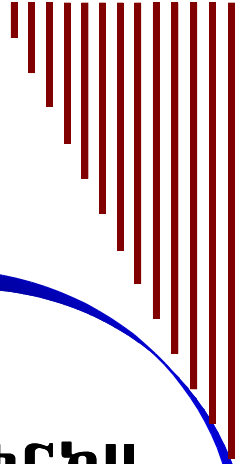




የኢትዮጵያ  
የግብርና  
ምርምር  
ኢንስቲትዩት



**ድፍን ቀርካሃ  
የአርማታ ብረትን  
ስመተካት የሚያስቸል  
መመሪያ**



# መግቢያ

ቀርከሃ ከፍተኛ የሆነ የደን አካል ሲሆን የሚሰጠው ኢኮኖሚያዊ እና ማህበራዊ ጠቃሜታም ከፍተኛ ነው። ቀርከሃን በብዛት ተስራጭቶ መገኘቱ፣ በቶሎ አድጎ ለጠቀሜታ መድረሱ እና በከፍተኛ ደረጃ ለተለያዩ የቴክኖሎጂ ሥራዎች በቀላል ሁኔታ ለማዋል መቻሉ ከሌሎች ልዩ ያደርገዋል።

ቀደም ባሉት ጊዜያት ድፍን ቀርከሃን ለፍሬም፣ ለግድግዳ፣ ለጣራ፣ ለቧንቧ፣ ለሣጥን፣ ለምንጣፍ፣ ለሕንፃ ሥራ፣ ለምሰሶ፣ ለከንች፣ ለቆርቆሮ ማገርና ለመሳሰሉት ሥራዎች ሲውል ነበር። በአሁኑ ጊዜ ደግሞ አነስተኛ ዋጋ ላላቸው የግንባታ ቁሳቁሶች ለምሳሌ ለስላብ፣ ለቢም፣ ለምሰሶና ለሌሎችም አገልግሎቶች ይውላል። ድፍን ቀርከሃን ለስላብ ከሚጠቀሙ አገሮች መካከል ሕንድ እስከ 30 በመቶ፣ የኢኮኖሚያዊ ቆላማ ቦታዎች እስከ 90 በመቶ እንዲሁም የበርማና ባንግላዴሽ እስከ 50 በመቶ የሚደርሱ መኖሪያ ቤቶች የተሰሩት በቀርከሃ ስላብ ነው።

በኢትዮጵያ ደግሞ በሲዳሞ (ሐገረ ሰላም) ከ95 በመቶ እስከ 98 በመቶ የሚሆኑት መኖሪያ ቤቶች የተገነቡት በድፍን ቀርከሃ መሆኑን እ.ኤ.አ በ2002 ዓ.ም. ለህትመት ያልበቃ ጥናታዊ ፅሁፍ ያስታውቃል።

በዓለም ላይ 1500 የሚሆኑ የቀርከሃና የሽምበቆ ዝርያቸው የሚገኙ ሲሆን 80 በመቶ የሚሆኑት ሞቃታማና ከፊል ሞቃታማ በሆኑ የእስያ አገሮች ይገኛሉ። በአፍሪካ 43 የሚሆኑ የቀርከሃ ዝርያዎች በ1.5 ሚሊዮን ሄክታር ላይ የሚገኙ ሲሆን ከእነዚህ ውስጥ 40 የሚሆኑት ዝርያዎች በማዳጋስካር እንዲሁም ቀሪዎቹ ሶስቱ ደግሞ በተቀሩት የአፍሪካ አገሮች ይገኛሉ።

በኢትዮጵያ በአንድ ሚሊዮን ሄክታር ላይ የሚገኙ ሁለት አገር በቀል የቀርከሃና የሽመል ዝርያዎች ሲሆኑ በደጋ የሚገኙት ዩሻኒያ አልፒና በቆላ የሚገኙት ደግሞ አክሲቴናንቴሪያ አቢሲኒካ ናቸው። ሁለቱም ዝርያዎች አገር በቀል ሲሆኑ ከአፍሪካ ውጭ የማይገኙ ናቸው። ኢትዮጵያ ከአፍሪካ 67 በመቶ የሚሆን የቀርከሃና

ሽምብቆ ሀብት ያላት ሲሆን ከዓለም ደግሞ 7 በመቶ የሚበልጥ ድርሻ አላት። ድፍን ቀርከሃ ከባህር ጠለል በላይ ከ500 እስከ 1300 ሜ. ላይ ያድጋል። በአገራችንም በምዕራብና በሰሜን ምዕራብ ቆላማ ቦታዎች ማለትም በፓዌ መተከል፣ አሶሳ፣ ማንቡክና ጋምቤላ በብዛት ይገኛል። ቀርከሃ ለገጠሩ ሕብረተሰብ መጠነኛ የገቢ ምንጭ ሲሆን በደን ላይ ያለውን የአጠቃቀም ጫና ሊቀንስና ሊጋራ እንደሚችል ታወቋል።

# ለቀርከሃ ሥራ የሚያስፈልግ የጥሬ ዕቃ ዝርዝር

- ድፍን ቀርከሃ
- ጠጠር
- የወንዝ አሸዋ
- ፖርት ላንድ ሲሚንቶ
- ተፈልቶ ያልቀዘቀዘ አስፋልት
- ንፁህ የቧንቧ ውሃ
- ባለ 10 ቶንዲኖ ብረት
- የተለያዩ የምስማር ዓይነቶች

- ውፍረቱ 1.5 ሚ.ሜ የሆነ ሽቦ
- ለፎርም ወርክ ሥራ የሚያገለግሉ ጣውላዎችና ላሜራ እና
- ከበርሜል የተሰራ ገንዳ ናቸው።

## የቀርከሃ አመራረጥ

- ለቆረጣ የሚመረጠው የቀርከሃ ግንድ 3 ዓመት ዕድሜ ያለውና ውፍረቱ ከ 7-10 ሳ.ሜ የሚደርስ ሆኖ ከሰው ሰራሽና ከተፈጥሮ ችግሮች ነፃ የሆነ፤
- በማደግ ላይ የሚገኘው ቀርከሃ በውፍረትና በቁመት ሁሉም እኩል ስለማይሆን ተመርጦ የሚቆረጠው ግንድ ምልክት እየተደረገበት የመረጣ ቆረጣ ማድረግ፤
- የተመረጠው ግንድ ሲቆረጥ ከመሬት 0.3 - 0.45 ሳ.ሜ. ከፍ ብሎ ሲሆን በትንሹ የእጅ መጋዝ በመቁረጥ ቅርንጫፎቹ የነበሩበት አካባቢ የመሰንጠቅ ምልክት እንዳይከሰት በጥንቃቄ መልምሎ ከ 4-5 ሜ. ቁመት ቆራርጦ ለመጫን እንዲያመች ወደ መንገድ ዳር በማውጣት ማዘጋጀት፤
- እስከ 20 የሚደርሱ ቀርከሃዎችን ወይም እንዳመቺነቱ እየታሰረ ከባድ መኪና ላይ መጫን፤
- የተጫነው ቀርከሃ መንገድ ላይ የውሃ ይዘቱን ቀንሶ እዳይበላሽ በኅላስቲክ ሽራ ሸፍኖ ማጓጓዝ፤

## የቀርከሃ አደራደርና አያያዝ

የመደርደሪያ ቦታ ከላይ ከዝናብና ፀሐይ የሚከላከል ከለላ (ጥላ) እንዲኖረው ሆኖ ከመሬት ከ70 ሳ.ሜ እስከ 1 ሜ. ከፍታ ያለው ማማ (የእንጨት ርብራብ) ማሰራት ያስፈልጋል። ከግራና ቀኝ ከማንኛውም ርጥበትና የዝናብ ውሃ ነፃ መሆን አለበት። ቀርከሃው ሲደረደር በእያንዳንዱ መካከል አየር መግቢያና መውጫ እንዲያገኝ አንዱን ከሌላው በላይ አስተካክሎ በማሰባጠር መደርደር ያስፈልጋል። ቀርከሃው ከጫካ ተዘጋጅቶ ሲመጣ የተለያዩ ተባዮች አብረው ሊመጡ ስለሚችሉ እነሱን ለማጥፋት እንዲሁም አካባቢው እንዳይበክል በመደርደሪያው ማማ ሥር በተደጋጋሚ ጭስ ማጨስ ያስፈልጋል።

## የቀርከሃ አደራረቅ

ቀርከሃን እንደማንኛውም እንጨት ለሥራ ከመዋሉ በፊት በሚገባ ማድረቅ ያስፈልጋል። ምክንያቱም ክብደቱን ለመቀነስ፣ ጥንካሬውንና

ምርቱን ለመጨመር እንዲሁም በአደራረቅ ሂደት የሚከሰቱ ችግሮችን ተከታትሎ ለመቀነስ ነው። አደራረቁ ሁለት ዓይነት ሲሆን እነዚህም ሰው ሰራሽ ማድረቂያና የተፈጥሮ አየር ማድረቂያ ናቸው። በዚህ መመሪያ ውስጥ የምንመለከተው በቀላሉ መጠቀም የምንችለውን በተፈጥሮ አየር ቀርኮሃን ማድረቅ ነው። ይህንንም የአደራረቅ ዓይነት በሁለት መንገድ መከታተል ይቻላል። አንደኛው ከላይ በተጠቀሰው መሰረት አግድም ደርድሮ ማድረቅ ወይም እንደሚከተለው ማገር በማስደገፍ አንዱን ከሌላው በመለየት በቁመት ደርድሮ በእያንዳንዱ መካከል አየር እንዲዘዋወር በማድረግ ማድረቅ ነው። ይህ የአደራረቅ ዘዴ ጊዜን እና ወጭን ከመቆጠብ አንጻር ተመራጭ ነው።

ብዙ ጊዜ እንደታየው ከሆነ ለመድረቅ እንደ አየር ንብረቱ ሁኔታ እስከ 3 ወር ጊዜ ሊፈጅበት ይችላል። የውሃ ይዘቱን መጠን መወሰን፣ መከታተልና መቆጣጠር የሚቻለው ከተደረገው ተመርጦ በተዘጋጁ የመከታተያና መቆጣጠሪያ ናሙናዎች ነው።

# የመከታተያና መቆጣጠሪያ ናሙና ዝግጅትና የእርጥበት መጠን አለካክ

- ከሚደርቁት መካከል ከአስር ቀርከሃ አንዳንድ ችግር የሌለባቸውን ናሙናዎች መምረጥ፤
- የመነሻ እርጥበት ይዘትን ለማወቅ ከአንዱ ናሙና ከስር 30 ሳ. ሜ. ያህል ከፍ ብሎ 12 ሚ.ሜ. ርዝመት ያለው፤ ቀጥሎ ደግሞ 2 ሜ. እንዲሁም 12 ሚ.ሜ. ርዝመት ያለው በጠቅላላው አንዱን ቀርከሃ በተጠቀሰው መጠን በሶስት ቦታዎች ቆራርጦ ማዘጋጀት፤
- ተቆርጠው የተዘጋጁትን ሁሉንም ክብደታቸውን በሚዛን ማወቅ፤
- ከቀርከሃው ተቆርጠው የተዘጋጁትን የእርጥበት መወሰኛዎች ማለትም ባለ 12 ሚ.ሜ. ርዝመት ያላቸውን ወደ ኡቭን በማስገባት እስከ መጨረሻው ማድረቅ፤
- የአንዱን ቀርከሃ መነሻ እርጥበት ይዘት ለማግኘት ደረቅ ክብደቱን ከእርጥብ ክብደቱ ላይ በመቀነስና ለደረቅ ክብደቱ በማካፈል በመቶኛ ማስላት፤
- ለእያንዳንዱ ናሙና ይህን ስሌት መድገምና የሁሉንም አማካይ የመነሻ እርጥበት ይዘት መወሰን፤
- የደረቅ ክብደት ለማግኘት የመከታተያ ናሙናውን ክብደት ለመነሻ እርጥበት በማካፈልና 100 በመደመር ውጤቱን በመቶኛ ማስላት፤



- የመከታተያና መቆጣጠሪያ ናሙናዎቹን በተወከሉበት በእያንዳንዱ አስር ቀርከሃ መክከል በማስቀመጥ የማድረቅ ሂደቱን መጀመር፤
- በየቀኑ ያለውን ቀርከሃ የእርጥበት መጠን ለማወቅ የመከታተያና መቆጣጠሪያ ናሙናዎቹን በመመዘንና በስሌት ለተገኘው የመከታተያና መቆጣጠሪያ ናሙና ክብደት በማካፈል በመቶኛ ማስላት፤
- የማድረቅ ሂደቱ እስከሚፈለገው የመጨረሻ ርጥበት መጠን ድረስ መቀጠል ከዚህ ከተጠቀሰው የእርጥበት አለካክ ዘዴ በተጨማሪ የእርጥበት መጠኑ ከ30 በመቶ በታች በሚሆንበት ጊዜ የእርጥበት መለኪያ መሳሪያ መጠቀም፡፡

## አስፈላጊ መሣሪያዎችና የሰው ኃይል

### መሣሪያዎች

- የኒቨርሳል የእንጨት ጥንካሬ መለኪያ፤
- የእርጥበት መለኪያ፤
- ናሙና ማድረቂያ መሳሪያ (ኦቭን)፤
- ሚዛን፤
- የጭነት መኪና፤

- የመስክ መኪና፤
- የኅላስቲክ ሽራ፤
- ቱንቢ፤
- አካፋ፤
- ማጭድ፤
- ገጀራ፤
- የእጅ ፋስና መጋዝ ሌሎችም ናቸው፡፡

## የሰው ኃይል

- ቀርከሃውን መምረጥ የሚችል የደን ባለሙያ ወይም ስለቀርከሃ የሚያወቅ ሙያተኛ፤
- የጉልበት ስራተኞች ቀርከሃውን ለመቁረጥ፤ መኪና ላይ ለመጫንና ለማውረድ በተጨማሪም ስሚንቶ አሸዋና ኮረት ሲደባለቅ ሊረዱ የሚችሉ፤
- የቀርከሃ ሥራ ችሎታ ያለው አናጺ፤
- ግንቦኛ ለሙሌት ሥራ፤
- ፌረዬ ስታፋ የሚያዘጋጅና የሚያስር፤
- የሕንፃ ሙያተኛ ሥራውን በትክክል መሰራቱን የሚቆጣጠር፤

# ቀርከሃን በብረት ተክቶ በመጠቀም ቋሚ እና አግዳሚ (ኮለን፣ ቢም እና ስላብ) አሠራር

## ፎርም ዎርክ አሰራር፣ አቀማመጥ፣ አስተሳሰርና ኮንክሪት ሙሌት

ፎርም ዎርክ ከጣውላ ወይም ከላሜራ ሊዘጋጅ ይቻላል። ሆኖም ፎርም ዎርክ ለማዘጋጀት ልምድ ያለው ባለሙያ አስፈላጊ ነው። የምናዘጋጀው የቀርከሃ ቢም ወይም ኮሎን 20 ሳ.ሜ. በ20 ሳ.ሜ. ሲሆን ፎርም ወርኩ እንደሚከተለው ሆኖ ይዘጋጃል።

- ከታች ለሚሆነውና የፎርም ወርኩ አካል ውፍረቱ 2.5 ሳ.ሜ. ስፋቱ 37 ሳ.ሜ. ቁመቱ 3 ሜ. ወይም እንደየአስፈላጊነቱ ይዘጋጃል፤
- ከጎንና ጎን ለሚሆነው ውፍረቱ ተመሳሳይ ስፋቱ 32 ሳ.ሜ. ይሆንና በምስማር በማያያዝ

አጠር አጠር ባሉ አጠናዎች በ70 ወይም 80 ሳ.ሜ. ይቀሰታል፤

- ከታችም ክሪስቲ (ስላብ ተሸካሚ) እንዲደግፈው ውሃ ልኩን በመጠበቅ በጥራት በባለሙያ ተዘጋጅቶ ይሠራል።

### የቋሚና አግዳሚ አሰራር

- ለቋሚና አግዳሚ አሰራር ሊያገለግሉ የሚችሉትን ቀርከሃ በመምረጥ በሚፈለገው ቁመት ልክ ማዘጋጀት። የተዘጋጀውን ቀርከሃ ስሚንቶ እንዲይዝ አካሉን ሻካራ ለማድረግ ተፈልቶ በተዘጋጀ አስፋልት ውስጥ መንከርና በአሸዋ ላይ እንዲንከባለል ማድረግ።
- አግዳሚ (ቢም) ለመሥራት 4 በአስፋልት ውስጥ ተንክረው በአሸዋ ላይ የተንከባለሉትን በባለ 8 ሚ.ሜ. ቶንዲኖ በሆነ እስታፋ በየ20 ሳ.ሜ. ርቀት በ1.5 ሚ.ሜ. ሽቦ በመጠቀም አንድ ላይ ማሰር።
- አሸዋ ሲሚንቶና ጠጠር በማዘጋጀት አሸዋውና ጠጠሩን በማጠብ እያንዳንዱን በተፈላጊው መጠን መሰረት መመዘንና ማደባለቅ።
- ሶስቱም በደንብ ከተደባለቀ በኋላ የተመጠነ ውሃ ይገባበትና በሰው ኃይል አካፋ በመጠቀም ከተቻለም በማደባለቂያ ማሽን ተጠቅሞ ማቡካት።
- ሲሚንቶ ተባክቶ ከተዘጋጀ በኋላ ቀርከሃው ከላይና ከታች በኩል 6 ሳ.ሜ የኮንክሪት ሽፋን በጫፋ ደግሞ 2 ሳ.ሜ እንዲያገኝ ሆኖ ኮንክሪቱን

በተዘጋጀው ፎርም ወርክ በመጨመር ወፈር ባለ ቶንዲኖ መጠቅጠቅ፣ ከተቻለም በማሸን መጠቀም።

- ኮንክሪቱ ከተሞላ በኋላ በየቀኑ ሁለት ጊዜ ለ28 ተከታታይ ቀኖች ውሃ ማጠጣት።

## የስላብ አሰራር

ስላብ ለመሙላት በምንዘጋጅበት ጊዜ በቅድሚያ ክሪስቲ (የስላብ ተሸካሚ) ይዘጋጃል። ክሪስቲ የሚዘጋጀው ቀጥ ካለ የባህርዛፍ አጠና ሲሆን "T" ፊደልን አስመስሎ በግራና በቀኝ በመቀሰት ሲሆን ቁመቱ መሐንዲስ በሚሰጠው የቤቱ ቁመት ይሆናል። ብዛታቸው 30 የሚሆኑ ቀርከሃዎች ቁመታቸው 2.94 ሜ. ሆኖ ይዘጋጃል። ከዚያም እየተጠላለፈ በ20 ሳ.ሜ ርቀት በሽቦ ይታሰራል። ይህ መጀመሪያ በተዘጋጀው ጣውላ ላይ በመደርደር ድርና ማግ በማድረግ በ1.5 ሜ.ሜ ሽቦ በማሰር ለሙሊት የሚዘጋጅ ሲሆን ሙሊቱም የሚካሄደው ከላይ ለቋሚና አግዳሚ አሰራር የተጠቀምንበትን አካሄድ በመከተል ነው።

### የኮለን አሰራር

- ውፍረቱ 20 ሳ.ሜ ስፋቱ 20 ሳ.ሜ ቁመቱ 2.60 ሜ. ኮለን ለመሥራት በመጀመሪያ ለፎርም ወርክ መሥሪያ የሚሆኑ ሁለት ባለ 2.5 ሚ.ሜ ባለ 25 ሳ.ሜ ስፋት 2.62 ሜ. ቁመት እና ሌላ ሁለት ባለ 20 ሳ.ሜ. ስፋትና 2.62 ሜ. ቁመት ጣውላዎችን ማዘጋጀት፤
- የተዘጋጁትን ጣውላዎች ቱምቢ ጠብቆ በማቆም ዙሪያውን በአጠና መቀሰት፤
- ውሃ ልኩን በትክክል ጠብቆ መቆሙ እንደገና ይረጋገጥና በአራቱም አቅጣጫ በአጣና በመወጠር ለሙሊት ማዘጋጀት፤
- ሙሉቱንም ለቋሚ እና አግዳሚ አሰራር የተጠቀምንበትን አካሄድ በመከተል ማከናወን፤

ውጤቱ እንደሚያሳየው ሁለቱም ማለትም ድፍን ቀርከሃው እና ብረቱ ከሞላ ጎደል ተመሳሳይ እንደሆኑ ነው። በዚህ ጥናት መሰረት ቀርከሃ ለኮንስትራክሽን ስራ መዋል መቻሉን ለማረጋገጥ ከሚያስችለን ጥንካሬ ዋናው የሆነው የቴንሳይል ጥንካሬ እንደመሆኑ ለዚህም በጥናቱ 200 N/mm<sup>2</sup> ስለተገኘ ቀርከሃን ለቀላል ኮንስትራክሽን ስራ ለማዋል እንደሚቻል ነው።

## ለተጨማሪ መረጃ

የኢትዮጵያ የግብርና ምርምር ኢንስቲትዩት

ፖ.ሳ. ቁ. 2003፣ አዲስ አበባ

ስልክ: 011-4642633/6460137

ፋክስ: 011-4641294

[www.eiar.gov.et](http://www.eiar.gov.et)

