සාගරය වනසන ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින්

චන්දිමා එස් එන් මොහොට්ටිගේ
වැඩසටහන් සහකාර
මහවැලි සංවර්ධන සහ පරිසර අමාත්‍යාංශය

සාගරය යනු පෘථිවියෙහි වැඩි ගොඩබිම් ප්‍රමාණයක් වසා පැතිරුණ ආර්ථික, සමාජයීය මෙන්ම පාරිසරික වශයෙන් මිනිසාට ඉතා වැදගත් වූ පරිසර පද්ධතියකි. ප්‍රෝටීන ප්‍රභවයක් ලෙස අප ආහාරයට එකතුවන මසුන්ගේ පටන් ආතතියෙන් අතමිදී, හෝරා කිහිපයක් ගත කිරීමට සුදුසු වෙරළ තීරය දක්වා, සාගරයෙන් අප ලබාගන්නා සේවාව අමිලය.

අසීමිතව පරිහරණය කළ හැකි යැයි අප එදා මෙදා තුර සලකනු ලැබූ සම්පතක් වුව ද, වර්තමාන වාර්තා අනුව සාගර සම්පත ක්‍රමයෙන් හායනයට ලක් වන බව අසන්නට ලැබීම ඉතා කණගාටුදායකය. වඩාත්ම කණගාටුදායක කරුණ වන්නේ, අප ජීවය පවත්වාගෙන යාමට නිහඬ සේවයක් ඉටු කරනු ලබන මෙම මහා සාගර සම්පතෙහි විනාශයට හේතුව අපගේම අදූරදර්ශී ක්‍රියාකාරකම් වීමයි. වර්තමාන වාර්තා අනුව සාගර දූෂණයෙන් 80% කට වඩා සිදුවන්නේ ගොඩබිම සිදුකෙරෙන මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙනි. සාගරයෙහි විනාශයට හේතු වන ප්‍රමුඛතම සාධක ලෙස හඳුනාගෙන ඇත්තේ ඉන්ධන (තෙල් ලිං, නගර සහ කර්මාන්තශාලාවල අපද්‍රව්‍ය), පොහොර සහ කෘෂි අපද්‍රව්‍ය (ගොවි බිම් සහ තණබිම් මගින් එකතුවන පොහොර නිසා වෙරළබඩ තීරයෙහි සුපෝෂණය ඇතිවීම), කසළ (ඝන අපද්‍රව්‍ය, ප්ලාස්ටික්, වීදුරු බෝතල, සපත්තු සහ ඇසුරුම් වැනි පසු භාවිත අපද්‍රව්‍ය), මළ අපද්‍රව්‍ය, විෂ රසායන ද්‍රව්‍ය (පලිබෝධ නාශක) සහ වායු දූෂක (මෝටර් රථ සහ කර්මාන්ත ශාලා මගින් පිටවන දූෂ්‍ය කාරක) ආදී සාධකයි. සාගර දූෂණය සඳහා ඇතිවන සිය බලපෑම් කෙරෙහි අපගේ අවධානය යොමු විය යුතු වුව ද මෙම ලිපිය මගින් විශේෂ අවධානය යොමු කරනු ලබන්නේ ප්ලාස්ටික් මගින් සාගර පරිසරයට සිදුවී ඇති විනාශකාරී බලපෑම කෙරෙහිය. ප්ලාස්ටික් මගින් පරිසරයට සිදුවී ඇති විනාශකාරී බලපෑමෙහි ස්වභාවය හා ප්‍රමාණයත්, එම විනාශකාරී බලපෑමට හේතු සාධකත්, එමගින් ජීවී සහ අජීවී පරිසරය කෙරෙහි ඇති වී ඇති බලපෑමත් ප්ලාස්ටික් දූෂණය පිටුදැකීම සඳහා ගෙන ඇති පියවර කවරේද යන්නත් මෙම ලිපිය මගින් සාකච්ඡා කෙරෙයි.

මිල අඩු වීම, සැහැල්ලු බව, නම්‍යශීලිත්වය, ශක්තිමත් සහ නොබිඳෙන සුළු බව, කම්පනවලට ඔරොත්තු දීම, මල නොබැඳීම, තාපය සහ විදුලිය සන්නයනය නොවීම, වර්ණ ගැන්වීමේ පහසුව, භාවිතයේ සහ ප්‍රවාහනයේ පහසුව ආදී හේතු නිසා ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් ලොව පුරා ජනප්‍රිය වුව ද එමගින් ඇතිවන සාගර දූෂණය මේ වනවිට විනාශකාරී මට්ටමට පත්ව ඇති බව විද්‍යාඥයින් විසින් පෙන්වා දී ඇත. එසේම ප්ලාස්ටික් නිසා ඇතිවන සාගර දූෂණයෙන් 89% පමණ සිදුවන්නේ ගොඩබිම සිදු කෙරෙන මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් නිසා බව ද සනාථ වී ඇත. ප්‍රධාන වශයෙන් සාගර දූෂණයෙන් 95% කටම වගකිව යුත්තේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යයි. ලොව පුරා වසරකට ප්ලාස්ටික් ටොන් මිලියන 300 ක් පමණ නිපදවනු ලබන අතර එයින් සාගරයට එකතු වන ප්‍රමාණය 0.1% පමණ බව ඇස්තමේන්තු වලින් පෙන්වා දී ඇත. ලෝකයෙහි නිපදවෙන ඝන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ජනනය 10% පමණ වුව ද එය සාගරයට එකතු වන ප්‍රධානතම අපද්‍රව්‍යයක් ලෙස හැඳින්වේ. ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් නිෂ්පාදන සේම අනෙකුත් නිෂ්පාදනවල ඇති ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් කොටස් ද ප්ලාස්ටික් දූෂණයට ඉවහල් වේ.

සාගරය සහ ප්ලාස්ටික්

විද්‍යාත්මක දත්ත අනුව ලොව පුරා සාගර කලාපයන්හි ප්ලාස්ටික් කැබලි ට්‍රිලියන 5.25 පමණ පාවෙමින් පවතින අතර වාර්ෂිකව ප්‍රතිචක්‍රීය කළ නොහැකි ප්ලාස්ටික් ටොන් මිලියන 08 පමණ මෙම ප්‍රමාණයට එකතු වේ. ටොන් 269,000 ක් පමණ බරින් යුතු මතුපිට පාවෙන සහ පහළ ස්ථරවල අවලම්භණය වී ඇති ප්ලාස්ටික් කැබැලි වලින් මෙය සමන්විතය. අමතරව සාගර පතුලේ ද ප්ලාස්ටික් එක්රැස් වී පවතී.

පසුගිය දශකය තුළ නිපදවන ලද ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය පසුගිය සියවස තුල නිපදවන ලද මුළු ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණයෙන් වැඩි ප්‍රතිශතයකට උරුමකම් කියයි. 2010 වසරෙහි දී වෙරළ සහිත රටවලින් ප්ලාස්ටික් ටොන්

මිලියන 8 ක් පමණ සාගරයට එකතු වී ඇති අතර ඉදිරි දස වසර තුළ දී එම ප්‍රමාණය දස ගුණයකින් පමණ ඉහළ යා හැකි බවට ද අනාවැකි කියවේ. ප්ලාස්ටික් නිසා සාගරයේ ඇතිවී ඇති දූෂණයේ මුහුණුවර පෙන්වා දෙනු ලබන තවත් වැදගත් උදාහරණයක් නම් උතුරු අත්ලාන්තික් සාගරයෙන් ලබා ගන්නා සෑම ජල සාම්පලයකම කුමන හෝ ආකාරයක ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අඩංගු වන බව තහවුරු වීමයි.

මහා පැසිපියානු කසළ පරිමාව (great pacific garbage patch) යනු ලෝකයේ ඇති විශාලතම කසළ එකතුවකි. උතුරු අත්ලාන්තික් සාගරයේ සාගර ජල ප්‍රවාහ එකතු වන ප්‍රදේශයෙහි ඇතිවන දිය සුළිවල චලනය නිසා අපද්‍රව්‍ය එහි කේන්ද්‍ර ප්‍රදේශයෙහි එක්රැස් වේ. එලෙස වසර ගණනක් තුළ එක්රැස් වූ කසළ මගින් මෙම පරිමාව (patch) ගොඩ නැගී ඇත. මෙහි පවතින කසළ ප්‍රමාණය ටොන් මිලියන 4.0 ක් පමණ වන අතර ප්‍රධාන වශයෙන් ඇත්තේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය බව සඳහන් වේ. පියවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කිරීම අපහසු ක්ෂුද්‍ර ප්‍රමාණයේ ප්ලාස්ටික් සහිත කසළ අවලම්භනය වී පැවතීමත් මතුපිටට නොපෙනෙන ලෙස ගිලී පැවතීමත් නිසා මෙම පරිමාවේ ප්‍රමාණය නිවැරදි ලෙස මැනිය නොහැකි බව සඳහන් වේ. එහෙත් විද්‍යාත්මක ක්‍රම මගින් ඇස්තමේන්තු ගත කරන ලද පරිදි එහි වර්ගඵලය වර්ග කිලෝමීටර 700,000 සිට (ටෙක්සාස් ප්‍රාන්තයෙහි ප්‍රමාණයට සමාන ප්‍රදේශයක) වර්ග කිලෝමීටර 15,000,000 පමණ දක්වා පරාසයක විය හැකි බව (පැසිෆික් සාගරයෙන් 0.4% සිට 8% පමණ) සඳහන් වේ. පරිසරයට එක්වන අපද්‍රව්‍ය සූර්ය ශක්තිය මගින් භායනයට ලක්වුව ද (photo degradation) ප්ලාස්ටික් ස්වභාවික ලෙස භායනයට ලක්වීම ඉතා සෙමෙන් සිදුවේ. උදාහරණයක් ලෙස ප්ලාස්ටික් බෝතලයක් ස්වභාවික භායනය සඳහා ගතවන කාලය වසර 400 පමණ හෝ එයට වැඩි කාලයක් වේ. මෙලෙස සාගර ජලයේ වසර සිය ගණනක් වුව පැවතිය ද නිරන්තර කැළඹීම සහ චලනය නිසා ප්ලාස්ටික් ඉතා සියුම් (micro) කැබලි බවට කැඩී යාම පමණක් සිදුවේ. මෙලෙස බිඳී යාම නිසා සාගරයේ පවතින ප්ලාස්ටික් වලින් 61% පමණ මිලිමීටරයකට වඩා කුඩා ක්ෂුද්‍ර අංශු බවට පත්ව ඇත. එසේම දැනට පාවෙමින් පවතින ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණය වසරකට ගොඩබිමින් සාගරයට එකතු වන ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණයෙන් 1% පමණ කුඩා ප්‍රතිශතයක් බව ද අධ්‍යයන වාර්තා පෙන්වා දී ඇත. එහෙත් එම ප්‍රමාණය නිසා ඇති වී ඇති විනාශය සලකන විට සියලුම ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය බිඳී ගියහොත් ඇති වන තත්වය වඩාත් විනාශකාරී විය හැකිය.

මහා පැසිපියානු සුළියට අමතරව දකුණු පැසිෆික් සුළිය, උතුරු අත්ලාන්තික් සුළිය, දකුණු අත්ලාන්තික් සුළිය සහ ඉන්දියන් සාගර සුළිය ලෙස තවත් සාගර සුළි 04 ක් පවතින අතර මෙම සුළිවල ද ආසන්න රටවලින් ඉවත් කෙරෙන කසළ එක්රැස් වී ඇත. මෙම සුළි ප්‍රදේශවලට අමතරව ආර්ක්ටික් අයිස් තට්ටු අතර සහ ගැඹුරු මුහුද වැනි වෙනත් ස්ථානවල ද ප්ලාස්ටික් විසිර පැවතීම දූෂණයෙහි භයානක මුහුණුවර වඩාත් පැහැදිලිව වටහා දෙයි. 2010 වසරෙහි දී ද රටවල් 192 තුල කරනු ලැබූ අධ්‍යයනයකින් පොලිතින් සහ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය වලින් 80% පමණ ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු රටවල් 20 කින් නිදහස් කරනු ලබන බව හෙළිදරව් වී ඇත. මෙම රටවල් අතරින් චීනය, පිලිපීනය, ඉන්දුනීසියාව, වියට්නාමය සහ තායිලන්තය යන රටවල් මුළු ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණයෙන් 50% ට පමණ වගකිව යුතු බව සඳහන් වේ. 30% කිතුත් කරනු ලබන්නේ ඉහළ ප්ලාස්ටික් පියසටහනක් ඇති චීනය විසිනි. චීනයෙහි වඩාත් විශාල ජනගහණයකින් යුතු වෙරළාශ්‍රිත නගර මගින් වසරකට කසළ ටොන් මිලියන 1.3 ත් 3.5 ත් අතර ප්‍රමාණයක් මුදු හරින බව සඳහන් වේ. ඉන්දුනීසියාව සහ පිලිපීනය පිළිවෙලින් දෙවන සහ තෙවන ස්ථාන හිමි කරගෙන ඇති අතර ප්‍රමාණවත් නොවන යටිතල පහසුකම් සහ කර්මාන්ත සංවර්ධනය මෙම තත්වයට හේතු වන බව සඳහන් වේ.

ස්ථානය	කසළ මුදා හරින රට	වාර්ෂිකව මුදා හරින කසළ ප්‍රමාණය (මෙ.ටො)
1	චීනය	8.82
2	ඉන්දුනීසියාව	3.22
3	පිලිපීනය	1.88
4	වියට්නාමය	1.83
5	ශ්‍රී ලංකාව	1.59
6	තායිලන්තය	1.03
7	ඊජිප්තුව	0.97
8	මැලේසියාව	0.94
9	නයිජීරියාව	0.85
10	බංගලාදේශය	0.79
11	දකුණු අප්‍රිකාව	0.63
12	ඉන්දියාව	0.60
13	ඇල්ජීරියාව	0.52
14	තුර්කිය	0.49
15	පකිස්ථානය	0.48

සාගරයට කසළ මුදා හරින රටවල් සහ ප්‍රමාණය (2010 වසර)

එහෙත් වඩාත්ම කණගාටුදායක කරුණ වන්නේ ශ්‍රී ලංකාව මෙම ලැයිස්තුවෙහි 05 වන තැනට පත්වීමයි. ශ්‍රී ලංකාව සාගරයට මුදාහරින කසළ ප්‍රමාණය වසරකට

මෙට්‍රික් ටොන් 1.59 පමණ බව සඳහන් වන අතර ප්‍රතිකර්ම නොයෙදුවහොත් 2025 වන විට මෙම ප්‍රමාණය 1.92 පමණ දක්වා ඉහළ යා හැකි බව අධ්‍යයන මගින් පුරෝකථනය කර ඇත. දැනට අප රටතුළ දෛනික ඒක පුද්ගල කසළ ජනනය කිලෝග්‍රෑම් 5.1 කි. දිනකට අප රටතුල ප්‍රතිචක්‍රීය කළ නොහැකි අපද්‍රව්‍ය කිලෝග්‍රෑම් 5,200,000 පමණ සහ ප්‍රතිචක්‍රීය කළ හැකි අපද්‍රව්‍ය කිලෝග්‍රෑම් 74,000,000 පමණ ජනනය කරනු ලබයි. වේගයෙන් සංවර්ධනය වන චීනය කිලෝමීටර 14,500 ක වෙරළ ප්‍රදේශයකට උරුමකම් කියන අතර ලංකාවේ වෙරළ තීරය කිලෝමීටර 1,340 කි. ගණනය කිරීම් අනුව වෙරළ තීරයෙහි එක් කිලෝමීටරයකට වැඩිම කසළ ප්‍රමාණයක් පිටකරනු ලබන්නේ ශ්‍රී ලංකාව සහ බංගලාදේශයයි. සංවර්ධිත මෙන්ම වැඩි ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණයක් පරිභෝජනය කරනු ලබන ඇමරිකා එක්සත් ජනපදය පසු වන්නේ මෙම ලැයිස්තුවෙහි 20 වන ස්ථානයෙහි ය. එසේම වේගයෙන් සංවර්ධනය වන කිලෝමීටර 3,214 ක් වෙරළ තීරයක් හිමි ඉන්දියාව පවා පසු වන්නේ දොළොස් වන ස්ථානයෙහිය.

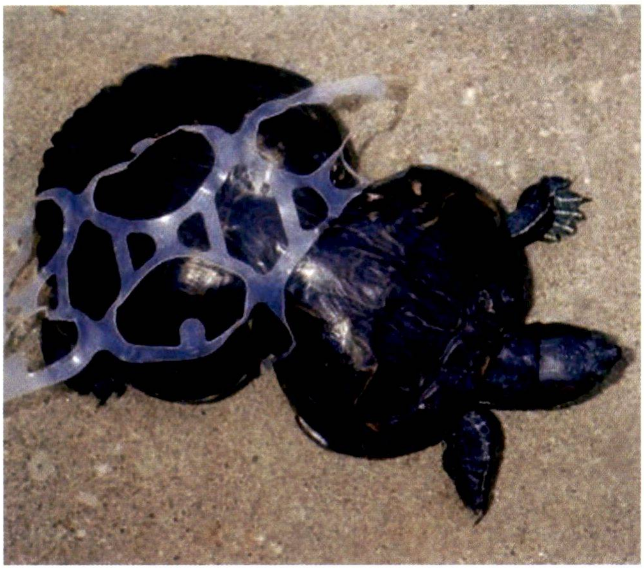
ශක්තිමත් බවත් පරිසරය තුළ හායනයට ලක් නොවී දීර්ඝ කාලීනව රැඳීමේ හැකියාවත්, මිල අඩුවීම සහ භාවිතයේ පහසුවත් වැනි වාසි නිසා ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් භාවිතය ඉහළ වීම පාරිසරික ගැටළු ඇති කිරීමේ ප්‍රධාන හේතුවක් ලෙස හඳුනා ගත හැකිය. ආර්ථික සංවර්ධනය සහ ජනගහන වර්ධනය මෙම ද්‍රව්‍ය භාවිතා කිරීම සීග්‍ර කර ඇති බව විද්වතුන්ගේ මතයයි. සාම්ප්‍රදායික වූ තිරසර පරිභෝජන රටාවක් පැවති නමුත් බටහිරකරණයට නතුවෙමින් පවතින ඇතැම් ආසියානුවන්ගේ ජීවන රටාවල ඇතිවන වේගවත් වෙසන නිසා ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් පරිභෝජනය ඉහළ යමින් පවතින බව ද හඳුනාගෙන ඇත. තවද ආසියානු රටවල ජීවත්වන දිළිඳු ජන කොටස් සඳහා භාණ්ඩ නිපදවීමේ දී ඔවුනට මිලදී ගත හැකි ලෙස කුඩා ප්‍රමාණයේ ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් අසුරන භාවිතා කිරීම නිසාත් භාවිතයෙන් පසු නිසි ලෙස ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට යොමු නොවීම නිසාත් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ජනනය ඉහළ බව හඳුනාගෙන ඇත. නිසි කසළ කළමනාකරණය මගින් මෙම ගැටළු මැඩ පැවැත්විය හැකි වුව ද විවිධ රටවල පවතින අකාර්යක්ෂම සහ නිත්‍යානුකූල නොවන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේ ක්‍රමවේද නිසා මෙලෙස ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් සාගරයට එකතුවීම තවදුරටත් සිදු වෙමින් පවතී.

කසළ එකතු කිරීම ක්‍රමවත් නොවීම සහ නිසි ලෙස කළමනාකරණය නොකිරීම නිසා තැන් තැන්වල ගොඩ ගැසෙන ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් අවසානයේ සුළඟ සහ වර්ෂා ජලය සමග මුහුදට ගසාගෙන යාම සිදුවේ. පිලිපීනය මෙයට එක් උදාහරණයකි. පිලිපීනයේ තද වර්ෂා සමයෙහි දී ඇතිවන වාසුළි නිසා මෙම අපද්‍රව්‍ය ගංගාවලට එක් වී සාගරයට ගලා යාම සිදුවේ. තව ද ගංගා ආශ්‍රිතව කසළ බැහැර කිරීමේ ස්ථාන පවත්වාගෙන යාම ද ආසියානු රටවල ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සාගරයට එක්වීමේ ප්‍රධාන හේතුවක් ලෙස හඳුනාගෙන ඇත. කසළ එකතු කරන්නන් මගින් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට යොමුකළ හැකි වුවත් ඔවුන් වැඩි මිලක් ලබාගත හැකි ද්‍රව්‍ය වෙත අවධානය යොමු කිරීම නිසා ඇතැම් ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් වර්ග එකතු කිරීම අකාර්යක්ෂම බවත් අවසානයේ මෙම අපද්‍රව්‍ය සාගරයට එක් වන බවත් නිරීක්ෂණය කර ඇත. කර්මාන්තශාලා සහ නැව් මගින් මුදා හරින අපද්‍රව්‍ය සහ වෙරළ ක්‍රියාකාරකම් නිසා සාගරයට එකතු වන ප්ලාස්ටික් ද, ප්‍රධානතම සාගර ප්ලාස්ටික් දූෂක ප්‍රභව ලෙස හඳුනාගෙන ඇති අතර සාගර දූෂණයෙන් 20% පමණ සඳහා දායක වන්නේ නැව් මගින් ඉවත ලන ප්ලාස්ටික් බව ද හෙළි වී ඇත. මගී නෞකාවකින් මසක් තුල සාගරයට මුදාහරින ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් ප්‍රමාණය ටොන් 12 ක් පමණ වන බව ද අනාවරණය වී ඇත.

පොලිතින් සහ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය වලින් 80% පමණ නිකුත් කරනු ලබන රටවල සාගර සංරක්ෂණය සම්බන්ධ නීතිසහ රෙගුලාසි උල්ලංඝනය වන බවද වාර්තාවල සඳහන් වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ද සාගර සහ මුහුදු පරිසර පද්ධති සංරක්ෂණය සඳහා නීති පැවතිය ද ඒවා බොහෝ විට සාගර පරිසර පද්ධතිය වෙත ඇති කරනු ලබන මිනිස් බලපෑම් සහ පරිසර පද්ධති නැවත ප්‍රතිස්ථාපනය කෙරෙහි බල පවත්වනු ලැබුවත් කර්මාන්තකරුවන් විසින් මුහුදට ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මුදා හැරීම පිළිබඳ එතරම් බලපෑමක් නොකරන බව සඳහන් වේ. සාගර දූෂණය සිදු කරනු ලබන ප්‍රභව අති විශාල වුවද එම ගැටළු කෙරෙහි පිළියම් දීමට සමත් ආයතන, සම්පත් සහ පිරිස් ඇත්තේ ඉතා සීමිත ප්‍රමාණයක් වීම අප වැනි රටවල මෙම ගැටළු සඳහා විසඳුම් සෙවීමට ඇති බාධකයකි.

සාගරය තුළ ගොඩනැගෙන කුඩා සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් කැබලි සහ තන්තු සාගර ජීවීන්ගේ ආහාර සමග එක්වී සාගර ආහාර දාම තුළින් ගමන් කරයි. අවසානයේ මෙම ද්‍රව්‍ය මුහුදු ආහාර සංචිතයට ත් සාගර පරිසර පද්ධතියටත් ජීවීන්ටත් හානි සිදු කරයි. කැස්බෑවන්, තල්මසුන්, ඩොල්ෆින්, සීල් මත්සයින්, සාගර පක්ෂීන්, මත්සයින්, බෙල්ලන් වැනි ජීවීන් තුල ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් බහුලව හමුවන බව අධ්‍යයන වාර්තාවල සඳහන්වේ. ක්ෂුද්‍ර සහ කුඩා ප්ලාස්ටික් කැබලි, ප්ලාස්ටික් ගුලි පබළු වැනි කොටස් සහ පොලිතින් පටල, ජෙලි මසුන්, දැල්ලන් සහ මත්ස්‍ය බිත්තර ලෙස රැවටී කැස්බෑවන් වැනි මුහුදු සතුන් විසින් ගිල දමයි. මෙම අපද්‍රව්‍ය ඔවුන්ගේ ආමාශයෙහි සිරවීම නිසා මන්දපෝෂණයෙන් සහ කුසී

ගින්නෙන් පෙළීමත් මියයාමත් සිදුවේ. වසරක් තුල සාගර ජීවීන් 10,000 ක් පමණ ප්ලාස්ටික් දූෂණය නිසා මිය යන බව සඳහන් වන අතර ග්‍රීන්පීස් සංවිධානයට අනුව ප්ලාස්ටික් ශරීරගතවීම නිසා සාගර ජීවී විශේෂ 700 ක් පමණ දරුණු ප්‍රතිවිපාක වලට ගොදුරු වී ඇත. තවද, ක්‍රමයෙන් සහ දිගු කාලීනව ප්ලාස්ටික් බිඳ වැටීමේදී වර්ණක සහ රසායන ද්‍රව්‍ය සාගරයට මුදාහරියි. ප්ලාස්ටික් තන්තුවලින් සාදන මාළු දැල් දිගුකාලීනව සාගරය තුල රඳවා තබාගැනීමේදී එමගින් ද රසායන ද්‍රව්‍ය පිට කරනු ලබන බව අනාවරණය වී ඇත. මෙම රසායන ද්‍රව්‍ය ද ප්ලාස්ටික් කැබලි සමඟ ජීවීන්ගේ ආහාරයට එකතු වී ආහාර දාම තුලින් ගමන් කරයි.



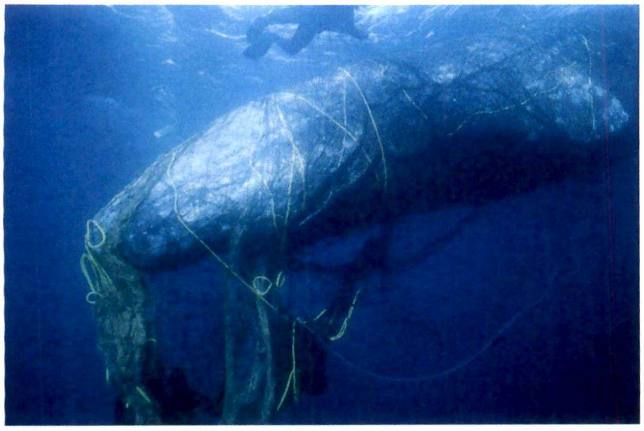
ප්ලාස්ටික් රාමුවක් තුල සිරවීම නිසා කැස්බෑවගේ සිරුර විකෘති වීම සිදු වී

කැස්බෑවෙකුගේ ශ්වසන මාර්ගය තුල සිර වූ ප්ලාස්ටික් කොටසක් ඉවත් කරන අයුරු

ප්ලාස්ටික් දැලක් තුල කැස්බෑවෙකු සිර වී ඇති අයුරු

අත්ලාන්තික් ප්‍රදේශයෙහි සිදුකළ මියගිය කැස්බෑවන්ගේ සිරුරු විශ්ලේෂණයක දී ඔවුන් විසින් කා දමන ලද මාළු දැල් කොටස්, ප්ලාස්ටික් කවර, පබළු සහ පොලිතින් සිව් වැනි කොටස් හමු වී ඇත. ඇතැම් සිරුරුවල හමුවී තිබූ පොලිතින් තීරු අඩි 10 ක් 12 ක් පමණ දිගින් යුතු බව හඳුනාගෙන තිබුණි. එසේම ආහාර මාර්ගය ප්ලාස්ටික් මගින් ඉරී යාම, ආහාර මාර්ගය තුළ සිරවීම, ප්ලාස්ටික් මගින් උරාගනු ලබන විෂ රසායන (ජලයේ ද්‍රව්‍ය නොවන DDT සහ PCB වැනි රසායන ද්‍රව්‍ය) ශරීරගත වීම, බාහිර අවයව කැපී යාම සහ බාහිර සහ අභ්‍යන්තර තුවාල ආසාදනයට ලක්වීම, ප්ලාස්ටික් රාමු සහ මුදු වැනි කොටස් තුළ සිරවීම නිසා චලනයට සහ ශරීර වර්ධනයට බාධා සිදුවීම, විකෘති ලෙස ශරීර වර්ධනය වීම, ශ්වසන මාර්ග අවහිර කිරීම සහ දැල්වල පැටලී මිය යාම, ප්ලාස්ටික් දූෂණය නිසා කැස්බෑවන් මුහුණ දෙන ගැටළු කිහිපයක් වේ. තව ද ප්ලාස්ටික් බහුඅවයවික මගින් ශරීර හෝමෝන ක්‍රියාවලිය බිඳ වැටීමට ලක් කරන නිසා ශරීර ක්‍රියාවලි නිසි ලෙස සිදු නොවීමත් සංතෘප්තභාවය පිළිබඳ සංවේදීතාවය දුර්වලවීමත් ප්‍රජනන ක්‍රියාවලිය ඇණහිටීමත් ප්ලාස්ටික් නිසා සිදුවන බව ජීව විද්‍යාඥයින් විසින් පෙන්වා දෙයි.

කැස්බෑවන්ට අමතරව ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය සහ පොලිතින් ආමාශයෙහි සහ ශ්වසන පද්ධතියෙහි සිරවීම නිසා තල්මසුන්, ඩොල්ෆින්, සීල් මත්සයින්, මුහුදු සිංහයන් වැනි ජලජ ක්ෂීරපායින්ගේ ජීවිත ද හානි වන බව වාර්තා වේ. ජර්මනියේ සිදුකල විශ්ලේෂණයකදී උතුරු අත්ලාන්තික් ප්‍රදේශයෙහි මියගිය තල්මසුන් තිදෙනෙකුගේ සිරුරු තුල මීටර 43 පමණ දිගින් යුතු ඉස්සන් දැල්, ප්ලාස්ටික් මෝටර් රථ එන්ජින් කවර, ප්ලාස්ටික් බැරල් ඇතුළු විශාල ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් හමු වී තිබුණි.



දැලක පැටලී ඇති අළු තල්මසෙක්

තවද 2012 දී ග්‍රීසියේ වෙරළට ගොඩගසා තිබූ මිය ගිය තල්මසෙකුගේ ආමාශය තුල පොලිතින් මළු 100 ක් පමණ හමු වී ඇති අතර මෙම ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ජීරණයට ලක් නොවීම සහ ආහාර මාර්ගය තුල සිරවීම නිසා මෙම ජීවියා කුසගින්නේ මිය යන්නට ඇති බව නිගමනය කර තිබුණි. මියගිය තවත් තල්මසෙකුගේ උදරය තුල ප්ලාස්ටික් කිලෝග්‍රෑම් 40 ක් පමණ හමු වී ඇති බව ද අන්තර්ජාලයෙහි සඳහන් වේ. කුඩා තල්මසුන් ද ආහාර සොයා යාමේදී දැල්වල පැටලීම නිසා තුවාල වීම සිදුවී ඇත. මොවුන් ඇල්ගී මත යැපෙන බැවින් ක්ෂුද්‍ර ප්‍රමාණයේ ප්ලාස්ටික, ඇල්ගී ලෙස වරදවා හඳුනා ගැනීම නිසා ආහාරයට ගන්නා බව ද සාගර විද්‍යාඥයින් පෙන්වා දෙයි. ඩොල්ෆින් මසුන් ද ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ආහාරයට ගැනීම, දැල්වල පැටලීම නිසා මියයාම, ශරීර අවයවවල සහ ශ්වසන පද්ධතීන්හි ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් සිරවීම වැනි ආපදාවලට ලක් වේ.

දැලක පැටලී දරුණු ලෙස තුවාල වී ඇති මුහුදු සිංහයෙක්

මුහුදු සිංහයන් සහ සීල් මසුන් වැනි ජීවීන්ගේ අවයව ප්ලාස්ටික් රාමු සහ මුදු තුල සිරවීම නිසා පීඩාවට ලක් වූ අවස්ථා ද වාර්තා වී ඇත. මෙම ජීවීන් දැල්වල පැටලීම, එලෙස සිරවීම නිසා ශ්වසන අපහසුතා ඇතිවීම වූ

අවස්ථාද වාර්තා වී ඇත. මෙම ජීවීන් දැල්වල පැටලීම, එලෙස සිරවීම නිසා ශ්වසන අපහසුතා ඇතිවීම සහ ආහාර ලබාගැනීමේ අපහසුතාවය, තුවාලවීම සහ ද්විතියික ආසාදනයට ලක්වීම, දැල්වලින් මිදීමට ප්‍රයත්න දැරීම නිසා අධික ලෙස වෙහෙසට පත්වීම සහ අවසානයේ මිය යාම සිදු වේ. විශේෂයෙන්ම කෙළිලොල් සහ ක්‍රියාකාරී සීල් මසුන් ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතීන් නිසා වඩාත්ම පීඩාවට ලක්වේ. හවායි දිවයින ආශ්‍රිතව දිවි ගෙවන වඳවීයාමේ තර්ජනයට ලක් වූ සීල් මසුන්ගේ කුඩා පැටවුන් සිටින ප්‍රදේශ වල පවා ප්ලාස්ටික් කසළ විශාල ප්‍රමාණයක් එක්රැස් වී ඇති බවත් එම තත්වය මෙම සතුන්ගේ ගහනයට ඇති තර්ජනය තව දුරටත් උග්‍ර කරන බවත් හඳුනාගෙන ඇත. ක්ෂීරපායින් වෙත ප්ලාස්ටික් මගින් ඇතිවන තර්ජනය මුලින්ම හඳුනාගෙන ඇත්තේ 1790 දශකයේ අගභාගයෙහිදී ය. එකල සිදුකල පර්යේෂණයකදී හෙළි වී ඇත්තේ ප්ලාස්ටික්වල පැටලී වසරකට සීල් මසුන් 40,000 පමණ මිය යන බවයි.

මියගිය මුහුදු පක්ෂියෙකුගේ සිරුර තුල ඇති ප්ලාස්ටික් කොටස්

සාගර පක්ෂීන් ද ප්ලාස්ටික් නිසා පීඩාවට ලක්වන ප්‍රධාන ජීවී වර්ගයකි. වසරකට මිලියනයක් පමණ සාගර පක්ෂීන් ප්ලාස්ටික් දූෂණය නිසා මිය යයි (Albatross, puffins, Petrels, gulls, prions, shearwater වැනි පක්ෂීන්) වරදවා හඳුනාගැනීම නිසා පක්ෂීන් ප්ලාස්ටික් ආහාරයට ගැනීමත් පැටවුන් පෝෂණය කිරීමත් සිදු කරයි. සාමාන්‍යයෙන් එක් මුහුදු ලිහිනියෙකුගේ උදරය තුල ප්ලාස්ටික් කැබලි 30 ක් පමණ පවතින බව සොයාගෙන ඇත. ඇතැම් පක්ෂීන් විශාල ප්ලාස්ටික් කැබලි ආහාරයට ගනී. කෙසේ වෙතත් මෙමඟින් ඇති කරන විනාශකාරී සිද්ධි ගණන කාලයත් සමඟ වැඩිවීමේ ප්‍රවණතාවයක් හඳුනාගෙන ඇත. ඇස්තමේන්තු ගත අගය අනුව සාගර පක්ෂීන් විශේෂ 60% පමණ ප්ලාස්ටික් ආහාරයට ගනු ලබන අතර එය 2050 වන විට 99% පමණ විය හැකි බව ද පුරෝකථනය කරයි. පැසිෆික් සාගරයෙහි පිහිටි මීඩ්වේ අටොල් දිවයිනෙහි

බහුල ලෙස වාසය කරනු ලබන අල්බට්‍රොස් නැමැති මුහුදු පක්ෂීන්ගේ ගහනය ප්ලාස්ටික් නිසා වඩාත්ම තර්ජනයට ලක්ව ඇත. මව් සතුන් විසින් පාවෙමින් පවතින ප්ලාස්ටික, මත්ස්‍ය බිත්තර, කුකුළුවන් වැනි ආහාර ලෙස රැවටී තම පැටවුන්හට ලබාදීම නිසා ශ්වසන බාධාවීමෙන්, ආහාර මාර්ගය අවහිර වීමෙන් සහ විෂ වීමෙන් වසරකට ලක්ෂ ගණනින් මියයාම මෙයට හේතුවයි. මොවුන්ගේ මියගිය සිරුරු තුල තිබූ ප්ලාස්ටික් අතර සිගරැට් ලයිටර, එළිය විහිදුවන යෂ්ටි, සිරින්ජර සහ කුඩා සෙල්ලම් බඩු ආදිය ද හමු වී ඇත. එමෙන්ම පෙලිකන් වැනි පක්ෂීන් ද ආහාර සොයා කිමිදීමේදී මාළු දැල්වල පැටලීම සිදුවන බව ද නිරීක්ෂණය වී ඇත.

මත්සයින් විසින් ද කුඩා ප්ලාස්ටික් කොටස් ආහාරයට ගැනීම, එමගින් ආන්ත්‍රික තුවාල ඇතිවීම සහ ආසාදනය, ජලක්ලෝමවල සිරවීම නිසා ශ්වසන ක්‍රියාවලියට බාධාවීම සහ අවසානයේ මියයාම සිදුවේ. අප ආහාරයට නොගන්නා මසුන් මෙන්ම මෝරුන් ද මුහුදෙහි අත්හැර දමන ලද දැල්වල පැටලීම නිසා මිය යාම සිදු වේ. වඳවී යාමේ තර්ජනයට ලක්ව ඇති මසුන් මෙලෙස මිය යාම පරිසර පද්ධතිවල පැවැත්මට හානිකර වේ. එසේම ආහාර දාමවල ඉහළ මට්ටමේ සිටින විශාල මසුන් සහ වෙනත් විලෝපිකයන්, කුඩා මසුන් විශාල ප්‍රමාණයක් ආහාරයට ගැනීම නිසා ඉහළ මට්ටමේ සතුන්ගේ සිරුරු තුළ ප්ලාස්ටික් වැඩි ප්‍රමාණයක් එක්රැස්වීම සිදු වේ. දීර්ඝකාලීනව එක්රැස්වන මෙම ද්‍රව්‍ය නිසා එම ජීවීන්ට සෞඛ්‍යමය තර්ජන ඇතිවිය හැක. මසුන්ගේ මෙන්ම සාගර පතුලෙහි වාසය කරන ද්වි කපාටිකයන් මට්ටියන් සහ බෙල්ලන් වැනි සතුන් තුළ ද ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් තන්තු කොටස් හමු වී ඇත. දීර්ඝකාලීන නිරාවරණය තුළින් ප්ලාස්ටින් තන්තු විශාල ප්‍රමාණයක් මෙම සතුන්ගේ ජෛව පටක තුල සංචිත වේ.

මෙම සතුන් පමණක් නොව කකුළුවන්, කරදිය කිඹුලන්, කොරල් ජීවීන් පවා ප්ලාස්ටික් දූෂණය නිසා පීඩනයට ලක්වන ජීවීන් අතර වේ. මහ බාධක කොරල් පරය ආශ්‍රිතව සිදු කල පර්යේෂණයක දී හෙළි වී ඇත්තේ කුඩා කොරල් ජීවීන් වෙනත් ආහාර ප්‍රභව හා සමාන වේගයකින් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ආහාරයට ගන්නා නමුත් එම ප්ලාස්ටික් ජීර්ණය සෙමෙන් සිදුවන නිසා මොවුන්ගේ කුසගිනි ඇතිවීම සාමාන්‍ය කාලසීමාවට වඩා ප්‍රමාද වන බවත්ය. එසේම කොරල්පර මත ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් රැඳීම නිසා කොරල් කැඩීයාම, වර්ධනයට බාධා ඇතිවීම, සෞන්දර්යාත්මක අගය හීනවීම වැනි අයහපත් ප්‍රතිඵල ඇති කරයි.

මෙලෙස ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් මගින් සිදුවන දූෂණය, සාගර වාසී ජීවීන්ට මෙන්ම මිනිසාගේ සෞඛ්‍ය සහ ආර්ථික තත්වය කෙරෙහි ද බලපෑම් ඇති කරයි. ආහාර දාමවල ඉහළ මට්ටමේ සිටින අප විසින් ආහාරයට ගනු ලබන මසුන් සහ බෙල්ලන් වැනි මුහුදු ආහාර, ප්ලාස්ටික් මගින් දූෂණයවීම නිසා අපගේ ජෛව පටක තුළ ද ප්ලාස්ටික් ක්ෂුද්‍ර කොටස් සහ තන්තු එක් රැස්වීම සිදුවිය හැක. දිගුකාලීනව විශාල වශයෙන් මේවා එක්රැස් වීමේදී සෞඛ්‍ය බලපෑම් ඇති කරයි. සාගරය තුළ සහ වෙරළාශ්‍රිතව ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් ගොඩ ගැසීමත් සාරයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය නැවත ගොඩ බිමට ගසා ගෙන ඒමත් නිසා ජන ජීවිතයට බාධා ඇතිවීමත්, සෞන්දර්යාත්මක අගය හීනවීමෙන් ආර්ථික සහ සමාජයීය ගැටළු ඇතිවීමත් සිදුවිය හැක.

ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් මගින් ඇති කරනු ලබන විනාශයේ ආරම්භ මිනිසා විසින් සලසා ඇති සේම එය වැලැක්වීමට ද විවිධ පියවර ගෙන ඇත. ප්ලාස්ටික් එකතු කිරීම රැකියාවක් ලෙස ප්‍රවර්ධනය කර එහි නියැලෙන්නන් හට දිරිදීමනා ලබාදීම සහ ප්ලාස්ටික් භාවිතය අවම කිරීම, ප්‍රතිභාවිතය සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා ජනතාව වෙත දිරිදීමනා ලබාදීම ප්ලාස්ටික් මගින් ඇති කරනු ලබන දූෂණය වැළැක්වීමට එලෙස ගෙන ඇති එක් පියවරකි.

ඉක්මනින් දිරායාමේ හැකියාව ඇති ප්ලාස්ටික් නිපදවීම මගින් සාගරයට ගොඩබිමින් ප්ලාස්ටික් එකතුවීමත් දිගුකාලීනව රැඳී පැවතීමත් අවම කිරීමට පියවර ගෙන ඇත. මෙම ප්ලාස්ටික් වර්ග හිරු එළියෙන් සහ ජෛවය ලෙස හායනයට ලක් වන ලෙස සකස් කිරීමට ද විද්‍යාඥයින් යුහුසුළුව ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතී. බියර් රැඳවීම සඳහා භාවිතා කරන ඇසුරුම් රඳවන නිපදවීම සඳහා ජෛව හායනය වන ප්ලාස්ටික් යොදාගත යුතුබවට ඇමරිකා එක්සත් ජනපදයෙහි ප්‍රාන්ත 16 පමණ නීති සම්මත කර ඇත. එසේම නම් ආයතනය මගින් මෙම ඇසුරුම් රඳවන සාගර ජීවීන්ට ආහාරයට ගතහැකි සහ සම්පූර්ණයෙන් ජෛව හායනයට ලක්වන අමුද්‍රව්‍ය මගින් නිපදවා ඇත. මෙම අමුද්‍රව්‍ය බියර් නිෂ්පාදනයෙහි අතුරු ඵලයක්වීම ද ඉතා වැදගත් කරුණකි.

ප්ලාස්ටික් සඳහා පරිසර හිතකාමී විකල්පයක් ලෙස සාගර ජීවීන්ට පමණක් නොව මිනිසාට ද ආහාරයට ගත හැකි අමුද්‍රව්‍යය යොදා ගනිමින් භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය සඳහා යොමුවීම ද ප්ලාස්ටික් ජනනය අවම කිරීමට ගනු ලැබ ඇති අගනා පියවරකි. ආහාරයට ගත හැකි

හැළි, ගෑරුප්පු, කෝප්ප සහ පිඟන් වැනි මුළුතැන්ගේ උපකරණ නිපදවීම මෙයට එක් උදාහරණයකි. තව ද ආහාරයට ගත හැකි ජල ''බෝතල'' නිපදවා ඇති අතර මේවා ඇල්ගී යොදා ගනිමින් නිපදව ලද කුඩා ''මලු'' වැනි ආකාර ගනී.

සාගර අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කරන උපකරණයක්

සාගරය පිරිසිදු කිරීම සඳහා ද විශේෂිත උපකරණ එළිදැක්වෙමින් පවතින අතර ඔස්ට්‍රේලියානු නිමැවුම්කරුවන් දෙදෙනෙකු විසින් මෙවැනි උපකරණයක් නිපදවා ඇත. සාගරයෙන් එකතු කරනු ලබන ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් විවිධාකාර වැඩසටහන් සඳහා යොදා ගනී. බොහෝ අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා යොමු කෙරෙන අතර ඇතැම් පිරිස් තම නිර්මාණශීලිත්වය යොදා ගනිමින් ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් අපද්‍රව්‍ය සම්පතක් ලෙස සලකා භාණ්ඩ නිපදවීම සිදු කරයි. ප්ලාස්ටික් මගින් ඉන්ධන නිපදවීම සිදුකල හැකි බව ද අපි අසා ඇත්තෙමු. එයට අමතරව ලෝකයේ ප්‍රථම වරට ස්වීඩන් ඉලෙක්ටොනික කර්මාන්ත ශාලාවක් වන ඉලෙක්ට්‍රොලක්ස් ආයතනය මෙම ප්ලාස්ටික් යොදාගෙන රික්ත ශෝධක නිපදවා ඇත. එසේම සුප්‍රකට අඩිඩාස් ආයතනය මෙම සාගර දූෂක මගින් ක්‍රීඩා සපත්තු නිෂ්පාදනය කර ඇති බෙල්ජියම් කර්මාන්ත ශාලාවක් වන ඉකෝවර් සමගම මගින් සාගර දූෂක ප්ලාස්ටික් සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කල ප්ලාස්ටික් යොදා ගනිමින් ඇසුරුම් බෝතල නිෂ්පාදනය කර ඇත. එසේම සිංගපූරුවෙහි වෙරළෙහි ඇති කුටි විශේෂයක් සකස් කිරීම සඳහා වෙරළෙන් සහ සාගරයෙන් ලබාගත් ප්ලාස්ටික් යොදාගෙන ඇති ඇමරිකානු කණ්ඩායමක් විසින් වෙරළෙහි ඇති ප්ලාස්ටික් එකතු කර ඒවා මගින් පුටු නිපදවා ඇත. දරිද්‍රතාවයෙන් බැටකනු ලබන කෙන්යාවෙහි ද වෙරළ වාසී පිරිස් රබර් සහ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය එක්රැස් කරමින් තම නිර්මාණශීලී හැකියාව යොදා ගනිමින් කුඩා සතුන් වැනි කෙලිබඩු නිපදවීම සිදු කරයි. මෙමගින් ඔවුනට නව ජීවන මාර්ගයක් ද නිර්මාණය වී ඇත.

සාගර ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය යොදා සැකසූ උපකරණ

මෙයට අමතරව ස්වේච්ඡා පිරිස් ලොව පුරා සාගර සහ වෙරළ පිරිසිදු කිරීමේ වැඩසටහන් පවත්වනු ලබයි. 2016 සැප්තැම්බර් මස ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍රය පරිසර ආරක්ෂණ අධිකාරිය සහ වෙරළ සංරක්ෂණ සහ වෙරළ සම්පත් කළමනාකරණ දෙපාර්තමේන්තුව ස්වේච්ඡා කණ්ඩායම් සහභාගී කරගනිමින් සංවිධානය කරන ලද වෙරළ තීරය පිරිසිදු කිරීමේ ව්‍යාපාරය ද අප රට තුල මෑත භාගයෙහි ක්‍රියාත්මක කල එක් සාර්ථක වැඩසටහනකි. මෙහිදී

''අන්තර්ජාතික වෙරළ පිරිසිදු කිරීමේ දිනය'' ආවරණය වන පරිදි සැප්තැම්බර් 17 දින සිට 24 දක්වා ''වෙරළ සහ සාගර සම්පත් සුරැකීමේ සතිය'' ලෙස ප්‍රකාශයට පත් කර ඇත. මෙම සතිය තුල වෙරළ තීරය අයත් දිස්ත්‍රික්ක 14ක් තුල වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කර ඇත. එසේම ගංගාවලට අපද්‍රව්‍ය මුදා හරින පිරිස් අත්අඩංගුවට ගැනීම ද සිදු කරන අතර බොල්ගොඩ සහ කැළණි ගඟට කසළ එක්කල පිරිසක් 2015 වසරෙහි දී අත්අඩංගුවට ගෙන තිබුණි.

අප රට තුල ක්‍රියාත්මක කිරීමට නියමිත නව කසළ කළමනාකරණ වැඩසටහන් මගින් ප්ලාස්ටික් සහ පොලිතින් අපද්‍රව්‍ය ජනනයට සාර්ථක පිළිතුරක් ලබා දෙනු ඇතැයි අපට අපේක්ෂා කළ හැක. එහෙත් තනි ආතනයකට හෝ ආයතන කිහිපයකට, සුළු පිරිසකට සහ සීමිත වූ සම්පත් ප්‍රමාණයකට, පවතින ගැටළු සඳහා පරිපූර්ණ විසඳුමක් ලබාදීම අසීරුය. ඒ සඳහා පාරිභෝගික ජනතාව වන අප විසින් කළ හැකි දේ බොහෝය. අවශ්‍ය වන්නේ අප ඒ සඳහා අප්‍රමාදය සහ බුද්ධිමත්ව ක්‍රියාත්මක වීමයි.

ආශ්‍රේය:

https://www.weforum.org/agenda/2016/01/how-much-plastic-is-there-in-the-ocean/

http://www.pri.org/stories/2016-01-13/5-countries-dump-more-plastic-oceans-rest-world-combined

http://www.scinote.org/blog/ocean-trash-525-trillion-pieces-of-plastic-and-counting-but-big-questions-remain

http://www.thesundayleader.lk/2016/06/19/sri-lanka-in-fifth-place-for-dumping-plastic-in-to-the-sea/
Sustainable Approaches to the Municipal Solid Waste Management in Sri Lanka, 2015 , H.N.Hikkaduwa1*, K.W.Gunawardana1, , R.U.Halwatura2, and Youn, Hyoung Hee3

https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Pacific_garbage_patch#Estimates_of_size

http://www.scmp.com/article/1711744/china-produces-about-third-plastic-waste-polluting-worlds-oceans-says-report

http://www.conserveturtles.org/velador.php?page=velart88

http://news.nationalgeographic.com/2016/03/160331-car-parts-plastics-dead-whales-germany-animals/

https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/mar/30/plastic-debris-killing-sperm-whales

http://www.onegreenplanet.org/animalsandnature/marine-animals-are-dying-because-of-our-plastic-trash/

http://wwf.panda.org/what_we_do/endangered_species/albatross/

http://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-of-plastic-pollution.php

http://www.whoi.edu/science/B/people/kamaral/plasticsarticle.html

http://www.businessinsider.com/bakeys-makes-edible-cutlery-and-launches-kickstarter-2016-3

http://www.skiptomylou.org/ocean-plastic/

http://www.dezeen.com/2016/06/08/adidas-trainers-parley-for-the-ocean-plastic-design-recycling/

http://www.bluebirdelectric.net/oceanography/Ocean_Plastic_International_Rescue/Electrolux_Vacuum_Ocean_Plastic_Cleanup_Recycle_Proje
ct.htm

http://eluxemagazine.com/homestech/studio-swine/

http://planetsave.com/2015/06/29/recycling-flip-flops-from-kenyas-ocean-shores/

http://bml.ucdavis.edu/wp-content/pdf/cameos/Seabirds%20and%20Plastics.pdf

http://worldarchitecture.org/architecture-news/cecec/spark-architects-revives-singapores-east-coast-park-beach-hutsmanufactured-from-recycle-waste.html