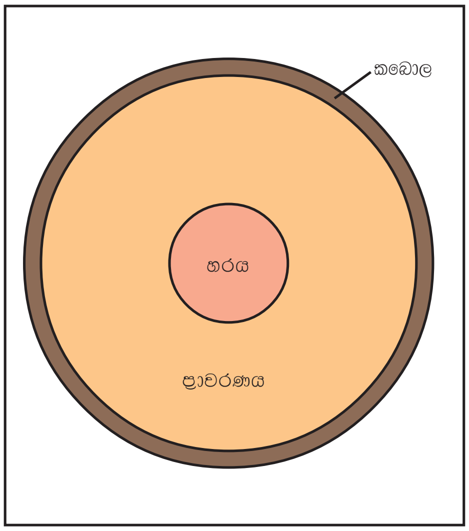
2 වන පරිච්ඡේදය

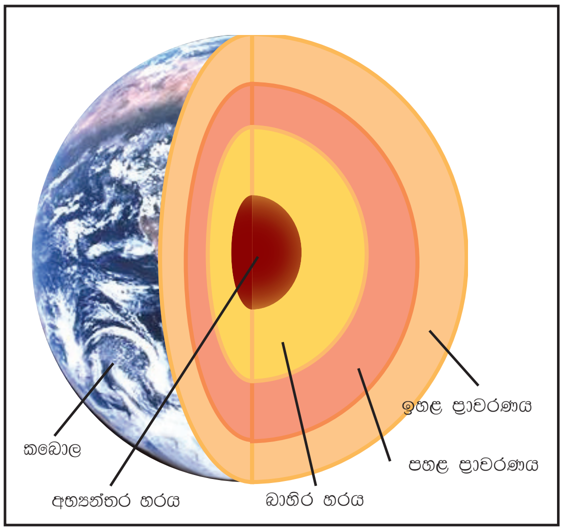
පෘථිවි ව්‍යුහය හා එහි ගතික ස්වභාවය

භූ කම්පන තරංග සහ තවත් සාධක පදනම් කර ගෙන පෘථිවි ව්‍යුහය ස්තර තුනකින් යුක්ත බව හඳුනා ගෙන ඇත. ඒවා

- කබොල
- ප්‍රාවරණය
- හරය යනුවෙන් නම් කර ඇත. 2.1 හා 2.2 රූප බලන්න.



2.1 රූපය
පෘථිවියේ ස්තර



2.2 රූපය
පෘථිවියේ හරස්කඩ

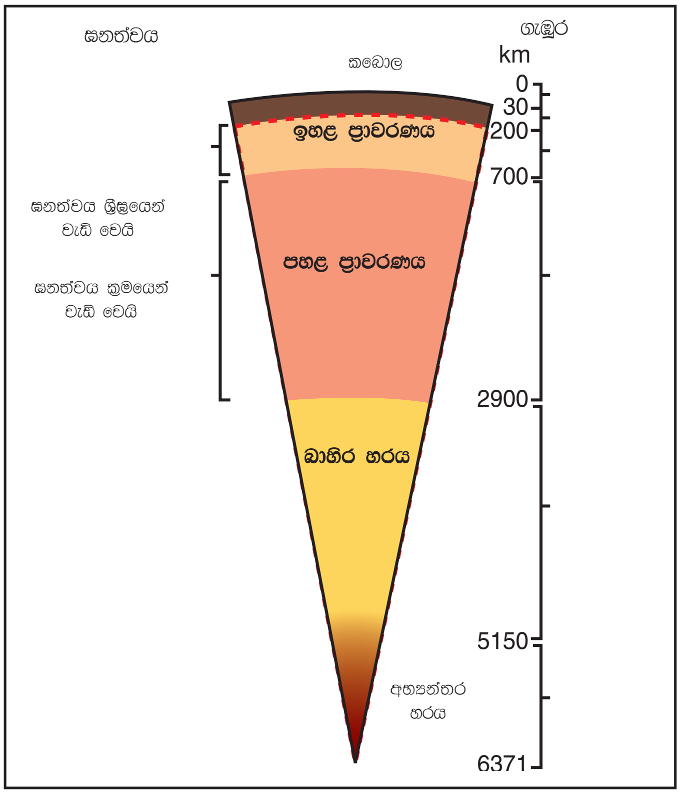
කබොල

පෘථිවියේ මතුපිට ඇති තුනී කලාපය කබොල නම් වේ. එහි ඝනකම සෑම තැන ම ඒකාකාර නොවේ. ගැඹුර අනුව පාෂාණවල ඝනත්වය වෙනස් වේ. සියල් සහ සිමැග් යන ස්තර දෙකකින් කබොල සමන්විත ය. මේ ස්තර දෙකේ ඝනකම ද ඒකාකාර නැත. (2.3 රූපය)

සියල් ස්තරය යනු සාගර අතර තැනින් තැන පිහිටි මහාද්වීප භූ ස්කන්ධ වේ. සියල් කලාපයේ ප්‍රධාන පාෂාණ ග්‍රැනයිට් ය. ග්‍රැනයිට් පාෂාණ සෑදී ඇත්තේ සිලිකන් ඔක්සයිඩ් (Si) සහ ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ් (Al) සංයෝජනයෙනි. මේ දෙක එකතු වීමෙන් සියල්(Sial) යන වචනය සෑදී ඇත.

සිමැග් ස්තරය යනු සියල් ස්තරය දරා ගෙන සිටින මූලික පාෂාණ ස්තරයකි. එහි සාමාන්‍ය ඝනකම 8kmක් පමණ වේ. මෙම කොටසේ පාෂාණවල වැඩිපුර ඇත්තේ සිලිකන් ඔක්සයිඩ් (Si) සහ මැග්නීසියම් (Mag) ය. ඒ මූලද්‍රව්‍යවල අකුරු එකතු වී සිමැග්(Simag) යන වචනය සෑදී ඇත. සිමැග් ස්තරය සාගර ප්‍රදේශ ලෙස ද සැලකිය හැකි ය.

සියල් (මහාද්වීප) හා සිමැග් (සාගර) යන ස්කන්ධ දෙක ම පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ එක් එක් ප්‍රදේශවල සිදු වන යමකම නිසා බිඳී ඇති බව විශ්වාස කෙරේ. අත්ලන්තික් සාගරයේ කරන ලද ගවේෂණවල ප්‍රතිඵල අනුව සාගර පත්ලේ ඉහළට මතු වූ සාගර වැටි ඇති බවත් ඇතැම් තැන්වල වැටි මුදුනේ කිඳා බැසීම් ඇති



2.3 රූපය
පෘථිවියේ ඝනත්වය සහ ස්තරවල සංයුතිය දක්වෙන හරස්කඩ
මූලාශ්‍රය: අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව,1996,පාරිසරික භූගෝලීය විද්‍යාව අ.පො.ස (උ/පෙ)

බවත් සොයා ගෙන ඇත. තව ද ඇතැම් තැන්වල සාගර පත්ලේ සීමා තලය ඉරි තැලීම් නොහොත් විභේදවලින් යුක්ත බවත් සොයා ගෙන ඇත.

ප්‍රාවරණය

පෘථිවියේ කබොල හා හරය අතර පිහිටි ස්තරය ප්‍රාවරණය නමින් හැඳින්වේ (2.1 රූපය). මෙයට 'මැන්ටලය' යන නම ද භාවිත කෙරේ. භූමිකම්පා, යමහල්, නැමි කඳු නිර්මාණය ආදිය පිළිබඳ සාක්ෂි මෙම කලාපයේ ඇතැයි සලකන නිසා භූ විද්‍යාඥයින්ගේ වැඩි අවධානයට යොමු වී ඇත. මෙම කොටසේ පාෂාණ, යකඩ හා මැග්නීසියම් අඩංගු විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය වැඩියෙන් ඇති පාෂාණ විශේෂයක් ලෙස සැලකේ. පෘථිවි හරයට වඩා මෙහි පාෂාණ ඝනත්වයෙන් අඩු ය.

ප්‍රාවරණය උප කොටස් දෙකකි. (2.3 රූපය බලන්න)

1. ඉහළ ප්‍රාවරණය - 300km සිට 700km දක්වා ගැඹුරට විහිදෙන අතර උෂ්ණත්වය $5,000^{0}$c පමණ වේ. පාෂාණ ඝන ස්වරූපයක් ගනී.

2. පහළ ප්‍රාවරණය - 700km සිට 2,900km දක්වා ඝනකමෙන් යුක්ත ය. මෙහි පාෂාණ තෝරියම්, යුරේනියම්, ක්‍රෝමියම්, නිකල්, මොනසයිට් වැනි විකිරණශීලී ඛනිජවලින් සමන්විත වන අතර ඒවා අර්ධ ඝන ස්වරූපයකින් පවතී.

මේ කොටස් පිළිබඳ තව දුරටත් අධ්‍යයනය කරමින් පවතී.

හරය

ප්‍රාවරණයට (මැන්ටලය) යටින් ඇත්තේ 'හරය' නමින් හැඳින්වෙන කොටස යි. මෙහි පාෂාණ නිකල් වැඩි ප්‍රමාණයකින් ද යකඩ අඩු ප්‍රමාණයකින් ද සැකසී ඇත. පෘෂ්ඨයේ සිට 2,900kmක් ගැඹුරෙහි පිහිටා ඇතැයි සැලකේ. හරයේ විෂ්කම්භය 3,471kmක් පමණ වේ.

හරය ද අභ්‍යන්තර හරය හා බාහිර හරය යනුවෙන් කොටස් දෙකකින් යුක්ත ය.

බාහිර හරය - ද්‍රවමය කලාපයකි. අධික ප්‍රවේගයක් දක්වන භූ කම්පන තරංග මේ කලාපය හරහා ගමන් කරයි. උණු වූ (ඝන) උකු ද්‍රව ලෙසට මෙහි පාෂාණ පවතී.

අභ්‍යන්තර හරය - ඝන ද්‍රව්‍යවලින් නිර්මිත ය. අභ්‍යන්තර හරය පෘෂ්ඨයේ සිට 5,154kmක් ගැඹුරෙහි පිහිටා ඇතැයි සැලකේ. යකඩ හෝ නිකල් සංයුතියකින් සැකසී ඇතැයි විශ්වාස කෙරේ. තවත් සමහරු දැනට සූර්යයා සෑදී ඇති අන්දමට හයිඩ්‍රජන් මූලද්‍රව්‍ය ඇති පාෂාණවලින් සමන්විත බව ද ප්‍රකාශ කරති. කෙසේ වුවත් මෙම කලාපයේ ඝනත්වය හා උෂ්ණත්වය වැඩි ය.

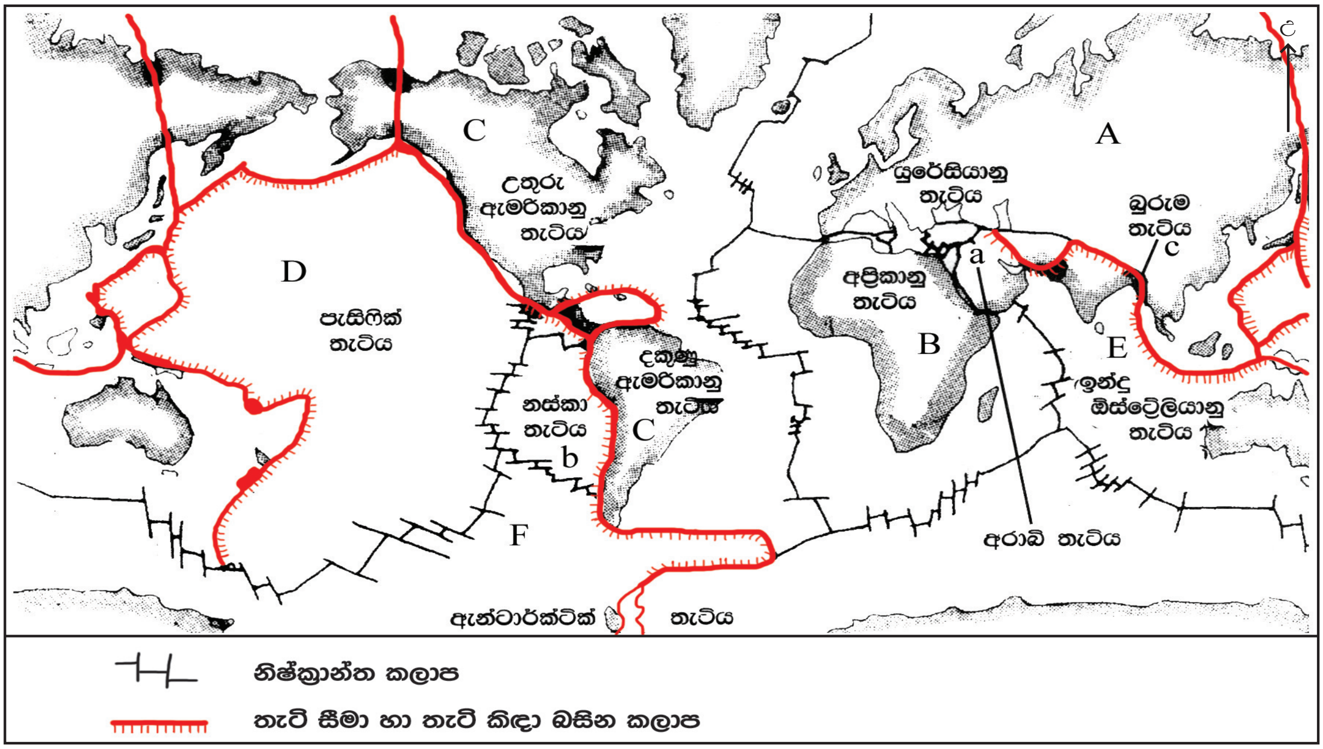
ක්‍රියාකාරකම 1

පෘථිවියේ ව්‍යුහය දැක්වෙන හරස්කඩක් ඇඳ එහි කොටස් නම් කරන්න.

ප්‍රධාන භූ තැටි

1912 දී ජර්මන් ජාතික ඇල්ෆ්‍රඩ් වෙග්නර් නම් විද්‍යාඥයා විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද "මහාද්වීප ප්ලාවන කල්පිතය" ට අනුව පෘථිවි කබොල කැඩී පාවී ගොස් මහාද්වීප නිර්මාණය වී ඇත. ඉන් පසුව බ්‍රිතාන්‍ය ජාතික ආතර් හෝම්ස් විසින් "තැටි භූ කාරක කල්පිතය" මගින් පෘථිවි කබොල විශාල භූ තැටි රාශියකින් නිර්මාණය වී ඇති බව පෙන්වා දුන්නේ ය. යෝධ පැන්ජියා ගොඩබිම ඛණ්ඩනය වීම ගැන සංවහන ධාරා කල්පිතය මගින් ද පැහැදිලි කර තිබේ. මේ අනුව පෘථිවි පෘෂ්ඨය ඉතා විශාල තැටි හයකින් හා තවත් කුඩා තැටි රාශියකින් යුක්ත බව අද පිළිගන්නා මතයකි. 2.1 සිතියමෙන් ප්‍රධාන භූ තැටි හා උප තැටි දක්වා ඇත.

ප්‍රධාන භූ තැටි		*සුළු තැටි*	
A	යුරේසියානු තැටිය	a	අරාබියානු තැටිය
B	අප්‍රිකානු තැටිය	b	නස්කා තැටිය
C	ඇමරිකානු තැටිය (උතුරු, දකුණු)	c	බුරුම තැටිය
D	පැසිෆික් තැටිය		
E	ඉන්දු ඕස්ට්‍රේලියානු තැටිය		
F	ඇන්ටාර්ක්ටික් තැටිය		



2.1 සිතියම
පෘථිවියේ භූ කාරක තැටි ව්‍යාප්තිය

මේවා අතුරින් පැසිෆික් තැටිය සාගරික තැටියක් වන අතර ඇමරිකානු තැටිය මහාද්වීපික තැටියකි.

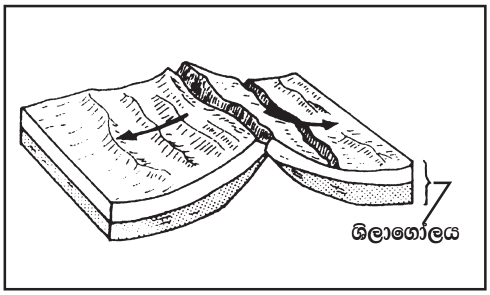
මෙම භූ තැටි පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ ඇති වන බලවේග මඟින් එහා මෙහා චලනය වේ. ඇතැම් තැටි එකිනෙක දෙසටත්, ඇතැම් තැටි එකිනෙකින් දෙපසටත් ගමන් කරයි. එකිනෙක දෙසට ගමන් කිරීමේ දී එකිනෙක ගැටීමත්, එකිනෙකින් දෙපසට ගමන් කිරීමේ දී දෙපසට ඇදී යාමත් සිදු වේ. මහාද්වීප තැටි දෙකක් ගැටීමෙන් නැමි කඳු පද්ධති ඇති වේ. හිමාලයා සහ අන්දීස් කඳු පද්ධති ඊට නිදසුන් ය. 2004 දෙසැම්බර් මාසයේ 26 දින දී ඉන්දු ඕස්ට්‍රේලියානු තැටිය සමඟ බුරුම තැටිය ගැටීම නිසා සාගරයේ දරුණු භූ චලනයක් සිදු විය. එමඟින් සුනාමි තරංග ක්‍රියාත්මක විය.

තැටි භූ කාරක ක්‍රියා

භූ තැටි මායිම්වල දී සිදු වන චලනයන් අනුව ප්‍රධාන මායිම් තුනක් හඳුනා ගෙන ඇත.

අපසරණ තැටි මායිම

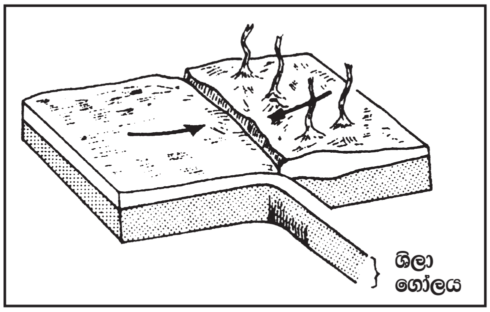
එකිනෙකට විරුද්ධ දිශාවට ගමන් ගන්නා ආකාරයේ තැටි මායිම් අපසරණ තැටි මායිම් නම් වේ. (2.4 රූපය) මේවා ගැඹුරු සාගර පත්ලෙහි බහුල ව සිදු වේ. මධ්‍ය අත්ලන්තික් සාගර වැටිය හා ඒ ආශ්‍රිත ගිනිකඳු අපසරණ තැටි මායිම්වල ප්‍රතිඵල ය. මේවා ගොඩබිම් ප්‍රදේශවල ද සිදු වේ. නැගෙනහිර අප්‍රිකාවේ ඇති සුවිභේද නිම්නය ඊට නිදසුනකි.



2.4 රූපය
අපසරණ තැටි මායිම

අභිසරණ තැටි මායිම

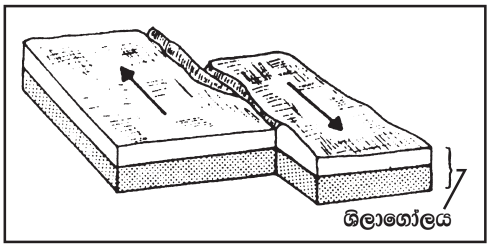
තැටි දෙකක් එකිනෙකට මුහුණ ලා ගමන් කරන ආකාරයට ක්‍රියා කරන තැටි මායිම් අභිසරණ තැටි මායිම් නම් වේ. (2.5 රූපය) මෙවැනි අවස්ථාවල දී පෘෂ්ඨයෙහි පාෂාණ ස්තර පෘථිවිය තුළට ගිලා බැසීමක් සිදු වේ. මහාද්වීප පෘෂ්ඨයේ පාෂාණවලට වඩා සාගර පෘෂ්ඨයෙහි පාෂාණ ඝනත්වයෙන් වැඩි ය. මහාද්වීප හා සාගර තැටි එකිනෙක ගැටෙන විට සාගරික තැටිය පහළට ගිලා බසී. ගිලා බසින තැටියෙහි පාෂාණ රත් වී (1200^0 - 2000^{0}c) දිය වී පොළොව මතුපිටට පැමිණීමෙන් ගිනිකඳු පිපිරීම් හට ගනී. උදා:- පිලිපීනයේ මයොන් ගිනිකඳු (2006 අගෝස්තු). මහාද්වීප තැටි දෙකක් එකට ගැටීමෙන් නැමි කඳු සෑදේ. උදා:- ඉන්දියානු තැටිය උතුරට පාවී ගොස් යුරේෂියානු තැටිය සමඟ හෙරපීම නිසා හිමාලය නැමි කඳු වැටියත්, අප්‍රිකානු තැටිය උතුරට පාවී ගොස් යුරේෂියානු තැටිය සමඟ හෙරපීමෙන් ඇට්ලස් නැමි කඳු වැටියත් නිර්මාණය වී ඇත.



2.5 රූපය
අභිසරණ තැටි මායිම

තීර්යක් තැටි මායිම

තැටි මායිම් එකිනෙකට අපසරණ හෝ අභිසරණ ආකාරයට ගමන් නො කර, එකිනෙකට ඇතිල්ලී යන ලෙස ගමන් කරන තැටි මායිම් තීර්යක් තැටි මායිම් නම් වේ. (2.6 රූපය) තැටි එකිනෙකට ඇතිල්ලීමෙන් ඒ ආශ්‍රිත ව කඳු වැටි නිර්මාණය වීමට ඉඩ ඇත.



2.6 රූපය
තීර්යක් තැටි මායිම

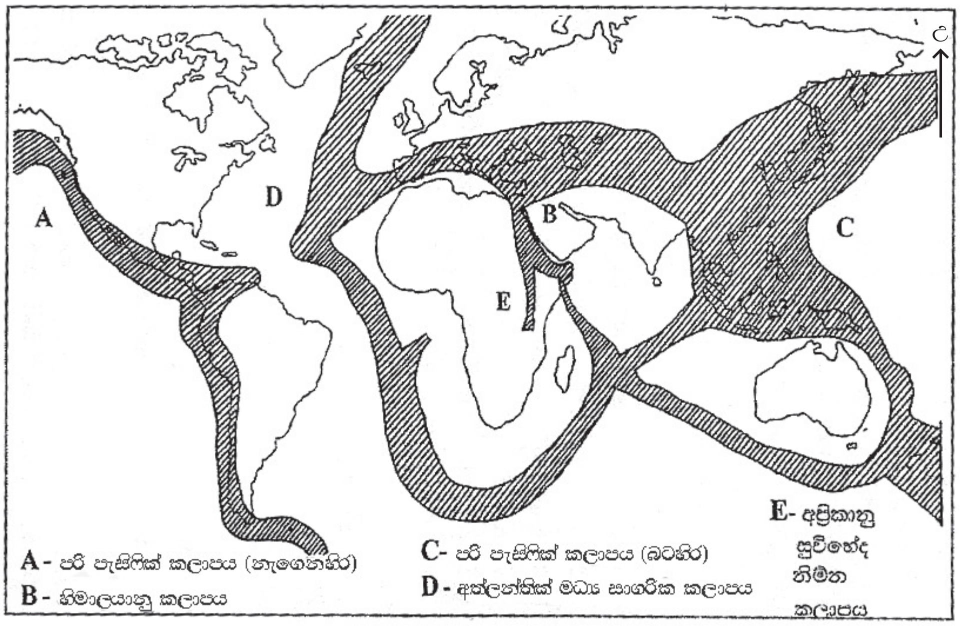
ක්‍රියාකාරකම 2

ලෝක ආකෘති සිතියමක ප්‍රධාන භූ තැටි ඇඳ සේයා කර නම් කරන්න.

භූමිකම්පා

පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ඇති වන චලනයන් භූමිකම්පා නම් වේ. චලනය නිසා අසමතුලිත බවට පත් වන පොළොව යට ඇති පාෂාණ ස්කන්ධ නැවත සැකසීමට ගන්නා ප්‍රයත්න නිසා හට ගන්නා කම්පනයෙන් භූමිකම්පා ඇති වේ.

ලෝකයේ තැටි මායිම් කලාප නිරන්තරයෙන් භූමිකම්පාවලට භාජනය වන ප්‍රදේශ වේ. 2.2 සිතියමෙන් භූමිකම්පා කලාප දැක්වේ.



2.2 සිතියම
පෘථිවියේ භූමිකම්පා කලාප දැක්වෙන සිතියම

භූමිකම්පා ආරම්භ වන්නේ පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 30-40km පමණ අභ්‍යන්තරයෙනි. භූමිකම්පාවලින් ගොඩනැගිලිවලට හා මිනිස් ජීවිතවලට කරන හානියේ තරම අනුව භූමිකම්පා වර්ග කර ඇත.

- සුළු භූමිකම්පා
- සාමාන්‍ය භූමිකම්පා
- ප්‍රබල භූමිකම්පා

2.7 රූපය
ආර්මේනියාවේ ග්යුම්රි නගරයේ 1988 දෙසැම්බරයේ ඇති වූ භූමිකම්පාවෙන් සිදු වූ හානි

1935දී අමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ කැලිෆෝනියා විශ්වවිද්‍යාලයේ සී. එෆ්. රිච්ටර් භූමිකම්පා මැන බැලීම සඳහා පරිමාණයක් සකස් කොට ඉදිරිපත් කරන ලදි. අදත් භූමිකම්පා මැනීම සඳහා භාවිත කරන්නේ රිච්ටර් පරිමාණය යි.

වාර්ෂික ව භූමිකම්පා 150,000ක් පමණ ලෝකයේ කොතැනක හෝ සිදුවෙතැයි ගණන් බලා ඇත. භූමිකම්පාවේ තීව්‍රතාව මත ඇති වන හානිය තීරණය වේ.

2.1 වගුව
ලෝකයේ සිදු වූ භූමිකම්පා සමහරක්

වර්ෂය	ස්ථානය	සිදු වූ හානිය හා රිච්ටර් පරිමාණය
1042	කාබ්‍රිස් (ඉරානය)	ජීවිත 40,000ක් විනාශ වීම.
1556	චීනයේ ෂෙන්ෂි පළාත	ජීවිත 830,000ක් විනාශ වීම.
1735	පෘතුගාලයේ ලිස්බන් නගරය	නොවැම්බර් 01 වන දින සුනාමි තරංගයකින් නගරය විනාශ වී 60,000ක් මරණයට පත් වීම.
1908	මෙසීනා (සිසිලිය)	දෙසැම්බර් 28 දින 200,000ක් මරණයට පත් වීම - (7.5 රිච්ටර් පරිමාණය)
1915	ඉතාලිය	90,000ක් මරණයට පත් වීම - (රිච්ටර් පරිමාණය 7.0)
1935	ක්වෙටා (පාකිස්ථානය)	මැයි 30 දින 60,000ක් මරණයට පත් වීම - (රිච්ටර් 7-6 අතර)
1976	ගෝතමාලාව	පෙබරවාරි 4 දින මරණ 22,000කි.
2004	ඉන්දුනීසියාව (අචේ ප්‍රාන්තය)	දෙසැම්බර් 26 අචේ ප්‍රාන්තයේ පමණක් 131,000 වැඩි පිරිසක් මිය යාම.
2008	පකිස්තානය (ඉස්ලාමාබාද්)	ජීවිත හානි 60,000 පමණ
2010	හයිටි රාජ්‍යය	මිනිස් ජීවිත 100,000 ආසන්න ප්‍රමාණයක්
2010	චිලි	මිනිස් ජීවිත 600 ආසන්න ප්‍රමාණයක්

මූලාශ්‍රය: අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, 1996, පාරිසරික භූගෝල විද්‍යාව උසස්පෙළ

ක්‍රියාකාරකම 3

1. භූමිකම්පා සිදු වන ප්‍රදේශ ලෝක සිතියමක ලකුණු කර නම් කරන්න.
2. i) භූමි කම්පාවකින් සිදුවිය හැකි හානි කරුණු වශයෙන් දක්වන්න.
   ii) එම හානි අවම කර ගැනීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග පැහැදිලි කරන්න.

සුනාමි

සුනාමි තරංග යනු මුහුදු පත්ලෙහි ඇති වන භූමිකම්පා හේතු කොට ගෙන ඇති වන විනාශකාරී තරංගයකි. 'මුහුදු භූමිකම්පා' යනුවෙන් ද මේවා හැඳින්වේ. මේ නිසා සාගරය මතුපිට 100km ක් තරම් දිගු තරංග මෙන් ම උස 12mක් පමණ වූ තරංග ද ඇති විය හැකි ය. මෙසේ ගොඩබිමට කඩා වදින විශාල මුහුදු රළ නිසා ගොඩනැගිලි, ඉඩම් හා ජීවිත හානි විශාල වශයෙන් සිදු වේ.

2004 දෙසැම්බර් 26දින ඇති වූ සුනාමි තරංග මඟින් ශ්‍රී ලංකාවට අති විශාල හානියක් සිදු විය. එමඟින් අප රටේ මිය ගිය හා අතුරුදහන් වූ සංඛ්‍යාව හතලිස් දහසකට ආසන්න ය.

ක්‍රියාකාරකම 4

1. පසු ගිය දශක දෙක තුළ ලෝකයේ සිදු වූ විශාල භූමිකම්පා පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වෙන වගුවට අනුකූල ව රැස් කර වාර්තා කරන්න.

භූමිකම්පාව සිදු වූ වර්ෂය/දිනය	රට/ප්‍රදේශය	භූමිකම්පාවේ ප්‍රමාණය (රිච්ටර් මාපකය)	සිදු වූ හානි	
			මිනිස් ජීවිත	දේපළ

2. 2004 දෙසැම්බර් 26 සුනාමි තරංගයෙන්, හානියට පත් වූ රටවල් මොනවා ද? ශ්‍රී ලංකාවට සිදු වූ හානි පිළිබඳ ලේඛනයක් සකසන්න.

යමහල් ක්‍රියාකාරීත්වය

පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ සිට ඝන ද්‍රව්‍ය, ද්‍රව හෝ වායු සමග මිශ්‍ර වූ ද්‍රව්‍ය පෘථිවි පෘෂ්ඨයට හා උප ස්තරවලට පැමිණ තැන්පත් වීම යමකම යනුවෙන් හැඳින්වේ. කේතුවක හැඩැති යමහල් හෙවත් ගිනිකඳු නිර්මාණය වීම යමකම නිරූපණයේ එක් අවස්ථාවකි. ගිනිකඳු ක්‍රියාකාරී වීම තැටි මායිම් කලාපවලට සීමා වේ.

ප්‍රධාන යමහල් කලාප 2.3 සිතියමෙන් දැක්වේ. එය අධ්‍යයනය කරන්න.

භූ තැටි මායිම් ආශ්‍රිත ව යමහල් ක්‍රියාත්මක වන බව 2.3 සිතියම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. ඒ අනුව ප්‍රධාන කලාප තුනකි.

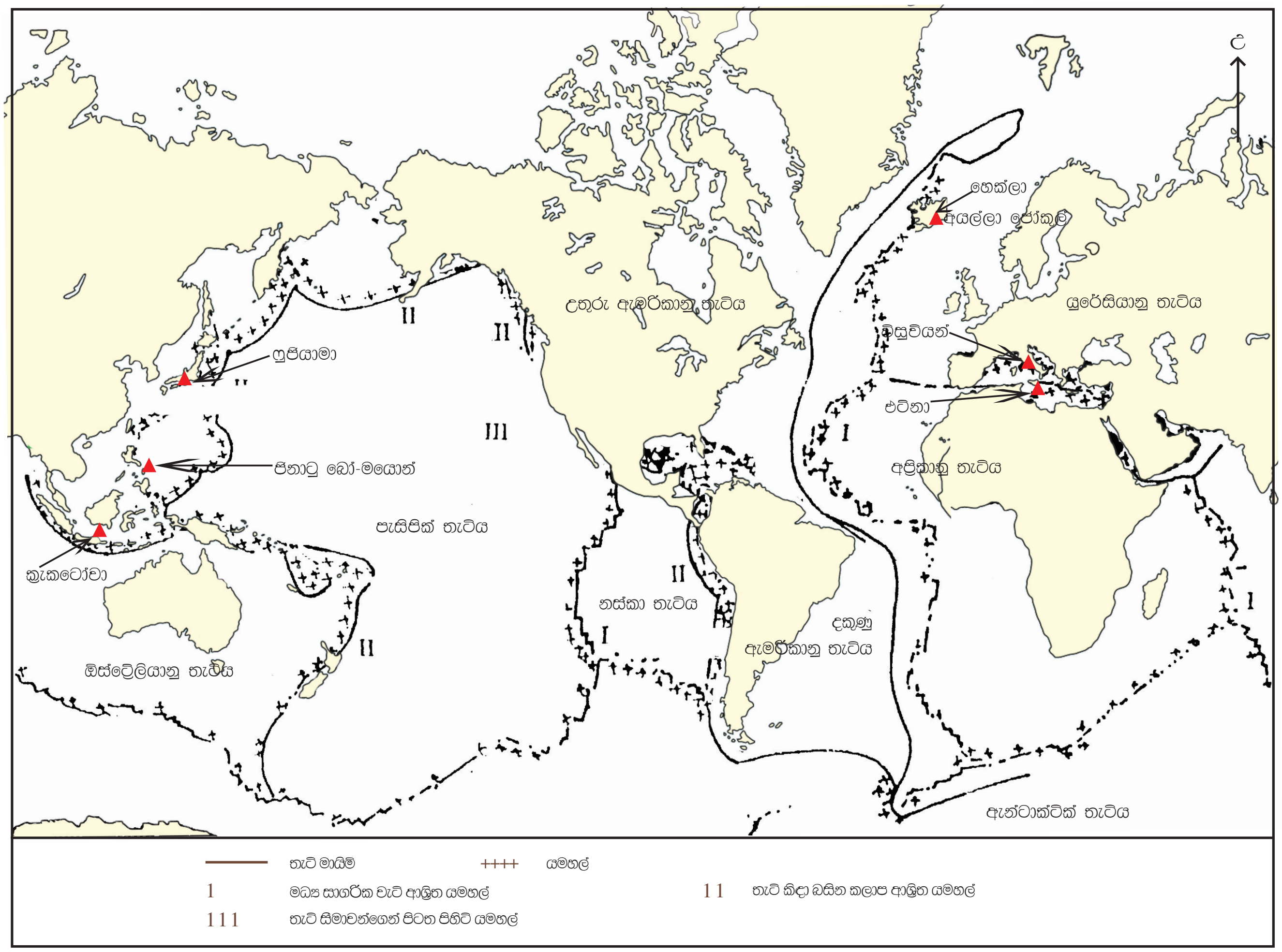
I. සාගර මැද වැටි කලාපය
II. තැටි කිඳා බසින කලාපය
III. තැටි සීමාවන්ගෙන් පිටත පිහිටි යමහල් කලාප යනුවෙනි.

2.8 රූපය
ක්‍රියාකාරී යමහලක්

ගිනිකඳු ක්‍රියාකාරී වීම නිසා ලාවා ගැලීම්, ලාවා අළු පැතිරීම, විශාල පිපිරීම් ඇති වීම. මඩ ගලා යාම, ගෙන්දගම්, හයිඩ්‍රජන්, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වැනි වායු වර්ග පිට වීම, ජල ගැලීම් ආදිය ඇති වේ. පිපිරීම් සහිත ව ගිනිකඳු ක්‍රියාත්මක වීම නිසා බරපතල හානි ඇති කෙරේ. අයිස් කඳු දිය වීම හා කඳු නායයාම එමඟින් සිදු වේ. ක්‍රියාකාරී යමහලක අවස්ථාවක් 2.8 රූපයෙන් දැක්වේ.

ලෝකයේ ප්‍රධාන ගිනිකඳු:

- ජපානය - ෆුජියාමා
- ඉන්දුනීසියාව - ක්‍රැකටෝවා
- සිසිලිය - එට්නා
- ඉතාලිය - විසුවියස්
- පිලිපීනය - පිනාටු බෝ-මයොන්
- අයිස්ලන්තය - හෙක්ලා
  අයල්ලා ජෝකුල්



2.3 සිතියම

යමහල් විදරණය සහ තැටි මායිම් අතර සබඳතාව

ක්‍රියාකාරකම 5

1. මෙහි සඳහන් ගිනිකඳුවලට අමතර ව ඔබ අසා ඇති තවත් ගිනිකඳු ලෝක සිතියමක ලකුණු කර නම් කරන්න.
2. යමහල් ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් පරිසරයට සිදු වන බලපෑම් දක්වන්න.
3. මානව කටයුතු කෙරෙහි යමහල් බලපාන ආකාරය උදාහරණ සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.