ግብርና ሚኒስቴር



በእጅ የሚቆፈር ቅርብ የጉድጓድ ዉሃ ልማት ቴክኖሎጂ ፓኬጅ 3

(ቤአመቴ ፓኬጅ-3)

**የአነሰተኛ መስኖ ልማት ማስፋፋያ ዳይሬክቶሬት**

**ሰኔ 2020**

**አዲስ አበባ**

**በቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂ/ቤአመቴ/)**





ማዉጫ

ማዉጫ

[1. መግቢያ 6](#_Toc43890320)

[1.1 መቅድም ና አሰፈላጊነት 6](#_Toc43890321)

[1.2  በቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂ/HHMIT/ ፓኬጅ ግብ 7](#_Toc43890322)

[**1.2.1 አጠቃላይ** 7](#_Toc43890323)

[**1.2.2 ዝርዝር** 7](#_Toc43890324)

[1.3  የፓኬጅ ወሰን 7](#_Toc43890325)

[1.4  የት ይተገበራል? 7](#_Toc43890326)

[1.5 ተጠቃሚዎች 7](#_Toc43890327)

[2. የቤተሰብ አነስተኛ መስኖ ፓኬጅ አካላት 7](#_Toc43890328)

[2.1 የመስኖ ውሃ ምንጭ 7](#_Toc43890329)

[2.2 የውሃ መሳበያ / ማዉጪያ መሳሪያዎች 8](#_Toc43890330)

[2.3 የመስኖ ውሃ ትግበራ 8](#_Toc43890331)

[3. በእጅ የተቆፈረ የቴክኖሎጂ ፓኬጅ 8](#_Toc43890332)

[3.1 የውሃ ምንጭ 8](#_Toc43890333)

[3.2 የውሃ መሳበያ /ማዉጪ 10](#_Toc43890334)

[3.2.1 ገመድ እና ባልዲ ከ መዘዉር ጋር 10](#_Toc43890335)

[3.2.2 ገመድ እና የማፈኛ /ሮንዴላ/ ፓምፖች 11](#_Toc43890336)

[3.2.3 ትሬድል ፓምፕ 12](#_Toc43890337)

[3.2.3.1 የግፊት ትሬድል ፓምፕ 12](#_Toc43890338)

[3.2.3.2 በስበት ሀይል ብቻ የሚሰራ ትሬድል ፓምፕ 12](#_Toc43890339)

[3.2.4 የእጅ ፓምፕ 13](#_Toc43890340)

[3.2.5 የሞተር ፓምፕ 13](#_Toc43890341)

[3.2.6 በፀሐይ ሀይል የሚሰራ ፓምፕ 14](#_Toc43890342)

[3.3 የውሃ አጠቃቀም/ትግበራ / 16](#_Toc43890343)

[3.3.1 ለ መስኖ ዉሃን በባልዲ 16](#_Toc43890344)

[3.3.2 አነስተኛ ወጪ የቤተሰብ ጠብታ መስኖ 16](#_Toc43890345)

[3.3.3 የቦይ መስኖ አሰራር /ስርዓት   / 18](#_Toc43890346)

[3.3.4 ቤዚን(ወሃን በመቐጠር ) መስኖ 18](#_Toc43890347)

[3.4 የሰብል ምርጫ 19](#_Toc43890348)

[3.5 የሚመከሩ አካባቢ 20](#_Toc43890349)

[3.6 የሰብል የዉሃ ፍላጎት 21](#_Toc43890350)

[4. የኤክስቴንሽን እና የገበያ ስትራቴጂ 25](#_Toc43890351)

[4.1 የኤክስቴንሽን ስትራቴጂ መከወን 25](#_Toc43890352)

[4.2 የገበያስትራቴጂ 26](#_Toc43890353)

[4.3 የብድር ተደራሽነት 26](#_Toc43890354)

[5. የፋንያነንሺል ትንተና 26](#_Toc43890355)

[5.1 ለምን ትንተና አስፈለገ? 26](#_Toc43890356)

[5.2 የክትትልናግምገማ (M&E) መሣሪያዎች 30](#_Toc43890357)

**የሠንጠረዥ ማዉጫ ዝርዝር**

[ሠንጠረዥ 1 -የእጅ ጉድጓድ ዉሃ ቴክኒካዊ ባህሪዎች](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015404)

[ሠንጠረዥ 2-የግንባታ ወጪ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015405)

[ሠንጠረዥ 3-ገመድ እና ቀለበት መሰል ማፈኛ ለመስኖ ዉሃ የሚዉል ጥልቀት/ሮንዴላ/ መለኪያዎች](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015406)

[ሠንጠረዥ 4-ገመድ እና ቀለበት መሰል ማፈኛ /ሮንዴላ/ ዉሃን የ መሳብ መጠን እና ወጪ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015407)

[ሠንጠረዥ 5- በግፊትየሚሰራ ፓምፕ ቴክኒካዊ ዝርዝሮችእናወጪ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015408)

[ሠንጠረዥ 6-በስበት ሀይል የሚስራ ፓምፕ ቴክኒካዊ ዝርዝሮች እና ወጪ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015409)

[የሠንጠረዥ 7-የእጅ ፓምፕ መለኪያዎች](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015410)

[የሠንጠረዥ 9 በወለል (ወደ መሀል የሚዘዉር) የፓምፕባህሪዎች እና ወጪ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015412)

[ሠንጠረዥ 10- የፀሐይ ፓምፕቴክኒካዊ ዝርዝሮች እና ወጪ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015413)

[ሠንጠረዥ 11-ለእጅ ጉድጓድ የሚመከሩ የውሃ አተገባበር ዘዴዎች](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015414)

[ሠንጠረዥ 12-የ ባልዲ ውሃ ቴክኖሎጂ ሁኔታዎችን እና እክሎች](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015415)

[ሠንጠረዥ 13-የጠብታ መስኖልማትቴክኖሎጂሁኔታዎች፣መስፈርቶችእና ገደቦች](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015416)

[ሠንጠረዥ 14-የጠብታ መስኖ ማጠቃለያ ዝርዝርና የዝርጋት ዋጋ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015417) ሠንጠረዥ 15 ለተለያዩ የአፈርዓይነቶች ለመስኖ ዉሃ የሚዉል ጥልቀት መጠን፤-የቦይ ተዳፋትነትና የጅረት ፍሰት መጠን

[ሠንጠረዥ 16- በአግሮሎጂ ሥነምህዳራዊ ዞን ላይ የተመሠረተ የሰብል ምርጫ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015419)

[ሠንጠረዥ 17- የአትክልት ሰብሎች](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015420) በእድገታቸዉ ጊዜ ለሚያጋጥማቸዉ የውሃ እጥረት

[ሠንጠረ 18 18- የሚለማ መሬት ለተለያዩ የውሃ ጉድጓዶች የ ዉሃ ፍሰት መጠን ለከፈተኛ፣መካከለኛውእና ዝቅተኛ መሬት ስነ-ምህዳር የተለያየ የመስኖ ሰዓት](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015421)

ሠንጠረዥ 19-የመስኖ አጠጣጥ ሁኔታ

[ሠንጠረዥ 20 -ከ ሰብል የሚመከር በእጅ ጉድጓድ ዉሃ በመጠቀም ጎመንን እርሻን በጠብታ ና በቦይ መስኖ ለማልማት በከፍተኛው እና በመካከለኛው መሬት ላይ በእጅ በመቆፈር የፍሰት መጠኑ 0.1 ሊት / ሰከንድ / ናሙና](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015423)/

[ሠንጠረዥ 21 በእጅ የተቆፈረ የሞተር ሞተርፓምፕማንሳትቴክኖሎጂእናተንሸራታችትግበራየገንዘብትንተና](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015424)

[ሠንጠረዥ 22 የእጅ የሚቆፈር ጉድጓድ + የእጅፓምፕ +](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015425) ጠብታ

[ሠንጠረዥ 23 የእጅ የሚቆፈር ጉድጓድ + ሞተርፓምፕ + አነስተኛወጪ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015426) ጠብታ

ሠንጠረዥ 24 የእጅ የ ሚቆፈር ጉድጓድ + የፀሐይፓምፕ + ጠብታ

[ሠንጠረዥ 25- ክትትልና ግምገማ መሳሪያዎች ለእጅ የሚቆፈር ጉድጓድ (የውሃ ምንጭ)](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015428)

[ሠንጠረዥ 26-የውሃን ማዉጪ ቴክኖሎጂ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015429)

[ሠንጠረዥ 27-የውሃ አጠቃቀም ትግበራ ቴክኖሎጂ](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc26015430) ዘዴዎች

1. መግቢያ

1.1 መቅድም ና አሰፈላጊነት

እንደ እርሻ ልማት ምርታማነት እና ምርታማነትን ለማሳደግ ሲባል የመስኖ ልማት በኢትዮጵያ ውስጥ ቅድሚያ ከሚሰጡት ጉዳዮች አንዱነው፡፡ እንደ መስኖ ልማት አካል ሆኖ በቤተሰብ ደረጃ አነስተኛ መስኖ(ቤአመ) ለአነስተኛ መሬት ይዞታ ያላቸዉ ገበሬዎች ሕይወት መለወጥና፣ገቢያቸዉን ለመጨመር እና በቤተሰብ ደረጃ የምግብ ዋስትናን ለማረጋገጥ እንደ አስፈላጊ አጋጣሚ ተደርጎ ይቆጠራል፡፡

የአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂ አጠቃላይ ዓላማ ዘላቂ የውሃ ምንጮችን፣አነስተኛ ወጪን እና ውጤታማ የውሃ ማዉጪ/መሳቢያ/ እና የመስኖ ትግበራ ቴክኖሎጂዎችን ጨምሮ ተስማሚ የአነሰተኛ መስኖ በቤተሰብ ደረጃ አሰራሮችን/ ስርዓቶችን /በማስተዋወቅ በቤተሰብ የመስኖ እርሻን ማስፋፋት ነው፡፡ የቤአመ እስከአሁን በልምድ በተግባር እነደታየዉ በግል፤(እስከ 0.5 ሄ/ር) ወይም በቤተሰብ የሚደርሰውን የሚለማ መሬት የሚያመለክት ና የቤተሰብ-ደረጃ አነስተኛ መስኖ ወይም እስከ 5ሄክታር የሚሸፍኑ አነስተኛ አከባቢ አባወራዎች ቡድንን ያመለክታል፡፡ የሚለማዉ መሬት አካባቢ ከእጅ ወደ

አፍ ወይም የእለት ጉርሳአቸዉን ባአግባቡ የማያገኙና ወይም ገበያ ላይ ሰብሎች ጥሩ ዋጋ የላቸዉ ስር ሊሆን ይችላል።

ይህ ፓኬጅ የውሃ ምንጮች፣የውሃ ማዉጪ/መሳቢያ/ መሳሪያዎች፣የመስኖ ዘዴዎች ፣የሚበቅልበት ሰብል፣ መስኖ የሚፈለግበት አካባቢ እና የቴክኖሎጅ ማሰራጨት ዘዴ በማህበራዊ ኢኮኖሚያዊ፣አካባቢ እና በጾታ አንፃር ከሚያስገኛቸው ጥቅሞችጋር ጎላ አድርጎ ይገልጻል፡፡

እንዲሁም የምግብ ዋስትናቸውን ሁኔታ ለማሻሻል እና የቤተሰብ ገቢያቸውን ለማሳደግ “ *እያንዳንዱ ገጠር ያለው መስኖ ለመስኖ ቢያንስ አንድ የውሃ ምንጭ እንዲኖረው*” ከመንግስት ፖሊሲ ጋር የተጣጣመ ነው ፡፡

በእቅድ እና በአተገባበር ወቅት እንዲሁም በተደጋጋሚ የእሴት ሰንሰለቱ ላይ በተደጋጋሚ የሚጠየቁ ጥያቄዎች እና ተግዳሮቶች መልስ መስጠት እንደሚችሉ ይታመናል፡፡ እነዚህም የሚከተሉት ናቸው ግን በእነዚህ አይገደቡም

i) ለየመስኖ ልማት በጣም በብዛት ጥቅም ላይ የዋሉት የውሃ ምንጮች ምንድናቸው?

ii) አሁን ባለው የውሃ ምንጭ ላይ በመመስረት ለቤአመ ልማት የሚረዱ እና አዋጪ የውሃ መሳቢያ መገልገያ መሳሪያዎች ምንድናቸው?

iii) ባለው የውሃ ምንጭ እና የውሃ ማዉጪ/ መሳቢያ/ መሳሪያዎች ላይ በመመርኮዝ ለቤአመ ልማት የሚውሉ እና አዋጪ የመስኖ ልማት ቴክኖሎጂዎች ምንድናቸው?

iv) አንድ ቤተሰብ ወይም አንድ ቡድን በአንድ የውሃ ምንጭ፣የውሃ ማዉጪያ/መሳበያ መሳሪያ ዓይነት እና በተስማሚ የመስኖ ዘዴ ዓይነት ላይ ተመስርቶ ም ን ያህሉ ነዉ መስኖ ሊለማ የሚችለው?

v) የአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂ / HHMI ልማት አዋጪ እንዲሆን የትኛውን ሰብል / ሰብሎች ያስፈልጋሉ?

Vi ) በቤበተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ልማት የሚወጣዉ ወጪ በገንዘብ አዋጪ ነው? ወይስ ምንድናቸዉ የአዋጭንት ምልከታዎች ለአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂን / በቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂ/HHMIT/ በማስተዋወቅና / በማዳበር ጊዜ ከግምት ማስገባት ያአለብን ?

vii)  በቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂ/HHMIT/ ለማስፋት ምን የመስኖ ስርጸት መሣሪያን መከተል ያስፈልጋል?

Viii  የአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂ /በቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂ/HHMIT/ ጋር በተያያዘ ሊሆን የሚችል የገበያ ስልት ምንድን ናቸው?

ix) በዚህ የአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂ ጥቅም ላይ ሊዉሉ የሚችል የክትትልና ግምገማ መሳሪያዎች የትኞቹ ናቸው?

ስለዚህ ይህ ፓኬጅ ፣የተዘጋጀዉለማስተዋወቅና የተጠቃሚዎች መመሪያ እንዴት በተገቢው ሁኔታ ከሌሎች ከየአነሰተኛ መስኖ ቴክኖሎጂዎች እንደሚቀናጅና ዘላቂ ለሆነ ልማት እና የስርጸት ትግበራ ለተጠቃሚዎች ለማቅረብ ነዉ

ጥረቱም አነስተኛ ገቢ ያላቸውን ገበሬዎች የኑሮ ደረጃ ለማሻሻልበ 2025 የመካከለኛ ገቢ ደረጃን ለማሳደግ አጠቃላይ ሀገራዊ/ኢትዮጵያ/ ራዕይ በመስጠት የበኩላቸውን አስተዋጽኦ ያደርጋሉ፡፡

1.2  በቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂ/HHMIT/ ፓኬጅ ግብ

**1.2.1****አጠቃላይ**

የግብርና ምርታማነትን እና የአነስተኛ ገበሬዎችን የኑሮ ደረጃ ለማሻሻል በኢትዮጵያ ውስጥ የተሻሉ የተጣመረ የበቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂዎችን /HHMIT/ ማስተዋወቅ እና መተግበር፡፡

**1.2.2****ዝርዝር**

የፓኬጅ ዝርዝር ዓላማ የሚከተሉትን ያጠቃልላል-

* ጥሩ ውጤት ያስገኙ የአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂ ስርዓቶችን፣ቴክኖሎጂዎችና፣ልምዶችን ማስተዋወቅ
* እንደ ብሄራዊ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂ ትግበራ ስርጸት እና የቁጥጥር መሳሪያዎችን ማዘጋጀት
* የየአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂ ማህበራዊ እና የፋይናንሺያል ግምገማ መሳሪያዎችን ማዘጋጀት

1.3  የፓኬጅ ወሰን

ይህ የአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂዎችን በግል ቤተሰቦች እና በቡድን እንዴት እንደሚተገበር ያሳያል፡፡  በዚህ ረገድ ፓኬጁ በኢትዮጵያ ውስጥ በብዛት የሚሠሩትን የቴክኖሎጂ ጥምረት ያሳያል፡፡ እነዚህ ጥምረት የሚያካትተዉ፤ የቤተሰብ መስኖ ውሃ ምንጮችን፣ ተገቢ እና  አነስተኛ ዋጋ ያላቸውን  የውሃ መሳቢያ/ማዊጪያ መሳሪያዎች እና የውሃ አተገባበር ስርዓት ናቸዉ፡፡

በእነዚህ ጥምረት መሠረት ፓኬጁ ለመስኖ እና ሰብሎች እንዲበቅሉ የሚያስችል የሚለማ ቦታን ይመክራል፡፡ በተ ጨማሪም ፓኬጁ አስፈላጊውን የመስኖ ስርጸት መሳሪያዎችን፣የግብይት ስትራቴጂን፣ ማህበራዊና ኢኮኖሚያዊ ትንታኔዎችን ያካትታል፡፡ ፓኬጁ በተጨማሪም በቤተሰብ ደረጃ አነስተኛ መስኖ ሥራን የመቆጣጠር እና ለመገምገምያ መሳሪያዎችንና ምልከታቸዉን ያካትታል ፡፡

1.4  የት ይተገበራል?

የቤተሰብ አነስተኛ መስኖ ፓኬጅ በመስኖ ሊከናወን የሚችል እና የመስኖ ውሃ ሀብቶችም ባለበት በአጠቃላይ በኢትዮጵያ በመልካምድር ወለል ላይ (ወንዝ፣ ፀደይ፣ ሐይቅ እና ዝናብ) እና የከርሰ ምድር ውሃ በቀላሉ በመጥለፍ ወይም በተጠለፈ እና ለመስኖ ዓላማ በግል ወይም በቡድን አባሎች ጥቅም ላይ ሊውል ይችላል፡፡

1.5 ተጠቃሚዎች

በቀጥታም ሆነ በተዘዋዋሪ፣ሁሉም በኢትዮጵያ የግብርና ሥነ-ምህዳር ውስጥ የሚኖሩ እና እያንዳንዱ የሰብል ምርት ፣የከብት ልማት ወይም የተቀላቀ እርሻ ውስጥ የተሰማሩ እያንዳንዱ የግል ቤተሰቦች እና ቡድኖች ተጠቃሚዎች ለሆኑ ይችላሉ።

2. የቤተሰብ አነስተኛ መስኖ ፓኬጅ አካላት

የቤተሰብ አነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂ ፓኬጅ የሚከተሉትን ሦስት መሠረታዊ አካላት አለዉ፡፡

2.1 የመስኖ ውሃ ምንጭ

የሚከተሉት የውሃ ምንጮች ከግምት ውስጥ ይገባል:

* የእርሻ ኩሬ
* በጣሪያ ላይ የዝናብ ውሃ ማሰብሰብ
* በእጅ የሚቆፈር ጉድጓድ
* አነስተኛ ስፋት ያለዉ በሰዉ ሀይል የሚቆፈርቅርብ የጉድ ድ ዉሃ
* ፀደይ
* ወንዝ

2.2 የውሃ መሳበያ / ማዉጪያ መሳሪያዎች

የሚከተሉት የውሃ መሳቢያ/ማዉጪያ መሳሪያዎች ከግምት ውስጥ ይገባል፡፡

* የጎማ ፓምፕ
* የሞተር ፓምፕ
* ገመድ እና /ማፈኛ/ሮነዴላ ፓምፕ
* ገመድ እና ባልዲ ዉሃ መሳበያ/ማዉጪ
* ፑሊ/መዘዉር
* ፀሀይ

2.3 የመስኖ ውሃ ትግበራ

የሚከተለው የመስኖ ውሃ አተገባበር ከግምት ውስጥ ይገባል-

* ጠብታ መስኖ
* ቦይ መስኖ
* በባልዲ
* ፒች መስኖ

ተጠቃሚዎች ከላይ ከተዘረዘሩት የፓኬጅ ክፍሎች ተገቢውን የቴክኖሎጂ አማራጮችን እንዲጠቀሙ ለማስቻል በቀጣይ ክፍሎች በውሃ ሀብቶች ላይ የተመሠረተ የፓኬጅ ውህደት ቀርቧል፡፡

3. በእጅ የተቆፈረ የቴክኖሎጂ ፓኬጅ

3.1 የውሃ ምንጭ

በእጅ የሚቆፈር ጉድጓድ ( HDW) የውሃ ፍሰቱ ከተሰበሰበ እና ከጉድጓዱ ውስጥ ለተከማቸበት ቦታ ከከርሰ ምድር የውሃ ምንጮች(aquifer) ለመድረስ በጣም የተለመደው መዋቅር ነዉ ፡፡ ስያሜው እንደሚያመለክተው ቁፋሮ በእጅ የሚከናወን ሲሆን የጉድጓድ በግንብ ወይም በአርማታ ና በፌሮ ተጠናክሮ ወይም የሁለቱ ቅልቅል በመጠቀም ሊሽፋን ይቻላል ከተወሰነ ጥልቀት ባሻገር የእጅ ጉድጓዶች (DW) ሜካኒካል ቁፋሮ / drilling/ አማራጭ ይሆናል በደህንነት፣በዋጋ (በካፒታል እና በጥገና) እና በሰዓት ተመራጭ ተደርጎ ሊወሰድም ይችላል፡፡ በእጅ የተቆፈረውን ጥልቀት በመጨመር ከነባረዉ ይልቅ  የተቆፈሩ ጉድጓዶች የ ዉሃ አቅም ሊሻሻል ይችላል፡፡ ስርዓቱ በቀላሉ በገጠር ማህበረሰቦች ሊገነባ እና ሊጠገን ይችላል፡፡ በእጅ የሚቆፈሩ ጉድጓዶች ለተለያዩ የልማት አማራጮችና ዓላማዎች በመስኖ፣ሰብልን ለማምረትና የእንስሳት እርባታን እንዲሁም ሌሎችን አላማዎችን ጨምሮ እንደ አንድ ወሃ አማራጭ አስፈላጊ ቴክኖሎጂ ነው ፡፡ እንዲሁም  ውሃን ለመጠጥ ለመፈለግ ረጅም ርቀት ለሚጓዙ የሴቶችን አርሶ አደሮች  ጊዜና ጉልበት ይቆጥባል ፡፡ አብዛኞቹ የአነስተኛ መስኖ የቤተሰብ ቴክኖሎጂዎች ከ 3 እስከ 15 ጥልቀት ተቆፈር የሚያገለግል ሲሆን 3 ሜትር ጥልቀት ያለዉ በአጅ የሚቆፈር የጉድ ድ የአፉ ስፋት /ደያሜትር/ ከ 1-1.5ሜትር) ነዉ

የውሃው ከፍታና ዝቅታ ደረጃ እንደየወቅቱ መጠን ይለዋወጣል፣ፍሰቶቹ እና ጅረት ከዓመቱ ወቅቶች እና ከሰዎች አጠቃቀም ጋር የሚለያይ ስለሆነ። ሆኖም ከአንድ የእጅ ጉድጓድ ማግኘት የሚቻለው የውሃ መጠን ከ8.64 እስከ 86.40 ኪዩቢክ ሜ( ) 3ይለያያል ፡፡ ስለዚህ ይህን የእጅ ጉድጓድ ቁፋሮን መሰረት ያደረገ የመስኖ ቴክኖሎጂ እና  የፓኬጅ ስርጸት የወረዳ ባለሙያዎችና እና የልማት ሰራተኞች /Das/ ቦታን ለመምረጥ እና ግንባታው በእውነተኛው መስክ ላይ ለማከናወን ያስችላቸዋል ። ለተጨማሪ ስለ የእጅ ጉድጓድ ዕቅድ፣ዲዛይን፣ግንባታ፣አሠራር እና ጥገና ቴክኒኮችን በሚመለከት እባክዎን በቤተሰብ የአነስተኛ መስኖ ማሠልጠኛ መመሪያን ላይ ይመልከቱ፡፡

**ሠንጠረዥ 1 - HDW ቴክኒካዊ ባህሪዎች**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **የውሃ ምንጭ** | **የአፈር ዓይነት** | **ጥልቀት** | **ጥቅሞች** | **እንቅፋቶች/ተግዳሮት** |
| የእጅ ጉድጓድ ቆፍሮ | ከድንጋይ ዐለት በስተቀር ሁሉም የአፈር ዓይነቶች | እስከ 30 ሜትር | * ቀላል ቴክኖሎጂ * ዝቅተኛ የጥገና ወጪዎች * የጉድጓዱ አፍ ክፍት ወይም ዝግ ሊሆን ይችላል * የተጠቃሚዎች  ማህበረሰብ  ከሂደቱ መጀመሪያ ጀምሮ  መሳተፍ  አለባቸዉ (የማህበረሰብ ተሳትፎ) * ግንባታ እና ጥገና በጣም የረቀቁ መሣሪያዎች አያስፈልጉም * ከሲሚንቶ በተጨማሪ ለግንባታ የሚያስፈልጉ ቁሳቁሶች በተለምዶ በአካባቢው ይገኛሉ | * ቁፋሮ አደገኛ ሊሆን ይችላል * የውሃ ደረጃ ሊለዋወጥ ይችላል * ክፍት እና ያልተጠበቀ የውሃ ጉድጓድ ለተጠቃሚዎች አደገኛ ሊሆን ይችላል ፡፡ ትናንሽ ልጆች በተለይም ወደ ውስጥ ሊወድቁ ይችላሉ ፡፡ |

**ሠንጠረዥ 2 - ግንባታ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ሁኔታ** | **መግለጫዎች** | **ግምታዊ ወጪ (ብር)** | **እንደገና ምልክት ያድርጉ** |
| HDW-10- Ф1m | ከ 0-10 ሜትር ጥልቀት HDW ከሙሉ ካቢኔት በጥሩ ውስጣዊ ዲያሜትር 1 ሜ | 23,916.61 | ሲሚንት, Qtl, 10qtl; አሸዋ፣ 1.14 ሚ 3; ጠጠር፣ 4.64 ሚሜ 3 (አርማታ/ኮንክሪት) ፣ማጠናከሪያዎች (ɸ 6 ሚሜ) 53.37 ኪ.ግ፣የባሕርዛፍእንጨት 5 |
| HDW-15-Ф1m | ከ10-15 ሜትር ጥልቀት ከሙሉ የሽቦው ውስጣዊ ውስጣዊ ዲያሜትር 1 ሜ | 31,564.42 | ሲሚንት, Qtl, 15qtl; አሸዋ፣ 1.7 ሚ 3; ጠጠር፣ 3.41 ሚሜ 3 ( አርማታ/ኮንክሪት) ፣ማጠናከሪያዎች (ɸ 6 ሚሜ) 80.05 ኪ.ግ፣የባሕር ዛፍ እንጨት 5 |
| HDW-20-Ф1m | ከ15-20 ሜትር ጥልቀት ከሙሉ የሽቦው ውስጣዊ ዲያሜትር 1 ሜ | 46,599.89 | ሲሚንት, Qtl, 20qtl; አሸዋ፣ 2.5 ሜ 3 ፣ጠጠር 4.70 ሜ 3 (ኮንክሪት) ፣ማጠናከሪያዎች (ɸ 6 ሚሜ) 106 ኪ.ግ፣የባሕርዛፍ እንጨት 5 |
| HDW-25-Ф1m | ከ 20-25 ሜትር ጥልቀት ከሙሉ የሽቦው ውስጣዊ ዲያሜትር 1 ሜ | 57,855.33 | ሲሚንት, Qtl, 25qtl; አሸዋ፣ 3 ሚ 3; ጠጠር፣ 5.70 ሜ 3 /አርማታ/ኮንክሪት) ፣ማጠናከሪያዎች (ɸ 6 ሚሜ) 133 ኪ.ግ፣የባሕርዛፍ እንጨት 5 |
| HDW-20-Ф0.6 ሚ | የ 25 ሜትር ጥልቀት ከሙሉ የሽቦ ቀዳዳ ውስጣዊ ዲያሜትር 0.6 ሜ | 52,291.63 | ሲሚንት, Qtl, 16qtl; አሸዋ፣ 2 ሜ ​​3; ጠጠር፣ 3.7 ሜትር 3 (/አርማታ/ኮንክሪት) ፣ማጠናከሪያዎች (ɸ 6 ሚሜ) 81.56 ኪ.ግ፣የባህርዛፍ እንጨት 5 |

|  |
| --- |
| **የአካባቢግምት-**በጣም ተያያዥ አካባቢያዊ ግምት የውሃ ጉድጓዶች ጥራት እና የብክለት ዓይነቶች ናቸው፡፡ የጉድጓዱ አቅራቢያ ጉድጓዱ፣ የመፀዳጃ ቤት፣የቆሻሻ፣ውሃ የማይጠጣ እና የውሃ ፍሰት ከፍተኛ የባክቴሪያ መራበያ ናቸዉ አሳይተዋል፡፡ ይህ በሰው ጤና ላይ ተጽዕኖ ለሚያሳድር የውሃ ወለድ በሽታ ተስማሚ ሁኔታን ይፈጥራል፡፡ የሚያቀርበው ውሃ ደህንነቱ የተጠበቀ እና ጥራት ያለው መሆኑን ለማረጋገጥ የጉድጓድዎን አዘውትሮ መመርመር።  የጉድጓዱን አፍ/ ጭንቅላት /በትክክል በመፈተሽ እና በጥሩ ሁኔታ ዙሪያ ያለው መሬት የተጠበቀ መሆኑን ማረጋገጥ ነው፡፡ በአጠቃላይ የተቆፈሩ የእጅ ጉድጓዶች በተገቢው ና በአግባቡ በመቆጣጠር የእንስሳትና የልጆች ደህንነት ጉድጓዶ ዉስጥ ከመግባት በተጠቃሚዎች መጠበቁ በጣም አስፈላጊ ነው፡፡  ሌላኛው ዋንኛው ግምት የውሃፍሰት ከመወጣቱ መጠን ስለሚበልጥ የከርሰምድር የውሃ ወለል መሟጠጥ ነው፡፡ የከርሰ ምድር ውሃ መወገድ መሬቱ እንዲቀልጥ፣የውሃ ውስጥ ውሃዉ ጨዋማ እንዲሆን ወይም ሌሎች የውሃ- ብክለትን በፍጥነት ሊያፋጥን ይችላል።  እዚህ ላይ የመጠጥ አጠቃቀሙን ከግምት ውስጥ ያስገባል - ለመስኖ ዓላማም ጥቅም ላይ ሲውል፡የሚገባዉንና የሚወጣዉን የዉሃ መጠን ግምት ዉስጥ ማስገባት አለብን  **ሰረዓተጾታ**  በቤቱ አቅራቢያ ያሉት ቴክኖሎጂዎች ብዙ አጠቃቀምን የሚያነቃቁ እና የሴቶች እና የህፃናትን የሥራ ጫና ለመቀነስ ያስችላል፡፡  በአቅራቢያ ከሚሰሩ ሥራዎች ጋር መሻሻል እና በቤተሰብ አቅራቢያ የሚገኙትን የሥራ ቅልጥፍና እና የቴክኖሎጂዎች አጠቃቀም ለመጨመር እንዲሁም ለመጠጥና ለመስኖ ልማት ጠቀሜታ አለው፡፡ |

3.2 የውሃ መሳበያ /ማዉጪ

የውሃ መሳቢያ መሳሪያዎች ጥቅማቸዉ ከውኃ ምንጮች እስከ የመጨረሻ መድረሻቸው ድረስ በቀላሉ ለመድረስ የሚያስችል የውሃ አቅርቦት ከጉድጓድ ዉስጥ ዉሃን ወደላይ በመሳብ የምንጠቀምባቸዉ ቴክኖሎጂዎች ናቸው ፡፡ ማህበረሰቦች ከተለያዩ የውሃ-ቆጣቢ መሳሪያዎች መምረጥ መቻል አለባቸው፣እና እያንዳንዱ አማራጭ ከእራሱ ጥቅሞች ፣ጉዳቶች እና አንድምታዎች ጋር መቅረብ አለበት። በእጅ ለተቆፈሩ የውሃ ጉድጓዶች ተስማሚ የውሃ ማጠጫ መሳሪያዎች መካከል በዚህ ፓኬጅ ውስጥ ተሳቢ የተደረጉት የሚከተሉት ናቸዉ እነርሱም- መዘዉር/ፑሊ፣ ገመድ እና ማፈኛ ፓምፖች፣ የእጅፓምፕ፣ የጎማፓምፕ፣ ሞተርስ ፓምፕ፣ ኤሌክትሪ ክፓምፕ እና የፀሐይ ፓምፖች፡፡

3.2.1 ገመድ እና ባልዲ ከ መዘዉር ጋር

ይህ ቴክኖሎጂ/መሳሪያ በጣም አስፈላጊና በሰፊው ጥቅም ላይ እየዋለ ያለ ዘዴነው ፡፡የመሳሪያዉ አጠቃቀም በሚመለከት በገመዱ ላይ ባልዲዉ ታስሮ ወደ ጉድጓዱ ይወረወርና ዉሃዉ ላይ ሲያርፍ ባልዲዉ ወሃዉን ሲመታዉ ዝቅ ይልና ባልዲዉ በዉሃ ይሞላል እናም በመዘዉሩ የተጠነጠለዉ ባልዲ በገመዱ ወደ ላይ በመጎተት ለመስኖ በሚመች መልኩ ወሀዉን እነደንጠቀም ያስችላል አንዳንድ ጊዜ  ከመዘዉሩ ጋር የእንስሳትን ጉልበት ወይም ሀይል በማየያየዝ ጥቅም ላይ ይውላል። የተሻሻሉ የአሰራር አይነት ገመዱን በመዘዉሩ ዉስጥ በማተላለፍ እነንዲሁም ሁለት ባልዲዎች በመጠቀም - በእያንዳንዱ ገመድ ላይ በእያንዳንዱ ጫፍ ይታሰራሉ፡፡ ከ 10 ሜትር ጥልቀት በታች ለሆነ ውሃ ከባልዲው በታች ካለው የውሃ ቱቦ ከጉድጓዱ ጎን ለቆመ ዉሃን ለመሳቢያ እንደ ዊንች / /የሚያገለግል  ስራ ላይ ሊውል ይችላል፡፡ የመጀመሪያ ወጪ ለፕለሰቲክ ባልዲ 300 ብር ና ገመድ 11 ሜትር, 500 ብር ለቱቦ እና ከላይኛዉ ከጉድጓዱ በላይ በግንብ ወይም በሌላ ዙሪያዉን ለመሸፈን/ superstructure./

3.2.2 ገመድ እና የማፈኛ /ሮንዴላ/ ፓምፖች

የአነስተኛ እርሻ ገበሬዎችን ፍላጎት ሊያሟላ የሚችል ገመድ እና የማፈኛ ፓምፕ ቀላል እና ተመጣጣኝ ቴክኖሎጂ ነው ፡፡ ይህ ቴክኖሎጂ ከአካባቢው ከ የሚገኙ ቁሳቁሶች እንደእንጨት, ገመድ እና የተሽከርካሪ ጎማዎች የሚሰራ ሲሆን ና በአካባቢው በሚገኝ ወርክሾፖች በቀላሉ ስለሚሰራ በአብዛኛዎቹ አርሶአደሮች ተቀባይነት አለዉ ምክናይቱም በአነስተኛ ወጪ፤ በቀላሉ ይህን ፓምፕ ስለሚያገኙ፤ ማምረት እና  በአካባቢ ቴክኒሻኖች መጠገንና ቀላልና ተሸክም ከቦታ ቦታ  ትራንስፖርት ለማደረግ ስለሚመች.;;  በትክክል ምረቱ ከተመረተና ፣ከተተተከለና በአግባቡ ከተጠገነ ከ 90% በላይ ፓምፖች ከተተተከለ በኋላ እንኳን ይሰራሉ ተብሎ ይጠበቃል፤  20ና ከዛም በላይ ዓመታት  ከሌሎች ዝቅተኛ ወጪ ፓምፖች መሳሪያዎች ጋር ሲነፃፀር እየሰሩ መቆየት የሚችሉ ናቸዉ፤እንዲሁም ገመድ እና ማፈኛ ፓምፕ ከ 1 እስከ 30 ሜትር ጥልቀት ድረስ ከፍተኛ የመሳብ አቅም አላቸዉ፡፡

**ሠንጠረዥ 3 - ገመድ እና ማፈኛ /ሮንዴላ/ መለኪያዎች**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| የፍሰት መጠን | የዉሃ ወለል | እስከ 10 ሜትር ጥልቀት፣35ሊ/ደቂቃ |
|  |  | እስከ 20 ሜትር ጥልቀት፣20ሊ/ደቂቃ |
|  |  | እስከ 35 ሜትር ጥልቀት፣10ሊ/ደቂቃ |
| ከፍተኛዉ ጥልቀት | 35ሜ የዉሃ ወለል |  |
| የግብአት ሀይል | በግምት 50ዋት የፍሰት መጠን የሚወሰነዉ በግባአት ሃይል እስከ 50 ዋት መሰረት ነዉ ይህም በሴቶችና ህጻናት ጉልበት ለረጅም ጊዜ ሊከናወን ይችላል |  |
| የፍሰት ደረጃ | ከ 1 ሜትር መሬት በላይ.ምንም ግፊት በለሌበት ሁኔታ/ ና እስከ 6ሜትር ከመሬት በላይ ተጨማሪ መዘዉርና ሌሎች አካላቶች መሆን ይቻላል |  |
| አጠቃቀሙ | ከ 1-10 ቤተሰብ ና በግምት እስከ 50 ለማይበልጡ ተጠቃሚዎች ያገለግላል |  |
| ወጪ | ወጪዉ የተለያየ ነዉ ለምሳሌ የዘላቂ መሬት ፕሮጀክት በ 3500ብር የከመሬት በላይ ያለዉን ሳይጨምር መሳሪያዉን ለተጠቃሚዎች ያከፋፍላል |  |

**ሠንጠረዥ 4 - ገመድና ማፈኛ የፍሰትመጠን የመሳብ አቅም ና ወጪ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ከፍተኛው የመሳብ አቅም፣ሜ** | **ፍሰት መጠን (l / m)** | **ወጪ፣ብር** | ማስገንዘበያ |
| 0-10 | 35 | 2944 | መስኖ፣ለመጠጥ፣ለከብትእርባታ |
| 10-20 | 20 | 3184 |
| 20-30 | 10 | 3221 |

3.2.3 ትሬድል ፓምፕ

ትሬድል ፓምፕ የሚባለዉ በሰው ሃይል ዉሃን የመሳብ አቅም ያለዉ መሳሪያ ሲሆን  ለመጠጥና ለመስኖ  ጥቅም እና ሌሎችም ለቤት ዉስጥ አጠቃቀም  ይረዳል. ፓምፑ ከጉድጓዱ ላይ ጠፍጣፋ እንጨት ላይ ወይም ብረት በግምት 30 ሴ.ሜ ከፍታ ላይ በትክክል ማስቀመጥ ፓምፑ ሁለት ፒስተኖች ና ፔዳል ፤ሁለት የመሳቢያ ና መቀቢያ ቱቦዎች / PVC / እንዲሁም መደገፊያ ዘንግ ከብረት ወይም ከእንጨት የ ተሰራ አካላት አሉት አሰራሩ ፒስተኖቹ በመግፋት ወደ ላይና ወደ ታች ሲንቀሳቀሰ በሚፈጠረዉ የግፊት ልዩነት/ negetive pressure/ ዉሃን ከ7ሜትር ጥልቀት የመሳብ ሀይል አለዉ .በተለምዶ ሁለት ዓይነቶች ትሬድል ፓምፕ፣አሉ እነርሱም ፡፡ ግፊት እና የመሳቢያ ፓምፖች ይባላል።

3.2.3.1 የግፊት ትሬድል ፓምፕ

የግፊት ትሬድል ፓምፕ ማለት ከ7ሜትር ጥልቀት በታች በሰዉሃይል በእግር ግፊት የሚሰራ የዉሃ አቅርቦት አማራጭ ቴክኖሎጂ ነዉ ፡፡ የግፊት ፓምፕ ለአነስተኛ መስኖ የሚውል ቀላል በሰዉሃይል በእግር የሚሰራ ነው ፡፡  የመሳብ ሀይልን በማሻሻል ዉሃን በፓምፑ ግፊት ወደ ላይ በሃይል የዉሀ መሳቢያ ቱቦ በመጠቀም ሊያስወጣ ይችላል፡፡ ይህዉም በማስወጪያ ቱቦ በመጠቀም ውሃው በሚለማ መሬት ላይ እስከ 50 ሜትር ርቀት ወይም ከፓምፕ. በላይ 6 ሜትር ቁመት ድረስ ያስችለዋል፡፡

**ሠንጠረዥ 5 - የግፊት የፓምፕ ቴክኒካዊ ዝርዝሮች እና ወጪ**

|  |  |
| --- | --- |
| **መግለጫ** | **ዋጋ** |
| የፓምፕ ወጭ (ኢ.ት ብር.) (የ ማስገቢያና ማስወጪያ ቱቦዎች ጨምሮ) | 4025 |
| ከመሬት በላይ የፓምፑ ሀይል የሚወጣበት ከፍታ | 9 |
| ጠቅላላ የመሰገቢያና የማዉጪያ ተለዋዋጭ ከፍታ( )(ሜ) | 16 |
| የከርሰ ምድር ውሃ ጥልቀት (ሜ)ፓምፕ ለማድረግ | 7 |
| የሚወስድበት የፓምፕ ሰዓት / ቀን | 4 |
| ከፍተኛ ውሃው የሚገኝበት ዉጤት (ሊ/ ደቂቃ) | 1ሜ 80 ሊ / ደቂቃ  7ሜ90 ሊ / ደቂቃ |

3.2.3.2 በስበት ሀይል ብቻ የሚሰራ ትሬድል ፓምፕ

የስበት ሀይል ብቻ የሚሰራ ፓምፕ ዉሃን ከ6ሜ ጥልቀት (ከመሬት በታች) መሳብ ሀይል ያለዉ ቴክኖሎጂ ነዉ ጥቅሙም ለመስኖና ወደ ማጠራቀሚያ (ኮንቴይነር) ዉሃን ለማጓጓዝ የሚያገለግል፡ ይህ ዝቅተኛ የመሳብ ሀይል ያለዉ ፓምፕ በአንፃራዊ ዝቅተኛ ወጪ ያለዉ ፣ለአጠቃቀም ቀላል፣ጥሩ ምርት የሚሰጥ እና በቀን ለ4 ሰዓታት ያህል ሊሠራ ይችላል ። በስበት ሀይል ውሃ ወደ ላይ በማዉጣትና በቀጥታ ወደ እርሻ በመወሰድ ለመስኖ ለተዘጋጁ ቦዮዎች ዉስጥና በማጠራቀሚያ እቃ ዉሃን በማጠራቀም ለአነስተኛ እርሻ መሬቶችን በማልማት ብቃት ያለዉ ቴክኖሎጅ ነዉ፡፡

**ሠንጠረዥ 6 -**የስበት ሀይል ብቻ የሚሰራ **ፓምፕ ቴክኒካዊ ዝርዝሮች እና ወጪ**

|  |  |
| --- | --- |
| **መግለጫ** | **ዋጋ** |
| የፓምፕ ወጭ (ኢ.ት ብር.) (የ ማስገቢያ ቱቦ ጨምሮ) | 1500 |
| ከመሬት በታች የፓምፑ የሚስብበት የዉሃ ወለል ጥልቀት | 6 |
| የከርሰምድር ዉሃ ጥልቀት | 10 |
| የሚወስድበት የፓምፕ ሰዓት / ቀን | 4 |
| ከፍተኛ ውሃው የሚገኝበት ዉጤት (ሊ/ ደቂቃ) | 1ሜ 90 ሊ / ደቂቃ  6ሜ34 ሊ / ደቂቃ |

3.2.4 የእጅ ፓምፕ

ይህ የእጅ  ፓምፕ በእጅ የሚሰራ የዉሃ መሳቢያ ቴክኖሎጂ  ዝቅተኛ ዋጋ ያለዉ ሲሆን ይህም ከውኃው ወለል በላይ የሚገኝ ሲሊንደር እና ፒስተን ያለው ሲሆን አብዛኛውን ጊዜ በፓምፕ ውስጥ ራሱንበራሱ የቆመ ነው፡፡ እነዚህ ፓምፖች መጀመሪያ ዉሃን በፒስተኑ ዉስጥ በመጨመር አለባቸው ። የቧንቧው ከፍታ ላይ፣በመጠምጠጥ ቧንቧው ውስጥ ያለው ግፊት የሚቀንስ እና በውጭ ያለው ውሃ በአከባቢ አየር ላይ ያለው ግፊት ውሃውን ወደ ቧንቧው ውስጥ ያስገባዋል፡፡ በታችኛዉ ላይ በሚወጣው የስበት ቧንቧ ውስጥ የሚገባ የቼክ ቫልቭ ይዘጋል እና ውሃ በተዘረጋው የቧንቧን ቫልቮች በኩል ያስተላልፋል፡፡ በሚቀጥለው ከፍታ፣የቧንቧን ቫልቭ ይዘጋል እና ውሃው በቧንቧሰካ ውስጥ ተነስቶ በፓምፕ top አናት ላይ ይወጣል፣አዲስ ውሃ ወደፍሰቱ ቧንቧ ይወጣል። የዚህ ዓይነቱ የእጅ ፓምፕ ተግባራዊነት ጥልቀት barometric ግፊት እና በተንሸራታች ጎሚኒዎች ውጤታማነት ከባህር ጠለል ከፍታ እስከ 7 ሜትር ያህል ነው፡፡ በአከባቢ ቴክኒሻኖች እና በሰለጠኑ ገበሬዎች በቀላሉ ሊጠገን ይችላል ፡፡ ለሴቶች አርሶ አደር ዕድገት ኢኮኖሚያዊ ዕድገትን ሊያመጣ ስለሚችል “ለ ስረአተጾታ ተስማሚ” ቴክኖሎጂ ነው ፡፡ በእጅ ፓምፕ ጥልቀት መሬት ውኃ ባለበት አካባቢ ውስጥ ይተገበራልም ይገኛል . ለአካባቢ ተስማሚ ነው ።

**ሠንጠረዥ 7 - የእጅ ፓምፕ መለኪያዎች**

|  |  |
| --- | --- |
| የፓምፕ ወጪ (ኢ.ቲ.ብር.) ፣ 10 ሜ የዝገት መከላከል የሚችል የብረት ቱቦ ጨምሮ እና የእግረቫልቭ እና የመሳቢያ ቱቦ | 15 , 000 |
| ለመስኖው ከፍተኛ የሆነ ጥልቀት (ሜ)ጉድጓድ | 25 |
| **የጥልቀት ክልል -**0 -7 ሜ. |  |
| **የመሳብ አቅም፣**ሊትር / ሰከንድ 7 ሜ  ሊት / ሰከንድ 12 ሜትር ጥልቀት ላይ | 0.4-0.6  0.25-002 |
| የሚወስድበት የፓምፕ ሰዓት / ቀን | 4 |
| ከፍተኛ ውሃው የሚገኝበት ዉጤት (ሊ/ ደቂቃ) | 16.4 |

3.2.5 የሞተር ፓምፕ

የኢንጅን ፓምፕ ከመሬት በታች ካለው ከ7ሜትር ጥልቀት ያልበለጠ የመሳብ ሃይል ያለዉ በቤንዚን ወይም በናፍጣ ነዳጅ በመጠቀም ሞተሩ የሚሠራ ፓምፕ ነው ፡፡ አነስተኛና ርካሽ የሞተር  ፓምፖች፣ ለአንድ ገበሬ ወይም ለአነስተኛ ገበሬዎች ቡድን ተስማሚ እና ስኬታማ ቴክኖሎጂ አድርጉታል። የግለሰቦች አርሶአደር  በአነስተኛ ገሮ አካባቢ መሬት ተነስተዉ በፓምፕ ምክንያት  ቦታቸውን ማሰፋትና ለመስኖ የአትክልት ስፍራዎች ማድረግ ይችላሉ ፣የአርሶአደሮች ቡድን ግን የጋራ ወይም በጋራ ያለዉን መሬታቸዉን ሊያጠጡ ይችላሉ፡፡ እነዘህ የአነስተኛ ፓምፕ ጥሩ ማጓጓዣ እና የስርጭት ዘዴዎችን ይፈልጋሉ፣በተለይም በግንብ ወይም ፕላሰቲክ ወይም በሌሎች የተሰሩ ቦዮች ወይም ዝቅተኛ ግፊት ባለው Polyvinylchloride (ፒ.ቪ.ሲ) ቧንቧ እና ወሃን ለማዉጣት የመተጣጠፍ አይነት ቱቦዎች በተለይ ለአነስተኛ ፓምፕ ተመራጭ ያደረጋቸዋል በእጅ የሚቆፈር ጉድ ድ እንደየወቅቱ የጉድ ድ ዉሃዉ መጠን የተለያየ ሲሆን ነገርግን በተረጋገ የዉሃ ወለል ና የስበት ከፍታ አማካይ ሆኖ እንዲቆይ ማደረግ ጥሩፍሰት ይኖረዋል .

በዉስጠኛዉ የአፈር አይነትና በተረጋገ የዉሃ ወለል መሰረት ጥልቀቱና የሚቆፈረዉና ስፋት ይገኛል

ከዘህ በታች በተጠቀሰው ቀመር መሠረት የውሃ ፓምፕ ቤትን በተገቢው ጥልቀት መቆፈር ይመከራል፡፡

**ሠንጠረዥ 8 - የኢንጂን ፓምፕ ቴክኒካዊ ዝርዝሮች**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ቴክኒካዊ ሁኔታዎች** | **መስፈርቶች** | **ተግዳሮት** |
| • ለመስኖ በሚጠጋባቸው አካባቢዎች አቅራቢያ የሚገኝ በቂ የገጸምድር ወይም የከርሰ ምድር ውሃ ምንጮች   መስኖ በሚገኝበት ቦታ  • የጉድ ድ ዉሃዉ ወለል በፓምፕ ጣቢያው ውስጥ ከ 7 ሜትር መብለጥ የለበትም  • አንድ አርሶ አደሮች የመስኖ ስፍራን የማስፋት ዕድል  ያለዉ | • የሞተርፓምፕ በንግድይገኛል  • ጥገናጋር አገልግሎቶች እና መለዋወጫ እቃዎች  • መደበኛመዳረሻ አቀርቦት በተመጣጣኝ ናበአቅማቸዉ ነዳጅን ለመግዛት በሚያስችል  ዋጋ  • የገቢያዎች መዳረሻ ለምርት  • የምክር አገልግሎት በ  ምርጫ እና ተከላ  /installation/ | • ከፍተኛ ኢንቨስትመንት ወጪዎች  •  የነዳጅ  መገኘት  • የክወና ወጪዎች  • የአያያዝ ችግሮች |

**የሠንጠረዥ 9 የገጸምድር ወለል (ሴንትሪፉጋል) የፓምፕ ባህሪዎች እና ወጪ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ሴንትሪፉጋል የፓምፕ ባህሪዎች** | **የመግቢያ ዲያሜትር** | **መውጫዎች ዲያሜትር** | **ኢምፕለርዲያሜትር፣ሚሜ** | **Nominal duity 1450r pm** | | **Nominal duity፣ 1900r pm** | | **የፓምፕ ዋጋ (ኢ.ቲ.ብር.)** |
| **ኢንች** | **ኢንች** | **ፍሰት መጠንሊ / ሰ** | **ከፍታ፣ሜ** | **የፍሰት መጠንጥ፣ኤሊ/ ሰ** | **ከፍታ፣ሜ** |
| አማራጭ 1 | 2 | 1.26 | 125 | 1.75 | 5 | 3.47 | 20 | 10,000 |
| አማራጭ 2 | 2 | 1.26 | 160 | 1.75 | 8 | 3.47 | 32 | 14,000 |
| አማራጭ 3 | 2 | 1.26 | 200 | 1.75 | 12.5 | 3.47 | 50 | 16,000 |
| አማራጭ 4 | 2 | 1.26 | 250 | 1.75 | 20 | 3.47 | 80 | 20,000 |

ማስታወሻ፤ *ሴንትሪፉጋል ፓምፖች በእርሻ ውስጥ በሰፊው ጥቅም ላይ የሚውሉስ ለሮድ ተለዋዋጭ ፓምፕ ቡድን ጥሩ ምሳሌ ናቸው፡፡ ሆኖም ከ 2 ሊትር በታች የሆነ የፓምፕመፍሰ ስለሚያስፈልጉ አነስተኛ ስርዓቶች አዎንታዊ ሁኔታዎችን የማስፈሪያ ፓምፖች በተወሰኑ ሁኔታዎች ውስጥ መጠቀም ይቻላል፡፡ የፓምፕ የፍሰት መጠን 2 L / s ማለት በጣም ዝቅተኛ ፍሰት በመሆኑ ችግኝ ለማፍላት በተለያየ ቴክኖሎጂ በመጠቀም ለም ሳሌ በቤት ዙሪያ የምነጠቀመዉ አስፈንጣሪ / Jet፣/ ፣ ጠብታ መስኖ ብዙህን ጊዜ ለአትክልት ለሚያበቅሉና የመስኖ አጠቃቀም እና የአገር ውስጥ መስኖ ሁኔታዎችን ይመለከታል፡፡*

3.2.6 በፀሐይ ሀይል የሚሰራ ፓምፕ

ለተለያዩ ዓላማዎች ከመሬት በታች ያለውን ውሃ ለመሳብ የምነጠቀመዉ ቴክኖሎጂ የፀሐይ ፓምፕ/ በፀሐይ / በፀሐይ ሀይል የሚሰራ ፓምፕ ነው፡፡ሶላር/ፀሐይ/ ፓምፕ ከአካባቢ  ጋር ተስማሚ እና መስኖን ለመጠቀም አሰተማማኝና ጥሩ አማራጭ ቱክኖሎጂ ነዉ አንዴ የመጀመሪያዉ ኢንቨስተመንት ከተከናወነ ነጻ ኃይል ይሰጣል. በፀሐይ ሀይል የሚሰራ ፓምፕ ለአነስተኛ መስኖ ልማት ለማስፋት አግባብ ያለዉ የስራ/ bisness/ ሞዴሎችና፣የነዳጅ ዋጋን ሊቀንስ እና የተፈጥሮ ሀብቶችን የበለጠ ዘላቂ በሆነ ማስተዳደር የሚችሉ አግባብ ያላቸው ናቸው፡፡ በተጨማሪም ሴቶች አርሶአደሮች ለጎረቤቶች ውሃ በማቅረብ፣በሞባይል ስልኮች እና አምፖሎች በፀሐይ ፓምፕ በሚመነጭ ሀይል በመሙላት ተጨማሪ ገቢ እንዲያገኙ እድል በመፍጠር ገቢ ማመንጨት ይችላሉ፡፡ ከነዳጅ ቤቶች እና በቀላል አሰራር ከሌለ በፀሐይ ኃይል የሚሞላ የመስኖ ስርዓት አሁን ባለው የኃይል ቀውስ ውስጥ ላሉ አርሶአደሮች ይበልጥ ንጹህ እና አስተማማኝ አማራጭ ናቸው ፡፡  የፀሐይ ፓምፕ ክፍሉ የፀሐይ ፓነል ፓነሎችን፣ለኃይል ማከማቻ አሁን ካለው ተቆጣጣሪ አሃድ ጋር ባትሪ ጥቅል፣እና ከውኃ ፓም /linked/ ጋር የተገናኘ ኤሌክትሪክ ሞተር እና በአንዳንድ ሌሎች ፓምፖች ላይ የኤሌክትሪክ ኃይል በቀጥታ ወደ ሚያስተካክለው ኃይል ይለወጣል እናም ይገናኛል. ዉሃን በማጠራቀሚያ ታንክ ዉስጥ በፓምፕ ሀይል ከተሞላ በኃላ ከዝቅተኛ ግፊት ያለዉ  ፓይፕ ሲስተም ወይም ከጠብታ መስኖ ጋር ተገናኝቶ አሰተማማኝ መስኖን በአግባቡ ማልማት ይቻላል

**ሠንጠረዥ 10 - የፀሐይ ፓምፕ ቴክኒካዊ ዝርዝሮች እና ወጪ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ጉዳይ 1. ለትንሽ የእጅ ጉደ**ጓ**ድ የተቆፈረ  (ወለል) አነስተኛ-ደረጃ ተንቀሳቃሽ የፀሐይፓምፕ** | |
| የፓምፕ ወጪ (ኢ.ቲ.ብር.) | 20,000-30,000 |
| ለመስኖው ከፍተኛ የሆነ ጥልቅ ጥልቀት (ሜ) | 4 – 20 |
| አማካይ የመስኖ አካባቢ (ሜ 2)  ከፍተኛው 16m 34m ከ / ቀን ማንሳት እና 4m 320m ከ / ቀን ማንሳት | 800 - 3.000 |
| አማካይየውሃው ፍሰትመጠን (ሊ / ደቂቃ) | 16.4 |
| የከርሰምድር ውሃ ጥልቀት (ሜ) | 7 – 20 |
| የስርዓት ኃይል (kW) | 1,1 |
| የመሳብ ሀይል ክልል (ሜ) | 5 – 200 |
| የ ፍሰትፍጥነት (ሜ 3/ ቀን) | 10 – 400 |
| አማካይየመስኖአካባቢ (ሜ 2) (በ 1 ሜትርጥልቀት፣ 12,000 ኤል / ቀንእናበ 6 ሜትር፣ 3600 ሊት / 6 ሰዓት፣የ 6 ሰዓታትፓምፕ) | 500 – 1000 |
| በየቀኑፓምፕ (ሊ / ቀን) | 3,600-12,000 |
| ከፍተኛየውሃው ፍሰት መጠን (ሊ / ቀን) ፣አነስተኛመጠንያለውተንቀሳቃሽፓምፕ | 6 ሜትር 15 ደቂቃ / ደቂቃ; 1 ደ 33 ድ / ደቂቃ |
| **መያዣ 2 አነስተኛ-የሶላርፓምፕለ HDW እስከ 30 ሜትርየሚደርስ (ንዑስ ሰራሽ )** | |
| PV ፓነሎችበቦታውላይተጭነዋል | ከ 40 እስከ 60 ኢ / ቢ / ዋት |
| የፀሐይፓምፕአለምአቀፍምርት | 30,000 ኢ.ቲ.ቢ. |
| የፓምፕመቆጣጠሪያ (\*) ዓለምአቀፍምርት | 30,000ETB |
| የኤሌክትሪክሽቦዎችበፓምፕጥልቀትእናርቀትላይወደ PV ፓነሎችርቀትላይበመመርኮዝ | ከ 150 እስከ 450 ኢ.ቢ.ቢ. / ሜ |
| የፓምፕጭነት ወጪ እስከ 30 ሜ | 6000 ኢ.ቲ.ቢ. |
| አነስተኛ መጠን ያለውተንቀሳቃሽፓምፕ፣እስከ 80000 ፓውንድ እና የ 24 ወሩ የጉልበት እና መለዋወጫ ዕቃዎች ዋስትና እስከ 12000 ሊት / ቀንድረስ | 20,000 |

**ሠንጠረዥ 11- የእጅ ጉድ**ጓ**ድ የሚመከር የውሃአቅርቦት ዘዴ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ጥልቀት በሜትር HDW | የጉድጓዱአቅም  l / s | የ ሚመከር አካባቢ (M2) | የውሃ ባልዲዎች | የቤተሰብ ጠብታ | የወለል መስኖ | |
| ፊሮ | ተፋሰስ |
| 4 – 25 | 0.007-0.014 | 100-200 | X | x |  |  |
| 0.014-0.034 | 200-500 | X | x |  |  |
| 0.034-0.068 | 500-1000 |  | x | x | x |
| 0.068-0.135 | 1000-2000 |  | x | x | x |
| 0.135-0.169 | 2000-2500 |  | x | x | x |
| 0.169-0.338 | 2500-5000 |  | x | x | x |
| 0.338-0.675 | 5000-10,000 |  | x | x | x |
| 0.675-1.013 | 10,000 - 10,000 |  | x | x | x |

*ማሰታወሻ - የእጅ ጉድ*ጓ*ድ የዉሃ አቅም በ ግምት 0. 00 1 - 1.0 ሊት/ሰከንድ ይወሰዳል*

3.3 የውሃ አጠቃቀም/ትግበራ /

3.3.1 ለ መስኖ ዉሃን በባልዲ

የውሃ ባልዲዎች ትግበራ አሰራር   ይህ  ቴክኖሎጂ በእጅ ባልዲን በመጠቀም ቀላል የሆነና ለ *የእጅ ጉድ*ጓ*ድ ተሰማሚና የዉሃን ብክነት ይቀንሳል* ለመስኖ የማጠጣት ዘዴ ነዉ ፤፤ ቴክኖሎጂዉ በስፋት የተለመደና ተደራሽ የመስኖ ዘዴ.ና አነስተኛ መሬት ይዞታ ያላቸዉ አርሶአደሮች አትክልት ያመርቱበታል. የሚፈልገዉ ዝቅተኛ ኢንቨሰትመንት ሲሆን በሌላበከል ግን ብዙ የሰዉ ጉልበት ኃይል  ይፈልጋል . ቴክኖሎጂዉ ለመስኖ በቤታቸዉ ዙሪያ አካባቢ / ከ 50 እስከ 100 ሜ 2 ድረስ ብቻ መስኖ እንዲጠጣ ያስችለዋል፡፡ ውሃ ወደ መሬቱ ውስጥ መግባቱን ሲያቆም ወደሌላ ቦታ ይሂዱ፡፡ ከስድስት እስከ አስር ኢንች ጥልቀት ያለው እርጥብ መሆኑን ለማረጋገጥ አንድ ሰዓት ያህል ይቆዩ፣

**ሠንጠረዥ 12 -የባልዲ ዉሃ ቴክኖሎጂ ሁኔታዎችእና ውስንነቶች ሊኖሩት ይችላል**

|  |  |
| --- | --- |
| **ቴክኒካዊ ሁኔታዎች** | ተግዳሮቶች |
| * በእጅ በደንብ ተቆፍሮ በአቅራቢያው (<50 ሜትር) * ቀላል እና ተደራሽ * ሴቶች ተስማሚ * አነስተኛ ወጪ * በገጠርም ሆነ በከተማ አካባቢዎች ተፈጻሚነት ይኖረዋል | * ከፍተኛ የጉልበት ግብዓት * በአቅራቢያው ወደ ሚገኝ የውሃ ምንጭ መድረስ * ትንሽ አካባቢ የሚሸፋን (50-100 ሜ 2) * ለአነስተኛ የአትክልት ምርት * የጉልበት ጉልበት ሰፊ |

3.3.2 አነስተኛ ወጪ የቤተሰብ ጠብታ መስኖ

የጠብታ የመስኖ ወሃ የሚያጠጣበት አሰራር በተደጋጋሚ ተክሉ ላይ በማንጠባጠብ ዉሃዉ ተመጥኖ ተክሉ በሚፈልገዉ የዉሃ ልክ /consumptive / ተክሎችን የማጠጣት ዘዴ ሲሆን  በጣም ዉሃ ቆጣቢና ከሌሎች የመስኖ ዘዴዎችጋር ሲነጻጸር እጅግ ያነሰ፤የወሃአጠቃቀም በተለይ ለእጅ ጉድጓዶች ቴክኖሎጂ ተስማሚና ዉጤታማ ቴክኖሎጂ ነዉ፤፤.

**ሠንጠረዥ 13 -የጠብታ የመስኖ ቴክኖሎጂ ሁኔታዎች፣መስፈርቶች እና ገደቦች**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **መስኖ**  **ቴክኖሎጂ** | **ቴክኒካዊ ሁኔታዎች** | **መስፈርቶች** | ተግዳሮቶች |
| **የቤተሰብጠብታ መስኖ** | * የሚገኘውንየውሃ ሀብት ማመቻቸት ( ደረቅ ወይምደረቅአካባቢ) * ከጉድጓድ፣ከእጅፓምፕ ወይምከሌላየውሃምንጭ የውሃአቅርቦትይገኛል * ከፍተኛብቃት፣ 90% * ለረድፍ ሰብሎች ፣ለአትክልቶችና ፍራፍሬዎች  ጥቅም ላይ ውሏል * ሴቶች ተስማሚ | * የጠብታ ቴክኖሎጂ /እቃዎች/መሳሪያዎች በ ገበያ ላይ ይገኛሉ * የቤተሰብ ጠብታ ታንከር ከፍያለ  የውሃ ማጠራቀሚያ ፣ከ 300 - 2 000 ሊትስ አቅም * ባልዲ ተንሳፈፈከፍያለየውሃገንዳ፣ 20-200liters * በውሃ ማጠራቀሚያ (የውሃ ማጠራቀሚያ) ውሃ ለመቅዳት በቂ ድንጋጌዎች * የፍሳሽ ማስወገጃ ስርዓት አፈፃፀም እና የመስኖዎች ድግግሞሽ ቴክኒካዊ ምክርጥሩየውሃ ጥራት (ንፁህ) | * ለመስኖ አነስተኛ ስፍራ (<10 00 ሜ 2) * የውሃ ለማጠራቀሚ ለመሙላት /በሰዉ ሀይል/የጉልበትሥራ * የደረቁ ማድረጊያዎችን መዘጋት * የማጣሪያዎችን ማፅዳት * የመጀመሪያዉ ከፍተኛ ኢንቨስትመነት |
| **ባልዲ**  **ጠብታ**  **መስኖ** | * አነስተኛየአትክልትስፍራ (50-100 ሜ 2) * ከጉድጓድውሃወይምከመጠጥውሃምንጭ | * ከአካባቢያዊቁሳቁሶችየተሠሩመሣሪያዎች * በስርዓቱ አሠራር ላይ   የቴክኒክ ምክር | * በጣም ትንሽ የመስኖ አካባቢ (50 ሜ 2) * በተደጋጋሚ ባልዲ መሙላት * ከደረቅ ተንጠልጣይ ስርዓት ጋር ያልተለመደ |

**ሠንጠረዥ 14 - የ “ Drip Kit” (FDK) የጠብታ ኪት አጠቃላይ ዝርዝር ለመትከል / installation/የሚያስፈልጉ እቃዎች ና ዋጋ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ዝርዝር** | **ባልዲ ጠብታ ኪት (50 ሜ 2)** | **ባልዲጠብታ ኪት (100 ሜ 2)** | **የቤተሰብ ጠብታ ኪት (200 ሜ 2)** | **የቤተሰብ ጠብታ ኪት ኪት (250 ሜ 2)** | **የቤተሰብ ጠብታ ኪት ኪት (500 ሜ 2)** | **የቤተሰብ ጠብታ ኪት ኪት ( 1000 ሜ 2)** |
| የማስመሰያ ቱቦዎች ቁጥር @ 0.30 ሜትር ክፍተቶች | 165 | 330 | 670 | 835 | 1670 እ.ኤ.አ. | 3340 |
| ቁጥርእናየጠብታ Laterals @ 1m ክፍተት፣ LDPE ፣ 16 ሚሜ | 10 መስመሮች  5 ሚ.ሜ. | 10 መስመሮች  10 ሜርዝመት | 20 መስመሮች  10 ሜርዝመት | 20 መስመሮች  12.5 ሜ | 2 5 መስመሮች  2 0 ሜ | 40 መስመሮች  25 ሜ |
| ንዑስ-ዋናኦፊሰር  ዲያሜትርእና  ርዝመት፣ኤች.አይ.ፒ. | 25-ሚሜሚሜኦ.ዲ.  10 ሜ | 25-ሚሜሚሜኦ.ዲ.  10 ሜ | 25-ሚሜሚሜኦ.ዲ.  20 ሜ | 25-ሚሜሚሜኦ.ዲ.  20 ሜ | 25-ሚሜሚሜኦ.ዲ.  25 ሜ | 25-ሚሜሚሜኦ.ዲ.  25 ሜ |
| የ ማጣሪያ መጠን | 25 ሚሜማስገቢያ  &መውጫ | 25 ሚሜየመግቢያ& መውጫ | 25 ሚሜየመግቢያ& መውጫ | 25 ሚሜየመግቢያ& መውጫ | 25 ሚሜየመግቢያ& መውጫ | 25 ሚሜውስጠኛ&  መውጫ |
| የሚሠራበት ከፍታ  (ታንክ ቁመት) | 1 ሜትር | 1 ሜትር | 1-2 ሜትር | 2 ሜትር | 2 ሜትር | 2.5 ሜትር |
| የማስመሰልፍሰት | 2.2 ሊት / ሰዓት | 2.2 ሊት / ሰዓት | 2.2 ሊት / ሰዓት | 2.2 ሊት / ሰዓት | 2.4 ሊት / ሰአት | 2.4 ሊት / ሰአት |
| የውሃማጠራቀሚያ | 20 ግራ | 200 ግራ | 300 ግራ | 500 ግራ | 1000 ሊ | 2000 ግራ |
| ሰብሎች |  |  |  |  |  |  |
| **ግምታዊ ወጪ (ኢ.ቲ.ብር)** | **2000 እ.ኤ.አ.** | **6000** | **12000** | **14000** | **16000** | **28000** |

3.3.3 የቦይ መስኖ አሰራር /ስርዓት   /

 የቦይ መስኖ ከቦዩ ግማሽ ክፍሉ ብቻ ስለሚረጥብ ትነትን ለመቀነሰ ከፍተኛ አሰተወጾ አለዉ

በመስኖ ወቅትከመሬትበታችያለውመሬት (ጭሮው) ብቻ የሚቀዘቅዝ ሲሆን በዚህም ምክንያት የመስኖነትን ኪሳራ ይቀንሳል፡፡ የቦይ የመስኖ ልማት እንደ በቆሎ፣ሙዝ፣ትምባሆ እና ጎመን ላሉ ረድፍ ሰብሎች ተስማሚ ነው፡፡ ለእህልም እንዲሁ ጥሩ ነው፡፡  ጅረቶችን ፈሳሾችን በመጠቀም በቆርቆሮ አነስተኛ የመስኖልማት ማልማት ይችላል፡፡

የ ቦዩ ስፋት ከ 250-400 ሚ.ሜ፣ከ 150 እስከ 300 ሚ.ሜ የቦዩ ጥልቀት እና በቦዮወቹ መካከል ያለው ርቀት ልዩነት ከ 0.75-1.0 ሜ፣የቦዩው ተዳፋትነቱ 0.05-2% ፣እንደመሬት አይነት፣ሰብሎች እና የዥረቱ መጠን ይለያያል፡፡በ ቦይ ላይ ተፈጻሚነት ይኖረዋል። ከአርሶ አደሮች ልምምድ መሰረት ጀምሮ የቦዩ ርዝመት ከ 10 ሜ በታች መሆን አለበት፡፡

**ሠንጠረዥ 15 -Frowrow ተዳፋትነት፣ የፍሰት መጠን እና የመስኖ ጥልቀት ለተለያዩ የአፈር ዓይነቶች**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ትልም  ተዳፋትነት (%)** | **በአንድ ጅረትውስጥ ከፍተኛ የፍሰት መጠን (l / s)** | **ሸክላ** | | **ለም/Loam** | | **አሸዋ** | |
| **የተጣራየመስኖጥልቀት (ሚሜ)** | | | | | |
| **50** | **75** | **50** | **75** | **50** | **75** |
| 0.0 | 3.0 | 100 | 150 | 60 | 90 | 30 | 45 |
| 0.1 | 3.0 | 120 | 170 | 90 | 125 | 45 | 60 |
| 0.2 | 2.5 | 130 | 180 | 110 | 150 | 60 | 95 |
| 0.3 | 2.0 | 150 | 200 | 130 | 170 | 75 | 110 |
| 0.5 | 1.2 | 150 | 200 | 130 | 170 | 75 | 110 |

3.3.4 ቤዚን(ወሃን በመቐጠር ) መስኖ

ቤዚን መስኖ፣ ዉሃን በሰፊ ቦታ የማጥለቅለቅ ቴክኖሎጂ፡፡ በተለይ ለሩዝ በመስኖ ለማልማት ተስማሚ ነዉ፤ ቤዚን ለሜዳማ አካባቢ ተመራጭ ነዉ። ቤዚን መስኖ ውስጥ በጣም ከፍተኛ የወንዝ መጠን ወደ ቤዚን ውስጥ የሚገባ በመሆኑ ፈጣን የውሃ እንቅስቃሴ እንዲገኝ ይደረጋል፡፡ ውሃ መጀመሪያ ላይ ብዙም የመስረግ ሀይሉ አነስተኛ ነዉ። በመጨረሻ ድንበር መሰል ጋር ሲደርስ ውሃ ይቓጥራል እንደ ኩሬ፤ ማሳውን ማጠጣት ይጀምራል፡፡ ወደላይ እና ወደታች መጨረሻዎች መካከል ያለው የሰዓት ልዩነት ይቀንሷል። የውሃ እንቅስቃሴን መጠን ለመቆጣጠር ዱላዎችን በመጠቀም ቅድሚያ ኩርባዎችን ያግኙ፡፡ የጊዜ ርቀት እና የርቀትግራፍ (ቅድመ ኩርባ) ያቅዱ። እንዲሁም የቅናሽ ዋጋን አቅጣጫ ያቅዱ ወይም ቀጥታ እንደሆነ አድርገው ያስቡት፡፡ ውሃ ወደ ተፋሰሱ መጨረሻ በ ቲ / 4 ጊዜ ላይ መድረሱን እና ከመጥፋቱ በፊት T ጊዜውን ጠብቆ መቆየቱን ያረጋግጣል፡፡ በማንኛውም የሂደቱ እና የመቀየሪያ ኩርባዎች ላይ በማንኛውም ቦታ ላይ የግንኙነቱን ወይም የዕድል ጊዜውን ያግኙ እና በየትኛውም ርቀት ላይ ምን ያህል የውሃ መጠን እንደተፈጠረ ለማወቅ ከላይ ካለው ጥልቅ የጊዜ ግራፍ ጋር ያዛምዱት፡፡ ጉድለቱን ይፈትሹ እና ማሻሻያዎች አስፈላጊ መሆናቸውን ወይም አለመኖራቸውን ይወስኑ። የ T / 4 ጊዜ ሊጨምር ወይም ፍሰት መጠን ሊለወጥ ይችላል። የመልሶ ማቋቋም መንገዱ ቀጥተኛ መስመር ላይሆን ይችላል ነገር ግን በውሃ ተፋሰሱ ውስጥ ባሉ አንዳንድ ዝቅተኛ ቦታዎች ምክንያት ኩርባ ይሆናል፡፡

3.4 የሰብል ምርጫ

በእጅ የተቆፈረ የውሃ ጉድጓድ ዓመቱን በሙሉ ውሃ ሊያቀርብ ይችላል፡፡ በዚህ ውሃ አማካኝነት በተመረጡ ሰብሎች ላይ ሙሉ/full/ የመስኖ ከአንድ ዙር በላይ ሰብሎችን ማልማት ይቻላል፡፡  እነደ ደጋፊ /suplmentary /መስኖ እና የዘር ምርት ማምረትም ይቻላል፡፡ የሚከተሉትን እንዲያድጉ ይመከራል: -

* ዝቅተኛ የውሃ ፍጆታ ሰብሎች
* ከፍተኛ ዋጋ ያላቸው ሰብሎች
* ሰብሎችን ማሳደግ
* የተመጣጠነ ጥቅጥቅ ያሉ ሰብሎች
* አርሶአደሮቹ የሚመረመርባቸዉ ሰብሎች እና የምርት ተሞክሮ
* የውሃ ውጥረት እና ተባዮች መቻቻል

የሚከተለው አትክልትና ፍራፍሬ ለዚህ ቴክኖሎጂ ይመከራል፡፡

አትክልት: ቲማቲም፣ድንች፣ሽንኩርት፣ነጭሽንኩርት፣ሻሎት፣ጎመን፣ሰላጣ፣የስዊስጎመን፣ጎመን፣የኢትዮጵያኬላ፣አረንጓዴባቄላ፣በርበሬ፣ካሮት፣ባሮትን፣

ፍራፍሬ: - - ፓፓያ፣ማንጎ፣አቮካዶ፣

የዘርምርት: ​​ሽንኩርት፣ቲማቲም፣በርበሬ፣ጎመን

ጥራጥሬዎች: - በቆሎ

ጥራጥሬዎች-ባቄላማንጠፍ

**ሠንጠረዥ 16 - በአግሮሎጂ ሥነ ምህዳራዊ ዞን ላይ የተመሠረተ የሰብል ምርጫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| የሰብልምድብ | ከፍተኛ መሬት (> 2300masl) | መካከለኛ  (1300-2300masl) | ዝቅተኛመሬት (<1300masl) |
| አትክልት | ድንች፣ጎመን፣ነጭሽንኩርት፣ሰላጣ፣ካሮት፣የበሬሥሩ፣የስዊስክስ፣ጎመን፣ብሉካሊ፣የኢትዮጵያኬላ፣ሻርሎት፣ትኩስበርበሬ | ጎመን፣ድንች፣ካሮት፣የበሬዝርያ፣ስዊዘርላንድ chard ፣ጎመን፣ብሮኮሊ፣የኢትዮጵያ ኬላ፣ቲማቲም፣ሽንኩርት፣በርበሬ | ቲማቲም፣ሽንኩርት፣በርበሬ |
| ፍሬ | አፕል፣ፒች፣ | አፕልፒች, ጉዋቫ, ፒናፖም | ፓፓያ፣ማንጎ፣አvocካዶ፣ሙዝ፣ጉዋቫ፣ |
| ጥራጥሬዎች |  | በቆሎ | በቆሎ |
| ጥራጥሬ |  | ባቄላዎችን / አረንጓዴባቄላዎችንይዝጉ | ባቄላዎችን / አረንጓዴባቄላዎችንይዝጉ |

**ሠንጠረዥ 17- የው ሃ እጥረት ለአትክልታዊ ሰብሎች የእድገት ጊዜ**

|  |  |
| --- | --- |
| ሰብሎች | የውሃ ጉድለት ተጋላጭነት ያለው የእድገት ጊዜያት |
| ጎመን | በጭንቅላቱእድገትናማብቀልጊዜ |
| ካሮት | በእድገቱ ዘመን ሁሉ |
| ሽንኩርት | በብቅለት እድገት፣በተለይም ፈጣን በሆነ የጅምላ እድገት ወቅት>በአትክልተኝነት ወቅት (እና በአበባ ወቅት ለዘር ማምረት) |
| በርበሬ | በመላውግንበተለይምቀደምብሎእናአበባመጀመሪያላይ |
| ድንች | የቅኝግዛትእናየሳንባነቀርሳጅማሬ፣የመፍጠርሂደት>ቀደምትየአትክልትወቅት እና ማብሰል |
| ቲማቲም | ፍሰት>የምርትደረጃ>የአትክልትወቅት፣በተለይምበሚተከሉበት ጊዜ እና ልክ ብቻ ነው |

3.5 የሚመከሩ አካባቢ

የሚመከሩ ቦታን ለመወሰን - የእያንዳንዱ የሰብል ዓይነት የውሃ ጉድጓዶች እና የሰብል ውሃ ፍላጎቶች ከግምት ውስጥ ይገባል፡፡ ከታች የሚታዩት አትክልትና ፍራፍሬዎች  የተቀመረ የፍሰት መጠን ና የመስኖ ሰዓት ከፍተኛ ቦታዎች (> 2300 ከባህር), መካከለኛ መሬት (1300 በአግሮ ምህዳር -2300 ከባህር), እና ዝቅተኛ መሬት (<1300 ሜትርከባህር). ለ furrow እና ቤዚን፣ የውሃባልዲ እና ለጠብታ የአተገባበርው ጤታማነት በቅደም ተከተል እንደ 60% ፣ 75% እና 90% ይወሰዳል፡፡ ሆኖም ለችግኝ ማምረት በከፍተኛ ቦታ ሊዳብር ይችላል፡፡

**ሠንጠረዥ 18 - ለተለያዩ የውሃ መስኖ ቦታዎች ለከፍተኛ መሬት፣ለመካከለኛና ለዝቅተኛመሬት ስነ-ምህዳር ለተለያዩ የመስኖ ሰዓታት**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ለእያንዳንዱ የውሃጉድጓድ የሚመከር ቦታ (ሄ) ለ 12 ሰኣት መስኖ ይሰጣል | | | | | | | | | |
| የጉድጓድ የፈሳት መጠን (l / ሴኮንድ) | የቦይ መስኖ | | | በባልዲ መሰኖ | | | ጠብታ መስኖ. | | |
| ኮረብታ | መሃል | ዝቅተኛ | ኮረብታ | መሃል | ዝቅተኛ | ኮረብታ | መሃል | ዝቅተኛ |
|  | የ መስኖ ሰኣት (l / ሰ / ሄከ) ለ 12 ሰዓት ሙሉየመስኖልማት | | | | | | | | |
|  | 1.5 | 1.87 | 2.24 | 1.2 | 1.5 | 1.79 | 1 | 1.25 | 1.5 |
| 0.10 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.10 | 0.08 | 0.07 |
| 0.20 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.17 | 0.13 | 0.11 | 0.20 | 0.16 | 0.13 |
| 0.30 | 0.20 | 0.16 | 0.13 | 0.25 | 0.20 | 0.17 | 0.30 | 0.24 | 0.20 |
| 0.40 | 0.27 | 0.21 | 0.18 | 0.33 | 0.27 | 0.22 | 0.40 | 0.32 | 0.27 |
| 0.50 | 0.33 | 0.27 | 0.22 | 0.42 | 0.33 | 0.28 | 0.50 | 0.40 | 0.33 |
| 0.60 | 0.40 | 0.32 | 0.27 | 0.50 | 0.40 | 0.34 | 0.60 | 0.48 | 0.40 |
| 0.70 | 0.47 | 0.37 | 0.31 | 0.58 | 0.47 | 0.39 | 0.70 | 0.56 | 0.47 |
| 0.80 | 0.53 | 0.43 | 0.36 | 0.67 | 0.53 | 0.45 | 0.80 | 0.64 | 0.53 |
| 0.90 | 0.60 | 0.48 | 0.40 | 0.75 | 0.60 | 0.50 | 0.90 | 0.72 | 0.60 |
| 1.00 | 0.67 | 0.53 | 0.45 | 0.83 | 0.67 | 0.56 | 1.00 | 0.80 | 0.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | የሚለማዉ አካባቢ (ሄ) ለእያንዳንዱ የውሃ ፍሰት ለ 10 ሰዓት የመስኖልማት | | | | | | | |  |
| ጉድጓድ ዉሃ የፍሰት መጠን (l / ሴኮንድ) | የቦይ መስኖ | | | በባልዲ መስኖ | | | ጠብታ.መስኖ | | |
| ኮረብታ | መካከለኛ | ዝቅተኛ | ኮረብታ | መካከለኛ | ዝቅተኛ | ኮረብታ | መካከለኛ | ዝቅተኛ |
|  | ለ 10 ሰአትሙሉመስኖለመስራት Irr (l / ሰ /ሄከ ) | | | | | | | | |
|  | 1.8 | 2.24 | 2.69 | 1.44 | 1.8 | 2.15 | 1.2 | 1.5 | 1.76 |
| 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.08 | 0.07 | 0.06 |
| 0.20 | 0.11 | 0.09 | 0.07 | 0.14 | 0.11 | 0.09 | 0.17 | 0.13 | 0.11 |
| 0.30 | 0.17 | 0.13 | 0.11 | 0.21 | 0.17 | 0.14 | 0.25 | 0.20 | 0.17 |
| 0.40 | 0.22 | 0.18 | 0.15 | 0.28 | 0.22 | 0.19 | 0.33 | 0.27 | 0.23 |
| 0.50 | 0.28 | 0.22 | 0.19 | 0.35 | 0.28 | 0.23 | 0.42 | 0.33 | 0.28 |
| 0.60 | 0.33 | 0.27 | 0.22 | 0.42 | 0.33 | 0.28 | 0.50 | 0.40 | 0.34 |
| 0.70 | 0.39 | 0.31 | 0.26 | 0.49 | 0.39 | 0.33 | 0.58 | 0.47 | 0.40 |
| 0.80 | 0.44 | 0.36 | 0.30 | 0.56 | 0.44 | 0.37 | 0.67 | 0.53 | 0.45 |
| 0.90 | 0.50 | 0.40 | 0.33 | 0.63 | 0.50 | 0.42 | 0.75 | 0.60 | 0.51 |
| 1.00 | 0.56 | 0.45 | 0.37 | 0.69 | 0.56 | 0.47 | 0.83 | 0.67 | 0.57 |
|  | ለእያንዳንዱየውሃጉድጓድ 8 ሰአትየመስኖልማት (ሀ) | | | | | | | |  |
|  |
| (l / ሴኮንድ) | የቦይ መስኖ | | | በባልዲ መስኖ | | | ጠብታ. መስኖ | | |
| ኮረብታ | መሃል | ዝቅተኛ | ኮረብታ | መሃል | ዝቅተኛ | ኮረብታ | መሃል | ዝቅተኛ |
|  | (l / ሰ / ሰ) ለ 8 ሰዓትሙሉየመስኖልማት | | | | | | | | |
|  | 2.25 | 2.81 | 3.36 | 1.8 | 2.24 | 2.69 | 1.5 | 1.87 | 2.24 |
| 0.10 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.05 | 0.04 |
| 0.20 | 0.09 | 0.07 | 0.06 | 0.11 | 0.09 | 0.07 | 0.13 | 0.11 | 0.09 |
| 0.30 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.17 | 0.13 | 0.11 | 0.20 | 0.16 | 0.13 |
| 0.40 | 0.18 | 0.14 | 0.12 | 0.22 | 0.18 | 0.15 | 0.27 | 0.21 | 0.18 |
| 0.50 | 0.22 | 0.18 | 0.15 | 0.28 | 0.22 | 0.19 | 0.33 | 0.27 | 0.22 |
| 0.60 | 0.27 | 0.21 | 0.18 | 0.33 | 0.27 | 0.22 | 0.40 | 0.32 | 0.27 |
| 0.70 | 0.31 | 0.25 | 0.21 | 0.39 | 0.31 | 0.26 | 0.47 | 0.37 | 0.31 |
| 0.80 | 0.36 | 0.28 | 0.24 | 0.44 | 0.36 | 0.30 | 0.53 | 0.43 | 0.36 |
| 0.90 | 0.40 | 0.32 | 0.27 | 0.50 | 0.40 | 0.33 | 0.60 | 0.48 | 0.40 |
| 1.00 | 0.44 | 0.36 | 0.30 | 0.56 | 0.45 | 0.37 | 0.67 | 0.53 | 0.45 |

ማስታወሻ: ይህ የቤተሰብ መስኖ የሚመከር የማልማት አቅም ለ ጠባታ እና የባልዲ የሚችሉት በቅደም ለጠብታ 1000m2 እና ለባልዲ100m2 የሚመከር አካባቢ ድረስ ነው .

3.6 የሰብል የዉሃ ፍላጎት

ለመስኖ የጊዜ ክፍተት ስሌት የአፈር ውሃ የመያዝ አቅም (ከባድ፣መካከለኛ እና ቀላል) ፣ውጤታማ የሰብል ሥሩ ጥልቀት፣የሰብል ልማት ደረጃ እና ሊቻል የሚችል መሞጠት/ / ግምት ውስጥ ይገባል ፡፡ የሰብሎች የዉሃ ፍላጎት እነደየእድገታቸዉ ዘመናቸዉ የሚለያይ ሲሆን በአጠቃለላይ ሲታይ በብቅለት ደረጃ በቡቃያና አበባ ወቅት እንዲሁም በፍሬ መሙለት የእድገት ዘመን የዉሃ ፍላጎታቸዉ ከፍተኛ ሲሆን ለመብሰል ስደርስ የዉሃ ፍላጎት መጠን ይቀንሳል

**ሠንጠረዥ 19 - ለመስኖ የሰብል የዉሃፍላጎት**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **የሰብል አይነት** |  | | **የሰብል የዉሃ ፍላጎት በተለያየ ስነምህዳርና በቦይና በቤዚን አጠቃቀም ዘዴዎች** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | **ዝቅተኛ ቦታዎች** | | | | **መካከለኛ ቦታዎች** | | | | | | | | **ከፍተኛ ቦታዎች** | | | | | | | |  |
|  | **ከባድ አፈር** | | **መካከለኛአፈር** | | **ቀላል**  **አፈር** | | **ከባድ አፈር** | | **መካከለኛአፈር** | | | **ቀላል**  **አፈር** | | | **ከባድ አፈር** | | | **መካከለኛአፈር** | | | **ቀላል**  **አፈር** | | |
|  | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | | **መካከለኛ**  **የእድገት ደረጃ** |
| **ጎመን ሰላጣ ፎሶልያ የአበባ ጎመን ጥቅል ጎመን** | **4** | **6** | **3** | **6** | **3** | **5** | **4** | **7** | | **4** | **7** | | **3** | **6** | | **5** | **9** | | **5** | **8** | **4** | **7** | | | **7** |
| **ካሮት ቀይስር** | **2** | **6** | **2** | **5** | **2** | **4** | **3** | **7** | | **2** | **6** | | **2** | **5** | | **4** | **9** | | **3** | **8** | **3** | **777** | | |  |
| **ሽንኩርት ነጭሽንኩርት** | **2** | **5** | **2** | **5** | **2** | **4** | **3** | **7** | | **2** | **6** | | **2** | **5** | | **3** | **8** | | **3** | **8** | **3** | **7** | | |  |
| **ቃረያ** | **3** | **5** | **3** | **5** | **3** | **4** | **4** | **6** | | **3** | **6** | | **3** | **5** | | **5** | **8** | | **4** | **7** | **5** | **6** | | |  |
| **ደንች** | **3** | **6** | **3** | **5** | **3** | **5** | **4** | **7** | | **4** | **6** | | **3** | **5** | | **5** | **8** | | **4** | **7** | **5** | **6** | | |  |
| **ቲማቲም** | **5** | **8** | **4** | **7** | **4** | **6** | **6** | **9** | | **5** | **8** | | **4** | **7** | | **7** | **12** | | **6** | **10** | **5** | **9** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | | |  |

በባልዲ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **የሰብል አይነት** |  | | **የሰብል የዉሃ ፍላጎት በተለያየ ስነምህዳርና በባልዲ ዉሃ አጠቃቀም ዘዴ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | **ዝቅተኛ ቦታዎች** | | | | **መካከለኛ ቦታዎች** | | | | | | | | **ከፍተኛ ቦታዎች** | | | | | | | |  |
|  | **ከባድ አፈር** | | **መካከለኛአፈር** | | **ቀላል**  **አፈር** | | **ከባድ አፈር** | | **መካከለኛአፈር** | | | **ቀላል**  **አፈር** | | | **ከባድ አፈር** | | | **መካከለኛአፈር** | | | **ቀላል**  **አፈር** | | |
|  | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | | **መካከለኛ**  **የእድገት ደረጃ** |
| **ጎመን ሰላጣ ፎሶልያ የአበባ ጎመን ጥቅል ጎመን** | **3** | **5** | **3** | **5** | **3** | **4** | **3** | **5** | | **3** | **5** | | **3** | **5** | | **4** | **7** | | **4** | **6** | **3** | **5** | | | **7** |
| **ካሮት ቀይስር** | **2** | **5** | **2** | **4** | **2** | **3** | **3** | **5** | | **2** | **5** | | **2** | **4** | | **4** | **7** | | **3** | **6** | **3** | **775** | | |  |
| **ሽንኩርት ነጭሽንኩርት** | **2** | **4** | **2** | **4** | **2** | **3** | **3** | **5** | | **2** | **5** | | **2** | **4** | | **3** | **6** | | **3** | **6** | **3** | **5** | | |  |
| **ቃረያ** | **3** | **4** | **3** | **4** | **3** | **3** | **3** | **4** | | **3** | **5** | | **3** | **4** | | **4** | **6** | | **3** | **5** | **3** | **5** | | |  |
| **ደንች** | **3** | **5** | **3** | **4** | **3** | **4** | **3** | **5** | | **3** | **5** | | **3** | **4** | | **4** | **6** | | **3** | **5** | **3** | **5** | | |  |
| **ቲማቲም** | **4** | **6** | **4** | **5** | **4** | **5** | **4** | **7** | | **4** | **6** | | **3** | **5** | | **5** | **7** | | **4** | **7** | **4** | **7** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | | |  |

**የጠብታ መስኖ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **የሰብል አይነት** |  | | **የሰብል የዉሃ ፍላጎት በተለያየ ስነምህዳርና የጠብታ መስኖ አጠቃቀም ዘዴ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | **ዝቅተኛ ቦታዎች** | | | | **መካከለኛ ቦታዎች** | | | | | | | | **ከፍተኛ ቦታዎች** | | | | | | | |  |
|  | **ከባድ አፈር** | | **መካከለኛአፈር** | | **ቀላል**  **አፈር** | | **ከባድ አፈር** | | **መካከለኛአፈር** | | | **ቀላል**  **አፈር** | | | **ከባድ አፈር** | | | **መካከለኛአፈር** | | | **ቀላል**  **አፈር** | | |
|  | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | **አነሰተኛ የእድገት ደረጃ** | **መካከለኛ የእድገት ደረጃ** | | | **መካከለኛ**  **የእድገት ደረጃ** |
| **ጎመን ሰላጣ ፎሶልያ የአበባ ጎመን ጥቅል ጎመን** | **2** | **3** | **2** | **3** | **2** | **3** | **3** | **4** | | **3** | **4** | | **2** | **3** | | **3** | **4** | | **3** | **4** | **2** | **4** | | | **7** |
| **ካሮት ቀይስር** | **2** | **3** | **2** | **3** | **2** | **3** | **3** | **4** | | **3** | **4** | | **2** | **3** | | **3** | **4** | | **3** | **4** | **2** | **774** | | |  |
| **ሽንኩርት ነጭሽንኩርት** | **2** | **3** | **2** | **3** | **2** | **3** | **3** | **4** | | **3** | **4** | | **2** | **3** | | **3** | **4** | | **3** | **4** | **2** | **4** | | |  |
| **ቃረያ** | **2** | **3** | **2** | **3** | **2** | **3** | **3** | **4** | | **3** | **4** | | **2** | **3** | | **3** | **4** | | **3** | **4** | **2** | **4** | | |  |
| **ደንች** | **2** | **3** | **2** | **3** | **2** | **3** | **3** | **4** | | **3** | **4** | | **2** | **3** | | **3** | **4** | | **3** | **4** | **2** | **4** | | |  |
| **ቲማቲም** | **2** | **3** | **2** | **3** | **2** | **3** | **3** | **4** | | **3** | **4** | | **2** | **3** | | **3** | **4** | | **3** | **4** | **2** | **4** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | | |  |

**ሠንጠረዥ 20- ለጎመን ለማብቀል በእጅ በተቆፈረ ጉድጓዳ በቦይና በጠብታ የ ዉሃ አጠቃቀም ዘዴዎች በመጠቀም የፍሰትአቅሙ የሚመከረዉ በ 0.1 ሊት / ሰከንድ ናሙና ሲሆነ እና ከፍተኛ ና መካከለኛ አካባቢ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| መግለጫ | | መስፈሪያ | ቦይ | | ጠብታ / ውሃ ማጠጣትይችላል | |
| ከፍተኛመሬት | የመሃልመሬት | ከፍተኛመሬት | የመሃልመሬት |
| የመሬት ስፋት | | m2 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| ዘር (ኪ.ግ) | | Gm | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ማዳበሪያ (ኪግ) | NPS | ኪግ | 24 | 24 | 24 | 24 |
| ዩሪያ | ኪግ | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ፀረ-ነፍሳት | Dimatot | ሚሊ | 200 | 200 | 200 | 200 |
| ፈንገስ | ማንኮዝብ | Gm | 200 | 200 | 200 | 200 |
| አዘራዘር | | ሴሜ | 60 X40 | | 60 X 40 | |
| የመስኖልዩነት | |  |  |  |  |  |
| ከባድአፈር | የመጀመሪያ / የተጠናከረ | ቀናት | 5 | 4 | 5 | 4 |
| መሃል / ዘግይቷል | ቀናት | 7 | 6 | 7 | 6 |
| መካከለኛአፈር | የመጀመሪያ / የተጠናከረ | ቀናት | 5 | 4 | 5 | 4 |
| መሃል / ዘግይቷል | ቀናት | 7 | 5 | 7 | 5 |
| ቀላልአፈር | የመጀመሪያ / የተጠናከረ | ቀናት | 4 | 3 | 4 | 3 |
| መሃል / ዘግይቷል | ቀናት | 5 | 4 | 5 | 4 |
| የሰብልየውሃፍላጎት | | M3 | 583 | 708 | 214 እ.ኤ.አ. | 260 |
| ግምታዊምርት | | Qt | 40 | 40 | 50 | 50 |

ከላይ ከተመለከቱት የተለያዩ ሰብሎችጋር ለተዛመደ የእርሻ ልምምድ፣የሰብል ስርጸት ጥቅልን ያጣቅሱ (MoA, 2018)

4. የኤክስቴንሽን እና የገበያ ስትራቴጂ

4.1 የኤክስቴንሽን ስትራቴጂ መከወን

በእጅ የተቆፈሩ የውሃ ቴክኖሎጂዎችን ማስተዋወቅ የኑሮ ውድነትን ለማሻሻል እና አነስተኛ ደረጃ ያለው ቤተሰብ የምግብ ዋስትናን ለማሳካትእና የአርሶአደሩን የአመጋገብ/ /ሁኔታ ለማሻሻል በአሳታፊ ኤክስቴንሽን ስርዓት በመተግበር እና በገቢ ያተኮር የኤክስቴንሽን አገልግሎቶችን በማመቻቸት ረገድ ትልቅ ሚና ይጫወታል፡፡ለወንድ፣ለሴት እና ለወጣት ገበሬዎች፡፡

በወንዶችና በሴቶች መካከል ያለው እኩልነት ያለው የኃይል ግንኙነቶች ፍትሃዊ ልማት እና የሴቶች የተሟላ ተሳትፎ እንዲያገኙ መደረግ አለበት፡፡ መከወን ወይም መሻሻል ያለበት ሴቶች እና ወንዶች ሁኔታቸውን ለማሻሻል የሚለዩትን ፍላጎቶች አጠቃላይ ግንዛቤ መሠረት በማድረግ መገንባት አለባቸው፡፡ አብዛኛውን ጊዜ በእጅ ጉድጓዶች ቆፍረው ለአርሶአደሩ ቤት ቅርብ ርቀት ለሴት አርሶአደሮች ተደራሽ ያደርጉታል፡፡ ሆኖም የአዳዲስ ቴክኖሎጂዎች ግብአቶች እና የግብአቶች አጠቃቀም እና አጠቃቀሙ አንድ የተወሰነ ሀብትን በሚቆጣጠር እና በባለቤትነት በሚያዘው ሰው ላይ በእጅጉ ይነካል፡፡ እነዚህን እና ሌሎች የቴክኖሎጅካዊ ኢኮኖሚያዊ ስኬቶችን የቴክኖሎጂ ተቀባይነት ማግኘቱ አለመረዳት እና አለመቻል ማለት ቴክኖሎጂዎች መከወን በእርግጥ አይሳኩም ማለት ነው፡፡

**ሠንጠረዥ 21 የእርሻ ኩሬዎን ለ ማስፋፋት ተሳትፋዊ የኤክስቴንሽን ግንኙነት ዘዴ እና መሣሪያዎች ማጠቃለያ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| የቴክኖሎጂማስተዋወቅእናየትግበራደረጃዎች | የቅጥያአቀራረብእናዘዴ | የኤክስቴንሽን መሣሪያዎች | ቁልፍ ጉዳዮች |
| ግንዛቤንመፍጠር | ግለሰብ - እውቂያ | * ከቤትወደቤትጉብኝት | * ስብሰባውንእናቦታውንበሰዓቱያሳውቁ * የቡድንአባልአነስተኛቁጥር (20-30) ያድርጉእናበንቃትእንዲሳተፉሴቶችብቻቡድንይኑርዎት * የተለመዱችግሮችያሏቸውገበሬዎች |
| ቡድን - እውቂያ | * የኤፍ.ሲ.ሲ. ማሳያ * የመስክቀናት * የቡድንስብሰባዎች * ስልጠና * ተሞክሮማጋራት |
| የቴክኖሎጂምርጫ | ግለሰብ - እውቂያ | * የእርሻጉብኝት * የግልተሞክሮመጋራት | * በወንዶችእናበሴቶችመካከልያለውየእውቀትልዩነቶችቴክኖሎጂዎቹንማወቅእናመምረጥመቻልአለባቸው |
| ቡድን - እውቂያ | * የኤፍ.ሲ.ሲ. ማሳያ * የመስክቀናት * ተሞክሮማጋራት |
| ገበሬዎችእናየጣቢያምርጫ | ግለሰብ - እውቂያ | * የእርሻጉብኝት | ሴቶችአርሶአደሮችየቴክኖሎጅተደራሽእንዲሆኑሆንተብሎየታነጣመሆንአለባቸው |
| ቡድን - እውቂያ | * የቡድንስብሰባ * የሞዴልአርሶአደር / ጂኤምኤፍ |
| የቴክኖሎጂማሰራጨትእናጉዲፈቻ | ግለሰብ - እውቂያ | * የግልተሞክሮመጋራት | * ስዕሎችእና / ወይምፊልሞችሴቶችንእንደወንዶችበመጠቀምቴክኖሎጂንበግልጽማሳየትአለባቸው * ሴቶችከሌሎችሴቶችስኬትታሪክበመማርይደሰታሉ፣በህዝባዊስብሰባዎችላይየቀጥታልምዶቻቸውንለማካፈልሞዴልሴትአርሶአደርይጠቀማሉ፡፡ ስኬትዎንሌሎችሰዎችንለማነሳሳትይረዳል፡፡ |
| ቡድን - እውቂያ | * ሠርቶማሳያዎች * የመስክቀናትእናየእርሻጉዞዎች፣ * ተሞክሮማጋራት |
| ጅምላ - እውቂያ | * ቢልቦርድእና ፖስተሮች * ሚዲያማተም |
| የቴክኖሎጂግብረመልስ | ግለሰብ - እውቂያ | * የእርሻጉብኝት * ቃለምልልስ | * ሴቶችእናወንዶችአርሶአደሮችቴክኖሎጂውንእንዴትእንደሚያሳዩእናዋጋእንደሚሰጣቸውመለየትእናለየብቻሊጠቀሙባቸውይችላሉ * የቴክኖሎጂግብረመልስከወንድእናከሴትገበሬዎችለየብቻመሰብሰብአለበት፡፡ * ሴቶችበቡድንብቻ ​​በመመስረትእንዲሳተፉማበረታታት * በጾታየተከፋፈለመረጃንለመቅዳትሥርዓተ sensitiveታንየሚያነቃቃየማረጋገጫዝርዝርንያዘጋጁ |
|  | ቡድን - እውቂያ | * የመስክ ቀናት * የቡድን ስብሰባዎች |

4.2 የገበያስትራቴጂ

የኤክስቴንሽን ስርዓቱ በገበያ የሚፈለጉየቤተሰብ መስኖ ቴክኖሎጂዎችን፣አምራቾችን ከገዢዎች ጋር የሚያገናኝ አገናኝ፣ግብዓትእና የብድር አቅራቢዎች፣የገበያ መረጃ ማቅረብ፣እና ሊሆኑ ከሚችሉ ተዋናዮች ጋር ጠንካራ ትስስር በመፍጠር የጋራ ግብይትን ማበረታታት ይፈልጋል፡፡

4.3 የብድር ተደራሽነት

የቤተሰብ መስኖ ቴክኖሎጂዎች ግዥ ወጪዎችን ለመሸፈን እና ለመስኖ መሳሪያው የስራ አፈፃፀም እና ጥገና ወጪዎች ለመሸፈን እነዲሰችል አርሶአደሮች ብድር ማግኘት አለባቸው፡፡ ከድንገተኛ ጊዜ ሁኔታዎች ጋር ተያይዞ ለሚመጡ የመጀመሪያ ድጎማዎች ትኩረት ሊሰጥ ቢችልም ማይክሮ-ብድር ተቋማት በመስኖ እርሻ ኢኮኖሚያዊ ሁኔታ ለመፍጠር ጤናማ የገጠር ብድር ስርዓት በማቋቋም ውስጥ መሳተፍ አለባቸው፡፡

5. የፋንያነንሺል ትንተና

የገንዘብ እና ኢኮኖሚያዊ ትንተናዎች ተመሳሳይ ገጽታዎች አሏቸው፡፡ በፕሮጀክት እና ያለመርሃ ግብሩ ሁኔታዎች መካከል ባለው ልዩነት ላይ በመመርኮዝ ሁለቱም የገንዘብ እና ኢኮኖሚያዊ ትንተናዎች የፕሮጀክት ኢንቨስትመንት የተጣራ ጥቅሞችን ይገምታሉ ፡፡ ያለው መሠረታዊ ልዩነት በመካከላቸው  ያለውን የገንዘብ ትንተና ጥቅሞች ጋር ያመሳስለዋል እና ድርጅት ክፍያስ ; የፋይናንስ ትንተና የፕሮጀክቱን ትርጓሜ ከባለሀብቱ እይታ ይገምታል፡፡ በፋይናንስ ትንታኔ ውስጥ አንድሰው የፕሮጀክቱን ወጭ ከቴክኖሎጂ ፓኬጅ ዕድሜ አንጻር ከሚጠበቀው ገቢ ጋር ያነፃፅራል ፡፡ ይህ የፋይናንስ እና የግብር / ድጎማ ወጪዎችን ያጠቃልላል። የሳለ የኢኮኖሚ ትንተና ጥቅምጋርያመሳስለዋልመላውኢኮኖሚክፍያስ.  

የኢኮኖሚትንታኔ ጋርየሚመለከታቸውነው እውነተኛዋጋ ፕሮጀክትሙሉእንደኅብረተሰብተካሄደ. ሁሉንም የህብረተሰብክፍል ያካተተ ሲሆንየፕሮጀክቱንአወንታዊእናአሉታዊተፅእኖዎችይለካል፡፡ በተጨማሪም የኢኮኖሚትንተናበገቢያውስጥየማይሸጡሸቀጦችእናአገልግሎቶችወጪዎችንእናጥቅሞችንይሸፍናል ስለሆነም የገቢያዋጋየላቸውም ፡፡ የገንዘብትንተና የኢንቨስትመንትንሚዛን እና የፕሮጀክት ዘላቂነትን ለመቆጣጠር የገቢያ ዋጋዎችን የሚጠቀም ቢሆንም ኢ ኮኖሚክትንተና ብሄራዊ ሀብቶችን የመጠቀም ህጋዊነት ለመለካት ግብርን፣ ትርፉን ፣ድጎማውን ፣ወዘተ ... በማካተት ከገበያዋጋ የተለወጡ ኢኮኖሚያዊዋጋዎችን ይጠቀማል። ለተወሰኑ ፕሮጀክቶች።

የገንዘብ እና ኢኮኖሚያዊ ትንተናዎች እንዲሁ በጤና አከባቢላይ ጥሩ ተፅእኖዎች ወዘተ ከውጭ ተፅኖዎች (ጥቅሞች እና ወጭዎች) አያያዝ አንፃር ይለያያሉ ፡፡ ኢኮኖሚያዊ ትንታኔ እንደዚህ ዓይነቱን ውጫዊ እሴት ለማህበረሰቡ እውነተኛ ዋጋ እና እሴት ለማንፀባረቅ ይሞክራል፡፡ የዉጭ ነገሮች ማካተት በገንዘብ ረገድ የመለየት እና የመለኪያ አስቸጋሪ ጥያቄዎችን ያስነሳል፡፡ እነዚህን ልዩነቶች ከግምት ውስጥ በማስገባት በዋናነት በገንዘብ አቅሙ ላይ በመመርኮዝ የታቀዱት ጥቃቅን የመስኖ ቴክኖሎጂዎች ፓኬጆችን ተግባራዊነት ለመተንተን እንሞክራለን፡፡

5.1 ለምን ትንተና አስፈለገ?

በብዙ ኢኮኖሚስቶች እንደተገለፀው ተፈላጊውን ምርት ለማምረት ያገለገሉ ሀብቶች በጣም አናሳ ናቸው እናም የእነዚህ ሀብቶች ግብዓት ያልተገደቡ ናቸው፡፡ ይህ ሊዩንት ክስተት አምራቾች እና ባለሀብቶች ከነዚህ ሀብቶች የተገኙ ጥቅሞችን ከፍ ለማድረግ ከፍተኛውጤት ለማግኘት የትኞቹን አስፈሪ ሀብቶች መዋዕለንዋይ ማፍሰስ እንደሚፈልጉ እንዲመርጡ ያደርጋቸዋል። የመስኖ ሀብቶች በተለይ በመስኖ ሊለማ የሚችል መሬት እና ውሃ እጅግ በጣም አናሳ እና አሁን ያለው ለእነዚህ ሀብቶች ልማት በጣም በአስጊ ሁኔታ እየጨመረ ነው፡፡ ይህ ፓራዶክስ /ልዩንት/ እንደ **ወጪ-ተኮር ትንተና፣የተጣራ የአሁን ዋጋ ትንታኔ፣የክፍያ ተመላሽ ጊዜ**ያሉ የተለያዩ የውሳኔ አሰጣጥ ቴክኒኮችን በመጠቀም የገንዘብ እና ኢኮኖሚያዊ ትንተና **እንዲከናወን ምክንያት ነው** በመተንተን ውስጥ ሁለቱ የቅናሽ ዋጋ መመዘኛዎች የሚቻል መደምደሚያዎችን ለማምጣት ማለትም የተጣራ የአሁን ዋጋ (ኤን.ቪ.ቪ) እና የዋጋ ወጭ ውጥን **የተጣራ የአሁን ዋጋ (NPV) የተጣራ ጥቅማ ጥቅሙ**በጠቅላላ ጥቅሞች እና በጠቅላላ ወጭ መካከል ያለው ልዩነት የተጣለበት የተጣራ ትርፍ ነው፡፡ የ NPV መመዘኛዎች-- NPV> 0 ከሆነ ፕሮጀክቱን ይቀበሉ፣ NPV <0 ከሆነ ፕሮጀክቱን አይቀበሉት እና NPV = 0 ከሆነ አብዛኛውን ጊዜውን ይቀበሉ፡፡

የጥቅማ ጥቅም ወጭ/Benfite and cost raio/ **:**- የጥቅሉ ዋጋ ጥምርታ የአሁኑን ጠቅላላ ድምር ዋጋ /Ratio/የሚከፋፍለው የአጠቃላይ ጥቅም የአሁኑ እሴት ነው። ትልቁ የB/C ውድር፣ይበልጥ ሳቢ የሆነ ፕሮጀክት ነው። በአጠቃላይ፣የ B / C ጥምርታ ከ 1 ከፍ ያለ ነው አንድ ፕሮጀክት መቻሉን ያሳያል። በተቃራኒው ከ1 በታች በሆነ ፕሮጀክት አንድ ፕሮጀክት ኢኮኖሚያዊም ይሆናል፡፡ ወደ 1 የሚጠጋ ጥምርታ ያለው የፕሮጄክት ኢኮኖሚያዊ እሴት ትንሽ ነበር፡፡ የሁለቱም የገንዘብ ትንተናዎች አጠቃላይ **ጽንሰ-ሀሳቦችእና ማዕቀፎች**ከዚህ በታች ባለውስእል ቀርበዋል።

1

ዋጋ መለየት

ተጠቃሚዎችን መለየት

2

የገንዘብን ዋጋ መተመን

የገንዘብን ጥቅም መተመን

ምስል2 ለሁለቱም የገንዘብ ትንተና አጠቃላይ ጽንሰ-ሀሳቦች እና ማዕቀፎች

ከላይ አስፈላጊነትን እነደተጠቀሰዉ በቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂዎች የእርሻኩሬ በተለያየ የዉሃ ማሰባሰቢያ ቴክኖሎጂ በጣሬያ ላይ ማሰባሰብ የጉድ ድ ቁፋሮ፤ ምንጭ ማጎልበት ና ፓምፕ ከተመረጡ ከፍተኛ ምርት የሚሰጡ አትክልቶች ጋር በፋይንንስ **ትንተና ምን ዉጤት እነዳለዉ ከዚህ በታች በሰነጠረዡ ያሳያል**

.

Secenario-1: ዉሃ መሳቢያ ቴክኖሎጂ: - መዘዉር/pulley/,ገመድ ና ማፈኛ /Rope & washer ና treadle

ሠንጠረዥ 22 በእጅ የተቆፈረ የሞተር ፓምፕ መሳብ ቴክኖሎጂ እና ጠብታ ትግበራ የገንዘብ ትንተና

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ሰብሎች | አማካይየ HDW የመስኖልማትከእሳት፣ገመድእናማፈኛእና ማረሻ ጋር | አማካይ ተለዋዋጭወጭኢ.ቲ.ብር | አማካይ ገቢኢ.ቲ. | ህዳግ ትርፍ | ኤን.ቪ. | B / C ሬሾ | የክፍያተመላሽጊዜ (አመት) | የሚመከርውሳኔ |
| ሽንኩርት | 42446 | 8700 | 38500 | 29,800 | 183,438 | 3 | 1.4 | በገንዘብየሚቻል |
| ቲማቲም | 42446 | 17050.6 | 80000 | 62,949 | 192,150 | 5 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |
| ኤች. ጎመን | 42446 | 4728.075 | 7200 | 2,472 | (23,709) | ‹1 | 17 | የኢኮኖሚትንተናይፈልጋል |
| ድንች | 42446 | 6719.675 | 48000 | 41,280 | (38,805) | ‹1 | 44 | የኢኮኖሚትንተናይፈልጋል |
| በቆሎ | 42446 | 1500 | 15000 | 13 500 | 59,884 | 2 | 3 | በገንዘብየሚቻል |
| ፓፓያ | 42446 | 10000 | 30000 | 20,000 | 80,434 | 2 | 3 | በገንዘብየሚቻል |
| አvocካዶ | 42446 | 13440 እ.ኤ.አ. | 123006 | 109,566 | 535,751 | 5 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |

**ውሳኔዎች**

ከላይባለውየሰንጠረ hand እጅላይ እንደተመለከተው \በተመረተው ሰብሎችከ 1000 ሜ 2በላይ በተመረቱ ሰብሎች ሁሉ ከቁጥቋጦው ድንች እና ድንች በስተቀር ተስማሚ በሆነ የእርሻ ሥነ-ምህዳራዊ ሁኔታ ተገኝቷል፡፡ ምክንያቱምበእጅየተቆፈረውየውሃ ጉድጓድ ከእርሻኩሬ በጣም ያነሰ ስለሆነ እና የውሃ አቅርቦት በምርት ስርዓት ውስጥ የበለጠ ዘላቂ ነው፡፡ ሀብቱበጣምውስንበመሆኑ ገበሬዎች እነዚህን አነስተኛ ሀብቶች ለመጀመሪያው ምርጥ አማራጭ እንዲመድቡ ይመከራሉ፡፡ በዚህ መርህ መሠረት አቮካዶ በቲማቲም የሚከተለው በእጅ በተቆፈረው ጉድጓድ ውስጥ ቅድሚያ የሚሰጠው ነው፡፡

ለ . የውሃምንጭ - - በእጅ በእጅ ተቆፍረዋል

የውሃ ማንሳት: - የእጅ ፓምፕ

የትግበራ ዘዴ: - ነጠብጣብ

**ሠንጠረዥ 23 HDW + የእጅፓምፕ + ጠብታ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ሰብሎች | **በእጅ ቁፋሮ + የፀሐይ + ጠብታ** | **አማካይ የተለያዩ ወጭዎች ብር** | **አማካይገቢw`** | **አጠቃላይ ትርፍ** | በወቅቱ ያለ ዋጋ(**ኤን. ú.ቪ.)** | ትርፍ እና ወጪ ጥምርታ | **የክፍያተመላሽጊዜ (አመት)** | **የሚመከር ውሳኔ** |
| ቀይ ሽንኩርት | 70,445 | 87000 | 385000 | 298,000 | 2,188,395 | 4 | ‹1 | በገንዘብ የሚቻል |
| ቲማቲም | 70,445 | 170506 | 800000 | 629,494 | 4,701,120 | 4 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |
| ሃበሽጎመን | 70,445 | 47280.75 | 72000 | 24,719 | 116,927 | 1 | 3 | በገንዘብየሚቻል |
| ድንች | 70,445 | 67196.75 | 480000 | 412,803 | 3,058,604 | 6 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |
| የሽንኩርትችግኝ | 70,445 | 7264 | 24000 | 16,736 | 56,414 | 1 | 4 | በገንዘብየሚቻል |
| በቆሎ | 70,445 | 15000 | 150000 | 135,000 | 952,855 | 6 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |
| ፓፓያ | 70,445 | 100000 | 300000 | 200,000 | 1,711,315 | 14 | 3 | በገንዘብየሚቻል |
| አቮካዶ | 70,445 | 134400 | 1230060 | 1,095,660 | 6,661,290 | 8 | 3 | በገንዘብየሚቻል |

**ውሳኔ፡፡**

በዚህ የቴክኖሎጅ / የመስኖልማት / ኢንቨስትመንት / ለሁሉም የታቀደው የሚቻል ሆኖ ተገኝቷል፡፡ ስለሆነም አርሶ አደሩ ከፍተኛውን የበወቅቱ ያለ ዋጋ(NPV**)** አምጥተው በተመረቱ ሰብሎች ተስማሚ የሆነ የግብርና ሥነምህዳር ውስጥ የሚገኝ በመሆኑ የመጀመሪያዎቹ አማራጮች ላይ መዋዕለንዋይ እንዲያፍሱ ይመከራሉ፡፡

ሐ . የውሃምንጭ - - በእጅ የሚቆፍር

የውሃ ማንሳት: - የሞተር ፓምፕ

የትግበራ ዘዴ: - ጠብታ

**ሠንጠረዥ 24 HDW + ሞተርፓምፕ + አነስተኛወጪ ጠብታ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ሰብሎች | **የእጅ ጉድ ድ ቁፋሮ+ የፀሐይ + አነስተኛወጪ ጠብታ** | **አማካይ የተለያዩ ወጭዎች ብር** | **አማካይ ገቢw`** | **አጠቃላይ ትርፍ** | በወቅቱ ያለ ዋጋ(**ኤን. ú.ቪ.)** | ትርፍ እና ወጪ ጥምርታ | **የክፍያ ተመላሽጊዜ (አመት)** | **የሚመከር ውሳኔ** |
| ቀይ ሽንኩርት | 85445.58 | 87000 | 385000 | 298,000 | 2,173,394 | 4 | ‹1 | በገንዘብ የሚቻል |
| ቲማቲም | 85445.58 | 170506 | 800000 | 629,494 | 4,686,119 | 4 | ‹1 | በገንዘብ የሚቻል |
| ሃበሽጎመን | 85445.58 | 47280.75 | 72000 | 24,719 | 101,926 | 1 | 4 | በገንዘብ የሚቻል |
| ድንች | 85445.58 | 67196.75 | 480000 | 412,803 | 3,043,603 | 6 | ‹1 | በገንዘብ የሚቻል |
| የሽንኩርትችግኝ | 85445.58 | 7264 | 24000 | 16,736 | 41,413 | 1 | 5 | በገንዘብ የሚቻል |
| በቆሎ | 85445.58 | 15000 | 150000 | 135,000 | 937,854 | 6 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |
| ፓፓያ | 85445.58 | 100000 | 300000 | 200,000 | 1,696,314 | 12 | 3 | በገንዘብየሚቻል |
| አቮካዶ | 85445.58 | 134400 | 1230060 | 1,095,660 | 6,646,289 | 8 | 3 | በገንዘብየሚቻል |

**ውሳኔ**

በዚህ የቴክኖሎጅ / የመስኖልማት / ኢንቨስትመንት/ ፓኬጅ ለሁሉም የታቀደው የሚቻል ሆኖ ተገኝቷል፡፡ ስለሆነም አርሶአደሩ ከፍተኛውንየ በወቅቱ ያለ ዋጋ(NPV)አምጥተው በተመረቱ ሰብሎች ተስማሚ የሆነ የግብርና ሥነምህዳር ውስጥ የሚገኝ በመሆኑ የመጀመሪያዎቹ አማራጮች ላይ መዋዕለንዋይ እንዲያፍሱ ይመከራሉ፡፡

መ . የውሃምንጭ - - በእጅ ሚቆፈር የጉድ ድ

የውሃ ማንሳት: - የፀሐይ ፓምፕ

የትግበራ ዘዴ: -  ጠብታ

**ሠንጠረዥ 25 HDW + የፀሐይፓምፕ +** ጠብታ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ሰብሎች** | **ኤችዲ ደብሊዉ+ የፀሐይ + ጠብታ** | **አማካይ የተለያዩ ወጭዎች ብር** | **አማካይገቢw`** | **አጠቃላይ ትርፍ** | በወቅቱ ያለ ዋጋ(**ኤን.ú.ቪ.)** | ትርፍ እና ወጪ ጥምርታ | **የክፍያተመላሽጊዜ (አመት)** | **የሚመከርውሳኔ** |
| ቀይ ሽንኩርት | 155445 | 87000 | 385000 | 298,000 | 2,103,395 | 4 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |
| ቲማቲም | 155445 | 170506 | 800000 | 629,494 | 4,616,120 | 4 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |
| ሃበሽጎመን | 155445 | 47280.75 | 72000 | 24,719 | 31,927 | 1 | 6 | በገንዘብየሚቻል |
| ድንች | 155445 | 67196.75 | 480000 | 412,803 | 2,973,604 | 5 | ‹1 | በገንዘብየሚቻል |
| የሽንኩርትችግኝ | 155445 | 7264 | 24000 | 16,736 | (28,586) | ‹1 | 5 | የኢኮኖሚትንተናይፈልጋል |
| በቆሎ | 155445 | 15000 | 150000 | 135,000 | 867,855 | 4 | 1.15 | በገንዘብየሚቻል |
| ፓፓያ | 155445 | 100000 | 300000 | 200,000 | 1,626,315 | 8.5 | 1 | በገንዘብየሚቻል |
| አቮካዶ | 155445 | 134400 | 1230060 | 1,095,660 | 6,576,290 | 7.7 | 3 | በገንዘብየሚቻል |

**ውሳኔ**

በዚህ ቴክኖሎጂ የመስኖ ልማት ኢንቨስትመንት ከሽንኩርት ችግኝ በስተቀር ለሁሉም የታቀዱ ሰብሎች በቀላሉ ሊገኝ የሚችል ሆኖ ተገኝቷል፡፡ ስለሆነም አርሶ አደሩ ከፍተኛውን የNPV አምጥተው በተመረቱ ሰብሎች ተስማሚ የሆነ የግብርና ሥነምህዳር ውስጥ የሚገኝ በመሆኑ የመጀመሪያዎቹ አማራጮች ላይ መዋዕለንዋይ እንዲያፍሱ ይመከራሉ፡፡

5.2 የክትትልናግምገማ (M&E) መሣሪያዎች

**ሠንጠረዥ 26 -** የክትትልናግምገማመሣሪያዎች     **uÏ  ¾}qð**[ **የጉድጓድ (የውሃ ምንጭ)**

| **መስፈርቶች** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **አፈፃፀም** | ጥሩውጤትያስገኙ | ሊትር / ሴኮንድ | በጥሩሁኔታላይየሚገኝገበሬ | የፓምፕሙከራ / ቃለመጠይቅ |
| የአገልግሎት ዘመን [[1]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_ftn1) | ዓመታት | በጥሩሁኔታላይየሚገኝገበሬ | ቃለመጠይቅእናየጣቢያምልከታ |
| ለመስኖየውሃጥራት (ጨዋማነት፣ቲ.ዲ.ኤስ. ፒ.ኤ.ች) | PPT (EC) / PPM | ቦታላይበ ጉድጋድ / ላብራቶሪውጤት | የመስክሙከራ / ላብራቶሪሙከራ |
| የውሃ ጥልቀትልዩነት[[2]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn2) | ሊትርጥልቀት | በጥሩሁኔታላይየሚገኝገበሬ | ቃለመጠይቅእናየጣቢያምልከታ |
| የውሃ ጥልቀትልዩነት | ጥልቀትበየወቅቱ  (ሶስትወቅቶች) | በጥሩሁኔታላይየሚገኝገበሬ | ቃለመጠይቅእናየጣቢያምልከታ |
| **ቀላልነት** | የውሃበተቃርኖምንጭ | ቀላል / መካከለኛ /  አስቸጋሪ | ገበሬዎች / ተጠቃሚዎች | ቃለምልልስ |
| የግንባታምቹነት | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| **ደህንነት** | ደህንነት (አጥር፣ሽፋን፣ወዘተ) | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| **ክወናእናአያያዝ** | የአከባቢየግንባታቁሳቁስአጠቃቀም | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| **የአቅም ሁኔታ** | የግንባታወጪ | ተመጣጣኝ / ውድ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| የጥገናወጪ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| **ዘላቂነት** | አካባቢያዊጥገና | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| **አስተማማኝነት** | የጥገናድግግሞሽ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| **የሥርዓተ- ምላሽሰጪነት** | ሥርዓተ- ምላሽሰጭ | ጉልበት፣ጊዜ፣ ​​ማጎልበት | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| **የአካባቢተጽዕኖ** | ለአካባቢተስማሚ | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| **መገኘት** |  |  |  |  |
| **ፍላጎትመፍጠር** |  |  |  |  |
| **እርካታ** |  |  |  |  |
| **የሰነድ / የተጠቃሚመመሪያ** |  |  |  |  |

**ሠንጠረዥ 27 -የውሃ መሳቢያቴክኖሎጂ**

| **የሞተርፓምፕ** | | | | | **የፀሐይፓምፕ** | | | | | **ገመድ (እና ማፈኛ ቀለበት)**[[3]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn3)**)** | | | | | **ትሪድል ፓምፕ** | | | | | **ፑሊ አሰራር** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **የትኩረት አቅጣ ጫዎች** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** | | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** | | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** | | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** |
| **አፈፃፀም** | የውሃፍሳሽ | ሊትር / ደቂቃ | በቦታውላይበፓምፕ | የፍሳሽልኬት | | የውሃ ፍሳሽ | ሊትር / ደቂቃ | በቦታው ላይ በፓምፕ | የፍሳሽ ልኬት | | የውሃ ፍሳሽ | ሊትር / ደቂቃ | በቦታው ላይ በፓምፕ | የፍሳሽ ልኬት | | የውሃ ፍሳሽ | ሊትር / ደቂቃ | በቦታው ላይ በፓምፕ | የፍሳሽ ልኬት | የውሃ ፍሳሽ | ሊትር / ደቂቃ | በቦታው ላይ በፓምፕ | የፍሳሽ ልኬት |
| ¾ጭንቅላት ድምር | ሜትር | በቦታውላይበፓምፕ | የጭንቅላትልኬት | | ¾ጭንቅላት ድምር | ሜትር | በቦታውላይበፓምፕ | የጭንቅላትልኬት | | ¾ጭንቅላት ድምር | ሜትር | በቦታውላይበፓምፕ | የጭንቅላትልኬት | | ¾ጭንቅላት ድምር | ሜትር | በቦታውላይበፓምፕ | የጭንቅላትልኬት | ¾ጭንቅላት ድምር | ሜትር | በቦታውላይበፓምፕ | የጭንቅላትልኬት |
| የኃይልፍላጎት | Ÿ=KAªƒ (Hp) | በቦታውላይበፓምፕ | የኃይልልኬት | | የኃይልፍላጎት | KW (Hp) | በቦታውላይበፓምፕ | የኃይልልኬት | | የኃይልፍላጎት | የሰው ጉልበትበሰዓት[[4]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn4) | በቦታውላይበፓምፕ | የኃይልልኬት | | የኃይልፍላጎት | የሰው ጉልበትበሰዓት[4] | በቦታውላይበፓምፕ | የኃይልልኬት | የኃይልፍላጎት | የሰው ጉልበትበሰዓት | በቦታውላይበùK=ሲስተም | የኃይልልኬት |
| ፍጥነት | ሽክርክሪት በአንድ ደቂቃ ( አርፒኤም) | በቦታውላይበፓምፕ | ሽክርክሪትበአንድደቂቃልኬት | | ፍጥነት | ሽክርክሪት በአንድ ደቂቃ ( አርፒኤም) | በቦታውላይበፓምፕ | ሽክርክሪትበአንድደቂቃልኬት | |  |  |  |  | | ክብደት | ኪግ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት |  |  |  |  |
| የነዳጅፍጆታ | ሊትር / ሰዓት | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የፓምፕውጤታማነት | % | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የፓምፕውጤታማነት | % | በቦታውላይበፓምፕ | መለካት | | የፓምፕውጤታማነት | % | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የፓምፕውጤታማነት | % | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | የፓምፕውጤታማነት | % | በቦታውላይበፓምፕ | መለካት |
| **የክወናአስተዳደር** | የአ ገልግሎት ጊዜ[[5]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn5) | ሰዓታት / ወር | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የአ ገልግሎት ጊዜ | ሰዓታት / ወር | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የአጠቃቀምሁኔታ (በመሸከምወይምበመምጠጥ) | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የአጠቃቀምሁኔታ (በተለይምሴቶችንያማከለ) | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | የአጠቃቀምሁኔታ (በተለይምሴቶችንያማከለ) | አዎአይ | በቦታውላይበùሊሲስተም | ልኬት |
| ደህንነት (አጥር፣ሽፋን፣ወዘተ) | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | ደህንነት (አጥር፣ሽፋን፣ወዘተ) | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | አግባብያለውየፓምፕዲዛይን (ዲዛይን) ለማጠቢያቦታ (ፒስተን) አጥር ፣ መጫኛ ፣ማቅረቢያቦታ፣ወዘተ.) | መደበኛ / መደበኛያልሆነ | በቦታውላይበፓምፕ | ምልከታ | | ለዲዛይንትክክለኛየፓምፕ wrt ግንባታ | መደበኛ / መደበኛያልሆነ | በቦታውላይበፓምፕ | ምልከታ | ለዲዛይንትክክለኛየፓምፕ wrt ግንባታ | መደበኛ / መደበኛያልሆነ | በቦታውላይበPልሊሲስተም | ምልከታ |
| ክብደት | ኪግ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | ክብደት | ኪግ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | በዲዛይንመሠረትለፓምper በትክክልመጫኛ | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | በዲዛይንመሠረትለፓምper በትክክልመጫኛ | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | መለካት | በዲዛይንመሠረትተገቢውየ pully ስርዓትመጫኛ | አዎአይ | በቦታውላይበ Pልሊሲስተም | መለካት |
| የአሠራርቀላል (በመጀመር) | ቀላል / ቀላልአይደለም | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የመተግበርቀላል (ከብርሃንጥንካሬእናአቅጣጫአንፃር) | ቀላል / ቀላልአይደለም | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የባለቤትነትዋጋ | ተመጣጣኝ / ውድ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የባለቤትነትዋጋ | ተመጣጣኝ /  በጣምውድ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የክወናወጪ | ተመጣጣኝ / ውድ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የክወናወጪ | ተመጣጣኝ /  በጣምውድ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የማጠራቀሚያጥራት[[6]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn6)ስራበማይሰራበትጊዜ | ደካማ / ጥሩ | በመደብርላይይገኛል | ምልከታ | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ዘይትእናየነዳጅአጠቃቀም[[7]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn7) | መደበኛ / መደበኛያልሆነ | በመደብርላይይገኛል | ምልከታ | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ጥገና** | አካባቢያዊጥገና | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | አካባቢያዊጥገና | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | በገመድ፣በመጠምጠጥ፣በመሸከም፣ወዘተአካባቢያዊአስተማማኝነት | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | በፓስተን፣በመጠምዘዣ፣ወዘተላይየአካባቢመቻቻል፡፡ | አዎአይ | በቦታውላይበፓምፕ | መለካት | በገመድ፣ምሰሶ፣መleyረጥ፣ወዘተላይየአካባቢያዊአስተማማኝነት | አዎአይ | በቦታውላይበ Pልሊሲስተም | መለካት |
| የጥገናድግግሞሽ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | የጥገናድግግሞሽ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | በገመድ፣በመጠምጠጥ፣በመሸከም፣ወዘተላይየጥገናድግግሞሽ፡፡ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | በፓስተን፣በማጠፊያውወዘተላይየጥገናድግግሞሽ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፓምፕ | መለካት | ገመድ፣ምሰሶ፣መሳብ፣ወዘተላይየጥገናድግግሞሽ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበPልሊሲስተም | መለካት |
| የጥገናወጪ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፓምፕ | መለካት | | የጥገናወጪ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | ገመድ፣ጥገና ፣መሸከም፣ወዘተ. | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፓምፕ | ልኬት | | በፓስተን፣ በመጠምዘዣወዘተ ላይየጥገናወጪ ። | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፓምፕ | መለካት | ገመድ፣ ምሰሶ፣መleyለኪያ፣ወዘተ ላይየጥገናወጪ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | በቦታውላይበፑ ሲስተም | መለካት |

**ሠንጠረዥ 28 -¾Se•¨<H ›ÖnkUቴክኖሎጂ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ጠብታ መስኖ** | | | | | | **xÃ ዘዴ** | | | | | **ቱቦ** | | | | **የውሃ በባልዲ** | | | | |
| **ትኩረት**  **አቅ**  **ጣ**  **ጫ** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** | **አመላካች** | | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** | **አመላካች** | | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃምንጭ** | **የመረጃአሰባሰብዘዴ** |  |
| **አፈፃፀም** | ብቃት[[8]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn8) | % | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ብቃት | | % | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ብቃት | | % | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ብቃት | % | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |
| የአገልግሎትዘመን | ዓመታት | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | መደበኛየቦይ መጠን (ጥልቀት፣ርዝመትእናስፋት) | | አዎአይ | በቦታውላይ | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | መደበኛየቱቦመጠን (ርዝመትእናስፋት) | | አዎአይ | በቦታውላይ | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |  |
| የዕቃጥራት | ደካማ / ጥሩ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  | |  |  |  | የዕቃጥራት | | ደካማ / ጥሩ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የዕቃጥራት | ደካማ / ጥሩ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |
| የውሃበወጥነት[[9]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn9)አተገባበር | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ወጥየሆነትግበራ | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የአገልግሎትዘመን | | ዓመታት | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የአገልግሎትዘመን | ዓመታት | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |
| የውሃቁጠባ | መጥፎ / ጥሩ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የውሃቁጠባ | | መጥፎ / ጥሩ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የውሃቁጠባ | | መጥፎ / ጥሩ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የውሃቁጠባ | መጥፎ / ጥሩ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ክወናእናአስተዳደር** | በዲዛይኑ Sc[ƒነጠብጣብSe•” TÅ^Ëƒ | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | በንድፉመሰረት ቦይያድርጉ | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | በስታንዳርዱ መሰረት ቱቦ ይደረግ | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |  |
| የመጠቀምሁኔታ | ቀላል / አስቸጋሪ | ገበሬ | የእርሻዳሰሳጥናት | በዲዛይንመሠረትየቦ ግንባታ | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  | |  |  |  | የመጠቀምሁኔታ | ቀላል / አስቸጋሪ | ገበሬ | የእርሻዳሰሳጥናት |  |
| የውሃአጠቃቀም ሁናታ | ቀላል / መካከለኛ /  አስቸጋሪ | ገበሬዎች / ተጠቃሚዎች | ቃለምልልስ | የመጠቀምሁኔታ | | ቀላል / አስቸጋሪ | ገበሬ | የእርሻዳሰሳጥናት | የመጠቀምሁኔታ | | ቀላል / አስቸጋሪ | ገበሬ | የእርሻዳሰሳጥናት |  |  |  |  |  |
| የአጠቃቀም መቹነት | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የውሃረቂቅነት | | ቀላል / መካከለኛ /  አስቸጋሪ | ገበሬዎች / ተጠቃሚዎች | ቃለምልልስ |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የግንባታቁሳቁስን  ከአከባቢአጠቃቀም [[10]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftn10) | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ከአካባቢ ቁስ ለግንባታመጠቀም | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የጠብታ መስኖስርዓት / የመነሻኢንቨስትሜንትዋጋ | ተመጣጣኝ / ውድ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የግንባታቁሳቁስ ከአከባቢአጠቃቀም | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የአካባቢያዊቱቦቁሳቁስአጠቃቀም | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የመጠጥዋጋ / የመጀመሪያኢንቨስትሜንት | ተመጣጣኝ / ውድ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |
| የመደራጀትወጪ | ተመጣጣኝ / ውድ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የዋጋጭማሪ / የመነሻኢንyስትሜንት | | ተመጣጣኝ / ውድ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የመርከብወጪ / የመነሻኢንyስትሜንት | | ተመጣጣኝ / ውድ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | የግንባታወጪ | | ተመጣጣኝ / ውድ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | ¾Se• x Ã አስተዳደር | | ደካማ / መካከለኛ / ጥሩ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ጥገና** | የመዝጋት (ብሎክ) ችግር | ዝቅተኛ / መካከለኛ / ከፍተኛ | የጣቢያ ጉብኝት / ገበሬዎች | ምልከታ |  | |  |  |  |  | |  |  |  | በመርጨትላይየመዝጋትችግር | ዝቅተኛ / መካከለኛ / ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | ምልከታ |  |
| አካባቢያዊጥገና | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | አካባቢያዊጥገና | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | አካባቢያዊጥገና | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ውሃበአከባቢገበያውተደራሽነትንሊያገኝይችላል | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | የአከባቢገበያጥናት | ቃለምልልስ |  |
| የጥገናድግግሞሽ | ምንም / ዝቅተኛ / መካከለኛ / ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የጥገናድግግሞሽ | | ምንም / ዝቅተኛ / መካከለኛ / ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የጥገናድግግሞሽ | | ምንም / ዝቅተኛ / መካከለኛ / ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |  |
| የጥገናወጪ | ምንም / ዝቅተኛ / መካከለኛ / ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የጥገናወጪ | | ምንም / ዝቅተኛ / መካከለኛ / ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የጥገናወጪ | | ምንም / ዝቅተኛ / መካከለኛ / ከፍተኛ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |  |
| የመለዋወጫክፍልመገኘት | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | የአከባቢገበያጥናት | ቃለምልልስ |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የመለዋወጫዕቃዎችወጪ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | የአከባቢገበያጥናት | ቃለምልልስ |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| በአከባቢገበያላይየነጠብጣብ ስርዓት” ስጋትሊኖርይችላል | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | የአከባቢገበያጥናት | ቃለምልልስ |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ሁሉም ቦታ የሚከሰቱ** | ሥርዓተ- ምላሽሰጭ | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ሥርዓተ- ምላሽሰጭ | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ሥርዓተ- ምላሽሰጭ | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ሥርዓተ- ምላሽሰጭ | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |
| ለአካባቢተስማሚ | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ለአካባቢተስማሚ | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ለአካባቢተስማሚ | | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ለአካባቢተስማሚ | አዎአይ | የጣቢያጉብኝት / ገበሬዎች | የጣቢያጉብኝት / ቃለመጠይቅ |  |

[[1]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_ftnref1)እስካሁን ድረስ የጉድጓዱን አርሶ አደር የገበሬው ቁጥር ያሳያል

[[2]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref2)የጉድጓዱን የውሃ መሙላት ለማወቅ እሱንም ሊያመለክተው ይችላል

[[3]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref3)በአሁኑ ጊዜ እነዚህ ማጠቢያዎች (በአከባቢውቋንቋ ‹ሮንዴላላ›) በፒስተኖችተተክተዋል፡፡ ‹ገመድእናማጠቢያ› የሚለው ቃል በቀላሉ ‹ገመድገመድ› ተብሎ ሊጠራ ይችላል፡፡

[[4]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref4)ውሃለመቅዳትበአንድሰዓትውስጥስንትሰዎችይሰራሉ? በአማካይየ 15 ዓመትሴትአርሶአደሮችንይውሰዱ፡፡

[[5]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref5)የሞተርፓምፖችንየነዳጅፓምፕ፣የሞተርዘይት፣ወዘተ ... ከ መቀየሮበፊት 100 ሰዓታትያህልመሥራትአለባቸው፡፡

[[6]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref6)ጥሩ ዕቃ ማከማቻ (ስቶር) ማለት ትክክለኛውን ጥላ፣ከእንስሳት መከላከልን እና አገልግሎት ላይ የማይውሉ ፓምፖች የሚቀመጡበት፣ወዘተ.

[[7]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref7)ትክክለኛ የዘይት ዓይነቶች፣ነዳጅ እና አጠቃቀማቸው እዚህ ተጠቅሷል።

[[8]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref8)ለሰብል የሚውል የውሃ መጠን በተቃርኖ ምንጭ ነፃ ቦታ ትግበራው ጤታማነት ያመለክታል.

[[9]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref9)ወጥነት (ወጥነት) ማለትከ ጭንቅላቱ እስከ ጅራቱ ድረስ የውሃ አጠቃቀም ማለት ነው፡፡

[[10]](https://translate.googleusercontent.com/translate_f" \l "_ftnref10)ህብረተሰቡ የአካባቢውን ቁሳቁሶች እና የአገሬው ተወላጅ ዕውቀትን የሚጠቀም መሆኑን ይመለከተዋል