න්‍යෂ්ටික සංදේශ

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

yhjk l,dmh

ශ්‍රී ලංකා 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. සී. එස්. සෙනෙවිරත්න මිය
ලක්මාලි හඳගිරිපතිර මිය
මහේෂිකා කල්පගේ මිය
උත්තරා පෙරේරා 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 සඳෙස" විද්‍යුත් සඟරාව වෙත ලැබෙන පාඨක ඔබගේ යහපත් ප්‍රතිචාර, එහි සය වන කලාපය එළි දැක්වීම තෙක් පැමිණි ගමන් මගට මහත් දිරියක් විය.

වැඩිවන ජනගහනයට සරිලන පරිදි සෞඛ්‍ය පහසුකම් ඉහල නැංවීම, සුරක්ෂිත ආහාර සැපයීම, බලශක්ති සම්පාදනය හා සීමිත සම්පත් සඳහා ඇති අධික ඉල්ලුම, දේශගුණ විපර්යාස ආදී ගෝලීය අභියෝග සඳහා සාර්ථකව මුහුණ දීමේ හැකියාව න්‍යෂ්ටික විද්‍යා හා තාක්ෂණයේ සාමකාමී යෙදවුම් තුල ඇත.

න්‍යෂ්ටික විද්‍යා හා තාක්ෂණ ක්ෂේත්‍රයේ නව මං පෙත් සොයා යන සියළුදෙනා තවදුරටත් ගුණාත්මක විදු දැනුමෙන් පරිපූර්ණ කිරීම සඳහා පහත ක්ෂේත්‍ර යටතේ හරබර ලිපි පෙළක් මෙම කලාපයෙන් ඉදිරිපත් කරයි.

වෛද්‍ය විද්‍යාවේ රෝග නිර්ණය හා ප්‍රතිකර්ම සඳහා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය සුලභව යොදා ගනී. මේ සඳහා අවශ්‍ය කරන විකිරණශීලි ඖෂධ සයික්ලොට්‍රෝනය නැමති උපකරණය මඟින් නිපදවා ගනී.

කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රගමනයට දායක වන න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ යෙදවුම් අතරින් විකිරණ රේඛන ක්‍රමය මුල් තැනක් ගන්නා අතර පාලම්, අහස් යානා, ගොඩනැගිලි ආදියේ පළුදු පහසුවෙන් හඳුනාගැනීමට මෙකී ක්‍රමය යොදා ගැනේ.

පෙර අපර දිග යාකරන න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ නව සේද මාවත තුලින් බලශක්ති නිෂ්පාදනය පිළිබඳ යාවත්කාලීන තොරතුරු රැසකට පිවිසීමට හැකියාව උදා කර ඇත.

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ යෙදවුම් ප්‍රචලිත කිරීම මෙන්ම න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂිතතාවය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වීම ද අත්‍යන්ත අවශ්‍යතාවයක් වේ. ගෝලීය න්‍යෂ්ටික සුරක්ෂිතතාව තහවුරු කර ගැනීමේ වැඩපිළිවෙලට ශ්‍රී ලංකාවේ දායකත්වය කෙසේ දැයි විමසා බැලීම අවශ්‍යය.

න්‍යෂ්ටික විද්‍යා හා තාක්ෂණයේ ප්‍රගමනය තුලින් සංවර්ධිත රටක් ඔස්සේ වඩා සාර්ථක අනාගතයක් උදාකරලීමට පෙරමග පෙන්වන න්‍යෂ්ටික සඳෙස හා සැරිසරන්නට පාඨක ඔබ සැමට ඇරයුම් කරමු.

පටුන

01. **විද්‍යාත්මක විශ්ලේෂණ**

වෛද්‍ය අංශය සඳහා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය — 01
තිසරි ගුරුගේ මිය

Cyclotron උපකරණ මත පදනම් වූ විකිරණශීලි ඖෂධ නිෂ්පාදනය කිරීමේ පහසුකම් ශ්‍රී ලංකාවේ ස්ථාපිත කිරීම. — 04
වී. ඒ. වඩුගේ මහතා

02. **කාලීන ලිපි**

ඵලදායිතාව යනු කුමක්ද ? — 08
එම්. සී. එස්. සෙනෙවිරත්න මිය

පෙර අපර දෙදිග යා කරන න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණයේ නමින් ලියවෙන නව සේද මාවත **(Nuclear Silk Road)** — 10
මලින්ද රණවීර මහතා

03. **විමර්ශණාත්මක ලිපි**

එදා මෙදා තුර හොඳම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සියයෙන් එකක් — 18
ප්‍රියංග රත්නායක මහතා

04. **නිර්විනාශක පරීක්ෂණ යෙදවීම්**

විකිරණරේඛන පරීක්ෂාව පිළිබඳ හැඳින්වීමක්. — 21
සුරේෂ් සේනානායක මහතා

05. **ගවේෂණාත්මක ලිපි**

දිවයින පුරා වැසි ජලයේ සමස්ථානික දත්ත රැස්කිරීමේ ව්‍යාපෘතිය — 24
නදීෂා තිලකරත්න මෙනවිය

ශ්‍රී ලංකාවේ පාරිසරික විකිරණශීලිතාවය පිළිබඳ පාදම් දත්ත ගබඩාවක් එළිදැක්වීම — 25
නිරාශා රත්නවීර මෙනවිය

වෛද්‍ය අංශය සඳහා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය

න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය යනු පරමාණුක න්‍යෂ්ටියෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා හා සම්බන්ධ වන තාක්ෂණය වන අතර න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාව එහි ප්‍රධානතම යෙදවුමකි.

ඒ අනුව න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාව යනු විකිරණශීලී සමස්ථානික යොදාගෙන කෙරෙනු ලබන රෝග නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රමවේදයක් වශයෙන් සංක්ෂිප්තව හැඳින්විය හැකිය.

මෙම ක්‍රමවේදය වර්තමාන වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී රෝග නිර්ණය සඳහා මෙන්ම රෝග සුවපත් කිරීමටත් බහුලව යොදා ගනු ලබයි.

උදාහරණයක් ලෙස පිළිකා වැනි රෝග තත්වයක දී ඉලක්ක ගත පිළිකා සෛල විනාශ කිරීමට න්‍යෂ්ටික ප්‍රතිකාර ක්‍රම භාවිත කෙරේ.

මිලියන 40 ටත් වඩා වූ න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යා පිළිවෙත් ක්‍රම ලොව පුරා භාවිතා වන අතර මේ සඳහා අවශ්‍ය වන විකිරණශීලී සමස්ථානික සඳහා ඇති ඉල්ලුම වාර්ෂිකව 5% කින් පමණ වැඩි වේ.

ලොව පුරා රෝහල් 10000 ක පමණ වෛද්‍යමය කටයුතු සඳහා මෙම විකිරණශීලී සමස්ථානික යොදා ගනු ලබන අතර ඉන් 90% පමණ යොදා ගනු ලබන්නේ රෝග නිර්ණය කිරීම පිණිසය.

න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී සිදු කෙරෙනුයේ අයනීකාරක විකිරණ යොදාගනිමින් යම් කිසි අවයවයක් පිළිබඳ තොරතුරු ලබාගැනීම හෝ රෝගයකට ප්‍රතිකාර කිරීමයි.
බොහෝ අවස්ථා වලදී වෛද්‍යවරුන් විසින් ඉතා සුළු කාලයක දී රෝගයක් විනිශ්චය කර ගැනීමට මෙම ක්‍රමවේදය භාවිතා කරනු ලබයි. මෙමගින් තෛරොයිඩ් ග්‍රන්ථිය, අස්ථි, හෘදය, අක්මාව සහ වෙනත් බොහෝ අවයව පහසුවෙන්ම ප්‍රතිරූපනය කොට යම්කිසි අසාමාන්‍ය තත්වයක් වෙතොත් ඒවා අනාවරණය කර ගැනීමේ හැකියාව පවතී.

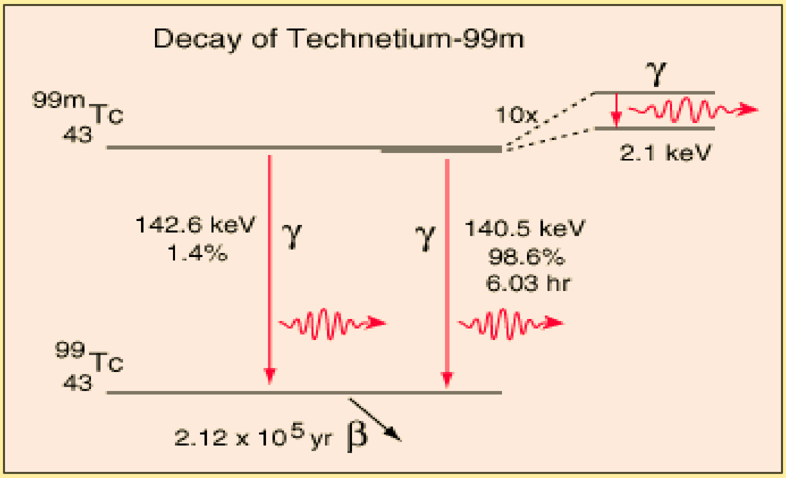
අපගේ ශරීරයේ ඇති අවයව රසායනික වශයෙන් ගත් කල විවිධ වෙනස්කම් පෙන්වයි. මෙම වෙනස්කම් නිසා කිසියම් අවයවයක් මඟින් යම් නිශ්චිත රසායනික ද්‍රව්‍යයන් අවශෝෂණය කරනු ලබයි. මෙම දැනුම යොදා ගනිමින් මේ ආකාරයේ ජෛව විද්‍යාත්මක අණු නොයෙකුත් විකිරණශීලි සමස්ථානික වර්ග සමඟ සම්බන්ධකොට ශරීරගත කොට නිශ්චිත අවයව අනාවරණය කරගත හැකියි. මෙම අණු ශරීරයට ඇතුල් වූ පසු ඒවා ශරීරයේ සාමාන්‍ය ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලියට යටත් වන අතර අවසානයේ බැහැර වෙයි. න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාත්මකව රෝග නිර්ණය කිරීමේ දී විකිරණශීලි ඖෂධ භාවිතා කොට මොලයට රුධිරය ගමන් කිරීම, අක්මාව, පෙනහළු, හෘදය හෝ වකුගඩු වල ක්‍රියාකාරීත්වය හෝ අස්ථි වල වර්ධනය කෙසේද යනාදීය හඳුනා ගත හැකිය.

යම් විකිරණශීලි සමස්ථානිකයක් රෝග නිර්ණය පිණිස යොදා ගැනීමට නම් එය ප්‍රමාණවත් තරමකට ගැමා කිරණ නිකුත් කළ යුතු අතර එම කිරණ ශරීරයෙන් බැහැර වීමට තරම් ප්‍රමාණවත් ශක්තියක් පැවතිය යුතුය. තවද මූර්තනය කල පසු ශරීරයට ඇතුලත් කල විකිරණශීලි සමස්ථානිකය ක්ෂය වී අවසන් වීමට තරම් වූ කෙටි අර්ධ ආයු කාලයක් තිබිය යුතුය. සාමාන්‍යයෙන් මෙම අණු සතුව කෙටි ආයු කාලයක් පවතින අතර පරීක්ෂණය සඳහා අදාළ කායික ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධ විශේෂිත වූ රසායනික සංයෝග සමග බන්ධනය කොට යොදා ගනු ලබයි. මෙම විකිරණශීලි ඖෂධ ශරීරය තුළදී ගැමා කිරණ විමෝචනය කරයි. මේවා එන්නත් කිරීම, ආශ්වාස කිරීම හෝ මුඛය තුලින් ඇතුලත් කිරීම යන ක්‍රම ඔස්සේ ශරීරයට ඇතුළු කෙරේ.

ගැමා කැමරාවක් ආධාරයෙන් මෙම විකිරණශීලි සමස්ථානික මගින් විමෝචනය කෙරෙනු ලබන ගැමා කිරණ පරිලෝකනය කරනු ලබයි. මෙමගින් ශරීරය තුල සිදුවන ගතික ක්‍රියාවලීන් එම මොහොතේම අධ්‍යනය කළ හැකිවේ. රෝග නිර්ණය සඳහා යොදා ගැනීමේදී ඖෂධ යම්කිසි නිශ්චිත මාත්‍රාවක් රෝගියාට දෙනු ලබන අතර අධ්‍යනය කරනු ලබන අවයව ද්විමාන හෝ ත්‍රිමාන රූපයක් ඔස්සේ දර්ශනය කෙරේ. මුල් කාලීනව තනි ෆෝටෝන අනාවරණයය කර ගැනීම සඳහා වූ ගැමා කැමරාවක් විවිධ කෝන වලින් යොදාගනිමින් ශරීරයේ අවයව පරිලෝකනය කෙරුණි. විකිරණ නිකුත් වූ පෙදෙස් වල රූපයක් මෙමගින් ජනනය කෙරෙන අතර පරිගණක තිරයක් මත නිරූපනය කෙරේ. මේ සඳහා වර්තමානයේ බහුලව භාවිතා කරන්නේ Single Photon Emission Computerized Tomography (SPECT) තාක්ෂණයයි. Positron Emission Tomography (PET) තාක්ෂණය ද වර්තමානයේ මේ සඳහා භාවිතා කෙරෙන ඉතා නිරවද්‍ය මෙන්ම නවීන තාක්ෂණ ක්‍රමවේදයකි. මේ සඳහා cyclotron උපකරණය මත පදනම් වූ විකිරණශීලි සමස්ථානික නිෂ්පාදනය කිරීම අවශ්‍ය වේ. පොසිට්‍රෝන විමෝචනය කිරීමට හැකියාව පවතින විකිරණශීලි න්‍යෂ්ටියක් ශරීරය තුලට ඇතුලත් කොට ඉන් නිකුත් වන ගැමා කිරණ මෙහිදී විශ්ලේෂණය කෙරේ.

න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාව සඳහා Tc 99 විකිරණශීලි සමස්ථානිකය යොදා ගැනීම

ටෙක්නීටියම් 99m යනු ටෙක්නීටියම් 99 (Tc 99) හි අස්ථායි සමස්ථානිකයකි. එය Tc 99m ලෙස නිරූපනය කෙරේ. මෙය රෝග විනිශ්චය කිරීමේ දී බහුලව යොදාගන්නා විකිරණශීලි සමස්ථානිකයකි. මෙය 140 keV වූ ෆෝටෝන ශක්තියකින් යුත් ගැමා කිරණ නිකුත් කරන බැවින් ගැමා කැමරාවක් මගින් ශරීරය තුල Tc 99m ප්‍රමාණය සහ එය පැතිරී ඇති ආකාරය මනාව අනාවරණය කර ගත හැකිය. ගැමා කිරණ පිට කිරීමේ අර්ධ ආයු කාලය පැය 6.0058 වේ.



Tc වියෝජන ක්‍රියාවලිය

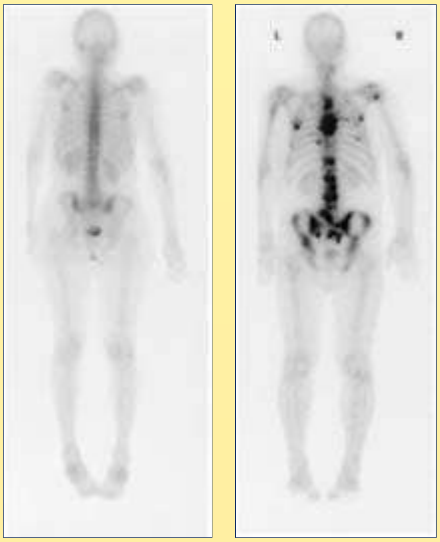
Technetium - 99m රසායනාගාරයේ දී සංශ්ලේෂණය කිරීම

Technetium-99m රසායනාගාරයේ දී සංශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා විශේෂිත වූ උපකරණයක් යොදා ගනී. එය සාමාන්‍යයෙන් Technetium cow හෝ moly cow ලෙස ව්‍යවහාර කෙරේ. Technetium - 99m නිපදවීමට වියෝජනය වන molybdenum 99 ප්‍රභවයක් ලෙස යොදා ගැනෙන අතර molybdenum 99 හි අර්ධ ආයු කාලය පැය 66 කි. දිගු ආයු කාලයක් පවතින නිසා molybdenum 99 මෙහිදී ප්‍රභවයක් ලෙස යොදාගැනීම වාසි දායකය වන්නේ, ඒ ශ්‍රී ලංකාව වර්තමානයේ molybdenum 99 වෙනත් රටකින් ආනයනය කොට Technetium - 99m නිපදවා ගන්නා බැවිනි.

Tc 99m යන විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී බහුලව යොදා ගනු ලබන්නේ එය ශරීරයේ යම්කිසි නිශ්චිත අවයවයක් වෙත එය ලඟා කරවීම සඳහා වෙනත් කාබනික අණුවක ඇති ලෝහ සමග බන්ධනය වීමේ හැකියාව නිසාය. මේ ආකාරයට ශරීරගත කිරීමට පළමුව Tc 99m සංකිර්ණයක් සංශ්ලේෂණය කෙරේ. මෙම සංකීර්ණයේ ඇති ජෛව විද්‍යාත්මක ගුණ මත සායනික පරීක්ෂණ තීරණය කෙරේ.

උදාහරණයක් ලෙස අස්ථි පරීක්ෂාවක් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය නම් සාමාන්‍යයෙන් Tc 99m සමග බැඳුනු Medronic acid අන්වේශ්‍ය (Tag) කාරකයක් ලෙස යොදා ගනු ලබයි. Tc - 99m Medronic acid (Tc 99m – MDP) සංකීර්ණ අස්ථි පද්ධතියක් මගින් අවශෝෂණය කරගනු ලබන අතර රෝගී වූ අස්ථි මගින් වැඩි මාත්‍රාවකින් ද නිරෝගී අස්ථි මගින් අඩු මාත්‍රාවකින් ද අවශෝෂණය කෙරේ.

<u>Tc 99m අස්ථි තුලට අවශෝෂණය කිරීමේ යාන්ත්‍රණය.</u>



Tc 99m මගින් අස්ථි පද්ධතිය පරිලෝකනය කිරීම

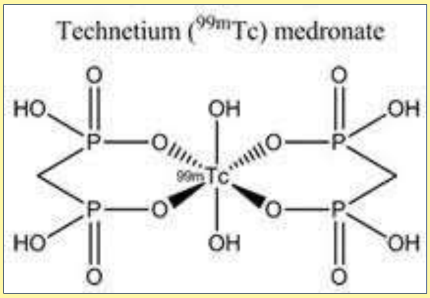
Tc 99m අස්ථි තුලට අවශෝෂණය කිරීමේ නිශ්චිත යාන්ත්‍රණයක් දැනට හඳුනාගෙන නොමැත. නමුත් සාමාන්‍යයෙන් පිළිගනු ලබන යාන්ත්‍රණය වන්නේ Technetium - 99m modronate (Tc 99m - MDP) සංකීර්ණය අස්ථි වල මතුපිට පෘෂ්ඨයේ ඇති හයිඩ්රොක්සි ඇපටයිට් ස්පටික වලට පැතිරීමයි. මෙම ක්‍රියාදාමය රසායනාධිශෝෂණය ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

සාර්ථක රසායනාධිශෝෂණ ක්‍රියාවලියක් සඳහා ඉතා වැදගත්ම සාධකය වන්නේ අදාළ ස්ථානයට රුධිර සංසරණය / සාන්ද්‍රණය විය යුතු වීමයි.

අස්ථි වර්ධනය දුර්වල ස්ථාන වලදී Technetium - 99m modronate අස්ථි රසාධිශෝෂණය අවම වන නිසා එබඳු අකර්මන්‍යතා මෙමගින් නිරීක්ෂණය කල හැකිය.

අස්ථි පරිලෝකනයක් (bone scan) මගින් අස්ථිවල පිළිකා ස්ථානාන්තරණය, osteomylitis අස්ථි හග්න, avascular necrosis osteoporosis සහ prosthetic joint infection යන ආබාධ නිර්ණය කල හැකිය.

අස්ථි පිළිකා විනිශ්චය කර ගැනීමට ද මෙම ක්‍රමය බහුලව යොදා ගන්න අතර X කිරණ පරීක්ෂාවකට වඩා 95% ක සංවේදිතාවයකින් යුතුව සිදු කර ගත හැකි වීම විශේෂත්වයකි.



^{99m}Tc-medronate, (^{99m}Tc-MDP) සංකීර්ණය

අස්ථි පරිලෝකනය කිරීම සඳහා බහුලව යොදා ගැනෙන Tc 99m – diphosphonate සංකීර්ණ

- 99mTc-medronate, (99mTc-MDP ලෙස ද හඳුන්වයි) or 99mTc-methylene diphosphonate
- 99mTc-oxidronate, (99mTc-HDP ලෙස ද හඳුන්වයි) or 99mTc-hydroxymethylene diphosphonate
- 99mTc-dicarboxypropane diphosphonate, (99mTc-DPD ලෙස ද හඳුන්වයි)

ඉහත සඳහන් සංකීර්ණ පිළියෙල කිරීම

Tc 99m – diphosphonate හෝ සමාන සංකීර්ණ පිළියෙල කිරීම සඳහාම සකස් කෙරුණු රසායනික කට්ටල (Kits) වෙළඳපොලෙන් මිලට ගත හැකිය. Technetium - 99m හි අර්ධ ආයු කාලය කෙටි නිසා (පැය 6.01) 99m Tc - MDP රෝහලේ දී ඉක්මනින් සංස්ලේෂණය කිරීම කල යුතුය. දෛනික සායනික කටයුතු සඳහා භාවිතා කිරීම පිණිස න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යා අංශ මෙබඳු කට්ටල යොදා ගනී. මේවායෙහි ස්ථායිතාව සුරක්ෂිත කිරීම සඳහා ශීතකරණ තුල ගබඩා කෙරේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ වෛද්‍ය අංශය සඳහා න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය යොදා ගැනීම අවම මට්ටමක පවතින අතර අනෙකුත් මූල්‍යමය හා අදාළ යටිතල පහසුකම් නොමැති වීම යනාදී ගැටළු මේ සඳහා සෘණාත්මකව බලපා ඇත.

තිසරි ගුරුගේ මිය (විද්‍යාත්මක නිළධාරිණී)
ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

Cyclotron උපකරණ මත පදනම් වූ විකිරණශීලි ඖෂධ නිෂ්පාදනය කිරීමේ පහසුකම් ශ්‍රී ලංකාවේ ස්ථාපිත කිරීම.

විකිරණශීලි ඖෂධ යනු න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාවේදී රෝග විනිශ්චය කර ගැනිමට සහ ප්‍රතිකාර කිරීමට ලෝකයේ බහුලව භාවිතා කරන ඖෂධ වර්ගයකි. මේවායේ විකිරණශීලි සමස්ථානික සුළු ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. මෙම විකිරණශීලි සමස්ථානික මඟින් විකිරණ විමෝචනය කරන බැවින් ඒවායේ විකිරණශීලි ප්‍රබලතාව කාලයත් සමඟ අඩුවේ. එමනිසා අනෙකුත් වෛද්‍යමය ඖෂධ මෙන් ආනයනය හා ගබඩාකර තබා ගැනිම ඵලදායි නොවේ.

මෙයට හේතුව එම ද්‍රව්‍යයේ ස්වභාවය අනුව පැය, දින හෝ සති කිහිපයකට පසුව එහි ක්‍රියාකාරිත්වය, අඩු වී යන බැවිනි. තවද මෙම ප්‍රතිකාර ක්‍රමය පිරිවැය ඵලදායි ලෙස බහුල වශයෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට නම්, ආනයන ක්‍රියාවලියේදී නිෂ්පාදන ස්ථානයේ සිට රෝගියාට ප්‍රතිකාර කරන ස්ථානය දක්වා ප්‍රවාහනය කරන කාලය අවම කර ගත යුතුය. එම නිසා විකිරණශිලි ඖෂධ නිෂ්පාදනය කල යුත්තේ රෝගියාට ප්‍රතිකාර කරන ස්ථානයේ දීය.

Cyclotron උපකරණ මත පදනම් වූ විකිරණශීලි ඖෂධ නිෂ්පාදනය කිරීමේ පහසුකම ශ්‍රී ලංකාවේ ස්ථාපිත කිරීම මේ සඳහා සුදුසුම විකල්පය වන අතර PET/CT ස්කෑනර් පහසුකම සහිත රෝහලක් සමඟ සහයෝගිතාවයෙන් මෙය ක්‍රියාත්මක කල යුතුය.

2011 දී පුද්ගලික රෝහලක් තුල ස්ථාපනය කෙරුනු PET/CT යන්ත්‍රය දැනට ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින එකම PET/CT ස්කෑනර් පහසුකම වේ. මෙයද සම්පූර්ණයෙන්ම විදේශිකයන්ගේ ආනයනය කරන FDG (ෆ්ලෝරෝ ඩිඔක්සි ග්ලූකෝස්) යන විකිරණශිලි ඖෂධ මත පදනම් වී ඇත. මේ නිසා එම PET/CT ස්කෑනර් යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කෙරෙනුයේ සතියකට වරක් පමණක් වන අතර එක් වරකට රෝගීන් 10-12 අතර ප්‍රමාණයකට ප්‍රතිකාර කරනු ලබයි.

FDG යනු විකිරණශීලි සමස්ථානිකයක් වන 18Fluorine (18F) යොදා ගෙන නිෂ්පාදනය කරනු ලබන විකිරණශීලි ඖෂධයකි. මෙය නිෂ්පාදනය කෙරෙනුයේ Cyclotron උපකරණය භාවිතයෙනි.

ශ්‍රී ලංකාවේ දැනට PET/CT ස්කෑනර් සඳහා වෛද්‍ය නිර්දේශ කිරීම අඩු මට්ටමක පවති. රෝගීන්ට මෙම අධික පිරිවැය දරා ගැනිමට ඇති හැකියාව සැලකිල්ලට ගැනිමට සිදුවීමත් මෙම පහසුකම අපේ රටේ රෝහල්වල ඉතා අඩු මට්ටමක පැවතිමත් යන හේතුන් වෛද්‍ය නිර්දේශ සඳහා සැලකිල්ලට ගැනිමට සිදුවීමත් ශ්‍රී ලංකාවේ Cyclotron පහසුකම නොමැතිවීමත්, FDG ප්‍රවාහනය කිරීම ඉතා මිල අධික කාර්යයක් වීමත් PET/CT ස්කෑනර් රෝග නිධානයේ දී භාවිතය අවම මට්ටමක පැවතීමට හේතු වී ඇත.

මෙම පහසුකම ලබා ගැනීමට අධික රෝගීන් සංඛ්‍යාවක් සිටිය ද මෙම න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය ක්‍රම වියදම් දැරිය හැකි රෝගීන්ට පමණක් සීමා වී ඇත. එම නිසා ශ්‍රී ලාංකිකයන්ට මිලෙන් තරමක් අඩු සිතියම් ගත කිරීමේ CT/MRI වැනි ක්‍රමවේද මත පමණට වඩා යැපීම සිදුවී ඇත. නමුත් මෙම රෝග විනිශ්චය කිරීමේ ක්‍රමවේද PET/CT ස්කෑනර් කරම් ඵලදායි නොවේ. ඉහත සඳහන් හේතූන් ශ්‍රී ලංකාවේ රෝගීන් කළමනාකරණය කිරීමේදී හා චිකිත්සක කළමනාකරණයේදී සෘණාත්මක බලපෑමක් ඇති කරයි.

එම නිසා නියමිත ලෙස සැකසුනු Cyclotron උපකරණ මත පදනම් වූ විකිරණශීලි ඖෂධ නිෂ්පාදනය කිරීමේ පහසුකම හා ඒ හා බැඳුනු PET/CT පරිලෝකනය කිරීමේ පහසුකම ශ්‍රී ලංකාවේ ස්ථාපිත කිරීම කාලීන අවශ්‍යතාවක් වන අතර එම පහසුකම වඩා පුළුල් වූ පිරිසකට ප්‍රවිෂ්ඨ වීමේ හැකියාවක් ද පැවතිය යුතුය.

මෙම පහසුකම මෙරට ස්ථාපිත කිරීමෙන් අප රටට විකිරණශීලි ඖෂධ ආනයනය සඳහා හෝ එම පහසුකම සපයන විදේශික දායක ආයතන හෝ පුද්ගලයන්ට ගෙවනු ලබන මුදලද ඉතිරි කර ගත හැකි වන අතර මෙම සෞඛ්‍ය සේවාව අතවශ්‍ය රෝගින්ට දරා ගත හැකි මුදලකට සැපයීමට ද අවස්ථාව උදාවේ.

තවද (SPECT, PET/CT) ස්කෑනර් පහසුකම් සහිත ශ්‍රී ලංකාවේ පුද්ගලික රෝහල් වලටද මෙරටදීම නිපදවූ විකිරණශීලි ඖෂධ ලබා ගැනීමේ හැකියාව ඇතිවේ.

දශක ගණනාවක සිට අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති නියෝජිත ආයතනය (IAEA) ශ්‍රී ලංකාව තුල න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය ක්ෂෙත්‍රයේ සංවර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය තාක්ෂණික සහය ලබා දෙයි. Programme of Action for Cancer Therapy (PACT), යනු IAEA මඟින් මේ සඳහා වෙන් වුනු වැඩ පිළිවෙලකි. මේ මඟින් 2004 වසරේ සිට සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල පිළිකා පාලනය සඳහා අවශ්‍ය පුහුණුවීම් සහ උපකරණ ලබා දෙමින් සහය දක්වනු ලබයි. සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල්වල පිළිකා රෝගින්ගේ මරණ සංඛ්‍යාව විකිරණශීලි ප්‍රතිකර්ම යොදා ගෙන අවම කිරීම PACT හි මෙහෙවර වන අතර මෙය ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය (WHO) හා අනෙකුත් පාර්ශව සමඟ සහයෝගිතාවයෙන් සිදු කෙරේ.

එබැවින් රටේ පළමු Cyclotron උපකරණය ස්ථාපිත කිරීමට අවශ්‍ය තාක්ෂණික සහය IAEA වෙතින් ලබා ගැනීමේ හැකියාව ඇති අතර මෙම පහසුකම ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය (SLAEB) හා සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශය සමඟ එක්ව ක්‍රියාත්මක කිරීම යෝග්‍ය වේ. විකිරණශීලි සමස්ථානික හා විකිරණශීලි ඖෂධ සංස්ලේෂණය කිරීම SLAEB හි විශේෂඥයින් විසින් සිදු කල යුතු අතර එම ඖෂධ රෝගීන්ට සම්පාදනය කිරීම සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශය මඟින් සිදු කල යුතුය.

නිෂ්පාදනය කල යුතු සමස්ථානික වර්ග අනුව විවිධ ධාරිතාවන්ගෙන් යුත් Cyclotron උපකරණ පවතී. පසුගිය දශක දෙක පුරාවටම Cyclotron තාක්ෂණය සැලකිය යුතු මට්ටමට වැඩි දියුණු වී ඇත. එය විදුලියෙන් ක්‍රියාත්මක වන, පරිඝණක මඟින් පාලනය වන විකිරණශීලි සමස්ථානික ප්‍රභේද ගණනාවක් නිෂ්පාදනය කළ හැකි ස්ථායි උපකරණයකි. 1mA, 45MeV වාණිජ Cyclotron සඳහා වන සමස්ථ පිරිවැය (සැලසුම් පිරිවැය, පිරිසැකසුම් හා නැව් ගාස්තු ද ඇතුලත්ව) ඇ. ඩො. මිලියන 150,000,000$ x 150 (රුපියල් මිලියන 2250ක් පමණ වේ).

මේ පිළිබඳ ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, ජාත්‍යන්තර පරමාණු බලශක්ති නියෝජිතායතනය සමඟ කල සාකච්ඡාවේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස 2017 සැප්තැම්බර් මස හා නොවැම්බර් මාස වලදී ශ්‍රී ලංකාවට පැමිණි ජාත්‍යන්තර පරමාණුක බලශක්ති නියෝජිතායතනයෙහි අනුබද්ධිත විදේශිය විශේෂඥයින් විසින් කරුණු සොයා බැලිමක් සිදු කරන ලදි. එහිදී 18 MeV Cyclotron උපකරණයක් ශ්‍රී ලංකාවේ ස්ථාපිත කිරිමට යෝජනා විය. මීට අමතරව ජාත්‍යන්තර පරමාණු බලශක්ති නියෝජිතායතනය මෙම යෝජිත ක්‍රියාවලිය සඳහා ශ්‍රී ලංකාවට අවශ්‍ය තාක්ෂණික සහයට කැමැත්ත පල කර ඇත.

යෝජිත ක්‍රියාවලිය විෂයන් කිහිපයකට සංකලනයක් තුලින් ක්‍රියාත්මක කල යුතු බැවින් ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය මේ සඳහා ඉදිරිපත් කරන යෝජනාවලිය සඳහා සෞඛ්‍ය අමාත්‍යංශය, ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති නියාමන සභාව සහ ජාතික පිළිකා ආයතනය මේ වන විටත් සහයෝගය පල කර ඇත.

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

ඵලදායිතාව යනු කුමක්ද ?

මෑතකදී ඇති වුණු නොයෙකුත් වර්ගවල ජාත්‍යන්තර වෙළඳ ගිවිසුම් නිසා අප රටේ ව්‍යාපාරිකයින්ට ද දේශීය වෙළඳපොල වලට මෙන්ම විදේශීය වෙළඳපොළවලටත් ඇතුළු වීමට විශාල වශයෙන් ඉඩ කඩ සැලසී ඇත.

එහෙත් දැඩි තරගකාරීත්වය (COMPETITION) නිසා එම වෙළඳපොලවලට ඇතුළුවීම තරමක් අපහසුය. වෙළඳපොල සොයාගැනීමටත් ඊට තමන් සපයන භාණ්ඩ හා සේවා (GOODS AND SERVICES) තරගකාරි මිලකට නොකඩවා සැපයීමටත් අවස්ථාව සැලසෙන්නේ ව්‍යාපාරිකයින් සුළු පිරිසකට පමණි. මීට හේතු රාශියක් බලපානු ඇත.

ඉන් ප්‍රධානම හේතුව නම් තරගකාරි මිලකට (COMPETITIVE PRICE) තම භාණ්ඩ හා සේවා සැපයීමට නොහැකි වීමයි. මීට විසඳුම වන්නේ අනර්ඝත්වයෙන් (QUALITY) උසස් භාණ්ඩ හා සේවා අවම මිලකින් හෙවත් පිරිවැයකින් (COST) නිෂ්පාදනය කොට බෙදාහැරීමයි. ඒ සඳහා නිෂ්පාදනය (PRODUCTION) සමග ඵලදායිතාව ද (PRODUCTIVITY) වැඩි කළයුතු වෙයි.

ඵලදායිතාව වැඩි කිරීමට යොදාගත හැකි ක්‍රම රාශියකි. මින් එකක් 5S ක්‍රමය යටතේ ඵලදායිතාව යනුවෙන් හදුන්වන යෙදවුම් හා නිපැයුම් අතර ඇති අනුපාතයයි. වෙනත් වචනවලින් කියතොත් ආයෝජනය කරන සම්පත්වලට ලැබෙන ප්‍රතිඵලයයි.

නිදර්ශනයක් වශයෙන් යමෙක් රුපියල් සියයක් වටිනා අමුද්‍රව්‍ය මිලදී ගෙන ඒවා යම් විදියකින් සකස් කොට රුපියල් එකසිය පණහකට විකුණන්නේ යයි සිතන්න. ද්‍රව්‍ය සකස් කිරීමට රුපියල් පණහක් වියදම් වන්නේ නම් එතැන නිෂ්පාදනයක් (PRODUCTION) මිස ඵලදායිතාවක් (PRODUCTIVITY) ඇති වී නොමැත එහෙත් ඔහු එම සකස් කිරීමේ ක්‍රියාවලියම භාවිත කොට එම ද්‍රව්‍යවලින්ම රුපියල් දෙසීයක් වටිනා භාණ්ඩ නිපදවන්නේ නම් එතැන ඵලදායිතාවක් හෙවත් අගය වැඩි කිරීමක් (VALUE ADDITION) පෙන්නුම් කෙරෙයි. ආර්ථික විද්‍යාඥයෝ මෙය සූත්‍රයක් ලෙස මෙසේ දක්වති.

PRODUCTIVITY ඵලදායිතාව = OUT PUT නිෂ්පාදන / IN PUT ආයෝජන

ආයෝජනවල අගයට වඩා වැඩි වටිනාකමකින් යුත් නිෂ්පාදන බිහිකල හැකි වන්නේ එම ආයෝජන භාවිත කරන ක්‍රියාවලිය කාර්යක්ෂම ලෙස මෙහෙයවීමෙනි. මේ සඳහා විවිධ වැඩ කොටස් කරන්නන් හා නොයෙකුත් මාදිලියේ යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරවන්නන් (PROCESS OPERATORS) මෙන්ම ඒවා අධීක්ෂණය (SUPERVISE) කරන අධීක්ෂකයින් (SUPERVISORS) හා කළමණාකරුවන් (MANAGERS) ද බුද්ධිමත් අය විය යුතුයි.

එම කාර්යයන් (OPERATIONS) ක්‍රියා කරවන හැම අවස්ථාවකදීම ඒවා වඩා කාර්යක්ෂම ලෙසත් වඩා ඵලදායී ලෙසත් මෙහෙයවීමට නොයෙකුත් ක්‍රම හා උපක්‍රම යෙදවිය යුතුයි. එසේ නොමැතිව ඵලදායිකත්වය ඉබේ වැඩි වන්නේ නැත.

එහෙත් ඵලදායිතාව දියුණු කළ යුත්තේ පාරිභෝගිකයින්ට, ගැණුම්කරුවන්ට හා සාමාන්‍ය පුරවැසියන්ට හිරිහැර, කරදර හා බාධා ඇති වන අන්දමට නොව, ඵලදායිතා දියුණුවෙන් රට වැසියන් සියලු දෙනාගේම පාහේ ජීවන තත්ත්වයේ දියුණුවක් ඇති වන ආකාරයටයි.

උදාහරණයක් ලෙස අප ආයතනය තුල ඵලදායීතාවය වැඩිකරගැනීම සඳහා මෙන්ම කාර්යක්ෂමතාව ඉහල දැමීමට 5S ක්‍රමය උපයෝගි කර ගත හැකිය. මෙම ක්‍රමය සියළු අංශවල ක්‍රියාත්මක කරවීමෙන් ද්‍රව්‍ය නාස්තිය හා කාලය හානිය අවම කරගත හැකිය. දැනටමත් මෙම ක්‍රමය ආරම්භ කර ඇති බැවින් මීළග පියවර ලෙස 5S විගණනයක් සිදුකොට ඉන් හමුවන අඩුපාඩු සම්පූර්ණ කිරීමට ක්‍රියාමාර්ග ගත හැකිය. එසේ අඩුපාඩු සම්පූර්ණ කලවිට කාලය හානිවීම අවම වී සේවක තෘප්තිමත් භාවය ඉහල යනු ඇත.

දැනටමත් මෙම ක්‍රමය ආරම්භ කර ඇති බැවින් මීළග පියවර ලෙස 5S විගණනයක් සිදුකොට ඉන් හමුවන අඩුපාඩු සම්පූර්ණ කිරීමට ක්‍රියාමාර්ග ගත හැකිය. එසේ අඩුපාඩු සම්පූර්ණ කලවිට කාලය හානිවීම අවම වී සේවක තෘප්තිමත් භාවය ඉහල යනු ඇත.

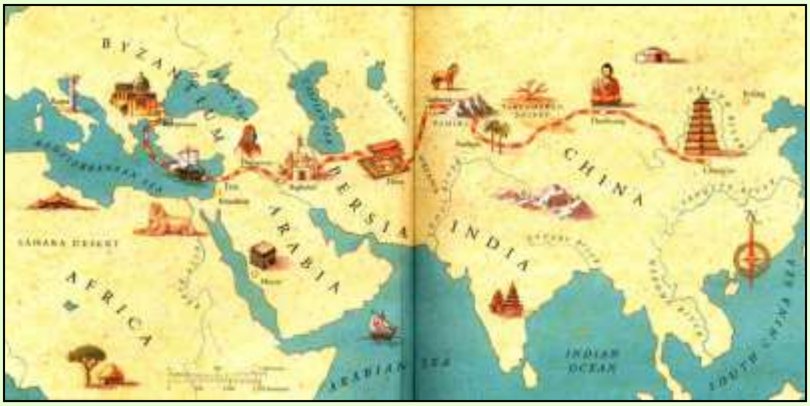
එම්. සී. එස්. සෙනෙවිරත්න මිය (අධ්‍යක්ෂ)
ජෛව විද්‍යා අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

පෙර අපර දෙදිග යා කරන න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ නමින් ලියවෙන නව සේද මාවත (Nuclear Silk Road)

ඈත අතීතයේ සිට පෙර අපර දෙදිග වෙළඳාම සිදු වූයේ චීනය, වියට්නාමය, කාම්බෝජය, ජාවා සුමාත්‍රා රටවල් (ඉන්දුනීසියාව), සියම (තායිලන්තය), මැලේසියාව (මලක්කා සමුද්‍ර සන්ධිය ඔස්සේ), බුරුමය (මියැන්මාරය), බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව, ඉන්දියාව, පාකිස්ථානය, පර්සියාව (ඉරානය), ඉරාකය, අරාබි රටවල් (සවුදි අරාබිය ප්‍රමුඛව) තුර්කිය, ඊජිප්තුව හරහා ඉපැරණි රෝම අධිරාජ්‍යටය.

ආරම්භක යුගයේදී ප්‍රධාන වශයෙන්ම සිදු වූයේ චීනය විසින් නිෂ්පාදිත සුසිනිදු සේද රෙදි වෙළඳාමය. එහිදී ගොඩබිමෙන් මෙන්ම මුහුදු මාර්ග ඔස්සේද රට රටවල් අතර වෙළඳ ගනුදෙනු සිදු වී ඇත. මෙලෙස ආසියාවත්, අරාබියත්, අප්‍රිකාවත්, යුරෝපයත් යා කල මාර්ගය "සේද මාවත" නමින් ප්‍රචලිත විය. මෙහිදී ක්‍රම ක්‍රමයෙන් එම සේද මාවත ඔස්සේම කුළු බඩු වර්ග, සුවඳ විලවුන්, බෙහෙත් ද්‍රව්‍ය, මුතු, මැණික්, ඇත් දළ, රත්‍රන්, වයින්, පිඟන්බඩු, රිදී, වීදුරු, ඇතුන්, අශ්වයින්, ඔටුවන්, සඳුන් වෙළඳාමද ව්‍යාප්තවීම සිදු විය.

එයින්ද ඉදිරියට යමින් විවිධ ආගමික සංකල්ප, දාර්ශනික මතවාද සහ තාක්ෂණික ඥානය සම්බන්ධව තොරතුරු හුවමාරුවද මෙම හරහා වැටී ඇති රටවල් අතර සිදු විය. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස චීනය කේන්ද්‍ර කොට ගෙන හොවැංහෝ ශිෂ්ඨාචාරයත්, ඉන්දියාව කේන්ද්‍ර කොට ගෙන ඉන්දු නිම්න ශිෂ්ඨාචාරයත්, පර්සියාව (ඉරානය) කේන්ද්‍ර කොට ගෙන යුප්‍රටීස් - ටයිග්‍රීස් ශිෂ්ඨාචාරයත්, මධ්‍යධරණී මුහුද කේන්ද්‍ර කොට ගෙන ගොඩ නැඟුන රෝම ශිෂ්ඨාචාරයත්, සුන්දර නයිල් නදිය ගලා යන මිටියාවතේ ඊජිප්තුව කේන්ද්‍ර කොට ගෙන ගොඩ නැඟුන ශිෂ්ඨාචාරයත්, පර්සියන් ගල්ෆ් මුහුදත් - රතු මුහුදත් - ඉන්දියන් සාගරයෙනුත් වටවූ අරාබි වැලිකතර මත ගොඩ නැඟුන අරාබි-ඉස්ලාමීය අධිරාජ්‍යයත්, ඔටෝමන් තුර්කිවරුන් විසින් යුරෝපය දක්වා ව්‍යාප්ත කල ශක්තිමත් අධිරාජ්‍යයත් කැපී පෙනෙයි.

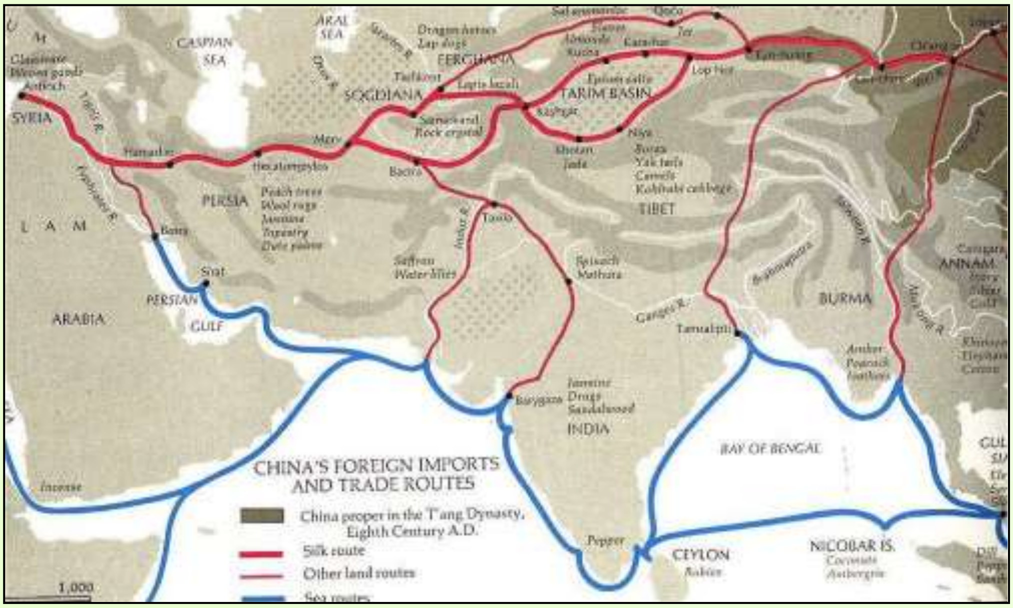


පැරණි සේද මාවත

මීට සමාන්තරව සිංහල, බෞද්ධ සංස්කෘතිය කේන්ද්‍ර කොට ගෙන උසස් සමාජීය, ආර්ථික, සංස්කෘතිමය දායාද රැසක් සමඟින් වසර 1500 ට ආසන්න කාලයක් අඛණ්ඩව පැවැති ශ්‍රී ලංකාවේ අනුරාධපුර රාජධානියද සේද මාවතේ ප්‍රධාන සන්ධිස්ථානයක් විය. තවද, නාලන්දා, තක්ෂිලා, වික්‍රමශීලා වැනි එකල ඉන්දියාවේ පැවැති විශ්ව විද්‍යාල වලට සමගාමීව අනුරාධපුර පැවැති මහා විහාරයත්, අභයගිරියත් කේන්ද්‍ර කොට ගෙන පැවැති දහස් ගණන් ගිහි පැවිදි ශිෂ්‍යයන්හට දැනුම බෙදා හරින අධ්‍යාපනික කේන්ද්‍රස්ථානද මෙම ප්‍රෞඩ රාජධානියේ පදනම ශක්තිමත් කරන්නක් විය.

මහා විහාරය සහ අභයගිරිය හුදෙක් ධර්ම කරුණු උගන්වන තැනක් පමණක් නොව බුදු දහමේ පහසින් ඒකාත්මික වූ සිරිලක මානව මානවිකාවන්ට වාරි තාක්‍ෂණය, තාරකා ශාස්ත්‍රය, යුධ ශිල්පය, දේශපාලන විද්‍යාව, අර්ථ ශාස්ත්‍රය, වෛද්‍ය විද්‍යාව, සාහිත්‍යය, තාක්‍ෂණය වැනි ශිල්පීය ඥානය ලබා දෙන තෝතැන්නක් ද විය.

සේද මාවත ඔස්සේ පැමිණ සිරිලක විසිතුරු සටහන් කොට තැබූ ටොලමි, ෆාහියෙන්, හියුංසාන් වැනි දේශාටකයන්ගේ වාර්තාද මෙයට කදිම සාක්ෂි දරයි. මෙලෙස ගොඩනැගුණ ශිෂ්ඨාචාර කලානුරූපව වෙනස්වූ නමුදු ඔවුන්ගේ මූල බීජ අද වෙන තුරුත් ශේෂව පවතියි.



ආසියාවත්, අරාබියත්, අප්‍රිකාවත්, යුරෝපයත් යා කල සේද මාවත

පලමුව සිදුවූ කාර්මික විප්ලවයත් පසුව සිදුවුණු පෘතුගීසි, ලන්දේසි, ස්පාඤ්ඤ, ප්‍රංශ සහ ඉංග්‍රීසීන් මුල්ව කල දේශ ගවේශණත් ඊට සමාන්තරව ලතින් ඇමෙරිකාවෙත්, අප්‍රිකාවෙත්, ආසියාවෙත් සිදු කල සම්පත් මංකොල්ලයත් සමග යටත් විජිතවාදයේ ව්‍යාප්තිය සිදු විය.

ඒ සමගම "සේද මාවත" ඔස්සේ ව්‍යාප්ත වූ සෞභාග්‍යය මැකී ගියේය. යුරෝපීය ජාතීන් කේන්ද්‍ර කොට ගෙන පැවැති බල පරාක්‍රමයත් පලමු හා දෙවන ලෝක යුද්ධවල ප්‍රතිඵලත් සමග විසිවන සියවස පෙර නොවූ විරූ ආකාරකට ගෙවී යන බවට සාධක ඉස්මතු විය.

මෙහිදී ආර්ථික සංවර්ධනය, තාක්‍ෂණ විප්ලවයට අනුබද්ධව සිදු වන බවත් ඒ මත දේශපාලන න්‍යාය පත්‍ර ගොඩ නැගෙන ආකාරයේ ක්‍රියාදාමයක් ලොව පුරා අනුගමනය කිරීමටත් පටන් ගැනුණි. 19 වන සහ 20 වන සියවස් වල සිදු වූ අගනා විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සමග සාමාන්‍ය ජනතාවගේද ජීවන මට්ටම උසස් තත්වයට පත්විය. ඒ ඔස්සේ රට රටවල් අතර ගනුදෙනු සරල වීමත් තාක්‍ෂණ දියුණුව සෑම විෂයකම තීරණාත්මක සාධකය වීමත් සිදු විය. බොහෝ රටවල් අද වන විට "ලෝකය, විශ්ව ගම්මානයක් බවට පත්ව ඇත" යන සංකල්පය මත තම රටේ අනාගත ව්‍යාපෘති නිර්මාණය කරමින් සිටියි.

මෙහිදී 20 වන සියවසේ මුල් භාගයේදීම භෞතික විද්‍යාව සහ රසායන විද්‍යාව සම්බන්ධව නව පරිච්ඡේද එක් කරමින් වෘත්තියෙන් යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරුවරයෙකු වූ විල්හෙල්ම් කොන්රඩ් රොන්ජන්ස් එක්ස් කිරණ සොයා ගන්නා ලදි. මේත් සමග වෛද්‍ය විද්‍යාවේ සහ කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රයේ නව ප්‍රගමනයක් ඇති කිරීමට සමත් විය. ඉන් අනතුරුව සිදු වන හෙන්රි බෙකරල්, පියරේ කියුරි සහ මාරි කියුරි එකතුව "විකිරණශීලීතාවය" සොයා ගැනීමත් සමග න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණයේ මාවත නව දිශානතියකට යොමු විය.

තවද අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් විසින් විකිරණශීලී ක්ෂය වීම, අර්ධ ආයුකාලය මත සිදු වන බවත් නීල් බෝර් විසින් පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳව නිවැරදි මත පල කිරීම තුලින් ක්වොන්ටම් යාන්ත්‍ර විද්‍යාවට, ඍජුවම දායක වීමක් සිදු විය. අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ්ගේ ශිෂ්‍යයෙකු වූ ජෝන් කොක්ක්‍රොෆ්ට් විසින් න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩනය සමග අධික ත්වරණයෙන් නිකුත්වන නියුට්‍රෝන සම්බන්ධ මත පල කිරීමත් සමග න්‍යෂ්ටික බලය පිළිබඳව නිර්මාණවලට මහගු අත්වැලක් සැපයුවේය.

ඒත් සමගම ශ්‍රීමත් ඇල්බට් අයිස්ටයින්ගේ සාපේක්ෂතාවාදය පිළිබඳව ඉදිරිපත් වූ කරුණු ඔස්සේ ක්වොන්ටම් යාන්ත්‍ර විද්‍යාව පිළිබඳව කළ පර්යේෂණ මත දෙවන ලෝක යුද්ධය වන විට පරමාණු බෝම්බ භාවිතයටද ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය පෙළඹී සිටියේය. එහෙත් පසුව පරමාණුක යෙදවීම් මිනිසාගේ යහ පැවැත්මට හේතුවන සාමකාමී කටයුතු සඳහා පමණක්ය යන කතිකාවත ලොව පුරා විද්වතුන් අතර ඇති විය.

ඒත් සමගම බහුතර රටවල නියෝජනය මත 1957 වසරේදී අන්තර්ජාතික පරමාණුක ශක්ති ඒජන්සිය (IAEA-International Atomic Energy Agency) බිහිවීමත් සමගම න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණයේ යෙදවීම් වෛද්‍ය විද්‍යාවටත්, කෘෂිකර්මාන්තයටත්, පශු තාක්‍ෂණයටත් යොදා ගැනීමට සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල් පවා පෙළඹුණේය. එහෙත්, න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණය යනු මේ කවරක්වත් නොව න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩන හෝ න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියාවක් තුලින් විහිදෙන

යොදා ගෙන කරන යෙදවීම් බව පසක් කරමින්, ඉතාලි ජාතික එන්රිකෝ ෆර්මි විසින් 1942 වසරේදී ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේදී න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකය (න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩනය මුල් කොට ගෙන) ක්‍රියා කරවා පෙන්වන ලදි. අසමසම ශක්තිය

ඒත් සමගම 1954 වසරේදී සෝවියට් රුසියාව විසින්, තම ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකය ඔබ්නිස්ක්හිදී (Obninsk Nuclear Power Plant) RBMK (Reaktor Bolshoy Moshchnosti Kanalniy "High Power Channel - type Reactor"- Graphite-moderated Nuclear Power Reactor) ක්‍රියා කරවා පෙන්වන ලදි. ඒත් සමගම 1956 වසරේදී මහා බ්‍රිතාන්‍ය විසින් වින්ස්කේල්හිදී (වර්තමානයේදී "සෙලාෆීල්ඩ්" නමින් හැඳින්වෙන) "කැල්ඩර්හෝල් " න්‍යෂ්ටික බලාගාරය ක්‍රියාත්මක කරවා පෙන්වන ලදි. මේත් සමගම ජර්මනිය හා ප්‍රංශයද සිය න්‍යෂ්ටික වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කල අතර, න්‍යෂ්ටික අවි සම්බන්ධ අත් හදා බැලීම්ද සිදු කරන ලදි.

මේ අතරතුර මැද පෙරදිග තෙල් නිපදවීමේ සහ බෙදාහැරීමේ ඒකාධිකාරය පැවැති රටවල් (සවුදි අරාබිය, එක්සත් අරාබි එමීර් රාජ්‍යය, කුවේටය, ලිබියාව, ඉරානය, ඉරාකය ඇතුළුව) "ඔපෙක්" නමින් (OPEC-Organization of the Petroleum Exporting Countries) සංවිධානයක් 1965 වසරේදී පිහිටවූ අතර අනෙකුත් තෙල් ආනයනය කරන රටවල් සම්බන්ධයෙන් සම්බාධක පැනවීය. ඒ අනුව 1973 සහ 1979 වසරවලදී ලොව පුරා උග්‍ර ඉන්ධන අර්බුදයක්ද ඇති විය. මෙම "ඔපෙක්" සංවිධානයේ ඉන්ධන වෙළඳපොළ සම්බන්ධයෙන් ක්‍රියාත්මක කල නව ප්‍රතිපත්තිය කාර්මික සංවර්ධනයක් අත්කර ගෙන සිටි සංවර්ධිත රටවල නිෂ්පාදිත ආර්ථිකයට ඍජුවම බලපෑවේය.

එනයින් බලන කල ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය, ජර්මනිය, ප්‍රංශය, මහා බ්‍රිතාන්‍යයට පමණක් නොව ආසියාතික රටවල් වන ජපානය, ඉන්දියාව, ශ්‍රී ලංකාවට පවා එය තදින් දැනෙන්නට විය.

සවුදි අරාබිය, ඊජිප්තුව, එක්සත් අරාබි එමීර් රාජ්‍යය සහ ජෝර්දානය යන රටවල් "ඔපෙක්" සංවිධානයේ ප්‍රධාන සාමාජිකයින් වන අතර පොසිල ඉන්ධන යහමින් ඇති රටවල් වේ. පොසිල ඉන්ධන වෙළඳ පොලේ දැවැන්තයින් වුවද ඉදිරි දශක වල ඇතිවන උග්‍ර බලශක්ති අර්බුදය හමුවේ විකල්ප බලශක්තීන් වෙත යොමුවීමටද මෙම රටවල් තීරණය කොට අවසානය.

කුඩන්කුලම් න්‍යෂ්ටික බලාගාරය

එමෙන්ම මෙම රටවල කාන්තාර සහ අඛන්ඩව සූර්යාලෝකය ලැබෙන ප්‍රදේශද සුලභව දක්නට ලැබේ. සූර්යාලෝකය යහමින් ලැබෙන, විශාල භූමි භාගයක් හිමි වීම නිසා මේ සැම රටක්ම සිය බලශක්ති අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට සූර්ය බලාගාර ඉදිකිරීමට සියළු සූදානම් සකස් කොට අවසානය. එයිනුත් නොනැවතී න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදි කිරීමටද ලොව ප්‍රමුඛතම න්‍යෂ්ටික විදුලි සමාගම් සමග ගිවිසුම් අත්සන් කොට ඇත.

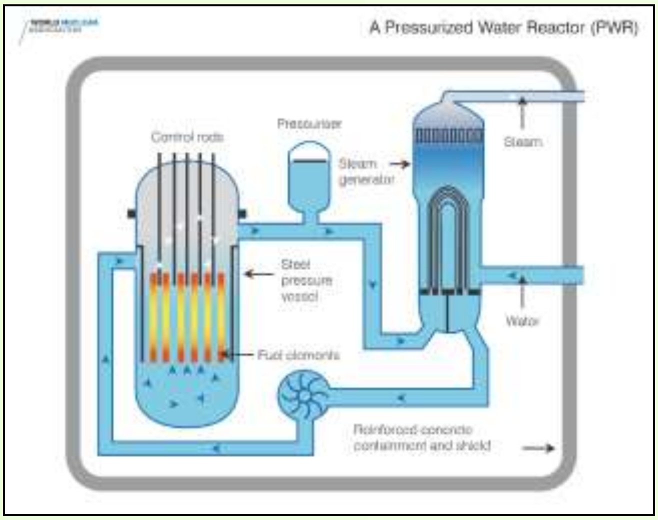
එම න්‍යෂ්ටික විදුලි සමාගම් අතර රුසියාවේ “Rosatom” සමාගම, කොරියානු විදුලි බල සමාගම (KEPCO - Korean Electric Power Company), Shaw න්‍යෂ්ටික උපදේශන සමාගම Westinghouse න්‍යෂ්ටික විදුලි සමාගම (Westinghouse Nuclear Electric Company), GE Hitach සමාගම ප්‍රංශ විදුලි සමාගම (EDF – Electricity De France), සහ General Electrical සමාගම සහ ප්‍රංශයේ "අරීවා" (Areva) සමාගම කැපී පෙනෙයි. ඩොලර් බිලියන 300 ක පමණ මූල්‍යමය ආයෝජනයක් සහිතව සවුදි අරාබිය තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර 16 ක්, එක්සත් අරාබි එමීර් රාජ්‍යය තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර 04ක් තුර්කිය තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර 08 ක්, ඊජිප්තුව තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර 01ක් සහ ජෝර්දානය තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර 01ක් වශයෙන් විදුලිය ජනනය කිරීමට ද කටයුතු සම්පාදනය කොට අවසන්ය.

කොරියානු විදුලි බල සමාගම (KEPCO - Korean Electric Power Company), එක්සත් අරාබි එමීර් රාජ්‍යය තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර 04 ඉදිකිරීමේ කටයුතු නිම කරමින් සිටියි. තුර්කියද, රුසියාවේ “Rosatom” සමාගම සමග එකතුව ඉදි කෙරෙමින් පවතින න්‍යෂ්ටික බලාගාරය මෙගා වොට් 1200 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු පීඩන ජලප්‍රතික්‍රියාකාරක වර්ගයකි (PWR – Pressurized Water Reactors). එනම්, (VVER – Vodo Vodyanoi Energetichesky Reactor “Water - Power Reactor”) භාණ්ඩයට අයත්, න්‍යෂ්ටික බලාගාරයකි. මෙය 2021 වසරේදී විදුලියක් ජනනය කිරීම ඇරඹීමට නියමිතය.

ඉරානය තම ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික බලාගාරය වන “බුෂර්” න්‍යෂ්ටික බලාගාරය (“Busher Nuclear Power station”) 1974 වසරේදී ජර්මනියේ "සිමන්ස්" (Simens) සමාගමට අනුබද්ධව 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.

මීට සමගාමීව පසුගිය වසර කිහිපය අප අසල්වැසි ඉන්දියාවද කයිගා, කක්රපාර්, කල්පක්කම්, නරෝරා, රාවත්බතා සහ තාරපූර් යන ප්‍රදේශවල පිහිටුවා ඇති න්‍යෂ්ටික බලාගාර 20ත් මෙගා වොට් 4780ක ධාරිතාවයෙන් යුතු විදුලි ධාරිතාවක් ඉන්දීය සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියට එක් වී ඇත. කුඩන්කුලම්, කල්පක්කම්, රාවත්බතා සහ කක්රපාර් යන ප්‍රදේශවල ඉදි කෙරෙමින් පවතින න්‍යෂ්ටික බලාගාර 07 ත් මෙගා වොට් 5300 ක ධාරිතාවයෙන් යුතු විදුලි ධාරිතාවක් ඉන්දීය විදුලි සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියට එක් වීමටද නියමිතය.

තවද න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදිකළ ප්‍රථම මුස්ලිම් රාජ්‍යය බවට පත්වෙමින් පකිස්ථානයේ "කරච්චි" සහ "ලාහෝර්" නගර කේන්ද්‍ර කොට ගෙන න්‍යෂ්ටික බලාගාර 04 ක් (PHWR : Pressurised Heavy Water Reactors : පීඩන බැර ජල ප්‍රතික්‍රියාකාරකය) ක්‍රියාත්මක වන අතර තවත් න්‍යෂ්ටික බලාගාර 02 ක් ඉදි කිරීමට සැලසුම් සකස් කරමින් සිටියි. 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. එනම්, මෙම න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකය පීඩන ජල ප්‍රතිකාරක වර්ගයකි ^ PWR – Pressurized Water Reactors) . එනම්, (VVER – "Vodo -Vodyanoi Energetichesky Reactor" : Water - "Water Power Reactor ") බාණ්ඩයට අයත්, න්‍යෂ්ටික බලාගාරයකි.

නයිජීරියාවේද (VVER –Vodo-Vodyanoi Energetichesky Reactor": - Water- Water- Power Reactor") ප්‍රතික්‍රියාකාරකය ඉදිකිරීමට රුසියාවේ "Rosatom" සමාගම සමග ගිවිසුම් අත්සන් කරන ලදි. මේ අනුව දකුණු අප්‍රිකාවට පසු , අප්‍රිකා මහද්වීපය තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් ඉදි කරනු ලබන අනෙක් රට වනුයේ, නයිජීරියාවයි. සුනාමි, භූමි කම්පා සහ භූචලන බහුලව දක්නට ලැබෙන (Eurasian Technoid Plate) කලාපයට අයත් ජපානය, 1966 වසරේදී, මහා බ්‍රිතාන්‍යයේ, —General Electricals" සමාගම විසින් නිෂ්පාදනය කළ (GCR – Graphite Moderated Gas Cooled Reactor) ප්‍රතික්‍රියාකාරකය තුලින් තම ප්‍රථම න්‍යෂ්ටික විදුලි ජනනය ආරම්භ කලේය. රොබෝ තාක්‍ෂණයෙත්, වාහන නිෂ්පාදනයේත් දැවැන්තයෙකු බවට ජපානය, පත්වීමේ සැබෑ රහස නම් න්‍යෂ්ටික බලාගාර මඟින් අඩු මිලට විදුලය නිපදවා ගැනීමට හැකිවීමයි.

සිය නිෂ්පාදන වලින් දැවැන්ත ලාභ ලබන ලොව පුරා ජනප්‍රිය Toyota, Mitsubishi, Mazda, Honda, Suszuki, Toshiba වැනි සමාගම් ජපානය ආර්ථික යෝධයෙකු බවට පත් කලේ න්‍යෂ්ටික බලයෙන් විදුලිය ලබා ගැනීමේදී ඒකකයක පිරිවැය ඉතාම අවම මට්ටමක පැවතීම නිසාය. න්‍යෂ්ටික බලාගාර පිහිටුවීමටත්, න්‍යෂ්ටික උපදේශන සේවා සැපයීමටත්, ස්වභාවික අනතුරුවලටද ඔරොත්තු දිය හැකි න්‍යෂ්ටික බලාගාර නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා පර්යේෂණය කිරීමත්, තේමා කොට ගෙන "Westinghouse" න්‍යෂ්ටික විදුලි සමාගම සමග ජපානයේ "Toshiba" සමාගමත් ප්‍රංශයේ "අරීවා" (Areva) සමාගම සමග ජපානයේ "Mitsubishi" සමාගමත්, - General Electricals" සමාගම සමග ජපානයේ "Hitachi" සමාගමත් එකමුතුව හවුල් සමාගම් ලෙස කටයුතු කරනු ලැබේ.

එහෙත්, 2011 මාර්තු මස 11 වන දින, "පුකුෂිමා ඩායිචි" න්‍යෂ්ටික අනතුර සමග, ආසියාවේ න්‍යෂ්ටික දැවැන්තයා වන ජපානය , 2012 ජුනි මස වන විට සිය න්‍යෂ්ටික බලාගාර 55 ම වසා දමා තිබුණි. පොසිල ඉන්ධන මත දැරීමට සිදුවන අධික වියදමත් , ජල විදුලිය , සුළං සහ සූර්ය බලාගාර මඟින් නිපදවන විදුලිය කර්මාන්ත සහ ගෘහස්ථ පාරිභෝජනයට ප්‍රමාණවත් නොවීමත් හේතුවෙන් සුනාමි, භූමි කම්පා සහ භූචලන නොමැති කලාපයේ න්‍යෂ්ටික බලාගාර ක්‍රියාත්මක කිරීමට ජපන් රජය අද වන විට තීරණය කොට ඇත. එමෙන්ම, මේ අවස්ථාවේ වත්මන් ජපන් අග්‍රාමාත්‍ය ෂින්සෝ අබේ මහතා ඉතාම දූරදර්ශීව සහ උපේක්ෂා සහගතව ක්‍රියාත්මක වී ඇත.

පසුගිය වසර තුල ජපානයේ සුනාමි, භූමි කම්පා සහ භූචලන වැනි ස්වභාවික අනතුරුවලටද ගිනි ගැනීම්, න්‍යෂ්ටික බලාගාර තුල ඇති විකල්ප විදුලි ජනකවල විදුලිය බිඳ වැටීම් වැනි මානව ක්‍රියාකාරීත්වයේ අතපසුවීම් මත වන අනතුරුවලටද න්‍යෂ්ටික බලාගාර කොතරම් ප්‍රමාණයකින් ඔරොත්තු දිය හැකි ද යන්න පරීක්ෂා කර බලන (Stress Test) නමැති විශේෂ මෙහෙයුම අදියර 02 කින් ක්‍රියාත්මක කොට බලන ලදි. එහි ප්‍රතිඵල මත, "කන්සායි" ප්‍රාන්තයේ "ඔහී ප්‍රතික්‍රියාකාරකය අංක - 03" (Kansai Prefacture - Ohi - Unit No.03) ඇතුළු න්‍යෂ්ටික බලාගාර නැවත විදුලිය ජනනය ඇරඹීමට සියළු කටයුතු සූදානම් කොට තිබුණි.

බලාගාර දැක්වෙන සිතියම

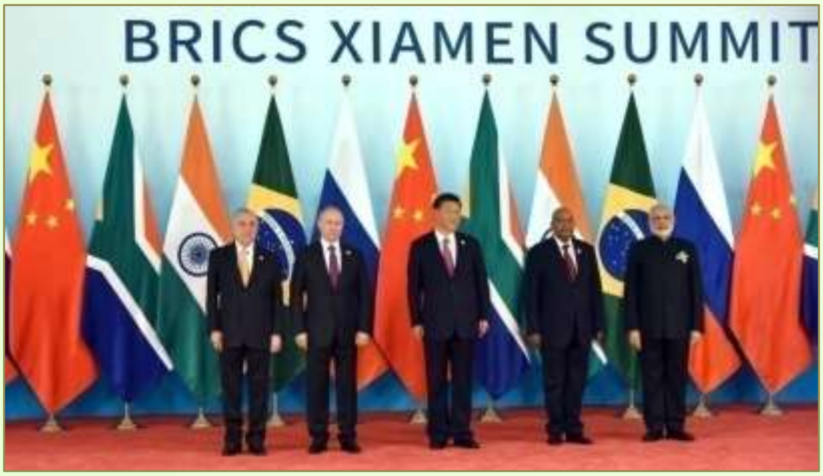
මේ අතර වර්තමානය වන විට ජපානය හා කරට කර යමින් දකුණු කොරියාවද සිය න්‍යෂ්ටික බලාගාර 23න් මෙගා වොට් 20500 ක ධාරිතාවක් සිය විදුලි පද්ධතියට එකතු කරනු ලැබේ. කොරියානු විදුලි බල සමාගම (KEPCO - Korean Electric Power Company) කේන්ද්‍ර කොට ගෙන වෙනත් රටවලද න්‍යෂ්ටික බලාගාර 80 ක් පමණ ඉදිකිරීමට දැනටමත් ගිවිසුම් අත්සන් කොට අවසානය. ඉදිරි දශක 02 තුල කොරියානු න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ අභිමානය වන පීඩන ජල ප්‍රතික්‍රියාකාරකය වර්ගයක් වන APR 1400 (APR 1400 – Advanced Power Reactor) බොහෝ රටවල ඉදි කිරීමටද නියමිතය.

තවත් ආසියාතික රටක් වන තායිවානය, සිය න්‍යෂ්ටික බලාගාර 06න් මෙගා වොට් 4800 ක ධාරිතාවක් සිය විදුලි පද්ධතියට එකතු කරනු ලැබේ. චීනය විසින් ඇමරිකානු ඩොලර් බිලියන 175ක වියදමින් වර්ග කි.මී. 130ක භූමි භාගයක ඉදි කිරීමට නියමිත ''න්‍යෂ්ටික උද්‍යානය'' මේ අතර විශේෂ තැනක් ගනියි. අද දින චීනය තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර 27 ක් පමණ ඉදි කෙරෙමින් පවතින අතර ඉදිරි දශක 02ක සඳහා න්‍යෂ්ටික බලාගාර 120 ක් සඳහා සැලසුම් සකස් කොට ඇත. වර්තමානය වන විට, චීනය, සිය න්‍යෂ්ටික බලාගාර 14න් මෙගා වොට් 6040ක ධාරිතාවක් සිය විදුලි පද්ධතියට එකතු කරනු ලැබේ.

මෙයට අමතරව ආසියාවේ නැඟී එන ආර්ථිකයකට හිමිකම් කියන, ජපානයේ "පුකුෂිමා ඩායිචි" න්‍යෂ්ටික අනතුරෙන් පසුව න්‍යෂ්ටික බලාගාර කෙරෙහි වෙනත් රටවල ඇතිවු අනියත බියද නොසලකා වියට්නාමයද ඉදිරි දශක දෙක තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාර 08ක්, රුසියාව සහ ජපානය සමග එකතුව පිහිටුවීමට කටයුතු සූදානම් කොට ඇත.

ඉන්දුනීසියාව හා මැලේසියාව ද න්‍යෂ්ටික බලාගාර පිහිටුවීම සඳහා ශක්‍යතා අධ්‍යයන නිමවා තිබේ. වර්තමානයේ විශාලම බෞද්ධ ආර්ථිකයක් හිමි රාජ්‍යවන තායිලන්තය ද න්‍යෂ්ටික බලාගාර පිහිටුවීමට ශක්‍යතා අධ්‍යයන නිමවා ඇති අතර ජපානයේ සිදුවූ පුකුෂිමා අනතුරෙන් පසුව මේ සම්බන්ධයෙන් වන ඉදිරි කටයුතු වසර 02 කින් කල් දමා ඇත.

තවද, 1986 වසරේදී දේශපාලන තීන්දුවක් මත නවතා දැමූ Westinghouse න්‍යෂ්ටික විදුලි සමාගම (Westinghouse Nuclear Electric Company) විසින් ඉදිකිරීම් සිදු කළ, පිලිපීනයේ මෙගා වොට් 600ක ධාරිතාවයෙන් යුතු පීඩන ජල ප්‍රතිකාරකය ^PWR – Pressurized Water Reactors) නැවත යාවත්කාලීන කොට භාවිතයට ගත හැකිදැයි වර්තමානයේ, අධ්‍යයනය කරමින් සිටියි. ඩොලර් බිලියන 300ක පමණ මූල්‍යමය ආයෝජනයක් සහිතව අරාබි රටවල්, සවුදි අරාබිය, ඊජිප්තුව, එක්සත් අරාබි එමීර් රාජ්‍යය, තුර්කිය සහ ජෝර්දානය හරහා හමා යන න්‍යෂ්ටික රැල්ල කෙරෙහි ජේද මාවතේ උරුමය රකිමින් ජපානය, දකුණු කොරියාව සහ චීනය උනන්දු වී ඇත. ඊට අවශ්‍ය වන භෞතික සහ මානව සම්පත් සැපයීමට දැනටමත් මෙම රටවල් ක්‍රියාත්මක වී ඇත.



UBRICS රටවලට අයත් රාජ්‍ය නායකයින්

අද දින චීනය, රුසියාව සහ ඉන්දියාව එකතුව BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa) නමින් එකමුතුවක් ගොඩනගා ගෙන තිබේ. මේ තුලින් ගෙන ඇති ප්‍රධාන තීරණයක් වනුයේ ජාත්‍යන්තර වෙළඳාමේදී භාවිතා වන මුදල් ඒකකය වන ඇමෙරිකා 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 තරගකාරීත්වයක් ඇති බව ලෝකයේ සියළු දෙනාම දන්නා රහසකි. මන්ද යත් අනෙකුත් ආසියාතික රටවල වෙළඳ පොල සොයා යන ගමනේදී මෙම රටවල් 02 අතර ඇතිවී තිබෙන තරගකාරී ස්වභාවයයි.

තවද ෂී ජිං පිං චීන ජනාධිපතිතුමා ඉදිරිපත් කල “One Road - One Belt Countries” සංකල්පය මෙම එකමුතුව තවදුරටත් ශක්තිමත් කොට ඇත. මේ සියළු දෙය රඟ දැක්වෙන භූමිකාව තුල තිරය පිටුපස රඟ දැක්වෙන සැබෑ යථාර්තය නම්, න්‍යෂ්ටික බල ශක්‍යතාවය තුලින් ඉදිරි සංවර්ධන පිම් ජයගැනීමට චීනය සහ ඉන්දියාව 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.

ශ්‍රී ලංකාව තුල තිස් වසරකට අධික කාලයක් පැවැති යුධමය වාතාවරණයේ නිමාවත් සමගම අද වන විට සංවර්ධනය අරමුණු කර ගත් කටයුතු සඳහා ප්‍රමුඛතාවය දී ඇත. මෙහිදි ශ්‍රී ලංකා රජය ප්‍රමුඛතාවය දී ඇත්තේ අඩපණව පැවැති ආර්ථිකය දියුණු කිරීමටත් නව විදේශ ආයෝජන රට තුලට ගෙන ඒමටත් අවශ්‍ය යටිතල පහසුකම් දියුණු කිරීමටත්ය. මෙහිදි අඩු මිලට, අඛණ්ඩව විදුල බලය සැපයීම ප්‍රධාන වේ.

බංගලාදේශයේ ඉදිවන රෝප්පූර් න්‍යෂ්ටික බලාගාරයට අයත් වැඩබිම

2015 වසරේ ප්‍රංශයේ පැරිස් නුවර පැවැති "COP 21" පරිසර සමුළුවේදී ජාත්‍යන්තරව විශාල වශයෙන් විවාදයට බඳුන් වූ කරුණක් වූයේ ලෝක පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමයි. එහිදී ගල් අඟුරු හා ඩීසල් බලාගාර මඟින් සැලකිය යුතු මට්ටමෙන් කාබන් ඩයොක්සයිඩ්ල කාබන් මොනොක්සයිඩ් හා මීතේන් වායු පිට කරන අතර එය වෙනත් අතුරු අනතුරු ඇතිවීම සඳහා ද අත වැනීමක් වී ඇත. කාබන් විමෝචනය සීමා කිරීමට ලෝක පරිසර සම්මේලන තුල දැවැන්ත කතිකාවතක් ඇතිවී ඇති සමයක, ශ්‍රී ලංකාව තුල ගල් අඟුරු හා ඩීසල් බලාගාර මත අනාගත සැලසුම් සකස් කිරීම අවදානම් සහගත බව අප තේරුම් ගත යුතු අතර පුනර්ජනනීය බල ශක්තීන් සහ න්‍යෂ්ටික බලය කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කල යුතුය.

මේ නයින් බලන කල ජාත්‍යන්තරව න්‍යෂ්ටික පුනරුදයක් ඇතිවී ඇති සමයක, ශ්‍රී ලංකාව ද න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් පිහිටුවීමට ශක්‍යතා අධ්‍යයනයට යොමුවීම කාලෝචිත ක්‍රියාවලියකි. මෙහිදී, ශ්‍රී ලාංකික ජනතාව පුබුද්ධ වූ මනසකින් යුතුව මේ දෙස බැලිය යුතුවේ. එමෙන්ම, ආසියා කලාපයේ විදුලි ඒකකයකට වැඩිම මුදලක් ගෙවන පාරිභෝගිකයින් සිටිනා ශ්‍රී ලංකාවට න්‍යෂ්ටික බලයෙන් විදුලිය නිපදවා තම රටවැසියන්ගේ ජීවන වියදම සැහැල්ලු කිරීමට අවකාශ සැලසෙනු ඇත. ඊට සමාන්තරව අනාගත සංවර්ධන අරමුණු ජයගැනීමේදී විදුලි දුම්රිය පද්ධතිය, නාවික, ගුවන් හා අභ්‍යාවකාශ කටයුතු සංවර්ධනය කොට නව සංවර්ධන අරුණළු ලබා ගැනීමට නම්, න්‍යෂ්ටික බලයෙන් විදුලිය නිෂ්පාදනය කිරීම මහඟු පිටුවහලක් වනු බව නොඅනුමානය. ඈත අතීතයේ සිට ආසියාවත්, අරාබියත්, අප්‍රිකාවත්, යුරෝපයත් යා කල "සේද මාවත" න්‍යෂ්ටික තාක්‍ෂණයේ නමින් "න්‍යෂ්ටික සේද මාවත" (Nuclear Silk Road) ලෙස නැවත ලියවෙන මොහොතක ශ්‍රී ලංකාවේ භූමිකාව කුමක්දැයි අප විසින් පසක් කොට ගත යුතුය.

මලින්ද රණවීර මහතා (විද්‍යාත්මක නිළධාරී)
අන්තර්ජාතික සහයෝගීතා අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

එදා මෙදා තුර හොඳම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සියයෙන් එකක්

X කිරණ

සොයා ගත් වර්ෂය : 1895

කුමක් ද?

මිනිස්පටක හරහා ගමන් කළ හැකි අධි සංඛ්‍යාත විකිරණයක්.

සොයා ගන්නා ලද්දේ ?

විල්හෙම් රොන්ජන්

මෙය හොඳම සොයා ගැනීම් සියයෙන් එකක් වන්නේ ඇයි ?

ඔබ කවදා හෝ වෛද්‍ය පරීක්ෂණයක දී X කිරණ ඡායාරූපයක් ලබාගෙන ඇත්නම් ඒ මෙකී සොයා ගැනීමට පින් සිදු වන්නටය එදා මෙදා තුර සොයා ගත් ප්‍රබලතම අතිශයෙන්ම භාවිතා වන ජීවිත ගලවා ගැනීමේ රෝග නිර්ණ මෙවලම ලෙස X කිරණ ඡායාරූප හදුන්වා දිය හැකිය. තවද ශරීරයට බාහිරින් සිට ශරීර අභ්‍යන්තර නිරීක්ෂණය කල හැකි ක්‍රමවේදය ද X කිරණ වේ. මෙකී සරල X කිරණ ඡායාරූපකරණයේ සිට අති නවීන MRI හා CT තාක්ෂණයන් බිහි කිරීමේ පදනම ද මෙකී X කිරණ වල සොයා ගැනීමයි. රසායන විද්‍යාඥයන් මෙතිසිලින් වැනි සංකීර්ණ අණුවල ව්‍යුහයන් අධ්‍යයනය කිරීමට X කිරණ යොදා ගනී.

මෙම සොයා ගැනීම කලේ කෙලෙසද?

වර්ෂ 1895 දී 40 හැවිරිදි විල්හම් රොන්ට්ජන් ජර්මිනියේ වුස්බර්ග් සරසවියේ මහාචාර්ය වරයකු ලෙස කටයුතු කරමින් සිටියේය. ඒ වනවිට ඔහුගේ පරීක්ෂණයන් යොමුවී තිබුනේ වායුන් පිරි නල තුලින් විද්‍යුතය සන්නයනය කෙරෙහිය .

එම වසරේ නොවැම්බර් මස උදා වන විටත් ඔහුගේ නිවසේ බිම් මහලේ පිහිටුවාගත් විද්‍යාගාරය තුලදී කෘක්ස් නලයක් තුලින් විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ පරීක්ෂණයක ඔහු නිරත විය..

ඔහුගේ මෙම කෘක්ස් නලය බිත්තියේ එල්ලා තිබුනේ ලාච්චු 03 කින් යුත් c කැබිනෙට්ටුවකට වහාම ඉහලිනි. ඔහු පර්යේෂණ සඳහා යොදා ගන්නා ඡායාරූප තහඩු කිහිපයක් කළු කඩදාසි වලින් ඔතා හම් මල්ලක් තුල දමා මෙම කැබිනෙට්ටුවේ යටම ලාච්චුවේ තැම්පත් කර තිබුණි. දිනක් තම පර්යේෂණ අතරතුර යම් කටයුත්තක් සඳහා ඡායාරූප තහඩුවක් පිටතට ගත් රොන්ජන් මවිත වූයේ ඒ මත සටහන්ව තිබූ යතුරක සලකුණක් දැකීමෙනි.

මැද ලාච්චුව ඇර බැලූ රොන්ට්ජන් දුටුවේ මීට වසරකට පෙර තමා විසින් ඒ තුලට දමා තිබූ උද්‍යාන ගේට්ටුවේ විශාල ලෝහ යතුරයි. තව දුරටත් විමර්ශන ශීලිව මෙය නිරීක්ෂණය කල ඔහු දුටුවේ ඡායාරූප තහඩුව මත ඇත්තේ එම යතුරේ ඡායාවක් බවත් ඡායාරූප තහඩුව යතුර හා කෘක්ස් නලය සරල රේඛාවක පිහිටා ඇති බවත්ය.

කෘක්ස් නලය තුලින් ඇසට පෙනුන කිරණයක් නිකුත් නොවූ අතර ආලෝක කිරණ වලට කැබිනෙට්ටුව හරහා සම් පසුම්බිය තුල කළු කඩදාසියකින් ඔතා තිබූ ඡායාරූප තහඩුවට කෙලෙසකවත් ලගා විය නොහැකි බව ඔහු දැන සිටියේය.

එසේ නම් අභිරහස් කිරණයක් නිකුත් වී ඇතිබවත් එය ලී හම් බෑගය හා කඩදාසි තුලින් ගමන් කර ඇත. තවද එය ලෝහ යතුර හරහා ගමන් නොකල නිසා ඡායාරූප තහඩුව මත තද කළු පැහැයෙන් එහි ඡායාවක් ඇති වූ බවත් ඔහුගේ නිගමනය විය. මෙම සිදුවීම දැනගත් සහෝදර විද්‍යාඥයන්ගේ අදහස වූයේ කෘක්ස් නලයේ කැතෝඩයෙන් (- අග්‍රයෙන්) නිකුත් වූ කැතෝඩ කිරණයක් මේ සඳහා හේතු වූ බවයි. නමුත් කෘක්ස් ගේ අදහස වූයේ මෙය වෙනත් ග්‍රහ ලොවකින් පැමිණි මෙතෙක් හඳුනානොගත් කිරණයක් බවයි.

රොන්ට්ජන්ගේ අදහස වූයේ කෘක්ස් නලයෙන් පිටවන කිරණයක් මේ සඳහා හේතු වූ බවයි. ඒ අනුව තවත් සති දෙකක් පරීක්ෂණ මෙහෙය වූ රොන්ට්ජන් මෙකී අත්භූත කිරණය අනාවරනය කර ගන්නා ලදි. ගණිතයේ දී නොදන්නා විචල්‍යයක් හැදින්වීමට X අකුර යොදා ගන්නා බැවින් රොන්ට්ජන් විසින් මෙකී කිරණයට X කිරණය ලෙස නම් තැබිය.

මේ වන විටත් X කිරණ කඩදාසි, ලී, සිමෙන්ති, කාඩ්බෝඩ්, රෙදි ආදිය තුලින් ගමන් කරන බවත් ඊයම් හා සමහර ලෝහ තුලින් ගමන් නොකරන බවත් රොන්ට්ජන් නිරීක්ෂණය කර තිබුණි.

මෙකී විනිවිද යාමේ ගුණය පිළිබඳ තවදුරටත් හැදෑරීම පිණිස පරීක්ෂණ මෙහෙය වූ රොන්ට්ජන් කඩදාසියක් මත බේරියම් ප්ලැටිනෝ සයනයිඩ් නම් ප්‍රතිදීප්ත ලවනයක් තවරා එය ඔහුගේ විද්‍යාගාරයේ බිත්තියේ එල්ලන ලදී.

එයට සරල රේඛීයව අනෙක් පස බිත්තියේ කෘක්ස් නලය රඳවන ලදී. කෘක්ස් නලයට විදුලිය සැපයූවිට ප්‍රතිදීප්ත ලවනය දැලවූ කඩදාසිය මත X කිරණ වැදී කඩදාසිය ලා කොළ පාටින් බබලන්නට විය. කඩදාසියට ඉදිරියෙන් ගණකම් ලෝහ තැටියක් ඇල්ලා බැලූවිට කඩදාසියේ දිලිසුම නැතිවන බව නිරීක්ෂණය කර එයට හේතුව X කිරණ ගණකම් ලෝහ තැටි හරහා ගමන් නොකරන නිසාත් බව රොන්ට්ජන් නිගමනය කලේය.

මෙහිදී රොන්ට්ජන් දුටු දෙයකින් මවිතයට පත් විය. ඔහු දුටුවේ ලෝහ තැටිය අල්ලාගෙන සිටි ඔහුගේ අතේ ඇට කටු වල ඡායාවක් ප්‍රතිදීප්ත කඩදාසිය මත ඇතිවන බවත් මස් සහිත කොටස් දිලිසුමක් ඒ මත ඇති කරන බවත්ය. ලෝහ තහඩුව ඉවතට දමා ඔහුගේ අත පමණක් ප්‍රතිදීප්ත කඩදාසිය ඉදිරියෙන් තැබූ විට මෙය මනාව පැහැදිලි වන අතර ඔහුගේ අතේ ඇඟිලි සොලවන විට කොල පැහැ මායිමක් ඇති අස්ථි වල ඡායාවද ඊට අනුරූපව චලනය වන බව නිරීක්ෂණය විය.

මෙලෙස ලබාගත් මිනිස් අතක ප්‍රථම X කිරණ ඡායාරූපයක් දුටු රොන්ට්ජන්ගේ බිරිඳ භීතියට පත් වූ අතර ඇය එකහෙලාම කියා සිටියේ මේ කිරණ මරණය ගෙන එන ශාපලත් කිරණයක් බවයි. තවත් සති හයක් පමණ ඉතා ගැඹුරින් X කිරණ පිළිබඳව පර්යේෂණ කල රොන්ට්ජන් X කිරණ වල ලක්ෂණ හා එහි යොදාගැනීම් ලෝකයට ප්‍රකාශ කලේය.

මෙලෙස ප්‍රකාශයට පත්කර මසක් ගත වන විට ලෝකය පුරා සෑම අස්සක් මුල්ලක් නෑරම කිරණ ගැන කථා බහ ඇති විය ඇතෙමෙකු මෙය මිනිස් වර්ගයා විනාශ කර දැමීමට සොයා ගත් කිරණයක් ලෙස හැඳින්විය. තවත් කණ්ඩායමක් කියා සිටියේ මෙමගින් අන්ධ පුද්ගලයන්ට පෙනීම ලබාදිය හැකි බවත් තේරුම් දැනීමට අපහසු සංකීර්ණ සටහන් හා වගු මෙමගින් සිසුන්ගේ මොල තුලට ප්‍රක්ෂේපණය කල හැකි වගයි. වෛද්‍ය වරුන්ගේ අදහස වූයේ සුවවීම උදෙසා යාඥා කරන්නන් හට දෙවියන් දුන් කිරණය බවයි.

රොන්ජන් විසින් ලබාගත් ප්‍රථම වෛද්‍ය X කිරණ ඡායාරූපය. මෙය ඔහුගේ බිරිඳ වන ඇනා බර්තා "ඩිවිග්ගේ අතේ X කිරණ ඡායාරූපයකි..

මෙම කිරණය සොයා ගැනීම මඟින් විද්‍යා ලෝකයට සිදුකරන අමිල මෙහෙවර අගයනු වස් විල්හෙල්ම් රොන්ජන් හට 1901 දී භෞතික විද්‍යාව සඳහා වන නොබෙල් ත්‍යාගය පිරිනමන ලදී. ඒ වෙනුවෙන් ඔහු ලබන මුදල් ත්‍යාගය තම විශ්ව විද්‍යාලය වෙත තිළිණ කල රොන්ජන් තමා සොයා ගත් කිරණ හා එහි භාවිතයන් පේටන්ට් අයිතිය ලබාගැනීම ප්‍රතික්ෂේප කලේ මුදලට වඩා තමාගේ සොයා ගැනිම මානව වර්ගයාගේ ප්‍රගමනය සඳහා ඉවහල් වන බව පවසමිනි.

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

විකිරණරේඛන පරීක්ෂාව පිළිබඳ හැඳින්වීමක්.

නිර්විනාශක පරීක්ෂණ අර්ථ දැක්වීම

යම් ද්‍රව්‍යයකට නිෂ්පාදනයකට (Material/Product) හානියක් සිදු නොවන පරිදි පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රම (Methods) භාවිතයෙන් එහි අභ්‍යන්තරයේ සහ පෘෂ්ඨයේ පළුදු හෝ අසාන්තත්‍යයන් (Defects or Discontinuities) සෙවීමට කරන පරීක්ෂණ නිරවිනාශක (NDT) පරීක්ෂණ වේ.

ඉහත අර්ථ දැක්වීමේ ඉතා වැදගත් අවයව 3ක් ඇත.

- පළුදු හෝ අසාන්තත්‍යයන් (Defects or Discontinuities)
- NDT ක්‍රම
- ද්‍රව්‍යය (Material)

1. පළුදු සහ අසන්තත්‍යයන් (Defects or Discontinuities)

පළුදු සහ අසන්තත්‍යයන් අතර වෙනස්කම කුමක්ද?

සාමාන්‍ය භෞතික ව්‍යුහයක හෝ නිෂ්පාදනය ආකෘතියක පවතින cracks (පැළුම්), laps (මුට්ටුකඩ), seams (වාටි මූට්ටුව), inclusion (අපද්‍රව්‍ය අඩංගු වීම) යනාදී වැනි අඩුපාඩුවක් (imperfection) හෝ බාධාවක් (interruption) අසන්තත්‍යයක් ලෙස අර්ථ දක්වයි අසන්තත්‍යයක් නිෂ්පාදනයේ ඵලදායිතාවයට බලපෑමට හෝ බලනොපෑමට පුළුවන.

නිෂ්පාදනයේ ඵලදායි සේවාවට පාඩු ඇති කරන දෙන ලද සැලැස්ම (Design) සඳහා පිළිගැනීමේ ප්‍රතික්ෂේප කිරීමේ තර්කය (Accept/Reject Criteria) පවතින හෝ එය ඉක්මවා ගිය නිෂ්පාදනයේ ප්‍රමාණය (size), හැඩය (shape), දිශානතිය (orientation), පිහිටීම (location) හෝ එවැනි ගතිගුණ සාදන අසන්තත්‍යයක් පළුද්දක් ලෙස අර්ථ දැක්වේ.

පළුදු වර්ග

පළුදු වර්ග දෙකකි.

- සැකසීමේ දී සිදුවන පළුදු
- සේවාවන් සඳහා භාවිතා කිරීමේ දී සිදුවන පළුදු (බයානො)

- **සැකසීමේ දී සිදුවන පළුදු**

යන්ත්‍ර කර්මය (Machining), වාත්තු කිරීම (Casting), පෑස්සීම (welding), රත් පිරියම (Heat Treatment) යනා දී විවිධ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හා සම්බන්ධ පළුදු සැකසීමේ දී සිදුවන පළුදු වේ.

- **භාවිතා කිරිමේ දී සිදුවන පළුදු (In-service Defects)**

ප්‍රත්‍යාබල විඛාදනය (Stress Corrosion), ප්‍රත්‍යස්ථ විඩාව (Faigue), විඛාදනය (Erosion) යනාදී වැනි විවිධ සේවා තත්ව හා සම්බන්ධ පළුදු භාවිතයේ දී සිදුවන පළුදු වේ.

2. නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ක්‍රම

පොදු NDT ක්‍රම 6ක් ඇත.

1 විකිරණරේඛන පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Radiographic Testing Method) - RT

2 අතිධ්වනි තරංග පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Ultrasonic Testing Method) - UT

3 චුම්භක අංශු පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Magnetic particle Testing Method) - MT

4 ද්‍රව විනිවිදුම් පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Liquid Penetrant Testing Method) - LT

5 සුළි ධාරා පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Eddy Current Testing Method) - ET

6 දෘශ්‍ය පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Visual Testing Method) - VT

මෙම පොදු ක්‍රම වලට අමතරව තවත් ඉහල ගනයේ ක්‍රම ඇත.

1 කාන්දු පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Leak Testing Method) - LT

2 ධ්වනි විමෝචන පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Acoustic Emission Testing Method) - AT

3 වික්‍රියා මැනීමේ පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Strain Gauging Testing Method) - ST

4 උෂ්ණත්ව පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Thermography Testing Method) –TT

සැ:යු
සෑම වර්ගයක අසාන්තත්‍යයන් (discontinuities) අනාවරණ කර ගත හැකි එක් NDT ක්‍රමයක් නොමැත. එම නිසා එක් NDT ක්‍රමයක් තවත් NDT ක්‍රමයකට වඩා හොඳයි යන්න පැවසිය නොහැක.

2.1. විකිරණරේඛන පරීක්ෂණ ක්‍රමය (Radiographic Testing Method)

විකිරණරේඛනය (Radiography) යනු ද්‍රව්‍යයක අසාන්තත්‍යයන් පෙන්වා දෙන රූපමය සටහනක් සේයා රූ පටලයක් මත නිර්මාණය කරන විනිවිද යන විකිරණ එක්ස් කිරණ ගැමා කිරණ සහ නියුට්‍රෝන භාවිතා කරන නිර්විනාශයක පරීක්ෂණ (NDT) ක්‍රමයකි.

විකිරණරේඛන පරීක්ෂණ ක්‍රියාවලිය සඳහා මූලික අවශ්‍යතාවයන් තුනක් ඇත.

1 විකිරණ ප්‍රභවය (Radiation Source)

එක්ස් කිරණ යන්ත්‍රය, Ir – 192, Co – 60, ….

2 වස්තුව හෝ නිදර්ශකය (Object or Specimen)

පාස්සන ලද තහඩුවක් හෝ නලයක් වාත්තු කරන ලද ද්‍රව්‍යයක්, ….

3 සේයා රූප පටලය හෝ අනාවරකය (Film or Detector)

කාර්මික ශ්‍රේණියේ එක්ස් කිරණ සේයා රූප පටල (Fuji,Agfa,Kodak, …)

ප්‍රතිබිම්භ තහඩු (Image Plates), …

සුරේෂ් සේනානායක මහතා (විද්‍යාත්මක නිළධාරි)
නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ජාතික මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

දිවයින පුරා වැසි ජලයේ සමස්ථානික දත්ත රැස්කිරීමේ ව්‍යාපෘතිය

අන්තර්ජාතික පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සිය (International Atomic Energy Agency-IAEA) සහ ලෝක කාළගුණ විද්‍යා සංවිධානය (World Meteorological Organization-WMO) සහයෝගීත්වයෙන් ලොව පුරා වර්ෂා, හිම, තුෂර සහ තුහින පතනයන්ගේ වල 18O සහ 2H සමස්ථානික මැනීම Global Network of Isotopes in Precipitation (GNIP) නමින් ව්‍යාපෘතියක් 1961 දී ආරම්භ කරන ලදී. මෙමගින් ලොව පුරා ස්ථාන 300 ක පමණ මේ වන විට දත්ත රැස්කරන අතර මෙම දත්ත ජල විද්‍යාව, පරිසර විද්‍යාව, කාළගුණ සහ දේශගුණික අධ්‍යයනයන් සඳහා මෙන්ම කාළගුණ සහ දේශගුණික විපර්යාසයන් පුරෝකථනය සඳහා ද භාවිතා කරයි.

ශ්‍රී ලංකා පරමාණු බලශක්ති මණ්ඩලයේ සමස්ථානික ජල විද්‍යා අංශය ද මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා 2008 වර්ෂයේදී ප්‍රථම වරට සම්බන්ධ වී බටහිර වෙරළ තීරය (කොළඹ) පාදක කර ගනිමින් දත්ත රැස්කිරීම ආරම්භ කරන ලදී. ඉන්පසු 2014 වර්ෂයේදී මධ්‍යම කඳුකරය (කටුගස්තොට) සහ උතුර වෙරළ තීරය (යාපනය අර්ධද්වීපය) ආශ්‍රිතව තවත් ස්ථාන දෙකක ද දත්ත රැස්කිරීම ආරම්භ කරන ලදී.

මෙම ප්‍රමුඛ ව්‍යාපෘතියට සමගාමීව සමස්ථානික ජල විද්‍යා අංශය මඟින් ශ්‍රී ලංකාව පුරා තවත් විවිධ ස්ථානවල විවිධ අධ්‍යයන කටයුතු වෙනුවෙන් වර්ෂා ජලයේ 18O සහ 2H සමස්ථානික මැනීම සිදුකරයි. ඉන් ඇතැම් දත්ත මේ වන විට ප්‍රකාශයට ද පත් කර ඇත. මේ සම්බන්ධ වැඩිදුර විස්තර ශ්‍රී ලංකා පරමාණු බලශක්ති මණ්ඩලයේ පහත දක්වා ඇති වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ලබා ගත හැකිය.

http://aeb.gov.lk/web/index.php?option=com_content&view=article&id=570&Itemid=310&lang=en

GNIP ව්‍යාපෘතිය පිළිබඳ වැඩිදුර අධ්‍යයනය සඳහා පහත වෙබ් අඩවිය පිවිසීමෙන් ලබා ගත හැකිය.

http://www-naweb.iaea.org/napc/ih/IHS_resources_gnip.html

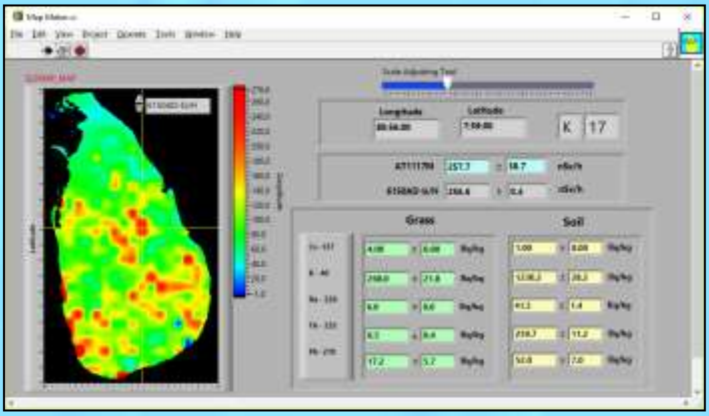
නදීෂා තිලකරත්න මෙනවිය (විද්‍යාත්මක නිලධාරිණී)
සමස්ථානික ජල විද්‍යා අංශය
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය

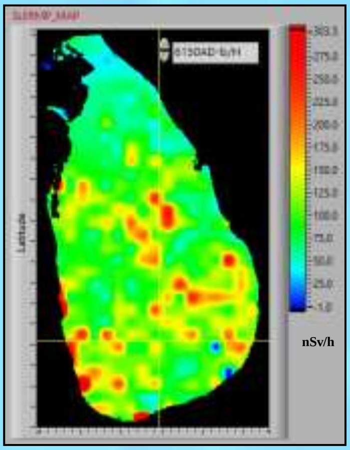
ශ්‍රී ලංකාවේ පාරිසරික විකිරණශීලිතාවය පිළිබඳ පාදම දත්ත ගබඩාවක් එළිදැක්වීම

මහජනතාව අයනීකාරක විකිරණයන්ගෙන් ආරක්ෂාකර ගැනීම උදෙසා අවශ්‍ය සේවා සැපයීමේ වගකීම ඇති එකම ආයතනය වශයෙන් ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය අප රටේ පාරිසරික විකිරණශීලීතාවය අධ්‍යයනය සඳහා දීප ව්‍යාප්ත වැඩසටහන් 2008 වර්ෂයේ සිට 2017 දක්වා ක්‍රියාත්මක කරන ලදී.

මෙහිදී සෑම ප්‍රදේශයකම පාහේ පසෙහි හා ඒ ආසන්න ශාඛමය ද්‍රව්‍යයන්ගේ අඩංගු යුරේනියම් තෝරියම් හා පොටෑසියම් යන විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අධ්‍යයනයක් සිදුකර එම දත්ත පාදම දත්ත ගබඩාවක් වශයෙන් සෑම දෙනාගේම දැනගැනීම පිණිස එළි දැක්වීම සිදුකරන ලදී.

මෙහිදී සෑම ප්‍රදේශයකම පාහේ පසෙහි හා ඒ ආසන්න ශාඛමය ද්‍රව්‍යයන්ගේ අඩංගු යුරේනියම්, තෝරියම් හා පොටෑසියම් යන විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අධ්‍යයනය සිදු කර එම දත්ත, පාදම දත්ත ගබඩාවක් වශයෙන් සෑම දෙනාගේම දැනගැනීම පිණිස එළි දැක්වීම සිදුකරන ලදී. තවද එම සම්පූර්ණ අධ්‍යයනය පදනම් කර ගනිමින් පිළියෙල කරන ලද වාර්තාමය අදාල අංශ දැනුවත් කිරීම පිණිස සකසා ඇත.





මෙම පාදම දත්ත ගබඩාව පිළිබඳ තොරතුරු ලබාගැනිමට හා දත්ත අනුසාරයෙන් පිළියෙල කරන ලද විකිරණශීලතාවයන් පිළිබඳ වාර්තා රූප සටහන් හා සිතියම් ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බල ශක්ති මණ්ඩලයේ http://aeb.gov.lk/web යන වෙබ් පිටුව මඟින් ලබාගත හැකිය.

ශ්‍රී ලංකා නිර්විනාශක පරීක්ෂණ ජාතික මධ්‍යස්ථානය

NCNDT

m%Odk ks¾úkdYl mrSlaIK l%u

- úlsrK f¾L mrSlaIdj (Radiographic Testing - RT)
- w;s èjks ;rx. mrSlaIdj(Ultrasonic Testing - UT)
- pqïNl wxY= mrSlaIdj (Magnetic Particle Testing - MT)
- j¾Kl ødj úÿï mrSlaIdj (Liquid Penetrant Testing - PT)
- iq<s Odrd mrSlaIdj (Eddy Current Testnig - ET)

j¾;udkfhaos Y%S ,xldj iEu laFla;%hlskau iS>% ixj¾Okhla ,nñka isák w;r" m%ñ;sh" úYajdikSh;ajh yd by, iqrlaIs;;dj ioyd ks¾úkdYl mrSlaIK b;du;a w;HjYH fõ.

wmf.a fiajdjka

- ks¾úkdYl mrSlaIK fiajdjka (NDT Inspection)
- fldkal%SÜ mrSlaIdjka (Concrete Testing)
- ks¾úkdYl mrSlaIK Ys,amSka mqyqKq lsrSï yd iy;sl lsrSï (NDT Training & Certification)
- ld¾ñl mqyqKq lsrSï (Industrial Training)

jeä úia;r i|yd wu;kak
wOHlaI"
ks¾úkdYl mrSlaIK cd;sl uOHia:dkh"
Y%S ,xld mrudKql n,Yla;s uKav,h"
wxl 977/18, nq¿.y ykaosh"
kqjr mdr" le<Ksh"
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 සියළුම 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.
- ❖ ශාක ඇතුළුව සියලුම ජෛව විද්‍යාත්මක ද්‍රව්‍යයන්හි අඩංගු ක්ෂුද්‍ර මූලද්‍රව්‍ය විශ්ලේෂණය කිරීම.
- ❖ ISO 17025 ප්‍රතීතන තත්වය සහිතය.

ISO/ IEC 17025
TL 012- 03

විමසීම්:
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, අධ්‍යක්ෂ/ජෛව විද්‍යාත්මක අංශය,
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය,
නො 60 /460, බේස්ලයින් පාර, ඕරුගොඩවත්ත,
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 මගින් 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/විකිරණ ආරක්ෂණ හා තාක්ෂණික සේවා අංශය,
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය,
නො 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

Y%S ,xld .eud uOHia:dkh

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 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.

අල, අල ඉඟුරු 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 තැපැල:officialslgc@aeb.gov.lk

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

ප්‍රියංග රත්නායක
0710677090
priyanga@aeb.gov.lk

පාසල් යන ඔබටත් අවස්ථාවක්

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය සමඟ එක්ව න්‍යෂ්ටික විද්‍යා හා තාක්ෂණය විෂය ක්ෂේත්‍රය ද්විතික පාසැල් සිසුන්ට හදුන්වා දීමේ දීප ව්‍යාප්ත වැඩසටහනක් මේ වන විට ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතී.

මෙම වැඩසටහන යටතේ අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ විද්‍යා නිලධාරීන් ගුරු උපදේශකවරුන් හා ගුරුවරුන් දැනුවත් කිරීමේ වැඩසටහන් පවත්වාගෙන යනු ලබයි.

විෂය බාහිර ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස න්‍යෂ්ටික විද්‍යා හා තාක්ෂණ විෂය පිළිබඳ මාර්ග ගත විෂය ඒකකයක් (Online Module) සැකසීමේ කටයුතු මේ දිනවල ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතී. එසේම මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළව ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සිදු කිරීමට විද්‍යාගාර උපකරණ කට්ටල අප ආයතනය තුල වැඩි දියුණු කිරීමේ කටයුතු සිදුවෙමින් පවතී.

පාසැල් වල විද්‍යා දින සඳහා දේශන සැපයීම අධ්‍යාපන ප්‍රදර්ශන සඳහා දායකත්වය ලබාදීම හා දැනුවත් කිරීම වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම මීට අමතරව අප ආයතනයෙන් ලබාගත හැකි සේවාවන් කිහිපයකි.

ඔබගේ පාසලේ ඉදිරියේ දී පැවැත්වීමට නියමිත එවැනි වැඩසටහන් සඳහා අපගේ දායකත්වය ලබා ගැනීම සඳහා අමතන්න.

මෙම සඟරාව පරිශීලිනය තුලින් න්‍යෂ්ටික විද්‍යා තාක්ෂණය හා එහි යෙදවුම් පිළිබඳව ඔබගේ දැනුම වර්ධනය වන්නට ඇතැයි සිතමි.