කළුගල්

ශ්‍රී ලංකාවේ ඈත අතීතයේ සිට ම, කළුගල් කර්මාන්තය වඩාත් ප්‍රචලිත වී ඇත. විශේෂයෙන්, රාජධානි සමයේ පාලකයන් ගේ ශ්‍රී විභූතිය, පෞඪත්වය, සංස්කෘතියේ අනන්‍යතාව සහ සෞභාග්‍යය සංකේතවත් කිරීම සඳහා කළුගල් කර්මාන්තය වඩාත් ප්‍රමුඛ මාධ්‍යයක් ලෙස භාවිත කරන ලදී.

අනුරාධපුර ගෘහනිර්මාණ කලාව දෙස බැලීමේ දී, විවිධ කැටයම් සහිත පියගැටපෙළ, ගෘහනිර්මාණකරණය, බුද්ධ ප්‍රතිමා නෙළීම, සඳකඩ පහන, කොරවක්ගල්, ලියවැල් හා තොරන් නිර්මාණයට කළුගල් භාවිත කර ඇත.

රාජධානි පිහිටුවීමත් සමඟ, ශිල්පීය දක්ෂතා මත වඩාත් සියුම් නිර්මාණකරණ කටයුතු සඳහා කළුගල් භාවිත කර ඇත. පොලොන්නරුව සඳකඩ පහන, පොලොන්නරුව ගල් විහාරය, පරාක්‍රම ප්‍රතිමාව, වටදාගෙය, අවුකන බුද්ධ ප්‍රතිමාව, සීගිරිය, සමාධි බුද්ධ ප්‍රතිමාව, දිඹුලාගල, යාපහුව යන රාජධානිවල විස්මිත නිර්මානකරණයට කළුගල් යොදා ගෙන තිබේ.

මේ අනුව ශ්‍රී ලංකාවේ කළුගල් කර්මාන්තයට දිගු ඉතිහාසයක් පවතින අතර, රටේ සෞභාග්‍ය හා සශ්‍රීකත්වයේ අරුනළු අද වන විටත් නෂ්ටාවශේෂ ලෙස ඉතිරිව පැවතීමට තරම් කළුගල් කර්මාන්තය ශ්‍රම සූක්ෂම කර්මාන්තයක් ලෙස විරාජමානව ඇත.

වැදගත්කම

ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන අලෝහමය ඛනිජ ද්‍රව්‍යක් වූ කළුගල්, කර්මාන්තයක් ලෙස වර්ධනය වූයේ මෑත කාලයේ දී ය. අතීතයේ කළුගල් කර්මාන්තය ව්‍යාපාරික මට්ටමින් නොපැවතිය ද, මිනිස් අවශ්‍යතා මෙන් ම අලංකරණය සඳහා ද කළුගල් භාවිත කෙරිණි. ගල් කැටයම් මඟින්, අනුරාධපුර, පොලොන්නරුව, යාපහුව රාජධානිවල ශ්‍රී විභූතිය විදහාපෑමට මාධ්‍යයක් ලෙස කළුගල් භාවිත කර ඇත. අනුරාධපුර රාජධානි සමයේ, ධාතුසේන රජතුමා විසින්, මීටර් 13 ක් උස කළුගලින් යුත් අවුකන බුද්ධ ප්‍රතිමාව නිමවනු ලැබිණි.

වර්තමානයේ කළුගල් කර්මාන්තය සුළු පරිමාණ හා මහා පරිමාණ මට්ටමින් කර්මාන්තයක් ලෙස සිදු කෙරේ. මිනිස් අවශ්‍යතා සංකීර්ණවීමත්, විකල්ප අලෝහමය ඛනිජ අවශ්‍යතා සඳහා යොමුවීමත් මත, වර්තමානයේ විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා විකල්ප මාධ්‍යයක් ලෙස කළුගල් භාවිත කරයි.

එනම්,

1. නිවාස හා ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමේ කර්මාන්තයට අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස
2. විසිතුරු භාණ්ඩ, ගෘහ අලංකරණය හා ගෘහ උපකරණ සඳහා
3. වෙරළ සංරක්ෂණ කටයුතු සඳහා
4. මහා මාර්ග, දුම්රිය මාර්ග, පාලම්, බෝක්කු නිර්මාණය සඳහා
5. වාරිමාර්ග කටයුතු සඳහා
6. වැලි සඳහා විකල්ප මාධ්‍යයක් ලෙස (කළුගල් කුඩු)

අද වන විට, ග්‍රාමීයව සෘජු හා වක්‍ර රැකියා උත්පාදනයට කළුගල් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන හා කළුගල් කැඩීමේ කර්මාන්තයට හැකි වී ඇත.

ක්ෂේත්‍රීය ව්‍යාප්තිය

කළුගල් කර්මාන්තයට දිගු ඉතිහාසයක් පැවති හෙයින් එහි ව්‍යාප්තිය තුළ ද දිගු ඉතිහාසයක් ඇත. අතීතයේ, තෝනිගල, අඹගස්පිටිය, අරංගල, බලංගොඩ යන ප්‍රදේශවල විශාල වශයෙන් කළුගල් කර්මාන්තය ව්‍යාප්තව පැවතිණි.

වර්තමාන ශ්‍රී ලංකාවේ සෑම දිස්ත්‍රික්කයක ම පාහේ ග්‍රැනයිට් කර්මාන්තය ව්‍යාප්තව ඇත. එයින් අනුරාධපුර, ගම්පහ, කුරුණෑගල ප්‍රධාන ව්‍යාප්තිය දිස්ත්‍රික්ක වන අතර ඊට අමතරව රත්නපුර, කළුතර, කොළඹ, මහනුවර, මාතර, ගාල්ල, නුවරඑළිය, බදුල්ල, අම්පාර, පුත්තලම, ත්‍රිකුණාමලය, මොණරාගල, හම්බන්තොට හා මාතලේ දිස්ත්‍රික්ක තුළ ව්‍යාපාරික මට්ටමින් කළුගල් කර්මාන්තය ව්‍යාප්තව ඇත.

ග්‍රැනයිට් නිර්මාණය

කළුගල් හෙවත් ග්‍රැනයිට් ලෙස හැඳින්වෙන පාෂාණ නිර්මාණය වී ඇත්තේ විවිධ ඛනිජ කණිකා මඟිනි. ඛනිජ වර්ග විශාල සංඛ්‍යාවක් පවතින අතර බහුලව ම ඇත්තේ ඛනිජ පවුල් කිහිපයකට අයත් ඛනිජ පමණි. පාෂාණ අතර බහුලව ඇති ඛනිජයකි සිලිකා. කළු ගල් සඳහා වැදගත් ම පාෂාණය ග්‍රැනයිට් ය. ග්‍රැනයිට් යනු අම්ල පාතාල පාෂාණ වර්ගයකි. පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ සිසිල් වූ ග්‍රැනයිට් පාෂාණයේ තිරුවාන, මයිකා, ෆෙල්ස්පාර් අඩංගු වේ. පෘථිවිය මතුපිට ඇති මෘදු පාෂාණයන් ගේ නග්නීකරණය හේතුකොට ගෙන පාෂාණ නිකලාක්‍රාන්තව පවතී. ඉන් පසුව, පාෂාණ තට්ටුවක් සේ ග්‍රැනයිට් නිර්මාණය වේ.

භූ විද්‍යාත්මක සංයුතිය අනුව කළුගල් ලෙස හඳුනාගන්නා පාෂාණ මත, කළුගල් ව්‍යාපාරය පදනම් වී ඇත. භූ විද්‍යාත්මක සංයුතිය අනුව පෘථිවි අභ්‍යන්තරය ස්ථර තුනකින් නිර්මාණය වී තිබේ. ඒ කබොල, ප්‍රාවරණය හා හරය ලෙසයි. මෙලෙස සකස් වී ඇති පෘථිවිය පදනම් කරගෙන පාංශු කොටස් නිර්මාණය වී ජීවීන් හා අජීවීන් වර්ධනය හෝ නිර්මාණය වේ. පාංශු වර්ගීකරණය තුළ ප්‍රධාන පාෂාණ වර්ග තුනකි. ආග්නේය පාෂාණ, අවසාදිත පාෂාණ හා විපරීත පාෂාණ ලෙස මේවා හැඳින් වේ.

ආගනේය පාෂාණ

පෘථිවිය මතුපිට සිට අභ්‍යන්තරය දෙසට ගමන් කරන විට උෂ්ණත්වය හා පීඩනය වැඩිය. පෘථිවි කබොල කිලෝමීටර් 40-50 දුරින් පිහිටයි. සෙල්සියස් අංශක 1000 ක් පමණ වූ අධික උෂ්ණත්වයකින් හා අධික පීඩනයකින් යුක්ත වේ. මේ නිසා පාෂාණ ද්‍රව බවටපත් වේ. මෙම පාෂාණ මැග්මා ලෙස හඳුන්වයි. මෙසේ සකස්වූ මැග්මා පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ සිට පෘථිවි මතුපිටට විහිදෙන පැලුම් හෝ කුස්තුර ඔස්සේ පෘථිවිය මතුපිටට ගලාඑයි. එම ක්‍රියාවලිය යටහල්කරණය ලෙස හඳුන්වයි.

මෙසේ මැග්මා සිසිල්වීමෙන් පෘථිවිය මතුපිට දී ඝන ද්‍රව්‍යයක් බවට පත්වීමෙන් ආග්නේය පාෂාණ නිර්මාණය වේ.

අවසාදිත පාෂාණ

සූර්යතාපන තීව්‍රතාව, වර්ෂාව, සුළඟ වැනි බහිර්ජන්‍ය ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් පාෂාණ ජීර්ණය වේ. මෙසේ ජීර්ණය වූ පාෂාණ ඛාදනය හේතුකොටගෙන අවසාදිත ද්‍රව්‍ය තැන්පත්වීමෙන් අවසාදිත පාෂාණ නිර්මාණය වේ.

විපරීත පාෂාණ

පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ අධික උෂ්ණත්වය හා අධික පීඩනය මත සිදුවන භෞතික හා රසායනික ජීර්ණය අනුව විපරීත පාෂාණ නිර්මාණය වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ භූමියෙන් 90% ක් ම ඇත්තේ විපරීත පාෂාණයි. පාෂාණ වර්ගය, සම්භවය හා විපරීතකරණය අනුව ශ්‍රී ලංකාවේ භූවිද්‍යා සිතියම නිර්මාණය වී ඇති අතර, එය ප්‍රධාන කොටස් තුනකට බෙදා ඇත.

1. උස්බිම් සංකීර්ණය
2. විජයානු සංකීර්ණය
3. වන්නි සංකීර්ණය

විපරීත පාෂාණයට උදාහරණයකි නයිස් පාෂාණ. විපරීත පාෂාණ මඟින් නයිස් පාෂාණය සකස් වී ඇත. ග්‍රැනයිට් පාෂාණය විපරීත වීමෙන් නයිස් පාෂාණය සකස් වේ. විපරීත වීමේදී පාෂාණයේ අඩංගු ඛනිජවර්ග තීරු වශයෙන් නැවත නිර්මාණය වේ. නයිස් පාෂාණවල කළු පැහැති ස්ථර අතර ඇති තිරුවානා තීරු බොහෝ දුරට විපරීත වීමේ දී සකස් වේ. මේ අනුව කළුගල් කැඩීමේ ව්‍යාපාරයේ ව්‍යාප්තිය භූ විද්‍යාත්මක පසුබිම මත නිර්මාණය වේ.

කළුගල් කර්මාන්තයේ වර්ගීකරණය

භූ විද්‍යා සමීක්ෂණ හා පතල් කැණීම් කාර්යාංශය මඟින් නිකුත්කරනු ලබන කැණීම් බලපත්‍රය අනුව කළුගල් කර්මාන්තය පහත පරිදි වර්ගීකරණය කර ඇත.

ශිල්පීය කැණීම්

1. අ වර්ගය, 2. ආ වර්ගය

කාර්මික කැණීම්

1. අ වර්ගය, 2. ආ වර්ගය, 3. ඇ වර්ගය

ශිල්පීය කැණීම්

ගල් කටුව හා යකඩ මිටි භාවිත කරමින් සිදුකරනු ලබන කැණීම්, "ශිල්පීය කැණීම් අ, ශිල්පීය කැණීම් ආ" වශයෙන් කොටස් දෙකකට බෙදා ඇත. නිෂ්පාදන පරිමාව, බෝර සිදුරේ ගැඹුර, බෝර වළ පිපිරවීම සඳහා යොදා ගන්නා මාධ්‍යය අනුව ශිල්පීය කැණීම් වර්ගීකරණය කර ඇත.

ශිල්පීය කැණීම් අ වර්ගය

1. නිෂ්පාදන පරිමාව මසකට කියුබ් 210 ට අඩු විය යුතු ය.
2. බෝර සිදුරේ ගැඹුර අඩි 5 කට වඩා අඩු විය යුතු ය.
3. සම්පීඩන විදුම් යන්ත්‍ර භාවිත නොකළ යුතු ය.
4. එක් වරක දී එක් බෝර වළක් පමණක් පිපිර විය යුතු ය

ශිල්පීය කැණීම් ආ වර්ගය

1. නිෂ්පාදන පරිමාව මසකට කියුබ් 35 ට අඩු විය යුතු ය.
2. බෝර සිදුරේ ගැඹුර අඩි 5 කට වඩා අඩු විය යුතුය.
3. සම්පීඩන විදුම් යන්ත්‍ර භාවිත නොකළ යුතු ය.
4. එක් වරක දී එක් බෝර වළක් පමණක් පිපිරවිය යුතු ය.

බලශක්තිය මඟින් විදුම් යන්ත්‍ර වැනි උපකරණ භාවිත කර කරනු ලබන කැණීම් කටයුතු කාර්මික කැණීම් ලෙස හඳුන්වයි. ජැක්හැටර් වැනි උපකරණ භාවිත කර මින් කාර්මික කැණීම් සිදු කරනු ලබයි. නිෂ්පාදන පරිමාව, බෝර සිදුරේ ගැඹුර, බෝර වළ පිපිරවීම සඳහා යොදාගන්නා මාධ්‍ය හා එක් වරක දී පිපිරවිය හැකි වළවල් ගණන වශයෙන් ගෙන කාර්මික කැණීම් අ වර්ගය, ආ වර්ගය, ඇ වර්ගය ලෙස වර්ගීකරණයකට ලක්කොට ඇත.

කාර්මික කැණීම් අ වර්ගය

1. නිෂ්පාදන පරිමාව මසකට කියුබ් 525 ට වැඩි විය යුතු ය
2. බෝර සිදුරේ ගැඹුර අඩි 10 ට වඩා වැඩි විය යුතු ය
3. ජැක්හැටර්, ට්‍රැක්ඩ්‍රිල් භාවිත කළ හැකි ය.
4. එක් වරක දී බෝර වළවල් කිහිපයක් පිපිරවිය හැකි ය.

කාර්මික කැණීම් ආ වර්ගය

1. නිෂ්පාදන පරිමාව මසකට කියුබ් 525 ට අඩු විය යුතු ය.
2. බෝර සිදුරේ ගැඹුර අඩි 10 ට අඩු විය යුතු ය.
3. ජැක්හැටර් පමණක් භාවිත කළ හැකිය.
4. එක් වරක දී එක් බෝර වළක් පමණක් පිපිරවිය හැකි ය.

කාර්මික කැණීම් ඇ වර්ගය

1. නිෂ්පාදන පරිමාව මසකට කියුබ් 210 ට අඩු විය යුතු ය
2. බෝර සිදුරේ ගැඹුර අඩි 5 ට අඩු විය යුතු ය
3. ජැක්හැටර් පමණක් භාවිත කළ හැකි ය
4. එක් වරක දී එක් බෝර වළක් පමණක් පිපිර විය යුතු ය

කළුගල් කැඩීමේ ක්‍රියාවලිය

කළුගල් කැඩීමේ ව්‍යාපාරය ඉතාමත් අවදානම් සහිත කර්මාන්තයකි. ශ්‍රී ලංකාවේ ග්‍රාමීයව, ස්ත්‍රී, පුරුෂ, දෙපක්ෂයම ශිල්පීය කැණීම් හා කාර්මික කැණීම් මඟින් කළුගල් ව්‍යාපාරයේ නිරත වී සිටී. මෙහිදී පාෂාණ උද්ගතයේ බෑවුම් දිශාව අනුව, පාෂාණය කැඩීම ආරම්භ කළ යුතු ස්ථානය නියම කර ගනී.

පසුව ගල් බෝර දැමීම සඳහා, ජැක්හැටර්, ගල් කටුව හෝ මිටිය භාවිත කරමින් අත්බෝර දැමීම සඳහා අඩි 2 ගැඹුරට ද, ජැක්හැටර් සඳහා අඩි එකහමාරක් ගැඹුරට ද වළ සිදුරු කරනු ලැබේ.

ඉන් අනතුරුව සකස් කරගත් බෝර වළට වෙඩි බෙහෙත් පුරවා ගත යුතු ය. පළමුව ඩයිනමයිට් කරල බෝර වළේ සිදුරේ ප්‍රමාණය අනුව තෝරා ගෙන දෙකකට වෙන් කරනු ලැබේ.

පසුව ගිනි තැබීම සඳහා අවශ්‍යය නූලක් ගෙන, එහි කෙළවරට ඩෙටනේටරය සවිකර ඩයිනමයිට් කරලට ඇතුළත් කර නැවත ඩයිනමයිට් කරල පෙර පැවති ආකාරයට සකස් කෙරේ. ඉන්පසු බෝර වළ තුළ ඇති ජලය හෝ තෙත ස්වභාවය ඉවත් කර ඩයිනමයිට් කරල සිදුර තුළට ඇතුළු කරනු ලැබේ. පසුව ඇමෝනියා එකතු කළ පසු සිදුර තුළට පොල් කොහු දමා ඩයිනමයිට් කරන සිරනොවන පරිදි බෝර වළ වසා දමනු ලැබේ.

බෝර වළ වැසීමේ දී එහි ගැඹුර සලකා බලා, නූල, බෝර වළෙන් අඩි 2 ක් පමණ උඩට සිටින සේ සකස් කර "ගල් බෝර" ලෙස අවට ජනතාවට සංඥාවක් දී බෝරයට ගිනි තැබීම සිදු කරනු ලැබේ.

මහ ගලෙන් ඉවත් කරගත් ගල් කුට්ටි කුළුගෙඩි භාවිත කොට කුඩා කොටස්වලට කඩා ගැනීම සිදු කෙරේ. විශාල ගල් කුට්ටි කඩා ගැනීම සඳහා ගිනි දැමීම හෝ වාටු දැමීම සිදු කරනු ලැබේ. වාටු දැමීම යනු, මහ ගලෙන් ඉවත් කළ ගල් කුට්ටිවල කුඩා බෝර වළවල් තුළට වෙඩි බෙහෙත් හා ඇමෝනියා දමා බෝර දැමීම ය.

ගිනි තැබීම නිසා ගල අධික ලෙස රත්වීම මඟින් රසායනිකව සිදුවන ජීර්ණ ක්‍රියාවලිය හේතුවෙන් ගල කැඩීම පහසු කෙරේ. අවසානයේ, විවිධ ප්‍රමාණයන් අනුව, ගල් කුට්ටි කොටස් කිරීම සිදු කරයි. පවතින ඉල්ලුම අනුව ගල් කුට්ටිවල ප්‍රමාණය තීරණය කරනු ලැබේ.

කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලයේ
භූගෝල විද්‍යා අධ්‍යනාංශයේ
සහය කථිකාචාර්ය,
නිරෝෂා කරුණාතිලක