න්‍යෂ්ටික සංදෙස

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය - විද්‍යුත් සඟරාව සිව්වන කලාපය ISSN:2386-1096

සිව්වන කලාපය

පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, නො.60/460, බේස්ලයින් පාර, ඔරුගොඩවත්ත, වැල්ලම්පිටිය
දුරකථන +94 2533427-28 ෆැක්ස්: 0112-533448 අන්තර්ජාලය: www.aeb.gov.lk
විද්‍යුත් තැපෑල : subscribe@aeb.gov.lk

අනුශාසක මණ්ඩලය
ගරු සභාපතිතුමා,
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමා

සංස්කාරක මණ්ඩලය
සී. කාසිගේ මහතා
එම්.එස්. සී. සෙනෙවිරත්න මිය
වී. ඒ. වඩුගේ මහතා
අනෝමා රත්නායක මිය
ප්‍රසාද් මහකුමාර මහතා
ලක්මාලි හඳගිරිපතිර මිය

නිර්මාණකරණය
මධුෂිකා දයාවංශ මෙනෙවිය

සම්බන්ධීකරණය
ප්‍රදීප් ලසන්ත මහතා

දායකත්වය - විද්‍යුත් තැපෑල
emag@aeb.gov.lk

පිටපත් සඳහා
අන්තර්ජාලය : www.aeb.gov.lk
දුරකථන :+94-112533427–8
විද්‍යුත් තැපෑල : subscribe@aeb.gov.lk

ප්‍රකාශනය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

Nuke සඳෙස
න්‍යෂ්ටික සඳෙස
න්‍යෂ්ටික සඳෙස

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි

කතු වැකිය

න්‍යෂ්ටික සදෙස විද්‍යුත් සඟරාවේ 4 වන කලාපය පාඨක ඔබ වෙත ඉදිරිපත් කිරීමට ලැබීම ඉමහත් සතුටකි. ඔබෙන් ලද යහපත් ප්‍රතිචාර හමුවේ මෙම සඟරාව ඉදිරියට ගෙන යාමට අප ලැබුවේ මහත් පන්නරයකි.

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය රටක සංවර්ධනය සඳහා ඉමහත් කාර්යය භාරයක් ඉටුකල හැකි තාක්ෂණික ක්ෂේත්‍රයකි. මෙම තාක්ෂණය වෛද්‍ය විද්‍යාව, කෘෂිකාර්මික, කාර්මික බලශක්ති උත්පාදන සහ පාරිසරික යන අංශයන්හි යෙදීමෙන් යහපත් ප්‍රතිපල සමුදායක් මහජනතාවට ලඟාකර දීමට හැකිවී ඇත.

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය මෙම විද්‍යුත් සඟරාව තුලින් පාසැල් සිසුන්, උපාධි හා පශ්චාත් උපාධි අපේක්ෂකයන් මෙන්ම න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය පිළිබඳ උනන්දුවක් දක්වන මුළු මහත් ජනතාව දැනුවත් කිරීම පෙරදැරි කොට ගෙන ඇත.

මෙම කලාපය තුලින් මූලද්‍රව්‍යයන් විශ්ලේෂණය, ගැමා කිරණ හා එහි ගුණාත්මක බව මෙන්ම න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය භාවිතයෙන් සීමිත ජල සම්පත කළමණාකරනය හා විදුලිබල උත්පාදනයට කෙසේ බලපෑම් ඇති කරයි ද යන්න සාකච්ඡා කෙරේ.

මේ අනුව න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය නූතන යුගයේ අත්‍යවශ්‍ය සාධකයක් බව පැහැදිලි වන අතර විවිධ ක්ෂේත්‍ර හරහා මහජනතාවට ලබාගත හැකි යහපත් ප්‍රතිපල රැසක් ලඟාකර දීමට හැකි වී ඇත.

පටුන

01. විද්‍යාත්මක විශ්ලේෂණ

දේශීය කිරි ආරක්ෂිතද ? 01
මහේෂිකා කල්පගේ මිය

විකිරණශීලි අයඩින් විශ්ලේෂණය 03
තිලකා අත්තනායක මිය

මුල ද්‍රව්‍ය විශ්ලේෂණය සඳහා විශේෂිත XRF ක්‍රමවේදය 07
එම්.එස්. සී සෙනෙවිරත්න මිය, වී.ඒ.වඩුගේ මහතා, ලක්මාලි හඳගිරිපතිර මිය, සිසාරා සංජීවනී මිය

ජල සම්පත් කළමනාකරණයට න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය 09
ශකිලා ප්‍රියදර්ශිණී මිය

02. ප්‍රවිකිරණ යෙදවුම්

ප්‍රවිකිරණ තාක්ෂණයේ නැතුවම බැරි විකිරණ මාත්‍රාමිතිය 13
අචලා ප්‍රියදර්ශණී මිය

03. කාලීන ලිපි

ඉන්දියානු උප මහද්වීපයේ න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණ භූමිකාව 16
මලින්ද රණවීර මහතා

ද්විතියික පාසල් සඳහා න්‍යෂ්ටික විද්‍යාව හා තාක්ෂණ විෂය හඳුන්වාදීමේ ජාතික වැඩ සටහන 21
උත්තරා පෙරේරා මිය

04. පර්යේෂණ ලිපි

පානීය ජලයේ නයිට්‍රේට අවම කිරීමට විකිරණ තාක්ෂණයේ විසඳුම් 24
සඳුනි රත්නායක මිය

05. විමර්ශණාත්මක ලිපි

ශ්‍රී ලංකා ඛනිජ සම්පත් වලින් නිසි ප්‍රයෝජන ගනිමු 27
වී.ඒ.වඩුගේ මහතා

එදා මෙදා තුර හොඳම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සියයෙන් එකක් 29
ප්‍රියංග රත්නායක මහතා

06. අපගේ සේවාවන් 32

දේශීය කිරි ආරක්ෂිතද?

ශ්‍රී ලංකාවේ ආනයනිත වියදම්වලින් කිරිපිටි ආනයනය සඳහා වාර්ෂිකව විශාල මුදලක් වෙන්කරයි. වෙළඳපලේ ඇති ආනයනිත කිරිපිටි පිළිබඳව ඇත්තෙන්ම අපට විශ්වාසයක් තැබිය හැකිද?

පසුගිය සමයේ කිරිපිටි ඇතුළු විවිධ ආනයනිත ආහාර ද්‍රව්‍යවල ආරක්ෂාකාරී බවට තර්ජනය වන ආන්දෝලනාත්මක පුවත් මාධ්‍ය හරහා නොයෙක් වර වාර්තා වී ඇති බව ඔබට මතක ඇත. 2013 වර්ෂයේ මෙරටට ගෙන්වන ලද කිරිපිටිවල අන්තර්ගතවූ ඩයිසයන්ඩයමයිඩ් (Dicyandiamide - DCD) මෙයට හොඳම උදාහරණයකි. තවද ආනයනිත කිරිපිටි වෙළඳපලේ විකිණෙන්නේද ඉහල මිල ගණන් යටතේය. මේ නිසාම දේශීය කිරි ගොවියන් දිරිගන්වා කිරි නිශ්පාදනය ඉහළ නැංවීමටත් ශ්‍රී ලංකාව තුළ දේශීය කිරි පාරිභෝජනය ප්‍රවර්ධනය කිරීමටත් රජය විවිධ වැඩ සටහන් ක්‍රියාවට නංවා ඇත. මෙවැනි වාතාවරණයක් තුල දේශීය දියර කිරිවල ආරක්ෂාකාරී බව තහවුරු කිරීම දියර කිරි පාරිභෝජනය ප්‍රවර්ධනයට මෙන්ම කිරි ගොවියන් දිරිගැන්වීමටත් මහත්සේ මහෝපකාරි වේ.

දියර කිරි නිෂ්පාදනයේ සිට පාරිභෝගිකයා දක්වා සැපයුම් ක්‍රියාදාමයේ විවිධ අවස්ථාවන්හී විවිධ අතරමැදියන් ක්‍රියාකරයි. මෙම සැපයුම් ක්‍රියාදාමයේ ඕනෑම අවස්ථාවකදී ලාභ ඉපයීමේ අරමුණින් දියර කිරිවල ආරක්ෂාකාරීභාවයට හානිවන ආකාරයෙන් විවිධ ක්‍රියාකාරකම් කළ හැකිය. උදාහරණයක් වශයෙන් කිරිවල ඝනත්වය වැඩිකිරීමට බාහිරෙන් ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම ගතහැක. මෙහිදී දියර කිරිවලට ලාභ ඉපයීමේ අරමුණින් එකතු කරන හොඳින් දන්නා බාහිර ද්‍රව්‍ය (උදා- ජලය, යූරියා) සඳහා කිරි එකතුකිරීමේ මධ්‍යස්ථානවල හඳුනාගැනීමේ පර්යේෂණ සිදුකරයි. නමුත් කූට ව්‍යාපාරිකයන් සහ නිෂ්පාදකයන් විසින් ලාභ ඉපයීමේ අරමුණින් එකතු කරන නොදන්නා ද්‍රව්‍ය සඳහා එසේ සිදුකිරීමට හැකියාවක් නොමැත. සමස්ථානික හා විරල ලෝහ අධ්‍යයනයෙන් මෙසේ ආහාරවලට බාහිරෙන් එකතු කරනා නොදන්නා ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ මෙන්ම ගොවිපල කළමනාකරණ ක්‍රමවේදයන් පිළිබඳ තොරතුරු ද අනාවරනය කරගත හැකිය.

ස්ථායි සමස්ථානික (Stable Isotope) හා විරල මූලද්‍රව්‍ය (Rare Elements) විශ්ලේෂණය ආහාරවල ආරක්ෂාකාරි බව තහවුරු කිරීමට අද ලෝකයේ නිරන්තරයෙන් භාවිතා කරන පිළිගත් තාක්ෂණික ක්‍රමවේදයකි. සමස්ථානික අධ්‍යයනයේදී වැඩිවශයෙන් භාවිතා කරනුයේ කාබන්, හයිඩ්‍රජන්, නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන් හා සල්ෆර් වැනි ජෛව පදාර්ථයන් තුළ බහුලව හමුවන මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ස්ථායි සමස්ථානිකයන්ය. මෙහිදී ආහාර ද්‍රව්‍යවල එම එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ බර වැඩි සමස්ථානික හා සැහැල්ලු සමස්ථානික පවතින බහුලතාවය නිර්ණය කිරීම සිදුකරයි.

සමස්ථානිකයන්ගේ බහුලතාවය හා විරල ලෝහ සංයුතිය බොහෝවිට භූගෝලීය, දේශගුණික හා කෘෂිකාර්මික සාධක මත එම ප්‍රදේශයේ නිෂ්පාදිත ආහාරවලට ලාක්ෂණික අගයන් ගනී. මේ නිසා සංඛ්‍යාණ විද්‍යාවේ භාවිතයන් තුළින් ආහාරවල විරල ලෝහ සංයුතිය හා සමස්ථානිකයන්ගේ බහුලතාවය පිළිබඳ දත්ත විශ්ලේෂණය කොට ආහාර නිෂ්පාදිත ප්‍රදේශය, අඩංගු ද්‍රව්‍යවල නිවැරදිතාවය, කාබනික නිෂ්පාදනයන්ද යන බව හා ආහාරවල තත්වය හා ආරක්ෂාකාරී බවට හානිවන වංචනික ක්‍රියාවන් පිළිබඳවද තොරතුරු රැසක් අනාවරණය කර ගතහැකිය.

මෙහිදී අදාල ආහාර වර්ගයේ අව්‍යාජ සාම්පල, පස්, ජලය වැනි සාම්පල විවිධ භූගෝලීය, දේශගුණික හා කෘෂිකාර්මික තත්වයන් ආවරණය වන පරිදි ලබාගන්නා අතර එම සාම්පලවල විරල ලෝහ සංයුතිය හා සමස්ථානිකයන්ගේ බහුලතාවය විශ්ලේෂණය කර දත්ත බැංකුවක් සකසා ගැනීම සිදුකරයි. පරීක්ෂා කිරීමට අවශ්‍ය සාම්පලය සඳහා විරල ලෝහ සංයුතිය හා සමස්ථානිකයන්ගේ බහුලතාවය විශ්ලේෂණය කර සකසාගත් දත්ත බැංකුව සංඛ්‍යාණ විද්‍යාවේ භාවිතයන් උපකාරි කොට සැසඳීමෙන් අපට නොදන්නා සාම්පලය ගැන කරුණු අනාවරණය කරගත හැකිය.

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලයේ පශු වෛද්‍ය හා විද්‍යා පීඨ සමඟ ඒකාබද්ධව දේශීය දියර කිරි පිළිබඳ මෙවන් අධ්‍යයනයක් සාර්ථකව සිදුකරගෙන යයි.

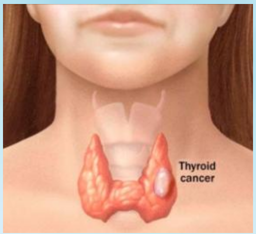
මෙහිදී ශ්‍රී ලංකාවේ කිරි නිෂ්පාදනය කරන උඩරට, මැදරට, පොල් ත්‍රිකෝණය හා වියලි යන කලාපවලට අදාලව ජාතික පශු සම්පත් සංවර්ධන මණ්ඩලයට අයත් කිරිගව ගොවිපල හා මධ්‍යම හා මහා පරිමාණයේ පෞද්ගලික ගොවිපලවලින් අව්‍යාජ සාම්පල කිරි දොවනා අවස්ථාවේම ලබාගනී. තවද එම ගොවිපලවලින්ම තණකොල, සාන්ද්‍රීය ආහාර, පස් හා ජලය සාම්පලද ලබා ගනී. මෙසේ ලබා ගන්නා සාම්පල සැකසීම ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලයේ පශු වෛද්‍ය පීඨයේ සිදු කරනු ලැබේ.

විරල ලෝහ අධ්‍යයනය විද්‍යා පීඨයේ ස්ථාපිත **Inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)** මඟින්ද ස්ථායි සමස්ථානික අධ්‍යයනය නවසීලන්තයේ ඔටාගෝ විශ්ව විද්‍යාලයේ ***Isotope-ratio mass spectrometry (IRMS)*** මඟින්ද සිදු කරගෙන යයි. මේ යටතේ දැනට ශ්‍රී ලංකවේ දියර කිරි සඳහා විරල ලෝහ සංයුතිය හා සමස්ථානිකයන්ගේ බහුලතාවය පිළිබඳ දත්ත බැංකුව සකස් කරමින් පවතී. ඉදිරියේදී වෙළඳපලේ විකිණීමට ඇති සහ සැපයුම් ක්‍රියාදාමයේ විවිධ අවස්ථාවන්ගෙන් ලබාගත් දියර කිරි සාම්පලවල විරල ලෝහ සංයුතිය හා සමස්ථානිකයන්ගේ බහුලතාවය අධ්‍යයනය කර දියර කිරි සඳහා ස්ථාපිත ඉහත දැක්වූ දත්ත බැංකුව සමඟ සැසඳීමෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ නිෂ්පාදිත දියර කිරිවල ආරක්ෂාකාරීබව පිළිබඳ තොරතුරු අනාවරණය කර ගැනීමට බලාපොරොත්තු වේ.

මහේෂිකා කල්පගේ (විද්‍යාත්මක නිළධාරිණී)
ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

විකිරණශීලි අයඩින් විශ්ලේෂණය

අයඩින් (I-131) යනු ගැමා විකිරණ පිටකරන විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍යකි. මෙම විකිරණශීලි අයඩින් වල අර්ධජීව කාලය, එනම් පවතින මුලික විකිරණශීලිතාව එහි අර්ධයක් දක්වා අඩු වීමට ගතවන කාලය දින 8කි. වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රයේදී මෙම විකිරණශීලි අයඩින් පිළිකා සෛල මර්ධනය කිරීම සඳහා උපයෝගී කරගනු ලැබේ.



තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය ආශ්‍රිතව ඇතිවන පිළිකා තත්වයන් වලදී එම පිළිකා සෛල මර්ධනය සඳහා මෙම විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය කැප්සියුලයක් ලෙස පානය කිරීම සඳහා රෝගීන්ට ලබා දෙනු ලබන අතර එමගින් පිටකරනු ලබන ගැමා විකිරණ මගින් පිළිකා සෛල විනාශ කරනු ලබයි. තවද මෙලෙස පානය කරන ලද විකිරණශීලි අයඩින් රෝගියාගේ ශරීරයෙන් බහිශ්‍රාව ද්‍රව්‍ය වශයෙන් පිටවීම සිදු වේ.

වැඩි වශයෙන් මෙම විකිරණශීලි අයඩින් පිටවනු ලබන්නේ රෝගියාගේ මල මුත්‍ර මාර්ගයෙනි. එවැනි රෝගීන් යම්කිසි නිශ්චිත කාලයක් වෙන් කර තැබීම අත්‍යාවශ්‍ය වන අතර ඔවුන් විසින් බැහැර කරනු ලබන මල මුත්‍ර ආදිය යම්කිසි කාලයක් ගතවන තුරු (විකිරණශීලිතාවය අවම වනතුරු) වෙනම ටැංකි වල රඳවා තබා පසුව ඒවා සාමාන්‍ය අපද්‍රව්‍ය බැහැර කරනු ලබන පද්ධති වෙත මුදා හැරීම සිදු කරනු ලැබේ. මෙය එවැනි අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම සඳහා අනුගමනය කරනු ලබන නිවැරදි ක්‍රියා පිළිවෙත වේ. එසේ නොකළහොත් පොදු ජනතාවට එමගින් හානි සිදුවිය හැකි බැවින් එවැනි රෝගීන් නේවාසිකව වෙන් වෙන්ව රඳවා නිශ්චිත කාලයක් තුලදී ප්‍රතිකාර ලබාදීම ලෝකයේ පිළිගත් ක්‍රමය වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ මේ වන විට මහරගම, නුවර, කරාපිටිය වැනි රජයේ රෝහල්වල සහ ඇතැම් පෞද්ගලික රෝහල්වල මෙම ප්‍රතිකාර ක්‍රමය භාවිතා කරනු ලබයි. මෙම විකිරණශීලි අයඩින් විදේශ රටවලින් මෙරටට ආනයනය කරනු ලබන අතර ඒ සඳහා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති නියාමන සභාවේ අධීක්ෂණය හා බලපත්‍ර ලබාගත යුතුය.

මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය විසින් මීට වසර කීපයකට පෙර අප ආයතනයට කරනු ලැබූ දැනුම් දීමක් මත මහරගම පිළිකා රෝහල අවට ප්‍රදේශයේ පාරිසරික සංඝටක වල විකිරණශීලිතාව පරීක්ෂා කිරීම සිදු කරනු ලැබූ අතර එහිදී සැලකිය යුතු මට්ටමක I-131 යන විකිරණශීලි මුලද්‍රව්‍ය අඩංගු වී ඇති බව නිරීක්ෂණය විය. ඉහත සඳහන් අයඩින් ප්‍රතිකාරය ලබාගත් රෝගීන් ස්නානය කිරීමේදී සහ විවිධ ස්ථාන වල කෙල ගැසීම වැනි අවස්ථා වලදී ඔවුනගේ එම බහිශ්‍රාවී අපද්‍රව්‍ය සාමාන්‍ය රෝහල් අපද්‍රව්‍ය බැහැර කරනු ලබන නල පද්ධතියට කවර අයුරකින් හෝ එකතුවීම හේතුවෙන් රෝහල අවට ප්‍රදේශය තුල වූ පාරිසරික සංඝටක වල යම්තාක් දුරකට මෙම විකිරණශීලි ද්‍රව්‍ය තැන්පත් වීම සිදු වී ඇති බව එමගින් අනුමාන කල හැකිවිය.

මෙම තත්වය මත මෙවැනි වූ විකිරණශීලි අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේදී විධිමත් ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කල යුතු බව පැහැදිලි වේ. මේ වන විට මහරගම පිළිකා රෝහලෙන් පිටකරන ජලීය අපද්‍රව්‍ය රත්මලානේ පිහිටා ඇති ජල සම්පාදන හා ජලාප්‍රවාහන මණ්ඩලයට අයත් අපද්‍රව්‍ය පිරිපහදු ඒකකය වෙත යවනු ලබන අතර එහිදී ඒවා පිරිපහදු කර මුහුදට මුදා හැරීම සිදු කරනු ලබයි.

මහරගම පිළිකා රෝහලේ විකිරණශීලි ජලීය අපද්‍රව්‍ය සාමාන්‍ය අපද්‍රව්‍ය බැහැර කරනු ලබන පද්ධති වෙත මුදා හැරීමට පෙර එම ජල සාම්පල ඒවායේ විකිරණශීලි මට්ටම තවදුරටත් පවතීද යන්න අප ආයතනයේ ජීවවිද්‍යාත්මක අංශයේ ගැමා විකිරණ සඳහා පරීක්ෂණ කටයුතු සිදු කරනු ලබන රසායනාගාරය මඟින් පරීක්ෂා කරවා ගනු ලබයි. ඒවායේ විකිරණශීලි මට්ටම ශුන්‍ය වූ විට පමණක් සාමාන්‍ය අපද්‍රව්‍ය බැහැර කරනු ලබන පද්ධති වෙත ඒවා මුදා හැරීම සාමාන්‍ය ක්‍රමවේදය වේ.

විකිරණශීලි අයඩින් පරීක්ෂාව

මේ සඳහා යොදාගනු ලබන තාක්ෂණික ක්‍රමවේදය වන්නේ ගැමා වර්ණාවලීමානයයි. විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍යක් වන අයඩින් (I-131) ශක්ති මට්ටම් කීපයකදීම ගැමා කිරණ පිටකරනු ලැබේ. විකිරණශීලි අයඩින් (I -131) හා අදාල දත්ත පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය	ශක්ති මට්ටම (Energy)	ගැමා විකිරණ පිටකිරීමේ හැකියාව (Emission Probability)	අර්ධජීව කාලය (HALF LIFE)
අයඩින් (I^{131})	364.48	0.816	8.021 (1) දින
	636.97	0.0712	
	722.89	0.0178	

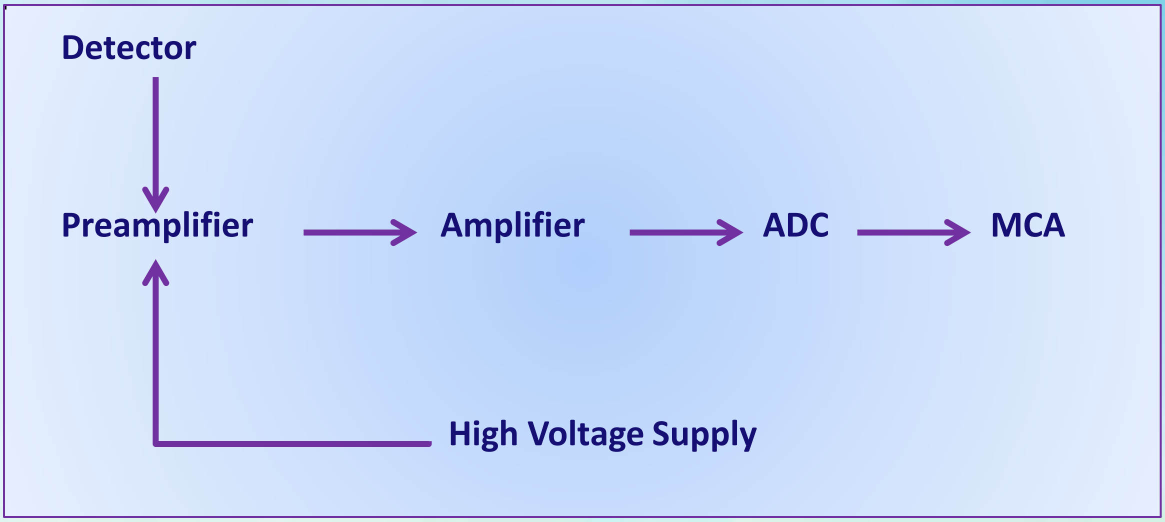
මෙසේ කිසියම් අපද්‍රව්‍යයක විකිරණශීලි අයඩින් අඩංගු වී ඇත්දැයි පරීක්ෂා කිරීම සඳහා එම අදාල සාම්පලය රැස්කරගනු ලබන දිනය හා වේලාව සහිතව හැකි ඉක්මනින්ම අප රසායනාගාරය වෙත භාර දිය යුතුවේ. විකිරණශීලි අයඩින් (I-131) වල අර්ධජීව කාලය කෙටි වන නිසා එම සාම්පල ඉතා ඉක්මණින්ම විශ්ලේෂණය කිරීම ඉතා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

පරීක්ෂා කරනු ලබන සාම්පල් වර්ගය අනුව ඒ සඳහා සුදුසු පරීක්ෂණ ඇසුරුම් (Geometry) උපයෝගී කරගනු ලබන අතර සාම්පල් වලට කිසිදු රසායනිකයක් එකතු කිරීමකින් තොරව විකිරණ සඳහා විශ්ලේෂණය කරනු ලැබේ.

මෙහිදී පස්, ශාක හෝ ඒ ආශ්‍රිත ඝන ද්‍රව්‍යයක් නම් එම සාම්පල අංශු වල ප්‍රමාණය (particle size) මිලි මීටර 2 හෝ 2ට වඩා අඩු විය යුතුය. සාම්පලය දියරමය වන්නේ නම් අපද්‍රව්‍ය රහිත වන ලෙස පෙරා සකස් කරගත යුතු අතර එහි ප්‍රමාණය අවම වශයෙන් මිලි ලීටර් 500 ක් විය යුතුය.

මෙලෙස සකස් කරගනු ලබන සාම්පල නිශ්චිත කාලසීමාවක් තුල ගැමා විකිරණ සඳහා පරීක්‍ෂා කිරීම සිදු කරනු ලබයි. මනිනු ලබන කාලය තීරණය කරනු ලබන්නේ අදාල සාම්පලයේ විකිරණශීලිතාවය මතය. විකිරණශීලිතාවය වැඩි සාම්පලයක් නම් අඩු කාලයක් තුලදී නිවැරදි දත්ත ලබා ගත හැකි අතර විකිරණශීලිතාවය අඩු සාම්පලයක් නම් වැඩි කාලයක් විශ්ලේෂණය කල යුතුය. එහිදී ලබාගන්නා දත්තයන් ගනණය කිරීමෙන් අනතුරුව සාම්පලයේ කිලෝ ග්‍රෑම් එකක හෝ ලීටරයක අඩංගු වන (I-131) විකිරණශීලිතාවය බෙකරල් (Bq) වලින් ලබාගත හැකිය. බෙකරල් යනු විකිරණශීලිතාවය මනිනු ලබන සම්මත ඒකකයකි.

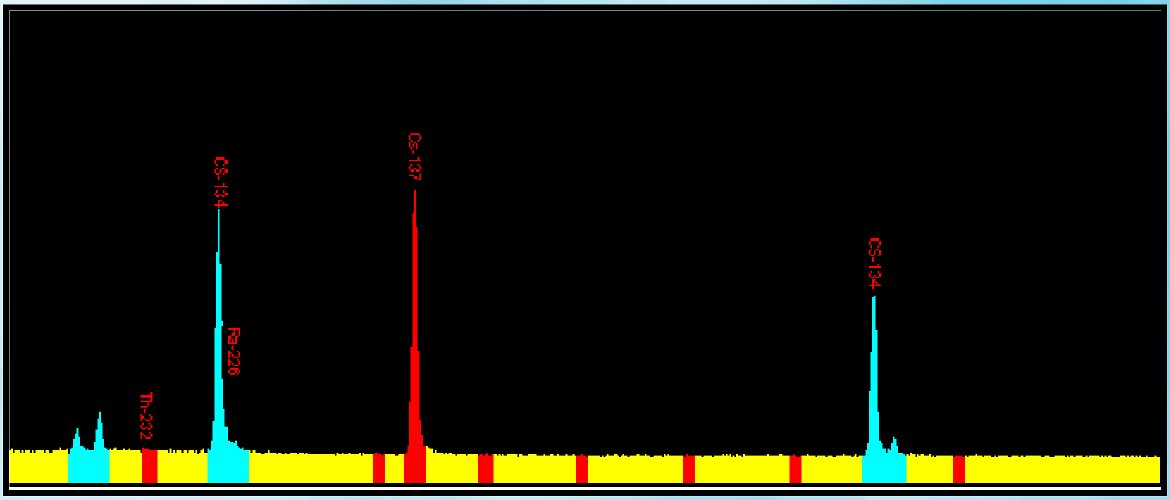
මෙලෙස ගැමා කිරණ හඳුනා ගැනීමට සහ මැනීමට යොදා ගනු ලබන ගැමා වර්ණාවලිමානය උපකරණ කීපයකින් සංයුත්ත වූ ඇටවුම් පද්ධතියකි. මෙවැනි වූ වර්ණාවලිමානයක දළ සටහනක් පහතින් දක්වා ඇත.



මෙම පද්ධතියේ ප්‍රධාන උපකරණය වන්නේ අනාවරකය (Detector) වන අතර ඒවා විවිධ ආකාරයෙන් නිපදවා ඇත. අධික වටිනාකමින් යුතු ලෝහ ද්‍රව්‍ය වලින් සාදා ඇති ඉහල පාරිශුද්ධතාවයකින් යුත් ජර්මේනියම් (High purity germanium - HPGe) වශයෙන් හඳුන්වන අනාවරක වර්ගය මඟින් වඩාත් නිවැරදිව මෙම ගැමා විකිරණ විශ්ලේෂණය කිරීම සිදු කල හැකිය. සාම්පල තුල තිබෙන විකිරණ පිටකරනු ලබන විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය මඟින් අදාල ශක්ති මට්ටම් වලදී ගැමා ප්‍රෝටෝන පිටකරනු ලබයි. මෙලෙස පිටකරනු ලබන ගැමා ප්‍රෝටෝන් අනාවරකයේ ඇති ජර්මේනියම් පටලය මත ගැටීමෙන් පසු එම ගැමා කිරණයේ ශක්ති මට්ටම හා සමගාමීව සංඥාවක් නිකුත් කරනු ලැබේ.

මෙසේ නිකුත් කරනු ලබන සංඥාවන් විස්තාරකය (amplifier) හරහා පරිඝණක මෘදුකාංග ඔස්සේ ගැමා වර්ණාවලියක් බවට පත්කරයි. මෙහිදී නිකුත් කරනු ලබන සංඥාවන් ප්‍රෘථක්කාරක (counts) වශයෙන් අදාල විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය ගැමා ශක්ති මට්ටම් වලට සමගාමීව ප්‍රස්ථාර ගත කෙරේ. එම ගැමා වර්ණාවලිමානයේ අදාල සාම්පලයේ අන්තරගතව ඇති ගැමා විකිරණ පිටකරන මූලද්‍රව්‍යය පිළිබඳව ගුණාත්මක මෙන්ම ප්‍රමාණාත්මක දත්ත අන්තර්ගත වේ.

මෙම ක්‍රමවේදය යටතේ සාම්පල වල I-131 යන විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය පරීක්ෂාවට ලක්කර ඒවායේ අඩංගු I-131 ගුණාත්මකව හා ප්‍රමාණාත්මකව විශ්ලේෂණය කල හැකියි. එලෙස පරීක්ෂා කරනු ලැබූ අයඩින් සාම්පලයක ගැමා වර්ණාවලියක් පහතින් දක්වා ඇත.



ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය සතුව පවතින මෙම නූතන තාක්ෂණය මගින් මෙවැනි ආකාරයේ මිනිසාට හා පරිසරයට අහිතකර අපද්‍රව්‍ය වල අන්තර්ගත විකිරණශීලිතාව නිවැරදිව ගණනය කල හැකිය. විකිරණශීලි ද්‍රව්‍ය මගින් පරිසරයට හෝ එහි සංඝටක වලට හානි වූයේ දැයි සැක සහිත අවස්ථා වලදී එම පාරිසරික සංඝටක අප රසායනාගාරය මගින් විශ්ලේෂණය කරනු ලබන අතර ඒවායේ දත්තයන් මගින් පරිසරයට සිදුව තිබෙන හානිය ගණනය කල හැකිය. එමෙන්ම අවශ්‍ය ඕනෑම අයෙකුට පුද්ගලිකව ද අප ආයතනයට පැමිණ අයදුම් කිරීම මගින් මෙවැනි පරීක්ෂණ සිදු කර ගත හැකිය.

මෙම විශ්ලේෂණ සේවාව සිදුකිරීමට හැකියාව පවතින ISO 17025 මගින් ප්‍රතීතනය කරන ලද ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින එකම රසායනාගාරය ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය සතුව පවතී.

තිලකා අත්තනායක මිය (තාක්ෂණික නිලධාරිණී)
ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

මූල ද්‍රව්‍ය විශ්ලේෂණය සඳහා විශේෂිත වූ XRF ක්‍රමවේදය

ශක්ති අපකිරණ X-කිරණ ප්‍රතිදීප්ති (Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence" ED-XRF) ක්‍රමවේදය යනු පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ, ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය තුල 2001 වර්ෂයේදී ස්ථාපනය කරන ලද ඉතා වටිනා වූ විශ්ලේෂණ ක්‍රමවේදයකි. මෙය ස්ථාපනය කිරීම සඳහා අන්තර් ජාතික පරමාණුක ශක්ති ඒජන්සියේ තාක්ෂණික සහයෝගීතාවය ලබා දෙන ව්‍යපෘතියක් මගින් තාක්ෂණික හා මුල්‍ය සහාය ලබා ගන්නා ලදි. තවද මේ සඳහා වූ විශේෂ ව්‍යපෘතියක් න්‍යෂ්ටික විශ්ලේෂණ තාක්ෂණය හා උපයෝගීතාව (Development and Utilization of Nuclear Analytical Technology, SLR/2/005) නමින් ආරම්භ කරන ලද අතර එය, මෙම තාක්ෂණ ක්‍රමවේදය ස්ථාපනය කිරීම සඳහා මෙන්ම නිසි ලෙස උපයෝගී කර ගැනීම සඳහා ද විශාල වශයෙන් ප්‍රයෝජනවත් විය. ED-XRF විශ්ලේෂණ පද්ධතිය විශේෂිත වූ උපකරණ කිහිපයකින් සමන්විතය. X-කිරණ නලය (X-Ray tube, Rich-seifert මාදිලිය), සාම්පල් රදවනය (Sample holder with Secondary target assembly) හා Si (Li) අනාවරකය (Detector) වශයෙනි.

ED-XRF ක්‍රමවේදය වඩා කාර්යක්ෂම ලෙස උපයෝගී කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන බොහෝ විශ්ලේෂණ ක්‍රමවේද XRF විද්‍යාගාරය තුල මේ වන විට ස්ථාපනය කර ඇත. මෙම ක්‍රමවේද X-කිරණ විමෝචනය හා සම්ප්‍රේෂණ ශක්තිය ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් විශ්ලේෂණ කටයුතු සිදු කරන අතර AXIL-QAE, P.Kump ක්‍රමවේදය, QXAS-BFP ලෙස දල වශයෙන් හඳුන්වා දිය හැක. ඒ අනුව විවිධ වූ පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතීන් සඳහාත් විශ්ව විද්‍යාල, කර්මාන්ත, රාජ්‍ය හා රජ්‍ය නොවන අයතන සඳහා අවශ්‍ය විශ්ලේෂණ සේවා සැපයීම සඳහා මෙම ED-XRF ක්‍රමවේදය මේ වන විට සක්‍රීය දායකත්වය ලබා දෙනු ලැබේ.

XRF විද්‍යාගාරය තුල ස්ථාපනය කර ඇති ශක්ති අපකිරණ X-කිරණ ප්‍රතිදීප්ති උපකරණ පද්ධතිය (XRF System)

වර්තමානයේදී XRF විද්‍යාගාරය මගින් ලබා දෙනු ලබන සේවාවන් කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

- කොම්පෝස්ට් පොහොර සාම්පල් වල ඇති බැර ලෝහ සංයුතිය විශ්ලේෂණය කිරීම.
- ශ්‍රී ලංකාවට ගෙන්වනු ලබන ලෝහ දඬු, කම්බි වල අඩංගු ක්‍රෝමියම් (Cr) ලෝහ ප්‍රතිශතය ගණනය කිරීම.
- අපනයනය කරනු ලබන තේ කොල සාම්පල් වල අඩංගු rare earth ලෝහ ගණනය කිරීම.
- ශ්‍රී ලංකාව අවට වෙරල කලාපයෙන් ලබා ගන්නා අවසාදිත රොන්මඩ (Sediment) සාම්පල වල වූ බැර ලෝහ විශ්ලේෂණය කිරීම.

මීට අමතරව ED-XRF ක්‍රමවේදය ජාතික මට්ටමේ පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතීන් සඳහා ඉතා කාර්යක්ෂමව යොදා ගනු ලැබේ. ඛණිජ වැලි ගවේෂණය සඳහා වූ ව්‍යපෘතියක් මේ සඳහා නිදසුන් වශයෙන් දැක්විය හැකි අතර එහිදී ලබා ගත් පර්යේෂණ දත්ත කිහිපයක් පහත වගුව මගින් ඉදිරිපත් කර ඇත.

Element	Iron ore	Zircon (coarse)	Zircon (fine)	Rutile (Coarse)	Rutile (fine)	Garnet	Ilmenite	Monazite	Quartz	Raw sand
					Wt. %					
Ca	–	3.3 ± 0.1	0.9 ± 0.2	–	–	2.4 ± 0.1	0.23± 0.04	0.6 ± 0.1	11.9 ±0.1	1.0
Ti	1.1 ± 0.2	11.0± 0.1	12.2± 0.1	67 ± 1	65 ± 1	6.08±0.05	36.0 ± 0.2	1.05±0.03	0.66± 0.03	26.0 ± 0.3
Mn	–	–	–	–	–	1.1 ± 0.1	0.59± 0.02		0.013± 0.02	0.31± 0.01
Fe	67.5 ± 0.3	1.49 ± 0.02	1.24 ± 0.02	0.48± 0.01	–	21.3 ± 0.2	20.8 ± 0.2	1.12± 0.03	0.98 ±0.02	12.40 ±0.05
					ppm					
Zn	503 ± 30	257 ± 16	216 ± 10	–	–	2905 ± 30	170 ± 12	1690 ± 30	–	309±7
Pb	–	–	–	–	–	–	190 ± 8	1640 ± 40	–	97±10
Sr	–	76 ± 5	25 ± 6	8.1 ± 0.5	–	31 ± 4	44 ± 2	80 ± 3	347±2	93±3
Y		278 ± 10	560 ± 10	12 ± 2	–	2020 ± 10	21 ± 2	4180 ±30	–	102±3
La	–	–	–	–	–	–	–	91560± 1400	–	–
Ce	–	2580 ± 500	11580 ± 950	–	–	–		166400± 1600	–	–
Pr		–	–		–	–		16560 ± 490	–	–
Nd		–	–	–	–	–		50940± 1900	–	–
Sm		–	–	–	–	–		6052 ± 440	–	–
Gd		–		–	–	–		3816 ± 500	–	–
Hf		3730 ± 500	7690 ± 100	–	–	800 ± 50		1353 ± 50	–	1350±40
Th		234 ± 10	1180 ± 20	–	–	1730 ± 20	51 ± 4	29040 ± 100	–	140±7
U		–	160 ± 10	37 ± 2	–	81 ± 7	–	873 ± 20	–	35±7
Zr		120900± 300	266600 ± 570	5260 ± 12	3624± 10	19560 ± 34	1380 ± 4	53580 ± 210	92±4	30560±52

මෙයට අමතර තත්ව පාලනය හා තත්ව ආරක්ෂණය ED-XRF විද්‍යාගාරය තුල ක්‍රියාත්මක වේ. මේ මගින් විශ්ලේෂණ ක්‍රමවේදයේ සියලුම අංශයන් අධීක්ෂණය වන අතර අන්තර් ජාතික පරමාණුක ශක්ති ඒජන්සිය මගින් පවත්වනු ලබන ප්‍රවීණතා පරීක්ෂණ (Proficiency Test) සඳහා ද වාර්ෂිකව සහභාගී වෙනු ලැබේ.

ED-XRF මගින් විශ්ලේෂණ ප්‍රතිඵල ඉතා අඩු කාලයක් තුල ලබා දෙන අතර පිරිවැය අවම වූ විශ්ලේෂණ ක්‍රමවේදයක් වශයෙන් අනෙකුත් විශ්ලේෂණ ක්‍රමවේද අභිබවා යන විශේෂ ලක්ෂණයක් සහිත මෙම ක්‍රමවේදය ශ්‍රී ලංකාවේ විද්‍යාත්මක විශ්ලේෂණ ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රමුඛ ස්ථානයක පවතී.

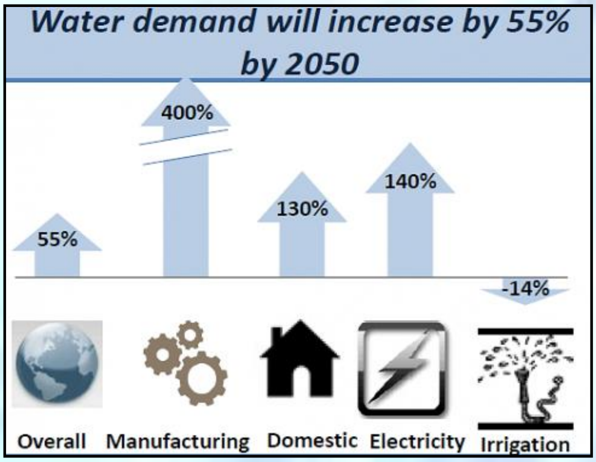
එම්. සී. එස් සෙනෙවිරත්න මිය, වී.ඒ.වඩුගේ මහතා
ලක්මාලි හඳගිරිපතිර මිය, සිසාරා සංජීවනී මිය
කර්මාන්ත යෙදවුම් හා ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

ජල සම්පත් කළමනාකරණයට න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය

ජලය මිහිපිට ජීවයට අත්‍යාවශ්‍යම සාධකයයි. ජලය නොමැතිව ජීවීන්ගේ මෙන්ම පරිසරයේ ද පැවැත්මක් නොමැත. පෘථිවි ගෝලයෙන් 2/3 ක් පමණම ජලයෙන් වැසී පවතින අතර එයින් 97% ක් ම භාවිතයට ගත නොහැකි ලවණ මිශ්‍ර ජලයයි.

ඉතිරි 3% පිරිසිදු ජලය පැවතුනත් එයිනුත් 70% ක්ම ඇත්තේ ග්ලැසියර හා අයිස් කඳු ලෙසයි. ඉතිරි 30% න් මිනිසාට භාවිතයට ගත හැකි අයුරින් පවතින 1% ක භූතල ජල ප්‍රමාණය හා 29% ක භූගත ජල ප්‍රමාණය ද පෘථිවි ගෝලය තුල අසමමිතිකව බෙදී පවතී. තවද ජනගහණයේ සීඝ්‍ර ඉහළ යාම, කෘෂිකාර්මික හා කාර්මික ක්ෂේත්‍රයේ දියුණුව, බලශක්ති උත්පාදනය ඉහළ යාම, කාලගුණික හා දේශගුණික විපර්යාස වැනි කරුණු නිසා ලෝකයේ බොහෝ රටවල් දැනටමත් උග්‍ර ජල හිඟයකට මුහුණ පා ඇත.

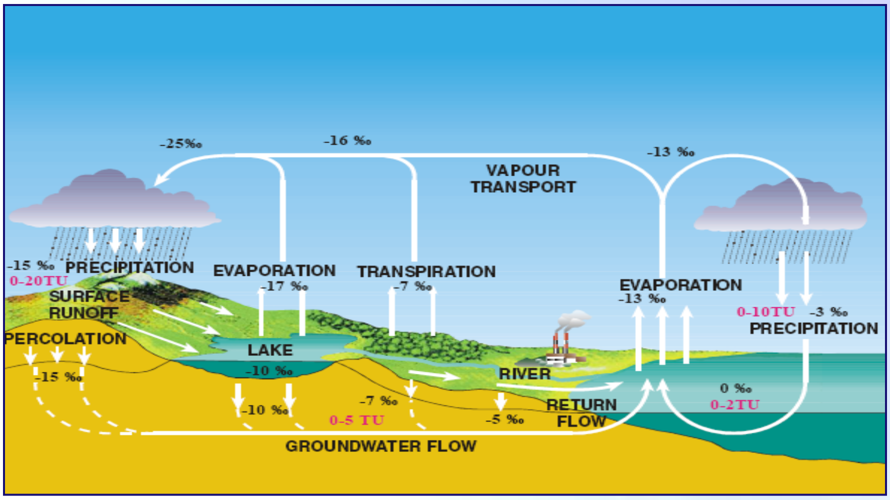
එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානයේ සංඛ්‍යාලේඛණ දත්ත වලට අනුව වසර 2050 වන විට ජනගහන ව්‍යාප්තිය 33% කින් පමණ ඉහළ යන අතර ජල අවශ්‍යතාවය *(Fresh Water Demand)* 55% කින් පමණ වැඩි වේ (රූපය 1). එමෙන්ම දැනට පවතින ජල සම්පතින් 1/3ක් පමණම ගුණාත්මක භාවයෙන් තොරව ප්‍රයෝජනයට ගත නොහැකි තත්වයට පත්වේ. එමනිසා දැන් දැන්ම අප සතු ජල සම්පත නිසි ලෙස කළමනාකරණය නොකළහොත් නුදුරු අනාගතයේ දීම මිනිස් ජීවිත වලට මෙන්ම පරිසරයෙහි පැවැත්මට ද අතිමහත් තර්ජනයක් එල්ල කරනු ඇත.



රූපය 1

දැනට ලෝකයේ ජලසම්පත් සම්බන්ධව අධ්‍යයනය කිරීමට විවිධ තාක්ෂණික උපක්‍රම භාවිතා කලත් සමස්ථානික ජල විද්‍යා සිද්ධාන්ත භාවිත කරමින් භූතල මෙන්ම භූගත ජල සම්පත් සංරක්ෂණය කෙරෙහි අත්‍යාවශ්‍ය වන තොරතුරු සොයා ගැනීමට වැඩි අවධානයක් යොමුව ඇත. ජල අණුව තැනෙන මූලික ඒකකය වන හයිඩ්‍රජන් හා ඔක්ෂිජන් යන මූලද්‍රව්‍ය වල විවිධ ස්කන්ධයන්ගෙන් යුත් ^{1}H, ^{2}H, ^{3}H (හයිඩ්‍රජන් ඩියුටීරියම් හා ට්‍රිටියම්) හා ^{17}O, ^{18}O සමස්ථානික වල බලපෑම නිසා විවිධ ස්කන්ධයන්ගෙන් යුත් ජල අණු තැනෙන අතර මේවා ජල චක්‍රයේ විවිධ අවස්ථා වල දී එකිනෙකට වෙනස් ලෙස හැසිරේ. එම ජල අණුවල ආවේණික හැසිරීම නිසා භූතලයේ විවිධ ස්ථානවල පතනයන්හී ඇති සමස්ථානික සංයුතීන් එම ප්‍රදේශවලට ආවේණික ලෙස පවතී (රූපය 2). එය සමස්ථානික ජල විද්‍යාවේ මූලික සිද්ධාන්තය ලෙස භාවිතා කරයි.

යම් ප්‍රදේශයකින් වාෂ්පීකරණය සිදුවීමේදී බරින් අඩු හයිඩ්‍රජන් හා ඔක්ෂිජන් සහිත ජල අණු මුලින්ම වාෂ්ප ලෙස පිටවන අතර බරින් වැඩි අණු සාපේක්ෂව පසුව පිටවේ. පතනයේදී එය විලෝමව සිදුවේ.



රූපය 2 - ජල චක්‍රය

එමෙන්ම ජල අණු පතනයේ දී මුහුදු බඩ ප්‍රදේශ වලට වැඩි වශයෙන් බරින් වැඩි සමස්ථානික අඩංගු ජල අණු ද මුහුදේ සිට දුර වැඩි වන විට හා උන්නතාංශය වැඩි වන විට වැඩි වශයෙන් බරින් අඩු සමස්ථානික අඩංගු ජල අණු ද පතනය වේ. එලෙසම වාෂ්පීකරණය, ඝණීභවණය හා ජල වාෂ්ප විසරණයේදී ජල අංශුවෙහි අඩංගු සමස්ථානික සංයුතිය එම ජල වාෂ්ප වල මූලාරම්භක ස්ථාන සහ කාලගුණික සාධක එනම් පරිසරයෙහි උෂ්ණත්වය හා ආර්ද්‍රතාවය මෙන්ම ජල වාෂ්ප වල සමතුලිතතාවය මත ද වෙනස්වේ. සමස්ථානික සංයුතීන් මැනීම සඳහා සමස්ථානික අනුපාත ස්කන්ධභේද වර්ණාවලිය (Isotope Ratio Mass Spectroscopy - IRMS) කාලයක් තිස්සේ යොදාගත් අතර ලේසර් තාක්ෂණය භාවිතයෙන් කරලියට පැමිණි "Liquid Water Isotope Analyzer" (LWIA) උපකරණය මගින් මෙම මිණුම් ක්‍රම පහසුවෙන් හා අඩු වියදමින් වර්තමානයේ සිදු කල හැකිය.

මෙලෙස ලබා ගන්නා මිනුම එනම් සමස්ථානික සංයුතිය අදාළ ජල සාම්පලයේ හා අන්තර්ජාතිකව පිළිගත් සම්මත (Standard) ජල සාම්පලයක සමස්ථානික අනුපාත වල වෙනස, සම්මත ජල සාම්පලයෙහි සමස්ථානික අනුපාතයට සාපේක්ෂව ඉදිරිපත් කෙරේ. එමෙන්ම මෙම සංයුතිය ඩෙල්ටා (δ) ලෙස හඳුන්වන අතර මෙය "per mill" (‰) අගයෙන් ප්‍රකාශයට පත්වේ. නිර්දේශිත සම්මත ජල සාම්පලය (reference standard) ලෙස "Vienna Standard Mean Ocean Water (VSMOW) ලොව පුරා භාවිත කරයි.

යම් ජල සාම්පලයක අඩංගු ^{18}O සමස්ථානික සංයුතිය පහත සමීකරණයේ ආකාරයට දැක්විය හැකිය.

$$\delta^{18}O = \left\{ \frac{(^{18}O / ^{16}O)_{Sample} - (^{18}O / ^{16}O)_{VSMOW}}{(^{18}O / ^{16}O)_{VSMOW}} \right\} \times 1000 ‰$$

එමෙන්ම ඩියුටීරියම් එනම් ^{2}H සමස්ථානික සංයුතියද ඉහත සමීකරණයේ ලෙසම දැක්විය හැකිය.

^{18}O හා ඩියුටීරියම් යන ස්ථායී සමස්ථානික වලට අමතරව ස්වාභාවිකව පවතින අස්ථායී සමස්ථානිකයන් වන ට්‍රිටියම් (^{3}H), ^{14}C, ^{81}Kr ද ස්වභාවිකව පවතින ^{34}S, ^{15}N, ^{222}Rn, ^{37}Cl, ^{87}Sr වැනි සමස්ථානික ද කෘතිමව සකසා ගන්නා ^{131}I, ^{82}Br, ^{198}Au, ^{137}Cs, ^{210}Pb සමස්ථානික ද භූ ජල විද්‍යාවේ භාවිතයන් (යෙදීම්) සඳහා බහුලව යොදා ගැනේ.

භාවිත / යෙදීම්	සමස්ථානික
භූගත ජල නියැදි වල මූලාරම්භ ජලපෝෂක ප්‍රදේශ හා ජල මූලාශ්‍ර කිහිපයක සංයෝජනයන් සෙවීම, භූ ජලය ප්‍රතිආරෝපණය වන යාන්ත්‍රණය සෙවීම.	$^{2}H, ^{18}O, ^{3}H, ^{13}C$
භූ ගත ජලයෙහි වයස, ප්‍රතිආරෝපන වේගය හා දිශාව.	$^{3}H, ^{14}C$
භූගත ජල ප්‍රභව වලට නයිට්‍රේට ,මුහුදු ජලය ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හා වෙනත් අපද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර වී ඇති විට ඒවායේ මූලාශ්‍ර හා ලවණ මිශ්‍ර වීමේ යාන්ත්‍රණය සෙවීම.	$^{2}H, ^{18}O, ^{13}C, ^{34}S, ^{15}N$
භූතල හා භූගත ජල ප්‍රභව අතර අන්තර් සම්බන්ධතා සෙවීම.	$^{2}H, ^{18}O, ^{3}H, ^{14}C, ^{13}C$
ජලාශ හා ඒවායේ වේලි වල ඇතිවන කාන්දුවීම් හා ජලාශ වල රොන් මඩ තැන්පත් වීමේ සීග්‍රතාවය සෙවීම.	$^{2}H, ^{18}O, ^{3}H, ^{222}Rn, ^{131}I, ^{82}Br, ^{198}Au, ^{137}Cs, ^{210}Pb$
උණුජල උල්පත් වල ජල මූලාශ්‍ර ඒවායේ හා පාෂාණ ජලය සමග දක්වන අන්තර් සම්බන්ධතාවය සෙවීම.	$^{2}H, ^{18}O, ^{3}H, ^{14}C, ^{13}C, ^{34}S$
පොළොව අභ්‍යන්තරයෙහි එලා ඇති ජල නල හා තෙල් ප්‍රවාහනය කරන නල වල පලුදු වීම් සෙවීම.	^{131}I

පසුගිය දශකයක කාලය තුල සමස්ථානික ජල විද්‍යා සිද්ධාන්ත යොදාගනිමින් මෙරට තුල පවතින ජල සම්පත් කළමනාකරණය හා සංරක්ෂණය සඳහා ව්‍යාපෘතීන් රාශියක්ම ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය සිදු කර ඇත.

මේවා අතර,

1. වියළි කලාපයේ දෙහිඅත්තකණ්ඩිය, නිකවැව, කැබිතිගොල්ලෑව, පදවිය ආදී ප්‍රදේශ වල පැතිර පවතින හඳුනා නොගත් වකුගඩු රෝගයට හේතුකාරක වන ජල මූලාශ්‍ර හා එම ප්‍රදේශ වල භූගත ජලයෙහි සංයෝජනය වන යාන්ත්‍රණය සෙවීම.
2. යාපන අර්ධද්වීපයේ භූ ජලය සංවර්ධනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන තොරතුරු සෙවීම සහ ලවණ මිශ්‍ර වීමේ යාන්ත්‍රණය සෙවීම.

.

3. පුත්තලම ප්‍රදේශයෙහි ඇති භූගත ජල මූලාශ්‍ර වල කඨිනත්වය වැඩිවීමට බලපාන හේතුකාරක සෙවීම.
4. ග්‍රෙගරි වැව හා කැළණි ගඟෙහි සුපෝෂණය මූලික වූ ජල දූෂණය සඳහා බලපාන හා ප්‍රභව හඳුනාගැනීම.
5. නිරිත දිග හා ඊශාන දිග වර්ෂාවෙහි සමස්ථානික සංයුතියෙහි වෙනස්වීම අධ්‍යනය කිරීම මඟින් රට තුළ ජල පද්ධතිවල හැසිරීම අධ්‍යනය කිරීම සඳහා සමස්ථානික දත්ත රැස් කිරීම. මෙමඟින් ඉදිරි කාළගුණ විපර්යාස පිළිබඳව තොරතුරු ලබා ගත හැකිවනු ඇත.
6. මන්නාරම, මුරුන්කන් ජල පද්ධතියෙහි භූගත හා භූතල ජලයෙහි හැසිරීම හා ජලයේ කඨිනත්වය වැඩි වීමට හේතුවන යාන්ත්‍රණය සෙවීම.
7. මොරගහකන්ද, බ්‍රෝඩ්ලන්ඩ් ආදී විදුලි ව්‍යාපෘති ආශ්‍රිත ප්‍රදේශ වල එම ජලාශ තැනීමට පෙර එම ප්‍රදේශ වල භූ ජල හැසිරීම අධ්‍යනය කිරීම සහ එම දත්ත අනාගතයේදී වේලි වල ආරක්ෂණය සඳහා භාවිත කල හැකිවීම.

මෙලෙස අනාගත පරපුරට පිරිසිදු ජල සම්පතක් ලබාදීමට මෙම ජල කළමනාකරණයට අදාළ නවීන තාක්ෂණය යොදා ගනිමින් පර්යේෂණ පැවැත්වීම හා එම දැනුම හා තාක්ෂණය මෙරට රාජ්‍ය හා රාජ්‍ය නොවන ආයතන වලට ලබාදීම අපගේ පරම යුතුකමයි.

ශකිලා ප්‍රියදර්ශණී මිය (විද්‍යාත්මක නිළධාරිණී)
සමස්ථානික ජලවිද්‍යා අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

ප්‍රවිකිරණ තාක්ෂණයේ නැතුවම බැරි විකිරණ මාත්‍රාමිතිය

ප්‍රවිකිරණය ඇතුළු විකිරණ යොදාගනිමින් සිදුකරන විවිධ ක්‍රියාකාරකම් වලදී, නිරාවරණය වූ හෝ අවශෝෂණය කල විකිරණ ප්‍රමාණාත්මකව මැන ගැනීම මූලික අවශ්‍යතාවයක් වේ.

මෙහිදී එක් එක් පර්යේෂණ අවධි වලදී හෝ නිෂ්පාදන මට්ටම් වලදී විකිරණ ප්‍රමාණය මැනීම විකිරණ මාත්‍රාමිතිය ලෙස හඳුන්වයි. විකිරණ මාත්‍රාමිතියේදී යම් පදාර්ථයක් අවශෝෂණය කරගනු ලබන විකිරණ ප්‍රමාණය හා ඊට දක්වන ප්‍රතිචාරයෙන් එම මූලද්‍රව්‍යයේ සංයෝජනය, බන්ධන ස්වරූපය හා ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය මත පදනම් වේ. මේ නිසාවෙන් ඉහත සඳහන් කළ කාර්ය ක්‍රියාවලි සැලසුම් වන්නේ විකිරණ මාත්‍රාමිතික දත්තයන් විශ්ලේෂණයෙනි. විකිරණ පිරිසැකසුම් තාක්ෂණයේදී ද විකිරණ මාත්‍රාමිතික පද්ධතියක් හා පිළිවෙත් හඳුන්වාදීම මූලික අවශ්‍යතාවයක් වන්නේ එබැවිනි.

විකිරණ මාත්‍රාව (Dose)

විකිරණ වලට යම් පදාර්ථයක් නිරාවරණය වීම හේතුකොට එම පදාර්ථයට සම්ප්‍රේෂණය වන ශක්තිය විකිරණ මාත්‍රාවයි. ද්‍රව්‍ය කිලෝග්‍රෑම් ඒකක ස්කන්ධයක් ජූල් ඒකක ශක්තියක් උරා ගනී නම් එය ග්‍රේ ඒකක එකක් (1 Gy = 1J/kg) යනුවෙන් මෙහිදී භාවිතා වේ.

විකිරණ මාත්‍රාමිතිය (Dosimetry) හා එහි අරමුණු

විකිරණ මාත්‍රාව මිනුම්කරණය විකිරණ මාත්‍රාමිතිය වේ. එහි ප්‍රධාන අරමුණු වන්නේ පදාර්ථයට සම්ප්‍රේෂණය වූ විකිරණ ශක්තිය නිර්ණය, මාත්‍රාවෙහි සීඝ්‍රතාවය හා ව්‍යාප්තිය හඳුනා ගැනීමයි.

ඩොසිමීටර (Dosimeters)

ඩොසිමීටර යනු විකිරණ මාත්‍රාමිතික පද්ධතියක ප්‍රධාන සංරචකයයි. ඒවා ඝණ හෝ ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින ද්‍රව්‍ය වේ. විශේෂිත තත්වයන් යටතේ ඩොසිමීටර අවශෝෂණය කල විකිරණ මාත්‍රාවට අනුකූලව ප්‍රතිචාර දක්වයි. නිදසුන් ලෙස සාන්ද්‍රණයේ හෝ වර්ණයේ හෝ උෂ්ණත්වයේ විචලනයක් පෙන්නුම් කරයි. එක් එක් ඩොසිමීටර වර්ග භාවිත කල හැකි තත්ත්ව, ආවරණය කල හැකි මාත්‍රා පරාස හා ඩොසිමීටර ප්‍රතිචාරය මිනුම් කරනු ලබන ආකාරය අනුව වෙනස් වේ.

ද්‍රව තත්වයේ ඩොසිමීටර (Liquid Dosimeter systems)

මේවා කුඩා කුප්පි (ampoules/ vials) වල ගබඩා කල ජලීය හා කාබනික ද්‍රාවණ වේ. එම ද්‍රාවණ වල ඇති විශේෂිත සංඝටකයන් විකිරණ ශක්තිය උරා ගැන්මත් සමග මුල් ආකාරයෙන් වෙනස්වූ ප්‍රභේදයක් බවට පරිවර්තනය වේ.

ෆ්‍රිකේ ඩොසිමීටර (Fricke dosimeters) යනු ආම්ලික මාධ්‍යයේදී ෆෙරස් අයනයේ [Fe(II)] විකිරණ ප්‍රේරිත ඔක්සිකරණය පදනම් කරගත් ද්‍රව රසායනික ඩොසිමීටරයකි. මෙම ද්‍රාවණය ෆෙරස් ඇමෝනියම් සල්ෆෙට්, ෆෙරස් සල්ෆෙට් හා සල්ෆියුරික් ඇසිඩ් වල එකතුවකි. එහිවූ Fe(II) අයන විකිරණ නිරාවරණය නිසා Fe(II) අයන බවට ඔක්සිකරණය වේ. මේ නිසා පද්ධතියෙහි ප්‍රකාශ අවශෝෂණය (optical absorbance) වෙනස් වන අතර එය විකිරණ මාත්‍රා පරාමිතිය ලෙස භාවිතයට ගැනෙයි. ෆ්‍රිකේ ඩොසිමීටර 40-400 Gy මාත්‍රා පරාසයක් ප්‍රමාණයට යොදා ගනී.

සෙරික් සෙරස් සල්ෆේට් ඩොසිමීටර (Ceric-Cerous sulfate dosimeters) යනු ආම්ලික මාධ්‍යයේදී සෙරික් අයනයේ [Ce(IV)] විකිරණ ප්‍රේරිත ඔක්සිහරණය පදනම් කරගත් ද්‍රව රසායනික ඩොසිමීටරයකි. එහිවූ සෙරික් [Ce(IV)] අයන විකිරණ නිරාවරණය නිසා සෙරස් [Ce(III)] අයන බවට ඔක්සිහරණය වේ. නිරාවරණයට පෙර හා පසු ගොඩනැගෙන [Ce(IV)] අයන සාන්ද්‍රණයේ අන්තරය ඩොසිමීටර ප්‍රතිචාරයට හේතු පාදක වේ. සෙරික් සල්ෆේට් වල මුල් සාන්ද්‍රණය මත මැනිය හැකි මාත්‍රා පරාසය වෙනස් වන අතර සාමාන්‍යයෙන් 1-200 kGy ලෙස දැක්විය හැකියි.

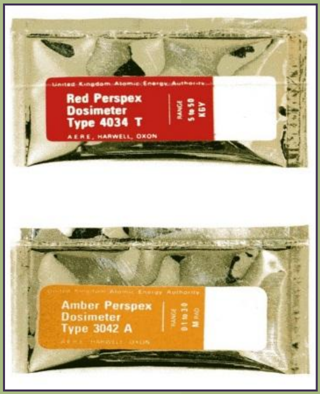
එතනෝල් මොනොක්ලොරෝ බෙන්සීන් ඩොසිමීටර (Ethanol-monochlorobenzene dosimeters) සමන්විත වන්නේ ජලීය මධ්‍යසාර මාධ්‍යයේ පවතින මොනොක්ලොරෝබෙන්සීන් (C6H5Cl) ද්‍රාවණයකිනි. මෙහිදී විකිරණ නිරාවරණයත් සමග නිපදවෙන හයිඩ්රොක්ලෝරික් අම්ලය H+ හා Cl- ලෙස විඝටනය වී ද්‍රාවනයේ පවතියි. ECB ඩොසිමීටර ප්‍රතිචාරය අනුමාපනය (titrimetry), වර්ණාවලිමිතිය (spectrophotometry) හා සන්නයනමිතිය (conductometry) වැනි ක්‍රම රාශියක් යොදාගනිමින් විශ්ලේෂණය කරයි. මෙම වර්ගයේ ඩොසිමීටර 0.5 - 400 kGy විකිරණ මාත්‍රා පරාසයක් ආවරණය කරයි.

ඝණ තත්වයේ ඩොසිමීටර (Solid Dosimeter systems)

මේවා කාබනික හා අකාබනික ස්ඵටිකරූපි හෝ අස්ඵටිකරූපි ද්‍රව්‍යය වේ. ඇතැම් වීදුරු හා ප්ලාස්ටික් වර්ග මේ යටතේ ලැයිස්තු ගතවේ.

PVC පටල අවර්ණ බහුඅවයවික ද්‍රවයකි. විකිරණ වලට භාජනය වීම නිසා එහි අසන්තෘප්ත රසායනික බන්ධන සකස් වන අතර මේ නිසා පද්ධතියෙහි ප්‍රකාශ අවශෝෂණය (optical absorbance) වෙනස් වන අතර එය විකිරණ මාත්‍රා පරාමිතිය ලෙස භාවිතයට ගැනෙයි. PVC පටල ඩොසිමිටර 0.5-60 kGy මාත්‍රා පරාසයක් ප්‍රමාණනයට යොදා ගනී. PMMA ඩොසිමීටර (Polymethylmethacrylate/Perspex dosimeters) වර්ග කීපයකි. බහුඅවයවික ද්‍රව්‍ය අඩංගු කරන වර්ණකයන් අනුව ඒවායෙන් ආවරණය කරනු ලබන මාත්‍රා පරාසයන්ද විවිධ වේ. විශිෂ්ට අවශෝෂණය (Pecific absorbance) මෙහිදී යොදා ගනු ලබන පරාමිතිය වේ. රේඩියෝක්රොමික් පටල සුලබ ඝණ තත්වයේ ඩොසිමීටර වර්ගයකි. B3 ඩොසිමීටර, FWT-60 ඩොසිමීටර, Gafchromic ඩොසිමීටර මේ කාණ්ඩයට අයත්ය.

ඩොසිමීටර වර්ගයක් තෝරාගැනීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු රැසකි. ප්‍රධානතම කරුණ වන්නේ අප විසින් ප්‍රවිකිරණය කරන ද්‍රව්‍යයේ හා ඩොසිමීටර වර්ගයේ ශක්ති අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාව සමාන වීමයි. එවිට අදාළ ද්‍රව්‍යය අවශෝෂණය කල මාත්‍රාව පිළිබඳ වඩාත් නිවැරදි නිගමනයක් විකිරණ මාත්‍රාමිතිය (Dosimetry) මගින් ලබා ගත හැක. එලෙසම නිවැරදි මිනුමක් සඳහා ඩොසිමීටර වර්ගය ආවරණය කරන මාත්‍රා පරාසය, මාත්‍රා සීඝ්‍රතාවය හා පවත්වා ගත යුතු තත්ත්වද අවධානයට පාත්‍ර කල යුතුයි.



විකිරණ මාත්‍රාමිතියේ වැදගත්කම

විකිරණ යොදාගනිමින් සිදුකරන විවධ ක්‍රියාකාරකම් වලදී අප බලාපොරොත්තු වන කාර්යයන් සාර්ථක කර ගත හැක්කේ අවශ්‍ය විකිරණ මාත්‍රාව නිවැරදිව ලබා දීමෙන් පමණි. ඊට අඩු විකිරණ මාත්‍රාවක් ලබාදීමෙන් බලපොරොත්තු වන මට්ටමින් ප්‍රතිඵල නොලැබී යාමක් සිදුවිය හැකිය.

උදාහරණ වශයෙන් විකිරණ පිරිසැකසුම් තාක්ෂණය උපයෝගී වන වෛද්‍ය උපකරණ ජීවානුහරණය දැක්විය හැකියි. අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා අඩු විකිරණ මාත්‍රාවකදී එහි වූ ක්ෂුද්‍ර ජීවින් සියල්ල විනාශ වීමක් සිදු නොවිය හැකිය. එලෙසින්ම ඊට වඩා වැඩි විකිරණ මාත්‍රාවක් ලබාදීමෙන් වැඩි ශක්ති ප්‍රමාණයක් උපකරණයට ලැබීම නිසා ඊට හානි වීම හෝ එය භාවිතා කල හැකි වාර ගණන අඩු වීමක් සිදුවිය හැකිය.

මේ නිසා සියලුම විකිරණ යොදාගනිමින් සිදුකරන විවධ ක්‍රියාකාරකම් වලදී, ඉතාමත් නිවරදි විකිරණ මාත්‍රාවක් ලබා දීමෙන් එම කාර්යය සාර්ථකව ඉටු කර ගැනීම සඳහා විකිරණ මාත්‍රාමිතිය (Dosimetry) ඉතා ප්‍රයෝජනවත් මෙවලමකි.

අචලා ප්‍රියදර්ශණී මිය (විද්‍යාත්මක නිලධාරිණී)
ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

ඉන්දියානු උප මහද්වීපයේ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණ භූමිකාව

වර්තමාන ලෝක සමාජීය, ආර්ථික, දේශපාලන බල තුලනය අභියස ආසියාව වෙත වැදගත් කාර්ය භාරයක් හිමි වී ඇත. මීට වසර 24 කට පමණ පෙර (1992 ට පෙර) ලෝකයේ මහා බලවතුන් දෙදෙනා වශයෙන් සෑම කරුණක දීම කටයුතු කරනු ලැබුවේ ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය සහ සෝවියට් රුසියානු සමූහාණ්ඩුවයි.

එහිදී. ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය හා මිත්‍රශීලීව කටයුතු කරනු ලැබූ රටවල් වූයේ එක්සත් රාජධානිය, ප්‍රංශය, බටහිර ජර්මනිය, කැනඩාව, ජපානය, ඉතාලිය, දකුණු කොරියාව, ඔස්ට්‍රේලියාව, දකුණු අප්‍රිකාව සහ ස්කැන්ඩිනේවියානු රටවල්ය.(නෝර්වේ, ස්වීඩනය, ඩෙන්මාර්කය, පින්ලන්තය සහ අයිස්ලන්තය) ඒ අතර වෝර්සෝ සම්මුතියට (Warsaw Convention) අනුව යමින් සෝවියට් රුසියානු සමූහාණ්ඩුවට පක්ෂපාතීව කටයුතු කරනු ලැබූ රටවල් වූයේ චීනය, උතුරු කොරියාව, පෝලන්තය, නැගෙනහිර ජර්මනිය, ඉන්දියාව සහ ලතින් ඇමෙරිකානු (කියුබාව, වෙනිසියුලාව බ්‍රසීලය, ආර්ජන්ටිනාව ඇතුළුව) රටවල්ය.

ඒ අතර ලෝක ආරක්ෂාව සම්බන්ධව NATO (North Atlantic Treaty Organization) නමින් උතුරු ඇමෙරිකානු හා යුරෝපා රටවල එකමුතුවක් වේ. මෙහිදී ගනු ලබන සමහර තීරණ ඒක පාර්ශවික ඇමෙරිකානු හා යුරෝපා රටවලට පමණක් හිතවාදී ලෙස ක්‍රියාත්මක වීමක් සිදුවන බව බහුතර ලෝකයාගේ පිලිගැනීම වී තිබේ. එනමුදු 1992 වසරේ සිදු වු සෝවියට් රුසියානු සමූහාණ්ඩුවේ බිඳ වැටීමත් සමගම මෙම තත්වය වෙනස් වන්නට සිදු විය. තවද න්‍යෂ්ටික අවි සම්බන්ධ ප්‍රතිපත්තිය ද මේ සමගම වෙනස් වන්නට සිදු විය. වර්තමානය වන විට, **එක්සත් ජාතීන්ගේ ආරක්ෂක මණ්ඩලය** (United Nations Security Council) නියෝජනය කරන පංච මහා බලවතුන් වනුයේ **ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය, එක්සත් රාජධානිය, ප්‍රංශය, රුසියාව සහ චීනය** යන රටවල්ය. මේ සෑම රටකටම න්‍යෂ්ටික අවි ශක්තිය ඇති අතර න්‍යෂ්ටික බලයෙන් විදුලිය නිපදවීම ඉතාමත් ප්‍රශස්ත මට්ටමෙන් සිදු කොට තම සංවර්ධන ඉලක්ක ජයගත් රටවල් වී තිබේ. එම රටවල පුරවැසියන්ගේ භෞතික ජීවන තත්ව දර්ශකය ඉතාමත් ඉහල මට්ටමේ පැවතීමද විශේෂ ලක්‍ෂණයකි.

ඊට අමතරව එම රටවලට න්‍යෂ්ටික විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන අධිවේගී දුම්රිය පද්ධති (Nuclear powered electrified train system) , ගුවන් යානා නැවැත්විය හැකි න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන විශාල නාවික යාත්‍රා (Nuclear Powered Air craft carriers), න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන සබ්මැරීන (Nuclear Powered Submarines), න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන අයිස්කඩන නාවික යාත්‍රා (Nuclear Powered Ice breakers) සහ න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන රොකට් යානා (Nuclear powered rockets) ඇත.

ගුවන් යානා 60 ක් පමණ නැවැත්විය හැකි න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන විශාල නාවික යාත්‍රා, ඕනෑම සාගරයක් මැද කෘතිම වරායක් බඳු වේ. ඊට සමගාමීව ගුවන් යානා ඉහල නැංවීමටත්, පහලට බැස්ස වීමටත් සුදුසු ධාවන පථයකින් ඒවා සමන්විත වන අතර න්‍යෂ්ටික ප්‍රතිකාරක 02 න් ක්‍රියාත්මක වේ. Nuclear Powered Air craft carriers ඉහත රටවල් 05ම සතුවේ. ඊට අමතරව කිලෝග්‍රෑම් 1000ට වැඩි න්‍යෂ්ටික ස්කන්ධ කිලෝමීටර් 30,000 හෝ ඊට වැඩි දුරකට යොමු කල හැකි දිගු දුර මිසයිල ශක්තියද ඉහත කී රටවල යුධ ශක්තිය දෙගුණ තෙගුණ කොට ඇත.

න්‍යෂ්ටික විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන අධි වේගී දුම්රිය පද්ධති

ගුවන් යානා නැවැත්විය හැකි න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන විශාල නාවික යාත්‍රා

න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන සබ්මැරීන

න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන අයිස්කඩන නාවික යාත්‍රා

මීට සමගාමීව පසුගිය වසර කිහිපය තුල අප අසල්වැසි ඉන්දියාවද ගුවන්යානා නැවැත්විය හැකි න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන විශාල නාවික යාත්‍රා (Nuclear Powered Air craft carriers), න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන සබ්මැරීන (Nuclear Powered Submarines) සහ න්‍යෂ්ටික ස්කන්ධ කිලෝමීටර් 30,000 හෝ ඊට වැඩි දුරකට යොමු කල හැකි දිගු දුර මිසයිල ශක්තියද තමන් සතු බව ඔප්පුකර ඇත. මේ තුලින් ඉන්දියාව උත්සාහ කලේ එක්සත් ජාතීන්ගේ ආරක්ෂක මණ්ඩලය තුල පංච මහා බලවතුන්ට අමතරව තම රට සඳහා ද ආසනයක් දිනා ගැනීමට උත්සාහ කිරීමයි. මෙහිදී ඉන්දියාවේ වර්තමාන තත්වය පිළිබඳව සියුම් විශ්ලේෂණයක යෙදීමට අප හට සිදු වේ.

න්‍යෂ්ටික බලයෙන් ක්‍රියාකරන රොකට් යානා

අද දින ඉන්දියාව ද එකතුව BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa) නමින් එකමුතුවක් ගොඩනගා ගෙන තිබේ. මේ තුලින් ගෙන ඇති ප්‍රධාන තීරණයක් වනුයේ ජාත්‍යයන්තර වෙළඳාමේදී භාවිතා වන මුදල් ඒකකය වන ඇමෙරිකානු ඩොලරය වෙනුවට ඒ ඒ රටවල මුදල් ඒකක යොදා ගෙන තුන්වන පාර්ශවයක මැදිහත් වීමකින් තොරව ස්වාධීන ප්‍රතිපත්තියක පිහිටලා කටයුතු කල යුතු බවයි. එමෙන්ම පසුගිය දශකය තුල දැවැන්ත ආර්ථික ප්‍රවර්ධනයක් සාක්ෂාත් කරගත් රටවල් 05ක් මේ තුල නියෝජනය වීමද බටහිර රටවල ඇස් අරවන සිදුවීමක් බවට පත්ව තිබේ.

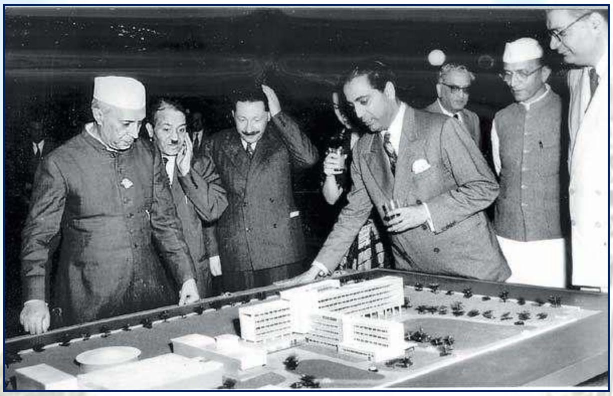
එනමුදු චීනය සහ ඉන්දියාව අතර සියුම් වූත් සූක්ෂම වූත් තරඟකාරීත්වයක් ඇති බව ලෝකයේ සියළු දෙනාම දන්නා රහසකි. මන්ද යත් අනෙකුත් ආසියාතික රටවල වෙළඳපොල සොයා යන ගමනේදී මෙම රටවල් 02 අතර ඇතිවී තිබෙන තරඟකාරී ස්වභාවයයි. මේ සියළු දෙය රඟ දැක්වෙන භූමිකාව තුල තිරය පිටුපස රඟ දැක්වෙන සැබෑ යථාර්තය නම්, න්‍යෂ්ටික බල ශක්‍යතාවය තුලින් ඉදිරි සංවර්ධන පිම් ජයගැනීමට චීනය සහ ඉන් දියාව තුල ඇති දිගු කාලීන යෝධ වැඩ පිළිවෙල වේ. අද දින චීනය සහ ඉන්දියාව දැවැන්ත වශයෙන් න්‍යෂ්ටික බලයෙන් විදුලිය නිපදවීමට යොමුව ඇති අතර වර්තමානය වන විට වැඩිම ප්‍රමාණයක් න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදි වෙමින් පවතින්නේද මෙම රටවල් 02 තුල වීම සුවිශේෂත්වයකි.

1939-1945 සමයේදී සිදුවූ දෙවන ලෝක යුද්ධයත් සමග ප්‍රථම වරට න්‍යෂ්ටික බෝම්බවල බියකරු බව ලොවට තහවුරු කරමින් ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය විසින් ජපානයේ “හිරෝෂිමා සහ නාගසාකි” ප්‍රදේශවලට බෝම්බ අතහරින ලදි. මේ සමග සිදුවූ විනාශයත් සමග ලොව පුරා රටවල දේශපාලන නායකයින් හා විද්වතුන් අතර පරමාණුක යෙදවීම් සම්බන්ධව තීරණාත්මක සාකච්ඡා ඇති විය.

මේ අනුව ඇති වු කතිකාවතක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස 1953 වසරේ දෙසැම්බර් මස 08 වන දින එවකට ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපද ජනාධිපතිව සිටි ඩ්වයිට් ඩි. අයිසන්හෝවර් මැතිතුමා විසින් නිව්යෝර්ක් නුවර පිහිටි එක්සත් ජාතීන්ගේ මහා මණ්ඩලය ඉදිරියේ විශේෂ ප්‍රකාශයක් සිදු කරන ලදි. එතුමා විසින් පරමාණුව සාමකාමී කටයුතු සඳහා ("Atoms for the peace") යන මැයෙන් දේශනයක් සිදු කරන ලදි. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස 1957 ජුලි මස 29 වන දින ඔස්ට්‍රියාවේ "වියානා නුවර" අන්තර්ජාතික පරමාණුක ශක්ති ඒජන්සිය (International Atomic Energy Agency) පිහිටුවන ලදි. අන්තර්ජාතික පරමාණුක ශක්ති ඒජන්සියෙහි ඉන්දියාව මෙන්ම ශ්‍රී ලාංකාවද ආරම්භක සාමාජිකයන් වෙයි.

ඉන්දියාවේ න්‍යෂ්ටික වැඩසටහනේ පියා වන ආචාර්ය හොමී ජේ. බාබා මහතා (1909 - 1966)

ඉන්දියාවේ න්‍යෂ්ටික වැඩසටහනේ පියා වන ආචාර්ය හොමී ජේ. බාබා මහතා 1950 දශකයේ සිට අදියර 03 න් න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණයෙන් ඉන්දියාව සවයංපෝෂිත රටක් බවට පත් කිරීමට දූරදර්ශී වැඩ පිලිවෙලක් සකස් කරන ලදි. පසුකාලීනව ඉන්දියාවේ අග්‍රාමාත්‍ය ධූරයට පත් ජවහරලාල් නේරු මැතිතුමා, ආචාර්ය හොමී ජේ. බාබාගේ සමීපතම මිත්‍රයෙක් විය. එබැවින් මුල සිටම ඉන්දීය න්‍යෂ්ටික වැඩසටනට දේශපාලන නායකත්වයේ සහයෝගය ලැබුණි. ඊට සමගාමීව එකල සෝවියට් රුසියානු අග්‍රාමාත්‍ය එන්. ඒ. බුල්ගනින් මැතිතුමාගේ සහයෝගය මත ඉන්දීය උගත් තරුණ තරුණියන්ට න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණික දැනුම ලබාදීමේ දැවැන්ත අධ්‍යාපනික වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කරන ලදි. මේ අතර ඉන්දියානුවන් අද ද ඉමහත් ගෞරව භක්තියෙන් පුද්ගලයින් තිදෙනෙකු සිහිපත් කරනු ලැබේ. එනම් බ්‍රිතාන්‍ය අධිරාජ්‍යවාදයෙන් නිදහස ලබාගැනීමට මහත්මා ගාන්ධි තුමා දැක්වූ දායකත්වය යම් සේද කාර්මික පුනරුදයක් තුලින් ඉන්දීය ආර්ථික නවෝදයට ජේ.ආර්.ඩී.ටාටා මහතා දායකත්වය දැක්වූයේ යම් සේද ආචාර්ය හොමී ජේ. බාබා න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණයෙන් ඉන්දියාව ප්‍රබලයෙකු කිරීමට ද ඒ හා සමානම දායකත්වයක් දැක්වූ බවයි. තවද ආචාර්ය හොමී ජේ. බාබා අභිරහස් ලෙස ගුවන් අනතුරකින් මියයෑම පිටුපස ඇමෙරිකාන රහස් ඔත්තු සංවිධානය (US Central Intelligence Agency) සිටින බවට ද මතයක් ඉන්දියානුවන් තුල පවතියි. ආචාර්ය හොමී ජේ. බාබාගේ සමකාලීන මිත්‍රයින් අතර සාපේක්ෂතාවදය ලොවට ඉදිරිපත්කල ශ්‍රීමත් ඇල්බට් අයිස්ටයින් සහ පරමාණුක ව්‍යුහය පිලිබඳ සොයා ගැනීම් කල ශ්‍රේෂ්ඨ රසායන විද්‍යාඥයකු වු නීල් බෝර්ද කැපී පෙනෙයි. ඒ අතර ඉන්දියාව විසින් 1974 වසරේ මැයි මස 18 වන දින රාජස්ථාන් ප්‍රාන්තයේ "පෝක්රන්" ප්‍රදේශයේදී ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික පිපිරවීම අත්හදා බලන ලදි. එම ව්‍යාපෘතිය හඳුන්වනු ලැබුවේ "Smilling Buddha" නමිනි. පසු කලෙක ජනාධිපතිධූරයට පත් "අග්නි" න්‍යෂ්ටික මිසයිලය සහ "අප්සරා" චන්ද්‍රිකාව නිර්මාණය කල ආචාර්ය අබ්දුල් කලාම් ද ආධුනිකයෙකු වශයෙන් මෙම ව්‍යාපෘතිය හා එක්ව සිටියේය.


ඉන්දියාවේ අග්‍රාමාත්‍ය ජවහරලාල් නේරු මැතිතුමා, ආචාර්ය හොමී ජේ. බාබා සමග බාබා න්‍යෂ්ටික විද්‍යා ජාතික මධ්‍යස්ථානයේ ආකෘතිය පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන අයුරු

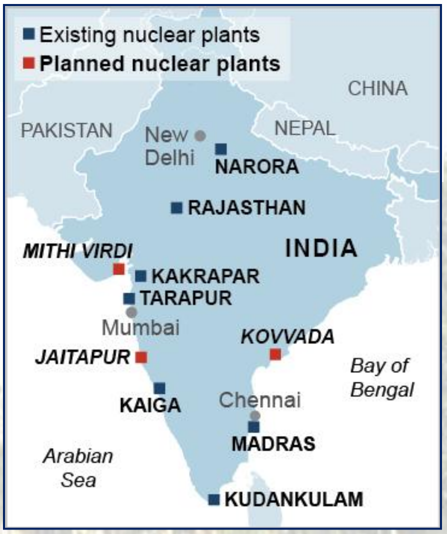
වර්තමානයේ කයිගා, කක්රපාර්, කල්පක්කම්, නරෝරා, රාවත්බතා තාරපූර් සහ කුඩන්කුලම් යන ප්‍රදේශවල පිහිටුවා ඇති න්‍යෂ්ටික බලාගාර 22න් මෙගා වොට් 4780 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු විදුලි ධාරිතාවක් ඉන්දීය සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියට එක් වී ඇත. කුඩන්කුලම්, කල්පක්කම්, රාවත්බතා සහ කක්රපාර් යන ප්‍රදේශවල ඉදි කෙරෙමින් පවතින න්‍යෂ්ටික බලාගාර 07 න් මෙගා වොට් 5300 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු විදුලි ධාරිතාවක් ඉන්දීය විදුලි සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියට එක් වීමටද නියමිතය.

එහෙත් 2005 වසරේ ජූලි මස 18 වන දින ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය සහ ඉන්දියාව අත්සන් කල සිවිල් න්‍යෂ්ටික ගිවිසුම (123 Nuclear Agreement) ඉදිරියට ගෙන යමින්, Westinghouse Nuclear Electric Company සහ General Electric සමාගම් ඉන්දියාව තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදි කිරීමට දැනටමත් කැමැත්ත පල කොට ඇත.

දකුණු ඉන්දියාවේ කුඩන්කුලම් න්‍යෂ්ටික බලාගාරය

ඊට අමතරව ප්‍රංශයේ "අරීවා" (Areva) සමාගම සමග මෙගා වොට් 1650 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු න්‍යෂ්ටික බලාගාර (Evolutionary Power Reactors - EPR) 06ක් මහාරාෂ්ට ප්‍රාන්තයේ "ජිතපූර්"වල ඉදි කිරීමටත්, General Electric සමාගම සමග "අන්ද්‍රා" ප්‍රදේශයේ "ශ්‍රීකාකුලම්වල" මෙගා වොට් 1350 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු න්‍යෂ්ටික බලාගාර (Economically Simplified Boiling Water Reactors – ESBWR) 06ක් ඉදි කිරීමටත්, Westinghouse Nuclear Electric සමාගම සමග "ගුජරාට" ප්‍රාන්තයේ "මිතිවිර්ඩි" ප්‍රදේශයේ මෙගා වොට් 1100 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු න්‍යෂ්ටික බලාගාර (Adavanced Passive – AP 1000 Reactors) 06ක් ඉදි කිරීමටත් දැනටත් ගිවිසුම් අත්සන් කොට ඇත. තවද ඉන්දීය රජය න්‍යෂ්ටික බලාගාර සඳහා යුරේනියම් ඉන්ධන ලබා ගැනීමට කැනඩාව, ඔස්ට්‍රේලියාව, දකුණු අප්‍රිකාව, රුසියාව සහ නැම්බියාව සමග ගිවිසුම් අත්සන් කොට ඇත. න්‍යෂ්ටික අපද්‍රව්‍ය සම්මත ප්‍රමිතීන්ට යටත්ව සුරක්ෂිත ලෙස කළමණාකරනය සඳහාත් භාවිතා කල න්‍යෂ්ටික ඉන්ධන නැවත ප්‍රතිසැකසුම සඳහා තාක්‍ෂණ සහයෝගය ලබා ගැනීමටත් රුසියාව සමග ගිවිසුම් අත්සන් කොට ඇත.

මේ අතර ඉරානය තම ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික බලාගාරය වන "බුෂර්" න්‍යෂ්ටික බලාගාරය ("Busher Nuclear Power station") තුලින් විදුලි බලය නිපදවීමට යන ගමනේදී බටහිර රටවල් ඊට එරෙහි වන තත්වයක් උදාවී ඇත. එනමුදු රුසියාව සහ චීනය යන රටවල සහයෝගය මත මේ සම්බන්ධව ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය ප්‍රමුඛ බටහිර රටවල විරෝධය නිරර්ථක වී ඇත. "බුෂර්" න්‍යෂ්ටික බලාගාරය ඉදි කිරීම සිදු කරනු ලැබුවේ රුසියාවේ "Rosatom" සමාගම විසිනි. 1974 වසරේදී ජර්මනියේ "සිමන්ස්" (Simens) සමාගමට අනුබද්ධව "බුෂර්" න්‍යෂ්ටික බලාගාරය ඉදි කිරීම් ආරම්භ කලද 1979 වසරේදී ඇතිවූ ඉරාන ඉස්ලාමීය විප්ලවයත් සමග ඉදිකිරීම් කටයුතු වලින් එම සමාගම ඉවත් විය. එහෙත් 1995 වසරේදී ඉරාන රජය විසින් රුසියාවේ "Rosatom" සමාගම සමග මෙහි ඉදිකිරීම් කටයුතු නිම කර ගැනීමට ගිවිසුම් අත්සන් කරන ලදි. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස 2011 වසරේදී මෙහි විදුලිය ජනනය කිරීම ආරම්භ විය.



ඉන්දියාවේ න්‍යෂ්ටික බලාගාර විහිදී ඇති අයුරු දැක්වෙන සිතියම

"කුඩන්කුලම්" න්‍යෂ්ටික බලාගාරය දකුණු ඉන්දියාවේ තමිල්නාඩු ප්‍රාන්තයට අයත් "තිරුනෙල්වේලි" දිස්ත්‍රික්කයේ පිහිටුවා ඇත. "කුඩන්කුලම්" න්‍යෂ්ටික බලාගාරයේ සිට ශ්‍රී ලංකාවේ කල්පිටිය ප්‍රදේශයට ඇතිදුර කිලෝ මීටර 224 ක් පමණ වෙයි. රුසියාවේ "Atom Expor (Rosatom)" සමාගම සමග එකතුව ඉදිකිරීම් නිමවා ඇති මෙම න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකය, මෙගා වොට් 1000 ක ධාරිතාවෙන් යුතු සම්පීඩිත ජල ප්‍රතික්‍රියාකාරක වර්ගයකි (Pressurized Water Reactor - PWR). එනම්, (Vodo Vodyanoi Energetichesky Reactor - VVER" : Water – Water – Power Reactor") භාණ්ඩයට අයත් න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකයකි.

ඊට අමතරව පසුගිය සමයේදී දකුණු ඉන් දියාවේ කුඩන්කුලම් න්‍යෂ්ටික බලාගාරය සම්බන්ධ පාරිසරික ගැටළු ඇති බවත් එය දකුණු ඉන්දියාවේ පුද්ගල ජීවිතයට බලපාන ආකාරයත් සම්බන්ධව දැවැන්ත උද්ඝෝෂණ ඇති විය. මෙම දැවැන්ත උද්ඝෝෂණ පසුපස ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය සහ ස්කැන්ඩිනේවියානු රටවල් ආශ්‍රිතව ක්‍රියාත්මක වන රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන සිටින බව ඉන්දියාවේ හිටපු අග්‍රාමාත්‍ය මං මෝහන් සිං මහතා ප්‍රකාශ කර තිබුණි. "කුඩන්කුලම්" න්‍යෂ්ටික බලාගාරය ඉදි කිරීම සිදු කරනු ලැබුවේද රුසියාවේ "Rosatom" සමාගම විසිනි. මේ තුලින් ප්‍රථම සහ දෙවන අදියර යටතේ මෙගා වොට් 1000 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු විදුලි බලාගාර 02ක් ඉන්දීය විදුලි සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියට එක්විය. තවත් මෙගා වොට් 1000 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු න්‍යෂ්ටික බලාගාර 02ක් දැනටමත් මෙම ස්ථානයේ ඉදි කෙරෙමින් පවතියි. බහුවාර්ගික, බහු සංස්කෘතික, විවිධ සමාජ ගැටළුවලින් ගහන වූ ලෝකයේ විශාලතම ප්‍රජාතන්ත්‍රවාදී රට ලෙස සැලකෙන ඉන්දියාව තුල කුඩන්කුලම් න්‍යෂ්ටික බලාගාරය යථාර්ථයක් බවට පත් වීම ශ්‍රී ලාංකිකයින් ලෙස අප හොඳින් අධ්‍යනය කළ යුතුය.

තවද පකිස්ථානයේ "කරච්චි" සහ "ලාහෝර්" නගර කේන්ද්‍ර කොට ගෙන න්‍යෂ්ටික බලාගාර 04 ක් ක්‍රියාත්මක වන අතර න්‍යෂ්ටික ස්කන්ධ කිලෝමීටර් 1500 ක් හෝ ඊට වැඩි දුරකට යොමු කල හැකි දිගු දුර මිසයිල ශක්තියද තමන් සතු බව පකිස්ථානය ඔප්පුකර ඇත. භෞතික විද්‍යාව වෙනුවෙන් 1979 වසරේදී නොබෙල් ත්‍යාගය දිනාගත් ආචාර්ය අබ්දුල් කලාම් පකිස්ථානයේ න්‍යෂ්ටික වැඩසටහනේ පියා ලෙස සලකනු ලැබේ. එමෙන්ම පකිස්ථානයේ ආචාර්ය අබ්දුල් කදීර් ඛාන් විසින් උතුරු කොරියාවට සහ සිරියාවට න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණය සම්බන්ධ රහස්‍ය තොරතුරු ලබා දුන්නේ යැයි චෝදනා ලැබ කලක් නිවාස අඩස්සියේ පසුවිය.

"අග්නි" න්‍යෂ්ටික මිසයිලය සහ "අප්සරා" චන්ද්‍රිකාව නිර්මාණය කල ඉන්දියාවේ හිටපු ජනාධිපති ආචාර්ය අබ්දුල් කලාම් (1931 - 2015)

ඊට අමතරව ඉන්දියාවේ බටහිර බෙංගාලයේ කල්කටා නගරයේ සිට කිලෝමීටර් 130 ක් පමණ නුදුරින් "ගංගානම්" නදියේ ජලය සිසිල කාරකයක් ලෙස යොදා ගෙන න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් තැනීමට බංග්ලාදේශය තීරණය කොට ඇත. රුසියාවේ "Rosatom" සමාගම, බංග්ලාදේශය සමග මෙහි ඉදිකිරීම් කටයුතු නිම කර ගැනීමට ගිවිසුම් අත්සන් කරන ලදි. මෙනයින් බලන කල ඉන්දියාව පමණක් නොව මුළු ඉන්දීය උප මහද්වීපයම න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණය තුලින් සංවර්ධන විප්ලවයකට සුදානම් වෙමින් සිටින මොහොතක ශ්‍රී ලාංකිකයින් වශයෙන් අප සැම ඉදිරි දශකය තුල මෙම සුවිශේෂී වූ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය වෙත විශේෂ අවධානය යොමු කල යුතුය. තවද මෙම මාහැඟි තාක්‍ෂණය (න්‍යෂ්ටික බලයෙන් විදුලිය නිපදවීමට) ශ්‍රී ලංකාවේද ඉදිරි සංවර්ධන ඉලක්ක ජයගැනීමට ඉවහල්කර ගත යුතු ආකාරය ගැන සිතා බැලිය යුතුය.

මලින්ද රණවීර මහතා (විද්‍යාත්මක නිළධාරී)
කර්මාන්ත යෙදවුම් අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

ද්විතියික පාසල් සඳහා න්‍යෂ්ටික විද්‍යාව හා තාක්ෂණ විෂය හඳුන්වාදීමේ ජාතික වැඩ සටහන

තොරතුරු තාක්ෂණ යුගයේ සිට දෙමුහුම් යුගය (Hybrid Age) කරා පිය නගින වත්මන් ලෝකය ඉදිරියේ සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය සාක්ෂාත් කිරීම සඳහා අභියෝග රැසක් ඇත.

එනම් ජනගහන වර්ධනය මූලික වූ වැඩිවන ජනගහනයට සරිලන සුරක්ෂිත ආහාර හා සෞඛ්‍ය පහසුකම් නැංවීම, වැඩිවන බලශක්ති අවශ්‍යතාවයට මුහුණදීම, සම්පත් සඳහා ඇති අධික ඉල්ලීම හා ගෝලීය දේශගුණ විපර්යාස යනාදිය අභියෝග ලෙස දැක්විය හැකිය. මෙම අභියෝග ජයග්‍රහනය සඳහා න්‍යෂ්ටික විද්‍යාව හා තාක්ෂණයට ලබාදිය හැකි දායකත්වය ඉතා ඉහළ මට්ටමක පවතී. නමුත් වර්තමානයේ විද්‍යා විෂය ධාරාව හැදෑරීම සඳහා යොමුවන සංඛ්‍යාවේ අඩුවීමක් දැකිය හැකි සේම න්‍යෂ්ටික විද්‍යාව හා තාක්ෂණය පිළිබඳ අධ්‍යාපනය ලබා දීම සහ ඒ සඳහා සිසුන් යොමු වීම ඉතාමත් අඩු මට්ටමක පවතින අතර එම ක්ෂේත්‍රයට පුද්ගලයින්/පිරිස ආකර්ෂණය කරගැනීම හා රඳවා තබා ගැනීමේ ගැටළු පවතී.

වත්මන් මිනිසා තම එදිනෙදා ජීවන කටයුතු පවත්වාගෙන යාමේදී න්‍යෂ්ටික විද්‍යාව හා තාක්ෂණයේ ප්‍රතිලාභ නොදැනුවත්වම අත්විදී. එයට හේතුව න්‍යෂ්ටික විද්‍යාව හා තාක්ෂණය යනු බලශක්තිය නිපදවීම සඳහා පමණක්ම නොව වෛද්‍ය හා සෞඛ්‍ය ක්ෂේත්‍රය, ආහාර නිෂ්පාදනය හා සංරක්ෂණ ක්‍රියාවලිය, පරිසර හා මානව ආරක්ෂණ කටයුතු, කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රය, ස්වභාවික සම්පත් කළමනාකරණය, කෘෂි කර්මාන්ත හා පර්යේෂණ ආදී ක්ෂේත්‍ර තුල බහුලව භාවිතා වීමයි. වර්තමානයේ ගෝලීය ජීවන තත්වය හා සමෘද්ධිය ඉහල නැංවීමට මෙකී තාක්ෂණය මහගු පිටුවහලක් වුව ද එහි වැදගත්කම හා ප්‍රතිලාභ පිළිබඳව සාමාන්‍ය ජන සමාජයට ඇත්තේ ඉතාමත් අල්පමාත්‍ර වූ දැනුමකි. නමුත් න්‍යෂ්ටික විද්‍යාව හා තාක්ෂණයේ යෙදවුම් අන්තරාදායක යැයි දුර්මතයක් ඉතා ඉහලින් සමාජය තුල මුල් බැසගෙන ඇති බව දක්නට ලැබේ.

මෙම ත්ත්වය වෙනස් කර න්‍යෂ්ටික ක්ෂේත්‍රයේ වටිනාකම පිළිබඳ කරුණු සමාජ ගත කිරීම සඳහා පාරදෘශ්‍ය, සමබර හා නිවැරදිව ඉලක්ක කරගත් අධ්‍යාපන ක්‍රමවේදයක අවශ්‍යතාවය මතුවෙමින් පවතී. මේ සඳහා ඉලක්ක ගත කණ්ඩායම් ලෙස 6, 7, 8, 9, 10, 11 වසර සිසුන් දැක්විය හැක. අධ්‍යාපනයේ ද්විතියික අවධිය තුලදි මෙවැනි සුවිශේෂී විෂය ක්ෂෙත්‍රයන් හඳුන්වා දුන් විට ඒ පිළිබඳ වැඩිදුර අධ්‍යනයට සිසුන් නැඹුරුවීමට ඇති ඉඩ ප්‍රස්ථාව ඉහලය. එසේම අදාළ විෂය කරුනු සිසුන්ගේ සිත් ඇදගන්නා අන්දමට විවිධ ක්‍රියාකාරකම් ඔස්සේ විෂය පරිබාහිර ලෙස ලබා දීමට කටයුතු කිරිම වඩා වැදගත් වේ.

මෙම කරුණු පාදක කරගනිමින් ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය සමග එක් වී ඉදිරි වසර 5 තුල පුළුල් වැඩ පිළිවෙලක් දියත් කිරිමට කටයුතු සම්පාදනය කරමින් පවති.

මෙහි මුලික පියවර ලෙස 2016 වසරේ ඔක්තොම්බර් මස 31 දින සිට නොවැම්බර් 05 දක්වා න්‍යෂ්ටික විද්‍යා හා තාක්ෂණය ද්විතියික පාසල් සඳහා හදුන්වාදිම යන මාතෘකාව ඔස්සේ දිවයිනේ සියළුම පලාත් වල සේවයේ නියුතු අධ්‍යාපන අමාත්‍යංශයේ විද්‍යා නිළධාරින් දැනුවත් කිරිම සඳහා සිංහල හා ඉංග්‍රිසි භාෂා ද්විත්වයෙන් වැඩමුළු දෙකක් මහරගම ජාතික අධ්‍යාපන ආයතන පරිශ්‍රයේදි පැවැත්විණි.

මේ සඳහා අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ කලාප සම්බන්ධීකරණ නිළධාරින් 05 දෙනෙකු, සහකාර අධ්‍යක්ෂක (විද්‍යා) 55 දෙනෙකු, ගුරු උපදේශකවරුන් 17 දෙනෙකු, ගුරුවරුන් 08 දෙනෙකු හා ක්ෂේත්‍ර මධ්‍යස්ථාන කළමනාකරුවන් 03 දෙනෙකු සහභාගි විය.

ඉංග්‍රීසි මාධ්‍ය වැඩසටහන සිදු කරගෙන යාමට අන්තර්ජාතික පරමාණු බල ඒජන්සියේ විශේෂඥයින් වන ජේන් අභායා මහත්මිය, මහාචාර්ය ඉමතෝ තකේෂි මහතා හා ටකහිරෝ ටොඩා මහතා සිය සම්පත් දායකත්වය ලබා දෙන ලදි. මෙම වැඩමුළුවේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය විද්‍යාත්මක උපකරණ කට්ටල වන වලා කුටීර ඇටවුම්, *Mr.Gamma* මාන අන්තර්ජාතික පරමාණු බල ඒජන්සියෙන් ලබා දුන් අතර ගයිගර් මූලගණක කට්ටල ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ විද්‍යාඥයින් විසින් නිපදවන ලදි.

මේ සඳහා සම්පත් දායකත්වය ලබා දුන් විද්වතුන් අතර කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලයේ භෞතික විද්‍යා අධ්‍යනංශයේ මහාචාර්ය ඒ. ආර්. ඩී. රෝසා මහතා, න්‍යෂ්ටික විද්‍යා අධ්‍යනංශයේ මහාචාර්ය පාලි මහවත්ත මහත්මියද විය.

එසේම කොළඹ ජාතික රෝහලේ විශේෂඥ වෛද්‍ය අරුණ පල්ලේවත්ත, විදුලිබල මණ්ඩලයේ ප්‍රධාන ඉංජිනේරු බුද්ධික සමරසේකර, ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති නියාමන සභාවේ අධ්‍යක්ෂ ජෙනරාල් අනිල් රංජිත් යන මහත්වරුන් ද සම්පත් දායකයින් ලෙස මෙම වැඩසටහනට දායක විය. ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය නියෝජනය කරමින් එහි අධ්‍යක්ෂ ජෙනරාල් සිරිල් කාසිගේ, නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂකවරුන් වන ප්‍රසාද් මහකුමාර හා චම්පා දිසානායක සහ විද්‍යාත්මක නිළධාරි ප්‍රියංග රත්නායක, නිරාශා රත්නවීර යන මහත්ම මහත්මීන් දේශන හා ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් හරහා තම දැනුම ලබා දීමට කටයුතු සිදුකරන ලදි. මෙම වැඩසටහන සිදු කරගෙන යාම සම්බන්ධයෙන් කැපවී තම සහයෝගය නොමසුරුව ලබා දෙන අධ්‍යාපන අමාත්‍යංශයේ විද්‍යා අධ්‍යක්ෂකතුමන් වන එම්. පී. විපුලසේන මහතාට විශේෂ ස්තුතියක් පුදකල යුතුය.

වැඩමුළුවට සහභාගි වූ නිළධාරින්ගෙන් මේ සඳහා ඉහළ ප්‍රතිචාරයක් ලැබුන අතර ඉදිරියේදි මෙවැනි වැඩමුළු පලාත් මට්ටමින් සිදු කරගෙන යාම කාලීන අවශ්‍යතාවයක් බව ඔවුන්ගේ අදහස විය. එසේම න්‍යෂ්ටික විද්‍යා හා තාක්ෂණ විෂය ද්විතියික පාසල් සඳහා ඇතුලත් කිරීම අතවශ්‍යයෙන් සිදු කල යුතු හෙයින් ඒ සඳහා ක්‍රමවත් පුළුල් වැඩපිළිවෙලක අවශ්‍යතාවය පෙන්වා දෙන ලදි.

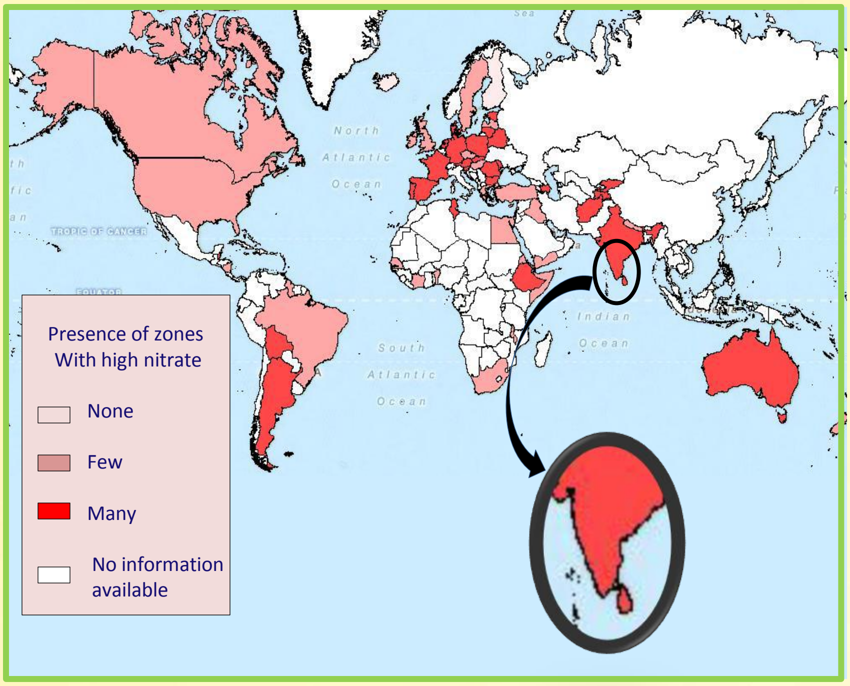
ඉහත වැඩමුළුවෙන් ලැබූ ප්‍රතිචාර අනුව යමින් කලාප වශයෙන් අධ්‍යාපන අමාත්‍යංශය දැනුවත් කිරීමේ ආදර්ශ වැඩමුළුවක් **2016** වසරේ දෙසැම්බර් මස මධ්‍යම පලාතේදි සිදු කරන ලදි. ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය එළඹෙන **2017** වසර තුලදි මෙම කටයුතු තවත් පුළුල් කිරීමට බලාපොරොත්තු වන අතර අධ්‍යාපන අමාත්‍යංශයේ විද්‍යා ශාඛාව සමඟ අවබෝධතාවකට එළඹීමට සාකච්ඡා සිදු කරමින් පවතී.

උත්තරා පෙරේරා මිය (විද්‍යාත්මක නිළධාරිණී)
ජාත්‍යන්තර සහයෝගිතා අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

පානීය ජලයේ නයිට්‍රේට අවම කිරීමට විකිරණ තාක්ෂණයෙන් විසඳුමක්

මෑත කාලීන ජනගහන වර්ධනයත් සමඟම මිනිසුන්ගේ මූලික අවශ්‍යතාවයක් වන ආහාර නිපදවීමේ අවශ්‍යතාවය මත නයිට්‍රේට අඩංගු කෘෂි රසායනික පොහොර භාවිතය ලොව පුරා සීඝ්‍ර ලෙස ඉහල ගොස් ඇත.

නවීන කෘෂි රසායනික පොහොර වල අන්තර්ගත වන ප්‍රධාන රසායනික සංඝටකයක් වන නයිට්‍රේට (NO_3^-) මඟින් මිනිසාට අහිතකර නිදන්ගත හා ක්ෂණික සංකූලතා ඇති සෞඛ්‍ය ගැටළු රැසක් ඇති කරන බවට පර්යේෂණ මඟින් සනාථ කර ඇත. නයිට්‍රේට අඩංගු කෘෂි රසායනික පොහොර භාවිතය නිසා භූගත ජලය දූෂණය වීමේ ප්‍රවණතාවය ඉතා ඉහල මට්ටමක පවතින අතර, අන්තර්ජාතික භූගත ජල සම්පත් අධ්‍යන මධ්‍යස්ථානයේ 2012 (International Groundwater Resources Assessment Centre – IGRAC, 2012) ලෝක ව්‍යප්ත භූගත ජල තොරතුරු පද්ධතියට (Global Groundwater Information System - GGIS) අනුව භූගත ජලයේ අධි නයිට්‍රේට සාන්ද්‍රණයක් අඩංගු වන රටවල් අතරට ශ්‍රී ලංකාවද ඇතුලත්ව තිබේ.



ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානයට (World Health Organization – WHO, 2004) හා ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනයේ (Sri Lanka Standards for Potable Water – SLS 614:2013) පානීය ජල ප්‍රමිතීන්ට අනුව පානීය ජලයේ නයිට්‍රේට සාන්ද්‍රණය 50 mg/L වඩා නොවැඩි විය යුතු අතර ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ පරිසර ආරක්ෂණ ඒජන්සියට (Environmental Protection Agency - EPA) අනුව එම අගය 10 mg/L ට වඩා අඩු විය යුතුය.

කෘෂි රසායනික පොහොර වලට අමතරව භූගත ජලයට නයිට්‍රේට එකතුවන අනෙකුත් මාර්ග ලෙස මළ අපද්‍රව්‍ය පද්ධතීන්, සත්ත්ව අපද්‍රව්‍ය, කාර්මික අපද්‍රව්‍ය, ආහාර පිරිසැකසුම් අපද්‍රව්‍ය හා අපජල කළමනාකරණයේදී බැහැර කරන ද්‍රව්‍යයන් ද දැක්විය හැකිය. නයිට්‍රේට අධිසාන්ද්‍රණයක් සහිත ජලය පානය කිරීම නිසා මිනිසාට මුහුණ පෑමට සිදුවන සෞඛ්‍ය ගැටළු අතර ප්‍රධානම ගැටළු ලෙස නිල් දරු උපත් සිදුවීම හා පිළිකා ඇතිවීම හඳුනා ගෙන ඇත.

නයිට්‍රේට අඩංගු ජලය මාස 6ට අඩු දරුවන්ගේ ශරීරගත වීමෙන් හම නිල් පැහැවීම හා සමේ ආසාත්මිකතා ඇති වීම සිදුවන අතර මෙම රෝග තත්ත්වය වර්ධනය වීමෙන් හා නිසි ප්‍රතිකාර නොකිරීමෙන් අධිමූර්ජා තත්ත්වයට (Coma) පත්වීම හෝ මරණය පවා සිදු විය හැකිය. නිල් දරු උපත් ඇතිවීමේ අවධානම අධික ප්‍රදේශ ලෙස කෘෂි කාර්මික කටයුතු බහුල ලෙස සිදු කරන කල්පිටිය හා යාපනය අර්ධද්වීපය හඳුනා ගෙන ඇත.

තවද, යම් පුද්ගලයෙකු නයිට්‍රේට අඩංගු ජලය දීර්ඝ කාලීනව භාවිතයට ගැනීමෙන් ආමාශයික, මුත්‍රාශයික හා බඩවැල් ආශ්‍රිත පිළිකා සෑදීමේ ඉහල අවධානමක් පවතී.

මෙවැනි මිනිසාට අහිතකර සෞඛ්‍ය ගැටළු වලට අමතරව ජලාශ වල නයිට්‍රේට සාන්ද්‍රණය අධික ලෙස ඉහල යාම නිසා ජලාශ වල සුපෝෂණ තත්ත්ව ඇති වීම ඉතා උග්‍ර පාරිසරික ගැටළුවක් බවට පත් වී ඇත. මෙහිදී පාවෙන ජලජ ශාක අධිවර්ධනය වීම නිසා ජලාශ තුල නිර්වායු තත්ත්වයක් ඇතිවීම සිදු වන අතර එමගින් ජලජ ජීවීන්ගේ පැවැත්මට හානිකර තත්ත්වයන් ඇති වේ. මෙවැනි සුපෝෂණ තත්ත්වයන් ඇති වූ ජලාශ ලෙස කොත්මලේ, කාසල්රි, කණ්ඩලම, නුවර වැව හා තිසා වැව ආදී ජලාශ හඳුනා ගෙන ඇත.

නයිට්‍රේට වල ඇති අධික ජල ද්‍රාව්‍යතාවය සහ ජලය තුල පහසුවෙන් ව්‍යාප්ත වීමේ හැකියාව යන භෞතික ගුණ හේතුවෙන් ජලයේ දියවී ඇති නයිට්‍රේට ජල පද්ධති වලින් සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කිරීම අපහසු කාර්යයක් වී ඇත. එසේම නයිට්‍රේට වල ඇති අධික තාපස්ථායිතාවය හේතුවෙන් ජලය නැටවීමෙන් පමණක් පානීය ජලයේ ඇති නයිට්‍රේට ඉවත් කර ගැනීමද නොහැකිය. එබැවින් භූගත ජලයේත් එමගින් පානීය ජලයේත් නයිට්‍රේට සාන්ද්‍රණය අවම කර ගත හැකි ප්‍රධානම ක්‍රමය වන්නේ ඔක්සිහරණයයි. දැනට ලෝකයේ නයිට්‍රේට සාන්ද්‍රණය අවම කර ගැනීම සඳහා විවිධ ක්‍රම භාවිතා කරන අතර ඒ සඳහා අධික පිරිවැයක් දැරීමට සිදු වන බැවින් ආර්ථිකමය ලෙස සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල් සඳහා එම ක්‍රම වාසිදායක නොවේ.

ඉහත කරුණු සලකා බැලීමෙන් පසු ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ විකිරණ පිරිසැකසුම් ඒකකය මඟින් නයිට්‍රේට ඔක්සිහරණය කල හැකි නැනෝ අංශු අධිශෝෂණය කරන ලද බහු අවයවික සංයෝගයක් විකිරණ බද්ධ කිරීමේ තාක්ෂණය මඟින් නිපදවන ලදි. මේ සඳහා නොවියන ලද එතිලීන් බහුඅවයවිකය විසින් දවටන ලද ප්‍රොපිලින් බහුඅවයවික අඩංගු කෙඳි සහිත රෙදි කඩකට (Nonwoven Polyethylene / Polypropylene Fabric) ඇක්‍රිලික් අම්ලය (Acrylic Acid) ගැමා විකිරණ භාවිතයෙන් බද්ධ කිරීම සිදු කරන අතර ඉන් පසු මෙම බද්ධ කරන ලද රෙදි කඩට නැනෝ ප්‍රමාණයේ අංශු අධිපෝෂණය කිරීම රසායනික ක්‍රියාවක් මඟින් සිදු කරනු ලබයි. මෙම නැනෝ අංශු සහිත විකිරණ බද්ධය සිදු කල බහුඅවයවික රෙදි කඩ පහත රූපයෙහි දක්වා ඇත.

විකිරණ බද්ධය සිදු කල රෙදි කඩ

නැනෝ අංශු සහිත විකිරණ බද්ධය සිදු කල රෙදි කඩ

මෙම රෙදි කඩ යොදා ගනිමින් ජලයේ දියවී ඇති නයිට්‍රේට ඔක්සිහරණය කර ඇමෝනියා වායුව බවට පත් කිරීමෙන් ජලයේ දියවී ඇති නයිට්‍රේට ප්‍රමාණය අඩුවීම ඇමෝනියා ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් මඟින් ප්‍රමාණාත්මකව නිරීක්ෂණය කල හැකි අතර මෙහිදී පැය 24ක කාලයක් තුල ජලයේ දියවී ඇති නයිට්‍රේට 97% කට වඩා ඔක්සිහරණය මඟින් ඉවත් කර ගත හැකි බව දැනට කරන ලද පර්යේෂණ මඟින් පෙනී ගොස් ඇත. මෙම ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියේදී විමෝචනය වන ඇමෝනියා වායුව ක්ලෝරිනීකරණය කිරිමෙන්, ජලය පිරිසිදු කිරිමේ සංයෝගයක් ලෙස භාවිතා කරන ක්ලෝරො-ඇමයින් (NH_2Cl) නිපදවීම සඳහා යොදා ගත හැකිය. එබැවින් පරිසරයට අහිතකර කිසිවක් මෙම නයිට්‍රේට ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියට භාවිතා නොකරන අතර ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියේදී ද පරිසරයට කිසිදු අහිතකර ද්‍රව්‍යයක් එකතු නොවේ.

එලෙසම මෙය නිපදවීම සඳහා දැරිය යුතු පිරිවිය ද ඉතා අවම අගයක පවතී. එබැවින් මෙය අඩු පිරිවැයකින් යුත් පරිසර හිතකාමී නිපැයුමක් ලෙස පානීය ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා යොදා ගැනීමට ඇති හැකියාව පිළිබඳ ප්‍රායෝගික පර්යේෂණ කටයුතු පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය සමඟ ඒකාබද්ධව සිදු කරමින් පවතී.

සඳුනි රත්නායක මිය (විද්‍යාත්මක නිළධාරිණී)
විකිරණ පිරිසැකසුම් අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

ශ්‍රී ලංකා ඛනිජ සම්පත් වලින් නිසි ප්‍රයෝජන ගනිමු

විරල පාංශු මූලද්‍රව්‍ය (Rare Earths Elements – REE)

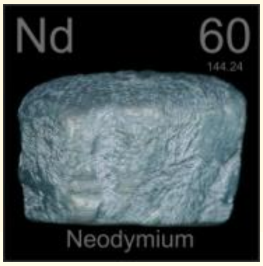
විරල පාංශු මූලද්‍රව්‍ය (Rare Earths Elements – REE) යනු පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ දක්නට ලැබෙන මූලද්‍රව්‍ය සමූහයකි. ඒවා නූතන තාක්ෂණයේ දී නැතිවම බැරි මූලද්‍රව්‍ය සමූහයක් බවට පත්වී ඇත.

ඉලෙක්ට්‍රොනික් විද්‍යාවේදීත්, පරිගණක නිෂ්පාදනයේදීත් දත්ත හුවමාරු කරගැනීමේ නවීන තාක්ෂණික ක්‍රමවලදීත් පරිසර දූෂණයෙන් තොර විදුලිය වැනි ශක්ති ප්‍රභේද සකසා ගැනීමේදීත් වැඩිදියුණු කළ ප්‍රවාහන ක්‍රම වලදීත් සෞඛ්‍ය ආරක්ෂණ කටයුතු වලදීත් පරිසර දූෂණය අවම කිරීමේ හැකියාව ඇති නව ක්‍රමවේද නිර්මාණයේදීත් යුදමය කටයුතුවලදීත් භාවිතා කරනු ලබන අධිතාක්ෂණ උපකරණ සකස් කිරීමේදීත් ආදී වූ කාර්යන්හිදී මෙකී මූලද්‍රව්‍යය සඳහා විශාල ඉල්ලුමක් නිර්මාණය වී ඇත. මෙම මූලද්‍රව්‍යය වල පවතින සුවිශේෂී ගුණාංග වන චුම්භක ගුණ ප්‍රභාත්මක බව හා විද්‍යුත් රසායනික ගුණ උපයෝගී කරගෙන සකස් කර ගත හැකි නවීන තාක්ෂණික මෙවලම් සැහැල්ලු වීම, පරිසරයට මුදාහරිනු ලබන අපද්‍රව්‍යය අවම වීම, ශක්තිය (විදුලිය) වැය වීම අවම වීම හා කාර්යක්ෂමතාවයන් වැඩි වීම, ප්‍රමාණයෙන් කුඩා වීම, කල් පැවැත්මෙන් වැඩි වීම හා තාපයට ඔරොත්තු දීම ආදී ගුණයන්ගෙන් යුක්ත වේ. මෙම REE යොදාගෙන නිෂ්පාදනය කරනු ලබන තාක්ෂණික ක්‍රම/මෙවලම් ලෝක ආර්ථිකයේ වර්ධනයට මෙන්ම මිනිසාගේ ජීවන මට්ටම ඉහල නැංවීමටත් උපයෝගී වී ඇත. ආවර්තිතා වගුවේ ලැන්තනයිඩ් ලෙස සැලකෙන මූලද්‍රව්‍යය පහලොව හා ඒවායේ රසායනික ගුණ වලින් යුත් ස්කැන්ඩියම් (Sc) හා යිට්රියම් (Y) ද අඩංගුව මූලද්‍රව්‍ය 17 ක් REE ගනයේ ලා සැලකේ.

මොනොසයිට් (Monosite)

රතු-දුඹුරු වර්ණයකින් යුත් පොස්පේට් ගණයට අයත් ඛනිජයකි, මොනොසයිට් **(Monosite)**. මෙහි විරල පාංශු මූලද්‍රව්‍යය අඩංගු වේ.

නියෝඩිනියම් (Neodynium-Nd)



විරල පාංශු මූලද්‍රව්‍යයක් සේ සැලකෙන මෙම මූලද්‍රව්‍යය ප්‍රභල ස්ථිර චුම්භක (Strong Permanent Magnets) නිශ්පාදනයේදී භාවිතා කරන වැදගත් කොටසකි. අතේ ගෙන යා හැකි කුඩා උපකරණ ලෙස වැඩි දියුණු කර ඇති සෙල්ෆෝන්, කුඩා CD Player, කුඩා පරිගණක හා අති නවීන ශ්‍රම පද්ධතීන් (Coned System) යනාදිය දැනට භාවිතා කරන ස්වරූපයෙන් (කුඩා ලෙස) නිර්මාණය කිරීම සඳහා මෙම මූලද්‍රව්‍යයන් බෙහෙවින් ප්‍රයෝජනවත් වී ඇත.

යුරෝපියම් (Europium-Eu)

මෙය අතිශය සුවිශේෂී ලාක්ෂණික ගුණාංග වලින් යුත් විරල පාංශු මූලද්‍රව්‍යයකි. මෙම මූලද්‍රව්‍යයට ඉලෙක්ට්‍රෝන හෝ UV කිරණ අවශෝෂණය වූ විට එමගින් ඇසින් දැකිය හැකි දීප්තියක් නිකුත් කරනු ලබයි. මේ නිසා මෙම මූලද්‍රව්‍ය TV හා පරිගණක වැනි වර්ණ තිර නිශ්පාදනය සඳහා යොදා ගැනේ. යුරෝපියම් මූලද්‍රව්‍ය - ෆ්ලෝරසන්ස් බල්බ නිශ්පාදන භාවිතයට ගැනෙන අතර එමගින් 75%ක ශක්තියක් ඉතිරි කරගත හැකි බව සොයා ගෙන ඇත.

අර්බියම් (Erbium)

සුවිශේෂී ප්‍රකාශ (ආලෝක) ගුණාංග වලින් යුත් මෙම මූලද්‍රව්‍ය ප්‍රකාශ තන්තු ඇසුරින් ඇති දත්ත හා තොරතුරු සම්ප්‍රේශණය සඳහා වූ කාර්යයේදී යොදා ගැනේ. (Long Range Fiber optics data transmission).

ලැන්තනම් (Lanthanum-La)

මෙම මූලද්‍රව්‍ය පෙට්‍රෝලියම් පිරිපහදු කිරීමේ කර්මාන්තයේදී උත්ප්‍රේරකයක් (catalyst) ලෙස භාවිතා කරමින් එම ක්‍රියාවලියේදී භාවිතා කෙරෙන ශක්ති ප්‍රමාණය 10%කින් පමණ අඩු කිරීමක් සිදු කරනු ලබයි.

සිරියම් (Cerium-Ce)

ස්වාභාවිකව බහුල ලෙස පවතින විරල පාංශු මූලද්‍රව්‍යයකි. පරිසර හිතකාමී වූ පරිසර දූෂණය අවම වූ පද්ධතීන් නිර්මාණයේදී බෙහෙවින් භාවිතා කරන මූලද්‍රව්‍යයකි. සිරියම් ඔක්සයිඩ හා අනෙක් සිරියම් සංයෝග උත්ප්‍රේරක වශයෙන් යොදා ගනිමින් මහා පරිමාණ කර්මාන්ත (පෙට්‍රෝලියම් පිරිපහදු) වලදී වායුගෝලයට නිකුත් වන සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් වායු ප්‍රමාණය අඩු කිරීමට උපකාරී වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍යය ඩීසල් ඉන්ධන වල යොදා ගැනීම තුළින් පූර්ණ දහනයට උපකාර වන අතර ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කරයි.

වී.ඒ.වඩුගේ මහතා (අධ්‍යක්ෂක)
ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

එදා මෙදා තුර හොඳම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සියයෙන් එකක්

විකිරණශීලිතාවය

සොයා ගත් වර්ෂය : 1901

කුමක් ද?

පරමාණු යනු පූර්ණ ඝණ ව්‍යුහයක් හා, පදාර්ථයේ තිබිය හැකි කුඩාම ඒකකය නොවේ. එය කුඩා අනු කොටස් රාශියකින් යුක්ත වන බව.

සොයා ගන්නා ලද්දේ ?

මාරි කියුරි විසින්

මෙය හොඳම සොයා ගැනීම් සියයෙන් එකක් වන්නේ ඇයි ?

මාරි කියුරි විසින් සොයා ගන්නා ලද ස්වාභාවික විකිරණශීලි මූල ද්‍රව්‍යයන් දෙක වන රේඩියම් හා පොලෝනියම් සම්බන්ධයෙන් පුවත් පත්, වාර්තා වලින් පිරී ඉතිරී ගියද, ඇය විසින් සිදු කරන ලද සත්‍ය සොයා ගැනීම වූයේ *“පරමාණු යනු පූර්ණ ඝණ ව්‍යුහයක් හා, පදාර්ථයේ තිබිය හැකි කුඩාම ඒකකය නොවේ. එය කුඩා අනු කොටස් රාශියකින් යුක්ත වන බවයි.”* මෙම සොයා ගැනීමත් සමඟම පරමාණුක හා උප පරමාණුක අංශු සම්බන්ධ පර්යේෂණ සඳහා දොර විවර වූ අතරම පරමාණු කොටස් වලට බෙදා වෙන් කිරීම දක්වාම දියුණු විය.

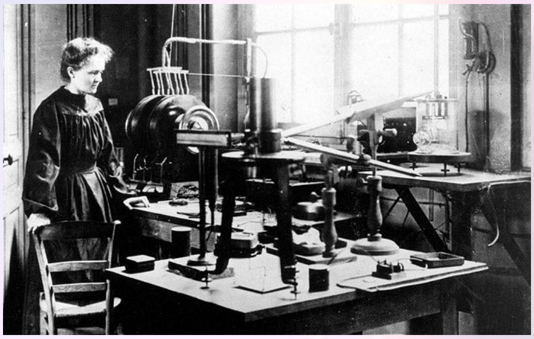
කියුරි විසින් මෙබඳු පර්යේෂණයක් සිදු කරන ලද අවධියේදී විකිරණ මඟින් සිදුවිය හැකි අනතුරු ගැන කිසිදු හැඟීමක් ලෝකයා වෙත නොවීය. මේ නිසාම පසු කාලීන දිවිය පුරාවටම ඇය විකිරණ නිසා ඇති වූ අයහපත් ලෙඩ රෝග වලට ගොදුරු විය. එම විකිරණ ප්‍රමාණයන් කොතරම්ද යත් අද වන විට පවා ඇ භාවිතා කල සටහන් පොත් අධික ලෙස විකිරණ නිකුත් කරයි.

විද්‍යාවේ හැරවුම් ලක්ෂයක් ලෙස මාරි කියුරිගේ හැදෑරීම් පිළිගැනේ. ඇගේ සොයා ගැනීම් වලට පෙරාතුව තිබූ භෞතික විද්‍යා විෂය පථය මෙම සොයා ගැනීම් වලින් පසුව සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් විය.

මේ අනුව පරමාණුවක් තුලට පිවිසීමේ දොරටුව මාරි කියුරි විසින් විවෘත කර දෙන ලද අතර ඒ ඔස්සේ විසිවන සියවසේ සිදුකල විශිෂ්ඨ භෞතික විද්‍යාත්මක සොයා ගැනීම් රාශියකට මඟ පෑදීය.

මෙම සොයා ගැනීම කලේ කෙලෙසද?

1896 වර්ෂයේදී මාරි කියුරි විසින් තම ආචාර්ය උපාධි නිබන්ධනය සම්පූර්ණයෙන්ම අළුත් ක්ෂේත්‍රයකින් ඉදිරිපත් කල යුතු යැයි තීරණය කරන ලදි. ඒ අනුව ඇය "විකිරණ" යන ක්ෂේත්‍රය තෝරා ගන්නා ලදි. එය ඇත්තෙන්ම පුදුමාකාර ආශ්වාදයක් ඈ වෙත ලගා කර දුනි. එම ක්ෂේත්‍රය කිසිවෙකු නොදන්නා, කිසිවෙකු විසින් හැදෑරීම් නොකරන ලද නවතම ක්ෂේත්‍රයක් විය. ඒ වන විට විද්‍යාඥයින් දැන සිටියේ යුරේනියම් වටා විද්‍යුත් ආරෝපණ වළාවක් සැම විටම පවතින බැව් පමණි. මාරි කියුරිගේ පෙලඹවීම මත ඇගේ ස්වාමිපුරුෂයා වූ මහාචාර්ය පියරේ කියුරි විසින් මෙම ඛනිජ ද්‍රව්‍ය වටා පවතින විද්‍යුත් ආරෝපණ හඳුනා ගැනීමේ උපකරණයක් නිපදවන ලදි. ඒ ඔස්සේ සිය පර්යේෂණ මෙහෙය වූ ඇය මෙලෙස ඛනිජ වටා විද්‍යුත් ආරෝපණ වළාවක් ඇති වීම "විකිරණශීලිතාවය" ලෙස හඳුන්වා දුන් අතර මෙම විකිරණ වළාව ඇති වන්නේ යුරේනියම් පරමාණුව අභ්‍යන්තරයෙන් බව තීරණය කරන ලදි.



කියුරි යුවල වෙත මෙකී පර්යේෂණය ඉදිරියට කරගෙන යාමට ප්‍රමාණවත් මුදලක් නොවීය. තවද විශ්ව විද්‍යාලය විසින් කාන්තාවකගේ උපාධි නිබන්ධනයක්, භෞතික විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයෙන් සිදු කිරීම සඳහා මූල්‍යමය ප්‍රතිපාදන සැපයීම ප්‍රතික්ෂේප කරන ලදි. ඒ අනුව මාරි කියුරි විසින් විද්‍යාගාරයක් සඳහා සුදුසු ස්ථානයක් සෙවීමේ නිරත විය. අවසානයේදී විශ්ව විද්‍යාලයේ ජීව විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව විසින් මෘත ශරීර ගබඩා කිරීමට යොදා ගෙන අත්හැර දමා තිබූ මඩුවක් වැනි කාමරයක් සොයා ගැනීමට ඇයට හැකි විය. මෙහි තත්වය අතිශයින්ම ඛේදජනක වූ අතර ග්‍රීස්ම ඍතුවේදී දරාගත නොහැකි තරමේ අධික උෂ්ණත්වයක් ඒ තුල වූ අතර ශීත ඍතුවේදී ගල් ගැහෙන සීතලක් ඒ තුල විය. ඒ තුල වූ අනෙකුත් බඩු බාහිරාදිය වූයේ ලී මේස කිහිපයක්, පුටු කිහිපයක් හා මල බැඳුනු උඳුනක් පමණි.

1898 දී යුරේනියම් අඩංගු ඛනිජ ද්‍රව්‍යයක් වන "පිච්බ්ලෙන්ඩ්" යොදා ගෙන පරීක්ෂණ කටයුතු සිදු කරමින් සිටි මාරි කියුරි පුදුමයට පත් කරවන සොයා ගැනීමක් කරන ලදී. එනම් ඉන් පිටවන විකිරණ ප්‍රමාණය, පිච්බ්ලෙන්ඩ් තුල අඩංගු යුරේනියම් ප්‍රමාණයෙන් නිකුත් විය යුතු විකිරණ ප්‍රමාණයට වඩා ඉතා ඉහල බවයි. මේ අනුව පිච්බ්ලෙන්ඩ් තුල යුරේනියම් වලට අමතරව තවත් විකිරණශීලි ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු විය යුතු බව ඇගේ නිගමනය විය.

ඒ අනුව පිච්බ්ලෙන්ඩ් වලින් දන්නා ලෝහ සියල්ලම ඉන් ඉවත් කිරීම මගින් අවසානයේ මෙම අධි විකිරණශීලි ද්‍රව්‍යය වෙන් කර ගැනීමට සිය පර්යේෂණ සැලසුම් කරන ලදී. මුලින්ම මෙම පිච්බ්ලෙන්ඩ් අවුන්ස 3.5ක් ගෙන එය කුඩු කර ගන්නා ලදී. එය පෙනේරයක් තුලින් හලා ලැබුන සියුම් කොටස් අම්ලයක දිය කරන ලදී. එම දියරය නටන තුරු රත් කර, පෙරහනක් මගින් පෙරා ගන්නා ලදී. එය ආසවනය කරන ලදී. අවසානයේදී විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී.

ඊළඟ මාස 06 පුරාවටම මාරි කියුරි හා ඇගේ ස්වාමි පුරුෂයා වූ පියරේ කියුරි දෙදෙනා විසින් ඒ වන විට සොයා ගෙන තිබූ රසායනික මූල ද්‍රව්‍යය 78ම රසායනිකව වෙන් කර, යුරේනියම් වලින් හැරුන කොට විකිරණ නිකුත් කරන්නේ කුමන රසායනික මූල ද්‍රව්‍යයෙන්දැයි පරීක්ෂා කර බලන ලදි. මෙහිදී ඔවුන්ගේ කාලයෙන් විශාල ප්‍රමාණයක් ගත වූයේ එම හඳුනාගෙන තිබූ මූල ද්‍රව්‍යය වල ඉතා කුඩා සාම්පලයක් කාගෙන් හෝ ඉල්ලා ගැනීමටය. ඒ සඳහා හේතු වූයේ ඔවුන් හට එම මූල ද්‍රව්‍යය සාම්පල ලබා ගැනීමේ ආර්ථික සවියක් නොවූ බැවිනි. මෙම පර්යේෂණ වලදී තවත් වැදගත් සොයා ගැනීමක් සිදු කිරීමට මාරි කියුරි හට හැකි විය. එනම් පිච්බ්ලෙන්ඩ් වලින් දන්නා මූලද්‍රව්‍යයක් ඉවත් කරන සෑම මොහොතකම ඉතිරිවන පිච්බ්ලෙන්ඩ්හි විකිරණශීලිතාවය පෙරට වඩා වැඩි වන බවයි.

ඔවුන් මුහුණ දුන් අති දුෂ්කරතාවයන් මධ්‍යයේ තවත් මාස ගණනාවක් මෙකී පර්යේෂණ ඉදිරියට මෙහෙය වූ පසු 1901 වර්ෂයේ මාර්තු මාසයේදී මෙකී රහස අනාවරණය කර ගැනීමට හැකි විය. ඒ අනුව මාරි කියුරි විසින් පිච්බ්ලෙන්ඩ් වලින් යුරේනියම් වලට අමතරව තවත් අමතරව තවත් විකිරණශීලි මූල ද්‍රව්‍යයන් දෙකක් වෙන් කරන ලදී. ඒවා පොලෝනියම් (තමා උපන් පෝලන්තයට ගෞරව පිණිස) හා රේඩියම් (ඒ වනතෙක් සොයා ගෙන තිබූ ඉහලම විකිරණශීලි මූල ද්‍රව්‍යය යන තේරුම ඇතිව) ලෙස මාරි කියුරි විසින් නම් කරන ලදී.

මින් නොනැවතුනු මාරි කියුරි රේඩියම් ලවනයේ සංශුද්ධ කුඩා සාම්පලයක් නිපදවා ගැනීමට සමත් වූවාය. එහි ස්කන්ධය අවුන්ස 0.0035 තරම් වූ, ප්‍රමාණයෙන් අර්තාපල් තීරුවකට වඩා කුඩා වූ නමුදු එහි විකිරණශීලිතාවය යුරේනියම් වල විකිරණශීලිතාවයට වඩා මිලියන ගණනකින් වැඩි විය.

මෙම පර්යේෂණ සිදු කරන කාල සීමාවේදී විකිරණ වලින් සිදුවන අහිතකර බලපෑම් කිසිවෙකු විසින් නොදැන සිටි අතර, මාරි හා පියරේ, කියුරි යුවලද එම බලපෑම් වලට ලක් විය. ඒ අනුව ඔවුන්ගේ සෞඛ්‍යය පිරිහී ගිය අතර නිතරම කැසීම් හා වේදනාවන් ශරීරය පුරා ඇති විය. ඔවුන්ගේ අත් තුවාල වලින් වැසී ගිය අතර, නියුමෝනියාව වැනි රෝග වලට නිරන්තරයෙන් ගොදුරු විය. තවද කිසිදා සුව නොවූ අධික වෙහෙසක් ඔවුන්ට දැනෙන්නට විය. අවසානයේදී තම ජීවිතයම කැප කර සොයා ගත් විකිරණශීලිතාවය විසින්ම මාරි කියුරිව 1934 දී මරණයට පත් කරන ලදි.

වැදගත්

1901 පළමු නොබෙල් ත්‍යාගයේ සිට 2015 දක්වා නොබෙල් තෑග්ග දෙවතාවක් දිනා ඇත්තේ 04 දෙනෙක් පමණි. එම හපන්කම දැක්වූ එකම කාන්තාව මාරි කියුරි වන අතර විෂයන් 2 ක් සඳහා (භෞතික විද්‍යාව සඳහා 1903 දී විකිරණශීලීතාව වෙනුවෙන් හා 1911 දී රේඩියම් වෙන් කර ගැනීම සඳහා රසායන විද්‍යාව වෙනුවෙන්) නොබෙල් ත්‍යාගය දිනූ එකම පුද්ගලයා ද ඇයම වේ.

තවද පවුලක් ලෙස වැඩිම නොබෙල් ත්‍යාග දිනාගැනීමේ වාර්තාව තබා ඇත්තේ ද මාරි කියුරි මැතිණියගේ පවුල විසිනි. ඒ අනුව පවුලේ සාමාජිකයන් 05 දෙනෙකු නොබෙල් ත්‍යාග 05 ක් දිනා ඇත.

- 1903 දී භෞතික විද්‍යාව සඳහා නොබෙල් ත්‍යාගය - මාරි කියුරි හා පියරි කියුරි
- 1911 දී රසායන විද්‍යාව සඳහා නොබෙල් ත්‍යාගය - මාරි කියුරි
- 1935 රසායන විද්‍යාව සඳහා නොබෙල් ත්‍යාගය - මාරි කියුරිගේ වැඩිමහල් දියණිය වන ජොලියට් පියුරි හා ඇගේ සැමියා වන ෆ්‍රෙඩ්රික් කියුරියි.
- 1965 නොබෙල් සාම ත්‍යාගය UNICEF සංවිධානය දිනා ගන්නා විට එහි අධ්‍යක්ෂක වූ හෙන්රි ලැබොයිසේ මාරි කියුරිගේ දෙවන දියණියගේ සැමියාය.

1901 - 2015 දක්වා පුද්ගලයින් හා ආයතන 900ක් නොබෙල් ත්‍යාගයෙන් පිදුම් ලබා ඇති අතර, ඉන් ආයතන 23ක්, පුද්ගලයින් 870ක් වන අතර ඉන් 48ක් කාන්තාවන් වේ.

ප්‍රියංග රත්නායක මහතා (විද්‍යාත්මක නිලධාරී)
ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

ශ්‍රී ලංකා නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ජාතික මධ්‍යස්ථානය

NCNDT

ප්‍රධාන නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ක්‍රම

- විකිරණ රේඛ පරීක්ෂාව (Radiographic Testing - RT)
- අති ධ්වනි තරංග පරීක්ෂාව(Ultrasonic Testing - UT)
- චුම්භක අංශු පරීක්ෂාව (Magnetic Particle Testing - MT)
- වර්ණක ද්‍රාව විදුම් පරීක්ෂාව (Liquid Penetrant Testing - PT)
- සුළි ධාරා පරීක්ෂාව (Eddy Current Testnig - ET)

වර්තමානයේදී ශ්‍රී ලංකාව සෑම ක්ෂේත්‍රයකින්ම සීඝ්‍ර සංවර්ධනයක් ලබමින් සිටින අතර, ප්‍රමිතිය, විශ්වාසනීයත්වය හා ඉහල සුරක්ෂිතතාව සඳහා නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ඉතාමත් අත්‍යවශ්‍ය වේ.

අපගේ සේවාවන්

- නිර්විනාශක පරීක්ෂණ සේවාවන් (NDT Inspection)
- කොන්ක්‍රීට් පරීක්ෂාවන් (Concrete Testing)
- නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ශිල්පීන් පුහුණු කිරීම් හා සහතික කිරීම (NDT Training & Certification)
- කාර්මික පුහුණු කිරීම් (Industrial Training)

වැඩි විස්තර සඳහා අමතන්න
අධ්‍යක්ෂක,
නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ජාතික මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය
අංක 977/18, බුළුගහ හන්දිය
නුවර පාර කැළණිය
දුරකථනය (2987854-5-6   071- 8111653   ෆැක්ස් - 0112 - 2987851
ඊ මේල් - tmrtennakoon@aeb.gov.lk

සුරක්ෂිත හෙට දිනක් සඳහා

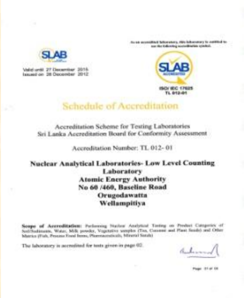
තාක්ෂණයේ නව පිබිදීමක්

ජෛව විද්‍යා අංශය (Life Science Division)

න්‍යෂ්ටික විශ්ලේෂණ සේවාවන්

- ආහාර ද්‍රව්‍ය ඇතුළුව සියලුම පාරිභෝගික ද්‍රව්‍ය වල ගැමා විකිරණ සහිත අපද්‍රව්‍ය ඇත්දැයි නිර්ණය කර සහතිකපත් නිකුත් කිරීම.
- පාරිසරික සෞඛ්‍ය හා කෘෂිකාර්මික ක්ෂේත්‍රයන්ට අදාල සාම්පලවල ඇති ගැමා විකිරණ ප්‍රභවයන් ගුණාත්මකව හා ප්‍රමාණාත්මකව නිර්ණය කිරීම.
- ISO 17025 ප්‍රතීතන තත්වය ලද ගැමා විශ්ලේෂණ විද්‍යාගාරයක් මගින් සියලුම සේවා සපයනු ලැබේ.

ISO/ IEC 17025
TL 012- 03


SLAB
Valid until 27 December 2015
Issued on 28 December 2012
ISO/ IEC 17025
TL 012-01
Schedule of Accreditation
Accreditation Scheme for Testing Laboratories
Sri Lanka Accreditation Board for Conformity Assessment
Accreditation Number: TL 012- 01
Nuclear Analytical Laboratories- Low Level Counting Laboratory
Atomic Energy Authority
No 60 /460, Baseline Road
Orugodawatta
Wellampitiya
Scope of Accreditation: [illegible]
The laboratory is accredited for tests given in page 02.

බර ලෝහ හා මූලද්‍රව්‍ය නිර්ණය කිරීමේ සේවා (X කිරණ ප්‍රතිදීප්තන තාක්ෂණය මගින්)

- සියලුම ඝන හා ද්‍රවයන්හි අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය හා සංඝටක ගුණාත්මකව හා ප්‍රමාණාත්මකව නිර්ණය කිරීම.
- ශාබ ඇතුළුව සියලුම ජෛව විද්‍යාත්මක ද්‍රව්‍යයන්හි අඩංගු ක්ෂුද්‍ර මූලද්‍රව්‍ය විශ්ලේෂණය කිරීම.
- ISO 17025 ප්‍රතීතන තත්වය සහිතය.

විමසීම්:
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, අධ්‍යක්ෂ/ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය.
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය,
නො: 60/460, බේස්ලයින් පාර,
ඔරුගොඩවත්ත, වැල්ලම්පිටිය

දුරකථන : 0112533427/28, 0112533449
ෆැක්ස් : 0112533448
විද්‍යුත් තැපැල: officialmail@aeb.gov.lk

ද්විතික සම්මත විකිරණ ප්‍රමිත ක්‍රමාංකන සේවාව (SSDL) හා පුද්ගල විකිරණමිතික සේවාව

ශ්‍රී ලංකා පරමාණු බලශක්ති මණ්ඩලය විසින් විකිරණ සේවකයන්ගේ හා මහජනතාවගේ විකිරණ ආරක්‍ෂණය වඩාත් ඵලදායිව කලමණාකරනය කිරීම සඳහා ලබා දෙන තවත් වටිනා සේවාවන් දෙකක් ලෙස ද්විතික සම්මත විකිරණ ප්‍රමිති ක්‍රමාංකන සේවාව, හා පුද්ගල විකිරණමිතික සේවාව හැඳින්විය හැකිය.

අයනීකාරක විකිරණ, එනම් ඇල්ෆා, බීටා, ගැමා වැනි කිරණ මිනිස් ඉන්ද්‍රීන්ට සංවේදී නොවන නිසා හඳුනාගැනීම අපහසු වේ. එබැවින් අයනීකාරක විකිරණ හඳුනාගැනීම සඳහා ඒවාට සංවේදී විශේෂිත උපකරණ එනම් විකිරණ අනාවරක භාවිතා කිරීමට සිදුවේ.

විකිරණ මැනීමට භාවිතා කරන උපකරණ විකිරණ අනාවරක

විකිරණ ආශ්‍රිතව සේවා සැපයීමේදී විකිරණ ආරක්‍ෂණය ප්‍රමුඛ අවශ්‍යතාවයකි. එනම්, සේවකයා අනවශ්‍ය ලෙස විකිරණ වලට නිරාවරණය වීම වැලැක්වීමයි. ඒ සඳහා සේවකයා නිරාවරණය වූ විකිරණ ප්‍රමාණය කොපමණ දැයි දැනගැනීමට විකිරණ අනාවරක භාවිතා කිරිමට සිදු වේ.

විකිරණ අනාවරකයේ පෙන්වන අගය, එම සේවකයා නිරාවරණය වූ විකිරණ ප්‍රමාණය ලෙස සලකන බැවින් විකිරණ අනාවරකයේ මිනුම්වල නිරවද්‍යතාවය, මෙහිදී තීරණාත්මක සාධකයකි. එනම්, සත්‍ය වශයෙන්ම පවතින විකිරණ ප්‍රමාණයම උපකරණයෙන් පෙන්වනවා ද යන්නයි.

ද්විතික සම්මත විකිරණ ප්‍රමිත ක්‍රමාංකන සේවාව තුලින් විකිරණ මනින උපකරණ පෙන්වන අගයන්හි නිවැරදි භාවය පිළිබඳ සම්මත විද්‍යාත්මක ක්‍රමවේදයන්ට අනුකූලව ක්‍රමාංකනය කර ප්‍රමිති වාර්තාවක් ලබා දෙයි. එමගින් විකිරණ අනාවරක වලින් ලබාගන්නා මිනුම් පිළිබඳ විශ්වාසනීයත්වයක් ඇති වේ.

කාර්මික ක්ෂේත්‍රයේ හා වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රයේ දී භාවිතා වෙන උපකරණ වාර්ෂිකව ක්‍රමාංකනය කර ප්‍රමිති වාර්තාවක් ලබාගැනීම සිදුකරයි.

රෝහල් තුල X කිරණ ඡායා පටල නිකුත් කරන ස්ථාන වල සේවයේ නියුතු නිළධාරීන් කළු පැහැති කුඩා කාඩ් පතක් පැළඳගෙන සිටිනු ඔබ දැක තිබේ ද? එම කාඩ්පත, තාප සංදීප්ත විකිරණමිතික මාපකය (Thermo Luminescent Dosimeter –TLD) ලෙස හැඳින්වේ. මෙම කාඩ්පත මඟින් එය පැලඳ සිටින පුද්ගලයා නිරාවරණය වූ X කිරණ හෝ ගැමා කිරණ ප්‍රමාණය පිළිබඳ දත්ත ලබා ගත හැකිය. එමගින් එම පුද්ගලයාගේ සෞඛ්‍ය තත්වයට හානි නොවන ලෙස අයනීකරණ විකිරණ ආශ්‍රිත තම සේවය නිසි ලෙස ඉටු කල හැකිය. ශ්‍රී ලංකාව පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, තාප සංදීප්ත විකිරණමිතික මාපක යොදා ගනිමින් ශ්‍රී ලංකාව පුරා විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය හා ප්‍රවිකිරණ යන්ත්‍ර ආශ්‍රිතව සේවයේ නියුතු සේවකයන්ගේ විකිරණ අනාවරණය අධීක්ෂණය කරයි. මෙම සේවාව පුද්ගල විකිරණමිතික සේවාව නම් වේ.

TLD කාඩ්පත පැලඳ සිටින නිළධාරියෙක්

අප රටේ සංවර්ධනය සඳහා විවිධ ක්ෂේත්‍ර වලට අයනීකාරක විකිරණ භාවිතා කරන්නා සේම ඒවා ආශ්‍රිත සේවයේ නිරත පුද්ගලයන්ගේ ආරක්ෂාව තහවුරු කරන පුද්ගලික විකිරණමිතික සේවාව හා ද්විතික සම්මත විකිරණ ප්‍රමිති ක්‍රමාංකන සේවාව පිළිබඳ වැඩිදුර තොරතුරු දැනගැනීම සඳහා සාමාන්‍ය විද්‍යාත්මක අංශය අමතන්න.

විමසීම :
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, අධ්‍යක්ෂ/සාමාන්‍ය විද්‍යාත්මක අංශය.
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය.
නොː 60/460, බේස්ලයින් පාර,
ඔරුගොඩවත්ත, වැල්ලම්පිටිය.

දුරකතන - 011-2533427/8,
ෆැක්ස් 011-2533488
ඊ මේල් - officialmail@aeb.gov.lk

SLAB ACCREDITED ISO/ IEC 17025 TL 012- 03

ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය

එක් ක්‍රියාවලියක් : භාවිතයන් රාශියක්

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය සතු බහුකාර්ය ගැමා ප්‍රවිකිරණ යන්ත්‍රාගාරය ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය නම් වේ. මෙම ආයතනය 2014 වර්ෂයේ ජනවාරි මස සිට වෛද්‍ය උපකරණ නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රය හා ආහාර සැකසුම් ක්ෂේත්‍රයන් හට සේවාවන් සපයනු ලබයි. තවද එය ජාතික ගැමා ප්‍රවිකිරණ මධ්‍යස්ථානය ලෙස ප්‍රවිකිරණ තාක්ෂණය ආශ්‍රිත පර්යේෂණ හා සංවර්ධන කටයුතු සිදු කරනු ලබයි.

අපගේ සේවාවන්

❖ ජීවාණුහරණය කිරීම

වරක් භාවිතා කර ඉවතලන වෛද්‍ය උපකරණ - සිරින්ජ, ඉඳිකටු, කැතීටර

ශල්‍ය වෛද්‍ය උපකරණ - අත්වැසුම් , ශල්‍ය පිහි, බ්ලේඩ් තල, ඒප්‍රන ,මුඛ ආවරණ

සෙලියුලෝස් නිෂ්පාදන - පුළුන් , වෙළුම් පටි,තුවාල වැසුම්

ඖෂධ හා ඇසුරුම් - ආලේපන ,ප්‍රතිජීවක, තුවාල සේදුම් දියර, ඇසුරුම් බෝතල්

විද්‍යාගාර උපකරණ - පෙට්‍රි දීසි , ක්ෂුද්‍ර ජීවී වගා බඳුන් , රුධිර සාම්පල් බඳුන් මුත්‍රා සාම්පල් බෝතල්

විලවුන් හා සනීපාරක්ෂක නිෂ්පාදන - ශල්‍ය වෛද්‍ය පුයර, සූප්පු , මුහුණු ආලේපන , සනීපාරක්ෂක තුවා හා නැප්කින්

ජීවී කොටස් - පටක , ක්ෂුද්‍ර ජීවී වගා සඳහා යොදාගැනෙන අධි ශීත කල රුධිර ප්ලාස්මාව , මානව රුධිර ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන

කුළු බඩු, රසකාරක , වියළි එළවලු , ඖෂධීය පැළෑටි , ආයුර්වේද නිෂ්පාදන ආදියේ ක්ෂුද්‍රජීවීන් මර්ධනය

කෘෂි නිෂ්පාදන , ලී /ලි ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන, කොහු කොහුබත් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන යනාදිය නිරෝධායනය

නැවුම් , අධි ශීත කල හෝ වියළි මුහුදු ආහාර වල රෝග කාරක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශකිරීම

රබර් වල්කනයිස් කිරීම

එළු , අල ඉගුරු ආදියේ පැළවීම නවතාලීම

පර්යේෂණ හා සංවර්ධන සේවාවන් සැපයීම

ක්ෂුද්‍රජීවී පරීක්ෂණ සේවාවන් සැපයීම

විමසීම්:
බියගම ආයෝජන සැකසුම් කලාපය , A කොටස, වල්ගම, මල්වාන

දුක -011-2487757/2487759
ෆැක්ස්: 011-2487759
විද්‍යුත් තැපෑල:officialslgc@aeb.gov.lk

සමන්තා කුලතුංග - අධ්‍යක්ෂිකා
:0710677087 , 0777414016 /
samantha@aeb.gov.lk

ප්‍රියංග රත්නායක
0710677090
priyanga@aeb.gov.lk

දැනුම සොයා යන ඔබටත් අවස්ථාවක් ....

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය යොදාගනිමින් වෛද්‍ය විද්‍යාව, කෘෂිකාර්මික හා කාර්මික විවිධ ක්ෂේත්‍රයන් හරහා එහි ඵලදායීතාවය වැඩි දියුණු කිරීමට කටයුතු කරයි. වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී රෝගකාරක හඳුනාගෙන නිශ්චිත ප්‍රතිකර්ම කරා ඉක්මණින් ලගාවීමට බෙහෙවින් වැදගත්වේ. මෙම තාක්ෂණය ආහාර වර්ග වෛද්‍ය උපකරණ ආදිය ජීවානුහරණය මඟින් ලබාගත හැකි ප්‍රයෝජන ඉතා ඉහළය. එනිසා කාලීන මෙන්ම ආර්ථිකමය වාසි රැසක් අත් කර ලීමට හැකියාව ඇති බව පෙනී යයි.

එමෙන්ම විශ්ව විද්‍යාල කථිකාචාර්යවරුන්, තාක්ෂණ නිලධාරීන්, පාසැල් ගුරුවරුන් හා සිසුන් යන කණ්ඩායම් සඳහා පුහුණු වැඩ සටහන් පවත්වා ගෙන යනු ලබයි. ඉදිරියේ දී පැවැත්වීමට නියමිත එවැනි වැඩසටහන් සඳහා උසස් පෙළ විද්‍යා විෂය ධාරාව හදාරන ඔබටත් සහභාගී විය හැකිය. ඒ සඳහා අමතන්න.

සංස්කාරක, “න්‍යෂ්ටික සඳෙස”
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය,
නොඃ60/460, බේස්ලයින් පාර,
ඔරුගොඩවත්ත, වැල්ලම්පිටිය.

දුරකථන : 0112-533427/28
ෆැක්ස් : 0112-533448
අන්තර්ජාලය : www.aeb.gov.lk
විද්‍යුත් තැපැල් : subscribe@aeb.gov.lk

මෙම සඟරාව කියවීමෙන් ඔබ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය පිළිබඳව හරවත් යමක් උකහා ගන්නට ඇතැයි සිතමු.

“ න්‍යෂ්ටික සඳෙස ”
පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය