන්නා විට වකුගඩුවලින් 40%- 60% ක ප්‍රමාණයක් අක්‍රිය වී අවසානය ය.
- රෝගී වන්නන්ගෙන් වැඩි බහුතරය කඨින ජලය පානය කරන පුද්ගලයන් බව සොයා ගෙන ඇත.

නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය ඇති කිරීමට හේතු ලෙස හඳුනාගෙන ඇති කරුණු

- නීල හරිත ඇල්ගී මගින් මුදා හරින විෂ ශරීරගත වීම
- කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය ශරීරගත වීම
- බැර ලෝහ වර්ග ශරීර ගත වීම (Cd, Pb,As වැනි)
- ෆ්ලෝරයිඩ් සහිත ජලය පානය කිරීම
- අධික විජලනය
- පාලනයකින් තොර ඖෂධ භාවිතය
- මත්පැන් වර්ග පානය කිරීම

නිදන්ගත වකුගඩු රෝගයෙන් මිදීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග

- කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් හා ඒවා යෙදූ ද්‍රව්‍ය ආහාරයට ගැනීමෙන් වැළකීම.
- දියවැඩියාව, අධි රුධිර පීඩනය වළක්වා ගැනීම හා පාලනයට අදාළ යහපත් ජීවන රටාවක් පවත්වාගෙන යාම.
- ළමා අවධියේ හෝ වැඩිහිටියන්ගේ නිතර ඇතිවන මූත්‍ර ආසාදන අවම කර ගැනීම.
- වැඩිහිටියකු දිනකට පිරිසිදු ජලය ලීටර් 3.5 - 4.5 ක් හෝ බෝතල් 5-6 ක් පමණ පානය කිරීම.
- සමෙහි ඇතිවන ආසාත්මිකතාවල දී (තුවාල, දද, කුෂ්ට) ඉක්මන් වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර ලබා ගැනීම.
- වේදනා නාශක ඖෂධ වර්ග අනිසි ලෙස භාවිතයෙන් වැළකීම.
- මත්පැන් හා දුම්වැටි භාවිතයෙන් වැළකීම.

දියවැඩියාව

රුධිරයේ ග්ලූකෝස් මට්ටම නියමිත පරාසයට වඩා ඉහළ යාම දියවැඩියා රෝගයයි. රුධිරයේ වැඩිපුර ඇති ග්ලූකෝස් ඉන්සියුලින් නැමැති හෝර්මෝනය මගින් ග්ලයිකොජන් බවට හරවා අක්මාවේ තැන්පත් කිරීම සාමාන්‍යයෙන් සිදුවේ. නමුත් ඉන්සියුලින් හෝර්මෝනය ස්‍රාවය කරන අග්න්‍යාශයේ ලැන්ගැහැන්දීපිකාවල බීටා සෛල විනාශ වීම හෝ උපතින්ම නොපිහිටීම නිසා ඉන්සියුලින් ස්‍රාවය අකර්මණ්‍යය වේ. දියවැඩියා තත්ත්වය නිසි ලෙස පාලනය නොකිරීමෙන් ක්‍රමයෙන් වකුගඩු දුර්වල වීම හා අන්ධභාවය ඇති වේ. කාර්ය බහුලතාව නිසා ඉක්මණින් ජීරණය වන පිෂ්ටය සහිත සම්පූර්ණයෙන් නිවුඩු ඉවත් කළ සහල් හා තිරිඟු පිටි ආදියෙන් සෑදූ දෑ නිතර ආහාරයට ගැනීම, ලබාගත් ආහාරයේ ශක්තිය වැය වන පරිදි ව්‍යායාම නොකිරීම හා මානසික ආතතිය ආදිය දියවැඩියාව ඇති වීමට හේතු වේ.

පිළිකා

දේහයේ කොටසක පාලනයකින් තොරව අසාමාන්‍ය සෛල බෙදීම හා වර්ධනය වීම පිළිකාවක් ලෙස හඳුන්වයි. කාර්මීකරණයත් සමඟ අහිතකර විකිරණ, රසායනික ද්‍රව්‍ය හා බැර ලෝහ යනාදිය පරිසරයේ සුලබ ව ව්‍යාප්ත වී පවතී. නිරන්තරයෙන් විකිරණවලට නිරාවරණය වීම හා රසායනික ද්‍රව්‍ය හා බැර ලෝහ අධික ව ශරීරගත වීම යන කරුණු පිළිකා අවදානම වැඩි කිරීමට හේතු වී ඇත.

හෘද රෝග

හෘදයට රුධිරය සපයන නාළ පටු වීම හෝ සම්පූර්ණයෙන් ඇහිරී යාම නිසා හෝ හෘත් පේශි, කපාට හෝ හෘදයේ රිද්මය නිසි පරිදි ක්‍රියා නොකිරීමේ දී හෘද රෝග ඇති වේ. පපුවේ වේදනාව, ආඝාතය, ත්‍රොම්බෝසිය එවැනි හෘත් රෝග කිහිපයකි. හෘද රෝගවලට ප්‍රධාන හේතුව මිනිසාගේ ජීවන චර්යාව වෙනස් වීමයි. යාන්ත්‍රිකරණය සමඟ ම මිනිසාගේ ක්‍රියාකාරකම් පහසු වී ඇත. ශරීරයට ව්‍යායාම මදකම, අවිවේකීකම, මානසික පීඩනය ආදී කරුණු නිසා බොහෝ විට මෙම රෝගයට ගොදුරු වේ.

පෙනහැලි රෝග

ශ්වාසනාලය, ශ්වාසනාලිකා, අනුශ්වාසනාලිකා, ගර්ත, ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත ස්නායු හෝ පේශි යනාදී වායු හුවමාරුව සිදුකරන අවයව හෝ පටකවලට බලපෑම් කරන ව්‍යාධි තත්ත්වයක් ඇති වීම නිසා පෙනහැලි රෝග ඇති වේ. කර්මාන්ත හා රථවාහනවලින් පිට කරන අහිතකර වායු වර්ග ද මෙයට හේතු වේ.

හතිය

ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත ශ්වාසනාලය, ශ්වාසනාලිකා, අනුශ්වාසනාලිකා, ගර්ත යනාදි ව්‍යුහවල ඇතිවන ආසාත්මික තත්ත්ව නිසා අධික ලෙස ශ්ලේෂ්මල එකතුවීමෙන් වායු හුවමාරුවට බාධා ඇති වීම මෙහි දී සිදු වේ. අහිතකර වායු හා අංශුමය අපද්‍රව්‍ය මෙම තත්ත්වයට හේතු වේ.

ග්‍රෑස්ට්‍රයිටිස්

අම්ලගතිය අධික වීම නිසා ආමාශයික ආස්තරය ඉදිමීම හා දැවිල්ල ඇතිවීම මෙම රෝගයේ ප්‍රධාන ලක්ෂණයයි. කාර්ය බහුලතාව හේතුවෙන් නිසි වේලාවට ආහාර නොගැනීම, අධික අම්ල හා තෙල් සහිත ආහාර නිතර ගැනීම තරගකාරී තත්ත්වයක් යටතේ ජීවත් වීමෙන් ඇතිවන මානසික පීඩනය ආදිය මෙයට හේතු වේ.

ඇසේ සුද

අක්ෂි කාචයේ ප්‍රෝටීන්වල ස්වභාවය වෙනස් වීම හේතුවෙන් කාචයේ පාරදෘශ්‍යභාවය නැති වී යාම ඇසේ සුද ඇති වීම ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී ඇසට ආලෝකය ඇතුළු වීම නැතිවී ඇස් පෙනීම දුර්වල වීම සිදුවේ. කර්මාන්තවලින් අහිතකර වායු විමෝචනය වීමෙන් ඕසෝන් වියන ක්ෂය වී පාරජම්බුල කිරණ පෘථිවියට පැමිණේ. එම කිරණවලට නිරාවරණය වීම මෙයට ප්‍රධාන හේතුව ලෙස සැලකිය හැකි ය.

15.5 තිරසාර සංවර්ධනය හා පරිසර කළමනාකරණය

පරිසරයේ තුලනතාව ආරක්ෂා කරමින් සහ අනාගත පරපුරට භාවිත කළ හැකි පරිදි ස්වාභාවික සම්පත් නැණවත් ලෙස භාවිත කිරීම තිරසාර සංවර්ධනය ලෙස හැඳින්වේ.

මිනිසා විසින් තම පරිභෝජනය සඳහා ස්වාභාවික සම්පත් භාවිත කිරීමේ දී පරිසරයට හානිදායක නොවන අයුරින් ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවත්වා ගැනීම සඳහා සැලසුම් කිරීම, පරිසර කළමනාකරණය ලෙස හැඳින්වේ.

තිරසාර කෘෂිකාර්මික භාවිත, නැවත වන වගා කිරීම, පාරම්පරික දැනුම සහ තාක්ෂණය භාවිතය, කාබන් පියසටහන් හා ආහාර සැතපුම් අවම කිරීම, අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය, ශක්ති කළමනාකරණය මගින් තිරසාර සංවර්ධනයක් අපේක්ෂා කළ හැකි ය.

15.5.1 තිරසාර කෘෂිකාර්මික භාවිත

- ### ඒක වගාව වෙනුවට බහු වගාව

මහා පරිමාණයෙන් තනි බෝග වගා කිරීම වෙනුවට ස්වාභාවික පරිසරයේ ඇති විවිධත්වය අනුකරණය කරමින් එකම භූමියක් තුළ වෙනස් බෝග වර්ග වගා කිරීම, බහු බෝග වගාවයි. මෙහි දී වගාවට රෝග පැතිරී විනාශ වී යෑමේ අවදානම අඩු වීම හා ප්‍රතිරෝධී පළිබෝධ ඇති වීම අඩු කරයි.

15.35 රූපය - ඒක බෝග වගාව

15.36 රූපය - බහු බෝග වගාව

- ### ජෛව පළිබෝධ පාලනය

පළිබෝධයින් විනාශ කිරීම සඳහා වගාවට හානි නොකරන වෙනත් ශාකයක්, සත්ත්වයෙක් හෝ ක්ෂුද්‍ර ජීවියකු යොදාගැනීම ජෛව පළිබෝධ පාලනයයි. නිදසුනක් ලෙස, පොල් වගාවේ ප්‍රධාන පළිබෝධකයකු වූ පොල් පත්‍ර කනින්නා, *(Promecotheca cumingii)* කීට පරපෝෂිතයකු *(Dimokia javanica)* මගින් සාර්ථකව මර්දනය කිරීම.

- ### කාබනික පොහොර භාවිතය

ශාක හා සත්ත්ව කොටස්වල ඇති සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග සරල සංයෝග බවට පත් කර සාදන ද්‍රව්‍ය පොහොර ලෙස භාවිත කිරීම පරිසරයට හිතකාමී වේ. කාබනික පොහොර, වියෝජනය වූ ස්වාභාවික සත්ත්ව හා ශාක ද්‍රව්‍ය වන අතර එමගින් පාංශු පාංශු ව්‍යුහය හා සවිවර බව දියුණු කර පාංශු ජීවී ක්‍රියාවලි වේගවත් කරයි.

පැවරුම 15.9

ඉහත සඳහන් කළ කෘෂිකාර්මික භාවිත නිසා පරිසරයට සිදුවන යහපත පිළිබඳ කතිකාවතක් ගොඩනගන්න.

පරිසර සමතුලිතතාව සඳහා නැවත වන වගා කිරීම

මිනිසා විසින් තම පරිභෝජනය සඳහා ස්වාභාවික සම්පත් භාවිත කිරීමේ දී පරිසරයට හානිදායක නොවන අයුරින් ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවත්නා ගැනීම සඳහා පරිසරය කළමනාකරණය කළ යුතු ය.

මිනිසා තමාට අවශ්‍ය ආකාරයට පරිසරය වෙනස් කිරීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වනාන්තර වැස්ම ටිකෙන් ටික අඩු වීම සිදුවිය. විශේෂයෙන් වී ගොවිතැන, එළවළු ගොවිතැන, තේ වගාව, රබර් වගාව හා මහා පරිමාණ සංවර්ධන ව්‍යාපෘති වැනි කටයුතු මීට ප්‍රධාන වශයෙන් හේතු විය.

ස්වාභාවික වනාන්තර වැස්ම අඩු වීම නිසා ඇති වී ඇති අහිතකර බලපෑම් වර්තමානයේ අපි අත් විඳිමින් සිටිමු. මේ නිසා නැති වී ගිය පරිසර සමතුලිතතාව යළි ඇති කර ගැනීම සඳහා සුදුසු ප්‍රදේශවල වන වගාව නැවත සිදු කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

15.37 රූපය - නැවත වන වගාව

15.5.2 පාරම්පරික දැනුම සහ තාක්ෂණය භාවිතය

- **කෘෂිකර්මාන්තය**

මහා පැරකුම් රාජ්‍ය යුගයේ රට සහලින් ස්වයංපෝෂිත වී තිබූ බවත් සහල් අපනයනය පවා කළ බවටත් සඳහන් වේ. නමුත් වර්තමානයේ අප රටෙහි කෘෂි කර්මාන්තය සඳහා යන්ත්‍ර සූත්‍ර, කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය අධික ලෙස භාවිත කළ ද පෙර තත්ත්වය උදා කර ගැනීමට අපහසු වී ඇත. මේ නිසා බහු ජාතික සමාගම්වලින් ලබා ගන්නා බීජ හා කෘෂි රසායන වෙනුවට දේශීය බීජ වර්ග හා වගා ක්‍රම වැනි පාරම්පරික කෘෂි කාර්මික ක්‍රම නැවත භාවිතයට ගැනීමට කාලය එළඹ ඇත.

අමතර දැනුමට

සාම්ප්‍රදායික දේශීය සහල් කිහිපයක තොරතුරු පහත දැක්වේ

වී වර්ගය	ප්‍රයෝජනය
කුරුලුතුඩ	• ශුක්‍ර වර්ධනය කරයි • ශරීර බලය ඇති කරයි • හන්දි අමාරු අඩු කරයි • ප්‍රතිශක්තිය වැඩි කරයි • බහිස්‍රාවී පද්ධතිය මත හොඳින් ක්‍රියා කරයි
කහවනු	• ආහාර ජීරණය පහසු කරයි • සීනි උරා ගැනීම පහසු කරයි • පිළිකා නාශක ගුණය ඇත
රත් හැල්	• බහිස්‍රාවී පද්ධතිය මත හොඳින් ක්‍රියා කරයි • සිරුර සිසිල් හා සැහැල්ලු කරයි • උණ හා පෙනහැලි රෝගවල දී සුදුසුයි • උදර රෝග සුව කරයි • මූත්‍රාශ්මරී, පිත්තාශ්මරී වළක්වයි, ත්‍රිදෝෂ ශාමකයි
මඩතවාලු	• ශරීරයෙන් විෂ ඉවත් කිරීම • දියවැඩියාව පාලනය • පිළිකා ජනක ශරීරයෙන් ඉවත් කිරීම • ජාන විකෘතිතා වැළකීම • ප්‍රතිශක්තිය වර්ධනය • පටක අලුත්වැඩියාව සහ වර්ධනය • ශරීරය සිසිල් කිරීම
සුවඳැල්	• අක්ෂි රෝග පාලනය • ස්නායු රෝග පාලනය හා ස්නායු වර්ධනය • ශුක්‍ර වඩවයි • ශෝථ අඩු කරයි • මධුමේහ නාශකයි
මාවී	• මධුමේහ නාශකයි • දාහ, ත්‍රිදෝශ ශාමකයි, මළ බද්ධය නැති කරයි • සමේ රෝගවලට ගුණදායකයි, රත්පිත්, සුව කරයි
කළු හීනටි	• හොඳින් මල මූත්‍ර පිට කරයි • පිළිකා නාශක ගුණය • ශරීරය උණුසුම් කරයි • ශුක්‍ර වර්ධනය කරයි

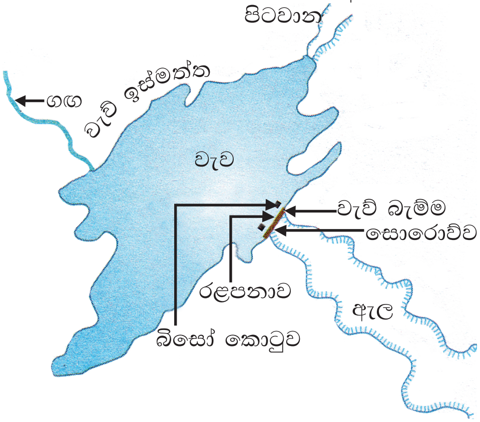
- ## වාරි තාක්ෂණය (වැව)

ශ්‍රී ලංකාවේ වාරි කර්මාන්තය අද්විතීය ජල කළමනාකරණ පද්ධතියකි. ලෝකයේ වාරි තාක්ෂණයේ විශිෂ්ට නිර්මාණයක් ලෙස අප රටෙහි පාරම්පරික වැව හඳුන්වා දිය හැකි ය. ජල සම්පාදනය දුර්වල ප්‍රදේශයක ගොවිතැන් කටයුතුවලට ජලය ලබා ගැනීමේ අරමුණින් ගඟක් හෝ ඔයක් හෝ එහි ශාඛාවක් හරස් කර බැම්මක් බැඳ තැනූ ජලාශය වැවක් ලෙස හැඳින්වේ.

15.38 රූපය - වාරි තාක්ෂණ යෙදූ වැව් ඉවුරක්

ශ්‍රී ලංකාවේ වියළි කලාපයේ පැතිරී පවත්නා විශාල ප්‍රමාණයේ වැව් මගින් විශාල වර්ෂා ජල ධාරිතාවක් රඳවා ගනී. එහි දී සැලකිල්ලට ගෙන ඇති ප්‍රධාන කරුණු වනුයේ එම ජල ධාරිතාව මගින් ඇති කරන පීඩනය පාලනය කර එය දිගු කලක් රඳවා තබා ගැනීම හා ජලය පිටතට ගැනීමේ දී ද්‍රව පීඩනය මගින් ඇති කරන බලය නිසා ඇති විය හැකි විනාශකාරී තත්ත්වය පාලනය කර ගැනීමයි.

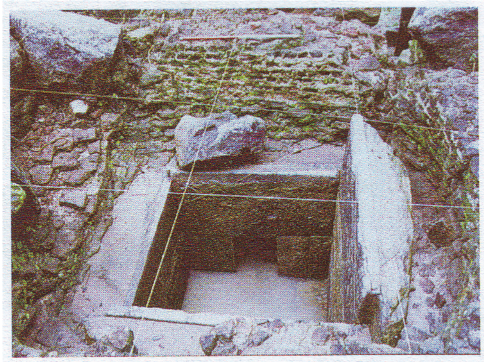
වැවක මූලික කොටස් වන වැව් බැම්ම, සොරොව්ව, බිසෝ කොටුව, රළපනාව හා වාන මගින් ස්වාභාවිකව පරිසරය ආරක්ෂා කරමින් සිදු කරන කාර්ය කිහිපයකි.



15.39 රූපය - වැවක ප්‍රධාන අංග

ගඟක් හෝ ඔයක් ගලා බසින මාර්ගයේ දෙපස ඇති කඳු සහිත පටු කපොල්ලක් යා කරමින් පස් යොදා වැව් බැම්ම සාදා ඇත. වැව් බැම්ම ඉදි කිරීමේ දී එහි ශක්තිමත්භාවය, හා ඉදිකිරීමෙන් පසු ගිලා නොබැසීම යන කරුණු පිළිබඳ සැලකිලිමත් වී ඇත. මේ සඳහා මැටි, පස්, බොරලු හා කිරිමැටි තට්ටු වශයෙන් එකිනෙක මත අතුරා තදින් තලා ගැනීමෙන් එහි ශක්තිමත්භාවය තහවුරු කර ඇත.

විශාල ජල ධාරිතාවක් සහිත වැව්වලින් ජලය පිටතට මුදාහැරීමේ දී අධික පීඩනයක් නිර්මාණය වේ. ජල කඳේ උස වැඩිවත් ම පීඩනය ද වැඩි වේ. ජලය පිරී පවතින ප්‍රදේශයේ සිට වැව් බැම්ම යටින් හෝ එය විනිවිද යන ආකාරයට ස්වාභාවික ගල් පතුරු භාවිත කර සොරොව්ව සාදා ඇත. එම ගල් පතුර ඇත් මැත් කරමින් අවශ්‍ය තරම් ජලය පිටතට මුදා හැරීම සඳහා සිරස් අතට ගල් කුළුණක් සම්බන්ධ කර තිබේ. උස් බැම්මක් සහිත වැව්වල සොරොව් එකකට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් සවි කර තිබේ.



15.40 රූපය - පැරණි බිසෝ කොටුවක්

බිසෝ කොටුව යනු සොරොව්වේ ම එක් අංශයකි. වැවෙන් පිටතට ජලය ගලා එන චතුරස්‍රාකාර අවකාශයකි. එහි අරමුණ එක් එක් මට්ටම්වලදී ජලය මුදා හැරීමෙන් අවම පීඩන තත්ත්වයක් ඇති කර එම ජලය පිටතට රැගෙන ඒමයි. වැව් බැම්මේ පහළම මට්ටමේ පිහිටුවා තිබෙන්නේ මඩ සොරොව්වයි. වර්ෂා කාලයකින් පසුව වැවේ එක් රැස් වන රොන්මඩ ඉවත් කිරීමට ඉවහල් වනුයේ මඩ සොරොව්වයි.

ජලයෙන් පිරී පවතින වැවක නිරන්තරයෙන් ඇති වන තරංග නිසා වැව් බැම්ම ඛාදනය විය හැකි ය. මෙම ඛාදනය වැළැක්වීම සඳහා ගල් බැම්මේ ඇතුළත බැවුමේ ගල් ඇතිරීමෙන් රළපනාව සාදා ඇත.

වැවක ඉහළින් ඇති බෑවුම් පෙදෙස සෝදාගෙන මඩ, වැලි හෝ බොරළු රැගෙන එන ජලය වැවට එක්වීම වැළැක්වීමට ඉස්වැටි යොදා ඇත.

විශාල වැවක ඉස්මත්තේ ඉදිකර ඇති කුඩා වැව් සමූහය (කුළු වැව්) ජලයෙන් පිරී ගිය විට වැව් බැම්මේ ඇති ගල්පැන්නුමෙන් පිටාර ගලා මහ වැවට එකතු වේ.

වැවට ඉහළින් පිහිටි වැව ජලයෙන් පෝෂණය කරන පෝෂක ප්‍රදේශය වැව් ඉස්මත්ත යි. මෙහි ගස් කැපීම, වගා කිරීම, නිවාස තැනීම මුළුමනින් ම තහනම් වේ. එසේ ම වැවේ ජල මට්ටමට සමාන්තර ව වැව හාත්පස පිහිටි විශාල භූමි ප්‍රදේශය වැව් තාවුල්ල ලෙස හැඳින්වේ. මෙය විවිධ ශාක හා සත්ත්ව විශේෂවලට වාසස්ථානය වන අභය භූමියක් වේ.

මේ අනුව වැව යනු සොබා දහමට අපූර්ව ලෙස අනුරූප වන මානව නිර්මාණයකි.

පැවරුම 15.10

ශ්‍රී ලංකාවේ වාරි තාක්ෂණය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක ගවේෂණයක් සිදුකර වර්තාවක් සකස් කරන්න.

- **සාම්ප්‍රදායික ආහාර ක්‍රම**

ආහාරයක් යනු පෝෂණය, සෞඛ්‍යමත්බව, සංස්කෘතිය, සම්ප්‍රදාය, පරිසරය, නිර්මාණය, ජනශ්‍රැති, සාහිත්‍ය, භාෂාව, තාක්ෂණය යනාදී වූ සියලු කරුණුවලින් සමන්විත වූවකි. අප අතීතයේ දී භාවිත කළ ආහාර ක්‍රම යහපත් ජීවිතයක් සඳහා ම හේතු විය. නමුත් වර්තමානයේ භාවිත කරන තෙල් හා පිටි අධික ආහාර, රසකාරක අධික ආහාරවල ඇති අහිතකර බව මෙන් ම ආහාර පුරුදුවල ඇති වැරදි නිසා ගැටලු රැසකට මුහුණ දීමට සිදුවී ඇත. දියවැඩියාව, අධි රුධිර පීඩනය යනාදි බෝ නොවන රෝග සෑදීමේ අවදානම වැඩි වීමට ද මෙය බලපා ඇත.

ස්වාභාවික රසකාරක පිළිබඳ වැදගත් කරුණු

- ආහාරයක ඇති වඩාත්ම ක්‍රියාකාරී කොටස් මේවායි.
- ආහාරවල වර්ණය, රස, සුවඳ, රුචිකාරක බව වැඩිදියුණු කරයි.
- මේවා බොහොමයක බැක්ටීරියා නාශක ගුණය අඩංගු වේ.
- ආහාර මගින් සෞඛ්‍යයට ඇති කළ හැකි හානිකර බලපෑම් අවම කරයි.
- කෘත්‍රිම රසකාරකවලින් ලබා ගත නොහැකි රස හා ගුණයෙන් යුක්ත ය.

නිදසුන් :-

	කුරුඳු	-	රුධිරගත සීනි මට්ටම පාලනය කරයි, සෙම් රෝග අඩු කරයි, පිළිකා නාශක ගුණ සහිතයි.
	කරාබුනැටි	-	මුඛය සුවඳවත් කරයි, සෙම් රෝග අඩු කරයි, වේදනා නාශකයි, විෂබීජ නාශකයි.
	ගම්මිරිස්	-	ආහාර දිරවීම වැඩිදියුණු කරයි, බඩ පුරවා දැමීම නැති කරයි.

- **දේශීය වෛද්‍ය විද්‍යාව**

වසර දහස් ගණනක ඉතිහාසයක් ඇති වර්තමානයේ පවතින දේශීය වෛද්‍ය විද්‍යාව ආයුර්වේද, සිද්ධ, යුනානි හා සිංහල වෙදකම යන ක්ෂේත්‍ර එකතු වී ගොඩනැගී ඇත. ආයුර්වේදය යනු ඉන්දියාවේ චතුර්වේදයෙහි අනු විෂයයකි. එසේම අංග සම්පූර්ණ විද්‍යාවකි. එහි සම්ප්‍රදායන් දෙකක් ඇත. එනම්,

1. කාය චිකිත්සාව
2. ශල්‍ය විද්‍යාව

මිනිසා තුළ වා, පිත්, සෙම් ලෙස ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආකාර තුනක් සිදු වේ. ඒවායේ අසමතුලිත බව රෝග ලෙස හැඳින්වේ. එම අසමතුලිත බව ශාකවලින් තුලිත කිරීම ප්‍රතිකාර කිරීම ලෙස සැලකේ. ප්‍රතිකාරයේ අංග තුනක් ඇත.

1. ඖෂධ
2. ආහාර
3. ව්‍යායාම

ආයුර්වේදයේ දී ප්‍රතිකාර කරනුයේ රෝගයේ මූලයටයි. එසේම දේහයට පිටතින් ද්‍රව්‍ය ලබා දී දේහයේ ක්‍රියාකාරිත්වය කෘත්‍රිමව සිදු කිරීම නොකරයි. මේ නිසා ඖෂධ භාවිතයේ දී අතුරු ආබාධ ඇති නොවේ. තවද ආහාර ද ඉතා වැදගත් වේ. දේහයේ වා, පිත්, සෙම් සමබර වන සේ ආහාර ගත යුතු ය. ආයුර්වේදයේ කාර්යය රෝග සුව කිරීම පමණක් නොවේ. නිරෝගී ව ජීවත් වීමට ද එය උපකාර වේ.

15.5.3 කාබන් පියසටහන් හා ආහාර සැතපුම අවම කිරීම

- **කාබන් පිය සටහන**

පුද්ගලයෙක්, නිෂ්පාදනයක්, ක්‍රියාවක් හෝ ආයතනයක් හේතුකොට ගෙන නිශ්චිත කාල පරිච්ඡේදයක දී විමෝචනය වන මුළු කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු ප්‍රමාණය කාබන් පා සටහන ලෙස හැඳින්වේ. විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වීමත්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව ස්වාභාවික ව නිෂ්පාදනය වීමත් නිසා සම්පූර්ණ කාබන් පා සටහන නිශ්චිතව ගණනය කිරීම අපහසු ය.

ජල පිය සටහන

කිසියම් පුද්ගලයකු හෝ කණ්ඩායමක් මගින් භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනයේ දී හෝ සැපයීමේ දී පාරිභෝජනය කරන මිරිදිය ජලය ප්‍රමාණය ජල පා සටහන ලෙස හැඳින්වේ.

15.41 රූපය - ආහාර ද්‍රව්‍ය කිහිපයක ජල පා සටහන

ආහාර සැතපුම

කිසියම් ආහාරයක ඒකක ස්කන්ධයක් එය නිපදවන ස්ථානයේ සිට පරිභෝජනය කරනු ලබන ස්ථානය දක්වා ගෙවා යන දුර එම ආහාරයේ සැතපුම් අගය ලෙස හැඳින්වේ. අප ආහාර වේලක දී ආහාරයට ගන්නා ආහාර ප්‍රමාණය හා ඒවා නිෂ්පාදනය කර ඇති ස්ථානය අනුව ආහාර සැතපුම වෙනස් වේ.

නිදසුන් : කුරුණෑගල සිටින ඔබට උදේ ආහාරය ලෙස ලබා ගත හැකි දෑ කිහිපයක ආහාර සැතපුම පහත ආකාරයට ගණනය කළ හැකි ය.

(1)

නිවුඩු සහල්බත්	සැතපුම්	1	(සහල් ඔබේ කුඹුරේ වීවලින් ලබාගත් නිසා)
අලහොදි	සැතපුම්	100	(අල වැලිමඩ ප්‍රදේශයෙන් ලබා ගත් නිසා)
පොල්	සැතපුම්	0	(පොල් ඔබේ වත්තේ ගස්වලින් ලබාගත් නිසා)
බිත්තර	සැතපුම්	10	(බිත්තර ඔබේ ප්‍රදේශයේ ගොවිපොළකින් ලබාගත් නිසා)
එකතුව	සැතපුම්	111	

(2)

හාල් පිටි ඉදි ආප්ප	සැතපුම්	85	(සහල් පොලොන්නරුවේ වීවලින් ලබාගත් නිසා)
පරිප්පු හොදි	සැතපුම්	925	(පරිප්පු ඉන්දියාවේ මයිසූර් ප්‍රදේශයෙන් ලබාගත් නිසා)
පොල්	සැතපුම්	0	(පොල් ඔබේ වත්තේ ගස්වලින් ලබාගත් නිසා)
පොල් සම්බෝල	සැතපුම්	185	(මිරිස් යාපනය ප්‍රදේශයෙන් ලබාගත් නිසා)
එකතුව	සැතපුම්	1195	

(3)

පාන්	සැතපුම්	9340	(පිටි අමෙරිකාවේ තිරිගුවලින් ලබාගත් නිසා)
මාළු හොදි	සැතපුම්	44	(මාළු මිගමුව ප්‍රදේශයෙන් ලබාගත් නිසා)
පොල්	සැතපුම්	0	(පොල් ඔබේ වත්තේ ගස්වලින් ලබාගත් නිසා)
පොල් සම්බෝල	සැතපුම්	800	(මිරිස් ඉන්දියාවේ චෙන්නායිවලින් ලබාගත් නිසා)
පොල්	සැතපුම්	0	(පොල් ඔබේ වත්තේ ගස්වලින් ලබාගත් නිසා)
එකතුව	සැතපුම්	10184	

ආහාරවල ආහාර සැතපුම කෙටි වන තරමට තිරසාර බව හා පරිසර හිතකාමී බව වැඩි ය. මේ නිසා අප ගන්නා ආහාරවල ආහාර සැතපුම් අගය කෙටි කර ගැනීමට කටයුතු කළ යුතු ය.

15.5.4 අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය

ජනගහනය ඉහළ යාමත් සමඟ භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය පරිභෝජනය වැඩි වේ. ස්වාභාවික අපද්‍රව්‍ය ක්‍රමයෙන් වියෝජනය වුවද ඒ සඳහා ගත වන කාලයට වඩා වැඩි වේගයෙන් පරිසරයට අපද්‍රව්‍ය එකතු වේ. ඒවායෙන් ඇති වන දුර්ගන්ධය නිසා පරිසරය දූෂණය වීම, රෝග පැතිරීම, ගමට සාපේක්ෂව නගරයේ ප්‍රධාන ගැටලුවක් වී පවතී. එමෙන් ම වියෝජනය නොවන ද්‍රව්‍ය වන පොලිතීන්, ප්ලාස්ටික්, විදුලි කෝෂ, ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය, විදුලි බල්බ හා වර්ණ මුද්‍රිත පත්තර කඩදාසි ආදිය පරිසරයට එකතු වීම නිරන්තරයෙන් සිදු වේ. මෙම අපද්‍රව්‍ය විනාශ කිරීම සඳහා පිළිස්සීමේ දී ඩයොක්සීන් වැනි අහිතකර වායු පරිසරයට එකතු වේ. මෙම අපද්‍රව්‍ය පස තුළ වළලා දැමීමෙන් පස දූෂණය වීම හා බැර ලෝහ පසට එකතු වේ. මේ පිළිබඳ ව ජනතාවගේ දැනුම හා අවබෝධය ඉතා අල්ප ය. ක්‍රමයෙන් පරිසරයට එකතු වන කුඩා ප්ලාස්ටික් කැබැල්ලක්, ජංගම දුරකථන බැටරියක්, CFL බල්බයක් මගින් මහත් ව්‍යසනයක් සිදුවිය හැකි බව අවබෝධ කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. එමෙන් ම මෙම අපද්‍රව්‍ය වෙන වෙන ම එකතු කර ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට යොදා ගැනීම සඳහා සහාය දීම අප සැමගේ යුතුකමක් වන්නේ ය.

අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණයේ දී 4R මූලධර්මය යොදා ගැනේ.

Reuse - අප විසින් භාවිතයට ගනු ලබන ඕනෑම අමුද්‍රව්‍යයක් හෝ අපද්‍රව්‍යයක් එකවර ම ඉවත් නොකොට හැකිතාක් නැවත භාවිත කිරීම කළ යුතු ය.

නිදසුන් - පොලිතීන්

Reduce - අනවශ්‍ය ලෙස ද්‍රව්‍ය භාවිතය හැකිතාක් අවම කළ යුතු ය.

නිදසුන් - රෝගී තත්ත්ව නොමැති අවස්ථාවල දී අනවශ්‍ය ලෙස ප්‍රතිජීවක ඖෂධ, විටමින් ආදිය භාවිතය අඩු කළ යුතු ය

Replace - පරිසරයට අහිතකර ද්‍රව්‍ය වෙනුවට පරිසර හිතකාමී ද්‍රව්‍ය භාවිත කළ යුතු ය.

නිදසුන් - රසායනික පොහොර වෙනුවට කාබනික පොහොර භාවිතය

Recycle - විවිධ අමුද්‍රව්‍ය, සත්ත්ව මල ද්‍රව්‍ය හා අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමෙන් නැවත භාවිතයට ගැනීම සිදු කළ හැකි ය.

නිදසුන් - සත්ත්ව මල ද්‍රව්‍යවලින් ජීව වායුව නිපදවීම, පොලිතීන් හා ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමෙන් ඉන්ධන නිපදවීම

15.5.5 ශක්ති කළමනාකරණය

සම්පත් සංරක්ෂණය, වියදම අවම කර ගැනීම යන අරමුණු ඇති ව පාරිභෝගිකයාට ඔවුන්ගේ අවශ්‍යතා සඳහා තිරසාර ලෙස ශක්තිය භාවිතයට අවස්ථාව සලසමින් ශක්ති නිෂ්පාදනය සහ ශක්ති පරිභෝජනය, සැලසුම් කිරීම හා මෙහෙයවීම ශක්ති කළමනාකරණය ලෙස හැඳින්වේ.

- **බල ශක්ති අර්බුදය හා තාක්ෂණික ගැටලු**

අර්ථිකමය වශයෙන් වැදගත් වන ශක්ති සම්පත්වල මිල විශාල ලෙස ඉහළ යාම ශක්ති අර්බුදය ලෙස හැඳින්වේ. ඛනිජ තෙල් අර්බුදය, විදුලි අර්බුදය, ශක්ති සම්පත් හිඟය ලෙස කියවෙන්නේ ද ශක්ති අර්බුදය යි. සීමිත ස්වාභාවික ශක්ති සම්පත් කෙරෙහි ඇති අධික ඉල්ලුමට සරිලන සැපයුමක් නැති වීම හේතුවෙන් බල ශක්ති අර්බුදය නිර්මාණය වී ඇත.

බල ශක්ති අර්බුදයට හේතු

- ජනගහනය ශීඝ්‍ර ලෙස වර්ධනය වීම
- කර්මාන්ත විශාල ලෙස බිහි වීම
- ශක්තිය අධි භාවිතය
- ශක්තිය අපතේ යාම
- පුනර්ජනනීය ශක්ති සම්පත් ගවේෂණය නොකිරීම
- යුධ කටයුතු
- දේශපාලනික ගැටලු

එසේම පවතින බල ශක්තිය කළමනාකරණය කිරීමේ දී විවිධ තාක්ෂණික ගැටලු මතු වේ. ඇතැම් ශක්ති සම්පත් ලබා ගැනීමේ තාක්ෂණය, ඇතැම් ශක්ති සම්පත් සංශුද්ධ කර ගැනීමේ ක්‍රමවේදය එවැනි ගැටලු කිහිපයකි.

පැවරුම 15.11

අවම නාස්තියක් සහිතව ප්‍රශස්ත මට්ටමකින් බල ශක්තිය භාවිත කිරීම සඳහා නිවසේ දී ඔබ විසින් අනුගමනය කරන ක්‍රියාවලි ලැයිස්තුගත කරන්න.

- **එදිනෙදා ශක්ති පරිභෝජනය නියාමනය (Monitoring of daily energy consumption)**

එදිනෙදා අප පරිභෝජනය කරන ශක්ති ප්‍රමාණය කිසියම් මැනීමකට ලක් කර එහි වෙනස් වීම් පිළිබඳ අවබෝධයෙන් සිටිය යුතු ය. එමගින් ශක්ති හානිය අවම කර ගත හැකි ය.

- **ශක්ති පරිභෝජනය අධීක්ෂණය (Energy auditing)**

විවිධ ආයතන වෙත ගොස් ශක්ති පරිභෝජනය පිළිබඳ විගණනයක් සිදු කර නිර්දේශ සහ උපදෙස් ඉදිරිපත් කරමින් පාලන අධිකාරිය දැනුවත් කිරීම අධීක්ෂණයේ අරමුණයි. මෙහි දී පරිභෝජන ශක්තිය අඩු කිරීම හා ශක්ති කාර්යක්ෂමතාව පිළිබඳ ජනතාව උනන්දු කිරීම සිදු වේ.

- ## ශක්ති කාර්යක්ෂමතාව (Energy efficiency)

ශක්ති පාරිභෝජනය කළමනාකරණය කිරීම තුළින් කිසියම් සේවාවක් සැපයීම සඳහා අඩු ම ශක්ති ප්‍රමාණයක් භාවිත කිරීම ශක්ති කාර්යක්ෂමතාව ලෙස හැඳින්වේ. ශක්ති කාර්යක්ෂමතාව තුළින් ශක්ති පරිභෝජනයේ කළමනාකරණය හා පාලනය වැඩි දියුණු කළ හැකි ය. එසේම අඩු ශක්තියක් වැය කොට වැඩි සේවාවක් සැපයීමේ හැකියාව ද ලැබේ. සේවාව භාවිත නොකර සිටිම හෝ සේවා පාලනය කිරීම මින් අදහස් නොකෙරේ.

පැවරුම 15.12

ඔබ නිවසේ භාවිත කරන විදුලි උපකරණ පරීක්ෂා කොට ක්ෂමතාව (Wattage) පිළිබඳ අගයයන් සටහන් කරන්න. ඒ අනුව ඒවායේ විදුලිය වැය වීම පිළිබඳ සොයා බලන්න.

- ## ශක්තිය තිරසාර ලෙස භාවිතය (Sustainable utilization of energy)

පුනර්ජනනීය ශක්ති තිරසාර ශක්තීන් ලෙස සැලකේ. යම් යම් තාක්ෂණික හේතූන් නිසා බොහෝ පුනර්ජනනීය ශක්ති සම්පත් භාවිතය තවමත් පහළ මට්ටමක පවතී.

නිදසුන් :- සූර්ය ශක්තිය, සුළඟ, ජෛව ස්කන්ධ

ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පයේ දී ස්වාභාවික ශක්තිය භාවිතයේ වැදගත්කම

නිවසක් ගොඩනැගීමේ දී නිවස තුළ වායු සංසරණය මනාව සිදුවීම සඳහා අවශ්‍ය පියවර ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ. ස්වාභාවික සූර්ය ශක්තිය නිවස තුළට පතනය වීමෙන් නිවස තුළ උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. එබැවින් නැගෙනහිර හා බටහිර දිශාවට ජනෙල් තැබීම යෝග්‍ය නොවේ. විශේෂයෙන් බටහිර දිශාවෙන් සිදුවන තාප සංක්‍රමණය ඉතා අධික බැවින් එසේ නොකරයි. උතුරු හා දකුණු දිශාවට ජනෙල් තැබීමෙන් මනා වායු සංසරණයක් හා නිවස තුළ ස්වාභාවික සිසිලනය පවත්වා ගත හැකි ය.

ස්වාභාවික වාතන ක්‍රම (Natural ventilation) මගින් කෘත්‍රිම වායු සමීකරණය (Air conditioning) සඳහා වැය වන විදුලිය ඉතිරි කර ගත හැකි ය.

දහවල් කාලයේ දී ඇති වන දිවා ආලෝකය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමෙන් (Day light harvesting) ආලෝකය නිපදවා ගැනීම සඳහා දිවා ආලෝකයට සංවේදී විදුලි පහන් නිපදවා තිබේ. එමගින් විදුලිය සඳහා යන වියදම විශාල වශයෙන් අඩු කරගත හැකි ය.

එමෙන්ම නිවස තුළ ඝනකම් තිර රෙදි භාවිතයෙන් වායු සමීකරණයේ දී සිදුවන තාප හුවමාරුව අඩුවේ. එබැවින් වායු සමීකරණය සඳහා වැය වන විදුලිය පිරිමසා ගත හැකි ය. ශක්ති සංරක්ෂණ ක්‍රමයක් ලෙස ස්වාභාවික වර්ෂා ජලය (Rain water harvesting) යොදා ගැනීම සිදු කරයි.

බොයිලේරු චිමිනි හරහා දහනයෙන් පිටවන වායුවල අඩංගු අධික තාප ශක්තිය ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් බොයිලේරු හා විවිධ දහන පෝෂක වායු රත් කර ගැනීම සිදු කරයි.

පරිසර හිතකාමී ස්වාභාවික ශක්ති සම්පත් භාවිතය හඳුන්වා දීම මගින් පරිසරයට ඇති වන බලපෑම අවම කර ගත හැකි ය.

පරිසර කළමනාකරණය හා තිරසාර භාවිතය සඳහා ජාත්‍යන්තර හා ජාතික මට්ටමෙන් විවිධ සම්මුති, නීති හා අණපනත් ක්‍රියාත්මක වේ.

ජාත්‍යන්තර සම්මුති සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ඕසෝන් වියනට හානි කරන වායු පාලනය කිරීමට ඇති කරගත් මොන්ට්‍රියල් (Montreal) සම්මුතිය
- හරිතාගාර වායු විමෝචනය අවම කිරීමට ඇති කරගත් කියොතෝ (Kyoto) සම්මුතිය

පරිසර අමාත්‍යාංශය යටතේ පවතින රාජ්‍ය ආයතන වන මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය, වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව, සමුද්‍රීය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය, භූ විද්‍යා සමීක්ෂණ හා පතල් කාර්යාංශය, රාජ්‍ය දැව සංස්ථාව, ජාතික මැණික් හා ස්වර්ණාභරණ අධිකාරිය මගින් පරිසරය කළමනාකරණය කිරීම පිළිබඳ නීතිරීති හා අණපනත් ක්‍රියාත්මක කරයි.

පැවරුම 15.13

නැවත භාවිත කළ හැකි ශක්ති සම්පත් පිළිබඳ තොරතුරු සොයා කුඩා පොත් පිංචක් සකස් කරන්න.

සාරාංශය

- ජෛවගෝලය තුළ ස්වභාවයෙන් ම ජීවීන්, භෞතික සාධක හා පරිසර තත්ත්ව අතර මනා සම්බන්ධතාවක් පවතී. මෙම හිතකර සම්බන්ධතාව පාරිසරික සමතුලිතතාව ලෙස හැඳින්වේ.
- පාරිසරික සමතුලිතතාව බිඳ වැටීම සඳහා වැඩි වන ජනගහනය හා ඔවුන්ගේ ක්‍රියාකාරකම් හේතුවේ.
- ජෛවගෝලයේ පවතින සරලතම ස්වාභාවික සංවිධානය මට්ටම වන ඒකෛකයා, තවදුරටත් සංවිධානය වෙමින් පිළිවෙළින් ගහනය, ප්‍රජාව, පරිසර පද්ධතිය සහ අවසානයේ ජෛවගෝලය නිර්මාණය කරයි.
- පරිසර පද්ධතිවල සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීම සඳහා ජීවීන් අතර ශක්තිය හා පෝෂක ස්වාභාවිකව ගලා යාම අත්‍යවශ්‍ය වේ.
- ආහාර දාම, ආහාර ජාල, හා ජෛව භූ රසායනික චක්‍ර හරහා ශක්තිය හා පෝෂක ගලා යාම සිදුවේ.
- මිනිසා විසින් පරිසරයට මුදා හරින අපද්‍රව්‍ය හේතුවෙන් පාරිසරික සමතුලිතතාව බිඳ වැටීම පරිසර දූෂණයයි.
- පරිසර දූෂණය සඳහා හේතු වන අපද්‍රව්‍ය අතර කෘෂි රසායනික ද්‍රව්‍ය, කාර්මික අපද්‍රව්‍ය, හරිතාගාර වායු, බැර ලෝහ, අංශුමය අපද්‍රව්‍ය (ආහාරවලට එකතු කරන ද්‍රව්‍ය, ශෝධනකාරක, ඖෂධ, විෂබීජනාශක, පවිත්‍රකාරක, සුවඳ විලවුන්) ආදිය ප්‍රධාන වේ.

- පරිසර දූෂණය නිසා ඇති වී තිබෙන සෘජු බලපෑම් හා වක්‍ර බලපෑම් වර්තමානයේ මිනිසා විසින් අත් විඳිමින් සිටියි.
- පාරම්පරික දැනුම හා තාක්ෂණික භාවිතය, ආයුර්වේද වෛද්‍ය ක්‍රම භාවිතය, අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය, ශක්ති කළමනාකරණය, තිරසාර සංවර්ධනය සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ග වේ.

අභ්‍යාස

(01)

(i) ජෛවගෝලයේ සංවිධාන මට්ටම් අතුරින් අජෛව පරිසරය ඇතුළත් සංවිධාන මට්ටම කුමක් ද?

i. ඒකෙකයා ii. ගහනය iii. ප්‍රජාව iv. පරිසර පද්ධතිය

(ii) ජීවී ගහනයක් පිළිබඳව විස්තර කිරීමේ දී ඇතුළත් විය යුතු කරුණු සියල්ල සහිත පිළිතුර තෝරන්න.

i. ජීවී විශේෂයේ නම, ජීවත් වන කාල සීමාව
ii. ජීවී විශේෂයේ නම, ජීවත් වන ප්‍රදේශය
iii. ජීවත් වන කාල සීමාව, ජීවත් වන ප්‍රදේශය
iv. ජීවී විශේෂයේ නම, ජීවත් වන කාල සීමාව, ජීවත් වන ප්‍රදේශය

(iii) අම්ල වැසි සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් බලපාන වායුවක් නො වන්නේ

i. නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් ය. ii. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ය.
iii. සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් ය. iv. සල්ෆර් ට්‍රයොක්සයිඩ් ය.

(iv) හරිතාගාර ආවරණය සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් හේතුවන වායුව

i. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ය. ii. මෙතේන් ය.
iii. ක්ලෝරෝ ෆ්ලොරෝ කාබන් ය. iv. නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ ය.

(v) වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් ඇමෝනියම් ලෙස තිරකරන බැක්ටීරියාවක් වනුයේ කුමක් ද?

i. *Rhizobium* ii. *Nitrosomonas*
iii. *Nitrobacter* iv. *Pseudomonas*

(02)

(1) ජෛවගෝලය තුළ පරිසර පද්ධති අති විශාල සංඛ්‍යාවක් පවතී.

1. පරිසර පද්ධතියක සිදුවන අන්තර් ක්‍රියා දෙකක් නම් කරන්න.
2. පොකුණු පරිසර පද්ධතියක් තුළ හඳුනාගත හැකි ජීවී ප්‍රජා දෙකක් නම් කරන්න.
3. පරිසර පද්ධතියක තුල්‍යතාව බිඳ වැටීමට හේතු වන කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න.
4. පරිසර පද්ධතියක කාබන් තිරකරන ප්‍රධාන ක්‍රමය කුමක් ද?
5. සිංහරාජ වනාන්තරයේ ශාක ස්වාභාවිකව ම සරුවට වර්ධනය වේ. කෘෂි කාර්මික බිමක එසේ නැත. මෙයට හේතු දක්වන්න.

(03)

1. තිරසාර කෘෂි කාර්මික භාවිත දෙකක් නම් කරන්න.
2. පාරම්පරික දැනුම හා තාක්ෂණය යොදාගත හැකි ක්ෂේත්‍ර දෙකක් සඳහන් කරන්න.
3. ආහාර සැතපුම යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?
4. ආහාර සැතපුම කෙටි කරගැනීමට ගන්නා පියවර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාව

ජෛවගෝලය	- Biosphere
ජෛව භූ රසායනික චක්‍ර	- Biogeo-chemical cycles
කාර්මීකරණය	- Industrializations
නාගරීකරණය	- Urbanization
බෝ නොවන රෝග	- Non - contagious diseases
ආහාර දාමය	- Food chain
ආහාර ජාලය	- Food web
ශක්ති පිරමීඩය	- Energy pyramid
සංඛ්‍යා පිරමීඩය	- Number pyramid
ජෛව ස්කන්ධ	- Biomass
තිරසාර සංවර්ධනය	- Sustainable development
පරිසර කළමනාකරණය	- Environmental management
ශක්ති කළමනාකරණය	- Energy management
අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය	- Waste management
කාබන් පියසටහන	- Carbon foot print
ආහාර සැතපුම	- Food mile