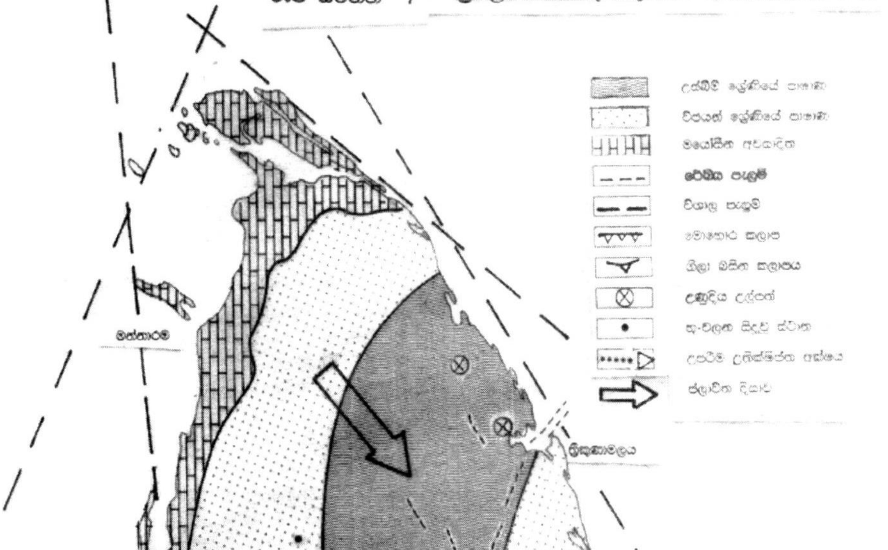
ශ්‍රී ලංකාවේ සාගරික සහ ගොඩබිම් භූ චලන

කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලයේ භූගෝලවිද්‍යා අංශයේ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
එච්.කේ.එන්.කරුණාරත්න

2004 වසරේ දෙසැම්බර් මස 26 වැනි දින මුහුද ගොඩගැලීමේ සිද්ධියෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ 30,960 ක පමණ පිරිසක් මරණයට පත්වූහ. එම මුහුද ගොඩගැලීම ඉන්දුනීසියාවේ සුමාත්‍රා දිවයිනට කි.මී. 250 බටහිරින් ඉන්දීය සාගර පත්ලේ සිදු වූ සාගරික භූමි කම්පාවක ප්‍රතිඵලයකි. එම භූමි කම්පාව රිච්ටර් පරිමාණයේ 9.3 පමණ වන බව ගණන් බලා ඇත.

එයින් උත්පාදනය වූ ශක්තිය ජපානයේ හිරෝෂිමා නගරයට හෙළූ පරමාණු බෝම්බයේ බලය මෙන් විසි පස් ගුණයකින් යුක්ත වූවකි. එම ශක්තිය සාගර ජලයට එක්වීම නිසා විශාල රළ ගෙඩි හටගත් අතර ඒවා "සුනාමි"(Tsunami) ලෙස නම්කර තිබේ. ගැඹුරු මුහුදේදී එම රළවල සාමාන්‍ය වේගය පැයට කි.මී. 700-800 තරම් වේ. එම රළ උසින් මීටර් 0.1 - 1.0 පමණ වේ. (Mark van der Meijde, 2004) වෙරළ ආශ්‍රිත කලාප හෝ මුහුදු බොකු වෙත පැමිණි විට තම ශක්තිය මුද හැරීම සුනාමිවල කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයකි. (පළමු වන රූප සටහන බලන්න) ශක්තිය මුද හැරීමේදී නොගැඹුරු සාගර පතුල්වල හෝ මුහුදු බොකුවල ඇති සියලු ම අවසාදිත ද්‍රව්‍ය සුනාමි රළට එක්කර වේගවත් ජල ප්‍රවාහයක් ලෙස වෙරළ තීරය ඔස්සේ රටතුළට ඇතුළු වේ. (GIM INTERNATIONAL, MARCH 2005) පසුගිය වසරේ දෙසැම්බර් මස ඇතිවූ සුනාමියේ දී අක්කරපත්තුව ප්‍රදේශයේ උතුරු කොටසේ දී ජල ප්‍රවාහය තීව්‍ර ලෙස කි. මී. 2 ක් පමණ රට තුළට ගමන් කර තිබේ. වෙරළ ආශ්‍රිතව සුනාමිවල සාමාන්‍ය වේගය පැයට කි.මී. 30-200 වන අතර උස මීටර 20-50 පමණ විය

රූප සටහන 7 ශ්‍රී ලංකාවේ භූ-විද්‍යා - භූ කාරක සිතියම



මූලාශ්‍ර : විතානගේ (1972,1995), කුරේ සහ රූපසිංහ (2003)

හැකිය. (GIM INTERNATIONAL, MARCH 2005) ශ්‍රී ලංකාව 2004 වසරේ සුනාමි රළට ගොදුරු වීමෙත් අනතුරුව පාරිසරික උපද්‍රවයක් වශයෙන් ඉන් ඇතිවන හානිය ගැන රාජ්‍යය අංශය මෙන්ම බොහෝ විද්වතුන් ගේ උනන්දුව හා අවධානය වැඩිවීමේ ප්‍රවණතාවක් හඳුනාගෙන තිබේ. එමෙන්ම සාගරික හා ගොඩබිම් භූ චලන ගැනත් කරුණු රැස් කිරීමේ ලක්ෂණයක් ද දක්නට ලැබේ. ඒ නිසා භූ චලනයක යාන්ත්‍රණය, භූ තැටිවල චලනය, ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටිය, ඉන්දියාවේ භූ චලන කලාප සහ ශ්‍රී ලංකාවේ මධ්‍යම කඳුකරයේ භූ කාරක සිද්ධීන් ගැන කරුණු සොයා බැලීම මෙම ලිපියේ ප්‍රධාන පරමාර්ථය වේ.

භූ චලනයක යාන්ත්‍රණය

පෘථිවිය මතුපිට හෝ පෘෂ්ඨයේ ඇතිවන ස්වාභාවික කම්පනයක් ලෙස, භූ චලනයක් අර්ථ දක්වා ඇත. භූ චලන නිර්මාණය කරන බලවේගයන් භූ කම්පන බලවේගයන් (Seismic forces) ලෙස හැඳින්වේ.(Isacks, Oliver and Sykes, 1968) මෙම කම්පනවලින් සමහරක් සටහන්වන්නේ සංවේදී භූ කම්පන මාපකවල පමණි. ඒ නිසා එම කම්පන මිනිසුනට දැනෙන්නේ නැත. සමහර කම්පන දරුණු ලෙස බිහිවන නිසා අධික විනාශයන් ඇතිකරනු ලැබේ. භූ කම්පනය ප්‍රභවය ලබන ස්ථානය 'භූ කම්පන නාභිය' (Seismic Focus) ලෙස හැඳින්වේ. මෙම ස්ථානයට සෘජු ලෙස ඉහළින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යය 'අපිකේන්ද්‍රය'(Epicentre) නම්. අපිකේන්ද්‍රයෙන් මතුවන කම්පනයන් වෘත්තාකාර ලෙස තිරස්ව පැතිර යයි.

ගැඹුර පදනම් කරගෙන අපිකේන්ද්‍රයන් වර්ග 03 ක් හඳුනාගෙන තිබේ.

i. නොගැඹුරු (SHALLOW) කි.මී. 60 ක් ඇතුළත නිර්මාණය වන භූ චලන මෙයට අයත් වේ.

ii. අතරමැදි (INTERMEDIATE) කි.මී. 60-300 ඇතුළත නිර්මාණය වන භූ චලන මෙම කොටසට අයත් වේ.

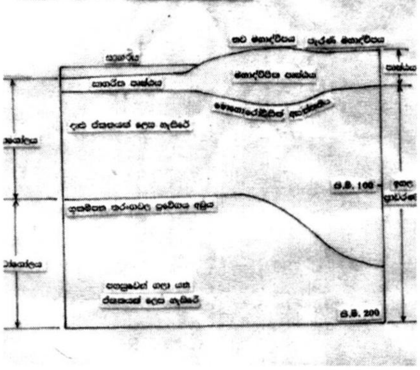
iii. ගැඹුරු (DEE) කි. මී. 300 ට වඩා වැඩි ගැඹුරු මට්ටමක උපත ලබන ඒවා මෙම කොටසට අයත් වේ.

ගැඹුරු අපිකේන්ද්‍ර ඇසුරින් බිහිවන භූ කම්පන ඉතා අඩුමට්ටමක පවතී. වසරකට සිදුවන භූ කම්පන මිලියන ගණනින් සියල්ලම නොගැඹුරු අපිකේන්ද්‍ර ඇසුරෙන් නිර්මාණය වී තිබේ. එහෙත් කි.මී. 35 ගැඹුරේ දී බිහිවන නොගැඹුරු අපිකේන්ද්‍ර භූ කම්පනවලින් ද විශාල හානි සිදු වී තිබේ.(Dewey and Horsfild, 1970)

භූ තැටිවල චලන

පෘථිවි ශිලා ගෝලය (Lithosphere) අධෝ ගෝලය(Asthenosphere) එකතුව තැටි නිර්මාණය වී තිබේ. මෙම තැටි ඉතාමත් සෙමින් චලනය වේ. තැටියක සාමාන්‍ය ඝනකම කි.මී.

රූප සටහන 2 - තැටියක පැතිකඩ



200 කි. ප්‍රධාන තැටි (Major Plates) 7 ක් දක්නට ලැබේ. අප්‍රධාන (Minor Plates) තැටිවල සංඛ්‍යාව 12 කි. (දෙවන රූපසටහන බලන්න)

තැටිවල චලනය තුන් ආකාරයකින් සිදු වේ. (Toksoz, 1975) (තුන්වන රූපසටහන බලන්න)

i තැටි දෙපසට ගමන් කිරීම - මධ්‍ය සාගරික වැටි ඇසුරෙන් පෙන්වා දෙන්නේනම් එය වැටියේ මධ්‍යයේ සිට සිදුවන ක්‍රියාවලියක් බව විස්තර කළ හැකිය. ඒ නිසා එය අපසරණයේ(Divergent) ප්‍රතිඵලයකි. මෙම ක්‍රියාවලිය නිසා නව පෘෂ්ඨීය ද්‍රව්‍ය නම් මැග්මා මතුපිටට පැමිණේ. ඒ නිසා එය නිර්මාණාත්මක(Constructive) ක්‍රියාවලියක් ද වේ. ඒ අනුව තැටි අපසරණ මායිමේ සිට දෙපසට ගමන් ගනී. ඉන්දීය සාගරික වැටි සහිත කලාපය තැටි දෙපසට ගමන් කරන ප්‍රදේශයකි.

ii. තැටි එකිනෙකට මුහුණ ලා ගමන් කිරීම - තැටි එකිනෙකට ගැටුණු විට දුර්වල තැටිය විනාශයට පත් වේ. එමෙන්ම තැටි දෙකට මැදිවන ද්‍රව්‍ය හෝ භූමිය විපර්යාස රාශියකට මුහුණ දෙනු ලැබේ. තැටි එකිනෙකට මුහුණ ලා ගමන් කිරීම අභිසරණය (Convergent) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. අභිසරණය විනාශකාරී(Destructive) වේ. ඒ නිසා අභිසරණ තල මායිම් 'ශිලා බැසීම් කලාප' (Subbuction Zones) ලෙස හඳුනාගෙන තිබේ. ඉන්දුනීසියානු දූපත් පිහිටා ඇත්තේ එවැනි ස්ථානයකය. එම දූපත්වලට බටහිරින් විහිදෙන සුන්ඩා අගාධය "ශිලී" යන කලාපයකි.

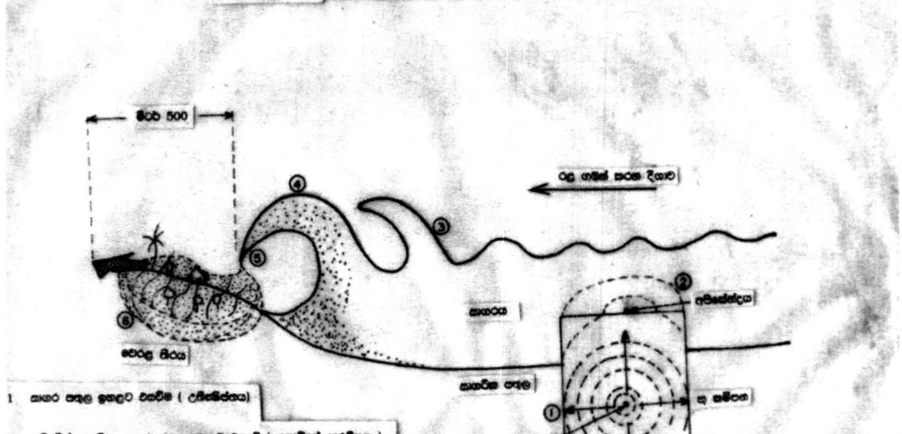
iii. තැටි ආංශිකව ලිස්සා යමින් එක් තැටියක් අනෙක් තැටිය පසු කිරීම - මෙමගින් තැටි දෙකක් අතර විභේද තලයක් නිර්මාණය වේ. එය තිරස්විකා ලිහිටුම් විභේදය (Transform Fault) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. විභේදය නිසා ශිලා ගෝලයට අලුත් ද්‍රව්‍ය එකතු වීමක් හෝ ශිලා ගෝලය විනාශ වී යාමක් සිදු නොවේ. එහෙත් භූ කම්පන අධික ලෙස බල පවත්වයි. ඇමරිකා එක්සත් ජනපදයේ කැලිෆෝනියා ප්‍රාන්තයේ පිහිටි සැන් ඇන්ඩ්‍රියස් විභේදය (San Andreas Fault) කැපී පෙනෙන උදාහරණයකි.

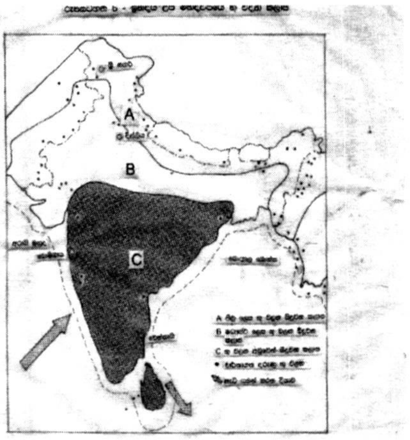
ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටියේ ක්‍රියාකාරිත්වය

ශ්‍රී ලංකාව අයත් වන්නේ ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු තැටියටය.(Indo – Australian Plate) එය ප්‍රධාන තැටියකි. මෙම තැටිය නිරිත දිග සිට ඊසාන දෙසට වසරකට සෙ.මී. 5 ක් පමණ විස්ථාපනය(Spreading) වේ. විස්ථාපනය වසරකට සෙ.මී. 17 - 18 ක් සිදුවන තැටි ඇත්තේ පැසිපික් සාගරය ඇසුරෙනි. ශ්‍රී ලංකාව වයඹ සිට ගිනිකොණ දෙසට වසරකට මි.මී.01 සිට 02 දක්වා පාවී යන බව විතානගේ (1995) සඳහන් කර ඇත.

ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටියේ නැගෙනහිර මායිම වැටී ඇත්තේ ඉන්දුනීසියානු දූපත්වලට බටහිරෙන් පිහිටි සුන්ඩා ආගාධය (Sunda

රූප සටහන 1 - සුනාමි රළ - ප්‍රභවය සහ එහි ප්‍රධාන ලක්ෂණ





Trench) ඔස්සේ ය. එය පෘථිවියේ ඇති දෙවන විශාලතම ආගාධයයි. මෙම ආගාධයේ සාමාන්‍ය ගැඹුර මීටර 7320 කි. එහි දිග කි. මී. 3500 පමණ වේ. ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටියේ නැගෙනහිර කොටස ගිලීයන්නේ මෙම මායිමේ දී බව සොයාගෙන තිබේ. ඒ නිසා මෙම මායිම ගිලීයන කලාපයකි.(Subduction Zone) ඊට හේතුව දූපත්වලින් සමන්විත සුන්ඩා තැටියට එය මායිම් වන නිසාය. 2004 දෙසැම්බර් 26 වැනි දින රිච්ටර් පරිමාණය 9.3 භූ කම්පනය සිදුවූයේ මෙම මායිමේ පිහිටි ස්ථානයකිනි. එය සුමාත්‍රා දිවයිනට කි.මී 250 ක් බටහිරින් ස්ථානගතව තිබුණි. එම ස්ථානය බුරුම ක්ෂුද්‍ර තැටියට (Burma Micro Plate) අයත් වූවකි. මෙම තැටිය ඉන්දු තැටිය මත උලැහියක් (Thrust) ලෙස මීටර් 13 ක් විතැන් වීමෙන් ඉහළට එසවී ගොස් තිබේ. විතැන් වූ ප්‍රදේශයේ තිරස් දුර කි.මී. 1000 ක් පමණ වේ. එම දුර සහ උස පදනම් කරගෙන සාගර ජල තලයේ ක්ෂණික ඉහළ යාමක් සිදු වුණි.(GIM INTERNATIONAL, FEB. 2005) ඒ නිසා කි.මී. 1600 පමණ දුරින් පිහිටියද ඒ භූමිකම්පාවෙන් උත්පාදනය වූ සුනාමි රළට ශ්‍රී ලංකාව මුහුණ දුන්නේය. මෙවැනි ප්‍රබල භූ කම්පනයක් ශ්‍රී ලංකාවේ නැගෙනහිර වෙරළ අසළ සිදු වූවානම් මධ්‍යම කඳුකරයට මුහුණ ලා ඇති පහත් බිම්වලින් විශාල ප්‍රදේශයක් හානියට පත් වනු ඇත. පසුගිය සියවස් දෙක තුළ සිදු වූ භූමිකම්පා අතරින් ප්‍රබලතාව අනුව හතරවැනි ස්ථානය 2004 දෙසැම්බර් 26 දින සිදු වූ භූමි කම්පාවට හිමි වේ.

ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු තැටියේ උතුරු මායිමේ ක්‍රියාකාරීත්වය මෙයට වඩා හාත්පසින්ම වෙනස් බව සොයාගෙන තිබේ. (4 සහ 5 වන රූපසටහන් බලන්න)

ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටියට උතුරෙන් මායිම්ව ඇත්තේ යුරේෂියානු තැටියයි. (Eurasian Plate) හිමාලයා කඳු පද්ධතිය උපත ලබා ඇත්තේ ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටිය සමඟ යුරේෂියානු භූ කාරක තැටිය ගැටීමේ ප්‍රතිඵලයක් වශයෙනි. මෙම තැටි දෙකම ගොඩබිම් තැටි බව සැලකිය යුතුයි.

මෙම ගැටීම නිසා වසරකට මි.මී. 01 ක් පමණ එවරස්ට් කන්ද සිරස්ව ඉහළ යන බව භූ භෞතික විද්‍යාඥයන් පෙන්වා දී තිබේ. ඒ අතර තැටි මායිමේ නිතර නිතර භූ චලන වාර්තා වේ. එම චලන කාශ්මීරයේ සිට ගිනිකොණ දිශානුගතව නේපාලය ඔස්සේ ඊසානදිග ඉන්දියාවේ අරුණාචල් ප්‍රාන්තය දක්වා බලපවත්වයි. 2005 අගෝස්තු මස 08 වැනි දින පකිස්ථානයට අයත් කාශ්මීර දේශසීමාවේ සිදු වූ භූ චලනයෙන් ඉන්දු තැනිබිම සහ වයඹදිග හිමාලයා කඳු මුණ ගැසෙන ස්ථානයේ උලැහි ලක්ෂණ ඇති වූ අතර පටු දිගටි නිම්න සහිත කලාපයක් කඩා වැටීමක් වාර්තා වුණි. මෙම චලනය දිල්ලි නගරයේ භූ කම්පන මාපකවල ද සටහන් වුණි. චලනයේ බලපෑමක් දකුණු ඉන්දියාවට හෝ ශ්‍රී ලංකාවට සිදු වී නැත.

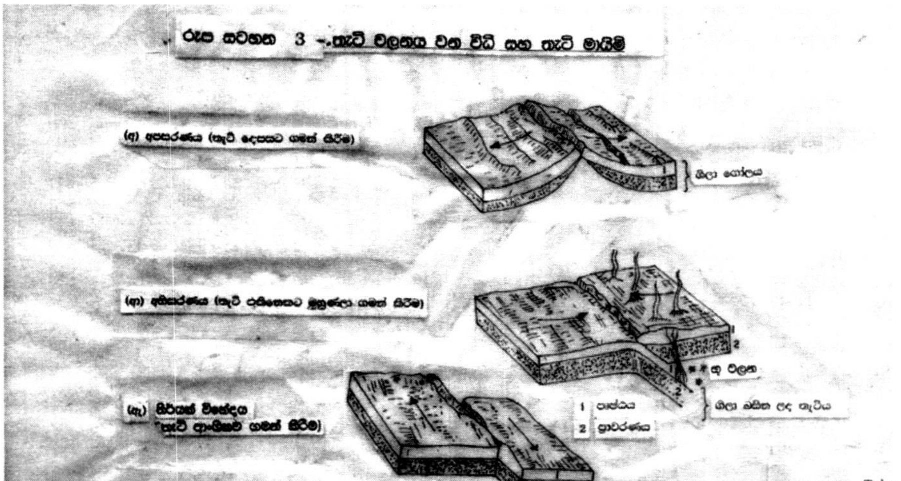
ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටියේ බටහිර මායිමේ ක්‍රියාකාරීත්වය ද කැපී පෙනෙන වෙනස්කම් පවතී. (Isacks, Oliver & Sykes, 1968)

ඉන්දු ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටියේ බටහිර මායිම වැටී ඇත්තේ කාර්ල්ස්බර්ග් වැටිය (Carlsberg Ridge) ඔස්සේ ය. එය සාගරික වැටියකි. මෙම වැටිය දකුණු දෙසින් මධ්‍ය ඉන්දියානු වැටියට(MId - Indian Oceanic Ridge) සම්බන්ධ වේ. එම වැටිය මධ්‍යය සුවිභේදයක ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි. ඒ නිසා අභ්‍යන්තරයේ ඇති මැග්මා මෙම කොටසේදී මතුපිටට ගලා එයි. ඒ නිසා එය නිර්මාණාත්මක කලාපයකි. (Formative Zone) සුවිභේදය දෙපස භූ චලන වාර්තා වී තිබේ. එහි ඇතිවන ප්‍රබල චලනවල බලපෑමක් ශ්‍රී ලංකාවට සිදුවිය හැකි බව අපේක්ෂා කෙරේ. එමෙන්ම සුවිභේදය ආශ්‍රිතව දුදුරු(Fractures) දක්නට ලැබේ. ඒවා ඊසාන - නිරිත දිසානුගතව විහිදී තිබේ. දුදුරු ඇසුරු කරගෙන ජල තාප විවර(Hydro thermal Vents) දක්නට ලැබේ. එම විවර ගැඹුරු මුහුදු උණුදිය උල්පත් (Deep - sea hot springs) ලෙස හඳුනාගෙන තිබේ. ඇතැම් උල්පත්වල ජලයේ උෂ්ණත්වය සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක 350 ක් පමණ වේ. මෙම උල්පත් ආශ්‍රිතව සල්ෆයිඩ්(sulfide) ඛනිජය බහුලය. කැලණිතිස්ස රජු ගේ මුහුද ගොඩගැලීම සහ රාවණා රජු ගේ අගනුවර මුහුදට බිලිවීම දිවයිනට බටහිරෙන් සිදු වූ භූමිකම්පාවලින් හටගත් සුනාමි දෙකක ප්‍රතිඵල විය හැකිය. රාජාවලි කතුවරයා සඳහන් කරන ආකාරයට දිවයිනට අයත් වූ දූපත් 11 ක් ද දෙවන සුනාමියේ දී මුහුදට ගිලා බැස ඇත. මෙම දූපත් වයඹ වෙරළට ඔබ්බෙන් පිහිටා තිබෙන්නට ඇත. දකුණු ඉන්දියානු මහද්වීපික තටකයට දකුණින් මීටර් 2000 පමණ ගැඹුරු මුහුදේ ගිලී පවතින යමහල් දෙකක් (Submerged volcanoes) මෑතදී සොයාගෙන තිබේ. එම යමහල් දෙක ශ්‍රී ලංකාවට කි. මී. 250 පමණ බටහිරෙන් පිහිටා ඇති බව වාර්තා වේ.

ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු තැටියේ නව තැටි මායිමක් (NEW PLATE BOUNDARY) නිර්මාණය වී තිබේ. එය ක්‍රියාකාරී කලාපයකි.(ACTIVE ZONE) එනම් එක්රැස් වී ඇති ශක්තිය මුදාහරින කලාපයකි. එම ප්‍රදේශයෙන් සුනාමි රළ ඇතිකරන තරම් භූමි කම්පාවක් සිදුවුවහොත් එහි සෘජු බලපෑමට ශ්‍රී ලංකාවට මුහුණ දීමට සිදු වේ. නව තැටි මායිම් නිර්මාණය වී ඇත්තේ ශ්‍රී ලංකාවට කි.මී. 300 ක් පමණ දකුණෙනි. එම තල මායිමෙන් සකස්වන නව ක්ෂුද්‍ර තැටිය (NEW MICRO PLATE) නැ. දේ. 68 සිට නැ. දේ. 97 සහ උ.අ. 5 සිට උ.අ. 8 අතර විහිදී තිබේ.

ශ්‍රී ලංකාවට දකුණෙන් ඇති එම තැටියේ උතුරු මායිම නැ. දේ. 68 සිට නැ. දේ. 81 තෙක් නිරක්ෂයට සමාන්තරව විහිදේ. නැ.දේ. 81 පසු කළ විට තැටියේ උතුරු මායිම ඊසාන දිසානුගතව විහිදී ගොස් නැ.දේ. 95 දී බුරුම ක්ෂුද්‍ර තැටියට(BURMA MICRO PLATE) සම්බන්ධ වේ. බුරුම ක්ෂුද්‍ර තැටිය සක්‍රිය ගිනිකඳු සහිත කලාපයකි. නව ක්ෂුද්‍ර තැටියෙන් භූ කම්පන රාශියක් වාර්තා වී තිබේ.

ඒවා රිච්ටර් පරිමාණය අනුව 5.0 ට අඩුය. එමෙන්ම සාගර ජල මට්ටමේ සිට කි.මී. 20-30 පමණ ගැඹුරකින් එම චලන උපත ලබා



තිබේ. මෑත කාලයේ ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති වූ බොහෝ භූ චලනවලට ප්‍රධාන හේතුව නව ක්ෂුද්‍ර තැටියේ බිහිවීම බව පෙන්වා දී තිබේ. 2001.09.02 දින ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිත දිග කලාපයේ ඇතැම් ප්‍රදේශවලට දැනුණු භූමිකම්පාව රිච්ටර් පරිමාණය අනුව 5.9 කි. එම චලනය සිදු වී ඇත්තේ කොළඹ සිට කි.මී. 725 ක් පමණ ගිනිකොණ දිග පිහිටි ස්ථානයකිනි. එම ස්ථානය නව ක්ෂුද්‍ර තැටියට අයත් වූවකි. මෙම තැටියේ නිරිත කොටසේ සහ මධ්‍ය කොටසේ භූමිකම්පා වැඩි වශයෙන් සිදු වී තිබීම කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයකි. නව ක්ෂුද්‍ර තැටියේ නිරිතදිග කොටසට මුහුණලා උණුසුම් ස්ථානයක් (HOT SPOT) දක්නට ලැබේ. එම උණුසුම් ස්ථාන නිර්මාණය වී ඇත්තේ අභ්‍යන්තර ප්‍රාවරණ කලාපයේ (Mantle Zone) සිට සරස්ව ඉහළට වර්ධනය වූ මැග්මාවල ප්‍රතිඵල වශයෙනි. උණුසුම් ස්ථානය දිගුකාලීනව ස්ථායි ලක්ෂණ පෙන්නුම් කළද එහි මතුපිට ස්ථරය චලනය වෙමින් පවතී. හවායි දූපත් නිර්මාණය වී ඇත්තේ එවැනි උණුසුම් ස්ථානයක ක්‍රියාකාරීත්වයක ප්‍රතිඵලයක් වශයෙනි.

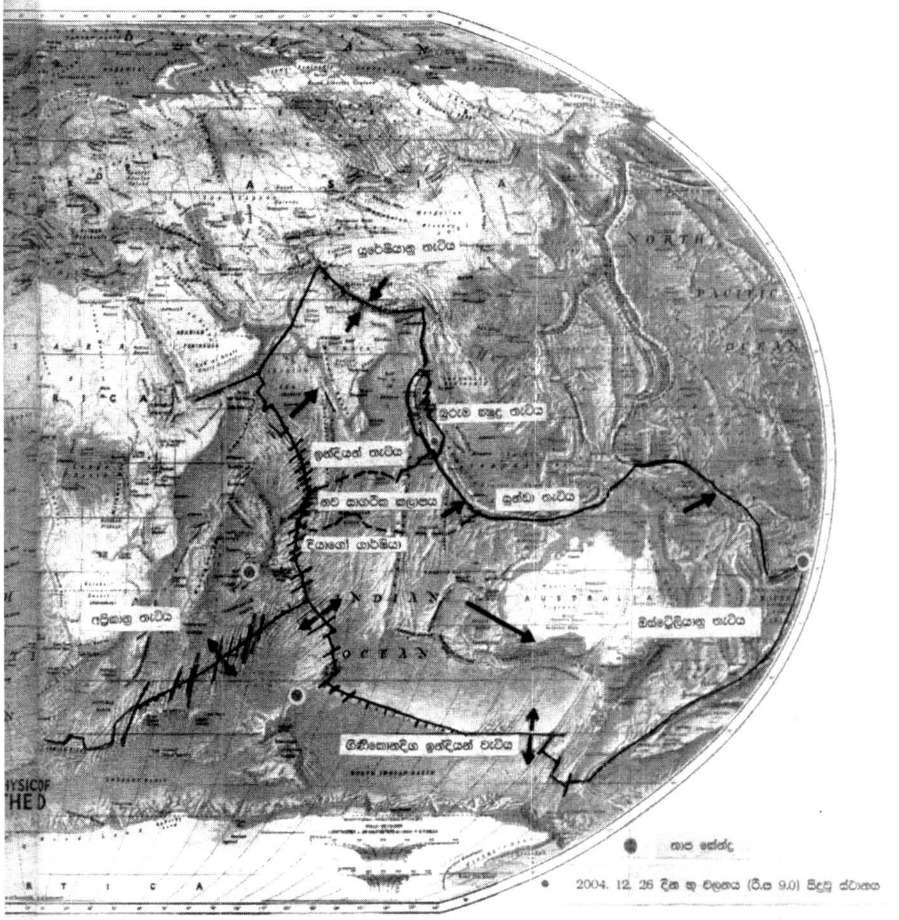
නව ක්ෂුද්‍ර තැටිය නිර්මාණයවීම නිසා ඇති වූ අනෙක් ප්‍රතිඵලය ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු තැටිය ප්‍රධාන කොටස් දෙකකට බෙදීයාමයි. ඒ අනුව නව ක්ෂුද්‍ර තැටියට උතුරෙන් ඉන්දියානු තැටියත් (INDIAN PLATE) දකුණෙන් ඕස්ට්‍රේලියානු තැටියත්(AUSTRIALIAN PLATE) විහිදී තිබේ. මෙම මායිම ද ක්‍රියාකාරී කලාපයක් ලෙස හැසිරෙන බව මෑතක දී අනාවරණය වී තිබේ. එහි පිහිටි ටොංගා අගාධයේ (TONGA TRENCH) උතුරු කෙළවරේ උණුසුම් ස්ථානයක් තිබීම ද සැළකිය යුතු කරුණකි. නව සාගරික දූපත් නිර්මාණයවීම සඳහා උණුසුම් ස්ථාන සෘජුවම බලපාන අවස්ථා උතුරු පැසිපික් සාගරයෙන් මෙන්ම දකුණු පැසිපික් සාගරයෙන් ද නිරීක්ෂණය කර තිබේ.

මීට වසර මිලියන අටකට පෙර ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු තැටිය දෙකට වෙන්වී යෑමේ ප්‍රථම අවස්ථාව ගැන 1995 දී කැලිෆෝනියාවේ නෝර්ත් ඊස්ටන් විශ්වවිද්‍යාලය කළ පර්යේෂණයකින් අනාවරණය වී තිබේ. බුරුම තැටිය නිර්මාණය වූයේ මෙම වෙන්වී යෑමෙත් අනතුරුවය. අන්දමන් - නිකෝබාර් දූපත් පිහිටා ඇත්තේ බුරුම තැටිය ඇතුළත ය. විවිධ ඓතිහාසික වාර්තා අනුව පෙනී යන්නේ අන්දමන් - නිකෝබාර් දූපත් පසුගිය වසර දෙසීය තුළ සුනාමි තවයකට ආසන්න සංඛ්‍යාවකට ගොදුරු වී ඇති බව ය.

ඉන්දියානු තැටියේ භූ කාරක සිද්ධීන්

නව ක්ෂුද්‍ර තැටියේ ඇතිවන භූ කම්පන වලට අමතරව ශ්‍රී ලංකාවට නැගෙනහිරින් සහ බටහිරෙන් පිහිටි සාගර ප්‍රදේශවල ද භූමිකම්පා සිදුවී තිබේ. 1993 දෙසැම්බර් 08 වැනිඳ පෙරවරු

රූපසටහන 5 - ඉන්දියන් සාගරයේ ප්‍රධාන තැටිවල පිහිටීම



මූලාශ්‍රය : National Geographic Society's World Atlas, (1996)

2.30 ට සිදු වූ භූ චලනය එවැන්නකි. එය රිච්ටර් පරිමාණය අනුව 5.6 ලෙස සටහන් වී තිබේ. එම භූමි කම්පාවේ අපිකේන්ද්‍රය පිහිටියේ කළුතර සිට කි.මී. 170 ක් බටහිරෙනි. මීට පෙර 1938 සැප්තැම්බර් 10 වැනි දින රිච්ටර් පරිමාණය 5.8 චලනයක් දිවයිනේ බටහිර වෙරළට ආසන්නව සිදු වී තිබේ. 1880 දෙසැම්බර් 31 දින ත්‍රිකුණාමලය ආශ්‍රිතව ඇති වූ භූ චලනය රිච්ටර් පරිමාණය අනුව 6.3 ලෙස දක්වා තිබේ. මෙම භූමිකම්පාව දකුණු ඉන්දියාවේ මදුරාසි වෙරළට ද දැනී තිබේ. රාජ්‍ය ලේඛනාගාරයේ පැරණි වාර්තාවක 1814 දීමඩකලපුව ප්‍රදේශයේ භූ කම්පනයක් සිදුවූ බවට සටහන් වී තිබේ. ඉන්දියානු තැටියේ දකුණු කොටස භූ චලනවලින් නිදහස් කලාපයක් ලෙස නොසැලකිය යුතුයි. පෝක් සමුද්‍ර සන්ධිය ඔස්සේ කල්පිටිය අර්ධද්වීපයේ උතුරට වැටී තිබෙන රේඛීය පැලුම්(linearments) සහ පේදුරු තුඩුව පසුකරමින් ශ්‍රී ලංකාවේ නැගෙනහිර මහද්වීපික තටාකය අතිච්ඡාදනය කරමින් මිනිහාගල් කන්දට නැගෙනහිරෙන් ගමන්කරන රේඛීය පැලුම් ගැනත් භූ විද්‍යාඥයන් ගේ අවධානය යොමුවිය යුතු වේ. මෙම රේඛීය පැලුම් ව්‍යුහමය වශයෙන් කැපී පෙනේ. (විතානගේ 1995)

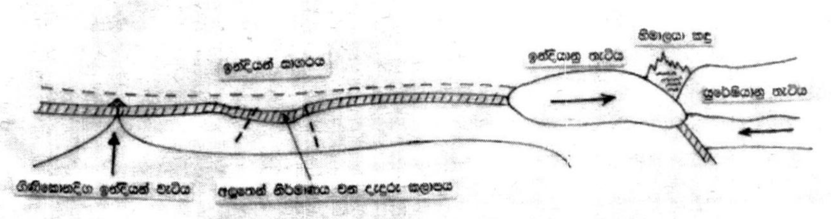
ඉන්දීය උපමහද්වීපයෙන් හඳුනාගෙන ඇති භූ චලන කලාපවල ක්‍රියාවලිය තුළින් ශ්‍රී ලංකාවේ භූ විද්‍යාත්මක සිද්ධීන් පිළිබඳ අනාවරණයවන කරුණු කවරේ ද?

ඉන්දියාවේ භූ විද්‍යා සමීක්ෂණ ආයතනය නිකුත් කළ ඉන්දීය උප මහද්වීපයට අයත් භූ විද්‍යා සිතියමේ (Garg, 1991) භූ චලන කලාප තුනක් ගැන තොරතුරු සඳහන් වේ. (6 වන රූපසටහන බලන්න) උතුරේ පිහිටි හිමාලයා කඳුවැටිය එයින් එකකි. එය කාශ්මීරයේ සිට මියන්මාරය දක්වා පැතිර තිබේ. අනෙක් කඳු පද්ධතිය කාශ්මීරයේ සිට බලුකිස්ථානය ඔස්සේ ඉරානයේ නැගෙනහිර ප්‍රදේශය දක්වා ව්‍යාප්ත වේ.

ඉරාන තැටිය සමඟ අරාබි තැටිය ඝට්ඨනය වන්නේ මේ මායිමේ දී ය. මෙම කලාප දෙකේ අධික වශයෙන් භූමිකම්පා හටගනී. ඒවා ගොඩබිම් භූමිකම්පා වර්ගයට අයත් වේ. හිමාලයා උස්බිම් පද්ධතියට අයත් නන්දදේවී කඳුවලට (මීටර් 7817) දකුණින් ඇති 'Kumaun' වල 1999.03.29 දින හටගත් භූමිකම්පනයේ තීව්‍රතාව රිච්ටර් පරිමාණය අනුව 6.8 කි.

හිමාලයා කඳුවැටි පද්ධතියට දකුණින් පිහිටි ඉන්දු ගංගා තැනිබිම දෙවන භූ චලන කලාපයට අයත් වේ. එය නිර්මාණය වී ඇත්තේ අවසාදිත තැන්පත්වීමෙනි. ඒ නිසා එය මධ්‍යස්ථ ලෙස අස්ථායි ප්‍රදේශයකි. එම

රූපසටහන 4 - ඉන්දියානු තැටිය ආශ්‍රිත විශේෂිත ලක්ෂණ



මූලාශ්‍රය : කතුවරයා (2005)

කලාපයේ ද විනාශකාරී භූ කම්පා හටගෙන තිබේ. කතියවාර් අර්ධද්වීපයට උතුරෙන් පිහිටි අහමදබාද් ප්‍රදේශයේ 2001.01.26 දින හටගත් භූ කම්පනය තීව්‍රතාව අනුව රිච්ටර් පරිමාණය 7.9 ලෙස සටහන් වී ඇත. මෙම භූමිකම්පාවෙන් මියගිය ගණන 60 කි.

දෙවන භූ චලන කලාපයට දකුණින් අර්ධද්වීප ඉන්දියාව(Indian Peninsular) පිහිටා තිබේ. එය තෙවන භූ කම්පන කලාපය වේ.

එහෙත් භූ කම්පන අඩුවෙන් සිදුවන කලාපයක් ලෙස වර්ගකර තිබේ. පැරණි ගොන්ඩ්වානාලන්තයේ (Gondwanaland) කොටසක් ලෙස සලකන අර්ධද්වීප ඉන්දියාව ගොඩබිම් භූ කම්පනවලට ඔරොත්තු දෙන කලාපයක් ලෙස විස්තර කර තිබේ. (Katz, 1978) ඊට හේතුව එය ඉතා පැරණි භූමියක් වීමයි. එහෙත් 1993 සැප්තැම්බර් මාසයේ මහාරාෂ්ට්‍ර ප්‍රාන්තයේ ලාතූර් සහ ඔස්මිනාබාද් දිස්ත්‍රික්කවල ඇතිවූ දරුණු භූමිකම්පාවෙන් එම මතය බිඳවැටී තිබේ. එම චලනය නිසා 20,000 කට වැඩි පිරිසක් මරණයට පත්විණි. ඉන්දීය උප මහද්වීපයට අයත් භූ විද්‍යා සිතියමේ ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළත්කර ඇත්තේ ඉන්දියානු අර්ධද්වීපයේ ලක්ෂණවලට ගැලපෙන අයුරින් භූ කම්පන ඉතා අඩුවෙන් සිදුවන කලාපයක් ලෙස වර්ගකර තිබේ. මහාරාෂ්ට්‍ර ප්‍රාන්තයේ භූමිකම්පාව ගැන පසුව පර්යේෂණ කළ ඉන්දීය භූ විද්‍යාඥයන් ගේ අදහස වන්නේ අනාගතයේ දී ඉන්දියානු අර්ධද්වීපයෙන් රිච්ටර් පරිමාණය 6.5 ක පමණ තරම් භූ චලනයක් ඇතිවීමේ හැකියාවක් තිබෙන බවය. එමෙන්ම අර්ධද්වීප ඉන්දියාවේ හයිදරාබාද් ප්‍රාන්තයේ ද භූමිකම්පා කිහිපයක් වාර්තා වී තිබීම ගැන ද අපේ අවධානය යොමුවීම මැනවි. බටහිර බෙංගාලයේ සහ ඔරිස්සාහි 2005.01.01 දින පස්වරුවේ සිදු වූ රිච්ටර් පරිමාණයේ 4.4 ක භූමි කම්පාවක් වාර්තා වී තිබේ. ශ්‍රී ලංකාවේ බටහිර කොටසේ 1615 අප්‍රේල් 14 වැනිදා ප්‍රබල භූ චලනයක් සිදුවී තිබේ. එම භූමි කම්පාව සිදුවී ඇත්තේ ;කාළඹ කොටුවේය. කොළඹ කොටුව එවකට අයත්ව තිබුණේ පෘතුගීසි පාලකයින්ටය. එම චලනය නිසා පෘතුගීසි බලකොටුවේ තාප්පයක් සහ ගල් පාලමක් ඇතුළු අට්ටාල කිහිපයක් විනාශ වූ බව වාර්තා වී තිබේ. එමෙන්ම නිවාස 200 ක් ද ජීවිත 2000 ක් ද මෙම භූ චලනයෙන් විනාශ වූ බව ලේඛනගතව තිබේ. 2004.12.19 වැනි දින පෙරවරු 11.45 ශ්‍රී ලංකාවට දැනුණු භූ චලනයක් ගැන ද තොරතුරු අනාවරණය වී තිබේ. මෙම චලනය කඳාන සිට මීගමුව දක්වා වෙරළ තීරුවේද, රට අභ්‍යන්තරයේ ගණේමුල්ල, තිට්ටඹුව, මිනුවන්ගොඩ, දිවුලපිටිය, මීරිගම, යක්කල, ගම්පහ සහ වරකාපොල ප්‍රදේශවල ද බලපවත්වා තිබේ. ඒ නිසා ශ්‍රී ලංකාවේ අභ්‍යන්තර ප්‍රදේශවලින් සැලකියයුතු මට්ටමේ ගොඩබිම් භූමිකම්පා ඇති නොවේයැයි තීරණය කිරීම එතරම් සුදුසු නැත. විතානගේ (1995) ද මේ ගැන වැඩි අවධානයෙන් සඳහන් කර තිබේ. (ශ්‍රී ලංකාවේ සිදු වී ඇති භූ කම්පන පිළිබඳ දත්ත පළමුවන වගුවේ පෙන්වා ඇත.)

ශ්‍රී ලංකාවේ මධ්‍යම කඳුකරයේ භූ කාරක සිද්ධීන්

විතානගේ (1993) පෙන්වා දී ඇති අන්දමට ශ්‍රී ලංකාවේ මධ්‍යම කඳුකරයේ භූ විද්‍යාත්මක පැලුම් (fractures) රාශියක් පිහිටා තිබේ. වික්ටෝරියා, රන්දෙණිගල හා කොත්මලේ ජලාශ පිහිටා ඇත්තේ මෙවැනි පැලුම් ආශ්‍රිතවය. කොත්මලේ ජලාශයේ පමණක් එවැනි පැලුම් අපට දක්නට ලැබේ.

පොල්ගොල්ල ජලාශයේ සිට උතුරට ජලය ගෙනයන උමගේ පාෂාණ ස්ථරවල ඇති වී තිබෙන විතැන්වීම් ගැන ද විතානගේ අධ්‍යයනය කර ඇත. කෙහෙල්ගමුව වැටියේ ඇති පොල්පිතිය උමගේ පිහිටීම දක්වෙන විස්තරාත්මක සිතියමේ පැලුම්වල සිරස් හා තිරස් විතැන්වීම් පැහැදිලි ලෙස පෙන්වා දී ඇත. සිරස් විතැන්වීම් මිලිමීටර කිහිපයක සිට මීටර 1.5 දක්වා හඳුනාගෙන තිබේ. එම විතැන්වීම්වලට හේතුව වශයෙන් විතානගේ (1972) පෙන්වා දෙන්නේ නව භූ චලනවල (Neo-tectonics) ක්‍රියාකාරීත්වයයි. මධ්‍යම කඳුකරය සෙමෙන් උත්ක්ෂිප්ත වන බවට මෙම කරුණු ප්‍රබල සාක්ෂියක් විය හැකි ද? ශ්‍රී ලංකාවේ දකුණු මුහුදු ප්‍රදේශයේ මහද්වීපික බෑවුමේ සීමාවේ සිට පැතිරයන ගිලා බැසීමේ කලාපය (Subduction Zone) දක්නට ලැබේ. එම කලාපය මධ්‍යම කඳුකරයට දකුණු දෙසින් පිහිටීම ද අවධානයට ලක් කළ යුතු කරුණක් ලෙස විතානගේ විශ්වාස කරයි. (7 වන රූපසටහන බලන්න) මධ්‍යම කඳුකරයට අයත් පාෂාණ වසර දශලක්ෂ දෙදහස් පන්සියයක් පැරණි වේ. (කුරේ, 1984)

මධ්‍යම කඳුකරයේ ඇති කුඩා පැලුම්වලට අමතරව විශාල ප්‍රදේශයක් ආවරණය කරන තරමක විශාල පැලුම් ගාන ද විතානගේ (1993) නොයෙක් වර කරුණු පෙන්වා දී තිබේ. ඔහු හඳුනාගත් එම පැලුම් 7 වැනි රූපසටහනේ ලකුණුකර නම්කර ඇත. හම්බන්තොටට වයඹින් ගමන් කරන මධ්‍යම කඳුකරයට බටහිරින් පිහිටි පැල්ම එවැන්නකි. එම පැල්ම මීගමුව තෙක් ගමන් කරනු ලැබේ. මෙවැනිම පැල්මක් මහවැලි ගඟ ඔස්සේ ද දක්නට ලැබේ. එම පැල්ම මිනිපේ සිට ගල්ලෑල්ල දක්වා ද එතැන් සිට මහවැලි ගං මුවදෙර තෙක් ද ගමන් කරන බව පෙනේ. මහවැලි ගං මුවදෙර පසුකර ඊශාන දෙසට ගමන්කරන එය කොඩ්ඩියාර් බොක්කේ සාගරික කැනියමට (Submarine Canyan) සම්බන්ධ වේ. උස්බිම් ශ්‍රේණියේ පාෂාණ(Highland Series) සහ නැගෙනහිර විජයන් ශ්‍රේණියේ පාෂාණ (Eastern Vijayan Series) සහිත කලාප එකිනෙක වෙන්වී ඇත්තේද මෙම පැල්මට සමාන්තරවය. එමෙන්ම මිනිපේ සිට ආරම්භ වන තවත් පැල්මක් දුම්බර මිටියාවත ඔස්සේ වත්තේගමට ගමන් කරන බව හඳුනාගෙන තිබේ. 1995 ජූනි 5 වැනිද මහනුවර සිදු වූ භූ කම්පනය මෙම පැල්ම ආශ්‍රයෙන් ඇතිවූ බව අදහස් කෙරේ. එම භූ කම්පනය රිච්ටර් පරිමාණය අනුව 5.0 ලෙස සැලකේ. මෙම පැල්මට උතුරෙන් පිහිටි මාතලේ සහ රත්තොට ප්‍රදේශවල 2004.12.26 දින සුලු භූ කම්පනයක් සිදු වූ බව පුවත්පත් කිහිපයකම වාර්තා වී තිබුණි. නැගෙනහිර සහ වයඹ වෙරළවලට ආසන්නව පිහිටා ඇති විශාල රේඛීය පැලුම් ගැන ද විතානගේ විස්තර කරයි. මෙවැනිම රේඛීය පැල්මක් ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිතදිග වෙරළට සමාන්තරව වයඹ - ගිනිකොණ දිසාගතව විහිදේ.

2004 දෙසැම්බර් 26 වැනි දින සිදු වූ භූමිකම්පාවෙන් අනතුරුව මහනුවර මාතලේ සහ දඹුල්ල ප්‍රදේශවල නළ ළිංවල ජලයේ උච්චාවචනයන් සිදු වූ බව එම ප්‍රදේශවාසීහු සඳහන් කරති. පතුල් පාෂාණවල ඇති පැලුම් ප්‍රසාරණයවීම නිසා හෝ අලුතින් පැලුම් ඇතිවීම නිසා මෙවැන්නක් සිදුවූ බව විශ්වාස කළ හැකිය. එමෙන්ම පැලුම් ප්‍රසාරණයවීම හෝ අලුතෙන් පැලුම් ඇතිවීම ක්ෂුද්‍ර මට්ටමේ භූ කම්පාවල ප්‍රතිඵලයක් සේ පෙන්වා දිය හැකි වේ. දැනට ශ්‍රී ලංකාවෙන් හඳුනාගෙන ඇති උණුදිය උල්පත්වල (Hot Springs) පිහිටීමේ විශේෂත්වයක් ද පෙනෙන්නට තිබේ. උණුදිය උල්පත්වලින් 80% පිහිටා ඇත්තේ උස්බිම් ශ්‍රේණියේ පාෂාණ සහ නැගෙනහිර

විජයන් ශ්‍රේණියේ පාෂාණ මුණගැසෙන තිරය ආශ්‍රිතවය. මෙම උල්පත්වල මතුපිට ජලයේ උෂ්ණත්වය සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක 38 සිට 55 දක්වා පවතින බව කුරේ සහ රූපසිංහ (2003) සඳහන් කරයි. එම ජලය හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් (Hydrogen Sulfide) ගන්ධයෙන් යුක්ත වේ.

සමාලෝචනය

ඉහත දැක්වූ කරුණු සියල්ලම කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ විට අපට පෙනී යන්නේ ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියානු භූ කාරක තැටියේ සිදුවන සෑම ප්‍රධාන භූ කාරක සිද්ධියකම ප්‍රතිඵල සුළු වශයෙන් හෝ ශ්‍රී ලංකාවට බලපා ඇති බවයි. ඒ නිසා ඉදිරි අනාගතයේදී මධ්‍ය කඳුකරයෙන් ද රිච්ටර් පරිමාණය 5.0 ඉක්මවා යන චලනවලින් අහිසි ප්‍රතිඵල ඇතිවීමේ ප්‍රවණතාවක් පවතින බව පෙනේ. එමෙන්ම රිච්ටර් පරිමාණය 4.5 මට්ටමේ භූ චලනවල දී ජීවිත සහ දේපොළ හානි සිදුවිය හැකි බවත් අමතක නොකළ යුතුය. ඒ නිසා සුනාමි වලට අමතරව ගොඩබිම් භූමිකම්පා ගැන ද අවධානය යොමු කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. විශේෂයෙන්ම මධ්‍යම කඳුකරයේ ජලාශවල භූ කම්පනමාන සක්‍රිය තත්ත්වයට පත්කිරීම තුළින් ක්ෂුද්‍ර මට්ටමින් සිදුවන කම්පන වුවත් අධ්‍යයනය කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වී තිබේ. ඉන්දියාවේ ද විශේෂයෙන් ම ඩෙකෑන් සානුවේ ජලාශවල සහ ඩෙකෑන් සානුවේ උතුරු පරිධි කලාපයේ භූ කම්පන සිදු වී ඇති නිසා ශ්‍රී ලංකාව මේ ගැන අවදියෙන් සිටීම බෙහෙවින් ප්‍රයෝජනවත් වේ. කොත්මලේ ජලාශය සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට අපහසු වී ඇත්තේ වේල්ලේ පවතින පිපිරීම නිසා බව මහවැලි අධිකාරිය වරක් සඳහන් කළේය. (2005) ඒ නිසා හවායි දූපතේ සුනාමි රළ ගැන අනතුරු ඇඟවීම් ජාලයට හා සාර්ක් රටවල ජාලයකට සම්බන්ධවන අතරතුරදී මධ්‍යම කඳුකරයේ ගොඩබිම් භූමිකම්පා සිදුවිය හැකි අනතුරකින් ආරක්ෂා වීමට අවශ්‍ය පියවර ගැනීම සහ ඊට අදාළ දැනුම වර්ධනයකර ගැනීම ශ්‍රී ලංකාව සතු වගකීම වන්නේය. සුනාමි ගැන අඩු තක්සේරුවකින් සිටියාක් මෙන් ගොඩබිම් භූමිකම්පා ගැන ද අඩු තක්සේරුවකින් සිටීම නොකළ යුතුබව අවධාරණයෙන් සඳහන් කළ යුතුයි. ❑

ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළත හා ආශ්‍රිතව ඇති වූ භූ කම්පන (1615-1993)

දිනය — ස්ථානය සහ ප්‍රතිඵල

1. 1615 අප්‍රේල් 14 - කොළඹ කොටුව - නිවාස 200 ක් විනාශවීම සහ 2000 පමණ මරණයට පත්වීම (National Archives Report) මඩකලපුව ප්‍රදේශයේ (National Archives Report) ශ්‍රී ලංකාව ආශ්‍රිත සාගරයෙන් වාර්තා වී තිබේ.(ODA Review, 1979)
2. 1814 -
3. 1823 -
4. 1882 - ත්‍රිකුණාමලය අසලින් වාර්තා වී ඇති.(ODA Review, 1979)
5. 1891 අප්‍රේල් 07
6. 1891 අප්‍රේල් 25
7. 1892 අගෝස්තු 19
8. 1892 නොවැම්බර් 08
9. 1892 නොවැම්බර් 12
10. 1892 නොවැම්බර් 23
11. 1897 නොවැම්බර් 17
12. 1900 පෙබරවාරි 10
13. 1900 සැප්තැම්බර් 10
14. 1904 මැයි 04
15. 1907 මාර්තු 04
16. 1910 මැයි 01
17. 1911 ඔක්තෝබර් 06
18. 1913 ජනවාරි 19
19. 1916 මැයි 09
20. 1917 අප්‍රේල් 18
21. 1917 අගෝස්තු 11
22. 1917 දෙසැම්බර් 20
23. 1917 දෙසැම්බර් 21
24. 1919 අගෝස්තු 27
25. 1920 පෙබරවාරි 11
26. 1920 පෙබරවාරි 26
27. 1921 අප්‍රේල් 05
28. 1921 අගෝස්තු 23
29. 1928 පෙබරවාරි 07
30. 1928 මාර්තු 09
31. 1930 ජනවාරි 05
32. 1930 පෙබරවාරි 06
33. 1931 ජනවාරි 05
34. 1935 ජනවාරි 20
35. 1935 අප්‍රේල් 02
36. 1935 සැප්තැම්බර් 23
37. 1936 ජනවාරි 04
38. 1938 සැප්තැම්බර් 10 - විශාලත්වය 5.6 උ.අ. 7 50' සහ නැ.දේ. 79 00' (ODA Review, 1979) විශාලත්වය 5.5
39. 1938 සැප්තැම්බර් 11
40. 1938 සැප්තැම්බර් 23
41. 1939 පෙබරවාරි 02
42. 1939 මාර්තු 21
43. 1939 අගෝස්තු 07 - විශාලත්වය 5.5, උ.අ. 4 00' සහ නැ.දේ. 77 50' (ODA Review, 1979)
44. 1941 ජූනි 26
45. 1944 පෙබරවාරි 29
46. 1951 ජනවාරි 25 විශාලත්වය 5.0, උ.අ. 6 70' සහ නැ.දේ. 82 50'
47. 1953 ජනවාරි 29 විශාලත්වය 5.0, උ.අ. 6 50' සහ නැ. දේ. 78 00'
48. 1956 දෙසැම්බර් 15 විශාලත්වය 5.0, උ.අ. 6 50' සහ නැ.දේ. 82 50'
49. 1958 විශාලත්වය 4.0, උ.අ. 8 50' සහ නැ.දේ. 78 00'
50. 1961 මහඉලුප්පල්ලම
51. 1962 ඔක්තෝබර් 04 විශාලත්වය 4.0, උ.අ. 8 සහ නැ.දේ. 83 20'
52. 1963 ජූනි 13 විශාලත්වය 5.6
53. 1964 මැයි 06 විශාලත්වය 5.0, උ.අ. 6 50' සහ නැ.දේ. 78 00' (ඉන්දියන් සාගරය)
54. 1965
55. 1966 ජූනි 22 කඳුරට
56. 1966 නොවැම්බර් 29 බදුල්ල
57. 1967 අප්‍රේල් 24 (ODA Review, 1979)
58. 1968 ජූනි 22 කඳුරට
59. 1971 කඳුරට
60. 1973 අගෝස්තු 30 විශාලත්වය 5.2, උ.අ. 7 15, සහ නැ.දේ. 84 33'
61. 1974 ජූනි 28 ආගරපතන, බලංගොඩ සහ ගුරුතලාව
62. 1974 ජූනි 30 බගවංතලාව
63. 1975 ජූලි 07 ගලේවෙල
64. 1976 නොවැම්බර් 23 තංගල්ල
65. 1979 ඔක්තෝබර් 09 ස්ප්‍රිංවැලි, බදුල්ල, පස්සර
66. 1980 ත්‍රිකුණාමලය
67. 1993 දෙසැම්බර් 07 විශාලත්වය 5.6, මහනුවර සහ අනුරාධපුරය