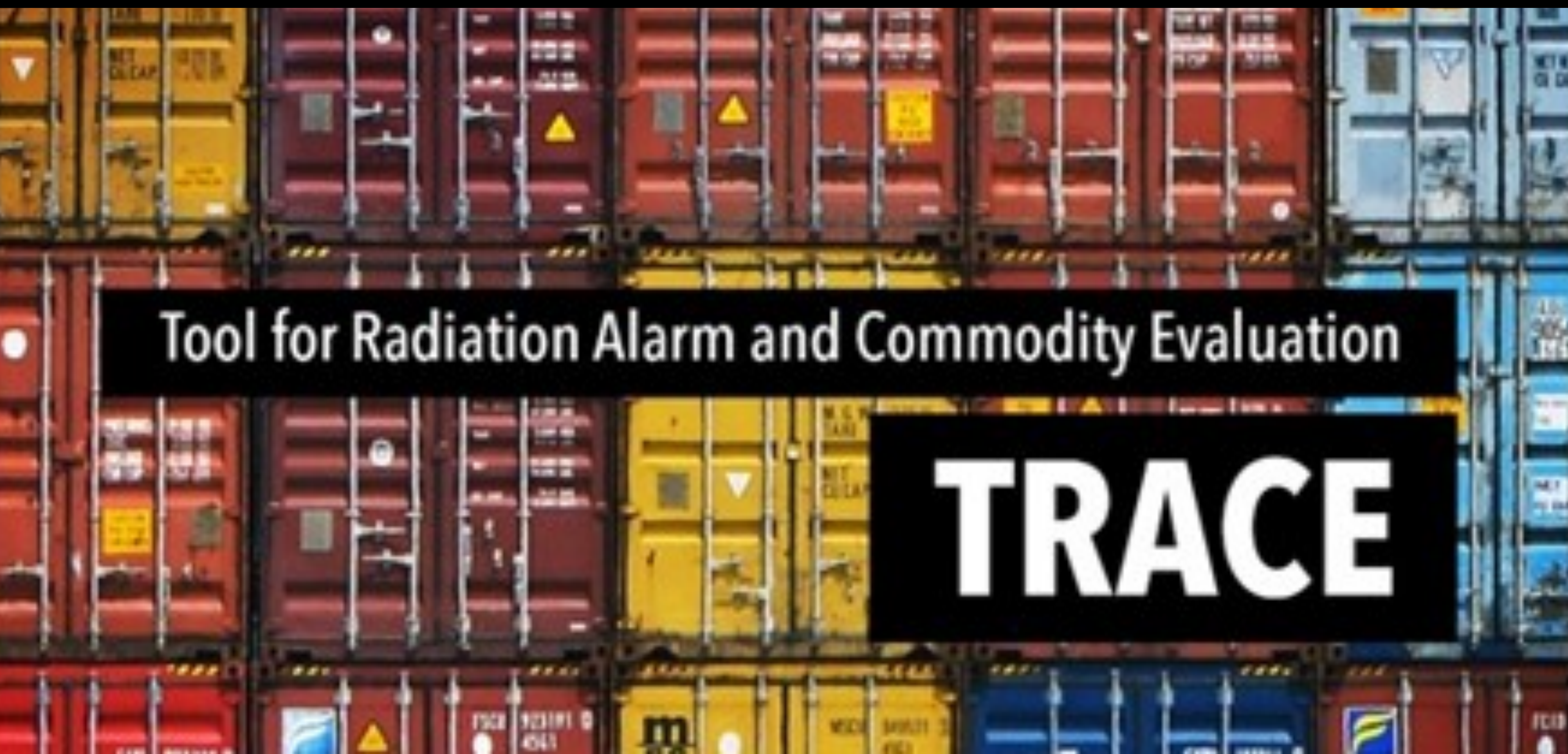
න්‍යෂ්ටික සඳෙස

සත්වන කලාපය ජූනි 2020 ISSN: 2386-1096

ගෝලීය න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂිතතාව සඳහා

ශ්‍රී ලංකාවේ දායකත්වය



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

Prof. S.R.D. Rosa

Nirasha Rathnaweera

Ganga Madhurakanthi

Priyanga Rathnayake

Thiwanka Weerakkody

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

All rights reserved.

නැවුම් අහස අරා...... නැවුම් හෙටකට ....

නාෂ්‍ටික සඳෙස සත්වන කලාපය ඔබ වෙත ගෙන එන්නේ අපමණ සතුටකිනි.

එදිනෙදා භාවිතයට නාෂ්ටික හා විකිරණශීලී තාක්ෂණයන් කොතෙකුත් අප යොදා ගත්තද; තවමත් ඒ සම්බන්ධව පවතින හුඹස් බිය ශ්‍රී ලාංකේය සමාජය පුරාවටම පැතිර පවතින්නේ අවිදු අඳුරක් විලසිනි.

මෙවන් වූ අඳුරු පට ඉරා දමා නාෂ්ටික හා විකිරණ තාක්ෂණයන්හි සාමකාමී භාවිතයන් සම්බන්ධව ඔබ සැම දැනුවත් කිරීමේ මාහැඟි අරමුණ පෙරදැරිව එක්රොක් වුනු දක්ෂ, පරිණත බුද්ධියකින් හෙබි, අත්දැකීම් බහුල කණ්ඩායමක් සමග කටයුතු කිරීමට ලැබීම අප ලද භාග්‍යයක් සේ දකිමි.

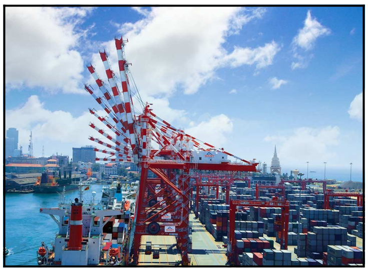
මෙම කණ්ඩායම සමග නාෂ්ටික තාක්ෂණයේ සොඳුරු බව ඔබ වෙත සමීප කිරීමට ගන්නා වූ මේ උත්සාහය සාර්ථක කරගනු වස් ඔබගෙන් ලැබෙන ලෙන්ගතු වූ සහාය අගය කරනු කැමැත්තෙමි. මෙම **නාෂ්ටික සඳෙස** ඔබගේ හිතවතුන් හටද යොමු කිරීමට ඔබ කටයුතු කරනු ඇතැයි විශ්වාසයෙන් යුතුව නැවුම් හෙටක් තැනීමට, නැවුම් වූ අහස සිසාරා පියඹා යාමට ඉතින් අවසරයි අපහට .....

ප්‍රියංග රත්නායක

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

ශ්‍රී ලංකාවේ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ භාවිතාවන් පුළුල් කිරීමේ නව මානයන් 5

කවරයේ කථාව ගෝලීය න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂිතතාව සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ දායකත්වය 7



ආහාර ප්‍රවිකිරණය පිළිබඳ ඔබේ ගැටලුවලට විසඳුම්....... 10

විකිරණශීලි ක්ෂයවීම යොදාගනිමින් පාෂාණයක වයස ගණනය කිරීම 13

A Blood Test to Predict Human exposure to radiation 16

ශ්‍රී ලංකාවේ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ භාවිතාවන් පුළුල් කිරීමේ නව මානයන්

> අද වනවිට න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ සාමකාමී යෙදීම් ගණනාවක් අප රට තුල දක්නට ලැබේ. ඒ අතරින් වෛද්‍ය විද්‍යාත්මක යෙදීම් ප්‍රමුඛ වන අතර සෑම නගරයකම පාහේ X කිරණ පරීක්ෂාවක් සිදු කරගත හැකි මට්ටමට විකිරණ තාක්ෂණය ජනගත වී ඇත.

පසුගිය දස වසරක කාලය තුල අප ආයතනය විසින් සැලසුම් කර ස්ථාපනය කරන ලද ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය හා නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ජාතික මධ්‍යස්ථානය යන ආයතන දෙක රටේ ව්‍යාපාරික ප්‍රජාවට මහගු අත්වැලක් සපයමින් සාර්ථකව ක්‍රියාත්මක වීම අපගේ ඉදිරි ඉලක්කයන් සකස් කිරීමේදී මනා සවියක් ලබා දේ. ඉදිරි පස් වසරක කාලයක් තුල අප විසින් දියත් කිරීමට අපේක්ෂා කරන ව්‍යාපෘති අතරින් දෙකක් පිළිබඳව ඔබව දැනුවත් කිරීමේ අටියෙන් මෙහිලා සටහනක් තැබීමට අදහස් කලෙමි.

PET ස්කෑනර් සඳහා අවශ්‍ය විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදනය

PET ස්කෑනින් යනු ලංකාව තුල කථා බහකට ලක්වූ තාක්ෂණයකි. එය පිළිකා ඇතුළු රෝග කිහිපයක් නිර්ණය කිරීම සඳහා යොදා ගැනෙන න්‍යෂ්ටික විද්‍යාත්මක වෛද්‍ය මෙවලමකි. ශ්‍රී ලංකාව තුල PET ස්කෑනර් යන්ත්‍ර කිහිපයක් ම ඇති අතර ඒවායේ රෝග නිර්ණය සඳහා යොදා ගැනෙන්නේ FDG (ෆ්ලුරෝ ඩයිඔක්සි ග්ලුකෝස්) නම් විකිරණශීලී ඖෂධයකි. මෙහි ෆ්ලුවරින් 18 (F^{18}) නම් විකිරණශීලී සමස්ථානිකය අඩංගු වේ. මෙම සියලුම යන්ත්‍ර සඳහා අවැසි FDG ඖෂධය ආනයනය කරනු ලැබේ. මෙම ඖෂධය විකිරණශීලී වීම, දේශීයව නිෂ්පාදනය නොකිරීම මෙන්ම ඉතා ඉක්මනින් ප්‍රවාහනය කලයුතු වීම (කෙටි කලකින් ක්‍රියාකාරිත්වය ක්ෂයවීම නිසාවෙන්) යන කරුණු කාරණා හේතුවෙන් මිල අධික ඖෂධයකි. මෙනිසාම PET ස්කෑනින් සඳහා අධික වියදමක් දැරීමට සිදුවේ.

එමෙන්ම මෙම FDG ඖෂධය විකිරණශීලී වන බැවින් හා එහි අර්ධ ආයු කාලය ඉතා කෙටි නිසා මෙම ඖෂධය නිෂ්පාදනය කර ඉතා කෙටි කලක් තුල රෝගියාට ලබා දී PET ස්කෑනින් පරීක්ෂාව සිදු කරගත යුතුය.

ඉහත දැක්වූ කාරණා දෙක හේතුවෙන් ලංකාව තුල PET ස්කෑනින් සඳහා යොමු කරනු ලබන රෝගීන් ප්‍රමාණය අවම අතර ඉතා වටිනා PET ස්කෑනර් යන්ත්‍ර වලින් ලබා ගන්නේද අල්ප වූ සේවාවකි. මෙකී කාරණා සැලකිල්ලට ගෙන ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය මගින් FDG ඖෂධය නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය කරන Cyclotron යන්ත්‍රයක් මහරගම ජාතික පිළිකා මධ්‍යස්ථානය තුල ස්ථාපනය කිරීමට කටයුතු සංවිධානය කරමින් පවතී. මෙවන් යන්ත්‍රයක් සහිත විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදනාගාරයක් ඉදි කිරීම සඳහා රුපියල් බිලියනයක් පමණ වැයවෙනු ඇති අතර එමගින් ඉතාම අඩු මුදලකට FDG ඖෂධය PET ස්කෑනර් යන්ත්‍ර ඇති රෝහල් වෙත කෙටි කලක් තුල සැපයිය හැකි වනු ඇත. මේ සඳහා අවශ්‍ය කටයුතු අප විසින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශය හා එක්ව සංවිධානය කරමින් පවතින අතර මේ වනවිටත් අවශ්‍ය තාක්ෂණික සහාය ලබාදීමට ජාත්‍යන්තර පරමාණුක ශක්ති ඒජන්සිය (IAEA) එකඟ වී ඇත.

ප්‍රවිකිරණය පහසුකම් ඉහළ නංවාලීම

ප්‍රවිකිරණ තාක්ෂණය මීට දශක දෙක හමාරකට පෙර මෙරට තුල මුලින්ම ක්‍රියාත්මක වූ අතර එහි යෙදවීම් රටේ ව්‍යාපාරික ප්‍රජාව වෙත විවර කර දෙමින් 2014 වර්ෂයේදී බියගම ආයෝජන කලාපය තුල ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය ස්ථාපනය කිරීම ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය විසින් සිදු කරන ලදී. අද වනවිට සමස්ත දේශීය ශල්‍ය අත්වැසුම් අවශ්‍යතාවය සැපයීමට අපගේ යන්ත්‍රාගාරයට හැකි අතර ඉදිරි මාස කිහිපය තුල අනෙකුත් නිෂ්පාදන හා විදේශීය වෙළඳපොළ සඳහා නිපැයෙන ශල්‍ය වෛද්‍ය නිෂ්පාදන සඳහා ප්‍රවිකිරණ සේවාව සැපයීමට ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානයේ ධාරිතාවය දෙගුණ කිරීමට අපට හැකි වනු ඇත.

ප්‍රවිකිරණය සඳහා තාක්ෂණික ක්‍රම ශිල්ප ක්‍රම 3 ක් භාවිතා කෙරේ. එනම් ගැමාකිරණ මගින්, ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් මගින් හා X කිරණ මගින් ලෙසය. කෙසේ වුවද ලංකාව තුල අද වනවිට භාවිතා කෙරෙන්නේ ගැමා කිරණ ආධාරයෙන් ප්‍රවිකිරණය කිරීම පමණි. ගැමා කිරණ නිකුත් කරන විකිරණශීලී ප්‍රභවය ක්ෂයවීම නිසාවෙන් නිරන්තරයෙන් නව ප්‍රභවයේ ධාරිතාවය යාවත්කාලීන කලයුතුය. මෙය කාලය හා ධනය වැඩි වශයෙන් වැය වන කර්තව්‍යයකි. අදවන විට ලෝකයේ දියුණු රටවල ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බ හා X කිරණ භාවිතා කරන ප්‍රවිකිරණ යන්ත්‍රාගාර ස්ථාපනය කර ඇති අතර ඒවායින් ඉතා කෙටි කලක් තුල වැඩි නිෂ්පාදන ප්‍රමාණයක් ප්‍රවිකිරණය කල හැකිය. තවද මෙකී යන්ත්‍රාගාර විදුලි බලය යොදාගෙන ක්‍රියාත්මක වන නිසාවෙන් න්‍යෂ්ටික ආරක්ෂණය සම්බන්ධයෙන් ගත් කල ඉතා සුදුසුය. ශ්‍රී ලංකාව තුල මෙකී අධිතාක්ෂණික යන්ත්‍රාගාරයක් ස්ථාපනය කිරීම පිළිබඳව ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ අවධානය යොමු වීම නිසාවෙන් මේ වනවිට අදාළ මූලික කටයුතු ආරම්භ කර ඇත.

පුරා වසර පනහක් මුළුල්ලේ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ උපයෝගීතාවයන් මෙරටට හඳුන්වාදුන් දුන් ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය මගින් සැලසුම් කර ඇති ඉහත දැක්වූ ව්‍යාපෘති නිසාවෙන් ශක්තිමත් ආර්ථිකයක් කරා ලංකාව යන ගමන වේගවත් වනු ඇති අතර ඉන් ජනතා සුභ සිද්ධිය සැලසෙනු නොඅනුමානය.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක මහාචාර්ය S.R.D. රෝසා මැතිතුමා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ ගරු සභාපතිවරයා ලෙස 2020.01.01 දින සිට සේවය කරන අතර මෙරට තුල භෞතික විද්‍යාව ප්‍රචලිත කිරීමෙහිලා මාහැඟි මෙහෙවරක් ඉටුකරනු ලබන කීර්තිමත් වියතෙකි.

chairman@aeb.gov.lk

Photo Credit : www.sagt.com.lk

ගෝලීය න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂිතතාව සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ දායකත්වය

> “රටක න්‍යෂ්ටික හෝ විකිරණශීලී ප්‍රභවයන් භාවිතා වේදී, ප්‍රවාහනයේදී සහ ගබඩා කිරීමේදී ඊට අදාළව නිසි බලපත්‍රයක් ලබා ගත යුතුය”

වත්මන් කාලයේ තාලයට ලෝකයේ ආර්ථික, සෞඛ්‍යය, පාරිසරික සහ කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රවල කඩිනම් සංවර්ධනය උදෙසා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ කාර්යයභාරය අප විද්‍යුත් සඟරාව පරිශීලනය කරන ඔබට නම් රහසක් නොවේ. එකී කඩිනම් සංවර්ධනයත් සමහම එයට මූලික වන න්‍යෂ්ටික හා විකිරණශීලී ප්‍රභවයන්ගේ සුරක්ෂිතතාව තහවුරු කිරීම සහ ඒවා අනිසි ලෙස භාවිතා කිරීමේ අවස්ථාවන් අවම කිරීම අත්‍යාවශ්‍ය වේ.

එබැවින් රටක න්‍යෂ්ටික හෝ විකිරණශීලී ප්‍රභවයන් භාවිතාවේදී, ප්‍රවාහනයේදී සහ ගබඩා කිරීමේදී ඊට අදාළව නිසි බලපත්‍රයක් ලබාගත යුතුය. ශ්‍රී ලංකාවේ නම්, මේ සඳහා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති නියාමන සභාවේ නිසි අවසරය ලබාගත යුතු වේ. එමගින් අප රටට අනවසරයෙන් න්‍යෂ්ටික හෝ විකිරණශීලී ප්‍රභවයන් ගෙන්වා එක්රැස් කර තබා ගැනීම හෝ ඒවා භාවිතා කර විනාශකාරී කටයුතු කිරීමේ හැකියාව අහෝසි වේ.

එලෙස වංචා සහගතව හෝ නොදැනුවත්කම නිසා සිදුවන න්‍යෂ්ටික හෝ විකිරණශීලී ප්‍රභවයන් ප්‍රවාහනය කිරීම් අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා ඒ ඒ රටවල්වල දේශ සීමා ආශ්‍රිතව විවිධාකාරයේ විකිරණ අනාවරණ යන්ත්‍ර පද්ධති (Radiation Portal Monitor Systems) පිහිටුවා ඇත.

ලෝකයේ න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂිතතාව තහවුරු කිරීම සඳහා මෙම පද්ධතිවල කාර්යක්ෂමතාවය වැඩි දියුණු කිරීමට අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සිය (International Atomic Energy Agency) හරහා ඇමරිකා එක්සත් ජනපදය, රුසියාව, ජපානය, දකුණු කොරියාව වැනි රටවල් දහ අටක් හා ශ්‍රී ලංකාව සම්බන්ධ වෙමින් විශේෂිත පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියක් ක්‍රියාත්මක වේ.

මෙම අනාවරක මගින් භාණ්ඩ අසුරා ඇති කන්ටේනර් ප්‍රවාහනය අතරතුර පරීක්ෂාවට භාජනය වන අතර එම භාණ්ඩවලින් පිටවෙන විකිරණශීලීතාවය සම්මත තත්වයන්ට වඩා වැඩිවූ විට පද්ධතිය හරහා අනතුරු සංඥාවක් නිකුත් වේ.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක නිරාශා රත්නවීර මෙනවිය ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ විද්‍යාත්මක නිලධාරිණියක ලෙස කටයුතු කරන අතර විකිරණ ආරක්ෂණය මෙරට තුල තහවුරු කිරීමෙහිලා ප්‍රමුඛ කාර්ය භාරයක් ඉටු කරනු ලබන නිලධාරිණියකි.

nirasha@aeb.gov.lk

පොහොර, වැලි, මැටි ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන ආදියෙන් පිටවෙන ස්වාභාවික විකිරණශීලීතාවය නිසා ද මෙම පද්ධතිය හරහා අනතුරු සංඥාවන් නිකුත් වේ. එවිට එය අනතුරු සංඥාවක් නොවන බවට තහවුරු කර ගැනීමට තවත් පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණයන් කිරීමට සිදුවන නිසා අමතර කාලයක් වැය වේ. මේ නිසා වරායේ කන්ටේනර් ප්‍රවාහන කටයුතු සඳහා සැළකිය යුතු ප්‍රමාදයන් සිදුවිය හැකිය. මෙම ප්‍රමාදයන් අවම කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය තීන්දු තීරණ ක්ෂණිකව, නිවැරදිව ලබාදීම පහසු කරවන ස්මාර්ට් දුරකථන මෘදුකාංගයක් මෙම පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතිය යටතේ නිර්මාණය කර ඇත. TRACE නැමැති මෙම නවතම ස්මාර්ට් දුරකථන මෘදුකාංගය වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය දත්ත, විශේෂඥ දැනුම සහ පලපුරුද්ද ලබා දෙමින් ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය සහ ශ්‍රී ලංකා රේගුව අප රටේ දායකත්වය සපයනු ලබයි.

පහත විද්‍යුත් යොමුව හරහා අප රටේ විකිරණ ආරක්ෂාව ශක්තිමත් කිරීම සඳහා අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සිය හඳුන්වා දුන් මෙම ස්මාර්ට් දුරකථන මෘදුකාංගය (TRACE – Tool for Radiation Alarm and Commodity Evaluation) යොදාගන්නා ආකාරය පිළිබඳව වැඩිදුර විස්තර ලබාගත හැකිය.

https://www.iaea.org/newscenter/multimedia/photoessays/helping-trade-while-keeping-sri-lanka-secure-the-iaeas-tool-for-radiation-alarm-and-commodity-evaluation-trace

Photo Credit : Nirasha Rathnaweera and IAEA

ආහාර ප්‍රවිකිරණය පිළිබඳ ඔබේ ගැටලුවලට විසඳුම්................

ආහාර ප්‍රවිකිරණය යනු අයනීකාරක විකිරණ ශක්තිය භාවිතා කරමින් සිදු කරනු ලබන ආහාර පිරිසැකසුම් ක්‍රියාවලියකි. මෙහිදී ආහාරයේ සිටින කෘමින්, පරපෝෂිතයන්, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම සිදු කරනු ලබයි. මේ සඳහා එක්ස් කිරණ, ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බ හා ගැමා කිරණ භාවිතා කල හැකිය.

ආහාර ප්‍රවිකිරණය අවශ්‍ය ඇයි?

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම සඳහා - ආහාර ප්‍රවිකිරණය මඟින් Salmonella, E-coli වැනි ආහාර විෂවීම හා නරක්කිරීම සිදු කරන රෝගකාරක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම සිදු කරනු ලබන අතර ආහාරය වඩා සෞඛ්‍යාරක්ෂිත කර ගැනීමට හා ආහාර මගින් ව්‍යාප්ත වන රෝග වැලැක්වීමට හැකිවේ.

එසේම කුළුබඩු, තේ හා පැළෑටි (herbs) වර්ග නොයෙකුත් පාරිසරික හා පිරිසැකසුම් තත්ත්ව යටතේ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් දූෂණයට ලක් විය හැක. ඒවායේ රසය, වර්ණය හා සුවඳ (aroma) වැනි ගුණාත්මක සාධක රැකගනිමින් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම ආහාර ප්‍රවිකිරණ ක්‍රියාවලියේදී සිදු කල හැකිය.

කෘමින් මර්දනය සඳහා - ධාන්‍ය වැනි ආහාර ගබඩා කිරීමේදී කෘමින්ගෙන් සිදුවන හානිය වලක්වා ගැනිම මෙමගින් සිදු කල හැකි අතර ආහාර අපතේ යාම අඩුකර ගැනීමට හැකිවේ. එසේම රටවල් හරහා ආහාර ආනයන අපනයන කටයුතුවලදී සිදුකරනු ලබන නිරෝධායන ක්‍රමයක් ලෙසද භාවිතා කල හැකිය. විශේෂයෙන්ම පලතුරු හරහා ව්‍යාප්ත වන පලතුරු මැස්සන් මර්ධනය කිරීම සඳහා මෙය යොදා ගත හැකිවේ. මෙමගින් රසායනික අවශේෂ ඉතිරි නොවන බැවින් දැනට භාවිත වන රසායනික ප්‍රතිකාරක වෙනුවට විකල්ප ක්‍රමයක් ලෙසද මෙය භාවිතා කල හැකිය.

අංකුර ඒම වලක්වා ගැනීමට–

අල ලූණු වැනි සෘතුමය ආහාර කල් තබා ගැනීමේදී සිදුවන අංකුර ඒම වලක්වා ඒවා වැඩි කාලයක් තබා ගැනීමට මෙමගින් හැකිවේ.

ආහාරයේ ආයුකාලය වැඩිකර ගැනීමට–

මෙහිදී ආහාර නරක් කිරීම සිදුකරන ක්ෂුද්‍රජීවින් විනාශවීම නිසා අහාරය කල්තබා ගැනීමට හැකිවේ. විශේෂයෙන්ම මාංශමය ආහාර, මුහුදුආහාර, එළවලු, පලතුරු වැනි ආහාරවල ආයුකාලය වැඩිකරගැනීමට මෙම ක්‍රමය යොදාගැනේ.

ඉදීම ප්‍රමාද කිරීම සඳහා–

අඹ කෙසෙල් ගස්ලබු වැනි පලතුරුවල ඉදීම ප්‍රමාද කර ඒවායේ ආයු කාලය වැඩි කරගත හැක.

ආහාර ජීවානුහරණය සඳහා-

අධික ප්‍රතිශක්ති ඌනතාවයන්ගෙන් පෙලෙන රෝගීන් සඳහා මෙම ක්‍රියාවලිය මගින් ආහාර ජීවානුහරණය කිරීම සිදුකල හැක. එසේම යුධමය අවස්ථාවන් වලදී හමුදා කණ්ඩායම් වෙනුවෙන් විශේෂිතවූ ආහාර සැකසීම සඳහාද ප්‍රවිකිරණය යොදාගත හැක.

ආහාර ප්‍රවිකිරණයේ වාසි මොනවාද?

- ඇසුරුම් සහිතව ප්‍රවිකිරණය කල හැකි නිසා නැවත ක්ෂුද්‍ර ජීවී අපවිත්‍ර වීමක් නැත
- රසායන අවශේෂ අඩංගු නොවේ
- ප්‍රවිකිරණය අවසන් වූ විගස භාවිතා කල හැක
- උෂ්ණත්වය වැඩිවීමක් නැත
- රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතයක් නැති නිසා පරිසර හිතකාමී ක්‍රමයකි

ප්‍රවිකිරණය කරන ලද ආහාර භාවිතය සෞඛ්‍යාරක්ෂිතද?

WHO, FAO හා FDA වැනි ආයතන විසින් ආහාර ප්‍රවිකිරණය වඩා ආරක්ෂාදායි පිරිසැකසුම් ක්‍රමයක් ලෙස අනුමත කර ඇති අතර මෙය අවුරුදු 50කට අධික කාලයක් ලොව පුරා භාවිතා කර ඇති තාක්ෂණයකි. එසේම එය එක් එක් රටෙහි අදාළ නියාමන අවශ්‍යතාවලට අනුකූලව සිදු කල යුතු වේ.

ප්‍රවිකිරණදී ආහාර විකිරණශීලි බවට පත් වෙනවාද?

නැත. මෙහිදී ප්‍රවිකිරණය සඳහා භාවිතා කරන විකිරණයන් වන එක්ස් කිරණ, ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බ හා ගැමා කිරණ වල ශක්තිය ආහාරය විකිරණශීලි තත්වයට පත් කිරීමට කිසිසේත් ප්‍රමාණවත් නොවන බැවින් මෙය සිදුවිය නොහැක . එසේම එම විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය ප්‍රභවයන් ආහාරය සමග ස්පර්ශ වීමක්ද මෙම ක්‍රියාවලියේදී සිදු නොවේ. එමනිසා ප්‍රවිකිරණයේදී ආහාර විකිරණශීලි බවට පත් වීමට හැකියාවක් නොමැත.

උදාහරණයක් ලෙස එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සෞඛ්‍ය කටයුතු සඳහා එක්ස් කිරණ ඡායාරූපයක් ගැනීමට සිදු වුයේ යයි සිතන්න. එය ලබාගත් පසු අප විකිරණශීලි බවට පත් වෙනවාද ? නැත. ආහාර ප්‍රවිකිරණයේදී ද එවන් කිසිවක් සිදු නොවේ.

රසයේ හෝ ගුණයේ වෙනසක් සිදුවේද?

ඕනෑම ආහාර පරිරක්ෂක ක්‍රමයකින් ආහාරයේ රසය, ගුණාත්මකභාවය, පෙනුම හෝ සංයුතියෙහි කිසියම් වෙනසක් සිදුවිය හැක. ආහාර ප්‍රවිකරණයේදී එයට සිදුවන බලපෑම ඉතාමත් අවම මට්ටමක තිබෙන බව පුළුල්ව සිදු කරන ලද පර්යේෂණවලින් හෙළිවී ඇත. විශේෂයෙන් මෙහිදී රසායනික සංයුතියට වන බලපෑම ඉතා අවම බව පිළිගැනේ. ප්‍රෝටීන, කාබෝහයිඩ්රේට හා මේද වැනි සාර්වපෝෂක වලට හා අත්‍යවශ්‍ය ඛනිජ ලවණ වලට කිසිදු හානියක් සිදු නොවේ. විටමින් ඒ, බී 1 හා සී යන විටමිනයන්හි පමණක් ඉතා සුළු හානියක් වන නමුදු මෙය සාම්ප්‍රදායික පිරිසැකසුම් ක්‍රියාවලින්හි දීද සිදුවේ. නමුත් ආහාරයට වන බලපෑම, වැඩි උෂ්ණත්ව ක්‍රමවලදීට වඩා ඉතා අඩුය.

නරක් වූ ආහාරයක් යථා/හොඳ තත්වයට පත් කල හැකිද?

නැත. ප්‍රවිකිරණය හෝ වෙනත් කිසිම ක්‍රියාවලියක් මගින් නරක් වූ ආහාරයක් යථාතත්වයට පත්කළ නොහැක. ප්‍රවිකිරණය මගින් නරක් වූ ආහාරයෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවින් විනාශ කල හැකි නමුදු එහි රසය, පෙනුම, ගන්ධය නැවතත් පෙර තත්වයට පත් කල නොහැක.

ඔබ දන්නෙහිද?

අභ්‍යවකාශයේ සැරිසරන අතරතුර ආහාර විෂවීම මගින් රෝග හටගැනීම වැලැක්වීම සඳහා ගගනගාමීන් භාවිතා කරනුයේ ප්‍රවිකිරණය මගින් ජීවානුහරණය කරන ලද ආහාර බව.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක ගංගා මධුරකාන්ති මෙනවිය ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානයේ විද්‍යාත්මක නිලධාරිණියක ලෙස සේවය කරන අතර වාණිජ මට්ටමෙන් ආහාර ප්‍රවිකිරණය පිළිබඳව වසර ගණනාවක අත් දැකීම් සහිත නිලධාරිණියකි.

ganga@aeb.gov.lk

Photo Credit : www.weinrichmineralsinc.com

විකිරණශීලි ක්ෂයවීම යොදාගනිමින් පාෂාණයක වයස ගණනය කිරීම

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 විකිරණශීලි 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 විශාල වාසනාවන් උදා කිරීමට හේතු වේ. තවද මේ හරහා මානව ශිෂ්ඨාචාරය ප්‍රගමනය වන අතර මානවයාගේ බුද්ධිමය නිම් වළලු පුළුල් කිරීමටද හේතු වේ.

සොයාගත් වර්ෂය?

1907

කුමක්ද ?

පාෂණයක වයස ගණනය කිරීම සඳහා එහි අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය වල විකිරණශීලී ක්ෂයවීම යොදා ගත හැකි බව

සොයාගන්නා ලැබුවේ?

බර්ට්‍රම් බෝල්ට්වුඩ්

මෙය හොඳම සොයා ගැනීම් සියයෙන් එකක් වන්නේ ඇයි?

ඔබගේ ගෙවත්තේ ඇති පැරණි ගසක වයස කොපමණද? ඔබ අවට ඇති පැරණි ගොඩනැගිල්ලක වයස කොපමණද? යන ගැටළු ඔබගේ සිතතුළ යම් දවසක පැන නැඟුණු බව නොඅනුමානයි. පෘථිවියේ වයස, පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ඇති පාෂණ වල වයස, යම් ශාක කොටස් වල වයස ආදිය සොයා බැලීමට ඈත අතීතයේ සිටම ලෝක වාසීන් උත්සාහ කරන ලදී. ඇතැම් විද්‍යාඥයින්ද මේ සම්බන්ධව සිය අවධානය යොමුකර තිබුණි.

වසර දහස් ගණනක් මුළුල්ලේ පෘථිවියේ වයස පිළිබඳව විවිධ පුරෝකථනයන් ඉදිරිපත් වූ අතර ඒවා හැම එකක්ම පාහේ හුදු අනුමාන කිරීම් වලට සීමා වී තිබුණි. මින් ඔබ්බට යමින් ලොව ප්‍රථම වරට පාෂාණයක වයස ගණනය කිරීමේ ක්‍රමවේදයක් බර්ට්‍රම් බෝල්ට්වුඩ් විසින් සොයාගනු ලැබුවා. ඇතැම් පාෂාණ සම්භවය වී ඇත්තේ පෘථිවියේ උපතත් සමඟම නිසාවෙන්, මෙකී ක්‍රමවේදය මගින් පෘථිවියේ වයස ඉතා ඉහළ විශ්වාසයකින් යුතුව ගණනය කරගැනීමට ලොවට හැකි විය. ඉන් නොනැවතී පාෂාණ ස්ථර වල වයස නිර්ණය කරමින් පෘථිවි කබොලේ ඉතිහාසය හැදෑරීමට ලෝකයාට මංපෙත් විවර වුණි. මෙකී ක්‍රම ශිල්පය වැඩිදියුණු කර ශාක කොටස්, සත්ත්ව කොටස්, කඩදාසි, පුරාවස්තු ආදියේ වයස ගණනය කරගැනීමට හැකිවීමත් සමග විද්‍යා ලෝකය තුල නව පෙරලියක් ඇතිකරලීමට මෙම සොයාගැනීම මංපෙත් විවර කර දුන්නා.

මෙම සොයාගැනීම කලේ කෙලෙසද ?

දහනමවන සියවසේ අග භාගයේදී මාරි කියුරි විසින් විකිරණශීලිතාවය සොයාගත් අයුරු අපගේ සිව්වන කලාපයේදී කථා කල බව ඔබට මතක ඇති. 1902 දී ෆෙඩ්රික් සොඩ්ඩි හා අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් යන විද්‍යාඥයින් දෙදෙනා විසින් යුරේනියම් හා තෝරියම් යන විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය ආශ්‍රිතව කල පර්යේෂණ අනුව යම් විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය සාම්පලයක අඩංගු විකිරණශීලී පරමාණු ගණන හරි අඩක් වීමට ගත වන්නේ නියත කාල අන්තරයක් බව පෙන්වා දුන් අතර එම කාල අන්තරය එම මූලද්‍රව්‍යයේ අර්ධ ආයු කාලය ලෙස හඳුන්වාදෙනු ලැබුවා. තවද යුරේනියම් හා තෝරියම් යන විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය දෙකම විකිරණශීලී ක්ෂයවීම් දාමයකට පසුව විකිරණශීලී නොවන ලෙඩ් (ඊයම්) මූලද්‍රව්‍යය බවට පත්වන බව ඔවුන් ප්‍රකාශ කර සිටියහ.

වර්ෂ 1870 දී ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ මැසචුසෙට් හි උපත ලැබූ බර්ට්‍රම් බෝල්ට්වුඩ් යේල් විශ්වවිද්‍යාලයෙන් භෞතික විද්‍යාව හැදෑරීමෙන් අනතුරුව එම විශ්වවිද්‍යාලයේම ඉගැන්වීම් හා පර්යේෂණ කටයුතුවල නිරතවිය. වර්ෂ 1905 දී බෝල්ට්වුඩ් විසින් සිදුකල පර්යේෂණයක් අතරතුර යුරේනියම් හා තෝරියම් අඩංගු සෑම ඛණිජයක් තුලම ලෙඩ් (ඊයම්) මූලද්‍රව්‍යය අඩංගු බව ඔහු නිරීක්ෂණය කළා.

මේ පිළිබඳව ආශක්ත වූ ඔහු යුරේනියම් අඩංගු ඛණිජ සාම්පල 43ක් වැඩිදුර විශ්ලේෂණය කරනු ලැබුවා. ඒවායින් ලද ප්‍රතිපල, ඛණිජ සාම්පල වල අනුමාන කල වයස අනුව පෙළගැස්වූ බෝල්ට්වුඩ් හට පුදුමාකාර සම්බන්ධතාවයන් දෙකක් හඳුනාගත හැකිවිය. ඒවා නම් අනුමාන කල වයස වැඩිවත්ම (පාෂාණ වයස්ගත වත්ම) ඒවායේ අඩංගු ලෙඩ් ප්‍රමාණය ඉහළ යන බවත්, අඩංගු යුරේනියම් ප්‍රමාණය අඩුවන බවත්ය. ඒ අනුව ෆෙඩ්රික් සොඩ්ඩි හා අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් ප්‍රකාශ කල පරිදි යුරේනියම් නම් විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍යය විකිරණශීලී ක්ෂයවීම් දාමයකට පසුව විකිරණශීලී නොවන අවසාන පුරුක ලෙස ලෙඩ් (ඊයම්) මූලද්‍රව්‍යය බවට පත්වීම මේ සඳහා හේතුවන බව ඔහු ප්‍රකාශ කර සිටියා.

තෝරියම් අඩංගු ඛණිජ සාම්පලද විශාල ප්‍රමාණයක් වැඩිදුර විශ්ලේෂණය කරනු ලැබූ බෝල්ට්වුඩ්, ඉහත ප්‍රතිපලය නැවත සනාථ කරගනු ලැබුවා. තවදුරටත් මේ පිළිබඳව ගැඹුරින් අධ්‍යනය කල ඔහුට, යුරේනියම් හා තෝරියම් වල අර්ධ ආයු කාලයන්, ඛණිජ සාම්පලයක අඩංගු ලෙඩ් ප්‍රමාණය, යම් සාම්පලයක අඩංගු යුරේනියම් හෝ තෝරියම් ප්‍රමාණය හා එම සාම්පලයේ යුරේනියම් හෝ තෝරියම් වල විකිරණශීලීතාවය ක්ෂයවන සීඝ්‍රතාවය යන මිණුම් යොදාගෙන පාෂාණයක වයස ගණනය කල හැකි බව පෙන්වාදුන්නා. ඉන් නොනැවතුණු ඔහු ගයිගර් ගණකයක් ආධාරයෙන් පාෂාණ සාම්පලයක විකිරණශීලීතාවය ක්ෂයවීමේ සීඝ්‍රතාවයත්, ස්කන්ධ වර්ණාවලිමිතික මානයක් යොදාගෙන එම සාම්පලයේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍යය ප්‍රමාණයන්ද මැනගෙන, පාෂාණයේ වයස ගණනය කරනු ලැබුවා.

මෙම පර්යේෂණ වල ප්‍රතිපලයන් ලෙස 1907 දී ඛණිජ සාම්පල 10ක වයස ගණනය කර ලෝකයට ඉදිරිපත් කළා. මෙකී ගණනයන් ඉන් පෙර අදාල ඛණිජ සඳහා අනුමාන ලෙස ප්‍රකාශ කර තිබූ වයස් වලට වඩා සිය ගුණයක් පමණ වයසින් වැඩි වූ නිසා ලොව පුරා කථා බහට ලක්වුවා. ඒ අනුව පෘථිවියේ වයස අවරුදු බිලියන 2.2ක් වන බව බෝල්ට්වුඩ් ප්‍රකාශ කළා. එය ඒ වන විට පිලිගෙන තිබූ පෘථිවියේ වයසට වඩා දස ගුණයක පමණ වැඩි වයසක්. අද වන විට පෘථිවියේ වයස අවුරුදු බිලියන 4.5ක් ලෙස ගණන් බලා තිබුනත්, මීට වසර 110කට පමණ පෙර එය ලොව මවිත කල විශිෂ්ටතම සොයා ගැනීමක් වුවා.

තවද පෘථිවි කබොලේ ඉතිහාසය හැදෑරීමට මෙමගින් ලෝකයාට මංපෙත් විවර වුවා. මෙකී ක්‍රම ශිල්පය වැඩිදියුණු කර ශාක කොටස්, සත්ත්ව කොටස්, කඩදාසි, පුරාවස්තු ආදියේ වයස ගණනය කරගැනීමට හැකිවීමත් සමග විද්‍යා ලෝකය තුල නව පෙරලියක් ඇතිකරලීමට මෙම සොයාගැනීම ඉවහල් විය.

මෙම බෝල්ට්වුඩ්ගේ ක්‍රමවේදයම යොදගෙන කාබන් 14 සමස්ථානිකය ආශ්‍රයෙන් ශාක හා සත්ත්ව කොටස් වල වයස ගණනය කල හැකි බව විලාඩ් ලිබී 1947 දී සොයාගනු ලැබීමත් සමඟම ඉතිහාසය, පුරාවිද්‍යාව, භූ ගර්භ විද්‍යාව, මානව විද්‍යාව, සත්ත්ව විද්‍යාව, උද්භිද විද්‍යාව ඇතුළු ක්ෂේත්‍ර ගණනාවක විශාල පරිවර්තනයක් සිදු වූ අතර අද දක්වාම එම ක්‍රමවේදය භාවිතා කෙරේ. බෝල්ට්වුඩ්ගේ ගණනය කිරීම් පිළිබඳව නූතන විද්‍යාඥයින් මවිත වන්නේ ඉතාම නොදියුණු මට්ටමක තිබූ උපකරණ යොදාගෙන සිදු කල ඔහුගේ ගණනය කිරීම් 99.9 % ක් පමණ නිවැරදිව සිදු කර තිබූ බැවිණි.

Photo Credit : www.archeology.lk

1950 දශකයේදී බෙල්ලන්බැඳි පැලැස්සෙන් සොයාගත් බලංගොඩ මානවයාගේ ඇටසැකිල්ල. මෙය වසර 34,000ක් පමණ පැරණි බවට කාල නිර්ණය කර 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

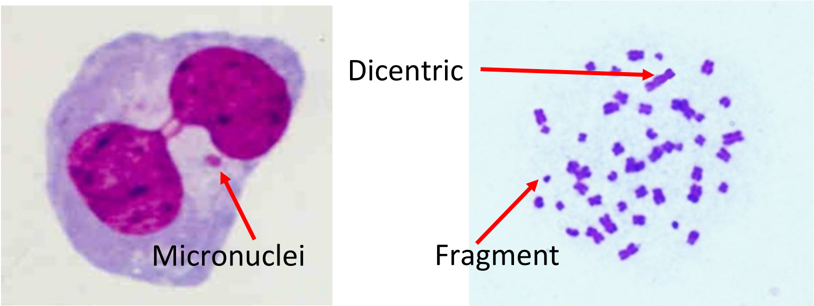
BIO DOSIMETRY

Bio-dosimetry

A Blood Test to Predict Human Exposure to Radiation

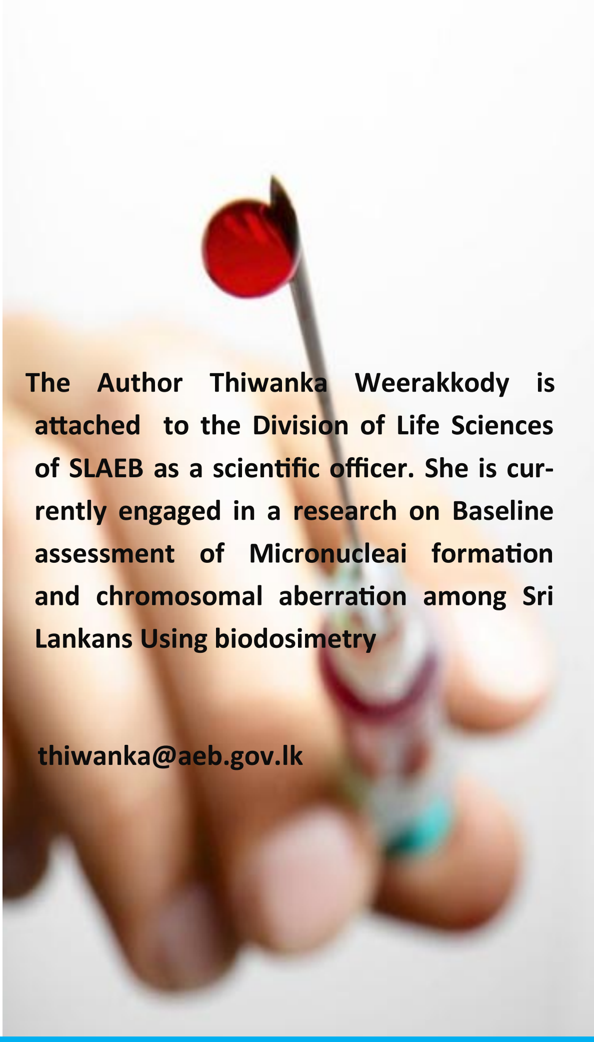
Biological dosimetry is recognized as a valuable tool to assess human exposure to radiation. It accurately assesses both accidental and occupational exposure to radiation as well as total and partial body exposure to radiation. Biodosimetry is based on assessment of chromosome damages in blood lymphocytes as a biomarker of radiation. It is more sensitive than physical dosimetry as physical dosimetry estimates only the radiation exposure to the dosimeter itself (IAEA, 2011).

As lymphocytes traverse in the blood over the entire body, it provides accurate estimation of dose rates on individuals exposed to partial as well as whole body radiation. Better results are provided by biological dosimetry in relation to inter-individual variation to radiation as well as partial body radiation exposure. Though it has been used as a tool since the 1960s, it is introduced to Sri Lanka in 2010, through International Atomic Energy Agency (IAEA) and is currently available only at the Faculty of Medicine, University of Kelaniya.



Metaphase Analysis view on Light Microscope

Applications of radiation technology in the country have been increased during the last few decades. This creates emphasis on the need of efficient screening of radiation workers for accidental and occupational exposure to radiation. SLAEB has launched a mission to pave the way together with IAEA and University of Kelaniya to monitor radiation workers with this novel technique.



The Author Thiwanka Weerakkody is attached to the Division of Life Sciences of SLAEB as a scientific officer. She is currently engaged in a research on Baseline assessment of Micronucleai formation and chromosomal aberration among Sri Lankans Using biodosimetry

thiwanka@aeb.gov.lk

ASSESSING WATER QUALITY THROUGH ANALYTICAL TECHNIQUES

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

Sri Lanka Atomic Energy Board always caters the national requirements with its modern state of art **Analytical Techniques & Power of Knowledge**.

Expanding our service horizon, we are ready to provide accurate and quality assured analytical services for water quality measurements. We are the **only service provider in the island for radioactivity analysis of water,** in a quality-controlled environment following international and national guidelines.

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.

Water Related Testing Services Provide by SLAEB

Service	Ideal for	Parameters
ICP-MS **(Inductively Coupled Plasma Mass Spectroscopy)**	Drinking water, bottled water, waste water, industrial effluents, ground water, surface water etc	Constituent elements available in the sample
Ion Chromatography	Drinking water, bottled water, rain water, waste water, industrial effluents, ground water, surface water etc	Constituents ions available in the sample
Water Quality Test **(Multi Parametric)** *** Onsite and offsite measurements**	Drinking water, bottled water, waste water, industrial effluents, ground water, surface water, research samples etc	pH/mV, ORP, EC, TDS , Resistivity, Salinity, density, DO)
Radioactivity Measurements *** Sample collections service also available**	Waste water and industrial effluents Drinking water and waste water	Identity and quantity of alpha emitters Gross alpha and beta measurements

Contact us for more details .....

Sri Lanka Atomic Energy Board

60/460, Baseline Rd, Orugodawatte, Wellampitiya.

Tel: 0112533427-8 **Fax: 0112533429**

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

Ms. Champa Dissanayake
Director
Life Sciences Division
champa@aeb.gov.lk

Ms. Maheshika Kalpage
Deputy Director
Isotope Hydrology Section
maheshika@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

සංස්කාරක,

න්‍යෂ්ටික සඳෙස,

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය,

අංක 60/460,

බේස්ලයින් පාර,

ඔරුගොඩවත්ත,

වැල්ලම්පිටිය.

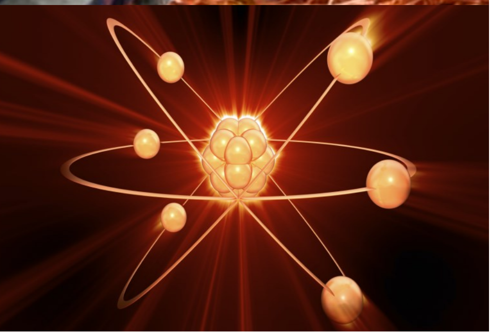
subscribe@aeb.gov.lk

Photo Credit : Priyanga Rathnayake

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

ශ්‍රී ලංකාව තුල විකිරණශීලී අපද්‍රව්‍ය කලමණාකරනය

Identification of Elements Using X Ray Fluorescence (XRF) Technique



නියුට්‍රෝන

එදා මෙදා තුර හොඳම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සියයෙන් එකක්

මෙවන් තොරතුරු රැසක් සමග එන

න්‍යෂ්ටික සදෙස සැප්තැම්බර් මස කලාපය

නොවරදවාම කියවන්න

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

න්‍යෂ්ටික සදෙස

subscribe@aeb.gov.lk