ශ්‍රී ලංකාවේ මැණික් පතල් කැණීම සඳහා තිරසර ව්‍යුහ භාවිතයට ඇති හැකියාව

සමුද්‍රා විජේවර්ධන
පර්යේෂණ නිලධාරී,මැණික් හා ස්වර්ණාභරණ පර්යේෂණ අභ්‍යාස ආයතනය
(B.Sc Special-Geology,University of Peradeniya)

එම්.කේ.සී.ජයමාලි
පර්යේෂණ නිලධාරී,මැණික් හා ස්වර්ණාභරණ පර්යේෂණ අභ්‍යාස ආයතනය
(MSc-GIS, Post Graduate Institute of University of Peradeniya/ B.Sc, University of Peradeniya,)

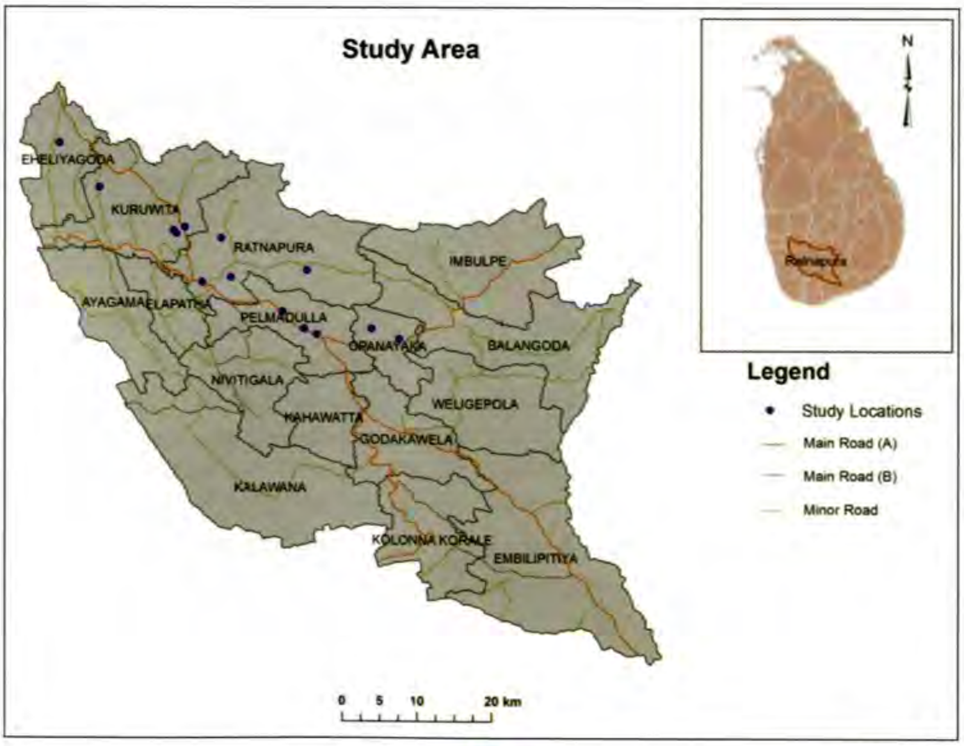
එස්.වී.ටී.ඩී.රවීන්ද්‍රසිංහ
පර්යේෂණ නිලධාරී,මැණික් හා ස්වර්ණාභරණ පර්යේෂණ අභ්‍යාස ආයතනය
(B.Sc Special-Geology, University of Peradeniya)

1. හැඳින්වීම

ශ්‍රී ලංකාව ඈත අතීතයේ සිට උසස් ගුණාත්මක තත්ත්වයෙන් යුතු මැණික් වර්ග ගණනාවක් ලෝක වෙළඳපොලට ඉදිරිපත් කිරීමෙන් ව්‍යාපාර ලෝකය තුළ අද්විතීය නමක් හිමිකර ගැනීමට සමත්ව ඇත. එලෙස ලෝක වෙළඳපොල සඳහා මැණික් ඉදිරිපත් කිරීමේදී දිනෙන් දිනම ඒ ආශ්‍රිත පතල් කැණීමේ ක්ෂේත්‍ර වඩාත් පුළුල්ව පැතිරී ගිය අතර භූ ගර්භයෙන් එකී වටිනා මැණික් ඛණිජ ලබා ගැනීම සඳහා ගැඹුරු පතල් කැණීම, නොගැඹුරු ගොඩ පතල් කැණීම වැනි ක්‍රමවේදයන්ද, පවතින ස්වභාවික ගංගාවන්හි පතුලේ තෙරපෙන මැණික් ඛණිජ ලබා ගැනීමට ගඟ ඇදීම වැනි ක්‍රමවේදයන්ද භාවිත කර ඇත. තවද යාන්ත්‍රික පතල් කැණීම වර්තමානයේ දී බහුලව භාවිතයට හුරු වී ඇත. මැණික් සඳහා නව වෙළඳපොල පුළුල් වීම තුළ ඇතිවන වෙළඳපොල හිඟය පියවීමේ අවශ්‍යතාව මේ සඳහා බලපා ඇත.

කෙසේ නමුත් චීනය රුසියාව වැනි නව මැණික් වෙළඳපොල ව්‍යාපාරික ප්‍රජාවගේ මැදිහත් වීම මත ශ්‍රී ලංකාවේ මැණික් ව්‍යාපාරය නව මානයකට යොමුවී ඇති අතර,ඒ අනුව දිනෙන් දින පතල් කැණීම් ක්ෂේත්‍රය පාරිසරික රෙගුලාසීන්ද ඉක්මවායමින් පාරිසරික සමතුලිතතාවයන්ද අභියෝගයට ලක්කරමින් පවතී. එහිලා මහා පරිමාණ යාන්ත්‍රික පතල් යාමනය සඳහා විශේෂ අවධානයකින් යුතුව ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයන් විසින් කටයුතු සිදුකරනු ලබන නමුත්,ගැඹුරු පතල්වල පතල් බිත්ති වැරගැන්වීම සඳහා භාවිතා වන ස්වභාවික පාරිසරික සංඝටක භාවිතය තුළ මතුවන පාරිසරික ගැටළු යාමනය පිළිබඳව මෙතෙක් අවධානය යොමුවී නොමැත. නාගරීකරණය, වනාන්තර ක්ෂය වීම වැනි ක්‍රියාදාම හමුවේ පතල් කැණීමට ගන්නා එම පරිසර සංඝටක සොයා ගැනීම අපහසු වීම තුළ පරිසර සමතුලිතාවයටද තර්ජන එල්ල වී ඇත. ගැඹුරු පතල් සඳහා භාවිතා වන පාරිසරික සංඝටක සොයා ගැනීමට ඇති අපහසුවත්, එම අමුද්‍රව්‍ය පරිසරයෙන් ලබා ගැනීම හේතුවෙන් පාරිසරික සමතුලිතතාවය බිඳීයාම කෙරෙහි එල්ල වී ඇති දැඩි බලපෑමත් සැලකිල්ලට ගැනීමේදී, ශ්‍රී ලංකාවේ මැණික් පතල් කැණීම සඳහා තිරසාර ව්‍යුහ භාවිතයට ඇති හැකියාව සම්බන්ධයෙන් අවධානය යොමු කිරීම කාලීන අවශ්‍යතාවයක් වේ.

2. අධ්‍යයන ප්‍රදේශය



රූපය 01

සාමාන්‍යයෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ උස් බිම් සංකීර්ණය පුරාවටමත්, එහි සිට ආරම්භ වන ගංගා හා ඒආශ්‍රිතව පවතින දියළු තැන්පතුවලද මැණික් ඛණිජ ව්‍යාප්ත වී පවතී.ඒ අනුව ප්‍රධාන වශයෙන්

1. රත්නපුර
2. ඇලහැර
3. ඔක්කම්පිටිය
4. බිබිල
5. කතරගම ආශ්‍රිත ප්‍රදේශයන්යහි මැණික් පතල් කැණීම් සිදු කරනු ලබයි. ප්‍රයෝගිකත්වය සැලකිල්ලට ගැනීමේදි ඇලහැර ආශ්‍රිත ප්‍රදේශයේ නොගැඹුරු ගොඩ පතල් හා ගඟ ඇදීම වැනි ක්‍රමවේදයන් භාවිතයේ ඇති අතර ඔක්කම්පිටිය, බිබිල හා කතරගම ආශ්‍රිත ප්‍රදේශවල ද ගොඩ පතල් ඇති අතර ගඟ ඇදීම වැනි ක්‍රමවේදයන්ද භාවිතයේ ඇත. එහෙයින් දැව සැකිලි භාවියෙන් පතල් බිත්ති වැරගැන්වීම් අවම වේ. එහෙත් රත්නපුර ආශ්‍රිත ප්‍රදේශය සැලකිල්ලට ගැනීමේ දී විවිධ බාදන සාධක හේතුකොටගෙන, පොළව මට්ටෙම් සිට ඉතා ගැඹුරින් තැන්පත් වූ අවසාදිත තට්ටුවක සැඟවී ඇති මැණික් ඛණිජ කැණීම සිදුකරනු ලබයි. ඇතැම් විට ලී ආධාරක යොදා වැර ගැන්වූ එවැනි ගැඹුරු පතල් අඩි සියයක ගැඹුරක් ද ඉක්මවා යයි. තවද වැඩි වශයෙන් පතල් කැණීම් සඳහා භාවිතයට ගන්නා පාරිසරික ද්‍රව්‍යයන් පාරම්පරික භාවිතයක් ලෙස වැඩි වශයෙන් භාවිතයට ගැනීමද රත්නපුර ආශ්‍රිත ප්‍රදේශයේ දක්නට ඇත. එහෙයින් රත්නපුර ආශ්‍රිත මැණික් විභව ප්‍රදේශය මෙම අධ්‍යයනය සඳහා ඉතාම යෝග්‍ය වන හෙයින් රත්නපුර හා පැල්මඩුල්ල ආශ්‍රිතව පවතින වර්තමාන පතල් මෙම අධ්‍යයනයට යොදාගෙන ඇත. එලෙස අධ්‍යයනයට භාජනය කළ මැණික් පතල් පිහිටි ස්ථාන රූපය 01හි දක්වා ඇත.

3. ක්‍රමවේදය

පහත විස්තර කර ඇති පරිදි උප ක්‍රියාකාරකම් 4 ක් යටතේ මෙම අධ්‍යයනය ක්‍රියාවට නංවන ලදී.

A - මූලික තොරතුරු එකතු කිරීම.

මෙහිදී දැනට පතල් බිත්ති වැරගැන්වීම හා පතල තුළට දිය සීරාව ගලා ඒම වැළැක්වීම සඳහා භාවිතා වන අමුද්‍රව්‍ය/ව්‍යුහ පිළිබඳ මූලාශ්‍ර අධ්‍යයනය සිදුකරන ලදී. මෙහිදී දැනට ඉදිකිරීම් සහ භූ ඉංජිනේරු ක්ෂේත්‍රය ආශ්‍රිතව කරන ලද පර්යේෂණයන්හි පර්යේෂණ පත්‍රිකා අධ්‍යයනය කෙරිණි.

B - ක්ෂේත්‍ර ගවේෂණය.

තෝරාගත් අධ්‍යයන ප්‍රදේශය (රූපය **01**) වන රත්නපුර දිස්ත්‍රික්කය තුළ ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයන කටයුතු සිදු කෙරුණු අතර ප්‍රදේශයේ පතල්කරුවන් වෙතින් ඉලක්කගත ප්‍රශ්නාවලියක් හරහා දත්ත හා අදහස් ලබාගැනීමද සිදුකරන ලදී.

C - තොරතුරු විශ්ලේෂණය.

මේ යටතේ ඉහත ප්‍රශ්නාවලිය සහ ක්ෂේත්‍ර නිරීක්ෂණ මගින් ලබාගත් දත්ත විශ්ලේෂණය කරන ලදී. ඒ අනුව පතල් වලක **(vertical shaft)** ව්‍යුහය නිර්මාණය සඳහා යොදාගන්නා පරිසර සංඝටකයන්හි අන්තර්ගතව ඇති සුවිශේෂ ගුණාංග මැණික් පතල් කැණීම් සඳහා යොදාගැනීමෙහි ලා ඇති උපයෝගීතාව කෙරෙහි විශේෂයෙන් අවධානය යොමු කරන ලදී.

D - පතල් කැණීම් ව්‍යුහ සඳහා විකල්ප හඳුනා ගැනීම.

මේ යටතේ ඉහත තොරතුරු විශ්ලේෂණයෙන් හඳුනා ගන්නා ලද ශාකමය ද්‍රව්‍ය සතු ගුණාංග වලට අනුරූප වන පරිදි නිමවා ඇති කෘත්‍රිම ද්‍රව්‍ය විශේෂයෙන් සලකා බලන ලදී. එසේම, එම කෘත්‍රිම ද්‍රව්‍යවල තිරසාර භාවිතයන් සම්බන්ධයෙන් මූලික අධ්‍යයනයක් කොට, එම කෘත්‍රිම ද්‍රව්‍ය සපයා ගැනීමේ පහසුවද සැලකිල්ලට ගෙන වඩාත් සුදුසු විකල්ප මාධ්‍යයන් හඳුනා ගන්නා ලදී.

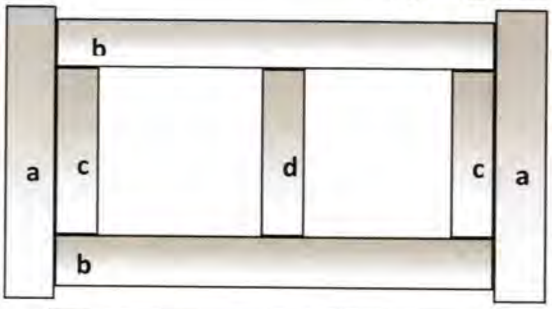
4. නිරීක්ෂණ

ක්ෂේත්‍ර ගවේෂණයන්ට හා මුලාශ්‍ර අධ්‍යයනයන්ට අනුව ප්‍රධාන පරිසර සංඝටක තුනක් පතල් සැකසීම සඳහා භාවිතා කරයි.පතල් බිත්ති වැරගැන්වීම සඳහා රබර් දැව කඳන්ද, පතල් වල තුළට පතල් බිත්ති තුළින් වැස්සෙන දිය සීරාව නිසා පතල් බිත්ති ඛාදනය වීම වැළැක්වීමට කැකිල්ල පත්‍ර හා තණකොළ

වර්ගද එම පත්‍ර එක් රබර් දැව තට්ටුවක් (රූපය 02) තුල රඳවා ගැනීමට පුවක් පටි ද සාමාන්‍යයෙන් භාවිතයට ගැනේ.

A -රබර් කඳන් B - කැකිල්ල අතු C -පුවක් පටි

(අ) ගැඹුරු පතලක ව්‍යුහය



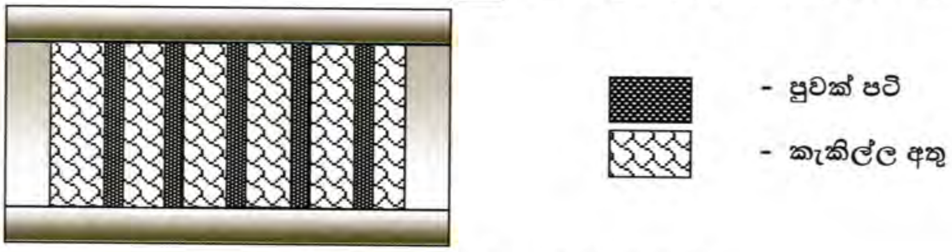
මෙහි a,b,c,d යන ව්‍යුහ සියල්ල රබර් ලීයෙන් සකසයි.

a- හරස්කඩ (අඩි 6 ක් පමණ දිගැතිය)

b - දිගන (අඩි 12ක් පමණ දිගැතිය)

c - පේකඩ (ආසන්න වශයෙන් අඩි 6කි)

d- මැද මුක්කුව (ආසන්න වශයෙන් අඩි 6 කි)



(ආ) පතල් වලක බිත්තියෙහි ආකෘතිය

රූපය 02. සාමාන්‍ය ගැඹුරු පතලක සැකැස්ම

එසේම භාවිතයට ගනු ලබන රබර් දැව, කැකිල්ල හා පුවක් පටි සපයා ගැනීම සම්බන්ධයෙන් පතල්කරුවන් විසින් සපයනු ලැබූ තොරතුරු අනුව සැකසූ සාරාංශය වගුව 01 දක්වා ඇත.

වගුව 01. පතල් කැණීම් සඳහා භාවිතා කරන ලී වර්ග හා එහි වර්තමාන සැපයුම් මිල.

ලී වර්ගය	කුට්ටියක දිග ප්‍රමාණය (අඩි)	වටිනාකම (රු.)
පුවක්	12	300/-
රබර්	12	600/-
ෆයිනස්	12	900/-
ගිනිකූරු	12	600/-

එසේම, ප්‍රධාන පතල් වලෙන් ඉවතට ඇදී යන සෑම තිරස් උමගක් සඳහා ද ඉහත පරිදිම රබර් දැව, කැකිල්ල පත්‍ර හා පුවක් පටි භාවිතයට ගැනේ. ඉහත වගුව 01හි සඳහන් සෑම දැව වර්ගයක්ම මෙන්ම කැකිල්ල, පුවක් පටි වැනි සෑම ද්‍රව්‍යයක් තුළින්ම විද්‍යමාන වූ විශේෂතාවය නම් එකී සෑම මාධ්‍යයක්ම ජලය හමුවේ දිරාපත් වීම කෙරෙහි යම් ප්‍රතිරෝධීතාවයක් පෙන්වීමයි. තවද දබරය සඳහා අඹ, කොට්ට, පොල් වැනි දැවද කැකිල්ල වෙනුවට ඉළුක්, හිරි තණකොළ වැනි පත්‍රද භාවිතා කරනු ලබයි.

බොහෝ පතල්කරුවන් විසින් මෙම ද්‍රව්‍ය සාම්ප්‍රදායික භාවිතයක් ලෙස භාවිතයට ගැනෙන අතර ඉන් ඔබ්බට නව අත්හදා බැලීම් සිදුකොට නැත. එසේම මෙම භාවිතයන් නිසා සිදුවන පාරිසරික හානිය පිළිබඳ ඔවුන් තුළ ඇති දැනුවත් බව අල්ප වේ. එසේම දැඩි විශ්වාසයකින් යුතුව දැව සැකිලි භාවිතයට හුරුවී ඇති හෙයින් නව ආදේශක ද්‍රව්‍ය හඳුන්වා දීම් අවශ්‍ය නොවන බවටද ඔවුන් තුළ හැඟීමක් පවතී.

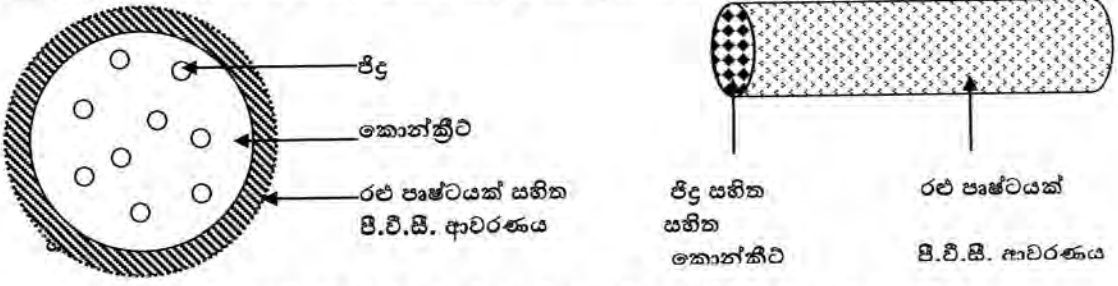
5. <u>නිගමන හා නිර්දේශ</u>

ඉහත ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයන හා නිරීක්ෂණ ඇසුරින් ලබාගත් දැනුම අනුව ඉහත ශාකමය ද්‍රව්‍ය සඳහා පහත පරිදිපී.වී.සී. හා අඩු බරැති සවිවර කොන්ක්‍රීට් යොදා ගනිමින් විකල්ප ආදේශක භාවිත කළ හැක.

වගුව 02. පතල් කැණීම් සඳහා භාවිතා කරන ශාකමය ද්‍රව්‍ය සඳහා විකල්ප ආදේශක.

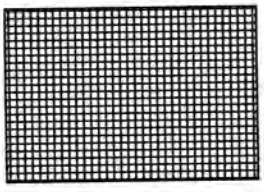
අනු අංකය	පතල් කාර්යය	දැනට භාවිතා කරන අමුද්‍රව්‍ය	හඳුනාගත් විකල්ප
01	පතල් ආරුක්කු/රාමුව සෑදීම	රබර් කඳන්	රළු පෘෂ්ටයකින් යුත් පී.වී.සී. ආවරණයකින් සමන්විත සවිවර, අඩු බරැති රවුම් කොන්ක්‍රීට් පොලු
02	පතල තුළට පස් හා මඩ මිශ්‍රිත භූගත ජලය වෑස්සීම වැළැක්වීම	කැකිල්ල අතු	පී.වී.සී. දෘඩ දැල් ආවරණය
03	ඉහත කාර්යය සඳහා යොදාගන්නා කැකිල්ල පත්‍ර රැඳවීම	පුවක් පටි	රළු පෘෂ්ටයකින් යුත් පී.වී.සී. ආවරණයකින් සමන්විත සවිවර, අඩු බරැති හතරැස් කොන්ක්‍රීට් පටි

ඉහත02 වගුවෙ අංක 01 යටතේ සඳහන් කොන්ක්‍රීට් පොලුවල ව්‍යුහය රූපය 03 දැක්වෙන පරිදි වේ.



රූපය 03. යෝජිත පී.වී.සී. ආවරණයකින් යුත් කොන්ක්‍රීට් පොලුවල ව්‍යුහය

ඉහත 02 වගුවෙ අංක 02 යටතේ සඳහන් දැල් ආවරණයේ සිදුරු මයික්‍රෝමීටර් 100ත් 150ත් අතර විය යුතුය.එමෙන්ම භූගත ජලයේ අඩංගු අම්ල මගින් විඛාදනය නොවීම සඳහා පී.වී.සී. ද්‍රව්‍යයකින් සාදා තිබිය යුතුය (රූපය 04).



රූපය 04. යෝජිත ප්ලාස්ටික් වලින් සෑදූ, දෘඩ දැල් ආවරණය

ඉහත 02 වගුවෙ අංක 03 යටතේ සඳහන් කොන්ක්‍රීට් පටි වල ව්‍යුහය රූපය 05 දැක්වෙන පරිදි වේ.

රූපය 05. යෝජිත පී.වී.සී. ආවරණයකින් යුත් හතරැස් කොන්ක්‍රීට් පොලුවල ව්‍යුහය

<u>ඉදිරි යෝජනා</u>

- ඉහත සඳහන් විකල්ප ආදේශන සඳහා වන මූල්‍යමය පිරිවැය මෙන්ම එවා සතු දීර්ඝ කාලීන යෝග්‍යතාව පිළිබඳ පතල් කාර්මිකයන්ගේ අදහස් ලබාගැනීම.
- ඒ අනුව වැඩිදියුණු කරන ලද විකල්ප ආදේශන පතල් කර්මාන්තය වෙත හඳුන්වාදීම හා දිරිගැන්වීම.