VIDUS 16 - 3&4 - 12

ඕසෝන් ස්ථර පෘතුවි ග්‍රහයා

ඔස්මන්ඩ් ජයරත්න
භෞතික විද්‍යා අංශය
කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය

අප පෘතුවියේ මනුෂ්‍ය වාසය පවතින කලාපවල, ඉතිහාසයේ මෙතෙක් කවරදවත් නොවූ විරූ තරම් ආරවුල් සහගත හා කලබලකාරී තත්වයක් පවතී. ඒ අතරම ස්වභාව ධර්මයද ප්‍රධාන වශයෙන්ම මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වල හේතුවෙන්, මනුෂ්‍ය වර්ගයාගේ පමණක් නොව පෘතුවියේ සියළුම ජීවි වර්ගයන්ගේ විනාශයට තුඩු දෙන අන්දමින්, අයහපත් බලපෑමක් ඇති කොට තිබෙන වගක් පෙනෙන්ට තිබේ. මෙම බලපෑම් අතර ප්‍රධාන තැනක් ගන්නේ (1) පෘතුවිය රත්වීමට තුඩු දෙන ආලෝකාගාර බලපෑම (2) පෘතුවිය වටා ඇති ඕසෝන් පටලය යම් යම් ජීවි වර්ග තුරන් වී යාමටත් මනුෂ්‍ය ජීවිතයට තවදුරටත් ව්‍යසනයන් අත් කිරීමටත් හේතුවන අන්දමින් පරිහානියට පත්වීම හා (3) අපේ කාලගුණ රටාවන් දැඩි ලෙස වෙනස් කරන්නාවූද 1992 මුල් භාගයේදී ශ්‍රී ලංකාවේ ඇතිවූ එතෙක් නොවූ විරූ අන්දමේ නියඟයේදී අප අත්දුටුවාවූද "එල්නිනෝ" නැමති කිසියම් නියමිත කාලයකට වරක් බැගින් හට ගැනෙන තත්වයන්ය. මේ තත්වයන්ගෙන් පළමු වැන්නට හා දෙවැන්නට එක්තරා දුරකට හේතු වන්නේ අනවබෝධයයි. අනෙක් හේතුව වන්නේ ලාභ ලැබීමේ තෘෂ්ණාවයි. යටකී බලපෑම් මුලින්ම කෘත්‍රිම චන්ද්‍රිකාවන් මගින් හඳුනා ගැනීම වැදගත්ය.

මිනිසා විසින් ශත වර්ෂ ගණනාවක් තුල දියුණු කරන ලද විද්‍යාව හා තාක්ෂණය අතීතයේදී සිහිනෙන්වත් නොසිතූ විරූ තරමට මිනිස් ශිෂ්ඨාචාරය දියුණුවට පත් කොට ඇති අන්දම අදහා ගන්නටත් බැරි තරම්ය. එතෙකුදු වුවත්, මිනිසාට සෙත සලසන එම විද්‍යාව හා තාක්ෂණයම මිනිසාට එරෙහිව පෘතුවි ග්‍රහයා තුල මනුෂ්‍ය වර්ගයාගේ හුදු පැවැත්මට පවා තර්ජනයක් එල්ල කොට තිබේ.

පෘතුවියේ වායුගෝලය කල්ප ගණනාවක පරිනාමයෙන් අද අතිශය සංකීර්ණ තත්වයකට පත්ව තිබේ. පෘතුවිය මතුපිට සිට කි.මී. 70 ක් පමණ ඉහළට විශාල වශයෙන් නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් වායු වලින් සමන්විත ට්‍රොපෝස්තරය තිබේ.. එම වායු. පෘතුවිය මත ජීවීන්ගේ පරිණාමය හා පැවැත්ම ආරක්ෂා වන අන්දමින් සමබරව පවතී. ඉහලට යන්ම ට්‍රෝපෝ ස්ථරයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. මෙයට ඉහලින් ඇත්තේ අප ඉහලට යන්ම උෂ්ණත්වය වැඩිවීමට පටන් ගන්නා සනත්වය අඩු කලාපයක් වන ස්ට්‍රැටෝ ස්තරයයි. කි.මී. 150-300 ට අතර අයනෝ ස්ථරය නමින් හැඳින්වෙන ස්ථරමය ආරෝපිත පටල මාලාවක් ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ සිට බ්‍රිතාන්‍ය ගුවන් විදුලි සේවය "අල්ලා ගැනීමට" අපට හැකි වන්නේ අයනෝ ස්ථරය හා පෘතුවිය අතර රේඩියෝ තරංගවල පරාවර්තනය හා ප්‍රතිපරාවර්තනය නිසාය.

මෙහිදී අපට වැදගත් වන්නේ පෘතුවියෙන් කි.මී. 70-100 ක් ඉහලින් ඇති වායු (ඕසෝන්) ස්ථරමය පටලයයි. මෙය හඳුන්වනු ලබන්නේ ඕසෝන් ස්ථරය නමිනි. ඕසෝන් යනු කුමක්ද? එහි සංයුතිය කුමක්ද? ඕසෝන් ස්ථරය ඉටු කරන්නේ කවර කාර්යයක්ද? දර්ශනිකයන්ගේ අදහස් කෙබඳු වුවත්, ස්වභාව ධර්මය සාමාන්‍යයෙන් සිය ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙන්නේ අරමුණක් සහිතවය. උප අණු ක්ෂේත්‍රය දක්වා නොගිය කල, ද්‍රව්‍ය සෑදී ඇත්තේ අණු වලින් බව අපි දනිමු. ස්වභාව ධර්මයේ සෑම මූල ධාතුවකම ඒ එකිනෙකට ආවේණික පරමාණු ව්‍යුහයක් ඇති අතර රසායනික වශයෙන් ඒවා එකිනෙකට වෙනස් සංකේත මගින් විස්තර කරනු ලැබේ. උදාහරණ වශයෙන් ඔක්සිජන් - O, හයිඩ්‍රජන් -H, නයිට්‍රජන් - N, ෆ්ලෝරීන් - F, යනාදී වශයෙනි. මේ පරමාණු සත්‍ය වශයෙන් තනි තනිව හෝ අණු සෑදෙන ආකාරයට සංයෝගවී හෝ පවතී.

උදහරණ: ඔක්සිජන්-O_2 (ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක්) නයිට්‍රජන් - N_2 හයිඩ්‍රජන් - H_2 ක්ලෝරීන් - Cl යනාදී වශයෙනි. නිදසුන් වශයෙන් අපේ ට්‍රොපෝ ස්ථරයෙහි නයිට්‍රජන් N_2 ලෙසද ඔක්සිජන් O_2 ලෙසද පවතී. බොහෝ අවස්ථා වලදී O_2 ස්වකීය අංගෝපාංගමය පරමාණු වලින් වෙනස්වන ගති ලක්ෂණ සහිත සංකීර්ණ අණු සෑදීම සඳහා පරමාණු වැඩි සංඛ්‍යාවක් එකට සංයෝග වීම ද සිදු වේ. නිදසුන් : කාබන්ඩයොක්සයිඩ් - CO_2, සාමාන්‍ය ලුණු - NaCl.

සූර්යයා - අනෙක් තරු මෙන්ම, එහෙත් තමා වටා භ්‍රමණය වන ග්‍රහලෝක නවයට වෙනස්වීම - ස්වකීයමය වූ විකිරණ රශ්මිය, ආලෝකය හා කුඩාම තරංග ආයාම හා දීර්සම තරංග (රේඩියෝ තරංග) දක්වාවූ වෙනත් විවිධ විකිරණයන් නිෂ්පාදනය කරයි. මිනිස් ඇසට දිස් වන්නේ සූර්යයාගෙන් පිටවන ආලෝකයෙන් අංශු මාත්‍රයක් පමණි. මෙම අදෘෂ්‍යමාන විකිරණ අතර තරංග ආයාමය නැ.මී 200 සිට නැ.මී. 400 දක්වා (නැ.මී. නැනෝ මීටර්: නැ.මී. 1:මී 10^{-9} - බින්දුවෙන් 1/9) වෙනස් වන පාර ජම්බුල කිරණද වේ. ශාක ජීවීන් පෘතුවිය මත ඇතිවූ පසු වායු ගෝලයේ ජීව්‍ය අංගයක් වන ඔක්සිජන් O_2 වල වැදගත් කම අවබෝධ විය.

O_2 හා, සූර්යයාගෙන් නික්මෙන පාරජම්බුල ආලෝකය අතර ප්‍රතික්‍රියා ඇති කිරීමට සුදුසුවන ඔක්සිජන් ඝනත්වය ඇති උසකදී එම ප්‍රතික්‍රියා හට ගැනීමෙන් O_2 (ඔක්සිජන්) ඕසෝන් (O_3) බවට පත් වේ. ඕසෝන් ස්ථරය නමින් හැඳින්වෙන ස්ථර පටලය නිර්මාණය වන්නේ මේ ආකාරයටය. එකිනෙකට විරුද්ධ ක්‍රියාවලින් ස්වභාව ධර්මයා හමුවේ සහ - ජීවනයෙන්

පරිහානිය නිසා අනතුරේ

මිනිසා විසින් ශත වර්ෂ ගණනාවක් තුල දියුණු කරන ලද විද්‍යාව හා තාක්ෂණය අතීතයේදී සිහිනෙන්වත් නොසිතූ විරූ තරමට මිනිස් ශිෂ්ඨාචාරය දියුණුවට පත් කොට ඇති අන්දම අදහා ගන්නටත් බැරි තරම්ය. එනෙකුදු වුවත්, මිනිසාට සෙත සලසන එම විද්‍යාව හා තාක්ෂණයම මිනිසාට එරෙහිව පෘතුවි ග්‍රහයා තුල මනුෂ්‍ය වර්ගයාගේ හුදු පැවැත්මට පවා තර්ජනයක් එල්ල කොට තිබේ.

යුක්තවීමේ ප්‍රවණතාවක් තිබේ. ඕසෝන් ස්ථරය පවා නිර්මාණය වී ඇත්තේ සූර්යයාගේ විකිරණයන්ගෙන් නිසා සූර්යයාගේ ප්‍රමාණයට වැඩි පාර ජම්බූල කිරණ අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාවක් එයට තිබේ. පාර ජම්බූල කිරණ ප්‍රමාණයට වඩා වැඩිවීම මනුෂ්‍ය ජිවිතය ඇතුළු ජිවීන්ද්‍රියයන්ට අහිතකර බලපෑමක් ඇති කිරීමට ඉඩ තිබේ. සූර්යයාගෙන් පිටවන පාර ජම්බූල විකිරණ හා ඕසෝන ස්ථරය අතර මනා සමබරතාවක් පැවතුණි. මේ නිසා පෘතුවියට ලඟාවීමට අවකාශ ලැබුණේ පාර ජම්බූල කිරණ වලින් අවම ප්‍රමාණයකට පමණි. මෙම ප්‍රමාණය ඇතැම් අවස්ථා වලදී මනුෂ්‍ය හා අනෙකුත් ජිවීන්ද්‍රියයන් කෙරෙහි සෞඛ්‍යදයක ස්වභාවයෙන් පැවතුණි. එවැනි මනා සමබරතාවන් - භෞතික වශයෙන් මෙන්ම රසායනික වශයෙන්ද-ස්වභාව ධර්මයට පොදු දේවල්ය. ඇත්ත වශයෙන්ම සූර්යයාගෙන් නික්මෙන ප්‍රමාණයට වැඩි පාර ජම්බූල කිරණ පෘතුවියට වැටීම වළක්වන එලදයී කුඩයක් ලෙස ඕසෝන් ස්ථරය කටයුතු කරයි.

සූර්යයාගෙන් පිටවන පාර ජම්බූල කිරණ ඒවායේ තරංග ආයාම අනුව දළ වශයෙන් වර්ග තුනකට බෙදිය හැකිය. ඕසෝන් ස්ථරය විසින් අවශෝෂණය කර ගන්නා ප්‍රමාණය ඒ ඒ කිරණ වර්ගය අනුව වෙනස් වේ.

වර්ගය	තරංග දිග ප්‍රමාණය	ඕසෝන් ස්ථරය විසින් අවශෝෂනය කරගැනීම
UV-C	නැ.මී.200-290	සම්පූර්ණයෙන් අවශෝෂණය කරගනී.
UV-B	නැ.මී.290-320	කොටස් වශයෙන් අවශෝෂණය කරගනී.
UV-A	නැ.මී.320-400	අවශෝෂණය කර නොගනී.

මේ ආකාරයට, දැනට UV-C කිරණ වර්ගය පෘතුවිය මත ජිවීන්ට තර්ජනයක් එල්ල නොකරයි. මේ වූ කලී, වසර කෝටි කිහිපයක සිට පැවති ස්වාභාවික තත්වයයි.

තාක්ෂණය හා කාර්මීකරණය සීඝ්‍රයෙන් දියුණු වන්ම විවිධාකාර , ක්ලෝරීන් - මූලික සංයෝග රාශියක් වායුගෝලයට ක්‍රමයෙන් පිට කෙරෙන පෙණ, ද්‍රාවක, (කෘමි නාශක, වල් නාශක ආදී) ඉසින ද්‍රව්‍ය ශීතකරණ කිරීම් වායු සමනය කිරීමේ යන්ත්‍ර ප්‍රයෝජනයට ගැනීම් ආරම්භ විය. මේවා වසර ගණනාවක් තුළදී ඕසෝන් ස්ථරයට විනාශකාරී බලපෑම් ඇති කරමින් ස්ට්‍රැටෝ ස්ථරයේ මට්ටමට ඉහළ නැග ඇත. CFC's (ක්ලෝරොෆ්ලෝරෝ කාබන්) නමින් දන්නා මෙම පිට කිරීම් වැඩිවී ඇති අන්දම මතු දැක්වේ. (UNEP හා UNDP සමග එක්ව ලෝක මූල සම්පත් ආයතනය විසින් පළ කරන ලද "වර්ල්ඩ් රිසෝසස්" ප්‍රකාශනය)

ක්ලොරොෆ්ලෝරොකාබන් (CFC's) මත ක්‍රියාකරන පාර ජම්බූල විකිරණයෙන් සිදුවන ඕසෝන් පරිහානි ක්‍රියා පිළිවෙල

C: කාබන් පරමාණු
Cl : ක්ලෝරීන් පරමාණු
F : ෆ්ලෝරීන් පරමාණු.

CF අනු ස්ට්‍රැටෝ ස්ථරයට ප්‍රවාහනය කරනු ලැබේ. ස්ට්‍රැටෝ ස්ථරයේ දී CFC අණු වලින් ක්ලෝරීන් පරමාණු භේදනය කිරීමට ප්‍රමාණවත් ශක්තියක් සූර්යයාගෙන් ලැබෙන පාර ජම්බූල විකිරණයට තිබේ. නිදහස් ක්ලෝරීන් පරමාණුව

ඕසෝන් අණුවකට පහර දෙයි. ඔක්සිජන් පරමාණුවක් භේදනය වී ක්ලෝරීන් වලට සම්බන්ධ වී ක්ලෝරීන් මොනොක්සයිඩ් සාදයි. ඕසෝන් අණුවේ ඉතිරි කොටස සාමාන්‍ය ඔක්සිජන් අණුවක් ලෙස පවතී. කෙසේ වුවත් ක්ලෝරීන් මොනොක්සයිඩ්. ස්ථායි නැත. එහි ඇති ඔක්සිජන් වෙනත් ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මගින් සොරා ගත හැකි වන අතර එවිට ඉතිරිවන ක්ලෝරීන් පරමාණුව වෙනත් ඕසෝන අණුවක් පසුපස යැමේ හැකියාව ඇත. සෑම ක්ලෝරීන් පරමාණුවකටම ඕසෝන අණු 1,00,000 ක් දක්වා විනාශ කළ හැකිය. (UNEP ලිපියක් ප්‍රති නිශ්පාදනයක් ලෙස 1992 මැයි 14 දින ' ද අයිලන්ඩ් ' පුවත් පතේ විද්‍යා පිටුවේ පළවූ ලිපියෙන් ගන්නා ලදී.)

කෘත්‍රිම චන්ද්‍රිකා මගින් කරන ලද නිරීක්ෂන වලින් ඕසෝන ස්ථරයේ ප්‍රවනතා පිළිබඳ අපේ දැනීම සැලකිය යුතු ලෙස වර්ධනය වී තිබේ. ඇන්ටාක්ටිකාවේ වර්ග කි.මී. මිලියන 26 ක ප්‍රදේශයකට දළ වශයෙන් දකුණු ඇමරිකාවේ විශාලත්වයට සමාන ප්‍රදේශයකට ඉහලින් ඕසෝන ස්ථරයේ "සිදුරක්" (ඇත්ත වශයෙන්ම සැලකිය යුතු තුනීවීමක්) ඇතිවී තිබෙන බව වසර කීපයකට කලින් කරන ලද අධ්‍යයනයන්ගෙන් අනාවරණය විය. මෑතදී ආර්ක්ටිකාවටු උඩින් ඕසෝන ස්ථරයේ ද තවත් සිදුරක් සොයාගෙන තිබේ. ඕසෝන ස්ථරයේ පරිහානිය ශීත සෘතුව හා වසන්ත/ගිම්හාන සෘතුව යන දෙකේදීම උත්තර හා දක්ෂිණාර්ධගෝලවල ඉහළ හා මධ්‍යම අක්ෂාංශවලදී සිදුවේ.

ට්‍රිලියනයකට කොටස් (ට්‍රිලියනය - 10^{12} හෝ මිලියන මිලියනයකි)

වර්ෂය පූර්ව කාර්මික	CCl_4	CH_3CCl_3	$CCl_{13}F$ (CFC 11)	$CCl_{12}F_2$ (DFC 12)	$CHCl F_2$ (CFC 22)	$C_2Cl_3 F_3$ (CFC 113)	මුළු වායුමය ක්ලෝරීන්
	0	0	0	0	0	0	0
1959	315.8	x	x	x	x	x	x
1960	316.8	x	x	x	x	x	x
1961	317.5	x	x	x	x	x	x
1962	318.3	x	x	x	x	x	x
1963	318.8	x	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	x	x	x
1965	319.9	x	x	x	x	x	x
1966	321.2	x	x	x	x	x	x
1967	322.0	x	x	x	x	x	x
1968	322.8	x	x	x	x	x	x
1969	323.9	x	x	x	x	x	x
1970	325.3	x	x	x	x	x	x
1971	326.2	x	x	x	x	x	x
1972	327.3	x	x	x	x	x	x
1973	329.5	x	x	x	x	x	x
1974	330.1	x	x	x	x	x	x
1975	331.0	104	120	200	x	x	1,202
1976	332.0	106	133	217	x	x	1,290
1977	333.7	115	148	239	x	x	1,416
1978	335.3	123	159	266	x	x	1,544
1979	336.7	116	167	283	46	x	1,621
1980	338.5	121	179	307	52	x	1,755
1981	398.8	122	185	315	59	x	1,797
1982	341.0	121	193	330	64	x	1,863
1983	342.6	126	205	350	71	24	1,983
1984	344.3	130	213	366	76	27	2,072
1985	345.7	130	223	384	85	31	2,163
1986	347.0	127	232	404	98	35	x
1987	348.7	133	247	421	105	41	x
1988	351.3	133	263	439	x	52	x

(x - ලැබී නැත)

උත්තරාර්ධ ගෝලයට ඉහලින් ඇති ඕසෝන ප්‍රමාණය 1969 හා 1986 අතරතුර සැලකිය යුතු ලෙස පහල වැටුණු බව NASA විමර්ෂන වලින් පැහැදිලි වෙයි. මේ සමාන වෙනස්කම් දක්ෂිණාර්ධ ගෝලයේද සිදු වන්ට ඇති නමුත් ලැබී ඇති දත්තයන් කිසියම් විශ්වාස කටයුතු විශ්ලේෂනයක් සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ.

උත්තරාර්ධ ගෝලය පිළිබඳ NASA සංඛ්‍යාවන් මතු දැක්වෙන පරිදි වේ.

ඕසෝන් පටලයේ පරිහානිය (1969-1986)

අක්ෂාංශ	ශීත ඍතුවේ වෙනස	ගිම්හාන ඍතුවේ වෙනස
53^0-64^0	6.2%	+0.4%
40^0-52^0	4.7%	-2.1%
30^0-39^0	2.3%	-1.9%

WMO (ලෝක කාලගුණ විද්‍යා සංවිධානයේ) මහලේකම් ජී.ඕ.පී. ඔබාසි, "පසුගිය අවුරුදු පහෙන් හතරක් තුල, ඇන්ටාක්ටිකාවට ඉහලින් ඇති ඕසෝන සිදුර කවරදවත් නිරීක්ෂණය නොවුණු තරමට ගැඹුරුවීත් විශාලවීත් තිබෙන බව" පෙන්වා දෙයි.

"නැගෙනහිර කැනඩාවට හා උතුරු නව එංගලන්තයට ඉහලින් ආර්ක්ටිකා වායුවේ අඩංගු ක්ලෝරීන් ප්‍රමාණය ආර්ක්ටිකාවේ හෝ ඇන්ටාක්ටිකාවේ මීට කලින් කවරදවක් නොදුටු තරමට වැඩි බව ඉතා මෑතකදී කරන ලද සොයා ගැනීම් වලින් පිළිබිඹු වේ".

රටවල් 28 ක විද්‍යාඥයන් 100 ක් පමණ දෙනකු විසින් පිළියෙල කරන ලදුව WMO හා UNEP විසින් සම්බන්ධීකරණය කෙරුණු විද්‍යාත්මක තක්සේරු වාර්ථාවකට අනුව ඕසෝන පටලය බලාපොරොත්තු නොවූ තරමේ වේගයකින් විනාශ වෙමින් පවතී.

"උතුරු ඇමරිකාව, දකුණු ඇමරිකාවේ හා ආසියාවේ විශාල කොටසක්, සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ යුරෝපය, ඕස්ට්‍රේලියාව හා නවසීලන්තය දැනට පරිහානියට හසුව පවතී. (ඇත්ත වශයෙන්ම දැනට) බලපෑමට හසුව නැති එකම ප්‍රදේශ නම් නිවර්තන ප්‍රදේශයන්ය".

ප්‍රමාණයට වැඩි පාර ජම්බුල විකිරණය හේතු කොටගෙන පෘතුවිය මතවූ ජීවි වර්ගයන් කෙරෙහි ඇතිවන අයහපත් ප්‍රතිඵල කවරේද? ප්‍රධාන කාරකය අප විසින් කලින් පෙන්වා දී ඇති පරිදි UV-B ය. මෙය මනුෂ්‍ය වර්ගයා වෙත කරන තරකම බලපෑම නම් මාරක නොවන චර්ම පිළිකා හා මාරක චර්ම පිළිකා ඇති කිරීමය. අඩුවන ඕසෝන සෑම 1% ක ප්‍රමාණයකට මාරක නොවන චර්ම පිළිකා 3% කින් වැඩිවන බව ගණන් බලා ඇත. සුදු සම සහිත අය හිරු එළියට දීර්ග කාලයක් විවෘතව සිටීම නිසා මාරක නොවන චර්ම පිළිකා වැඩි වශයෙන් හට ගැනීමට ඉඩ තිබේ. අභාග්‍යයකට මෙන් නිවර්තන නිකේතන වල සංචාරය කරන සුදු සම සහිත සංචාරකයෝ නිරතුරුවම සූර්ය රශ්මිය ස්නානය කරන අතරම විශේෂයෙන්ම දුඹුරු පැහැය ලබා ගැනීම සඳහා පාර ජම්බුල විකිරණයට විවෘතව සිටිති.

වර්තමාන තක්සේරු වලට අනුව 1970 ගණන් වල මැද භාගය හා සසඳන කල ක්‍රි.ව. 2000 වර්ෂය වන විට, ගිම්හාන ඍතුවේදී මධ්‍ය අක්ෂාංශක වල 5% සිට 10% දක්වා වූ

එක්සත් ජනපදයේ මාරක චර්ම පිළිකා ප්‍රමාණය වර්ෂයකට 7800 කට පමණ කිට්ටුවෙන් අඩුවැඩි වේ. පසුගිය වසර 35 ක කාලය තුල මෙයින් වන සංඛ්‍යාව 200% කින් වැඩිවී තිබේ.

ඕසෝන පරිහානියක් පෙන්නුම් කෙරේ. එක්සත් ජාතීන්ගේ පාරිසරික වැඩසටහනේ විධායක අධ්‍යක්ෂ ආචාර්ය මොස්තාපා කේ. තොල්බාටා අනුව, ඕසෝන 10% ක් නැතිවීම දිගටම සිදුවුවහොත් මාරක නොවන (Non-melanoma) චර්ම පිළිකා හට ගැනීමේ 26% ක වර්ධනයක් බලාපොරොත්තු විය හැකිය. අප විසින් අතීතයේදී කරන ලද මෝඩකම් වලින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල වේදනාකාරී වනු ඇති බව මෙයින් පැහැදිලි වේ.

එක්සත් ජනපදයේ මාරක චර්ම පිළිකා ප්‍රමාණය වර්ෂයකට 7800 කට පමණ කිට්ටුවෙන් අඩුවැඩි වේ. පසුගිය වසර 35 ක කාලය තුල මෙයින් වන සංඛ්‍යාව 200% කින් වැඩිවී තිබේ.

විද්‍යාඥයෝ තවත් ප්‍රශ්න වලටද මුහුණපා සිටිති. පාර ජම්බුල විකිරණයට අධික ලෙස විවෘත වීමේ හේතුවෙන්, මිනිස් ඇස්වල පටල බැඳීම (කැටරැක්ට්) අධික ලෙස වැඩිවී තිබේ. ජලජ ජීවීන් මත පාර ජම්බුල විකිරණය වැඩිවීමෙන් අත්විය හැකි ප්‍රතිඵල ගැනද ඔවුහු කනස්සල්ලට පත්ව සිටිති. UNEP සූක්ෂම ජීව විද්‍යාඥ ප්‍රධානයා පවසන අන්දමට සමුද්‍ර ජීවිමය හා සමුද්‍ර ශාකමය ජීව සන්තතිය අඩුවී ජීවි වර්ගයන්ගේ සංයුතිය හා නානාප්‍රකාරත්වය වෙනස්වීමට මෙය හේතු විය හැකි අතරම අනෙක් අතට මේ හේතුවෙන් ආහාර දම්වැලේ ප්‍රාථමික සමුද්‍ර ආහාර නිෂ්පාදනය, අඩුවීමට ද එහි ප්‍රතිඵල වශයෙන් ආහාර

දම්වැලේ ඉහලින් සිටින මත්ස්‍යයන් හා ක්ෂීරපායී සතුන් සඳහා වන ආහාර සැපයුම අඩුවීමටද ඉඩ තිබේ.

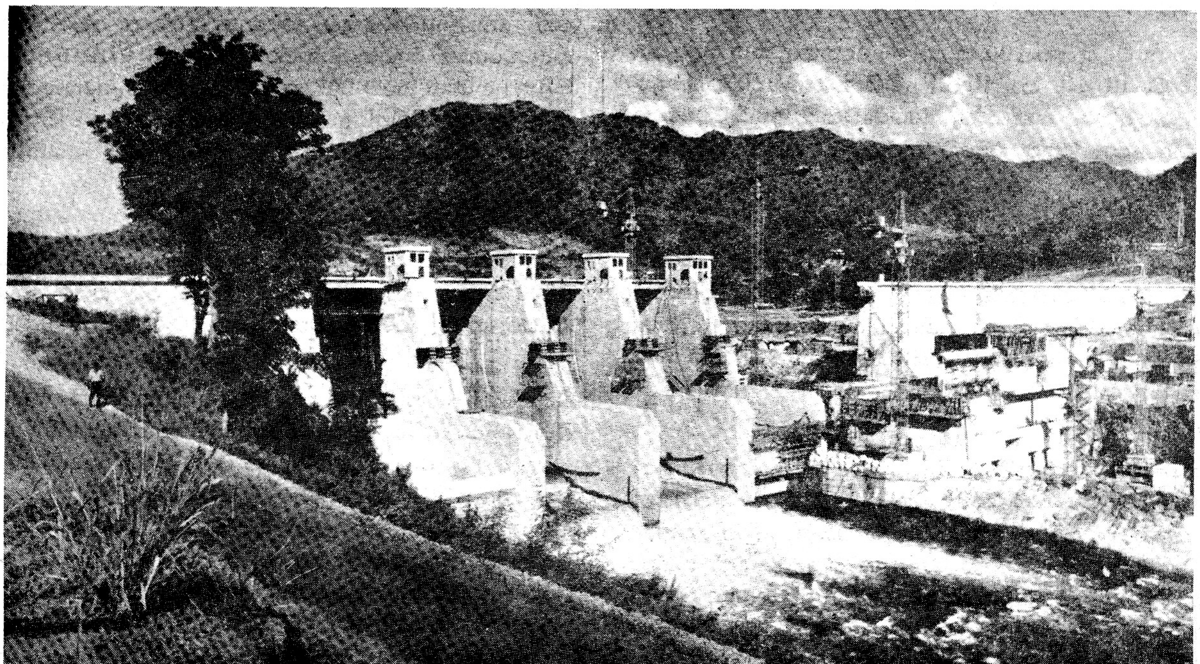
ඕසෝන් පටලය පරිහානියට පත්වීම ක්ලෝරෝෆ්ලෝරෝ කාබන් ඉවත් කිරීම මගින් හෝ ඒ සඳහා වෙනත් රසායන ද්‍රව්‍ය ආදේශ කිරීම මගින් නැවැත්වීම හෝ සැලකිය යුතු අන්දමින් අඩු කිරීම සඳහා ලෝක ප්‍රයත්නයක් අවශ්‍යය. "එනම් කර්මාන්ත වලදී ඒවා උත්පාදනය කිරීම සම්බන්ධයෙන් විශාල වශයෙන් වගකිව යුතු වන රටවල සහයෝගය අවශ්‍යය. 1987 මොන්ට්‍රියල් සම්මුතිය හා මෙම සම්මුතිය පිළිබඳ 1990 ලන්ඩන් සංශෝධනය වූ කලී ඇත්ත වශයෙන්ම නිවැරදි මගක් කරා තැබූ පියවරකි. "ආචාර්ය මොස්තාපා කේ. තොල්බා මෙසේ ලියයි", "මොන්ට්‍රියල් සම්මුතිය පිළිබඳ 1990 ලන්ඩන් සංශෝධනය මගින් පාලනය වන ක්ලෝරෝෆ්ලෝරෝ කාබන් හැලජන්ස් හා වෙනත් රසායන ද්‍රව්‍ය සම්පූර්ණයෙන් අදියර වශයෙන් සැළසුම් ක්‍රිරීම මගින් ඕසෝන පටලය නැවත ඇති කර ගැනීමේ කාර්ය වසර 10 සිට 15 ක අතර කාලයකින් ඉක්මන් වනු ඇත.

මනුෂ්‍ය සෞඛ්‍යය සම්බන්ධයෙන් බලන විට මේ වූ කලී, චර්ම පිළිකා රෝගීන් දශ ලක්ෂයක් පමණද අක්ෂියේ පටලය බැඳීමෙන් ඇතිවන අන්ධභාවය සහිත රෝගීන් 3,50,000 ක් පමණද අඩු වීමට හේතු වනු ඇත.

එසේකුදු වුවත් (ස්ටේන්ටැක්ට අනුව) "මීයන් හා මිනිසුන් වෙනුවෙන් උසස්තම ලෙස සකස්වූ සැලසුම්" තිබියදී, ලෝකය ජීවත්වීමට වඩා හොඳ තැනක් බවට පත් කිරීමේ අරමුණින් ස්වභාව ධර්මය ඵලදායී ලෙස යොදා ගැනීමට හා පාලනය කිරීමටත් ප්‍රයත්න දරමින්, දේශපාලනය හා ආර්ථික විද්‍යාව විසින් මිනිසාගේ කටයුතු කෙරෙහි එන්ට එන්ටම වැඩිවන කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි. අපේ ග්‍රහ ලෝකය උතුරේ සිට දකුණට විනාශ කෙරෙමින් පවතින බරපතල ආරවුල් හා විශාලත්වයෙන් වැඩිවන ආර්ථික පසුබැසීම් ද ස්වභාව ධර්මය පාලනය කිරීමට හා මනුෂ්‍ය වර්ගයාගේ අනාගතය ආරක්ෂා කිරීමට විද්‍යාඥයින් ගන්නා ප්‍රයත්නයන් කෙරෙහි බලපෑම් ඇති කිරීමේ ප්‍රවනතාවක් තිබේ.

පුදුමයකට මෙන් සංවර්ධනය වන ලෝකය තුළින් බලාපොරොත්තුවක් තැබිය හැකි රටවල් කිහිපයක් තිබේ. එම රටවල් ක්ලෝරොෆ්ලෝරොකාබන් භාවිතය තහනම් කිරීම සඳහා ඉතා සිතින්ම නොවුවද ව්‍යවස්ථා සම්මත කොටගෙන ඇත. ක්ලෝරොෆ්ලෝරො කාබන් භාවිතය හා ශීතකරණය කිරීමේ විකල්පයන් තහනම් කිරීමේ සීමිත වැඩසටහනක් විනය ආරම්භ කොට තිබේ. ප්‍රමාණවත් මුදල් යෙදවීමක් ඇත්නම් තමාද යම් යම් සංවර්ධිත රටවල් මෙන් අදියර වශයෙන් කටයුතු කිරීමේ වැඩපිළිවෙලක් අනුගමනය කරන බව මැක්සිකෝව ප්‍රකාශ කොට තිබේ. සිංගප්පූරුව ලෝකයේ අන් සියළුම රටවලට වඩා ඉහලම අඩුවීමක් පිළිබිඹු කළ රට වශයෙන් 1986 සිට ක්ලෝරෝෆ්ලෝරෝකාබන් භාවිතය 60% කින් අඩු කර ඇති බව වාර්තා කොට තිබේ. (1992 මැයි 14 දින "ද අයිලන්ඩ්" පුවත් පතේ විද්‍යා පිටුවෙනි)

එසේකුදු වුවත් තත්වය තවමත් භයානකය. 1987 මොන්ට්‍රියල් සම්මුතිය හා 1990 ලන්ඩන් සංශෝධනය හා සකස් කිරීම්, ඕසෝන පරිහානිය පිළිබඳ පෘතුල තර්ජනය හමුවේ කොහෙත්ම ප්‍රමාණවත් නොවන බව පැහැදිලිය.

"ක්‍රි.ව. 2000 ට කලින් සම්පූර්ණ අදියර සැළසුම් කිරීමක් වූ කලී මන්දගාමී ආකල්පයකි. "කාලය අප සමග නොවන බව" අමතක නොකල යුතු වෙමු.

සොබා වෙළුම 4, පළවැනි කලාපයෙන් උපුටා ගැනින.