න්‍යෂ්ටික සදෙස

දහතුන්වන කලාපය මාර්තු 2022 ISSN: 2386-1096

අපොස උසස් පෙල
සිසුන් සඳහාම
නිර්මාණය කරන ලද
අගනා පෝස්ටර්
පෙළක් අද සිට ....!

න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ නව රැල්ල

කුඩා මොඩියුල ප්‍රතික්‍රියාකාරක (SMRs)

Chief Editor

Priyanga Rathnayake

Advisers

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

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

Mr. Prasad Mahakumara (Director– GSD)

Design Studio

Priyanga Rathnayake

List of Authors

Theresia Erni - **Invited Foreign Author**

Ganga Madhurakanthi

Priyanga Rathnayake

Dulanjalee Madhusha

Nadeera Dilhani

Pradeep Lasantha

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 සඳෙස

න්‍යෂ්ටික සඳෙස

න්‍යෂ්ටික සඳෙස

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.

අභියෝග රාශියක් සහිතව දුෂ්කර ගමනක් තමයි අද අපි යන්නේ. පරිසරය ශුෂ්කයි. දරා ගන්න ටිකක් අමාරුයි. අපි හැමෝටම එහෙමයි. එත් මේ අභියෝග ජයගන්න ඕනිත් අපි අපිමයි. ඉතිං අපි හැඩ ගැහෙමු! අනුවර්තනය වෙමු! කොතරම් බාධක ආවත් එකමුතුව මුහුණ දෙමු. හැම වෙලාවකම අපේ තියෙන ගුණ යහපත්කම්, වටිනාකම් රැකගෙන ඉමු. එහෙම කලොත්, කවදාහරි දවසක අපි මේ හැම අභියෝගයක්ම ජය ගත් දවසක, අපිට අපි ගැනම ආඩම්බර හිතේවි....

ඉතිං අපි දරා ගමු ....

ප්‍රියංග රත්නායක

ඉතිං අපි දරා ගමු......

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

ආහාර ප්‍රවිකිරණයේ ගෝලීය ප්‍රවණතා 5

Nuclear Technique for Infectious Diseases 12

කවරයේ කථාව “න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ නව රැල්ල - කුඩා මොඩියුල ප්‍රතික්‍රියාකාරක (SMRs)” 20

ශ්‍රී ලාංකීය පොල් මදය ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන වල භූගෝලීය අනන්‍යතාවය තහවුරු කිරීම 25

PET ස්කෑනරයේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරිත්වය... 28

ලොව දිනන න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය ප්‍රවර්ධනය ... 31

ආහාර ප්‍රවිකිරණයේ ගෝලීය ප්‍රවණතා

ආහාර ප්‍රවිකිරණය යනු අයනීකාරක විකිරණ ශක්තිය භාවිතා කරමින් සිදු කරනු ලබන ආහාර පිරිසැකසුම් තාක්ෂණික ක්‍රියාවලියකි. ආහාර සැකසීමේදී විකිරණ භාවිතය කිසිසේත්ම අලුත් සංකල්පයක් නොවන අතර සූර්ය ශක්තිය භාවිතයෙන් මස්, මාළු, පලතුරු සහ එළවළු සංරක්ෂණය සියවස් ගණනාවක් තිස්සේ සිදු කර ඇත. ආහාර පරිරක්ෂණය සඳහා අයනීකරණ විකිරණ භාවිතා කිරීමේ අදහස 1895 දී හෙන්රි බෙකරල්ගේ විකිරණශීලීතාවය සොයා ගැනීමත් සමගින් ඇති වී ඇති අතර ආහාරවල, ව්‍යාධිජනක හා ආහාර නරක් කිරීමට බලපාන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීමට අයනීකරණ ශක්තිය භාවිතා කිරීමට යෝජනාව ජර්මානු වෛද්‍ය සඟරාවක් එම වසරේම ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදී. 1900 ගණන්වල මුල් භාගයේදී එක්සත් ජනපදය සහ එක්සත් රාජධානියෙහි අයනීකරණ විකිරණ භාවිතයෙන් ආහාරවල ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීමට පේටන්ට් බලපත්‍ර නිකුත් කරන ලදී. නමුත් එකල දන්නා එකම අයනීකරණ විකිරණ ප්‍රභවය රේඩියම් වූ අතර එය පහසුවෙන් ලබාගත නොහැකි වූ නිසාවෙන් වාණිජමය වශයෙන් තාක්ෂණය භාවිතයෙහි නැඹුරුවක් නොවිය. එතැන් පටන් මේ සම්බන්ධයෙන් විවිධ රටවල් විවිධ පර්යේෂණයන් සිදු කරන ලද අතර එමගින් WHO, FAO හා FDA වැනි ආයතන විසින් ආහාර ප්‍රවිකිරණය වඩා ආරක්ෂාදායි පිරිසැකසුම් ක්‍රමයක් ලෙස අනුමත කර ඇත.

මෙම තාක්ෂණයේ පළමු වාණිජ යෙදීම කුළුබඩුවල ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කර එහි ආරක්ෂිත බව වැඩි දියුණු කිරීම (improve hygienic quality) සඳහා 1957 දී ජර්මනියේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරකයක් (electron accelerator) භාවිතයෙන් සිදු කරන ලදී. මෙය ආහාර කල් තබා ගැනීම සඳහා භාවිතා කරන තාපමය නොවන ක්‍රියාවලියකි (cold process).

Photo Credit: www.www.gammapak.com

නමුත් න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයන් පිළිබඳ වැරදි වැටහීම් සහ අතාර්කික බිය නිසාවෙන් මෙම ආහාර ප්‍රවිකිරණ තාක්ෂණය භාවිතා කිරීමෙහි අඩුවක් දක්නට ලැබේ. විශේෂයෙන්ම මෙහිදී ප්‍රවිකිරණය කරන ලද ආහාර හා විකිරණශීලී ආහාර වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට අසමත් වීම සහ ආහාර ප්‍රවිකිරණයේදී ආහාර විකිරණශීලී බවට පත් වෙන බවට ඇති අසත්‍ය බිය හේතු වී ඇත.

විකිරණශීලී ආහාර යනු විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය මගින් දූෂිත වී ඇති ආහාර වන අතර ආහාර ප්‍රවිකිරණයේ දී විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය ආහාර සමග මුසු වීමක් සිදු නොවන නිසාවෙන් හා එහිදී භාවිතා කරන විකිරණ වල (X කිරණ, ගැමා කිරණ, ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බ) ශක්තිය ද්‍රව්‍යක් විකිරණශීලි බවට පත් කිරීමට ප්‍රමාණවත් නොවන නිසාත් ආහාර විකිරණශීලි බවට පත් නොවේ. ආහාර ප්‍රවිකිරණය හුදෙක් අයනීකාරක විකිරණ භාවිතා කරමින් සිදු කරනු ලබන ආහාර පිරිසැකසුම් තාක්ෂණික ක්‍රියාවලියකි. මෙමගින් ආහාරයේ විෂ සහිත රෝග කාරක ක්ෂුද්‍ර ජීවින්, කෘමින්, පරපෝෂිතයන් විනාශ කිරීම, පැළවීම වැළැක්වීම සඳහා, ආහාරයේ ආයු කාලය වැඩි කර ගැනීම, ආහාර ජීවානුහරණය ආදී අරමුණු ඉටු කර ගැනීම සඳහා භාවිතා වන්නකි. ප්‍රවිකිරණය පිළිබඳ දැනුවත් හා මනා අවබෝධයක් සහිත පාරිභෝගිකයින් මෙම ක්‍රියාවලිය සහ ප්‍රවිකිරණය කළ ආහාර තාර්කික ආකාරයකින් ඇගයීමට ලක් කරයි.

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයන් පිළිබඳ වැරදි වැටහීම් සහ අතාර්කික බිය නිසාවෙන් මෙම ආහාර ප්‍රවිකිරණ තාක්ෂණය භාවිතා කිරීමෙහි අඩුවක් දක්නට ලැබේ.

කෙසේ නමුත් මෙම වැරදි වැටහීම් සහ අනිසි බිය දැන් බොහෝ දුරට ඉවත් කර ප්‍රවිකිරණ තාක්ෂණයේ වාණිජ භාවිතයේ වර්ධනයක් පෙනෙන්නට තිබේ. එසේම දැනට රටවල් බොහොමයක් මෙම තාක්ෂණය වාණිජ මට්ටමින් භාවිතා කරයි. ඒ අතර USA, ප්‍රංශය, නෙදර්ලන්තය, බෙල්ජියම, හංගේරියාව සහ දකුණු අප්‍රිකාව වැනි රටවල් කුළුබඩු ඇතුළු ආහාර ද්‍රව්‍ය ප්‍රවිකිරණය සඳහා ප්‍රධාන තැනක් ගනී. මහජන චීනය, කොරියාව, ආජන්ටිනාව සහ තායිලන්තය වැනි රටවල්ද ඒ අතර වේ.

කෙසේ නමුත් මෙම වැරදි වැටහීම් සහ අනිසි බිය දැන් බොහෝ දුරට ඉවත් කර ප්‍රවිකිරණ තාක්ෂණයේ වාණිජ භාවිතයේ වර්ධනයක් පෙනෙන්නට තිබේ. එසේම දැනට රටවල් බොහොමයක් මෙම තාක්ෂණය වාණිජ මට්ටමින් භාවිතා කරයි.

ඒකාබද්ධ FAO/IAEA/WHO විශේෂඥ ආහාර ප්‍රවිකිරණය පිළිබඳ කමිටුව (JECFI) මගින් 1980 දී ඉතා වැදගත් නිගමනයන් ඉදිරිපත් කර ඇති අතර මෙය ආහාර ප්‍රවිකිරණය ව්‍යාප්ත කිරීම සඳහා පිටුවහලක් විය. ඕනෑම ආහාර ද්‍රව්‍යයක් සමස්ත සාමාන්‍ය මාත්‍රාව 10 kGy දක්වා ප්‍රවිකිරණය කිරීමෙන් විෂ සහිත උපද්‍රව (toxicological hazard) නොපෙන්වයි; එබැවින්, එසේ ප්‍රවිකිරණය කළ ආහාරවල විෂ විද්‍යාත්මක පරීක්ෂණ (toxicological testing) තවදුරටත් අවශ්‍ය නොවේ. 10 kGy සමස්ත සාමාන්‍ය මාත්‍රාවක් දක්වා ආහාර ප්‍රවිකිරණය කිරීම මගින් විශේෂ පෝෂණ හෝ ක්ෂුද්‍ර ජීව විද්‍යාත්මක ගැටළු ඇති නොවේ.

මීට අමතරව ප්‍රවිකිරණය කරන ලද ආහාර සඳහා වන 2003 දී සංශෝධිත Codex Alimentarius සාමාන්‍ය සම්මතය (Codex Alimentarius General Standard) මගින් 10 kGy උපරිම විකිරණ මාත්‍රවට ප්‍රවිකිරණය කරන ලද ආහාර පරිභෝජනයට ආරක්ෂිත බව ප්‍රකාශ කරන ලදී.

Photo Credit : https://zenbird.media

එසේම ආහාරවල ඇති ව්‍යාධිජනක දූෂකවල අවදානම පිළිබඳ දැනුවත්භාවය වර්ධනය වීම ද ලෝකයේ විවිධ රටවල ආහාර ප්‍රවිකිරණය වාණිජව පුළුල් කිරීම සඳහා ඉවහල් වී ඇත. 1997 දෙසැම්බර් මාසයේදී එක්සත් ජනපද ආහාර සහ ඖෂධ පරිපාලනයේ (FDA) අනුමැතිය ව්‍යාධිජනක ජීවීන් පාලනය කිරීම සඳහා රතු මස් ප්‍රවිකිරණයට අනුමැතිය ලබා දීම එක්සත් රාජධානිය ඇතුළු රටවල් පුරා තාක්‍ෂණය පුළුල් වීම සඳහා මහ පෑදීම සිදු විය. මේ සමගින් බෙල්ජියම, ප්‍රංශය, නෙදර්ලන්තය වැනි රටවල් ශීතකළ ඉස්සන් ආදිය ප්‍රවිකිරණය කිරීම ද තායිලන්තය පැසුණු ඌරු මස් සොසේජස් (fermented pork sausages /Nham) ප්‍රවිකිරණය ද සිදු කරයි.

එසේම පළිබෝධනාශක/ධූමායන ද්‍රව්‍ය මගින් ඇතිවන අනිටු පලවිපාක පිළිබඳ දැනුවත්භාවය හා ආරක්ෂිත ක්‍රමවේද පිළිබඳ යොමුවීමට ඇති අවශ්‍යතාව නිසාවෙන් ආහාර ප්‍රවිකිරණයට යොමුවීමට උත්සුක වූ අතර පසු අස්වනු ගැටළු විසඳීම සඳහා පුළුල් ලෙස පිළිගත් ක්‍රමයක් බවට පත්විය. බොහෝ රටවල් එතිලීන් ඩයිබ්‍රොමයිඩ් (EDB), එතිලීන් ඔක්සයිඩ් (ETO) සහ මෙතිල් බ්‍රෝමයිඩ් (MB) භාවිතය සෞඛ්‍ය, පාරිසරික හෝ වෘත්තීය ආපදාවන් හේතුවෙන් තහනම් කර හෝ සීමා කර ඇත. යුරෝපීය සංගමය විසින් 1984 සිට EDB තහනම් කර ඇති අතර 1991 සිට ETO decontaminant ලෙස භාවිතා කිරීම (පුළුල් ලෙස කුළුබඩු සඳහා භාවිතා කරයි) තහනම් කර ඇත.

එසේම පළිබෝධනාශක/ධූමායන ද්‍රව්‍ය මගින් ඇතිවන අනිටු පලවිපාක පිළිබඳ දැනුවත්භාවය හා ආරක්ෂිත ක්‍රමවේද පිළිබඳ යොමුවීමට ඇති අවශ්‍යතාව නිසාවෙන් ආහාර ප්‍රවිකිරණයට යොමුවීමට උත්සුක වූ අතර පසු අස්වනු ගැටළු විසඳීම සඳහා පුළුල් ලෙස පිළිගත් ක්‍රමයක් බවට පත්විය.

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

එක්සත් ජනපද පරිසර ආරක්ෂණ නියෝජිතායතනය (EPA) 1996 සිට ETO භාවිතය තහනම් කර ඇත. MB, කෘමීන් සහ නෙමටෝඩාවන් වැනි පළිබෝධකයන්ට එරෙහිව ධූමකාරක් ලෙස ආහාර සහ කෘෂිකාර්මික ද්‍රව්‍ය සඳහා බහුලව භාවිතා වූ අතර එය ඕසෝන් ක්ෂය කරන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස මොන්ට්‍රියල් ප්‍රොටෝකෝලය යටතේ (Montreal Protocol) ලැයිස්තුගත කර ඇති අතර එහි භාවිතය සීමා කර ඇත. ප්‍රවිකිරණය මෙම රසායනික ධූමකරණය සඳහා පරිසර හිතකාමී ආදේශකයක් ලෙස භාවිත කල හැක.

දැනට, රටවල් 60 කට වැඩි ගණනක ආහාර ප්‍රවිකිරණය අනුමත කර ඇති අතර විකිරණ නිෂ්පාදනයේ සහ වෙළඳාමේ කැපී පෙනෙන වර්ධනයක්ද දක්නට ලැබේ. 2005 දී කරන ලද සමීක්ෂණයකට අනුව ලෝකයේ වාණිජමය ආහාර ප්‍රවිකිරණය ටොන් 405,000 ලෙස දක්වා ඇත. 2010දී කරන ලද සීමිත සමික්ෂණයකට අනුව US, EU, සහ ආසියාවේ කොටසක පමණක් ටොන් 400,000 පමණ ආහාර ප්‍රවිකිරණය කර ඇත. මේ අතර එක්සත් ජනපදය ලෝකයේ වාණිජ මට්ටමේ ආහාර ප්‍රවිකිරණයෙහි ඉතා ඉහල මට්ටමක සිටී. 2010 දී US වල ප්‍රවිකිරණය කරන ලදී. ආහාර ප්‍රමාණය ටොන් 103,000ක් පමණ වේ. ඒ අතර ටොන් 15,000 ක් එළවලු හා පලතුරු, ටොන් 8000 ක් මස් හා කුකුළු මස් (meat and poultry) වේ. 2010 දී EU හි ටොන් 9000 ක් පමණ ආහාර ප්‍රවිකිරණය කරන ලද අතර බෙල්ජියම හා නෙදර්ලන්තය එහි ප්‍රමුඛ ස්ථානයක් ගනී. එම ප්‍රවිකිරණ ද්‍රව්‍ය අතර frog legs , කුළුබඩු හා ඖෂධ (spices and herbs) වේ.

ආහාර ප්‍රවිකිරණයේදී කුළුබඩු හා ඖෂධීය ද්‍රව්‍ය (spices and herbs) ප්‍රවිකිරණය ප්‍රධාන තැනක් ගන්නා අතර එය USA, චීනය ඇතුළු අනික් ආසියාතික රටවල් ටොන් 100,000 ට අධික ප්‍රමාණයකි. තවද කුළුබඩු ප්‍රවිකිරණය (ධූමායනය වෙනුවට)ආර්ජන්ටිනාව, බෙල්ජියම, බ්‍රසීලය, කැනඩාව, ඩෙන්මාර්කය, ෆින්ලන්තය, ප්‍රංශය, හංගේරියාව, ඉන්දුනීසියාව, ඊශ්‍රායලය, මෙක්සිකෝව, නෙදර්ලන්තය, නෝර්වේ, කොරියානු ජනරජය, දකුණු අප්‍රිකාව සහ එක්සත් රාජධානිය ඇතුළු බොහෝ රටවල් භාවිතා කරනු ලබයි.

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

මෙසේ ප්‍රවිකිරණය කරන ලද කුළුබඩු සහ වියළි එළවළු ප්‍රමාණය සැලකිය යුතු ලෙස ගෝලීය වශයෙන් වැඩි වී ඇත. ආසියාව ගත කල 2010 දී ආසියාවේ ආහාර ටොන් 285,223 කට වඩා ප්‍රවිකිරණය වූ බව වාර්තා වේ. මෙම පර්යේෂණයට අනුව, ප්‍රවිකිරණය කරන ලද ආහාර නිෂ්පාදනය කරන විශාලතම ආසියාතික නිෂ්පාදකයා චීනය වන අතර එමගින් සුදුළූණු, කුළුබඩු, වියළි එළවළු, පිසූ මස්, පළතුරු සහ ධාන්‍ය ටොන් 200,000 කට වඩා ප්‍රවිකිරණය කර ඇත. වියට්නාමය ද 2010 දී ශීත කළ මුහුදු ආහාර සහ පලතුරු ඇතුළු ආහාර ටොන් 66,000 ක්, ජපානය අර්තාපල් ටොන් 6246 ක් පමණ ප්‍රවිකිරණය කරන ලදී. ඉන්දුනීසියාවේ ද කොකෝවා, ශීත කළ මුහුදු ආහාර, කුළුබඩු ආදිය ප්‍රවිකිරණය කරයි. ඉන්දියාව සහ තායිලන්තය කුළුබඩු, වියළි එළවළු, පලතුරු (අඹ, මැංගුස්, ලොංගන්), පැසුණු සොසේජස් (Nham), ඖෂධ (herbs), සියඹලා ප්‍රවිකිරණය කරයි. පාකිස්ථානය, මැලේසියාව සහ පිලිපීනය කුළුබඩු, පලතුරු, ඖෂධ (herbs) සහ වියළි එළවළු ඇතුළු ආහාර ප්‍රවිකිරණය කරයි. කොරියාවේ, 2009 දී කුළුබඩු සහ වියළි එළවළු ටොන් 5394 ක් ප්‍රවිකිරණය කරන ලදී. කෙසේ වෙතත්, ප්‍රවිකිරණය සඳහා අවසරලත් කොරියාවේ නිෂ්පාදන අතරට අර්තාපල්, ළූණු, සුදුළූණු, චෙස්නට් chestnuts, නැවුම් සහ වියලූ හතු, වියළි මස්, shell-fish, soybean paste powder , soybean sauce powder ගම්මිරිස් කුඩු hot pepper powder, සෝයා බෝංචි සෝස් කුඩු soybean paste powder, starch, වියළි කුළුබඩු සහ එළවළු, සහ රෝගීන් සඳහා ජීවානුහරිත ආහාර යනාදිය ඇතුලත් වේ. බංග්ලාදේශයද 1995 දී ආහාර ප්‍රවිකිරණය සඳහා අවසරය ලබා ගන්නා ලදී.

ආහාර ප්‍රවිකිරණය සඳහා මාත්‍රා (dose) සීමාවන් සම්බන්ධ රෙගුලාසි රටවල් පුරා බෙහෙවින් වෙනස් වේ. කුළු බඩු සඳහා 30 kGy උපරිම අවශෝෂණය කරන ලද මාත්‍රාව එක්සත් ජනපදයට අවසර දෙයි. ඕස්ට්‍රේලියාවේ සහ නවසීලන්තයේ අවසර ලත් කුළුබඩු සඳහා අවම සහ උපරිම අවශෝෂණය මාත්‍රාව 2 kGy - 30 kGy අතර වෙනස් වන අතර ඉන්දියාවේ ව්‍යාධිජනක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඉවත් කිරීම සඳහා 6.0 kGy

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

සිට 14.0 kGy දක්වා අවසර දෙනු ලැබේ. කැනඩාවේ, යුරෝපා සංගමයේ සහ චීනයේ, අවසර දී ඇති උපරිමය මාත්‍රාව 10 kGy වේ.

1999 දී, අධි මාත්‍රා ප්‍රවිකිරණය පිළිබඳ FAO/IAEA/WHO අධ්‍යයන කණ්ඩායම නිගමනය කළේ ආහාර අපේක්ෂිත තාක්‍ෂණික බලපෑම ලබා ගැනීම සඳහා සුදුසු ඕනෑම මාත්‍රාවකින් ප්‍රවිකිරණය කිරීම පරිභෝජනයට ආරක්ෂිත මෙන්ම පෝෂණියව ප්‍රමාණවත් බවයි.

ශ්‍රී ලංකාව තුල ද ආහාර ප්‍රවිකිරණය ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානහි සිදු කරනු ලබයි. විශේෂයෙන්ම එහිදී අපනයනය සඳහා කුළුබඩු හා ඖෂධ, තේ (herbs and herbal products) ප්‍රවිකිරණය කැපී පෙනෙයි. ලංකාවේ දැනට ක්‍රියාත්මක රෙගුලාසි අනුව භාවිතා කල හැකි උපරිම මාත්‍රාව 10 kGy වන අතර ඒ අනුව එම ද්‍රව්‍ය ප්‍රවිකිරණය 2-10 kGy මාත්‍රා පරාසයේ සිදු කිරීමට හැකියාව ඇත. එසේම වියලි එළවලු හා පලතුරු ප්‍රවිකිරණය ද එම මාත්‍රා පරාසයේ සිදුකල හැක.

මේ අනුව ආහාර ප්‍රවිකිරණයේදී පිරිසැකසීම සහ සංරක්ෂණය කරන ආකාරය අනුව ආහාර ප්‍රවිකිරණය මගින් ගෝලීය අභියෝගවලට පිළිතුරු සැපයීමේ හැකියාව ඇති අතර ආහාර සුරක්ෂිතතාව හා කල් තබා ගැනීමේ ගැටළු ඵලදායී ලෙස ජයගත හැක .

මෙම ලිපියේ සම්පාදක ගංගා මධුරකාන්ති මෙනවිය ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය සතු ප්‍රවිකිරණ මධ්‍යස්ථානය වන ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානයේ වසර දහයකට අධික අත්දැකීම් සහිත විද්‍යාත්මක නිලධාරිණියකි.

ganga@aeb.gov.lk

Nuclear Technique for Infectious Diseases

Photo Credit : BATAN, Indonesia

At least 6 out of 10 infectious diseases originate from animals. Scientists found that more than 75% of infections in animals are zoonotic.

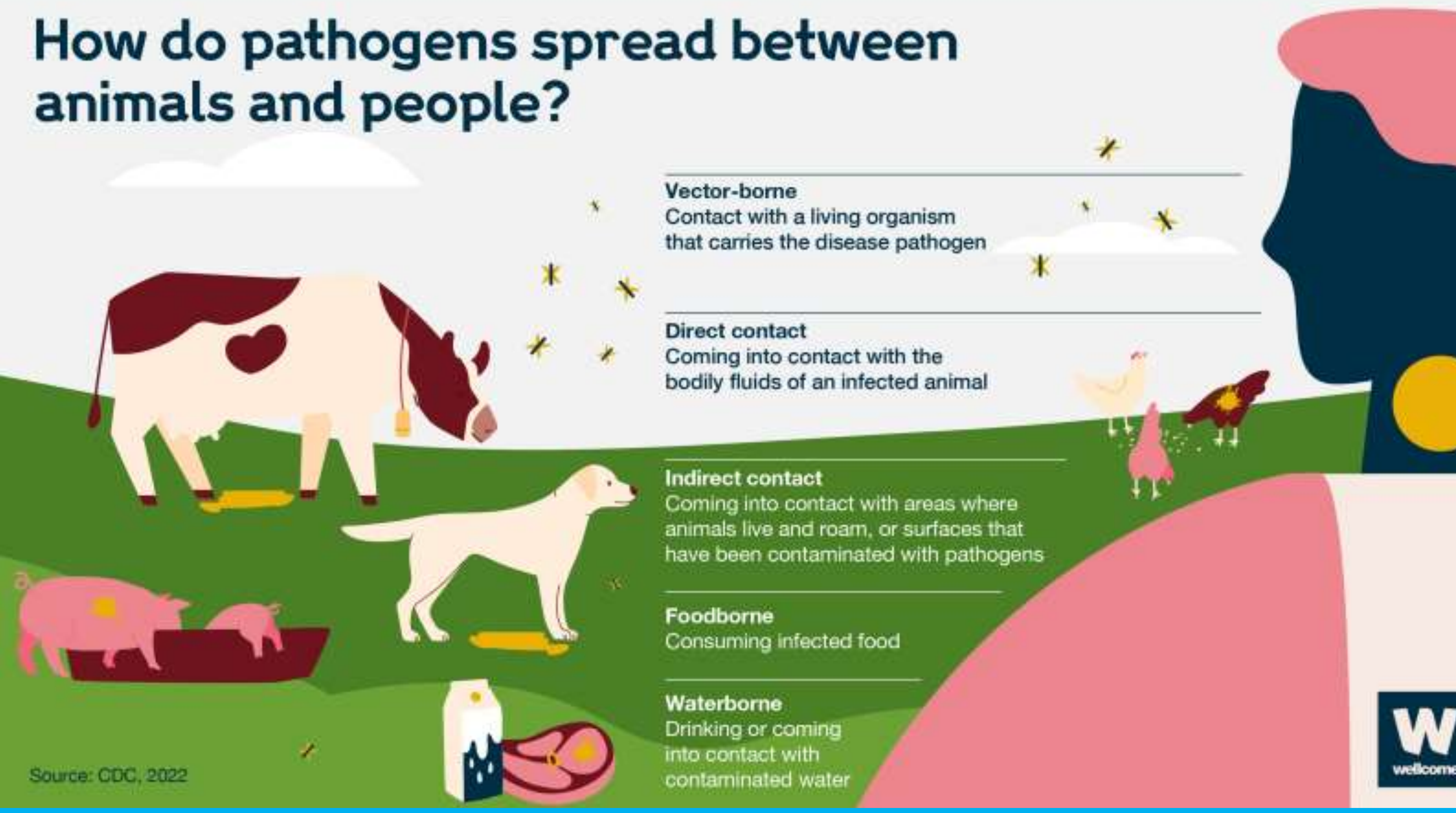
Most infectious diseases in humans originate from animals. At least 6 out of 10 infectious diseases originate from animals. Scientists found that more than 75% of infections in animals are zoonotic, i.e., disease and information are passed from animals to humans. Every year, more than 2 billion people suffer from zoonotic diseases, and about 3 million of them die from these diseases. Commonly known zoonotic diseases are Ebola, SARS, and Covid-19.

Zoonotic and ZODIAC

Zoonosis is an infectious disease that is transmitted from animals to humans. Infection can be caused by disease-causing microorganisms (pathogens), such as bacteria, viruses, or parasites. Pathogens of animal origin can move and develop in the body. This allows these organisms to infect and cause infectious diseases among humans. Zoonotic diseases can cause many different types of illness, ranging from mild symptoms like the common cold to severe symptoms and even death.

Globalization, population growth, and urbanization are increasing the movement of people and more people living closer to each other, increasing the risk of disease transmission. Meanwhile, changes in the environment that are influenced by human activities, such as industrial plantations, logging, hunting, and animal husbandry, are bringing the interactions of wild animals closer to humans. This can increase the risk of zoonotic disease outbreaks.

The spread of disease affects human health and can impact welfare, and cause economic losses. Its effects are often felt by vulnerable groups such as children, the poor, the elderly, and people with low immune systems. Most of the victims of infectious diseases are in developing



countries, especially in poor communities that do not have good healthcare systems.

Managing infectious diseases is also becoming more challenging due to the increasing resistance of some pathogens to antibiotics, the re-emergence of vaccine-preventable diseases, or available treatments. Many countries are not prepared to accurately diagnose this infection early, increasing the risk of its spread. This has prompted the IAEA to further strengthen the readiness and capacity of member countries in responding to the threat of zoonotic diseases, such as Covid-19, which continues to develop dynamically. Zodiac (Zoonotic Disease Integrated Action) is a program with a systematic and integrated approach that supports the capacity for early detection, prevention, and control of possible zoonotic disease outbreaks by utilizing nuclear techniques.

The ZODIAC project will facilitate collaboration between national veterinary laboratories and global veterinary experts in developing R&D facilities and programs within the scope of detection and initial discovery of zoonotic pathogens directly at their source of origin (in the environment, in domestic animals, wild animals, and carrier vectors). In this way, it is hoped that the countries involved will build a response framework for control and prevention measures responsive to possible zoonotic disease outbreaks. Around 139 countries will be actively involved in this project, including Indonesia, which has participated in zoonotic disease research through the VETLAB network of partnerships.

Photo Credit : IAEA

Contribution of nuclear technique to the prevention and detection of infectious diseases

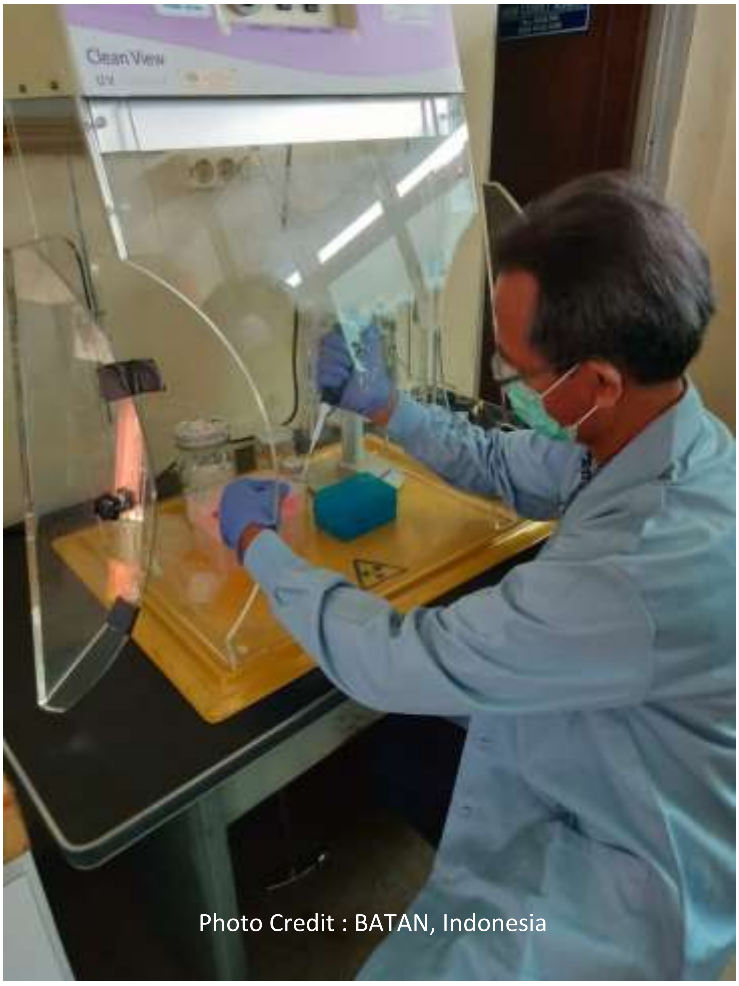


Photo Credit : BATAN, Indonesia

Before the Covid-19 pandemic, nuclear techniques and derivatives were widely used to handle animal and zoonotic disease outbreaks. For example, through isotopic techniques for the detection and monitoring of animals/viruses, molecular techniques/nuclear immunology developed with nuclear techniques, ionizing irradiation technology for vaccine development and medical devices/materials, medical scanning, and other modern methods such as omics and genomics that are useful for studying the mechanism of the body's immune response and detailed characterization of the pathogen and its evolution.

One of the most widely used and accurate laboratory diagnostic tests is real-time reverse transcription quantification-polymerase chain reaction, commonly called real-time RT-PCR. It is a nuclear-derived method that can detect the presence of specific genetic material in any pathogen, including viruses. This method used radioactive isotope markers to detect the targeted genetic material, but later, isotope labeling was replaced with unique markers, such as fluorescent dyes. In this way, scientists can see the desired result in real-time, while the conventional RT-PCR method only gives the result at the end of the process. Diagnostic results using RT-PCR allow health care professionals to provide treatment to patients, including tracking the virus and taking measures to control its spread.

Currently, real-time RT-PCR is one of the most widely used methods to detect and characterize the Covid-19 virus. However, this method has also been applied to other diseases, such as dengue fever, Ebola, and Zika. When new disease outbreaks emerged in 2015 and 2016, experts were not clear on the cause, and the RT-PCR method helped determine that the outbreak was caused by the Zika virus and not another virus such as dengue. RT-PCR was used to detect the Zika virus in people infected during the epidemic, declared a health emergency by WHO in January 2016. The epidemic was declared over in November 2016.

The existence of RT-PCR is very vital in disease management. Covid-19, for example, has almost the same symptoms as dengue fever, making the diagnosis process more difficult. If there is a misdiagnosis, then the management and control of the disease become more complicated. The existence of an accurate test such as RT-PCR becomes essential in this situation. At the pandemic's beginning, the IAEA provided technical assistance to more than 130 member countries by sending 1950 RT-PCR, diagnostic kits, and related items. Indonesia, one of the beneficiary countries, has utilized this equipment to handle outbreaks and increase capacity and readiness in managing the potential spread of zoonotic diseases in the future.

Photo Credit : Times of India

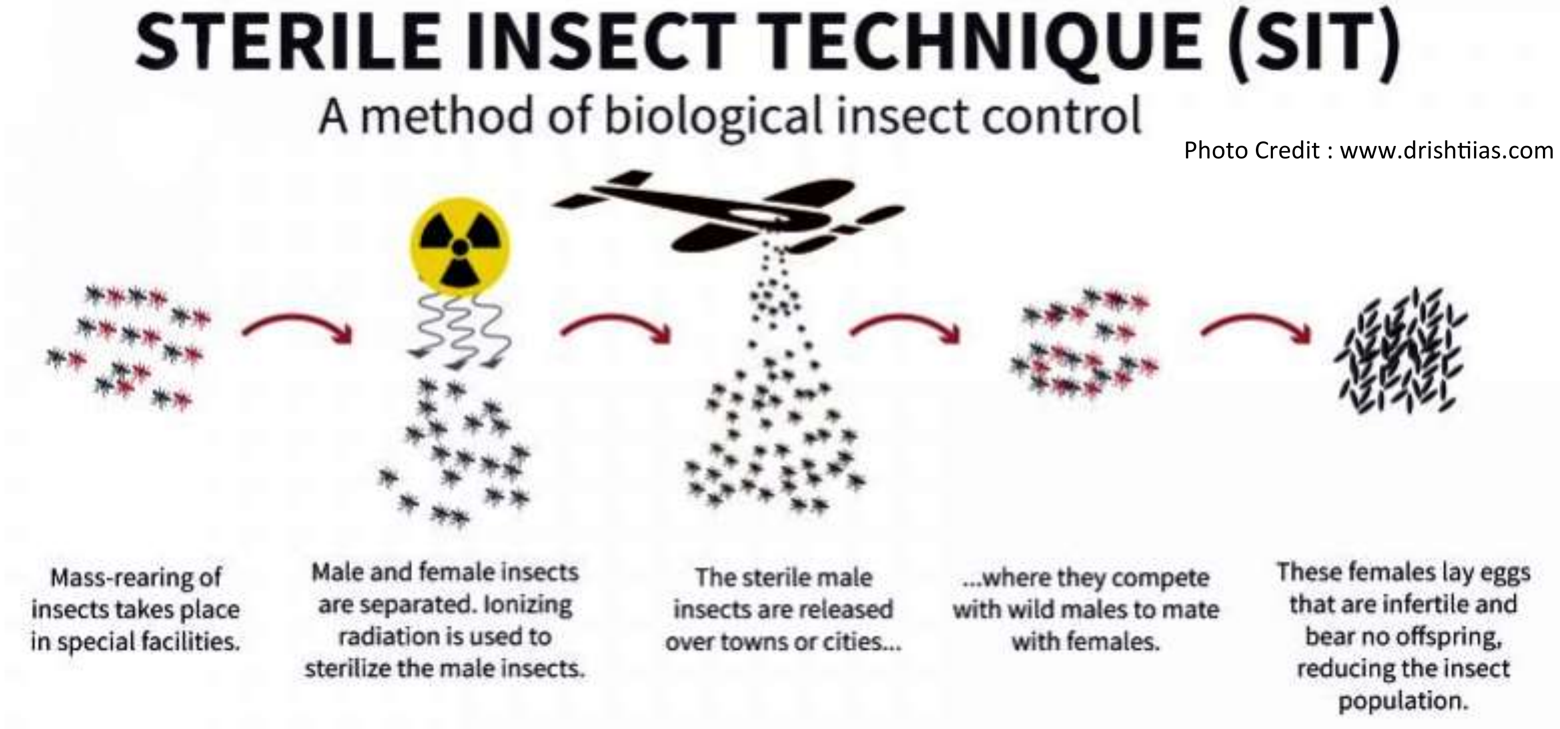


Photo Credit : www.drishtiias.com

In addition to diagnosing and tracking diseases in humans, experts have been looking for ways to reduce the spread of vector-borne diseases, such as the Aedes mosquitoes that cause fever or the female Anopheles mosquitoes that cause malaria. One option being considered is to use a nuclear -based insect birth control method called sterile insect techniques (SIT). The challenge of using this technique is to ensure that only male mosquitoes are sterilized and released, including developing a more efficient trapping system. In addition, releasing these fragile insects has also become challenging for researchers in the field. In Indonesia, the SIT technique has been used to control the dengue spread in certain areas, such as Jakarta, West Bangka, and Tangerang. As a result, this technique has succeeded in reducing the mosquito population significantly, and the cost of control can also be reduced compared to conventional methods, such as the use of harmful chemicals used as raw materials to suppress the Aedes mosquito population.

In addition to these techniques, the most common nuclear applications, namely medical imaging such as radiology and nuclear medicine, can also be used to quickly and accurately diagnose disease, including monitoring the body’s condition. In this way, the potential spread of disease can be controlled more precisely. However, this technique can only be used if the illness or infection shows symptoms at an early stage and is similar to other diseases. For Covid-19, for example, X-rays, chest computed tomography (CT), and lung ultrasound are the most frequently used techniques to evaluate Covid-19 patients.

Several hundred years after the first vaccine was made, many vaccines have been successfully developed worldwide. Vaccine development is usually based on attenuation or inactivation of pathogenic microorganisms, where chemical or physical methods are used. The idea of using irradiated pathogens is not new and has been documented in the literature since the early 1960s.

Radiation can penetrate pathogens and specifically target nucleic acids but does not damage antigenic proteins on the surface. The use of gamma radiation is also safer and more effective than other techniques for virus inactivation. Other advantages of this technique over the use of the inactive form of the vaccine are the ability to inactivate large quantities, the vaccine ingredients in tightly sealed packaging can be directly irradiated, and there is no need to remove chemical residues after inactivation because it does not require additional chemicals or other compounds that are traditionally used for deactivating virus.

In vaccine development, radiation technology can be applied in various ways. One approach is to expose the pathogen, such as a virus with high doses of gamma radiation to completely inactivate the pathogen, or use a low dose of irradiation to stop the replication or disease-causing ability of the organism while the organism is still metabolically active. Another approach, an irradiated pathogen, is used to increase or refine the immunogenicity of another related or unrelated microorganism contained in the vaccine.

When a virus that is weak and unable to replicate or reproduce and does not cause infection is given to the body, it will trigger an immune response by forming antibodies to deal with the

Photo Credit : ADB

virus. Compounds that increase the effectiveness of these vaccines are called adjuvants and are usually used in the vaccine preparation process.

Besides being used directly, radiation technology can also be used indirectly to increase the effectiveness and safety of vaccines. Vaccine irradiation is carried out to ensure that no infectious, contaminating organisms are in the formula used for inoculation. Vaccine adjuvants may also be irradiated to modify structure (e.g., polymerization) to enhance immunological or protection effects.

The use of radiation technology in the manufacture of vaccines has also been applied in Indonesia, initially for livestock but later for human vaccines. In 2003, researchers at BATAN conducted a study related to gamma irradiation on the growth of Streptococcus agalactiae as a vaccine material for mastitis in dairy cows. In addition, Brucellosis irradiation vaccine and irradiation vaccine are being developed to prevent Fasciolosis in livestock.

With the development of technology and the need to protect people, irradiation vaccine research is conducted to develop a vaccine for humans. At first, for malaria vaccines and then with the Covid-19 pandemic, research is directed to support the development of Covid-19 vaccines. Research for malaria vaccines was developed over a decade ago using gamma radiation to weaken malaria parasites in the blood stage for vaccine preparation. Meanwhile, research for the Covid-19 vaccine began in 2020 by utilizing gamma irradiation in vaccines and anti-serum for sterilization purposes.

Ms. Theresia Erni WIjayanti works as the Public Communication Officer attached to Centre for Dissemination and Partnership of National Nuclear Energy Agency of Indonesia (BATAN). She is dedicated to the promotion of peaceful applications of Nuclear Science and Technology among general public in Indonesia.

erni@batan.go.id

න්‍යෂ්ටික බලශක්තියේ නව රැල්ල - කුඩා මොඩියුල ප්‍රතික්‍රියාකාරක (SMRs)

Photo Credit - https://newsroom.nuscalepower.com

> කර්මාන්තශාලාවක් තුල එකලස් කර, ස්ථාපනය සඳහා වෙනත් දුර බැහැර ස්ථානයකට ප්‍රවාහනය කළ හැකි බොහෝ SMRs මගින්, කාර්මික ප්‍රදේශ හෝ සීමිත ජල ධාරිතාවක් සහිත දුරස්ථ ප්‍රදේශ සඳහා විදුලි බලය ලබාදීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

කුඩා මොඩියුලර් ප්‍රතික්‍රියාකාරක (SMRs) යනු සාම්ප්‍රදායික න්‍යෂ්ටික බල ප්‍රතික්‍රියාකාරකවල ජනන ධාරිතාවයෙන් තුනෙන් එකක් පමණ වන ඒකකයකට 300 MW(e) දක්වා බල ධාරිතාවක් ඇති උසස් න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරක වේ. මේවා මගින් අඩු කාබන් විදුලිය විශාල ප්‍රමාණයක් නිපදවිය හැකිය. මේ සඳහා නම ලබා දීමේදී,

- කුඩා (Small) - භෞතිකව, සාම්ප්‍රදායික න්‍යෂ්ටික බල ප්‍රතික්‍රියාකාරකයක ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව කුඩා වේ.
- මොඩියුලර් (Modular)- පද්ධති සහ සංරචක කර්මාන්තශාලා තුල එකලස් කිරීමට හැකි සහ ස්ථාපනය සඳහා ස්ථානයකට ඒකකයක් ලෙස ප්‍රවාහනය කිරීමට හැකිවේ.
- ප්‍රතික්‍රියාකාරක (Reactors) - ශක්තිය නිපදවීමට තාපය ජනනය කිරීමට න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩනය භාවිතා කෙරේ.

යන ගති ලක්ෂණ සලකා බලා ඇත. කර්මාන්තශාලාවක් තුල එකලස් කර, ස්ථාපනය සඳහා වෙනත් දුර බැහැර ස්ථානයකට ප්‍රවාහනය කළ හැකි බොහෝ SMRs මගින්, කාර්මික ප්‍රදේශ හෝ සීමිත ජල ධාරිතාවක් සහිත දුරස්ථ ප්‍රදේශ සඳහා විදුලි බලය ලබාදීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

Redesigned by - priyanga@aeb.gov.lk

Photo Credit - A. Vargas/IAEA

SMR වලින් ලැබෙන බොහෝ ප්‍රතිලාභ, ඒවායේ නිර්මාණයේ ස්වභාවයට සම්බන්ධ වේ. මේවා කුඩා බැවින් විශාල න්‍යෂ්ටික බලාගාර සඳහා සුදුසු නොවන ස්ථානවල SMRs ස්ථානගත කළ හැක. SMRs හි පෙර සැකසූ- මොඩියුල නිෂ්පාදනය කර නැව්ගත කර වෙනත් දුර බැහැර ස්ථානයක ස්ථාපනය කළ හැකිය. තවද විශාල න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරක, බොහෝ විට විශේෂිත ස්ථානයක් සඳහා නිර්මාණය කර ඇති අතර, වසර 5ක පමණ ඉදිකිරීම් කාලයක් අවශ්‍ය වේ. තවද සමහර විට ඉදිකිරීමේ ප්‍රමාදයන්ද ඇතිවේ. SMRs හි පිරිවැය විශාල ප්‍රතික්‍රියාකාරක වලට වඩා අඩු වන අතර ඉදිකිරීම් කාලය ඉතා අඩුය. මේ නිසා වැඩිවන බලශක්ති ඉල්ලූමට සරිලන පරිදි ඒවා පහසුවෙන්, කඩිනමින් ස්ථානගත කල හැක. බලශක්තියට ප්‍රවේශ වීම වේගවත් කිරීමේ එක් අභියෝගයක් වන්නේ ඒ සඳහා අවැසි යටිතල පහසුකම් අවම වීමයි. උදාහරණයක් ලෙස ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල සීමිත විද්‍යුත් සම්ප්‍රේෂණ ජාල ආවරණය සහ ග්‍රාමීය විද්‍යුත්කරණය සඳහා ජාල සම්බන්ධතාවය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අධික පිරිවැය දැක්විය හැකිය. සාමාන්‍යයක් ලෙස ගත් කල, තනි බලාගාරයක් මුළු ස්ථාපිත විද්‍යුත් සම්ප්‍රේෂණ ජාල ධාරිතාවෙන් 10% කට වඩා වැඩි නොවිය යුතුය.

මෙලෙස ප්‍රමාණවත් විද්‍යුත් සම්ප්‍රේෂණ ජාල ධාරිතාවක් නොමැති ප්‍රදේශවල, කර්මාන්ත සහ ජනගහනය සඳහා අඩු කාබන් විදුලි බලයක් සපයන බලාගාරයක් ලෙස SMRs දැක්විය හැක්කේ පවතින ජාලයකට හෝ දුරස්ථ ජාලයකට ඒවා පහසුවෙන් දරා ගත හැකි පරිදි ස්ථාපනය කළ හැකි නිසාවෙනි. සාමාන්‍යයෙන් මෙගාවොට් 10 (e) දක්වා විදුලි බලය ජනනය කිරීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇති SMR හි උප ප්‍රභේදයක් වන ක්ෂුද්‍ර ප්‍රතික්‍රියාකාරක (Micro Reactors) මේ සඳහා වඩාත් උචිත වේ. ක්ෂුද්‍ර ප්‍රතික්‍රියාකාරක, අනෙකුත් SMR වලට වඩා කුඩා වන අතර නිෂ්පාදන පිරිවැයද ඉතා අඩුය. ඒවා පිරිසිදු, විශ්වාසනීය සහ දැරිය හැකි මිලකට, බලශක්තියට ප්‍රවේශ විය නොහැකි ප්‍රදේශ සඳහා බලශක්තිය ලබාදීමට වඩාත් සුදුසු වනු ඇත.

තවද මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්‍රතික්‍රියාකාරක හදිසි අවස්ථා වලදී උපස්ථ බල සැපයුමක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිය, නැතහොත් බොහෝ විට ඩීසල් මගින් ක්‍රියාකරන ජෙනරේටර් යන්ත්‍ර ප්‍රතිස්ථාපනය කළ හැකිය. එමෙන්ම මෙම යෝජිත SMR සැලසුම් සාමාන්‍යයෙන් සරල වන අතර, SMR සඳහා වන ආරක්ෂිත සංකල්පයන් ඉතාමත්ම ඉහළය.

මෙම ආරක්ෂණ ක්‍රමවේද බොහොමයක් නිෂ්ක්‍රීය වන අතර, එයින් අදහස් කරන්නේ හදිසි අවස්ථාවන්හිදී SMR පද්ධති වසා දැමීමට මිනිස් මැදිහත්වීමක් හෝ බාහිර බලයක් අවශ්‍ය නොවන බවයි, මන්ද නිෂ්ක්‍රීය පද්ධති; ස්වභාවික සංසරණය, සංවහනය, ගුරුත්වාකර්ෂණය සහ ස්වයං පීඩනය වැනි භෞතික සංසිද්ධි මත රඳා පවතින බැවිණි. මෙම වැඩි දියුණු කරන ලද ආරක්ෂිත ක්‍රමවේද, හදිසි අනතුරකදී පරිසරයට සහ මහජනතාවට විකිරණශීලීතාව අනාරක්ෂිත ලෙස මුදා හැරීමේ විභවය ඉවත් කිරීම හෝ සැලකිය යුතු ලෙස අඩු කිරීම SMR සිදු කරයි.

තවද SMRs හි ඉන්ධන අවශ්‍යතා අඩු කර ඇත. සාම්ප්‍රදායික න්‍යෂ්ටික බලාගාර සඳහා වසරකට හෝ දෙකකට වරක් න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන සැපයිය යුතු උවත් ඒ හා සැසඳීමේදී SMRs මත පදනම් වූ බලාගාරවලට සෑම වසර 3 සිට 7 දක්වා කාල පරාසයක දී න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන සැපයීම ප්‍රමාණවත් වේ. එමෙන්ම සමහර SMR සැලසුම් කර ඇත්තේ ඉන්ධන සැපයීමකින් තොරව වසර 30ක් දක්වා ක්‍රියා කිරීමටය. න්‍යෂ්ටික බලය අදවන විට ලොව සමස්ථ විදුලි නිෂ්පාදනයෙන් 10% ක් සපයන නමුත් දේශගුණික විපර්යාස වැළැක්වීමට වඩා පිරිසිදු හා විශ්වාසදායක බලශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය ලෝකයට තව තවත් අවශ්‍ය වේ. දැනට රටවල් 30ක න්‍යෂ්ටික බලාගාර ක්‍රියාත්මක වේ.. තවත් රටවල් දුසිම් දෙකකට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් ඔවුන්ගේ බලශක්ති සහ දේශගුණික අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය යොදවා ගැනීම කෙරෙහි සලකා බලමින් සිටිති. තවද එක්සත් ජනපදයේ, නගර 30කට වැඩි ප්‍රමාණයක් කාබන් රහිත අනගතයක් කරා යාමට SMR යොදා ගැනීමේ හැකියාව පිළිබඳව සැලසුම් කරමින් සිටියි.

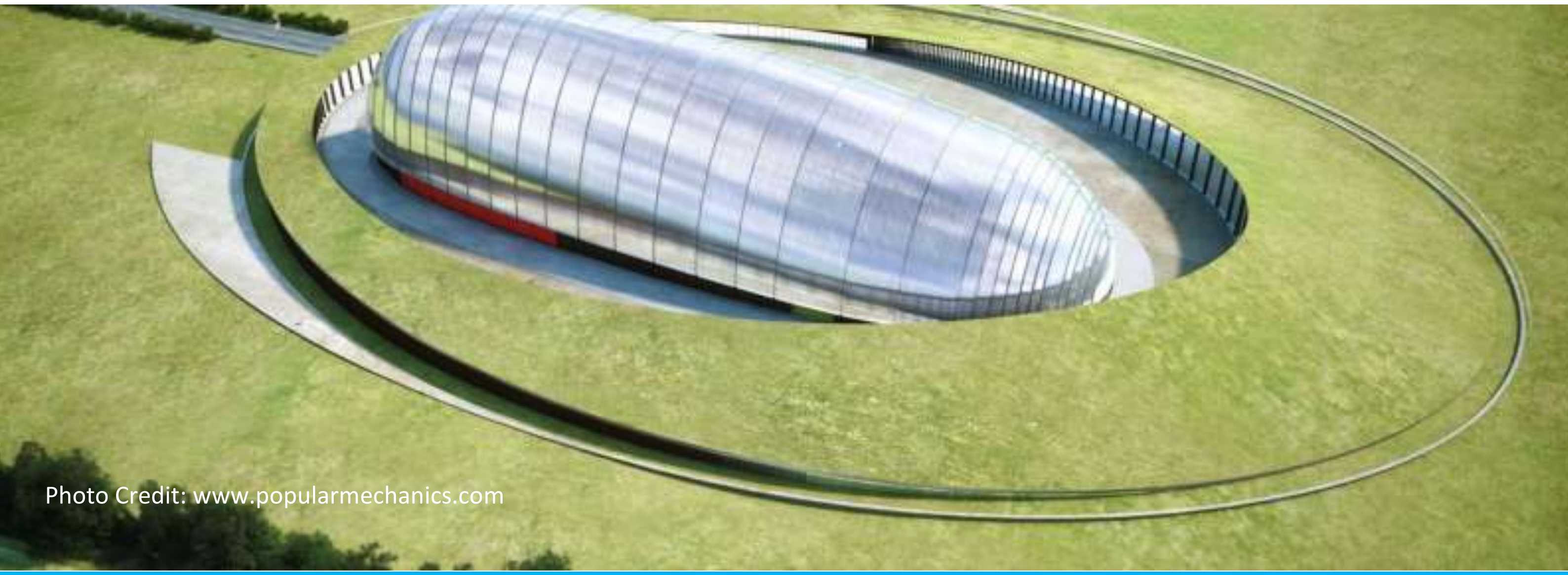


Photo Credit: www.popularmechanics.com

අදවන විට SMRs හි තත්වය කුමක්ද?

මෙම දශකය තුළ SMR තාක්‍ෂණය මල්ඵල ගැන්වීමේ ප්‍රයත්නයන් සඳහා රාජ්‍ය හා පෞද්ගලික ආයතන සක්‍රීයව දායක වෙමින් පවතී. 2020 වසරේ මැයි මාසයේදී වාණිජ මෙහෙයුම් ආරම්භ කළ ලොව පළමු පාවෙන න්‍යෂ්ටික බලාගාරය වන රුසියාවේ ඇකඩමික් ලොමොනොසොව් මේ වනවිට 35 MW (e) ධාරිතාවය සහිත SMRs දෙකකින් බලශක්තිය නිෂ්පාදනය කරයි. රුසියාවේ හා චීනයේ තවත් SMRs ඉදිවෙමින් පවතී. එමෙන්ම ආර්ජන්ටිනාව, කැනඩාව, චීනය, රුසියාව, දකුණු කොරියාව සහ ඇමරිකා එක්සත් ජනපදයේ SMRs බොහොමයක් ඉදිකිරීම සඳහා බලපත්‍ර ලබාගන්නා අදියරේ පවතී.

ලොව පුරා සංවර්ධනය වෙමින් පවතින වාණිජ මට්ටමේ SMR සැලසුම් 70කට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් විදුලිය උත්පාදනය, දෙමුහුන් බලශක්ති පද්ධති, උණුසුම සඳහා තාප ජනන පද්ධති, මුහුදු ජලයේ ලවණ ඉවත් කර පානීය ජලය නිෂ්පාදනය සහ කාර්මික යෙදුම් සඳහා වාෂ්ප නිෂ්පාදනය වැනි විවිධ යෙදුම් ඉලක්ක කර සංවර්ධනය කර ඇත. කෙසේ වුවද SMRs ඒකකයක නිෂ්පාදන පිරිවැය හා ප්‍රාග්ධන පිරිවැය අඩු වුවද, ඒවා ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී ඇතිවන මෙහෙයුම් වියදම් හා ආර්ථික තරඟකාරිත්වය තවමත් ප්‍රායෝගිකව ඔප්පු කළ යුතුව ඇත.

2020 වසරේ මැයි මාසයේදී වාණිජ මෙහෙයුම් ආරම්භ කළ ලොව පළමු පාවෙන න්‍යෂ්ටික බලාගාරය වන රුසියාවේ ඇකඩමික් ලොමොනොසොව් මේ වනවිට 35 MW(e) ධාරිතාවය සහිත SMRs දෙකකින් බලශක්තිය නිෂ්පාදනය කරයි.

Photo Credit : www.un.org

SMRs සහ තිරසාර සංවර්ධනය

SMRs සංකල්පය යටතේ සංවර්ධනය කෙරෙන න්‍යෂ්ටික බලාගාර, කාර්යක්ෂමතාව, ආර්ථික වාසි දායක බව සහ නම්‍යශීලීත්වය මත විශාල න්‍යෂ්ටික බලාගාර වලට වඩා අද්විතීය ගුණාංග පෙන්නුම් කරයි. SMRs න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරක නිශ්චිත බලශක්ති ප්‍රභවයන් ලෙස ක්‍රියා කරන අතර ඒවාට පවතින විදුලි ඉල්ලුමට අනුව ප්‍රතිදානය/සැපයුම සීරු මාරු කළ හැකිය. සුළඟ සහ සූර්ය ශක්තිය වැනි ඇතැම් පුනර්ජනනීය බලශක්තීන් කාලගුණය සහ දවසේ වේලාව මත රඳා පවතින විචල්‍ය බලශක්ති ප්‍රභවයන් වේ. දෙමුහුන් බලශක්ති පද්ධතියක පුනර්ජනනීය ප්‍රභවයන් සමඟ SMRs යුගලනය කර විදුලි සැපයුමේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කළ හැකිය. SMRs වල මෙම ලක්ෂණ පිරිසිදු බලශක්ති සංක්‍රාන්තියේ ප්‍රධාන කාර්යභාරයක් ඉටු කරන අතරම තිරසාර සංවර්ධන ඉලක්ක (SDG) සාක්ෂාත් කරගැනීමට ඉවහල් වේ.

තිරසාර සංවර්ධන ඉලක්ක අංක 7 වන (SDG 7) “බලශක්තියට විශ්වීය ප්‍රවේශය” යන ඉලක්කය සපුරා ගැනීමේ උත්සාහයන් ලොව පුරා දියත් කර ඇති අතර මේ වන විටත් ඒවායේ සැලකිය යුතු ප්‍රගතියක් ලබා ඇත. කෙසේ වෙතත්, ප්‍රධාන වශයෙන්ම දුරස්ථ සහ ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල බලශක්ති සැපයුමේ ඇති හිඩැස් තවමත් එලෙසම පවතී. ගෝලීය ප්‍රයත්නයන් පිරිසිදු හා නව්‍ය විසඳුම් කෙරෙහි යොමු වී ඇති බැවින්, SMRs හඳුන්වාදීමත් සමඟ පුනර්ජනනීය බලශක්තිය වැඩි වශයෙන් භාවිතා කිරීම හා පවත්නා හිඩැස් පිරවීමේ හැකියාව ලෝකයා වෙත මෙම දශකය තුල ලැබෙනු ඇත.

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

Joanne Liou විසින් 2021 නොවැම්බර් 04 වන දින IAEA News Letter හි පල කර තිබූ ලිපියක අනුවාදයකි.

පොල් මදය ආශ්‍රිත ශ්‍රී ලාංකීය නිෂ්පාදන වල භූගෝලීය අනන්‍යතාව තහවුරු කිරීම...

Photo Credit : www.thecoconutcoop.com

වාර්ෂික පොල් නිෂ්පාදනය ගෙඩි මිලියන 3000ක් පමණ වන අතර එයින් 65% ක් එදිනෙදා අවශ්‍යතා සඳහා යොදා ගනියි. ඉතුරු පොල් නිෂ්පාදනයෙන්, ප්‍රධාන කර්මාන්ත දෙකක් වන දිසිදී පොල් (සඳහා 18%ක් සහ ඉතිරිය පොල් තෙල් නිෂ්පාදනයට යොදා ගනියි.

පොල් (*Cocos nucifera* L.) යනු ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන අපනයන බෝග හතර අතරින් එකක් වන අතර, ඉහළ ආර්ථිකමය වටිනාකමක් ඇති බෝගයකි. ලෝකයේ හතර වෙනි විශාලතම පොල් නිෂ්පාදනයද ලංකාවේ සිදු වන අතර සමස්ථයක් ලෙස අක්කර මිලියනකට වඩා වැඩි භූමි ප්‍රමාණයක පොල් වගා කර ඇත. 2017 මහ බැංකු වාර්තාවට අනුව සම්පූර්ණ අපනයන ආදායමෙන් 3.3 % ද, දල ජාතික නිෂ්පාදනයෙන් (GDP) 0.7% ද ලැබෙන්නේ පොල් අපනයනය නිසාවෙනි. අද වන විට වෙළඳපොලේ පොල් ආශ්‍රිත විවිධ නිෂ්පාදන දැකගත හැකි අතර පොල්තෙල්, පොල් කිරි, පොල් වතුර මෙන්ම කොහු බත්, පොල් කටු අඟුරු ආදිය ඒ අතරින් සමහරකි. වාර්ෂික පොල් නිෂ්පාදනය ගෙඩි මිලියන 3000ක් පමණ වන අතර එයින් 65% ක් එදිනෙදා අවශ්‍යතා සඳහා යොදා ගනියි. ඉතුරු පොල් නිෂ්පාදනයෙන්, ප්‍රධාන කර්මාන්ත දෙකක් වන දිසිදී පොල් (Desiccated coconut) සඳහා 18%ක් සහ ඉතිරිය පොල් තෙල් නිෂ්පාදනයට යොදා ගනියි. දිසිදී පොල් ටොන් 1ක් නිෂ්පාදනය සඳහා පොල් ගෙඩි 8000ක් පමණ අවශ්‍ය වන බව ගණනය කර ඇත.

දිසිදී පොල් නිෂ්පාදනයේ ආරම්භයත් ලංකාවේ දී සිදු වූ අතර මීට සියවසකට පමණ ප්‍රථම 1880 දී ප්‍රථම නිෂ්පාදනගාරය කොළඹ පිහිටුවා ඇති අතර එය ලංකාවේ අහාර නිෂ්පාදන කාර්මාන්තයේ ඉතා වැදගත් සිදු වීමක් ලෙස සනිටුහන් වී ඇත. දැනට ලංකාවේ දිසිදී පොල් නිෂ්පාදනාගාර 55 ක් පමණ ඇති අතර බොහෝ ඒවා පොල් ත්‍රිකෝණය ආශ්‍රිතව පිහිටා ඇත. දිනකට පොල් ගෙඩි 30000-40000ක පමණ දිසිදී පොල් නිෂ්පාදනයක් මෙම කර්මාන්ත ශාලා තුල සිදු වේ. වාර්ෂිකව ටොන් 60000 පමණ දිසිදී පොල් නිෂ්පාදයක් මෙම කර්මාන්ත ශාලාවලින් සිදු කෙරේ. ලංකාව දැනට ලොව හතරවන විශාලතම දිසිදී පොල් අපනයනකරු වන අතර 2020 මහා බැංකු වාර්තාවට අනුව 2019 වසරේදී රුපියල් මිලියන 11,473 වාර්ෂික ආදායමක් දිසිදී පොල් අපනයෙන් ලැබී ඇත. එමෙන්ම නිෂ්පාදගාර 100ක් පමණ මඟින් වාර්ෂිකව, නැවුම් පොල්තෙල් (Virgin Coconut oil) ටොන් 15000 ක් පමණ නිපදවනු ලබයි.

ඉදිරි වසර වල ලෝක වෙළඳ පොළ තුල ශ්‍රී ලාංකීය පොල් මදය ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන අලෙවිය ඉහළ නැංවීම අරමුණු කර ඇති අතර අපගේ නිෂ්පාදන සඳහා “ලංකා පොල්” (Ceylon Coconut) සන්නාමය ලබා ගැනීම උදෙසා වන කටයුතු මේ වන විටත් පොල් සංවර්ධන අධිකාරිය මගින් ආරම්භ කර ඇත. මෙමඟින් විදේශ වෙළඳ පොළ පුළුල් කිරීම මෙන්ම ශ්‍රී ලාංකීය නිෂ්පාදන සඳහා ඉහල මිලක් ලබාගැනීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

බොහෝ ආහාර ද්‍රව්‍යවල භූගෝලීය සම්භවය තහවුරු කර ගැනීමට කාබන් හා නයිට්‍රජන් ස්ථායි සමස්ථානික හා ක්ෂුද්‍ර මූලද්‍රව්‍ය විශ්ලේෂණය ඉතා පුළුල් ලෙස යොදා ගනු ලබයි. බොහෝ රටවල භූ විෂමතාවයන් හි පවතින වෙනස්කම් හා දේශගුණික වෙනස්කම් නිසාවෙන් එක් එක් රට වල ආහාර සඳහා අනන්‍යතාවයක් ඇත. එමෙන් ම ආහාර නිෂ්පාදන සමඟ අනෙකුත් ද්‍රව්‍යන් මිශ්‍ර කර ඇති දැයි යන්න (adulteration) හඳුනාගැනීමටද මෙම තාක්ෂණය යොදා ගත හැක.

පර්යේෂණ කණ්ඩායම කටාන COCOTANA COCONUT PRODUCTS සමාගමේදී දිසිදී පොල් සැකසීමේ ක්‍රියාවලිය පිළිබඳව දැනුවත් වෙමින්.

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

Photo Credit : www. coconutprojects.com

බොහෝ අධ්‍යන වලින් පෙන්වා දී ඇත්තේ කාබනික රසායනික ගුණ මෙම වෙන් කර හඳුනාගැනීම් සඳහා උපයෝගී වන අතර භෞතික ගුණ මෙකී වෙනස්කම් හඳුනා ගැනීමට යොදා ගත නොහැකි බවයි. මෙම අධ්‍යන වලට අනුව විවිධ කාබනික රසායනික ගුණ විශ්ලේෂණය කර විද්‍යාත්මකව මෙන්ම නිසි සංඛ්‍යාන ක්‍රම ශිල්ප (statistical methods) යොදා ගෙන වඩාත් වැදගත් පරාමිතීන් හඳුනාගැනීම මගින් දිසිදී පොල්වල භූගෝලීය සම්භවය හඳුනා ගැනීමට හැකි වේ. මෙලෙස ලංකාවේ නිෂ්පාදිත දිසිදී පොල් හා නැවුම් පොල්තෙල් අනෙකුත් රට වල නිෂ්පාදන අතරින් වෙන් කර ගැනීමට හැකි වුවහොත්, Ceylon Coconut යන නාමය යටතේ අපනයනය මඟින් අපගේ නිෂ්පාදන සඳහා වැඩි වටිනාකමක් එක් කිරීමට හැකි හැකියාව ලැබෙනු ඇත. බොහෝ යුරෝපීය රටවල් පිළිගෙන ඇති ආකාරයට ආහාරවල සම්භවය පිළිබඳ සහතිකකරණය (certification of geo-graphic origin), ආහාර වල සුරක්ෂිතතාවය තහවුරු කිරීමේ ඉතා වැදගත් මෙවලමකි.

දැනට ලංකාවේ පිහිටුවා ඇති එකම Stable Isotope Ratio Mass Spectrometry (IRMS) විද්‍යාගාරය මඟින් මෙම ශ්‍රී ලාංකීය පොල් මදය ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන වල භූගෝලීය අනන්‍යතාව තහවුරු කිරීම සඳහා විද්‍යාත්මක අධ්‍යනයක් සිදු කිරීමට ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, පොල් පර්යේෂණ ආයතනය හා පොල් සංවර්ධන අධිකාරිය අත්වැල් බැඳගෙන ඇත. මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා ජාතික විද්‍යා පදනම මගින් 2022-2025 සඳහා අරමුදල් RG/2021/BS/01 පර්යේෂණ යටතේ ලබා දී ඇත.

මෙම ලිපිය සම්පාදනය කල ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ විද්‍යාත්මක නිලධාරිණී දුලාංජලී රාජපක්ෂ මෙනවිය හා නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ප්‍රියංග රත්නායක මහතා යන දෙදෙනාම මෙම පර්යේෂණ කණ්ඩායමේ පර්යේෂකයන් ලෙස කටයුතු කරයි.

dulanjalee@aeb.gov.lk

priyanga@aeb.gov.lk

PET ස්කෑනරයේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරිත්වය…
න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාවේ තවත් එක් යෙදීමක්

PET ස්කෑනර් වල විශේෂ වැදගත්කම වන්නේ ඉන්ද්‍රියක ක්‍රියාකාරීත්වය නිරීක්ෂණයේදී CT, MRI මගින් දක්නට නැති, ජෛව ක්‍රියාකාරීත්වය මත පදනම්වූ තොරතුරු රාශියක් ලබාගත හැකි වීමයි

වර්තමාන ලෝකය තුළ මරණ රාශියකට හේතුවක් වන පිළිකා රෝගී තත්වයන් මූලික අවස්ථාවේදීම හඳුනා ගැනීමට PET/CT ස්කෑන් පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලබයි. PET හෙවත් පොසිට්‍රෝන විමෝචන පරිලෝකනය (Positron Emission Thermography) න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී භාවිත වන්නකි. මීට අමතරව SPECT (Single Positron Emission Computed Thermography) වැනි ස්කෑන් ක්‍රමද වර්තමානයේ යොදා ගනු ලබන අතර පිළිකා රෝග, මොළයේ ස්නායු ආබාධ, හදවත් රෝග විනිශ්චය ආදිය සඳහා බහුලව ලොව පුර භාවිත කරයි.

වෛද්‍ය විද්‍යාත්මක රෝග විනිශ්චයේ දී ශරීරයේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය පරීක්ෂා කිරීමට CT, MRI වැනි ස්කෑන් ක්‍රම භාවිතා වේ. PET ස්කෑනර් වල විශේෂ වැදගත්කම වන්නේ ඉන්ද්‍රියක ක්‍රියාකාරීත්වය නිරීක්ෂණයේදී CT, MRI මගින් දක්නට නැති, ජෛව ක්‍රියාකාරීත්වය මත පදනම්වූ තොරතුරු රාශියක් ලබාගත හැකි වීමයි. මේ නිසාවෙන් වෛද්‍යවරුන්ට මුල් අවස්ථාවේදීම රෝගයන් පුරෝකථනය කිරීමට හැකියාව ලැබේ.

PET ස්කෑන් සිදු කිරීමට පෙර ශරීරය තුළට විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක් ඇතුළත් කරයි. මෙහිදී FDG (Fluoro Deoxy Glucose) බහුලව යොදා ගන්නා ඖෂධයක් වේ. FDG නිර්මාණය කරන්නේ ග්ලූකෝස් අණුවක දෙවැනි ස්ථානයේ ඔක්සිජන් පරමාණුව වෙනුවට ෆ්ලුවොරීන් වල සමස්ථානිකයක් වන F18 පරමාණුවක් ආදේශ කිරීමෙන් වන අතර FDG රුධිරය ඔස්සේ දේහය පුරා පැතිරී යයි. FDG සාමාන්‍ය ග්ලූකෝස් මිශ්‍රණයක් වන අතර එහි FDG අඩංගු වන්නේ ඉතා සුළු වශයෙනි.

FDG වල තිබෙන F18 අස්ථායී සමස්ථානිකයකි. ඒ නිසා F18 ක්ෂය වී වඩාත් පහළ ශක්ති මට්ටමකට පත් වෙමින් පොසිට්‍රෝන නම් අංශුවක් බිහි කරයි. පොසිට්‍රෝන යනු, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධයට සමාන සහිත, නමුත් ධන ආරෝපිත ප්‍රති-අංශුවකි. එය ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ප්‍රති-ප්‍රදාර්ථය වේ. සාමාන්‍ය පදාර්ථයක් සහ ප්‍රති-ප්‍රදාර්ථයක් එකිනෙක ගැටුණු වහාම ඒවා ශක්තිය මුදා හරිමින් සම්පූර්ණයෙන්ම විනාශ වී යයි. මෙය නිරුද්දවීම (Annihilation) ලෙස හඳුන්වයි. මෙලෙස F18 තුළින් නිපදවන පොසිට්‍රෝනයක් ශරීරයේ සෛලයක ඇති සාමාන්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ගැටුණු වහාම නිරුද්ද වී යයි. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඇති වන්නේ, අංශක 180 කින් එකිනෙකට විරුද්ධ අතට විහිදෙන ගැමා කිරණ (Gamma Rays) දෙකක් බිහි වීමයි.

මෙසේ නිපදවෙන ගැමා කිරණ දේහය විනිවිද ඉන් පිටතට පැමිණේ. ඒවා අනාවරණය කර ගැනීම PET ස්කෑනරය මඟින් සිදු වේ. ස්කෑන් යන්ත්‍රය තුළට රෝගියා ඇතුළත් කළ පසු FDG එන්නත් කිරීම සිදු වේ. ඉන්පසු දේහයෙන් පිටතට එන ගැමා කිරණ කුටියේ බිත්ති වල ඇති උදිලුම් පළිඟු (Scintillation Crystals) මඟින් ඒවා විද්‍යුත් ස්පන්ද බවට පත් කරයි.

Photo Credit : www.r2ibf.com.br

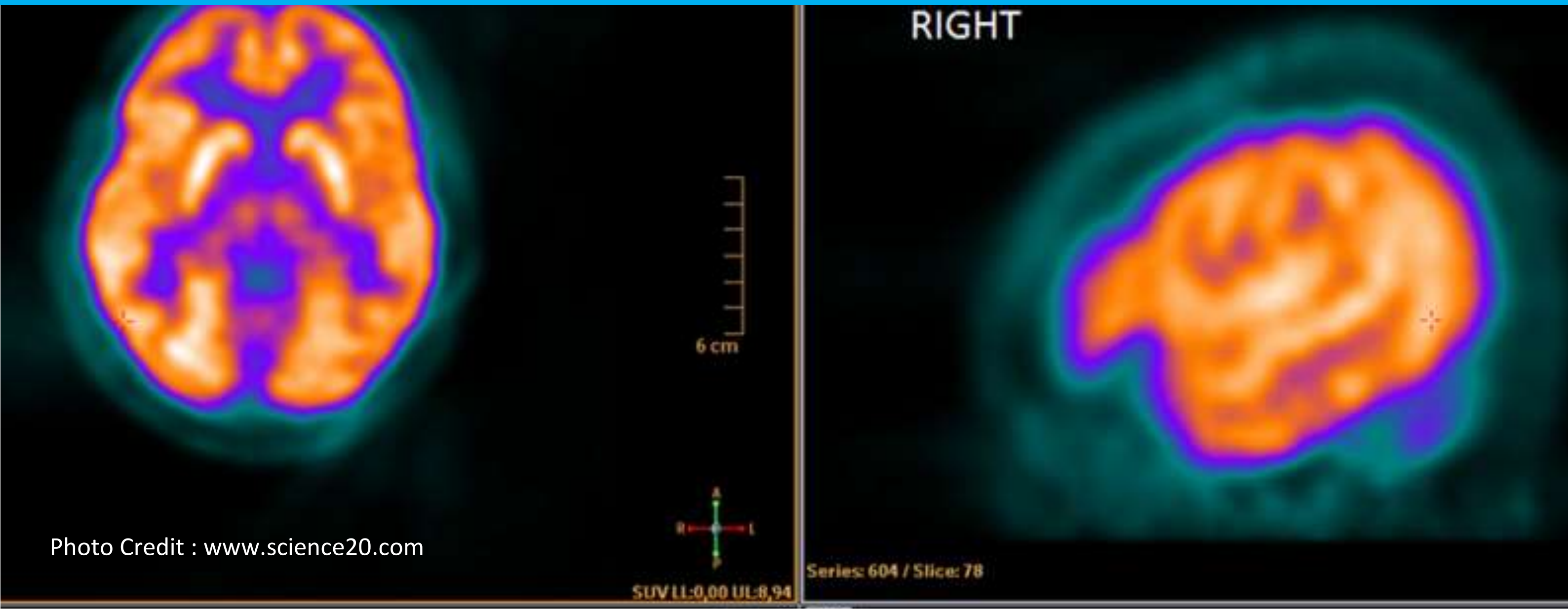


Photo Credit : www.science20.com

මෙම විද්‍යුත් ස්පන්ද වලට අනුව දේහයේ අදාළ කොටසේ FDG ව්‍යාප්තියේ ත්‍රිමාණ රූපයක් පරිගණකය මඟින් නිර්මාණය කෙරේ. උදාහරණයක් ලෙස පිළිකා සෛල ගොනුවක් වේගයෙන් වර්ධනය වන නිසා අධික ශක්තියක් දේහයෙන් ලබාගනී. එනම් පිළිකා සෛල වැඩි ග්ලූකෝස් ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කර ගනී. එම නිසා FDG ලබාදුන් පුද්ගලයකුගේ පිළිකා සෛල ගොනුවක් ඇත්නම් ඉන් පිටවන ගැමා කිරණ ප්‍රමාණය නිරෝගී සෛල ගොනුවකට වඩා ඉහලය.

ඉහත දක්වා ඇති පරිදි මෙමඟින් වෛද්‍යවරයාට රෝග විනිශ්චය කිරීමට හැකියාව ඇත. මෙය රෝග විනිශ්චයට ඇති නිරවද්‍ය හා වේදනා රහිත ක්‍රමයකි. PET ස්කෑනර් සඳහා අවශ්‍ය FDG ඖෂධයේ මිල අධික බැවින් ශ්‍රී ලංකාව වැනි රටක රෝගීන්ට PET ස්කෑන් පරීක්ෂා නිර්දේශ කරන්නේ ඉතා අඩුවෙනි.

පවතින තත්වය හමුවේ බහුතරයක් ජනතාවට මෙම පහසුකම ලබාදීම උදෙසා, FDG ඖෂධය දේශීයව නිපදවීමට අවශ්‍ය සයික්ලොට්‍රෝන යන්ත්‍රයක් ස්ථාපනය කිරීමට ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ අවධානයට යොමු වී ඇත. මෙම ව්‍යාපෘතිය මඟින් සහනදායි මිලකට මෙම ඖෂධය ලබා දිය හැකි වන අතර එමගින් විශාල රෝගීන් ප්‍රමාණයකට PET/CT ස්කෑන් පරීක්ෂාවන් සිදු කර ගත හැකි වනු ඇත. මෙතුළින් ජීවිත රැසක් රැක ගත හැකි වන අතර මෙකී ඖෂධය ආනයනය සඳහා වැයවන විශාල මුදල ඉතිරි කර ගනිමින් රටේ සංවර්ධනයට සෘජු දායකත්වයක් ලබා දිය හැකි වේ.

මෙම ලිපියේ සම්පාදිකා නදීරා දිල්හානි මහත්මිය ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ තොරතුරු හා ප්‍රවර්ධන ඒකකයේ , තොරතුරු නිලධාරී හා පුස්තකාලාධිපති ලෙස සේවය කරයි.

nadeera@aeb.gov.lk

ලොව දිනන න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය ප්‍රවර්ධනය සඳහා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ දායකත්වය

Photo Credit : Lahiru Dias

ලොව දියුණුම තාක්ෂණික ක්‍රමවේදයක් වන න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය මඟින් මිනිසා උපරිම ප්‍රතිඵල නෙලා ගනිමින් ඉදිරියට ගමන් කරමින් සිටී. මෙම න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය අනාගත පරපුර වෙත දායාද කරලීම ක්ෂේත්‍රයේ නියුතු ප්‍රවීණයන්ගේ වගකීම වේ. මෙම ජාතික අවශ්‍යතාවය සපුරාලමින්, අවශ්‍ය දැනුම ලබාදෙමින්, අනාගත පරපුර සුපෝෂණය, ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ තවත් එක් කාර්යයක් වේ.

ඔස්ට්‍රියාවේ වියානාහි පිහිටි අන්තර්ජාතික පරමාණු බලශක්ති ඒජන්සිය (IAEA), මව් ආයතනය වශයෙන් ක්‍රියා කරයි. මේ වන විට රටවල් 173 ක් එහි සාමාජිකත්වය දරයි. මෙම සාමාජික රටවල් සඳහා විවිධ ව්‍යාපෘති තුළින් න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික දැනුම ප්‍රවර්ධනය කිරීම සිදු කෙරේ. න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ සාමකාමී යෙදීම් විවිධ ක්ෂේත්‍ර ඔස්සේ ක්‍රියාවට නැංවේ. ඒ තුළින් ව්‍යුත්පන්න වන ප්‍රතිලාභ මානව සංහතියේ ප්‍රගමනය උදෙසා දායාද කිරීමට කටයුතු කරයි. මෙම තාක්ෂණය පෘථුල ක්ෂේත්‍ර ගණනාවක් තුළ එනම් වෛද්‍ය විද්‍යාව, කෘෂි කාර්මික, කාර්මික ක්ෂේත්‍ර මෙන්ම පර්යේෂණ හා සංවර්ධන කටයුතු සඳහා යොදා ගැනීම සිදුවේ. මෙමඟින් ගොඩනැගෙන දැනුම, ප්‍රකාශන (පොත්, සඟරා), දත්ත ගබඩා (Data Base) හා සංයුක්ත තැටි (CD, DVD) මගින් සුරක්ෂිත කර ඒවා විවිධ කණ්ඩායම් සඳහා ලබාදීම වෙනුවෙන් විවිධ ක්‍රමවේද භාවිතා කරයි.

මෙම ජාතික අවශ්‍යතාවය සපුරාලමින්, අවශ්‍ය දැනුම ලබාදෙමින්, අනාගත පරපුර සුපෝෂණය, ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ තවත් එක් කාර්යයක් වේ.

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික දැනුම ලබාදීම සඳහා තෝරා ගන්නා විවිධ කණ්ඩායම් අතර පාසැල් සිසුන්, විශ්ව විද්‍යාල සිසුන්, ගුරුවරුන් මෙන්ම සෞඛ්‍ය ක්ෂේත්‍රය, යුධ හමුදා, විශේෂ කාර්යය බලකා, නාවික හා ගුවන් ආදී විවිධ ක්ෂේත්‍රයන්හි විකිරණ ආශ්‍රිත රාජකාරී කටයුතු සිදු කරන කණ්ඩායම් ප්‍රධාන වේ. මෙම කණ්ඩායම් සඳහා සම්මන්ත්‍රණ, දේශණ හා පුහුණු පාඨමාලා පැවැත්වීම සිදු කරයි. ඒ සඳහා අප ආයතනයේ විද්‍යාඥයන්ගේ සම්පත් දායකත්වය ලබාදේ. එමඟින් න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික ප්‍රවර්ධනය සඳහා පියවර ගෙන ක්‍රියා කරනු ලබයි.

ගෝලීය කොවිඩ් වසංගත තත්ත්වය හමුවේ පවා ඔන්ලයින් තාක්ෂණය ඔස්සේ මෙම දැනුම ප්‍රවර්ධන කටයුතු සිදු කිරීම අවස්ථා කිහිපයකදීම සිදු කරන ලදී. ප්‍රධාන වශයෙන් අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ භෞතික විද්‍යා විෂය හදාරණ සිසුන් සඳහා පවත්වන ලද පදාර්ථ හා විකිරණ පාඩම් මාලාව අලලා ගොඩනැගි දැවන්ත විෂයාණුබද්ධ කරුණු සහිත ඉගැන්වීම සිදු කෙරිණි. ශ්‍රී ලංකාවේ දරු දැරියන් විකිරණ තාක්ෂණික දැනුම තුලින් සන්නද්ධ කිරීම උදෙසා සිදු කෙරිණි. ඒසේම එම පාඩම් මාලාවේ විෂය කරුණු ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ නිල FACE BOOK පිටුවෙහි හා YOU TUBE වැනලය ඔස්සේ ලබාගත හැකිය.

ඔබටත් මෙවැනි දැනුවත් කිරීමේ වැඩසටහනක් අප හා එක්ව සංවිධානය කිරීමට අවශ්‍යනම් අදම අප වෙත දැනුම් දෙන්න. නිරතුරු ඔබ දැනුවත් කිරීමට අප ඇප කැප වී සිටින්නෙමු.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක ප්‍රදීප් ලසන්ත මහතා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ තොරතුරු හා ප්‍රවර්ධන ඒකකයේ සේවය කරන අතර දැනුවත් කිරීම් වැඩසටහන් වල සම්බන්ධීකාරක ලෙස කටයුතු කරයි.

pradeep@aeb.gove.lk

Photo Credit : Lahiru Dias

කොබෝල්ට් - 60

60	Co
27	

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

කොබෝල්ට් - 60 යනු සෘණ බීටා විමෝචකයක් මෙන්ම ගැමා විමෝචකයක් ද වේ. කොබෝල්ට් - 59 න්‍යෂ්ටියකට, න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකයක් තුලදී නියුට්‍රෝන මගින් පහර දීමෙන් කොබෝල්ට් - 60 විකිරණශීලී සමස්ථානිකය නිපදවා ගනී.

කොබෝල්ට් - 60 සමස්ථානිකයෙන් පිටකරන ගැමා කිරණ වෛද්‍ය උපකරණ ජීවාණුහරණය, ආහාර ප්‍රවිකිරණය, මානව පටක ජීවාණුහරණය මෙන්ම කොබෝල්ට් -60 දුර ප්‍රතිකාර (Teletherapy) සඳහා බහුලව ශ්‍රී ලංකාව තුල භාවිතා කරයි. කොබෝල්ට් - 60 විකිරණශීලී සමස්ථානිකයෙහි අර්ධ ආයු කාලය අවුරුදු 5.27 කි.

නිෂ්පාදන ප්‍රතික්‍රියාව:

$$^{59}_{27}Co + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{60}_{27}Co + \gamma$$

ක්ෂය වීම:

$$^{60}_{27}Co \rightarrow ^{0}_{-1}e + ^{60}_{28}Ni + \gamma\gamma$$

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

අපොස උසස් පෙළ සිසුන් සඳහාම නිර්මාණය කරන ලද පෝස්ටරයක් !

(Source : ANSTO)

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,

නාෂ්ටික 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

සංස්කාරක,

න්‍යෂ්ටික සඳෙස,

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය,

අංක 60/460,

බේස්ලයින් පාර,

ඔරුගොඩවත්ත,

වැල්ලම්පිටිය.

subscribe@aeb.gov.lk

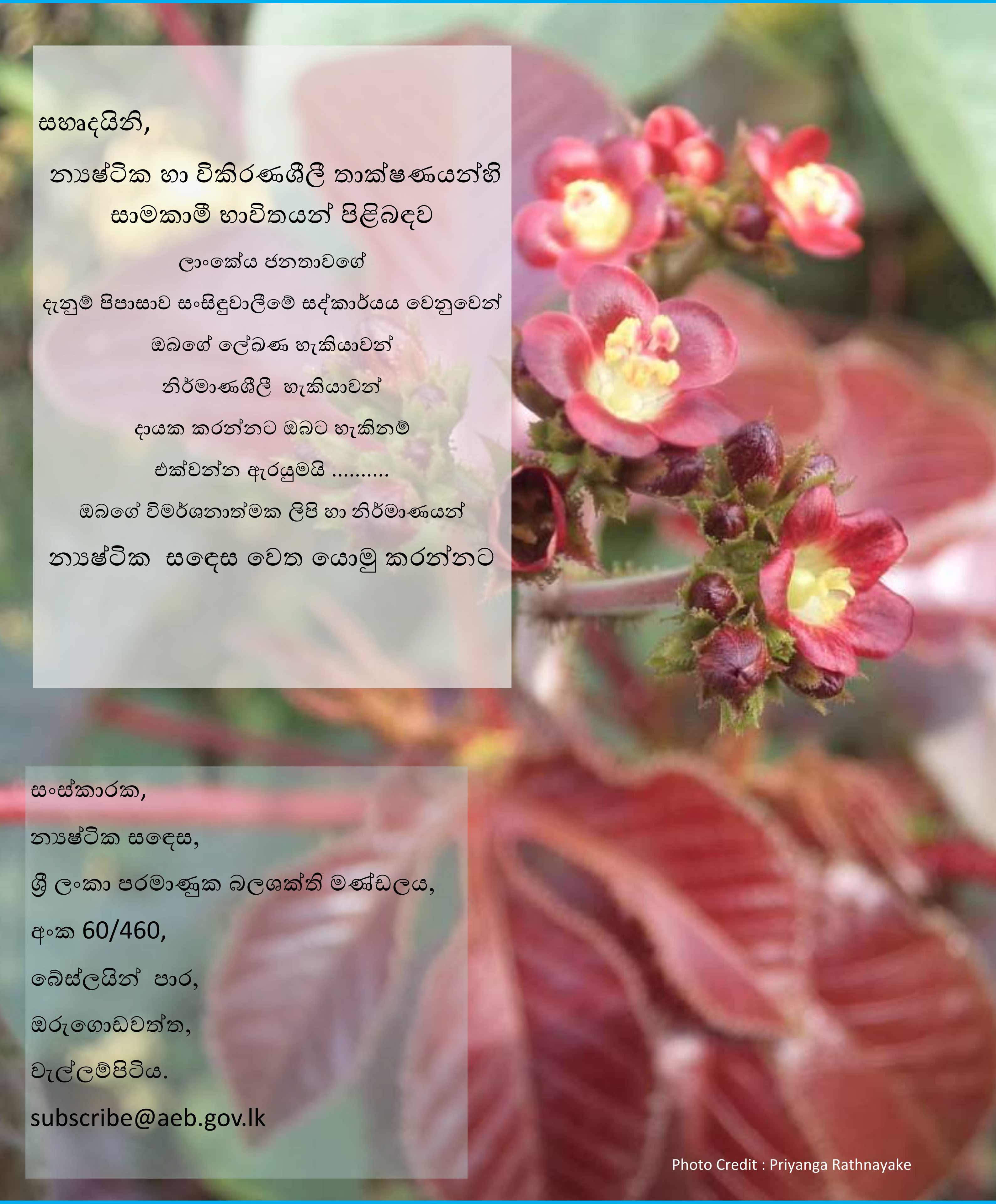
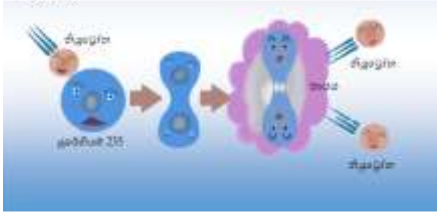
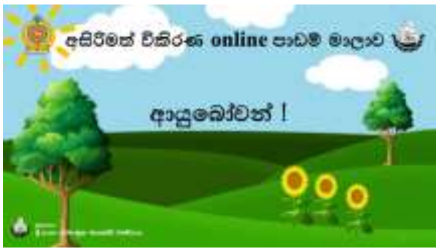


Photo Credit : Priyanga Rathnayake

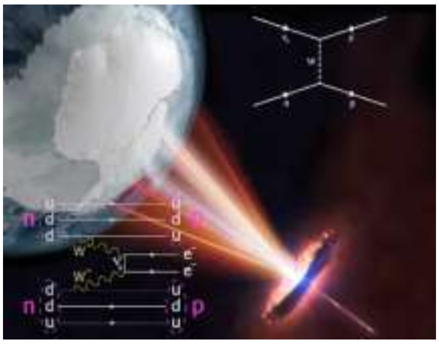
මීළඟ කලාපයෙන් ඔබ වෙතට ගෙන ඒමට සූදානම් කර ඇති විශේෂාංග කිහිපයක් ....



හොඳම සොයාගැනීම් " න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩනය"



අසිරිමත් විකිරණ Online පාඩම් මාලාව



Neutrinos: Ghostly particles of the Universe

මෙවන් තොරතුරු රැසක් සමග එන

න්‍යෂ්ටික සදෙස 2022 ජූනි මස කලාපය

නොවරදවාම කියවන්න

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

subscribe@aeb.gov.lk