# නෂ්ටික සදෙස

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

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

**අනුශාසක මණ්ඩලය**
ගරු සභාපතිතුමා,
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමා

**සංස්කාරක මණ්ඩලය**
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 තැපැල**
emag@aeb.gov.lk

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

**ප්‍රකාශනය**
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

Nuke සඳෙස
න්‍යෂ්ටික සඳෙස
න්‍යෂ්ටික සඳෙස

සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි

# කතු වැකිය

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ යහපත් භාවිතයන් සඳහා අද ලෝකයේ වැදගත් ස්ථානයන් හිමිව ඇත. මෙම තාක්ෂණය විවිධ ක්ෂේත්‍ර ඔස්සේ භාවිතයෙන් එනම් වෛද්‍ය, කෘෂිකාර්මික, කර්මාන්ත, බලශක්ති උත්පාදනය සහ පාරිසරික යන ක්ෂේත්‍ර හරහා පර්යේෂණ හා අධ්‍යයන කටයුතු සිදුකරමින් එහි යහපත් ප්‍රතිඵලයන් සමස්ථ මානව ප්‍රජාවට දායාද කරලීමට කටයුතු කරයි.

මෙවන් අවධියක ඔබ සියළු දෙනා දැනුවත් කිරීමට "න්‍යෂ්ටික සඳෙස" විද්‍යුත් සඟරාව තුලින් බලාපොරොත්තු වන්නේ පස්වෙනි කලාපයට ද පියවර තබමිණි. ඒ සඳහා පාඨක ඔබගෙන් ලැබූ යහපත් ප්‍රතිචාර අගය කොට සලකමි.

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය මෙම විද්‍යුත් සඟරාව තුලින් පාසැල් සිසුන්, උසස් අධ්‍යාපන ආයතන වල හා විශ්ව විද්‍යාල සිසුන් මෙන්ම න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය පිළිබඳ උනන්දුවක් දක්වන මුළු මහත් ජනතාවම දැනුවත් කිරීම පෙරදැරි කොට ගෙන ඇත.

මෙම පස්වන කලාපය තුලින් පාංශු ඛාදනය වන අයුරු හඳුනාගැනීම, ජලයේ ගුණාත්මකභාවය රැකගැනීම සඳහා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ යෙදීම් මෙන්ම කොන්ක්‍රීට් යෙදීමෙන් කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රයේ නව නැම්මට න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ බලපෑම කෙසේ ද යන්න සාකච්ඡාවට බඳුන් කර ඇත.

මේ අනුව න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ භාවිතයන් තුලින් රටක සංවර්ධනය සඳහා මහඟු කාර්යයක් ඉටු කරන බව මනාව පැහැදිළි වන අතර එතුලින් මහජනතාවට විවිධ සේවාවක් ලගාකර ගැනීමටද හැකි වී ඇති බව පැහැදිලි වේ.

# පටුන

01. විද්‍යාත්මක විශ්ලේෂණ

පස සංරක්ෂණයට න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය ? 01
චම්පා දිසානායක මිය, A.G. චන්ද්‍රපාල මහතා, මහේෂිකා කල්පගේ මිය

ජලයේ ගුණාත්මකතාව රැකගැනීම සඳහා න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණයේ නව යෙදීම් 04
නදීෂා තිලකරත්න මිය

02. කාලීන ලිපි

කොන්ක්‍රීට් ආකෘති සහ උස් ගොඩනැගිලි වල ප්‍රමිතිය තහවුරු කරගැනීම සඳහා නිර්විනාශක පරීක්ෂණ තාක්ෂණය යොදා ගැනීම 08
සම්පත් පුල්ලේ මහතා

03. විමර්ශණාත්මක ලිපි

එදා මෙදා තුර හොඳම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සියයෙන් එකක් 10
ප්‍රියංග රත්නායක මහතා

04. පර්යේෂණ ලිපි

RADI – Count ගයිගර් මුලර් අනාවරක කට්ටලය 13
නිරෝධ රණසිංහ මහතා

05. ප්‍රවිකිරණ යෙදවුම්

කොබොල්ට් - 60 ගැමා විකිරණ ප්‍රභවය හා ගැමා ප්‍රවිකිරණයේ ගුණාත්මක භාවය මැනීම 15
ගංගා මදුරකාන්ති මෙනවිය

ගැමා කිරණ භාවිතයෙන් වෛද්‍ය උපකරණ ජීවාණුහරණය (Gamma Sterilization) 18
රොෂානි රණසිංහ මිය

06. කාලීන සිදුවීම්

විකිරණශීලී අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ වැඩසටහන 21

නුවර නගරයේ වායු දූෂනය 22

විකිරණ පිරිසැකසුම් තාක්ෂණයේ තවත් ජයග්‍රාහී පියවරක් 23

# පස සංරක්ෂණයට න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය

**ශ්‍රී ලංකාවේ මධ්‍යම කඳුකරයේ තේ, රබර්, කුළුබඩු හා එළවළු වැනි කෘෂිකාර්මික වගාවන් බහුලව සිදු කරන අතර මෙමගින් රටේ දළ දේශීය නිෂ්පාදනයට 20% ක පමණ දායකත්වයක් සපයයි.**

එනමුත් කඳුකරයේ ඇති කෘෂිකාර්මික හා කෘෂිකාර්මික නොවන භූමි පාංශු ඛාදනයට දක්වන වැඩි ප්‍රවණතාවය නිසාම එය ප්‍රදේශයේ කෘෂිකාර්මික ඉඩම්වල ඵලදායිතාවයට මෙන්ම රටේ අර්ථිකයට ද බලපායි.

පාංශු ඛාදනය නිසා පස මෙන්ම ශාකවල පැවැත්මට අවශ්‍ය පෝෂක ද භූමියෙන් ඉවත්වේ. මෙසේ ඉවත්වන පස් ජලාශවල රොන්මඩ ලෙස තැන්පත්වීම හේතුවෙන් ජලාශවල ජල ධාරිතාවය අඩුවේ. කඳුකර භූමි තුල ස්ථාපිත ජලවිදුලි බලාගාරවලට අයත් ජලාශවල ද මෙසේ රොන්මඩ තැන්පත් වී ධාරිතාවය අඩුවීම රටේ විදුලි නිෂ්පාදනයට ද අහිතකරව බලපායි. මීට අමතරව පාංශු ඛාදනය නිසා ගංවතුර ඇතිවීම, නායයාම බහුලවීම, ගංගා ඉවුරු කඩාගෙන යාම, වාරිමාර්ග ඇළවල් අවහිර වීම වැනි අතුරු ප්‍රතිඵල ඇතිවිය හැක. නයිට්‍රජන් සහ පොස්පරස් වැනි ශාක පෝෂක ජලාශවලට එක්වීමෙන් ජලාශ සුපෝෂණයට ලක්වීමද සිදුවේ. මෙමගින් ජලජ ජීවීන්ට මෙන්ම ජලය භාවිතා කරන්නන්ගේ සෞඛ්‍යයට ද අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි.

පාංශුඛාදනය හා පස නිසරුවීම වැනි තත්ව මඟින් පස ආරක්ෂා කිරීම සඳහා ශ්‍රී ලංකා රජය පාංශු සංරක්ෂණ පනත 1951 වර්ෂයේ දී බලාත්මක කරන ලදී. නමුත් මෙම පනත ක්‍රියාත්මක කිරීමට හා නිවැරදි ලෙස පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රමෝපායන් යෙදවීමට පාංශු ඛාදන ප්‍රමාණ හා පහත්බිම් වල රොන්මඩ තැන්පත්වීම පිළිබඳව නිවැරදි දත්ත තිබිය යුතුය.

මේ නිසාම ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය හා කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුවේ ස්වාභාවික සම්පත් කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය එක්ව අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සියේ සහයෝගය ඇතිව න්‍යෂ්ටික හා සමස්ථානික තාක්ෂණයේ (Nuclear and Isotopic Techniques) භාවිතයන් උපයෝගී කොට ගෙන පාංශු ඛාදනය නිවැරදිව ගණනය කිරීම මඟින් එම ප්‍රදේශවල විවිධ භූමි භාවිතයන් වලින් සිදුවන පාංශුඛාදනය නිවැරදිව හඳුනාගැනීමට කටයුතු කරගෙන යමින් පවතී.

මේ සඳහා Fallout Radionuclides Technique (FRNs) හා Compound Specific Stable Isotope Techniqe (CSSI) යන ක්‍රමවේදයන් උපයෝගි කර ගනී. දොලොස්බාගේ, හඟුරන්කෙත සහ උමාඔය ආශ්‍රිතව මෙම අධ්‍යයන කටයුතු දැනට නිමකර ඇත.

කොත්මලේ ජලාශයේ උප ජල පෝෂක ප්‍රදේශයක් වන දොලොස්බාගේ කෘෂිකාර්මික වගා භූමි ආශ්‍රිතව සිදුකරන ලද මෙවන් පරීක්ෂණ මගින් ආන්තික තේවතු වලින් (Marginal tea lands) වර්ෂයකට හෙක්ටයාරයකින් පස් ටොන් 39.5 ක් ඉවත්වන බවත් මෙය ප්‍රදේශයේ අනෙකුත් කෘෂිකාර්මික වගා භූමි වලට සාපේක්ෂව ඉහල අගයක පවතින බවත් සොයාගන්නා ලදී.

මෙහිදී ජලාශයේ තැන්පත් රොන්මඩ අධ්‍යයනයේදී පෙනීගොස් ඇත්තේ, මෙම රොන්මඩ වැඩි ලෙසම එකතුවන්නේ, ප්‍රදේශයේ ඇති තේ වගාවන් පාංශු ඛාදනයට ලක්වීමෙන් බවය. මෙහිදී ප්‍රදේශයේ ඇති තණබිම් මගින් වසරකට හෙක්ටයාරයකින් පස් ටොන් 6.4 ක් ද ගෙවතු වගා මගින් 5.31 ක ප්‍රමාණයක් ද ඉවත්ව යන බව අධ්‍යයන වලදී පෙනී යන ලදී.

රන්දෙනිගල ජලාශයට අයත් හඟුරන්කෙත උප ජල පෝෂක ප්‍රදේශය තුළ 2000 වර්ෂයට පෙර දුම්කොළ වගාව නිසි පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රමවලින් තොරව සිදුකර ඇත. එම කාලය තුලදී මෙම ප්‍රදේශයේ වර්ෂයකට හෙක්ටයාරයකින් පස් ටොන් 120 ක් වැනි අධික ප්‍රමාණයක් වගා ක්ෂත්‍රයෙන් ඉවත් වී ඇත.

දැනට මෙම ප්‍රදේශයේ හේන් ගොවිතැන් කරන අතර 2001 වර්ෂයේ දී ගල්වැටි, දෙවැටි යෙදීම වැනි පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම හඳුන්වාදී ඇත. 2016 වර්ෂයේ කරන ලද අධ්‍යයන කටයුතුවලින් ප්‍රදේශයේ පාංශු ඛාදනය නිසා ඉවත්වන පස් ප්‍රමාණය වර්ෂයකට හෙක්ටයාරයකින් ටොන් 20 දක්වා පහළ ගොස් ඇති බව පෙනීයන ලදී.

කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව මගින් මෙම දත්ත උපයෝගී කරගෙන ක්ෂේත්‍ර දින වැඩසටහන් පවත්වා ක්ෂේත්‍ර නිලධාරීන්, ප්‍රදේශයේ ගොවි සංවිධාන හා ගොවීන් පාංශු ඛාදනය හා සංරක්ෂණ ක්‍රම යෙදීමේ වැදගත්කම ගැන දැනුවත් කරයි. නිවැරදි පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම ගැන මෙහිදී උපදෙස් ලබාදී ගොවීන් ඒ සඳහා යොමුකිරීම මගින් පාංශු ඛාදනය අඩුකර ගැනීමට හැකියාව ලැබී ඇත. තවද කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුවේ ස්වාභාවික සම්පත් කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය මගින් පවත්වාගෙන යන පාංශු සංරක්ෂණ ක්ෂේත්‍ර ආදර්ශන මගින් ඒ ඒ වගාවන් සඳහා සුදුසු පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම ගැන දැනුවත් කරයි.

## Fallout Radionuclides Technique (FRNs) and Compound Specific Stable Isotope Technique (CSSI)

### FRNs Technique

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය භාවිතයෙන් පාංශු ඛාදනය නිර්ණය කිරීමේ දී විකිරණශීලි සමස්ථානික වර්ග තුනක් භාවිතා කරයි. එනම් කෙටිකාලීන පාංශු ඛාදනය හා රොන් මඩ තැන්පත්වීම මැනීම සඳහා $^{7}Be$ සමස්ථානිකය ද දිගු කාලීන පාංශු ඛාදනය හා රොන් මඩ තැන්පත්වීම මැනීම සඳහා $^{137}Cs$ හා $^{210}Pb$ යන සමස්ථානික වර්ග දෙක ද වශයෙනි. $^{137}Cs$ විකිරණශීලී සමස්ථානික, 1950 සහ 1960 දශක වල සිදු කරන ලද න්‍යෂ්ටික අවි අත්හදා බැලීම් නිසා කෘතීමව ඇතිව වායුගෝලයට නිදහස්ව වැසි ජලය සමඟ එම කාලයේදී පසට එක්ව ඇත. යුරේනියම් -238 ($^{238}U$) න්‍යෂ්ටික ක්ෂයවීම් ක්‍රියාදාමය (එනම් – $^{226}Ra$ – $^{222}Rn$ – $^{218}Po$ – $^{214}Pb$ – $^{214}Bi$ – $^{214}Po$ – $^{210}Pb$ ) නිසා $^{210}Pb$ විකිරණශීලී සමස්ථානික ඇතිවේ මෙම $^{210}Pbex$ වායුගෝලයේ දූහුවිලි අංශුවලට බැඳී වර්ෂාවත් සමඟ නැවත පසට පතිතවේ. $^{7}Be$ සමස්ථානික වායුගෝලයේදී කොස්මික් කිරණ මඟින් ස්වාභාවිකව ඇතිවන වර්ෂාවත් සමඟ පොළවට පතිතවේ. මෙම සමස්ථානික පෘථිවිය මත පතිත වීමේ දී පස් අංශු සමඟ තදින් බැඳෙන අතර පාංශු ඛාදනයත් සමඟ ඉවත් වී රොන් මඩ තැම්පත් වන ස්ථාන වල තැම්පත් වේ. ජලධාරයක පාංශු ඛාදනය මැනීමේ දී ප්‍රධාන ස්ථානයන් තුනක් හඳුනාගත හැකිය. එනම් පාංශු ඛාදනය වන ස්ථාන (Erosion site), රොන් මඩ තැන්පත් වන ස්ථාන (Deposition site) හා පාංශු ඛාදනයක් හෝ තැන්පත් වීමක් සිදුනොවන දර්ශීය ස්ථාන (Reference site). මෙම දර්ශීය ස්ථානවලට වර්ෂාව සමඟ පතිත වන විකිරණශීලී සමස්ථානික ප්‍රමාණය ඒ ආකාරයෙන් පවතින අතර ජලධාරයක යම් ස්ථානයක පස් සාම්පලයක අඩංගු විකිරණශීලි ප්‍රමාණය දර්ශිය ස්ථානයට වඩා අඩුනම් එම ස්ථානය පාංශු ඛාදනයට ලක් වූ ස්ථානයක් ලෙස ද හඳුනාගත හැකිය. මෙම විකිරණශීලි අගයන් මාස් බැලන්ස් (mass balance model) වැනි මොඩලයක් භාවිතයෙන් හෙක්ටයාරයකින් අවුරුද්දකට සිදු වූ පාංශු ඛාදන හෝ රොන් මඩ තැන්පත් වූ ප්‍රමාණය ලෙස දැක්විය හැකියි

### CSSI Technique

සෑම ශාඛයකම meristic, palmitic, oleic වැනි විවිධ කාබනික අම්ල නිපදවන අතර මෙම කාබනික අම්ල වල පවතින සැහැල්ලු (light) හා බැර (heavy) සමස්ථානික අතර අනුපාතය එක් එක් ශාඛ විශේෂයට ආවේනික වේ. යම් ජලධාරයක සිදුවන රොන්මඩ තැන්පත් වීමේදී මෙම එක් එක් වගාවන් සිදුකර ඇති ස්ථාන වලින් පස සෝදා ගොස් පහළ ස්ථාන වල මිශ්‍රණයක් ලෙස තැම්පත් වේ. මෙම තැම්පත් වූ රොන්මඩ වල පවතින කාබනික අම්ල වල පවතින සැහැල්ලුහා බැර සමස්ථානික වල අනුපාතයෙන් එම රොන්මඩ එම ස්ථානයට එක් රැස්වීම සිදුවූයේ කුමන වගාවකින් ද යන්න සොයා ගත හැකිය. ඒ අනුව විවිධ භූමි භාවිතයන් වලින් මුළු රොන්මඩ තැන්පත් වීමට සිදුවූ දායකත්වය ප්‍රතිශතයක් ලෙස මෙම ක්‍රමයෙන් දැනගත හැකිය. මේ සඳහා අයිසොසෝස් (Isosource model) මොඩියුලය භාවිතා කරයි.

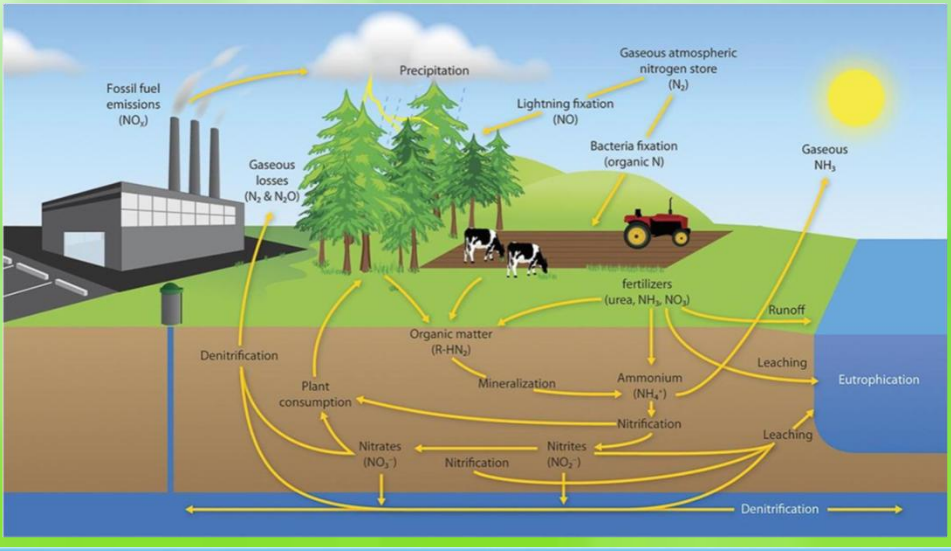
චම්පා දිසානායක මිය (නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂිකා - ආහාර හා කෘෂිකර්ම අංශය),
ආචාර්ය A. G. චන්ද්‍රපාල මහතා (පර්යේෂණ නිළධාරි)
ස්වභාවික සම්පත් කළමණාකරණ මධ්‍යස්ථානය කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව- පේරාදෙණිය
මහේෂිකා කල්පගේ (විද්‍යාත්මක නිළධාරිණී)
ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

# ජලයේ ගුණාත්මකතාව රැකගැනීම සඳහා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ නව යෙදීම්

**පසුගිය දශක කිහිපය තුල ජනගහනයේ සීඝ්‍ර ව්‍යාප්තියත් සමග සිදුවූ කෘෂිකාර්මික සහ කාර්මික දියුණුව හේතුවෙන් ගංගා ඇළ දොල වල නයිට්‍රජන් සාන්ද්‍රණය වැඩිවීමක් ලොව පුරා දක්නට ලැබේ.**

මෙසේ වැඩිවන නයිට්‍රජන් සාන්ද්‍රණය සඳහා බලපාන බාහිර සාධක ලෙස කර්මාන්ත ශාලාවලින් බැහැර කරන පිරිපහදු නොකරන ලද කාර්මික අපද්‍රව්‍ය, කෘෂිකර්මාන්තයේ භාවිතා වන නයිට්‍රජන් සංයෝග අඩංගු පොහොර (නයිට්‍රේට, ඇමෝනියා අඩංගු පොහොර සහ සංයෝග දෙවර්ගයම අඩංගු පොහොර), ගෘහාශ්‍රිත අපද්‍රව්‍ය, මිනිස් සහ සත්ත්ව බහිශ්‍රාවී අපද්‍රව්‍ය (මල අපද්‍රව්‍ය) ප්‍රධාන තැනක් ගනී.

මෙසේ ජල මුලාශ්‍ර වල පැතිරයන, නයිට්‍රජන් සංයෝග ලෙස නයිට්‍රේට සහ ඇමෝනියා ප්‍රධාන තැනක් ගනී. තවද, ඇමෝනියා කාරක වන කෘමිනාශක සහ ව්‍යාධි ජනකයින් ඇමෝනියා නයිට්‍රීකරණය කිරීම නිසා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය නයිට්‍රේට ප්‍රමාණය වැඩිවීමට හේතුවේ. මෙලෙස වැඩිවන නයිට්‍රජන් සංයෝග ගෝලීය නයිට්‍රජන් චක්‍රය වෙනස් වීමට දායක වී ඇත. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ගංගා ඇළ දොල සුපෝෂණය වීම, ජෛව විවිධත්වය අඩුවීම, ජලජ ජීවීන්ගේ සහ ජලජ පරිසර පද්ධති මගින් මිනිසාට ලබාදෙන දායකත්වය අඩුවීම ආදිය දක්නට හැක.



වර්ෂාවත් සමඟ ගලායන ජලයේ, කෘෂිකාර්මික බිම්වල අතිරික්තව ඇති නයිට්‍රජන් අඩංගු පොහොර ගංගා ඇළ දොළ වලට එකතුවීමෙන් ඇල්ගී ශාඛවල සිදුවන සීඝ්‍ර ව්‍යාප්තිය සුපෝෂණය ලෙස හැඳින්වේ. මෙමගින් ජලජ ජීවීන්ගේ සහ ජලයේ ගුණාත්මකතාවයේ සමතුලිතතාවය බිඳවැටේ. සුපෝෂණයේ ප්‍රධාන අහිතකර බලපෑමක් ලෙස ඇල්ගී වර්ධනය මඟින් සූර්යාලෝකය ගංගාවල පතුලට ලඟා නොවීම, ශාකවල ප්‍රභාසංස්ලේෂනය නතරවීම සහ ජලයේ දියවී ඇති එනම් ජලජ ජීවීන්ට භාවිතා කල හැකි ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් හිඟවීම ප්‍රධාන තැනක් ගනී. තවද පානීය ජලයේ ගුණාත්මකතාවයට ද සුපෝෂණය තර්ජනයක් වී ඇත. නයිට්‍රජන් බහුල ජලය භාවිතා කිරීමෙන් මිනිස් ජීවිත සඳහා සිදුවන අහිතකර බලපෑම් අතර නිල් දරු උපත් ප්‍රධාන තැනක් ගනී.

මෙම තත්වය අවම කිරීම සඳහා World Health Organization (WHO), United State Environmental Protection Agency (USEPA) මඟින් විවිධ නීති රීති ක්‍රම සම්පාදන පිහිටුවා ඇත. පානීය ජලයේ ගුණාත්මකභාවය රැක ගැනීමට WHO, EPA මෙන්ම ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රතීතන මණ්ඩලය මඟින් ජලයේ අඩංගු නයිට්‍රේට සාන්ද්‍රණය සඳහා උපරිම සම්මත අගයන් ඉදිරිපත් කොට ඇත.

| ආයතනය | $NO_3^-$ සාන්ද්‍රණය (mg /L) |
|---|---|
| WHO | 45 |
| EPA | 10 (MCL) [1] |
| SLS | 50 (SLS 614:2013) |

නයිට්‍රේට වල රසායනික සූත්‍රය $NO_3^-$ ලෙස දැක්වෙන අතර එහි අඩංගු N හා O හි සමස්ථානික, ජලයේ සුපෝෂක අධ්‍යයනය සඳහා යොදා ගනී. නයිට්‍රජන් (N) සමස්ථානික ලෙස $^{14}N$, $^{15}N$ ද ඔක්සිජන් (O) වල සමස්ථානික ලෙස $^{16}O$, $^{17}O$ සහ $^{18}O$ ද දැක්විය හැකිය. සුපෝෂණය දක්නට ලැබෙන ජල මූලාශ්‍ර වලින් ලබා ගන්නා ජල නියැදි වල අඩංගු නයිට්‍රජන් සංයෝග වල සමස්ථානික සංයුතීන් මැනීම ($\delta^{15}N$ සහ $\delta^{18}O$) මඟින් සුපෝෂණය සඳහා හේතු කාරක වන මූලාශ්‍රය හෝ මූලාශ්‍ර න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය මඟින් සොයා ගත හැකිය. මෙය ද්විත්ව සමස්ථානික ක්‍රමය ලෙස හැඳින්වේ.

1.Maximum Contamination Level

$^{15}N - NO_3^-$ මැනීම සඳහා ඇති ක්‍රම අතරින් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- සිල්ව(ර්) නයිට්‍රේට අවක්ෂේප ක්‍රමය
- බැක්ටීරියා නයිට්‍රීහරණය
- කැඩ්මියම්- ඒසයිඩ ඔක්සිහරණය

අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සිය (IAEA) මඟින් ගංගා සහ ජලාශවල සුපෝෂණය අධ්‍යයනය සඳහා ව්‍යාපෘතියක් ක්‍රියාත්මක කර ඇති අතර ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය ද එහි ක්‍රියාකාරී සාමාජිකයකු ලෙස කටයුතු කරයි.

SLAEB හි සමස්ථානික ජල විද්‍යාගාරය සතුව ඇති Laser Spectrography ක්‍රමය මඟින් $NO_3^-$, $N_2O$ බවට පරිවර්තනය කර සමස්ථානික සංයුතීන් මැනීම් කටයුතු සිදු කරයි. මෙලෙස ලබාගන්නා අගයන් එනම් සමස්ථානික සංයුතිය, අදාළ ජල නියැදියේ හා අන්තර්ජාතිකව පිළිගත් සම්මත (Standard) ජල නියැදියක සමස්ථානික අනුපාතයට සාපේක්ෂව, එහි සහ අදාළ ජල නියැදියේ සමස්ථානික අනුපාතවල වෙනස ලෙස ප්‍රකාශ කෙරේ. එමෙන්ම මෙම සංයුතිය ඩෙල්ටා (δ) ලෙස හ÷න්වන අතර මෙය " per mill" (‰) අගයෙන් ප්‍රකාශයට පත්වේ.

ජල නියැදියේ ඇති $\delta^{15}N$ මැනීමට පහත දැක්වෙන සූත්‍රය යොදා ගත හැකිය

$$\delta^{15}N\ (‰) = \frac{\left(\frac{^{15}N}{^{14}N}\right)\text{sample} - \left(\frac{^{15}N}{^{14}N}\right)\text{standard}}{\left(\frac{^{15}N}{^{14}N}\right)\text{standard}} \times 1000$$

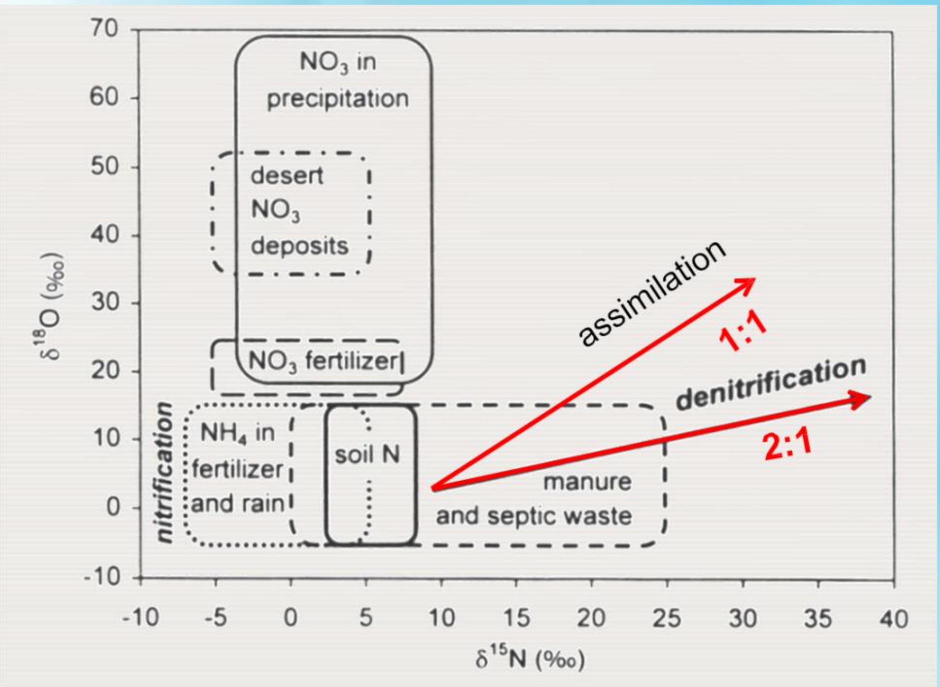
මෙහිදී $^{15}N$ / $^{14}N$ හී සම්මත අගයන් සඳහා වායුගෝලයේ ඇති $N_2$ හි $^{15}N$ / $^{14}N$ අනුපාතය යොදා ගනී.

$\delta^{18}O$ මැනීම සඳහා පහත දැක්වෙන සූත්‍රය භාවිතා කරයි.

$$\delta^{18}O\ (‰) = \frac{\left(\frac{^{18}O}{^{16}O}\right)\text{sample} - \left(\frac{^{18}O}{^{16}O}\right)\text{standard}}{\left(\frac{^{18}O}{^{16}O}\right)\text{standard}} \times 1000$$

මෙහිදී $^{18}O/^{16}O$ හී සම්මත අගයන් සඳහා සම්මත ජල නියැදිය (reference standrad) ලෙස " Vienna Standard Mean Ocean Water (VSMOW) සමස්ථ අගයන් යොදාගනී.

ඉහත ලබාගන්නා දත්ත ප්‍රස්ථාර ගත කිරීමෙන් සුපෝෂණයට හේතුවන මූලාශ්‍රය හෝ මූලාශ්‍ර හඳුනා ගතහැකිය. මීට අමතරව පසේ ඇති නයිට්‍රජන් සංයෝග සහ අනෙකුත් සංයෝග වෙනස් කරන ජෛව භූ රසායනික ක්‍රියාවලියෙහි (Biogeochemical Process) නයිට්‍රීහරණය සහ ස්වීකරණය හඳුනා ගතහැකිය. තවද ගංගා සහ ඇළවල් අතර අන්තර් සම්බන්ධතාව සහ භූගත ජලය ගලා යන මාර්ගයන් හඳුනාගත හැකිය.




මෙම අධ්‍යයනයන් මඟින් ජලජ පරිසර පද්ධතිය නැවත පිහිටුවීම සහ ආරක්ෂා කිරීමට රුකුලක් වන අතර ශ්‍රී ලංකා පරමාණු බලශක්ති මණ්ඩලයේ සමස්ථානික ජල විද්‍යා අංශය කැළණි ගඟෙහි හා නුවරඑළියෙහි පිහිටි ග්‍රෙගරි වැවෙහි සුපෝෂක කාරක සෙවීම සඳහා ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කර ඇත.

නදීෂා තිලකරත්න මෙනවිය (විද්‍යාත්මක නිලධාරිණී)
සමස්ථානික ජල විද්‍යා අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

# කොන්ක්‍රීට් ආකෘති සහ උස් ගොඩනැගිලි වල ප්‍රමිතිය තහවුරු කරගැනීම සඳහා නිර්විනාශක පරීක්ෂණ තාක්ෂණය යොදා ගැනීම

**කොන්ක්‍රීට් සොයා ගැනීමෙන් පසු ලොව පුරා ඉදිකිරීම් කර්මාන්තය සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් මුහුණුවරක් ගෙන ඇත. ගෘහ හා වාණිජමය ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා කොන්ක්‍රීට් බහුලව යොදා ගනී.**

කොන්ක්‍රීට් යනු සිමෙන්ති, ගල්, වැලි හා ජලය (අවශ්‍ය විටක රසායනික සංයෝග) නියමිත ප්‍රමාණයකට මිශ්‍රකර සාදා ගන්නා මිශ්‍රණයකි.

ඉදිකිරීම් කර්මාන්තයේ දී කොන්ක්‍රීට් බහුල වශයෙන් යොදා ගන්නේ එහි ඇති ශක්තිමත් බව, කල් පැවැත්ම හා ආර්ථික ප්‍රතිලාභය නිසාය. මුල් අවස්ථාවේ දී කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයේ ගලායාමේ ස්වාභාවය, අවශ්‍ය හැඩයකට වාත්තු කල හැකි බව හා නිමා කිරීමේ හැකියාව යන ගුණාංග ඇත. කාලයත් සමගම කොන්ක්‍රීට් ඝණ වී සවිවීමට පටන් ගෙන සම්පීඩන ශක්තිය වැඩි, කල්පවතින ද්‍රව්‍යයක් ලබාදෙයි. අමුද්‍රව්‍යවල තත්වය, ජලය / සිමෙන්ති අනුපාතය හා පදම් කිරිම යන කරුණු මත අළුත් හා සවි වූ කොන්ක්‍රීට් වල ශක්තිය රඳා පවතී.

මෑත ඉතිහාසයේ ශ්‍රී ලංකාවේ ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රය තුල තට්ටු ගොඩනැගිලි, පාලම්, අධිවේගී මාර්ග, කුළුණු, වරාය නගරය වැනි ව්‍යාපෘති ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතී. මෙවැනි ඉදිකිරීම් වල ප්‍රමිතිය, ශක්තිමත් භාවය, කල්පැවැත්ම යන කරුණු ගැන විධිමත් අධ්‍යයනයක් කිරීම කාලෝචිතය. එයට හේතුව මෑත ඉතිහාසයේ සිදු වූ සිද්ධීන් කිහිපයක් අනුසාරයෙන් පැහැදිලි කල හැකිය.

එනම්, 2013/04/08 වන දින කොටුව මැලිබන් වීදියේ පිහිටි ගොඩනැගිල්ලක් ඇල වීමට පටන් ගැනුණි. එයට හේතුව වන්නේ මෙම ගොඩනැගිල්ල නිසි ප්‍රමිතියකට හා නිසි ශක්තිමත් භාවයකින් සාදා නොතිබීමයි.

2013/06/03 වන දින බංගලාදේශයේ තට්ටු ගොඩනැගිල්ලක් කඩා වැටුණි. එම සිදුවීමෙන් මිනිස් ජීවිත 1100 ක් අහිමි විය. මෙයට ද හේතුව වන්නේ එහි ශක්තිමත් බව නිසි ප්‍රමිතියට නොතිබීමයි.

එසේම මෑතක දී ශ්‍රී ලංකාවේ වැල්ලවත්ත ප්‍රදේශයේ ගොඩනැගිල්ලක් නිසි ප්‍රමිතියකින් හා අවසරයකින් තොරව නැවත සකස් කිරීමට යාමෙන් එම ගොඩනැගිල්ල සම්පූර්ණයෙන්ම කඩා වැටුණි.

එම නිසා ඉහත ආකාරයේ සිද්ධීන් අවම කර ගැනීමට කොන්ක්‍රීට් වල ශක්තිමත් භාවය මැනීම සඳහා කෙරෙන පරීක්ෂණ බෙහෙවින් අත්‍යවශ්‍ය සාධකයකි. කොන්ක්‍රීට් සැකසුමට හානියක් නොකර එහි ගුණාත්මක බව පරීක්ෂා කිරීම නිර්විනාශක පරීක්ෂණ මගින් සිදු කරයි. මෙම පරීක්ෂණ මගින් කොන්ක්‍රීට් සැකසුම් වල ඒකාකාරී බව, ශක්තිමත් බව, තත්වය, (Quality) කොන්ක්‍රීට් තුල ඇති පැ¨ම් ආදිය ප්‍රමාණාත්මකව සෙවිය හැකිය.

තවද, කොන්ක්‍රීට් සඳහා නිර්විනාශක පරීක්ෂණ සිදු කිරීම මගින් එහි ගුණාත්මක බව මැන බලන අතරම එමගින් එම ගොඩනැගිලි වල සුරක්ෂිතතාවය සනාථ වේ.

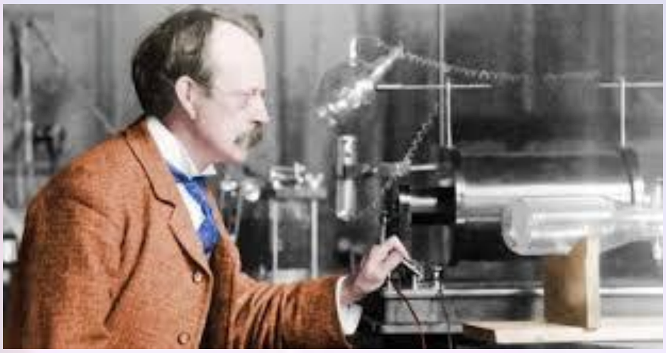
**එම නිසා කොන්ක්‍රීට් ගොඩනැගිලි සඳහා ඉහත ආකාරයේ පරීක්ෂණ සිදුකිරීම මගින් අනපේක්ෂිත අනතුරු මගහරවා ගත හැකි අතරම මිනිස් ජීවිත වල ද ආරක්ෂාව තහවුරු වේ.**

එස්.එම්. සම්පත් පුල්ලේ (විද්‍යාත්මක නිළධාරි)
නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ජාතික මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

# එදා මෙදා තුර හොඳම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සියයෙන් එකක්

# ඉලෙක්ට්‍රෝන

**සොයා ගත් වර්ෂය : 1897**



**කුමක් ද?**

ප්‍රථමයෙන්ම සොයාගත් උප පරමාණුක අංශුව.

**සොයා ගන්නා ලද්දේ ?**

ජේ ජේ තොම්සන්

**මෙය හොඳම සොයා ගැනීම් සියයෙන් එකක් වන්නේ ඇයි ?**

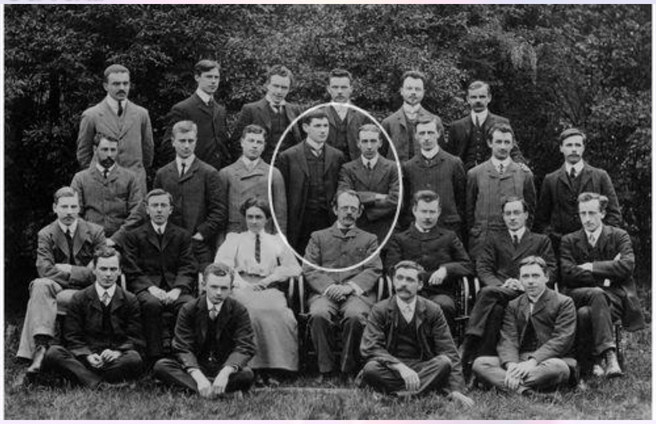
පදාර්ථයට තිබිය හැකි කුඩාම ඒකකය ලෙස පරමාණුව පිළිගෙන තිබූ නමුත් කිසිවකු විසින් පරමාණුව දැක නොතිබුණි. 21 වන සියවසේ මුල්භාගය වන අද වන විටත් එය තරමක න්‍යායාත්මක සංකල්පයක් ලෙසට පවතී. ඒ අනුව මීට සියවසකට පෙර මෙම පරමාණුවටත් වඩා කුඩා අංශුවක් ඇති බව පෙන්වා දීම විද්‍යාවේ පෙරලියක් ඇති කල බව අවිවාදාත්මකය.

වෙන් කර ගැනීමකින් හෝ දැකීමකින් තොරව තොම්සන් විසින් ඉලෙක්ට්‍රෝන සොයාගෙන එය සත්‍ය වශයෙන්ම පවතින බවට ඔප්පු කර දක්වන ලදී. ඒ අනුව පදාර්ථයේ කුඩාම අංශුව ලෙස හැඳින්වූ පරමාණුවටත් වඩා කුඩා අංශුවක් පවතින බව ඔහු විසින් ලෝකයාට අනාවරණය කරන ලදී. තවද එහි පැවැත්ම සම්බන්ධව භෞතික සාක්ෂි ඉදිරිපත් කර එම අංශුව විස්තර කර විද්‍යුතය ගෙන යාම සඳහා දායක වන්නේ ද මෙම අංශුව බව සනාථ කරන ලදී.

**ජේ ජේ තොම්සන්ගේ මෙකී සොයාගැනීමත් සමඟ නවමු විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයක් ආරම්භ වුණු අතර එය "අංශුමය භෞතික විද්‍යාව" නම් වේ.**

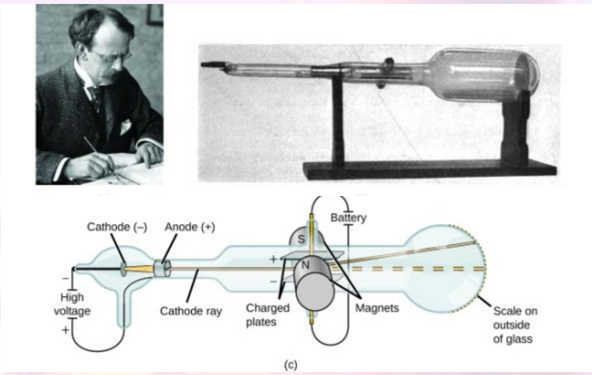
## මෙම සොයා ගැනීම කලේ කෙලෙසද?

ජෝෂප් ජෝන් තොම්සන් එංගලන්තයේ මැන්චෙස්ටර් නගරයේ දී වර්ෂ 1856 දෙසැම්බර් මස උපත ලැබීය. වයස අවුරුදු 11 දී ඔහුගේ මුල් නම වෙනුවට මුලකුරු භාවිත කරමින් ජේ. ජේ. තොම්සන් ලෙස තමාව හ÷න්වා දුන් ඔහු වයස අවුරුදු 14 දී ඕයෙන්ස් විද්‍යාලයෙන් ඉංජිනේරු විෂයයන් හැදෑරීම ආරම්භ කර පසුව ඉංජිනේරු හා ගණිත පදනමකින් යුතුව භෞතික විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයට අවතීර්ණ විය. වර්ෂ 1884 දී කේම්බ්‍රිජ් සරසවියේ සුප්‍රකට කැවෙන්ඩිෂ් භෞතික



විද්‍යාගාරයේ ප්‍රධානියා වූ තොම්සන් ඉන් වසර 13 කට පසුවද එම තනතුර දරමින් එම විද්‍යාගාරයේ දීම ඉලෙක්ට්‍රෝන සොයාගැනීම සඳහා පරීක්ෂණ මෙහෙයවිය.

ජර්මන් ජාතික ජුලියස් ප්ලකර් විසින් 1856 දී කැතෝඩ කිරණ සොයාගන්නා ලදී. මෙකී කැතෝඩ කිරණ සම්බන්ධ පැහැදිලි එකගතාවයක් විද්‍යාඥයින් අතර නොවූ අතර ඇතමෙක් එය අංශුවක් බවත් ඇතැමෙක් එය තරංගයක් ලෙසත් තර්ක කරන ලදී.




1896 දී තොම්සන් විසින් මෙකී ගැටළුව විසදාලීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී. ඒ අනුව කැතෝඩ කිරණ නලයක් නිපදවූ ඔහු ඉන් නිකුත් වන කැතෝඩ කිරණ ලෝහ තහඩුවක් වෙත යොමු කරන ලදී. එවිට ලෝහ තහඩුව සෘණ ආරෝපණයක් ගන්නා බව නිරීක්ෂණය කල තොම්සන් ඒ අනුව කැතෝඩ කිරණ සෘණ ආරෝපණ රැගෙන යන බව සනාථ කළේය. මීට පෙර විද්‍යාඥයින් කර තිබූ පරීක්ෂණයක් අනුව යමින් ප්‍රතිදීප්ත ද්‍රව්‍යයක් ආලේප කල ලෝහ රූලක් යොදාගෙන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් මගින් කැතෝඩ කිරණ වල ගමන් මාර්ගය වෙනස් කල හැකි බවද පෙන්වා දෙනු ලැබීය.

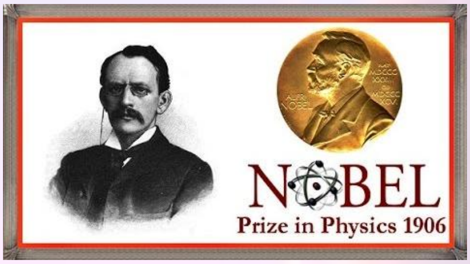
ඔහුගේ කැතෝඩ කිරණ නලය තුල සිහින් ලෝහ තහඩු රදවා එයට බැටරියක් මගින් විද්‍යුතය සැපයූ තොම්සන් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් මගින් ද කැතෝඩ කිරණ වල ගමන් මාර්ගය වෙනස් කල හැකි බව පෙන්වා දෙනු ලැබීය.

අවසානයේ දී නව කැතෝඩ කිරණ නලයක් තැනූ තොම්සන් එහි කුඩා විවරයක් සහිත ලෝහ තහඩුවක් සවිකර ඒ හරහා කැතෝඩ කිරණ පටු ධාරාවක් ලෙස ලබාගන්නා ලදී. මෙම ලෝහ තහඩුවෙන් ඔබ්බෙහි තැබූ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් මගින් කැතෝඩ කිරණ වල ගමන් මාර්ගය වෙනස් කල ඔහු ඉන් අනතුරුව විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් යොදවා පෙර දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධව නැවත කැතෝඩ කිරණ වල ගමන් මාර්ගය වෙනස් කරන ලදී.

මෙලෙස යෙදවූ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ හා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රභලතාවයන් තොම්සන් දැන සිටි අතර එක් එක් ක්ෂේත්‍රය මගින් කැතෝඩ කිරණ වල ගමන් මාර්ගය වෙනස් කරනු ලබන කෝණය මැනීමෙන් මෙම කැතෝඩ කිරණ වල අඩංගු අංශුවේ ස්කන්ධය ගණනය කරන ලදී. මේ සමගම එතෙක් පැවති ගැටළුව ඔහු විසින් විසඳා ගනු ලැබීය.

කෙසේ වුවත් මෙම අංශුව සඳහා ගණනය කල ස්කන්ධය ඉතා කුඩා වූ අතර මෙතෙක් දැන සිටි කුඩාම අංශුව වූ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ස්කන්ධයටත් වඩා ඉතා කුඩා විය. මේ නිසාවෙන් තම පරීක්ෂණයේ ප්‍රථිපල පිළිගැනීමට මැලි වූ තොම්සන් තවත් එකසිය වතාවක් මෙකී පරීක්ෂණය යලි යලිත් සිදුකරන ලදී. කැතෝඩ කිරණ නලයේ සියළු කොටස් ගලවමින් නව කොටස් සවිකරමින් පරීක්ෂණය සිදුකරන ලදී. මෙකී සිය¨ම අවස්ථාවලදී ද ඔහු ලද ප්‍රථිඵලය එකම වූ අතර ඒ අනුව කැතෝඩ කිරණ වල අඩංගු අංශුවේ ස්කන්ධය කුඩාම පරමාණුව වන හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ස්කන්ධය මෙන් දහසකින් එකක් පමණ වන බව ඔහු ලෝකයට ප්‍රකාශ කරන ලදී.

මේ අනුව ජේ ජේ තොම්සන් විසින් පදාර්ථයේ ඉතාම කුඩා අංශුව සොයා ගත් අතර එය ප්‍රථම උප පරමාණුක අංශුව ද විය. කෙසේ වුවද එය ලෝකයාට ඔප්පු කර පෙන්වීම සඳහා තවත් ආදර්ශනයන් සිය ගණනක් හා විද්‍යාත්මක ප්‍රකාශන කිහිපයක් පලකිරීමට ද ඔහුට සිදුවිය.




වර්ෂ 1891 දී අයිරිෂ් ජාතික භෞතික විද්‍යාඥයකු වූ ජෝර්ජ් ස්ටෝනි විද්‍යුතය සඳහා වන කුඩාම අංශුව "ඉලෙක්ට්‍රෝනය" ලෙස නම් කර තිබුණි (නමුත් ඔහුට එම අංශුවේ ස්වභාවය, ගති ලක්ෂණ සම්බන්ධව දැනුමක් නොතිබුණි) තමා සොයාගත් අංශුව සෘණ ආරෝපණ රැගෙන යන නිසාවෙන් එම අංශුව සඳහා උචිතම වචනය ස්ටෝනි යොදාගත් වචනය බව තීරණය කල තොම්සන්, තමා විසින් සොයා ගත් කුඩාම අංශුව "ඉලෙක්ට්‍රෝනය" ලෙස නම් කරන ලදී. 1898 දී ප්‍රංශ ජාතික භෞතික විද්‍යාඥයකු වූ බෙකරල් විසින් මෙකී උප පරමාණුක අංශු සම්බන්ධ ඡායාරූපමය සාක්ෂියක් ලබාදෙමින් ජේ ජේ තොම්සන්ගේ සොයාගැනීම තහවුරු කරන ලදී.

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

# RADI – Count ගයිගර්-මුලර් අනාවරක කට්ටලය

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය සහ ඒ ආශ්‍රිත යෙදීම් ශ්‍රී ලංකාව තුල බහුලව භාවිතා කරන බැවිනුත් එම තාක්ෂණයේ ක්‍රමාණුකූල වර්ධනයක් මේ යන විට ශ්‍රී ලංකාව තුල පවත්නා බැවිනුත් න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ජනතාව සතු විය යුතු වේ. විශේෂයෙන්ම එම තාක්ෂණය ආරක්ෂිතව භාවිතා කල හැකි නිපුන වෘත්තිකයන් බිහි කර ගැනීම ජාතික වශයෙන් වැදගත් අවශ්‍යතාවයක්ව පවතී. එහි මූලිකම පියවරක් ලෙස තෘතියික හා විශ්ව විද්‍යාල මට්ටමේ සිසුන් අතර න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය දැනුම විධිමත් ලෙස වර්ධනය කල යුතුව තිබේ.

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ මූලික සංකල්පය මේවන විටත් අධ්‍යාපනික විෂය මාලා තුල අන්තර්ගත වන්නේ නමුත් ඒ හුදෙක්ම සෛද්ධාන්තික දැනුමට පමණක් සීමා වී ඇත. ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් හා ඒ ආශ්‍රිත පරීක්ෂණ සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ වල හිඟය ඒ පිළිබඳ ආචාර්යවරුන් සතු සීමිත දැනුම මට්ටම යනාදී කරුණු ඊට බලපා තිබේ.

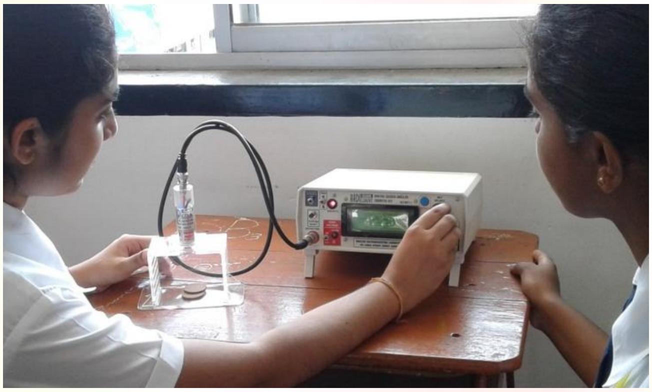
එබැවින් නූතන අවශ්‍යතාවයන්ට සරිලන පරිදි එම විෂය මාලා යාවත්කාලීන කිරීමේ අවශ්‍යතාවයක් ද පවතී. එවැනි අවස්ථාවක දී ඊට සරිලන පරිදි විද්‍යාත්මක උපකරණ සහ අධ්‍යාපනික ක්‍රමවේද සකස් වී තිබීම අත්‍යාවශ්‍ය වේ. විශේෂයෙන්ම විකිරණ යනු සෘජුව සංවේදනය කළ නොහැකි ශක්ති සහ අංශු වන බැවින් ඒ සඳහා සුදුසු  අනාවරණ මෙවලම් අධ්‍යාපනික ආයතන සතු විය යුතු වේ.

නමුත් ඉතා සීමිත රටවල් ගණනක නිෂ්පාදනය කෙරෙන න්‍යෂ්ටික විද්‍යාත්මක උපකරණ ඉතා අධික මිලක් ගන්නා අතර ඒ ආශ්‍රිත නඩත්තු කිරිම් යනාදියට ද විශාල පිරිවැයක් දරන්නට සිදුවේ. සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටක් වශයෙන් ශ්‍රී ලංකාවට එවැනි දැවැන්ත පිරිවැයක් දැරීම දුෂ්කරය.

එබැවින් උක්ත අභියෝගය ආමන්ත්‍රණය කරනු වස් ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ න්‍යෂ්ටික යන්ත්‍රෝපකරණ විද්‍යාගාරය විසින් ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කෙරෙන අතර රටට ගැලපෙන න්‍යෂ්ටික පරීක්ෂණ උපකරණයක් දේශීයව නිෂ්පාදනය කිරීම ඒ සඳහා අවශ්‍ය විධිමත් පුහුණු ක්‍රමවේද නිර්මාණය කිරීම මෙන්ම න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ සාමකාමී යෙදීම් පිළිබඳව ජනතාව දැනුවත් කිරීම සඳහා ක්‍රියාමාර්ග සකස් කිරීම ද එහි අරමුණු විය.

එම ව්‍යාපෘතියේ ඵලයක් ලෙස ශ්‍රී ලංකාවේ නිර්මාණය කෙරුණු ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික මිණුම් උපකරණය මේ වසරේ දී එළි දැක්විණි. විකිරණශීලිත්වය පිළිබඳ මූලික පර්යේෂණ ගණනාවක් සිදුකිරීම සහ විකිරණය පිළිබඳ සංකල්ප රැසක් ආදර්ශනය කිරීම  සඳහා එම උපකරණය යොදා ගත හැකිය. වශයෙන්  ගයිගර් මුලර් වායු අනාවරකයක් භාවිතා කර නිර්මාණය කර ඇති එම  RADI – Count මෙවලමට ඇල්ෆා බීටා සහ ගැමා විකිරණ අනාවරණය කිරීමේ හැකියාවක් තිබේ.

ගයිගර් මුලර් අනාවරකයක්, දත්ත සැකසුම් සහ අධි - විභව සැපයුම් ඒකකයක්, අව -මාත්‍රා විකිරණශීලි ප්‍රභවයක් ඇතුළු උපාංග සමූහයකින් එම පද්ධතිය සමන්විත වේ. එමෙන්ම අවශ්‍යතාවය පරිදි පරිගණක අතුරු මුහුණත් මෘදුකාංගයක් ද ලබාගැනීමට හැකියාව තිබේ.



මූලික විකිරණ අනාවරණය විකිරණ නිරාවරණය කෙරෙහි බලපාන සාධක සහ විකිරණ නිරාවරණය පාලනය කිරීමේ ක්‍රමවේද (දුර, කාලය සහ ආවරණ) ආදර්ශනය කිරීම විකිරණ මාත්‍රාව ගණනය කිරීම, සංඛ්‍යාංකමය විශ්ලේෂණ ගයිගර් අනාවරක වල ලාක්ෂණික වක්‍රය අධ්‍යයනය සහ ප්‍රශස්ත අධි විභවය හඳුනාගැනීම අපර ප්‍රකිරණය (Back - scattering) අනාවරකයේ නිද්‍රා කාලය (Dead time) ගණනය කිරීම සහ අර්ධ- ප්‍රමාණ ගනකම ගණනය (Half – value thickness) කිරීම වැනි පරීක්ෂණ ගණනාවක් එම උපකරණ කට්ටලය භාවිතයෙන් සිදුකල හැකිය. එබැවින් විශේෂයෙන් විශ්ව විද්‍යාල සිසුන් සඳහා මනා ප්‍රායෝගික දැනුමක් ලබාදීම සඳහා උපකරණය යොදා ගත හැකිය

එමෙන්ම මූලිකව විකිරණයේ හැසිරීම් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා උසස් පෙළ භෞතික විද්‍යාව විෂය මාලාවට ද එම උපකරණය ඉතා හොඳින් භාවිතා කල හැකිය.

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය සමග ඒකාබද්ධව එම උපකරණය පාසැල් වෙත හඳුන්වා දීමට මේ වන විට කටයුතු සැලසුම් කෙරෙමින් පවතී. මෙයට අමතරව අධ්‍යාපනික සහ පර්යේෂණ මට්ටමේ උපකරණ ගණනාවක් මේ වන විට න්‍යෂ්ටික යන්ත්‍රෝපකරණ විද්‍යාගාරයේ සංවර්ධන මට්ටමේ පවතී.

නිරෝධ රණසිංහ මහතා (විද්‍යාත්මක නිලධාරී)
විකිරණ ආරක්ෂණ සහ තාක්ෂණික සේවා අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

# කොබෝල්ට් - 60 ගැමා විකිරණ ප්‍රභවය හා ගැමා ප්‍රවිකිරණයේ ගුණාත්මක භාවය මැනීම

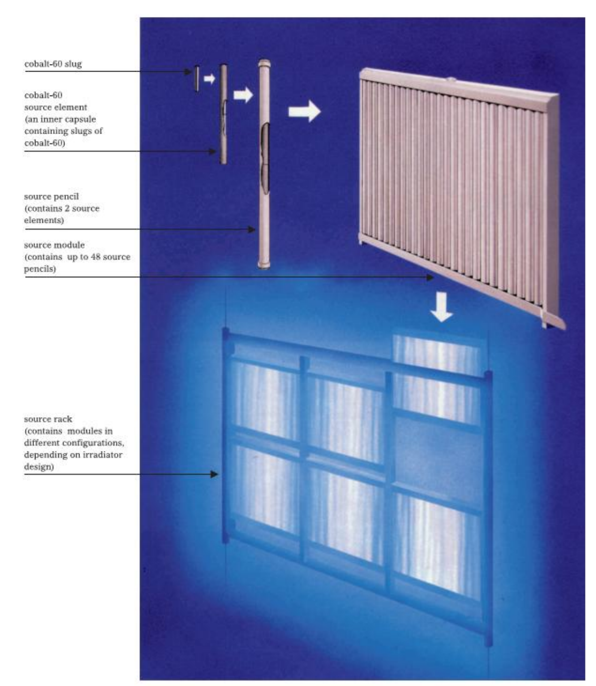
**විකිරණ තාක්ෂණයේ දී ගැමා විකිරණ ප්‍රභවය ලෙස බහුලව යොදා ගන්නේ කොබෝල්ට් (Co) මූලද්‍රව්‍යයේ කොබෝල්ට්-60 (Co-60) විකිරණශීලී සමස්ථානිකයයි.**

කොබෝල්ට් මූලද්‍රව්‍යයෙහි කොබෝල්ට් -59 සමස්ථානිකය ස්වභාවිකව පවතින අතර එමගින් විකිරණශීලි කොබෝල්ට් - 60 නිපදවීම කෘතිමව සිදුකරනු ලබයි. කොබෝල්ට් නිධි දුර්ලභ වන අතර ඒවා පවතිනුයේ පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් 0.0001 % පමණ ප්‍රතිශතයකි.

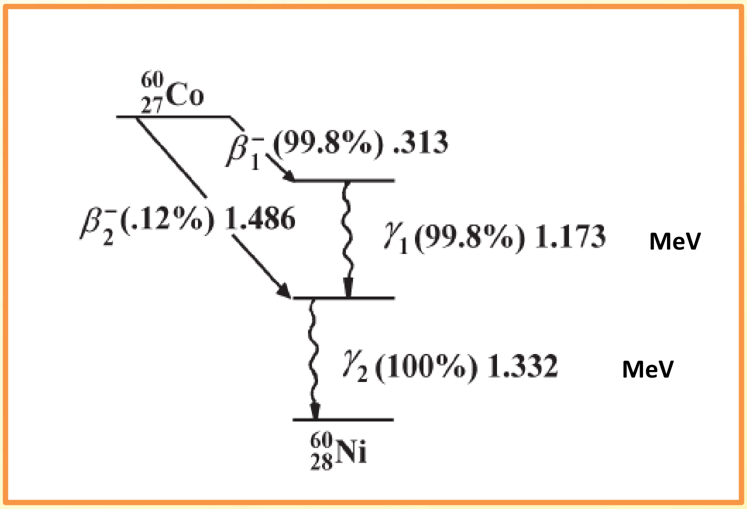
නිධි වලින් ලබාගන්නා සුපිරිසිදු කොබෝල්ට් - 59 පවුඩර් (Sintered powder) පෙති හෝ කුඩා සිලින්ඩර් (slugs) ලෙස කැප්සියුලයන් (Zicalogy capsules) තුල අසුරනු ලබයි. එම කැප්සියුලයන් න්‍යෂ්ටික බලශක්ති ප්‍රතික්‍රියාකාරකයන් (Nuclear powder reactors) තුල දී නියුට්‍රෝන ප්‍රවාහයකට නිරාවරණය කරනු ලැබේ. එහිදී ස්ථායි කොබෝල්ට් - 59 නියුට්‍රෝන සමඟ ක්‍රියාකාරීත්වය මගින් කොබෝල්ට් -60 විකිරණශීලී සමස්ථානිකය බවට පත්වේ. මේ ක්‍රියාවලිය සඳහා අවුරුදු දෙකක පමණ කාලයක් ගත වන අතර එය නියුට්‍රෝන ප්‍රවාහයේ තීව්‍රතාවය හා ශක්තිය මත රඳා පවතී.

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

ඉහතින් සඳහන් කරන ලද කොබෝල්ට් කැප්සියුලයන් නැවතත් මල නොබැඳෙන වානේ වලින් ආවරණය කොට කොබෝල්ට් - 60 පැන්සල් නිපදවනු ලැබේ. එමගින් ගැමා කිරණ වලට පිටතට පැමිණිය හැකි නමුත් විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය පිටතට ඒම වලක්වනු ලබයි. එසේ නිම වුණු කොබෝල්ට් - 60 පැන්සල් මොඩියුලයන් (modules) වල අසුරනු ලබනු අතර එවැනි මොඩියුලයන් (modules) කිහිපයකින් කොබෝල්ට් - 60 ප්‍රභව රාක්කයක් නිර්මාණය කරයි. මෙය ගැමා යන්ත්‍රාගාරයක ප්‍රධානතම අංගය ලෙස හැඳින්විය හැකිය.



කොබොල්ට් - 60 ප්‍රභවය 0'313 MeV ක ශක්තියක් සහිත බීටා අංශුවක් පිටකර උච්ච අවස්ථාවේ ඇති නිකල් - 60 (Ni – 60) සමස්ථානිකය බවට පත්වන අතර එය 1.17 හා 1.33 MeV ශක්තීන්ගෙන් යුතු ගැමා කිරණ දෙකක් පිටකර ස්ථායි නිකල් - 60 බවට පත්වේ. මෙලෙසින් පිටවන ගැමා කිරණ වල ශක්තිය ගැමා ප්‍රවිකිරණ ක්‍රියාවලිය සඳහා ගැමා යන්ත්‍රාගාර තුල භාවිත වේ.




කොබොල්ට් - 60 වල අර්ධ ආයු කාලය අවුරුදු 5.27 ක් වන අතර එය අවුරුද්දක දී 12% ක ක්ෂය වීමක් සිදුවේ. එම නිසා ගැමා යන්ත්‍රාගාර වල අවශ්‍ය විකිරණශීලී ධාරිතාව :capasity* ලබාගැනීම සඳහා කොබොල්ට් - 60 පැන්සල් ප්‍රභව රාක්කයට අළුතින් එකතු කර ප්‍රභවයේ සක්‍රියතාව :Activity) අඩු වූ කොබොල්ට් - 60 පැන්සල් ප්‍රභව රාක්කයෙන් ඉවත් කරන අතර එම කාලය බොහෝවිට අවුරුදු 20 කි.

කොබොල්ට් - 60 විකිරණ ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන ගැමා කිරණවල ශක්තිය මගින් සිදුවන ගැමා ප්‍රවිකිරණ ක්‍රියාවලියේ ගුණාත්මක භාවය සහතික කිරීමේ මිණුම් දන්ඩ වනුයේ විකිරණ මාත්‍රාවයි. විකිරණ මාත්‍රාව ලෙස අර්ථ දක්වනුයේ යම් කිසි ද්‍රව්‍යක 1 Kg අවශෝෂණය කර ගන්නා ශක්ති ප්‍රමාණය වේ. විකිරණ මාත්‍රාව ගැමා ප්‍රවිකිරණ ක්‍රියාවලියේ දී මෙම විකිරණ මාත්‍රාව මැනීම Dosimetry ලෙස හඳුන්වයි. විකිරණ මාත්‍රාව මැනීමට භාවිතා කරන මෙවලම dosimeter ලෙස හඳුන්වයි. නිවැරදි ලෙස ප්‍රමිතීන් ස්ථාපනය කරන ලද dosimeter නිවැරදි භාවිතය තුලින් ගැමා ප්‍රවිකිරණ ක්‍රියාවලියේ දී ගුණාත්මක භාවය සහතික කරනු ලබයි.

**1 Gy = 1 J/kg**

ගැමා යන්ත්‍රාගාරය තුල ප්‍රවිකිරණය කරන ලද පාරිභෝගික භාණ්ඩ වල මෙම ගුණාත්මක භාවය තහවුරු කිරීම Dosimetry විද්‍යාගාරය තුලින් සිදුවේ. ගැමා යන්ත්‍රාගාරය එම යන්ත්‍රය ස්ථාපනය නිසි පරිදි සිදුකර ඇත් ද සහ මෙහෙයුම් ක්‍රියාවලියට සුදුසු ද යන්න පරීක්ෂාව අදාළ භාණ්ඩය ප්‍රවිකිරණයට යන්ත්‍රාගාරය සුදුසු ද යන්න පරීක්ෂාව මෙන්ම භාණ්ඩ වලට අවශ්‍ය විකිරණ මාත්‍රාව එම ක්‍රියාවලියේ දී ලැබුනේ නැද්ද යන්න දෛනික අධීක්ෂණය සඳහා dosimetry ප්‍රධාන කාර්යය භාරයක් ඉටු කරයි. පාරිභෝගිකයා අතට පත් වනුයේ මෙසේ අවශ්‍ය විකිරණ මාත්‍රාව ලැබුනේ ද යන්න සහතික කරන භාණ්ඩ පමණි.

ඉහත කාර්යයන් සඳහා භාවිතා වන විවිධ dosimetry systems පවතින අතර අදාල අරමුණ ඉටු කර ගැනීම සඳහා නිසි dosimetry system එක භාවිතා කල යුතු අතර ඒ සඳහා පහත සඳහන් තේරීම් නිර්නායක සලකා බැලිය යුතු වේ.

- විකිරණ මාත්‍රා පරාසය (Dose range)
- විකිරණ වර්ගය (radiation type)

• ප්‍රතිචාර සඳහා බලපාන සාධක (Influence quantities)

උදා :- උෂ්ණත්වය,

ආර්ද්‍රතාවය

• විකිරණ වර්ගය

•ප්‍රතිචාරයේ ස්ථාවරත්වය (Stability of the dosimeter response)

•පුනර්ජනාතාව (stability)

•භාවිතයේ පහසුව (easy handling)

•මිල (cost)

විකිරණ මාත්‍රාව මැනීම සඳහා විවිධ dosimeter වල විවිධ වෙනස්වීම ප්‍රතිචාරයන් මැනීම සිදුකරනු ලබන අතර ඒවා මැනීම සඳහා විවිධ ක්‍රම භාවිතවේ.

• උෂ්ණත්වය ඉහල යාම මැනීම
•වර්ණය වෙනස්වීම මැනීම
•මුක්තබණ්ඩක ප්‍රමාණය මැනීම
•සන්නායක තාව මැනීම
•ඔක්ෂිහරණ ප්‍රමාණය මැනීම
•ඔක්සිකරණ ප්‍රමාණය මැනීම

ගැමා ප්‍රවිකිරණ ක්‍රියාවලියේ දී භාවිතා කරන පද්ධති පහත පරිදි ප්‍රධාන ලෙස වර්ග කල හැකිය.

## Dosimetry systems

**ප්‍රාථමික සම්මත ඩොසිමීටර්ස් (Primary standard dosimeters)**
Eg:
Ionization chambers
Calorimeters

**Reference standard dosimeters**
Eg: Alanine
Fricke
Potassium dichromate
ECB
Ceric-cerous

**Transfer standard dosimeters**
Eg: Alanine
Potassium dichromate
ECB
Ceric-cerous

**Routine dosimeters**
Eg: Fricke
Perspex (red-, amber-, Gammachrome);
Radiochromic films (FWT-60, B3 - Gex, Gafchromic, Sunna);
ECB
Ceric-cerous

ගංගා මදුරකාන්ති මිය (විද්‍යාත්මක නිළධාරිණී)
ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

# ගැමා කිරණ භාවිතයෙන් වෛද්‍ය උපකරණ ජීවාණුහරණය (Gamma Sterilization)

ජීවාණුහරණය සඳහා විවිධ ක්‍රම රාශියක් භාවිතවේ. භෞතිකමය රසායනිකමය විකිරණමය ලෙස මෙම ක්‍රම බෙදා දැක්විය හැකිය.

1 භෞතික ක්‍රම උදා - රත්වූ තාපය භාවිතය (Ovening)
- ජල වාෂ්ප භාවිතය (Autoclaving)

2 රසායනික ක්‍රම උදා - Ethylene Oxide වායුව භාවිතය
- Chlorine dioxide වායුව භාවිතය

3 විකිරණ භාවිත - උදා - ගැමා කිරණ භාවිතය
- ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භ භාවිතය

ජීවාණුහරණය සඳහා ගැමා කිරණ භාවිතය රටවල් ගණනාවක සුලභව ක්‍රියාත්මක වේ

"ජීවාණුහරණය" එසේත් නැතිනම් "ජීවීන්ගෙන් තොරවීම" බොහෝවිට අදාළ වනුයේ වෛද්‍ය උපකරණ, ප්‍රතිශක්ති ඌනතා සහිත රෝගීන්ගේ ආහාර, අභ්‍යාවකාශගාමීන්ගේ ආහාර යනාදිය සඳහාය. මෙහිදී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ද ඇතුළුව සියළු ආකාර වල ජීවීන් හරණය කල යුතු වේ. පියවි ඇසට නොපෙනෙන බැවින් ද බොහොමයක් පරිසර තත්වයන් තුල සිටිය හැකි බැවින් ද ලෙඩ රෝග ගණනාවකට හේතු කාරක වන බැවින් ද ක්ෂුද්‍ර ජීවීහරණය ඉහත අවස්ථා සඳහා නිසැකවම අදාළ වේ. "ජීවාණුහරණය" යන්න නිරපේක්ෂ නොවේ. එනම් ඉහත සඳහන් කල කුමන ක්‍රමයකින් වුවද ජීවාණුහරණය කරන ලද යම්කිසි නිෂ්පාදිතයන් සියල්ලෙහිම 100% ක ජීවාණුහරණයක් ලබා ගැනීම ප්‍රායෝගික නොවේ. ඒ අනුව ජීවාණුහරණය වී ඇති සම්භාවිතාව 'Sterility Assurance Level' (SAL අගය) යන මිනුම මගින් ප්‍රායෝගිකව දක්වනු ලබයි. 'Sterility Assurance Level' (SAL අගය) දහයේ බලයක් (10n) ලෙස දක්වන අතර සුලභව භාවිතා වන SAL අගය වන්නේ $10^{-3}$ හා $10^{-6}$ යි.

යම් කිසි වෛද්‍ය උපකරණයකට $10^{-3}$ ක SAL අගයක් පවතී නම් එහි අදහස වන්නේ එම වෛද්‍ය උපකරණ 1000 ක් යම් කිසි ක්‍රමයකින් ජීවාණුහරණය කල පසු එක් ජීවාණුහරිත නොවූ අයිතමයක් තිබීමේ හැකියාවක් /සම්භාවිතාවක් පවතින බවයි. ඒ අනුව $10^{-3}$ SAL අගය පවතින වෛද්‍ය උපකරණ වල 1/1000 ක ජීවාණුහරිත නොවූ අයිතම පැවතීමේ සම්භාවිතාවක් ඇත. $10^{-6}$ SAL අගය පවතින වෛද්‍ය උපකරණවල 1/1000,000 ක ජීවාණුහරිත නොවූ අයිතම පැවතීමේ සම්භාතාවක් ඇත.

ශරීර අභ්‍යන්තර පටක හා ගැටෙන උපකරණ හෝ අයිතම ඉතාම සුපිරිසිදු තත්වයේ පැවතිය යුතු බව පැහැදිලිය. ශල්‍යකර්මයයන් හිදී අභ්‍යන්තර පටක ඔස්සේ රෝග කාරක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඇතුළු වීම ඉතා භයානක තත්ත්වයකි. එබැවින් එවැනි අභ්‍යන්තර පටක සඳහා භාවිතා වන වෛද්‍ය උපකරණ වල ජීවානුහරිත නොවූ අයිතම පැවතීමේ සම්භාවිතාව අවම විය යුතුය. එනම් $10^{-6}$ වැනි SAL අගයක් පැවතිය යුතුය.

අනෙකුත් වෛද්‍ය කටයුතු සඳහා භාවිතා වන අයිතම (උදා: මුත්‍රා සාම්පල ලබාගැනීමට භාවිතා කරන බෝතල්) සඳහා පවතින අවදානම අවම බැවින් $10^{-3}$ වැනි SAL අගයක් යෝග්‍ය වේ. එනම් මෙම උපකරණ වල ජීවානුහරණය නොවූ අයිතම පැවතීමේ සම්භාවිතාව තරමක් ඉහලය.

### වෛද්‍ය උපකරණයක SAL අගය නිර්ණය කිරීමේ දී

අදාල ජීවානුහරණ ක්‍රියාවලියට භාජනය කලපසු එම උපකරණයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධාවක් නොවීම

එම උපකරණයට අදාල වන නියාමන අවශ්‍යතා (regulatory requirements)සලකා බැලීම වැදගත් වේ.

AMI (Association of Advanced Medical Instruments) මඟින් නිර්දේශිත AAMI ST67 සපයන නිර්ණායක අනුව SAL නිර්ණය කිරීම පහත සඳහන් ලෙස සිදු කල හැකිය.

$10^{-6}$ SAL අගයක් හෝ එයට වැඩි අගයක් භාවිතා කල හැක්කේ

- තුවාල වුනු සම සමඟ ගැටෙන උපකරණ
- ශරීරය තුල පවතින ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් තොර පටක සමඟ ගැටෙන උපකරණ
- ජීවානුහරණය කරන ලද දියර අන්තර්ගත වන උපකරණ
- සැත්කම් මඟින් ශරීරයට බද්ධ කරන උපකරණ

$10^{-3}$ SAL අගයක් හෝ එයට වැඩි අගයක් භාවිතා කල හැක්කේ

- තුවාල වුනු සම සමඟ නොගැටෙන උපකරණ
- සාමාන්‍ය සම හා පමජදම් පටල හා ගැටෙන උපකරණ
- ඉහත නිර්ණායක අනුව SAL අගය තෝරාගත හැකි වන අතර එම SAL අගය අනුව විකිරණ මාත්‍රාව (Dose) වෙනස් වේ.

## (Sterilization Dose Validation

නිෂ්පාදන ක්‍රියාදාමයේ දී සිදුකෙරෙන ඇතැම් පියවර වල නිරවද්‍යභාවය සමගාමී අධීක්ෂණ හා පරීක්ෂණ ඔස්සේ සිදුකරයි. නමුත් ඇතැම් පියවර වල නිරවද්‍යභාවය සමගාමී අධීක්ෂණ හා පරීක්ෂණ ඔස්සේ සිදුකල නොහැකිය. නිෂ්පාදන ක්‍රියාදාමය අවසානයේ දී කරනු ලබන ජීවානුහරණය (terminal sterilization), ජීවානුහරිත නිෂ්පාදිත ලබාගැනීම සඳහා කරනු ලබන පෙරීම (sterile filtration), විෂ බීජ වලින් තොරව හෝ අවමව කරනු ක්‍රියාවලීන් (Aseptic process) මෙසේ සමගාමී අධීක්ෂණ හා පරීක්ෂණ ඔස්සේ නිරවද්‍යභාවය තහවුරු කල නොහැකි අවස්ථා සමහරකි.

නමුත් මෙම පියවර වල නිරවද්‍යතාවය නිෂ්පාදිතයේ ආරක්ෂාකාරී බව ගුණාත්මක බව සඳහා සෘජුවම බලපායි. එබැවින් මෙම පියවර වල නිරවද්‍යතාවය තහවුරු කල යුතුමය. ඒ සඳහා මෙම පියවර වල වලංගු භාවය තහවුරු කිරීම නිෂ්පාදන ක්‍රියාදාමය ආරම්භයේ දීම සිදුකරනු ලබයි. නිෂ්පාදන :(Validation) ක්‍රියාදාමයේ අවසාන නිෂ්පාදිතයට වෙනසක් සිදුවන අයුරින් කෙරෙන ´නෑම වෙනසකට පසුව මෙම වලංගුභාවය තහවුරු කිරීම නිෂ්පාදකයා සතු වගකීමක් වේ. වෛද්‍ය උපකරණ ජීවානුහරණය වලංගුභාවය තහවුරු කිරීම සඳහා වෛද්‍ය උපකරණ වලට ලබාදෙන විකිරණ මාත්‍රාවෙහි වලංගුභාවය තහවුරු කිරීම සිදුකරයි.

ISO 11137- 2 අනුව ජීවානුහරණය සඳහා ලබාදෙන විකිරණ මාත්‍රාවෙහි වලංගුභාවය තීරණය කිරීම සඳහා ක්‍රම 03 ක් දක්වා ඇත.

- Dose setting using bioburden information
- Dose setting using fraction positive information from incremental dosing to determine an extrapolation factor
- Substantiation of 25 kGy or 15 kGy as the sterilization dose

ඉහත ´නෑම ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් ජීවානුහරණය සඳහා ලබාදෙන විකිරණ මාත්‍රාවෙහි වලංගුභාවය තීරණය කිරීමේ දී ක්ෂුද්‍ර ජීව විද්‍යා පරීක්ෂණ උපයෝගි කර ගනු ලබයි. එසේ සිදුකරන ක්ෂුද්‍රජීව විද්‍යා පරීක්ෂණ වනු ලබන්නේ

- වෛද්‍ය උපකරණයේ ආරම්භක ක්ෂුද්‍ර ජීවීගහණය නිර්ණය (Initial Bioburden)
- ජීවානුහරිත බව නිර්ණය (Test of sterility)

ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය මෙරට ස්ථාපිත ප්‍රථම හා එකම ගැමා විකිරණ සේවාවන් ලබාදෙන රාජ්‍ය ආයතනය ලෙස වෛද්‍ය උපකරණ නිෂ්පාදකයන් / ආනයනකරුවන් වෙත පහත සඳහන් සෙවාවන් නියමිත ප්‍රමිති නිර්ණායකයන්ට අනුකූලව ලබාදෙයි.

- වෛද්‍ය උපකරණ ජීවානුහරණය සඳහා අවශ්‍ය විකිරණ මාත්‍රාව නිර්ණය කිරීම සඳහා සහාය
- වෛද්‍ය උපකරණ වලට ලබාදෙන විකිරණ මාත්‍රාවෙහි වලංගුභාවය තහවුරු කිරීම සඳහා සහාය
- ක්ෂුද්‍ර ජීව විද්‍යා පරීක්ෂණ
- වෛද්‍ය උපකරණ ජීවානුහරණය

ආර්. ඩී. රොෂානි රණසිංහ මිය (විද්‍යාත්මක නිළධාරිණී)
ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

# විකිරණශීලී අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ වැඩසටහන

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, අන්තර්ජාතික පරමාණුක බල ශක්ති ඒජන්සියේ (IAEA) සහායෝගය ඇතිව සංවිධානය කරන ලද "භාවිතයෙන් ඉවත් කරන ලද විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ දත්ත සටහන් තැබීමේ මෘදුකාංග" පිළිබඳ කලාපීය වැඩමුළුව 2017 අප්‍රියෙල් මස 24 සිට 28 දක්වා කොළඹ ගලදාරී හෝටලයේ දී සාර්ථකව නිම කරන ලදී.

මෙම වැඩමුළුව ජාත්‍යන්තර පරමාණුබල ඒජන්සියේ (IAEA) තාක්ෂණ සහයෝගිතා ව්‍යාපෘති RAS 9085 යටතේ සංවිධානය කල අතර කලාපීය රටවල් 19 කින් සාමාජිකයන් 35 දෙනෙකු සහභාගි විය. එහිදී භාවිතා කල විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ දත්ත සටහන් තැබීමේ මෘදුකාංගය භාවිතා කිරීමට උපදෙස් සපයන ලදී. විකිරණශීලී අපද්‍රව්‍ය තොරතුරු කළමනාකරණය, නැවත භාවිතා කිරීමට අවශ්‍ය දත්ත සංවිධානය ආදී විවිධ පැති සඳහා මෙම මෘදුකාංගය අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සිය මගින් වැඩි දියුණු කර ඇත.

දින 5 ක් පුරා පැවති මෙම වැඩමුළුව මගින් ඊට සහභාගි වූවන් හට මෙම මෘදුකාංගය පිළිබඳ දැනුම හා එය ප්‍රායෝගිකව යොදා ගන්නා අන්දම පැහැදිලි කරන ලදී.

සමාරම්භක උත්සවය ගලදාරී හෝටලයේ දී පැවති අතර එහිදී ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ සභාපති ලක්ෂිත ජයවර්ධන මහතා, අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් වජිර වඩුගේ මහතා, වැඩමුළුව සම්බන්ධීකාරක අනුරුද්ධ ජයලත් මහතා ඇතුළු ආයතනයේ අනෙකුත් අංශයන්හි අධ්‍යක්ෂ වරුන් ද සහ ආරාධිත අමුත්තන් සහභාගි විය.

අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සිය වෙනුවෙන් එහි ආසියා ශාන්තිකර කලාපයේ වැඩසටහන් කළමනාකරණ නිළධාරී ගාශෝ වැල්ඩේ (Gashaw Gebeyhu Walde) මහතා අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සියේ විකිරණශීලී අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳ විශේෂඥ Mr. Ognjen Borovina and Mr. Juan Carlos Benitez Navarro යන මහත්වරුන් සහභාගි විය.

විකිරණශීලී අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ වැඩසටහන යටතේ සංවිධානය කරන මෙම ව්‍යාපෘතියෙහි මූලික අරමුණ වන්නේ විකිරණශීලී ප්‍රභවයන් එහි උපතේ (පූර්වයේ) සිට මරණය (අවසානය) දක්වා යන ගමන්මග පැහැදිළිව තබාගැනීම මගින් විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යයන් හි සිදුවන අනතුරු වලක්වා ගැනීමයි.

# නුවර නගරයේ වායු දූෂණය

ශ්‍රී ලාංකිකයන් මෙන්ම විදේශිකයන් ද බහුල වශයෙන් නුවර පිහිටි ශ්‍රී දළදා මාලිගාව වැඳපුදා ගැනමටත් නැරඹීමටත් දිනපතා දස දහස් ගණනින් පැමිණෙයි. මෙම නුවර නගරය ශ්‍රී ලංකාවේ දෙවැනි විශාලතම නගරය ද වේ. නුවර නගරය දැනට සීග්‍රයෙන් දියුණු වෙමින් පවතින අතර එහි පුරා විද්‍යාත්මක වටිනාකමක් සහිත ස්ථාන බහුලව ඇත. මේ සියල්ල සඳහා බලපෑම් ඇති කරන නුවර නගරයෙ වායුගෝලීය තත්වය අධ්‍යනය කිරීම කාලෝචිත අවශ්‍යතාවයකි.

මෙම අධ්‍යයනය සඳහා කටුගස්තොට කාලගුණ විද්‍යා මධ්‍යස්ථානයේ ස්ථාපනය කරන ලද GENT stacked filter sampler උපකරණය මඟින් (fine particulate) වාතයේ ඇති ක්ෂුද්‍ර අංශු 2012 සිට 2014 දක්වා කාලය තුල දී එකතු කරන ලදී.

fine filters වල අඩංගු නොදැවුන කාබන් (Black Carban, BC) ප්‍රමාණය (reflectance measurements) සහ මූල ද්‍රව්‍යමය සංයුතිය වර්ණාවලිය මඟින් මැන ගන්නා ලදී.

මෙම වායු දූෂක අංශු වල මූලාරම්භය වනුයේ පස් (දූවිලි) සහ මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්ය.

Bc සහ හඳුනාගත් ප්‍රධාන මූලද්‍රව්‍යයන් වනුයේ Na, Mg, Al, Si, Cl, Fe, Zn, Ni, Cu, V,S, Br, Pb, Cr, K, Ca, iy Ti යොදා ගනිමින් වායු දූෂණයට හේතු වන ප්‍රධාන ප්‍රභවයන් ගන්නා ලදී. ඒවා පිළිවෙලින් පස්, aged, මුහුදු සුළං, වාහන වලින් පිටවන දුම, කාබනික ද්‍රව්‍ය සහනය සහ කර්මාන්ත වේ

**“.Identification of Sources of Fine Particulate Matter in Kandy, Sri Lanka” Aerosol and Air Quality Research, 17: 476 – 484 ,2017 ISSN : 1680-8584 print 2071 – 1409 Online.**

# විකිරණ පිරිසැකසුම් තාක්ෂණයේ තවත් ජයග්‍රාහී පියවරක්

අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සිය මඟින් ප්‍රථම වරට සංවිධානය කරන ලද විකිරණ විද්‍යාවේ හා විකිරණ තාක්ෂණයේ යෙදවුම් පිළිබඳ අන්තර්ජාතික සමුළුවක් (International conference on Applications of Radiation Science and Technology – ICARST 2017), 2017 අප්‍රියෙල් මස 24 සිට 28 දක්වා ඔස්ට්‍රියාවේ වියානා අගනුවර පිහිටි අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සි පරිශ්‍රයේදී පවත්වන ලදී.

මෙම සමුළුවේ ප්‍රධානතම අරමුණු වූයේ ලොව වටා විකිරණ තාක්ෂණය හා සංවර්ධන කටයුතු හා විකිරණ පිරිසැකසුම් සම්බන්ධ පර්යේෂණ වල නියැලී සිටින පර්යේෂකයන්ට සහ විද්‍යාඥයන්ට ඔවුන් සිදුකල පර්යේෂණ සම්බන්ධ පර්යේෂණ පත්‍රිකා ජාත්‍යන්තර මට්ටමින් ඇගයීමට ලක්කිරීම හා ලොව වටා විසිරී සිටින එම පර්යේෂකයන් හා විද්‍යාඥයන් අතර දැනුම හුවමාරු කරගැනීමට අවස්ථාවක් උදා කරලීමයි.

එම සමුළුවට පෙරගාමීව ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ විකිරණ පිරිසැකසුම් ඒකකය මඟින් පහත සඳහන් මාතෘකා යටතේ පර්යේෂණ පත්‍රිකා ද්විත්වයක් ඉදිරිපත් කරන ලදී.

1. Determination of the radiation dose required to obtain desired viscosity average molecular mass using commercially available Chitosan and signification of this technique in its applications.

2. Chemical reduction of nitrate by zerovalent iron nanoparticles adsorbed radiation grafted Copolymer matrix.

මෙම පර්යේෂණ පත්‍රිකා ද්විත්වයම ජාත්‍යන්තර විද්වත් කමිටුවේ ඇගයීමට ලක්වූ අතර ඒවා ප්‍රසිද්ධ කිරීමට අනුමැතිය ලැබිණි. පෝස්ටර් මඟින් ඒවා ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ ප්‍රදර්ශනයට සහභාගිවීම සඳහා විකිරණ පිරිසැකසුම් ඒකකය නියෝජනය කරමින් විද්‍යාත්මක නිළධාරීන් දෙදෙනෙකුට ජාත්‍යන්තර පරමාණු බලශක්ති ඒජන්සිය මඟින් අනුග්‍රහය ලබාදෙන ලදී.

මෙහිදී ඉදිරිපත් කළ පළමු වන පර්යේෂණ පත්‍රිකාව මඟින් වෙළඳපොලේ ඇති එකිනෙකට වෙනස් අණුක ස්කන්ධයන් සහිත කයිටොසාන් උපයෝගී කර ගනිමින් ශාඛ වර්ධක, දිලීර නාශක වැනි කෘෂි නිෂ්පාදන ඇතුළු කයිටොසාන් උපයෝගි කරගනිමින් සකස් කරනු ලැබීමට බලාපොරොත්තු වන නිෂ්පාදන සඳහා අවශ්‍ය වන නියමිත අණුක ස්කන්ධයන් සහිත කයිටොසාන් (Chitosan) ප්‍රමාණයන් නිවැරදිව තෝරා ගැනීමේ ක්‍රමවේදයක් හදුන්වා දී ඇත. එම ක්‍රමවේදය මඟින් වෙළඳපොලේ ඇති ´නෑම කයිටොසාන් සාම්පලයක් භාවිතා කර තමන්ට අවශ්‍ය නිෂ්පාදනයන් ඉතා කාර්යක්ෂමව හා නිවැරදිව නිපදවා ගැනීමේ ක්‍රමවේදය නිෂ්පාදකයන්ට ලැබෙනු ඇත..

එමෙන්ම මෙම තාක්ෂණය උපයෝගී කරගනිමින් විකිරණ පිරිසැකසුම් ඒකකය විසින් කයිටොසාන් භාවිතයෙන් කෘෂි ක්ෂේත්‍රයට අදාල ශාඛ වර්ධකයක් හා දිලීර බැක්ටීරියා ආදි හානිකිර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මර්ධනයට උපයෝගී කර ගනු ලබන CHITO- POWER 1 & 2 (කයිටො පවර් 1 සහ 2) නම් නව නිෂ්පාදන දෙකක් වෙළඳපොලට හදුන්වා දීමට කටයුතු කරමින් සිටී.

ඉහත දෙවන පර්යේෂණ පත්‍රිකාව මඟින් භූගත ජලයේ ඇති නයිට්‍රේට සාන්ද්‍රණය විකිරණ පිරිසැකසුම් තාක්ෂණයෙන් නිපදවන ලද නිපැයුමක් මඟින් අවම කර ගැනිමේ ක්‍රමවේදයක් හදුන්වා දී ඇත. මෙහිදී නොවියන ලද කෘතිම බහු අවයවීක ඇසුරෙන් සැකසී ඇති රෙදි කඩකට (Nonwoven polyethilene couted polypropylen – NWPE/PP) විකිරණ බද්ධය මඟින් ඇක්‍රිලික් අම්ලය බද්ධ කර එම රෙදි කඩට සුන්‍ය සංයුජතාවය සහිත යකඩ නැනෝ අංශු අධිශෝෂණය කරනු ලැබේ. එම රෙදි කඩ මඟින් ජලයේ අඩංගු නයිට්‍රේට ඔක්සිහරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකත්වය පර්යේෂණාත්මකව විශ්ලේෂණය කර සනාථ කර ඇත.

NCNDT

# ශ්‍රී ලංකා නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ජාතික මධ්‍යස්ථානය

## 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 කිරීම (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)

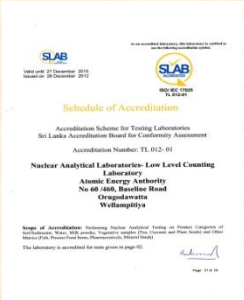
## න්‍යෂ්ටික විශ්ලේෂණ සේවාවන්

- 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.

## 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.
- ශාඛ ඇතුළුව සියලුම ජෛව විද්‍යාත්මක ද්‍රව්‍යයන්හි අඩංගු ක්ෂුද්‍ර මූලද්‍රව්‍ය විශ්ලේෂණය කිරීම.
- ISO 17025 ප්‍රතීතන තත්වය සහිතය.

ISO/ IEC 17025
TL 012- 03


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**

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

දුරකථන ː 0112533427/28, 0112533449
ෆැක්ස් ː 0112533448
විද්‍යුත් තැපැලː 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 ඉන්ද්‍රිත්ට 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.

TLD කාඩ්පත පැලඳ සිටින නිළධාරියෙක්

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.

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, සුප්පු , 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

අනෝමා රත්නායක - අධ්‍යක්ෂිකා
:071 8111644 anoma.r@aeb.gov.lk

ප්‍රියංග රත්නායක
0710677090
priyanga@aeb.gov.lk