න්‍යෂ්ටික සදෙස

විසිවන කලාපය ජූනි 2024 ISSN: 2386-1096

ජාත්‍යන්තර න්‍යෂ්ටික සම්මුතීන් සහ ශ්‍රී ලංකාව

Publisher

Sri Lanka Atomic Energy Board

No: 60/460, Baseline Road,

Orugodawatte,

Wellampitiya

Chief Editor

Priyanga Rathnayake

Advisers

Prof. S.R.D. Rosa -Chairman (SLAEB)

Mrs. Champa Dissanayke (Director General—Act)

Mr. Prasad Mahakumara (Deputy Director RPTSD)

Design Studio

Priyanga Rathnayake

List of Authors

Priyanga Rathnayake

Poshitha Dabare

Nirodha Ranasinghe

Ganga Madhurakanthi

Coordinator-

Pradeep Lasantha

For contributions & To subscribe:

Log on to: www.aeb.gov.lk

Call:+942533427 –8

Email: subscribe@aeb.gov.lk

For marketing and advertising:

Email: advertise@aeb.gov.lk

Call:+942533427-8

For more information, visit:

www.aeb.gov.lk

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

Disclaimer

The views and opinions expressed by the authors are not necessarily those of Sri Lanka Atomic Energy Board, and it assumes no responsibility for the same.

මෙහි පලවී ඇති සෑම ලිපියකින්ම එක හා සමානව ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ නිල මතය නියෝජනය නොවේ. එහෙත් බොහෝ දුරට පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය පිළිපදින ප්‍රතිපත්තීන් හා එකඟ වන රාමුවක් තුල මෙම සෑම ලිපියක්ම පවතින බව අවධාරණය කරමු.

All rights reserved.

නැඟී සිටීමට උර දෙමු ......

අපේ රට අළු දූවිලි මතින් නැගිටිමින් තියෙන්නේ. අපේ මේ රට සවිමත්ව නගාසිටුවිය යුතුමයි. එහෙම නැති උනොත් අනාගත පරම්පරාව පාලකයෝන්ට විතරක් නෙමෙයි, ඔබ අපි හැමෝටම දොස් කියාවි. ඒ විතරක්ම නෙමෙයි අපිට නිදහසේ ජීවත් වෙන්නත් ලස්සන, සමෘධිමත් රටක් ඕනි. මේ නැගිටීම කරන්න ඕනි බොහෝම ශක්තිමත් පාදමක් උඩ. එහෙම නැති උනොත් අපි නැවත රටක් විදියට කඩා වැටේවි.

මෙවන් ශක්තිමත් පාදමක් නිර්මාණය කරගන්න කොට, විද්‍යාව හා තාක්ෂණය වැඩි වශයෙන් මුසු කරගන්න ඕනි. ඒ මිශ්‍රණයේ වැඩි ඉඩක් ලබාදෙන්න ඕනි අංශයක් තමයි න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය කියන්නේ. වෛද්‍ය විද්‍යාව, කර්මාන්ත, බලශක්තිය මෙකී නොකී හැම ක්ෂේත්‍රයකම උන්නතියට න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය නැතිවම බැහැ. ඒ නිසා අපි මේ තාක්ෂණය යොදාගෙන අපේ රටට නැඟී සිටීමට උර දෙමු.

ප්‍රියංග රත්නායක

වාණිජ න්‍යෂ්ටික බලශක්ති කර්මාන්තය - ආරම්භය, විකාශනය හා අනාගතය – 2 **5**

කවරයේ කථාව "ජාත්‍යන්තර න්‍යෂ්ටික සම්මුතීන් සහ ශ්‍රී ලංකාව" **9**

න්‍යෂ්ටික අවි පිටුදැකීම - 2 **20**

Radiation processing and it's Applications **15**

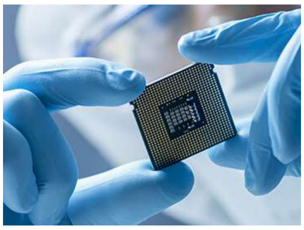


Photo Credit - © Owen Franken/Corbis

වාණිජ න්‍යෂ්ටික බලශක්ති කර්මාන්තය- ආරම්භය, විකාශනය හා අනාගතය -2

න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ ආරම්භය හා විවිධ රටවල එහි ව්‍යාප්තිය සිදු වූ ආකාරය පසුගිය කලාපයේදී අප විසින් සාකච්ඡා කරන ලදී. න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ වර්ධනයට ධනාත්මකවහා සෘණාත්මක බලපෑමක් ඇති කල සමාජ හා දේශපාලනික කරුණු කිහිපයක් මෙම ලිපියෙන් සාකච්ඡා කෙරේ.

ලෝක ඛණිජ තෙල් අර්බුදය හා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ ප්‍රගමනය

1970 දශකයේ ඇතිවූ ලෝක ඛණිජ තෙල් අර්බුදය න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ ප්‍රගමනයට හේතු වූ සංසිද්ධියකි. ඛණිජ තෙල් අර්බුදය නිසාවෙන් 1973 පමණ වන විට ලෝක වෙළඳ පොළ තුල ඛණිජ තෙල් වල මිල සිවු ගුණයකින් පමණ ඉහළ ගිය අතර ඒ හේතුවෙන් ඇමරිකා එක්සත් ජනපදය, යුරෝපා රටවල් හා ජපානය බලශක්ති උත්පාදනය කෙරෙහි අනෙකුත් විකල්ප ප්‍රභවයන් යොදවා ගැනීමට උත්සුක වියතවද ඉහළ ගිය මිල නිසාවෙන් බලශක්තිය උත්පාදනය සඳහා ඛණිජ තෙල් යොදවා ගැනීම සීඝ්‍රයෙන් පහළ ගිය අතර, න්‍යෂ්ටික බල ශක්තිය විශාල වශයෙන් ප්‍රවර්ධනය විය. උදහරණයක් ලෙස 1973 සිට 1990 දක්වාවට කාලය තුළ ඇමරිකා එක්සත් ජනපදයේ බල ශක්තිය උත්පාදනය සඳහා න්‍යෂ්ටික ශක්තියේ දායකත්වය 4% සිට 20% දක්වා ඉහළ ගිය අතර, එම කාල සීමාව තුළ ඛණිජ තෙල් වල දායකත්වය 17% සිට 4% හතර දක්වා ම අඩු විය. තවද වසර 2014 වන විට ලෝකයේ සමස්ත බලශක්ති උත්පාදනයට ඛණිජ තෙල් වල දායකත්වය 5% ක් පමණ විය.

Photo Credit - power-technology.com

න්‍යෂ්ටික බලශක්ති උත්පාදනයේ උපරිම වර්ධනයක් 1970 දශකය තුළ පෙන්නුම් කළ රටක් ලෙස ප්‍රංශය හැඳින්විය හැක. සියයට සියයක්ම ප්‍රංශ නිෂ්පාදනයක් වූ Framatome's N4 නම් සම්පීඩිත ජල (PWR) මාදිලියේ න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකය යොදා ගනිමින් න්‍යෂ්ටික බලාගාර රාශියක් ඉදිකිරීමට ප්‍රංශය කටයුතු කරන ලදී. මෙහි ප්‍රථම පියවර ලෙස මෙගාවොට් 34,900 ක බලශක්තියක් 1977 වන විට න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාර මගින් උත්පාදනය කිරීමට ප්‍රංශය සමත් විය. ජාත්‍යන්තර පරමාණු බල ශක්තිය ඒජන්සියේ බල ප්‍රතිකියාකාරක දත්ත පද්ධතියට (PRIS) අනුව අනුව ප්‍රංශයේ බලශක්ති උත්පාදනය සඳහා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ දායකත්වය 1974 දී 8% වූ අතර වසර 2015 වන විට එය 76% ක් දක්වා ඉහළ ගොස් තිබුණි. අද වන විට ප්‍රංශය එංගලන්තය හා ඉතාලිය යන රටවල් සඳහා විදුලි බලය අපනයනය කරන අතර ප්‍රංශය විසින් නිෂ්පාදනය කළ න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරක තාක්ෂණය බෙල්ජියම, දකුණු අප්‍රිකාව, දකුණු කොරියාව හා චීනය යන රටවල් හට අලෙවි කර ඇත.

ප්‍රංශය විසින් ආරම්භ කල න්‍යෂ්ටික බලශක්ති ප්‍රගමනය, යුරෝපයේ අනිත් රටවල් විසින්ද අනුගමනය කරන ලදී. 1975 සිට 1989 යන කාලසීමාව තුළ බටහිර ජර්මනිය තුළ න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරක 17ක් ඉදිකරන ලදී. ඒ සියල්ලම Siemens-KWU ආයතනය විසින් ඉදිකළ අතර ඒවා මගින් එක්සත් ජර්මනියේ සමස්ථ බලශක්ති අවශ්‍යතාවයෙන් තුනෙන් එකක් පමණ සපුරාලීමට සමත් විය. 1970 දශකය අවසන් වන විට ඉතාලිය, ස්පාඤ්ඤය නෙදර්ලන්තය, ස්විස්ටර්ලන්තය, චෙකොස්ලෝවැකියාව, බල්ගේරියාව, ජපානය, ආර්ජෙන්ටිනාව හා උතුරු කොරියාව යන රටවල් ද න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදිකරන ලදී.

Photo Credit - ourfuture.energy.com

න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ ප්‍රගමනයට සෘණාත්මක බලපෑමක් ඇති කල සමාජ හා දේශපාලනික කරුණු

1970 දශකය ආරම්භයේ සිටම න්‍යෂ්ටික බලශක්ති කර්මාන්තයේ වර්ධනයට විවිධ සමාජ සහ දේශපාලනික කාරණා බලපෑමක් එල්ල කරන ලදී. මේ සඳහා බලපෑ ප්‍රධාන කාරණාවක් ලෙස න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය වන විශාල පිරිවැය හේතු කාරණා විය. Turn Key පදනම යටතේ 1960 දශකයේ සහ 1970 දශකයේ මුල් කාලයේ ඉදිකරන ලද න්‍යෂ්ටික බලාගාර මගින් ලබාගන්නා ලද ලාභය අවම වීම නිසාවෙන්, නව න්‍යෂ්ටික බලාගාර සඳහා ආයෝජනය කිරීමට ආයෝජකයන් මැලි බවක් දක්වන ලදී.

තවද 1950 දශකයේ සිට 1970 දශකය දක්වා සීමාව තුළ උතුරු මුහුදේ කල ගවේෂණ මගින් ස්වභාවික වායු නිධි විශාල ප්‍රමාණයක් සොයා ගැනීමට හැකිවීම ද න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය ප්‍රවර්ධනයට සෘණාත්මක බලපෑමක් එල්ල කළ සාධකයක් විය. මෙලෙස ස්වභාවික වායු විශාල සංචිතයක් සොයාගැනීමත් සමඟම යුරෝපයේ රටවල් ගණනාවකට ලාභදායී සහ නව බලශක්ති ප්‍රභවයක් අත්පත් කර ගැනීමට හැකියාව ලැබුණු අතර ඒ නිසාවෙන් යුරෝපය තුළ න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ ප්‍රගමනය අඩාල විය.

න්‍යෂ්ටික බලාගාර තුළ ඇති වූ අනතුරුද න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ වර්ධනයට සෘණාත්මක බලපෑමක් ඇතිකරන ලදී. මෙම අනතුරු නිසාවෙන් මිනිසාට සහ පරිසරයට න්‍යෂ්ටික බලාගාර නිසා සිදුවිය හැකි බලපෑම පිළිබඳව කතිකාවතක් ලොව පුරා ගොඩනැංවූ වුනු අතර මේ නිසා නව න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදි කිරීමේ සැලසුම් වෙනස් කිරීමට බොහෝ රටවල් කටයුතු කරන ලදී.

Photo Credit - hindustantimes.com

1974 වර්ෂයේ දී ඉන්දියාව විසින් භූගත න්‍යෂ්ටික අවි අතහදා බැලීමක් සිදුකළ අතර එය ලොවපුරා කතාබහට ලක්විය. ඒ අනුව න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදිකිරීම හරහා න්‍යෂ්ටික අවි සංවර්ධනය කිරීමේ හැකියාවක් රටවල් වලට ලැබෙන බවට බොහෝ බලගතු රටවල් විශ්වාස කළ අතර , ඒ නිසාවෙන් අනෙක් රටවල්වල න්‍යෂ්ටික බලාගාර ස්ථාපනය උදෙසා ආයෝජනය කිරීමට බලාගාර නිපදවන රටවල් යම් මැලිකමක් දැක්වීය.

1960 දශකය සහ 1970 දශකයේ ලොව පුරා බිහි වූ පරිසර සංවිධානද න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය ව්‍යාප්ත කිරීමට එරෙහිව ප්‍රහල හඬක් මතු කරන ලදී. මේ හරහා සැලසුම් කර තිබූ විශාල න්‍යෂ්ටික බලාගාර ව්‍යාපෘති ප්‍රමාණයක කටයුතු අඩපණ විය. කෙසේ වුවද අද වන විට ඇතැම් පරිසර සංවිධාන න්‍යෂ්ටික බල ශක්තියට විරුද්ධව කටයුතු කරන අතර තවත් පරිසර සංවිධාන බොහොමයක් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විමෝචනය අවම කිරීම සඳහා න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය ප්‍රවර්ධනය සඳහා කටයුතු කරයි. න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ ප්‍රගමනය ප්‍රබල බලපෑමක් එල්ල කළ න්‍යෂ්ටික අනතුරු පිළිබඳව මීළඟ ලිපියේදී සාකච්ඡා කිරීමට බලාපොරොත්තු වෙමු.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක ප්‍රියංග රත්නායක මහතා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂක වරයෙකු ලෙස සේවය කරන අතර න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය මහජනතාව අතර ප්‍රචලිත කිරීමේ කටයුතු වල යෙදී සිටියි.

priyanga@aeb.gov.lk

Photo Credit : DEAN CALMA

ජාත්‍යන්තර න්‍යෂ්ටික සම්මුතීන් සහ ශ්‍රී ලංකාව

න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය සඳහා “දියත්වන රටක් (embarking country)” වශයෙන් අප සම්පූර්ණ කරගත යුතු පසුබිම් ඉලක්ක බොහෝමයක් පවතිනවා.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක පෝෂිත දාබරේ මහතා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ විද්‍යාත්මක නිලධාරියෙකු ලෙස සේවය කරන අතර න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය මෙරට තුල ස්ථාපනය කිරීමේ කටයුතු සඳහා දායකත්වය ලබා දෙයි..

poshitha@aeb.gov.lk

ශ්‍රී ලංකාව තම බලශක්ති අවශ්‍යතාවයන් වෙනුවෙන් න්‍යෂ්ටික බල ශක්තිය සඳහා ගමන් කිරීමට යම් සූදානමක් ඇති බව ඔබ දන්නවා ඇති. නමුත් න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය සඳහා “දියත්වන රටක් (embarking country)” වශයෙන් අප සම්පූර්ණ කරගත යුතු පසුබිම් ඉලක්ක බොහෝමයක් පවතිනවා. ඒ කාරණා බහුතරයක් තාක්ෂණික වන අතර ඉන් වැදගත්ම දෙයක් තමයි න්‍යෂ්ටික නීතීන් (Nuclear Law) කියන්නේ. එනම් න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් සුරක්ෂිතව පවත්වාගෙන යාම සඳහා රටක වැදගත්ම පද්ධතිය වන නීති පද්ධතිය විසින් දෙන දායකත්වය සහ නියාමයනයයි. මෙය, න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය කරා ගමන් කරන රටක් තම න්‍යෂ්ටික යටිතල පහසුකම් ගොඩනංවාගැනීම සඳහා සපුරාලිය යුතු මූලික කරුණු 19 ට ත් අයත් වෙනවා (19 infrastructure issues of IAEA milestone approach).

න්‍යෂ්ටික නීතීන් අතරින් වැදගත්ම දෙයක් තමයි රටක්, න්‍යෂ්ටික ශක්තිය හා සම්බන්ධව පවතින ජාත්‍යන්තර සම්මුතීන් වලට අත්සන් කිරීම. ශ්‍රී ලංකාවද මේ වන විට එවැනි ජාත්‍යන්තර සම්මුති සහ ගිවිසුම් ආදී නීති මෙවලම් කීපයකට අත්සන් කර තිබෙනවා . මේ ඒ පිලිබඳ විස්තරයක්.

Photo Credit : en.ortas.online

1). න්‍යෂ්ටික අවි ප්‍රගුණනය වැළැක්වීමේ ජාත්‍යන්තර සම්මුතිය හා සම්බන්ධ න්‍යෂ්ටික මුරකාවල් යෙදවීම (Application of safeguards in connection with the treaty on Non-Proliferation of Nuclear Weapons)

මෙය 1968දී ලංකාව අත්සන් කිරීමට යෙදුනු න්‍යෂ්ටික අවි ප්‍රගුණනය වැළැක්වීමේ ගිවිසුම (Nuclear Non-Proliferation Treaty-NPT) හි සඳහන් වන පරිදි න්‍යෂ්ටික අවි නොමැති රටවල් සැම එකක්ම විසින් අත්සන් කල යුතු "පරිපූර්ණ න්‍යෂ්ටික රැකවල් ගිවිසුම"(Comprehensive Safeguard Agreement - CSA) වන අතර ලංකාව මෙම ගිවිසුමකට එළඹුණේ වර්ෂ 1984දී. මෙහිදී "න්‍යෂ්ටික මුරකාවල්" (Safeguards) යනු NPT ගිවිසුම අනුව යම්කිසි රටක්, තමන් සතු න්‍යෂ්ටික ශක්තියේ සාමකාමී භාවිතයන් සඳහා පමණක් යොදාගන්නා න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය (යුරේනියම්, ප්ලූටෝනියම් වැනි න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන) න්‍යෂ්ටික අවි නිෂ්පාදන සඳහා භාවිත කරන්නේද නැද්ද යන වග පරීක්ෂා කිරීම සහ එවැන්නක් සිදුවන්නේ නම් එය නිවාරණය සඳහා, ජාත්‍යන්තර පරමාණුක ශක්ති ඒජන්සිය (IAEA) විසින් යොදවනු ලබන නීති රෙගුලාසි සහ එයට අදාල අධීක්ෂණ ක්‍රියාකාරකම් වශයෙන් හැඳින්විය හැකියි. මෙය ලෝකයේ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය සාමකාමීව භාවිත කිරීම සම්බන්ධව වැදගත්ම ගිවිසුම් වර්ගයක් වන අතර, ශ්‍රී ලංකා රජයද මේ ගිවිසුම මඟින් න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය විනාශකාරී ක්‍රියාවලීන් සඳහා යෙදවීම වැළැක්වීම සඳහා ජාත්‍යන්තරයට වග වී තියෙනවා. මේ ආකාරයේ ගිවිසුමකට රටක් එළඹීම විශේෂයෙන් එම රටට IAEA සහ අනෙකුත් රටවල් වලින් න්‍යෂ්ටික ශක්තියේ සාමකාමී භාවිතයන් සහ ඒ ආශ්‍රිත පර්යේෂණයන් තම රටේ සංවර්ධනය උදෙසා භාවිත කිරීමට තාක්ෂණික සහයෝගය ලබාගැනීම සඳහා මහත් සේ උපකාරී වන අතර, ලංකාවද මේ මගින් විශාල වාසියක් පසුගිය කාලය තුල අත්පත් කරගෙන තිබෙනවා.

2). න්‍යෂ්ටික නිරපදාව පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර සම්මුතිය (Convention on Nuclear Safety - CNS)

න්‍යෂ්ටික නිරපදාව හෙවත් න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය පරිසරයට මුදාහැරීම නිසා පොදුජනයාට සහ පරිසරයට සිදුවිය හැකි විකිරණ හානිය සම්බන්ධ ජාත්‍යන්තර නීති අතර වැදගත්ම සම්මුතියක් වන මෙය 1994 වසරේදී IAEA විසින් හඳුන්වාදී 1996 වසරේ සිට බලගැන්වුණු අතර, ශ්‍රී ලංකාව මෙම සම්මුතිය වෙත ප්‍රවිෂ්ඨ වූයේ 1999 වසරේදීය. ගිවිසුමට අනුව මෙහි ඇති න්‍යෂ්ටික නිරපදාව, විකිරණ අනතුරු සහ එයින් පරිසරයට වන හානිය වලක්වාගැනීම පිළිබඳ කරනු යෙදවෙන්නේ "ගොඩබිම මත පදනම් න්‍යෂ්ටික බලාගාර" සඳහා පමණක් වන අතර, වෙනත් විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය, න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය රඳවා තබගන්නා අනු ආයතන (උදා:- පර්යේෂණ ප්‍රතික්‍රියාකාරක, න්‍යෂ්ටික සුපෝෂණාගාර, ආරෝග්‍යශාලා) මෙයට ඇතුලත් නොවේ. සම්මුතියට අනුව, මෙයට එළඹෙන රටවල් තමන් සතු බලාගාරවල න්‍යෂ්ටික අනතුරු වලක්වාගැනීමේ සම්මතයන් උපරිම ගුණාත්මක භාවයෙන් යුතුව, IAEA මගින් ප්‍රකාශයට පත්කරන ලද "මූලික නිරපදා නියමයන්ට" අනුකූලව පවතවාගෙන යන බවට වග විය යුතුය. මේ පිළිබඳව එක එක රටවල කැපවීම හා ක්‍රියාවට නැංවීම පිළිබඳ සමලෝචනයන් වසර තුනකට වරක්, සෑම පාර්ශව රටකම සහභාගීත්වයෙන් IAEA මූලස්ථානයේදී පැවැත්වෙනවා. මේ ගිවිසුමේ ඇති විශේෂත්වය නම්, යම් රටක න්‍යෂ්ටික බලාගාර නොතිබුනත් එයට ආසන්නයේ ඇති අසල්වැසි රටක න්‍යෂ්ටික බලාගාර, ආපදවකින් තොරව ක්‍රියාත්මක වන බවට තොරතුරු දැනගැනීමට එම න්‍යෂ්ටික බලාගාර නොමැති රටට ඇති අයිතිය තහවුරු වීමයි. ශ්‍රී ලංකාව මෙයට අත්සන් තබා ඇති නිසා අපේ රටේ බලාගාර නොමැති වුනත්, ඒ මතු කියවුණු කරුණු වලට අදාලව, අපේ අසල්වැසි ඉන්දියාව, පකිස්ථානය සහ බංගලාදේශය වැනි රටවල බලාගාර ක්‍රියාත්මක වීම සහ අප ද ඉදිරියේ න්‍යෂ්ටික බලාගාර දක්වා ගමන් කිරීම යන කාරණා සම්බන්ධව සැලකීමේදී රාජ්‍යතාන්ත්‍රික වාසියක් මෙයින් රටට අත්වන බව ඉතා පැහැදිලියි.

Photo Credit : notes.nap.edu.com

3) න්‍යෂ්ටික අනතුරු පූර්ව දැනුම්දීම පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර සම්මුතිය (Convention on Early Notification of a Nuclear Accident)

මෙය 1986 දී සිදුවූ චර්නොබිල් අනතුරින් උගත් පාඩම් මත පදනම්ව 1986දී IAEA විසින් හඳුන්වාදී ඒ වසරේ සිටම බලපවත්වන ලද සම්මුතියකි. ශ්‍රී ලංකාව මෙයට 1991 වසරේදී අත්සන් කරනු ලැබුවා. මේ ගිවිසුම ප්‍රකාරව කිසියම් රටක පිහිටි න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක්, න්‍යෂ්ටික සහ විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යය හෝ විකිරණශීලී අපද්‍රව්‍යය රඳවා තබාගන්නා හෝ හසුරවන්නා වූ පහසුකමක විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යය පිටවීමක් හෝ පිටවීමට ආසන්න තත්වයක් ඇතිවීම සහ එමඟින් ආසන්න වෙනත් රාජ්‍යයක් හෝ රාජ්‍යයන් තුළ විකිරණ අවදානමක් ඇති වේ නම්, ඒ පළිබඳ පූර්ව දැනුම්දීමක් එම රටවලටත්, IAEA වෙතත් "අනිවාර්යයෙන් " නිකුත් කිරීමට ගිවිසුම්ගත රාජ්‍ය පූර්ණව බැඳී තිබෙනවා.

4) න්‍යෂ්ටික අනතුරු හෝ විකිරණ ආපදා අවස්ථාවන්හීදී සහාය ලබාදීම පිළිබඳ සම්මුතිය (Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency)

මෙයද චර්නොබිල් අනතුරින් උගත් පාඩම් මත පදනම්ව 1987 සිට බලපවත්වන පරිදි IAEA විසින් හඳුන්වා දුන් සම්මුතියකි. ශ්‍රී ලංකාව මෙයට ප්‍රවේශණය වුනේ 1991 වසරේදී. මෙමඟින් යම් රටක සිදුවන න්‍යෂ්ටික අනතුරක් හෝ වෙනත් විකිරණ අනතුරක්, විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යයක් පරිසරයට මුදාහැරීම නිසා පරිසරයට සහ ජනතාවට සිදුවිය හැකි ජීවිත අවදානම අවම කිරීම සඳහා ඒ අවස්ථාවේදී විවිධ රටවල් අතර සහ IAEA සමඟ තාක්ෂණික සහ සම්පත් සහයෝගීතාවයක් ඇතිකර ගැනීම සිදුවෙනවා. මෙහිදී ගිවිසුම්ගත රටවල් මෙවැනි අනතුරක් ලෝකයේ මොනයම් හෝ තැනක සිදුවූ විට ඒ අනතුරින් බලපෑම්වන රටට, සහයෝගය දැක්වීම සඳහා අවශ්‍ය, තමන් සතු විශේෂඥයින්, උපකරණ ආදිය ලබාදීම, සහ ඒවා ලබාදිය හැකි තත්වයන් සහ කොන්දේසි පිළිබඳ IAEA දැනුවත් කිරීමට බැඳී සිටිනවා.

ඒ වගේම පහත සඳහන් න්‍යෂ්ටික නීති හ සම්බන්ධ සම්මුතීන්ද න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය සඳහා වැදගත් වන අතර ශ්‍රී ලංකාව තවමත් එම ගිවිසුම් වලට ප්‍රවිෂ්ට වී නැහැ.

- න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍යයන්හි භෞතික ආරක්ෂණය පිළිබඳ සම්මුතිය (Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (CPPNM))
- භාවිත කරන ලද න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන සහ විකිරණශීලි අපද්‍රව්‍යය කලමනාකරණයේදී නිරපදාව සම්බන්ධ ඒකාබද්ධ සම්මුතිය (Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management)
- න්‍යෂ්ටික ආපදාවන්හී සිවිල් වගවීම හා සම්බන්ධ වියනා සම්මුතිය (Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage) සහ න්‍යෂ්ටික හානි සඳහා පරිපූරක වන්දි පිළිබඳ සම්මුතිය (Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage) ඇතුළු න්‍යෂ්ටික සිවිල් වගවීම සම්බන්ධ වෙනත් ජාත්‍යන්තර ගිවිසුම්.

න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී මෙවැනි සිවිල් වගවීම් පිළිබඳ ගිවිසුම් ඉතා වැදගත් වෙනවා. එමගින් න්‍යෂ්ටික අනතුරකදී, එම බලාගාරය අයිති රට වශයෙන් බලාගාරය අවට වෙසෙන ජනතාවට මෙන්ම අනෙක් රටවල ජනතාවට ගෙවිය යුතු වන්දි පිළිබඳ පූර්ව කොන්දේසි සහ ගෙවිය යුතු ප්‍රමාණයන් සඳහන් වන අතර, එය න්‍යෂ්ටික බල ක්ෂේත්‍රයේ තුන්වන පාර්ශව රක්ෂණයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක වෙනවා. මේ ලෝකයේ කිසිදු ජාතික හෝ ජාත්‍යන්තර රක්ෂණ ආයතනයක්, න්‍යෂ්ටික ආපදාවන් සඳහා වග නොවන බැවින් එවැනි ගිවිසුම් ක්‍රියාත්මක වීම න්‍යෂ්ටික බලශක්ති ක්ෂේත්‍රයේදී ඉතා වැදගත් වෙනවා. ශ්‍රී ලංකාව න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය කරා යන ගමනේදී මෙම සම්මුතීන් සඳහා ඉදිරියේදී අත්සන් තබනු ඇති. මේ පිළිබඳව වැඩිදුර විස්තර https://www.iaea.org/resources/legal/country-factsheets යොමුව ඔස්සේ ලබා ගත හැකියි.

Photo Credit : epthinktank.eu

න්‍යෂ්ටික අවි පිටුදැකීම ... 2

කලින් ලිපියෙන් සාකච්ඡා කලේ විශේෂයෙන් ම න්‍යෂ්ටික අවි පිටුදැකීම සඳහා වන සම්මුතිය හෙවත් NPT මගින් න්‍යෂ්ටික න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය අවි නිෂ්පාදනය සඳහා යොදාගැනීම වළක්වන්න අරන් තියෙන පියවර ගැන. මේ ලිපිය පදනම් වෙන්නෙ ඒ සම්බන්ධයෙන් වන ගෝලීය නිරීක්ෂණ ආයතනය වන අන්තර්ජාතික පරමාණුක ශක්ති නියෝජිතායතනය (International Atomic Energy Agency/IAEA) හි කාර්යභාරය පිළිබඳ ව.

කලින් ලිපියේ කියැවුනු පරිදි ම IAEA බිහි කරන්න මූලික වෙන්නෙ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ යෙදීම් සාමකාමීව සිදු කෙරෙන බවට තහවුරු කිරීම. මෙහි අදහස වෙන්නෙ න්‍යෂ්ටික අවි නොදරන රටවල් (Non-nuclear Weapon Countries/NNWC) වල න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික යෙදීම් සියල්ල ම සාමකාමී යෙදීම් වන බවට පිළිගත හැකි, විනිවිදභාවය සහිත තහවුරු කිරීමක් ලෝකයේ අනෙකුත් රටවල් වලට ලබා දීමයි. එවැනි ආයතනයක අවශ්‍යතාවය සහ එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානය (UN) යටතේ එය බිහි කළ යුතු ය, යන ඉඟියක් ජනාධිපති අයිසන්හවර්ගේ ප්‍රකට Atoms for Peace කථාවේ සඳහන් වෙනවා.

කෙසේ නමුත්, එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානයේ ව්‍යුහය පමණක් යොදාගනිමින් IAEA නිර්මාණය කෙරෙන අතර, එය එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානයට අයත් ද්විතීයික ආයතනයක් වශයෙන් නොව, ස්වාධීන අන්තර්ජාතික ආයතනයක් වෙනවා.

එහි අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්වරයා, UN හි මහලේකම් ට හා සමාන වන සිවිල් තත්ත්වයක් දරන්නෙක්. IAEA සහ එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානය අතර වන සම්බන්ධය වන්නේ IAEA හි ඇතැම් වාර්තා එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානය වෙත වාර්තා කිරීම පමණයි.

IAEA හි ප්‍රධාන කාර්‍යාලය, ඔස්ට්‍රියාවේ වියානා අගනුවර ඉදි කර ඇති අතර, එහි ප්‍රධාන විද්‍යාගාර සංකීර්ණ දෙකක් ඔස්ට්‍රියාවේ සයිබර්ස්ඩෝර්ෆ් හා මොනාකෝ හි ඉදි කෙරී තියෙනවා. න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂාව හා සම්බන්ධ ප්‍රාදේශීය කාර්‍යාල දෙකක් ජපානයේ තෝකියෝ සහ කැනඩාවේ ටොරොන්ටෝ අගනුවර පිහිටා තියෙනවා. IAEA සහ එක් එක් රටවල් අතර වන ගනුදෙනුව පදනම් වෙන්නෙ දායක පදනමකින්. එහි අර්ථය තමයි, කිසියම් රටකට IAEA සාමාජිකත්වය අවශ්‍ය නම් ඒ සඳහා ඉල්ලුම් කළ යුතු අතර වාර්ෂික දායක මුදලක් (subscription) ඒ වෙත ගෙවිය යුතු වෙනවා. NPT හි අත්සන් තබා ඇති සියලුම රටවල් IAEA හි සාමාජිකත්වය ලබා ගත යුතු බව NPT හි එක් කොන්දේසියක්.

ඒ අනුව යමින් මේ වන විට ලෝකයේ රටවල් 189ක් තුළ IAEA විසින් න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂාවට අදාළ නිරීක්ෂණ කටයුතු කෙරෙනවා. ඒ IAEA ප්‍රඥප්තිය (IAEA Statute) පිළිගැනීමෙන්. ශ්‍රී ලංකාව 1957 එහි ආරම්භයේ පටන් ම සාමාජික රාජ්‍යයක්. මේ එක් එක් රට සමග න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂාව සම්බන්ධයෙන් වන ගිවිසුම් තියෙනවා. මේ ගිවිසුම් වර්ග තුනක් හඳුනාගත හැකියි. IAEA විසින් ඒ ඒ රටවල න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික ක්‍රියාකාරකම් නිරීක්ෂණය කරනු ලබන්නේ මේ ගිවිසුම් වල වන විධිවිධාන ප්‍රකාරවයි.

න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක ඇති නව න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන තොග ප්‍රමාණ නිරීක්ෂණය කරන IAEA න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂා පරීක්ෂකවරයෙක්. Photo Credit - IAEA.org

යුරේනියම් හෙක්සාෆ්ලුවොරයිඩ් (UF6) ගබඩා කර ඇති සිලින්ඩරයක ඇති ද්‍රව්‍ය මිනුම් ගන්නා පරීක්ෂකවරියක්
Photo Credit—IAEA.org

1. ස්වේච්ඡා අර්පණ ගිවිසුම් (Voluntary Offer Agreements/VOA)

මේ වර්ගයේ ගිවිසුම් ක්‍රියාත්මක වෙන්නෙ IAEA සහ NPT වර්ගීකරණය අනුව න්‍යෂ්ටික අවි දරන රාජ්‍යයන් අතර පමණයි (එක්සත් ජනපදය, රුසියාව, එක්සත් රාජධානිය, ප්‍රංශය සහ චීනය). මේ ගිවිසුම අනුව, ඒ ඒ රට විසින් IAEA වෙත නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ස්වේච්ඡාවෙන් න්‍යෂ්ටික පහසු (facilities) යෝජනා කරනු ලබනවා. ඒ අතරින් එකක් හෝ කීපයක් නිසි ආකාරයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා තෝරා ගැනෙනවා.

2. විශේෂිත අයිතම සඳහා පමණක් යෙදෙන ගිවිසුම් (Item Specific Agreements)

මේ ආකාර ගිවිසුම් පවතින්නේ IAEA සහ න්‍යෂ්ටික අවි රාජ්‍යයන් නොවන, එහෙත් න්‍යෂ්ටික අවි නිර්මාණය කළ රටවල් අතර (ඉන්දියාව, පාකිස්තානය සහ ඊශ්‍රායලය) ඒ අනුව, මේ රටවල් වලට න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික යෙදීම් ගෙන්වීමේ දී හෝ එම තාක්ෂණය ආනයනය කිරීමේ දී, එම තාක්ෂණික යෙදවුම IAEA න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂා විධිවිධාන වලට අනුකූල විය යුතු වෙනවා. උදාහරණයක් ලෙස ඉන්දියාව වෙනත් රටකින් න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් මිලදී ගන්නේ නම්, එම බලාගාරය, එහි ඉන්ධන සහ භාවිතය IAEA මගින් නිරීක්ෂණය විය යුතුයි. නමුත්, ඉන්දියාව සිය දේශීය සම්පත් යොදාගෙන නිර්මාණය කරන න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් එසේ IAEA හි නිරීක්ෂණයට ලක් වන්නේ නැහැ.

3. විස්තීරණ න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂා ගිවිසුම් (Comprehensive Safeguards Agreements/CSA)

ඉහත දෙයාකාරයේ රටවල් හැර අනෙකුත් සියලුම සාමාජික රටවල් සහ IAEA අතර පවතින්නේ මේ ආකාරයේ ගිවිසුම්. CSA ගිවිසුම්ගත රටක "සියලුම" න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික යෙදීම් සහ න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය IAEA හි නිරීක්ෂණයට ලක් වෙනවා. එමගින්, ඒ රටවල න්‍යෂ්ටික යෙදීම් සියල්ල සාමකාමී අරමුණු මත පදනම් වන බවට සහතික විය යුතු අතර එම ප්‍රකාශය තහවුරු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය නිරීක්ෂණ කටයුතු IAEA මගින් කරනු ලබනවා.

මෙම නිරීක්ෂණ කාර්යය ක්‍රියාත්මක කිරීම IAEA හි න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂාව සඳහා වන දෙපාර්තමේන්තුව (Department of Nuclear Safeguards) සතු වගකීමක්. එය IAEA හි විශාලතම දෙපාර්තමේන්තුව වන අතර 900කට ආසන්න පිරිසක් එහි සේවය කරනවා. මේ අතරින් න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂාවට අදාල නිරීක්ෂණ කටයුතු කිරීම සඳහා බලය දරන්නේ "න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂා පරීක්ෂකවරුන්" (Nuclear Safeguards Inspectors) විසින්. න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය, න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය හා එහි නීති පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් ප්‍රාමාණික දැනුමක් සහිත විශේෂඥයන් වන ඔවුන් අතින් ලෝකයේ රටවල් 189ක, SQ (SQ හෙවත් Significant Quantity යනු න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් යොදාගන්නා නීතිමය ඒකකයක්. එහි සරල අර්ථය වන්නේ "එක් න්‍යෂ්ටික අවියක් සෑදීමට යොදාගත හැකි න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය" යන්නයි) 236,000ක් සහ අනෙකුත් න්‍යෂ්ටික යෙදීම් නිරීක්ෂණයට ලක් වෙනවා. අන්තර්ජාතිකව බඳවාගනු ලබන එවැනි පරීක්ෂකවරුන් (Inspectors) 250ක් පමණ IAEA හි සේවය කරනවා.

දැවුණු න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන ගබඩා කර ඇති තටාකයක (Spent Nuclear Storage Pool) හි වන න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන ගොනු පරීක්ෂා කරන නිලධාරියෙක්

Photo Credit: IAEA.org

න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් සඳහා ආවේක්ෂණ කැමරාවක් සවි කරන අවස්ථාවක්

Photo Credit : IAEA.org

ඒ ඒ රටවල නියාමන ආයතන විසින් සිය න්‍යෂ්ටික යෙදීම් සහ න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් ලබාදෙනු ලබන සියලුම වාර්තා සහ එළිදැක්වීම් වල නිරවද්‍යතාව තහවුරු කිරීම ඔවුන්ගේ වගකීම වෙනවා. ඒ අනුව, න්‍යෂ්ටික පහසු (facilities) වල සැලසුම් අධ්‍යයනය කිරීම, ඒවයේ පවතින න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය/ඉන්ධන තොග ගිණුම්කරණය (material accounting), භෞතික නිරීක්ෂණය (inspection), සාම්පල ලබාගැනීම ආදී තාක්ෂණික කරුණු මෙන්ම, ඒ සඳහා ඒ ඒ රටවල නිලධාරීන් පුහුණු කිරීම, වාර්තා සකස් කිරීම ආදී කාර්යයන් රැසක් කළ යුතුයි.

නිරීක්ෂණය කළ න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය වල එම තත්ත්වය පවත්ගෙන යාම සඳහා එම ද්‍රව්‍ය විශේෂිත මුද්‍රා යටතේ හෝ ආවේක්ෂණ පද්ධති යටතේ පවත්වාගෙන යා යුතුයි. එම මුද්‍රා සහ ආවේක්ෂණ පද්ධති (Surveillance Systems) යෙදීම කරනු ලබන්නේ ද IAEA පරීක්ෂකවරුන් විසින්.

න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂාව සම්බන්ධයෙන් IAEA හි සොයාබැලීම තෙආකාර වෙනවා.

- Detect diversion - සිවිල් න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය තොග වලින් යම් ප්‍රමාණයක් සාමකාමී නොවන අරමුණු සඳහා යොදාගැනීමේ උත්සාහයක් ඇත්නම් එය හඳුනාගැනීම.

- Detect Misuse - සිවිල් යෙදීම් සඳහා ඉදිකළ න්‍යෂ්ටික පහසුවක්/යන්ත්‍රාගාරයක්/බලාගාරයක් න්‍යෂ්ටික අවි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් සඳහා අවභාවිතා කිරීම හඳුනාගැනීම.

මෙම ලිපිය සම්පාදනය කල ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ හිටපු විද්‍යාත්මක නිලධාරී නිරෝධ රණසිංහ මහතා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය පිළිබඳ දැනුවත් කිරීමේ කටයුතු වලදී සුවිශාල කාර්යභාරයක් ඉටුකරනු ලබයි.

nirodhacr@gmail.com

- Detect Undeclared Nuclear Activities - කිසියම් රටක් විසින් රහසිගතව කෙරෙන න්‍යෂ්ටික අවි සංවර්ධන වැඩපිළිවෙළක් ඇත්නම් එය හඳුනාගැනීම.

නමුත්, IAEA හි ක්‍රියාකාරීත්වය පොලිසියක් හෝ රහස් පොලීසියක් ආකාර එකක් වෙන්නෙ නෑ. IAEA හි න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂා නිරීක්ෂණ කාර්‍යය පදනම් වන්නේ "Trust but Verify" යන සිද්ධාන්තය මත. එනම්, කිසියම් රටක් IAEA වෙත සිය න්‍යෂ්ටික වැඩපිළිවෙළ සම්බන්ධයෙන් ලබා දෙන සියලු තොරතුරු නිවැරදි සහ සම්පූර්ණ (correctness and completeness) වන බව තහවුරු කිරීම පමණයි. කිසියම් රටක් ගිවිසුමේ වන විධිවිධාන කඩ කර ඇත්නම් ඒ සම්බන්ධයෙන් එක්සත් ජාතීන්ගේ ආරක්ෂක සභාව (UN Security Council) වෙත වාර්තා කිරීම පමණයි IAEA මගින් කෙරෙන්නෙ. ඉන් පසුව ඒ සම්බන්ධයෙන් වන කාර්‍යයන් තීරණය කෙරෙන්නේ එම සභාව මගින්.

රටක් සිය න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂා ගිවිසුම ප්‍රකාරව නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක වන්නේ නම්, එම රටේ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික යෙදීම් සාමකාමී ලෙස කෙරෙන බවට IAEA වෙතින් ජාත්‍යන්තර ප්‍රජාව වෙත නිල තහවුරු කිරීමක් ලැබෙනවා.

වාර්ෂිකව සියලුම රටවල් සම්බන්ධයෙන් IAEA විසින් අධීක්ෂණය කළ කරුණු සහ ඒ ඒ රටවල සාමකාමී යෙදවුම් සම්බන්ධයෙන් එළැඹෙන නිගමන සහිත වාර්තාවක් එළි දැක්වෙනු ලබනවා. එම වාර්තාව IAEA "න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂා විධිවිධාන ක්‍රියාත්මක කිරීමේ වාර්තාව" (Safeguards Implementation Report/SIR) ලෙස ප්‍රකාශයට පත් වෙනවා.

න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය අඩංගු බඳුනක යොදා ඇති IAEA මුද්‍රාවක්

Photo Credit: IAEA.org

Photo Credit : https://sterigenics.com/

Radiation processing and it's applications

Radiation processing is the intentional exposure of products or materials to ionizing radiation for beneficial purposes. Ionizing radiation can modify physical, chemical and biological properties of the irradiated products or materials. The uses and applications deliver significant social, economic and environmental benefits worldwide by keeping us safe and healthy, supporting our economies and helping to protect the global environment. Research on radiation processing leads to develop applications that will provide more benefits for future generations.

Radiation processing is used in a vast array of beneficial applications. All Gamma, E beam and X ray technologies or one of either method can be used in these applications. The success of industrial level radiation processing and increased public acceptance is largely due to the advantages it inherits including;

- Non use of chemicals in the process
- Desired chemical changes are induced at room temperatures
- Much purer product is obtained as chemical catalysts, initiators etc. are not required. Hence environment-friendly

Radiation processing is used in a vast array of beneficial applications. All Gamma, E beam and X ray technologies or one of either method can be used in these applications

Photo Credit—akshargamma.com

- Larger throughputs at high dose
- Ability to hook up to the industry for existing on-line processing
- Being an energy efficient process
- Switch on & off type irradiation with machine sources of X ray and E beam

A short description on a very few applications of radiation processing is going to be delivered in this article.

LARGE SCALE COMMERCIAL USES IN SRI LANKA

Sterilization of medical products and laboratory consumables

Sterilization of medical products is an effective and well-established sterilization method due to its various advantages over chemical processing. Items sterilize using radiation includes;

- Medical devices (surgical gloves, surgical aprons, gauze and cotton swabs, nasal & throat swabs, eye pads, cord clamps, scalpels, surgical blades, sutures, surgical coveralls, surgical gowns, drapers, caps, syringes, spinal needles and syringes, catheters, IV sets, bandages, plasters, dressings, urine bags, urine collection bottles and blood collection tubes)
- Surgical implants
- Pharmaceuticals, Ayurvedic/cosmetic raw materials
- Laboratory Supplies (Petri Dishes, Culture media, packaging etc.)

Sri Lanka Gamma Centre (SLGC) is providing the medical products sterilization service in the country over 10 years and surgical glove importation for the government hospitals was totally stopped and it has saved considerable foreign exchange in the country.

Photo Credit : symecengineers.com

Food Irradiation

Irradiation is one of the food preservation technologies that can maintain food quality and address food safety and security problems without significantly affecting the food's sensory or nutritional attributes. Hygienic applications of irradiation, such as the reduction of the microbial load in spices, herbs and teas, dehydrated vegetables & fruits or the inactivation of pathogens in products of animal origin are the most common applications of food irradiation. This is a world recognized and applied technology for food preservation and accepted by WHO, FAO, IAEA. Sri Lanka Gamma Centre (SLGC) is facilitated for food irradiation to overcome food quality issues, especially for the supplies for the export market.

POLYMER MODIFICATION

Irradiation technology can be used to modify/improve polymers by variety of reactions including crosslinking, polymerization, grafting or degradation that will result in changes in the characteristics and performance of polymers (eg: more resistant to high temperatures, wear and chemicals) in environment-friendly and economically beneficial ways.

Ms. Ganga Madhurakanthi, author of this article is working as the Deputy Director of the Radion Processing Section of Sri Lanka Atomic Energy Board. She has wider experiences in gamma irradiation.

ganga@aeb.gov.lk

This is one of the largest applications in the world of irradiation and modified polymers are used in a wider range of high-performance products and materials such as;

- insulation for wires and cables used in the automotive, rail or aerospace industry
- pipes and tubing used in water and gas supply
- foams, heat-shrinkable films or tubes, molded parts and composite materials used in construction and in many other industries.
- automobile radial tires

Processing of natural polymers for various applications

Polysaccharide–based natural polymers and waste agricultural products treated with high radiation doses can play a significant role in agriculture, healthcare and environmental applications. These having the properties like, non-toxicity, biocompatibility and biodegradability. Among the various methods of such developments, the radiation technique proved to have many advantages, as it is a simple, efficient, clean and environment-friendly process. Synthetic or natural based polymers can be used in these applications, however using natural polymers are the tremendous and popular. The commonly used natural polymers in these applications are chitosan, alginate, carrageenan, CMC, etc.

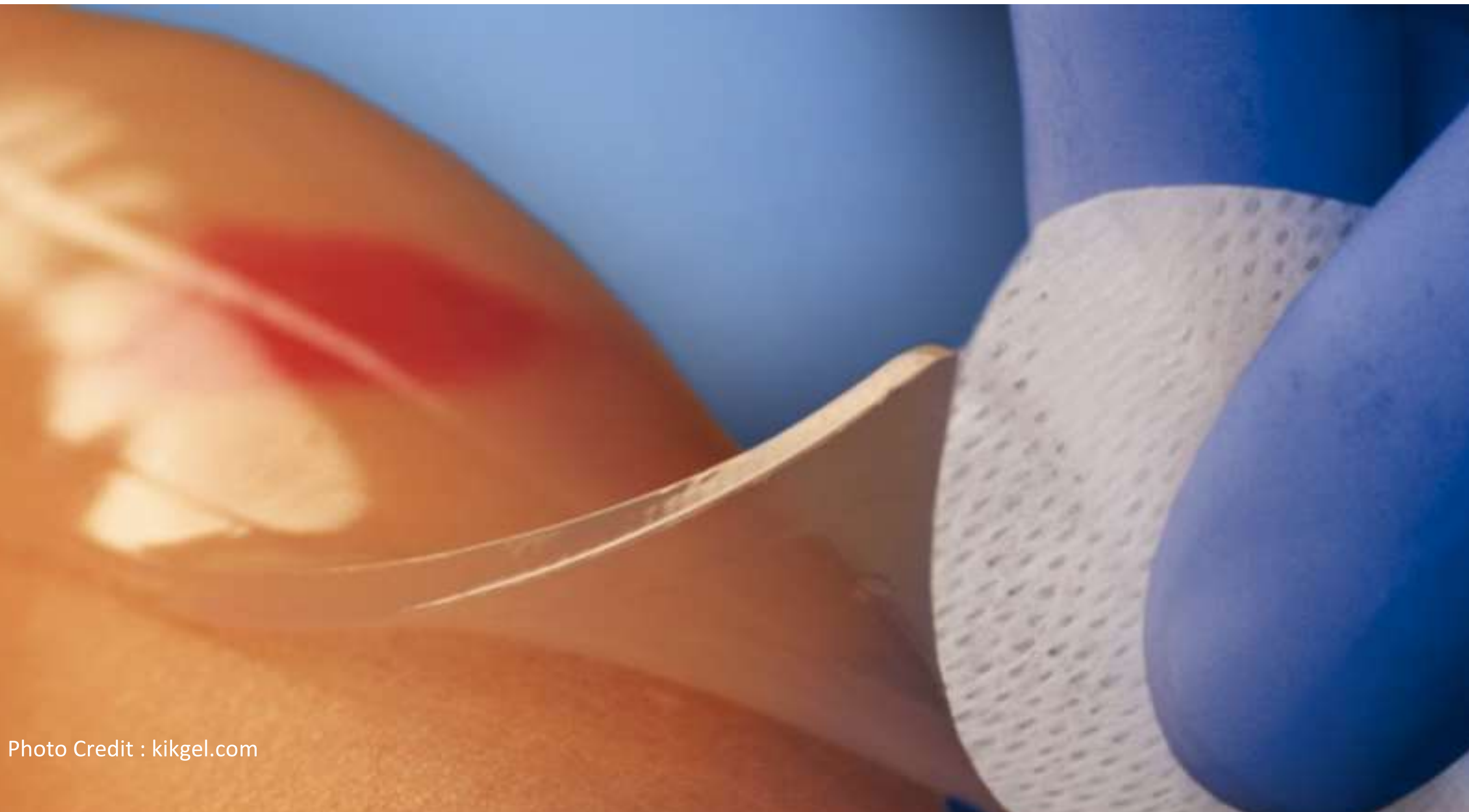


Photo Credit : kikgel.com

Hydrogel wound dressing

Hydrogels produced by radiation technology have a number of biomedical applications, such as wound care products, dental and ophthalmic materials, drug delivery systems, elements of implants, constituents of hybrid type organs, as well as stimuli-sensitive systems. Among these hydrogels wound dressings are much prominent. These are used for the treatment of burns, blisters, fissures, herpes, and several other skin conditions. These hydrogels wound dressings are having properties like; strong enough and does not give any pain when exchanging the dressing; it absorbs effectively the body fluids and prevents their loss, prevents contamination of the wound by microorganisms from outside; enables oxygen penetration; it adheres well to the wound; it is non antigenic, biocompatibility to the skin and blood; it is easy to sterilize; has good transparency. AQUAGEL in Europe, INDOGEL in Indonesia are example of hydrogels produced by radiation techniques.

Super water absorbents

Super water absorbents (SWA) are hydrogels that can absorb water in hundred times the swelling and retain water in soils and are mainly applicable in increasing the available water supply in the soil, especially in dry areas solving the water deficiency problem in agriculture development. Also, these are considered as artificial humus. Introducing SWA to soils reduces the evapotranspiration rate of the plants which in turn results a significantly higher growth rate in plants and also the reduction of water consumption in agriculture, minimize the death rate of plants, improve fertilizer retention in the soil can be observed. SWA can be synthesized by radiation processing of polysaccharides and their derivatives. Many successful stories are available in the world including the countries Indonesia, Malaysia, Thailand, etc

Plant growth promotors

Radiation degraded polysaccharides were found to have several novel properties that can be useful in agriculture. Application of these oligomers on plants induce various biological and physiological activities including promotion of plant growth (seed germination, shoot elongation, root growth, flower production) antimicrobial activity, coagulation activity, phytoalexin induction, etc. Many inventions have been carried out in the world and studied for the growth promotion of many crop varieties and available in commercially. One of the most recent successful stories was the production of carrageenan-based promotor in Philippines (PNRI) specially for increases typhoon resistance of rice.

PRESERVATION OF CULTURAL HERITAGE

Cultural heritage preservation using radiation techniques has specific advantages over classical procedures due to its harmlessness, effectiveness and the reliability of the treatment. Artefacts (wooden objects, parchments, books, textiles and leather artefacts, etc) attacked from insects, fungi and bacteria while stored in religious buildings, museums and archives can be treated, consolidate with irradiation techniques without affecting to the material, paints, pigments and varnishes.

ENVIRONMENTAL APPLICATIONS

Radiation technology is widely used for the protection of the environment by mitigating the environmental pollution issues and extensively studied for cleaning, waste water, water, flue gases, and sewage sludge to meet the need of sustainable development.

කාබන් 14

ප්‍රකාශනය:
විකිරණ ආරක්ෂණ හා තාක්ෂණික සේවා අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

$^{14}_{6}C$

ස්වභාවිකව හමුවන විකිරණශීලි සමස්ථානිකයකි. සෘණ බීටා විමෝචනයක් කරයි. ස්වභාවයේදි සෑම කාබන් පරමාණු ලියන්යකට එකක් විකිරණශීලි $^{14}_{6}C$ පරමාණු වේ.

කාබනික ද්‍රව්‍ය වල වයස නිර්ණය කිරීම සඳහා කාබන් $^{14}_{6}C$ කාල නිර්ණය සිදුකරනු ලබයි
මෙහිදී යම් පෞරාණික කාබනික ද්‍රව්‍යයක [14] අඩංගු විකිරණශීලි කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව
එහි අඩංගු නොවන කාබන් පරමාණු $^{14}_{6}C$ ගණනට දරණ අනුපාතය මත එම වස්තුවේ
වයස නිර්ණය කරනු ලබයි. පුර විද්‍යාත්මක ගවේෂණ කටයුතු වලදී අතිශයින්ට වැදගත්
$^{14}_{6}C$

ක්ෂය වීම:

$$^{14}_{6}C \rightarrow ^{14}_{7}N + ^{0}_{-1}e$$

අපොස උසස් පෙළ
සිසුන් සඳහාම
නිර්මාණය කරන
ලද පෝස්ටරයක් !

ලොව පැරණිතම වදන භාණ්ඩය.
අස්ථි වලින් සැකසූ බටනලා
චීනය
කාබන් කාල නිර්ණය අනුව
වසර 9000 ක් පැරණිය.

ළදරුවකුගේ මමියක්
ඊජිප්තුව
කාබන් කාල නිර්ණය අනුව
ක්‍රිස්තු පූර්ව 40 ක්‍රිස්තු වර්ෂ
135 අතර කාලයට අයත් වේ.

Designed by- priyanga@aeb.gov.lk
Imalka Thanuja

න්‍යෂ්ටික සදෙස >> Our Services

Nuclear Technology has a wide range of applications in many fields that can make a significant contribution to the development of medical, agricultural, industrial, energy and environmental sectors of a country. In Sri Lanka, SLAEB has the responsibility of facilitating the utilization of nuclear technology in the above-mentioned sectors and providing services with special regard to safety and security. We are providing wide spectrum of services to fulfil the needs of Sri Lankan Business and Research Communities using Nuclear and Radiaton Technologies. Our competent human resources together with modern laboratory facilities provide services accredited for international standards.

Sri Lanka Atomic Energy Board

Ministry of Power

State Ministry of Solar, Wind and Hydro Power Generation Projects Development

NATIONAL SERVICE PROVIDER ON NUCLEAR & RADIATION TECHNOLOGIES

We are providing wide spectrum of services to full fill the needs of Sri Lankan business and research communities using Nuclear and Radiation Technologies. Some of them are...,

* Gamma spectrometry for food and other commodities
* Gamma sterilization of medical products and food items
* Non destructive testing services
* Radiation exposure monitoring using TLDs
* Workplace monitoring for radioactivity and contaminations
* XRF analysis for gems , alloys and cultural artifacts
* Analysis of water quality
* Consultancy services
* Microbial testing services for food and medical products
* Radioactive waster management
* Provision of trainings on non destructive testing
* Provision of trainings on radiation safety and security
* Provision of analytical services using ICPMS and IRMS
* Calibration of radiation measuring instruments
* Manufacturing of radiation detection kits for school children
* Repair and maintenance of radiation measuring equipment

CONTACT US FOR MORE DETAILS .....

Central Laboratory Complex

60/460, Baseline Rd, Orugodawatte, Wellampitiya.

Tel: 0112533427-8 Fax: 0112533429

E mail: officialmail@aeb.gov.lk Web : www.aeb.gov.lk

Sri Lanka Gamma Centre

BEPZ, Block A, Walgama, Malwana.

Tel: 0112487756-7 Fax: 0112487758

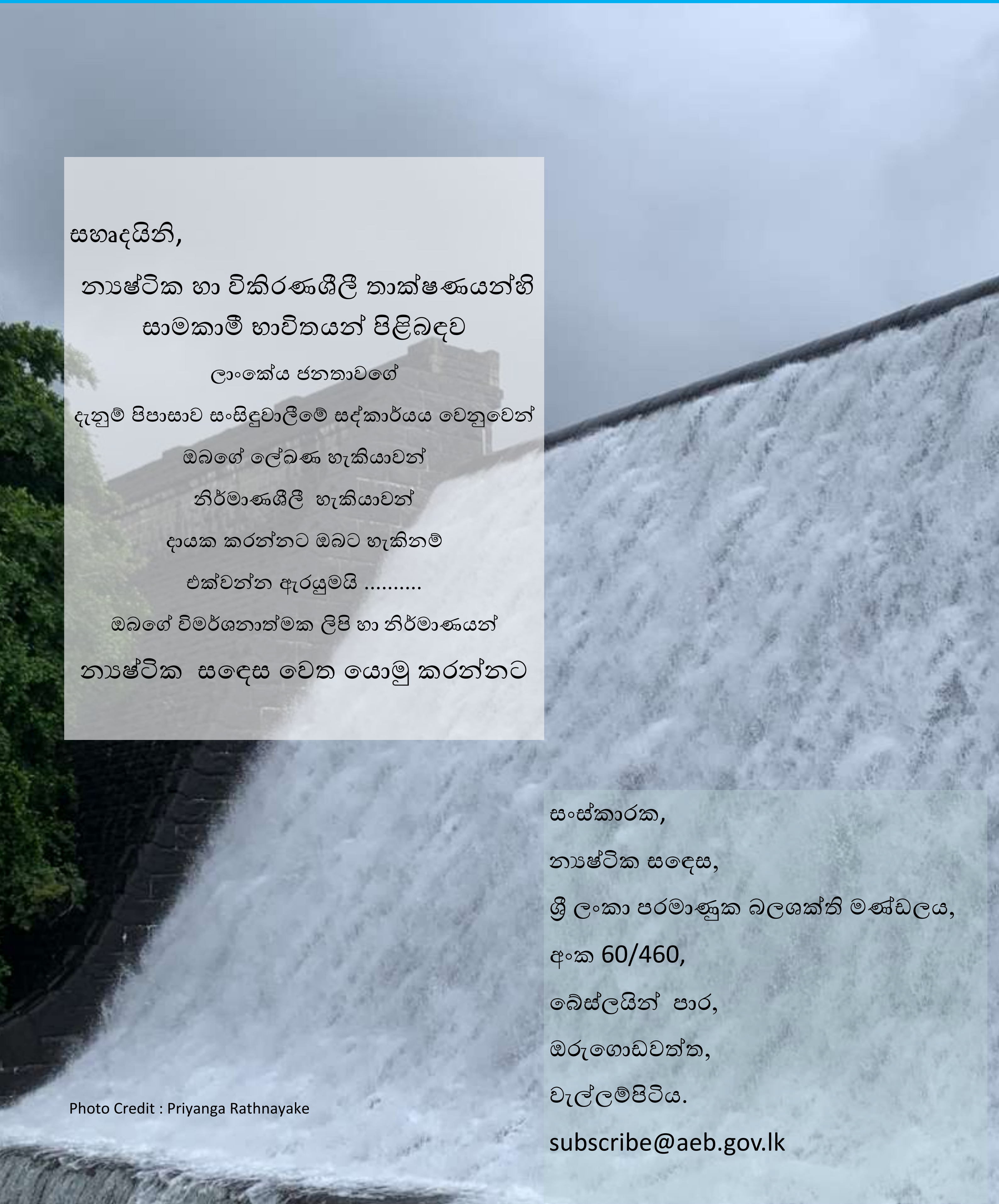
Email: officialslgc@aeb.gov.lk

National Centre for Non-Destructive Testing

977/18, Bulugaha Junction, Kandy Road, Kelaniya.

Tel: 0112987854-6 Fax: 0112987851

E mail: anura@aeb.gov.lk



සහෘදයිනි,

න්‍යෂ්ටික හා විකිරණශීලී තාක්ෂණයන්හි සාමකාමී භාවිතයන් පිළිබඳව

ලාංකේය ජනතාවගේ

දැනුම් පිපාසාව සංසිඳුවාලීමේ සද්කාර්යය වෙනුවෙන්

ඔබගේ ලේඛණ හැකියාවන්

නිර්මාණශීලී හැකියාවන්

දායක කරන්නට ඔබට හැකිනම්

එක්වන්න ඇරයුමයි ....

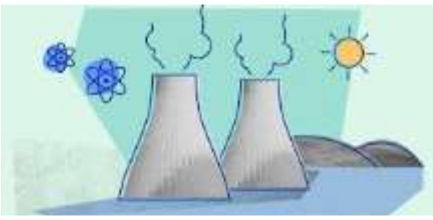
ඔබගේ විමර්ශනාත්මක ලිපි හා නිර්මාණයන්

න්‍යෂ්ටික සඳෙස වෙත යොමු කරන්නට

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

සංස්කාරක,
න්‍යෂ්ටික සඳෙස,
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය,
අංක 60/460,
බේස්ලයින් පාර,
ඔරුගොඩවත්ත,
වැල්ලම්පිටිය.
subscribe@aeb.gov.lk

මීලඟ කලාපයෙන් ඔබ වෙතට ගෙන ඒමට සූදානම් කර ඇති විශේෂාංග කිහිපයක් ....



වාණිජ න්‍යෂ්ටික බලශක්ති කර්මාන්තය- ආරම්භය, විකාශනය හා අනාගතය - 3

අන්තර්ජාතික වනසත්ව ජාවාරම නැවත්වීම සඳහා විකිරණශීලී තාක්ෂණය

ශ්‍රී ලංකාවේ ස්වභාවිකව හමුවන විකිරණශීලි ඛණිජ වර්ග හා ඒවා කළමනාකරණය

මෙවන් තොරතුරු රැසක් සමග එන

න්‍යෂ්ටික සදෙස 2024 සැප්තැම්බර් මස කලාපය නොවරදවාම කියවන්න

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

subscribe@aeb.gov.lk