



සෞඛ්‍ය

පරිසර ප්‍රකාශනය
2025

පරිසර අමාත්‍යාංශය
පරිසර අධ්‍යාපන පුහුණු ප්‍රවර්ධන හා විශේෂ ව්‍යාපෘති අංශය

කොබා

පරිසර ප්‍රකාශය

පරිසර අමාත්‍යාංශය

පරිසර අධ්‍යාපන පුහුණු ප්‍රවර්ධන හා විශේෂ ව්‍යාපෘති අංශය

“සොබාදම්පියස” 416/C/1, රොබට් ගුණවර්ධන මාවත, බත්තරමුල්ල

වෙළුම XXXIV - 2025 පළවන කළාපය

ISSN- 1800 - 4253

මෙම සඟරාවේ අඩංගු සියළු විෂය කරුණු පිළිබඳ වගකීම අදාළ ලේඛකයන් සතු ය.

උපදේශක මණ්ඩලය

කේ ආර් උඩුවාවල මහතා

ලේකම්, පරිසර අමාත්‍යාංශය

ඩබ් ජී කුමාරගම මහත්මිය

අතිරේක ලේකම්, පරිසර ව්‍යාපෘති හා අධ්‍යාපන පුහුණු

ප්‍රධාන සංස්කාරක

රිද්මා බුලත්සිංහල මහත්මිය

අධ්‍යක්ෂ , පරිසර අධ්‍යාපන පුහුණු ප්‍රවර්ධන හා විශේෂ ව්‍යාපෘති අංශය

සංස්කාරක මණ්ඩලය

කුලානි එච්.ඩබ් කරුණාරත්න මහත්මිය

අධ්‍යක්ෂ, අන්තර් ජාතික සබඳතා අංශය

ජීවා පලුගස්වැව මහත්මිය

සහකාර අධ්‍යක්ෂ , පරිසර දූෂණ පාලන හා රසායන ද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ අංශය

රූපිකා බක්මිදෙනිය මහත්මිය

සහකාර අධ්‍යක්ෂ, ජෛවවිධිමත්ව අංශය

අම්බිකා තෙන්නකොන් මෙය

පරිසර කළමනාකරණ නිලධාරී, දේශගුණ විපර්යාස අංශය

නවෝමා කරුණාරත්න මහත්මිය

පර්යේෂණ සහකාර, පරිසර දූෂණ පාලන හා රසායන ද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ අංශය

සංස්කරණ සභාය

පියුම් උත්පලා බෙන්තරගේ මෙය

සහකාර අධ්‍යක්ෂ (අධ්‍යාපන පුහුණු හා පර්යේෂණ)

රංජිත් රාජපක්ෂ මහතා

සහකාර අධ්‍යක්ෂ (මහජන සම්බන්ධතා හා සංනිවේදන)

ඒ එච් ටී තරිදු විදුමිණි මහතා - පරිසර කළමනාකරණ නිලධාරී (පරිසර අධ්‍යාපන පුහුණු ප්‍රවර්ධන, හා විශේෂ ව්‍යාපෘති අංශය)

පටුන

පිටු අංකය

1.	පොලිතින් ආහාර ඇසුරුම් (Lunch Sheet) වෙනුවට විකල්ප	7
2.	ප්ලාස්ටික් ඉවතලා තිරසාර දැව භාවිතයට හුරුවෙමු.	15
3.	Plastic Waste Management In Sri Lanka: The Issues In Operationalizing The Management Practices With Local Authorities	20
4.	කසල කළමනාකරණයට කැණීම් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිළිතුරක්	35
5.	இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள்: தற்போதைய நிலை மற்றும் எதிர்கால நடவடிக்கைகள்	40
6.	උණ ලියෙන් යෝග්‍යව හැන්දක් - පරිසර හිතකාමී විකල්පයක්	45
7.	The Triple Bottom Line Advantage: How Plastic Reduction Drives Sustainable Business Success	50
8.	වෙරළ ආසන්න වැලි වැටි (Sand Dunes)	54
9.	ජෛව ලෝකයේ පැවැත්මට අභියෝගයක් වූ ප්ලාස්ටික් භාවිතය	58
10.	The Impact of Plastic and Microplastic Pollution on the Blue Economy: A Review with Focus on Sri Lanka	62
11.	අපි නව ප්ලාස්ටික් සංස්කෘතියකට සූදානම් ද?	70
12.	Polythene – Wild fauna & Conservation	76
13.	තෙත්බිම් පරිසර පද්ධති කෙරෙහි ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ බලපෑම	79
14.	Plastic-Free Future: Preparing the Youth through Education and Community Action	85
15.	පොලිතින් ප්ලාස්ටික් කොරල් පරිසර පද්ධතියට බලපාන්නේ කෙසේද?	90
16.	නිහඬ ආක්‍රමණිකයන් : ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මිනිස් ජාන විද්‍යාව වෙනස් කරන්නේ කෙසේද?	94
17.	Intergovernmental Negotiating Committee (INC): to develop an international legally binding instrument on plastic pollution, including marine environment	97
18.	නොදමමු ප්ලාස්ටික් බෝතල් ඉවතට රැකගමු පරිසරයක් හෙට දිනකට	100

ආචාර්ය එන් . එම් . ලක්මණි රාධිකා
සහකාර අධ්‍යක්ෂ - පරිසර අධ්‍යාපන හා දැනුවත් කිරීම් අංශය
මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය

පොලිතින් ආහාර ඇසුරුම් (Lunch Sheet) වෙනුවට විකල්ප

Lunch Sheet (ලන්ච් ෂීට්) යනු යෙදුමෙන් අදහස් කරන්නේ ආහාර ඇසුරුම් කිරීම සඳහා භාවිතා කරන සත්ත්වයෙන් වැඩි පොලිතින් කවර වේ. පොලිතින් යනු ප්ලාස්ටික් වර්ගයකි. දිරාපත් නොවන ප්ලාස්ටික්වලින් සාදන ලද ලන්ච් ෂීට් නිසි ආකාරයට කළමනාකරණය නොකිරීම හේතුවෙන් කුණු කඳුවල ලන්ච් ෂීට් එක් රැස් වේ. අනිසි ලෙස බැහැර කරන ලද ලන්ච් ෂීට්වලින් සිදු කෙරෙන හානිය පරිසරයේ පවතින ස්වභාවික සමතුලිතතාවයට අහිතකර ලෙස බලපෑමෙන් මිනිසුන්ගේ හා සතුන්ගේ සෞඛ්‍යයට අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි. ප්‍රකාශිත දත්ත අනුව ශ්‍රී ලංකාව සාමාන්‍යයෙන් දිනකට ලන්ච් ෂීට් මිලියන 12 - 15 ක් අතර භාවිතා කරයි. උදෑසන ආහාරය, දිවා ආහාරය සඳහා බත් ඇසුරුම් කිරීමට සහ සවස කොත්තු රොටි ඔතා ගැනීමටද ලන්ච් ෂීට් භාවිතා වේ. පරිභෝජනය කරන ලද ලන්ච් ෂීට් නිසි ආකාරයට කළමනාකරණය නොකිරීම නිසා විවිධ ආකාරයට පාරිසරික, සමාජීය, ආර්ථික සහ සෞඛ්‍යය ගැටලු මතු වී තිබේ.



ලන්ච් ෂීට්වලින් පාරිසරික සෞන්දර්යයට ඇති කරන අහිතකර බලපෑම
(මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)

ලන්ච් ෂීට් සතුව ඇති ඇතැම් වාසිදායක තත්ත්වයන් හේතුවෙන් වර්තමානයේදී බහුල වශයෙන් ආහාර ඇසුරුම් කිරීම සඳහා ලන්ච් ෂීට් භාවිතා කෙරේ. මිල අඩුවීම, පහසුවෙන් ලබාගත හැකි වීම, ඇසිරීමේ පහසුව, කාන්දු නොවීමේ ගුණය සහ සැහැල්ලු බව ඒ අතර විශේෂයෙන් සඳහන් කළ යුතු වේ.

නමුත් මිනිස්සුන්ගේ කාර්ය බහුල සහ පරිභෝජනවාදී ජීවන රටාවන් අනුව ආහාර ඇසුරුම්වල වර්තමාන අවශ්‍යතාවය සලකා බලන විට භාවිතයෙන් පසු ඉවතලන අපිරිසිදු ලන්ච් ෂීට් නිසි කළමනාකරණයක් සිදු නොවීම බරපතල ගැටලුවක් බවට පත්වී තිබේ.

■ ලන්ච් ෂීට් නිසි අයුරින් බැහැර නොකිරීම හේතුවෙන් උද්ගත වී ඇති ගැටළු.

1. ගොඩබිම මත ගොඩගැහෙන ලන්ච් ෂීට් දිගු කාලයක් එලෙසම පවතින අතර අවසානයේදී මයික්‍රෝ - ප්ලාස්ටික් වැනි කුඩා කැබලිවලට කැඩී ගොස් පාංශු ජීවීන්ගේ සෞඛ්‍යමත් පැවැත්මට අහිතකර බලපෑම් ඇති ඇතිකරයි. භෞමික ජීවීන්ගේ ආහාර දෘම ඔස්සේ ජීවී පටකවල සාන්ද්‍රණය වෙමින් එක්රැස් විය හැකි මයික්‍රෝ ප්ලාස්ටික් මිනිසාගේ සෞඛ්‍යයට ද අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි.

2. ගොඩබිම ගොඩ ගැසෙන ඇතැම් ප්ලාස්ටික් වර්ග පිළිස්සීම තුළින් වායුගෝලයට නිදහස්වන විෂ වායු සියළුම ජීවීන්ගේ සෞඛ්‍යයට තර්ජන ඇති ඇති කරන අතර වායුගෝලයට පිටවන හරිතාගාර වායු අනාගත දේශගුණික විපර්යාසවලටද දායක වේ.
3. ලන්ච් ෂීට් සැහැල්ලු වීම හේතුවෙන් සුළඟට ගසාගෙන ගොස් විවිධ ගස්වැල්, වැටවල්, මාර්ග සංඥා පුවරුවල සහ වෙරළ ආසන්නයේ තැන්පත් වීම හේතුවෙන් පරිසරික සෞන්දර්යයට බලපෑම් ඇති කර සෘජු හෝ වක්‍ර ආකාරයට සංචාරක කර්මාන්තයට ද බලපෑම් ඇති කරයි. ගස්වල සහ කම්බි රැහැන්වල පැටලෙන ලන්ච් ෂීට් පක්ෂීන් වැනි පියාසර කරන සතුන්ගේ සංචරණ නිදහස සීමා කරයි. මාර්ග සංඥාවල පැටලෙන සැහැල්ලු පොලිතින් ලන්ච් ෂීට් රියදුරන් මෙන්ම පදිකයන් අනතුරුවලට ලක් කිරීමට හේතුවිය හැක.
4. ගොඩබිම පරිසරයේ විවිධ ස්ථානවල ගොඩ ගැසී ඇති ලන්ච් ෂීට් කුඩා මයිකො - ප්ලාස්ටික් නිර්මාණය කර වායුගෝලයට නිදහස් කරන බැවින් ශ්වසනයේදී ජීවීන්ගේ ශරීරගත වීමෙන් ජීවීන්ට විවිධ ආබාධ ඇති කරයි.
5. ඉතිරි වන ආහාර සමග ඉවතලන ලන්ච් ෂීට් පක්ෂීන්, සුනඛයන්, එළුවන්, ගවයින් බළලුන්, කබරයින් සහ අළු ඇතුන් ආහාරයට ගැනීම හේතුවෙන් ඔවුන්ගේ පැවැත්මට තර්ජන එල්ල වී ඇත. වර්ෂා කාලයේ දී භෞමික පරිසරයේ අත්හැර දැමූ ඉඩම්, මාර්ග දෙපස කාණු සහ අපවහන පද්ධතිවලට අනිසි ලෙස බැහැර කර ඇති ලන්ච් ෂීට් වැසි ජලය සමඟ ගසා ගෙන ගොස් ගංගා, මුහුදු වෙත ළඟා වී ජලජ පරිසර පද්ධතිවලට ද බලපෑම් ඇති කරයි. ජෙලිෆිෂ්, කැස්බෑවුන්, ඉබ්බන් වැනි සතුන් විසින් ගිලින ලද ලන්ච් ෂීට් ඒ සතුන්ට සෞඛ්‍ය තර්ජන ඇති කරන අතර ජලජ ශාක සහ සතුන්ගේ පැවැත්මට ද තර්ජනයක් වී ඇත.



ඉතිරිවන ආහාර සමග ඉවතලන ලන්ච් ෂීට් වනජීවීන් ආහාරයට ගැනීම
(මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)

6. ලන්ච් ෂීට්වලින් කැඩී ඉවත්වන කුඩා පොලිතින් කැබලි මයිකොස් සහ නැනෝ ප්ලාස්ටික් බවට පරිවර්තනය වීමෙන් ජලජ ජීවීන්ගේ සෞඛ්‍යයට බලපෑම් ඇති ඇති කරයි. විෂ සහිත ද්‍රව්‍ය පසට සහ ජලයට කාන්දු වීමෙන් පසෙහි සහ ජලයෙහි ගුණාත්මක බව කෙරෙහි බලපෑමෙන් සෞඛ්‍ය අවධානමක් ද ඇති කරයි.
7. වෙරළාසන්න කොරල්පරවල පැටලෙන ලන්ච් ෂීට් කොරල්පරයක සුන්දරත්වය අඩු කරන අතර ලන්ච් ෂීට්වලින් කැඩී ඉවත්වන කුඩා පොලිතින් කැබලි කොරල්පර පරිසර පද්ධතියේ පැවැත්මට අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි.

8. සැහැල්ලු ලන්ච් ෂීට් විශාල ප්‍රමාණයක් ජලය මතුපිට පා වීම හේතුවෙන් පහළ ජලස්ථර වලට ලැබෙන සූර්යාලෝකය විනිවිද යාම කෙරෙහි බලපෑමෙන් ජලයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රදේශවල ජීවත්වන ශාක සහ සතුන්ගේ පැවැත්මට තර්ජන ඇති කරයි.

ඉහත දක්වා ඇති ආකාරයට ලන්ච් ෂීට් භාවිතය තුළින් මිනිසාගේ සෞඛ්‍යයට පමණක් නොව පරිසරයේ අජීවී සංඝටක වන පස, ජලය සහ වාතයට මෙන්ම සෘජු හෝ වක්‍ර ආකාරයට ශාක සහ සතුන්ටද අහිතකර බලපෑම් ඇති වේ. සෞඛ්‍යයට සහ පරිසරයට සිදුවන බරපතල හානිය සැලකිල්ලට ගනිමින්, පරිසරය, ස්වාභාවික සම්පත් සහ තිරසාර සංවර්ධනය පිළිබඳ පාර්ලිමේන්තු ආංශික අධීක්ෂණ කමිටුව ශ්‍රී ලංකාවේ ලන්ච් ෂීට් භාවිතය තහනම් කිරීමට නිර්දේශ කර ඇත. නමුත් අපේක්ෂා කළ පරිදි ශ්‍රී ලංකාවේ ලන්ච් ෂීට් භාවිතය නැවැත්වීම සඳහා ප්‍රජාවගේ කැපවීමක් නොමැතිකම සහ පහසුවෙන් අවශ්‍ය ආකාරයට දැරිය හැකි මිලකට සහ පහසුවෙන් ලබා ගත හැකිවන ආකාරයට සුදුසු විකල්ප ප්‍රමාණවත් සේ හඳුන්වා දී නොමැති වීම හේතුවෙන් ලන්ච් ෂීට් ගැටළුව තවමත් විසඳී නොමැත.

■ ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට භාවිතා කළ හැකි විකල්ප

පරිසරයට අහිතකර ලන්ච් ෂීට් භාවිතයේදී උද්ගත වන සමාජ ආර්ථික හා පාරිසරික ගැටලු පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ඇති වීමෙන් පසුව ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට භාවිතා කළ හැකි විකල්ප පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා විශාල පෙළඹවීමක් ඇති විය. එහිදී ලන්ච් ෂීට් භාවිතයට පැමිණීමට පෙර භාවිතා වූ සම්ප්‍රදායික ක්‍රම පිළිබඳ විශේෂ අවධානයක් යොමු වී ඇති අතර වත්මන් තාක්ෂණයන් සමඟ හඳුන්වා දෙන නව නිපැයුම් කෙරෙහි ද අවධානය යොමු වී තිබේ.

උපුටා ගැනීම “ලන්ච් ෂීට් එකේ තියෙන ප්ලාස්ටික්, බත් ගෙඩියෙ රස්තෙට් ටික ටික දියවෙනවා. ඒ දියවුණු ප්ලාස්ටික් හරි අපූරුවට බත් එකට එකතු වෙන්නෙ හිතාගන්නවත් බැරි තරම් වේගෙන්. ඔය ලන්ච් ෂීට් එකේ බත් ගෙනියන උදවිය දැන් අවුරුදු ගාණක් තිස්සෙ බත්වලට වඩා ප්ලාස්ටික් කෑවා කිව්වෙ ඔන්න ඕකයි අපි”.

(මූලාශ්‍රය- අන්තර්ජාලය-<https://www.gossi.planka.com/2019/08/banana-leaves.html>)

■ පරිසරයට අහිතකර ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට භාවිතා කළ හැකි සම්ප්‍රදායික විකල්ප

- 1) කෙසෙල් පත්‍ර - හොඳින් පිරිසිදු කර මද උණුසුමෙන් රත් කරගත් පසු මොලොක් වන කෙසෙල් පත්‍ර ආහාර ඇසිරීම සඳහා බහුලව භාවිතා වේ. සංචාරක කර්මාන්තයේදී පන්කොළ වට්ටි මතට එළන ලද කෙසෙල් කොළ මතට බෙදන ලද ආහාර අනුභව කිරීම සඳහා සංචාරක ජනතාව රුචිකත්වයක් දක්වති.



ආහාර ඇසිරීම සඳහා කෙසෙල් ශාකයේ පත්‍ර භාවිතය (මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)

- 2) නෙළුම් පත්‍ර - නෙළුම් පත්‍රය මත දක්නට ලැබෙන ස්වභාවික උච්චර්මය අගනා ස්වභාවික නිනිති පෘෂ්ඨයක් (Nano surface) ලෙස හඳුනාගෙන ඇති බැවින් නෙළුම් පත්‍ර ඉතා පිරිසිදු වේ. ආහාර රුචිය, සුවඳ සහ රස දනවන ආහාර දවටනයක් ලෙස නෙළුම් පත්‍ර හඳුනාගෙන ඇති බැවින් ඇතැම් ආපනශාලා හිමියන් තමන්ගේ නිෂ්පාදන අලෙවි කර ගැනීම සඳහා “නෙළුම් කොළේ බත් කමු” යන පාඨය භාවිත කරන ආකාරයද නිරීක්ෂණය කළ හැක.



ආහාර ඇසිරීම සඳහා නෙළුම් ශාකයේ පත්‍ර භාවිතය (මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය) කළ හැක.

- 3) කැන්ද, තේක්ක, කොට්ටම්බා ආදී පළල් ශාක පත්‍ර - මෙම පළල් පත්‍ර හොඳින් පිරිසිදු කර ඉඳිආප්ප, පිට්ටු, තෝසේ, වඬේ සහ අව්වාරු වැනි ආහාර ඇසිරීම සඳහා භාවිතා වේ.



ආහාර ඇසිරීම සඳහා කැන්ද ශාකයේ පත්‍ර භාවිතය (මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)



කොට්ටම්බා ශාකයේ පත්‍ර

තේක්ක ශාකයේ පත්‍ර

පලාෂ් ශාකයේ පත්‍ර

කොට්ටම්බා, තේක්ක සහ පලාෂ් ශාක පත්‍ර (මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)

- 4) දිග හරින ලද පොල් පත්‍රිකා හැඩතල සහිතව නවා ගැනීම තුළින් කිරිබත්, ඉඹුල් කිරිබත් වැනි ආහාර ඇසිරීම සඳහා භාවිතා වේ.



පොල් පත්‍රිකා හැඩතල සහිතව නවා ගැනීම තුළින් ආහාර ඇසිරීම (මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)

- 5) පුවක් කොළපු - පිටත සහ ඇතුළත සුදුසු ආකාරයකට සකසා ගැනීමකින් පසුව බත්මුල් අසුරා ගැනීම සඳහා පුවක් කොළපු භාවිතා වේ.



පුවක් කොළපුවලින් නිර්මිත ආහාර පෙට්ටි සහ පිඟන් (මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)

මේ වන විට නවීන තාක්ෂණයට අනුව විවිධ හැඩැති අවුළු භාවිතා කරමින් පුවක් කොළපුවලින් නිර්මිත ආහාර පෙට්ටි සහ පිඟන් නිෂ්පාදනය කර ඇත. මෙතුළින් ස්වයං රැකියා හෝ කුඩා කර්මාන්ත බිහි වී ඇති බැවින් ආර්ථික සංවර්ධනයට ද ඉඩ හසර සැලසේ.

උපුටා ගැනීම “කෙසෙල් කොළේටම ආවේණික වුණු එක්තරා විශේෂිත ඉටි වර්ගයක් තියෙනවා. මේ ඉටි ක්‍රියාත්මක වෙන්නෙ කෙසෙල් කොළේට අපි උණු උණුවෙන් බත්, ව්‍යංජන බෙදුවාම. ව්‍යංජනවල තියෙන ඒ රස්තෙන් එක්ක මේ ඉටි ටික ටික දියවෙන්න පටන් ගන්නවා. දියවෙමින් යන ඉටි ක්‍රම ක්‍රමයෙන් කෙසෙල් කොළේ ඔතපු බත් එකට එකතු වෙනවා. ඒ එකතු වෙන ඉටිවලින් තමයි කැමවල රස වගේම සුවද වැඩි වෙන්නෙ. කෙසෙල් කොළේ රත් කළාම, නැතිනම් තවාගත්තම කෙසෙල් කොළේ පෝෂ්‍ය පදාර්ථ උත්තේජනය වෙලා ඒ ආහාරයට උරා ගන්නවා. ඒ නිසා තමයි කෙසෙල් කොළේ ඔතපු බත් එකක් දිග අරිද්දි කටට කෙළ උණන්නෙ. ඔය පෝෂ්‍ය පදාර්ථවලට අමතරව බැක්ටීරියා නාශක, විටමින්, සිටරික් අම්ලය වගේම කැරොටින් අම්ලයත් මේ කෙසෙල් කොළේ අඩංගු වෙලා තියෙනවා.

(මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය - [https://www.gossi planka.com/2019/08/banana\)leaves.html](https://www.gossi planka.com/2019/08/banana)leaves.html))

■ ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට භාවිතා කළ හැකි නූතන විකල්ප

- 1) විවිධ ශාකවල කෙඳි, මුල් සහ අල ආශ්‍රිතව ලබාගත් ශාකමය ද්‍රව්‍යවලින් ජෛව භායනයට ලක් විය හැකි ආහාර දවටන නිෂ්පාදනය කර ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ ආහාර ඇසිරීම සඳහා ජෛව භායනයට ලක් විය හැකි විවිධ ද්‍රව්‍යවලින් සෑදූ Lunch Sheet තිරසර හා පරිසර හිතකාමී ඇසුරුම් ලෙස විටින් විට හඳුනාගෙන ඇත.
- 2) පරිසර නියමු වැඩසටහන යටතේ ජනාධිපති පරිසර පදක්කම දිනාගත් රත්නපුර සුමන බාලිකා විද්‍යාලයේ ඉගෙනුම ලැබූ ශිෂ්‍යාවක් විසින් නැවත භාවිතා කළ හැකි පරිසර

හිතකාමී “දිවා ආහාර බැගයක්” නිර්මාණය කරන ලද්දේ පොලිඑතිලීන් ලන්ච් ෂීට් වර්තමානයේ සැලකිය යුතු පාරිසරික ගැටලුවක් වී ඇති බැවිනි. විශේෂයෙන්, ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට නැවත භාවිතා කළ හැකි, පරිසර හිතකාමී බැගයක් නිර්මාණය කිරීමෙන් ඇය එයට පිළියම් යොදා ඇත. එය සෑදීමට භාවිතා කරන රෙදි හිරු එළිය ඉදිරියේ ස්වයංසිද්ධව කැඩී යයි. පරිසරයට හානියක් නොකරන පරිසර හිතකාමී පරිසර හිතකාමී ආහාර දවටන බැගය වෙළඳපළට හඳුන්වා දී ඇති නමුත් මහා පරිමාණයෙන් එය සිදුකිරීම සඳහා අවශ්‍ය පසුබිම නොතිබීම හේතුවෙන් මෙය ප්‍රචලිත වී නැත.

- 3) ආහාර කාර්යාලයට රැගෙන යාම සඳහා ආහාර බහාලුම් භාවිතා (lunch box) කිරීම තුළින් පරිසරයට ඉවතලන ලන්ච් ෂීට් ප්‍රමාණය අඩුවන නමුත් ආහාර බහාලුම් ප්ලාස්ටික් වලින් නිෂ්පාදනය නොකර ලෝහ, කොළපත් වැනි ජෛව භායනය විය හැකි ද්‍රව්‍යයකින් නිෂ්පාදනය කර තිබීම ද වැදගත් වේ.
- 4) මළ නොබැඳෙන ඇලුමිනියම් වැනි ලෝහවලින් සාදන ලද කෑම පෙට්ටි තරමක් මිල වැඩි වුව ද දිගු කාලයක් නැවත නැවත භාවිතා කිරීමෙන් භාවිතා කරන්නාට මෙන්ම පරිසරයට ද යහපතක් වේ.
- 5) ඇතැම් රටවල නිෂ්පාදනය කර ඇති ලන්ච් ෂීට් ආහාරයට ගත හැකි වේ (Edible lunch sheet) පරිසරයට අහිතකර ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට භාවිතා කළ හැකි මේවා පරිසර හිතකාමී විකල්ප වේ.
- 6) නව නිපැයුම් නිෂ්පාදනය කරන සහ අලෙවි කරන ස්ථානවල පොල් කටු සහ උණ බම්බු වැනි ශාක ද්‍රව්‍ය භාවිතා කර සිත් ඇද ගන්නා සුළු ආහාර බහාලුම් නිෂ්පාදනය කර හඳුන්වා දී ඇත.
- 7) රාජකාරී සඳහා පෞද්ගලික වාහන හෝ ඉඩකඩ සහිත ප්‍රවාහන සේවා භාවිතා කරන ඇතැම් පුද්ගලයන් ආහාර අසුරා ගැනීම සඳහා මැටි, වීදුරු හෝ පෝසිලේන්වලින් සාදන ලද නැවත නැවත භාවිතා කළ හැකි ආහාර බහාලුම් භාවිතා කිරීම පරිසර හිතකාමී ක්‍රියාවකි.
- 8) ආහාර ඇසුරුම් සඳහා මී ඉටි ආලේපිත කාඩ්බෝඩ් බහාලුම් නූතන කාර්යබහුල ජීවන රටාවන්හි බහුලව භාවිතා වේ.



ජෛව භායනයට ලක් විය හැකි ශාකමය ද්‍රව්‍යවලින් නිෂ්පාදනය කරන ලද පිඟන්
(මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)



ආහාර ඇසුරුම් සඳහා පරිසර හිතකාමී විකල්ප බහාලුම් (මූලාශ්‍රය - අන්තර්ජාලය)

ලන්ච් ෂීට් භාවිතය සමාජ, ආර්ථික සහ පාරිසරික ගැටලු උද්ගතවීම සඳහා සෘජුව හෝ වක්‍ර ආකාරයට බලපා ඇති බැවින් ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට පරිසර හිතකාමී විකල්ප හඳුන්වා දීමේ අවශ්‍යතාවය ඉස්මතු වී ඇත. මේ සඳහා ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට හඳුන්වාදුන් පරිසර හිතකාමී විකල්ප ජනප්‍රිය නොවීම සඳහා හේතු හඳුනාගත යුතු වේ.

පරිසර හිතකාමී විකල්ප ආහාර ඇසුරුම් ජනප්‍රිය නොවීම සඳහා හඳුනාගත් හේතු

පරිසර හිතකාමී විකල්ප ආහාර ඇසුරුම් -

- 1) සාමාන්‍ය ලන්ච් ෂීට්වලට වඩා මිල වැඩිවීම.
- 2) පහසුවෙන් මිලදී ගත නොහැකිවීම.
- 3) පොලිතින් ලන්ච් ෂීට් තරම් සැහැල්ලු නොවීම.
- 4) පරිසර හිතකාමී විකල්ප ආහාර ඇසුරුම් සැකසීමේ ක්‍රියාවලියෙහි ගුණාත්මක බව පිළිබඳව සහතිකයක් / විශ්වාසයක් නොමැති වීම.
- 5) මෙවැනි නිෂ්පාදන සිදුකරන අය දිරිමත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය දේශීය සහ විදේශීය පුහුණු අවස්ථා අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට නොලැබීම.
- 6) පරිසර හිතකාමී විකල්ප ආහාර ඇසුරුම් භාවිතයේදී සිදුවන ප්‍රායෝගික අපහසුතා වැළැක්වීම සඳහා විසඳුම් අවශ්‍ය පමණට නොලැබීම.
- 7) පරිසර හිතකාමී ආහාර අසුරන නිර්මාණය කිරීම සඳහා කුඩා පරිමාණ නිෂ්පාදකයින් සතුව අවශ්‍ය ප්‍රාග්ධනය නොතිබීම.
- 8) පරිසර හිතකාමී ආහාර අසුරන සැපයුමට සරිලන ඉල්ලුමක් නොතිබීම.
- 9) නැවත නැවත භාවිතා කළ හැකි ආහාර අසුරන පිරිසිදු කිරීම සඳහා සඳහා ජලය වැයවීම සහ ඒ අනුව ජල බිල්පතට වැඩි මුදලක් ගෙවීමට සිදු වීම.
- 10) මෙවැනි පරිසර හිතකාමී විකල්ප භාවිතා කිරීම සඳහා ප්‍රජාව තුළ යහපත් ආකල්ප වර්ධනය වී නොතිබීම සහ කැපවීමක් නොමැතිකම.

ඉහත කරුණු සලකා බැලීමෙන් පසුව නොදිරන ලන්ච් ෂීට් භාවිතයෙන් මිදී පරිසර හිතකාමී විකල්ප ආහාර අසුරන භාවිතා කිරීම සඳහා මහජනතාව පෙළඹවීම අනිවාර්යයෙන් සිදු කළ යුතුව ඇත.

පරිසර හිතකාමී විකල්ප ආහාර අසුරන භාවිතා කිරීම කෙරෙහි මහජනතාව පෙළඹවීම සඳහා

- 1) පරිසර හිතකාමී නොවන ආහාර අසුරන භාවිතයෙන් වැළකී පරිසර හිතකාමී ආහාර අසුරන භාවිතය ප්‍රවර්ධනය වන සේ සමාජ මාධ්‍ය, ජන මාධ්‍ය, විද්‍යුත් සහ මුද්‍රිත මාධ්‍ය භාවිතා කොට විශාල ප්‍රචාරණයක් සිදුකළ යුතු වේ.
- 2) නවීන විද්‍යාව හා තාක්ෂණය භාවිතා කරමින් පරිසර හිතකාමී ආහාර අසුරන නිර්මාණය කිරීම සඳහා පර්යේෂණ කටයුතු සිදුකිරීම සඳහා යටිතල පහසුකම් සලසා දෙන අතරම පර්යේෂණ මගින් සොයාගත් කරුණු ජනගහන කළ යුතු වේ.
- 3) පරිසර හිතකාමී ආහාර අසුරන නිෂ්පාදනය කරන්නන් සඳහා අවශ්‍ය පුහුණුව ලබා දී කුඩා පරිමාණයේ කර්මාන්තයක් ලෙස ගෘහස්ථ මට්ටමින් දායක වීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රාග්ධනය පොලී රහිතව ණයක් සේ රජයෙන් ලබාදිය යුතු වේ. ඔවුන්ගේ නිෂ්පාදනවල ගුණාත්මක භාවය පිළිබඳව අදාළ ආයතනවල මැදිහත් වීමෙන් නිරතුරුව පරීක්ෂා කිරීම සිදුකළ යුතු වේ.
- 4) පරිසර හිතකාමී ආහාර අසුරන නිෂ්පාදනය කරන්නන් හා භාවිතා කරන්නන් සඳහා ඇගයීමක් සිදු කළ යුතු වේ. එතුළින් ඔවුන්ව දිරිගැන්විය යුතු වේ.

- 5) සාම්ප්‍රදායික පරිසර හිතකාමී අසුරන කෙරෙහි යළි අවධානය යොමු කර පරිභෝජනයට පහසු ආකාරයට සැකසීම සඳහා නවීන විද්‍යාව හා තාක්ෂණය භාවිතා කළ යුතු වේ.
- 6) පොලිතින් ප්ලාස්ටික් භාවිතය සම්බන්ධ නීති රීති හඳුන්වාදීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම, පසු විපරම් කිරීම සහ නීතියට පටහැනිව කටයුතු කරන අය සඳහා නීත්‍යානුකූල දඩුවම් ක්‍රියාත්මක කළ යුතු වේ.
- 7) ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට පරිසර හිතකාමී විකල්ප භාවිතා කිරීමේ වැදගත්කම පිළිබඳව මහජනතාව දැනුවත් කිරීම සඳහා රාජ්‍ය ආයතන, රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන සහ ගම් මට්ටමේ ප්‍රජා මූලික සංවිධාන මගින් වැඩසටහන් ප්‍රවර්ධනය කළ යුතු වේ. මහජනතාව තුළ මේ කරුණු පිළිබඳව ඇති දැනුවත්භාවය ඉහළ නැංවීම තුළින් පරිසර හිතකාමී ආකල්ප වර්ධනය කර ඔවුන්ගේ ජීවන රටාව පරිසර හිතකාමී කළ යුතු වේ.

ලන්ච් ෂීට් සහ වෙනත් තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම් පරිභෝජනය කිරීම වැළැක්වීම සඳහා තිරසර පරිසරයක් ළඟා කර ගැනීම වෙනුවෙන් කටයුතු කරන රාජ්‍ය ආයතන මගින් විවිධාකාරයේ නීති රීති ප්‍රකාශයට පත්කර ඇතිමුත් අදාළ ක්‍රියාවලිය නිසි ලෙස සිදු නොවන්නේ මහජනතාව සහ වෙනත් අදාළ පාර්ශවයන් අතර මනා සම්බන්ධීකරණයක් නොතිබීම සහ ලන්ච් ෂීට් සඳහා ඉදිරිපත් වන විකල්ප මිලදී ගැනීමේදී සහ පරිහරණයේදී උද්ගතවන අපහසුතාවයන් රාශියක් තිබෙන බැවිනි.

තිරසර සංවර්ධන අරමුණු ළඟා කර ගැනීමේදී අවධානය යොමු කෙරෙන “තිරසර නිෂ්පාදනය සහ තිරසර භාවිතය” 12 වන තිරසර සංවර්ධන අරමුණට අදාළ වනු ඇත. මේ සඳහා “COMBI” (Communication for Behavioral Impact) ක්‍රියාදාමය වැදගත් වනුයේ මිනිසුන්ගේ හැසිරීම් රටාවේ වෙනසක් සිදු කිරීම සඳහා සන්නිවේදනයේ කාර්යභාරය ඉතා වැදගත්වන බැවිනි. පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම රජයේ පමණක් නොව සියළු රටවැසියන්ගේද යුතුකම සහ වගකීම වන බැවින් පරිසරයට අහිතකර ලන්ච් ෂීට් වෙනුවට හිතකර විකල්ප භාවිතයට යොමු වීම ඉතා වැදගත් වේ.

(පොතපත, අන්තර්ජාල මූලාශ්‍ර සහ ඇසු පිරු තැන් භාවිතයෙන් රචනා කරන ලදී)

තොරතුරු මූලාශ්‍ර

1. <https://archives1.dailynews.lk/2016/06/30/features/86077>
2. <https://www.google.com/search?q=>
3. https://www.google.com/search?sca_esv=
4. https://www.google.com/search?q=nelum+leaf+wrapped+lunch+for+food+wrapping+in+sri+lanka&sca_
5. https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g3834121-d17692463-i405589524-Nelum_Kole-Boralesgamuwa_Western_Province.html
6. https://www.google.com/search?q=kanda+leaf+&sca_esv=ba234ef-390c7e2d8&rlz=1C1PRFC_enLK1152LK1152&udm=2&biw=1366&bi
7. <https://www.sustainably.xyz/archive-full/2019/11/1/eco-friendly-leaf-plates>
8. <https://ecoceylon.lk/shop/areca-products/areca-leaf-plate-9-inch-circular/>
9. <https://www.xrfdeals.online/?ggcid=2077386>
10. <https://www.bbc.com/sinhala/sri-lanka-46700301>
11. https://www.google.com/search?q=eco+friendly+food+wrapping+papers&sca_esv=-7c54ee6eea2635c1&rlz=1C1PRFC_enLK1152LK1152&udm=2&bi
12. https://www.google.com/search?q=food+wrapping+coconut+leaves&sca_esv

ආචාර්ය සී.කේ. මුතුමාල

සහකාර සාමාන්‍යාධිකාරී (පර්යේෂණ, සංවර්ධන සහ පුහුණු)

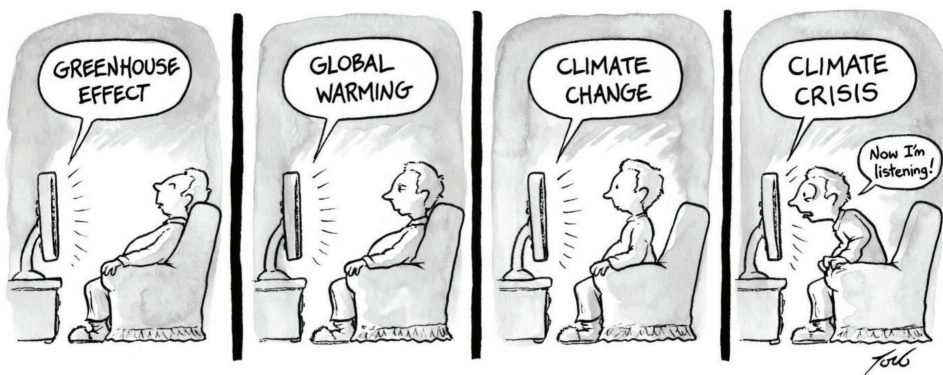
රාජ්‍ය දැව සංස්ථාව

ප්ලාස්ටික් ඉවතලා තිරසාර දැව භාවිතයට හුරුවෙමු.

අප සමාජය තුළ මැනකාලීනව විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා ප්ලාස්ටික් අමුද්‍රව්‍ය විශාල ලෙස භාවිතා වන බව දක්නට ලැබේ. පාසල් උපකරණ, ගෘහභාණ්ඩ හා කාර්යාලීය උපකරණ, වෙනත් ගෙදර දොර උපකරණ, වාහන උපකරණ ආදිය ඒ අතර ප්‍රධාන වේ.

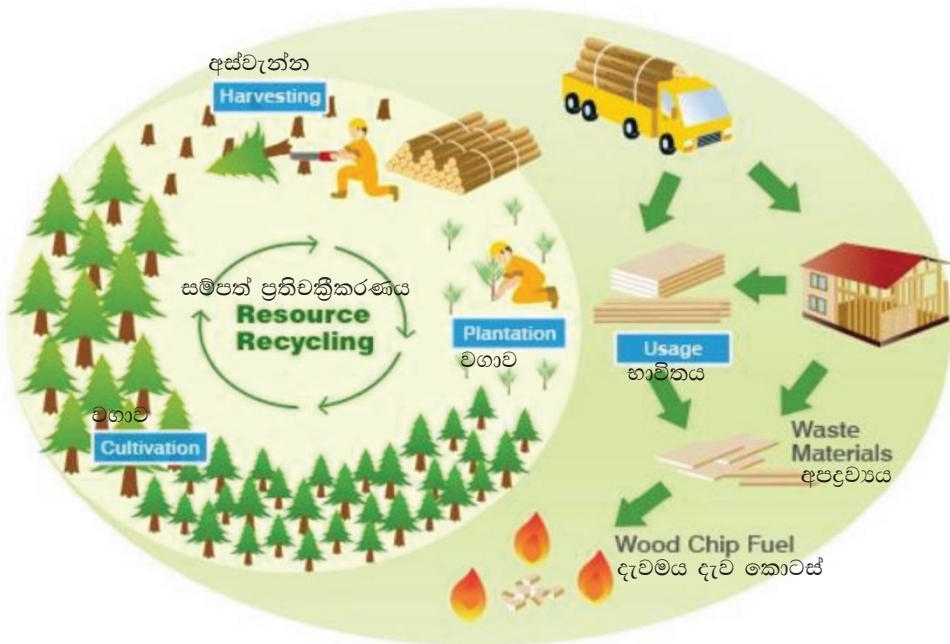
ප්ලාස්ටික් විවිධ පාරිසරික බලපෑම් හේතුවෙන් කුඩා කැබලි බවට පත්වන අතර මේවා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ලෙස හැඳින්වේ. ප්ලාස්ටික් කැබලි 5mm ට වඩා කුඩා අවස්ථාවලදී මේවා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ලෙස හඳුනාගත හැකිය. මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්, පරිසරයේ විවිධ කොටස්වල පවතින අතර, ආහාර, සතුන්ගේ ශරීර තුළ (ප්ලවාංගවල සිට නිල් තල්මසුන් දක්වා) පානීය ජලය තුළ මෙන්ම මැනකදී මව්කිරිවලද වාර්තා වූ අවස්ථා ඇත. සාමාන්‍ය ජල පිරිපහදු ක්‍රම මගින් මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඉවත් කළ නොහැකි වීම මේවායේ සුවිශේෂී තාවයක් ලෙස හඳුනා ගත හැකිය. තවද මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් පොලි ක්ලෝරිනීකෘත, බයිෆීනයිල් සහ පලිබෝධනාශක, බැරලෝහ, ප්‍රතිජීවක ඖෂධ වැනි රසායනික සංයෝග සමඟ බැඳීමකට ලක් වේ. මේවා මිනිසාට පමණක් නොව අනෙකුත් සතුන් විසින් පාරිභෝජනයට ලක් කළහොත් මේ රසායනික සංරචකවලට නිරාවරණය වී විෂ තත්ත්වයක් ඇති වේ, (මූලාශ්‍ර : Thelma Chansaet all, 2024).

මෙම ලිපියේ අරමුණ වන්නේ පාරිසරික හා දේශගුණික මෙන්ම සෞඛ්‍යමය අහිතකර බලපෑම් සහිත ප්ලාස්ටික් පුටු, මේස වෙනත් උපකරණ භාවිතය අවම කර පරිසර හිතකාමී දැවමය භාණ්ඩ භාවිතයට හුරුවීමේ වැදගත්කම අවධාරණය කරවීමයි.



දැව යනු පුනර්ජනනීය සම්පතක් වන අතර තිරසාර ලෙස කළමනාකරණය තුළින් පාරිසරික වාසි රැසක් ලබා ගත හැකි හරිත නිෂ්පාදනයකි. දැවවල පවතින තාප පරිවාරක ගතිගුණය, ශබ්ද පරිවාරක ගතිගුණය, සකස් කිරීමේ පහසුව, මළ නොබැඳීම, සාපේක්ෂව සැහැල්ලු අමුද්‍රව්‍යයක් වීම සහ සෞඛ්‍යමය ප්‍රතිලාභ හේතුවෙන් මිහිතලයට ඉතා හිතකර අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස සැලකිය හැකිය (මූලාශ්‍ර : Vindya et all, 2024).

ශ්‍රී ලංකාව තුළ ස්වාභාවික වනාන්තර තුළ දැව හෙළීම නීතියෙන් තහනම් වන අතර දැව ලබා ගැනීම අරමුණු කර ස්වාභාවික වනාන්තරවල ගස් ඉවත් කිරීමක් මේ වනවිට සිදු නොවේ. බොහෝ රටවල් දැව අවශ්‍යතාවය සපුරා ගන්නේ ඒ සඳහාම සිටුවා ඇති, නිසි පරිදි පරිණත වී ඇති, වාණිජ වන වගා වලිනි. එම පරිණත ගස්වලින් නොමේරූ ගස්වල කරම් වායුගෝලීය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් තිර කිරීමක් සිදු නොවේ. දැව ලබා ගැනීම සඳහාම සිටුවා ඇති වන වගා නිසි වයසට පැමිණි පසු ගස් හෙළා, ඉවත් කළ විගසම නැවත පැළ සිටුවා වන වගාව යළි ප්‍රතිස්ථාපනය කරනු ලබයි. එවිට වේගවත් වර්ධනයක් පෙන්වනු ලබන නව පැළ මගින් සාපේක්ෂව විශාල වායුගෝලීය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයක් තිර කරනු ලැබේ. එබැවින් දැව ලබා ගැනීම සඳහාම සිටුවා ඇති වන වගාවලින් ගස් ඉවත් කිරීම පරිසරයට හානි වන ක්‍රියාවලියක් ලෙස සැලකිය හැකි නොවේ.

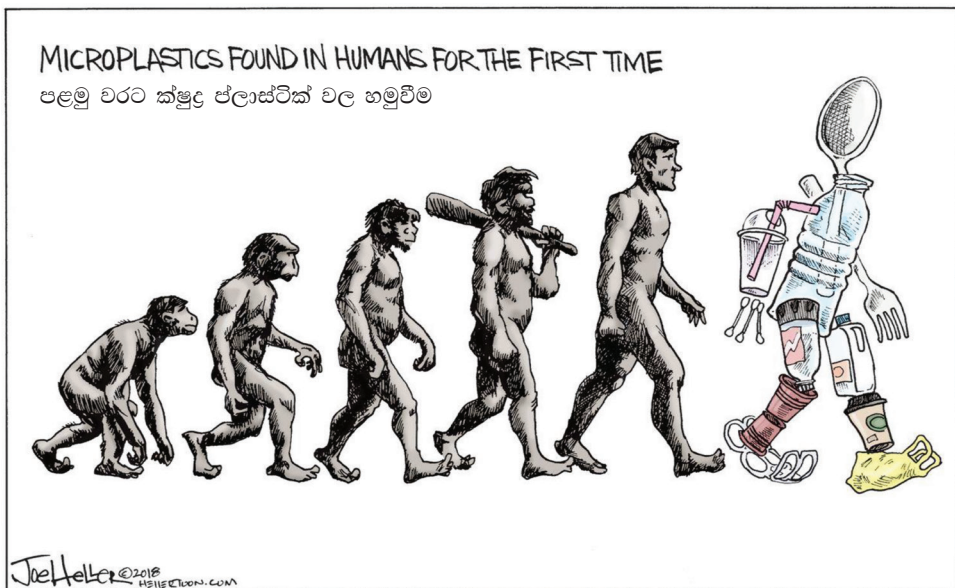


එලෙසම දැව දීර්ඝ කාලීන කාබන් සංචිතයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එනම් වායුගෝලීය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් තර කර සංචිත කරනු ලැබූ කාබන්, දැව ස්කන්ධයෙන් 50% පමණ වන අතර එම කාබන් ඉතා දිගු කාලයක් වායුගෝලයට නිදහස් නොවී දැවමය නිෂ්පාදන තුළ ආරක්ෂා වී පවතී. නිවැරදි දැව සංරක්ෂණ ක්‍රම මගින් දැව පුටු හෝ අනෙකුත් ගෘහ භාණ්ඩ ආරක්ෂා කරනු ලැබූ පසුබිමක දැව කාබන් ගබඩා කිරීමක් සිදු කළද අනෙකුත් අමුද්‍රව්‍ය එලෙස කාබන් සංචිත කිරීමක් සිදු නොකරයි. එනම් දේශගුණ විපර්යාසයන්ට හේතු වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විමෝචනයේ ශුද්ධ අගය සැලකූ විට ඉතා සුදුසුම අමුද්‍රව්‍ය වන්නේ දැව වේ. (මූලාශ්‍ර : Muthumala et al, 2020). එමෙන්ම දැව යනු දිරාපත් වීමේදීද පරිසරයට හානිකර නොවන පුනර්ජනනීය ද්‍රව්‍යයකි. නමුත් ප්ලාස්ටික් යනු ඉතා දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ පරිසරයේ පවතින දිරාපත් නොවන පුනර්ජනනීය නොවන ද්‍රව්‍යයකි. ප්ලාස්ටික් භාවිතයෙන් පරිසරයට ඇති කර ඇති හානිය තහවුරු කර ඇති මූලාශ්‍ර හා පර්යේෂණ විශාල ප්‍රමාණයක් පවතී. ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය පරිසරයට බැහැර කිරීම නිසා ගැටලු රාශියක් ඇති වී ඇති අතර ඩෙංගු රෝගය ව්‍යාප්ත වීමට විශාල ලෙස දායක වීම ප්‍රබල ගැටළුවකි. පරිසරය තුළ ජලය එක්රැස් අපවිත්‍ර වීම් වැඩි වන විට ඩෙංගු රෝගය පැතිරීම වේගවත් වන අතර ප්ලාස්ටික් සහ රබර් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා

නොකරන අතර මේ භාණ්ඩවල ජලය රැඳී දීර්ඝ කාලයක් පවතින අතර ප්ලාස්ටික්, රබර් වැනි දේවල් අපද්‍රව්‍ය ලෙස බැහැර කිරීම නිසා පරිසරයේ ජලය රැඳී ඇති ස්ථාන වැඩි වී තිබේ.



තෙල් පිරිපහදු කරන විට ඉන් ලැබෙන එතිලීන් / ප්‍රොපේන් වැනි ද්‍රව්‍ය බහුඅවයවීකරණය කර ප්ලාස්ටික් වර්ග නිෂ්පාදනය වන අතර, මේවා මිලෙන් අඩු නමුත් ශක්තිමත්භාවයෙන් වැඩිය. මේ නිසා ප්ලාස්ටික් වර්ග සමාජයේ ඉතාමත් විශාල පරාසයක භාවිත වේ. අඩු මිලත්, වැඩි ශක්තියත්, ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකිරීමත් යන හේතු නිසාම ප්ලාස්ටික් වර්ග සමාජයේ වේගයෙන් ව්‍යාප්ත වී ඇති බව පෙනේ. මිලදී ගැනීමේ පහසුව නිසාම මේවා වැඩිපුරම භාවිත කරන්නේ සමාජයේ අඩු ආදායම් ලබන පිරිස්වීමද විශේෂ ලක්ෂණයකි.



අමුද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය සැලකීමේදී ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයට, සාපේක්ෂව විශාල බලශක්තියක් අවශ්‍ය වන හා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී විශාල කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයක් වායුගෝලයට මුදා හරින අමුද්‍රව්‍යයක් වේ. නමුත් වගුව 1හි දක්වා ඇති පරිදි දැව නිෂ්පාදනයේදී වායුගෝලයට මුදා හරින කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණයද ඉතා සුළුය. පර්යේෂණ දත්ත අනුව

ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේදී නිදහස් වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය දැවවල මෙන් 1.5 ගුණයකි. නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍ය වන බලශක්ති ප්‍රමාණය සැලකූ විටද අඩුම බලශක්තියකින් නිෂ්පාදනය කළ හැකි අමුද්‍රව්‍යයද වන්නේ දැව වේ. ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේදී වැයවන බලශක්තිය දැවවල මෙන් 46 ගුණයකි. මීට අමතරව ගෘහ භාණ්ඩ සඳහා ඇලුමිනියම්, වානේ හෝ යකඩ යොදා ගන්නා විටදී නිදහස් වන කාබන් ප්‍රමාණය හා නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍ය වන බලශක්තිය මෙම අගයන් ඉක්මවා යන බව අනුමාන කළ හැකිය.

එක් එක් අමුද්‍රව්‍යය මගින් නිදහස් වන කාබන් ප්‍රමාණය, ගබඩා වන කාබන් ප්‍රමාණය හා නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍ය වන බල ශක්තිය පහත දක්වා ඇත.

වගුව 1- විවිධ අමුද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේදී නිදහස්වන සහ තැන්පත්වන කාබන් ප්‍රමාණය

අමුද්‍රව්‍යය	කාබන් නිදහස් කළ ප්‍රමාණය (kg/m ³)	කාබන් ගබඩා කළ ප්‍රමාණය (kg/m ³)	නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍ය වන බල ශක්තිය (MJ/kg)
ඉරූ දැව	15	250	1.5
ප්ලාස්ටික්	22	0	69
වානේ	5320	0	35
කොන්ක්‍රීට්	120	0	2
ඇලුමිනියම්	22000	0	435

*ප්ලාස්ටික් සැලකීමේදී ගෘහ භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයට යොදා ගන්නා පොලිප්‍රොපයින හා PVC වල අගයන් සලකා ඇත. [මූලාශ්‍ර : Ashby, M.F., 2013]

කායික හා මානසික සෞඛ්‍යයට දැවමය නිර්මාණවල බලපෑම පිළිබඳ කරනු ලැබූ පර්යේෂණ වලින් ඔප්පු වී ඇත්තේද ප්ලාස්ටික් වැනි කෘත්‍රිම ද්‍රව්‍යයන්ට වඩා දැව ආශ්‍රිත පරිසරයකදී හා දැවමය කොටස් සමඟ ස්පර්ශය (උදා :- Therapy) නිසා මොළේ ක්‍රියාකාරීත්වය වර්ධනය වීම, ස්නායු ක්‍රියාකාරීත්වය වර්ධනය වීම, රුධිර පීඩනය හා මානසික ආතතිය අඩු වීම, ධනාත්මක සමාජ සම්බන්ධතා වර්ධනය වීම වැනි යහපත් කායික හා මානසික සෞඛ්‍ය වැඩි දියුණුවක් සිදු වන බවය. [මූලාශ්‍ර : Sakuragawa et all, 2008] Nyurd and Bringslimark ;2010&· Miyazaki et all, 2015· Ikei et all, 2017;]



මෙම සියළු කරුණු සම්පීඩනය කරනු ලැබූ විට පැහැදිලිව පෙනීයන කරුණු වන්නේ ගෘහ භාණ්ඩ හෝ වෙනත් භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය සඳහා වඩාත් සුදුසු, පරිසර හිතකාමී අමුද්‍රව්‍ය වන්නේ දැව වන බවය.

තොරතුරු මූලාශ්‍ර

1. Ashby, M.F. (2013) Chapter 15 Material Profiles. In: Ashby, M.F., Ed., Materials and the Environment, Second Edition, Butterworth-Heinemann, Boston, 459-595.
2. C.K. Muthumala, Sudhira De Silva , K.K.I.U. Arunakumara and P.L.A.G. Alwis., 2020. Finger-joint technique to mitigate climate change, NeelaHaritha Vol.3, 2020, Climate Change Secretariat, Ministry of Environment, Sri Lanka. pp. 147-152.
3. Harumi Ikei, Chorong Song and Yoshifumi Miyazaki .2016. , Physiological effects of wood on humans: a review, Journal of Wood Science volume 63, pages1–23 (2017)
4. Masaru Miyazaki et al, 2015.Clinical practice guidelines for the management of biliary tract cancers 2015: the 2nd English edition, 2015 Apr;22(4):249-73.
5. Nyrud, A.Q. and Bringslimark, T. (2010) Is Interior Wood Use Psychologically Beneficial? A Review of Psychological Responses toward Wood. Wood and Fiber Science, 42, 202-218.
6. Satoshi Sakuragawa, Tomoyuki Kaneko, Yoshifumi Miyazaki, 2008. Effects of contact with wood on blood pressure and subjective evaluation, Journal of Wood Science, 54(2):107-113.
7. Thelma Chansa Chanda, Lufeyo Chitondo and Loveness Ngulube. 2024 . Plastic Pollution: Causes, Effects, and Solutions, International Journal of Research Publication and Reviews 5(3):6570-6581
8. Vindhya Bandara, Anura Alwis, Thusitha Bandara, C. K. Muthumala and Faiz Marikar. 2024. Assessment of the Boron Treatability Level of Lesser-Known Timber Species by the Impregnation Method, □□□ 630*23(470.45), DOI: 10.37482/0536-1036-2024-6-160-174



Fareena Ruzaik

Department of Geography, University of Colombo

Nuskiya Hassan

Department of Geography

Nadha Nasurdeen

Faculty of Arts and Culture, South Eastern University of Sri Lanka

Plastic Waste Management In Sri Lanka: The Issues In Operationalizing The Management Practices With Local Authorities Practices With Local Authorities

1. Introduction

Plastic pollution has emerged as a critical environmental crisis worldwide, with over 400 million metric tons of plastic waste generated annually (United Nations Environment Programme [UNEP], 2022). A significant portion of this waste approximately 11 million metric tons ends up in oceans each year, threatening marine ecosystems and human livelihoods (Lebreton & Andrady, 2019). Sri Lanka, an island nation with a population of 21.4 million, ranks among the top contributors to mismanaged plastic waste. According to Jambeck et al. (2015), the country generates approximately 1.59 million metric tons of plastic waste annually, with around 5% being mismanaged, leading to severe environmental degradation. Alarmingly, Sri Lanka was ranked fifth in the world for releasing plastic waste into the ocean in 2017 (Japan International Cooperation Agency [JICA], 2016).

The rapid urbanization and economic growth of Sri Lanka have led to an increase in plastic consumption, particularly in the Western Province, where nearly 60% of the country's solid waste is generated (JICA, 2016). The Colombo Municipal Council alone collects approximately 700-800 metric tons of solid waste daily, while other urban councils in the Metro Colombo Region, such as Dehiwala-Mount Lavinia, Kolonnawa, Sri Jayawardenapura Kotte, and Moratuwa, collect an additional 350-400 metric tons per day (JICA, 2016). This high rate of waste generation is compounded by the widespread use of single-use plastics, including straws, yoghurt cups, PET bottles, lunch sheets, milk packets, and polythene bags. A recent brand audit by the Centre for Environmental Justice (CEJ) revealed that multinational corporations such as Coca-Cola, Unilever, and Nestlé contribute significantly to Sri Lanka's plastic pollution, although local brands also play a substantial role (CEJ, 2021).

Despite efforts to manage plastic waste, the country's recycling capacity remains limited. Currently, Sri Lanka has over 400 companies engaged in plastic processing, with a total investment of Rs. 15 billion in plastic re-processing, nearly 50% of which comes from foreign direct investments (Ministry of Environment, 2022). However, most of this investment 66% is directed toward the export market rather than local waste management.

The local plastic processing industry operates at a capacity of approximately 140,000 metric tons per annum, with an annual growth rate of 10-12% (JICA, 2016). Sri Lanka imports around 500,000 metric tons of plastic annually, with 70% being used domestically, yet only a small fraction of this is effectively recycled (Ministry of Finance, 2022).

The inadequate management of plastic waste is largely attributed to weak institutional mechanisms, poor enforcement of regulations, and the absence of efficient waste segregation systems. While Sri Lanka has introduced several policies, such as the National Action Plan on Plastic Waste Management (2021-2030) and the 2017 Polythene ban, their implementation remains inconsistent (Centre for Climate and Environmental Technologies [CCET], 2021). The Extended Producer Responsibility (EPR) framework, which mandates plastic producers to manage post-consumer waste, has faced challenges in enforcement, leading to continued pollution (World Bank, 2021). Moreover, local authorities, which bear the primary responsibility for waste management under the Municipal Council Ordinance (1947), Urban Council Ordinance (1939), and Pradeshiya Sabha Act (1987), struggle with financial and infrastructural constraints (Western Province Waste Management Authority [WPWMA], 2008). Many municipal councils allocate less than 5% of their annual budgets to waste management, limiting their ability to implement sustainable practices (Ministry of Environment, 2022).

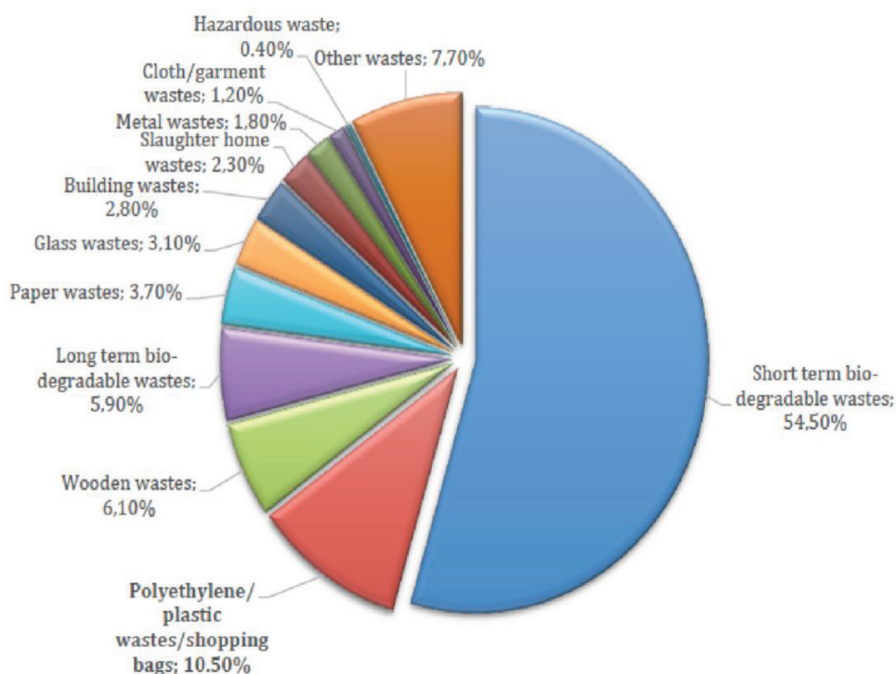


Figure 1: Solid waste composition in Sri Lanka
(Source: Country Situation Report - Sri Lanka, Centre for Environmental Justice, 2021)

According to Figure 1, approximately 10% of municipal solid waste in Sri Lanka consists of polyethylene plastic. In 2017, Sri Lanka was ranked as the fifth-largest contributor to plastic and polythene waste entering the ocean. The country's total plastic waste generation is estimated at 1.59 million metric tons (MMT) per year, with around 5% classified as mismanaged plastic waste.

The Western Province, home to the country's economic hub, faces the most acute plastic waste challenges. In response, the Western Province Waste Management Authority (WPWMA) was established in 2007 to oversee waste management initiatives, including taxation on waste-producing businesses and recycling programs (Gazette No. 1560/6, 2008; Gazette No. 1713/11, 2005). However, the success of these initiatives has been limited due to poor coordination between stakeholders and inadequate technical assistance. As a result, plastic waste continues to accumulate in landfills, water bodies, and urban spaces, contributing to urban flooding and health hazards.

Given these challenges, urgent reforms are necessary to enhance plastic waste management at the local level (Nuskiya & Sahana, 2021). This study examines the current state of plastic waste management in Sri Lanka, identifying operational challenges within local authorities and proposing strategic interventions to improve sustainability. A multi-stakeholder approach, involving government agencies, private sector actors, and community engagement, is essential to mitigate the worsening plastic waste crisis. Strengthening policy enforcement, investing in advanced recycling infrastructure, and promoting public awareness campaigns are critical steps toward a more sustainable waste management system in Sri Lanka.

2. Current State of Plastic Waste Management in Sri Lanka

2.1 Plastic Waste Generation and Composition

Sri Lanka generates approximately 1.59 million metric tons (MMT) of plastic waste annually, with an estimated per capita plastic consumption of 6 kg per year (World Bank, 2021). The Western Province, particularly Colombo, contributes the highest volume of plastic waste due to its high population density and economic activities (IPEN, 2021). According to the Centre for Environmental Justice (2021), plastic waste constitutes approximately 10% of the total municipal solid waste, with common plastic waste items including polyethylene bags, lunch sheets, sachet packets, and plastic bottles. The high dependency on single-use plastics exacerbates the environmental burden, as nearly 50% of the plastic products in Sri Lanka are designed for single use, persisting in the environment for several decades (Jambeck et al., 2015).

The impact of plastic waste mismanagement is particularly evident in marine pollution. In 2017, Sri Lanka was ranked as the fifth-largest contributor to plastic and polythene waste entering the ocean (Jambeck et al., 2015).

Studies indicate that approximately 5% of the country's total plastic waste is mismanaged, with much of it entering rivers, coastal zones, and ultimately the ocean (UNEP, 2022). This pollution poses severe threats to marine biodiversity and fisheries, which are crucial to Sri Lanka's economy and food security (World Bank, 2021).

2.2 Waste Collection and Recycling Practices

The waste collection infrastructure in Sri Lanka varies significantly between urban and rural areas. In Colombo, the Colombo Municipal Council (CMC) collects approximately 700–800 tons of solid waste daily, while other urban councils in the Metro Colombo Region, including Dehiwala-Mount Lavinia, Kolonnawa, Sri Jayawardenapura Kotte, and Moratuwa, handle an additional 350–400 tons per day (IPEN, 2021). However, inadequate waste segregation at the source and inefficiencies in collection mechanisms hinder effective waste management. The Western Province Waste Management Authority (WPWMA) has implemented regulations and initiatives to improve collection and recycling, but enforcement remains weak (WPWMA, 2008).

Recycling rates in Sri Lanka remain alarmingly low. Only 3% of plastic waste is recycled domestically, which is significantly lower than the global average of 7.2% (MDPI, 2023). A major limitation is the lack of infrastructure and financial incentives to promote large-scale plastic recycling (CCET, 2021). Although Sri Lanka has over 400 companies engaged in plastic processing, most recycling investments are focused on producing materials for the export market rather than addressing domestic waste (JICA, 2016). Approximately 66% of total plastic processing investments in Sri Lanka are dedicated to exporting plastic products, leaving a significant gap in addressing local recycling needs (Ministry of Finance, 2022).

The informal sector plays a crucial role in plastic waste management, with informal waste collectors and recyclers contributing significantly to collection and sorting (CCET, 2021). However, these workers often operate without proper institutional support or legal recognition, making their contributions undervalued and unsustainable in the long term. Additionally, open dumping and improper disposal methods continue to be prevalent, leading to widespread environmental contamination (UNEP, 2021).

Despite various policy efforts, including bans on certain single-use plastics and improved waste collection regulations, Sri Lanka continues to struggle with mismanaged plastic waste. The country remains one of the top contributors to oceanic plastic pollution, highlighting the urgent need for stronger enforcement of waste management policies and enhanced recycling mechanisms (Jambeck et al., 2015).

3. Challenges in Operationalizing Waste Management Practices

3.1 Inadequate Infrastructure and Financial Constraints

Local authorities in Sri Lanka face significant challenges in managing waste effectively, primarily due to inadequate infrastructure and financial constraints. Many local councils operate with limited budgets, which restricts their ability to invest in essential waste management facilities. According to the Centre for Climate and Environmental Technologies (CCET, 2021), many councils lack the financial resources needed to purchase modern waste collection vehicles, resulting in outdated and inefficient fleets that struggle to meet the demands of waste collection. Furthermore, there are insufficient landfill sites equipped to handle the increasing volume of waste, leading to the continued reliance on open dumping, which poses serious environmental risks.

Only a few municipal councils have established properly equipped Material Recovery Facilities (MRFs), which are critical for the sorting and recycling of waste. The absence of these facilities results in inefficient sorting processes, as recyclable materials are often mixed with general waste, significantly reducing the recycling rates. The World Bank (2021) indicates that the limited capacity of waste management infrastructure hampers local authorities' ability to effectively manage plastic waste, contributing to the ongoing plastic pollution crisis in the country. This inadequacy in infrastructure and funding is compounded by the increasing volume of waste generated, which continues to rise as urbanization and consumption patterns evolve.

3.2 Lack of Coordination between Stakeholders

Effective waste management in Sri Lanka involves a complex interplay of multiple stakeholders, including government agencies, private sector entities, and civil society organizations. However, a significant challenge lies in the lack of coordination among these stakeholders, which undermines the effectiveness of waste management initiatives. According to the United Nations Environment Programme (UNEP, 2021), weak policy enforcement and fragmented governance structures hinder the implementation of comprehensive waste management strategies at the municipal level.

Many local authorities operate independently, often without the necessary guidance or support from national agencies, leading to inconsistencies in waste management practices across different regions. This lack of coordination results in overlapping responsibilities and miscommunication among stakeholders, creating gaps in service delivery and exacerbating the challenges of managing plastic waste. Moreover, private sector involvement in waste management is often limited, as businesses may not feel incentivized to invest in sustainable practices due to the absence of robust regulatory frameworks and clear guidelines.

3.3 Low Public Awareness and Improper Waste Disposal Practices

Public awareness regarding proper waste management practices remains low in Sri Lanka, contributing to widespread improper waste disposal. Studies indicate that approximately 65% of households do not practice waste segregation, leading to the contamination of recyclable plastics and other materials (MDPI, 2023). This lack of segregation results in increased disposal costs and lower recycling rates, as recyclable materials are often mixed with general waste and sent to landfills.

Additionally, open dumping and burning of waste are prevalent practices, especially in rural areas, where communities may lack access to organized waste management systems. The International Pollutants Elimination Network (IPEN, 2021) highlights that these practices not only exacerbate plastic pollution but also pose serious health risks to communities, as burning plastic releases toxic emissions into the air. The absence of effective public education campaigns and community engagement initiatives further perpetuates these harmful disposal practices, underscoring the urgent need for increased awareness and involvement of citizens in waste management efforts.

3.4 Limited Policy Enforcement

Despite the existence of several policies aimed at improving waste management in Sri Lanka, the enforcement of these regulations remains weak. For instance, the polythene ban implemented in 2017 sought to reduce plastic consumption and promote alternative materials; however, the lack of monitoring mechanisms has resulted in widespread non-compliance (UNEP, 2021). Enforcement agencies often struggle with limited resources and inadequate training, which hampers their ability to effectively monitor and regulate waste management practices at the local level.

Furthermore, penalties for illegal dumping and improper waste disposal are rarely imposed, undermining the overall compliance with waste management regulations (CCET, 2021). This lack of accountability fosters an environment where improper waste disposal practices can persist without consequence, leading to increased plastic waste leakage into the environment. Strengthening the enforcement of existing policies, coupled with the development of comprehensive monitoring systems, is crucial for enhancing compliance and promoting sustainable waste management practices across the country.

In summary, the operational challenges in waste management practices in Sri Lanka are multifaceted, encompassing inadequate infrastructure, lack of coordination among stakeholders, low public awareness, and weak policy enforcement. Addressing these challenges is essential for creating an effective and sustainable waste management system that mitigates plastic pollution and protects the environment.

4. Role of Local Authorities in Solid Waste Management in Sri Lanka

Local authorities play a crucial role in solid waste management (SWM) in Sri Lanka, as they are primarily responsible for the collection, transportation, treatment, and disposal of waste within their jurisdictions. The effectiveness of local authorities in managing solid waste significantly impacts environmental sustainability, public health, and the overall quality of life for residents. This section explores the multifaceted roles and responsibilities of local authorities in solid waste management, highlighting their functions, challenges, and opportunities for improvement.

4.1 Responsibilities of Local Authorities

Local authorities, including municipal councils, urban councils, and pradeshiya sabhas, are tasked with a variety of responsibilities related to solid waste management, which can be summarized as follows:

- **Waste Collection and Transportation:** Local authorities are responsible for the regular collection of municipal solid waste from households, businesses, and public spaces. They must ensure that waste is collected efficiently and transported to appropriate disposal sites. In urban areas, such as Colombo, municipal councils handle a significant volume of waste, with the Colombo Municipal Council (CMC) collecting approximately 700–800 tons of solid waste daily (IPEN, 2021).
- **Waste Treatment and Disposal:** Local authorities manage the disposal of solid waste through various methods, including landfilling, incineration, and recycling. They must establish and maintain appropriate disposal facilities, such as landfills and recycling centers, while ensuring that these facilities comply with environmental regulations. The effectiveness of waste treatment and disposal methods directly influences environmental protection and public health.
- **Public Education and Awareness:** Local authorities play a key role in educating the public about proper waste management practices, including waste segregation, recycling, and the importance of reducing plastic use. They are responsible for organizing awareness campaigns and community engagement initiatives to foster a culture of responsible waste management among residents.
- **Policy Implementation and Regulation:** Local authorities are tasked with implementing national waste management policies and regulations at the local level. This includes enforcing laws related to waste disposal, monitoring compliance, and applying penalties for violations. Local councils must collaborate with national agencies to ensure the effective enforcement of waste management policies, such as the polythene ban introduced in 2017 (UNEP, 2021).

4.2 Challenges Face by Local Authorities

Despite their critical role in solid waste management, local authorities in Sri Lanka face numerous challenges that hinder their effectiveness:

- **Limited Financial Resources:** Many local authorities operate with constrained budgets, which restricts their ability to invest in essential waste management infrastructure, such as modern waste collection vehicles and recycling facilities. Insufficient funding often leads to inadequate service delivery and maintenance of existing waste management systems (CCET, 2021).
- **Outdated Infrastructure:** A significant number of local councils lack the necessary infrastructure to handle the increasing volume of waste generated in their areas. Many municipalities rely on outdated waste collection methods and equipment, which can result in inefficiencies and higher operational costs (World Bank, 2021).
- **Lack of Skilled Personnel:** The effective management of solid waste requires skilled personnel who are trained in waste management practices, environmental regulations, and public engagement. However, many local authorities struggle to recruit and retain qualified staff due to limited salary offerings and professional development opportunities (UNEP, 2021).
- **Coordination Challenges:** The management of solid waste often involves multiple stakeholders, including government agencies, private sector partners, and community organizations. A lack of coordination among these stakeholders can lead to inefficiencies, miscommunication, and gaps in service delivery (UNEP, 2021).

4.3 Opportunities for Improvement

To enhance the effectiveness of local authorities in solid waste management, several opportunities for improvement can be considered:

- **Capacity Building and Training:** Local authorities can benefit from targeted capacity-building programs that focus on enhancing the skills and knowledge of personnel involved in waste management. Training initiatives should cover areas such as waste collection, recycling practices, and community engagement strategies.
- **Public-Private Partnerships:** Collaborating with the private sector can provide local authorities with access to additional resources and expertise in waste management. Public-private partnerships can facilitate investment in waste management infrastructure, including recycling facilities and waste-to-energy plants.

- **Community Engagement:** Local authorities should prioritize community engagement initiatives to raise public awareness about waste management practices. Involving residents in decision-making processes and encouraging their participation in waste management programs can foster a sense of ownership and responsibility toward waste management efforts.
- **Innovative Waste Management Solutions:** Embracing innovative waste management solutions, such as technology-driven waste collection systems, can enhance efficiency and effectiveness. Local authorities can explore the use of data analytics, mobile applications, and geographic information systems (GIS) to optimize waste collection routes and monitor waste generation patterns.

5. Initiatives to Address Waste Management Challenges in Sri Lanka

The Sri Lankan government has implemented a variety of initiatives aimed at enhancing the country's waste management systems. These initiatives encompass the development of policies, strategies, guidelines, and legislation, as well as the provision of necessary infrastructure for effective waste management. Local authorities are primarily responsible for managing waste at the community level, operating under specific legislative frameworks, including the Municipal Council Ordinance (No. 16 of 1947), the Urban Council Ordinance (No. 61 of 1939), and the Pradeshiya Sabha Act (No. 15 of 1987). These frameworks establish the roles and responsibilities of local councils in solid waste management, allowing them to implement strategies suited to their specific contexts.

In recognition of the acute plastic waste problem, particularly in the Western Province, the Western Province Waste Management Authority (WPWMA) was established in accordance with the Western Province Waste Management Authority Statute, No. 01 of 2007. This authority has introduced various regulations, including the imposition of tipping fees on hotels, factories, and privately-owned markets to incentivize proper waste disposal. Furthermore, the WPWMA has initiated several recycling projects and provides technical assistance to enhance waste management practices across the province.

One notable initiative is the construction of a solid waste-fired thermal power station in Kerawalapitiya by the Urban Development Authority, which is designed to process approximately 630 metric tons of waste daily from the Colombo and Gampaha suburbs, generating up to 10 megawatts of electricity. Additionally, another facility is being developed in Karadiyana, expected to handle 500 metric tons of municipal solid waste per day. However, while incineration may alleviate waste accumulation, it is not considered a sustainable solution to the plastic pollution crisis, as it may release harmful emissions into the atmosphere.

Table 1: Overview of Key Waste Management Initiatives in Sri Lanka

Initiative	Description	Expected Outcome
Western Province Waste Management Authority	Established under Statute No. 01 of 2007 to oversee waste management in the Western Province.	Improved waste management practices and recycling initiatives.
Solid Waste Thermal Power Stations	Two power stations being built in Kerawalapitiya and Karadiyana to incinerate waste for energy production.	Reduction of waste volume and generation of renewable energy.
National Strategy for Solid Waste Management	Policy framework developed by the Ministry of Environment to formalize waste management practices.	Enhanced accountability and sustainability in waste management.
National Waste Management Policy (2018)	Comprehensive policy guiding waste management practices, emphasizing the principles of zero waste.	Shift towards a circular economy and reduction in plastic waste generation.
Environmental Police Network	Strengthening enforcement mechanisms for waste management across the country.	Improved compliance with waste management regulations.

The Metro Colombo Solid Waste Management Project, which includes the Aruwakkalu sanitary landfill, was proposed in 2015 and approved following environmental impact assessments in 2017. This project aims to address the challenges posed by waste accumulation in the Colombo area through the establishment of waste transfer stations and a landfill located about 170 km from the city. Despite its potential to mitigate waste management issues, concerns remain regarding the segregation of waste before it reaches the landfill.

Legal and policy frameworks have also played a crucial role in shaping waste management in Sri Lanka. The National Strategy for Solid Waste Management (2000) and the National Policy on Solid Waste Management (2007) were foundational efforts to formalize waste management practices in the country. However, challenges in implementation led to ongoing issues of open dumping, particularly in areas like Bloemendhal and Meethotamulla, where unregulated dumping resulted in significant environmental degradation. The collapse of the Meethotamulla dump in 2017 highlighted the urgent need for effective waste manag-

-ement solutions. In response to these issues, the National Waste Management Policy (2018) was introduced, which, while not specifically identifying plastic waste as a distinct category, recognizes it as part of broader waste streams, including municipal solid waste, packaging waste, and industrial waste.

Section 7 of the policy outlines guiding principles that emphasize shared responsibility among citizens and institutions in waste management. It advocates for environmentally sound practices, sustainable consumption, and the application of market-based instruments like the "polluter pays" principle and extended producer responsibility throughout the product lifecycle. The policy also encourages the establishment of zero-waste societies and incorporates legal provisions for waste tracking and accountability.

In summary, Sri Lanka has made significant strides in addressing waste management challenges through a combination of legislative measures, infrastructure development, and community engagement. However, ongoing challenges in implementation and enforcement highlight the need for continued efforts to strengthen the waste management system, particularly concerning plastic waste reduction.

6. The Major Legal Framework for Plastic Waste Management in Sri Lanka

Sri Lanka has established a comprehensive legal framework to manage plastic waste, incorporating various policies, regulations, and action plans. These efforts aim to address the environmental challenges posed by plastic waste through a combination of legislative measures and strategic initiatives.

Table 2: The Major Legal Framework for Plastic Waste Management in Sri Lanka

Legal Framework/Initiative	Description
Constitutional Provision	Article 27(14) of Chapter VI - Directive Principles of State Policy and Fundamental Duties states, "The State shall protect, preserve and improve the environment for the benefit of the community." This establishes the fundamental duty of the state to safeguard the environment.
National Environmental Act No. 47 of 1980	This foundational legislation provides the legal basis for environmental protection in Sri Lanka, including regulations on the manufacture and disposal of plastics to control pollution and manage waste effectively.

National Policy on Waste Management (2020)	This policy outlines Sri Lanka's strategic approach to waste management, emphasizing the reduction, reuse, and recycling of materials, including plastics. It serves as a guiding document for implementing sustainable waste management practices across the country.
National Action Plan on Plastic Waste Management (2021–2030)	Developed by the Ministry of Environment, this action plan provides a strategic roadmap for managing plastic waste over the next decade, focusing on the entire lifecycle of plastics and promoting the principles of a circular economy.
Bans on Single-Use Plastic Products	In June 2023, Sri Lanka implemented bans on various single-use plastic items, including plastic straws, stirrers, plates, cups (excluding yoghurt cups), cutlery, plastic flower garlands, and plastic string hopper trays, to reduce plastic pollution and promote sustainable practices.
National Framework for Eco-Labeling	This framework encourages manufacturers to label products with information regarding their environmental impact, including recyclability. Approved on November 21, 2022, it aims to promote sustainable consumption by informing consumers about environmentally friendly choices.

7. Conclusion

The challenge of plastic waste management in Sri Lanka is a multifaceted issue that poses significant threats to the environment, public health, and the economy. As the country grapples with increasing volumes of plastic waste, it becomes imperative to recognize the critical role of local authorities, governmental policies, and community engagement in addressing this crisis. Despite existing frameworks and initiatives aimed at mitigating plastic pollution, gaps in implementation, enforcement, and public awareness continue to undermine efforts toward sustainable waste management. Sri Lanka's comprehensive

legal framework includes essential laws and policies that seek to regulate plastic production and waste disposal. However, the effectiveness of these measures is hampered by inadequate infrastructure, limited financial resources, and a lack of coordination among stakeholders. Moreover, the rising prevalence of single-use plastics and insufficient public awareness further exacerbate the issue, making it essential to foster a culture of responsible waste management across all levels of society.

In light of these challenges, it is crucial for the Sri Lankan government to strengthen its commitment to tackling plastic waste through targeted actions and initiatives. This will not only improve waste management practices but also contribute to environmental sustainability and the health of future generations.

Recommendations for the Government

To effectively address the challenges of plastic waste management in Sri Lanka, the government should implement a multifaceted approach that includes several key recommendations. First, it is crucial to introduce legislative mechanisms aimed at tracking illegal plastic waste imports into the country, which will help prevent the entry of substandard and harmful plastic products that contribute to environmental degradation. Additionally, the government should urgently enact regulations that ban the manufacture, use, and import of single-use plastics, facilitating a swift transition away from these products to reduce the overall volume of plastic waste generated.

Enhancing accountability among plastic manufacturers and traders is also essential; this can be achieved by enforcing stricter regulations that require them to consider the entire lifecycle of their products, including end-of-life disposal. To promote sustainable practices, the establishment of plastic-free zones in key public areas, such as schools, government offices, and hospitals, can serve as effective models for reducing plastic use while fostering community engagement in waste management efforts.

Moreover, improving law enforcement is vital to ensure compliance with existing laws and regulations related to plastic importation, manufacturing, and disposal. This includes enhancing monitoring mechanisms to ensure that all stakeholders adhere to legal requirements. The government must also uphold and strengthen the National Waste Management Policy by allocating sufficient resources for its implementation, empowering local authorities to execute waste management strategies effectively.

Accordingly, fostering education and commitment across government agencies and the public is essential for minimizing plastic usage. Comprehensive education campaigns should emphasize the importance of responsible waste management and sustainable practices, targeting all sectors of society. By implementing these recommendations, the Sri Lankan government can significantly enhance its efforts in managing plastic waste,

leading to a cleaner, healthier environment and improved quality of life for its citizens. The success of these initiatives will depend on the collective action of government agencies, local authorities, private sector stakeholders, and the general public, fostering a shared responsibility toward sustainable waste management practices.

References

- Barnes, D.K., Galgani, F., Thompson, R.C. and Barlaz, M., 2009. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), pp.1985-1998.
- Brooks, A.L., Wang, S. and Jambeck, J.R., 2018. The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade. *Science Advances*, 4(6), p.eaat0131.
- Central Environmental Authority, 2021. National Solid Waste Management Policy.
- Centre for Climate and Environmental Technologies (CCET). (2021). Plastic waste management policies and practices in Sri Lanka. CCET Reports.
- Centre for Climate and Environmental Technologies. (2021). National Action Plan on Plastic Waste Management 2021–2030: Implementation Challenges and Strategies. CCET.
- Centre for Environmental Justice. (2021). Country situation report - Sri Lanka: Solid waste composition and plastic waste management. CEJ Publications.
- Centre for Environmental Justice. (2021). Plastic Brand Audit Report: Assessing Corporate Contributions to Plastic Pollution in Sri Lanka. CEJ Publications.
- Cleantech, 2021. Composition Analysis of Municipal Solid Waste in Colombo. Available at: <https://cleantech.lk/2021/09/24/composition-analysis-of-municipal-solid-waste-in-colombo/>
- Colombo Municipal Council, 2020. Waste Collection and Recycling Report. Colombo, Sri Lanka.
- Country: A Case Study of Western Province, Sri Lanka. *Nature Environment and Pollution Technology*, 23(3), pp.1623–1630.
- Dauvergne, P., 2018. Why is the global governance of plastic failing the oceans? *Global Environmental Change*, 51, pp.22-31.
- Dharmasiri, L.M., 2019. Waste Management in Sri Lanka: Challenges and Opportunities. *Sri Lanka Journal of Social Sciences*, 9, pp.72–85.
- Dharmasiri, L.M., 2019. Waste Management in Sri Lanka: Challenges and Opportunities. *Sri Lanka Journal of Social Sciences*, 9, pp.72–85.
- Earth Action, 2024. Plastic Policies in Sri Lanka.
- Gazette No. 1560/6. (2008). Regulations on Waste Management and Taxation in the Western Province. Government of Sri Lanka.
- Gazette No. 1713/11. (2005). Waste Management Regulations for Local Authorities. Government of Sri Lanka.
- Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, K.L., 2017. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), p.e1700782.
- Government of Sri Lanka, 1947. Municipal Councils Ordinance.
- Hemali, N.A. and De Alwis, A.A.P., 2024. Waste Generation and Recovery in a Developing
- https://switch-asia.eu/site/assets/files/4232/plastic_policies_sri_lanka_2.pdf
- International Solid Waste Association, 2019. Waste Management and Public Participation.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768-771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R.
- Japan International Cooperation Agency (JICA). (2016). Data collection survey on solid waste management in Sri Lanka: Final report. Kokusai Kogyo Co., Ltd.

25. Japan International Cooperation Agency. (2016). Data Collection Survey on Solid Waste Management in Sri Lanka: Final Report. Kokusai Kogyo Co., Ltd.
26. Lebreton, L., & Andrady, A. (2019). Future scenarios of global plastic waste generation and disposal. *Palgrave Communications*, 5(1), 1-11. <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0212-7>
27. Ministry of Agriculture, 2020. Composting Initiatives in Sri Lanka.
28. Ministry of Environment, 2007. National Solid Waste Management Policy.
29. Ministry of Environment, 2021. National Action Plan on Plastic Waste Management 2021–2030. Available at: https://ccet.jp/sites/default/files/2021-08/srilanka_report_web_fin_pw.pdf
30. Ministry of Environment, 2021. Plastic Waste Management Strategies.
31. Ministry of Environment. (2022). Sri Lanka's National Waste Management Policy 2018: Guidelines and strategies for effective waste management. Government of Sri Lanka.
32. Ministry of Environment. (2022). Sri Lanka's Plastic Waste Management Status and Policy Framework: Annual Report. Government of Sri Lanka.
33. Ministry of Finance, 2021. Sustainable Development and Waste Management Funding.
34. Ministry of Finance. (2022). Sri Lanka's Import and Export Trends in the Plastic Industry: Economic Review Report. Government of Sri Lanka.
35. Ministry of Local Government, 1987. Pradeshiya Sabha Act.
36. Nature Climate Change, 9(5), pp.374-378.
37. Nuskiya, M. H. F., & Sahana, A. R. (2021). Role & challenges of solid waste management system in Kalmunai municipal council.
38. OECD, 2022. Global Plastics Outlook: Policy Scenarios to 2060. OECD Publishing.
39. United Nations Development Programme, 2020. Waste Management and Sustainable Development in Sri Lanka.
40. United Nations Environment Programme (UNEP). (2021). Plastics and environmental sustainability in South Asia: A policy framework. UNEP Reports.
41. United Nations Environment Programme, 2021. From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution.
42. United Nations Environment Programme, 2021. Managing Plastic Waste in South Asia.
43. United Nations Environment Programme. (2021). Global Assessment of Plastic Pollution and Policy Responses. UNEP Publications.
44. United Nations Environment Programme. (2022). The State of Plastics: Global Trends and Sri Lanka's Plastic Waste Problem. UNEP.
45. Western Province Waste Management Authority (WPWMA). (2008). Waste management regulations and implementation in the Western Province. WPWMA Reports.
46. Western Province Waste Management Authority. (2008). Western Province Waste Management Authority Statute, No. 01 of 2007: Waste Management Regulations. WPWMA.
47. WHO, 2019. Microplastics in Drinking-Water. World Health Organization.
48. World Bank, 2019. Waste Management in Urban Areas: Challenges and Solutions.
49. World Bank. (2021). Plastic Waste and the Circular Economy: Sri Lanka Country Report. World Bank Group.
50. Zheng, J. and Suh, S., 2019. Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics.

කුමාරතුංග ගුණසේකර

වරලත් ඉංජිනේරු

භූ විද්‍යා සම්බන්ධ හා පතල් කාර්යාංශය

කසළ කළමනාකරණයට කැණීම් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිළිතුරක්

කසළ වනාහි අතීත, වර්තමාන, අනාගතත් අදී වශයෙන් වූ කාලයට අදාළව ඉතා දැඩි කතා බහකට ලක් වූ හා ලක්වන්නා වූ අතීතයේ විටක ජන ජීවිත කෙරෙහි බේදනීය ඉරණමි පවා අත්කර දුන්නා වූ ප්‍රජාව කෙරෙහි ගැටලු සහගත හා බලපෑම් සහගත වූ ද්‍රව්‍ය ලෙස අර්ථ කථනය කළ හැක. කසළ මත්තෙහි තම ජන ජීවිතය ගෙවා කසළ කන්දකට යට වී තම අවසන් සුසුමන් හෙළු මිනිසාට මුල්ල කසළ කන්ද ආශ්‍රිත දිවිගෙවූ ජනතාව අවාසනාවේ කුරිරු හස්තයට නතු කර ගනු ලැබුයේ අපහට ගැඹුරින් යමක් සිතන්නට ශේෂ කරවමිනි. කසළ ජනනය සෑම විටම වර්ධනාත්මක ද්‍රව්‍යයක් වීම හා පිළියම්කරණය ඉතාම සීමා සහිත වීම තුළ, එහි කළමනාකරණය ඕනෑම රටකට අභියෝගාත්මක කරුණක් වනු ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ කසළ අර්බුදයේ වර්තමාන තත්ත්වය එලෙස ගැටළු සහගත වුවත්, ලෝකයේ ඇතැම් රටවල් තම අපද්‍රව්‍ය ඉතා සැලසුම් සහගතව ප්‍රජා සුබ සිද්ධිය පිණිස මනා කළමනාකරණයක් සහිතව සිදු කරනු ලබන්නේ කසළ තුළ කිසියම් වූ වටිනාකමක් සැඟව ඇති බව කියාපාමිනි. පහසුවෙන් දිරා යන හා පහසුවෙන් නොදිරන ද්‍රව්‍යයන්ගේ එකතුවක් ලෙස කසළ ප්‍රාථමික වශයෙන් වර්ගීකරණය කළ හැක. ඔබ අප සෑම සියලු දෙනාම දන්නා පරිදි දිරා යන ද්‍රව්‍ය කාබනික පොහොර හෝ ජීව වායු නිෂ්පාදන සාධකයක් ලෙස යෙදිය හැකි අතර අනිකුත් කොටසින් වැඩි ප්‍රතිශතයක් ප්‍රතිවක්‍රීකරණ ක්‍රමවේදයන්ට බඳුන් කරවීමට හැකි වනු ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ කසළ කළමනාකරණ යාන්ත්‍රණය අප හට සතුවූ විය හැකි මට්ටමක නොපවතින බව කා හටත් නොරහසකි. විටෙක කසළ එම රටෙහි ප්‍රගමනයට බාධාකාරී සාධකයක් නොව ආශීර්වාදාත්මක සාධකයක් ලෙස නවීන ලෝකය හඳුනා ගෙන ඇත.

මෙහි අන්තර්ගතය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරතොත් ඇතමෙකු හට මෙය බාහිර වශයෙන් වටහා ගැනීම දුෂ්කර කරුණක් විය හැක. බනිජ් කැණීම් ක්ෂේත්‍රය ගත් කළ පොදු තත්ත්වයට ප්‍රකාරව බනිජ් කැණීම් අභ්‍යන්තරික (Under Ground Mining) හා මතුපිට (Surface Mining) වශයෙන් මූලික වර්ගීකරණයකට ලක් කළ හැක.



ශ්‍රී ලංකාවේ අති බහුතරයක් කැණීම් ස්ථාන, මතුපිට කැණීම සිදු කරන ස්ථාන ලෙස දත්තමත පදනම්ව හඳුනාගෙන ඇත. මතුපිට කැණීම් සිදු කරන කැණීම් භූමි තුළ ද යම් කිසි නිශ්චිත සීමාවකට ඔබ්බෙන් පොළොව අභ්‍යන්තරික වශයෙන් කැණීම් සිදු කෙරුණු අවස්ථාද හඳුනාගත හැක.

ශ්‍රී ලංකාවේ බනිජ් ව්‍යාප්තිය, බනිජ් පරිභෝජනය හා කැණීම්කරණය සැලකීමේදී අති බහුතරයක් වනුයේ කළුගල් කැණීමයි. කළුගල් කැණීම් ප්‍රධාන වශයෙන්, ඉදිකිරීම් හා සිවිල් ඉංජිනේරු ක්ෂේත්‍රයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම පිණිස සිදු කරන අතර, මාර්ග සංවර්ධනය සහ ඉදිකිරීම්,

සංවර්ධන ව්‍යාපෘති, බිම් ඇතුරුම් (Diamentional Stone) කර්මාන්ත හා ඒ මත කෙරෙන අපනයනයන් ද කළුගල් කැණීමේ විවිධ ක්ෂේත්‍රයන් ලෙස හැඳින්විය හැක. වර්තමාන තත්ත්ව ප්‍රකාරව, පාරිසරික අගතිගාමී තත්ත්ව කාරණා මූලික කොට කළුගල් කැණීම් බහුල වශයෙන් මේ වන විට සිදු වනුයේ පවතින භූමි මට්ටමෙන් ඉහළ සීමාවේය.



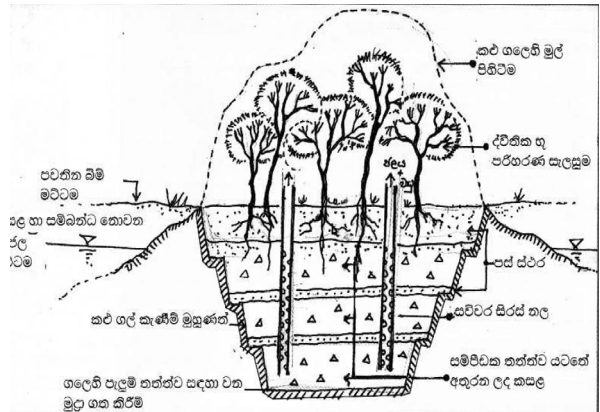
කළුගල් කැණීම් මා හට මෙසේ කතිකාවට බඳුන් වන්නේ, කසළ සඳහා වන ප්‍රායෝගික විසඳුමක් මෙම කැණීම ක්ෂේත්‍රය හා බද්ධව පවතින හෙයිනි. ශ්‍රී ලංකාවේ වෙසෙසින් වෙනත් ඛනිජ කැණීම් භූමි බහුලව පැවතියත් විවිධ වූ ප්‍රයෝගික උපයෝගී තත්ත්ව කාරණා මත කසළ ගැටළුව කෙරේ පිළියම් සෙවීමෙහිලා පාරිසරික හා සමාජීය බලපෑම් සහගත කරුණු මත අදාළ උපයෝජනය සීමා සහිත වී ඇත. කසළ කළමනාකරණ කර්තව්‍යෙහිලා ඛනිජ කැණීම් භූමි පාදක කොට ගෙන විසඳුම් සෙවීමේදී භූගත ජලය හා ඒ ඒ කසළ ඛණ්ඩයන් යෙදවුම් පරිසරය අතර පවතින්නා වූ භෞතික හා රසායන සම්බන්ධතාවය කළමනාකරණයට බඳුන් වන ක්ෂේත්‍ර ආශ්‍රිත පස හා ජිවී අජිවී කොටස් අන්තර්ගතයන් තුළ වන්නා වූ හැසිරීම් රටාවන් හා විවිධ විපර්යාසමය ගති ස්වභාවයන්, සාමාජීය තත්ත්වකාරණා, මූල්‍යමය තත්ත්වකාරණා ආදී වූ පරාමිතීන් අනිවාර්යයෙන් සැලකිල්ලට හා විධිමත් වූ විමර්ශනයට බඳුන් කිරීම අත්‍යවශ්‍යය වනු ඇත.

කරුණු විමර්ෂණාත්මක හා විශ්ලේෂණාත්මකව අර්ථ විග්‍රහයට ලක් කිරීමේදී කසළ සඳහා වඩාත් සුදුසුතම විසඳුම් ලෙස යෝජනා කළ හැක්කේ, නිශ්චිත වූ යෝග්‍යතා ගැඹුරකට පොළව අභ්‍යන්තරයට කණින ලද, අනිකුත් සපිරිය යුතු අවශ්‍යතා තත්ත්ව කාරණාවලට අදාළ පරාමිතීන් නිසි ලෙස සපිරූ කළුගල් කැණීම් භූමි වනු ඇත. මෙහිදී උපයෝජන පරාමිතීන් ලෙස සලකනු ලබන්නේ අදාළ කළු ගලෙහි ස්වාභාවික හා කෘතිම සංසිද්ධි මත ජනිත පැලුම් (Joints" Fractures) හි පවතින භෞතික ස්වභාවයන් හරහා භූගත ජලය කැණීම් භූමියේ අභ්‍යන්තරය හා සම්බන්ධයක් පවතීද යන්න සලකා බැලීම මූලික කොට ගෙනය. ද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහනය සඳහා කැණීම් භූමියේ උපයෝජන යෝග්‍යතාවයන්, පවතින බිම් මට්ටමින් ඇති ගැඹුරත්, කැණීම් භූමියේ වපසරිය හා අවකාශ පරිමාවත්, කැණීම් භූමියේ ස්ථානගත වීමත්, ජනාවාස හා අදාළ ස්ථානය අතර පිහිටීම, දුර ප්‍රමාණය, ආරක්ෂණ යෝග්‍යතා, කාලගුණික, දේශගුණික තත්ත්වයන්ගේ විචල්‍යයන් කෙටි, මධ්‍යම හා දීර්ඝ කාලීන ප්‍රතිලාභ, ව්‍යාපෘති කාලපරාස, අවසාන භූමි පරිහරණ අදාළ සැලසුම් ආදී වූ කාරණා හා විශ්ලේෂණාත්මක සාධකයන්ය. අපේක්ෂිත අරමුණ ක්‍රියාවේ යෙදවීමේ ක්‍රමවේදය යටතේ පොළොව මට්ටමට සාපේක්ෂ ව නිෂ්චිත සැලකිය යුතු ගැඹුරකට සැලකිය යුතු වපසරියක්

යටතේ කැනීම් භූමියේ ගැඹුරුතම සීමාව තෙක් ද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහන සඳහා ඉඩ ප්‍රස්ථා ඇති ද යන්නද ප්‍රමුඛතම සාධක ලෙස සැලකිල්ලට බදුන් කළ යුතුය.

කසළ කළමනාකරණය පිණිස ආපේක්ෂිත කාබනික හෝ කාබනික නොවන හෝ මිශ්‍රිත මට්ටමේ පවතින කසළ සමස්ත වපසරිය ආවරණය වන ලෙස නිශ්චිත උසකට (යෝජිත වශයෙන් මීටර් 10 නොවැඩි) ඒකාකාරී ව්‍යාප්තියක් සැපයෙන ලෙස අවකාශය පුරා විධිමත්ව ඇතිරීම කළ යුතුය. මෙහිදී ප්‍රධානම වැදගත්කම වන්නේ කසළ වර්ගීකරණය අත්‍යවශ්‍යය කාරණයක් නොවීමත් ඕනෑම වර්ගයකට යටත් කසළ අදාළ කාර්ය සඳහා යොදා ගත හැකි වීම යන කාරණයන්ය. කසළ වනාහි බැක්ටීරියා හා සුළු රසායනික ක්‍රියාකාරීත්ව පවතින ද්‍රව්‍ය වීමත් අවට අවකාශයට නිරාවරණය වැලැක්වීමත් හෙයින් බාහිර පරිසරයට නිරාවරණය වීම වැලැක්වීම පිණිස සුදුසු ආවරණ මාධ්‍යයක් යොදා ගත යුතුය. මේ සඳහා පස් හෝ වෙනත් ඵලදායී ආවරණ මාධ්‍යයක් යොදා ගත හැක. මෙලෙස ආවරණයක් සුදුසු උසක් දක්වා ඇතිරීමෙන් අනතුරුව සමස්ථය. සුදුසු යාන්ත්‍රික ක්‍රම වේදයක් යටතේ තෙරපීම (Compaction) කළ යුතුය. මෙහිදී කසළ කාබනික වශයෙන් ජීර්ණයන්ට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා තුළ ජනනය වන මෙතෙන් වායු ජනනය සඳහා නිසි ආරක්ෂණ තත්ත්වයක් තුළ මුදාහැරීම් හා එහි ප්‍රයෝජනවත් උපයෝගීතාවන් සඳහා සැලසුම් සකස් කිරීමද සිදු කළ යුතු තවත් කර්තව්‍යයකි.

පවතින බිම් මට්ටමකට ආසන්න පූර්ව යෝජිත උස මට්ටමක් වන තෙක් නැවත නැවත සිදුකිරීම අවැසි තත්ත්වයකි. මෙකී පිරවුමේ අවසාන සීමාව අදාළ පරිදි යෝජිත උසකට පස් මඟින් පූර්ණ ලෙස ආවරණය කොට නිසි ලෙස ස්වාභාවික හා යාන්ත්‍රික සම්පීඩකත්ව අවම වන (Settlement) තෙක් විද්‍යාත්මක ක්‍රමවේදය යටතේ අදාළ යාන්ත්‍රික තෙරපීම කළ යුතුය. අවසාන භූමි නිමවුම් මට්ටම අදාළ භූමි සැලසුම යෝජනාවේ අවශ්‍යතාවලට සමගාමීව



වෙනස් විය හැකි අතර පවතින බිම් මට්ටම දක්වා අවසාන පිරවුම් සිදු කිරීම, පොදුවේ ඕනෑම අවශ්‍යතාවයක් සඳහා යෝග්‍ය වනු ඇත.

කාලය ගත වීමත් සමඟ කසළ තට්ටුවල ස්වාභාවික හු තාක්ෂණමය පාතනයන් කසළ තට්ටුවල, අභ්‍යන්තරික හා ස්වසං පීඩකත්ව (Consolidation) ඇති විය හැකි අතර එයට සමගාමීව යොදා ගන්නා ලද පස් ආවරණ ප්‍රතිපූර්ණය සිදු කළ යුතුය. අවශ්‍යතාවයන් මත කසළ කෙරෙන් ජනිත වායූන් හා අතිරික්ත ජලය ඉවතට ගැනීමක් අපේක්ෂිත වේ නම් ඒ සඳහා සවිවර PVC නල ගතනයට අදාළ පිහිටුවල සිරස්ව ස්ථාන ගත කිරීම් සිදු කළ යුතුය. මෙම ක්‍රියාදාමයේ වැදගත්ම සාධකය වන්නේ පොළොව මට්ටමෙන් අභ්‍යන්තරයට වන කළුගල් කැණීමකට අදාළ ව කැණීම් භූමි අභ්‍යන්තරය, භූගත ජලය අතර සහ සම්බන්ධතාවක් සිදු නොවීමයි. මෙයට අදාළ වන්නා වූ ගවේෂණය පූර්වර්ගාමීව සිදු කළ යුතු අතර, ගල තුළ වන්නා වූ ජල ගලනයන් හදුනා ගැනීම (seepage) හා කාන්දුකරණය සඳහා හු තාක්ෂණමය විසදුම් අවශ්‍යතාවය මත යෙදීම අවැසි කරුණක් වනු ඇත. කළුගල් හැර වෙනත් කැණීමකට අදාළ භූමියක් මෙකී කර්තව්‍යය සිදු කිරීමෙහිලා යොදා ගන්නේ නම් එලෙස යොදා ගනු ලබන කසළ, භූගත ජලය හා පස සමඟ

සංයෝජනය වීම වලක්වා ගැනීම අතිශය ගැටලු සහගත හෝ නොහැකි කර්මයක් වනු ඇත. මෙම සංසිද්ධිය විවිධ වූ පාරිසරිකමය හා ජීව විද්‍යාත්මක අංශ කෙරෙහි ගැටළු සහගත වීම වලක්වා ගත නොහැක්කක් වනු ඇත. එහෙයින්, එවන් වූ කැණීම් හුම් ආශ්‍රයෙන් කසළ ගැටලුවට විසඳුම් සෙවීම පාරිසරික සමාජීය හා මූල්‍ය වශයෙන් ගැටලු සහගත කටයුත්තක් වනු ඇත. කෙසේ වෙතත් කලු ගල් කැණීම් මුහුණත්ති පවතින පැලෑම් සඳහා හු විද්‍යාත්මක තත්ත්ව පදනමක් තුළ යෝජිත ද්‍රව්‍යක් මගින් යාන්ත්‍රිකව මුද්‍රා කිරීම මෙකී ක්‍රියාදාමයේ තිරසාරත්වය වර්ධනයට අනුබල සපයන ක්‍රියාවක් වනු ඇත. කසළ කළමනාකරණ යාන්ත්‍රණය මනා ව්‍යුහගත සැලසුමකට අනුගතව, මනා අධීක්ෂණයක් තත්ත්ව පරීක්ෂණයකට යටත්ව ක්‍රමානුකූලව සිදු කිරීම අත්‍යවශ්‍ය කාරණයක් වනු ඇත.

මෙම ක්‍රමවේදය හරහා සිදු වන වැදගත්ම කාරණය වනුයේ, උපරිම කළු ගල් පරිභෝජනයක් සඳහා අවකාශ සලසා ගැනීමත්, කසළ ඉතා වැඩි ධාරිතාවක් පාරිසරික වශයෙන් ගැටලු සහගත නොවන අයුරින් ඉවත් කිරීමට හැකි වීමත් මෙම ද්විත්ව කර්මය තුළ කැණීම් හුම්ය වෙනත් වැඩදායී කාර්යක් සඳහා යොදා ගැනීමට අවකාශ සැලසීමත් වැනි වූ කාලෝචිතකරණය අතිශය වැදගත් වනු ඇත. මෙහිදී එකම හුම් පරිශ්‍රයක් උපරිම හුම් උපයෝගිතාවයක් යටතේ පරිහරණය පිණිස අවකාශ සැලසීම මෙම ක්‍රියාදාමයේ වන වැදගත්කම ලක්ෂණයක් වනු ඇත.

මේ වැඩ පිළිවෙල සාර්ථකව ක්‍රියාවේ යෙදවීමෙහිලා වගකීම් සහගත වූ ආයතනික සුසංයෝජනය ඉතා වැදගත් වන්නේය. කැණීම් ක්‍රියාවලිය ගත් කළ ඉතා විශාල වපසරියක් යටතේ, සැලකිය යුතු ගැඹුරකින් යුක්තව කළු ගල් කැණීම් විධිමත් ආරක්ෂණ ක්‍රම වේදයක් යටතේ සිදු කිරීම, විධිමත් අයුරින් කැණීම් මුහුණත් හා තට්ටු පිළිසකර කිරීමත්, සම්බන්ධිත සේවා අදාළ ලෙස තත්ත්වානු

රූපි ප්‍රතිව්‍යුහ ගත කිරීම, තාක්ෂණමය, පාරිසරික හා සමාජීය ගැටළු සහගත තත්ත්ව අදාළ කාර්යන් තුළින් ජනිත නොවීම පිණිස ක්‍රම උපායන් යෙදවීම ආදී වූ කාරණා සුවිශේෂීව වැදගත් වනු ඇත. විධිමත් අධීක්ෂණ යාන්ත්‍රණයක් යටතේ අදාළ කර්මයන් සාර්ථකව ඉදිරියට කර ගැනීමෙහිලා මෙකී කාරණා අතිශය වැදගත් වනු ඇත.

කසළ අර්බුදය සඳහා ක්ෂණික විසඳුම් සෙවීමෙහිලා මේ වන විටත් පොළොව මට්ටමින් පහළ කැණීම් අවසන් කර ඇති වඩා වැඩි පරිමාවක් සඳහා අවකාශ සපයන, පාරිසරික හා සමාජීය ගැටලු සහගත නොවන කැණීම් හුම් මේ සඳහා යොදා ගැනීම කාලෝචිතවනු ඇත. මෙලෙස යෝජිත කැණීම්



හුම්වල භෞතික ස්ථානගත වීම මෙම ව්‍යාප්ති ක්‍රියාවේ යෙදවීමෙහිලා සෘජු ලෙස බලපාන සාධක වනු ඇත. කෙසේ වෙතත් මෙම කසළ කළමනාකරණ යෝජනාව ප්‍රායෝගික ක්‍රියාවේ යෙදවීම හා එහි සාර්ථකත්වය සම්බන්ධිතව විවිධ වූ දෘෂ්ටිත් පැවතීමත් හා විවිධ වූ ධනාත්මක හා සෘණාත්මක අර්ථ විග්‍රහයන් පැවතීමත් ආදී වූ කාරණා මත මෙවන් වූ යෝජනාවක් නියමු මට්ටමෙන් ක්‍රියාවේ යොදවා එහි සාර්ථක අසාර්ථක තත්ත්ව සම්බන්ධයෙන් තත්ත්ව ගවේෂණය තුළ ප්‍රත්‍යක්ෂව ඒ තුළ ක්‍රියාවේ යෙදවීම වඩාත් කාලෝචිත වන්නේය.



රටකට අවැසි සීමා සහිත බණිජයක්, නිශ්චිත අවම පරිසරයක් තුළ පාරිසරික හා සමාජීය බලපෑම් තත්ත්වයන් තුළ අත්‍යවශ්‍යය පරිමාවක් සඳහා පාලිත තත්ත්වයන් තුළ කැණීම් අවස්ථා සලසා ගැනීමත්, ඒ තුළ ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ අවශ්‍යතා ප්‍රතිපූර්ණය කර ගැනීමත්, සමාජීය හා පාරිසරික පරාසයන් තුළ ගැටලුවක් ලෙස හඳුනාගත් කසළ මෙවන් වූ කළමනාකරණ සැලසුමක් තුළ පරිපාලනය කරගැනීම

කාලීන වශයෙන් රටකට වැදගත් වූ කර්තව්‍යයක් ආයෝජනාවක් හා යෝජනාවක් වනු ඇත.

රූපී ප්‍රතිව්‍යුහ ගත කිරීම, තාක්ෂණමය, පාරිසරික හා සමාජීය ගැටළු සහගත තත්ත්ව අදාළ කාර්යයන් තුළින් ජනිත නොවීම පිණිස ක්‍රම උපායන් යෙදවීම ආදී වූ කාරණා සුවිශේෂීව වැදගත් වනු ඇත. විධිමත් අධීක්ෂණ යාන්ත්‍රණයක් යටතේ අදාළ කර්තව්‍යයන් සාර්ථකව ඉදිරියට කර ගැනීමෙහිලා මෙකී කාරණා අතිශය වැදගත් වනු ඇත.



කසළ අර්බුදය සඳහා ක්ෂණික විසඳුම් සෙවීමෙහිලා මේ වන විටත් පොළොව මට්ටමින් පහළ කැණීම් අවසන් කර ඇති වඩා වැඩි පරිමාවක් සඳහා අවකාශ සපයන, පාරිසරික හා සමාජීය ගැටලු සහගත නොවන කැණීම් භූමි මේ සඳහා යොදා ගැනීම කාලෝචිතවනු ඇත. මෙලෙස යෝජිත කැණීම් භූමිවල භෞතික ස්ථානගත වීම මෙම ව්‍යාප්ති ක්‍රියාවේ යෙදවීමෙහිලා සෘජු ලෙස බලපාන සාධක වනු ඇත. කෙසේ වෙතත් මෙම කසළ කළමනාකරණ යෝජනාව ප්‍රායෝගික ක්‍රියාවේ යෙදවීම හා එහි සාර්ථකත්වය සම්බන්ධිතව විවිධ වූ දෘෂ්ටිත් පැවතීමත් හා විවිධ වූ ධනාත්මක හා සෘණාත්මක අර්ථ විග්‍රහයන් පැවතීමත් ආදී වූ කාරණා මත මෙවන් වූ යෝජනාවක් නියමු මට්ටමෙන් ක්‍රියාවේ යොදවා එහි සාර්ථක අසාර්ථක තත්ත්ව සම්බන්ධයෙන් තත්ත්ව ගවේෂණය තුළ ප්‍රත්‍යක්ෂව ඒ තුළ ක්‍රියාවේ යෙදවීම වඩාත් කාලෝචිත වන්නේය.

රටකට අවැසි සීමා සහිත බණිජයක්, නිශ්චිත අවම පරිසරයක් තුළ පාරිසරික හා සමාජීය බලපෑම් තත්ත්වයන් තුළ අත්‍යවශ්‍යය පරිමාවක් සඳහා පාලිත තත්ත්වයන් තුළ කැණීම් අවස්ථා සලසා ගැනීමත්, ඒ තුළ ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ අවශ්‍යතා ප්‍රති පූර්ණය කර ගැනීමත්, සමාජීය හා පාරිසරික පරාසයන් තුළ ගැටලුවක් ලෙස හඳුනාගත් කසළ මෙවන් වූ කළමනාකරණ සැලසුමක් තුළ පරිපාලනය කරගැනීම කාලීන වශයෙන් රටකට වැදගත් වූ කර්තව්‍යයක් ආයෝජනාවක් හා යෝජනාවක් වනු ඇත.



சி. கம்சத்வனி, எம்.என்.எப் நப்லா, எம்.ஏ.எப். முபஷ்ஷிரா,
எம்.ஜே.அகீலா பேகம், எம்.எம்.பாசிமா
புவியியந்துறை, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்

இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள்: தற்போதைய நிலை மற்றும் எதிர்கால நடவடிக்கைகள்

இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் ஒரு பெரிய சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினையாக மாறியுள்ளது. இது கடல்வாழ் உயிரினங்கள், சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் மற்றும் பொது சுகாதாரத்தை அச்சுறுத்துகிறது. விரைவான நகரமயமாக்கல், அதிகரித்த நுகர்வோர் மற்றும் போதுமான கழிவு முகாமைத்துவ அமைப்புகள் இல்லாததால், அதிகரித்து வரும் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை கையாள்வது பாரிய பிரச்சினையாக மாறியுள்ளது. ஒற்றைப் பயன்பாட்டு பிளாஸ்டிக்குகள் முதல் முறையற்ற முறையில் நிராகரிக்கப்படும் கழிவுப்பொருட்கள் வரை, மாசுபட்ட கடற்கரைகள், அடைபட்ட நீர்வழிகள் மற்றும் உக்காத கழிவுகளால் நிரம்பி வழியும் குப்பைக் கூழங்களில் இதன் தாக்கத்தை காண முடியும். இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் தொடர்பான பிரச்சினை நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகிறது. சமீபத்திய தகவல்களின் படி, நாட்டில் தினசரி 938 மெட்ரிக் டன் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் உருவாகியுள்ளன. ஆனால், இவற்றில் 32மு மட்டுமே சேகரிக்கப்படுகின்றன, மேலும் சேகரிக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக் கழிவுகளில் வெறும் 4மு மாத்திரமே மீள்சுழற்சி செய்யப்படுகின்றன. மீதமுள்ளவை முறையாக நிர்வகிக்கப்படாமல் சுற்றுச்சூழலுக்கு கேடு விளைவிக்கின்றன. இந்தக் கட்டுரை இலங்கையின் பிளாஸ்டிக் கழிவு நெருக்கடிக்கான காரணங்கள், விளைவுகள் மற்றும் சாத்தியமான தீர்வுகளை வலியுருத்துகிறது. நிலையான கழிவு முகாமைத்துவ நடைமுறைகள் மற்றும் பொது விழிப்புணர்வு முயற்சிகளுக்கான அவசரத் தேவையை எடுத்துக்காட்டுகிறது.

இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் உற்பத்தி மற்றும் இறக்குமதி மற்றும் அதன் விளைவுகள் இலங்கை ஆண்டுதோறும் சுமார் 1.59 மில்லியன் டொன் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை உருவாக்குகிறது, இதில் சுமார் 69மு (தோராயமாக 171,561 டொன்) நிர்வகிக்கப்படாமல் உள்ளது. இந்த நிர்வகிக்கப்படாத பிளாஸ்டிக் கழிவுகளில் சேகரிக்கப்படாத பொருட்கள் அடங்கும், அவை புதைக்கப்படலாம், எரிக்கப்படலாம் அல்லது சுற்றுச்சூழலில் சிதறடிக்கப்படலாம், இது பரவலான மாசுபாட்டிற்கு வழிவகுக்கிறது (நுளெசைழ்அநவெயட துரளவைஉந 2021).

இலங்கை ஆண்டுதோறும் 400 000 மெட்ரிக் டொன் பிளாஸ்டிக் மூலப்பொருட்களை இறக்குமதி செய்கிறது. மேலும், 20 000 மெட்ரிக் டொன் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளும் நாட்டிற்கு கொண்டுவரப்படுகின்றன. கடந்த ஆண்டில், இந்த அனுமதிக்கப்பட்ட 20 000 மெட்ரிக் டொனில், 5 179 மெட்ரிக் டொன் மட்டுமே இறக்குமதி செய்யப்பட்டது. ஆகவே பிளாஸ்டிக்கினை மூலப்பொருளாக பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் உற்பத்தி பொருட்களுக்கு பாரிய சவால்கள் ஏற்பட்டுள்ளது. பிளாஸ்டிக் பொருட்களை மீள் சுழங்கிக்கு உட்படுத்தாது கழிவாக அகற்றுவதும் இதற்கான முக்கிய காரணமாகவும்

இனங்காணப்பட்டுள்ளன (டீயளவடை றயளவந அயயெபநஅநவெ உழரவெசலளவரயவழை சுநிழநசவ 2021).

இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளின் தாக்கம்.

இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் விவசாயத்துறைக்கு பல்வேறு விதங்களில் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன. பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் மண்ணில் நீண்டநேரம் அழியாமல் தங்குவதால், மண்ணின் இயற்கை அமைப்பு, நீர் வடிவமைப்பு மற்றும் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

மேலும், இலங்கையின் கடற்கரைகளில் வெளிநாட்டு பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் காணப்படுகின்றன. 2023ஆம் ஆண்டு, சீனா, இந்தியா, பங்களாதேஷ், மலேசியா போன்ற ஏழு நாடுகளின் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் இலங்கையின் கரைகளில் கரையொதுங்கியுள்ளன. இலங்கையின் கடற்கரைகளில் 32 மில்லியன் கிலோ பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் சேகரிக்கப்பட்டதாக அறிக்கைகள் தெரிவிக்கின்றன (வீரகேசரி 07.06.2023).

இந்த நிலைமைகள் விவசாயத்துறையிலும் சுற்றுச்சூழலிலும் நீண்டநேர பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன. பிளாஸ்டிக் மாசுபாட்டை குறைக்க சர்வதேச ஒப்பந்தங்கள் மற்றும் உள்ளூர் நடவடிக்கைகள் அவசியமாகின்றன. 2024 நவம்பர் மாதத்தில், பிளாஸ்டிக் மாசுபாட்டைக் குறைப்பதற்கான ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் முதல் ஒப்பந்த பேச்சுவார்த்தை தென் கொரியாவின் புசான் நகரில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது குறிப்பிடத்தக்கது.

பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் இலங்கையில் குறிப்பிடத்தக்க சுற்றுச்சூழல் சவால்களை ஏற்படுத்துகின்றன, இது நிலப்பரப்பு மற்றும் கடல்சார் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள், வனவிலங்குகள் மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்தை பாதிக்கிறது.

நாட்டின் விரிவான கடற்கரை மற்றும் வளமான கடல் பல்லுயிர் பெருக்கம் பிளாஸ்டிக் மாசுபாட்டால் கடுமையாக பாதிக்கப்படுகிறது. 2017 ஆம் ஆண்டில், பிளாஸ்டிக் மற்றும் பொலித்தீன் கழிவுகளை கடலில் வெளியிடுவதில் இலங்கை உலகளவில் ஐந்தாவது இடத்தில் இருந்தது. இந்த மாசுபாடு பவளப்பாறைகள் அழிக்கப்படுவதற்கும், பரந்த பகுதிகள் பிளாஸ்டிக்கால் சேதமடைந்து, கடற்கரைகள், நீர் மேற்பரப்புகள் மற்றும் கடற்பரப்புகள் மாசுபடுவதற்கும் வழிவகுக்கிறது (ஞாறுஐவுஊர்- யுளையெஇ 2017).

மே 2021 இல் இலங்கை கடற்கரையில் ஆஏ ஓசநளளீநயசட உழவெயநெந்ச கப்பல் மூழ்கியது. கப்பலின் சரக்குகளில் பிளாஸ்டிக் பிசின் துகள்கள் இருந்தன, அவை கடலில் சிந்தப்பட்டு, கடற்கரைகளில் அடித்துச் செல்லப்பட்டு, கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கு பெரும் தீங்கு விளைவித்தன. இந்த பேரழிவு மீன்கள், கடல் ஆமைகள், திமிங்கலங்கள் மற்றும் டொல்பின்கள் உள்ளிட்ட ஏராளமான கடல் உயிரினங்களின் மரணத்திற்கு வழிவகுத்தது, அவற்றில் பல சிந்தப்பட்ட இரசாயனங்களால் ஏற்பட்டிருக்கலாம் என்று கருதப்படும் தீக்காயங்களைக் கொண்டிருந்தன (ஆனளைவசல முக நுளெசைழஅநவெயட 2021). நிலத்தில், பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் வனவிலங்குகளுக்கு குறிப்பிடத்தக்க அச்சுறுத்தல்களை ஏற்படுத்துகின்றன. யானைகள், கடல் ஆமைகள் மற்றும் மீன்கள் போன்ற விலங்குகள்

பெரும்பாலும் பிளாஸ்டிக் குப்பைகளை உட்கொள்கின்றன, இது சுகாதார பிரச்சினைகள் மற்றும் இறப்புக்கு வழிவகுக்கிறது. உதாரணமாக, இலங்கையில் யானைகள் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை உட்கொள்வது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதன் விளைவாக கடுமையான சுகாதார சிக்கல்கள் மற்றும் இறப்பு கூட ஏற்படுகிறது.

பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் சேர்வது வடிகால் அமைப்புகளை அடைத்து, நுளம்புகளின் இனப்பெருக்க இடங்களை உருவாக்குவதன் மூலம் நகர்ப்புற வெள்ளத்திற்கு பங்களிக்கிறது. நுளம்புகளின் இந்த பெருக்கம் டெங்கு காய்ச்சல் பரவும் அபாயத்தை அதிகரிக்கிறது (ஆணைவசல முக ர்நயடவாஇ 2022).

பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் பரவலாக இருப்பது சுற்றுச்சூழலை சீர்குலைக்கிறது. மேலும் வனவிலங்குகளுக்கு தீங்கு விளைவிக்கிறது. இவை சுகாதார அபாயங்களை ஏற்படுத்துகிறது இலங்கையின் சுற்றுலாத்துறையை பாதிக்கிறது. இந்த பிரச்சினை கழிவு முகாமைத்துவத்திற்கான செயல்பாட்டு செலவுகளை அதிகரிக்க வழிவகுக்கிறது. மற்றும் சுற்றுலாப் பயணிகளை ஈர்க்கும் இயற்கை அழகை அச்சுறுத்துகிறது, இதனால் சுற்றுலாத்துறை மற்றும் அதைச் சார்ந்திருக்கும் வாழ்வாதாரங்களை பாதிக்கிறது.

அட்டவணை:1 இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளின் முகாமைத்துவம் தொடர்பான திட்டங்கள்

பிளாஸ்டிக் தடை விதிமுறைகள்	2017ஆம் ஆண்டில், இலங்கை அரசு ஒருமுறை பயன்படுத்தப்படும் பிளாஸ்டிக் பொருட்களின் இறக்குமதியையும் விந்ற்பனையையும் தடைசெய்தது. இதன் மூலம், பிளாஸ்டிக் பைகளின் பயன்பாட்டை குறைக்க முயற்சிக்கப்பட்டது. இந்த நடவடிக்கை பிளாஸ்டிக் மாசுபாட்டை குறைக்க மற்றும் சுற்றுச்சூழலை பாதுகாக்க நோக்கமாக இருந்தது.
பிளாஸ்டிக் மறுசுழற்சி திட்டங்கள்	பல அரசு மற்றும் தனியார் நிறுவனங்கள் பிளாஸ்டிக் பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்து, புதிய பொருட்களாக மாற்றும் திட்டங்களை செயல்படுத்துகின்றன. இதன் மூலம், பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் குறைக்கப்படுகின்றன மற்றும் பொருளாதார பயன்கள் பெறப்படுகின்றன.
பொது விழிப்புணர்வு மற்றும் கல்வி நடவடிக்கைகள்	பொது மக்களின் விழிப்புணர்வை அதிகரிக்க, பள்ளிகள், பல்கலைக்கழகங்கள் மற்றும் சமூக அமைப்புகள் பிளாஸ்டிக் கழிவு முகாமைத்துவம் பற்றிய கல்வி

	மற்றும் பயிற்சி நிகழ்ச்சிகளை நடத்துகின்றன. இத்தகைய நடவடிக்கைகள், மக்களின் பிளாஸ்டிக் பயன்பாட்டை குறைக்க மற்றும் சரியான முறையில் கழிவுகளை நிர்வகிக்க ஊக்குவிக்கின்றன.
கழிவு மேலாண்மை அமைப்புகள் மற்றும் திட்டங்கள்	அரசு மற்றும் தனியார் அமைப்புகள், நகராட்சி மற்றும் கிராமப்புற பகுதிகளில் கழிவு மேலாண்மை சேவைகளை வழங்குகின்றன. இதில், பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை சேகரித்தல், பிரித்தெடுத்தல், மறுசுழற்சி மற்றும் பாதுகாப்பான முறையில் அழித்தல் போன்ற பணிகள் அடங்குகின்றன.
கடற்கரை மற்றும் நீர்வழிப்பாதைகள் சுத்தப்படுத்தல்	கடற்கரை மற்றும் நீர்வழிப்பாதைகளில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. இலங்கையில், இந்த பகுதிகளை சுத்தப்படுத்த பல்வேறு சமூக மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள், தன்னார்வலர்கள் மற்றும் பள்ளிகள் இணைந்து, கடற்கரை சுத்தப்படுத்துகின்றன.
சட்டப்பூர்வ நடவடிக்கைகள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகள்	பிளாஸ்டிக் கழிவு முகாமைத்துவத்தை மேம்படுத்த, அரசு பல்வேறு சட்டங்கள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகளை உருவாக்கி, அவற்றை அமல்படுத்துகிறது. இதில், பிளாஸ்டிக் கழிவுகளின் தவறான நிர்வகிப்புக்கு தண்டனைகள், கழிவு மேலாண்மை நிறுவனங்களுக்கு தரப்பட்ட அனுமதிகள் மற்றும் கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகள் அடங்குகின்றன.

முடிவுரை

இலங்கையில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க சுற்றுச்சூழல், சமூக மற்றும் பொருளாதார சவாலாக உள்ளது. அரசாங்கக் கொள்கைகள், சமூக முன்முயற்சிகள் மற்றும் பெருநிறுவனப் பொறுப்பு முயற்சிகள் சில முன்னேற்றங்களை அடைந்திருந்தாலும், பிளாஸ்டிக் மாசுபாடு சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள், பொது சுகாதாரம் மற்றும் Amarasinghe, A. A. D. C., Bandara, B. M. P. N., Ranaweera RKMDSH, S. R., & Arachchige, U. S. (2020). துறை பலருக்கு வாழ்வாதாரத்தை வழங்குகிறது, ஆனால் சரியான ஆதரவு மற்றும் உள்கட்டமைப்பு இல்லாமல், கழிவு முகாமைத்துவம் திறமையற்றதாகவே உள்ளது.

இந்த நெருக்கடியை திறம்பட சமாளிக்க, இலங்கைக்கு பன்முக அணுகுமுறை தேவை. பிளாஸ்டிக் தடைகளை கடுமையாக அமல்படுத்துதல், நிலையான மாற்றுகளில் முதலீடு செய்தல், மேம்படுத்தப்பட்ட மறுசுழற்சி அமைப்புகள் மற்றும் அதிக பொது விழிப்புணர்வு என்பன அவசியமாகின்றன. பிளாஸ்டிக் சார்புநிலையைக் குறைப்பதற்கும் சுற்றுச்சூழல் நட்பு நடைமுறைகளை ஊக்குவிப்பதற்கும் அரசாங்கம், வணிகங்கள் மற்றும் சமூகங்களுக்கு இடையேயான ஒத்துழைப்பு அவசியம்.

உசாத்துணைகள்

Reference

1. Amarasinghe, A. A. D. C., Bandara, B. M. P. N., Ranaweera RKMDSH, S. R., & Arachchige, U. S. (2020). Plastic Waste Management in Sri Lanka. *Journal of Research Technology and Engineering*, 1(1).
2. Conlon, K. (2021). A social systems approach to sustainable waste management: leverage points for plastic reduction in Colombo, Sri Lanka. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(6), 562-580.
3. Conlon, K. (2021). A social systems approach to sustainable waste management: leverage points for plastic reduction in Colombo, Sri Lanka. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(6), 562-580.
4. Dharmasiri, L. M. (2019). Waste management in Sri Lanka: challenges and opportunities. *Sri Lanka Journal of Advanced Social Studies*, 9(1).
5. Gunarathna, G. P. N., Bandara, N. J. G. J., & Liyanage, S. (2010). Analysis of issues and constraints associated with plastic recycling industry in Sri Lanka. In *Proceedings of International Forestry and Environment Symposium* (Vol. 15).
6. Amarasinghe, A. A. D. C., Bandara, B. M. P. N., Ranaweera RKMDSH, S. R., & Arachchige, U. S. (2020). Plastic Waste Management in Sri Lanka. *Journal of Research Technology and Engineering*, 1(1).
7. Conlon, K. (2021). A social systems approach to sustainable waste management: leverage points for plastic reduction in Colombo, Sri Lanka. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(6), 562-580.
8. Dharmasiri, L. M. (2019). Waste management in Sri Lanka: challenges and opportunities. *Sri Lanka Journal of Advanced Social Studies*, 9(1).
9. Gunaratna, D. N. J. C. J. (2012). Analysis on Future Trends of Plastic Recycling in Sri Lanka (Doctoral dissertation, University of Sri Jayewardenepura, Nugegoda).
10. Gunarathna, G. P. N., Bandara, N. J. G. J., & Liyanage, S. (2010). Analysis of issues and constraints associated with plastic recycling industry in Sri Lanka. In *Proceedings of International Forestry and Environment Symposium* (Vol. 15).
11. Palugaswewa, I. J. K. (2018). Plastic Waste Management in Sri Lanka-Effective policy approaches. IIIIEE Master Thesis.
12. Ono, S., Hewage, H. T. S. A., & Visvanathan, C. (2023). Towards plastic circularity: current practices in plastic waste management in Japan and Sri Lanka. *Sustainability*, 15(9), 7550.
13. Palugaswewa, I. J. K. (2018). Plastic Waste Management in Sri Lanka-Effective policy approaches. IIIIEE Master Thesis.
14. Jayalath, G. N., Thilakarathne, E. P., Abeygunawardana, A. P., Silva, A. P., Egodaayana, K. P., Nawarathna, A. M., & Gunasekara, A. J. (2021). Status of Plastic Waste Generation and Propose a Circular Economy-Based Policy Framework to Manage Plastic Waste in Sri Lanka. *IOSR J. Environ. Sci. Toxicol. Food Technol*, 15, 24-38.
15. Jayasinghe, R. R., Abeyrathna, W. P., Hendawitharana, M. P., Liyanage, C., Williams, K., & Halwatura, R. U. (2024). Overcoming policy gaps for effective plastic waste management: A case study of Dikkowita Fishery Harbour, Sri Lanka. *Marine Policy*, 161, 106028.
16. Jayasinghe, R. R., Abeyrathna, W. P., Lythgoe, D., Hendawitharana, M. P., Liyanage, C., Williams, K., & Halwatura, R. U. (2022). Analysis of the community behavioural patterns in management of household plastic waste due to the COVID-19 pandemic in Sri Lanka. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 6, 100246.
17. Jayasinghe, R. R., Lythgoe, D., Liyanage, C., Williams, K., & Halwatura, R. (2021). Impact of Covid-related plastic waste- Case of Sri Lanka.
18. Kariyawasam, S., Madhuwanthi, A., & Wilson, C. (2019). The role of stakeholders in managing polythene and plastic waste in coastal cities of Sri Lanka: a case study of the Dehiwala-Mt. lavinia municipal council region. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 96, p. 02003). EDP Sciences.
19. Ono, S., Hewage, H. T. S. A., & Visvanathan, C. (2023). Towards plastic circularity: current practices in plastic waste management in Japan and Sri Lanka. *Sustainability*, 15(9), 7550.
20. Premarathna, K. S. D., Gayara Degamboda, N., Fernando, B. H. R., Sandanayake, S., Pathirana, C., Jayarathna, L., ... & Vithanage, M. (2024). Plastics and plastic-bound toxic metals in municipal solid waste compost from Sri Lanka. *Environmental Geochemistry and Health*, 46(9), 306.
21. Samarasinghe, K., Pawan Kumar, S., & Visvanathan, C. (2021). Evaluation of circular economy potential of plastic waste in Sri Lanka. *Environmental Quality Management*, 31(1), 99-107.
22. Kariyawasam, S., Madhuwanthi, A., & Wilson, C. (2019). The role of stakeholders in managing polythene and plastic waste in coastal cities of Sri Lanka: a case study of the Dehiwala-Mt. lavinia municipal council region. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 96, p. 02003). EDP Sciences.
23. Premarathna, K. S. D., Gayara Degamboda, N., Fernando, B. H. R., Sandanayake, S., Pathirana, C., Jayarathna, L., ... & Vithanage, M. (2024). Plastics and plastic-bound toxic metals in municipal solid waste compost from Sri Lanka. *Environmental Geochemistry and Health*, 46(9), 306.
24. Samarasinghe, K., Pawan Kumar, S., & Visvanathan, C. (2021). Evaluation of circular economy potential of plastic waste in Sri Lanka. *Environmental Quality Management*, 31(1), 99-107

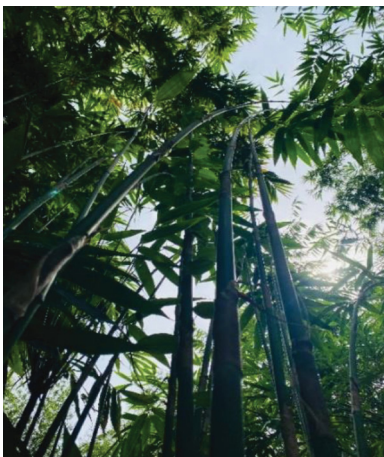
මහාචාර්ය අයි.ආර්.පලිහක්කාර
 බෝග විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය, කෘෂිකර්ම පීඨය, රුහුණ විශ්ව විද්‍යාලය
 ආර්.එම් ප්‍රදීපා රාජපක්ෂ
 කෘෂිකර්ම පීඨය , රුහුණ විශ්ව විද්‍යාලය

උණ ලියෙන් යෝග්‍යව හැන්දක් - පරිසර හිතකාමී විකල්පයක්

මිනිසුන්ට විශේෂයෙන් ප්‍රයෝජනවත් වන ශාක කාණ්ඩයක් ලෙස Poaceae පවුලට අයත් ශාක හඳුනාගත හැකිය. එමෙන්ම එම ශාක කාණ්ඩය ලෝකයේ වඩාත්ම වැදගත් ආහාර ප්‍රභවය වේ. විශේෂ ගණන අනුව සපුෂ්ප ශාක පවුල් පහ අතර ශ්‍රේණිගත වන අතර කාන්තාරයේ සිට මිරිදිය සහ සාගර වාසස්ථාන දක්වා ඉහළම උන්නතාංශ හැර අනෙකුත් සියළුම මහද්වීපවල වර්ධනය වේ. මේ පවුලට අයත් ඉතාමත් අලංකාර ශාකයක් වන උණ ශාකය පරිසරයට සුන්දරත්වයක් එක් කරන්නා සේම පරිසරය රැකගැනීමටත් දායකත්වය ලබාදෙයි. ප්‍රධාන ලෙසම උණ ශාකය කැපී පෙනෙන්නේ එහි වේගවත් වර්ධනය, දිගුකාලීන බව සහ කඳෙහි දැවමය ස්වභාවය නිසාය. පරිසරය මත දිගු කාලීන කැළලක් ඉතිරි කරනු



ලබන ස්වභාවිකත්වයෙන් ඔබ්බට ගිය සමාජයීය, පාරිසරිකව මෙන්ම ආර්ථිකව බලපෑමක් ඇති කරන ප්ලාස්ටික් වැනි දෑ වත්මනෙහි භාවිතය ඉහළ මට්ටමක ඇත. මෙම බලපෑම අවම කිරීමට දරන උත්සාහයන් සඳහා අපද්‍රව්‍ය කළමනාකාරණය, පාරිභෝගික හැසිරීම්වල වෙනස්කම් සහ ප්‍රතිපත්ති ප්‍රතිසංස්කරණ ඇතුළු පුද්ගල සහ සාමූහික ක්‍රියාකාරකම් අදාළ වේ. බහුලව භාවිතා වන යෝග්‍යව හැඳි වැනි තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් බිඳවැටීමට සියවස් ගණනාවක් ගතවන අතර එමගින් පරිසර පද්ධති දූෂණයට ලක්වීම, වන ජීවීන්ට හානි සිදුවීම සේම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ලෙස අපගේ ආහාර දාමයට ඇතුළු වීම සිදුවේ. උණ නිෂ්පාදන වැනි පරිසර හිතකාමී විකල්ප තෝරා ගැනීමෙන් මෙම තත්ත්වය මගහරවා ගත හැක.



උණ උප පවුල (Bambusoideae) තෘණ පවුල (Poaceae) තුළ ඇති උප පවුල් 12න් එකක් වන අතර වනාන්තරවල විවිධාංගී කරණය වූ එකම Poaceae පවුලට අයත් ශාක පරම්පරාව නියෝජනය කරයි. Poaceae කුලයට අයත් Bambusoideae උපකුලයේ උණ නොහොත් Bambusa ශාකය ගණ 115කට වැඩි ප්‍රමාණයක් සහ විශේෂ 1500 කට ආසන්න ප්‍රමාණයකින් සමන්විත වේ. උණ බම්බු විශේෂ 1,500 කට ආසන්න ප්‍රමාණයක් ගෝත්‍ර තුනකට වර්ගීකරණය කර ඇත. Arundinarieae (සෞම්‍ය දැවමය උණ බම්බු, විශේෂ 546), Bambuseae (නිවර්තන දැවමය උණ බම්බු, විශේෂ 812) සහ Olyreae (ඖෂධීය උණ බම්බු, විශේෂ 124). උණ ශාකය නිවර්තන සහ උප නිවර්තන සිට මෘදු සෞම්‍ය කලාපවල

විහිද පවතින අතර, නැගෙනහිර සහ අග්නිදිග ආසියාවේ සහ ඉන්දියානු සහ පැසිෆික් සාගරයන්හි දූපත් ආශ්‍රිතව වැඩි පැතිරීමක් සේම විශාල විශේෂ සංඛ්‍යාවක්ද ඇත. සමහර විශේෂ ශ්‍රී ලංකාව තුළ දැනටමත් දැකිය හැකි අතර අන් විශේෂ විදේශීය රටවල් තුළ දැකිය හැක.

ශ්‍රී ලංකාව තුළ දේශීය උණ විශේෂ

විද්‍යාත්මක නාමය	දේශීය නාමය
<i>Arundinaria debilis</i>	බට
<i>Arundinaria densifolia</i>	බට
<i>Arundinaria floribunda</i>	බට
<i>Arundinaria scandens</i>	බට
<i>Ochlandra stridula</i>	බට
<i>Pseudoxytenanthera monadelph</i>	බට
<i>Bambusa bambos</i>	කටු උණ

(Palihakkara, I.R.(2020) Prospects of Bamboo Cultivation in Sri Lanka.Matara: Suraweera Print)

ශ්‍රී ලංකාව තුළ විදේශීය උණ විශේෂ

විද්‍යාත්මක නාමය	දේශීය නාමය
<i>Bambusa vulgaris</i>	කොළ උණ හා කහ උණ
<i>Dendrocalamus membranaceus</i>	උණ
<i>Dendrocalamus asper</i>	ගල් උණ
<i>Dendrocalamus giganteus</i>	යෝධ උණ
<i>Dendrocalamus strictus</i>	මැලේ උණ
<i>Bambusa multiplex</i>	චීන බට
<i>Bambusa ventricosa</i>	බුද්ධබෙලි උණ

(Palihakkara, I.R.(2020) Prospects of Bamboo Cultivation in Sri Lanka.Matara: Suraweera Print)

උණ ශාකය ඉතා වේගවත් වර්ධන වේගයක් පෙන්වනු ලබන අතර ලෝකයේ වේගයෙන්ම වර්ධනය වන ශාකවලින් එකක් ලෙස හැඳින්වේ. විශේෂයෙන් පැරණි කඳන් නිතිපතා සහ තෝරා බේරා අස්වැන්න නෙළා ගන්නේ නම්, එහි වියළි ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය ඉතා ඉහළ වන අතර CO₂ තිර කිරීම ද ඉහළ මට්ටමක පවතින අතර එමඟින් හරිතාගාර ආචරණය පාලනය කිරීමට ක්‍රියාකාරීව දායක වේ. උණ ශාකය පරිණතභාවයට පත්වීමට වසර 3-5ක් පමණක් ගත වන අතර සිටුවීමෙන් වසර 5 කට පමණ පසු අස්වැන්න නෙළීම ආරම්භ කළ හැකිය. රිකිලි මතුවීම සහ කඳන් පරිණත වීම අඛණ්ඩ ක්‍රියාවලියක් වන අතර එය වැසි කාලවලට අනුව අනුපිළිවෙලින් සිදුවන බැවින් අස්වනු නෙළීම වාර්ෂිකව දිගටම කරගෙන යා හැකිය.

ශ්‍රී ලංකාවේ වගා කිරීම සඳහා උණ ශාකය සුදුසු වන්නේ ඇයි?

- එය වේගයෙන් වර්ධනය වන දැවමය බහු වාර්ෂික ශාකයකි.
- වේගවත්, පුනර්ජනනීය ජෛව ස්කන්ධයක් සහ දැව ගස් සඳහා ශක්‍ය විකල්පයකි.
- ශ්‍රී ලංකාවේ සියළුම දේශගුණික කලාප සඳහා සුදුසු වේ. (වර්ෂාපතනය 1200 සිට 5000mm දක්වා සහ රටේ අඩුම උෂ්ණත්වය 34°C දක්වා)
- වැලි සහිත ලවණ පසෙහි සිට දෘඩ ලැටරයිට් පස දක්වා පුළුල් පරාසයක පස් වර්ගවල වගා කළ හැකිය.
- වසර ගණනාවක් අඛණ්ඩව අස්වැන්න නෙළීමේ හැකියාව.
- බහු භාවිතයන් සහිත බෝගයක්.
- ප්‍රත්‍යාවර්ත ජෛලි හෝ සමෝච්ඡ රේඛාවල අන්තර් බෝග වගා කිරීමට ඉඩ සලසයි.



ප්‍රායෝගික - ආර්ථික සහ පාරිසරික දෘෂ්ටි කෝණයෙන් බලන කළ උණ වැදගත් ශාකයකි. උණ බට බහුකාර්ය ද්‍රව්‍ය වන අතර ලොව පුරා සහසූ ගණනාවක් සිට අසංඛ්‍යාත යෙදුම් ගණනාවක් සඳහා භාවිතා කර ඇත.

උණ ශාකයේ භාවිතයන්

- ආහාර හා පාන කර්මාන්තය
- සත්ව ආහාර (ගවයින් සඳහා ආහාර ලෙස කොළ)
- ගං ඉවුරු සංරක්ෂණය සහ පාංශු බාධනය පාලනය කිරීම.
- ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය
- ගෘහ භාණ්ඩ
- විසිතුරු භාණ්ඩ
- රෙදි නිෂ්පාදනය
- ජෛව ඉන්ධන
- ජෛව අගුරු නිෂ්පාදනය
- ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂාව



උණ යනු බහුකාර්ය ශාකයකි - එහි ලිග්නීකරණය වූ කඳන් නිසා එය බොහෝ ආකාරවලින් දැව වෙනුවට ආදේශ කළ හැකි අතර, එහි වේගවත් වර්ධනය, සංකීර්ණ රයිසෝම පද්ධතිය සහ තිරසාරභාවය නිසා, එය ගෝලීය දේශගුණික විපර්යාස නිසා ඇතිවන සංසිද්ධි අවම කිරීමට හැකියාව ඇති සංරක්ෂණ වටිනාකමක් ඇති ශාකයක් බවට පත්ව ඇත.

උණ බට යනු පැන්ඩා පමණක් නොව තවත් බොහෝ ජීවීන් සඳහා අත්‍යවශ්‍ය ආහාර ප්‍රභවයකි. සහල්, බඩ ඉරිඟු, තිරිඟු සහ උක් සේම, උණ යනු මිනිස් ජීවනෝපායට වෙන් කළ නොහැකි ලෙස සම්බන්ධ වී ඇති තවත් වැදගත් ශාකයකි. එය වාසස්ථාන, ආහාර, කඩදාසි සහ තවත් බොහෝ අවශ්‍යතා සපුරාලයි. එහි භාවිතයේ පරාසය ශාක රාජධානියේ කිසි සේත්ම තරඟ කළ නොහැක. "භාවිතයන් දහසක් ඇති ශාකය" ලෙස හැඳින්වෙන මෙහි අද්විතීය ලක්ෂණ සහ තිරසාරභාවය උණ ශාකය ලෝකයේ වටිනා සම්පතක් බවට පත්වීමට හේතු වී ඇත. ඉදිකිරීම් සිට දෛනික භාවිත අයිතම් දක්වා විවිධ කම්මාන හරහා උණ ශාකයෙහි ඇදහිය නොහැකි විභවය ඉස්මතු කරයි. පාරසරික බලපෑම් සම්බන්ධව ගෝලීය දැනුවත්භාවය වර්ධනය වීම නිසා, ජලාස්ථික් සහ අනෙකුත් ජෛව භායනයට ලක් නොවනද්‍රව්‍ය සඳහා, ප්‍රායෝගික විකල්පයක් ලෙස උණ එහි ශක්තිය, ජෛව භායනයට ලක්වීමේ හැකියාව හා සෞන්දර්යාත්මක ආකර්ෂණය සමඟින් කදිම විසඳුමක් ලබා දෙයි. උණ බම්බුවලින් එක් නව්‍ය භාවිතයක් වන්නේ පරිසර හිතකාමී යෝග්‍ය හැඳි නිර්මාණය කිරීම, සාම්ප්‍රදායික සම්පත් නවීන අවශ්‍යතා සමඟින් ඒකාබද්ධ කිරීමයි.

උණ විශේෂයේ එක් විශේෂයක් වන *Dendrocalamus asper*, නොහොත් Rough bamboo, සන-පොකුරු වර්ධනයක් සහිත යෝධ නිවර්තන විශේෂයක් ලෙස කැපී පෙනේ. මෙම විශේෂයේ කඳේ විෂ්කම්භය සෙන්ටිමීටර් 20 දක්වා ළඟා වන අතර උස මීටර් 30 ක් දක්වා වර්ධනය විය හැකි අතර, පහත් බිම්වල සිට මීටර් 1,500 ක උන්නතාංශයක් දක්වා සහ වැලි සහිත සිට හොඳින් ජලය බැස යන තත්ව දක්වා විවිධ තත්වයන් යටතේ වර්ධනය වේ. මෙම විශේෂය යොදා ගනිමින් දිග සෙන්ටිමීටර් 5.6 ක් සහ පළල සෙන්ටිමීටර් 2.1ක් වන මෙම හැඳි නිෂ්පාදනය කිරීම රුහුණු විශ්ව විද්‍යාලයේ විද්‍යාර්ථයින් වන අප විසින් සිදුකළ අතර මෙම හැඳි පාරිසරික බලපෑම අඩු කරන අතරම කාර්යක්ෂමව ක්‍රියාකාරී වීමට නිර්මාණය කර ඇත.

එලෙසම විශ්ව විද්‍යාල සිසුන් පනස් එක් දෙනෙකුගෙන් කරන ලද සමීක්ෂණයකින් හෙළිවූයේ උණ හැඳි සඳහා 62.7%, ජලාස්ථික් සඳහා 27.5% හා ලී හැඳි සඳහා 9.8% ක් කැමැත්තක් ඇති බවයි. එයට හේතුව පාරිසරික හිතකාමීත්වය පමණක් නොව, ඒවායේ අලංකාරත්වය, ස්වභාවික වයනය, සැහැල්ලු බව සහ ගුණාත්මක රසය මෙය ප්‍රායෝගිකව භාවිතය සඳහා තේරීමක් වූ බවයි.

තිරසාරභාවයේ සහ ඔරොත්තු දීමේ සංකේතයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි උණ ශාකයේ වේගවත් වර්ධනය සහ අස්වැන්න නෙලීමෙන් පසු පුනර්ජනනය කිරීමේ හැකියාව එය පුනර්ජනනීය සම්පතක් බවට පත් කරයි. එපමණක් නොව, උණ වගාවන් පාංශු බාදනයට එරෙහිව සටන් කිරීමට, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් අවශෝෂණය කිරීමෙන් වාතයේ ගුණාත්මකභාවය වැඩි දියුණු කිරීමට සහ ජෛව විවිධත්වයට සහාය වීමට උපකාරී වේ. උණ බට ස්වභාවිකවම ප්‍රති-ක්ෂුද්‍ර ජීවී නාශකයක් වන අතර, එය ඔබේ භාජන මත පවතින බැක්ටීරියා සහ ගන්ධයන් ඇතිවීමේ අවදානම අවම කිරීමට උපකාරී වේ. උණ ලී හැඳි ඔබේ මුළුතැන්ගෙයට ගැමි ස්වභාවික පෙනුමක් ගෙන එන අතරම සිනිඳු වයනය නවීන සහ සාම්ප්‍රදායික සැකසුම් දෙකටම අලංකාරයේ ස්පර්ශයක් එක් කරයි. ජීවන චක්‍රය අවසානයේදී, උණ ලී හැඳි දිරාපත් වීමක් සිදුවන නිසා, අවම පාරිසරික බලපෑමක් ඇති කරයි.

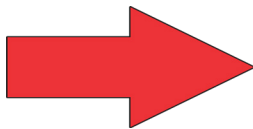


උණ යෝගට් හැඳි වැනි නිෂ්පාදන කුඩා නමුත් සැලකිය යුතු ආකාරවලින් ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම මෙම ශාකයේ විභවය ඉස්මතු කරයි. උණ බට මත පදනම් වූ විකල්ප තෝරා ගැනීමෙන්, පාරිභෝගිකයින්ට ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අඩු කිරීමට දායක විය හැකි අතරම ක්‍රියාකාරී හා සෞන්දර්යාත්මකව ප්‍රියජනක නිෂ්පාදන හුක්කි විදිය හැකිය.

තිරසාර නිෂ්පාදන සඳහා ඇති ඉල්ලුම වර්ධනය වන විට, උණ බට පරිසර හිතකාමී නවෝත්පාදනයේ ඉදිරියෙන්ම ඇති අංගයක් ලෙස හඳුනාගත හැකියි. එමගින් ශ්‍රී ලංකාවේ සේම ලෝකයේ දරිද්‍රතාවයෙන් පෙළෙන, රැකියා අහිමි අයවලුන් හට රැකියා අවස්ථා සලසා දීමට ඉඩ පාදා දෙයි. උණ ලියෙන් යෝගට් හැඳි නිර්මාණය කිරීම සාම්ප්‍රදායික ද්‍රව්‍ය නවීන අභියෝගවලට මුහුණ දිය හැකි ආකාරය පිළිබඳ එක් උදාහරණයක් පමණි. එදිනෙදා අයිතමවලට උණ බට ඇතුළත් කිරීමෙන්, පහසුව සඳහා සම්මුතියකින් තොරව පාරිසරික වගකීම අගය කරන ජීවන රටාවක් ප්‍රවර්ධනය කළ හැකිය.

සාමාන්‍ය ශාකයක සිට ගෝලීය තිරසාර අභියෝග සඳහා විසඳුමක් දක්වා උණ බට ගමන එහි විභවයට සාක්ෂියකි. එය නිවාස තැනීම, ගෘහ භාණ්ඩ සැකසීම හෝ සරල යෝගට් හැඳි සෑදීම වේවා, උණ බට මානව වර්ගයාට ස්වභාවධර්මයේ තැග්ගක් ලෙස එහි වටිනාකම ඔප්පු කරයි. අපි මෙම බහුකාර්ය සම්පත වැළඳගෙන හරින, සෞඛ්‍ය සම්පන්න අනාගතයක් සඳහා කටයුතු කරමු.

වඩාත් තිරසාර සහ පාරිසරික සවිඥානක ජීවන රටාවක් සඳහා වූ ගවේෂණයේ දී, කුඩා වෙනස්කම් බොහෝ විට සැලකිය යුතු බලපෑම් ඇති කරයි. ඔබ පරිසර හිතකාමී පුද්ගලයෙක් හෝ හරිත ජීවන රටාවක් කරා ඔබේ ගමන ආරම්භ කරන්නේ නම්, උණ ලී හැඳි ධනාත්මක පාරිසරික බලපෑමක් ඇති කිරීමට සරල සහ දැරිය හැකි ක්‍රමයකි. ඊළඟ වතාවේ ඔබ ඔබේ මුළුතැන්ගෙ යි උපකරණ යාවත්කාලීන කිරීමට බලාපොරොත්තු වන විට, උණ ලී ස්වභාවික, අලංකාර සහ තිරසාර තේරීමක් ලෙස සැලකීමට අපි ඔබට ආරාධනා කර සිටිමු.



තොරතුරු මූලාශ්‍ර

1. Chang, F.C. et al. (2018) 'Environmental benefit of utilizing bamboo material based on life cycle assessment', Journal of Cleaner Production, 204, pp. 60–69. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.248>.
2. van Dam, J.E.G., Elbersen, H.W. and Daza Montaña, C.M. (2018) Bamboo Production for Industrial Utilization, Perennial Grasses for Bioenergy and Bioproducts: Production, Uses, Sustainability and Markets for Giant Reed, Miscanthus, Switchgrass, Reed Canary Grass and Bamboo. Elsevier Inc. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812900-5.00006-0>.
3. Zhang, H. et al. (2024) 'Charting the Research Status for Bamboo Resources and Bamboo as a Sustainable Plastic Alternative: A Bibliometric Review', Forests, 15(10). Available at: <https://doi.org/10.3390/f15101812>.

Harshani Herath Aberathne

Atting Chief Executive Officer
Sri Lanka Carbon Fund

“The Triple Bottom Line Advantage: How Plastic Reduction Drives Sustainable Business Success”

In recent years, plastic reduction has emerged as a critical focus for industries and organizations aiming to contribute positively to the environment while achieving long-term financial sustainability. The triple bottom line (TBL), which incorporates social, environmental and economic considerations into business decision-making, provides a framework for understanding the wide-ranging benefits of reducing plastic consumption. This approach not only helps companies enhance their sustainability practices but also strengthens their market position, improves brand reputation, and supports broader global sustainability goals.

The concept of the Triple Bottom Line was coined by John Elkington in the 1990s and represents a shift in business thinking towards considering three pillars: **People**, **Planet** and **Profit**. Traditionally, companies focused primarily on financial profits, but the TBL framework emphasizes that businesses should also account for their social and environmental impacts. The aim is to ensure that a company's operations create value not just for shareholders but for society and the planet as well. By addressing the impact of plastic consumption, companies can make strides in all three TBL dimensions.



1. Environmental Benefits: Mitigating Plastic Pollution

The environmental impacts of plastic waste are vast and well-documented, from its accumulation in landfills to its devastating effects on marine ecosystems. Reducing plastic use directly addresses these issues and offers substantial environmental benefits. Plastics, which take hundreds of years to decompose, are one of the most significant pollutants in modern times. By decreasing plastic production and consumption, companies reduce the volume of waste that contributes to landfills, rivers, and oceans, ultimately improving global waste management.

Plastic reduction strategies—such as transitioning to biodegradable materials, adopting circular economy models, and supporting plastic recycling—help mitigate the negative impact of plastic on the planet. For example, by eliminating single-use plastics such as bottles, bags, and packaging, companies can reduce their carbon footprints and lower greenhouse gas emissions associated with plastic manufacturing and disposal. Furthermore, reducing plastic consumption promotes the use of sustainable materials like glass, metal, or recycled content, further advancing environmental protection.

2. Social Benefits: Enhancing Brand Reputation and Consumer Trust

The social dimension of the Triple Bottom Line focuses on the well-being of employees, customers, communities and other stakeholders. In today's world, consumers and employees are increasingly concerned with sustainability. The growing demand for eco-conscious businesses has pushed companies to adopt practices that align with environmental and social responsibility. Plastic reduction efforts directly contribute to a company's social impact by demonstrating a commitment to social well-being and environmental health.

For businesses, adopting sustainable practices and reducing plastic waste can improve brand reputation, fostering trust and loyalty among consumers who are passionate about sustainability. Companies that reduce plastic usage, invest in ethical sourcing, and champion sustainability efforts enjoy increased customer loyalty and enhanced brand image.

Moreover, employee morale can be positively impacted by working for a company that is committed to social and environmental causes. Many employees today want to work for companies that align with their values and sustainable practices like plastic reduction contribute to creating a positive, forward-thinking corporate culture. The workplace culture shifts when employees know that their actions contribute to a larger environmental mission, and this boosts employee retention and satisfaction.

3. Economic Benefits: Cost Savings and Increased Profitability

Reducing plastic consumption also has clear financial advantages, aligning with the economic pillar of the Triple Bottom Line. On the surface, switching from plastic products to eco-friendly alternatives might seem costly, but it can lead to significant long-term savings. Companies can reduce operational costs associated with purchasing plastic products, waste disposal, and packaging.

For example, by opting for reusable packaging, businesses can save on the cost of constantly replenishing disposable plastic products. Companies that embrace a circular

economy model—where waste is minimized and materials are continuously reused or recycled—often benefit from reduced material costs and greater operational efficiency.

Another economic benefit is regulatory compliance. As governments around the world implement stricter regulations on plastic waste, industries that reduce plastic use proactively are better positioned to comply with these laws and avoid potential fines or penalties. In some regions, companies that implement sustainability initiatives can even receive financial incentives, tax breaks, or government grants.

Furthermore, sustainable practices are increasingly linked to market differentiation. Companies that lead the way in reducing plastic usage often find themselves in a favorable position in a competitive market. As consumers and businesses alike place increasing importance on sustainability, brands that stand out for their environmental leadership attract more customers and may be able to command higher prices for their products, leading to increased profitability.

Integrating Plastic Reduction into Business Strategy

Adopting plastic reduction strategies aligns with the broader goals of the Triple Bottom Line by ensuring that businesses operate in a way that balances social, environmental, and economic considerations. However, achieving this balance requires a deliberate, integrated approach. Here are some key strategies for companies looking to reduce plastic use:

- **Sustainable Product Design:** Designing products with sustainability in mind, such as incorporating recyclable materials, reducing plastic packaging, and using plant-based alternatives, can significantly reduce a company's plastic footprint.
- **Supply Chain Collaboration:** Partnering with suppliers who prioritize sustainable materials and packaging can further reduce a company's plastic consumption. Collaboration across the supply chain helps identify areas for improvement and creates a more sustainable production process.
- **Employee Engagement and Education:** Engaging employees in sustainability efforts, through training and awareness campaigns, can ensure that everyone within the company is aligned with the goal of reducing plastic use. Employee buy-in is crucial for ensuring the success of plastic reduction initiatives.
- **Consumer Education:** Educating consumers about the environmental benefits of plastic reduction can lead to more sustainable purchasing decisions. Offering incentives for recycling, using reusable packaging, or providing educational materials can help influence consumer behavior.

The benefits of plastic reduction to the Triple Bottom Line are clear and wide-reaching. By reducing plastic consumption, companies contribute to environmental protection, enhance their social responsibility, and realize financial savings. Ultimately, plastic reduction should be viewed not only as an environmental or regulatory obligation but as an opportunity to improve a company's overall performance and build a more sustainable future.

For companies aiming to improve their Triple Bottom Line, integrating plastic reduction strategies into core business practices offers a powerful path to long-term success. By committing to sustainability, businesses can drive positive change while simultaneously benefiting socially and economically, ultimately fostering a cleaner, healthier world for generations to come.

References:

1. Nations Environment Programme (UNEP) – "Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability" (2018)
2. Ellen MacArthur Foundation – "The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics" (2016)
3. ISO 14001 – Environmental Management Systems: Requirements with guidance for use
4. World Economic Forum (WEF) – "Shaping the Future of the Plastic Economy" (2020)
5. Circular Economy Action Plan, European Commission (2020)
6. European Commission – "A European Strategy for Plastics in a Circular Economy" (2018)



ඩබ්.ඒ. නිමල් ශ්‍රී රාජරත්න
අධ්‍යක්ෂ (වෙරළ සම්පත් කළමනාකරණ)
වෙරළ සංරක්ෂණ සහ වෙරළ සම්පත් කළමනාකරණ දෙපාර්තමේන්තුව

වෙරළ ආසන්න වැලි වැටි (Sand Dunes)

අප දිවයිනේ හමුවන වැලි කඳු ගොඩබිම දෙසට වඩාත් පුළුල් වන අතර, ඇතැම් තැන් වල දී වැලි කඳු උස් කඳු ලෙස පැතිර පවතී. ඇතැම් තැන්වල වැලි කඳු මුහුදු මට්ටමේ සිට මීටර් 20කට වඩා උස් වීම විශේෂත්වයකි.

වැලි කඳු ඇති වීම මෙන්ම ස්ථාවරව පැවතීම එතරම් සරල ක්‍රියාවලියක් නොව පියවර ගණනාවකින් සමන්විත සංකීර්ණ ක්‍රියාදාමයකි. මෙම ක්‍රියාදාමයේ කවර හෝ පියවරකට බාධාවක් පැමිණෙන විට වැලි කඳුවල පැවැත්ම අවදානමකට ලක් වේ. ඒ නිසා වැලි කඳු ඇති වීමේ ක්‍රියාදාමයේ සම්පූර්ණ පියවරයන් දැන සිටීම හා ඒ කෙරේ අවධානය යොමු කිරීම ඉතා වැදගත් වේ.

වැලිකඳු ඇති වීමේ පියවර කිහිපයකි.

01. ගොඩබිම පාංශු බාදනය නිසා ඇළදොළ ගංගාවලට වැලි එකතු වීම.
02. ජල මාර්ගවලට එකතු වූ වැලි වෙරළ කරා රැගෙන යාම.
03. වෙරළේ සිට වැලි කඳු ඇති වන්නා වූ ප්‍රදේශ කරා වැලි දිශාගත වීම.
04. වැලි කඳු ඇති වන ප්‍රදේශවල දී එලෙස දිශාගත ගත වූ වැලි විශේෂිත වූ වෙරළ වෘක්ෂලතාවලින් රඳවාගෙන බැඳ තබා ගනිමින් වැලි කඳු ගොඩ නැංවීම.

මෙම පියවරයන් අතුරින් පළමු අවස්ථා තුන භෞතික ක්‍රියාවලීන් වන අතර, සිව්වැනි අවස්ථාව ජෛවීය ක්‍රියාවලියකි. වැලි තිබූ පමණින්ම වැලි කඳු නිර්මාණය නොවේ. ඒ සඳහා අනිවාර්යෙන්ම වෘක්ෂලතා ද අවශ්‍ය වේ.



මෙම වෘක්ෂලතාදිය වැලි කඳු ශාක ප්‍රජාව ලෙස හඳුන්වන අතර, ඒවායේ විශේෂ ලක්ෂණ අනුව කොටස් කීපයකට බෙදා දක්වයි.

01. ධාවක කඳන් සහිත වැතිර පවතින ශාක
02. කුඩා හා මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ පඳුරු
03. විශාල ගණයේ වෘක්ෂලතා

ධාවක කඳන් සහිත වැතිර පවතින ශාක ගැඹුරට වර්ධනය වන මූල පද්ධතිය මගින් ගැඹුරු පසෙන් ජලය උරා ගැනීමේ හැකියාව ඇත. ශුෂ්ක තත්ත්වය යටතේ ආරක්ෂා වීමට හැකියාව මෙන්ම අඩු ජලය හා අඩු පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් සහිතව වැලි පසේ වර්ධනය වීමට මෙම ශාක ප්‍රජාවට හැකියාව ඇත.

උදා :-

මහා රාවණා රැවුල - (*Spinifex littoreus* (Poaceae)

බිම් තඹුරු - (*Ipomoea pescaprae* (Convolvulaceae)

හින් ඇටොර - (*Cynodon dactylon* (Poaceae)

මුහුදු ගැටකොළ - (*Hydrophylax maritima* (Rubiaceae)

මුහුදු කලාදුරු - (*Cyperus arenarius* (Cyperaceae)



මහා රාවණා රැවුල



බිම් තඹුරු



හින් ඇටොර



මුහුදු ගැටකොළ මුහුදු



කලාදුරු

තවද කුඩා මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ පඳුරු, වැලිකඳු, ශාක ප්‍රජාව අතර දැකිය හැකිය.

උදා -

රණවරා - (*Cassia auriculata* (Fabaceae)

හින් තාක්කඩ - (*Scaevola plumieri* (Goodeniaceae)

ඇත් නෙරෙනව් - (*Pedaliium murex* (Pedaliaceae)

වරා - (*Calotropis gigantean* (Asclepiabaceae)



රණවරා



හින් තාක්කඩ



ඇත් නෙරෙනව්



වරා

වැලිකඳු ශාක ප්‍රජාව අතර විශාල ගණයේ වෘක්ෂලතා ද දැකිය හැකි අතර මෙම වෘක්ෂලතා බොහෝ විට පවතින්නේ වයසින් හා ස්ථාවර බැවින් වැඩි වැලි කඳු ආශ්‍රිතවය.

ငါ့အတွက် ၈-

මයිල - Bauhinia raiemosa (Fabaceae)

ᐅᐃᐅᐅ - *Syzygium cumini* (Myrta Ceae)

කොහොඹ - *Azadirachta indica* (Meliaceae)

ပိဋ - *Manilkara hexandra* (Sapotaceae)



ଉଦ୍ଦିଳ



စာရင်း



කොහොඹ



ପିତୃ

බොහෝ විට මෙම වෘත්තලතා වැලි කඳුවලදී කුරු වූ ලක්ෂණයක් පෙන්නුම් කරයි. නිරතුරුව හමන වේගවත් සුළං හා අඩු පෝෂණ තත්වයන් නිසා එම විශේෂ අනුවර්තන දැකිය හැකිය.

මේ ආකාර වූ ජෛවීය ක්‍රියාවලියන් සමඟ පරිවර්තනය වන වැලි කඳු ශ්‍රී ලංකාවේ හොඳින් ව්‍යාප්තව ඇති ප්‍රදේශ කිහිපයක් ඇත.

- දකුණු වෙරළ තීරයේ හම්බන්තොට සිට පානම දක්වා වෙරළ තීරය
- වයඹ හා උතුර ප්‍රදේශවල කල්පිටිය, මන්නාරම හා පුනර්ගේ යන වෙරළ ප්‍රදේශවල

මෙම වෙරළ පාරිසරික සම්පත වැදගත් කාර්යයන් රැසක් නිසා අපට වැදගත් වේ.

- කෘෂි භෝග සඳහා කරදියෙන් වන බලපෑම අවම කිරීම.
- ඖෂධීය ගුණයෙන් යුත් වටිනා ශාක විශේෂ පැවතීම.
- වන ජීවි විවිධත්වයක් පැවතීම
- සාගර කැස්බෑවුන්ට බිත්තර දැමීමට සුදුසු ස්ථානයක් වීම.
- සෞන්දර්ය වටිනාමක් පැවතීම.
- ස්වාභාවික ව්‍යවසනවලින් (සුනාමි වැනි) වන හානිය අවම කරලීම.
- වෙරළ බාදනයට බාධාකයක් සේ ක්‍රියා කිරීම.



මෙම වටිනා පරිසර පද්ධතිය අප දිවයින ආරක්ෂා කරන සෙබල මුලක් ලෙස සමහරුන් හඳුන්වනුයේ එම පරිසර පද්ධතිය මගින් අපගේ ජීවිත හා දේපළ ආරක්ෂා කරදීම සදහා 2004 සහාම් උවදරේ දී මහත් පිටවහලක් වූ බැවිනි.

වෙරළ සංරක්ෂණ සහ වෙරළ සම්පත් කළමනාකරණ දෙපාර්තමේන්තුව වැලි කඳු ආරක්ෂා කිරීම සඳහා ගෙන ඇති ක්‍රියාමාර්ග

වැලිකඳු වැටිය ආශ්‍රිතව අනවසර වැලි ඉවත් කිරීම හා ඉඩම් අත්පත් කර ගැනීම, තුරුලතා විනාශ කිරීම මගින් සිදුවිය හැකි හානිය වලක්වා ගනිමින් සංරක්ෂණය කිරීම සඳහා 1981 අංක 57 දරණ වෙරළ සංරක්ෂණ සහ වෙරළ සම්පත් කළමනාකරණ පනත 22 ආ වගන්තියේ (1) වන උප වගන්තිය යටතේ “බලපෑමට යටත්වන ප්‍රදේශයක්” වශයෙන් ප්‍රකාශයට පත් කිරීම.

- 2018.06.06 දිනකි අංක 2074/29 දරණ අති විශේෂ ගැසට් පත්‍රය මගින් 2018 ක් වූ ජුනි 05 වන ලෝක පරිසර දිනයට සමගාමීව අම්පාර දිස්ත්‍රික්කයේ ලාහුගල ප්‍රාදේශීය ලේකම් කොට්ඨාශයට අයත් හෙක්ටයාර 102 පමණ විශාලත්වයකින් යුතු පානම වැලිකඳු වැටිය “බලපෑමට යටත්වන ප්‍රදේශයක්” ලෙසට ප්‍රකාශයට පත් කර ඇත.
- 2019.06.06 දිනකි අංක 2126/46 දරණ අති විශේෂ ගැසට් පත්‍රය මගින් 2019 ක් වූ ජුනි 05 වන ලෝක පරිසර දිනයට සමගාමීව පුත්තලම දිස්ත්‍රික්කයේ මුත්තලම ප්‍රාදේශීය ලේකම් කොට්ඨාශයට අයත් හෙක්ටයාර 52 පමණ විශාලත්වයකින් යුතු සැන්ඩිකාඩු වැලිකඳු වැටිය “බලපෑමට යටත්වන ප්‍රදේශයක්” ලෙසට ප්‍රකාශයට පත් කර ඇත.



පානම වැලි කඳු වැටිය



සැන්ඩිකාඩු වැලි කඳු වැටිය

- 2025 වර්ෂයේ හම්බන්තොට දිස්ත්‍රික්කයේ තිස්සමහාරාම ප්‍රාදේශීය ලේකම් කොට්ඨාශයට අයත් හෙක්ටයාර 61 පමණ විශාලත්වයකින් යුතු මාගම වැලිකඳු වැටිය “බලපෑමට යටත්වන ප්‍රදේශයක්” ලෙස ප්‍රකාශයට පත් කිරීමට සැලසුම් කර ඇත.



මාගම වැලි කඳු වැටිය (හෙක්ටයාර 61 පමණ)

මෙම වටිනා වෙරළ පාරිසරික පද්ධතිය ආරක්ෂා කර ගැනීම අප කාගෙන් යුතුකමකි.

ආර්.එස්.ඩබ්ලිව්. ගෝමස්
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ - රාජකීය උද්භිද උද්‍යානය, පේරාදෙණිය
එස්.ආර්.එම්. ස්වර්ණපාලි සමරදිවාකර
සංවර්ධන නිලධාරී - රාජකීය උද්භිද උද්‍යානය, පේරාදෙණිය

ජෛව ලෝකයේ පැවැත්මට අභියෝගයක් වූ ප්ලාස්ටික් භාවිතය

පාවිත් පාටට පරිසරයට එකතු වී විකෙන් වික ජීවයේ හුස්ම හිර කරන ප්ලාස්ටික්



මෙලොව එළිය දකින දරුවා පෙකණි වැල කපා මවගෙන් වෙන් කිරීමෙන් ලෝකයට තවත් මිනිසකුගේ බිහිවීම සනිටුහන් කරයි. නමුත් තවමත් දරුවා සමග රැඳෙන පෙකණි වැලෙහි කොටසක් ස්වභාවිකවම හැලී දරුවාගෙන් ඉවත් වන තෙක් කලංප කර තැබීම සඳහා ක්ලිපයක් භාවිතා කරයි. “අම්බිලිකල් කෝඩ් ක්ලැම්ප්” නම් එම ක්ලිපය නූතනයේ නිපදවා ඇත්තේ කෘතිම ප්ලාස්ටික් වලිනි. ප්ලාස්ටික් අපේ ජීවිත හා කොතරම් බද්ධ වී ඇති ද යන්න මින් පිළිඹිබු කරන අතර මිනිසා විසින් තම ජීවිත කාලය තුළදී ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩ විශාල ප්‍රමාණයක් පරිභරණය කර පරිසරයට මුදා හැරීම දැවැන්ත ප්‍රවාහයක් බවට පත් වී ඇත.

පුද්ගලයකු ඕනෑම ස්ථානයක රැඳී සිට අවට නිරීක්ෂණය කළ හොත් ස්වාභාවික ද්‍රව්‍ය අභිබවමින් වටපිටාවේ අනිවාර්යය අංගයක් බවට ප්ලාස්ටික් හා පොලිතින් පත්ව ඇති බව වැටහෙනු ඇත. 2023 වසරේ දී ලොව පුරා මෙට්‍රික් ටොන් මිලියන 400 කට අධික ප්‍රමාණයක් මිනිසාගේ විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා ප්ලාස්ටික් හා පොලිතින් නිපදවා ඇති බවත් 2020 වසරේ පමණක් භාවිතයෙන් පසු මෙට්‍රික් ටොන් මිලියන 360ක ප්‍රමාණයක් අපද්‍රව්‍ය ලෙස පරිසරයට මුදා හැර ඇති බවත් සංඛ්‍යා දත්ත ඇසුරින් පෙන්වා දී ඇත. එමෙන්ම මෙසේ පරිසරයට එකතු වෙන ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණය 2040 වසර වන විට 2020 වසරට වඩා දෙගුණයක් විය හැකි බවද ගණන් බලා ඇත. ස්වාභාවිකව ජෛව භායනයකින් තොරව, ගොඩබිම් හා තෙත්බිම් වසාගෙන පැතිර, වසර සිය ගනනක් තිස්සේ පරිසරයේ එකතු වන මෙම ප්ලාස්ටික් හා පොලිතින් අපද්‍රව්‍ය මිනිසා ඇතුළු අනෙකුත් ජීවීන්ගේ පැවැත්මට මහත් තර්ජනයක් වී ඇත. එම නිසා ප්ලාස්ටික් භාවිතා කිරීම, අපද්‍රව්‍ය ලෙස ඉවත් කිරීම පිළිබඳ ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන දූෂණය වැලැක්වීම සඳහා ඉතා වැදගත් වේ.

ප්ලාස්ටික්වල උපත පිළිබඳ සැකෙවින් දැන ගනිමු.

කෘතිම ප්ලාස්ටික් නිදවීමේ මූලාරම්භය දහ නමවන සියවසේ මැද භාගයේ දී සිදු වූවකි. විසි එක් වන සියවසේ මිනිසාගේ පැවැත්මට අභියෝගයක් වූ මෙම කෘතිම ප්ලාස්ටික් භාවිතයට පෙර ඇත් දළ, හරක් අං, ඉබ් කටු, රබර්, ගස් මැලියම් (resins), ලාක්ෂා (shellac&) තාර, පොල්කටු, මැටි, විවිධ ලෝහ වර්ග, ශාක කොටස් වැනි ස්වාභාවික ද්‍රව්‍ය යොදා ගනිමින් තම අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා මිනිසා විසින් විවිධ වූ භාණ්ඩ නිපදවා ගන්නා ලදී.

කෘතිම හෝ අර්ධ කෘතිම කාබනික සංයෝග උපයෝගී කර ගනිමින් මිටියම් කළ හැකි සහ සන වස්තු නිර්මාණයේ ආරම්භය සිදු වූයේ 1869 වර්ෂයේ දී ඇමරිකානු ජාතික ජෝන් වෙස්ලි හයට් (1837 - 1920) නම් නව නිමැවුම්කරු විසින් ඇත්දළ සඳහා ආදේශකයක් ලෙසට පළමු කෘතිම බහු අවයවිකය (First synthetic polymer) නිපදවීමත් සමගය. තම නිර්මාණය වෙනුවෙන් ඔහු ඇමරිකානු ඩොලර් 10,000ක ත්‍යාග මුදලක් ද දිනා ගන්නා ලදී. ප්ලාස්ටික් කර්මාන්තයේ පියා ලෙස හඳුන්වනු ලබන බෙල්ජියම් ජාතික රසායන විද්‍යාව පිළිබඳ විද්වතෙකු වූ ලියෝ බෙක්ලන්ඩ් විසින් 1907 දී ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් හා පිනෝල් රසායනික සංයෝජනයෙන් වඩා ලාභදායී “බෙක් ලයිට්” නම් තාපස්ථායී (180°C දක්වා උෂ්ණත්වයකට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව ඇති) කෘතිම ප්ලාස්ටික් විශේෂය නිපදවීම නූතන ප්ලාස්ටික් කර්මාන්තයේ ආරම්භයයි. තව තවත් අත්හදා බැලීම් හා පර්යේෂණ ඔස්සේ මිනිසාගේ විවිධ අවශ්‍යතා පහසු කර දීම සඳහා PVC" නයිලෝන්" PET (polyethylene terephthalate) polypropylene, polyethylene වැනි ප්ලාස්ටික් විශේෂ කෘතිම ලෙස බිහි කෙරිණි. මෙම ප්ලාස්ටික් නිපදවීම් සිදු කරනු ලබන්නේ පොසිල ඉන්ධන භාවිතයෙනි.

ප්ලාස්ටික් භාවිතය ලොව පුරා වේගවත්ව ප්‍රචලිත වීම

වසර ගණනාවක් තිස්සේ වෛද්‍ය, ආහාර, කෘෂි, ජල, ඉදිකිරීම්, සනීපාරක්ෂක, රූපලාවන්‍ය, ඇසුරුම්, විනෝදාශ්වාද, අධ්‍යාපන, ප්‍රවාහන, ගෘහ උපකරණ, සෙල්ලම භාණ්ඩ ආදී බොහෝමයක් ක්ෂේත්‍ර පුරා ප්ලාස්ටික් භාවිතය මූලිකත්වය ගෙන ඇත. එම නිසා ප්ලාස්ටික් බහු උපයෝග්‍ය ද්‍රව්‍යක් සේ සැලකිය හැක. මේ හේතුවෙන් ලෝහ, දැව, වීදුරු හා කඩදාසි භාවිතා කරමින් සිදු කරන ලද බොහෝමයක් භාණ්ඩවලට ආදේශකයන් ලෙසට භාවිතයට පහසු, ලාභදායී, සැහැල්ලු, පිරිසිදු කිරීමට පහසු, තාප පරිවාරක, විදුලි පරිවාරක, නම්‍යශීලී, ශක්තිමත්, කල්පැවැත්ම සහිත ආදී ගුණාංගයන්ගෙන් හෙබි ප්ලාස්ටික් නිමැවුම් භාවිතය ලොව පුරා වඩා වේගයෙන් ප්‍රචලිත විය. ලෝකය පුරා බහුල වශයෙන්ම භාවිතා කරන ප්ලාස්ටික් වර්ගය වන්නේ පොලිඑතිලින් (Polyethylene - PE) වේ. එමෙන්ම බහුලවම පොලිතින් භාවිතා කරන්නේ ඇසුරුම් මාධ්‍යයක් ලෙසටය. ආහාර ද්‍රව්‍ය ඇසුරුම් ලෙසට බහුලවම යොදා ගනු ලබන Polyethylene terephthalate නම් වර්ගය Plastic number 1 ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. ප්ලාස්ටික් ආහාර ඇසුරුම් භාවිතය හේතුවෙන් ප්‍රවාහනයේ දී ආහාර ද්‍රව්‍ය හානි වීම පස් ගුණයකින් අවම වී ඇති බව අධ්‍යයනකින් හෙළි වී ඇත.

ප්ලාස්ටික් භාවිතය පිළිබඳ මිනිසා සැලකිලිමත් වී යුත්තේ ඇයි?

ප්ලාස්ටික්වල ප්‍රත්‍යස්ථය හා කල් පැවැත්ම යන ගුණාංග වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ භාවිතා කරන විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය ආහාර වෙත මුදා හැරීමක් සිදුවන බවත්, එවැනි ආහාර ශරීර ගත වීමෙන් හෝමෝනවලට අහිතකර බලපෑම් ඇති වන බවත්, පිළිකා වැනි රෝගවලට ගොදුරු වීමට මෙවැනි ආහාර හේතු විය යැකි බවත් අධ්‍යයනවලින් හෙළි වී ඇත. එමෙන්ම මිනිසාගේ ජන්මාණු නිපදවීම කෙරෙහි අහිතකර කර බලපෑම් ඇති වීමෙන් සරුබව හීන වී ජනගහනය අඩු වීම දක්වා මෙහි බලපෑම් ප්‍රබල විය හැකි බව ද සොයා ගෙන ඇත. එමෙන්ම මෙම ප්ලාස්ටික් නිපදවීමේ දී හා ඒවා ප්‍රවාහනයේ දී විමෝචනය වන හරිතාගාර වායු ප්‍රමාණය අති මහත්ය. පරිසර සමතුලිතතාවය බිඳ දමමින් දේශගුණික විපර්යාස සඳහා මෙමගින් සිදු කරන බලපෑම ද ලඝු කොට තැකිය නොහැක.



නුවර යුගට අයත් ඇත් දළ පනාවක්

මේ වන විට ප්ලාස්ටික් මළ සහ බෝතල් ටොන් ගණනාවක් (100.000 ආසන්න ප්‍රමාණයක්) පැසිපික් සාගරයේ කුණු කඳු ලෙසට ගොඩ ගැසෙමින් ඇති බව නිරීක්ෂණය කර ඇත. දිගින් දිගටම ගොඩ බිම සිට ගසාගෙන එන මෙම ප්ලාස්ටික් පෘථිවි තලය මත නිර්මාණය කරන්නේ විසදිය නොහැකි පාරිසරික ගැටළුවකි. ස්වභාවික පරිසරයේ මෙම ප්ලාස්ටික් දිරාපත් වීම සඳහා වසර 1000ක පමණ කාලයක් ගත වීම නිසා ඉවත දමන ලද ප්ලාස්ටික් ලොව කොහේ හෝ ගොඩ බිමක හෝ ජලයේ නොදිරා පවතී. කල්යාණම මෙම ප්ලාස්ටික් කුඩා කොටස්වලට කැඩී වෙන් වේ. නවතම සෞඛ්‍ය තර්ජනය ලෙසට හඳුනා ගෙන ඇති එම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (අඟල් 1/5 කට වඩා අඩු) ලෝකයේ සෑම තැනකින්ම හමුවන අතර සත්ව ශරීරාභ්‍යන්තරයෙන් ද හමු වීම ඉතා අන්තරාදායක තත්ත්වයකි.

ප්ලාස්ටික් දූෂණය ගැන තව දුරටත්

සත්ව කොට්ඨාශ අතරින් දියුණුම මනස හිමි සත්වයා වන මිනිසා විසින් නිර්මාණය කර අද ප්‍රබලම පාරිසරික ගැටළුවක් බවට පත් වී ඇති ප්ලාස්ටික් දූෂණය සඳහා දැන හෝ නොදැන සෑම මිනිසකුම දායක වීම සිදු වන්නකි. දිනපතා භාවිතයෙන් පසු පරිසරයට විසි කර දමන ප්ලාස්ටික්වලින් පෘතුවියේ උසම ස්ථානය වන එවරස්ට් කන්ද මුදුන සිට පෘතුවියේ ගැඹුරුම ස්ථානය වන මරියානා ආගාධය දක්වා මෙසේ දූෂණයට ලක් කිරීමට මිනිසාට අයිතියක් තිබේද? ප්ලාස්ටික් නිමැවුම් අතරින් අඩක් පමණ අයත් වන්නේ එක් වතාවක් පමණක් භාවිතයට ගන්නා වතුර බෝතල්, ෂොපින් මළ, ඇසුරුම්, බිම බට, යෝගට් කප්, හැදි හා ගැරුප්පු ආදිය වේ. බිමට ගන්නා ජලයේ මෙන්ම හමායන සුළං සමග ද මේවායින් කැඩී යන ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් කොටස් මුසුවී තිබිය හැකිය. මේ අනුව බලන විට අප ආශ්වාස කරන වායුවේ ද, අපගේ ආහාරවල ද, බිමට ගන්නා ජලයේ ද අනිවාර්ය සංඝටකයක් බවට පත් වී ඇති මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මුළු මහත් ජීවී ප්‍රජාවටම සිදු කරන විනාශය අති මහත්ය. වන සතුන්ගේ ආහාර මාර්ගයේ සිදුරු ඇති කිරීම, ආහාර මාර්ග අවහිරතා ඇති කිරීම ආදියට හේතු වීම නිසා සතුන් මරණයට පත්වීම් ද වාර්ථා වේ. මිනිසා ආහාර ලෙස ගන්නා මත්ස්‍යයින්, ඉස්සන්, මට්ටියන් වැනි ජලජ ජීවී විශේෂ 100කට වැඩි සංඛ්‍යාවක ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඇති බව අධ්‍යයනයක දී හෙලි වී ඇත. ආහාර සමග ප්ලාස්ටික් කොටස් අනුභව කිරීම නිසා ආහාර මාර්ග අවහිර වීමෙන් වසරකට ගොඩබිම මෙන්ම මුහුදේ ද මිලියන ගණන් කුසගින්නේ මිය යන සතුන් විවිධ මුහුදු ජීවීන් ද, අලි, හරක්, වදුරන් වැනි සතුන් ද, පක්ෂීන් ද බහුලය. ධීවරයා විසින් මුහුදට අත්හැර දමන ලද මාළු දැල් හා අනෙකුත් විවිධ ප්ලාස්ටික් ආම්පන්නවල පැටලී හා හිර වීම නිසා ජීවිතයෙන් සමුගන්නා සිල්, තල්මසුන්, කැස්බෑවුන් වැනි අවිහිංසක සතුන් ප්‍රමාණය ද දිනෙන් දින ඉහළ යයි.

ශ්‍රී ලංකාව හා ප්ලාස්ටික් දූෂණය

මෑතකදී අම්පාර පළිලකඩුව ප්‍රදේශයේ කසළ ආහාරයට ගෙන මරණයට පත් වූ වන අලියකුගේ පශ්චාත් මරණ පරීක්ෂණයකදී අනාවරණය වී ඇත්තේ එම අලියාගේ ආහාර මාර්ගය දිරන කාබනික ආහාර කොටස් වෙනුවට නොදිරන පොලිතින් හා ප්ලාස්ටික්වලින් අවහිර වී තිබූ බවයි.

තැන තැන විසිරී ඇති පොලිතින් මළ නිසා අවලස්සන වී ඇති පරිසරය දුටු සංචාරය සඳහා මෙරටට පැමිණි කුඩා දරුවකු පැවසූ වදනක්ද මෙහි දී මතකයට නැගේ. එනම් "This is not Sri Lanka" This is Garbage Lank" යන්නයි. සංචාරක කර්මාන්තයට ද මෙමගින් සිදුවන හානිය පිරිමැසිය නොහැක්කකි. ඇමරිකා එක්සත් ජනපදය වැනි දියුණු රටවල් ප්ලාස්ටික් පිරිසැකසුම් කටයුතු (plastic processing) දියුණු වෙමින් පවතින රටවල් ලවා සිදුකරවා ගැනීම නිසාත්, එම දියුණු රටවල භාවිතයෙන් ඉවත් කරන භාණ්ඩ අප වැනි රටවල්වලින් ආනයනය කරන නිසාත් මෙම රටවල්වල ගොඩගැහෙන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය දරාගත නොහැකි මට්ටමට පත් වේ. පහත් බිම් ගොඩ කිරීම සඳහා ද ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම තුළින් පස මෙන්ම ජලමූලාශ්‍ර ද වාතය ද දූෂණය වන අතර ප්ලාස්ටික් වැනි නොදිරිඳු කසළ කළමනාකරණය සඳහා නිසි වැඩපිළිවෙලක් ක්‍රියාත්මක නොවන අප වැනි රටවල මෙය උග්‍ර පාරිසරික ගැටලුවක් බවට වී ඇත.

ප්ලාස්ටික් භාවිතයෙන් මිදිය හැකිද?

ප්ලාස්ටික් භාවිතය ජීවයේ පැවැත්මට කොතරම් තර්ජනාත්මක වුවත් නවීන ලෝකයේ ප්ලාස්ටික්වලින් තොරව ජීවිතයක් ගැන සිතීම පවා උගහට වී ඇත්තේ ජීවිත අවදානමින් මුදවා ගන්නා අත්‍යවශ්‍ය බොහොමයක් වෛද්‍ය උපකරණ පවා ප්ලාස්ටික්වලින් නිමවා ඇති බැවිනි. නමුත් මෙවන් අත්‍යවශ්‍ය උපාංග සඳහා පමණක් ප්ලාස්ටික් භාවිතා කිරීම සීමා නොකරන්නේ නම් එවන් වෛද්‍ය උපකරණ භාවිතා කර බේරා ගැනීමට ජීවිත මිහිමත නොපවතිනු ඇත. මේ වන විටත් සමහර රජයන් විසින් ප්ලාස්ටික් මුළු භාවිතා කිරීම තහනම් කර ඇති අතර සමහර ප්ලාස්ටික් උපකරණ භාවිතා කිරීම ද තහනම් කර ඇත. උදාහරණයක් ලෙස කැලිෆෝනියා ප්‍රාන්තයේ ප්ලාස්ටික් මළ භාවිතය වසර 2026 වන විට සහමුලින්ම ඉවත් කිරීමට අවසි තීරණය පියවර ගෙන ඇත. ප්ලාස්ටික් වෙනුවට වඩාත් පරිසර හිතකාමී ආදේශක යොදා උපකරණ තැනීම සඳහා ව්‍යවසායයන් දිරිමත් කිරීම හා ප්ලාස්ටික් භාවිතයෙන් හැකිතාක් වෙන් වී තම අවශ්‍යතා ඉටු කර ගැනීමට සුදුසු විකල්ප යොදා ගැනීම කෙරෙහි යොමු වීමට ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම මෙහිදී ඉතා වැදගත් වේ. නිරෝගී දැනුවත් පුරවැසියන් රටකට සම්පතකි. පරිසරය නිරෝගී නොවන්නේ නම් පුරවැසියාගේ නිරෝගී බවට තර්ජනයකි. අවධානම හඳුනා ගෙන ඉන් තමා මෙන්ම තමාගේ ආදරණීයයන්ද මුදවා ගැනීමට පුරවැසියා පළමුව සූදානම් විය යුතුයි. මෙහිදී වඩාත් සුදුසු පළමු පියවර වන්නේ හැකිතාක් ප්ලාස්ටික් භාවිතා කිරීම අවම කිරීමත් අත්‍යවශ්‍ය වශයෙන් භාවිතා කළ ප්ලාස්ටික් ක්‍රමවත්ව බැහැර කිරීමත්ය. තමන් විසින් තබන කුඩා පියවරකින් දැවැන්ත පරිසර විනාශයක් වලක්වාගෙන නිරෝගී ප්‍රජාවක් සඳහා බලාපොරොත්තු දල්වා ගැනීමට වගකීමෙන් ප්ලාස්ටික් පරිහරණයට හා අපහරණයට හුරු වෙමු.

තොරතුරු මූලාශ්‍ර

1. Geyer et.al. -Production, use, and fate of all plastics ever made. <https://www.science.org/doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
2. OECD (2022), Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/de747aef-en>.
3. Report: Plastic pollution levels on course to double by 2040 without urgent action -<https://www.edie.net/report-plastic-pollution-levels-on-course-to-double-by-2040-without-urgent-action/>

Dr. FMMT Marikar1

General Sir John Kotelawala Defence University, Ratmalana

Dr. CK Muthumala2

Assistant, General Manager (Research, Development and Training Division), State Timber Corporation

The Impact of Plastic and Microplastic Pollution on the Blue Economy: A Review with Focus on Sri Lanka

Abstract

Plastic and microplastic pollution in the oceans is a growing threat to marine ecosystems and human health, undermining the principles of the blue economy (BE), which aims to sustainably harness ocean resources for future generations. Oceans have long provided essential services such as food, energy, biodiversity, and recreation, but the increasing accumulation of plastic waste disrupts these functions, with microplastics, in particular, infiltrating the food chain and endangering marine life. In Sri Lanka, a country heavily reliant on its coastal resources for food and economic activity, this pollution has become a significant concern. A review of the impacts of plastic waste on marine ecosystems highlights the detrimental effects on biodiversity, as microplastics are ingested by marine organisms, leading to health issues and potentially entering the human food chain. This pollution not only threatens marine life but also jeopardizes the long-term viability of the blue economy by depleting the oceans' regenerative potential, necessitating urgent action to manage plastic waste and preserve ocean resources for future generations.

Keywords - Plastic pollution, microplastics, blue economy, Sri Lanka

Introduction

Plastic, despite its numerous advantages, poses significant negative impacts on the environment and human health. One of the most critical concerns is environmental pollution, as plastics are non-biodegradable and can take hundreds of years to decompose (Biswas et al., 2022). This leads to the accumulation of plastic waste in landfills, oceans, and natural habitats, causing severe harm to wildlife and ecosystems. Marine animals often mistake plastic for food, resulting in injury or death, and entire food chains can be disrupted. Moreover, the issue of microplastics tiny plastic particles that result from the breakdown of larger plastic items has become a growing concern (Kruse et al., 2023). These microplastics contaminate water sources and are now found in the air we breathe and the food we eat, posing potential risks to human health (Winiarska et al., 2024). Another significant problem is the challenge of effective waste management. A large proportion of plastic waste is either not collected or not properly recycled, leading to open dumping and burning, which releases toxic gases and contributes to air pollution. Additionally, the production of plastic is heavily reliant on fossil fuels, contributing to

greenhouse gas emissions and exacerbating climate change (Mohla, 2023). These negative impacts highlight the urgent need for sustainable alternatives and stronger international cooperation in managing plastic waste.

The inventory on plastic waste in Sri Lanka primarily concentrates on macro plastics, which are plastic items and fragments larger than 5 millimeters in size. These types of plastics are the most prevalent form of plastic waste generated by municipal sources, such as households, businesses, and public institutions (Zhao et al., 2021). Macro plastics are of particular concern because they represent the highest risk for mismanagement and environmental leakage, often ending up in open environments, waterways, or oceans due to inadequate waste collection and disposal systems (Manage et al., 2022). This focus helps highlight the most visible and harmful component of the country's plastic pollution problem.

However, a significant challenge faced in compiling the inventory is the limited availability of accurate and comprehensive data related to plastic waste management in Sri Lanka. Because of this data gap, the estimates and findings provided by the inventory are subject to a considerable degree of uncertainty. Despite this limitation, the inventory serves as a crucial starting point offering an initial, evidence-based assessment of the scale and impact of plastic waste generation and pollution across the country.

These findings are valuable for informing and guiding strategic planning and policymaking, particularly in designing effective interventions to reduce plastic leakage into the environment. While the data may not be definitive, it supports the development of targeted solutions and long-term waste management strategies, helping Sri Lanka move toward a more sustainable and circular plastic economy. Key outputs and data points derived from the inventory are summarized in Table 1, offering insight into the sources, quantities, and potential risks associated with macro plastic waste in the nation (Environemenal, 2025).

Table 1: Summary of plastic waste inventory, Sri Lanka (tonnes per year according to <https://env.gov.lk>)

Description	Tonnes per year			
	MC	UC	PS	National
Total plastic waste generation	67,663	26,143	155,231	249,037
Per capita plastic waste generation	0.028	0.018	0.009	0.019
Total collected	61,305	23,538	96,228	181,071
Plastic waste collected by formal mixed waste collection	41,238	13,683	44,341	99,262

Plastic waste collected by informal mixed waste collection	6,867	64	3,486	10,416
Plastic waste collected by formal recycling collections	3,355	1,624	1,031	6,011
Plastic waste collected by informal recycling collections	9,845	8,167	47,371	65,383
Proportions of waste collected	91%	90%	62%	73%
Total plastic waste disposed to designated disposal sites	39,563	10,682	46,632	96,877
Plastic waste disposed in controlled landfills	-	-	9,326	9,326
Plastic waste disposed in uncontrolled landfills	39,563	10,682	37,306	87,550

MC: Municipal Councils (n = 24), UC: Urban councils (n= 41), PS: Pradeshiya Sabha (n= 276)

Sri Lankan Context in Micro Plastic

The overwhelming amount of plastic waste disposed in uncontrolled landfills is highly alarming (Table 1). These sites are often open and located near water bodies, including rivers, streams, and coastal zones. Without proper containment systems, plastic waste from these areas can be easily washed into the ocean during heavy rains, floods, or due to wind dispersal (Muhandiram, 2024). Sri Lanka, being an island nation with an extensive coastline, is particularly vulnerable to this phenomenon.

Once in the ocean, plastic waste contributes to marine pollution, threatening marine ecosystems, harming biodiversity, and even entering the food chain through microplastic contamination (Eze et al., 2024). This not only has ecological consequences but also affects key sectors of the Blue Economy, such as fisheries, tourism, and marine transport.

Moreover, managing plastic waste in uncontrolled landfills becomes harder over time, as these sites are unregulated, expand uncontrollably, and are prone to illegal dumping (Mihai et al., 2024). They represent a serious gap in the national waste management infrastructure, highlighting the urgent need for improved collection, segregation, recycling, and environmentally sound disposal methods.

Plastic waste has emerged as a significant environmental and public health concern in Sri Lanka (Jayasinghe et al., 2021). The country imports over 500,000 metric tonnes of virgin plastic annually, reflecting a high demand for plastic products (Jayalath et al., 2021). However, inadequate waste management systems have led to the mismanagement of an estimated 1.59 million tonnes of plastic waste each year. Alarming, 89% of this

waste is mismanaged, with approximately 47.7% being openly burned, posing serious risks to both the environment and public health (Conlon, 2021).

The environmental ramifications are profound. Plastic waste contaminates both urban and rural landscapes, with coastal areas being particularly affected (Stoett et al., 2024). This pollution not only degrades natural beauty but also threatens marine ecosystems, as Sri Lanka was ranked fifth globally in terms of plastic waste entering the ocean in 2025 (Wijetunge et al., 2025).

In response to this crisis, the Sri Lankan government has initiated several measures. The National Action Plan on Plastic Waste Management (2021–2030) outlines strategies to address the issue, focusing on the principles of reduce, reuse, and recycle. Additionally, efforts are underway to strengthen local authority management of plastic waste and to implement regulations for extended producer responsibility on prioritized plastic items.

Despite these initiatives, challenges persist. The recycling rate remains low, with only 3% of plastic waste being recycled nationally. Moreover, public awareness and participation in waste segregation and recycling are limited. Addressing these challenges requires a concerted effort involving policy enforcement, infrastructure development, and community engagement to move towards a more sustainable and environmentally friendly approach to plastic waste management in Sri Lanka.

Sri Lanka generates approximately 250,000 tonnes of municipal plastic waste annually, with the majority of this waste coming from rural areas, while urban areas contribute less. Around 181,000 tonnes (73%) of plastic waste is collected through both formal and informal waste management systems (Guruge et al., 2025). The informal sector plays a crucial role, handling about 65,383 tonnes of source-segregated plastic and 10,416 tonnes from mixed waste, though the formal sector's contribution to plastic recycling is relatively lower at just 22.5%. Despite these efforts, only about 27,000 tonnes of plastic waste (11% of total generation) are recycled, with urban areas having higher recycling rates than rural ones (Figure 1).

However, a significant portion of the plastic waste in Sri Lanka remains unmanaged. An estimated 97,000 tonnes are sent to designated disposal sites, though many of these are uncontrolled dumpsites. Additionally, around 67,965 tonnes (27%) of plastic waste is neither collected nor properly managed, often being burned, dumped, or buried onsite (Dharmadasa et al., 2021). Furthermore, 101,450 tonnes (41%) leak from the waste management system during various stages like collection, transportation, sorting, and landfilling (Polgolla, 2024). In total, about 171,561 tonnes (69%) of plastic waste annually is left unmanaged, contributing to environmental pollution both within the waste management system and in the broader environment (Figure 1).

Blue Economy

The Blue Economy refers to the sustainable use of ocean and marine resources to drive economic growth, improve livelihoods, and create jobs, while ensuring the long-term health of ocean ecosystems (Khan and Emon, 2024). It recognizes that the ocean is a powerful engine for economic development, particularly for coastal and island nations, and emphasizes the importance of balancing economic activities with environmental conservation. Key sectors of the Blue Economy include sustainable fisheries and aquaculture, maritime transport, marine tourism, offshore renewable energy, marine biotechnology, and seabed mining. These sectors offer vast opportunities for food security, trade, innovation, and employment.

However, the Blue Economy also faces significant challenges such as overfishing, marine pollution, climate change impacts, habitat destruction, and illegal fishing practices (Cisneros-Montemayor et al., 2021). To address these issues, the concept promotes sustainable practices, ecosystem protection, and international cooperation. A well-managed Blue Economy not only supports economic development but also helps preserve marine biodiversity, mitigate climate change, and secure ocean resources for future generations.

The negative impact of plastic and microplastic pollution on the Blue Economy is becoming increasingly serious. Plastics, especially single-use items, often end up in oceans where they harm marine life and degrade vital ecosystems such as coral reefs, mangroves, and seagrass beds. These ecosystems are not only crucial for biodiversity but also support key sectors of the Blue Economy like fisheries and tourism. Microplastics, which are tiny plastic particles formed from the breakdown of larger items, are particularly dangerous as they are easily ingested by marine organisms, including fish and shellfish that are part of the human food chain. This contamination affects seafood safety, threatens human health, and undermines consumer confidence in marine products, which in turn affects livelihoods in coastal communities. Additionally, plastic pollution damages the aesthetic and ecological value of coastal areas, reducing their appeal for tourism a major source of income for many countries. The cleanup and management of plastic waste also impose economic burdens on local governments and industries (Nwafor, 2024). Overall, plastic and microplastic pollution pose a significant threat to the sustainability and long-term viability of the Blue Economy by harming marine ecosystems, reducing economic productivity, and increasing environmental management costs.

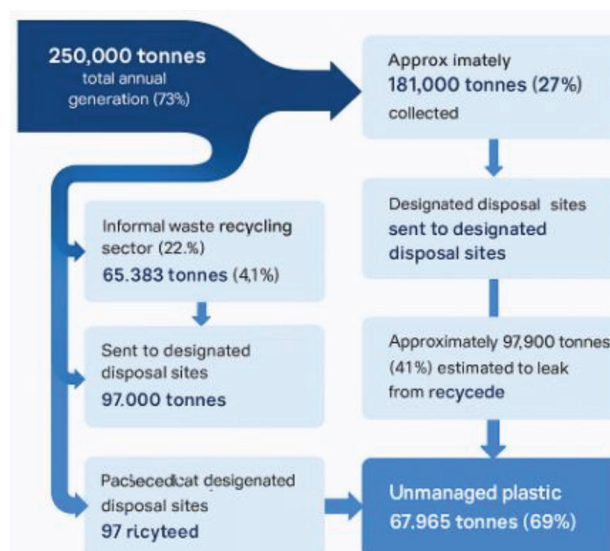


Figure 1 - Sankey diagram of plastic waste flows, Sri Lanka

In Sri Lanka, approximately 171,561 tonnes of plastic waste is generated each year, with around 69% of it being unmanaged. This unmanaged plastic waste includes materials that are not collected, such as those that may end up being buried or burned. Additionally, some of this plastic waste escapes into the broader environment before it enters the waste management system, or even within the system itself, contributing to pollution and environmental degradation (Ekanayake and Galdolage, 2024).

This significant portion of unmanaged waste highlights the challenges faced in effectively managing plastic disposal and the need for improved waste management practices to reduce environmental harm.

Overcome the situation

Addressing the growing threat of plastic and microplastic pollution in Sri Lanka requires a comprehensive and integrated approach, especially given the country's reliance on its marine and coastal resources for food, livelihoods, and economic growth through the blue economy. One of the key solutions lies in strengthening policy and regulatory frameworks. This includes banning or heavily regulating single-use plastics, implementing Extended Producer Responsibility (EPR) to hold manufacturers accountable for post-consumer waste, and enforcing marine protection laws to curb illegal dumping. These policy changes should be backed by improved waste management systems, particularly in rural and coastal areas where uncollected plastic is a major issue. Enhancing waste segregation at the source, expanding formal recycling infrastructure, and upgrading unmanaged dumpsites into controlled landfills can significantly reduce the volume of plastic entering the ocean.

Innovation and research also play a crucial role in combating plastic pollution. Developing biodegradable alternatives using local resources like coconut husk or seaweed can reduce dependence on conventional plastics. Additionally, investing in technologies such as microplastic filters for wastewater treatment and tools for tracking pollution hotspots will improve prevention and cleanup efforts. Equally important is public awareness and community involvement. Educational campaigns targeting schools, fishing communities, and tourists can foster a culture of sustainability, while incentive programs for plastic collection can increase public participation. Collaboration with NGOs and the private sector can further enhance community-based waste management and conservation efforts. Finally, aligning blue economy practices with environmental sustainability such as promoting eco-friendly tourism, implementing recycling programs for fishing gear, and expanding marine protected areas can help restore ocean health. By adopting these strategies, Sri Lanka can protect its marine ecosystems, reduce plastic pollution, and ensure that its blue economy continues to thrive for future generations.

Conclusion

Addressing plastic and microplastic pollution in Sri Lanka is not only critical for environmental protection but is also vital for the future of its blue economy. A holistic approach that integrates government policy, scientific innovation, community action, and international cooperation will be essential to safeguard ocean health, ensure food security, and support sustainable coastal economies.

References

1. Biswas, S., Das, A., Paul, J., Bhadra, T. and Saha, A., 2022. Impact of the non-biodegradable plastics and role of microbes in biotic degradation.
2. Cisneros-Montemayor, A.M., Moreno-Báez, M., Reygondeau, G., Cheung, W.W., Crosman, K.M., González-Espinosa, P.C., Lam, V.W., Oyínlola, M.A., Singh, G.G., Swartz, W. and Zheng, C.W., 2021. Enabling conditions for an equitable and sustainable blue economy. *Nature*, 591(7850), pp.396-401.
3. Conlon, K., 2021. A social systems approach to sustainable waste management: leverage points for plastic reduction in Colombo, Sri Lanka. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(6), pp.562-580.
4. Dharmadasa, W.S., Andrady, A.L., Kumara, P.T.P., Maes, T. and Gangabadage, C.S., 2021. Microplastic pollution in marine protected areas of Southern Sri Lanka. *Marine Pollution Bulletin*, 168, p.112462.
5. Ekanayake, E.A. and Galdolage, B.S., 2024. Opportunities, challenges, and solutions in expanding the blue economy in sri lanka: special reference to the fisheries sector. *Asian Journal of Marketing Management*, 3(01).
6. Environmental, 2025. (Access on 20 April 2025) https://www.env.gov.lk/web/images/pdf/divisions/PollutionControl/Publications/National_plastic_waste_inventory_for_Sri_Lanka_-_MFA_FEB_2024_Final_0509.pdf
7. Eze, C.G., Nwankwo, C.E., Dey, S., Sundaramurthy, S. and Okeke, E.S., 2024. Food chain microplastics contamination and impact on human health: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 22(4), pp.1889 - 1927.

8. Jayasinghe, R.R., Lythgoe, D., Liyanage, C., Williams, K. and Halwatura, R., 2021. Impact of Covid-related plastic waste—Case of Sri Lanka.
9. Jayalath, G.N., Thilakarathne, E.P., Abeygunawardana, A.P., Silva, A.P., Egodaunya, K.P., Nawarathna, A.M. and Gunasekara, A.J., 2021. Status of Plastic Waste Generation and Propose a Circular Economy-Based Policy Framework to Manage Plastic Waste in Sri Lanka. *IOSR J. Environ. Sci. Toxicol. Food Technol*, 15, pp.24-38.
10. Khan, T. and Emon, M.H., 2024. Exploring the Potential of the Blue Economy: A Systematic Review of Strategies for Enhancing International Business in Bangladesh in the context of Indo-Pacific Region. *Review of Business and Economics Studies*, 12(2), pp.55-73.
11. Kruse, K., Knickmeier, K., Brennecke, D., Unger, B. and Siebert, U., 2023. Plastic debris and its impacts on marine mammals. In *Marine mammals: a deep dive into the world of science* (pp. 49-62). Cham: Springer International Publishing.
12. Manage, P.M., Liyanage, G.Y., Abinaian, I., Madusanka, D.A.T. and Bandara, K.R.V., 2022. Pollution levels in Sri Lanka's west-south coastal waters: Making progress toward a cleaner environment. *Regional Studies in Marine Science*, 51, p.102193.
13. Mihai, F.C., Meidiana, C., Elagroudy, S., Ulman, S.R., Gutberlet, J. and Carvalho, C., 2024. Plastic waste management for zero waste to landfills: potential, challenges, and opportunities. *Zero Waste Management Technologies*, pp.97-136.
14. Mohla, A., 2023. *Plastics & Fossil Fuels-Processing & Seeking Alternatives*. BFC Publications.
15. Muhandiram, P.M.S.R., Halwatura, R.U., Williams, K.S. and Liyanage, C., 2024, March. Seasonal Dynamics of Plastic Waste Generation and the South-West Monsoon's Effect on the Transport of Plastic Debris in Riverine Systems: A Case Study at North Dikkowita Fishery Harbour, Sri Lanka. In *International Conference on Sustainable Development* (pp. 227-238). Singapore: Springer Nature Singapore.
16. Nwafor, G.U., 2024. Impact of Plastic Pollution on the Economic Growth and Sustainability of Blue Economy in Nigeria. *African Journal of Environment and Natural Science Research*, 7(1), pp.113-127.
17. Polgolla, Y.S., 2024. Climate Change Education for Engagement, Involvement and Empowerment in Plastic Pollution Mitigation in Sri Lanka: a Literature Review. *Involvement and Empowerment in Plastic Pollution Mitigation in Sri Lanka: a Literature Review* (March 10, 2024).
18. Stoett, P., Scrich, V.M., Elliff, C.I., Andrade, M.M., Grilli, N.D.M. and Turra, A., 2024. Global plastic pollution, sustainable development, and plastic justice. *World Development*, 184, p.106756.
19. Wijetunge, D.S., Perera, S.P.K.K.A., Karunathilake, N.M.O.A. and Ranatunga, R.R.M.K.P., 2025. Macro Issues of Microplastics: Present Status and Future Challenges. *Coastal and Marine Pollution: Source to Sink, Mitigation and Management*, pp.465-494.
20. Winiarska, E., Jutel, M. and Zemelka-Wiacek, M., 2024. The potential impact of nano-and microplastics on human health: Understanding human health risks. *Environmental Research*, p.118535.
21. Zhao, Y., Diunugala, H.P. and Mombeuil, C., 2021. Factors affecting household solid waste generation and management in Sri Lanka: an empirical study. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(12), p.838.

වන්දිමා එස්. එන්. මොහොට්ටිගේ

වැඩසටහන් සහකාර

පරිසර අමාත්‍යාංශය

අපි නව ජ්‍යෝතික් සංස්කෘතියකට සුදානම් ද?

යම් කාල වකවානුවක් තුළ ජීවත් වන මානව කොට්ඨාශයක ජීවන රටාව, විශේෂයෙන්ම ඔවුන්ගේ පොදු සිරිත් විරිත් සහ විශ්වාසයන් එම කොට්ඨාශයෙහි සංස්කෘතිය ලෙස හැඳින්විය හැකි අතර එහිදී, ඉගෙනීම එකිනෙකා අතර සංස්කෘතික ලක්ෂණ බෙදා ගැනීම, කාලයත් සමග එම ලක්ෂණ වෙනස් වෙමින් පරිණාමය වීම, පරම්පරා අතර සම්ප්‍රේෂණය වීම, වැනි ලක්ෂණ පෙන්වනු ලබයි. මේ නිසා සංස්කෘතියක් ස්ථිර නොවන අතර විවිධ සාධක මත ගතවේ.



උදාහරණ ලෙස අප සතු විවිධ සිරිත් විරිත්, ආගමික විශ්වාසයන්, තාක්ෂණය සහ මෙවලම්, ඇඳුම් පැළඳුම් භාවිතය, ආහාර, කලාව, භාෂාවන්, සංවාද, ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පය සහ උරුමයන්, සමාජ ව්‍යුහයන්, ආර්ථිකය සහ රැකියා, දේශපාලන හා නීතිමය පද්ධති, ආයුර්වේදය සහ ආගන්තුක සත්කාර වැනි සංස්කෘතික අංගයන් අතීතයේ සිට අපගේ අනන්‍යතාවය ආරක්ෂා කරමින් පැවතුන ද ගෝලීයකරණය, නාගරීකරණය, තාක්ෂණය, ආර්ථික විචලනයන් වැනි විවිධ වූ ගෝලීය, කලාපීය සහ දේශීය බලපෑම් මත එහි හැඩ තලයන් වෙනස් වෙමින්, එහි අගයන් ප්‍රති නිර්වචනයන්ට ලක් වෙමින් පරිණාමයට ලක් වෙනු දැකිය හැක.

මේ අතරින් “ගෝලීයකරණය” විවිධ රටවලට අයත් සංස්කෘතික අංග මත සැලකිය යුතු බලපෑම් ඇති කර ඇත. ගෝලීයකරණ බලපෑම් දේශීය අනන්‍යතාවයන් අහිමිවන රටක සංස්කෘතිය තුළට කිඳා බැසීමේ ප්‍රමාණය මත එම අනන්‍යතා ලක්ෂණ කෙතරම් වේගයකින් වෙනස් වෙනවා ද යන්න තීරණය වන බව දැකිය හැක. මේ නිසා සංස්කෘතික හුවමාරුව සහ සංස්කෘතීන් ඒකාබද්ධ වීම, දෙමුහුන් සංස්කෘතීන් ඇති වීම, අනන්‍ය සංස්කෘතීන් බාදනයට ලක් වීම, සංස්කෘතියේ සමජාතීයකරණය මගින් දේශීය වටිනාකම් වෙනුවට ගෝලීය වටිනාකම් සහ සම්මතයන් ව්‍යාප්ත වීම, වැනි ප්‍රවණතා වර්තමානයේ නිරීක්ෂණය වේ. එහෙත් පරිණාමය වීම සංස්කෘතියෙහි ලක්ෂණයක් වන නිසා මෙමගින් ඇතිවන වාසි සහ අවාසි සලකමින් එම පරිවර්තනයන් කළමනාකරණය නිසි පරිදි සිදු කිරීම ද අනන්‍ය සංස්කෘතික අගයන් දීර්ඝ කාලීනව රටක් තුළ රඳවා තබා ගැනීමට හේතු සාධක විය හැකිය.

ජ්‍යෝතික් සංස්කෘතියක් වන්නේ කෙසේද?

ජ්‍යෝතික් යනු මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අත්‍යවශ්‍ය ද්‍රව්‍යයක් බවට පත් වී ඇති අතර, සම්මතයන් ලෙස සැලකෙන සමාජ සංස්කෘතීන් මෙන් අර්ථ ගැන්විය නොහැකි නමුත් දශක කිහිපයක් තුළ ඒවායේ සුලභ භාවිතයන් සහ භාවිතා කරන ආකාරය පිළිබඳව පුරුදු ඇති කර ගනිමින්, ඉගෙන ගනිමින්, දැනුම බෙදාහදා ගනිමින්, භාවිතයන් සම්මත කර ගනිමින් සහ පරිණාමය වෙමින් පවතින නිසා ජ්‍යෝතික් භාවිතය සංස්කෘතියක් බවට පත්ව ඇති බව වටහා ගත හැක. එනම් එදිනෙදා ජීවිතයේ සුව පහසුව ප්‍රවර්ධනය කර පරිභෝජනවාදයට (consumerism) ඉඩකඩ ලබා

දෙමින් සමාජ වටිනාකම් හා ප්ලාස්ටික් භාවිතය බද්ධ වී ඇති අතර බොහෝ සමාජයන්හි, මෙම භාවිතය අවශ්‍යතාවයකට වඩා “සංස්කෘතික පුරුද්දක්” බවට මේ වන විට පත්ව ඇත. 20 වන සියවසෙහි මැද භාගය තුළ ප්ලාස්ටික්, සුබෝපභෝගීත්වයේ සංකේතයක් බවට පත්වී ඇති අතර එය සමාජය ජීවත් වන ආකාරය, සිත්ත පනන ආකාරය සහ හැසිරෙන ආකාරය හැඩ ගැස්වීම සඳහා දායකත්වයක් ලබා දී ඇත. ගෝලීය, කලාපීය, ජාතික, ප්‍රාදේශීය, ප්‍රජා, ආයතනික, පවුල් සහ වෘත්තීමය ආදී විවිධ සංස්කෘතීන් පවතින අතර ගෝලීයකරණයේ සහ තාක්ෂණයේ එක් ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ප්ලාස්ටික් භාවිතය පුළුල් වශයෙන් ලොව තුළ පැතිරී පවතින නිසා මෙම සංස්කෘතිය දේශීය වශයෙන් බටහිර රටවල ආරම්භ වී ගෝලීය වශයෙන් ව්‍යාප්ත වී අනෙකුත් මට්ටම්වලට පැතිර පවතින බව ද හඳුනා ගත හැක.

ප්ලාස්ටික් සංස්කෘතියෙහි පරිණාමය

ප්ලාස්ටික් සඳහා යොදාගනු ලැබූ පළමු කෘතිම බහු අවයවිකය (polymer) 1869 දී ජෝන් වෙස්ලි හයට් (John Wesley Hyatt) විසින් සොයා ගනු ලැබ ඇති අතර, එවකට වර්ධනය වෙමින් පැවතින. බිලියඩ් ක්‍රීඩාවේ ජනප්‍රියත්වය නිසා එම පන්දු නිර්මාණය කිරීමට භාවිතයට ගනු ලැබූ ඇත් දළ සඳහා ආදේශකයක් ලෙස මෙය හඳුන්වා දී ඇත. එසේම මිනිසා විසින් සාදන ලද පළමු ප්ලාස්ටික් නිදර්ශකය ඇලෙක්සැන්ඩර් පාර්ක්ස් විසින් 1862 දී නිර්මාණය කර ලන්ඩනයේ පැවති ජාත්‍යන්තර ප්‍රදර්ශනයක දී ඉදිරිපත් කරනු ලැබූ බවද සඳහන් වේ. කෙසේ වෙතත්, ප්ලාස්ටික්වල උපත 19 වන සියවසෙහි මැද භාගයෙහි සිදු වී ඇති බව එයින් අදහස් වේ. 1907 දී ලියෝ බෙකෙලන්ඩ් (Leo Baekeland) විසින් පළමු කෘතිම ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය වන බෙකෙලයිට් ල සොයා ගන්නා ලද අතර එය එක්සත් ජනපදයේ විද්‍යුත් පරිවාරකයක් ලෙස හඳුන්වා දී ඇත. දෙවන ලෝක යුද්ධය පැවති වකවානුව (1940 දශකය) තුළ එක්සත් ජනපදයේ ප්ලාස්ටික් කර්මාන්තයේ විශාල ව්‍යාප්තියක් සිදු වී ඇත. යුදමය අවශ්‍යතා සඳහා භාවිතයට ගත් ස්වාභාවික සම්පත්, හිඟවීම නිසා නයිලෝන්, ඇක්රිලික්, පොලිඑතිලීන්, පිටිසී වැනි කෘතිම ප්ලාස්ටික් ආදේශක නිෂ්පාදනය සිදු කර ඇති අතර යුද්ධයෙන් පසු, ප්ලාස්ටික් කර්මාන්තය තවදුරටත් ව්‍යාප්ත වී යුධමය අවශ්‍යතා වෙනුවට, පාරිභෝගික නිෂ්පාදන කර්මාන්තයක් බවට පරිවර්තනය වී ඇත. ඒ අනුව කෘතිම ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය සහ භාවිතය සීග්‍ර ලෙස ඉහළ යාම 20 වන සියවසෙහි මැද භාගයෙහි ආරම්භ වී ඇත.

ප්ලාස්ටික් කර්මාන්තයෙහි සහ නිෂ්පාදනයෙහි සිදු වූ මෙම පිබිදීමක් සමග (Post War Boom) ප්ලාස්ටික් භාවිත සංස්කෘතියෙහි ආරම්භය සනිටුහන් වී ඇති අතර මහා පරිමාණ නිෂ්පාදනය හා දැරිය හැකි මිල නිසා මධ්‍යම පංතිය තුළ මෙය ප්‍රචලිත වී ඇත. ක්‍රීඩා උපකරණ, විද්‍යුත් සහ සන්නිවේදන උපකරණ, ඇඳුම් සහ විලාසිතා සහ ගෘහ භාණ්ඩ වැනි ප්ලාස්ටික් සහිත නිෂ්පාදන භාවිතය 1950 - 1980 වකවානුව තුළ ජනප්‍රිය වී ඇත. 1965 වසරෙහි දී යුරෝපය තුළ පොලිතින් මලු, රෙදි සහ ප්ලාස්ටික් වෙනුවට ආදේශ කිරීම ආරම්භ කර ඇත. 1970-1980 දශක තුළ ක්ෂණික ආහාර සහ සුපිරි වෙළඳ සැල් සංස්කෘතියේ පිබිදීම නිසා ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම් විශාල වශයෙන් භාවිතා කිරීමක් සිදු වී ඇත. 1979 වසර වන විට ප්ලාස්ටික්, එක්සත් ජනපදයට සහ ලොව පුරා වෙනත් රටවලට ව්‍යාප්ත වීමට පටන් ගෙන ඇත. ප්ලාස්ටික් සමාගම් විසින් කඩදාසි සහ නැවත භාවිතා කළ හැකි මලුවලට වඩා “උසස්” භාවිතයක් ලෙස තනි භාවිත ප්ලාස්ටිකෘත (single use plastic) නිෂ්පාදන ආක්‍රමණශීලී ලෙස අලෙවි කිරීම ආරම්භ කර ඇත.

මෙම නිෂ්පාදනවල “භාවිතයෙන් පසු බැහැර කිරීමේ හැකියාව” (disposability), සමාජ ප්‍රගතියේ හා පිරිසිදුකමෙහි සලකුණක් ලෙස සලකමින් පරිභෝජන රටාවේ සම්මතයක් බවට පත් වී ඇත.

මෙම භාවිතයන් පිළිබඳව පුරුදු ඇති කර ගනිමින්, ඉගෙන ගනිමින්, දැනුම බෙදාහදා ගනිමින්, සම්මතයන් ගොඩ නගමින් “තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් භාවිතය සහ භාවිතා කර ඉවතලීමේ සංස්කෘතියක්” (single use plastic and throwaway cultures) එතුළින් බිහි වී ඇත.

මේ අතර 1970 දශකය තුළදීම මෙයට සමගාමීව “පරිසරවාදයෙහි” (Environmentalism) ආරම්භය සිදු වී ඇති අතර ඉවත දැමිය හැකි ප්ලාස්ටික් විශාල වශයෙන් නිෂ්පාදනය සහ බැහැර කිරීම මගින් අද්වය එක් රැස්වීමේ හා පරිසර දූෂණය සිදු වීමේ පූර්ව අනතුරු ඇඟවීම් ද අවධානයට ලක් වී ඇත. මෙම දශකය තුළ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ සලකුණු ද හඳුනාගෙන ඇති බව සඳහන් වේ. 1980-1990 දශකය වන විට පරිසරවාදය ගෝලීයව ව්‍යාප්ත වී ඇති අතර කසළ ජනනය සහ ආරක්ෂාකාරී නොවන බැහැර කිරීම මෙන්ම පාරිසරික දැනුවත්භාවය ඉහළ යාම මෙම වකවානුව තුළ සිදු වී ඇත. ඒ අනුව ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ පළමු පාරිසරික විවේචනය වී ඇත්තේ “කසළ ගැටලුව” යි. 1990 දශකය තුළ දී පැසිෆික් සාගරය තුළ ගොඩ නැගී තිබූ කසළ සංචිතය (Great Pacific Garbage Patch) සොයා ගන්නා ලද අතර මේ නිසා සාගර ප්ලාස්ටික් දූෂණය ගෝලීය අවධානයට ලක් වී ඇත. මේ නිසා ප්ලාස්ටික් දූෂණයට අර්ධ විසඳුමක් ලෙස “ප්‍රතිචක්‍රීකරණය” හඳුනා ගෙන ඇත. තවදුරටත් ලොව පුරා ග්‍රාමීය හා නොදියුණු ප්‍රදේශ අස්සක් මුල්ලක් නැර ව්‍යාප්ත වෙමින් පැවතුන ද මෙම සිදු වීම් “තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් භාවිතය සහ ඉවතලීමේ සංස්කෘතිය” අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය කරා යොමු කිරීමේ හැරවුම් ලක්ෂයක් ලෙස සැලකිය හැක.

මෙහි ප්‍රතිපලයක් ලෙස “ශුන්‍ය අපද්‍රව්‍ය සංස්කෘතිය”, “ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සංස්කෘතිය” වැනි නව සංස්කෘතීන් බිහි වීම ආරම්භ වී ඇති අතර වර්තමානය වන විට “චක්‍රීය ප්ලාස්ටික් සංස්කෘතියකට” ද පරිවර්තනය වෙමින් පවතී. ශුන්‍ය අපද්‍රව්‍ය සංස්කෘතිය යනු ද්‍රව්‍ය ප්‍රතිභාවිතා කිරීම, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම හෝ බැහැර කිරීම සඳහා පද්ධති සහ පුරුදු ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමෙන් අපද්‍රව්‍ය තුරන් කිරීම අරමුණු කරගත් ජීවන රටාවක් සහ ආකල්ප ඇති වීමයි. ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සංස්කෘතිය යනු අපද්‍රව්‍ය නිතිපතා හා වගකිව යුතු අයුරින් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා යොමු කිරීම දිරිමත් කරන සහ සහාය වන සමාජ සම්මතයන්, සාර ධර්ම, හැසිරීම් සහ පද්ධතින් සමාජය තුළ නිර්මාණය කිරීමයි. චක්‍රීය ප්ලාස්ටික් සංස්කෘතිය යනු ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය, භාවිතා කිරීම සහ කළමනාකරණය කරන ආකාරය පිළිබඳ පද්ධතිමය හා සංස්කෘතික වෙනසක් සමාජය තුළ ඇති කිරීමයි. එය චක්‍රීය ආර්ථිකයේ මූලධර්ම හෙවත් 3R සහ 5R යන සංකල්ප මත පදනම් වේ.

මේ අනුව හඳුනාගත හැකි කරුණක් වන්නේ මෙම “තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් භාවිතය සහ භාවිතා කර ඉවතලීමේ සංස්කෘතිය, සංවර්ධිත බටහිර රටවලින් ඇරඹී, සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල් කරා වේගයෙන් ව්‍යාප්ත වී ඇති බවත් පසුව ඇති වන, අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පදනම් කරගත් සංස්කෘතීන් විවිධ රටවල දේශීය මට්ටමින් සහ කලාපීය මට්ටමින් බිහිවෙමින් පවතින බවත්ය. වර්තමානයේ දී තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් භාවිතය සහ ඉවතලීමේ සංස්කෘතිය, ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින අතර ප්ලාස්ටික් කළමනාකරණය පදනම් කරගත් සංස්කෘතීන් බිහි වීම ආරම්භය සිදු වී ඇත්තේ ඉතා මෑත අවධියක බව හඳුනා ගත හැක. ජපානය, දකුණු කොරියාව සහ යුරෝපා රටවල් මේ සඳහා සැලකිය යුතු ලෙස ක්‍රියාමාර්ග ගනිමින් පැවතුන ද මෙය ගෝලීය ව්‍යාප්ත වූ සංස්කෘතියක් ලෙස ස්ථාපනය වීමට යම් කාලයක් ගතවනු ඇත.

ඒ සඳහා ගෝලීය මට්ටමේ සිට ගෘහස්ත පවුල් ඒකක දක්වා විවිධ සමාජ ස්තරයන් හි මිනිසුන් හට ප්ලාස්ටික් මගින් ඇති වන වාසි මෙන්ම පරිසරයට සහ තම පැවැත්මට එමගින් ඇතිවන

තර්ජන සහ එහි කළමනාකරණ අවශ්‍යතාවය, සත්‍යයක් ලෙස වටහා ගැනීමට සහ පිළිගැනීමට, ඒ පිළිබඳව පුළුල් සමාජ කතිකාවන් ගොඩ නැගීමට, තාක්ෂණය සහ මෙවලම් භාවිතය මගින් ප්‍රමාණවත් නව විකල්ප බිහි කිරීමට සහ ඒවා භාවිතයන්, පුරුදු ලෙස සම්මත වීමට, එම පුරුදු සහ දැනුම පරම්පරා ඔස්සේ සම්ප්‍රේෂණය වීමට, නිසි සහ ප්‍රමාණවත් නීති, අයිතිවාසිකම් සහ න්‍යායාත්මකයන් තුළින් එම භාවිතයන් සහ පුරුදු බල ගැන්වීමට, මාධ්‍ය සහ පුළුල් සන්නිවේදනය ඔස්සේ ප්‍රවර්ධනය වීමට මෙම කාලය මිඛංගු වනු ඇත.

ජ්‍යෙෂ්ඨ භාවිතය සහ ශ්‍රී ලංකාව

අප රට තුළ නාගරීකරණය, වෙළඳ පොළ ප්‍රසාරණය සහ සංචාරක ව්‍යාපාර වැනි සාධක හේතුවෙන් ජ්‍යෙෂ්ඨ පරිභෝජනය ක්‍රමයෙන් වැඩි වී ඇත. අඩු පිරිවැය සහ පහසුව නිසා තනි භාවිත ජ්‍යෙෂ්ඨ සහ පොලිතින් භාවිතය බහුලව දක්නට ලැබේ. 2024 වසරෙහි දී පරිසර අමාත්‍යාංශය විසින් එළි දක්වනු ලැබූ “ජාතික ජ්‍යෙෂ්ඨ අප්‍රවණය වට්ටෝරුව” අනුව මුළු ජ්‍යෙෂ්ඨ අප්‍රවණය උත්පාදනය වසරකට ටොන් 250,000 කට ආසන්න වන අතර ඇස්තමේන්තුගත ජ්‍යෙෂ්ඨ අප්‍රවණ ටොන් 67,965 (27%) ක් කළමනාකරණය සඳහා එක් රැස් නොවෙන බව සඳහන් වේ. එම දත්ත අනුව ප්‍රතිවක්‍රීකරණයට ලක් වන්නේ 11% ක ප්‍රමාණයක් පමණි. මෙයින් වැඩි ප්‍රතිශතයක් ජනනය වන්නේ ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල බව සඳහන් වේ. කෙසේ වෙතත්, වාර්ෂික ඒක පුද්ගල ජ්‍යෙෂ්ඨ අප්‍රවණ උත්පාදනය සලකන විට, ඉහළ ජ්‍යෙෂ්ඨ අප්‍රවණ උත්පාදනයන් නාගරික ප්‍රදේශවල (කිලෝග්‍රෑම් 28.6), සිදු වන බවත්, එය ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවලට වඩා සැලකිය යුතු ලෙස වැඩි (9.1 ක්) බව තීරණය වේ. මේ දත්ත අනුව ගම්‍ය වන්නේ අප රට තුළ තවමත් “තනි භාවිත ජ්‍යෙෂ්ඨ භාවිතය සහ ඉවතලීමේ සංස්කෘතිය” ප්‍රමුඛ වන බව සහ “ජ්‍යෙෂ්ඨ

නාගරික ප්‍රදේශවල සමාජ ස්ථරයන් අතර කාර්යබහුල ජීවන රටාව, සුව පහසුව, වෙළඳ පොළ තුළ තනි භාවිත ජ්‍යෙෂ්ඨ භාවිතය නිසි ලෙස නියාමනය නොවීම, අප්‍රවණවල තර්ජනාත්මක ස්වභාවය සහ එය කළමනාකරණය අවශ්‍යතාවය සත්‍යයක් ලෙස වටහා ගැනීමට සහ පිළිගැනීමට ඇති පසුබෑම, තනි භාවිතා ජ්‍යෙෂ්ඨ භාවිතය ඉහළ සමාජ ලක්ෂණයක් ලෙස සැලකීම (උදා: සුපිරි වෙළඳසැල්වල ජ්‍යෙෂ්ඨ ඇසුරුම් සහ ජ්‍යෙෂ්ඨ මල සාමාන්‍ය වෙළඳසල් සහ ග්‍රාමීය වෙළඳ සල්වලට සාපේක්ෂව අධිභාවිතය නිරීක්ෂණය කළ හැක) මෙලෙස තනි භාවිත ජ්‍යෙෂ්ඨ භාවිතය සහ ඉවතලීමේ සංස්කෘතියෙන් ජ්‍යෙෂ්ඨ කළමනාකරණ සංස්කෘතියකට සංක්‍රමණය වීමට ඇති ආකල්පමය බාධාවන්ට හේතු විය හැක. මේ සඳහා ප්‍රතිපත්ති සම්පාදනය, නෛතික මෙවලම් ක්‍රියාත්මක කිරීම, කසළ කළමනාකරණ පහසුකම් වැඩි දියුණු කිරීම, මූල්‍ය මෙවලම් සහ මොඩල භාවිතා කිරීම වැනි ක්‍රියාමාර්ග ගත හැකි නමුත්, ජ්‍යෙෂ්ඨ භාවිතය අවම කිරීම සහ කළමනාකරණය සඳහා දැනුවත්භාවයෙන් යුතු සමාජ ස්ථරයන් ක්‍රමයෙන් ගොඩ නැගීමත් ආකල්පමය සංවර්ධනයන් සිදු කළ යුතුය.

සංස්කෘතික වෙනස්කම් සිදු වන්නේ ආකල්ප සඳහා ප්‍රභල බලපෑම් ඇති කිරීමේ සාධක තුළින් සහ කාලීනව ය. මේ නිසා ජ්‍යෙෂ්ඨ පිළිබඳ සංස්කෘතික වෙනස්කම් සිදු කිරීමට නම් ඒ පිළිබඳ ප්‍රභල ආකල්පමය වෙනසක් ඇති කළ හැකි ලෙස දැනුම සහ අධ්‍යාපනය ලබා දීම, නීති මෙවලම් ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම, අවශ්‍ය යටිතල පහසුකම් සංවර්ධනය, තිරසාර නිෂ්පාදන විකල්ප දිරිගැන්වීම සහ බහුලත්වය ඇති කිරීම, දැරිය හැකි මිලකට එම විකල්ප වෙළඳ පොළට හඳුන්වාදීම, මේ සඳහා පෞද්ගලික අංශයේ සහයෝගය ලබා ගැනීම වැනි ක්‍රියාමාර්ග ඉතා ඵලදායී සහ ආකර්ශණීය අයුරින් සිදු කිරීම අවශ්‍ය වේ.

මෙලෙස ක්‍රියා මාර්ග ගැනීම මුල් අවදියේදී අපහසු සහ ඵලදායී නොවිය හැකි නමුත් අඛණ්ඩව ක්‍රියාත්මක කිරීම මගින් ක්‍රමයෙන් සමාජය ඒ වෙත නැඹුරු කර ගැනීමේ හැකියාවක් තිබිය හැක. පරිසර බලපෑම් කාලය සමග ඉහළ යාම තුළින් එහි ප්‍රථිපල යම් මට්ටමක දී සමාජයට සංවේදී වන නිසා ඒ වන විට ඔවුන් සතු දැනුම, ආකල්ප සහ යටිතල පහසුකම් වැනි අවශ්‍යතා පැවතීම, සමාජමය පරිවර්තනයට පහසුවක් විය හැකි අතර එම පහසුකම් මත කාලයත් සමග සීග්‍ර වෙනසක් ඇති වේ යැයි අපේක්ෂා කළ හැක. උදාහරණයක් ලෙස අතීතයට වඩා වර්තමානය තුළ ප්ලාස්ටික් භාවිතයේ අහිතකර ප්‍රථිපල පරිසරය තුළ දැකීමට ලැබීමත් සහ ඒ පිළිබඳ දැනුම අන්තර්ජාලය වැනි මාධ්‍යය ඔස්සේ ලබා ගත හැකිවීමත් නිසා කසළ කළමනාකරණය පිළිබඳ ඇතැම් තරුණ කණ්ඩායම් අතර යම් සාපේක්ෂ දැනුමක් සහ උනන්දුවක් දැකිය හැක.

සංස්කෘතියක් වෙනස් කිරීමේ නියෝජිතයන් යනු සාරධර්ම, හැසිරීම් සහ සම්මතයන්ට බලපෑම් කරන සමාජ ස්ථරයන්ය. බොහෝ විට සමාජයක මෙම නියෝජිතයන් වන්නේ තරුණ පරපුර සහ සිසු පරපුරයි. බොහෝ විට මොවුන් නව අදහස් හා තාක්ෂණයන් අනුගමනය කරනු ලබන, තිරසාරභාවය සහ සමාජ ව්‍යාපාරවල (social movements) ක්‍රියාකාරී පිරිසවීම, සමාජ මාධ්‍ය පුළුල් ලෙස භාවිතා කරන්නන් වීම සහ එමගින් පණිවුඩ සන්නිවේදනය කිරීමට සහ සම්මතයන් ඉක්මනින් ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමට හැකියාවක් ඇති පිරිසක් වීම වැනි සාධක නිසා මොවුන් මෙම පරිවර්තනයෙහි නියෝජිතයන් ලෙස නම් කළ හැක. ඔවුන් නිසි පරිදි හසුරුවාලීමට අධ්‍යාපන ආයතන සහ ආගමික මධ්‍යස්ථානවල දායකත්වය, මාධ්‍ය සහ ප්‍රචාරණ වැඩසටහන් සංවිධානය, වැඩිහිටි සමාජයේ, ප්‍රජා සහ දේශපාලන නායකයින්ගේ නිසි මග පෙන්වීම, සහ රාජ්‍ය අංශය වැනි ආයතන සහ සමාජ කණ්ඩායම්වල සහය ලබා දිය යුතුය. මේ සඳහා විධිමත් අධ්‍යාපනය මෙන්ම ආදර්ශ ලබා දීම ද වැදගත් වේ.

එසේම එම තරුණයා විසින් “සමාජය සහ පරිසරය වෙනුවෙන් සිදුකරනු ලබන සේවයක්” එසේත් නැතිනම් “පවතින සම්ප්‍රදායෙන් පරිබාහිරව වෙනස් යමක් සිදු කිරීමට ඔවුන් තුළ ඇති කැමැත්ත” ලෙස ඇතැම් අවස්ථා වල දී කසළ කළමනාකරණ වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම දැකිය හැක. උදාහරණ ලෙස මෑතකදී පැවති නුවර ශ්‍රී දළදා ප්‍රදර්ශණ කාල සීමාව තුළ එම භූමියෙහි අධික ලෙස එක් රැස් වී පවති ප්ලාස්ටික් ඇතුළු අද්‍රව්‍ය ස්වේච්ඡාවෙන් සහ ඉතා කාර්යක්ෂම ලෙස ඉවත් කිරීමට විශේෂයෙන් තරුණ කණ්ඩායම් කටයුතු කිරීම සමාජයේ ඉමහත් පැසසුමට ලක් වූ අතර එහිදී කසළ කළමනාකරණය සඳහා වන ආයතනික වගකීම් දෙස විවේචනාත්මක අදහස් දැක්වීමට වඩා එම වගකීම සමාජය වෙත පවරා ගනිමින් සහ එය යහපත් ක්‍රියාවක් ලෙස අගය කිරීම යහපත් ආකල්පමය වෙනසක් ලෙස හඳුනාගත හැක. මෙවැනි ආකල්පමය වෙනස් කම් සංස්කෘතික පරිවර්තනයක පෙර නිමිත්තක් ලෙස දැක විය හැක.

තවද මෙම සංස්කෘතික වෙනස ඇති කිරීමට එහි පවතින අහිතකර බලපෑම් සහ ප්ලාස්ටික් කළමනාකරණය පිළිබඳව දැනුම අත්‍යවශ්‍ය වේ. විශේෂයෙන්ම ආකල්ප සංවර්ධනය ඉතා පහසුවෙන් සිදු කළ හැක්කේ කුඩා දරුවන් අතර නිසා පෙර පාසල් අවධියේ සිට විධිමත් අධ්‍යාපනය ඔස්සේ උපාය මාර්ගිකව සමාජය තුළ ආකල්ප සංවර්ධන සිදු කළ යුතුය. එවිට ඔවුන් වැඩිහිටියන් ලෙස වර්ධනය වීමේදී යහපත් සමාජයක් ගොඩ නැගීමට දායක වනු ඇත.

මෙහිදී අවධානය යොමු කළ යුතු තවත් කරුණක් වන්නේ වර්තමානයට ගැලපෙන සම්ප්‍රදායික අගයන් නිසි පරිදි ඉදිරි පරපුර වෙත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ අවශ්‍යතාවයයි. අප රට තුළ පැවති බොහෝ සම්ප්‍රදායික පරිසර හිතකාමී විකල්ප, තාක්ෂණයන්, දැනුම සහ ඒවායේ ප්‍රතිලාභ වත්මන්

පරපුර වෙත සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ අවම වශයෙනි. පළමු පරපුරෙහි ඒ පිළිබඳ දැනුම සහ භාවිතයන්, ප්ලාස්ටික් භාවිතා කිරීමට හුරු වූ දෙවන පරපුර විසින් මග හරිම නිසා එම විකල්ප වල පැවති නිර්මාණශීලීත්වය, කලාව සහ තාක්ෂණය ප්‍රමාණවත් පරිදි, ගුණාත්මක ලෙස තෙවන පරපුරට වෙත සම්ප්‍රේෂණය වීම මන්දගාමී වී ඇත. මේ නිසා එම සම්ප්‍රදායික අගයන් අධ්‍යයනය කර ඉදිරි පරපුර වෙත නැවත හඳුන්වා දීම ද වැදගත් විය හැක.

එසේම සමාජ ස්ථරයන්හි ඇතැම් පිරිස් අතර තවමත් “ප්‍රතිභාවිතය සහ ප්‍රතික්ෂේප කිරීමේ සංකල්ප (reuse and reject) ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා යම් මැලිකමක් දක්වනු දැකිය හැක. පහසු මිලට ලබා ගත හැකි වීම සහ අනාරක්ෂිත ප්ලාස්ටික් බැහැර කිරීම සහ විනාශ කිරීම මගින් සෞඛ්‍ය තර්ජන ඇති වීම පිළිබඳ දැනුම අවම නිසා මෙම සංකල්ප එතරම් ජනප්‍රිය භාවිතයක් නොවන බවට උපකල්පනය කළ හැක. එහෙත් ඇතැම් දියුණු රටවල එක් වරක් භාවිතා කර ඉවත දැමීම වෙනුවට ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිභාවිතය සහ ප්‍රතික්ෂේප කිරීමත්, තිරසාර විකල්ප භාවිතා කිරීමත් ඉහළ සමාජීය ගුණාංගයක් ලෙස සලකනු දැකිය හැක. මෙවැනි මතයන් සහ විශ්වාසයන් අප සමාජය තුළ ස්ථාපිත වීම ද ඉතා වටිනේය.

ප්ලාස්ටික් කළමණාකරණය සඳහා දැනට අප රට තුළ ස්ථාපනය කර ඇති ප්‍රතිපත්ති (උදා- තනි භාවිතා ප්ලාස්ටික් තහනම, ජාතික පරිසර පනත සහ පළාත් අපද්‍රව්‍ය කළමණාකරණ ප්‍රතිපත්ති) නිසි ලෙස ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ ඒ සඳහා අනුගත වීම, සංස්කෘතික හා ආගමික වටිනාකම් තුළින් එම අවශ්‍යතාව පිළිබිඹු කිරීම (උදාහරණ ලෙස සරළ බව, අන්‍යන්ට සහ භානියක් නොවන ජීවන රටාවක අවශ්‍යතාවය, සෞඛ්‍යදහමට ගරු කිරීම සහ පිරිසිදු කම), සිවිල් සමාජය සහ තරුණ සහභාගීත්වය ඉහළ නැංවීම, ස්වේච්ඡා මූලාරම්භක සහ ප්‍රජා පාදක අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ භාවිතයන් දිරිමත් කිරීම ආදී ක්‍රියාකාරකම් සිදු කළ හැක.

ඒ අනුව විවිධ සමාජ සංස්කෘතීන්වල පරිණාමයන් වනවා සේම ප්ලාස්ටික් සංස්කෘතිය ද දැන් අභියෝගයට ලක්වෙමින් පවතින නිසා දැනට පවතින එලදායී නොවන ප්ලාස්ටික් සංස්කෘතිය ද වඩාත් තිරසාරාත්මක ලෙස නිසි මගට යොමු කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම වර්තමාන පරපුර සතු වගකීමක් වන අතර ඒ සඳහා අප තනි තනිවත්, සාමූහිකවත් දායක වීම කාලෝචිතය.



Kalani Samarakoon

Wildlife Veterinarian

Department of Wildlife Conservation

Polythene – Wild Fauna and Conservation

In 1950, polythene was introduced as an excellent insulative, stable, and cost-effective material to the global industrial zone. Since then, its use has been thriving among humans, simultaneously creating emerging anthropogenic threatening effects on wildlife. Polythene in a glimpse, is a version of non-degradable plastics, which ends up transforming into microplastics. Once the polythene utilization is increased, polythene waste generation is also accelerated, contributing to the ultimatum polythene and microplastic dumps predominantly within natural eco-systems. Accordingly, the conservationists entitled macro polythene contaminants as primary wildlife hazard, whilst microplastics as the secondary jeopardy.

Improper management of solid waste or open garbage dumping is one of the most concerned public issues in Sri Lanka, all-embracing political, socio-economic and cultural perspectives. Recent studies reveal that annual turnover of land-based waste exceeds 11 million tons, from which 70% of the solid waste is composed of polythene and other plastics. End of each year all above waste would be gracefully disposed into the ocean and terrestrial habitats. Unfortunately, feeding habits of many free ranging wildlife species significantly influence polyethene waste intake. Thus, both wildlife has become distressed with the vulnerability of polythene originated entanglement, ingestion, and habitat destruction. As for in Sri Lanka, by 2022, 54 open garbage dumps were officially announced as regular visiting and feeding sites for wild elephants. Regarding Fernando et al, 2022, where Uddakandara, Wellawaya, Kataragama, dumps were closely studied, estimation of total garbage-eating elephant population summons upto 1000 individuals (average of 20 * 54 dump sites) throughout Sri Lanka, amongst whom have significantly contributed to annual elephant death counts of last few decades. These deaths were substantially diagnosed as enterotoxemic/ food poisoning deaths. Further digging revealed that most of attractive left-over food was in neck-tied polythene bags, that simply promoted the growth of anaerobic toxigenic microbes in colossal colony counts, releasing adequate free toxins for elephants to gain lethal sicknesses.

Elephants for having massive gastro-intestinal tracts have managed to pass the majority of ingested polythene through without any obstructions. Hence the wild elephant deaths due to polythene blockages are very rare. Yet, as the garbage dumps are usually located away from humans and bordering on to national parks/protected areas, they have become tempting feeding grounds for many other wild-fauna. Especially for ungulates who have

more complicated stomachs such as deer, wild-buffaloes or sambars and primates (macaques/ grey langurs); accidental ingestion of polythene is often resulted with fatal outcomes from complete or partial gastric obstructions. In the fresh waters and marine habitats, polythene mimics jelly fish, which is a common food source for animals such as turtles, seabirds and fish, which encourages to be fed on. In addition to obstructions, durable polythene ingestion will occupy the stomach space, making the individual to feel as full, discouraging the feed intake and leading to starvation. Also, it is understood that wildlife with access to plastic ingestion would reserve to foraging for most of the day, abandoning the expression of natural behaviors in reproduction or migrating.

In the aquatic and terrestrial environments, where polythene debris hardly visible, polythene bags/nets/strings has become a common cause of deathly entanglements. Among the wildlife cetaceans, birds, and turtles are commonly affected by polythene strangling resulting in physical trauma, amputations and suffocation. Certain bird species are known to be fascinated by polythene litter as a nesting material leading to twine entanglement on nestlings' extremities (legs/beaks) leading to fatal malnourishment or neuropathies.

In the specific concerning of microplastics (MP): microscopic polythene fragments, science has developed sufficient technology to confirm MP contaminants in an extensive collection of habitats, starting from urban landscapes, remote terrestrial regions, freshwater, marine, and even in pristine remote expanses, such as Arctic Sea ice. Moreover, within last two decades, science has extracted MP from 267 species worldwide, particularly in endangered wildlife such as sea turtles, marine birds, and marine mammals. Usually, wild fauna tends to acquire MPs through direct or accidental ingestion /via contaminated water or sediments. Though, it is understood that MP does not confine to any specific dietary preference; given that herbivores are also reported with MP bio-residues, possibility opens MPs to cumulate in plant leaves via contaminated soil. Besides, MPs, are transferred through "trophic transfer" in predator-prey relationships and bioaccumulates in the food chain, which is confirmed in studies focused on fish, where wild carnivorous fish species are more contaminated with MPs (preferentially in gills/intestine/liver) than herbivorous species.

Bio accumulation of MP poses risks to wild fauna growth and reproduction potentially leading to reduced feeding capacity and energy reserves, and damage to the intestines of low trophic-level organisms. Even in large mammals like elephants who are able to excrete the polythene ingesta with stools, still believed to retain polythene relatively longer in their digestive systems, enhancing the mal-effects of MP. Due to high absorptive capability, MP often serves as carriers for organic pollutants, between biotic communities. In more recent studies, ecotoxicity of MP within natural environments is illustrated as in combination with other organic and inorganic pollutants, which modified and intensified

the toxic effects on biological systems. Consequently, the wildlife who are exposed to MPs, may have potential to develop mechanical injuries, digestive inflammations, microbiome disruptions, reduced reproductive capacities and inhibited embryonic development, eventually, impacting on the survival of species/ ecosystems.

Finally, polythene littering may alter the natural habitats, affecting crucially on the food/ shelter/brooding space resources. In aquatic habitats polythene litter creates a surface barrier, preventing oxygen, nutrients and light flow, reducing the abundance of vegetation/ organism and compromising the ecosystem services. In terrestrial habitats, MP upsets the bio masses of nematodes and other burrowing organisms: in soil, damaging the nutrient cycle, and soil fertility that effects on vegetation/ flora community associated with wildlife. Yet, the effects of polythene/MP contamination on habitats are more highlighted in hi-sensitive eco-systems such as coral reefs and costal bio-communities.

Wrapping up, polythene contaminants should be identified as a major challenge to wildlife conservation by degrading habitats, threatening endangered species, disrupting ecosystems, and diverting resources. Heaping polythene on open environment has largely contributed to undermining of conservation goals. Even though, Reduce, Reuse, Recycle stands as the today's golden key to minimize polyethene pollution, from the eye of an endangered wildlife, now is the time to deal with one's own trash. Let's manage polyethene waste where it is generated. Besides, the reality of conservation would be only found where polythene littering is away from wildlife.

References

1. Cai, B., Andino, F.D.J., McGrath, J.L., Romanick, S.S. and Robert, J., 2024. Ingestion of polyethylene terephthalate microplastic water contaminants by *Xenopus laevis* tadpoles negatively affects their resistance to ranavirus infection and antiviral immunity. *Environmental Pollution*, 356, p.124340.
2. Chamanee, G., Sewwandi, M., Wijesekara, H. and Vithanage, M., 2024. Occurrence and abundance of microplastics and plasticizers in landfill leachate from open dumpsites in Sri Lanka. *Environmental Pollution*, 350, p.123944.
3. Fajardo, C., Martín, C., Costa, G., Sánchez-Fortún, S., Rodríguez, C., de Lucas Burneo, J.J., Nande, M., Mengs, G. and Martín, M., 2022. Assessing the role of polyethylene microplastics as a vector for organic pollutants in soil: Ecotoxicological and molecular approaches. *Chemosphere*, 288, p.132460.
4. Teampanpong, J. and Duengkae, P., 2024. Using feces to indicate plastic pollution in terrestrial vertebrate species in western Thailand. *PeerJ*, 12, p.e17596.
5. Wu, T., Shu, X., Wang, C., Li, W., Zhu, D., Wang, J., Zhang, Y., Yang, X. and Wang, X., 2024. Microplastic pollution of threatened terrestrial wildlife in nature reserves of Qinling Mts., China. *Global Ecology and Conservation*, 51, p.e02865.

ඒ. එම්. පලිහවඩන

උපදේශක

පාරිසරික තිරසරභාවය පිළිබඳ ජාතික ක්‍රියාකාරිත්වය (NAES)

තෙත්බිම් පරිසර පද්ධති කෙරෙහි ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ බලපෑම

තෙත්බිම් වනාහි පෘථිවියේ වඩාත්ම ඵලදායී පරිසර පද්ධති අතරින් එකක් වන අතර, ජීවී විශේෂ රැසක් සඳහා ඉතා වැදගත් වාසස්ථාන වේ. එසේම මෙම පද්ධති ජලයේ ගුණාත්මකභාවය වැඩි දියුණු කිරීමට ඉහළ මට්ටමින් දායක වන අතර, ගංවතුර සහ සුළංවලට එරෙහිව ස්වාභාවික බාධක ලෙස ද ක්‍රියා කරයි. කෙසේ වෙතත්, මෙම වැදගත් පරිසර පද්ධති මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් මගින්, විශේෂයෙන් ප්ලාස්ටික් දූෂණය හේතුවෙන් දැඩි ලෙස තර්ජනයකට ලක්ව ඇත. ප්ලාස්ටික් බහුලව භාවිතා කිරීම සහ අනිසි ලෙස බැහැර කිරීම තෙත්බිම් සඳහා විනාශකාරී ප්‍රතිවිපාකවලට තුඩු දී ඇති අතර, එම පද්ධතිවල පාරිසරික සමතුලිතතාවය බිඳ දැමීම හේතුවෙන් ජෛව විවිධත්වය තර්ජනයට ලක් කර ඇත. මෙම ලිපියෙන් තෙත්බිම්වලට ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ බලපෑමෙන්, පාරිසරික අර්බුදය අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි විසඳුම් ගවේෂණය කෙරේ.

තෙත්බිම්වල වැදගත්කම

තෙත්බිම් කෙරෙහි ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ බලපෑම් සෞඛ්‍ය බැලීමට පෙර, තෙත්බිම් මෙතරම් තීරණාත්මක වන්නේ මන්දැයි තේරුම් ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

1. ජෛව විවිධත්වය සම්බන්ධයෙන් උණුසුම් ස්ථාන (Hot spots) - තෙත්බිම් සංක්‍රමණික පක්ෂීන්, මාළු, උභයජීවීන් සහ කෘමීන් ඇතුළු ශාක හා සත්ව විශේෂ රාශියක පැවැත්මට තීරණාත්මක ලෙස දායක වේ.
2. ජල පෙරීම - ඒවා ස්වාභාවික ජල පෙරහන් ලෙස ක්‍රියා කරයි, ගංගා සහ විල් වෙත ළඟා වීමට පෙර දූෂක සහ අවසාදිත අංශු රඳවා ගනී.
3. ගංවතුර පාලනය - තෙත්බිම් අතිරික්ත වර්ෂාපතනය අවශෝෂණය කරමින් අවට ප්‍රජාවන් කෙරෙහි ඇති ගංවතුර අවදානම අඩු කරයි.
4. කාබන් තිර කිරීම - මෙම පද්ධති විශාල කාබන් ප්‍රමාණයක් ගබඩා කර ගැනීමේ හැකියාවෙන් යුක්ත බැවින් දේශගුණික විපර්යාස අවම කිරීමට ඉහළ මට්ටමින් දායක වේ.
5. ආර්ථික ප්‍රතිලාභ - තෙත්බිම් මත්ස්‍ය ග්‍රහණය වර්ධනය, කෘෂිකර්මාන්තය සහ සංචාරක ව්‍යාපාරයට සහාය වන බැවින් ගෝලීය ආර්ථිකයට බිලියන ගණනක් දායක වේ.

මෙම ප්‍රතිලාභ සැලකිල්ලට ගැනීමේදී, ප්ලාස්ටික් දූෂණය හේතුවෙන් තෙත්බිම් පරිහානියට ලක්වීම සැලකිය යුතු පාරිසරික හා ආර්ථික ගැටලුවක් ලෙස සැලකීම සාධාරණය. ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය බහුවිධ මාර්ග ඔස්සේ තෙත්බිම් වෙත ඇතුළු වේ. එනම්,

1. සෘජුවම කසළ දැමීම - සංචාරකයින්, පදිංචිකරුවන් සහ කර්මාන්ත බොහෝ විට ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සෘජුවම තෙත්බිම් ප්‍රදේශ වෙත බැහැර කරයි.

2. ගංගාවන් ඇතුළු ජල පෝෂක මාර්ග සහ ජල අපවහන මාර්ග - නාගරික ප්‍රදේශවලින් ලැබෙන ප්ලාස්ටික් ගංගා සහ අපවහන පද්ධති මගින් තෙත්බිම් වෙත රැගෙන යනු ලැබේ.
3. කෘෂිකාර්මික අපවහනය - ගොවිපලවලින් ලැබෙන ප්ලාස්ටික් දවටන, ඇසුරුම් සහ පළිබෝධනාශක බහාලුම් බොහෝ විට අසල ඇති තෙත්බිම්වලට පැමිණේ.
4. නුසුදුසු අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය - තෙත්බිම් අසල ඇති ගොඩකිරීම් මගින් විශේෂයෙන් අධික වැසි කාලයේදී වර්ෂා ජලය ඔස්සේ මෙන්ම සුළං මගින් ද පරිසර පද්ධතියට ප්ලාස්ටික් රැගෙන ඒම සිදුවීමට හැකිය.
5. අපජලය ඔස්සේ ගලායන ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් - ඇඳුම්වල කෘතිම තන්තු සහ පුද්ගලික සනීපාරක්ෂක නිෂ්පාදනවල අන්තර්ගත ක්ෂුද්‍ර පබළු අපජල පද්ධති හරහා තෙත්බිම්වලට ඇතුළු වේ.

ප්ලාස්ටික් තෙත්බිම්වලට ඇතුළු වූ පසු, ඒවා දශක ගණනාවක් තිස්සේ භායනයට ලක් නොවී පවතින අතර, කුඩා කොටස්වලට කැඩී යන නමුත් කිසි විටෙකත් පූර්ණ ලෙස භායනය නොවේ.

තෙත්බිම් කෙරෙහි ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ බලපෑම

1. වනජීවීන්ට සිදුවන භෞතික හානි

තෙත්බිම් වාසී සතුන් කෙරෙහි ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ සෘජු ලෙස බලපාන ආකාරය

- පැටලීම - පක්ෂීන්, මත්ස්‍යයින් සහ කැස්බෑවන් ප්ලාස්ටික් බැග්, ධීවර දැල් සහ ඇසුරුම් වළලු තුළ සිරවී තුවාලවීමට හෝ මරණයට පත්වීමට හේතු වේ.
- ශරීරගත වීම - සතුන් ආහාර ලෙස ප්ලාස්ටික් වරදවා වටහාගෙන අභ්‍යන්තර අවහිරතා, කුසගින්න සහ විෂ වීම සිදුවේ.
- වාසස්ථාන විනාශය - එක්රැස්වන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ජලජ ශාකවල ස්වසනය අවහිර කර අවසාදිත සංයුතිය වෙනස්කරන අතර අභිජනනය අවහිරකර සහ පෝෂණ ස්ථාන විනාශ කර දමයි.

2. රසායනික දූෂණය

ප්ලාස්ටික්වල ඇති හානිකර රසායනික ද්‍රව්‍ය බාහිර පරිසරයට කාන්දු කරයි.

- තැලේට් සහ බිස්ෆිනෝල් A (BPA) - මෙම අන්තරාසර්ග බාධාකාරක ද්‍රව්‍ය මාළු සහ උභයජීවීන්ගේ ප්‍රජනනය කෙරෙහි බලපායි.
- බැර ලෝහ - ප්ලාස්ටික්වල අන්තර්ගත ඊයම් සහ රසදිය වැනි විෂ සහිත ලෝහ ක්ෂුද්‍ර ඇල්ගී මගින් අවශෝෂණය කිරීමෙන් අනතුරුව ආහාර දාමයට ඇතුළු වේ.
- නොනැසී පවතින කාබනික දූෂක (POPs) - මේවා තෙත්බිම් අවසාදිතවල එකතු වී, කාලයත් සමඟ ජලජ ජීවීන් කෙරෙහි විෂ තත්වයක් ඇති කරයි.

3. පරිසර පද්ධති ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධා කිරීම

- ජල අපවහන පද්ධති කෙරෙහි බලපෑම - ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ජල මාර්ග අවහිර කර, ගංවතුර අවදානම වැඩි කරන අතර ජලයේ ඔක්සිජන් මට්ටම අඩු කරයි.
- පාංශු දූෂණය - ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් තෙත්බිම් පසට ඇතුළු වී ශාක වර්ධනයට සහ ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරීත්වයට බලපායි.

- ජෛව විවිධත්වය අඩු වීම - ජීවී විශේෂවල ප්ලාස්ටික් ශරීරගත වීමෙන් ඇතිවන සංකූලතාවයන් හේතුවෙන් හා ප්ලාස්ටික් දූෂණය නිසා ඇතිවන වාසස්ථාන අහිමි වීමෙන් ඇතැම් විශේෂ අභාවයට යන අතර එම තත්ත්වය තුළ අදාළ ජීවීන් එකිනෙකා හා සම්බන්ධ වන සම්පූර්ණ ආහාර ජාලයම බිඳ වැටීම සිදුවේ.

4. ආර්ථික හා සමාජීය ප්‍රතිවිපාක

- ධීවර කර්මාන්තයේ පරිහානිය - දූෂිත තෙත්බිම් ආශ්‍රිත මත්ස්‍ය ගහනය අඩුවීමට හේතු වන අතර ආශ්‍රිත ජීවනෝපායන්ට හානි කරයි.
- සංචාරක අලාභය - දූෂිත තෙත්බිම් තරඹන්නන්ගේ ආකර්ෂණය අඩු කරන අතර එය පරිසර සංචාරක ආදායමට කෙරෙහි අහිතකර ලෙස බලපායි.
- පිරිසිදු කිරීමේ පිරිවැය වැඩි වීම - තෙත්බිම් ප්‍රතිසංස්කරණ ප්‍රයත්නයන් සඳහා රජයන් විසින් මිලියන ගණනක පිරිවැයක් දරයි.

තෙත්බිම්වල ප්ලාස්ටික් දූෂණය අවම කිරීම සඳහා විසඳුම්

1. ප්ලාස්ටික් පරිභෝජනය අඩු කිරීම

- ආරම්භයක් ලෙස තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් තහනම් කිරීම - රජයන් විසින් ප්ලාස්ටික් බෑග්, කෙඳි සහ ස්ටයිරෝෆෝම් සඳහා තහනම් ක්‍රියාත්මක කිරීම.
- ජෛව භායනයට ලක්විය හැකි විකල්ප ප්‍රවර්ධනය කිරීම - ශාක පදනම් කරගත් ඇසුරුම් සහ නැවත භාවිතා කළ හැකි බහාලුම් භාවිතය දිරිමත් කිරීම.

2. අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය වැඩිදියුණු කිරීම

- වඩා හොඳ ප්‍රතිචක්‍රීකරණ පද්ධති - තෙත්බිම්වලට ප්ලාස්ටික් පැමිණීම වැළැක්වීම සඳහා යටිතල පහසුකම් සඳහා ආයෝජනය කිරීම.
- ප්‍රජා පවිත්‍ර කිරීමේ ව්‍යාපාර - පවතින ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම සඳහා නීතිපතා තෙත්බිම් පිරිසිදු කිරීමේ වැඩසටහන් සංවිධානය කිරීම.

3. ප්‍රතිපත්ති සහ නීති සම්පාදනය

- කසළ විරෝධී නීති දැඩි ලෙස ක්‍රියාත්මක කිරීම - නීති විරෝධී ලෙස බැහැර කිරීම පිළිබඳව නියාමනය කිරීම.
- විස්තීර්ණ නිෂ්පාදක වගකීම (EPR) - ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සඳහා නිෂ්පාදකයින් වගකිව යුතුය.

4. මහජන දැනුවත්භාවය සහ අධ්‍යාපනය

- පරිසර අධ්‍යාපන වැඩසටහන් - ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ අන්තරාය පිළිබඳව ප්‍රජාවන් දැනුවත් කිරීම.
- පුරවැසි විද්‍යා මූලපිරීම් - තෙත්බිම්වල ප්ලාස්ටික් මට්ටම් නිරීක්ෂණය කිරීමේදී ප්‍රදේශවාසීන් සම්බන්ධ කර ගැනීම.

5. භාග්‍යය වූ තෙත්බිම් ප්‍රතිසංස්කරණය

- ප්ලාස්ටික් ඉවත් කිරීමේ ව්‍යාපෘති - පරිසර පද්ධතිවලට හානි නොකර ප්ලාස්ටික් බැහැර කිරීම සඳහා විශේෂිත යන්ත්‍රෝපකරණ භාවිත කිරීම.
- දේශීය වාක්ෂලතාදිය නැවත සිටුවීම - දූෂණයට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා වාසස්ථාන ප්‍රතිසංස්කරණය කිරීම.

ප්ලාස්ටික් තෙත්බිම්වලට ඇතුළත් වූ පසු, තවමත් බොහෝ කාලයක් පවතින අතර, කුඩා කොටස්වලට කැඩී ගිය නමුත් කිසිවක් සම්පූර්ණයෙන්ම භාග්‍යය නොවේ.

- ප්ලාස්ටික් දූෂණයෙන් විනාශ වූ තෙත්බිම් සඳහා උදාහරණ
ඉහත සඳහන් කළ පරිදි තෙත්බිම් පෘථිවියේ වඩාත්ම ඵලදායී පරිසර පද්ධති වන අතර ජෛව විවිධත්වය, ගංවතුර පාලනය, ජල පිරිපහදු කිරීම සහ කාබන් තිරිසර්ම සඳහා තීරණාත්මක වාසස්ථාන සපයයි. කෙසේ නමුත්, ප්ලාස්ටික් මගින් සිදුවන පරිසර දූෂණය හේතුවෙන් මෙම බිඳෙන සුළු පරිසරයන්ට දැඩි තර්ජනයක් ලෙස මතු වී තිබේ. මෙහිදී ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මගින් විනාශ වූ ප්‍රධාන තෙත්බිම් කිහිපයක් පිළිබඳ සලකා බැලීමේදී පැන්ටනල් (බ්‍රසීලය), සුන්දර්බන්ස් (ඉන්දියාව සහ බංග්ලාදේශය) සහ එවග්ලේඩ්ස් (ඇමරිකා එක්සත් ජනපදය) ප්‍රමුඛ වේ.

1. පැන්ටනල් (බ්‍රසීලය)

ලෝකයේ විශාලතම නිවර්තන තෙත්බිම වන පැන්ටනල්, බ්‍රසීලය, බොලිවියාව සහ පැරගුවේ දක්වා විහිදේ. එය යුනෙස්කෝ ලෝක උරුම අඩවියක් හා ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් ස්ථානයක් ලෙස නම් කර ඇති අතර, ජගුවර් හා ලොව විශාලතම රොඩෙන්ටාවා වන කැපිබරා ඇතුළු සිය ගණනක් පක්ෂි විශේෂ සඳහා නිවහන වේ. පැන්ටනල් පෝෂණය කරන පැරගුවේ ගඟ ඔස්සේ කුයියාබා සහ කැම්පෝ ග්‍රැන්ඩ් වැනි නාගරික ප්‍රදේශවලින් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රැගෙන යයි. සතුන් ප්ලාස්ටික් සුන්බුන් ආහාරයට ගන්නා අතර ඇතැම් විට ඒවායේ පැටලී සිටී. 2020 අධ්‍යයනයකින් දේශීය පරිසර පද්ධතිවලට අහඹු මත්ස්‍ය විශේෂවල ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අන්තර්ගත බව සොයා ගන්නා ලදී. සෝයා බෝංචි ගොවිපලවලින් ඉවතලන පළිබෝධනාශක බහාලුම් සහ ප්ලාස්ටික් දවටන දූෂණයට දායක වේ. බ්‍රසීලයේ ජාතික ඝන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිපත්තිය ජල මාර්ගවලට ප්ලාස්ටික් බැහැර කිරීම අවම කිරීම අරමුණු කරගෙන ක්‍රියාත්මක කෙරේ.

2. සුන්දර්බන්ස් (ඉන්දියාව සහ බංග්ලාදේශය)

ලෝකයේ විශාලතම කඩොලාන වනාන්තරය වන සුන්දර්බන්ස්, ඉන්දියාව සහ බංග්ලාදේශය යන දෙරටවල අයත් යුනෙස්කෝ ලැයිස්තුගත තෙත් බිමකි. එය බෙංගාල කොට්ටියට තීරණාත්මක වාසස්ථානයක් වන අතර සුළි සුළංවලට එරෙහිව ස්වාභාවික බාධක පවුරක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. උදම් රළ මගින් ප්ලාස්ටික් තැන්පත් කිරීම. මෝසම් ධාරා සහ ගංගා මගින් (ගංගා, බ්‍රහ්මපුත්‍ර, මේඝනා) කඩොලාන තුළට දැවැන්ත ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රැගෙන එයි. 2021 වර්ෂයේ කරනලද අධ්‍යයනයකින් සුන්දර්බන්හි මත්ස්‍යයින්, කකුළුවන් තුළ සහ මී පැණිවල පවා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අඩංගු බව සොයා ගන්නා ලදී. ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය පටු ඇළ දොළ අවහිර කරන අතර මත්ස්‍යයින්ගේ සංක්‍රමණයට බාධා කිරීම සහ ගංවතුර අවදානම වැඩි කරයි.

බංග්ලාදේශය විසින් තනිභාවිත ප්ලාස්ටික් 2022 වර්ෂයේදී තහනමට ලක් කරන ලදී. ඉන්දියානු සුන්දර්බන් ජෛව ගෝල රක්ෂිතය තුළ ප්‍රජාව විසින් මෙහෙයවනු ලබන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය ක්‍රියාවලියක් ද මෙහෙයවනු ලබයි.

3. එවර්ග්ලේඩ්ස් (ඇමරිකා එක්සත් ජනපදය)

ෆ්ලොරිඩා එවර්ග්ලේඩ්ස් යනු අද්විතීය තෙත්බිම් පරිසර පද්ධතියක් වන අතර එය කිඹුලන්, මැනටිස් සහ දුර්ලභ පක්ෂීන්ගේ නිවහනක් මෙන්ම යුනෙස්කෝ ලෝක උරුම අඩවියක් වන අතර දකුණු ෆ්ලොරිඩාව සඳහා තීරණාත්මක මිරිදිය ප්‍රභවයක්ද වේ. මියාමි සහ ෆෝර්ට් ලෝඩර්ඩේල් ඇළ මාර්ග ඔස්සේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මේ වෙත රැගෙන එනු ලැබේ. 2023 වර්ෂයේදී අධ්‍යයනයකින් එවර්ග්ලේඩ්ස් ජල සාම්පලවලින් 90% කම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අන්තර්ගත බව සොයා ගන්නා ලදී. කුරුල්ලන් සහ කැස්බෑවන් ප්ලාස්ටික් ආහාර ලෙස වරදවා වටහා ගන්නා අතර එය එම සතුන්ගේ අහාර මාර්ගයේ මාරාන්තික අවහිරතා ඇති කරයි. ෆ්ලොරිඩාවේ ප්ලාස්ටික් අවම කිරීමේ නීති තුළ ප්ලාස්ටික් පිදුරු සහ පොලිස්ටිරින් තහනම් කිරීම වැනි නියෝග භාවිතය අන්තර්ගත වේ.

4. චීනයේ තෙත්බිම්වල ප්ලාස්ටික් දූෂණය

වේගවත් කාර්මීකරණය සහ දුර්වල අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය හේතුවෙන් චීනයේ ලෝකයේ වඩාත්ම දූෂිත ගංගා සහ තෙත්බිම් කිහිපයක් තිබේ. ඒවා අතර,

- පොයැං විල (ජියැංසි) - රෙදිපිළි කර්මාන්තවලින් ලැබෙන ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මගින් මතස්‍යය සම්පත දූෂණයට ලක්කර තිබීම.
- කහ ගංගා ඩෙල්ටා (ෂැන්ඩොං) - අභ්‍යන්තර නගරවලින් ලැබෙන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මෙම තීරණාත්මක පක්ෂි වාසස්ථානය වෙත එකතු වී තිබීම.
- ඩොංටිං විල (හුනාන්) - ප්ලාස්ටික් හා කාර්මික අපද්‍රව්‍යවලින් දැඩි ලෙස දූෂිත වූ චීනයේ විශාලතම මිරිදිය විල්වලින් එකකි.

ප්ලාස්ටික් දූෂණය හේතුවෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ වැදගත් තෙත්බිම්වලට ඇතිවී තිබෙන තර්ජන

ජෛව විවිධත්වයට සහ ගංවතුරට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාවට සහාය වන සශ්‍රීක පරිසර පද්ධති වූ ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත්බිම් මේ වන විට ප්ලාස්ටික් දූෂණය හේතුවෙන් දැඩි ලෙස දූෂණය වී ඇත. නාගරික වගුරු බිම් සහ වෙරළබඩ කලපු ඇතුළු මෙම තීරණාත්මක වාසස්ථාන, අයහපත් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය හේතුවෙන් දැඩි පරිහානියකට ලක්ව ඇති අතර, එමගින් වන ජීවීන්ට, ජලයේ ගුණාත්මකභාවයට සහ මිනිස් ප්‍රජාවට දැඩි තර්ජනයක් එල්ලකර ඇත.

ගැටලුවේ පරිමාණය

බුන්දල ජාතික වනෝද්‍යානය සහ හික්කඩුව සමුද්‍ර ජාතික වනෝද්‍යානය වැනි සමුද්‍ර ආරක්ෂිත ප්‍රදේශ ඇතුළු ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත්බිම්වල ක්ෂුද්‍ර ජලාස්ටික් සහ විශාල ජලාස්ටික් සුන්බුන් බහුලව පවත්නා බව අධ්‍යයනවලින් හෙළි වී ඇත. වෙරළබඩ අවසාදිත හා ජලයේ පොලිඑතිලීන්, පොලිප්‍රොපිලීන් සහ පොලිස්ටිරීන් කොටස් ඉහළ සාන්ද්‍රණයක් පර්යේෂකයන් විසින් සොයා ගන්නා ලද අතර, ඇතැම් ප්‍රදේශ තුළ වර්ග මීටරයකට ක්ෂුද්‍ර ජලාස්ටික් අංශු 100 කට වඩා වාර්තා වී ඇත. කොළඹ වැනි නාගරික තෙත්බිම් විශේෂයෙන් මෙහිදී බලපෑමට ලක්ව ඇති අතර, දුර්වල අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සහ ජලාපවාහන මාර්ග ඔස්සේ ගලායාම හරහා ජලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මිරිදිය පද්ධතිවලට ඇතුළුවීම සිදු වේ.

වනජීවීන් සහ පරිසර පද්ධති කෙරෙහි බලපෑම

- අවදානමට ලක්ව ඇති විශේෂ රැසකි. ඒ අතරින් තෙත්බිම් මත යැපෙන වඳවීමේ තර්ජනයට ලක්ව ඇති විලෝපිකයෙකු වන දිය බල්ලා අපද්‍රව්‍ය මගින් දූෂිත ගොදුරු ගිල දැමීම හරහා වක්‍ර අන්දමින් ජලාස්ටික් ශරීරගත කර ගන්නා බව සොයාගෙන ඇත.
- සමුද්‍ර ජීවීන්ට තර්ජන සැලකීමේදී කැස්බෑවන්, පක්ෂීන් සහ මත්ස්‍යයින් ජලාස්ටික් වැරදියට වටහා ගෙන එය ආහාරයට ගැනීම අන්ත්‍රයේ මාරාන්තික අවහිරතා සහ විෂ කොටස් රාශිගත වීමට හේතුවී ඇත. වෙරළබඩ ආශ්‍රිතව පවතින ක්ෂුද්‍ර ජලාස්ටික් කොරල් පර සහ පෙරහන්-පෝෂණ ජීවීන් අනතුරේ හෙළන අතර ආහාර දාම බිඳ දැමීමට ද දායක වේ.

ජලාස්ටික් මගින් සිදුවන දූෂණය හේතුවෙන් තෙත්බිම් විනාශය ක්ෂණික ක්‍රියාමාර්ග අවශ්‍ය වන දැඩි පාරිසරික අර්බුදයකි. ජලාස්ටික් ජීවීන්ට හානි කරනවා පමණක් නොව, ගංවතුර පාලනයේ සිට කාබන් තිරිසරීම දක්වා තෙත්බිම් සපයන අත්‍යවශ්‍ය සේවාවන් ද පරිහානියට ලක් කරයි. ජලාස්ටික් භාවිතය අඩු කිරීමෙන්, අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය වැඩිදියුණු කිරීමෙන් සහ ශක්තිමත් ප්‍රතිපත්ති ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන්, අනාගත පරම්පරාවන් සඳහා මෙම වැදගත් පරිසර පද්ධති ආරක්ෂා කළ හැකිය.

තෙත්බිම්වල ජලාස්ටික් දූෂණයට එරෙහි සටන හුදෙක් පාරිසරික ගැටළුවක් ආමන්ත්‍රණය කිරීම පමණක් නොවේ; එය ජෛව විවිධත්වය, මානව සෞඛ්‍යය සහ ගෝලීය පාරිසරික සමතුලිතතාවය පවත්වා ගැනීම සඳහා ගනු ලබන වැදගත් පියවරකි. එසේනම් ආපසු හැරවිය නොහැකි හානියක් සිදුවීමට පෙර ජලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මැඩපැවැත්වීම සඳහා සෑම පුද්ගලයෙක්ම, ප්‍රජාවක්ම සහ රජයක්ම වගකීම භාර ගත යුතුය.

මෙහිදී ඔබ සක්‍රීය පුරවැසියෙක් ලෙස.

- ඔබගේ ජලාස්ටික් පියසටහන අඩු කරන්න.
- තෙත්බිම් පිරිසිදු කිරීම සඳහා සහභාගී වන්න.
- ශක්තිමත් පාරිසරික ප්‍රතිපත්ති වෙනුවෙන් පෙනී සිටින්න.

Rashmi Oshadi Wickramaarachchi

Development Officer
Ministry of Environmental

Plastic-Free Future: Preparing the Youth through Education and Community Action



Sri Lanka, like many developing nations, is grappling with the growing threat of plastic pollution. From its scenic beaches and lush rivers to urban neighborhoods and rural villages, the environmental impact of single-use plastics is evident and alarming. The improper disposal of plastic waste not only harms ecosystems and marine life but also poses significant health and economic risks to communities. Despite increasing awareness and policy interventions, lasting change requires a shift in public behavior particularly among the younger generation, who are both the future stewards of the environment and powerful agents of change today.

To achieve a truly plastic-free future, it is crucial to invest in education and community engagement that empowers youth across Sri Lanka. Schools, universities, and local organizations play a pivotal role in shaping sustainable mindsets and encouraging eco-friendly practices. Through environmental education, skill-building initiatives, and hands-on community projects, young people can lead the way in reducing plastic use, advocating for sustainable alternatives, and inspiring others to take action. This article explores how Sri Lankan youth are being prepared through education and community action to take on leadership in the country's transition to a more sustainable and plastic-free future.

Building a Sustainable Future – Youth, Education, and Action

Environmental education is a cornerstone of behavior change. Integrating plastic pollution awareness into school curricula and extracurricular activities enables students to understand both the causes and consequences of their actions. Awareness campaigns in schools and universities such as classroom sessions, student clubs, and competitions make learning about the environment engaging and interactive. Specialized training through workshops on recycling, composting, sustainable packaging, and reducing one's plastic footprint provides hands-on experience in green practices.

Youth must not only learn about environmental issues but also take an active role in solving them. Grassroots efforts led by young people can spark meaningful change at the local level. Examples include organizing beach clean-ups, community recycling drives, and plastic audits to identify and reduce plastic usage. Hosting eco-friendly school events, farmers' markets with reusable packaging, and green festivals promote visible and accessible alternatives to single-use plastics.

Leveraging Communication for Environmental Advocacy

Encouraging youth to lead or participate in group-based environmental initiatives fosters teamwork, leadership, and a sense of responsibility. Student-led eco clubs in schools and universities offer platforms for continuous engagement through sustainable practices such as composting, paper recycling, and waste segregation. Young people actively plan and execute behavior-change campaigns like “Bring Your Own Bottle” or “Plastic-Free Week,” which inspire their peers to adopt eco-friendly habits and rethink their daily plastic use.



Effective communication plays a vital role in spreading awareness and inspiring change. Youth are increasingly using social media platforms such as Instagram, TikTok, and Facebook to share eco-friendly tips, launch creative challenges, and produce short educational videos on reducing plastic consumption. They design and distribute infographics and posters for display in schools, public spaces, and community centers to reach wider audiences.

In Sri Lanka, youth engage with local media such as community radio stations, school newsletters, and public announcements to deliver messages in Sinhala, Tamil, and English, making environmental advocacy more inclusive. By serving as youth ambassadors, peer educators, or campaign organizers, young people are not only participating in but also leading the charge toward a plastic-free future in their communities.

Amplifying Youth Voices - The Role of Institutional Collaboration

Cooperation between institutions is vital in amplifying youth-led efforts. Global exchanges and collaborations with countries addressing similar plastic-related challenges offer valuable insights and strategies. Encouraging recycling industries and incentivizing sustainable startups can further institutionalize eco-conscious practices. Working hand-in-hand with governments and NGOs strengthens youth involvement and ensures sustainable impact.



Aligning Youth Education with Global Environmental Frameworks

Preparing youth for a plastic-free future requires integrating international environmental agreements into education and community action programs. Global frameworks such as the Basel Convention, which regulates hazardous plastic waste management, and the Stockholm Convention, which addresses harmful pollutants in plastics, provide crucial guidance. Additionally, MARPOL Annex V's ban on disposing plastics at sea reinforces marine protection, highlighting the importance of safeguarding aquatic ecosystems.



Ongoing efforts by the United Nations Environment Assembly (UNEA) and the Intergovernmental Negotiating Committee (INC) to establish a legally binding global treaty to end plastic pollution emphasize the urgent need for unified international action. By aligning youth education and community initiatives with these global commitments, we equip young people not only with knowledge but also with a sense of global responsibility and practical tools to drive sustainable change. This approach ensures that education and community action empower youth as active participants in building a plastic-free future.

A Sri Lankan Perspective

In Sri Lanka, the journey toward a plastic-free future is shaped by both cultural practices and environmental urgency. With increasing plastic pollution affecting rivers, coastlines, and wildlife, youth engagement has become a national priority.

School-based programs such as Haritha Pasala (Green Schools) and community-led clean-up drives reflect the growing environmental awareness among young people. Organizations like the Central Environmental Authority and local NGOs are working closely with youth to promote alternatives to single-use plastics, including reusable bags, compostable materials, and eco-friendly business models. Social media campaigns and youth clubs in schools and universities have also gained traction, helping spread the message of sustainability in Sinhala, Tamil, and English. By aligning local efforts with global frameworks and treaties, Sri Lankan youth are becoming powerful agents of change in the movement toward a plastic-free nation.



Conclusion: Empowering Youth for a Sustainable Tomorrow

A plastic-free future is within reach—but only if the next generation is equipped to lead the way. Through education, community action, and effective communication, youth can become powerful changemakers in the battle against plastic pollution. With continued support from policymakers, educators, and the public, we can empower young people to create a cleaner, greener, and more sustainable tomorrow.

Reference

1. Basel Convention. (2019). Plastic waste amendments to Annexes II, VIII and IX. Retrieved from <https://www.basel.int/Implementation/Plasticwaste/Amendments/Overview/tabid/8426/Default.aspx>
2. Biodiversity Sri Lanka. (2023). Sustainability in Action: Youth Engagement Projects. Retrieved from <https://www.biodiversitysrilanka.org/>
3. Break Free From Plastic. (2022, September 30). Educators for a plastic-free future. Retrieved from <https://www.breakfreefromplastic.org/2022/09/30/educators-for-a-plastic-free-future/>
4. Central Environmental Authority. (2021). Haritha Pasala Programme. Retrieved from <http://www.cea.lk/web/index.php/en/programmes/haritha-pasala>
5. Ecomastery Project. (n.d.). Transforming schools: Students as catalysts in plastic-free campaigns. Retrieved from <https://www.ecomasteryproject.com/transforming-schools-students-as-catalysts-in-plastic-free-campaigns/>
6. Greenpeace International. (n.d.). Toolkit for a plastic-free future. Retrieved from <https://www.greenpeace.org/international/campaigns/toolkit-plastic-free-future/>
7. International Maritime Organization. (n.d.). Prevention of pollution by garbage from ships (MARPOL Annex V). Retrieved from <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Garbage-Default.aspx>
8. National Geographic Society. (n.d.). Toward a plastic-responsible future. Retrieved from https://media.nationalgeographic.org/assets/file/TowardAPlasticResponsibleFuture_PDSupport.pdf
9. Plastic Free Future. (n.d.). Plastic Free Future. Retrieved from <https://plastic-free-future.org/>
10. Plastic Oceans International. (2021). Mudfish No Plastic: Emphasizing the importance of youth education in plastic pollution. Retrieved from <https://plasticoceans.org/mudfish-no-plastic-emphasizing-importance-of-youth-education-in-plastic-pollution/>
11. Plastic Smart Cities. (2023). Youth-led initiatives. Retrieved from <https://plasticsmartcities.org/youth-led-initiatives/>
12. Plastic Smart Cities. (2023). Youth-led initiatives. Retrieved from <https://plasticsmartcities.org/youth-led-initiatives/>
13. Stockholm Convention. (2001). Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Retrieved from <http://www.pops.int/TheConvention/Overview/tabid/3351/Default.aspx>
14. UNESCO. (n.d.). Kids Against Plastic. Retrieved from <https://www.unesco.org/en/articles/kids-against-plastic>
15. United Nations Development Programme. (n.d.). Fixing the broken window: Harnessing the power of community engagement to build a future free of plastic pollution. Retrieved from <https://www.undp.org/blog/fixing-broken-window-harnessing-power-community-engagement-build-future-free-plastic-pollution>
16. United Nations Environment Programme. (2022). Intergovernmental Negotiating Committee on Plastic Pollution. Retrieved from <https://www.unep.org/inc-plastic-pollution>
17. UNDP Sri Lanka. (2022). Youth for Change: Empowering Environmental Leadership. Retrieved from <https://www.undp.org/sri-lanka>
18. World Wildlife Fund. (2023). Plastic pollution inequalities and youth activism. Retrieved from <https://www.worldwildlife.org/stories/q-a-activist-betty-osei-bonsu-on-plastic-waste-finding-solutions-and-galvanizing-youth>

ටී.එම්.ඒ.ටී.කේ. බණ්ඩාර

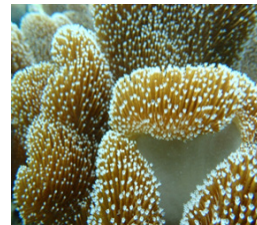
වනසත්ව අඩවි ආරක්ෂක

ත්‍රිකුණාමලය ප්‍රාදේශීය වනජීවී කාර්යාලය, වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව

පොලිතින් ප්ලාස්ටික් කොරල් පරිසර පද්ධතියට බලපාන්නේ කෙසේද?

කොරල් යනු ඉතා කුඩා සමුද්‍ර ජීවියෙකුගේ නිර්මාණයක් වේ. මෙම ජීවියා කොරල් බුහුබාවා ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. සමුද්‍ර ජලයේ ඇති කැල්සියම් කාබනේට් අවශෝෂණය කර තමා වටා නිර්මාණය කරනු ලබන කවචය කොරල් නිර්මාණයේ ආරම්භය වේ. මෙම නිර්මාණයේ එකතුව කොරල් ජනාවාසයක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. පියවි ඇසට පෙනීම සඳහා කොරල් ජනාවාසයක් නිර්මාණය විය යුතුම වේ.

ලෝකයේ කොරල් විශේෂ 806 ක් පමණ හඳුනාගෙන ඇති අතර එම සෑම විශේෂයකම බාහිර පෙනුම එකිනෙක වෙනස් වේ. කොරල් ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකක් වන අතර ඒවා මෘදු කොරල් සහ දෘඩ කොරල් ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. කොරල් බුහුබාවා ඒක ලිංගික සහ ද්විලිංගික යන දෙආකාරයෙන්ම ප්‍රජනන ක්‍රියාවලිය සිදුකරන අතර බිත්තර මගින් පැටවුන් බිහි කිරීම සිදුකරනු ලබයි. කොරල් පරිසර පද්ධතිය ගැන සාකච්ඡා කිරීමේදී කොරල් ජීවියා සමගින් සහජීවනයෙන් කටයුතු කරන සුසැත්තලේ ඇල්ගී විශේෂය පිළිබඳ සාක්ෂි කළ යුතුම වේ. සුසැත්තලේ යනු කොරල් බුහුබාවාගේ පටක මත ජීවත්වන අන්වීක්ෂීය ඇල්ගී විශේෂයක් වේ. මෙම ඇල්ගී ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සිදුකරන අතර එහි වාසිය දෙදෙනාම ලබාගනු ඇත. සුසැත්තලේ ප්‍රභාසංස්ලේෂණය මගින් නිකුත්කරන ඔක්සිජන් කොරල් බුහුබාවා තම ස්වසන කටයුතු සඳහා උපයෝගී කරගනු ලබයි. කොරල් බුහුබාවා විසින් තමාට අවශ්‍ය ශක්තිය ලබාගැනීම සඳහා සුසැත්තලේ නිෂ්පාදනය කරනු ලබන ග්ලූකෝස් ද භාවිතා කරනු ලබයි. කොරල්පරයේ ආකර්ෂණීය වර්ණ ලබා දෙන්නේද සුසැත්තලේ විසිනි. කොරල් බුහුබාවා සමුද්‍ර ජලයේ පාවෙන සත්ව සහ ශාක ප්ලාවාංග ආහාර ලෙස ලබාගනු ඇත. කොරල්පර පරිසර පද්ධතියක් ගොඩබිම වැසි වනාන්තරයක් හා සමාන පාරිසරික සේවාවක් ඉටුකරනු ලබයි. ජෛව විවිධත්වයෙන් ඉහළ මෙම කොරල් පර පරිසර පද්ධතිය මගින් පාරිසරික, භූගෝලීය, ආර්ථික මෙන්ම ඖෂධ වශයෙන් වාසි ලබා දෙනු ලබයි.



යහපත් සෞඛ්‍ය තත්වයෙන් යුක්ත කොරල් ජනපද කිහිපයක්

පාරිසරික වශයෙන් - වායුගෝලීය ඔක්සිජන් ප්‍රතිශතය ඉහළ නැංවීම, මත්ස්‍ය හා ජලජ ජීවීන්ගේ අභිජනන මධ්‍යස්ථානයක් ලෙස හා ආරක්ෂිත සෙවන ලබාදෙන ස්ථානයක ලෙස ක්‍රියා කරීම, මත්ස්‍ය පැටවුන් සඳහා විලෝපියකයින්ගෙන් ආරක්ෂාව සැපයීම හා ගෝලීය උනුසුම පාලනයට දායකත්වය ලබාදෙනු ලබයි.

භූගෝලීය වශයෙන් - වෙරළ බාදනයට හානිකර ලෙස ක්‍රියා කරයි. වෙරළ ආශ්‍රිත ස්වාභාවික හා මානව ඉදිකිරීම් සඳහා මුහුදු රළ පහරින් සිදුවන හානිය පාලනය කරනු ලබයි.

ආර්ථික වශයෙන් - ධීවර කර්මාන්තයට වාසිදායක ලෙස මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනය වැඩි කර ගැනීමට දායක වීම, මත්ස්‍ය පරිභෝජනය වැඩිවීම හේතුවෙන් රටක සමාජයේ ශ්‍රම බලකායේ පෝෂණ මට්ටම ඉහළ මට්ටමක පවත්වා ගැනීමට හැකිවීම, සංචාරක කර්මාන්තය සඳහා දායකත්වයක් ලබාදීම, සංචාරක හා ධීවර කර්මාන්ත ආශ්‍රිත වක්‍ර රැකියා බිහිවීම මගින් රටේ රැකියා නියුක්තිය වැඩිකර ගැනීමට දායකත්වයක් ලබා දීම සිදුකරනු ලබයි.

ඖෂධීය වටිනාකම - ඖෂධ නිෂ්පාදන සඳහා අවශ්‍ය ඖෂධ පැලෑටි කොරල් පර ආශ්‍රිතව වර්ධනයට සහ ඒවාට අවශ්‍ය සෙවන ආරක්ෂාව ලබාදෙනු ලබයි, ඖෂධ නිෂ්පාදනය සඳහා පොලිස් ජීවියා ඉවත් වූ කොරල් පර යොදාගනු ලබයි.

මෙම කොරල් බුහුබාවාගේ පැවැත්ම සඳහා බලපාන ප්‍රධාන සාධක කිහිපයක් පවතී එනම්

- සාගර ජලයේ උෂ්ණත්වය (23° - 29° Celsius)
- සාගර ජලයේ ලවණතාවය (32 - 35 Ppt)
- හිරු එළිය
- පිරිසිදු ජලය
- ස්ථිර පෘෂ්ඨයක්

සාගර ජලයේ මෙම කාරණා වෙනස් වීම කොරල් බුහුබාවා සහ සුසන්නලේ ශාකයේ පැවැත්මට හානිදායක ලෙස බලපානු ඇත.



(පරිසර උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම හේතුවෙන් සුසන්නලේ ඉවත් වූ කොරල් ජනාවාස)

කොරල් බුහුබාවා ඉතා පරිසර සංවේදී ජීවියෙක් වන අතර සාගර පරිසරයේ සිදුවන අයහපත් බලපෑම් හේතුවෙන් සුසන්නලේ සහ කොරල් බුහුබාවා විනාශ විය හැක. කාර්යය බහුල ජීවිතයේ පරිභෝජනයේ දී සහ කාර්මික, කෘෂිකාර්මික, ක්‍රියාවලියේ විවිධ හේතූන් සඳහා යොදා ගන්නා පොලිතින් ප්ලාස්ටික් පරිසරයට එක්වීමෙන් ඒවා විවිධ මාර්ග ඔස්සේ ගංගා කළපු හරහා සහ සුළඟ මගින් සාගර ජලයට එක් වේ. පොලිතින් හා ප්ලාස්ටික් කොරල් මත තැන්පත් වීම හේතුවෙන් කොරල් බුහුබාවාට අවශ්‍ය ආලෝකය සහ ආහාර ලැබීම සීමා වේ. මෙම හේතුව නිසා කොරල් බුහුබාවා විනාශ වීමට හැකියාව ඇත. තවද ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලියට සිදුවන හානි හේතුවෙන් සුසන්නලේ ඇල්ගි විශේෂයද විනාශ වීමේ හැකියාවක් පවතී. මෙම ක්‍රියාවලිය හේතුවෙන්ද කොරල් බුහුබාවාට අවශ්‍ය වාතය සහ ශක්තිය ලැබීම සීමා වේ.

මෙම හේතුව නිසාද කොරල් බුහුබාවා විනාශ වීමේ හැකියාව පවතී. මේ අනුව පොලිතින් ප්ලාස්ටික් කොරල්පර පරිසරයට එකතු වීම එම පරිසර පද්ධතියේම පැවැත්මට හානි සිදුවන බව හැඳින්විය හැක.

තවද මෙම පොලිතින් ප්ලාස්ටික් සාගර පරිසරයට හානිකර කාර්යක් ඉටු කරයි. මෙම සාගර පරිසරයට එක්වන පොලිතින් ප්ලාස්ටික් වසර සියවස් ගණනාවක් තිස්සේ නොදීරා පවතින අතර ඒවා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ලෙස කුඩා අංශු බවට පත්වී සාගර ජලයට මිශ්‍ර වේ. කුඩා පොලිතින් ප්ලාස්ටික් අංශු සෘජු හා වක්‍ර ආකාරයෙන් සාගර දූෂණයට දායක වේ.

කුඩා ප්ලාස්ටික් අංශු ජලයට මිශ්‍ර වීම මගින් පරිසරයට සිදුවිය හැකි බලපෑම -

කොරල් බුහුබාවා මෙම ප්ලාස්ටික් අංශු ආහාරයට ගැනීමෙන් එම ජීවීන්ගේ පැවැත්මට විශාල බලපෑම් සිදු වේ. පරිසර සංවේදී ජීවියෙක් බැවින් ආහාර මාර්ග ආශ්‍රිත රෝග ඇතිවීම හේතුවෙන් සිදුවන ආබාද හේතුවෙන් විනාශ වීමට හැකියාව ඇත. කොරල් බුහුබාවා පරිසරයෙන් ඉවත් වීමෙන් කොරල් ජනාවාස නිර්මාණය වීම සීමා විය හැක. පවතින ජනාවාස තුළ සිදුවන ජෛව ක්‍රියාවලිය සීමා විය හැක මෙමගින් කොරල් පරිසරය ආශ්‍රිත ජෛව ක්‍රියාවලියේ ජාලය බිඳ වැටීම සිදුවේ. එමගින් පාරිසරික, භූගෝලීය සහ ආර්ථික හානි සිදුවිය හැක.

තවද ප්ලාස්ටික් බෝතල් සහ පොලිතින් වැනි වැනි දෑ ශරීර ගතවීම හා පැටලීම හේතුවෙන් කොරල්පර ආශ්‍රිත සාගර ජීවීන් අණතුරට පත් වේ එමෙන්ම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් බවට පත්වන කොටස් සමුද්‍ර ජීවීන්ගේ ආහාර දාමවලට ඇතුළු වීමෙන් කුඩා ජීවීන් මෙන්ම සත්ව ප්ලාවාංග දක්වා ගමන් කිරීම සිදුවේ. ප්ලාස්ටික් අමුද්‍රව්‍ය යොදා නිෂ්පාදනය කරනු ලබන මසුන් ඇල්ලීමට භාවිතා කරන දැල් කොරල් පර මත පැටලීම වැනි හේතු නිසා අතහැර දමන දැල්වල පැටලීම හේතුවෙන් කැස්බෑවන් අනතුරට පත්වීම පහ මරණයට පත්වීම ද සිදු වේ.

පොලිතින් ප්ලාස්ටික් කොරල් පරිසර පද්ධතියට එක්වීම පාලනය සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග - පරිසරයට ප්ලාස්ටික් කාන්දු වීම වැළැක්වීම සඳහා ඵලදායී ප්‍රතිවක්‍රීකරණ වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ යටිතල පහසුකම් වැඩිදියුණු කිරීම.

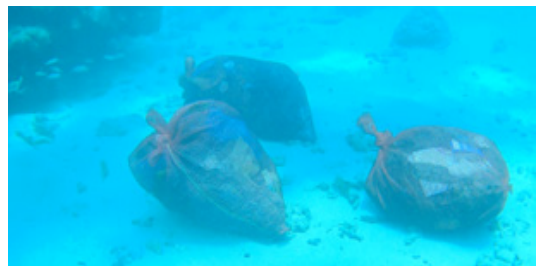
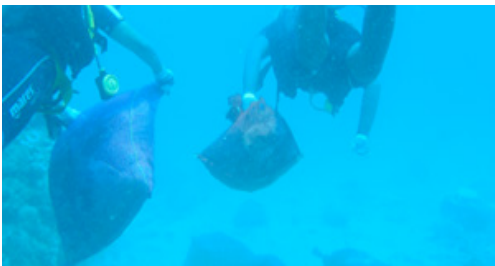
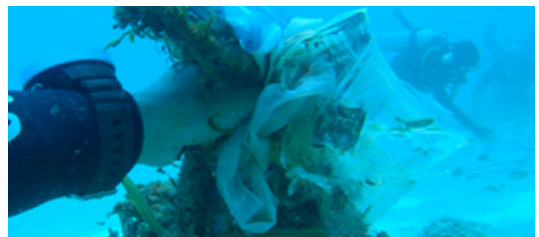
ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම - අධ්‍යාපනය සහ උපදේශන වැඩසටහන් හරහා ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ බලපෑම් පිළිබඳව දැනුවත් කිරීම. වෙරළ පිරිසිදු කිරීම් සහ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය වෙරළ ආශ්‍රිත සහ ජල මූලාශ්‍ර වෙත ගලා ඒම අවම කිරීමට ප්‍රජා සහභාගීත්වය දිරිමත් කිරීම.

ප්‍රතිපත්තිමය තීරණ හා නියාමනය - ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිවක්‍රීකරණය දිරිමත් කිරීම හා ප්‍රතිවක්‍රීකරණ අමුද්‍රව්‍ය මගින් නිෂ්පාදන සඳහා ප්‍රමුඛතාවය ලබාදීම, තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් පොලිතින් සීමා කරන සහ දීර්ඝ කාලීන සහ නැවත භාවිතා කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි නිෂ්පාදන ප්‍රවර්ධනය කරන ප්‍රතිපත්ති ක්‍රියාත්මක කිරීම.

මෙවැනි සමාජීය සාමූහික ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම මගින් සහ මෙම ක්‍රියාමාර්ග ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන්, කොරල් පරිසර පද්ධති හා සාගර පරිසර පද්ධති මත ප්ලාස්ටික් පොලිතින් තැන්පත් වීමෙන් සිදුවන පරිසර දූෂණයේ විනාශකාරී බලපෑම් අවම කර ගැනීමට සහ අනාගත පරම්පරාව සඳහා අපගේ සාගර පරිසරයේ ගුණාත්මක බව ආරක්ෂා කිරීමට අපට හැකි වේ.



(පරිසර උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම හේතුවෙන් විරූපනය වූ කොරල් ජනාවාස)



(සාගර පරිසර හිතකාමී ස්වේච්ඡා සංවිධායක් මගින් ත්‍රිකුණාමලය නගර ආශ්‍රිත මුහුදේ කොරල්පර සහිත මුහුදු පතුලේ පොලිතින් , ප්ලාස්ටික් ඉවත්කර පිරිසිදු කිරීමේ වැඩසටහනක ඡායාරූප)

වෛද්‍ය සජිත් එදිරිසිංහ
 ජ්‍යෙෂ්ඨ කපිකාවාරිය සහ සායනික ප්‍රවේණි රෝග පිළිබඳ වෛද්‍ය
 වෛද්‍ය විද්‍යා පීඨය- ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලය

නිහඬ ආක්‍රමණිකයන් : ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මිනිස් ජාන විද්‍යාව වෙනස් කරන්නේ කෙසේද?

හැඳින්වීම

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් යනු මිලිමීටර් 5 ට අඩු කුඩා ප්ලාස්ටික් කැබලි වේ. ඒවා සාගර මත පාවී යන, පස සමග මිශ්‍ර වී පවතින, අපගේ ආහාර සමග එකතුව මානව සෞඛ්‍යයට බලපෑම් ඇති කරනු ලබයි. මේවා අප හුස්ම ගන්නා වාතය සහ ආහාර හරහාද අපගේ ශරීරවලට ඇතුළු වේ. ඒවායේ ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව මනාව විද්‍යාත්මක ලිපි ලේඛණ ගතකර ඇතත්, නවතම විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ මගින් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මිනිස් සිරුර මත පීඩාකාරී ලෙස හැසිරීමේ හැකියාවක් ඇති බව පර්යේෂණවලින් පෙන්වනු ලබන අතර, තවද ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අංශු මිනිස් පටකවල ජානමය වෙනස්කම් ඇති කර දිගු කාලීන සෞඛ්‍ය බලපෑම් ඇති කළ හැකි බව විද්‍යාත්මකව තහවුරු කර ගනිමින් පවතී.

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් යනු කුමක්ද සහ ඒවා අපගේ ශරීරයට ඇතුළු වන්නේ කෙසේද?

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ප්‍රධාන ප්‍රභව දෙකකින් ආරම්භ වේ. පරිභෝජන අවශ්‍යතා සඳහා නිපදවන රූපලාවන්‍ය ද්‍රව්‍ය, දන්තාලේප, ක්ෂුද්‍ර පබළු වැනි නිෂ්පාදනවල අඩංගු ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ප්‍රාථමික ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් වන අතර, බැග් සහ බෝතල් වැනි විශාල ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය බිඳවැටීමෙන් ඇතිවන ප්ලාස්ටික් ද්විතියික ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් සණයට අයත් වේ. ඒවා ආශ්වාස කිරීම සහ තුවාල වූ සම මත ස්පර්ශ වීම හරහා අපගේ ශරීරයට ඇතුළු වේ. රුධිර ප්‍රවාහයේ, පෙනහළුවල, අක්මාවේ සහ වැදෑමහ පටකවල පවා ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඇති බව විද්‍යාත්මක අධ්‍යයනයන් මගින් හඳුනාගෙන ඇති අතර ඒවා මිනිස් සිරුරේ සෑම අස්සක් මුල්ලක් තරුම විනිවිද ගොස් ඇති බවට විද්‍යාත්මක සාක්ෂි ඉදිරිපත් වී ඇත.

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් සහ සෛලීය ආතතිය

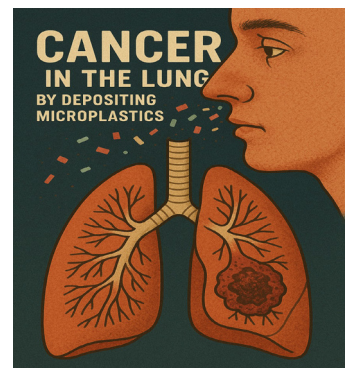
මෙම කුඩා අන්වීක්ෂීය අංශු ශරීරය තුළට ඇතුළු වූ පසු උදාසීනව සිටින්නේ නැත. මෙම අංශු සෛලීය ආතතිය වැඩි කරන අතර ඔක්සිකාරක නිපදවා සෛලයට හානි ඇති කළ හැකි බව පර්යේෂකයන් පෙන්වා දී ඇත. මෙම වෙනස්කම් අතර DNA විකෘති වීම් හා ජානමය අස්ථාවරත්ව ඇති කිරීමට හේතුවන අතර, සෛලයේ සමස්තීය සමග සම්බන්ධ යාන්ත්‍රණයද බිඳ වැටීමට ද හේතු වේ. එහිදී නිදහස් ඔක්සිකාරක අංශු ශරීරයේ ස්වාභාවික ආරක්ෂාවන් යටපත් කර ඔක්සිකාරක ආතතිය වැඩි කර සෛල අක්‍රියතාවයට සහ පිළිකා වැනි විකෘති වීම් ඇති කිරීමට පවා හේතු විය හැකි වේ.

2022 දී ප්‍රකාශයට පත් කරන ලද අධ්‍යයනයකින් පෙන්වා දෙන්නේ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් නිදනගතව සෛලවලට නිරාවරණය වී සාමාන්‍ය සෛලීය ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධා කරන බවත්, DNA බණ්ඩනය වැඩි කරන බවත් සහ සෛලීය වයසට යාම වේගවත් කරන බවත්ය. එවැනි වෙනස්කම් මිනිස් සෞඛ්‍යයට කෙටි කාලීන සහ දිගු කාලීන තර්ජන මතු කරයි.

ජානමය වෙනස්කම් සහ ඒවායේ ප්‍රතිවිපාක

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට නිරාවරණය වීම මගින් සිදුවන ජානමය වෙනස්කම් ඉතා සංකීර්ණය වේ. මේ සම්බන්ධව කරන ලද අධ්‍යයනවලින් පෙනී යන්නේ මෙම ප්ලාස්ටික් අංශු ජාන කේතයම අනුපිළිවෙල වෙනස් නොකර, ජාන ප්‍රකාශනය නියාමනය වෙනස් කිරීමට ලක්කිරීමෙන්, එපිප්ටෙක් (epigenetics) මට්ටමේ බලපෑම් ඇති කළ හැකි බවයි.

එපිප්ටෙක් මට්ටමේ වෙනස්කම් මගින් ප්‍රතිශක්තිකරණ ප්‍රතිචාරය, හෝමෝන නියාමනය සහ රෝග සංවේදීතාවයට බලපෑම් කළ හැකිය. එපමණක් නොව, ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට නිරාවරණය වීම මගින් ජාන විකෘති වීම්වලට දායක විය හැකි අතර, එය ස්නායු පරිහානිය රෝග, ප්‍රජනක ආබාධ සහ පිළිකා වැනි තත්ත්වයන්ට පවා හේතු විය හැකි වේ.



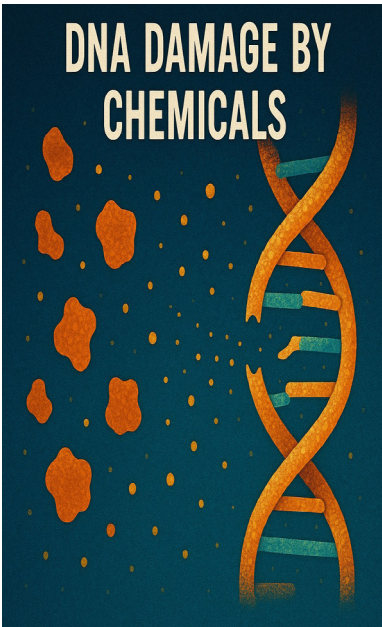
ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අංශු සහිත වාතය දීර්ඝ කාලයක් හුස්ම ගැනීම තුළින් පෙනහළු පිළිකා තත්ත්වයන් පවා ඇති විය හැක

මෙලෙස ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස් අංශු දිගුකාලීන නිරාවරණය වීමෙන් අනාගත පරම්පරාවන්ට උරුම විය හැකි ආකාරයෙන් ජාන අනුපිළිවෙල වෙනස් කරයිද යන්න විද්‍යාඥයින් ක්‍රියාකාරීව විමර්ශනය කරමින් සිටී.

ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස් මේ වන විටත් භයානක පාරිසරික දූෂකයක් බවට පත්ව ඇති අතර, නැගී එන පර්යේෂණවලින් පෙනී යන්නේ ජානමය ව්‍යුහයන් වෙනස් කිරීමට ඒවාට ඇති හැකියාවයි. මෙම ජානමය වෙනස්කම් ක්‍රම කිහිපයකින් සිදුවිය හැකි අතර, ඒ සෑම එකක්ම මිනිස් සෞඛ්‍යයට වෙනස් වූ ඇඟවුම් ඇති කරනු ලබයි.

එපිපේනටික් වෙනස් කිරීම් නොහොත් නිහඬ ජාන කේත වෙනස් කිරීම්

ඉහත සඳහන් කළ පරිදි එපිපේනටික් විද්‍යාව යනු DNA අනුපිළිවෙල වෙනස් නොකර ජාන ප්‍රකාශනයේ සිදුවන වෙනස්කම් ය. මෙම ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස් පරිසරයට නිරාවරණය වූ විට අප අවට පරිසරයේ ඇති විවිධ විසර්ජනීය ද්‍රව්‍ය මෙම අංශු මත තැන්පත් වේ. මෙලෙස අපවිත්‍ර වූ ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස් අංශුවලට දීර්ඝ කාලීන නිරාවරණය වීම, අනෙකුත් පාරිසරික සාධක සහ ජීවන රටාවන් (දුම්පානය, සකසන ලද මස් ආහාරයට නිතර ගැනීම වැනි) සියල්ල එකතු වූ කළ මෙම විසර්ජනීය ද්‍රව්‍ය මගින් අප සෛල තුළ ඇති විවිධ ජානවල ක්‍රියාකාරිත්වය නියාමනය කරන ජානවල (regulatory genes) ක්‍රියාකාරිත්වය වෙනස් කිරීම්වලට ලක් කරයි. මෙලෙස ජානවල ක්‍රියාකාරිත්වය ගිලිහී ගිය පසුබිමක පිළිකා වැනි මාරාන්තික රෝග ඇතිවීමට පවා ඉඩ ඇත. මෙම වෙනස් වීම් මගින් ප්‍රතිශක්තිකරණ ප්‍රතිචාරය, පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලිය සහ මොළයේ ක්‍රියාකාරිත්වය වැනි අත්‍යවශ්‍ය ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලීන්ට බලපෑම් ඇති කරයි. එය විද්‍යාත්මකව පහතින් පෙන්වා ඇති පරිදි වෙනස් විය හැක.



- DNA මෙතිලේෂන් : මෙම ක්‍රියාවලිය DNA වලට මෙතිල් කාණ්ඩ එකතු කර ඇතැම් ජාන නිහඬ කරයි. ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස් - ප්‍රේරිත ආතතිය හේතුවෙන් අධික මෙතිලේෂන් මගින් අප සිරුරේ ඇති පිළිකා මර්දන ජාන (Tumor suppressor genes) නිහඬ කළ හැකි අතර පිළිකා අවදානම වැඩි කරයි.
- හිස්ටෝන් වෙනස් කිරීම් : හිස්ටෝන් යනු DNA අනු ලංගව ඇසුරුම් කරන ප්‍රෝටීන වේ. ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස්වලට නිරාවරණය වීමෙන් හිස්ටෝන් ව්‍යුහයන් වෙනස් කළ හැකි අතර, ජාන ප්‍රවේශ්‍යතාවයට සහ ප්‍රකාශනයට බලපෑම් කරයි. මෙමගින්ද විවිධ පිළිකා ඇති කරන නිහඬව පවතින ජාන යලි සක්‍රීයකර පිළිකා අවදානම වැඩි කරයි.
- ක්ෂුද්‍ර RNA නියාමනය : ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස් මගින් ප්‍රෝටීන් සංස්ලේෂණය පාලනය කරන කුඩා අණු වන ක්ෂුද්‍ර RNA වලට බලපෑම් කළ හැකිය. ක්ෂුද්‍ර RNA ක්‍රියාකාරිත්වයේ බාධා කිරීම් ඇති කළ හැකිය අතර සෛල අලුත්වැඩියා යාන්ත්‍රණයන් අඩපණ කළ හැකිය. මෙම සියුම් වෙනස් කිරීම් ස්නායු පරිහානිය ආබාධ, පරිවෘත්තීය අක්‍රියතාව සහ දුර්වල ප්‍රතිශක්තිකරණ ප්‍රතිචාර ඇතුළු නිදන්ගත රෝගවලටද හේතු විය හැක.

DNA හානි සහ විකෘති: අවදානමේ ජානමය ස්ථායීතාව

එපිපේනටික් වෙනස්කම්වලට අමතරව, ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස් මගින් සෘජු DNA වලට හානි වීම සිදුවිය හැකි අතර, සාමාන්‍ය සෛලීය ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා කරන විකෘතියන්ද ඇති කරනු ලබයි. ක්ෂුද්‍ර ජ්‍යෝතිස්වලට නිරාවරණයෙන් ඇතිවන ඔක්සිකාරක ආතතිය DNA අනු කුඩා කැබලි කළ හැකි අතර, ඒවායේ නිවැරදිව ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමේ හැකියාව අඩු කරයි.

- DNA තනි තුල් බිඳීම් (Single-Strand Breaks) : DNA හෙලික්සයේ (DNA helix) එක් පැත්තක මෙම බිඳීම් ප්‍රතිවර්තන දෝෂවලට හේතු විය හැකි අතර, මෙය සෛල බෙදීමට බලපාන අතර පිළිකා වර්ධනය වීමේ සම්භාවිතාව වැඩි කරයි.

- ද්විත්ව: නූල් බිඳීම් (Double)Strand Breaks) : මෙමගින් වඩාත් දරුණු ගණයේ හානි වන ස්ථිර ජානමය විකෘති තත්වයන් ඇති කළ හැකිය. එමෙන්ම මෙම වෙනස්කම්වලට ලක්වීමෙන් සෛලීය වයසට යාම වේගවත් කරන අතර රෝගවලට ගොදුරු වීමේ හැකියාව වැඩි කරයි.

එවැනි DNA විකෘති වීම් ප්‍රජනක සෛල තුළ සිදුවුව හොත්, අනාගත පරම්පරාවන්ට පවා උරුම විය හැකි අතර, එය පාරම්පරික සෞඛ්‍ය ගැටළුවලට තුඩු දිය හැකිය.

ප්‍රදාහය (Inflammation) සහ ජානමය අස්ථාවරත්වය

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට ශරීරයේ පටක දිගුකාලීනව නිරාවරණය වීම නිසා එම පටක අවට අසාත්මිකතා සහ ප්‍රදාහ (chronic inflammation) ඇති කරයි. එම ප්‍රදාහ සාමාන්‍ය සෛලීය සහ සෛල අතර සිදුවන දත්ත හුවමාරුවට (සංඥාකරණයට) බාධා කරයි. දිගුකාලීන ප්‍රදාහය ස්වයං ප්‍රතිශක්තිකරණ ආබාධ සහ ස්නායු පරිහානිය (autoimmune disorders and neurodegeneration) වැනි තත්වයකට පත්විය හැකිය.

දිගුකාලීන ප්‍රදාහය සහ සෛල මත ඇතිවන මෙවැනි ආතති තත්වයන්, එම සෛලයේ න්‍යෂ්ටියේ ඇති ජානමය අස්ථාවරත්වයන් ඇති කරයි. එහිදී සෛල ඔවුන්ගේ ජානමය අඛණ්ඩතාව පවත්වා ගැනීමට අරගල කරයි. මෙම අස්ථාවරත්වය විකෘති අනුපාත වැඩි කර සෛලයේ සංවර්ධනයට බාධා ඇති කරන අතරම හෘද වාහිනී රෝග වැනි නිදන්ගත රෝග ඇතිවීමේ අවදානම වැඩි කරයි.

ප්‍රජනක පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග සහ වර්ධනයේ අඩාල වීම

සමහර අධ්‍යයනවලින් පෙනී යන්නේ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට නිරාවරණය වීම හෝමෝන නියාමනයට සහ ප්‍රජනක සෞඛ්‍යයට බාධා කළ හැකි බවයි. බිස්ෆෙනෝල් ඒ (BPA) වැනි ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලින් කාන්දු වන රසායනික ද්‍රව්‍ය මිනිස් සිරුරේ ඇති හෝමෝන ශ්‍රාවය කරන අන්තරාසර්ග පද්ධතියට බාධා කරන්නන් ලෙස ක්‍රියා කරන අතර එමගින් මදසරු බාවය ඇති කරන අතර කළලයේ වර්ධනයට අදාළ ජානමය වෙනස්කම් රාශියක් ඇති කළ හැකිය. ඒ වගේම ගර්භනී කාන්තාවන් තුළ, ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අංශු වැදෑමහ හරහා ගමන් කළ හැකි අතර, එමගින් වර්ධනය වන කළලයේ ජානමය විකෘති වීම් ඇති වේ. මෙම නිරාවරණය තුළින් ලිංගික හෝමෝන නියාමනයට බාධා ඇති වීම, මදසරු බාවය, සංකූලතා, කළලයේ විවිධ කොටස්වල වර්ධන විකෘතිතා හෝ ප්‍රතිනිර්මාණය වීමේ ප්‍රමාදයන්ට (fertility complications" congenital abnormalities" or developmental delays) හේතු විය හැක.

දිගු කාලීන සෞඛ්‍ය ප්‍රතිඵල

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට නිරාවරණය වීම සම්බන්ධයෙන් පර්යේෂණ තවමත් සිදුවෙමින් පවතින අතර, වර්ධනය වන විද්‍යාත්මක සාක්ෂිවලින් පෙනී යන්නේ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මගින් දිගු කාලීන ජානමය වෙනස්කම්වලට දායක විය හැකි බවයි. එනම් ,

- DNA විකෘති සහ ඔක්සිකාරක හානි හේතුවෙන් පිළිකා අවදානම වැඩි වීම
- මෙය ඇල්සයිමර් සහ පාකින්සන් රෝගය ඇතුළු ස්නායු පරිහානිය ආබාධවල ඉහළ යාමක් සිදු වීම.
- ප්‍රතිශක්තිකරණ ක්‍රියාකාරිත්වය අඩාල වීම, පුද්ගලයින් ආසාදන හා ස්වයං ප්‍රතිශක්තිකරණ රෝගවලට (autoimmune diseases) ගොදුරු වීමේ වැඩි ප්‍රවණතාවක් ඇති කරයි.
- ප්‍රජනක සෞඛ්‍යයට සහ දියවැඩියාව වැනි පරිවෘත්තීය ආබාධවලට බලපාන හෝමෝන අසමතුලිතතාද ඇති විය හැකි වීම.

පර්යේෂණ සහ ක්‍රියාමාර්ග සඳහා අවශ්‍යතාවය

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් නිසා ඇතිවන වක්‍ර සහ සෘජු ජානමය වෙනස්කම් තවදුරටත් විමර්ශනය කිරීම අවශ්‍ය වුවද, වැඩිවන විද්‍යාත්මක සාක්ෂි මත පදනම් වී අප ක්ෂණික ක්‍රියාමාර්ගවලට යොමු විය යුතුය. රජයන් සහ පර්යේෂකයින් ප්ලාස්ටික් දූෂණය සීමා කරන ප්‍රතිපත්තිවලට ප්‍රමුඛත්වය දිය යුතු අතර, කර්මාන්ත තිරසාර විකල්ප නවෝත්පාදනය කළ යුතුය.

පුද්ගලයන් වශයෙන්, ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්වලට නිරාවරණය අවම කිරීමට අපට පියවර ගත හැකිය. එනම්, ප්ලාස්ටික් භාවිතය අඩු කිරීම, ප්‍රතිවක්‍රීකරණයට යොමුකිරීම විකල්පයන් තෝරා ගැනීම වැනි සහ තිරසාර පාරිසරික ආරක්ෂාවන් වෙනුවෙන් සමාජය දැනුවත් කිරීම මින් කිහිපයකි.

Navoma Karunarathna

Environment Pollution Control and Chemical Management Division, Research Assistant
Ministry of Environment

Intergovernmental Negotiating Committee (INC): to develop an international legally binding instrument on plastic pollution, including marine environment

Introduction

Plastic pollution is a significant globally impacted environmental issue in the current world. According to the website of the United Nations Environment Programme (UNEP), the daily dumping of plastic garbage in to the oceans, rivers and lakes is equivalent to 2000 plastic garbage trucks and 19-23 million tonnes of plastic waste leaks into aquatic ecosystems, polluting lakes, rivers and



seas in every year. Therefore, the plastic pollution is a significant threat to the environment as it leads reducing the ability of eco-systems to adapt the climate change and it affects to the livelihoods of people in the world, food production and social well-being.

As the plastic pollution become a global burning issue, the world's attention was focused on it. Accordingly, in March 2022, the United Nations Environment Assembly (UNEA-5.2) unanimously endorsed in Nairobi a historic resolution to End Plastic Pollution (resolution 5/14), which gives the mandate to forge an international legally binding instrument by 2024 to prevent and reduce global plastic pollution. The instrument is to follow a comprehensive approach that addresses the full life cycle of plastic.

UNEA-5.2 (resolution 5/14) requested the UNEP Executive Director to convene a hybrid multi-stakeholder forum to facilitate the exchange of information and gather perspectives from different stakeholders across the plastics life cycle. This forum took place on November 26, 2022, at Punta del Este Convention and Exhibition Centre, Uruguay, in conjunction with the first session of the Intergovernmental Negotiating Committee (INC-1), set to develop the international legally binding instrument on plastic pollution, including in the marine environment. The key outcomes and messages from the Forum were brought into INC-1.

The objective of INC

To develop "the instrument," which is to be based on a comprehensive approach that addresses the full life cycle of plastic, including its production, design and disposal.

INC Roadmap

With the initiate of the first INC meeting in year 2022, intergovernmental negotiation sessions were typically organized into multiple rounds over several years.

INC - 1: The first INC meeting was held from 28 November - 2 December 2022, Punta del Esta, Uruguay.



In this meeting, set the foundation for such an initiative through an initial exchange of views about the structure, scope, and elements of the future instrument.

INC - 2: The second session of INC was held from 29 May - 2 June 2023, at the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Headquarters in Paris, France. More than 1,700 participants in Paris, over 700 Member State delegates from 169 Member States and over 900 observers from NGOs draft of the international legally binding instrument on plastic pollution. Two contact groups were established in order to identify the areas of consensus and narrow down potential options, the annex document UNEP/PP/INC.2/4 as the guiding reference for their work. The Chair invited members to develop proposals, including in cooperation with other parties, to advance the consideration of and convergence issues identified by two contact groups to support future sessions.

INC - 3: The third session of INC took place from 13 to 19 November 2023 at the UN Environment Programme (UNEP) Headquarters in Nairobi, Kenya. More than 1,900 delegates participated in INC-3, representing 161 Members, including the European Union and over 318 observer organizations - UN entities, intergovernmental organizations, and non-governmental organizations. As the first textual basis for INC negotiations the Zero Draft document was introduced. Contact group 3 was established to consider the elements addressed in the synthesis report and inputs from members for the placeholders in the zero- draft.

INC - 4: The fourth session of the INC took place from 23 to 29 April 2024 at the Shaw Center in Ottawa, Canada. More than 2,500 delegates participated in INC-4, representing 170 Members and over 480 Observer organizations including non-governmental organizations, intergovernmental organizations, and UN entities. INC-4 marked the Committee's largest and most inclusive gathering to date, with Observer participation increasing by almost fifty per cent. In this meeting delegates worked on negotiating the revised draft text of the legal binding document. Further, they discussed, among other things: emissions and releases; production; product design; waste management; problematic and avoidable plastics; financing, and a just transition.

INC - 5.1: The first part of the fifth session of the INC to develop an international legally binding instrument on plastic pollution, including in marine environment (INC-5.1), took place from 25 November to 1 December 2024 at the Busan Exhibition and Convention Center, Republic of Korea. More than 3,300 delegates including Members representing, more than 170 nations and



Observers from more than 440 organizations were participated. It was decided to establish an open-ended legal drafting group to conduct a legal review of any elements of the draft text forwarded to it by the Committee with a view to ensuring that the text was drafted in a legally sound manner and make recommendations on the wording to the Committee for its consideration. The meeting marked a critical stage in negotiations but couldn't finalize the treaty.

INC Members agreed on intersessional work (expert meetings that take place between the official INC sessions) that is expected to catalyze convergence on key issues.

Consequently, the following areas were agreed by the members while the areas of production controls, chemicals of concern, financial mechanism and implementation approach are still under the discussion.

- The essential of urgent addressing of the plastic crisis including legacy plastics.
- Importance of plastic waste management system
- Recognition of special circumstances of developing countries
- Value of capacity building and technology transfer

The second part of the fifth session (INC-5.2) is scheduled to take place from 5 to 14 August 2025 at the Palais des Nations in Geneva, Switzerland. The resumed session will be preceded by regional consultations on 4 August 2025 and hope to finalize the international legally binding instrument on plastic pollution, including in the marine environment at the INC 5.2.

Accordingly, with the incorporation of the perspectives of key stakeholders such as civil society organizations, and industry representatives and academia, the INC model has been a supported instrument in facilitating structured dialogue among sovereign states.

Reference:

1. INC secretariat official website

ආචාර්ය එන් . එම් . ලක්මිණි රාධිකා
සහකාර අධ්‍යක්ෂ - පරිසර ප්‍රවර්ධන ඒකකය,
මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය

“නොදමමු ප්ලාස්ටික් බෝතල් ඉවතට රැකගමු පරිසරයක් හෙට දිනකට”

