න්‍යෂ්ටික සදෙස

දහසයවන කලාපය දෙසැම්බර් **2022**

ISSN: 2386-1096

“න්‍යෂ්ටික විලයනය ...

අනාගත ලෝකයේ බලශක්ති ප්‍රභවය ......

Chief Editor

Priyanga Rathnayake

Advisers

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

Mr. T.M.R. Tennakoon (Director General)

Mr. Prasad Mahakumara (Director– RPTSD)

Design Studio

Priyanga Rathnayake

List of Authors

Dulanjalee Madhusha

Priyanga Rathnayake

Mihimeth Induwara

Coordinator-

Pradeep Lasantha

Publisher

Sri Lanka Atomic Energy Board

No: 60/460, Baseline Road,

Orugodawatte,

Wellampitiya

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 ශක්ති මණ්ඩලය පිළිපදින ප්‍රතිපත්තීන් හා එකඟ වන රාමුවක් තුල මෙම සෑම ලිපියක්ම පවතින බව අවධාරණය කරමු.

All rights reserved.

2022 වසර අතීතයට එකතු වෙන්නේ අභියෝග රාශියකට මුහුණ දුන් අභියෝගාත්මක අවුරුද්දක් විදිහටයි. කොරෝනා වසංගතය, ආර්ථික අර්බුදය වගේම අරගලත් එක්ක ඒ ගෙවුණ අවුරුද්ද ඔබ, අපි හැමෝගෙම ජීවිත පසු පසට ඇදලා දැම්මා. කොහොමින් කොහොම හරි 2023 අවුරුද්ද උදා වෙලා. මේ අවුරුද්දේ අපි ඉදිරියට යා යුතුමයි. සියලු බාධක බිඳ දමමින්, ගෙවුණු අවුරුද්දේ මඟහැරුණු දේවලුත් එක්රැස් කරගනිමින්ම අපි මේ අවුරුද්ද සාර්ථක කරගමු. අසීරු කාල වලට පස්සේ වසන්ත කාල උදා වෙනවා කියන එක අමතක කරන්න එපා.

ප්‍රියංග රත්නායක

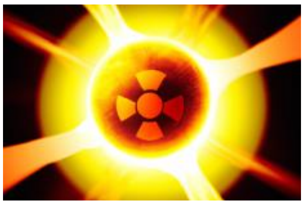
වසන්තය තනා ගමු ......

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

ලෝකයේ සිදුවූ විකිරණශීලී හා න්‍යෂ්ටික අනතුරු කිහිපයක්
INES පරිමාණයට අනුව 5

සූරියකාන්ත ශාකයට විකිරණශීලීත්වය ඉවත් කල හැකි ද? 11

න්‍යෂ්ටික විලයනය 14



සැබෑවක් වන පිරිසිදුම බලශක්ති සිහිනය....... 19

උසස් පෙළ සිසුන් සඳහාම නිර්මාණය කල පෝස්ටරය -අංක 4 21

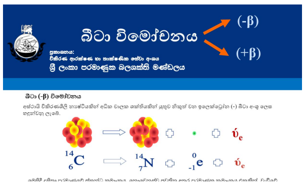


Photo Credit : Priyanga Rathnayake

ලෝකයේ සිදුවූ විකිරණශීලී හා න්‍යෂ්ටික අනතුරු කිහිපයක්

INES පරිමාණයට අනුව

අප විසින් පසුගිය පහළොස් වන කලාපයෙන් INES පරිමාණය පිළිබඳව පැහැදිළි කරනු ලැබුවා. මෙම ලිපියෙන් ලෝකයේ සිදුවූ විකිරණශීලී හා න්‍යෂ්ටික අනතුරු කිහිපයක් මෙම INES පරිමාණයට අනුව සාකච්ඡා කරනු ලබනවා.

7 වන මට්ටම — ප්‍රධාන අනතුරක්

දැඩි සෞඛ්‍ය හා පාරිසරික බලපෑම් ඇති කරමින් විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය විශාල වශයෙන් නිදහස් වීමක්.මෙවන් අනතුරකදී සැලසුම් සහගත, පුළුල් ප්‍රති-උපායමාර්ග ක්‍රියාත්මක කල යුතු වේ.

උදාහරණ:

ෆුකුෂිමා න්‍යෂ්ටික බලාගාර අනතුර, ජපානය 2011

චර්නොබිල් අනතුර, යුක්රේනය, 1986

මෙම බලාගාර දෙක අනතුරට ලක්වීමෙන් දැඩි සෞඛ්‍ය හා පාරිසරික බලපෑම් ඇති කරමින් විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය විශාල වශයෙන් පරිසරයට නිදහස් විය.

Photo Credit : Lahiru Dias

6 වන මට්ටම ප්‍රබල අනතුරක්

විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යය සැලකිය යුතු වශයෙන් පරිසරයට නිදහස් වීමක්. මෙහිදී බොහෝ විට සැලසුම් සහගත ප්‍රති-උපායමාර්ග ක්‍රියාත්මක කල යුතුය.

උදාහරණ:

කයිස්ටිම් (Kyshtym) , රුසියාව - 1957

අධි ක්‍රියාශීලී න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍යය ටැංකියක් පුපුරා යාම නිසා විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යයන් සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් පරිසරයට නිදහස් විය.

5 වන මට්ටම පුළුල් ආවරණ සහිත අනතුරක්

විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය සීමිත වශයෙන් නිදහස් වීමක්. මෙහිදී සැලසුම් සහගත ප්‍රති-උපායමාර්ග ක්‍රියාත්මක කිරීමේ අවශ්‍යතාවයක් ඇති විය හැක. විකිරණයන්ට ලක්වීම හේතුවෙන් මරණ කිහිපයක් සිදු වේ. විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය විශාල ප්‍රමාණයක් අදාල පහසුකම තුල විසිරී යන අතර විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය එම පහසුකමෙන් පිටතට නිදහස් වීමේ දැඩි අවදානමක් ඇතිවේ.

උදාහරණ:

වින්ඩ්ස්කේල් අනතුර (Windscale Pile), මහා බ්‍රිතාන්‍යය 1957

න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකයක හටගත් ගින්නක් හේතුවෙන් විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යය විශාල ප්‍රමාණයක් පරිසරයට නිදහස් වීම.

ත්‍රී මයිල් අයිලන්ඩ් අනතුර, ඇමෙරිකාව, 1979

න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකයකට දැඩි හානි සිදුවීම

Photo Credit : IAEA

ගොයිආනියා , බ්‍රසීලය, 1987

බ්‍රසීලයේ ගොයිආනියා නගරයේ සිදු වූ මෙම අනතුරේදී සිදුවුයේ අතහැර දමන ලද වෛද්‍ය මධ්‍යස්ථානයක තිබූ , විකිරණ ප්‍රතිකාර (teletherapy) යන්ත්‍රයක කොටස් සොරාගෙන එය අබලි යකඩ ලෙස අලෙවි කිරීම සඳහා කොටස් වලට වෙන් කිරීමේදී අධික්‍රියාශීලී Cs 137 ප්‍රභවයකට නිරාවරණය වීම හේතුවෙන් පුද්ගලයන් සිව් දෙනෙකු මිය ගිය අතර තවත් හය දෙනකු අධි විකිරණ මාත්‍රාවකට නිරාවරණය විය.

4 වන මට්ටම

පටු ආවරණ සහිත අනතුරක්

විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය සුළු වශයෙන් නිදහස් වීමක්. මෙහිදී අනතුරට ලක්වූ රට/ ප්‍රදේශය තුල ආහාර පාලනය හැරුණු කොට සැලසුම් සහගත, පුළුල් ප්‍රති-උපායමාර්ග ක්‍රියාත්මක කිරීමේ අවශ්‍යතාවක් නැත. විකිරණයන්ට ලක්වීම හේතුවෙන් අවම වශයෙන් එක් මරණයක් වත් සිදු වේ.

ප්‍රතික්‍රියාකාරකය තුල න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන දියවීම හෝ න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන වලට හානි වීම හේතුවෙන් ප්‍රතික්‍රියාකාරකය තුල ඇති න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන වලින් 0.1% අධික ප්‍රමාණයක් නිදහස් වීම මෙවැනි අනතුරකි. මෙහිදී විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය විශාල ප්‍රමාණයක් බලාගාරය තුල විසිරී යන අතර විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය බලාගාරයෙන් පිටතට නිදහස් වීමේ දැඩි අවදානමක් ඇතිවේ.

උදාහරණ

ෆ්ලේරුස්, බෙල්ජියම 2006

අධි විකිරණ මාත්‍රාවකට නිරාවරණය හේතුවෙන් ප්‍රවිකිරණ මධ්‍යස්ථානයක සේවයේ නියුතු සේවකයකු දැඩි ලෙස රෝගාතුර විය.

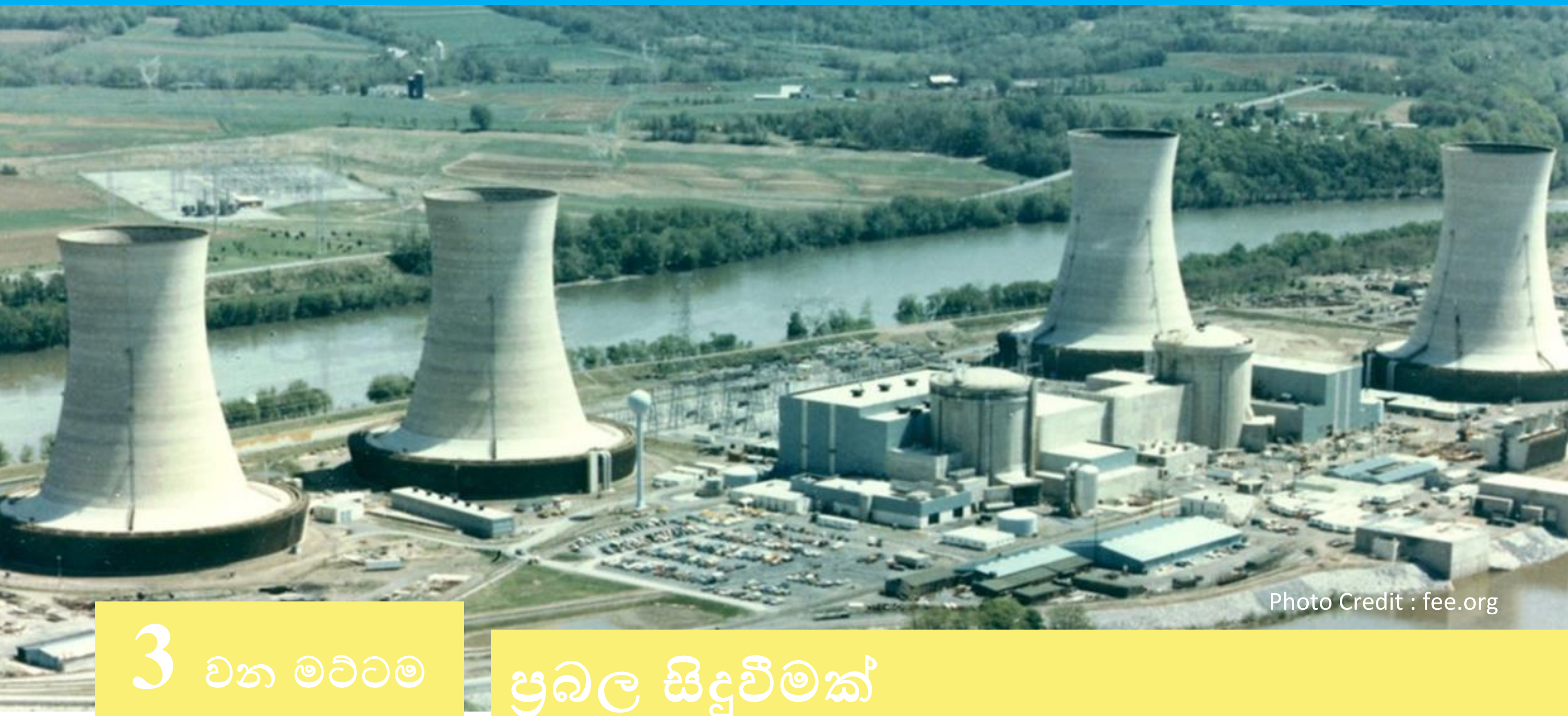


Photo Credit : fee.org

3 වන මට්ටම ප්‍රබල සිදුවීමක්

විකිරණ සේවකයන්ට නීතියෙන් පනවා ඇති වාර්ෂික මට්ටම මෙන් දස ගුණයක් ඉක්මවූ විකිරණ මාත්‍රාවකට නිරාවරණය වීම. මෙහිදී මාරක නොවන සෘජුව නිර්ණය කළ හැකි (උදා : විකිරණ පිළිස්සුම් තුවාල) සෞඛ්‍යමය බලපෑම් ඇති වේ. විකිරණ සේවකයන් ක්‍රියාත්මක වන ප්‍රදේශය තුල 1 Sv/h ඉක්මවූ විකිරණ මාත්‍රාවක් දක්නට ලැබීම මෙවැනි සිදුවීමකි. තවද සැලසුම් අවධියේදී බලාපොරොත්තු වූ ප්‍රදේශයෙන් ඔබ්බට, මෙහෙයුම් පරිශ්‍රය විකිරණශීලි ද්‍රව්‍ය වලින් අපවිත්‍ර වන අතර විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය මෙහෙයුම් පරිශ්‍රයෙන් පිටතට නිදහස් වීමේ සුළු අවදානමක් ඇතිවේ.

ආරක්ෂක උපායමාර්ග පද්ධතිය බිඳ වැටීම හේතුවෙන් අනතුරකට ආසන්න අවස්ථාවක් නිර්මාණය වීම, අධික්‍රියාශීලී විකිරණ ප්‍රභවයක් අස්ථානගත වීම හෝ සොරාගැනීම මෙන්ම හැසිරවීමේ මූලික දැනුම හා සූදානමක් නොමැති ස්ථානයකට අධික්‍රියාශීලී විකිරණ ප්‍රභවයක් ගෙනගොස් භාරදීම ද මෙම මට්ටමට අයත් වන සිදුවීම් වේ.

උදාහරණ

යැනැන්ගෝ, පීරූ 1999 -

විකිරණරේඛන (radiography) ප්‍රභවයකට නිරාවරණය වීම හේතුවෙන් ඇතිවූ දැඩි විකිරණ පිළිස්සුම් තුවාල.

අයිකිටෙල්ලි, තුර්කිය 1999

අධික්‍රියාශීලී Co 60 ප්‍රභවයක් අස්ථානගත විය.

2 වන මට්ටම සිදුවීමක්

සාමාන්‍ය ජනතාවගෙන් අවම වශයෙන් එක් අයෙකුවත් 10 mSv ඉක්මවූ විකිරණ මාත්‍රාවකට නිරාවරණය වීම, විකිරණ සේවකයකු ඔවුන්ට නීතියෙන් පනවා ඇති වාර්ෂික මට්ටම ඉක්මවූ විකිරණ මාත්‍රාවකට නිරාවරණය වීම, විකිරණ සේවකයන් ක්‍රියාත්මක වන ප්‍රදේශය තුල 50 mSv/h ඉක්මවූ විකිරණ මාත්‍රාවක් දක්නට ලැබීම, සැලසුම් අවධියේදී බලාපොරොත්තු වූ ප්‍රදේශයෙන් ඔබ්බට, බලාගාර පරිශ්‍රය විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය වලින් අපවිත්‍ර වීම, බලපෑමක් ඇති නොවන නමුදු, ආරක්ෂක උපායමාර්ග පද්ධතිය සැලකිය යුතු මටටමින් බිඳවැටීම, අත්හැර දමන ලද අධික්‍රියාශීලී විකිරණ ප්‍රභවයක් හමුවීම හා අධි ක්‍රියාශීලී විකිරණ ප්‍රභවයක් ප්‍රමාණවත් නොවන ලෙස ඇසුරුම් කිරීම දෙවන මට්ටමේ සිදුවීම් වේ.

උදාහරණ:

ඇමෙරිකාව, 2005

විකිරණරේඛන ශිල්පියෙකු වාර්ෂික මට්ටම ඉක්මවූ විකිරණ මාත්‍රාවකට නිරාවරණය විය.

ප්‍රංශය, 1995 -

න්‍යෂ්ටික ත්වරක පද්ධතියක ප්‍රවේශ උපායමාර්ග පද්ධතිය බිඳවැටුණි.

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

1 වන මට්ටම

අපගමනයක්

සාමාන්‍ය ජනතාවගෙන් අවම වශයෙන් එක් අයෙකුවත් ඔවුනට නීතියෙන් පනවා ඇති මට්ටම ඉක්මවූ විකිරණ මාත්‍රාවකට නිරාවරණය වීම, ආරක්ෂක උපායමාර්ග පද්ධතියේ ඇතිවන සුළු බිඳවැටීමක් මෙන්ම අඩු ක්‍රියාශීලී විකිරණ ප්‍රභවයක් අස්ථානගත වීම හෝ සොරාගැනීම 1 වන මට්ටමේ අපගමනයන් වේ.

උදාහරණ:

විකිරණශීලී ප්‍රභවයක් අන්තර්ගත තෙතමන ඝනත්ව මාපකයක් සොරා ගැනීම

මේ අනුව ගත් කල න්‍යෂ්ටික හා විකිරණශීලී අනතුරු හා සිදුවීම් වල ප්‍රබලත්වය හඳුනාගැනීම උදෙසා INES පරිමාණය ලොව පුරා සම්මතයක් ලෙස යොදා ගැනෙන බව පෙනී යයි.

INES
THE INTERNATIONAL NUCLEAR AND RADIOLOGICAL EVENT SCALE

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

සූරියකාන්ත ශාකයට විකිරණශීලීත්වය ඉවත් කල හැකි ද?

Photo Credit : www.nbcnews.com

අප අවට පරිසරයේ ඇති සමහර ශාක සඳහා සමහර මුලද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාවක් පවතියි. නමුත් බොහෝ ශාක වලට විෂ සහිත මුලද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කිරීම දරා ගත නොහැකිය. සූරියකාන්ත සාමාන්‍යයෙන් විශාල ශාකයක් වන නිසාත් (high biomass) ඉක්මනින් වර්ධනය වන නිසාත් අනෙකුත් ශාක වලට වඩා සූරියකාන්ත වලට විෂ ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කිරීමේ වැඩි හැකියාවක් පවතියි. මෙය සම්පූර්ණයෙන්ම ස්වභාවික ක්‍රියාවලියක් වන අතර ඒ මඟින් පරිසරයට වෙනත් බලපෑමක් සිදු නොවේ. මෙය ක්‍රියාවලිය විද්‍යාත්මකව phytoremediation නම් වේ. තව ද සූරියකාන්ත ශාකය hyper-accumulators ශාකයක් ලෙස විද්‍යාඥයන් විසින් හඳුන්වන අතර එයට හේතුව වන්නේ ශාකයේ පටක මඟින් විෂ සහිත ද්‍රව්‍ය ඉහල සාන්ද්‍රණයකින් අවශෝෂණය කර ගැනීමේ හැකියාව නිසාය.

1986 දී යුක්රේනයේ චර්නොබිල් හි සිදු වූ න්‍යෂ්ටික බලාගාර අනතුර නිසාවෙන් විකිරණශීලි මුලද්‍රව්‍යයන් ඉතා විශාල ප්‍රමාණයක් පරිසරයට නිදහස් වූ අතර 30 දෙනෙකුට පමණ ජීවිත අහිමි විය. එම අනතුර සිදු වූ ප්‍රදේශයට ආසන්නයේ ජීවත් වූ 350,000 ක පමණ ජනතාවක් ඉවත් කිරීම ද සිදු කෙරුණි. 1994 දී Chernobyl sunflower ව්‍යාපෘතිය නම් මඟින් චර්නොබිල් න්‍යෂ්ටික අනතුර සිදු වූ ප්‍රදේශයේ සූරියකාන්ත ශාකය වගා කර එහි පිහිටා ඇති කුඩා පොකුණු වල ජලයේ අඩංගු විකිරණශීලි මුලද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාව පරීක්ෂා කිරීම සිදු කෙරුණි.

විද්‍යාඥයන් පුදුමයට පත් කරමින් සූරියකාන්ත ශාකයට ඉහල සාන්ද්‍රණයකින් විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාවක් පවතින බව මෙම ව්‍යාපෘතියේ යටතේ සොයා ගත්තේය. Edenspace Systems Corp හා DuPont යන පුද්ගලික ආයතන ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ රජය හා සම්බන්ධ වී මෙය පිළිබඳව තවදුරටත් පර්යේෂණ සිදු කල අතර එහිදී විකිරණශීලි සීසියම් 137 (^{137}Cs) සමස්ථානිකය හා විකිරණශීලි ස්ට්‍රොන්ටියම් 90 (^{90}Sr) සමස්ථානිකයන් අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාව ඇති බව සොයා ගන්නා ලදී. දින 10 පමණ කාලයකදී 95% පමණ වන විකිරණශීලි අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාව සූරියකාන්ත ශාකයට ඇතැයි එහි දී නිරීක්ෂණය විය. එහිදී ^{137}Cs වැඩිපුර මුල් ආශ්‍රිත ප්‍රදේශයේ රැඳෙන බවත් ^{90}Sr කඳ ප්‍රදේශයට ගමන් කරන බව ද සොයා ගෙන ඇත. නමුත් සූරියකාන්ත ශාකය තුලදී විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍යය පරිවෘතියට ලක් වී, බිඳ නොවැටෙන අතර ඒවා ශාකය මඟින් අවශෝෂණය කරන නිසා එසේ අවශෝෂණය කරන ලද ශාක ආරක්ෂිතව විනාශ කර දැමිය හැකිය.

Chernobyl න්‍යෂ්ටික අනතුරෙන් බලපෑමට ලක්වූ ප්‍රදේශයේ ජලයෙහි විකිරණශීලි ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම සාර්ථකව වූ නමුත් පසෙහි විකිරණශීලිතාවය ඉවත් කිරීමට සූරියකාන්ත ශාකය මගින් එතරම් බලපෑමක් සිදු නොවිණි.

ඒ සඳහා හේතුව ලෙස, මෙම පර්යේෂණය අනතුරෙන් අවුරුදු කිහිපයකට පසුව ක්‍රියාත්මක කිරීම නිසා විකිරණශීලී සිසියම් තදින් පාංශු අංශු වලට බැඳී ඇති බැවින් ශාකයට අවශෝෂණය කර ගැනීමට අපහසු වීම යැයි විද්‍යාඥයන් නිගමනය කරන ලදී.

2011 වර්ෂයේදී ජපානයේ සිදු වූ ෆුකුෂිමා න්‍යෂ්ටික අනතුරෙන් පසුව ද විකිරණශීලීත්වය ඉවත් කිරීම සඳහා සූරියකාන්ත පැල ඒ අවට රෝපණය සිදු කල නමුත් බලාපොරොත්තු වූ තරම් ප්‍රතිඵල ලබා ගත නොහැකි විය. මෙයට හේතු වන්නට ඇත්තේ එහි භාවිතා කල සූරියකාන්ත ප්‍රභේදයේ ඇති phytoextraction හැකියාව අඩු වීම හා එම ප්‍රභේදයේ පසෙහි ඇති සිසියම් තිර කිරීමේ වැඩි හැකියාව විය හැකිය.

සූරියකාන්ත ප්‍රභේද බොහොමයක් තිබෙන අතර remediation සඳහා තොරා ගැනීමේදී ශාකයේ පටක තුල ඉහල සාන්ද්‍රණයක් දරා ගැනීමේ හැකියාව ඇති ප්‍රභේදයක් තෝරා ගැනීම වැදගත් වේ. එමෙන්ම ඉක්මනින් වර්ධනය වන හා ඉහල ජීව ස්කන්ධයක් තිබීමද වැදගත් වේ.

පරිසරය විකිරණශීලීත්වයෙන් පිරිසිදු කිරීමේ හැකියාව ඇති සූරියකාන්තය හුදු මලක් නොවේ. එම ශාකය ඒ සඳහා ජීව විද්‍යාත්මකව සැකසී ඇත. මෙය හරිත තාක්ෂණික (green Technology) ක්‍රමවේදයක් ලෙස පරිසරයට ඉතා හිතකර වේ. මේ පිළිබඳ බොහෝ පරීක්ෂණ දැනට ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය ඇතුළු අනෙකුත් බොහෝ රටවල කරමින් පවතියි. ඒ අනුව ඉදිරියේදී සූරියකාන්ත ශාකයේ phytore-mediator හැකියාව පිළිබඳ වැඩි දුර විස්තර අවබෝධ කරගත හැකි වනු ඇත.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක දුලාංජලී රාජපක්ෂ මෙනවිය ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ ජ්‍යේෂ්ඨ විද්‍යාත්මක නිලධාරිණියක ලෙස කටයුතු කරන අතර පර්යේෂණ කටයුතු රාශියක් සඳහා දායකත්වය දක්වයි.

dulanjalee@aeb.gov.lk

Photo Credit: www.newsweek.com

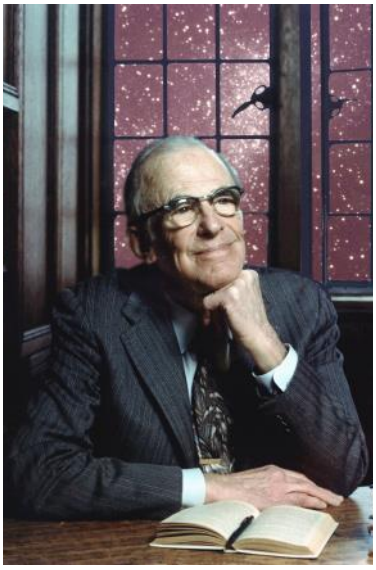
Photo Credit : Priyanga Rathnayake

න්‍යෂ්ටික විලයනය

එදා මෙදා තුර හොඳම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සියයෙන් එකක්..

ඔබගේ දැනුම වර්ධනය කිරීමේ අභිලාශය පෙරදැරිව එදා මෙදා තුර සිදුකල විශිෂ්ඨතම විද්‍යාත්මක සොයා ගැනීම් අතුරින් පරමාණුක හා විකිරණශීලී ක්ෂේත්‍රයට අදාල සොයාගැනීම් එක් කලාපයකට එකක් බැගින් න්‍යෂ්ටික සදෙස ඔස්සේ ඔබ වෙත ගෙන ඒම අපගේ අරමුණයි.

නව සොයා ගැනීමක් යනු මින් පෙර නිරීක්ෂණය නොකළ හෝ මින් පෙර දැන නොසිටි දෙයක් සොයාගැනීම හෝ නිරීක්ෂණය කිරීමයි. මෙවැනි සොයාගැනීම් සමඟම නව යුගයකට මං විවර වන අතර නවමු සංකල්පයන් හා මානව වර්ගයා හට විශාල වාසනාවන් උදා කිරීමට හේතු වේ. තවද මේ හරහා මානව ශිෂ්ඨාචාරය ප්‍රගමනය වන අතර මානවයාගේ බුද්ධිමය නිම් වළලුද පුළුල් වේ.



සොයාගත් වර්ෂය?

1951

කුමක්ද ?

න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩනයේ ප්‍රතිවිරුද්ධ ක්‍රියාවලිය වන විලයනයේදී සිදුවන්නේ කුඩා න්‍යෂ්ටීන් දෙකක් එකට හා වී විශාල තනි න්‍යෂ්ටියක් සෑදීමයි. මෙහිදී අති විශාල ශක්තියක් නිදහස් වෙනවා.

සොයාගනු ලැබුවේ?

ලයිමන් ස්පිට්සර් (Lyman Spitzer)

මෙය හොඳම සොයා ගැනීම් සියයෙන් එකක් වන්නේ ඇයි?

න්‍යෂ්ටික විලයනය කියලා කියන්නේ සූර්යයා තුල ශක්තිය නිපදවෙන ක්‍රියාවලියයි. එය ප්‍රායෝගිකව අසීමිත බලශක්ති ප්‍රභවයක් . ඒ වගේම පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සුලභව හමුවන හයිඩ්‍රජන් සහ ලිතියම් මූලද්‍රව්‍ය වලින් මෙය සිදුකරගත හැකිවීමත් ඉතා වැදගත් කාරණයක්.

තවද එය පිරිසිදු, පරිසර හිතකාමී බලශක්ති උත්පාදන ක්‍රමවේදයක්. න්‍යායාත්මකව 1910 සහ 1920 යන දශක දෙක තුල තමයි න්‍යෂ්ටික විලයනය මුල් වරට කථා බහට ලක්වුණේ. 1930 දශකයේදී විලයන ක්‍රියාවලිය ගණිතමය වශයෙන් විස්තර කරනු ලැබුවා. අවසානයේ සොයා ගන්නා ලදී. 1951 දී විද්‍යාගාරයක් තුල ප්‍රායෝගිකව විලයනය අත්හදා බලා ඔප්පු කල අතර ඉන් ටික කලකට පස්සේ විලයන ක්‍රියාවලිය හයිඩ්‍රජන් බෝම්බය බවට පත් කරනු ලැබුවා.

නමුත් අද වනතුරුත් න්‍යෂ්ටික විලයනය තවමත් වාණිජ මට්ටමේ ප්‍රායෝගික යථාර්ථයක් බවට පරිවර්තනය වෙලා නැහැ. එය තවමත් ක්‍රියාත්මක වෙන්නේ පර්යේෂණ මට්ටමින් තමයි. මෙම සොයාගැනීම ක්‍රියාකාරී යථාර්ථයක් බවට පරිවර්තනය කළ හැකි නම්, එය තවත් වසර දහස් ගණනක් යනතුරු බලශක්තිය මිනිසාට ලබා දෙනු නිසැකයි. මේ නිසාම ලොව පුරා ප්‍රබල රටවල් සියල්ලම පාහේ එකතු වෙලා මේ වන විටත් න්‍යෂ්ටික විලයනය වාණිජ මට්ටමේ ප්‍රායෝගික යථාර්ථයක් බවට පත් කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ නිරත වෙලා ඉන්නවා.

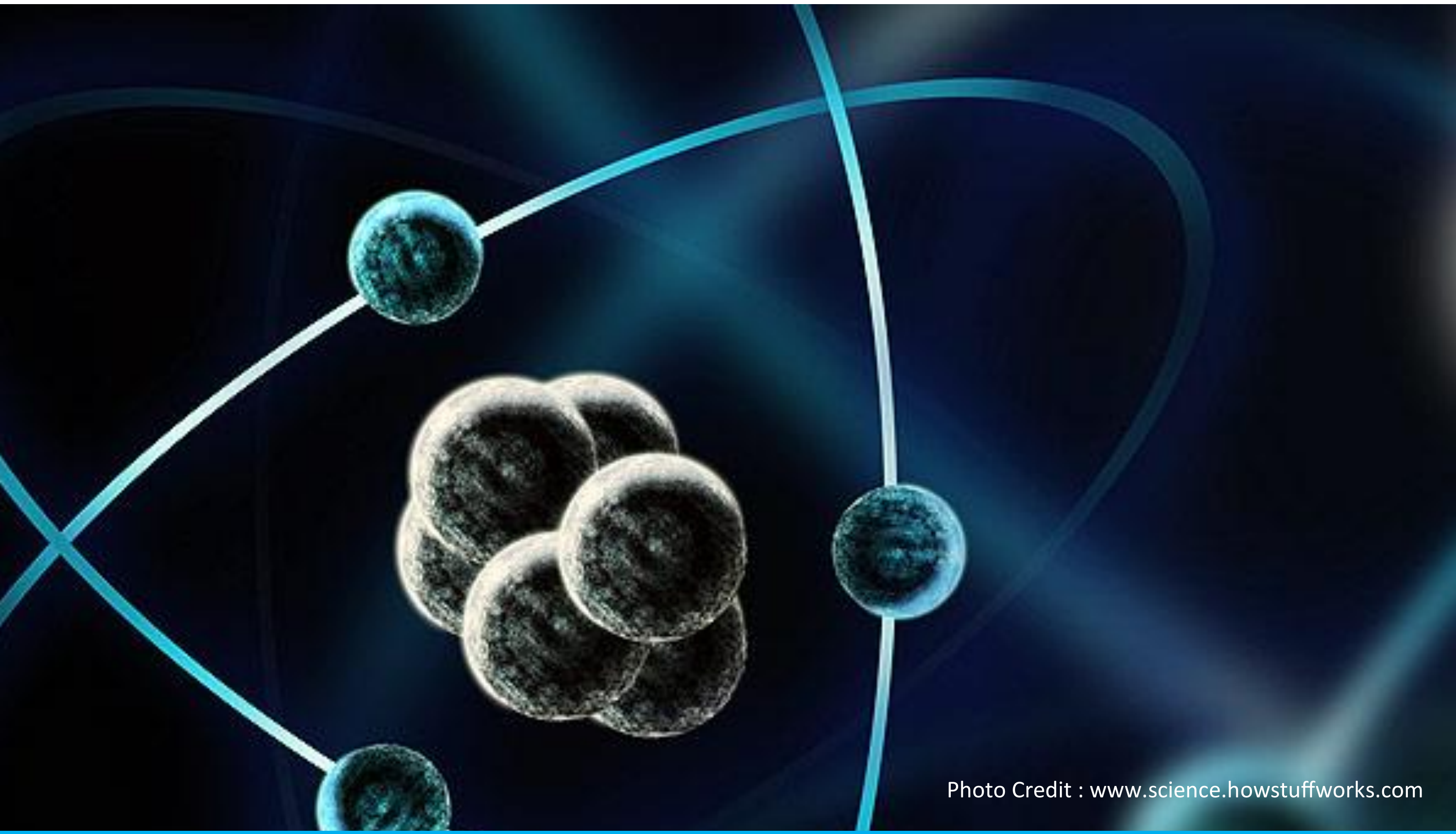
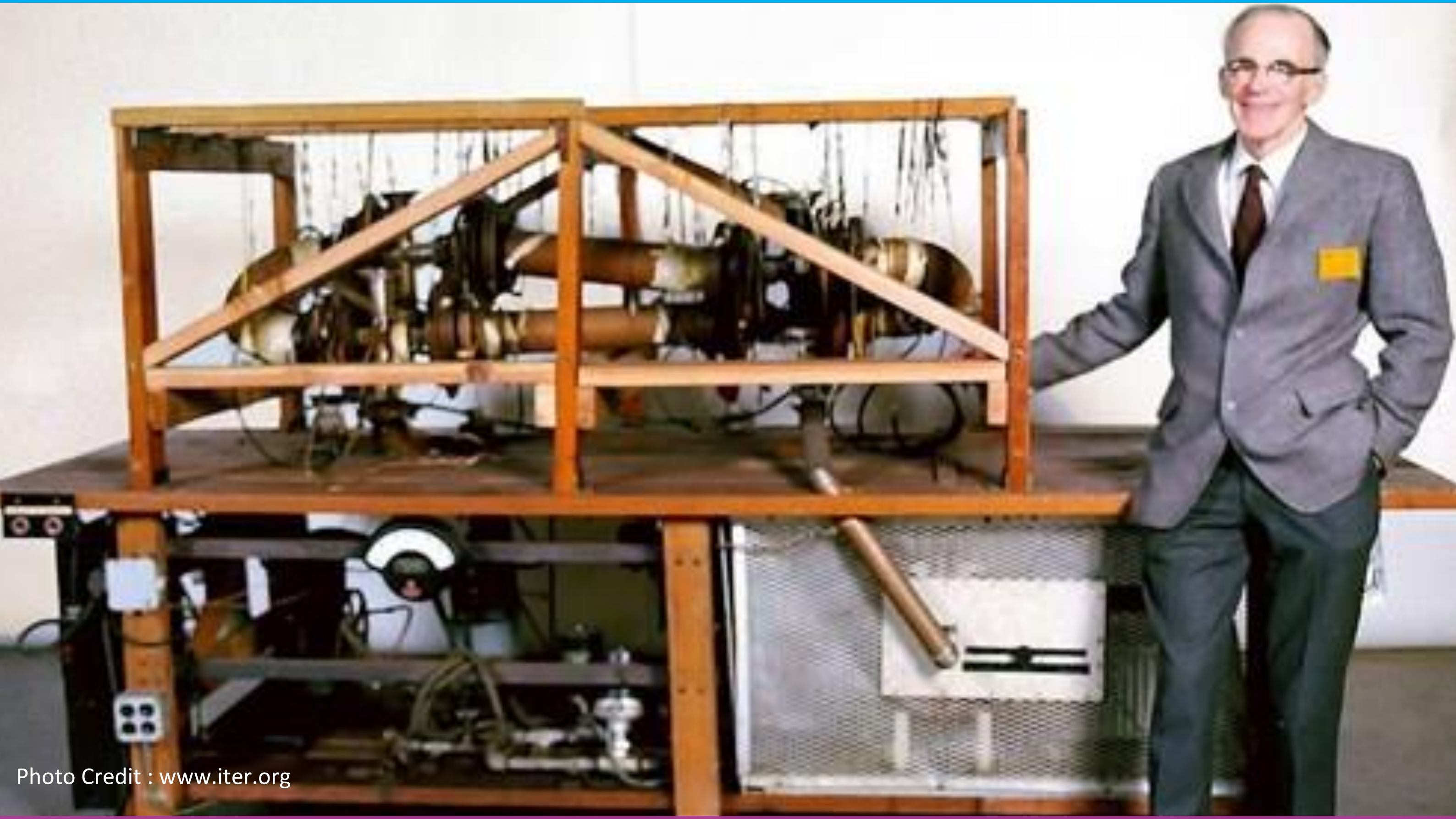


Photo Credit : www.science.howstuffworks.com



මෙම සොයාගැනීම සිදුකලේ කෙලෙසද ?

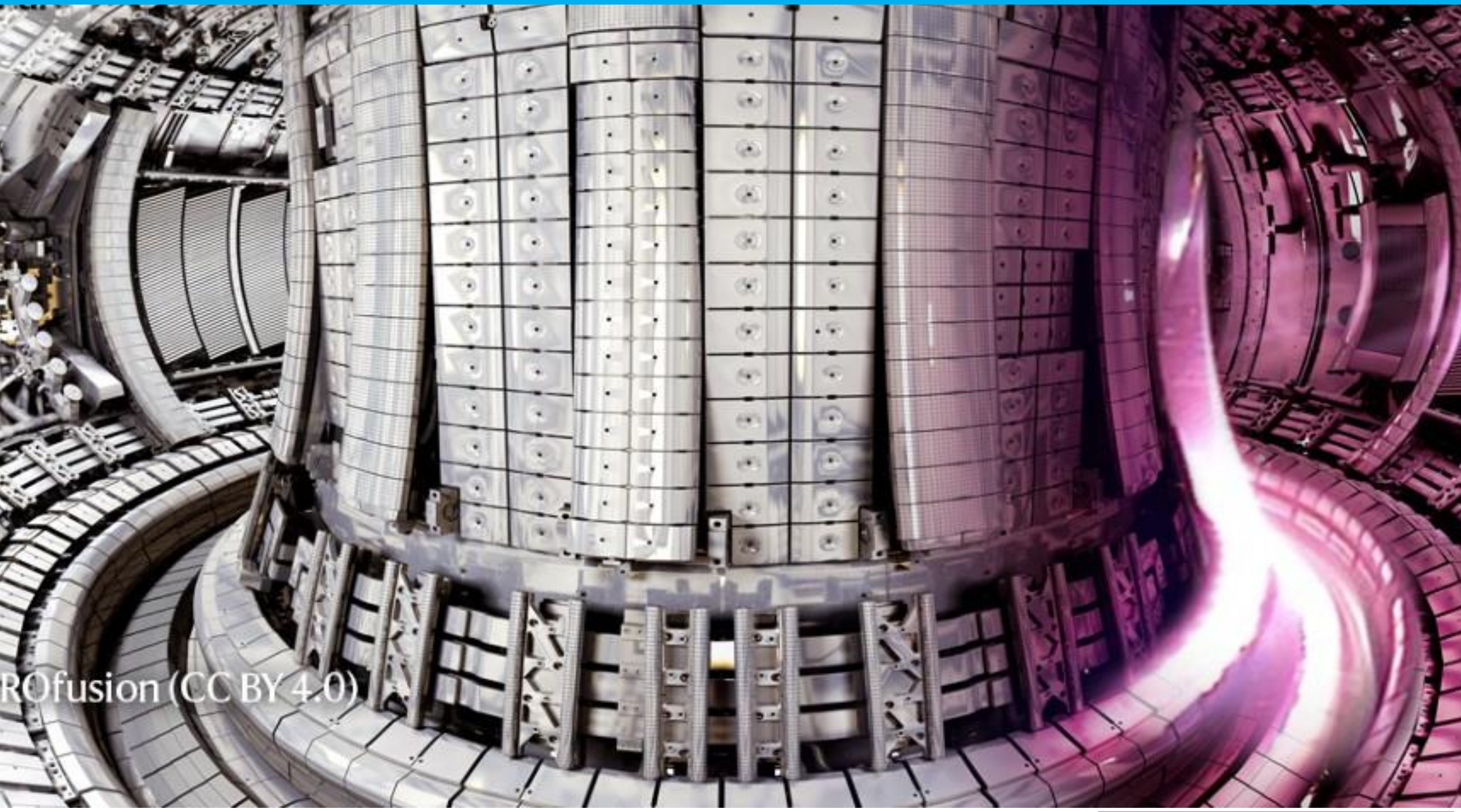
මුල් කාලීන විද්‍යාඥයන් හැමවිටම විශ්වාස කලේ සූර්යයා විසින් තාපය හා ආලෝකය නිපදවන්නේ ඒ තුල අඩංගු පදාර්ථයන් දහනය කිරීමෙන් කියලයි. ඒකට හේතු වුනේ සාමාන්‍ය දහන ක්‍රියාවලිය ඔවුන් හොඳින් අධ්‍යනය කර තිබු නිසාම විතරක් නෙමෙයි, පෘථිවිය මත මිනිසා විසින් බලශක්තිය නිපදවාගත්තෙත් දහන ක්‍රියාවලිය හරහාම වීමයි. දහනවවන සියවසේදී විද්‍යාඥයන් කිහිප දෙනෙකු (විශේෂයෙන් බ්‍රිතාන්‍යයේ කෙල්වින් සාමිවරයා) තර්ක කළේ සූර්යයාට තමන්ගේම ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය බිඳවැටීමෙන් තාපය නිපදවා ගත හැකි බවයි. නමුත් ගැටළුවක් වුනේ එවැනි ක්‍රියාවලියක් පැවතිය හැක්කේ වසර මිලියන කිහිපයක් පමණක් වීමයි. එම ක්‍රියාවලිය සත්‍ය වශයෙන් සිදුවන්නේ නම් මේ වන විටත් සූර්යයා මිය ගොස් තිබිය යුතු බවත් ඔවුන් වටහා ගත්තේ මහා ප්‍රහෙලිකාවක් විද්‍යා ලෝකයට විවර කර දෙමින්.

මෙම ප්‍රහෙලිකාව විසඳීමට මුල්ම ඉඟිය ලැබුනේ 1905 දී අයින්ස්ටයින් ඉදිරිපත් කල සුප්‍රසිද්ධ සමීකරණය ($E = mc^2$) නිසාවෙන් තමයි. එම සමීකරණයෙන් විද්‍යාඥයින්ට අවබෝධ කර ගත හැකි වුනේ ඉතා කුඩා පදාර්ථ ප්‍රමාණයකින් අතිවිශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් නිපදවා ගත හැකි බවයි. මෙලෙස න්‍යෂ්ටික විලයනය පිළිබඳව න්‍යාය පැවතුණු නමුත් විලයනය පෘථිවිය මත ප්‍රායෝගිකව දියුණු කළ හැකි දෙයක්ද? යන්න බොහෝ විද්‍යාඥයින්ට ගැටළුවක් වුණා. මේ පිළිබඳව 1939 දී සිතා බැලූ ජර්මානු භෞතික විද්‍යාඥ හාන්ස් බෙතේ, පෘථිවිය මත විලයන ප්‍රතික්‍රියාවක් ප්‍රයෝගිකව නිර්මාණය කරන ආකාරය පිළිබඳව ගණිතමය වශයෙන් විස්තරාත්මකව පෙන්වා දුන්නා. නමුත් ගැටලුවක් තිබුණා.

ඒ තමයි, බෙතේගේ සමීකරණවලට අනුව ප්‍රායෝගිකව විලයන ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීමට නම් හයිඩ්‍රජන් පරමාණු සෙල්සියස් අංශක මිලියන 100ට (මිලියන 180°F) වැඩි උෂ්ණත්වයකට රත්කළ යුතු වීමත් හයිඩ්‍රජන් න්‍යෂ්ටිවල ඇති ප්‍රෝටෝන ගැටී හීලියම් න්‍යෂ්ටි බවට විලයනය වන පරිදි හයිඩ්‍රජන් පරමාණු ඉතාම කුඩා අවකාශයකට හකුලා තැබීමටත් අවශ්‍ය වීමයි. එවැනි තත්වයන් නිර්මාණය කල හැකි ද්‍රව්‍යයක් හෝ ක්‍රමවේදයක් විද්‍යාඥයින් සතු වුණේ නැහැ.

මෙවන් පසුබිමක තමයි ආචාර්ය ලයිමන් ස්පිට්සර් විසින් 1948 දී ප්‍රින්ස්ටන් විශ්ව විද්‍යාලයේ ප්ලාස්මා භෞතික විද්‍යාගාරය ආරම්භ කරනු ලැබුවේ. විලයන ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුකල හැකි කුඩා අවකාශය නිර්මාණය කල හැකි එකම ක්‍රමය අධි ශක්ති චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පමණක්ම වන බව ඔහු වටහා ගත්තා.
නමුත් නව ගැටලුවක් පැන නැගුණා. ඒ තමයි ඩෝනට් හැඩැති නළය වටා කම්බි දඟර වට දහස් ගණනක් ඔතන විට ඩෝනට් හැඩති නළයේ මැද ප්‍රදේශය තුල සහ පිටත ප්‍රදේශයට සාපේක්ෂව වඩාත් ඝනකම් ලෙස කම්බි වලින් ආවරණය වීම.

හයිඩ්‍රජන් පරමාණු අටේ ඉලක්කමේ හැඩයේ නළය තුලින් වේගයෙන් ගමන් කරන විට, අවස්ථාවක නළයේ ඇතුල් ප්‍රදේශයෙනුත් අනෙක් අවස්ථාවේදී නළයේ පිටත ප්‍රදේශයෙනුත් ගමන් කල අතර, චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ වෙනස්කම් මගින් නලයෙන් පිටතට හයිඩ්‍රජන් පරමාණු විසි වීම පාලනය කරගැනීමට ඔහු සමත් වුණා. ඒ අනුව 1951 දී ස්පිට්සර් මෙම පළමු හයිඩ්‍රජන් ප්ලාස්මා විලයන උත්පාදකයේ වැඩ නිම කළා.



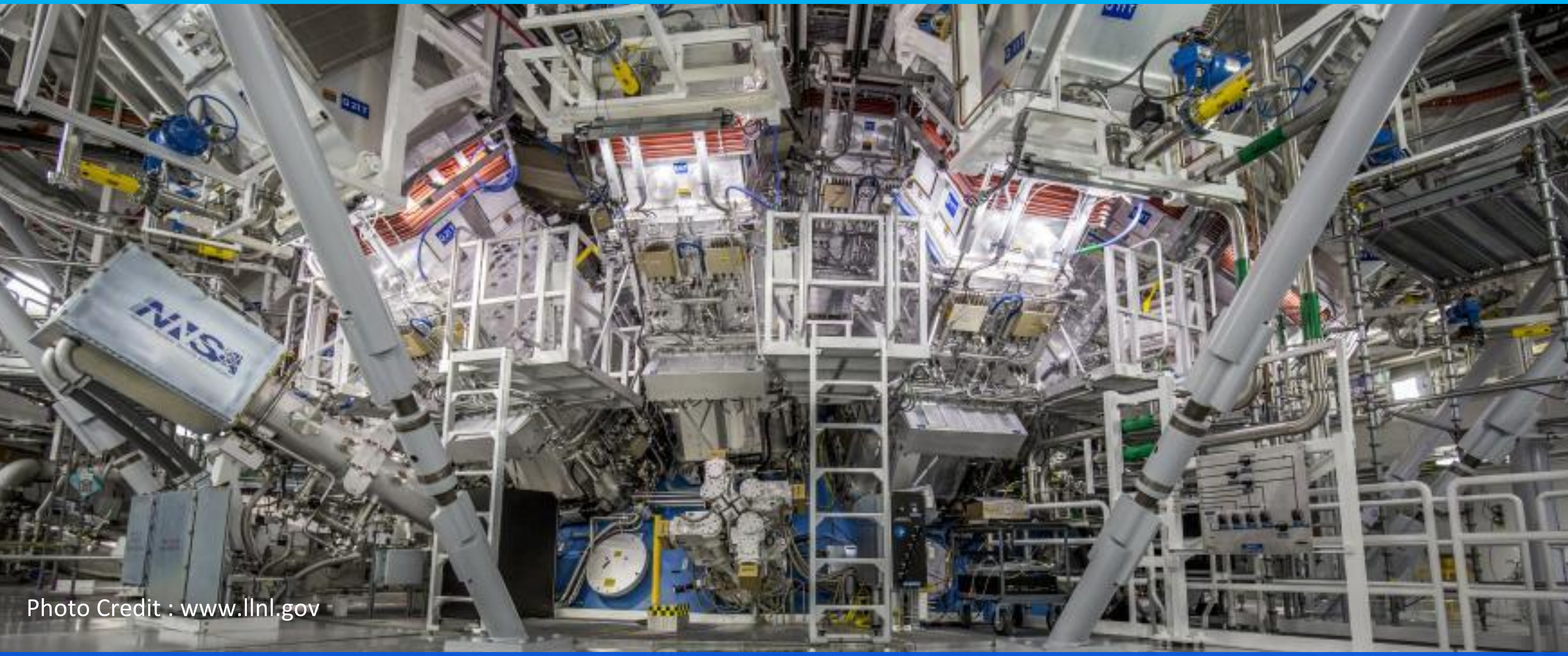
එය තාරකාවක් නිර්මාණය කිරීම හා සමාන බැවින් ඔහු එය තාරකාවක් ලෙස හැඳින්වූ අතර පළමු වරට එය මිලි තත්පර කිහිපයක් පමණක් න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීමට ඔහුගේ ඇටවුම සමත් වුණා.

තවත් තප්පරයකින් අඩක් පමණ කාලයක් සඳහා ඩෝනට් හැඩැති වායු ස්කන්ධය සුපිරි නෝවා තරුවක් මෙන් දීප්තිමත්ව, ෆැරන්හයිට් අංශක මිලියන 70කින් දැවෙන, හිරු මෙන් දීප්තිමත් හා උණුසුම් ව දැවෙන, අඩි දෙකක විෂ්කම්භයක් සහිත, බලවත් හයිඩ්‍රජන් ප්ලාස්මාවක් බවට පත් වුණා. පසුව එය අඳුරු දම් පාටට වියැකී ගිය අතර, එය මුලින්ම දැල්වීමෙන් තත්පර දෙකකට පසුව, කළු පැහැ වී නිවී ගියේ ස්පිට්සර් අමන්දානන්දයට පත් කරමින්.

ඉදිරි දශක දෙකක කාලය තුල වාණිජ මට්ටමින් න්‍යෂ්ටික විලියන ක්‍රියාවලිය සිදු කල හැකි වනු ඇත අතර එය අනාගත ලෝකයේ ප්‍රභලත , නව, පිරිසිදු බලශක්ති ප්‍රභවය ලෙස ක්‍රියා කරනු ඇත.

මෙම ලිපි පෙලේ 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



සැබෑවක් වන පිරිසිදුම බලශක්ති සිහිනය.......

වර්තමානයේ මහත් ගැටළුවක් බවට පත්ව ඇති බලශක්ති අර්බුදය ඉදිරි දශක කිහිපය තුල සිදු වන පොසිල ඉන්ධන අවසන් වීමත් සමඟ තවත් උග්‍ර තත්වයකට පත්වීමට නියමිතය.

මෙම ගැටළුව විසඳීමට සූර්ය බලය, සුළං බලය, භූ තාපය, මුහුදු රළ ආදී පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභව යොදා ගනිමින් බලශක්තිය නිෂ්පාදනය කල ද, සමස්ත බලශක්ති අවශ්‍යතාවය ඌණ පූර්ණය කිරීමට එම ආකාර වලින් නිපදවනු ලබන බලශක්තිය (විදුලිය) ප්‍රමාණවත් නොවනු ඇත. මෙම අඩුව පිරවීමට න්‍යෂ්ටික බලාගාර භාවිතයෙන් සැලකිය යුතු කොටසක් සම්පූර්ණ කිරීමේ හැකියාවක් පැවතියද මෙතෙක් කලක් භාවිත වන න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩනය (Nuclear Fusion) මඟින් විදුලිය නිපදවීම සීමා සහිත වී තිබේ.

එහිදී ^{233} U, ^{235}U, ^{232} Th ^{239} Pu ^{241} Pu වැනි ඉන්ධන යොදා ගනිමින් විදුලිය නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී භාවිතා වන න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන ප්‍රමාණ හා පරිසරයට විමෝචනය වන CO_2 ප්‍රමාණ ඛණිජ තෙල් හා ගල් අඟුරු භාවිතා කර විදුලිය නිපදවීමේ දී වැය වන ඉන්ධන ප්‍රමාණ හා පරිසරයට විමෝචනය වන CO_2 ප්‍රමාණ හා සැසඳීමේ දී නොසැලකිය හැකි තරම් වේ. නමුත් න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩන ක්‍රියාවලිය අවසානයේ නිපදවෙන න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍ය බැහැරකිරීමේ ක්‍රියාවලිය තරමක් සංකීර්ණ වේ.

මෙයට විසඳුමක් ලෙස න්‍යෂ්ටික විලයනය යොදා ගනිමින් විදුලිය නිෂ්පාදනය කිරීමේ හැකියාව දෙස ලෝකය නෙත් යොමු කළ අතර එහි ආරම්භය ලෙස ඇමරිකා එක්සත් ජනපදය, ප්‍රංශය ඇතුළු රටවල් කිහිපයක එකතුවෙන් පර්යේෂණ මට්ටමේ න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියාව මුල්කොට ගත් ප්‍රතික්‍රියාකාරකයක් ප්‍රංශයේ ‘Cadarache’ වල පිහිටුවන ලදී.

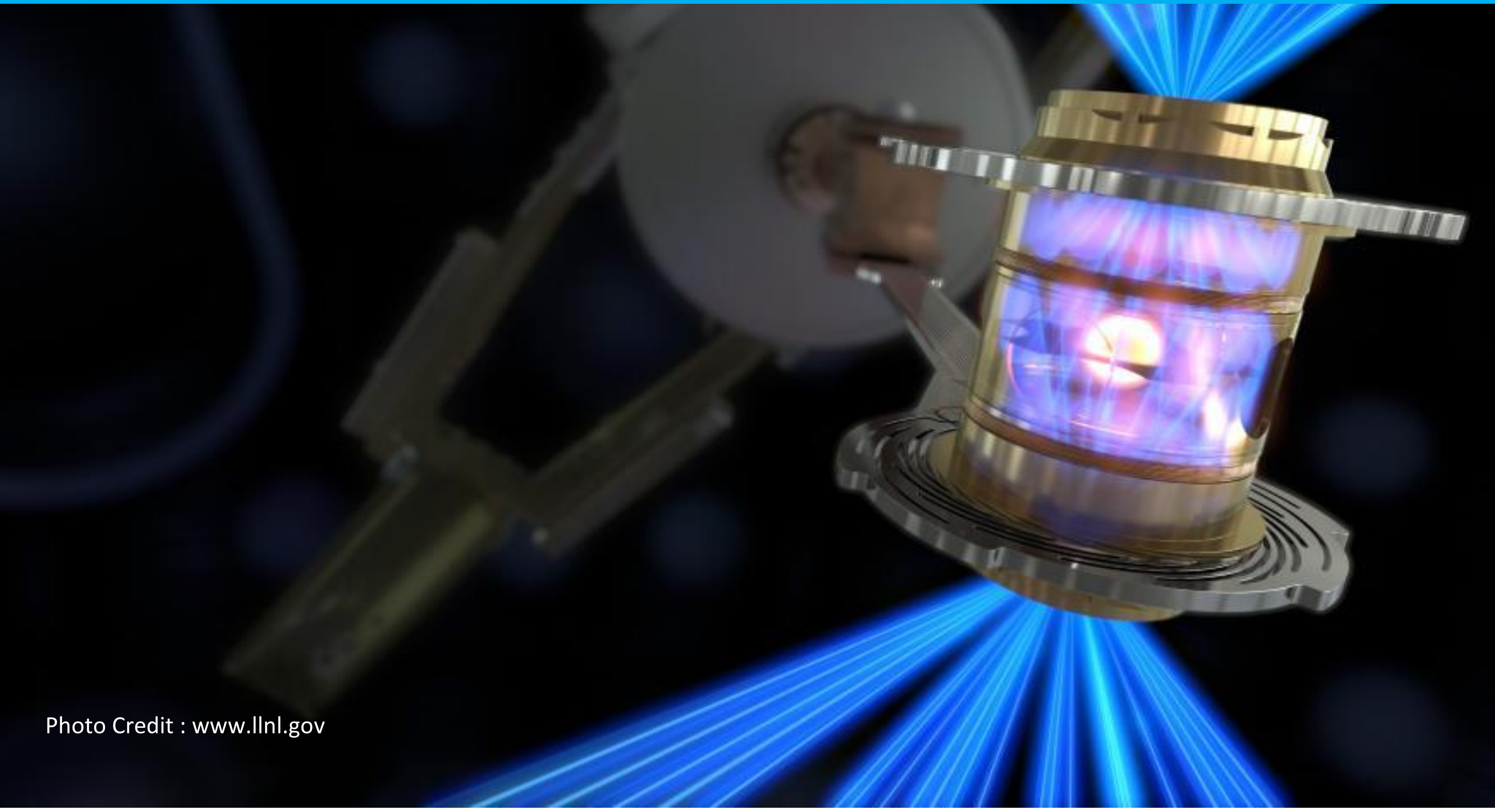


Photo Credit : www.llnl.gov

මෙම ප්‍රයත්නයට කොල එළියක් දල්වමින් California හි පිහිටි Lawrence Livermore ignition lab මඟින් න්‍යෂ්ටික විලයනය ප්‍රායෝගිකව සිදු කිරීමේ ක්‍රමයක් අත්හදා බලා තිබේ.

මේ පිළිබඳ තොරතුරු දෙසැම්බර් 13 දින නිවේදනය කරන ලද අතර, එහිදී මෙම මස 5 වන දින ඔවුන්ගේ පර්යේෂණ කණ්ඩායමක් විසින් Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) National Ignition facility (NIF) හි සිදු කරන ලද පාලිත න්‍යෂ්ටික විලයන පරීක්ෂාව සාර්ථක වී ඇත.

මෙහිදී න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා කාරකයේ ඉලක්ක වෙතට 2.05 MJක විශාලත්වයකින් යුත් ලේසර් කදම්භයක් එල්ල කරන ලද අතර එවිට ඉන් 3.15 MJ ක ශක්ති ප්‍රමාණයක් විමෝචනය වී ඇත. මෙහිදී විමෝචන වූ ශක්ති ප්‍රතිශතය ආරම්භක ශක්ති ප්‍රමාණයෙන් 154% ක පමණ ප්‍රතිශතයක් ගනී.

මෙම ශක්ති ප්‍රමාණය විශාලත්වයෙන් කුඩා වුවත් මෙලෙස ආරම්භ වූ මෙම ක්‍රියාවලිය නුදුරු අනාගතයේදී තවත් සංවර්ධනය වී අනාගත මානව බලශක්ති අවශ්‍යතාවය සම්පූර්ණ කිරීමට සමත් වනු ඇත.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක මිහිමෙත් ඉඳුවර , මාතර රාහුල විද්‍යාලයේ 13 වසර ගණිත අංශයේ ඉගෙනුම ලබන අතර න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය කෙරෙහි ඇල්මක් දක්වයි.

induwaramihimeth@gmail.com

බීටා විමෝචනය

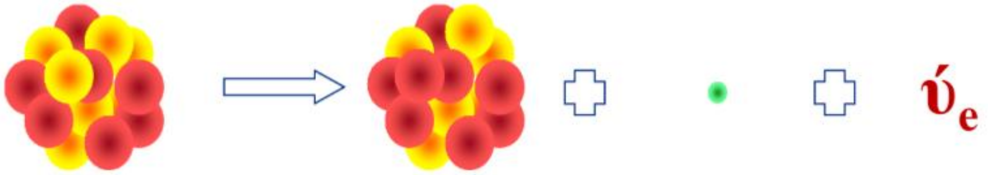
(-β)

(+β)

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

බීටා (-β) විමෝචනය

අස්ථායි විකිරණශීලි න්‍යෂ්ටියකින් අධික චාලක ශක්තියකින් යුතුව නිකුත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන (-) බීටා අංශු ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



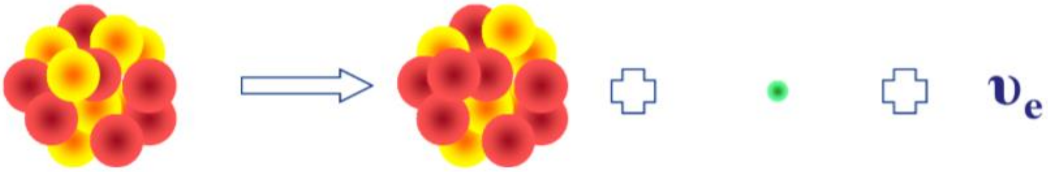
$$^{14}_{6}C \rightarrow ^{14}_{7}N + ^{0}_{-1}e + \acute{\nu}_e$$

මෙහිදී දූහිතෘ පරමාණුවේ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය නොවෙනස්ව පවතින අතර පරමාණුක ක්‍රමාංකය එකකින් වැඩිවේ.

$$^{A}_{Z}X \rightarrow ^{A}_{Z+1}Y + ^{0}_{-1}e + \acute{\nu}_e$$

බීටා (+β) විමෝචනය

අස්ථායි විකිරණශීලි න්‍යෂ්ටියකින් අධික චාලක ශක්තියකින් යුතුව නිකුත් වන පොසිට්‍රෝන (+) බීටා අංශු ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



$$^{11}_{6}C \rightarrow ^{11}_{5}B + ^{0}_{+1}e + \nu_e$$

මෙහිදී දූහිතෘ පරමාණුවේ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය නොවෙනස්ව පවතින අතර පරමාණුක ක්‍රමාංකය එකකින් අඩුවේ.

$$^{A}_{Z}X \rightarrow ^{A}_{Z-1}Y + ^{0}_{+1}e + \nu_e$$

බීටා විකිරණ වල ලක්ෂණ

- ඇල්ෆා අංශුවට සාපේක්ෂව විශාලත්වය සහ ආරෝපණය අඩු නිසා අයනීකරණ හැකියාව අඩු ය.
- බීටා අංශුව තුනී ඇලුමිනියම් තහඩුවක් මගින් නැවැත්විය හැකිය.
- වාතය තුළ 10-15 cm වැනි දුරක් ගමන් කරයි.
- බාහිර බීටා ප්‍රභවයකින් සමට හා සම ආසන්නයේ ඇති ඉන්ද්‍රියයන්ට හානි කළ හැකිය.

අපොස උසස් පෙළ සිසුන් සඳහාම නිර්මාණය කරන ලද පෝස්ටරයක් !

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

නාෂ්ටික සඳෙස >> 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 & Energy

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

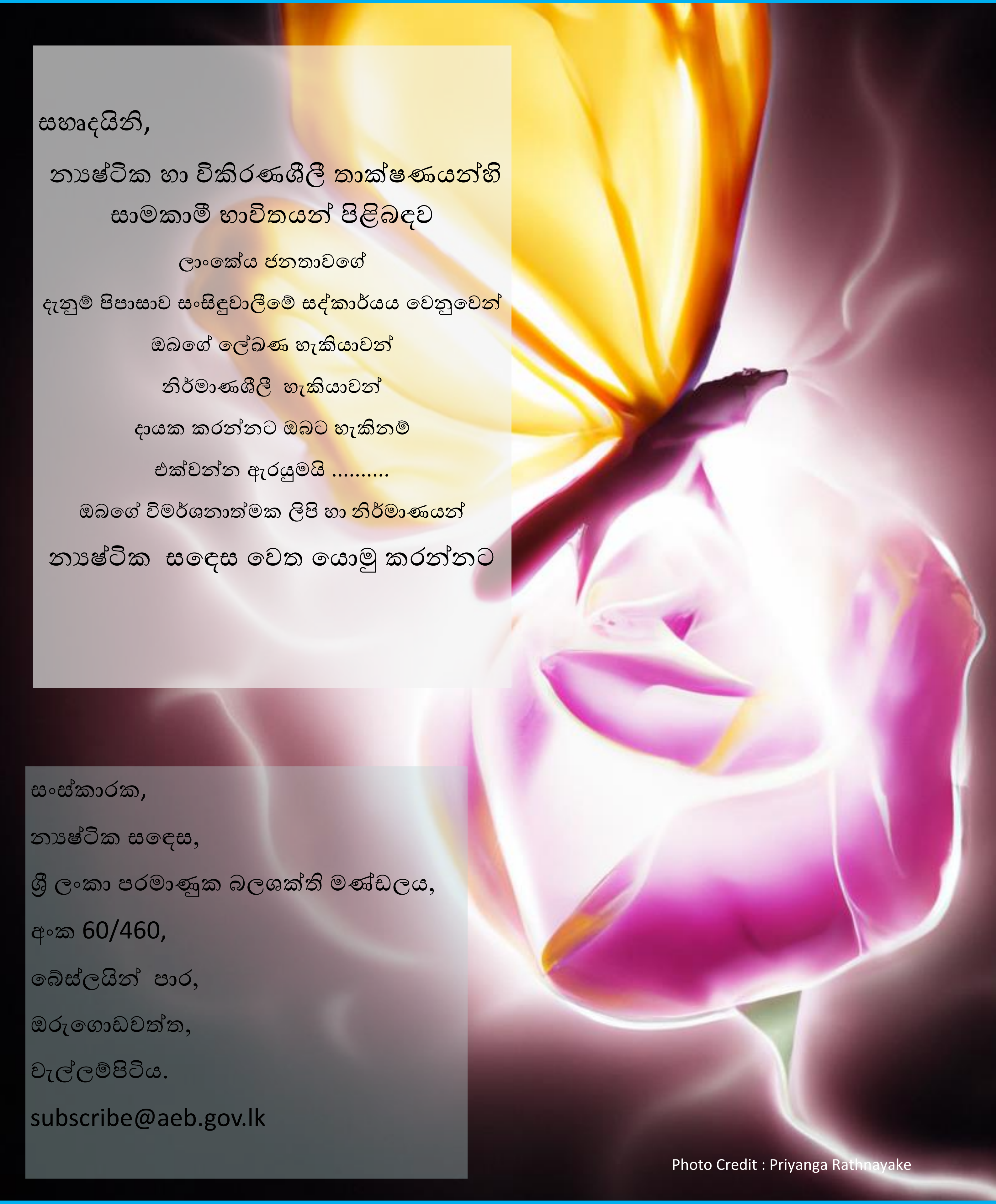
Email: officialslgc@aeb.gov.lk

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

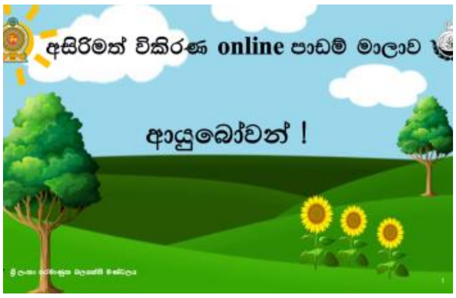
න්‍යෂ්ටික සදෙස වෙත යොමු කරන්නට

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

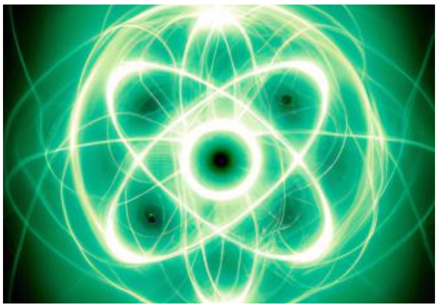
Photo Credit : Priyanga Rathnayake

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

ආසියා-පැසිෆික් කලාපීය රටවල ආහාර ප්‍රවිකිරණයේ වත්මන් තත්වය



අසිරිමත් විකිරණ Online පාඩම් මාලාව



ප්‍රබල සහ දුර්වල බල

මෙවන් තොරතුරු රැසක් සමග එන

න්‍යෂ්ටික සදෙස 2023 මාර්තු මස කලාපය

නොවරදවාම කියවන්න

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

subscribe@aeb.gov.lk