



**የወንዝ ውሃ መሳቢያ ፓምፕ ቴክኖሎጂ**

**ፓኬጅ-6**

**በአነስተኛ መስኖ ልማትና ማሰፋፊያ ዳይሬክቶሬት**

**የተዘጋጀ**

**ሰኔ፣ 2012 ዓ.ም**

**አዲስ አበባ**

**የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂ ፓኬጅ**



ማውጫ

አርዕስት ገጽ

[1. መግቢያ 1](#_Toc45111512)

[1.1 ዳራ እና ምክንያት 1](#_Toc45111513)

[1.1. የፓኬጁ ዓላማ 2](#_Toc45111514)

[1.1.1. ጥቅል ዓላማ 2](#_Toc45111515)

[1.1.2. ዝርዝር ዓላማዎች 2](#_Toc45111516)

[1.2. የፓኬጁ ወሰን 2](#_Toc45111517)

[1.3. የት ይተገበራል ? 3](#_Toc45111518)

[1.4. ተጠቃሚዎች 3](#_Toc45111519)

[2. የፓኬጁ ዋና ዋና ክፍሎች 3](#_Toc45111520)

[2.1 የመስኖ ውሃ መገኛ 3](#_Toc45111521)

[2.2 የውሃ ማውጫ መሳሪያዎች 4](#_Toc45111522)

[2.3 የመስኖ ውሃ ማጠጫ 4](#_Toc45111523)

[3. የወንዝ ውሃ መሳቢያ ፓምፕ ቴክኖሎጂ ፓኬጅ 5](#_Toc45111524)

[3.1 ትርጓሜ 5](#_Toc45111525)

[3.2 የውሃ ማንሳት 6](#_Toc45111526)

[3.2.1 የሞተር ፓምፕ 7](#_Toc45111527)

[3.3 የውሃ ማጠጫ ዘዴዎች 8](#_Toc45111528)

[3.3.1. የቤተሰብ ጠብታ መስኖ 9](#_Toc45111529)

[3.3.1 የትልም /ቋት መስኖ የውሃ ማጠጫ ዘዴ 10](#_Toc45111530)

[3.4 የሰብል መረጣ 13](#_Toc45111531)

[3.5 በመስኖ የሚለማዉ መሬት 14](#_Toc45111532)

[3.6 የመስኖ ውሃ ስርጭትና አሰጣጥ መርሃግብር 18](#_Toc45111533)

[3.6.1.ቁጥብ የመስኖ መተግበሪያ ዘዴ/ Deficit irrigation/ 21](#_Toc45111534)

[3.7. የኤክስቴንሽን እና የገበያ ስትራቴጂ 23](#_Toc45111535)

[3.7.1. የኤክስቴንሽን ስትራቴጂ አስተዋፅኦ 23](#_Toc45111536)

[3.7.2. የብድር እና ግብይት ሥርዓት 24](#_Toc45111537)

[3.7.3. የፋይናንስ ትንተና 24](#_Toc45111538)

[3.7.4. ለምን ትንተና አስፈለገ? 26](#_Toc45111539)

[3.8. የክትትልና ግምገማ (M&E) አሰራሮች 30](#_Toc45111540)

የሰንጠረዥ ማውጫ

[ሰንጠረዥ-1 የሞተር ፓምፕ መለኪያ መስፈርቶች 7](#_Toc45214084)

[ሰንጠረዥ-2 የሞተር ፓምፕ ቴክኒካዊ ዝርዝሮች 7](#_Toc45214085)

[ሰንጠረዥ-3 የሞተር ፓመፕ የመግፋት (Suction Lift) አቅም በተለያየ የከፍታ ምድብ 8](#_Toc45214086)

[ሰንጠረዥ-4 የሞተር ፓምፕ ብቃት (በመቶኛ) በተለያየ ከፍታ 8](#_Toc45214087)

[ሰንጠረዥ-5 የቤተሰብ ጠብታ መስኖ ጥቅል ዝርዝር ቴክኒካል መግለጫ እና የዋጋ ግምት 9](#_Toc45214088)

[ሰንጠረዥ-6፡ የመስኖ ቦይ ተዳፋትነት፣የውሃ ፍሰት እና የመስኖ ጥልቀት መጠን ለተለያየ አፈር አይነት 10](#_Toc45214089)

[ሰንጠረዥ-7 ለወንዝ ዳርቻ የመስኖ ልማት ውሃ ማጠጫ ቴከኖሎጂ የማሳ ውሃ አሰጣጥ ዘዴ መሰረታዊ መግለጫ እና ተገቢነት 11](#_Toc45214090)

[ሰንጠረዥ-8 በሥነ ምህዳራዊ ዞን ላይ የተመሠረተ የሰብል ምርጫ 13](#_Toc45214091)

[ሰንጠረዥ-9 የሰብሎችን ወሳኝ የእደገት ደረጃ በማወቅ የውሃ ጉድለት ችግርን መቅረፍ 14](#_Toc45214092)

[ሰንጠረዥ-10 በመስኖ ሊለማ የሚችል የመሬት ስፋት በተለያዩ የፓመፑ የፍሰት መጠንና በአግሮ-ኢኮሎጅ የማጠጣት ሰዓት 15](#_Toc45214093)

[ሰንጠረዥ-11 የመስኖ ማጠጫ ጊዜ የቀናት ልዩነት 18](#_Toc45214094)

[ሰንጠረዥ-12 የአግሮኖሚ ምክረ-ሀሳብ በጎመን ማምረት በትልም መስኖ እና በጠብታ መስኖ በደጋማ እና ወ/ደጋማ ቦታ 21](#_Toc45214095)

[ሰንጠረዥ-13 ቁጥብ መስኖ መተግበሪያ ዋና ዋና ቴኪኒካዊ ባህሪያት 22](#_Toc45214096)

[ሰንጠረዥ-14 የተቀመረ የቴክኖሎጂ ማስተዋወቂያና ስርጸት የኤክስቴንሽን መተግበሪያ ዘዴዎች 23](#_Toc45214097)

[ሰንጠረዥ-15 በሞተር ፓምፕ ወንዙ ጠለፋ አመላካች የኢንቨስትመንት ወጪ 27](#_Toc45214098)

[ሰንጠረዥ-16 የፋይናንስ ትንተና በሞተር ፓምፕ ወንዝ ጠለፋና የቦይ መስኖ ውሃ አጠጣጥ ስርዓት 28](#_Toc45214099)

[ሰንጠረዥ-17 የፋይናንስ ትንተና በሞተር ፓምፕ ወንዝ ጠለፋና የቦይ መስኖ ውሃ አጠጣጥ ስርዓት 29](#_Toc45214100)

[ሰንጠረዥ-18 የክትትል እና ገምገማ መሳሪያዎች ለሞተር ፓምፕ ወንዝ ጠለፋ (የውሃ ሀብት) 30](#_Toc45214101)

[ሰንጠረዥ-19 የውሃ ማውጫ ቴክኖሎጂዎች 31](#_Toc45214102)

[ሰንጠረዥ-20 የውሃ አጠጣጥ/አሰጣጥ ቴክኖሎጂዎች 34](#_Toc45214103)

# **መግቢያ**

# ዳራ እና ምክንያት

በኢትዮጵያ ውስጥ የግብርና ምርትና እና ምርታማነትን ለማሳደግ ቅድሚያ ከሚሰጡት ጉዳዮች አንዱ የመስኖ ልማት ነው፡፡ የባለአነስተኛ ይዞታ ጥቃቅን መስኖ ልማት (HHMIT) የአርሶ/አርብቶ አደሮችን ህይወት ለመቀየር፣ ገቢያቸውን ለማሳደግ እና በቤተሰብ ደረጃ የምግብ ዋስትናን ለማረጋገጥ ትልቅ አስተዋፅኦ እንዳለው ይታሰባል፡፡

የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂ ፓኬጅ አጠቃላይ ዓላማ ዘላቂ የውሃ ሀብት፣ አነስተኛ ወጪን እና ውጤታማ ውሃ መሳቢያ እና የመስኖ ማጠጫ ቴክኖሎጂዎችን ጨምሮ ተስማሚ የቤተ-ሰብ ጥቃቅን መስኖ ስርዓቶችን በማስተዋወቅ በቤተ-ሰብ ደረጃ መስኖ ልማትን ማስፋፋት ነው፡፡ የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ስርዓት የሚያካትተው በቤተ-ሰብ ደረጃ የሚለማ ጥቃቅን መስኖ ሆኖ በአንድ አባወራ (ቤተ-ሰብ) እስከ 0.5 ሄክታር የመሬት ስፋት የሚሸፍን ወይም እስከ 5 ሄክታር የሚሸፍኑ የባለአነስተኛ ያዞታ አባወራዎች ቡድንን ያመለክታል ፡፡ በመስኖ የሚለማው የመሬት ስፋት ለቤተ-ሰቡ ፍጆታ ወይም በጥሬ ገንዘብ የሚያስገኙ ሰብሎች የሚለማ ሊሆን ይችላል።

ይህ ፓኬጅ የውሃ ሀብት፣ የውሃ መሳቢያ መሳሪያዎች፣ የመስኖ ዘዴዎች፣ የሰብል ዓይነት፣ በመስኖ ሊለማ የሚችል የመሬት ስፋት እና የቴክኖሎጅ ማሰራጫ መንገድ በማህበራዊ ኢኮኖሚያዊ፣ በአከባቢ እና ከስርዓተ-ጾታ አንፃር ከሚያስገኛቸው ጥቅሞች ጋር ያስተሳስራል፡፡ እንዲሁም የምግብ ዋስትናቸውን ሁኔታ ለማሻሻል እና የቤተሰብ ገቢያቸውን ለማሳደግ “እያንዳንዱ የገጠር አባወራ ለመስኖ የሚውል ቢያንስ አንድ የውሃ አማራጭ እንዲኖረው” ከመንግስት ፖሊሲ ጋር የተጣጣመ ነው፡፡ በእቅድ እና በአተገባበር ወቅት እንዲሁም የእሴት ሰንሰለቱ ላይ በተደጋጋሚ ለሚነሱ ጥያቄዎች እና ተግዳሮቶች መልስ ሊሰጥ እንደሚችል ይታመናል፡፡ አብዘሃኛው መፍትሄ የሚያሻቸው ዋና ዋና ጥያቄዎች ከታች የተዘረዘሩት ሊሆኑ እንደሚችሉ በመገመትና በመለየት ከዚህ በታች በዝርዝር ተለይተዋል፡፡ ነገር ግን በዚህ አይገደቡም፡፡

ሀ) የቤተ-ሰብ የመስኖ ልማት በብዛት ጥቅም ላይ የዋሉት የውሃ ሀብት ምንጮች ምንድ ናቸው?

ለ) አሁን ባለው የውሃ ሀብት ላይ በመመስረት ለቤተ-ሰብ መስኖ ልማት የሚረዱ እና አዋጭ የውሃ መሳቢያ መሳሪያዎች ምንድን ናቸው?

ሐ) ባለው የውሃ ሀብት እና የውሃ መሳቢያ መሳሪያዎች ላይ በመመርኮዝ ለቤተ-ሰብ መስኖ ልማት የሚውሉ የመስኖ ውሃ ማጠጫ ቴክኖሎጂዎች ምንድናቸው?

መ) አንድ ቤተሰብ ወይም የቤተ-ሰብ ቡድን ሊኖር በሚችለው የውሃ ሀብት ፣ የውሃ መሳቢያ መሳሪያ ዓይነት እና የመስኖ ማጠጫ ዘዴ ዓይነት ላይ ተመስርቶ ምን ያህል የመሬት ስፋት በመስኖ ሊያለማ ይችላል?

ሠ) የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ልማት አዋጭ እንዲሆን የትኛውን የሰብል / ሰብሎች ዓይነት ተመራጭ ይሆናሉ?

ረ) የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጅ በገንዘብ አዋጭ ነውን? ወይም የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጅን በማስተዋወቅ ወይም በማዳበር ጊዜ ምን ከግምት ማስገባት አለብን?

ሰ) የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጅ አስተዋፅኦን ለማስፋት ምን የመስኖ ማስፋፊያ ኤክስቴንሽን መከተል ያስፈልጋል?

ሸ) የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጅ አስተዋፅኦን አንፃር መኖር ያለባቸው የግብይት ስትራቴጂዎች ምንድን ናቸው?

ቀ) የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጅ አስተዋፅኦ ውስጥ ጥቅም ላይ የሚውሉ የክትትል እና ግምገማ (M&E) መሳሪያዎች የትኞቹ ናቸው?

ስለዚህ ይህ ፓኬጅ የተለያዩ የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂዎችን ዘላቂ ለሆነ ልማት እና የኤክስቴንሽን አስተዋፅኦ እንዴት በተገቢው ሁኔታ እንደሚያዋህድ ለተጠቃሚዎች መመሪያ ለማስተዋወቅ እና ለማቅረብ ነው፡፡ ጥረቱም አነስተኛ ገቢ ያላቸውን ገበሬዎች የኑሮ ደረጃ ለማሻሻልና ሀገሪቱ በ2025 እ.አ.አ መካከለኛ ገቢ ካላቸው ሃገር ተርታ ለማድረስ ለሚደረገው የተክኖሎጂ ሽግግርና አጠቃቀም ርብርብር አንዱና ቁልፍ ስራ ነው፡፡

## **የፓኬጁ ዓላማ**

### ጥቅል ዓላማ

አጠቃላይ የግብርና ምርታማነትን እና የአነስተኛ ገበሬዎችን የኑሮ ደረጃ ለማሻሻል በኢትዮጵያ ውስጥ የተሻሉ የተጣመረ የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂዎችን ማስተዋወቅ እና መተግበር፡፡

### ዝርዝር ዓላማዎች

የፓኬጁ ዝርዝር ዓላማዎች የሚከተሉትን ያጠቃልላል፡፡

* ለበለጠ ውጤት የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂዎችን ስርዓቶችን፣ ልምዶችን ማስተዋወቅ
* የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂዎችን አስተዋፅኦ ማስፋፊያ እና የቁጥጥር ስርዓት ማዘጋጀት
* የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂዎችን ማህበራዊ አስተዋፅኦ እና የፋይናንስ ግምገማ መሳሪያዎችን ማዘጋጀት

## **የፓኬጁ ወሰን**

ይህ ፓኬጅ የአነስተኛ መስኖ ልማት ቴክኖሎጂዎችን በእያንዳንዱ ቤተሰብ እና ቤተሰብ ቡድን እንዴት እንደሚተገበር ያሳያል፡፡ በዚህ ረገድ ፓኬጁ በኢትዮጵያ ውስጥ በብዛት የሚሠሩትን የቴክኖሎጂ ጥምረት ያሳያል፡፡ የአስተኛ መስኖ ልማት ቴክኖሎጅወች ጥምረት የሚያካትቱት፡ በቤተ-ሰብ ደረጃ የሚተዳደር የመስኖ ውሃ ሃብት፣ ተገቢ እና ዝቅተኛ ዋጋ ያላቸው የውሃ መሳቢያ መሳሪያዎች እና የውሃ አጠቃቀም ስርዓትን ነው፡፡

በእነዚህ የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጅ ጥምረት መሠረት ፓኬጁ መልማት ያለበት የመሬት ስፋት እና ሰብሎችን ዓይነት ፍንጭ ይሰጣል፡፡ በተጨማሪም ፓኬጁ አስፈላጊውን የመስኖ ኤክስቴንሽን ስርፀት ወይም ተግባቦት መተግበሪያ መሳሪያዎችን፣ የግብይት ስትራቴጂዎችን፣ ማህበራዊና፣ አካባያዊናኢኮኖሚያዊ ትንታኔዎችን ያካትታል፡፡ ፓኬጁ በተጨማሪም የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ሥራን ለመከታተልና እና ለመገምገም አመላካች መለኪያ መሳሪያዎችን ወይም ስርዓቶችን ያጠቃልላል፡፡

## **የት ይተገበራል ?**

የቤተሰብ ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂ ፓኬጅ መስኖ ሊከናወን የሚችለው በቂ የመስኖ ውሃ ሀብቶችም ወይም አማራጮች (ከወንዝ፣ምንጭ፣ባህር፣ሐይቅ እና ዝናብ) እንዲሁም

እና የከርሰ ምድር ውሃ በቀላሉ በሚወጣበት በማንኛውም የኢትዮጲያ ክፍል በቤተሰብ ደረጃ በግል ወይም በቡድን ሊተገበር ይችላል፡፡

## **ተጠቃሚዎች**

በቀጥታም ሆነ በተዘዋዋሪ፣ ሁሉም በኢትዮጵያ የግብርና ሥነ-ምህዳር ውስጥ የሚኖሩ እና እያንዳንዱ የሰብል ምርት፣ የእንስሳት ሃብት ልማት ወይም ድብልቅ ግብርና ውስጥ የተሰማሩ እያንዳንዱ የግል ቤተሰቦች እና ቡድኖች በዚህ ቴክሎጂ ተጠቃሚዎች ሊሆኑ ይችላሉ።

# **የፓኬጁ ዋና ዋና ክፍሎች**

የቤተሰብ ጥቃቀን መስኖ (HHMI) ቴክኖሎጂ ፓኬጅ ሶስት መሰረታዊ ክፍሎችን ይዛል፡፡ በመሆኑም በዚህ ፓኬጅ ውስጥ የወንዝ ውሃ ማሳቢያ ፓምፕ ቴክኖሎጂ ፓኬጅ ክፍልን በሰፊውና በዝርዝር ይመለከታል፡፡.

## **የመስኖ ውሃ መገኛ**

ከዋና ዋና የመስኖ ውሃ መገኛ አካላት ውስጥ፡-

* የማሳ ላይ ኩሬ
* የጣሪያ ላይ የዝናብ ውሃ ማሳባሰብ
* በእጅ የሚቆፈር የጉድጓድ ውሃ
* በቱቦ ዘንግ የሚቆፈር የጉድጓድ ውሃ
* ምንጭ ማጎልበት
* የወንዝ ውሃ መሳቢያ ፓምፕ

## **የውሃ ማውጫ መሳሪያዎች**

የሚከተሉት ዋና ዋና የውሃ ማውጫ ቴክኖሎጂዎች በፓኬጁ ያታያሉ፡፡

* የእግር ፔዳል ፓምፕ
* የውሃ ሞተር ፓምፕ
* የገመድ ፓምፕ
* በገመድ የባልዲ ውሃ ማውጫ
* የበከራ ውሃ መሳቢያ/ማውጪያ
* በፀሃይ ሃይል የሚሰራ የውሃ ማውጫ ፓምፕ

ለዚህ ፓኬጅ ግን በዋናነት የምንነጋገረው ስለ የመስኖ ሞተር ፓምፕ ይሆናል፡፡

## **የመስኖ ውሃ ማጠጫ**

የሚከተሉት ዋና ዋና የመስኖ ውሃ ማጠጫ ቴክሎጂዎች ይተገበራሉ፡፡

* የጠብታ መስኖ
* የቦይ/ትልም መስኖ
* የባልዲ ውሃ ማጠጫ›

ተጠቃሚዎች ባላቸው የውሃ አማራጭና የመሬት መጠን መሰረት ትክክለኛ የቴክኖሎጂ ፓኬጅ እንዲመርጡ በሚቀጥሉት የዚህ ፓኬጅ ክፍሎች በዝርዝር የሚታይ ይሆናል፡፡.

# **የወንዝ ውሃ መሳቢያ ፓምፕ ቴክኖሎጂ ፓኬጅ**

## **ትርጓሜ**

ወንዝ በአከባቢው የሚገኘውን የመሬት ስበት ተከትሎ የሚሄድ የተፈጥሮ ውሃ ፍሰት ነው:፡ ዉሃ ከወንዝ በቀጥታ በተፈጥሮ ስሀበት ወይም በፓመፕ ወደሚለማዉ መሬት ሊደርስ ይችላል፡፡ የመስኖ ፓምፕ ውኃን ከዝቅተኛ ወደ ከፍተኛ ደረጃ ለማውጣት፤ ከዚያም ውሃው በመስኖ ወደ መስኖ መሬት ለማድረስ ወይም ወደሚያስፈልገው ግፊት ከፍታ ለማድረስ ብሎም ወደ ርጭት ወይም ማርከፍከፍ መስኖ መቀየሪያ ስርዓቶች ለመቀየር የሚያስችል የውሃ ማውጫ ዘዴ ነው፡፡ ይህም ከወንዙ ውስጥ ያለውን ውሃ በስበት ኃይል ወይም በግፊት ወደ ላይ በማንሳት በመስኖ መልማት ለሚችለው የመሬት ክፍል ለማስተላለፍ ይረዳል፡፡ በተለይም በመልክአ-ምድራዊ ችግሮች ምክንያት ተስማሚ የመስኖ መሬቶችን በመሬት ስበት ስርዓት መስኖ ሁሌም ሊለማ አይችልም እና ለእንደዚህ ያሉ ጉዳዮች የፓምፕ ጣቢያው ጥናት እና ዲዛይን ግምት ውስጥ መግባት አለባቸው፡፡

ጥናቱ እና ዲዛይኑ ለፓምፕ ጣቢያው ተገቢውን የጣቢያ ምርጫ ያካተተ መሆን አለበት፣ በሃይድሮሊክ እና በመዋቅራዊ ማገናዘቢያዎች ላይ በመመርኮዝ የዲዛይን መመዘኛዎችን በማዘጋጀት እና የተለያዩ የንድፍ አማራጮችን መምረጥ ይጠይቃል፡፡ ዲዛይኑ የውሃ መገኛዉ ማለትም እንደ ምንጭ፣ጅረት፣ ወንዝ፣ ሐይቅ ወይም የከርሰ ምድር ውሃን ታሳብ ያደረገ መሆን አለበት፡፡ የፓምፕ ስራዉ የፓምፕ እና የኃይል አሃዱን፣ የመቆጣጠሪያ ከፍታዎችን፣ የፓምፕ ቤቱን፣ የመጠጫ እና ውሃ የማቅረቢያ ቦታውንና እና የቧንቧ መስመሮችን ያጠቃልላል፡፡

ይህ የወንዝ ጠለፋ ፓኬጅ የሞተር ፓምፕ በመጠቀም በቀጥታ የመስኖ ውሃን ከወንዝ ወደሚለማዉ መሬት በቀጥታ በማድረስ የተወሰነ ነዉ፡፡ በዚህ የውሃ አቅርቦት ውስጥ የውኃ ማጠራቀሚያ የማይተካተት ሲሆን፤ ነገርግን የውሃ ማሰከኛ/ ማዝቀጫ (stilling basin) ክፍል ውሃው በቦይ ወይም በሌላ ቴክኖሎጂ ለአርሶ አደሩ ከማሰራጨት በፊት የውሃ ፍጥነትን ለመቀነስ መሰራት ይኖርበታል፡፡

የወንዝ ፍሰት ልኬታ ተንሳፋፊ (floating method) ዘዴን በመጠቀም ሊከናወን ይችላል፡፡ ለመስኖ የሚረዱ የውሃ ማውጪያ ፓምፖች ውስብስብ የሆነ የመስኖ ጥናት፣ዲዛይንን እና ግንባታ ስርዓትን ያቃልላል፡፡ በተጨማሪም የግንባት ወጭንና ረዣዥም የውሃ መቀበያና ማስተላለፊያ የመስኖ ቦዮችን ያስወግዳል እንዲሁም የመስኖ የሚለማውን መሬት መጠን ፍላጎትን እና ለመስኖ ተስማሚ አካባቢ በመምረጥ ረገድ የበለጠ አማራጮችን ይሰጣል፡፡ የፓምፑ ማንቀሳቀሻ የሀይል ዋጋ (ነዳጅ) በመጀመሪያዉ ላይ የቀነሰዉን የኢንቨስትምነት ወጭን ስለምያካክስ ለአነስተኛ ባለ ይዞታ ገበሬዊች እንደ ዋና ችግር ይታያል፡፡

የመስኖ ፓምፕ ጥልቅ የሆነ ጥናት፣ዲዛይንና ግንባታ መመሪያ የዝርዝር ንድፍ ቴክኒክ አሰራር ለመረዳት በኢትዮጵያ የብሔራዊ የባለአነስተኛ መስኖ መመሪያዎች ውሰጥ SSIGL-13ን ተመልከቱ (ምንጭ፡ SSIGL-13፣MoA, 2018) ፡፡

**ሳጥን-1 ተጓዳኝ አበይት አካባያዊና ማህበራዊ ዕይታዎች**

**አካባቢያዊ እና ማህበራዊ ጉዳዮች፡** በመስኖ ልማት ምክንያት በአፈር እና በውሃ ብዛት እንዲሁም ጥራት ላይ ከተደረጉት ለውጦች ጋር ተያይዞ በወንዝ ተፋሰሶች እና በመስኖ እቅዶች ላይ በተፈጥሮ እና ማህበራዊ ሁኔታ ላይ ከሚያስከትለው ውጤት ጋር የተዛመዱ ጉዳዮችን የሚያጠቃልል ነው፡፡ የላይኛው፣ የመካከለኛና የታችኛው ተጠቃሚዎችን የሚመለከት ፍትሃዊ የውሃ ስርጭት ስርዓት ከሌለ የመስኖ ገበሬዎች የግጭት ምንጮች ሊሆኑ ይችላሉ፡፡ ሌላው ሥነ-ምህዳራዊ ችግሮች የመስኖ ዉሃ የሚስከትለዉ ረግረጋማነት፤ ከላይ በተደረገ ጠለፋ ምክንያት የታችኛውን ማህበረሰቦችን ሊጎዳ የሚችል የታችኛው የአካባቢ ፍሰት መቀነስ እና የእርሻ መሬት መሸርሸር ናቸው።

**የሥርዓተ ፆታ ጉዳዮችን**፡- የሴት እና ወንድ አርሶአደሮችን ዘላቂ የወንዝ ፓምፕ አጠቃቀም ለማሳደግ እና በአንፃራዊ ሁኔታ ትክክለኛውን የውሃ ፍላጎት ግምት እና የግንባታ ቡድን በመተግበር እና መርሃግብር ለማካሄድ የተለያዩ ሚናዎችን እና ሀላፊነቶችን ከግምት ውስጥ ማስገባት አለባቸው፡፡ የሴቶችን የፋይናንስ አያያዝና አጠቃቀም ሁኔታቸውን በማሻሻልና ማህበረሰብ ተኮር ብድርና ቁጠባ አገልግሎትን ተግባራዊ በማድረግ ሴቶች የሞተር ፓምፖችን ገዝተው መጠቀም እንዲችሉ ማድረግ፤የሞተር ፓምፖችን የዘይትና ቅባቶችን ልክ የማወቅና ማፅዳት የሚያስችላቸውን ስልጠና ለሴቶቹ መስጠት፡፡ ሴቶችን ብቻ ያሳተፉ ሴቶች ተኮር ሥልጠና በአካባቢያቸው ቋንቋ በማዘጋጀት መስጠት፣ የሰርቶ ማሳያ ተግባር ሥልጠና እንዲያገኙ ማድረግ፣ በታወቁ ሞዴል ሥራዎች የተሞክሮ ልውውጥ እንዲያደርጉ የጉብኝት ፕሮግራም ማዘጋጀት ይገባል፡፡

## **የውሃ ማንሳት**

ለዚህ የወንዝ ውሃ መሳቢያ ፓምፕ ፓኬጅ ሊታሰብባቸው የሚገቡ ቁልፍ ነገሮች ውስጥ ፓምፖቹ በአርሶ አደሮች የእውቀት ደረጃ መጠቀም የሚቻሉ መሆን አለባቸው፡፡ የፓምፕ ወጪም ተመጣጣኝ መሆን አለበት፡፡ ሴንትሪፉጋል ፓምፖች ለእርሻ በሰፊው ጥቅም ላይ ይውላሉ፣ በአጠቃላይ ብዛት ያላቸውን ፈሳሾች ይይዛሉ፣ ከፍተኛ ፍሰት ይሰጣሉ እንዲሁም የፍሰት መጠኖቻቸውን በበርካታ ብዛትና ዓይነት የማስተካከል ችሎታ አላቸው። የፓምፕ አየር መሳብ ( cavitation) ለማስወገድ የከፍታ እና የሙቀት መጠኑ ከግምት ውስጥ በማስገባት የመምጠጥ ከፍታውን (suction height) በውሃ መምጠጫ የውሃ ልክ እና በፓምፕ ፍሰቱ ዘንግ መካከል ያለው ልዩነት) በደንብ ማስላት ይገባል።

በአብዛኛዎቹ የኢትዮጵያ ገጠር አካባቢዎች ለሞተር ፓምፕ የኃይል ምንጭ ናፍጣ ወይም ቤንዚን ነው። በነዳጅ እጥረት ምክንያት ስራ እንዳይቆም የፓምፕ ነዳጅ ማደያዎችን አቅርቦት በማወቅ የፓምፕ አይነት ከነዳጅ አጠቃቀም (ናፋጣ/ቤንዚን)ጋር ምርጫን ግምት ውስጥ ማስገባት አለበት።

* ከሴቶችን አንፃር የሚያስፈልገዉን ጉልበት፣ የስራ ሰዓት እና የፓመፑን ክብደት ግምት ዉስጥ በማስገባት ለአጠቃቀም እና ለአያያዝ አመቺ የሆነ ፓምፕ መመረጥ አለበት፡፡
* ለሴቶች ተጨማሪ የሥራ ዕድልን ለመፍጠር ስራ የሌላቸዉ ወጣት ልጃገረዶች ስለ ሞተር ፓምፕ ጥገና መሰልጠን ማወቅ አለባቸው ፡፡

ሳጥን-2 የሞተር ፓምፕ ቁልፍ ነጥቦች ከ ስርአተ ዖታ አንፃር

በሚቀጥለው ርዕስ የውሃ ሞተር ፓምፖች ከመሠረታዊ መለኪዎቻቸው ጋር በዚህ የቴክኖሎጂ ፓኬጅ ውስጥ ጥቅም ላይ እንዲውሉ ይመክራል ፡፡

### የሞተር ፓምፕ

ቀላል የኢንጅን ፓምፕ (simple Engine pump) ማለት በአብዘሃኛውን ጊዜ ከ6 ሜትር የማይበልጥ ከፍታ ካለው የውሃ መገኛ አካል ውሃን ለመምጠጥ ወይም ለማስነሳት የሚችል የቤንዚን ወይም የናፍጣ ነዳጅን በመጠቀም የሚሰራ የሞተር ፓምፕ ነው። አነስተኛና አነስተኛ ዋጋ ያላቸዉ የሞተር ፓምፖች፣ ለአንድ ነጠላ አርሶ አደር ወይም ለአነስተኛ ገበሬዎች ቡድን ውጤታማ እና ስኬታማ ቴክኖሎጂ እንደሆነ ብዙ አርሶ አደሮች ይመሰክራሉ፡፡ ግለሰብ አርሶ አደሮች በፓምፑ ምክንያት ተጫማሪና ሰፊ የመስኖ የእርሻ መሬታቸውን ማልማት ይችላሉ፡፡ የመስኖ ሞተር ፓምፕ ከጥሩ የውሃ ማጠራቀሚያ፣ማስተላለፊያና ማሰራጫ ቦዮች ጋር ከተገናኘ ውጤታማና ውሃ ቆጣቢ ይሆናል፡፡ የማሳተላለፊያ ቦዮች ወይም ዝቅተኛ ግፊት ካለው የፕላሰቲክ (ፒ.ሲ.ሲ.) ቧንቧ የተሰሩ ውሃ ማከፋፈያና ማሰራጫ ስርዓቶች እንዲቀናጁበት ይመከራል፡፡ የወንዙ ውሃ ፍሰት በወቅታዊ ተለዋዋጭነት የሚጋለጥ ከሆነ የፓምፑን መምጠጫ ወይም ውሃ መቅዘፊያ (suction hose) ጭንቅላት በበቂ የውሃ ጥልቀት ውስጥ ለማጥለቅና ለመጠበቅ እንዲቻል ወንዙን ዝቅተኛ ፍሰት መጠን በማጤን የፓምፕ ቤቱን በተገቢው ጥልቀትና ርቀት መጠን ማንስቀመጥ ይጠይቃል ፡፡

ሰንጠረዥ-1 የሞተር ፓምፕ መለኪያ መስፈርቶች

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **የሞተር ፓምፕ መጠን** | **ከፍተኛ የመግፋት አቅም (ጥልቀት)** | **ከፍተኛ የውሃ ፍሰት** መጠን  (ሊትር/ሴኮንድ) |
| 2” | ≈ 26 ሜትር | ≈600 ሊ/ደ (10 ሊ/ሰ) |
| 3” | ≈ 26 ሜትር | ≈1000 ሊ/ደ (16.67 ሊ/ሰ) |
| 4” | ≈ 31 ሜትር | ≈1600 ሊ/ደ (26 ሊ/ሰ) |

ሰንጠረዥ-2 የሞተር ፓምፕ ቴክኒካዊ ዝርዝሮች

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ቴክኒካዊ ሁኔታዎች** | **መስፈርቶች** | **እንቅፋቶች** |
| * ዓመታዊ የውሃ ፍሰታቸው ጥሩና ለመስኖ መሬት ቅርብና ምቹ መሆን * የውሃው መገኛው ጥልቀት ከ6 ሜትር መብለጥ የለበትም * ለነጠላ ለቡድን አርሶ አደሮችና የመስኖ ስፍራን የማስፋት ዕድል መፍጠር መቻል * ለመስኖ ብቁ የሆነ የውሃ ጥራት | * የሞተር ፓምፕ፣ የጥገና አገልግሎቶች እና መለዋወጫዎች የገበያ አቅርቦት ማረጋገጥ * በተመጣጣኝ ዋጋ የመደበኛ ነዳጅ አቅርቦት ተደራሽነት * የገቢያዎች መዳረሻ በአካባው መኖር * የምክር አገልግሎት በምርጫና ተከላ ላይ መኖር | * ከፍተኛ የኢንቨስትሜንት ወጪዎች * የነዳጅ አቅርቦት * የኦፕሬሽን/ክወና ወጪዎች * የአያያዝ ችግሮች |

ፓምፕ የሚተከልበት ከፍታ የፓምፑን ብቃት ሊያሻሽል ወይም ሊቀንስ ይችላል፡፡ በከፍተኛ ቦታ ላይ የከባቢ አየር እፍግታ ስለሚቀንስ የፓምፑ የመግፋት ወይም የመምጠጥ (suction lift) አቅሙን ይቀንሳል። ይህንንም ለማስተካከል ወይም ችግሩን ለመፍታት ወደ ውሃው መገኛ አካል ተጠግቶ መስራት ይጠይቃል፡፡ የከፍታ መጨመር የሞተሩን ብቃት አፈፃፀም ላይ ተጽዕኖ ያሳድራል። እንደ አብይ መመሪያ፤ የቤንዚን እና የናፍጣ ሞተሮች በእያንዳንዱ 304.8 ሜትር (1000 ጫማ) ከፍታ ልዩነት ያላቸውን 3% የሀይል አቅም ያጣሉ። ይህ ሊሆን የቻለው “ዝቅተኛ የአየር ግፊት” ወይም ከፍታ ባላቸው አካባቢዎች የኦክስጂን እጥረት በመኖሩ ምክኒያት ነው፡፡ ይህ የሆነበት ምክንያት የሞተር ፓምፑ ሽክርክሪት ፍጥነት መቀነስ የሚያወጣውን የውሃ ፍሰት እና ከፍታ (head) ይቀንሰዋል፡፡

ሰንጠረዥ-3 የሞተር ፓመፕ የመግፋት (Suction Lift) አቅም በተለያየ የከፍታ ምድብ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **የፓምፑ የመግፋት(Suction Lift) አቅም በተለያዬ የመሬት ወለል (Elevation)** | | | | |
| **የመሬት ወለል ከፍታ** | **የፓምፕ የመግፋት ከፍታ (Suction Lift) ከፓምፑ ስሪት አንጻር** | | | |
| የባህር ወለል (ከባህር ጠለል አማካይ ከፍታ በሜትር) | 3.05 ሜ | 4.57ሜ | 6.10 ሜ | 7.62 ሜ |
| 609.60 | 2.68 | 4.02 | 5.36 | 6.71 |
| 1,219.20 | 2.38 | 3.57 | 4.75 | 5.94 |
| 1,828.80 | 2.10 | 3.17 | 4.21 | 5.27 |
| 2,438.40 | 1.89 | 2.83 | 3.78 | 4.72 |
| 3,048.00 | 1.74 | 2.62 | 3.47 | 4.36 |

ብዙ የሞተር ውሃ ፓምፕ ኩባኒያዎች ይሄንን የፓምፕ ችግር ለመቅረፍ ወይም አቅሙን ለማሳደግ ለከፍተኛ ቦታ የሚሆኑ ከፍተኛ የማቀጣጠያ ሲሊንደር ያለቸውንና እና የአየር ማጣሪያ ዲዛይን ተሻሽሎ እንዲቀርብ እያደረጉ ይገኛሉ፡፡

ሰንጠረዥ-4 የሞተር ፓምፕ ብቃት (በመቶኛ) በተለያየ ከፍታ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ከፍታ/ሜትር/** | የፍሰት መጠን | የመግፋት ከፍታ/head/ |
| የባህር ጠለል | 100% | 100% |
| 609.60 | 97% | 95% |
| 1,219.20 | 95% | 91% |
| 1,828.80 | 93% | 87% |
| 2,438.40 | 91% | 83% |
| 3,048.00 | 88% | 78% |

## **የውሃ ማጠጫ ዘዴዎች**

የተመረጡት የመስኖ ውሃ አተገባበር ዘዴዎች ትልም ፣ ቋት እና ጠብታ ናቸው። የውሃ አተገባበሩ ዘዴ መሠረታዊ መግለጫ እና አግባብነት ከዚህ በታች ባለው ሰንጠረዥ ቀርቧል ፡፡

የጠብታ መስኖ ስርዓትን እንደ የውሃ አተገባበር/ማጠጫ ዘዴ ለመጠቀም ዕቅድ ካለ፣ ውሃውን ከፍ ወዳለ የውሃ ማጠራቀሚያ ለመውሰድ ቢያንስ ሁለት አማራጮች አሉ፡፡ ይህም ውሃን ወደ ላይ ለመግፋት ወይም ለማንሳት አስፈላጊውን የግፊት ጉልበት መፍጠር ይጠይቃል፡፡ የመጀመሪያው አማራጭ የሞተር ፓምፕን በመጠቀም በወንዙ ዙሪያ ከተገነባው የውሃ መስመር በቀጥታ ከፍ ወዳለው ውሃ ማጠራቀምያ ማንሳት ወይም ማውጣት ይጠይቃል፡፡ ሁለተኛው አማራጭ ወደሚለማው መሬት አከባቢ ከተገነባው የውሃ ማከማቻ ውሃውን የማውጣት ዘዴ ሲሆን ከወንዙ ያለው ውሃ በመሬት ስበት ማጠራቀሚያው ወይም ወደ ማሳው የምናስገባበት ዘዴ ነው፡፡ ለሁለተኛው አማራጭ ለማገዝ የፀሃይ ሃይልን የሚጠቀም ወይም ፔዳል ፓምፕ በመጠቀም ውሃውን ከማጠራቀሚያው ከፍ ወዳለ የውሃ ማጠራቀሚያ ከፍታ ላይ ለመውሰድ ሊያገለግል ይችላል፡፡ የፔዳል ፓምፕ ፍሰት መጠን በአጠቃላይ ከ0.3 እስከ 1ሊ/ሴ ይደርሳል፡፡ የመነሻ ወጪም በአንፃራዊነት ዝቅተኛ ነው፡፡ ይሁንና የፀሐይ ሃይል የሚሰራ ፓምፕ በተለያዩ የፍሰት መጠን ና ከፍታ ወይም ግፊት መጠን የሚሰራ በመሆኑ ለሁሉም የከፍታና ፍሰት ዓይነቶች ማግኘት ቢቻልም የመነሻ ኢንቨስትመንት ወጪው ከሌላው የውሃ ማውጫ ቴክኖሎጂ ጋር ሲነፃፀር ከፍተኛ ነው፡፡

### 3.3.1. የቤተሰብ ጠብታ መስኖ

ሰንጠረዥ-5 የቤተሰብ ጠብታ መስኖ ጥቅል ዝርዝር ቴክኒካል መግለጫ እና የዋጋ ግምት

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ዝርዝር መግለጫ** | **የባልዲ ጠብታ መስኖ ኪት (50 ካ.ሜ)** | **የባልዲ ጠብታ መስኖ ኪት (100 ካ.ሜ)** | **የቤተስብ ጠብታ መስኖ ኪት (200ካ.ሜ)** | **የቤተስብ ጠብታ መስኖ ኪት (250ካ.ሜ)** | **የቤተስብ ጠብታ መስኖ ኪት (500ካ.ሜ)** | **የቤተስብ ጠብታ መስኖ ኪት (1000ካ.ሜ)** |
| የማንጠባጠቢያ ቱቦ ብዛት በ0.3ሜ ርቀት | 165 | 330 | 670 | 835 | 1670 | 3340 |
| ብዛትና ርዝመት የጠብታ መስኖ መስመር በ 1ሜ ርቀት, LDPE ስሪት በ16ሚ.ሜ | 10 መስመር  5ሜ ርዝመት | 10 መስመር 10 ሜ ርዝመት | 20 መስመር  10 ሜ ዝመት | 20 መስመር  12.5 ሜ | 25 መስመር  20 ሜ | 40 መስመር  25 ሜ |
| ንዑስ መስምር የውጭ ዲያሜተርና ርዝመቱ ስሪቱ HDPE የሆነ | 25-ሚሜ የውጭ ዲያሜትር  10 ሜ | 25-ሚሜ የውጭ ዲያሜትር  10 ሜ | 25-ሚሜ የውጭ ዲያሜትር  20 ሜ | 25-ሚሜ የውጭ ዲያሜትር  20 ሜ | 25-ሚሜ የውጭ ዲያሜትር  25 ሜ | 25-ሚሜ የውጭ ዲያሜትር  25 ሜ |
| ባለእስክሪን( Screen) ማጣሪያ መጠን | 25ሚ.ሜ መግቢያ  & መውጫ | 25ሚ.ሜ መግቢያ  & መውጫ | 25ሚ.ሜ መግቢያ  & መውጫ | 25ሚ.ሜ መግቢያ  & መውጫ | 25ሚ.ሜ መግቢያ  & መውጫ | 25ሚ.ሜ መግቢያ  & መውጫ |
| የመስሪያ ከፍታ  (የታንከሩ መቀመጫ ከመሬት) | 1 ሜ | 1 ሜ | 1-2 ሜ | 2 ሜ | 2 ሜ | 2.5 ሜ |
| የጠብታ ቀዳዳ ፍሰት መጠን (ሊትር/ሰዓት) | 2.2 ሊ/ሰ | 2.2 ሊ/ሰ | 2.2 ሊ/ሰ | 2.2 ሊ/ሰ | 2.4 ሊ/ሰ | 2.4 ሊ/ሰ |
| የውሃ ማጠራቀሚያ ታንከር መጠን | 20 ሊትር | 200 ሊትር | 300 ሊትር | 500 ሊትር | 1000 ሊትር | 2000 ሊትር |
| **ጠቅላላ የዋጋ ግምት (ብር)** | **2000** | **6000** | **12000** | **14000** | **16000** | **28000** |

### የትልም /ቋት መስኖ የውሃ ማጠጫ ዘዴ

በትልም መስኖ ወቅት ትልም ያለበት የመሬት ክፍል ብቻ ስለሚረሰርስ የትነት መጠን ይቀንሳል፡፡ የትልም መስኖ የማጠጫ ዘዴ እንደ በቆሎ፣ ሙዝ፣ ሽንኩርት፣ ጎመን እና ለመሳሰሉት የረድፍ (raw planting) ሰብሎች ተስማሚ ነው፡፡ ለጥራጥሬ እሎችም ጥሩ ነዉ፡፡ አነስተኛ የመስኖ ትልሞችን እና ዉሃ በመጠቀም ማልማትም ይቻላል፡፡

የቦይ ወይም ትልም ስፋት ከ 250-400 ሚ.ሜ፣ ከ150 እስከ 300 ሚ.ሜ ጥልቀት እና ከቦይ ለቦይ መካከል ያለው ክፍተት ከ0.75-1.0ሜ፣ ዝቅተኛው ተመራጭ የቦይ ተዳፋትንት 0.05-2% እንደመሬቱ አይነት ሲሆን፣ ለተለያዩ ሰብሎችና የቦይ ውሃ ፍሰት መጠን ይለያያል፡፡ ከአርሶ አደሮች ልምድ ተሞክሮ የማሳ ላይ ቦይ ርዝመት ከ10 ሜ መብለጥ የለበትም፡፡

ሰንጠረዥ-6፡ የመስኖ ቦይ ተዳፋትነት፣የውሃ ፍሰት እና የመስኖ ጥልቀት መጠን ለተለያየ አፈር አይነት

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| የመስኖ ቦይ ተዳፋትነት (%) | የቦይ ከፍተኛ የውሃ ፍሰት መጠን (ሊ/ሴኮንድ) በትልም | ሸክላማ አፈር | | መካከለኛ አፈር | | አሸዋማ አፈር | |
| የተጣራ የመስኖ ውሃ ፍላጎተ መጠን (ሚ.ሜ) | | | | | |
| 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 |

ሰንጠረዥ-7 ለወንዝ ዳርቻ የመስኖ ልማት ውሃ ማጠጫ ቴከኖሎጂ የማሳ ውሃ አሰጣጥ ዘዴ መሰረታዊ መግለጫ እና ተገቢነት

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| የማሳ ውሃ ትግበራ/ ዓይነት | መሰረታዊ መግለጫ | ተስማሚነት | | | |
| ሰብል | አፈር | ተዳፋት | የውሃ ጥራት |
| ጠብታ | ኢኮኖሚያዊ አዋጭነት ባላቸው የፕላስቲክ ቧንቧዎች አውታር መረብ በኩል ቀስ ብሎ እና መደበኛ የውሃ አጠቃቀም ፣ በቀጥታ ወደ እፅዋት ሥሮች የማስገባት ዘዴ ነው ፡፡ ከውጭ ከሚገጣጠሙ አነስተኛ ዲያሜትር ስፋት ያላቸው የፕላስቲክ ቧንቧዎች ስርዓት በአፈሩ ላይ ዝቅተኛ የውሃ ፍሰት (0.2-2.0 ሊ/ ሰ) ውሃ ማፍሰስን ያካትታል ፡፡  በመጀመሪያዉ የኢንቨስትመንት ወጪው ከሌላው የትግበራ ዘዴ ጋር ሲወዳደር ከፍተኛ ነው ፡፡  የሰው ሃይል ፍላጎቱ ከሌላው የውሃ ትግበራ ዘዴ/ ጋር ሲነፃፀር ግን ዝቅተኛ ነው | ለአትክልት ተስማሚ ነው (ሽንኩርት፣ድንች፣ ጎመን ፣ በርበሬ ፣ ቲማቲም) እና አብዛኛው ረድፍ እና የፍራፍሬ ዛፍ ሰብሎች (ማንጎ ፣ ፓፓያ ፣ አቮካዶ) አዋጭ ቴክሎኖጂ ነው፡፡ | ለአሸዋማ አፈር በጣም ተሰማሚ ሲሆን የውሃ ፈሰቱን በመቀነስ መጠቀም ይጠይቃል፡፡ ሌሎቹ የአፈር አይነትም የጠብታ ጊዜውንና የጠብታ ፍሰቱን በመጨመር ለሁሉም ተስማሚ መሆን ይችልላል፡፡ | ወጥ መልኩ ለማንኛውም ተዳፋትነት የሚስማማ ሲሆን ነገር ግን በከፍተኛ ወይም ተራራማና ወጣ ገባ ለሆነ መሬት በአነስተኛ ግፊት ባለው የጠብታ መስኖ በማንጠብጠብ የማጠጣቱን ብቃት ተመሳሳይት በእጅጉ ይጎዳዋል፡፡ | የማንጠብጠቢያ ቀዳዳዎቹ እንዳይዳፈኑ ውሃ ጥራቱ ወሳኝ የሆነ ሚና ይኖረዋል ፡፡ ከሌላው የውሃ አተገባበር ዘዴ (ከ 85 እስከ 95%) ጋር ሲነፃፀር የበለጠ የውሃ አጠቃቀም ውጤታማነት አለው |
| ትልም | ቦዮቹ ሰብሉን በመስኖ ለማጠጣት ውሃ እንዲሸከሙ የተሰሩ ትናንሽ እና ትይዩ የሆኑ መስመሮች ናቸው ፡፡ ሰብሉ ብዙውን ጊዜ በሁለቱ ፈር መካከል ባሉት ረዣዥም ቦዮች ላይ ይበቅላል ፡፡ የትልም መስኖ ውሃ ፍሰት መጠን ብዙውን ጊዜ 0.2-3.0 ሊትር/ሴኮንድ ነው፡፡ | እንደ በቆሎ ፣ የሱፍ አበባ ፣ የሸንኮራ አገዳ ፣ አኩሪ አተር ያሉ የረድፎች ስብሎች ፤ እንደ አትክልቶች (ሽንኩርት ፣ ድንች ፣ ጎመን ፣ በርበሬ ፣ ቲማቲም) በመሳሰሉት በጎርፍ መጥለቅለቅ ጉዳት የሚደርስባቸዉ ሰብሎች እንደ ማንጎ ፣ ፓፓያ ፣ አቮካዶ ፣ ብርቱካን ፣ ወይራ ያሉ የፍራፍሬ ዛፎች በተጫማሪም እንደ ስንዴ ያሉ በብተና የሚዘሩ ስብሎች ለትልም መስኖ/ቦይ ተስማሚ ናቸው፡፡ | በአብዛኛዎቹ የአፈር ዓይነቶች ላይ ጥቅም ሊውሉ ይችላሉ | 0.05 to 0.5% | የቦይ ላይ ውሃ ፍሰት እስከ 0.5 ሊት/ሴ.ሜ ድረስ የሚፈስ ጅረት ከሆነ በቂ የመስኖ አገልግሎት ይሰጣሉ ፡፡ ከፍ ያሉ የዥረት/ፍሰት መጠኖች ሲኖሩ ውሃ በፍጥነት ወደ ቦዮቹ ይወርዳል እናም በአጠቃላይ ቦዮቹ ረዘም ያሉ ሊሆኑ ይገባል ፡፡ በማንኛውም ሁኔታ ከፍተኛው የዥረት/ፍሰት መጠን ከ 3ሊ/ሴ መብለጥ የለበትም ፡፡ |
| ድንበር/ክብካብ  /ቋት | በአፈር በተከበበ እርከን ዳልዳላ ማሳ ላይ ውሃ የማጠጣት ዘዴ ነው፡፡ በማሳው ላይ የገባው ውሃ ለረጅም ጊዜ እንዲቆይ በማድረግ እንዲሰርግ የሚደረግበት አሰራር ነው፡፡ በአብዛኛውን ጊዜ በሴኮንድ ከ2-240 ሊትር ውሃ ፍሰት ወደ ማሳው ይለቀቃል፡፡  ይህም እንደ አፈሩ ጥልቀትና አይነት፣ የሰብል አይነት፣ የመሬት መጠንና የእርከኑ ከፍታ ይወሰናል፡፡ | * የከብት መኖዎች ፣ ለምሳሌ አልፋፋፋ፣ ክሎቨር; * ዛፎች፣ ለምሳሌ ማንጎ፣ አቮካዶ፣ ፓፓያ ፣ሆምጣጤ ፣ ሙዝ ፣ * እንደ እህል ያሉ በብተና የሚዘሩ ሰብሎች ፤ | ሸክላ እና ለሚ አፈር  • ትላልቅ ቅንጣጢት ያለዉ አሸዋ አይመከሩም | ለደልዳላማ የማሳ ይህ ዘዴ ጥሩ ነው፡፡ የመሬት ማስተካከያ ወይም መደልደያ በሰፊው ያስፈልጋል፡፡ | የውሃ ፍሰት መጠን ከ 5 እስከ 90 ሊት/ሴ ይመከራል፡፡ |

(ምንጭ፡ SSIGL-15 &SSIGL-18, MOA 2018

**ሳጥን-3 አበይት ጉዳዮች በወንዝ ወሃ ፓምፕ ለጠብታ መስኖ መተግበሪያ ከስርአተ ዖታ አንፃር**

* **ጠብታ መስኖ**- ሴቶች በጠብታ መስኖ ስርዓት ውስጥ ለአትክልት እርሻ በሰፊው አስተዋፅኦ አድርገዋል፡፡ ይህም ሴቶችን የሥራ ጫና ለመቀነስ እና በቤተሰብ የምግብ አቅርቦት ላይ ትልቅ አሉታዊ ተፅእኖ ያለው ነው ፡፡ ይህ በሴቶች የውሳኔ አሰጣጥ ሚና እና ተለዋጭ የኑሮ ሁኔታ ላይም አዎንታዊ ተፅእኖ አለው ፡፡
* የውሃ አተገባበር/አጠቃቀም ዘዴ እና የውሃ ማንሳት መሳሪያ አማራጭን በሚመርጡበት ጊዜ ለሴቶች አርሶ አደሮች ፍላጎት ትኩረት መስጠት አለበት ፡፡

## **የሰብል መረጣ**

የወንዝ በሳቢያ ፓምፕ ዓመቱን በሙሉ የማያቋርጥ የውሃ አቅርቦት ስላለው በሙሉ በመስኖ ከአንድ ጊዜ በላይ ሰብሎችን ማልማት ይቻላል ፡፡ በተጨማሪ ለደጋፊ መስኖ እና ችግኝ ምርት ማምረትም ይቻላል ፡፡ የሚመረጡ ሰብሎች የሚከተሉት ባህሪያት ያሉት መሆን አለባቸዉ፡፡

* ዝቅተኛ የውሃ ፍጆታ ሰብሎች
* ከፍተኛ ዋጋ ያላቸው ሰብሎች
* ቶሎ የሚደርሱ ሰብሎች
* በንጠረ ምግብ የበለፀጉ ሰብሎች
* አርሶ አደሮች የሚመርጦቸው እና የምርት ተሞክሮ ያላቸው ሰብሎች
* የውሃ እጥረትና እና ተባዮች የሚቋቋሙ

ይህ ቴክኖሎጂ ለአብዘሃኛው የስብል ዓይት ቢሆንም የሚከተለው አትክልትና ፍራፍሬ ለዚህ የመስኖ ልማት ይመከራል፡፡ አትክልት: ቲማቲም፣ድንች፣ ሽንኩርት፣ ነጭሽንኩርት፣ የሃበሻ ቀይ ሽንኩርት፣ ጎመን፣ ሰላጣ፣ የስዊስድን ጎመን፣ ጎመን፣ አረንጓዴ ባቄላ፣ በርበሬ፣ ካሮት፣ ቀይስርና መሳሰሉትን ማልማት ይቻላል፣

* ፍራፍሬ:- ፓፓያ፣ ማንጎ፣ አቮካዶ፣
* የዘር ምርት: ​​ሽንኩርት፣ቲማቲም፣በርበሬ፣ጎመን እና ሌሎችንም የስብል ዓይነት
* ጥራጥሬዎች:- በቆሎ
* ጥራጥሬዎች- ባቄላማንጠፍ

ሰንጠረዥ-8 በሥነ ምህዳራዊ ዞን ላይ የተመሠረተ የሰብል ምርጫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| የሰብል ምድብ | ደጋማ (> 2300 ሜ ከፍታ ከባህር ወለል በላይ) | ወይና ደጋ  (1300-2300 ሜ ከፍታ ከባህር ወለል በላይ) | ቆላማ (<1300 ሜ ከፍታ ከባህር ወለል በላይ) |
| አትክልት | ድንች፣ ጎመን፣ ነጭ ሽንኩርት፣ ሰላጣ፣ ካሮት፣፣የስዊስ ጎመን፣ ጎመን፣ ብሉካሊ፣ የሃበሻ ቀይ ሽንኩርት፣ ሚጥሚጣ በርበሬ | ጎመን፣ ድንች፣ ካሮት፣ ቀይስር፣ስዊዝ ቻርድ፣ጎመን፣ ብሮኮሊ፣ቲማቲም፣ ሽንኩርት፣ በርበሬ | ቲማቲም፣ሽንኩርት፣በርበሬ |
| ፍሬ | አፕል፣ኮክ | አፕል፣ኮክ፣ ዘይቱን፣ አናናስ | ፓፓያ፣ማንጎ፣አቮካዶ፣ሙዝ፣ዘይቱን፣ |
| እህል | ገብስ | በቆሎ | በቆሎ |
| የቅባት እህሎችና የመሳሰሉት | ምስር፣አብሽ | ፎሶሊያ | ፎሶሊያ |

ሰንጠረዥ-9 የሰብሎችን ወሳኝ የእደገት ደረጃ በማወቅ የውሃ ጉድለት ችግርን መቅረፍ

|  |  |
| --- | --- |
| ሰብሎች | የውሃ ጉድለት ተጋላጭነት ያለው የእድገት ጊዜያት |
| ጎመን | በጭንቅላቱ እድገትና መብሰል ጊዜ |
| ካሮት | በእድገቱ ዘመን ሁሉ |
| ሽንኩርት | በማኮረት ጊዜ፣ በተለይም ፈጣን በሆነ የጅምላ እድገት ወቅት> በቅጠልነት ወቅት (ለችግኝ ማምረት በአበባ ወቅት) |
| ቃሪያ | በመላው ግን በተለይም ቀደም ብሎ እና አበባ መጀመሪያ ላይ |
| ድንች | ሥር በመስደድ ጊዜ እና የግንድ ማቆጥቆጥ፣ የምርት መፍጠር ሂደት> የመጀመሪያው የቅጠል ወቅት እና ማብሰል |
| ቲማቲም | በአበባነት> የምርት መፍጠር ሂደት> የቅጠልነት ወቅት፣ በተለይም በሚተከሉበት ጊዜ |

ሳጥን-4 ቁልፍ ተግባራት ለተጫማሪ የሃብት ምንጭ ከስርአተ ዖታ አንፃር

ተጫማሪ የሃብት ምንጭ ለመፍጠር፣ በአቅራቢው የገባ ማዕከልን ሁኔታ መሰረት ያደረገ የአትክልትና የፍራፍሬ አቅርቦትንና ፍላጎትን መሻሻል መከታተል ይጠይቃል፡፡ ይሁንና የሴቶችን ተሳታፊነት በዘር አቅርቦት፣ተከላና ሽያጭ ላይ ያለቸውን ተሳትፎአዊነት መጨመር ይጠይቃል፡፡

ለመስኖ ማጠጫ ጊዜ ስሌት የአፈር ውሃ መሸከም አቅም (ከባድ መካካለኛና ቀላል አፈር)፣ ሰብሉ ውጤታማ የሥር ርዝመት፣ የስብሉ የእደገት ደረጃና ተመዛዛኝ የአፈር እርጥበት ክለትን (manageable allowable depletion) ጨምሮ ያለውን ሁኔታ ማገናዘብ ያስፈልጋል፡፡

## **በመስኖ የሚለማዉ መሬት**

በሞተር ፓምፕ የውሃ መሳቢያ አቅም ፡ የሰብሉን የመስኖ ውሃ ፍላጎት መሰረት ያደረገ ሲሆን ይህም ወሳኝ ነገሮች ማለትም፤ አየር ንብረት፣ የሰብል ዓይነት እና ባህሪያት ሁኔታ ያካተተ ነዉ፡፡ የሚከተለው ሰንጠረዥ ለፓምፑ ፍሰት መጠን ሊለማ የሚችለዉን የመሬት መጠን ግምት በግርድፉ ያሳያል፡፡

ሰንጠረዥ-10 በመስኖ ሊለማ የሚችል የመሬት ስፋት በተለያዩ የፓመፑ የፍሰት መጠንና በአግሮ-ኢኮሎጅ የማጠጣት ሰዓት

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| የፓምፕ የፍሰት መጠን (ሊትር/ሴኮንድ) | ሊለማ የሚችል የመሬት ስፋት (በሄ/ር) ለእያንዳንዱ የፓምፕ ፍሰት መጠን መልቀቂያ በ12 መስኖ ማጠጫ ሰዓት | | | | | | | | |
| ትልም እና የቋት መስኖ | | | በባልዲ መስኖ ማጠጣት | | | ጠብታ መስኖ | | |
| ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ | ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ | ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ |
| በአንድ ሄ/ር የሚፈለገው የውሃ ሰዓት መጠን ለ12 መስኖ ማጠጫ | | | | | | | | |
|  | 1.5 | 1.87 | 2.24 | 1.2 | 1.5 | 1.79 | 1 | 1.25 | 1.5 |
| 1.0 | 0.67 | 0.53 | 0.45 | 0.83 | 0.67 | 0.56 | 1.00 | 0.80 | 0.67 |
| 2.0 | 1.33 | 1.07 | 0.89 | 1.67 | 1.33 | 1.12 | 2.00 | 1.60 | 1.33 |
| 3.0 | 2.00 | 1.60 | 1.34 | 2.50 | 2.00 | 1.68 | 3.00 | 2.40 | 2.00 |
| 4.0 | 2.67 | 2.14 | 1.79 | 3.33 | 2.67 | 2.23 | 4.00 | 3.20 | 2.67 |
| 5.0 | 3.33 | 2.67 | 2.23 | 4.17 | 3.33 | 2.79 | 5.00 | 4.00 | 3.33 |
| 6.0 | 4.00 | 3.21 | 2.68 | 5.00 | 4.00 | 3.35 | 6.00 | 4.80 | 4.00 |
| 7.0 | 4.67 | 3.74 | 3.13 | 5.83 | 4.67 | 3.91 | 7.00 | 5.60 | 4.67 |
| 8.0 | 5.33 | 4.28 | 3.57 | 6.67 | 5.33 | 4.47 | 8.00 | 6.40 | 5.33 |
| 9.0 | 6.00 | 4.81 | 4.02 | 7.50 | 6.00 | 5.03 | 9.00 | 7.20 | 6.00 |
| 10.0 | 6.67 | 5.35 | 4.46 | 8.33 | 6.67 | 5.59 | 10.00 | 8.00 | 6.67 |
|  | ሊለማ የሚችል የመሬት ስፋት (በሄ/ር) ለእያንዳንዱ የፓምፕ ፍሰት መጠን መልቀቂያ ለ10 መስኖ ማጠጫ ሰዓት | | | | | | | | |
| የፓምፕ የፍሰት መጠን (ሊትር/ሴኮንድ) | ትልም እና የቋት መስኖ | | | በባልዲ መስኖ ማጠጣት | | | ጠብታ መስኖ | | |
| ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ | ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ | ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ |
| በአንድ ሄ/ር የሚፈለገው የውሃ ሰዓት መጠን ለ12 መስኖ ማጠጫ | | | | | | | | |
|  | 1.8 | 2.24 | 2.69 | 1.44 | 1.8 | 2.15 | 1.2 | 1.5 | 1.76 |
| 1.00 | 0.56 | 0.45 | 0.37 | 0.69 | 0.56 | 0.47 | 0.83 | 0.67 | 0.57 |
| 2.00 | 1.11 | 0.89 | 0.74 | 1.39 | 1.11 | 0.93 | 1.67 | 1.33 | 1.14 |
| 3.00 | 1.67 | 1.34 | 1.12 | 2.08 | 1.67 | 1.40 | 2.50 | 2.00 | 1.70 |
| 4.00 | 2.22 | 1.79 | 1.49 | 2.78 | 2.22 | 1.86 | 3.33 | 2.67 | 2.27 |
| 5.00 | 2.78 | 2.23 | 1.86 | 3.47 | 2.78 | 2.33 | 4.17 | 3.33 | 2.84 |
| 6.00 | 3.33 | 2.68 | 2.23 | 4.17 | 3.33 | 2.79 | 5.00 | 4.00 | 3.41 |
| 7.00 | 3.89 | 3.13 | 2.60 | 4.86 | 3.89 | 3.26 | 5.83 | 4.67 | 3.98 |
| 8.00 | 4.44 | 3.57 | 2.97 | 5.56 | 4.44 | 3.72 | 6.67 | 5.33 | 4.55 |
| 9.00 | 5.00 | 4.02 | 3.35 | 6.25 | 5.00 | 4.19 | 7.50 | 6.00 | 5.11 |
| 10.00 | 5.56 | 4.46 | 3.72 | 6.94 | 5.56 | 4.65 | 8.33 | 6.67 | 5.68 |
| የፓምፕ የፍሰት መጠን (ሊትር/ሴኮንድ) | ሊለማ የሚችል የመሬት ስፋት (በሄ/ር) ለእያንዳንዱ የፓምፕ ፍሰት መጠን መልቀቂያ ለ8 መስኖ ማጠጫ ሰዓት | | | | | | | | |
| ትልም እና የቋት መስኖ | | | በባልዲ መስኖ ማጠጣት | | | ጠብታ መስኖ | | |
| ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ | ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ | ደጋማ | ወ/ደጋማ | ቆላማ |
| በአንድ ሄ/ር የሚፈለገው የውሃ ሰዓት መጠን ለ12 መስኖ ማጠጫ | | | | | | | | |
| 2.25 | 2.81 | 3.36 | 1.8 | 2.24 | 2.69 | 1.5 | 1.87 | 2.24 |
| 1.00 | 0.44 | 0.36 | 0.30 | 0.56 | 0.45 | 0.37 | 0.67 | 0.53 | 0.45 |
| 2.00 | 0.89 | 0.71 | 0.60 | 1.11 | 0.89 | 0.74 | 1.33 | 1.07 | 0.89 |
| 3.00 | 1.33 | 1.07 | 0.89 | 1.67 | 1.34 | 1.12 | 2.00 | 1.60 | 1.34 |
| 4.00 | 1.78 | 1.42 | 1.19 | 2.22 | 1.79 | 1.49 | 2.67 | 2.14 | 1.79 |
| 5.00 | 2.22 | 1.78 | 1.49 | 2.78 | 2.23 | 1.86 | 3.33 | 2.67 | 2.23 |
| 6.00 | 2.67 | 2.14 | 1.79 | 3.33 | 2.68 | 2.23 | 4.00 | 3.21 | 2.68 |
| 7.00 | 3.11 | 2.49 | 2.08 | 3.89 | 3.13 | 2.60 | 4.67 | 3.74 | 3.13 |
| 8.00 | 3.56 | 2.85 | 2.38 | 4.44 | 3.57 | 2.97 | 5.33 | 4.28 | 3.57 |
| 9.00 | 4.00 | 3.20 | 2.68 | 5.00 | 4.02 | 3.35 | 6.00 | 4.81 | 4.02 |
| 10.00 | 4.44 | 3.56 | 2.98 | 5.56 | 4.46 | 3.72 | 6.67 | 5.35 | 4.46 |

**ማሳሰቢያ**፡-በአንድ የቤተሰብ ቡድን ውስጥ በሞተር ፓምፕ፣ በትልም እና በቋት ከፍተኛው በመስኖ ሊለማ የሚችለው የመሬት ስፋት እስከ 5 ሄክታር ሆኖ በጠብታ መስኖ ደግሞ እስከ 0.50ሄ/ር ድረስ ነው፡፡

## **የመስኖ ውሃ ስርጭትና አሰጣጥ መርሃግብር**

የመስኖ ውሃ ስርጭትን አሰጣጥ መርሃ ግብር ስሌት የአፈር ውሃ የመያዝ አቅም (ከባድ፣ መካከለኛ እና ቀላል)፣ ውጤታማ የሰብል ሥር ጥልቀት፣ የሰብል እድገት ደረጃ እና ሊፈቀድ የሚችል በሰብሎች ላይ ሊኖር የሚችል የውሃ እጥረት ከግምት ውስጥ ይገባል ፡፡

ሰንጠረዥ-11 የመስኖ ማጠጫ ጊዜ የቀናት ልዩነት

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| የሰብል ዓይነት | የመስኖ ማጠጫ ጊዜ የቀናት ልዩነት በተለያዩ አግሮ-ኢኮሎጂ ለትልም/ቋት መስኖ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ቆላማ ቦታ | | | | | | | | | | | ወ/ደጋማ ቦታ | | | | | | | | | | | | ደጋማ ቦታ | | | | | | | | | | | |
| ከባድ አፈር | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | | | ከባድ አፈር | | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | | | ከባድ አፈር | | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | | |
| ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | |
| ጎመን፣ ተልባ፣ ካውሊፍላወር፣ ስዊዘርላንድ ጃርድ፣ካሌ፣ አረንጓዴ ባቄላ | 4 | 6 | | 3 | | 6 | | 3 | | 5 | | 4 | | 7 | | 4 | | 76 | | 3 | | 6 | | 5 | | 9 | | 5 | | 8 | | 4 | | 7 | |
| ካሮት፣ ቢት ሩት | 2 | 6 | | 2 | | 5 | | 2 | | 4 | | 3 | | 7 | | 2 | | 6 | | 2 | | 5 | | 4 | | 9 | | 3 | | 8 | | 3 | | 7 | |
| ሽንኩርት፣ ሳሃሎት፣ነጭ ሽንኩርት | 2 | 5 | | 2 | | 5 | | 2 | | 4 | | 3 | | 7 | | 2 | | 6 | | 2 | | 5 | | 3 | | 8 | | 3 | | 8 | | 3 | | 7 | |
| በርበሬ | 3 | 5 | | 3 | | 5 | | 3 | | 4 | | 4 | | 6 | | 3 | | 6 | | 3 | | 5 | | 5 | | 8 | | 4 | | 7 | | 4 | | 6 | |
| ድንች | 3 | 6 | | 3 | | 5 | | 3 | | 5 | | 4 | | 7 | | 4 | | 6 | | 3 | | 5 | | 5 | | 8 | | 4 | | 7 | | 4 | | 6 | |
| ቲማቲም | 5 | 8 | | 4 | | 7 | | 4 | | 6 | | 6 | | 9 | | 5 | | 8 | | 4 | | 7 | | 7 | | 12 | | 6 | | 10 | | 5 | | 9 | |
| የሰብል ዓይነት | የመስኖ ማጠጫ ጊዜ የቀናት ልዩነት በተለያዩ አግሮ-ኢኮሎጂ ለበባልዲ ማጠጣት መስኖ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ቆላማ ቦታ | | | | | | | | | | | ወ/ደጋማ ቦታ | | | | | | | | | | | | ደጋማ ቦታ | | | | | | | | | | | |
| ከባድ አፈር | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | | | ከባድ አፈር | | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | | | ከባድ አፈር | | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | | |
| ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | |
| ጎመን፣ ተልባ፣ ካውሊፍላወር፣ ስዊዘርላንድ ጃርድ፣ካሌ፣ አረንጓዴ ባቄላ | 3 | 5 | | 3 | | 5 | | 3 | | 4 | | 3 | | 5 | | 3 | | 5 | | 3 | | 5 | | 4 | | 7 | | 4 | | 6 | | 3 | | 5 | |
| ካሮት፣ ቢት ሩት | 2 | 5 | | 2 | | 4 | | 2 | | 3 | | 3 | | 5 | | 2 | | 5 | | 2 | | 4 | | 4 | | 7 | | 3 | | 6 | | 3 | | 5 | |
| ሽንኩርት፣ ሳሃሎት፣ነጭ ሽንኩርት | 2 | 4 | | 2 | | 4 | | 2 | | 3 | | 3 | | 5 | | 2 | | 5 | | 2 | | 4 | | 3 | | 6 | | 3 | | 6 | | 3 | | 5 | |
| በርበሬ | 3 | 4 | | 3 | | 4 | | 3 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 5 | | 3 | | 4 | | 4 | | 6 | | 3 | | 5 | | 3 | | 5 | |
| ድንች | 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 | |
| የሰብል ዓይነት | የመስኖ ማጠጫ ጊዜ የቀናት ልዩነት በተለያዩ አግሮ-ኢኮሎጂ ለጠብታ መስኖ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ቆላማ ቦታ | | | | | | | | | | | | ወ/ደጋማ ቦታ | | | | | | | | | | | | ደጋማ ቦታ | | | | | | | | | | |
| ከባድ አፈር | | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | | | ከባድ አፈር | | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | | | ከባድ አፈር | | | | መካከለኛ አፈር | | | | ቀላል አፈር | | |
| ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | | ቡቃያና የሰብል ዕድገት ደረጃ | | መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ |
| ጎመን፣ ተልባ፣ ካውሊፍላወር፣ ስዊዘርላንድ ጃርድ፣ካሌ፣ አረንጓዴ ባቄላ | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 4 | | 2 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 4 | | 2 | | 4 |
| ካሮት፣ ቢት ሩት | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 4 | | 2 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 4 | | 2 | | 4 |
| ሽንኩርት፣ ሳሃሎት፣ነጭ ሽንኩርት | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 4 | | 2 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 4 | | 2 | | 4 |
| በርበሬ | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 4 | | 2 | | 3 | | 3 | | 4 | | 3 | | 4 | | 2 | | 4 |
| ድንች | 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 |

ሰንጠረዥ-12 የአግሮኖሚ ምክረ-ሀሳብ በጎመን ማምረት በትልም መስኖ እና በጠብታ መስኖ በደጋማ እና ወ/ደጋማ ቦታ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| የስራወች ዝርዝር | | መለኪያ | ትልም መስኖ | | ጠብታ መስኖ | |
| ወ/ደጋማ ቦታ | ደጋማ ቦታ | ወ/ደጋማ ቦታ | ደጋማ ቦታ |
| የመሬት መጠን | | ሄ/ር | 1 | 1 | 1 | 1 |
| የመሬት ማጽዳት ዝግጅት | | ድግግሞሽ | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ዘር (ቱበር) | | ኩንታል | 22 | 22 | 22 | 22 |
| ክፍተት/ርቀት | | ሳ.ሜ | 75 x 30 | | | |
| ማዳበሪያ | ኤን.ፒ.ኤስ | ኩንታል | 2.42 | 2.42 | 2.42 | 2.42 |
| ዩሪያ | ኩንታል | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| ፀረ-ተባይ | ኢንዶሰልፊን | ሊትር | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ፀረ-ፋንገስ | ሬዶሚን | ኪ.ግ | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ማልማት | | ቀናት | 20-30 | 20-30 | 20-30 | 20-30 |
| ማረስ | | ድግግሞሽ | 3 | 3 | 3 | 3 |
| መስኖ |  |  |  |  |  |  |
| ከባድ አፈር | ቡቃያ | ቀናት | 4 | 5 | 3 | 4 |
| የሰብል ዕድገት ደረጃ፣መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | ቀናት | 6 | 8 | 3 | 4 |
| መካከለኛ አፈር | ቡቃያ | ቀናት | 3 | 4 | 3 | 4 |
| የሰብል ዕድገት ደረጃ፣መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | ቀናት | 5 | 7 | 3 | 4 |
| ቀላል አፈር | ቡቃያ | ቀናት | 4 | 4 | 3 | 4 |
| የሰብል ዕድገት ደረጃ፣መካከለኛ ና የመጨረሻ የእድገት ደረጃ | ቀናት | 5 | 6 | 3 | 4 |
| የሚጠበቀው ምርት | | ኩንትል | 500 | 500 | 625 | 625 |
| የመስኖ ውሃ መጠን | | ሜ3 | 8330 | 10000 | 3056 | 3667 |

\* ከላይ ከተመለከቱት የተለያዩ ሰብሎች ጋር ለተዛመደ የአግሮኖሚ ልምድ፣ የሰብል ኤክስቴሽን ፓኬጅ ይመልከቱ (ግብርና ሚ/ር፣2010)

### 3.6.1.ቁጥብ የመስኖ መተግበሪያ ዘዴ/ Deficit irrigation/

ቁጥብ መስኖ ማለት ሰብሉ የሚያስፈለገውን የውሃ መጠን በከፊል ማስጠማትና በሰብሉ ላይ ግን መጠነኛ የሆነ ወይም የምርት ውጤትን በመጠኑ ብቻ በሚገቱ የሰበሉ እድገት ደረጃ ላይ ውሃ በመጨመር የእድገት ደረጃን በመግታት በመስኖ ማልማት ነው፡፡ ቁጥብ መስኖ (Deficit irrigation) በዋናነት የሚተገበረው የሚከተሉት መሰረታዊ ችግሮችን ለመቅረፍ ነው፡፡ይህም የውሃ ችግርን ለመፍታት፤ የመስኖ የመነሻ ካፒታል ወጭን መቀነስ፣የሃይል ፍጆታን ለመቀነስ ና እንዲሁም የምንዳ ወይም የጉልበት ሰራተኛ ፍጆታን ለመቀነስ ነው፡፡ ዋና ዋና ጥቅሞቹም፤

1. የመስኖ ውጤታማነትን መጨመር
2. የመስኖ ወጭን መቀነስ
3. የመስኖ ውሃ ተጨማሪ ዕድሎችን ማስፋት ናቸው፡፡

የቁጥብ መስኖ ዘዴ ዋነኛ ተግባር የመስኖ የውሃ መጠን ጥልቀትን ና የሚለማውን የመስኖ ውሃ ገብ መሬት በተጫማሪ ለማልማት ወሳኝነት አለው፡፡ ይህም የማሳውን አታራፊነት ባለው ውስን ውሃ ማልማት አቅም ማሳደግ መቻል ነው፡፡ ይህም በአንዳንድ ጥናቶች እንደተረጋገጠው ከ25 እሰከ 40 ፕረሰንት የመስኖ ውሃን በመቆጠብ ተጫማሪ መሬት ማልማት እንደሚቻል ተረጋግጧል፡፡ ይህም የምርት ቅነሳው ማለትም በውሃ ጉድለት ምክኒያት የሚመጣው በጣም ዝቅተኛ ነው፡፡ ከነዚህ መተግበሪያ ዘዴ ውስጥ በፈረቃ ተለዋዋጭ መስኖ ማጠጣት አንዱና ዋነኛው ነው፡፡



ሥዕል-1 በፈረቃ ተለዋዋጭ መስኖ ማጠጣት ውሃ የመቆጠብ ዘዴ

ሰንጠረዥ-13 ቁጥብ መስኖ መተግበሪያ ዋና ዋና ቴኪኒካዊ ባህሪያት

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ቴክኒካዊ ባህሪ** | **ጥቅም** | **ጉድለት** |
| * የመስኖ ማጠጫ መርሃ ግብርን ያራርቃል ፡፡ * የመስኖ የድግግሞሽ ክፍለጊዜን ብዛትን ይቀንሳል፡፡ * ውሃ አላስፈላጊ በሆነ የሰብሉ እድገት ላይ መቀነስ . * ተለዋዋጭ የመስኖ ቦዮችን ብቻ ማርጠብ/Wetting alternate furrows/ | * የውሃ አጠቃቀም ብቃትን ያሳድጋል፡፡ * ውሃ እጥረት ባለበት ቦታ ይህ መተግበሪያ ዘዴ ተጫሪ መሬትን በውሃ ማልማት ትርፋማነትን ያሳድጋል፡፡ * በሰብሉ ስር ውስጥ ምቹ የስር አካባቢን በመፍጠር ከስር ጋር ተያይዞ የሚመጡትን የበሽታ ተጋላጭነት መቀነስ፡፡ * የምርት ጥራትን ያሻሽላል፡፡ * የማዳባሪያ ብክነትን በስርገት ምክኒያት ይቀንሳል፡፡. * የስብሉን የእድገት ዑደት መቀነስ | * የምርት ምላሽ በውሃ እጥረት ጉድልት ያለውን የሰብል የእደገት ደረጃ ጥናት በደንብ ጠንቅቆ ማጤን ይጠይቃል፡፡ * በወሳኝ የስብሎች የእደገት ደረጃ ደግሞ በቂ ወሃ መኖር አለበት * በጨዋማነት የመስኖ መሬቶች ቦታ ላይ ተግባራዊ ለመሆን ከጨው ማሰረጊያ ተጨማሪ መስኖ ውሃ ፍላጎት ሊያንስ ስለሚችል ጥንቃቄ ያሻል፡፡ |

## **የኤክስቴንሽን እና የገበያ ስትራቴጂ**

### የኤክስቴንሽን ስትራቴጂ አስተዋፅኦ

የወንዝ ጠለፋ በሞተር ፓምፕ ቴክኖሎጂ ለአርሶአደሮች በማስፋፋት ረገድ ስኬታማ የቴክኖሎጂ ኤክስቴንሽን እና ተቀባይነት ለማግኘት ለስኬት ተስማሚ የሆነ የኤክስቴንሽን አቀራረብ አስፈላጊ ነው ፡፡

ሰንጠረዥ-14 የተቀመረ የቴክኖሎጂ ማስተዋወቂያና ስርጸት የኤክስቴንሽን መተግበሪያ ዘዴዎች

| **የቴክኖሎጂ ትግበራ ደረጃ** | **የ**ኤክስቴንሽን **አቀራረብ እና ዘዴዎች** | **የኤክስቴንሽን መሣሪያዎች** | ቁልፍ የስነ ፆታ ስራዎች |
| --- | --- | --- | --- |
| ግንዛቤን መፍጠር | * የግለሰብ - ግንኙነት | * እርሻ እና የቤት ጉብኝት * የቢሮ ጥሪዎች እና ጥያቄዎች * መደበኛ ያልሆነ ዕውቂያ፣ የግል ደብዳቤዎች * የስልክ ጥሪዎች | * ከእቅድ እስከ ግምገማ ድረስ የሴቶች አርሶ አደር (የእማወራዎች እና የአባወራ ሚስት) መስክ እና በሁሉም ደረጃ አበረታች የጉብኝት ተሳትፎ መረጋገጥ አለበት፡፡ * ሴት አርሶ አደሮችን በተናጥል ሲያገኙ የህብረተሰቡ ባህል እና ሃይማኖት መከበር አለበት፡፡ |
| * የቡድን መገናኘት | * የቡድን ስብሰባዎች/የቡድን ውይይቶች * የመስክ ቀን፣ የጥናት ጉብኝቶች/ የመስክ ጉዞዎች |
| የቴክኖሎጂ ምርጫ | * በግል | * የእርሻ እና የቤት ጉብኝት፣ መደበኛ ያልሆነ ግንኙነት | * ጉብኝቶች እና ስብሰባዎች ለሴት ገበሬዎች አመቺ በሆነ ጊዜ እና ቦታ መዘጋጀት አለባቸው፡፡ * የሴቶች አርሶ አደር (የእማወራዎች እና የአባወራ ሚስት) በመስክ ቀናት ውስጥ እና በየደረጃው ያሉ የጥናት ጉብኝቶች መኖራቸውን ማረጋገጥ፡፡ * አሁን ባለው ቴክኖሎጂ ላይ አጭር ማብራሪያ ለወንድ እና ለሴት አርሶአደሮች መሰጠት አለበት |
| * በቡድን | * የቡድን ስብሰባዎች/የቡድን ውይይቶች * የመስክ ቀን፣ የጥናት ጉብኝቶች/ የመስክ ጉብኝቶች |
| አርሶአደር-ምርጫ እና የቡድን ምስረታ | ግለሰብ | * የመስክ እና የቤት ጉብኝት፣ መደበኛ ያልሆነ ግንኙነት፣ በዚህ ደረጃ አርሶ አደሮች በግል/ በቡድን መልኩ በሀብት ማንቀሳቀስ በመሳተፍ በጉልበት በምንጭ ማጎልበት ማሳተፍ ፡፡ | * አርሶ አደሮች በሚመረጡበት ጊዜ ሴቶች መካተት አለባቸው * የመሰብሰቢያ ሰዓት እና ቦታ በቅድሚያ ማስታወቂያዎችን ለሴት እና ለወንድ አርሶአደሮች ተስማሚ መሆን አለባቸው * በቡድን ስብሰባዎች እና ውይይቶች ወቅት የሴቶች ቡድን ብቻ እንዲኖር በማድረግ ልዩ ፍላጎታቸውን እና እክሎቻቸውን መገንዘብ * ከአርሶአደሮች ውስጥ ከአንድ ሰው ይልቅ መላውን ቤተሰብ ትኩረት ማድረግ |
|  | * መደበኛ የሆነ ሥልጠና በ FTCs ውስጥ መስጠት ይመረጣል * የዘዴዎች እና ውጤት ማሳያዎች * የመስክ ቀናት፣ የመስክ ጉብኝት * የቡድን ስብሰባዎች፣ የተለመዱ ሚዲያዎችን መጠቀም * የመስክ ላይ ትምህርት ቤቶች |
| ቴክኖሎጂ ማሰራጨት | የጅምላ ዘዴዎች | * የብዙሃን መገናኛ (በራሪ ወረቀት፣ ብሮቸር፣ ፖስተር * ዘጋቢ ፊልም፣ ፊልም * ቴሌቪዥን እና ቪዲዮ፣ ጋዜጦች * የቴክኖሎጂ ማስተዋወቂያ ክብረ በዓላት | * ሥዕሎች እና/ ወይም ፊልሞች ሴቶችን እንደ ወንዶች በመጠቀም ቴክኖሎጂን በግልጽ ማሳየት አለባቸው * ሚዲያዎችን እና የኦውዲዮ ቪዥን ማተምን ገላጭ በሆኑ መንገዶች መሆን አለባቸው፣ ስለሆነም አብዛኛውን ጊዜ ማንበብ የማይችሉ ሴቶች በቀላሉ ሊረዱት ይችላሉ። |

የወንዝ ጠለፋን የመስኖ ፓምፕ ቴክኖሎጅዎችን ለመጠቀም/ለመቀበል ወንድና ሴት የአርሶአደር የአካባቢያዊው እውቀት እና ልምድ አስፈላጊ በመሆናቸው መለየት እና ቴክኖሎጅውን ወደ አልተዳረሰበት ለማስፋት መሰነድ አለባቸው ፡፡ ስለዚህ ምርጥ ተሞክሮውን ለማስፋት እና የበለጠ ለማሳደግ የኤክስቴንሽን ወኪሎች የልምድ ልውውጥ ዘዴዎችን እና የመገናኛ ብዙሃን ቴክኖሎጂን መጠቀም ይችላሉ፡፡

### የብድር እና ግብይት ሥርዓት

የቴክኖሎጂዎችን የግዥ ወጪ ለመሸፈን እና ለመስኖ መሳሪያዎች የክዋኔ እና ጥገና ወጪዎችን ለመሸፈን አርሶ አደሮች ብድር ማግኘት አለባቸው፡፡ ከድንገተኛ ጊዜ ሁኔታዎች ጋር ተያይዞ ለሚመጡ የመጀመሪያ ድጎማዎች ትኩረት ሊሰጥ ቢችልም የጥቃቅን-ብድር ተቋማት በመስኖ እርሻ ኢኮኖሚያዊ አዋጭነት ለመፍጠር ጤናማ የገጠር ብድር ስርዓት በማቋቋም ውስጥ መሳተፍ አለባቸው፡፡ ከዚህ በተጨማሪ የኢትዮጵያ መንግሥት የቤተሰብና ጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂዎችን ተደራሽ ለማድረግ ለገጠሩ አርሶ አደሮች ከግብር ነፃ አድርጓል፡፡

### የፋይናንስ ትንተና

በአሁኑ ሰአት ማንኛውም የመስኖ ልማት የመንግስት እና ሌሎች የልማት አጋሮች ዋና የትኩረት መስክ ነው፡፡ የዚህም ምክንያት; የግብርና ምርትን እና ምርታማነትን ለማሳደግ እና የምግብ ዋስትናን ለማረጋገጥ የመስኖ ልማት የመጀመሪያ ምርጥ አማራጭ በመሆኑ ነው፡፡ በተጨማሪም የአገሪቱን መዋቅራዊ ሽግግር እውን ለማድረግ ለሚያስችለው የኢንዱስትሪ ፓርክ በሀገር ውስጥ በቂ የማስፋፊያ ግብዓቶችን ያቀርባል፡፡ የቤተሰብና ጥቃቅን መስኖ ብዙ ቁጥር ያላቸው ቤተሰቦችን ተደራሽ የሚያደርግ፣ ሁሉን አቀፍ የመስኖ ልማትን እንዲገነዘቡ የሚያግዝ፣ በተመጣጣኝ አቅም በቀላሉ ሊተገበር የሚችል ነው፡፡ በተጨማሪም; የቤተሰብና ጥቃቅን መስኖ በአቅራቢያቸው በሚገኙ አካባቢዎች በቀላሉ ስለሚተገበር፣ በአነስተኛ እውቀትና ወጪ ስለሚተገበር ወጣቶች እና ሴቶችን ለኢኮኖሚያዊ ልማት ለማንቀሳቀስ ይቻላል፡፡

በዚህ የመስኖ ልማት አመክንዮ እና ጠቀሜታ ላይ በመመርኮዝ የግብርና ሚኒስቴር የቤተሰብና ጥቃቅን መስኖ ልማት ቴክኖሎጂ ፓኬጅሎጂና ጥቃቅንላል

ተስማሚ የቤተሰብና እና ጥቃቅን የመስኖ ስርዓቶችን በማስተዋወቅ የመስኖ እርሻንዋወቅጥቃቅ ደረጃ ረማስፋፋትና ቀጣይነቱን ለማረጋገጥ የፋይናንስ እና የኢኮኖሚ ትንተና ማድረግሚስቅጥቃቅንላል ይህ ትንተና ተገቢውን የጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂን በማስተዋወቅ፣ ዘላቂ የውሃ አማራጮችን ማመምረጥ፣ ውጤታማ፣ንቅ፣ቃቅንላልተገበር የውሃ መሳቢያ ቴክኖሎጂዎች፣ የመስኖ አጠቃቀም ቴክኖሎጂዎች፣ የግብርና ግብዓቶች እና ከዚህ ኢንቨስትሜንት ከፍተኛውን ትርፍ የሚያስገኙ ሁሉንም የዚህ ልማት ሰንሰለቶችን ያጠቃልላል፡፡

ከላይ በተጠቀሱት አመክነዮች መሠረት የብሔራዊ ስፔስፍኬሽኖችን መመሪያዎችን መሠረት በማድረግ የእነዚህ የቤተሰብናንችንቅን መስኖ ቴክኖሎጂዎች ፋይናንስ እና ኢኮኖሚያዊ ትንተና እንደሚከተለው ተከናውነዋል፡፡

የገንዘብ እና ኢኮኖሚያዊ ትንተናዎች ተመሳሳይ ገጽታዎች አሏቸው ፡፡ በፕሮጀክት ፕሮጀክትእና በፕሮጀክትል፡፡ቅንላ መካከል ባለው ልዩነት ላይ በመመርኮዝ ሁለቱም የገንዘብ እና ኢኮኖሚያዊ ትንተናዎች የፕሮጀክቱን ኢንቨስትሜንት የተጣራ ትርፍ ይገምታሉ፡፡ በመካከላቸው ያለው መሠረታዊ ልዩነት የፋይናንስ ትንተና ጥቅማ ጥቅሞችን እና ወጪዎችን ከድርጅት ጋር ያነፃፅራል ፤ የፋይናንስ ትንተና የፕሮጀክቱን ትርፋማነትን፡፡ቅንላል እይታ ይገምታል፡፡ በፋይናንስ ትንተና የፕሮጄክት ወጭዎችን ከቴክኖሎጂው ቴዕድሜኖሎሰን አንጻር ከሚጠበቀው ገቢ ጋር ያነፃፅራሉ፡፡ ይህ የፋይናንስ እና የግብር/ድጎማ ወጪዎችን ያጠቃልላል። የኢኮኖሚው ትንታኔ ንታኔጥቅሞችን እና ወጪዎችን ከጠቅላላው ኢኮኖሚ ጋር ያወዳድራል።

ኢኮኖሚያዊ ትንተና አንድ ፕሮጀክት በጠቅላላው ህብረተሰቡ የሚይዝበትን ትክክለኛ እሴት ይመለከታል፡፡ ሁሉንም የህብረተሰብ ክፍሎችን ያካተተ ሲሆን የፕሮጀክቱን አወንታዊ እና አሉታዊ ተፅእኖዎችን ይለካል ፡፡ በተጨማሪም የኢኮኖሚ ትንተና በገቢያ ውስጥ የማይሸጡ ሸቀጦች እና አገልግሎቶች ወጪዎችን እና ጥቅሞችን ይሸፍናል ስለሆነም የገቢያ ዋጋ የላቸውም፡፡ የገንዘብ ትንተዘብ፡ የኢንቨስትመንትን ሚዛን እና የፕሮጀክት ዘላቂነትን ለመቆጣጠር የገቢያ ዋጋዎችን የሚጠቀም ቢሆንም ፣ ኢኮኖሚያዊ ትንተና ብሄራዊ ሀብቶችን የመጠቀም ህጋዊነትን በተወሰኑ ፕሮጄክቶችመንትንንላ ግብርን ፣ ትርፉን ፣ ድጎማውን ፣ ወዘተ ... በማስወጣት ከገቢያ ዋጋ የሚለወጡ ኢኮኖሚያዊ ዋጋዎችን ይጠቀማል።

የገንዘብ እና ኢኮኖሚያዊ ትንተናዎች በውጫዊ ተፅእኖዎች (ጥቅሞች እና ወጭዎች)፣ ለምሳሌ በጤና አካባቢ ላይ የሚፈጠሩችመንትንንላ ወዘተ…በመሳሰሉት አያያዝም ያያዝይለያያሉ፡፡ የህብረተሰቡ እውነተኛ ዋጋ እና እሴት ለህብረተሰቡ ለማንፀባረቅ እንዲቻል ኢኮኖሚያዊ ትንታኔ እንደዚህ ዓይነቱን ውጫዊ ተጽእኖዎች ከፍ ለማድረግ ይሞክራል ፡፡ ውጫዊ ነገሮች ማካተት በገንዘብ ረገድ ለመለየትናቅንትንንላልተገበር ወየት ላይ እነዚህን ልዩነቶች ከግምት ውስጥ በማስገባት በዋናነት በገንዘብትቅንትንንላልተ በመመርኮዝ የታቀዱትን ታቀዱትንቅንጥቃቅን መስኖ ቴክኖሎጂ ፓኬጆችን ተግባራዊነት ለመተንተን እንሞክራለን።ት

### ለምን ትንተና አስፈለገ?

በብዙ ማህበራዊ ምጣኔ ባለሙያዎች እንደተገለፀው ተፈላጊውን ምርት ለማምረት ያገለገሉ ሀብቶች በጣም አናሳ ናቸው እናም የእነዚህ ሀብቶች ግብዓት ያልተገደቡ ናቸው፡፡ ይህ መሰረታዊ ልዩነት አምራቾች እና ባለሀብቶች ከነዚህ ሀብቶች የተገኙ ጥቅሞችን ከፍ ለማድረግ ከፍተኛ ውጤት ለማግኘት የትኞቹን ዘርፈ ብዙ 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 ከፍተኛ ሁኔታ እየጨመረ ነው፡፡ ይህ ፓራዶክስ /ልዩንት/ እንደ ወጪ-ገቢ 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 (NPV) እና የዋጋ ወጭ ውጥን የተጣራ የአሁን ዋጋ (NPV) የተጣራ ጥቅማ ጥቅሙ በጠቅላላ ጥቅሞች እና በጠቅላላ ወጭ መካከል ያለው ልዩነት የተጣለበት የተጣራ ትርፍ ለማለት ነው፡፡ የNPV መመዘኛዎች-- NPV> 0 ከሆነ ፕሮጀክቱን ተቀባይት ሲኖረው፣ NPV <0 ከሆነ ፕሮጀክቱን ተቀባይት የለውም እና NPV = 0 ከሆነ አብዛኛውን ጊዜ ተጨማሪ የማህበራዊ ምጣኔ ጥናት ጥናት የሚያሰፈልገው ስለሆን ከዚያ በኋላ የሚወሰን ይሆናል፡፡

የገቢ ወጭ ምጥነት /Benfite and cost raio/ **:**- የጥቅሉ ዋጋ ጥምርታ የአሁኑን ጠቅላላ ድምር ዋጋ /Ratio/የሚከፋፍለው የአጠቃላይ ጥቅም የአሁኑ እሴት ዋጋ ነው፡፡  ትልቁ የB/C ውድር፣ይበልጥ ሳቢ የሆነ ፕሮጀክት ነው።  በአጠቃላይ፣ የB/C ምጥጥን ከ1 ከፍ ያለ ከሆነ የፕሮጀክቱን አዋጭነት ሲያስረዳ በተቃራኒው ከ1 በታች በሆነ ፕሮጀክት ኢኮኖሚያዊም አዋጭነት እንደሌለው መሆኑን ይገልፃሉ፡፡ ነገር ግን ወደ አንድ የሚጠጋ ጥምርታ ያለው የፕሮጄክት ኢኮኖሚያዊ እሴት እጅግ በጣም ትንሽ መሆኑን ያስረዳል፡፡ የሁለቱም የገንዘብ ትንተናዎች አጠቃላይ **ጽንሰ-ሀሳቦችእና ማዕቀፎች**ከዚህ በታች ባለው ስዕላዊ መግለጫ ቀርቧል።

1

ወጭን መለየት

ጥቅሞችን መለየት

2

የገንዘብን ወጭ መተመን

የገንዘብን ጥቅም መተመን

ምስል2 ለሁለቱም የገንዘብ ትንተና አጠቃላይ ጽንሰ-ሀሳቦች እና ማዕቀፎች

ከላይ አስፈላጊነትን እንደተጠቀሰዉ በቤተሰብ ደረጃ የአነስተኛ መስኖ ቴክኖሎጂዎች በሞትር ፓምፕ የወንዝ ጠለፋ ከተመረጡ ከፍተኛ ምርት የሚሰጡ የስብል አይነቶች ጋር በፋይንንስ ትንተና ምን ዉጤት እንዳለዉ እንመለከታልን፡፡ ይህም የመሰራታዊ ወጭ (መሰረተ ልማት፣ ቴክኖሎጂ አቅርቦት) ጋር በማጣጣም በሞተር ፓምፕ ወንዝ ጠለፋ ፓኬጅ በሚከተሉት ሁለት አማራጮች እንመለከታልን፡፡

**አማራጭ-1** ፡ ወንዝ ጠለፋ በሞተር ፓምፕ + የቦይ መስኖ ውሃ አጠጣጥ

**አማራጭ-2** ፡ ወንዝ ጠለፋ በሞተር ፓምፕ + የጠብታ መስኖ

ለቤተሰብ ማይክሮ መስኖ ልማት ቴክኖሎጂ ፓኬጅ በ ሞተር ፓምፕ የወንዝ ጠለፋ የገንዘብ ፋላጎት ትንተና በተመረጠው ከፍተኛ ተመራጭ ተክኖሎጂና የሰብል አይነቶች እንደሚከተለው ለመግለጽ ተሞክሯል፡፡

ሰንጠረዥ-15 በሞተር ፓምፕ ወንዙ ጠለፋ አመላካች የኢንቨስትመንት ወጪ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Item** | | አማራጭ-1 | | | አማራጭ-2 | | |
| የፓምፕ መጠን | | 2" | 3” | 4” | 2" | 3” | 4” |
| ፓምፕ ከነመለዋዋጫው | | 12,000 | 16,000 | 30,000 | 12,000 | 16,000 | 30,000 |
| የውሃ መግፊያ ቱቦ (Delivery hose) ፡ 200 ሜትር ርዝመት | | 8,000 | 9,000 | 11,000 | 8,000 | 9,000 | 11,000 |
| የጠብታ መስኖ ፓኬጅ | |  |  |  | 12,000 | 16,000 | 30,000 |
| ጠቅላላ ወጪ | | 20,000 | 25,000 | **41,000** | 32,000 | 41,000 | **71,000** |
| ሊለማ የሚችልው መሬት መጠን | | 3.3-6.6 | 5.6-11 | 8.7-17.3 | 0.25-0.5 | 0.25-0.5 | 0.25-0.5 |
| የመስኖ ኢንቨስትመንት ወጭ ለሄ/ር | ከፍተኛ | 6,061 | 4,464 | 4,713 | 128,000 | 164,000 | 284,000 |
| ዝቅተኛ | 3,030 | 2,273 | 2,370 | 64,000 | 82,000 | 142,000 |

ለዚህ የወንዝ ፓምፕጠለፋ ፓኬጅ ከ 2500 m2 እስከ 5000 m2 የሚሸፍን ጠብታ መስኖ ለመስኖ ውሃ መጠጫ መጠቀም ይመከራል ፡፡ ሆኖም ለትላልቅ መጠን ያለው የወንዝ መጥለፊያ ፓምፕ መጠቀም ለቦይ መስኖ ይሰራል፡፡ በአማራጭ-2 የቀረበው ለአነስተኛ የወነዝ መጥለፊያ ፓምፕ በመጠቀም የጠብታ መስኖ የውሃ መጠጫ ዘዴን በይበልጥ መጠቀም ይመከራል፡፡ በዚህ ሠንጠረዥ ለስምት ሰዓት የፓምፕ ትገበራ ሰዓት ውስጥ ሊያለማው የሚችለውን መሬት መጠን በቦይ እና በጠብታ መስኖ የሚያመጣውን የኢኮናሚያዊ አዋጭነትን ያመላክታል፡፡ የአሠራር እና የጥገና ወጪ ለእያንዳንዱ ዓመት በ 5በመቶ የኢንስትሜንት ወጪ ይሰላል።

**አማራጭ-1፡- ወንዝ ጠለፋ በሞተር ፓምፕ + የቦይ መስኖ ውሃ አጠጣጥ**

* የሚለማ መስኖ መሬት መጠን: 0.5ሄ/ር

ሰንጠረዥ-16 የፋይናንስ ትንተና በሞተር ፓምፕ ወንዝ ጠለፋና የቦይ መስኖ ውሃ አጠጣጥ ስርዓት

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ስብል | ሞተር ፓምፕ + ቦይ መስኖ | አማካይ ተለዋዋጭ ወጪ  (ብር) | አማካይ ገቢ (ብር) | መሰረታዊ ትርፍ | የተጣራ የአሁን ዕሴት  (NPV)  በብር | ገቢለ ወጪ ንጽጽር | | ክፍያ ተመላሽ ጊዜ (ዓመት) | ምክር |
| ሽንኩርት | 30,000 | 29,000 | 128,333 | 99,333 | 336,182 |  | 3 | <1 | በፋይናስ እይታ አዋጭ ነው |
| ቲማቲም | 30,000 | 56,835 | 266,667 | 209,832 | 1,259,206 |  | 4 | <1 |
| ጎመን | 30,000 | 15,760 | 75,000 | 59,240 | 289,026 |  | 3 | <1 |
| ድንች | 30,000 | 22,400 | 133,333 | 110,933 | 330,983 |  | 3 | <1 |
| የቀይ ሽንኩርት ችግኝ | 30,000 | 12,110 | 24,214 | 12,104 | 44,369 |  | 3 | <1 |
| የቲማቲም ችግኝ | 30,000 | 50,211 | 160,000 | 109,789 | 614,542 |  | 3 | 3 |
| ፓፓያ |  | 50,000 | 150,000 | 100,000 | 644,542 |  | 3 | 3 |
| አቮካዶ | 30,000 | 66,700 | 533,333 | 466,633 | 2,836,995 |  | 7 | 3 |

**ውሳኔ**፤- በዚህ አማራጭ በ0.5ሄ/ር መሬት ላይ በጋራም ሆነ በግለሰብ ደረጃ በአርሶ አደር በቦይ መስኖ ያለውን የማህበራዊ ምጣኔ ስሌት ስንመለከት አዋጭ መሆኑን በሁሉም መለኪያ መስፈርቶች ማረጋገጥ ተችሏል፡፡ ከዚህ በላይ ባለው ሠንጠረዥ ላይ እንደተመለከተው ሁሉም የውሳኔ መመዘኛዎች እንደሚያሳዩት በሁሉም ሰብሎች ላይ ኢንስትሜንት የሚቻል ሆኖ ተገኝቷል፡፡ ነገር ግን የመስኖ ሀብቶች እንደ መስኖ መሬት፣ውሃ፣የውሃ ማውጫ እና የውሃ ማጠጫ/ትግበራ ቴክኖሎጂዎች በጣም ውድ ስለሆኑ አምራቾች በአንፃራዊነት ከፍተኛ ዋጋ እና ከፍተኛ ትርፍ የሚያሰገኙ የግብርና ምርቶች ላይ ኢንቨስት ያደርጋሉ፡፡ በእንደዚህ ዓይነት ሁኔታዎች አቮካዶ፣ፓፓያ፣ቲማቲም እና ድንች ቅድሚያ ወይም በከፍተኛ አማራጭነት እንዲቀርቡ አምራቾችን መምከር ይቻላል ፡፡

**አማራጭ-2፡- ወንዝ ጠለፋ በሞተር ፓምፕ + የጠብታ መስኖ**

የመስኖ መሬት መጠን ፡ 0.5ሄ/ር

ሰንጠረዥ-17 የፋይናንስ ትንተና በሞተር ፓምፕ ወንዝ ጠለፋና የቦይ መስኖ ውሃ አጠጣጥ ስርዓት

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ሰብል ዓይነት | ሞተር ፓምፕ + ቦይ መስኖ | አማካይ ተለዋዋጭ ወጪ  (ብር) | አማካይ ገቢ (ብር) | መሰረታዊ ትርፍ | የተጣራ የአሁን ዕሴት  (NPV)  በብር | ገቢለ ወጪ ንጽጽር | ክፍያ ተመላሽ ጊዜ (ዓመት) | ምክር |
| ሽንኩርት | 71,000 | 29,000 | 128,333 | 110,933 | 610,574 | 4.4 | < 1 ዓመት | በሁሉም የሰብል ዓየነት አዋጭ የሆነ |
| ቲማቲም | 71,000 | 56,835 | 266,667 | 209,832 | 1,218,206 | 4.1 | < 1 ዓመት |
| ጎመን | 71,000 | 15,760 | 75,000 | 59,240 | 292,969 | 2.7 | < 2 ዓመት |
| ድንች | 71,000 | 22,400 | 133,333 | 110,933 | 610,574 | 3.9 | < 1 ዓመት |
| የቀይ ሽንኩርት ችግኝ | 71,000 | 12,110 | 24,214 | 12,104 | 3,369 | 1.0 | 6 |
| የቲማቲም ችግኝ | 71,000 | 50,211 | 160,000 | 109,789 | 614,542 | 2.7 | < 1 ዓመት |
| ፓፓያ | 71,000 | 50,000 | 150,000 | 100,000 | 543,400 | 2.4 | 3 |
| አቮካዶ | 71,000 | 66,700 | 533,333 | -66,700 | 1,870,662 | 4.9 | 3 |

**ውሳኔ**፡-ከቀይ ሽንኩርት ችግኝ ውጭ በአብዛሃኛው የስብል አይነት ኢኮኖሚያዊ አዋጭነትና የክፍያ ተመላሽ ጊዜ ከሶስት ዓመት በታች ነው፡፡ ሆኖም ግን ሽንኩርት፣ቲማቲምና ድንችን ማምረት ቅድሚያ ሚሰጠው ነው፡፡ ነግር ግን ከአማራጭ አንድ ጋር ሲነጻፀር ከፍተኛ የሆነ የኢንቨስትመንት ወጭ ይጠይቃል፡፡

## **የክትትልና ግምገማ (M&E) አሰራሮች**

የክትትልና ግምገማ ቁልፍ መሳሪያዎች በሞተር ፓምፕ የወንዝ ጠለፋ ቴክኖሎጂ ፓኬጅ በሰንጠረዥ 14፣15ና 16 ላይ ይመልከቱ፡፡

ሰንጠረዥ-18 የክትትል እና ገምገማ መሳሪያዎች ለሞተር ፓምፕ ወንዝ ጠለፋ (የውሃ ሀብት)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| መስፈርቶች | አመላካች | መለኪያ | የመረጃ ምንጭ | የመረጃ አሰባሰብ ዘዴ |
| አቅም | የወንዝ ፍሰት (ሊ/ሴ) | ሊትር በሰኮንድ | በወንዝ ቦታ ላይ | የፍሰት ልኬት |
| የውሃ ብክነት (ትነት፣ስርገት፣መፍሰስ ና መጠለፍ ለሌላ አገልግሎት) | ሜ3 | የሜትሮሎጂ ና መለኪያ በመስኖ ተቋም ላይ | የሜትሮሎጂ ጣቢያ ና መተግበሪያ እንዲሁም ፍሰት መለኪያ |
| የፓምፕ ሙሉ አቅም | አዎ/አይደለም | በወንዝ ላይ | ምልከታ |
| **ቀላልነት** | የውሃ መጥለፊያ ዘዴ ቅለት | ቀላል/መካከለኛ/ከባድ | አርሶ አደሮች | ቃለ መጠይቅ |
| የግንባታ ቅለት | አዎ/አይደለም | የቦታ ምልከታ /አርሶአደር | መስክ ምልከታ/ቃለ መጠይቅ |
| **ደህንነት** | ደህንነት (አጥር፣ ሽፋን ወ.ዘ.ተ.) | አዎ/አይደለም | የቦታ ምልከታ | የቦታ ምልከታ |
| **ክወና እና አያያዝ** | የአካባቢ የግንባታ ቁሳቁስና የፓምፕ አቅርቦት | አዎ/አይደለም | የቦታ ምልከታ/አርሶ አደር | መስክ ምልከታ/ቃለ መጠይቅ |
| **አቅምን ያገናዘበ መሆኑ** | የግንባታ ዋጋ ወይም የፓምፕ አቅርቦት | ተመጣጣኝ/ውድ | የቦታ ምልከታ/አርሶ አደር | መስክ ምልከታ/ቃለ መጠይቅ |
| የጥገና ወጭ | የለም/ዝቅተኛ/መካከለኛ/ከፍተኛ | የቦታ ምልከታ/አርሶ አደር | መስክ ምልከታ/ቃለ መጠይቅ |
| **መጠገን መቻሉ** | አካባቢያዊ ጥገና | አዎ/አይደለም | የቦታ ምልከታ/አርሶ አደር | መስክ ምልከታ/ቃለ መጠይቅ |
| **አስተማማኝነት** | የጥገና ድግግሞሽ | ለም/ዝቅተኛ/መካከለኛ/ከፍተኛ | የቦታ ምልከታ/አርሶ አደር | መስክ ምልከታ/ቃለ መጠይቅ |
| **የሥርዓተ-ጾታ ምላሽ ሰጪነት** | የፆታ ተሳትፎአዊነት | የቀን ስራ/ጊዜ/አቅም ማጎልበት | የቦታ ምልከታ/አርሶ አደር | መስክ ምልከታ/ቃለ መጠይቅ |
| **የአካባቢ ተጽዕኖ መመሪያ** | የአካባቢ ተስማሚነት | አዎ/አይደለም | የቦታ ምልከታ/አርሶ አደር | መስክ ምልከታ/ቃለ መጠይቅ |

ሰንጠረዥ-19 የውሃ ማውጫ ቴክኖሎጂዎች

| **ሞተር ፓምፕ** | | | | | **ሶላር ፓምፕ** | | | | **በእግር የሚሰራ ፓምፕ** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ክፍሎች** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃ ምንጭ** | **የመረጃ አሰባሰብ ዘዴ** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃ ምንጭ** | **የመረጃ አሰባሰብ ዘዴ** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃ ምንጭ** | **የመረጃ አሰባሰብ ዘዴ** |
| **አፈፃፀም** | የውሃ ፍሰት | ሊትር/ደቂቃ | ፓምፕ ቦታ ላይ | የፍሰት መለኪያ | የውሃ ፍሰት | ሊትር/ደቂቃ | ፓምፕ ቦታ ላይ | የፍሰት መለኪያ | የውሃ ፍሰት | ሊትር/ደቂቃ | ፓምፕ ቦታ ላይ | የፍሰት መለኪያ |
| ተቅላላ ከፍታ | ሜትር | ፓምፕ ቦታ ላይ | የከፍታ ልኬት | ተቅላላ ከፍታ | ሜትር | ፓምፕ ቦታ ላይ | የከፍታ ልኬት | ተቅላላ ከፍታ | ሜትር | ፓምፕ ቦታ ላይ | የከፍታ ልኬት |
| የኃይል ፍላጎት | ኪ.ዋት (ፈረስ ጉልበት) | ፓምፕ ቦታ ላይ | የኃይል ልኬት | የኃይል ፍላጎት | ኪ.ዋት (ፈረስ ጉልበት) | ፓምፕ ቦታ ላይ | የኃይል ልኬት | የኃይል ፍላጎት | ኪ.ዋት (ፈረስ ጉልበት) | ፓምፕ ቦታ ላይ | የኃይል ልኬት |
| ፍጥነት | እሽክርክሪት በደቂቃ | ፓምፕ ቦታ ላይ | እሽክርክሪት ልኬት | ፍጥነት | እሽክርክሪት በደቂቃ | ፓምፕ ቦታ ላይ | እሽክርክሪት ልኬት | ክብደት | ኪ.ግ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት |
| የነዳጅ ፍጆታ | ሊትር/ሰዓት | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የፓምፕ ውጤታማነት | % | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | የፓምፕ ውጤታማነት | % | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | የፓምፕ ውጤታማነት | % | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት |
| **የክወና አስተዳደር** | የአሠራር ጊዜ | ሰዓት/ወር | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | የአሠራር ጊዜ | ሰዓት/ወር | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | አገልግሎት ማቆም(በተለይ የሴቶች ተፅእና አንፃር) | አዎ/አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት |
| ደህንነት (አጥር ፣ ሽፋን ፣ ወዘተ) | አዎ/አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | ደህንነት (አጥር ፣ ሽፋን ፣ ወዘተ) | አዎ/አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | ለዲዛይን ትክክለኛ የፓምፕ ዳብሊው.አር.ቲ ግንባታ | መደበኛ / መደበኛ ያልሆነ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ |
| ክብደት | ኪ.ግ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | ክብደት | ኪ.ግ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | በዲዛይን መሠረት መትከል | አዎ/አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት |
| ለአሰራር ቀላል ( | ቀላል / ቀላል አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | ለአሰራር ቀላል (ከብርሃን ጥንካሬ እና አቅጣጫ አንፃር) | ቀላል / ቀላል አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት |  |  |  |  |
| የባለቤትነት ዋጋ | ተመጣጣኝ / ውድ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | የባለቤትነት ዋጋ | ተመጣጣኝ / ውድ | በፓምፕቦታ ላይ | ልኬት |  |  |  |  |
| የክወና ወጪ | ተመጣጣኝ / ውድ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት | የክወና ወጪ | ተመጣጣኝ / ውድ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ልኬት |  |  |  |  |
| ስራ በማይበዛበት ጊዜ የማከማቸት ጥራት | ደካማ / ጥሩ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ቅባት እና ነዳጅ አጠቃቀም | መደበኛ / መደበኛ ያልሆነ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ጥገና** | አካባቢያዊ ጥገና | አዎ/አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ | አካባቢያዊ ጥገና | አዎ/አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ | በፓስተን ፣ ቱቦ ፣ ወዘተ ላይ የአካባቢያዊ ጥገና፡፡ | አዎ/አይደለም | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ |
| የጥገና ድግግሞሽ | የለም/ ዝቅተኛ / መካከለኛ/  ከፍተኛ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ | የጥገና ድግግሞሽ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ | በፒስተን ፣ በቱቦ ወዘተ ላይ የጥገና ድግግሞሽ | የለም / ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ |
| የጥገና ወጪ | የለም/ ዝቅተኛ / መካከለኛ /  ከፍተኛ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ | የጥገና ወጪ | የለም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/  ከፍተኛ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ | በፓስተን ፣ በቱቦ ፣ ወዘተ ላይ የጥገና ወጪ | የለም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/  ከፍተኛ | ፓምፕ ቦታ ላይ | ምልከታ/ መጠይቅ |
| መለዋወጫ ዕቃ አቅርቦት | የለም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/  ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለ መጠይቅ | መለዋወጫ ክፍል ተገኝነት | የለም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/  ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለ መጠይቅ | የመለዋወጫ ዕቃ አቅርቦት በገመድ ፣ በቡሺንግ ፣ በመሸከም ፣ ወዘተ ላይ ፡፡ | የለም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/  ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለ መጠይቅ |
| የመለዋወጫ ዕቃዎች ወጪ | የለም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ /  ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለ መጠይቅ | የመለዋወጫ ዕቃዎች ወጪ | የለም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/  ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለ መጠይቅ |  |  |  |  |
| **ወሳኝ ሁኔታዎች** | ሥርዓተ-ጾታ ምላሽ ሰጭ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ለአካባቢ ተስማሚ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |  |  |  |  |

ሰንጠረዥ-20 የውሃ አጠጣጥ/አሰጣጥ ቴክኖሎጂዎች

| **ጠብታ መስኖ** | | | | | **ትልም ዘዴ** | | | | **ባልዲ** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ክፍሎች** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃ ምንጭ** | **መረጃ መሰብሰቢያ ዘዴ** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃ ምንጭ** | **መረጃ መሰብሰቢያ ዘዴ** | **አመላካች** | **መለኪያ** | **የመረጃ ምንጭ** | **መረጃ መሰብሰቢያ ዘዴ** |
| **አፈፃፀም** | ብቃት | % | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | ብቃት | % | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | ብቃት | % | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት / ቃለመጠይቅ |
| የአገልግሎት ዘመን | ዘመን/ዓመታት | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | መደበኛ የትልም መጠን (ጥልቀት ፣ ርዝመት እና ስፋት) | አዎ/አይደለም | ቦታው ላይ | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |
| የቁስ ጥራት | ደካማ/ጥሩ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  | የቁስ ጥራት | ደካማ/ጥሩ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |
| የውሃ ወጥ አጠጣጥ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የውሃ ወጥ አጠጣጥ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የአገልግሎት ሕይወት | ዓመት | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |
| የውሃ ቁጠባ | መጥፎ/ ጥሩ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የውሃ ቁጠባ | መጥፎ/ ጥሩ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የውሃ ቁጠባ | መጥፎ/ ጥሩ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |
| **ክዋኔ እና ጥገና** | በዲዛይን መሠረት ጠብታ ዝርጋታ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | ትልም በዲዛይን መሰረት | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |
| ለመጠቀም ያለው ቅለት | ቀላል/ አስቸጋሪ | አርሶ-አደር | የእርሻ ዳሰሳ ጥናት | በዲዛይን መሠረት የትልም ግንባታ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | ለመጠቀም ያለው ቅለት | ቀላል/ አስቸጋሪ | አርሶ-አደር | የእርሻ ዳሰሳ ጥናት |
| የውሃ ለማገት ያለው ቅለት | ቀላል/ መካከለኛ/  አስቸጋሪ | አ/አደሮች/ተተቃሚዎች | ቃለ-መጠይቅ | ለመጠቀም ያለው ቅለት | ቀላል/ አስቸጋሪ | አ/አደር | የእርሻ ዳሰሳ ጥናት |  |  |  |  |
| ለመዘርጋት/ለመትከል ያለው ቅለት | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የውሃ ለማገት ያለው ቅለት | ቀላል/ መካከለኛ/  አስቸጋሪ | አ/አደሮች/ተተቃሚዎች | ቃለ-መጠይቅ |  |  |  |  |
| የአካባቢ የግንባታ ቁሳቁስ መጠቀም | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት / ቃለመጠይቅ | ለግንባታ ያለው ቅለት | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |
| የጠብታ መስኖ የመነሻ ኢንስትሜንትወጪ | ተመጣጣኝ/ ውድ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት / ቃለመጠይቅ | የአከባቢ የግንባታ ቁሳቁስ አጠቃቀም | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የውሃ ማጠጫ ባልዲ የመነሻ ኢንስትሜንትዋጋ | ተመጣጣኝ/ ውድ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |
| የተከላ/ዝርጋታ ወጪ | ተመጣጣኝ/ ውድ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የትልም የመነሻ ኢንቨስትምንትዋጋ | ተመጣጣኝ/ ውድ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |
|  |  |  |  | የግንባታ ወጪ | ተመጣጣኝ/ ውድ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |
|  |  |  |  | ትልም ቁጥጥር/ አስተዳደር | ደካማ / መካከለኛ / ጥሩ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |
| **ጥገና** | የመዘጋት ችግር | ዝቅተኛ/መካከለኛ/ከፍተኛ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | ምልከታ |  |  |  |  | በርጭት ላይ የመዝጋት ችግር | ዝቅተኛ/መካከለኛ/ከፍተኛ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | ምልከታ |
| አካባቢያዊ ጥገና | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | አካባቢያዊ ጥገና | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የውሃ ማጠጫ ባልዲ በአከባቢ ገበያ ተደራሽነትን ሊያገኝ ይችላል | ምንም/ዝቅተኛ/መካከለኛ/ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለመጠይቅ |
| የጥገና ድግግሞሽ | ምንም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/ ከፍተኛ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የጥገና ድግግሞሽ | ምንም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/ ከፍተኛ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |
| የጥገና ወጪ | ምንም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/ ከፍተኛ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | የጥገና ወጪ | ምንም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/ ከፍተኛ | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |  |  |  |  |
| መለዋወጫ እቃ አቅርቦት ተገኝነት | ምንም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/ ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለ መጠይቅ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| የመለዋወጫ ዕቃዎች ወጪ | ምንም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/ ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለ መጠይቅ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| በአከባቢ ገበያው ውስጥ የጠብታ መስኖ ተደራሽነት | ምንም/ ዝቅተኛ/ መካከለኛ/ ከፍተኛ | የአከባቢ ገበያ ጥናት | ቃለ መጠይቅ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ተጣማሪ ጉዳዮች** | ሥርዓተ-ጾታ ምላሽ ሰጭ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | ሥርዓተ-ጾታ ምላሽ ሰጭ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | ሥርዓተ-ጾታ ምላሽ ሰጭ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |
| ለአካባቢ ተስማሚ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | ለአካባቢ ተስማሚ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ | ለአካባቢ ተስማሚ | አዎ/አይደለም | የመስክ ጉብኝት/አ/አደሮች | የመስክ ጉብኝት/ ቃለመጠይቅ |