VIDUS 19-3/4-38

තිරසාර දියුණුවක් සඳහා බලශක්තියේ හා පරිසරයේ සැලසුමක්

ජ්.ඩබ්ලිව්.ජේ. කරුණාසිංහ
විද්‍යාත්මක නිලධාරි
ජාතික විද්‍යා පදනම

පසුගිය 1997 වසරේ මැයි මස සිට ජුනි මස දක්වා නෙදර්ලන්තයේ ට්වෙන්ට් සරසවියේ (Univescity of Twente in Netherlands) පැවැත්වුණු "තිරසාර සංවර්ධනයක් සඳහා බලශක්ති හා පරිසරය සැලසුම් කිරීම" යන තේමාව කොටගත් පුහුණු පාඨමාලාවකට සහභාගිවීමට මාහට අවස්ථාවක් ලැබුණි. මෙම පුහුණු වැඩමුළුවට රටවල් 10 ක් පමණ නියෝජනය කරමින් බලශක්ති ඉංජිනේරුවන්, ආර්ථික විද්වතුන්, පර්යේෂණ කළමනාකරුවන් සහ පර්යේෂණ නිලධාරීන් 11 දෙනෙකු පමණ සහභාගි විය. මොවුන්ගෙන් වැඩි දෙනා රාජ්‍ය ආයතන නියෝජනය කළ අතර, තවත් පිරිසක් රාජ්‍ය නොවන ආයතනද නියෝජනය කළෝය.

මෙම පාඨමාලාවේ වැදගත් අංගයක් වූයේ "සූර්ය ශක්තිය" විකල්ප බලශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස යොද ගැනීම පිණිස එරට කර ඇති ප්‍රයත්නයන් හා එයින් ලැබෙන ප්‍රයෝජන හා අඩුපාඩු පිළිබඳව පුහුණු වන්නන්ට අවබෝධයක් ලබාදීමයි. තවද පාඨමාලාවේ වැදගත් අංගයක් වූ ක්ෂෙත්‍ර චාරිකා වලදී සූර්ය ශක්තිය යොද ගනිමින් විදුලිය සැපයූ නිවාස සංකීර්ණ (Solar Photovoltaic System) සහ නිවෙස් තාපවත් (Heat) කිරීම, සඳහා සූර්ය බලය යෙදූ නිවාස නැරඹීමටද අපට අවස්ථාවක් ලැබුණි.

ප්‍රකාශ වෝල්ටීය නිවාස

වසර 1995 සිට වසර 1999 දක්වා වනවිට තට්ටු නිවාස 4400 ක් පමණ මේ ප්‍රදේශයේ ඉදි කිරීමට සැලසුම් කර ඇත. මෙම නිවෙස් වලට තාපය සහ විදුලිය සැපයෙනුයේ සූර්ය බලශක්තිය යොද ගැනීමෙනි. මෙම නිවාස වලින් පළමුව කුලී නිවාස 50 ක ප්‍රකාශ වෝල්ටීය පැනල (P V Panels) 2214 සවි කරනු ඇත. මෙම සෑම පැනලයක්ම වොට් 50 උපරිම විදුලිබල උත්පාදනයක් ලබා දෙන අතර ඇම්පියර් 3.1 ක ධාරාවක්ද නිපදවයි. පැනලයක මතුපිට සාමාන්‍ය වර්ගඵලය වර්ග මීටර් 1107 ($1107.m^2$) ක් වන අතර කිලෝවොට් 110 ක උපරිම ක්ෂමතාවක්ද ඇත. පැනලයක් සම්බන්ධක (String) 18 ක් සමග ක්‍රියාත්මක වන අතර සෑම සම්බන්ධකයක්ම වොට් 900 (18x50 W) උපරිම විද්‍යුත් උත්පාදනයක් ලබා දෙයි. වසරකදී නිපදවීමට බලාපොරොත්තු වන විද්‍යුත් ධාරිතාව කිලොවොට් පැය 88560 (88560 Kwh) ලෙසට මේ වනවිට ඇස්තමේන්තු කර ඇත. මේ ව්‍යාපෘතිය සඳහා සියළු තාක්ෂණික උපදෙස් හා මගපෙන්වීම් නොවෙම් ආයතනයේ (Novem Institute) මූලිකත්වයෙන් රෙමූ (Remu) සහ තවත් ආයතන කිහිපයක් ආධාරයෙන් පැවැත්වෙයි. මෙහි නිපදවෙන විදුලිය ප්‍රධාන විදුලි ජාලයට (grid) සම්බන්ධ කර ඇත. එසේම මෙම අක්‍රිය සහ තාප සූර්ය බලශක්ති (Thermal Solar Energy) මගින් නිවාසවල මෙන්ම සම්පූර්ණ ගොඩනැගිලි තුළද පරිභෝජනය කෙරෙන බලශක්තිය අවම කරයි. එමෙන්ම නිපදවන මෙම බලශක්තිය සුපිරිසිදු මෙන්ම අසීමිත හා තිරසාරද වෙයි.

සූර්ය තාප ජල සැපයුම

ඇපල්ඩූන් (Apeldoon) නගරයේ ඉදිකර ඇති නිවාස 1750 න් 1000 ක්ම සූර්ය ජලතාප ක්‍රමය යොද ගෙන ඇත. නෙදර්ලන්තයේ මෙවැනි සූර්ය බලශක්තිය උපයෝගී කරගෙන ජල තාප ක්‍රමය යොද ගන්නා මහා පරිමාණ නිවාස යෝජනා ක්‍රමයද මෙය වේ. මහා පරිමාණයේ ඉදි

කිරීමකදී වැයවන බලශක්තීන්ගේ වියදම 20% ක් පමණ අවම කිරීමට හැකිවී තිබේ. තවද මෙමගින් ඉතිරි කෙරෙන බලශක්ති වියදම නෙදර්ලන්ත ගිල්ඩර් (NLG) 100,000 හෙවත් ශ්‍රී ලංකාවේ මුදලින් රුපියල් 3,000,000 පමණ වේ. මෙම ව්‍යාපෘතියෙන් ඉතිරිවන පොසිල ඉන්ධන, සූර්ය තාපක උපකරණ සමාගම් විසින් බදු සහන යටතේ නිවැසියන්ට ලබාදීමට කටයුතු කර ඇත. එක් සූර්යතාපකයක් වසරකට ගිගාජූල් 6000 (6000 GJ) පමණ ශක්තියක් නිපදවයි.

ඇපල්ඩූන් සූර්ය තාප නිවාස සංකීර්ණය

තිරසාර බලශක්ති වෙළෙඳ ප්‍රදර්ශනය

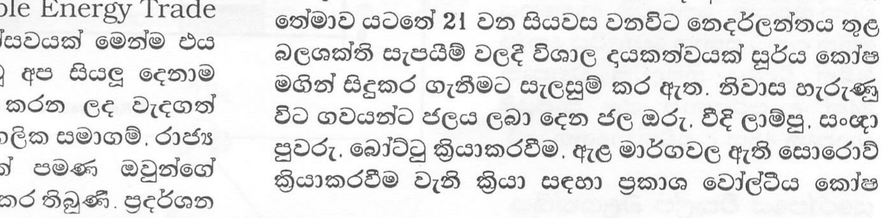
මෙම කාලය තුළදීම ඇම්ස්ටර්ඩෑම් නුවර සෑම වසරක් පාසා පැවැත්වෙන "ලෝක තිරසාර බලශක්ති වෙළෙඳපොළ හා ප්‍රදර්ශනය" (World Sastainable Energy Trade Fair) මා සිත්ගත් ආකර්ෂණීය උත්සවයක් මෙන්ම එය නැරඹීමට පාඨමාලාවට සහභාගි වූ අප සියලු දෙනාම කැටුව යාම සංවිධායකයින් විසින් කරන ලද වැදගත් කාර්යයක් විය. ප්‍රදර්ශනයේ දී පෞද්ගලික සමාගම්, රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන සියල්ල 219 ක් පමණ ඔවුන්ගේ නිෂ්පාදන හා වැඩසටහන් ප්‍රදර්ශනය කර තිබුණි. ප්‍රදර්ශන කුටි වලට පැමිණෙන නරඹන්නන්ට තේ, කෝපි වැනි පාන පිළිගැන්වීම විකල්ප බලශක්ති නිරූපණය කරන පෑන් හා දින දර්ශන වැනි දේ තෑගි කිරීම මා ලද අළුත් අත්දැකීමක් විය. තවද ප්‍රදර්ශන කුටි වලදී ඔවුන්ගේ විවිධ වැඩ සටහන් හා සම්බන්ධ පත්‍රිකා, සඟරා පොත් මෙන්ම විශාල ප්‍රමාණයේ බිත්ති පෝස්ටර් නොමිලේ ලබාදීම සම්පත් වලින් බහුල දියුණු රටක් එරට වැසියන් තිරසාර සංවර්ධනයක් කරා ගෙන යාමට දරන ප්‍රයත්නයකි.

විකල්ප බලශක්ති ප්‍රභව ප්‍රයෝජනයට ගෙන නිපදවනු ලබන මෙවලම් වන සූර්යකෝෂ, සූර්ය තාපක, සුළං ටර්බයින්, විදුලි බලයෙන් ක්‍රියාකරවන මෝටර් රථ, ජෛව යන්ත්‍ර වැනි දේ ප්‍රදර්ශන භාණ්ඩ ලෙස කුටිවල තබා තිබුණි. මේ ප්‍රදර්ශනයේ දී "සූර්යාගේ කාලය" (Age of the Sun) හඳුන්වාදීම සඳහා කරන ලද භාණ්ඩ සිත්ගන්නා සුළු විය. තවද අපද්‍රව්‍ය මගින් ශක්තිය යටතේ කැලිකසල මගින් සාද තිබුණු දර හා ලී කුඩු මගින් සාදන ලද දැව ගඩොල් (Briquettes) ප්‍රතිචක්‍රීකරණ ක්‍රියාවලිය පරිසර හිතැති බව පෙන්වන කදිම සාධකයකි.

සූර්ය ශක්තිය, නෙදර්ලන්තය තුළ බලශක්ති අවශ්‍යතා පරිමැසීමට විශාල වශයෙන් ප්‍රයෝජනයට ගනී. ඒ නිවසේ කාමර උණුසුම් කිරීම, ජලය උණු කිරීම හා විදුලිය නිපදවීමයි.

සූර්ය කිරණ ග්‍රාහකයක් (Solar Collector) ජලය උණු කිරීම සඳහා යොද ගැනේ. නිවෙස්හි වහල මත, පිහිනුම් තටාක, රෝහල්, හෝටල්වල සහ ගොවිපොළවල මෙම සූර්ය ග්‍රාහක ප්‍රයෝජනයට ගනු ලැබේ. වසර 1970 සිට නෙදර්ලන්තය තුළ සූර්ය බලශක්තිය ඉහත කාර්යයන් සඳහා ප්‍රයෝජනයට ගනී. මේ වනවිට නිවාස 7500 ක ප්‍රමාණයක් ජලතාප ක්‍රමය භාවිතා කරන අතර වසර 2010 දී 300,000 පමණ සංඛ්‍යාවක් දක්වා වර්ධනය වෙතැයි අපේක්ෂා කෙරේ.

"හිරුගේ සියවස් වසර, වසර 2000 දී ආරම්භවේ". යන තේමාව යටතේ 21 වන සියවස වනවිට නෙදර්ලන්තය තුළ බලශක්ති සැපයීම් වලදී විශාල දායකත්වයක් සූර්ය කෝෂ මගින් සිදුකර ගැනීමට සැලසුම් කර ඇත. නිවාස හැරුණු විට ගවයන්ට ජලය ලබා දෙන ජල ඔරු, වීදි ලාම්පු, සංඥා පුවරු, බෝට්ටු ක්‍රියාකරවීම, ඇළ මාර්ගවල ඇති සොරොව් ක්‍රියාකරවීම වැනි ක්‍රියා සඳහා ප්‍රකාශ වෝල්ටීය කෝෂ



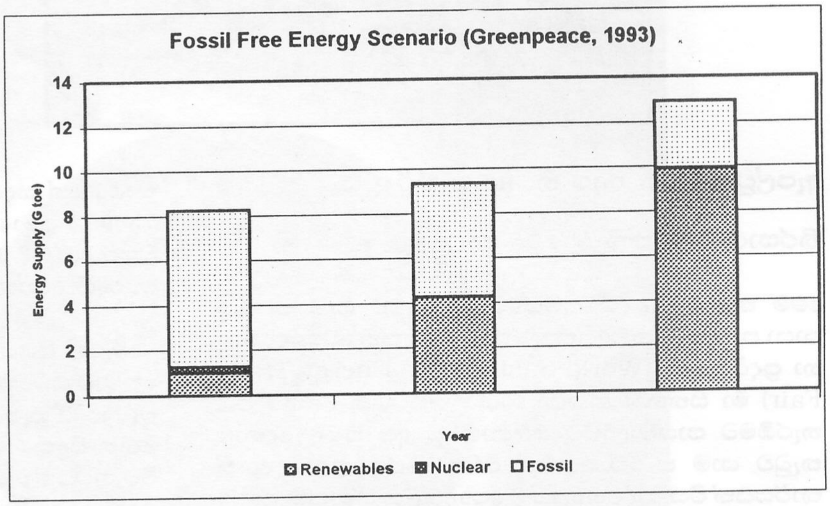
ප්‍රදර්ශනය සඳහා තබා තිබුණ සූර්යබලයෙන් ක්‍රියා කරන මෝටර් රථයක්

මගින් නිපදවන ශක්තිය යොද ගනු ලැබේ. තවද ප්‍රකාශ වෝල්ටීය සූර්ය කෝෂ මගින් විදුලිය නිපදවා ගැනීමෙන් සාම්ප්‍රදායික පොසිල ඉන්ධන මගින් බලශක්තිය නිපදවීමේදී පිටකරන වැඩිපුර කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය අඩුකර ගැනීමටද හැකි බව ගනන් බලා ඇත. ප්‍රකාශ වෝල්ටීය සූර්ය කෝෂවල ධාරිතාව වොට් 1000 සිට 5000 දක්වා වැඩිවන විට පිටවන කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය වර්ෂයකට මෙට්‍රික් ටොන් 2.5 සිට 0.5 දක්වා අඩුවීමේ නම්‍යතාවක් ඇති වන බව සොයා ගෙන ඇත.

නෙදර්ලන්තයේ පිහිටුවා තිබෙන ඕලන්ද සූර්ය සංගමය (Holland Solar Society) මගින් සිය සාමාජිකයන් ලෙස බලශක්ති ක්ෂෙත්‍රයේ නිෂ්පාදන හා සේවා සපයන ආයතන බඳවා ගෙන ඇත. නෙදර්ලන්තයේ පිහිටුවා ඇති සූර්ය බලශක්තිය පිළිබඳ ප්‍රධානතම ආයතනයක් වන "නොවෙම්" (Novem) හෙවත් (The Netherland Agency for Energy and Environment) ආයතනය මගින් බොහෝ ජාතික හා අන්තර් ජාතික පර්යේෂණ හා වෙළෙඳපොළ හැඳින්වීම් පිළිබඳව විවිධ වැඩසටහන් දියත් කරයි. ඕලන්ද රජය වෙනුවෙන් මෙම ආයතනය සේවය කරනු ලබන අතර විශේෂයෙන්ම ආර්ථික කටයුතු, නිවාස සැලසුම් හා පරිසර වැනි අමාත්‍යාංශ සමග සමීපව කටයුතු කරයි. තවද මෙම ආයතනය රජය හා වෙළෙඳ ආයතනවල අතරමැදියෙකු වශයෙන්ද සම්බන්ධීකරණය කරයි. ජාතික ප්‍රකාශ වෝල්ටීය වැඩසටහන (National P.V Programe) ආයතනයේ වැඩසටහන් අතරින් ප්‍රධානය බලශක්ති සංරක්ෂණය හා විකල්ප බලශක්ති ප්‍රභව පරිහරණයට දිරිදීම මගින් පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම මෙහි අරමුණු වලින් කිපයකි. "නොවෙම්" ආයතනය මගින් දැනට ප්‍රකාශ වෝල්ටීය කෝෂ මගින් විදුලිය නිපදවන ව්‍යාපෘති 24ක් ද සූර්යතාප ජල සැපයුම් ව්‍යාපෘති 48ක් ද පවත්වාගෙන යයි.

මැතක සිට කෙරෙන බලශක්ති සැලසුම්කරණයේ දී පාරිසරික කරුණු ඒකාබද්ධ කිරීමේ අවශ්‍යතාව මත සිදුකරන දැනුවත් කිරීම් සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවෙමින් පවතී. පාරිසරික කරුණු සැලකිල්ලට ගැනීම අනාගතයේදී සිදුවන තිරසාර සංවර්ධනය පිළිබඳවූ පැනවලට පිළිතුරු සපයයි. වසර 1987 දී බ්‍රැන්ලන්ඩ් (Brundland) "අපේ පොදු අනාගතය" (Our common future) යන ප්‍රකාශනයේ සඳහන් වන්නේ වත්මන් පරපුරේ ආශාවන් හා අවශ්‍යතාවන් ලබා ගැනීමේ හැකියාවන්ට අවහිර නොවන සේ සිදුවිය යුතුය යන්නයි. මේ අනුව පැහැදිලි විසඳුම ලෙස බලශක්ති සැලසුම්කරණයේ දී විකල්ප බලශක්තීන්ට ඉදිරියේදී වඩා වැඩි ප්‍රමුඛතාවයක් ලබාදීම, පොසිල ඉන්ධන වලින් තොර බලශක්ති දර්ශනයේ දක්වා ඇත.

පොසිල වලින් තොරවූ බලශක්ති දර්ශනය
Fossil Free Energy Scenario



යුරෝපයේ විකල්ප බලශක්තිය

ආර්ථික වර්ධනයත් සමග ලෝක බලශක්ති ඉල්ලුම ඉදිරි වසර 10 තුළ සීඝ්‍රලෙස වර්ධනය වෙමින් පවතින බව පැහැදිලිව පෙනී ඇති කරුණකි. දැනට භාවිතාවන කාර්යක්ෂමතාව අඩු බලශක්ති මගින් හා භූගත ඉන්ධන මගින් බලශක්ති අවශ්‍යතාවන් සපුරා ගැනීම දුෂ්කර බව වටහාගෙන ඇත. තවද ගල් අඟුරු, ස්වාභාවික වායු, තෙල් වැනි ඉන්ධන සීමිත බවත් ඒවා අම්ල වැසි හා හරිතාගාර ආවරණය වැනි අහිතකර ක්‍රියා ඇති කරවන නිසා එමගින් පරිසර හානි සිදුවේ. මෙම තත්ත්වයන් නිසා විකල්ප බලශක්ති කෙරෙහි යොමු වීමට හේතුපාදක වී ඇත. දැනට යුරෝපය තුළ බලශක්ති ඉල්ලුමෙන් 4% ක ප්‍රමාණයක් විකල්ප ප්‍රභව මගින් සපුරාගනී.

කෙසේ වෙතත් යුරෝපය තුළද විකල්පයන්ට නැඹුරුවීම ඉතා සෙමින් සිදුවේ. මෙයට හේතු රාශියක් ඇති අතර ප්‍රධාන කොට සැලකෙන්නේ විකල්ප බලශක්ති වලට යන අධික වියදමයි. මේ සඳහා යුරෝපය තුළ ලෝක පරිසර අරමුදලක් (Global Environment Fund- (GEF) අරඹා ඇත. එමගින් විවිධ වැඩකටයුතු සඳහා යන වියදම් වෙන් කිරීමක් සිදු කළත් ලෝකයේ පවතින දිළිඳු බව හා සම්බන්ධ මිනිස් ප්‍රශ්න හමුවේ මෙය කොතරම් දුරට සාර්ථක වේදැයි යන්න සැකසහිතය.

ශ්‍රී ලංකාව වැනි දියුණු වෙමින් පවතින රටකට සූර්ය ශක්තිය මගින් බලශක්තිය නිපදවීම ඉතා අපහසු කාර්යයකි. එසේ වී ඇත්තේ මේ සඳහා වැයවන අධික මූලික වියදමයි. මේ නිසා ශ්‍රී ලංකාවට තවමත් සම්ප්‍රදායික බලශක්ති ප්‍රභව

මත කටයුතු කිරීමට සිදුවී ඇත. මේ වනවිට ශ්‍රී ලංකාවේ විදුලි උත්පාදනයෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් ජලවිදුලි බලාගාර වලිනුත් ඩීසල් තාප බලාගාර වලිනුත් නිපදවයි. එහෙත් වසර 1996 දී දුර්වල ජලවිද්‍යාත්මක තත්ත්වයන් නිසා බලශක්ති හිඟයකට මුහුණපෑමට සිදුවිය. ඉදිරියේදී විදුලිබල ඉල්ලුම ඉතා සීඝ්‍රයෙන් ඉහළ යමින් තිබේ.

විශේෂයෙන්ම කර්මාන්ත හා නිවාස සංකීර්ණ වලට ස්ථාවර විදුලිබල සැපයුමක් තිබිය යුතුය. දිවයිනේ ඈත දුර පලාත්වලට ප්‍රධාන ජාලයෙන් විදුලිය ලබාදීමට නොහැකි අවස්ථාවල මෙවැනි ප්‍රකාශ වෝල්ටීය තාක්ෂණය යොද ගනිමින් විදුලිය ලබාදීමද කළ හැක. පෞද්ගලික බැංකු සහ රාජ්‍ය නොවන බලශක්ති සංවිධානවල ආධාරයෙන් ගම්මානවල මෙවැනි නියමු ව්‍යාපෘති ආරම්භ කර ඇත.

දැනට ප්‍රකාශ වෝල්ටීය තාක්ෂණය යොදගන්නා නිවාස ඇත්තේ කුඩා ප්‍රමාණයකි. මෙම තාක්ෂණයෙන් කෝෂ ආරෝපණය කිරීම **(Battery Charging)** සඳහා යොද ගැනේ. මෙය ස්වයං රැකියා මාර්ගයක්ද වේයි. ආරෝපණය වූ කෝෂ මගින් බොහෝ නිවෙස්වල විදුලි පහන් දැල්වීම කළහැක. මෙවැනි නියමු ව්‍යාපෘති පිලිපීනයේ නිවාස විශාල ප්‍රමාණයක කෙරෙමින් පවතී. මේනිසා මෙමගින් ගම්බද ජනයාට විවිධාකාර පලප්‍රයෝජනද ලැබෙමින් පවතී.

ජලය උණුකිරීම සඳහා සූර්ය තාපකද බොහෝ නිවෙස්වල මේ වනවිට භාවිතා කරමින් පවතී. පෞද්ගලික සමාගම් මෙවැනි නිෂ්පාදනවල නියැලෙමින් සිටී. කෙසේ වෙතත් කුඩා බලශක්ති අවශ්‍යතා සඳහා ප්‍රකාශ වෝල්ටීය තාක්ෂණය යොද ගැනීමට හැකිබව ශ්‍රී ලංකාව වැනි තුන්වැනි ලෝකයේ රටකට අනාගත තිරසාර සංවර්ධනය සඳහා පරිසර දූෂණයෙන් තොරවූ ලාභදායී බලශක්තියක අවශ්‍යතාවයක් ඇත. එය සූර්ය බලශක්තිය බව පැහැදිලිය.

ශ්‍රී ලංකාවේ උතුරුමැද පළාතේ පිහිටි පන්සියගම ආදර්ශ සූර්ය ගම්මානයේ නිවසක්