

# ሀገራዊ የመስኖ ልማት ሥርዓት ፍኖተ ካርታ

## አህፅሮተ ፅኑፍ (Executive Summary)

ለውይይት የቀረበ ረቂቅ ሰነድ

በፌዴራል ፖሊሲ ጥናትና ምርምር ማዕከል እና

አዲስ አበባ ቴክኖሎጂ ኢንቨስትመንት

የተዘጋጀ

ህዳር 2010 ዓ/ም

## አህፅሮተ ፅንፍ (Executive Summary)

የእርሻ መሬታችን ለዘመናት ሳይንስ በብቃት ባልደገፈው ዓይነት ሲመረትበት በመሰንበቱ ምርታማነቱ እየቀነሰ መሄዱ ሲታይ በዝናብና በባህላዊው የአመራረት ዘይቤ ላይ ጥገኛ ሁኖ የማምረት ስርዓቱን ምርታማ አድርጎ ለማዘለቅ አዳጋች እንደሚሆን እንረዳለን። ግብርና የሀገሪቱ ኢኮኖሚ መሰረት በሆነበት የዝናብ እጥረት መከሰት የህዝቡን የምግብ ዋስትና ከመሸርሸር ባሻገር ባጠቃላይ የኢኮኖሚው እንቅስቃሴ በኢንዱስትሪላይዜሽንም ሆነ በዓለም አቀፉ ምርት ንግድ ስርዓቱ ሚናችንን የመወጣት ርዕይ መሰናከሉ አይቀርም። ለእንደዚህ አይነቱ የልማት መድረክ መለወጥ አስተማማኝ የመስኖ ስርዓት መኖር አማራጭ የሌለው ነው። ይሄም ሆኖ የመስኖ ስርዓት በባህሪው ዙርያ መለስ እይታን የሚጠይቅ በመሆኑ በአግባቡ ተነድፎ (ዲዛይን ተደርጎ) ሳይንሳዊ የአጠቃቀም ዘይቤ ሊደግፈው ይገባል። ይህን አሟልቶ ተገቢውን ጥቅም እንዲሰጥ ካልተደረገ የመስኖ ስርዓቱ ብቻውን የሚፈለገውን የልማት ግብ ማሳካት የሚቻል አይሆንም። ለዚህም ነው የግብርና የማምረት ስርዓት ከፍተኛውን አስተዋፅዖ በሚያደርግባቸው ኢኮኖሚዎች የመስኖ ልማትን ማስፋት እና አጠቃቀሙን ያለማቋረጥ ማዘመንን ልዩ ትኩረት የሚሰጡት። ለምሳሌ በአሁኑ ወቅት በቻይና ከ65 ሚሊዮን ሄክታር (ሄ/ር) መሬት በላይ በመስኖ የለማ ሲሆን የህንድ ደግሞ ወደ 80 ሚሊዮን ሄ/ር ይደርሳል። በሌላ በኩል መሬታቸው ለእርሻ የማይመች፣ በረሀማ እና ውስን የውሀ ሀብት ያላቸው ሀገሮች በአርሶ አደሮቻቸውና በተመራማሪዎቻቸው ጥረት በየጊዜው የመስኖ ቴክኖሎጂዎችን እያላቁ በመጠቀም የምግብ ዋስትናቸውን ከማረጋገጣቸውም በተጨማሪ ከዘርፉ በየዓመቱ በቢሊዮን የሚቆጠር ዶላር ያገኛሉ። በአንድ መስኖ መሳሪያ ብቻ እስከ 800 ሄ/ር የሚሸፍን ሰብልን ውሀ ማጠጣት የሚቻልበት ዘመን ላይ ደርሶታል። በተጨማሪም በአሁኑ ሰዓት የመስኖ ውሀ ቁጥጥር በዘመናዊ መሳሪያ በመታገዝ ውሀውን ለተፈለገበት ልማት በሚፈለገው ጊዜና መጠን ማድረስ ተችሏል። የተንቀሳቃሽ ስልኮች የሚሰሩባቸው፣ ኤስኤምኤስ (SMS)፣ ጂኤስኤም (GSM)፣ ዋይ ፋይ (Wi-Fi) እና ብሉቱዝ (Bluetooth) በመጠቀም የመስኖ ውሀ በሚፈለገው መጠን እንዲከፈትና እንዲዘጋ በማድረግ ሰብልን ማጠጣት የተጀመረበት ጊዜ ላይ እንገኛለን።

ሀገራችን ኢትዮጵያ 99.3% የየብስ ክፍል እና 0.7% የውሀ ክፍል አላት። ሀገሪቱ 12 ተፋሰሶች፣ 12 ታላላቅ ሐይቆች እና ሌሎች የውሀ አካላት አሏት። በተፋሰሶቹ የውሀ ፍሰት መጠን ላይ በተደረጉ ጥናቶች ከ70-75% የሚሆነው ከድንበር አልፎ የሚወጣ ቢሆንም በአጠቃላይ 124 ቢሊዮን ኪዩቢክ ሜትር (ቢ.ኪ.ሜ) በወንዞች ፍሰት ልኬት መሰረት የተገመተ የገፁ ምድር ውሀ አላት። ይህ በተፋሰሶቹ ውሀ መውጫ ላይ ያለውን የፍሰት መጠን ግምት ስለሆነ በሀገሪቷ የሚገኘው የገፁ ምድር ውሀ ከዚህ እንደሚልቅ ይገመታል። ሀገራችን 11 ጨዋማ ያልሆኑ፣ 9 ጨዋማ፣ 4 ከፊተር ሐይቆችና 9 ዋና ዋና ረግረጋማ ቦታዎች አሏት። አስራሶስቱ ዋና ዋና ሐይቆች የያዙት ድምር የውሀ መጠንም 93.46 ቢ.ኪ.ሜ ነው። የወንዝ ፍሰትን የሚመግቡት ሐይቆች ተጨማሪ የውሀ ማጠራቀሚያ ሆነው ሊያገለግሉ የሚያስችላቸው ሁኔታ እንዳላቸው የሚገኙበት መልክዓ ምድር ያስረዳል። የሀገራችን ረግረጋማ ስፍራዎች ቦርከና፣ ገደባሣ፣ ጮመን ዳቡስ፣ ፎገራ እና ደንቢያ፣ ታችኛው የባሮ-አኮቦ ተፋሰስ፣ እና የዋቢ ሸበሌ ወንዝን ተከትለው የሚገኙ ረግረጋማ ቦታዎች ዋና ዋናዎቹ ናቸው። እነዚህ ረግረጋማ ስፍራዎችን ተፈጥሯዊ ለሆኑ የውሀ ማሰባሰቢያነት መጠቀም ይቻላል። ሌላው የውሀ ሀብት ምንጮችን የከርሰ ምድር ውሀ ሀብት ሲሆን እስከ 40 ቢ.ኪ.ሜ. የሚደርስ ታዳሽ የከርሰምድር ውሀ አለኝታ በሀገራችን አለ ተብሎ ይታመናል። በሌላ በኩል በሀገራችን ከ150 በላይ ግድቦች የተገነቡ ሲሆን በዋና ዋና ግድቦቻችን ከ36.8 ቢ.ኪ.ሜ. በላይ ዓመታዊ ታዳሽ ውሀ በማሰባሰብ ለተለያዩ አገልግሎቶች ማዋል ተችሏል። ሆኖም ሀገሪቷ በዓመት ከምታገኘው እጅግ ከፍተኛ የዝናብ መጠን (1007 ቢ.ኪ.ሜ.) አንጻር ሲታይ እያሰባሰብንና ጥቅም ላይ እያዋልን ያለው የውሀ መጠን በጣም አነስተኛ ነው።

የጂኦግራፊካል ኢንፎርሜሽን ቴክኖሎጂ አቨርሌይ ትንታኔ ስልቶች በመታገዝ እና የመሬቱ የአፈር ዓይነት፣ የመሬት አጠቃቀም እና ሌሎች መስፈርቶች በማካተት እንደተለየው ለሁሉም የመስኖ አጠቃቀም ቴክኖሎጂ ተስማሚ የሆነውን መሬት መጠን ከ42 ሚሊዮን ሄ/ር ያላነሰ ነው። የእነዚህ አከባቢዎች አማካይ ዓመታዊ የመስኖ ውሀ ፍላጎት ደግሞ ከ6000 ሜ<sup>3</sup> በሄ/ር (በደጋማው የሀገራችን ክፍል) እስከ 25,000 ሜ<sup>3</sup> በሄ/ር (ቆላማው የሀገራችን ክፍል) ነው። በዚህ ስሌት መሰረት ያለን የመሬት መጠን ከውሀ ሀብታችን አንፃር እጅግ በጣም ከፍ ያለ ነው። ይህን የውሀ ፍላጎት ለማሟላት ውሀን በግድቦች ከማጠራቀም በተጨማሪ በከፍተኛ ስፍራዎች በሚዘንበው ዝናብ አማካኝነት ወደ ዝቅተኛ ስፍራዎች የሚፈሰው ጎርፍ በመጥለፍ፣ የከርሰምድር ውሀን የመጠቀም አማራጮቻችን ሲሆኑ የተገኘውን ውሀ ትንሽም ብትሆን በቁጠባ መጠቀም የሚያስችሉ ቴክኖሎጂዎችን ተግባራዊ ማድረግ መስኖ በሁሉም የሀገራችን ስፍራዎች ለሚኖረው ተደራሽነት ጉልህ አስተዋፅኦ ይኖራቸዋል።

እኛም ሆነን ዓለም በተደጋጋሚ ከታዘበው የድርቅ ሁኔታ እና አስከፊ ውጤቱ አኳያ ሀገራችን የመስኖ ልማት ላይ ማተኮሯ እጅግ አስፈላጊ መሆኑ የሚታመንበት ነው። ይህም የሚሆንበት ምክንያት እምቅ የመስኖ ሀብት አቅም ያለን መሆኑ ብቻ ሳይሆን የፖለቲካ ኢኮኖሚ አቅጣጫችን ግብርና መሩ ወደ ኢንዱስትሪ መር ለመሸጋገር እየተዘጋጀን ሲሆን ይህ ደግሞ የግብርናውን መዘመንና ውጤታማነት እጅግ የሚያልቀው እንደሚሆን ግልፅ ነው። በተለይ በሰፊው ለምንገባበት የባዮ-ኢኮኖሚ ልማት እንቅስቃሴያችን ወሳኝ ሚና የሚጫወት ይሆናል። በተጨማሪም በከባቢ አየር ለውጥ ምክንያት የሚፈጠሩ ተፈጥሯዊ ክስተቶች ድግግሞሽ ከፍ እያለ መምጣቱ የሀገራችን የዝናብ ሁኔታ (መጠን፣ የቦታና ጊዜያዊ ስርጭት) እየተዛባ ይገኛል። ይህም ሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓታችን እየዳበረ ካልሄደ የህዳሴ ጉዟችንን ከማስተጓጎሉም በተጨማሪ የሀገራችንን ህዝቦች ህልውና የሚፈታተን ይሆናል።

የባዮ-ኢኮኖሚያችን በረጅሙ የለውጥና ትራንስፎርሜሽን ጉዞ ሂደት ውስጥ ዘላቂና አስተማማኝነት ባለው መንገድ ማስቀጠልን ስናስብ ቀጣይነቱ እውን መሆን የሚችለው ግብርናችን በምርታማነትና በመጠን እድገቱ በሚፈጥረው የባዮ-ማስ (bio mass) ምርት ነው። ለዚህ ደግሞ አንዱ ወሳኝ ስራ የመስኖ ስርዓቱን በማዘመንና በማስፋት የምንሰራው ወቅቱ የሚጠይቀውን የመስኖ ቴክኖሎጂ የራሳችን በማድረግ ነው። ለዚህም ፈጣን ውጤት መስጠት የሚችሉ የመስኖ ቴክኖሎጂ አማራጮችን በመጠቀም ለሀገራዊ የምግብ ዋስትና ብቻ ሳይሆን በስትራቴጂያዊ የኢንዱስትሪ እና የኤክስፖርት ስብሰቦች ምርት በማንኛውም ዓመት ሀገራዊ ሉዓላዊነትን ማረጋገጥ በሚያስችል ዓይነት በመፈፀም የኢኮኖሚ ለውጡ ቀጣይነት እውን እንዲሆን ማድረግ በመቻል ነው። ለዚህም የመስኖ ስርዓቱ የልማታዊ ዲሞክራሲያዊ የፖለቲካ ኢኮኖሚውን የህዳሴ ጉዞ መሰረት ያደረገ ፍፍተካርታ ማዘጋጀት አስፈላጊ ሆኖ በመታመኑ ተዘጋጅቷል። በአጠቃላይ የሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓት የፍፍተካርታ ዝግጅት አስፈላጊነት በሚከተሉት መሰል ምክንያቶች ሊገለፅ ይችላል፡

- i. በዘመናዊ ሳይንስ እና ቴክኖሎጂ የተደገፈ የግብርና ምርታማነት ለማረጋገጥ የተፈጥሮ ህግጋትን በሚገባ ተረድቶ የውሀ ሀብቷን ውጤታማና ዘላቂነቱ አስተማማኝ በሆነ አይነት የመጠቀም አስፈላጊነቱ አማራጭ የሌለው መሆኑ
- ii. ሀገራዊው የቶፖግራፊ እና የአየር ጠባይ ሁኔታ በጣም የተለያየ በመሆኑ ያለንን ዕምቅ ሀብት በሚገባ ለመጠቀም አሁን ያለው የመስኖ ስርዓታችን ብቃት የጎደለው መሆኑ
- iii. ዘላቂና አስተማማኝነት ባለው የባዮ-ኢኮኖሚያችን የግብርናና የባዮ-ኢንዱስትሪ የምርት ብቃት የመስኖ ልማት አስፈላጊነትን በተግባር ለመፈፀም በዓለም አቀፉ የስራ ክፍፍል እና የቦታ ሽግግር ተገቢ ድርሻችንን ለማግኘት የማምረት ስርዓታችንን ትራንስፎርም የማድረግ ግዴታ ያለብን መሆኑ

- iv. የህዝባችን ቁጥር እንደ ዓለም ህዝብ ቁጥር እያደገ መሄድ እና ለዚህም በዓይነትም በመጠንም ያለማቋረጥ ትርፍርፍ የግብርና ምርት እንዲገኝ የመስኖ ልማት ወሳኝ መሆኑ
- v. ያለንበት የአየር ንብረት ለውጥ በውሀ ሀብታችንና አጠቃቀማችን ላይ ያለውን አሉታዊ ተፅዕኖውን እየተቋቋምን በሌላ በኩል የሚፈጥርልንንም መልካም አጋጣሚ መጠቀምን ግምት ውስጥ ያስገባ የመስኖ ልማትና አጠቃቀም አስፈላጊነት ከፍተኛ መሆኑ
- vi. ያለንን የውሀ ሀብት ከመስኖ ባሻገር ሌሎች የልማት ዘርፎችም ስለሚፈልጉትና የወደፊት ፍላጎታቸውም ስለሚጨምር የመስኖ ስራው ወደፊት በትንሽ ውኃ ብዙ ማምረትን አማራጭ መከተል ያለብን መሆኑ
- vii. መላው ህዝባችንን በልማት እያሳተፉ በየጊዜው የላቀ ተጠቃሚነትን የማረጋገጥና በሀብታም አርሶአደር ስትራቴጂ እየተቃኙ የልማት ተመጣጣኝነት በሁሉም የሀገራችን አካባቢዎች እንዲመጣ ማድረግ መሰረታዊ አቅጣጫችን መሆኑ
- viii. የሀገራችን ወጣት አርሶአደሮች በአሁኑ ወቅት የተሻለ የትምህርት፣ የአመለካከት እና የክህሎት ብቃት ያላቸው በመሆኑ ዘመናዊ የመስኖ ስርዓቱን በሀገር አቀፍ ደረጃ እንዲስፋፋ ማድረግ አስፈላጊ መሆኑ

የኢትዮጵያ አጠቃላይ ስነ-ምህዳር ላይ ተመስርቶ የመስኖ ፍፍተካርታ ዝግጅትን በሶስት የትኩረት መስኮች ከፍሎ ማየት ለስርዓቱ ግንባታ ስምረት አስፈላጊ ነው።

**በዝናብ መጠን ላይ የተመረከዘ የመስኖ ልማት ስርዓት፡** የዝናብ መጠን እና ባህሪ ከመስኖ ውሀ አቅርቦት ጊዜያዊ ስርጭት አኳያ ቀጥተኛ ግንኙነት ስላለው የፍፍተካርታ ዝግጅቱም እንደ አንድ የትኩረት መስክ ተወስዷል። በዚህ የትኩረት መስክ ውስጥ ሊመደቡና ተግባራዊ ሊሆኑ የሚችሉ የመስኖ ቴክኖሎጂ ዓይነቶች ከዝናብ ውሀ ጋር ቀጥተኛ ግንኙነት ያላቸው እንደ ደጋፊ መስኖ (Supplemental irrigation)፣ የጎርፍ መስኖ (Spate irrigation) ዋናዎቹ ሲሆኑ፣ በውሀ ቁጠባ ደግሞ ዘመናዊ የስበት እና የግፊት መስኖ ቴክኖሎጂዎች ላይ ትኩረት ያደርጋል።

**በመሬት መልክዓ ምድራዊ አቀማመጥ ላይ የተመረከዘ የመስኖ ልማት ስርዓት፡** የኢትዮጵያ አብዛኛው መሬት (76%) ከ8% በታች ተዳፋትነት (slope) ያለው፣ ዝቅተኛ መልክዓ ምድር ውስጥ የሚገኝ እና ለሰፋፊ የመስኖ ልማት የሚመች በመሆኑ የትኛውንም የመስኖ ውሀ አጠቃቀም መንገድ ለመተግበር አመቺ ነው። የሰፋፊ መስኖ ልማት ስርዓትን ከውሀ አቅርቦትና ምርታማነት ጋር አያይዞ ማየት ልዩ ትኩረት የሚሰጠው ነው። በተጨማሪም የእነዚህ ሰፋፊ አካባቢ ነዋሪዎች በአብዛኛው አርብቶ አደሮች በመሆናቸው የመስኖ ልማት ለእንስሳት መኖሪያ ከማምረት እና በተጓዳኝ የምግብ ሰብልን በማምረት አርብቶ አደሩን ከማስፈር አንፃር የሚታይ ይሆናል። በሌላ በኩል 24% የሚሆነው የኢትዮጵያ መሬት ከ8% በላይ ተዳፋትነት ያለው፣ በአብዛኛው ተራራማ የሚባል መልክዓ ምድር ውስጥ የሚገኝ በመሆኑ የውሀ አቅርቦትን እና የመስኖ አጠቃቀም አንፃራዊ አዋጭነት በጥንቃቄ ተሰልቶ ወደ ተግባር ሊገባ የግድ ይላል። ይህ የመስኖ ልማት ስርዓት በሁለት አበይት ምክንያቶች እንደ ትኩረት መስክ ተወስዷል። የመጀመሪያው፣ አብዛኛው የኢትዮጵያ ህዝብ አሰፋፊ ከፍተኛ በሚባለው መልክዓ ምድራዊ አቀማመጥ ላይ መሆኑና የመንግስት የልማት አቅጣጫ የህዝብን ጥቅም ማስቀደሙ ሲሆን፤ ሁለተኛው ደግሞ አካባቢዎቹ በዘመናት የእርሻ ስራ፣ በማገዶ እና የመጠለያ ግንባታ ፍላጎት ምክንያት የተራቆቱ በመሆኑ የተፈጥሮ ሀብቱን መልሶ እያቋቋሙ በመስኖ ልማት የተሀድሶ ለውጥን ማምጣት በማስፈለጉ ነው።

**የጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት ስርዓት፡** በዘመናዊ የመስኖ ሳይንስ እውቀትና ቴክኖሎጂ ተመስርቶ የማምረቻ አካባቢን ተፅዕኖ በመቆጣጠር በየትኛውም ወቅት ሰብል ማምረት የሚያስችልና ከፕላስቲክ ንጣፍ (plastic mulching) እስከ ግሪንሀውስ (greenhouse) ቴክኖሎጂዎችን የሚጠቀም ነው። ጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት ለሀገራዊ አፈጻጸም ስብሎች ልዩ ትኩረት

የሚሰጥና ለሀገራችን አምራቾች እንደ ለውጥ መስመር የሚታይ ነው። በተለይ የተማሩ ወጣቶችን እያደራጁ አዲስ ልማታዊ ባለሀብቶች በመፍጠር በገጠርም ሆነ በከተሞች አካባቢ ከፍተኛ የስራ ዕድል የማምጣት ብቃት አለው። ለግንባታው በዋነኛነት መሠረት የሚያደርገው ፕላስቲኮችን (Plastics) ሲሆን፤ በሀገር ውስጥ ከስኳር ልማቱ ጋር ተያይዞ የሚገኘውን የኤታኖል (Ethanol) ምርትን ወደ ባዮ-ፕላስቲክስ መቀየር የሚቻልበት መንገድ በመኖሩ ከዚህ ልማት ጋር ሊተሳሰር የሚችል መልካም አጋጣሚ ነው።

የሀገራችንን የመስኖ ልማት ስርዓት ከላይ በተጠቀሱት ሶስት የትኩረት መስኮች መከፋፈል፤ ስርዓቱ እንዴት ሊተገበር እንደሚችል አቅጣጫ ለማሳየትና በአፈፃፀሙም ወቅት ሊያጋጥሙ የሚችሉ ተግዳሮቶችን ከወዲሁ ለመለየት አመቺ ያደርገዋል። ስለዚህ አስቻይ የሆኑ ብቃቶችን በመለየት ተመራጭ የሆነውን የመስኖ ስርዓት እንዴት መተግበር እንዳለብን የሚያሳይ አቅጣጫ መጠቀም አስፈላጊ ይሆናል። በሶስቱ የመስኖ ልማት የትኩረት መስኮች ላይ በሀገራችን ለውጥ ለማምጣት፣ ያለውን እምቅ አቅም ለመጠቀም እና ወደፊት ሊያጋጥሙ የሚችሉ ተግዳሮቶችን ለማለፍ ይጠቅማሉ የተባሉ ስድስት አስቻይ ብቃቶች ተለይተዋል። እነዚህም የሰው ኃይል ልማት፣ የመስኖ ቴክኖሎጂ ዓይነትና ደረጃ፣ የመስኖ ጥናትና ምርምር ስርዓት፣ የመስኖ መሰረተ ልማት፣ የመስኖ ቁሳቁሶችንና መሳሪያዎችን በሀገር ውስጥ ማምረት እና የመስኖ ስራ አደረጃጀትና ትሰሰር ስርዓት ናቸው።

የሀገራችንን የመስኖ ልማት ስርዓት በመስኩ ላቅ ያለ ደረጃ ከደረሱ ሀገሮች ጋር በማነፃፀር እዚህ ደረጃ የደረሱበትን መንገድ በማጥናት እና ከእነሱ አካሄድ በመማር ከሀገራችን ተጨባጭ ሁኔታ ጋር በማጣጣም ዘመናዊ ለማድረግ በሚያስችለን መልኩ ሊዳሰስ ይገባል። የውጭ ሀገር ዳሰሳችን የሀገራችንን ሁኔታ ዓለም አሁን ከደረሰበት ደረጃ ጋር ተጨባጭ በሆነ መንገድ ማነፃፀር ይገባል። ይህም ሀገራችን መድረስ የምትችለውን ደረጃ በጊዜ ወሰን ለማስቀመጥ ጠቀሜታው የጎላ ነው። የሀገራችንን የመስኖ ልማት ስርዓት ለመገንባት ሶስት ቁልፍ የብቃት ማሳያ ተግባሮች የተለዩ ሲሆን ሀገራችን ልትደርስበት የምትችለውን የውጤት መዳረሻዎች እና ለቤንችማርኪንግ የሚሆነውን የመስኖ ስርዓት መምረጫ መስፈርቶች እንዲሆኑ ተደርጎ በስምንት ንዑስ የብቃት አመላካች መስፈርቶች እንደሚከተለው ተከፋፍለዋል።

ሰንጠረዥ: የመስኖ ልማት ስርዓት ብቃት መገለጫ መስፈርቶች ከአስቻይ ብቃቶች ጋር ያላቸው ትስስር

ሶስት ቁልፍ የብቃት መገለጫ መስፈርቶች	የመስኖ ስርዓቱ የአፈፃፀም ብቃት				ከመስኖ እርሻ የተገኘ የምርት መጠንና ጥራት		ማህበራዊና ከባቢያዊ ለውጥ	
6 አስቻይ ብቃቶች / 8 ንዑስ መስፈርቶች	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)
የሰው ኃይል ልማት	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
የመስኖ ቴክኖሎጂ ዓይነትና ደረጃ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
የመስኖ መሰረተ ልማት	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
የመስኖ ስራ አደረጃጀትና ትስስር	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
የመስኖ መሳሪያዎችን በሀገር ውስጥ ማምረት			✓	✓				
የመስኖ ጥናትና ምርምር	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- i. ለአንድ ሄ/ር የመስኖ መሬት የቀረበ ዓመታዊ የውሀ መጠን (Annual Water Supply per Unit Irrigated Area (AIWPA))
- ii. ለመስኖ የተዘጋጀ መሬትና እየለማ ያለ መሬት መጠን(Potential Utilized & Created (PUC))
- iii. የመስኖ ፕሮጀክቶች ወጪያቸውን የመሸፈን ብቃት(Cost Recovery Ratio (CRR))
- iv. በአንድ ሄ/ር መስኖ ለአጠቃቀም እና ማንበር ላይ የዋለ የሰው ኃይል(Man days For O & M per Unit Area (MDPA))
- v. ከአንድ ሄ/ር የተገኘ የሰብል ምርት መጠን(Output per Unit Irrigated Area (OPA))
- vi. በአንድ ኪዩቢክ ሜትር ውሀ የተገኘ የሰብል ምርት (Output per Unit Irrigation Water Supply (OPW))
- vii. መስኖ ያስከተለው የመሬት ጉዳት መጠን (Land Damage Index (LDI))
- viii. ፍትሃዊ የመስኖ አጠቃቀም እና ክፍፍል (Equity Performance (EP))

## ሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓት ሁኔታ

በሶስቱ የትኩረት መስኮች የተመሰረተው ሀገራዊ የመስኖ ሥርዓት ውጤታማ እና ዘላቂ ሆኖ ይገነባ ዘንድ ሂደቱን ከሚያስምሩት ስድስቱ አስቻይ ብቃቶች አንጻር ያለንን ሀገራዊ ክፍተት ማወቅ እና እነርሱን ማሟላት መቻል ይኖርብናል። ስለዚህ ዛሬ ያለው ሀገራዊ የመስኖ ሥርዓታችንን ከሌሎች ሀገራት ዛሬ በመስኩ ላላቸው ላቅ ያለ ደረጃ ካደረገቸው ብቃቶች ጋር በማስተያየት ክፍተቱን መተንተን እና የሚሞላበትን ለይቶ ማስቀመጥ የመስኖ ልማት ስርዓት ትግበራውን መሠረት ያለው፣ ፈጣን እና ዘላቂ ያደረገዋል።

### **በሰው ኃይል ልማት**

የሀገራችን መስኖ ስርዓት፣ የመስኖ አውታሮች ግንባታና አጠቃቀም፣ በመስኖ የሚለሙ ሰብሎች አመራረጥና አመራረት፣ የመስኖ ውሀ አጠቃቀም እና የአካባቢያዊ ሁኔታ በበቂ እውቀት እና ዘመናዊ ቴክኖሎጂ ያልተደገፈ አመራረት የሚታይበት ሲሆን ቀዳሚ ምክንያቱ ደግሞ ብቃት ያለው ባለሙያ እና የማብቂያ ማዕከላት አለመኖር ነው። በመስኖ ምርምርና ልማት ውጤት እያሳዩ ያሉ ሀገራት የሰው ሀብት በብዛትና በጥራት አስተማማኝ መሰረት ላይ ያለ ነው። በአብዛኛው ምርምራቸውን ፒኤችዲ ይዘው ከፍተኛ ልምድ ባላቸው ባለሙያዎች የሚመራና ጠንካራና ቀጣይነት ባለው የስልጠና ፕሮግራም የተደገፈ ሲሆን በተወሰኑ አቅጣጫዎች ሰብሮ ለመውጣት የሚያስችል ብዛትንና ጥራትን ትኩረት ያደረገ የአቅም ግንባታ ስራ ይካሄዳል። ለምሳሌ ቻይና ውስጥ በግብርና እና ለመስኖ ልማት አስፈላጊ የሆኑ ሙያዎች ላይ የሚያሰለጥኑ 54 ዩኒቨርሲቲዎች፣ የምርምር ተቋማት እና ኮሌጆች ሲኖሩ በ2014 እ.ኤ.አ. ብቻ 19,443 ባለሙያዎችን በ2<sup>ኛ</sup> እና በ3<sup>ኛ</sup> ድግሪ አስመርቀዋል። በ2014 እ.ኤ.አ. ላይ በቻይና በውሀ አያያዝ፣ በአካባቢና ማህበራዊ ጥበቃ የሥራ ዘርፎች ላይ የተሰማራው የባለሙያ ብዛት 2,690,000 አካባቢ ነው። ብራዚል የመስኖ ልማቷን በባለሙያ አቅም ለማሳደግ በምታደርገው እምርታ በ2005 እ.ኤ.አ. 626,617 በመጀመሪያ ድግሪ፣ 32,370 በ2<sup>ኛ</sup> ድግሪ እና 9,336 በ3<sup>ኛ</sup> ድግሪ የግብርና ባለሙያዎችን አስመርቃለች። በአንጻሩ በሀገራችን ውሀ እና ከመስኖ ጋር ተያያዥ የሆኑ ዘርፎች ላይ በመጀመሪያ ድግሪ የሚያስመርቁ ዩኒቨርሲቲዎች ብዛት 15 ሲሆን በድህረ ምረቃ ደረጃ የሚያስመርቁ ዩኒቨርሲቲዎችና ኮሌጆች ቁጥር 5፣ መስኖ ላይ በ 2<sup>ኛ</sup> ድግሪ ስልጠና የሚሰጡ ዩኒቨርሲቲዎች 2 ብቻ ናቸው። በተጨማሪም በከፍተኛ ትምህርት እና በምርምር ተቋማት ያለው አብዛኛው ባለሙያ (80% ገደማ) የመጀመሪያ ድግሪ ያለው ነው። ይህም በትምህርት ደረጃ እና አይነት ሲከፋፈል በሀገራችን የተበታተነና አናሳ የሰው ኃይል ያለ በመሆኑ የልማት ሂደቱ ርብርብ የሚፈልግ እንደሆነ እንረዳለን። ስለዚህ እምርታ ያለው የመስኖ ልማት በሀገሪቷ ለመዘርጋት የሰለጠነ ባለሙያ በቁጥር፣ በትምህርት ደረጃ እና በብድር፣ በልምድ ከፍተኛ የሆነ ክፍተት አለብን። በተጨማሪም በርካታ ባለሙያዎችን በቶሎ ለማሰልጠን ለመስኖ ልማት ስልጠና የሚያስፈልጉ የከፍተኛ ተቋማት ማነስ፣ የምርምር ተቋማት ከከፍተኛ ትምህርት ተቋማት ጋር ትስስር በመፍጠር በሰው ኃይል ልማት ላይ የመሰማራት ልምድ ማጣት፣ እና የበጀት እጥረት በጥናቱ የተለዩ ክፍተቶች ናቸው። በሀገራችን የነበሩት የሰው ሀብት ልማት ጥረቶችም ቢሆኑ ውስን የሆነውን ሀብት በሀገሪቱ የባለሙያ እና የምርምር ፍላጎት ላይ በመንተራስ፣ ለተደራጀ የሰው ኃይል ስልጠናዎች፣ መረጃዎችና እውቀቶች ማጠናከር ላይ አስተዋፅዖ እንዲያደርግ ማድረግ ይጠበቃል።

### **በመስኖ ቴክኖሎጂ ዓይነትና ደረጃ**

አብዛኛው ዓይነት የመስኖ ውሀ አቅርቦት እና መስኖ ቴክኖሎጂዎች በሀገራችን እየተተገበሩ ይገኛል ቢባል ማጋነን አይሆንም። የመስኖ ቴክኖሎጂዎች ዓይነትና ደረጃ ሲባል ሀገራችን እና ሌሎች ሀገራት ውስጥ የሚገኙትን የቴክኖሎጂ

ዓይነቶች መኖር አለመኖር ማወቅ ብቻ ሳይሆን በሀገራችን እየተተገበረ ያለውን የመስኖ ቴክኖሎጂ አመራረጥ፣ የውሀ አሰባሰብና አጠቃቀም ብቃት፣ የሰብል ዓይነቶች አመራረጥና ምርታማነት፣ የመስኖ አያያዝና አስተዳደር እና የመሬትና የውሀ ምርታማነትን በተመለከተ ያለንበትን ሁኔታ የሚዳስስ ነው። አውስትራሊያ ውስጥ የሚጠቀሙት የቦይ መስኖ (furrow irrigation) ሀገራችን ውስጥ ካሉት የማርከፍከፍ መስኖ (sprinkler irrigation) ቴክኖሎጂዎች፣ እስከ 15% በመቶ የሚደርስ የተሻለ የውሀ አጠቃቀም ብቃት (irrigation efficiency) አላቸው። ቻይና ውስጥ ከፍተኛ ውሀ ለሚጠቀመው ሸንኮራ የሚሰጡት የመስኖ ውሀ እኛ ሀገር በአራት ወራት ውስጥ ለሚደርሱ የአትክልት ሰብሎች ከምንሰጠው ውሀ ከ10 እስከ 20% የሆነውን ብቻ ነው። ፓኪስታን ውስጥ ከተራራማ አካባቢዎች ላይ የሚወርደውን ጎርፍ በመጠቀም ዝቅተኛ ስፍራዎቻቸው ላይ ለጎርፍ መስኖ (Spate irrigation) አገልግሎት በሰፊው ይጠቀሙበታል። ቻይናውያን ለመስኖ የሚያውሉት የውሀ መጠን 355 ቢ.ኪ.ሜ. ሲሆን በዚህም 64,540,000 ሄ/ር መሬት ያለማሉ። ቻይናውያን በአሁኑ ጊዜ 32 ሚሊዮን ሄ/ር (ከጠቅላላው 48%) የሚደርሰው የመስኖ መሬት ውሀ ቆጣቢ ቴክኖሎጂን የሚጠቀም ሲሆን በ2030 እ.ኤ.አ. ሽፋኑን 75% ለማድረስ እቅድ ይዘዋል። በተጨማሪም በ2015 እ.ኤ.አ. በዓመታዊ ሰብሎች የሚሸፈነው 55 ሚሊዮን ሄ/ር መሬት ላይ የመስኖ ምርት ድግግሞሽን (irrigated cropping intensity) 1.72 በማድረስ የለማ የሰብል መሬት ጠቅላላ ሽፋን 94 ሚሊዮን ሄ/ር ማድረስ ችለዋል። ከግብርናው ዘርፍ የሚገኘውን እሴት ለማሳደግ ከፍተኛ ዋጋ ያላቸውን ሰብሎች ማምረት ላይ ትኩረት ሰጥተው በመስራታቸው በ2004 እ.ኤ.አ. ከአንድ ሜ<sup>3</sup> ውሀ ያገኙ የነበረውን በ2015 በሶስት እጠፍ በማሳደግ 9.84 ዶላር አግኝተዋል። ቻይና ውስጥ የጠብታ መስኖ 1,700,000 ሄ/ር እንዲሁም የማርከፍከፍ መስኖ ሽፋን 3,000,000 ሄ/ር ነው። እነዚህ ምሳሌዎች የሚያሳዩን ቴክኖሎጂዎቹ ቢኖሩንም የአጠቃቀም ብቃታችንና የቴክኖሎጂዎቹ ደረጃ ብዙ ሊሻሻል የሚገባ እንደሆነ ነው። እነዚህ የተዳሰሱ ሀገራት የተሻለ ብቃት ሊኖራቸው የቻለው የመስኖ ልማታቸውን በሂደት በማሻሻልና በምርምርና እውቀት ላይ የተመሰረተ የአጠቃቀም ስርዓት በመዘርጋታቸው እንጂ ዘመናዊ ቴክኖሎጂ ስለተጠቀሙ ብቻ አለመሆኑን የሚያስገነዝቡ ነው። የሀገራችን የመስኖ ቴክኖሎጂ አጠቃቀም ከፍተኛ ሰፊ በመሆኑ፣ ለፈጣን እድገት የሚመቻቸውን ቁልፍ የመስኖ ቴክኖሎጂ መምረጥና መጠቀም የሚቻልበት መንገድ ላይ ትኩረት ማድረግ ያስፈልጋል።

ሀገራት ያላቸውን የዝናብ ሁኔታ እና የመልካ ምድር ሁኔታ ከግምት ውጥ በማስግባት በደጋፊ መስኖ እና በሙሉ መስኖ ልማት ሥርዓቶች የተለያዩ ዘመናዊ እና ሳይንሳዊ የሆኑ ቴክኖሎጂዎችን በመጠቀም ልማታቸውን ያፋጥናሉ። ለምሳሌ ባንግላዴሽ በ2010 እኢአ 520 ሺህ ሄክታር በደጋፊ መስኖ ስታላማ ፓኪስታን ደግሞ 2.0 ሚሊዮን ሄክታር በጎርፍ መስኖ አልምታለች። በሀገራችን በጥናት ተደግፈው የተለዩ 4.62 ሚሊዮን ሄ/ር ለጎርፍ መስኖ ተስማሚ የሆነ መሬት ቢኖርም፣ የዝናቡን ሁኔታ እያዩ መስኖ መስጠት የሚገባቸው ደጋፊ መስኖ በሚፈለገው ደረጃ አልተተገበረም። ሙሉ በሙሉ በመስኖ በሚለሙት ቦታዎችም የማርከፍከፍ መስኖ እና የጠብታ መስኖ ሀገራዊ ሽፋናቸው 24,500 እና 15,000 ሄ/ር እንደ ቅደም ተከተላቸው ነው። ስለዚህ አማራጭ የመስኖ ሥርዓቶችንም ሆነ ዘመናዊ የመስኖ ስልቶችን የመጠቀም ከፍተኛ ይታያል።

ሀገራት ጥብቅ እርሻዎቻቸውን ሆነ በልቅ እርሻዎች ውሀን ለመቆጠብ እና ምርታማነትን ሊያሻሽሉ የሚችሉ በጥናት የተደገፉ የተለያዩ የአመራራት እና ውሀ ቆጣቢ ስልቶችን ይጠቀማሉ። ለምሳሌ ፕላስቲክ ንጣፍ፣ ግሪንሀውስ፣ ሀይድሮፖንክስ፣ ድርቅን የሚቋቋሙ ሰብሎችና የመኖ ዝርያዎች በመጠቀም፣ የተከላና የእድገት ጊዜ መምረጥ፣ የአተካከል ሁኔታን መለዋወጥ እና ሌሎች የቴክኖሎጂ አማራጮችን በመጠቀም የመስኖ ልማታቸውን ውጤታማነት ከጊዜ ወደ ጊዜ ያሻሽላሉ። በሀገራችን በአብዛኛው የመስኖ ባለሙያዎችም ሆነ ተጠቃሚዎች ዘንድ እነዚህ ቴክኖሎጂዎችን የመጠቀም ከፍተኛ አለ።

## በመስኖ ጥናትና ምርምር

የመስኖ ልማቱን በዘላቂነት ማዘመን ከተፈለገ፣ ልማቱ በምርምርና ስልጠና የተደገፈ ሊሆን ግድ ይለዋል። የግብርናው ዝቅተኛ ውጤት ምክንያት ከሆኑት ነገሮች መካከል የቴክኖሎጂ አቅርቦት፣ የአየር ንብረት በተለይ የዝናብ ሁኔታ ትንበያ፣ የመስኖ ውሀ አጠቃቀም፣ የመስኖ ሰብል ምርት እንዲሁም ሌሎች ከአካባቢና ወቅታዊ ሁኔታዎች ጋር የሚቀያየሩ ችግሮችን የመፍታት አቅም ውስንነት ነው። ለምሳሌ ሀገራችን በርካታ ስነ ምህዳሮች የሚገኙባት ቢሆንም የምንጠቀመው ተመሳሳይ የመስኖ አይነት (የስበት መስኖ) የሆነና ለአየር ንብረት ለውጥ አደጋ ተጋላጭ የሆነ ነው። የመስኖ ቴክኖሎጂዎች አማራጭ ውስንነት፣ የአጠቃቀም ድክመት፣ የክህሎትና አቅም እጥረት፣ የመረጃ አለመኖር፣ ሀገራዊ የመስኖ ውሀ አቅርቦትና ስርጭት አናሳነት፣ ተለዋዋጭ የዝናብ ሁኔታ እውቀትና ግንዛቤ እየተሻሻለ ሊሄድ የሚችለው ምርምር በሚያቀርባቸው አዳዲስ ቴክኖሎጂዎችና እውቀቶች ፋና ወጊነት ነው። የመስኖ ምርምር መካሄድ ከጀመረ ረጅም ጊዜ ቢሆንም፣ ከላይ የተጠቀሱ ችግሮችን ከመቅረፍ አንፃር ያለን ሀገራዊ የምርምር መሰረተ ልማትና አቅም ገና በዝቅተኛ ደረጃ ላይ ነው። የተበታተኑና ጥቂት የምርምር ሙከራዎች በተወሰኑ የመንግስት በዩኒቨርሲቲዎች እና የምርምር ተቋማት ውስጥ እየተካሄደ ይገኛል።

ዘመናዊ ቴክኖሎጂዎች ለመጠቀምም ሆነ ነባሩን ለማሻሻልና በዓለም ተወዳዳሪ ሆኖ ለመቀጠል ያስችል ዘንድ፣ ቀድመው ባደጉ ሀገራት ውስጥ ውጤታማ የሆኑ ቴክኖሎጂዎችን ወደ አገር ውስጥ አስገብቶ በመፈተሽና በስፋት ጥቅም ላይ ማዋል የሚቻልበትን የማላመድ ስልትን ትኩረት ከማድረግ በተጨማሪ የማያቋርጥ አዳዲስ ቴክኖሎጂዎችን ማፍለቅ የሚችል የምርምር አቅም መገንባትና ጠንካራ ስርዓት መፍጠር ግድ ይላል። በተያያዘ ሁኔታ አዳዲስ ቴክኖሎጂዎችን ከማፍለቅ እኩል ሊታይ የሚገባው ቴክኖሎጂዎቹን ለተጠቃሚው ተስማሚ በሆነ መልኩ የማቅረብ ሂደት ሲሆን ይህም የማላመድ፣ የመገምገምና የመፈተሽ ስራዎችን የሚጠይቅ በመሆኑ ብቃት ያለው ባለሙያን ተሳትፎና ድጋፍን የሚፈልግ ነው።

ውጤታማ የሆነ የመስኖ ሥርዓት ለመገንባታ ያስችል ዘንድ ዙርያ መለስ መረጃዎችና እውቀቶችን ለተጠቃሚዎች ማቅረብ ለመስኖ ልማቱ እድገት ለማፋጠን፣ ለማዘመን እና ከሌሎች ጋር ተወዳዳሪ ለማድረግ ከምርምር ስርዓቱ የሚጠበቁ ብቃቶች ናቸው። ይህን ብቃት ተደራሽ ከማድረግ አንጻር ሀገራት ለምርምሩ ጠንካራ ድጋፍ ያደርጋሉ። ለምሳሌ ቻይና ከ100 የመንግስት የምርምር ተቋማት ሲኖራት ከዓመታዊ የግብርና ምርት ገቢዋ 2.5% (13 ቢሊዮን የአሜሪካን ዶላር) በመመደብ ምርምሯን ታካሂዳለች። ብራዚል 5870 የግብርና የውሀ ተመራማሪ ያለ ሲሆን 73% የ3<sup>ኛ</sup>፣ እና 21% የ2<sup>ኛ</sup> ድግሪ ያላቸው ናቸው። በሀገራችን 1 የፌዴራልና 7 የክልል ግብርና ምርምር ተቋማት በስራቸው የሚያስተባብሯቸው 67 ምርምር ማዕከላት ይገኛሉ። 8 ከከፍተኛ ትምህርት ተቋማት ጋር የተሳሰሩ የግብርና እና የውሀ ምርምር ተቋማትም አሉ። በጠቅላላው በግብርና ምርምር ላይ የተሰማራው የሰው ሀብት 2,047 ሲሆን፣ 8% 3<sup>ኛ</sup> ድግሪ፣ 35% 2<sup>ኛ</sup> ድግሪ እና 57% የመጀመሪያ ድግሪ ያላቸው ናቸው። የከፍተኛ ትምህርት ተቋማቶችን ምርምርም በተመራማሪው ፍላጎት ላይ የተመሰረተ ነው። ቴክኖሎጂን ከውጪ አስገብቶ የማላመድና የመፈተሽ ስራም የተበታተነ፣ ቀጣይነት የሌለው፣ ድግግሞሽ የሚታይበት እና ሀገራዊ ችግርን መፍታት የማይችሉ ሙከራዎችና ጥረቶች ናቸው። ስለዚህ በጥቅሉ በሀገር ደረጃ የመስኖ ልማትን ለማፋጠን የሚረዳ ከፍተኛ የሆነ የምርምር ብቃት ውስንነት አለ።

## በመስኖ መሰረተ ልማት

ለአየር ንብረት ለውጥ የማይበገር ግብርናን ለመገንባት በሚል ቤንችማርክ ያደረግናቸው ሀገራት የመስኖ መሰረተ ልማት ዝርጋታና አቅርቦትን በየዓመቱ በማሳደግ ላይ የሚሰሩ መሆኑን ከብራዚልና ቻይና ተሞክሮ እንማራለን። የወንዝ ዳርቻዎችን



ተከትለው ከተገነቡት በስተቀር በሀገራችን የሚገኘው ሰፊ መሬት ላይ እየተካሄደ ያለው የመስኖ እንቅስቃሴ አነስተኛ ነው። የሀገራችን የመስኖ መሰረተ ልማት ካለን የመስኖ መሬት አቅም 2.5% (1.6 ሚሊዮን ሄ/ር ገደማ) ብቻ ላይ የተገነባ ነው። ለተጠቃሚዎች የመስኖ ልማትን የተመለከቱ መረጃዎችንና ስልጠናዎችን የሚሰጡ አካላት ግንባታና ብቃትን ማሳደግ ከመሰረተ ልማት እድገት ጋር የሚያያዝ በመሆኑ ለየስነምህዳሩ የአየር ሁኔታ እና የዝናብ ስርጭት ወቅታዊ የመረጃ ቅብብሎሽ ሥርዓት መዘርጋት የሚጠበቅ የመሰረተ ልማት ግንባታ ስራችን ይሆናል። ለምሳሌ አውስትራሊያ ውስጥ አትክልት በመስኖ ለሚያለሙ ገበሬዎች ብቻ ተብለው የተቋቋሙ 4 ሀገራዊ ድርጅቶችና እንዲሁም ኩዊንስላንድ ክልል ውስጥ ብቻ የሚተገበሩ 12 ፕሮግራሞች መኖራቸው ያላቸው በመሰረተ ልማት ተደራሽ የመሆንን አስፈላጊነትን ያሳያል። ብራዚልም እንዲሁ በተፈጥሮ ሀብት ላይ የፖሊሲ ግብዓቶችን የሚያቀርቡ በርካታ ቡድኖችና ፕሮግራሞችን በተለያዩ ጊዜያት በመመስረትና፤ የመስኖ ልማታቸው በበቂ ጥናት ላይ ተመስርቶ በትክክለኛ አቅጣጫ እንዲጓዝ አድርገዋል።

የመስኖ መሰረተ ልማት ብቃት በአንድ ሀገር ውስጥ ከሚኖረው የመስኖ አቅም፣ የሰው ኃይል፣ የቴክኖሎጂ አይነት እና አጠቃቀም አንጻር የሚታይ ነው። የተዳሰሱ ሀገራት በርካታ የመስኖ አውታሮችን በመዘርጋት ቻይና 66 ሚሊዮን፣ ብራዚል 5.8 ሚሊዮን እንዲሁም አውስትራሊያ 2.5 ሚሊዮን ሄክታር በመስኖ አልምተዋል። የመስኖ ስርዓታቸውን ማሻሻል ሲጀምሩ ትላልቅ እና አነስተኛ ግድቦችን በመገንባት እና ዓመታዊ ታዳሽ የውሀ ሀብታቸውን ለመስኖ እና ለኃይል ምንጭ እንዲውል ማድረግን ቀዳሚ አድርገው ነበር። ቻይና በ98,000 ግድቦች 932 ቢ.ኪ.ሜ. ውሀ፣ ህንድ በ 5,254 ግድቦች 253 ቢ.ኪ.ሜ. ውሀ ማስባሰብ ችለዋል። ይህም ቻይና ካላት ዓመታዊ ታዳሽ ውሀ 35.5%፣ ህንድ ደግሞ 13.5% እንዲያስባሰቡ አስችሏቸዋል። በሀገራችን እስከ ዛሬ የተገነቡት የውሀ ማስባሰቢያ ግድቦች 150 አካባቢ ሲሆኑ ማስባሰብ የተቻለውም ውሀ 36 ቢ.ኪ.ሜ. ነው። ይህም ሀገሪቷ ካላት ዓመታዊ አማካኝ ታዳሽ ውሀ አቅም (1007ቢ.ኪ.ሜ) ማስባሰብ የተቻለው 3.6% ብቻ ነው። ይህም ከፍተኛ የሆነ የገጸ ምድርን ውሀ አሰባስቦ ለመስኖ ልማት የመጠቀም ከፍተኛ እንዳለ ያሳያል። ከገጸ-ምድር ውሀ በተጨማሪ ሌሎች የውሀ አቅርቦት አማራጮችን ማለትም የከርሰ-ምድርን ውሀ፣ ለሌሎች አገልግሎቶች ውሎ የታከመ ውሀ እና ከመስኖ ልማት የሚወጣን ትርፍ ውሀ መልሶ በመጠቀም ረገድ ቤንጅማርክ ያደረግናቸው ሀገራት ከፍተኛ የሆነ እምርታ ላይ ደርሰዋል። ለምሳሌ ቻይና 5 ሚሊዮን፣ ህንድ 18.5 ሚሊዮን የውሀ ጉድጓዶችን በመቆፈር ለተለያዩ አገልግሎቶች ተጠቅመዋል። በባንግላዴሽ 1.3 ሚሊዮን አነስተኛ እና 31 ሺህ ጥልቅ የውሀ ጉድጓዶችን በመጠቀም 4 ሚሊዮን ሄ/ር መሬት ማልማት ችለዋል። የታከመ ውሀን ለመስኖ ከመጠቀም ረገድ ቻይና 140 ሚሊዮን ሜ<sup>3</sup> በማጣራት 36,180 ሄ/ር የመስኖ መሬት ስታላማ ሜክሲኮ 401 ሚሊዮን ሜ<sup>3</sup> እስራኤል ደግሞ 279 ሚሊዮን የታከመ ውሀ ለመስኖ ልማት ያውላሉ። በሀገራችን ምንም እንኳን በርካታ የከርሰ ምድር ውሀ ማውጫ ጉድጓዶች ቢኖሩም ለመስኖ ልማት የዋሉት እጅግ አነስተኛ መሆናቸው፣ በቃሊቲ ካለው አነስተኛ የፍሳሽ ውሀን ለመስኖ የመጠቀም ተሞክሮ ውጭ ፍሳሽንም ሆነ የመስኖ ትርፍ ውሀን የመጠቀም ልምድ ባለመኖሩ አማራጭ የውሀ አቅርቦቶችን ለመስኖ ልማት የመጠቀም ከፍተኛ ይታያል። እምቅ የጉድጓድ ውሀ ያላቸው ስፍራዎችን ለማልማትም የጉድጓድ መቆፈሪያ መሳሪያዎች አቅርቦት ማነስ እና ለጉድጓድ ቁፋሮ የሚጠየቀው ዋጋ ከፍተኛ መሆን ልማቱን ተግባራዊ እንዳይሆን አድርጎት ቆይቷል። ለምሳሌ አንድ ሜትር ዘመናዊ የውሀ ጉድጓድን ለመቆፈር የሚጠይቀው ወጪ፡ በአሜሪካ ከ50-120፣ በቻይና ከ110 - 150፣ በህንድ ከ130 - 230 ዶላር ሲሆን በሀገራችን ግን ከ500 እስከ 900 ዶላር ይጠይቃል።

የመስኖ መሬትን ከውሀ ጋር ለማገናኘት ተፋሰስ አቋራጭ ቦዮች (inter basin canals) በመጠቀም ህንድ 14,900 ኪ.ሜ. ርዝመት ባላቸው ቦዮች 33 ቢ.ኪ.ሜ. ውሀን፣ ቻይና ደግሞ 7200 ኪ.ሜ. ርዝመት ባላቸው ቦዮች 78 ቢ.ኪ.ሜ. ውሀ



የመስኖ ቴክኖሎጂ መኖር ብቻ ስርዐቱን አይናገርም። ተጠቃሚዎች ለመስኖ ያላቸው እውቀት ለቴክኖሎጂ ያላቸውን ፍላጎት እንዲጨምር ወይም እንዲሳሳ ያደርገዋል። ቻይና የመስኖ እርሻዎች አካባቢ የሚገኙ በርካታ ወጣቶችን ውሀና ኤሌክትሪክ ክፍያ የማሰባሰብ ስራዎች ላይ በማሳተፍና የውሀ ቁጠባ ማበረታቻ አሰራሮችን በመዘርጋት፣ ሀገራዊ የመስኖ ውሀ አጠቃቀም ብቃትን ከ35 ወደ 50% ከፍ እንዲልና የኤሌክትሪክ ፍጆታ በከፍተኛ መጠን እንዲቀንስ ማድረግ ችላለች። በዘርፉ ውስጥ በሀገራችን ያለው የሰው ኃይል አሰላለፍ ጥቂት ባለሙያዎችንና አመራሮችን በአንድ በኩል፣ በሌላው በኩል በአለት ተአለት የማምረት ስራው ላይ የሚሳተፉ በርካታ የጉልበት ሰራተኛና አርሶ አደሮችን የያዘ ነው። በሁለቱ ዳርቻዎች ተራርቀው የሚገኙ አካላትን የሚያገናኛቸው ጠንካራ ስርዓት ባለመኖሩ ልማቱ አስተማማኝ እንዳይሆን አድርጎታል። በመካከል ያለውን ክፍተት የሚሸፍን የሰው ኃይል መፍጠርና ሚናውን እንዲወጣ ማድረግ ከፍተኛ ርብርብ የሚጠይቅ ስራ ነው። ይህም ከተለያዩ ተቋማት የተመረቁ በሺህዎች የሚቆጠሩ ወጣቶች ላይ ትኩረት እንድንሰጥ ያበረታታል። ይህንን ክፍተት በእነዚህ ወጣቶች ለማጥበብ በእቅድ ደረጃ የተጀመሩ ጥረቶች ብቅ በማለት ላይ ናቸው።

የመስኖ ልማት ተቋማዊ አደረጃጀትን እና የባለድርሻ አካላትን ትስስር የመስኖ ውሀን ከማስተዳደር፣ የመስኖ ልማት ፖሊሲዎችን እና ሕግጋቶችን ከማስፈጸም አንፃር ያለውን ብቃት የሚዳስስ ዘርፍ ነው። የውሀ ሀብት እና ተያያዥ መሰረተ ልማቶች ጥናት፣ ዲዛይን ግንባታና ቁጥጥር ክልልዊ እና አካባቢያዊ ለሆኑ የመንግስት አካላት ኃላፊነት በመስጠት ሀገራት የመስኖ ልማት ስርዓታቸውን ይቆጣጠራሉ። እስራኤል በመስኖ ዘርፍ ብሔራዊ የውሀ ኮሚሽን በማቋቋም የመስኖ ልማት ዕቅዶች፣ እና ፖሊሲዎች ከሌሎች የመሰረተ ልማት ተቋማት ጋር ተቀናጅተው እንዲሰሩ ታደርጋለች። በተመሳሳይ ሁኔታ ቻይና የተቀናጀ የውሀ ሀብት አስተዳዳሪ ሥርዓት የሚመራ ሀገራዊ የተፋሰሶች አስተዳዳሪ አቋቁማለች። ቻይና የክልል የውሀ ቢሮዎች የመስኖ ልማት የዳሰሳ ጥናት፣ ዲዛይን፣ ግንባታ፣ ኮንስትራክሽን፣ የገጠር የሀይድሮ-ኤሌትሪክ የማስተዳደር፣ የጥገና፣ የጎርፍ እና የፍሳሽ ቁጥጥር ሥራዎችን ይሰራሉ። በአካባቢ ደረጃ ያሉ የውሀ ሀብት ቢሮዎች ደግሞ የመስኖ ቦቶች ግንባታ፣ የመስኖ እና ጎርፍ መቆጣጠርያ መዋቅሮች እና መካከለኛ መጠን ያላቸው ግድቦችን ጥገና ያከናውናሉ። የውሀ ተጠቃሚ ማህበራትን በማቋቋም የመስኖ ፕሮጀክቶቻቸውን የአጠቃቀም ሥርዓት ፍትኃዊ እና ትርፋማ እንዲሆን ያደርጋሉ። ተመሳሳይ ተሞክሮዎች በሀገራችን ቢኖሩም የተከታታይነት፣ የግንዛቤ እና የማስፈጸም ክፍተቶች ይታያሉ።

በሀገራችን የመስኖ እርሻዎች የራሳቸውን ወጪ በራሳቸው እዲሸፍኑ የፌደራልና የክልል አዋጆች ቢኖሩም እስካሁን ድረስ በአዋሽ ተፋሰስ ውስጥ ከሚገኙ ትላልቅ መስኖ እርሻዎች እና በመገጭ መስኖ ፕሮጀክት በስተቀር ብዙም ሲተገበር አይታይም። የመስኖ ውሀን በቁጠባ እንዲጠቀሙ፣ የመስኖ ጥገና፣ የተለያዩ ወጪዎችን ለመሸፈንና በአጠቃላይ የመስኖ እርሻው ውጤታማ ሆኖ ራሱን እንዲችል በሚል ዓላማ በአማራ ክልል የሚገኘው የመገጭ መስኖ ፕሮጀክት በአርሶ አደሮች ደረጃ ለሚጠቀሙበት ውሀ የሚከፍሉበትን አሰራር የዘረጋ ሲሆን በዓይነቱ ለክልሉም ሆነ ለሀገሪቱ የመጀመሪያው ነው ማለት ይቻላል። ሌላው መነሻ ሊሆን የሚችለው ምሳሌ በመቂ ዝዋይ መስኖ ፕሮጀክት ውስጥ ተጠቃሚዎች ለኤሌክትሪክ ኃይል ፍጆታ እንዲከፍሉ የሚደረገው አሰራር ነው።

### **ተግዳሮቶች እና መልካም አጋጣሚዎች**

የዚህ ፍናተካርታ ዝግጅት የሀገራችንን የመስኖ ልማት ስርዓት ወጥ እና ቀጣይነት ባለው መልኩ መገንባት የሚቻልበትን አቅጣጫ ያሳያል። ለዚህም በሀገራችን ካሉት ተፈጥሯዊ እና ሰው ሰራሽ ተግዳሮቶች እና መልካም አጋጣሚዎች በተጨማሪ

ከውጭ ሀገራት የምናገኛቸው መልካም ተሞክሮቻችን በማሰባሰብ ፈጣን ለውጥ የምናመጣበትን መንገድ ማሳየት ይጠበቅብናል። ይህም የሚሆንበት ምክንያት የመስኖ ልማት ስርዓቱ በቀጥታም ሆነ በተዘዋዋሪ የሌሎች የልማት ዘርፎችን የሚነካ በመሆኑ ነው። እነዚህን ግንኙነቶች አንጥሮ በማወቅ የመስኖ ስርዓቱ ሁሉንም ዘርፎች እድገት በመደገፍም ሆነ የመስኖ ስርዓቱ በእነዚህ ዘርፎች የሚደገፍበትን መንገዶች መዘርዘር ያስፈልጋል። ይህን ለማድረግ የሚያመቸው እራሱን የቻለ ሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓት ፍኖተካርታ በማዘጋጀት በውስጡ የአፈፃፀም አቅጣጫዎች ሲታዩ ይሆናል።

የመስኖ ልማት የተለያዩ የሙያ ዘርፍና ደረጃ ያላቸው ባለሙያዎች በጋራ የሚሰሩት ነው። በተለያዩ ሙያ ዘርፎች ተፈላጊ የትምህርት ደረጃና ዝግጅት ያለው በቂ የሰው ኃይል ከመነሻው ማግኘትና ማዳረስ መቻል፤ እንዲሁም በአጭር ጊዜ ብቁ የሰው ኃይል ለማሰልጠን መቻልና በተለይ በአስቸኳይ ለሚፈለገው የተወሰኑ ሙያ ዘርፎች ላይ ባለሙያ ማግኘት መቻል ቀዳሚ ተግዳሮት ነው። በሀገራችን በርካታ የከፍተኛ ትምህርት ተቃማትና ኮሌጆች መኖር፤ ከፍተኛ የመቀበል አቅም፤ የ70/30 የትምህርት ፖሊሲ እና የድህረ ምረቃ ፕሮግራሞች እየተበራከቱ መምጣት በዘርፉ ለሚያስፈልጉ ሙያዎች በአጭር ጊዜ ስልጠና የመስጠት እድል መኖሩን ነው። የሀገራችንን መስኖ ልማትና የባለሙያ ስርጭት የተበታተነ በመሆኑ ልማቱን ለማስጀመርና ለማስፈንጠር የሚያስፈልገው የሙያ ስብጥርና ክህሎት ያለው የሰው ኃይል በአጭር ጊዜ መርጠና አስባስቦ ማሰማራት መቻል እና ለዚህም የሚያስፈልጉ ግብዓቶች እና መሰረተ ልማቶችን በፍጥነት ማሟላት የሚጠበቅ ይሆናል።

የመስኖ ልማታችን በማንኛውም ዓመት ኤልኒኞ እና ላኒኛ ቢከሰቱም ባይከሰቱም የምግብ ዋስትናችንን በማረጋገጥ፤ የኢንዱስትሪው ግብዓቶችን እና የግብርና ውጤቶችን ለዓለም ገበያ በጥራትና በመጠን በአስተማማኝ ሁኔታ በማቅረብ፤ ለአየር ንብረት ለውጥ የማይበገር ግብርናን መገንባትና በስትራቴጂያዊ ስብሎች ሀገራዊ ሉዓላዊነትን ለማረጋገጥ የሚያስችል ብቃትን መፍጠር ያስፈልጋል። የመስኖ ልማት አስፈላጊነት በዝናብ ሁኔታ ላይ የተመሰረተ በመሆኑ የሀገራችን የመስኖ ልማት የየአካባቢውን የዝናብ ሁኔታ ጠንቅቆ በማጥናት በዘመናዊ እውቀት እና ቴክኖሎጂ የታገዘ በማድረግ ወጪ ቆጣቢና ለአካባቢ ተስማሚ የሆነ ሀገራዊ የመስኖ ስርዓት መዘርጋት ያስፈልጋል። ከፍተኛ የውሀ እጥረት በሚታይባቸውና ቆላማ አካባቢዎች የሚካሄድ የመስኖ ልማት ማንኛውንም የውሀ አማራጮች ፈልጎ በማቅረብ ለእንስሳትና ለህብረተሰቡ የመጠጥ ውሀ ከማቅረብ በተጨማሪ በዓመት ቢያንስ አንድ ጊዜ የምግብ ሰብል እና የእንስሳት መኖ በማምረት ራሳቸውን እንዲችሉና አንድ ቦታ ሰፍረው የኑሮ ደረጃቸውን በየጊዜው ወደ ላቀ ደረጃ የሚያሸጋግር ሊሆን ይገባዋል።

መነሻ ላይ በምርምር ሊፈቱ የሚገቡ ሀገራዊ ችግሮችን በሚገባ ለይቶና ቅደም ተከተል አውጥቶ ውጤታማ የሆኑ ቴክኖሎጂዎችን ወደ አገር ውስጥ መርጦ በማስገባት በአጭር ጊዜ የማላመድ፤ የመገምገም፤ የመፈተሽ፤ መስፈርቶችን የማውጣት እና የማስፋት ሥራን ለመሥራት የሚያስችል የሰው ኃይል በበቂ ሁኔታ ማግኘት የሚጠበቅብን ሲሆን አቅም በሂደት እስከሚገነባና በርካታ ተቋማት እስኪኖሩን ድረስ፤ በየአካባቢው የሚካሄዱ የመስኖ ልማቶች ላይ ለሚከሰቱ ችግሮችም ሆነ ቀዳሚ ለሆኑ የመስኖ ልማት ጥያቄዎች አፋጣኝ ምላሽ መስጠት የሚችሉ የምርምር አካላት (clustered research group) በተመረጡ የሀገሪቱ ስፍራዎች በፍላጎት ላይ የተመሰረተ የብቃት ስብስብ መፍጠር መቻል ተግዳሮታችን ይሆናል።

ማሳ ላይ በመስኖ ውሀ ሰብል ማምረት ብቻውን በቂ አይደለም። የመስኖ እርሻዎቻችንን የምርታማነት መጠን ለመለካት ከዚህ ቀደም የተለመደው በአንድ ሄክታር መሬት ላይ የተገኘ የሰብል ምርት መጠንን መሰረት በማድረግ ሲሆን ይህ ደግሞ የውሀ አጠቃቀምን ከማሻሻል አኳያ ጥቅሙ አናሳ በመሆኑ ወደፊት ሊገነባ የታቀደው የመስኖ ስርዓት የምርታማነት መለኪያ በእያንዳንዱ ሊትር ውሀ የተገኘው የምርት መጠን ላይ እንዲመሰረትና የውሀ አጠቃቀማችን ውጤታማነት ማሳያ እንዲሆን

የማድረግ እሳቤን መተግበር ይጠበቃል። ከዚህ ቀደም ይተገበር የነበረውን ተመሳሳይ የውሀ አቅርቦትና የመስኖ ቴክኖሎጂዎችን የመጠቀም አካሄድን በመቀየር ለየአካባቢው ተስማሚ የሆኑ የውሀ አቅርቦትና የመስኖ አጠቃቀም ስርዓት/የቴክኖሎጂ ዓይነቶችን መርጦ (በተናጠልም ይሁን በማጣመር) አገልግሎት ላይ የሚያውል፣ የቀረበውን ውሀ ሳይባከን በቁጠባ ለመጠቀም የሚያስችሉ ቴክኖሎጂዎችን ተግባራዊ የሚያደርግ፣ የመረጃ ቴክኖሎጂ (Information technology) ስርዓትን የሚጠቀም እንዲሁም ለሰብሎች የመስኖ ውሀ አሰጣጥ እውቀቶችን መስረት በማድረግ መቼ፣ ምን ያህል ውሀ መሰጠት እንዳለበት ግንዛቤ ወስዶ ተግባራዊ የሚያደርግ ሀገራዊ ስርዓት መገንባት አስፈላጊነቱ ይታመንበታል።

በተራራማ አካባቢ ከተፋሰሱ የላይኛው ክፍል ጀምሮ ወደ ታች ማንኛውም አመቺ ቦታዎች ላይ የውሀ ማጠራቀሚያዎችን በመገንባትና እርስ በእርሳቸው በማገናኘት ተሳስረው ፍትኃዊ የሆነ የውሀ ክፍፍል ስርዓት መፍጠር መቻል ሌላው ተግዳሮት ሲሆን፤ ይህም ውሀ ማጠራቀም በሁሉም ዘንድ እንደ ባህል እንዲወሰድና ትውልዶችም እየተቀበሉ በማዳበር ዘመን ተሻጋሪነቱ የሚረጋገጥበት እንዲሆን፤ በውሀ ማጠራቀሚያ አውታሮች ጥናት፣ ንድፍ (design)፣ ግንባታ እና ማንበር ላይ ብቃት ያለው ስርዓት መገንባትን ይፈልጋል። የውሀ ማሰባሰብ ስራ በአንድ ተፋሰስ ውስጥ በሚገኙ ንዑስ ተፋሰሶች አማካኝነት በጋራ የሚሰራ እና አንደኛው ንዑስ ተፋሰስ ውስጥ የሚሰበሰበውን ውሀ በማዟዘር የሚጠቀሙበት ከመሆኑ ባሻገር፤ ከፍተኛ ጉልበት ከሚጠይቀው የተፋሰስ ጥበቃ ስራ ጋር ጥብቅ ቁርኝት ስላለው፤ ይህንን ጥብቅ ግንኙነት ከግምት ያስገባ ፍትኃዊ የአጠቃቀም ስርዓት ለማበጀት እሳቤ የሚወሰድ ሊሆን ይገባል። የተራራ መስኖ ከፍራፍሬ ልማት ጋር በማስተሳሰር አስተማማኝና ዘላቂ የሆነ ምርት ማግኘት በዘለለ ለተፋሰስ እና አካባቢ ጥበቃ ጉልህ አስተዋፅኦ እንዲያበረክት ማድረግ ይቻላል። የውሀ አሰባሰብ እና አጠቃቀም ላይ ሊኖር የሚገባ አደረጃጀት እየዘመነ የሚሄድና ትውልዶች እየተቀበሉ የሚያዳብሩት ማድረግ መቻል እንደ አንድ ተግዳሮት የሚታይ ነው።

በሀገራችን ውስጥ በሚገኙ ተፋሰሶች ውስጥም ሆነ ተፋሰሶችን የሚያቋርጡ ቦዮችን በመዘርጋት ትርፍ ውሀ ካላቸው አካባቢዎች እጥረት ወዳለባቸው የመስኖ አካባቢዎች ውሀ የማጓጓዝ ስራዎች በሚሰሩበት ወቅት ተገቢውን የድርሻ መጠን ብቻ እና ፍትኃዊ የሆነ አጠቃቀም (equitable utilization) የሰፈነበት አሰራርን ተግባራዊ በማድረግ የሁሉም ተጠቃሚነትን (win win situation) ማረጋገጥ። በዚህም የውሀ አጠቃቀም ብቃታችንና የምንጠቀምባቸውን ቴክኖሎጂዎች ጊዜው የደረሰባቸው ቴክኖሎጂዎችን ተጠቃሚ እንድንሆን የሚያስችለን ይሆናል። ይህ መርሆዓዊ እሳቤ ድንበር አቋራጭ ወንዞቻችን ላይም ተግባራዊ ማድረግ መቻል ተግዳሮታችን ነው።

የክርስ ምድር ውሀን ለመስኖ ልማት በአግባቡ አለመጠቀም በአጭር ጊዜ ውስጥ ውሀው እንዲያልቅ ከመሆን ባለፈ ለሌሎች ማህበራዊ ችግሮች ሊዳርግ ይችላል። በሀገራችን የተጀመረው የክርስ ምድር ውሀን ለመስኖ ልማት አገልግሎት የመጠቀም ስራ በዘፈቀደ ሳይሆን ከገፁ-ምድር ውሀ ጋር በማጣጣም የውሀ ኡደት ሚዛንን (hydrologic balance) እንዲያዛባ በመጠበቅ ሳይንሱ በሚፈቅደው አግባብ አጠቃቀማችንን ቁጠባ ላይ የተመሰረተ በማድረግ ዘላቂነቱን ማረጋገጥ መቻል ሌላው ተግዳሮታችን ነው።

ጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት የሀገራችን ቀጣይ የመስኖ ልማት ራዕይ ነው። የሀገራችን ብሎም የዓለማችን ህዝብ እየጨመረ ከመምጣቱም ባሻገር ዘመናዊ የአኗኗር ዘይቤዎች እየዳበሩ ሲሄዱ ጥራቱን የጠበቀ ምርት ፍላጎት ያድጋል። ይህን ፍላጎት እና ሁኔታ ማሟላት የሚያስችል የጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት ማስፋፋት ይጠበቃል። የመስኖ ልማት ስርዓቱን በሀገራችን ከጊዜ ወደ ጊዜ እየተቀያየረ ካለው የመሬት አጠቃቀም ሁኔታ በተለይም የከተሞች መስፋፋት፣ ከፍተኛ ዋጋ ያላቸው እና በተወሰነ

ዝግ ስፍራ የሚመረቱ የሆርቲካልቸር ምርቶች በሀገር እና በዓለም ደረጃ ያላቸው ተፈላጊነት እየጨመረ መምጣት የጥብቅ እርሻ መስኖን ተፈላጊነት የሚያሳይ ነው። የጥብቅ እርሻ ሙሉ በሙሉ በተደራጀ የማብቀያ ሥርዓት የሚከናወን የሰብል ማምረት ሥርዓት በመሆኑ ለውሀ አቅርቦት እና አጠቃቀም ከፍተኛ ትኩረት ይሰጣል። በተለይም ያቅርቦት ሂደታቸው ከፍተኛ ወጪ የሚጠይቀው የከርሰ ምድር ውሀን ወደ መስኖ ልማት መጠቀም ሲታሰብ ተመራጭ የሚሆነው ይኸው የጥብቅ እርሻ ነው። ጥብቅ እርሻን ወጥ በሆነ መልኩ ለተለያዩ ሰብሎች፣ የመሬት ስፋት እና የከፍታ መጠን ንድፎችን፣ የውሀ አጠቃቀም መንገዶችን እና የግንባታ ስርዓቶችን አዘጋጅቶ በማቅረብ ተደራሽነቱን ማስፋት ይቻላል። ይህ ወጥ የሆነ አሰራር በየጊዜው በዘመናዊነቱ እየላቀ የሚሄድ በተለይ በከተሞቻችን አቅራቢያ በግብርና ቴክኖሎጂ የበቁ ወጣቶች እየተደራጁ ጥራቱን የጠበቀ ከፍተኛ ዋጋ ያላቸውን የሆርቲካልቸር ሰብሎች ምርት ለሀገራችን እና ለውጭ ገበያ እንዲያቀርቡ ከማስቻል በተጨማሪም የተማሩ ወጣት ልማታዊ ባለሀብት በከፍተኛ ቁጥር በመፍጠር ከትምህርታቸው ጋር በማሰናሰል የሚሳተፉበት ሁኔታ ማመቻቸትም ተግዳሮታችን ይሆናል።

እያደገና እየሰፋ የሚሄደው የመስኖ ልማት ከሚጠይቃቸው መሰረተ ልማቶች አንዱ የኃይል አቅርቦት በመሆኑ፤ ይህንን የኃይል ፍላጎት ለማሟላት በዩኒቨርሲቲ የገጠር ኤሌክትሪክ አቅርቦት ፕሮግራም (UREAP) ከሚቀርበው በተጨማሪ ሌሎች አንድ ባዮ ፊዩል የመሰሉ ታዳሽ የኃይል አማራጮችን መጠቀም የሚችል ስርዓት ማድረግ ይጠበቃል። ሌሎች የመስኖ ልማቱ መሰረተ ልማቶች ፍላጎት ከህዳሴው ጉዞ ጋር ተጣጥሞ መሄድ የሚገባው በመሆኑ የመሰረተ ልማት አውታሮች ሁልጊዜ ከልማቱ አንድ እርምጃ ቀደም ብሎ እንዲሟሉ ማድረግ ይጠበቅብናል። ግድቦች፣ ትላልቅ ውሀ ማጓጓዣ በዮች፣ የመስኖ አውታሮች፣ መረጃ ማሰባሰብና መለዋወጫ ቴክኖሎጂዎች ወዘተ የመስኖ ልማት ዋና መሰረተ ልማቶች በመሆናቸው ጥራታቸውን ጠብቀው በስፋት መገንባት ይኖርባቸዋል። የመስኖ ማስፋፋት ሂደቶችን ሀገራዊ ልማቱን ለመደገፍ በሚያስችል ፍጥነት፣ ደረጃ፣ ዓይነትና ሽፋን እያሳደጉ መሄድ የሚያስችለውን አቅምና ሥርዓት በአጭር ጊዜ ውስጥ መገንባት ያስፈልጋል። በሀገራችን ያሉ ውሀ እና መስኖ ተኮር የመንግስትና የግል ተቋማትን እንደመነሻ በመውሰድ አሁን ያሉበትን የአሰራር ስርዓት በዘመናዊ የሳይንስ እና ምህንድስና እሳቤዎች በማጠናከር ልንጀምር እንችላለን።

በሀገራችን ወሳኝና ቁልፍ የሆኑ የመስኖ መገልገያዎችን የሚያመርቱ የውጪ አምራች ኢንዱስትሪዎችንና ማምረቻ ማሸኖችን መርጦ ወደ ሀገር ውስጥ በማስገባት በሀገር ውስጥ እንዲያመርቱና መነሻ ላይ የአቅርቦቱን ከፍተኛ እንዲሸፍኑ፣ ጎን ለጎን የእውቀት ሽግግር ማግኘት የምንችልበት ስልት ነድፎ በአጭር ጊዜ ወደ ተግባር መግባት ያስፈልጋል። በሀገር ውስጥ ማምረት መጀመር በራሱ ግብ ባለመሆኑ፤ ሊስፋፋ፣ ሊያድግ፣ ሊሻሻል እንዲሁም ጠንካራ በመሆን አዳዲስ ቴክኖሎጂዎችን እያፈለቀ የማምረት ሂደቱን ዘላቂ ማድረግ ይጠበቅበታል። ይህ የሚሆነው የመስኖ ቁሳቁስ አምራች ኢንዱስትሪ ለሰው ኃይል ልማት፣ ለምርምርና ስልጠና፣ ለሌሎች አስፈላጊ መሰረተ ልማቶች ዝርጋታ በቂ ድጋፍ በመስጠት እና ድጋፉን በአግባቡ በማቀናጀት ጥቅም ላይ ማዋል ሲቻል ነው።

የሀገራችን አርሶ አደሮች ያላቸው የመስኖ እርሻ መሬት የተበታተነ እና አነስተኛ ይዞታ ያላቸው በመሆኑ ጥራቱን የጠበቀ ተመሳሳይ ምርት በማምረት ለአግሮ ኢንዱስትሪ፣ ለውጪና ለሀገር ውስጥ ገበያ የሚሆን የሰብል ምርት ያለማቋረጥ ማቅረብ ያስችላቸው ዘንድ አንድ ላይ ተሰባስበው የሚያመርቱበትን ስልት መቀየስ ይቻላል። አነስተኛ ማሳዎች ላይ የሚካሄደው የመስኖ ልማት ኩታ ገጠም የሆኑ የእርሻ መሬቶችን በማሰባሰብ (farm clustering) ልክ እንደ አንድ ማሳ ውሀ የሚያጠጡበትና የአመራረት ሂደቶችን የሚከተሉበት ሁኔታ ማመቻቸት ያስፈልጋል። ለምግብ ፍጆታ፤ ለኢንዱስትሪ ግብዓት፤ እና ለውጪ ገበያ ሊቀርብ የሚችል ጥራቱን የጠበቀ፣ ዘላቂና አስተማማኝ የሰብል ምርት በበቂ መጠን ማግኘት

ያስችል ዘንድ በሀገራችን ማንኛውም የሚታረስ የአነስተኛ አርሶ አደርም ሆኑ ሰፋፊ የእርሻ ማሳዎችን ወደ መስኖ ልማት ማስገባት የሚያስችሉ ቴክኖሎጂዎችን በጥንቃቄ በመምረጥ፤ ደረጃ በደረጃ ዘመኑ በደረሰበት የኮምፒውተር ቴክኖሎጂዎች (SMART irrigation) የሚታገዝበትንና ትውልዶች ወቅታዊ ቴክኖሎጂዎችን በቅብብሎሽ እያሳደጉ የመስኖ ስርዓቱ አካል አድርገው የሚያስቀጥሉበትን ስርዓት መፍጠር መቻል ሌላው ተግዳሮት ነው።

ውሀ ሀገራዊ ሀብት በመሆኑ አጠቃቀሙ ፍትሃዊ ክፍፍልን መሰረት ያደረገ ሊሆን ይገባል። ለውሀ ቅርበት ያለው በባለቤትነት የሚቆጣጠረውና የግሉ አደርጎ የሚያባክነው፤ ሌሎች ደግሞ በውሀ እጥረት ምክንያት ሰብል ማምረት የማይችሉበት ሁኔታ ሊፈጠር አይገባም። የመስኖ ውሀ ከአንድ ምንጭ የሚገኙ አነስተኛ የአርሶአደር ማሳዎች ስብስብም ሆነ ሰፋፊ የመስኖ እርሻ ማሳዎች ውስጥ ሊኖር የሚገባው የውሀ አጠቃቀም፤ ለውሀ ቅርብም ይሁን ሩቅ ማንኛውም የሰብል ማሳ አስፈላጊ የሆነውን የውሀ መጠን ማግኘት የሚችልበት በዘመናዊ ቴክኖሎጂዎችና እውቀት የታገዘ ፍትሃዊ የውሀ ክፍፍል የሰፈነበት ስርዓት መዘርጋት ያስፈልጋል። በመሆኑም በተፋሰሱ ውስጥ ሆነ በአንድ መስኖ ፕሮጀክት የሚገኙ ተጠቃሚዎች ወቅታዊ የውሀ አለኝታና ፍላጎትን ከግምት በማስገባት ሁሉም የተስማሙበት ፍትሃዊና ለቀጣዩ ትውልድ ዘለቄታዊ ጥቅም እና ሰላም በሚሰጥ መልኩ የተቀረጸ የውሀ ክፍፍል እና የአጠቃቀም ስርዓት እንዲኖር የመልካም አስተዳደር (good governance) መርህን መከተል ይኖርብናል። ከዚህ በተጨማሪ የመስኖ ልማቶቻችን ዘለቄታዊነት የሚረጋገጠው የመስኖ አውታሮቻችን የራሳቸውን ወጪ ከሚያገኙት ገቢ ሲሸፍኑ በመሆኑ ሁሉም የመስኖ ተጠቃሚዎች በተጠቀሙት ውሀ መጠን፣ ከሚቀርብላቸው የውሀ መጠን እና የግብርና ግብዓት መድሃኒት ጋር በማቆራኘት የሚሰላ የክፍያ ስርዓትን ማበጀት አስፈላጊነቱ አጠያያቂ አይሆንም።

መንግሥት የገነባቸውና የሚገነባቸው ከመስኖ ልማት ጋር ተያያዥነት ያላቸው መሠረተ ልማቶች ዘላቂ ጥቅም የሚሠጡት የባለድርሻ አካላት የጋራ ትስስር ወሳኝ ነው። ዘመኑን የዋጀ አነስተኛና መካከለኛ የቴክኖሎጂ ግኝቶችን አገር ውስጥ በማምረት ለማስፋፋትና ለማሰራጨት፣ እንዲሁም፣ የመስኖ ልማት ቴክኖሎጂን ለማስገባት፣ ለማስረፅ፣ ለማሻሻል እና በሀገር ውስጥ ለማምረት የባለ ድርሻ አካላት ድጋፍ ይፈልጋል። በመሆኑም፣ ይህንን ድጋፍ ዘላቂ እና ውጤታማ እንዲሆን የባለድርሻ አካላት ጠንካራ ትስስር መፍጠርና የውሀ አጠቃቀም ብቃትን መሰረት ያደረገ አዲስ የመስኖ ልማት ኢንቨስትመንት በሀገር ደረጃ መዘርጋት መቻል ይጠበቅብናል።

### ስትራቴጂያዊ ግቦችና የአፈፃፀም አቅጣጫዎች

ከላይ የተመለከቱት ፅንሰ ሀሳቦች እና አስተሳሰቦች ለስትራቴጂያዊ ግቦችና በቀጣይ ወደ አፈፃፀም የሚያስገቡንን የፕሮግራሞችና ፕሮጀክቶች ዝግጅት ውስጥ እንዲፀባረቁ ማድረግ ይገባል። የሚቀመጡት የአፈፃፀም አቅጣጫዎች፡ ሀ) በመስኖ ልማት አሁን ያለንበትን ሁኔታ ከግምት ያስገቡ፣ ለ) በሰነድ ዕ.ት.ዕ. መገባደጃ ላይ በተመረጠው የመስኖ ልማት ስርዓትና ቴክኖሎጂ ተሞክሮ የተወሰደባቸው ሀገራት የመስኖ ስርዓት የኛም ለማድረግ እና ሐ) በከፍተኛ ትንታኔ ወቅት ከስድስቱ አስቻይ ብቃቶች አኳያ የተለዩ መሰረታዊ ክፍተቶችን እየዘጉ የሚያስጉዙን እንዲሆኑ ተደርገዋል። በመሆኑም በተመረጡት ስድስት አስቻይ ብቃቶች ውስጥ የወደፊት መስኖ ስርዓታችን ሊከተላቸው የሚገቡ ቁልፍና ጠቋሚ ስትራቴጂያዊ ግቦችና የአፈፃፀም አቅጣጫዎች እንደሚከተለው ተቀምጠዋል።

### በሰው ኃይል ልማት፡- በዕ.ት.ዕ. 3 መገባደጃያ ለመስኖ ስርዓቱ የሚፈለገው የሰው ኃይል ብቃት ይገነባል

የመስኖ ልማታችን የሚጠበቅበትን አስተዋፅዖ እንዳያደርግ ከገደቡት ተግዳሮቶች ዋነኛው የሰው ኃይል ውስንነት/አናሳነት ነው። የባለሙያ ብዛት፣ የሙያ ደረጃ፣ የሙያ ዘርፍ፣ የሙያ ስብጥር፣ የልዩ ክህሎት (specialization) ውስን መሆን ዘርፉን አንቀው ይዘውታል። በተለያዩ ሙያ ዘርፎች ተፈላጊ የትምህርት ደረጃና ዝግጅት ያለው በቂ የሰው ኃይል ከመነሻው ማግኘትና ማዳረስ፣ በአጭር ጊዜ ብቁ የሰው ኃይል ለማሰልጠን የሚችል ባለሙያ በተወሰኑ ሙያ ዘርፎች ላይ ማግኘት፣ እንዲሁም የሰው ኃይል ፍላጎትን በሙያ ደረጃ፣ በሙያ ዘርፍ፣ እና በቁጥር ዘርዝር ማወቅና በግልፅ መለየት ጭምር ተግዳሮት እንደሆኑ ተለይተዋል።

በዝናብ መጠን ላይ የተመሰረተ የመስኖ ስርዓት፣ ስለዝናብ ሁኔታ በቂ እውቀት ያለው የሰው ኃይል መኖርን ይጠይቃል። የአንድ አካባቢን ሁኔታ በሚገባ ማወቅ የሚችል ልዩ ክህሎት ያለው ባለሙያ ሊገኝ የሚችልበት ሁኔታ ሊፈጠር ይገባል። የሀገራችንን ለመስኖ ተስማሚ የሆኑ አካባቢዎችን፣ የውሀ መጠንና ስርጭት፣ ለየአካባቢው ተስማሚና ላቅ ያለ ዋጋ ያላቸውን ሰብሎች የመምረጥና የአመራረት ስርዓት፣ ለተለያዩ የመስኖ ዓይነቶች ተስማሚ የሆኑ ቴክኖሎጂዎችን አመራረጥና አጠቃቀም በሚገባ ሊረዳ የሚችል ሀገራዊ እውቀትን የተላበሰ የሰው ኃይል ማፍራት በፍጥነት መጀመር ይኖርብናል።

በሌላ በኩል በሀገራችን የተራራ መስኖ ላይ ትኩረት አድርጎ የሚሰራ የሰው ኃይል አለመኖሩ ታይቷል። ይህ የትምህርት ዘርፍ አዲስ የሚቋቋም ከመሆኑ አንጻር ከፍተኛ ትኩረትን ይሻል። ለዚህም በተመረጡ የኔቨርሲቲዎች ውስጥ የቅድመ ምረቃ እና ድህረ ምረቃ ተቀራራቢ ትምህርቶች ውስጥ የተራራ መስኖ ልማትን ማካተት ይገባል። ይህን የመስኖ ስርዓት በተመለከተ የመሬትን አቀማመጥ የተጠቃሚውን አሰራር እና የኑሮ ሁኔታ በማየት ለመስኖ ተስማሚ የሆኑ ቴክኖሎጂዎችን አመራረጥና አጠቃቀም በሚገባ ሊረዳ የሚችል ሀገራዊ እውቀትን የተላበሰ የሰው ኃይል ማፍራት ይጠበቅብናል።

በተመሳሳይ ሁኔታ ከጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት ጋር በተያያዘ ዘመኑ የደረሰበትን የውሀ አጠቃቀም፣ የግሪንሀውስ ጣራ ስራዎች ግንባታ እና ንድፍ ስራን የተላበሰ እውቀት ያለው ባለሙያን ማፍራት ይጠበቃል። በመስኩ በዓለም ደረጃ እየተተገበሩ ያሉ ዘመናዊ ቴክኖሎጂዎችን እንደየአካባቢው ሁኔታ በማገናዘብ መምረጥና መጠቀም የሚችል ባለሙያ ልናፈራ ይገባል። የጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት መነሻው ላይ በከተሞች አቅራቢያ የሚገነቡ ይሆናሉ።

በተመረጡት ሶስት የትኩረት መስኮች ላይ በቅድመ- እና ድህረ- ምረቃ የትምህርት ደረጃ በጥራት ማስመረቅ ግባችን ቢሆንም በአጭር ጊዜ ውስጥ እነዚህ ባለሙያዎችን ለማፍራት ባለው ፍላጎት ምክንያት ተቀራራቢ ሙያ ያላቸውን ባለሙያዎች በአጭር ስልጠናዎች በብዛት ማፍራት ይቻላል። መነሻ ላይ ብቁ የሰው ኃይል መገንባት እስከምንችል ድረስ ያለንን የሰው ኃይል አሰባስቦ መጠቀም አማራጭ የለውም። ደረጃ በደረጃ ከአርሶአደሩ ማሰልጠኛ ተቋማት እና በቴክኒክና ሞያ ማሰልጠኛ ተቋማት ጭምር ተግባር ተኮር የሆኑ የውሀና የመስኖ ሙያዎችን በማካተትና አሁን ያሉትን ጨምሮ ሌሎች የስልጠናና ከፍተኛ የትምህርት ተቋማትን በመዘርጋት አስተማማኝ የሰው ኃይል የማፍራት ስራ የሚከተል ይሆናል። ለምርምር የሚሆን የሰው ኃይል የማብቃት ስራ በየኔቨርሲቲዎችና የምርምር ተቋማት መካከል በሚኖር ትስስር ማከናወን ይጠበቃል። አሁን ላለው ብቻ ሳይሆን ቀጣዩ የቴክኖሎጂ ልህቀት ለሚጠይቀው አቅም ፍላጎት ማሟላት የሚያስችል የመተካካት ስርዓት በመገንባት የመስኖ ልማቱን ቀጣይነት አስተማማኝ ማድረግ ሌላው ግባችን ነው።



በሀገራችን ከታየው የከፍተኛ ተግዳሮት እና መልካም አጋጣሚዎች ትንታኔ ላይ የታዩትን ልዩነቶች መሠረት በማድረግ (ሀ) በሀገራችንም ሆነ በውጪ ሀገራት ውስጥ የሚገኙ መስኖና ተያያዥ ሙያዎች ላይ ከፍተኛ የትምህርት ደረጃና ልምድ ያላቸው ባለሙያዎች በማሰባሰብ መጠቀምን (ለ) ለግብርና ትኩረት የሚሰጡ ከፍተኛ የትምህርት ተቋማትን በሀገር ውስጥ ማቋቋም ወይም አሁን ባሉ የከፍተኛ ትምህርት ተቋማት ውስጥ መስኖ ተኮር ኮሌጆችን በማጠናከር የሰው ኃይል ልማት ፍላጎትን ባገናዘበ መልኩ ተፈላጊ የሆኑ የሞያ ዘርፎችን በጥራት ማፍራትን (ሐ) ከውሀ እና መስኖ ልማት ጋር ቀጥተኛ ግንኙነት ያላቸው የሳይንስ እና የምህንድስና የትምህርት መስኮች ውስጥ ያሉትን የትምህርት አይነቶችን በመከለስ ተግባር ተኮር ስልጠናዎችን ማስፋት እና ማጠናከርን (መ) በሀገራችን ያሉ ከፍተኛ የትምህርት ተቋማት የትምህርት ስርዓታቸው የህዳሴውን ፈጣን ጉዞ ፍላጎት ያገናዘበና ችግር የሚፈታ እንዲሆን በማስቻል በልዩ ሙያ (specialization) ላይ ትኩረት የሚያደርጉና አስፈላጊ ክህሎቶችን በላቀ ደረጃ እንዲያገኙ ከተግባር ጋር አዋህደው እንዲሰጡ ማድረግን (ሠ) የድህረ ምረቃ ተማሪዎቻችንን በተለይ የሶስተኛ ድግሪ ምሩቃን ያሉንን ግን በተፋጠነ ሂደት በሚሟሉ የምርምር መሰረተ ልማቶች እንዲጠቀሙ በሚያስችል መልኩ የሀገራችን የምርምር ተቋማትን ከከፍተኛ የትምህርት ተቋማት ጋር በማስተሳሰር ባለሙያዎች እንዲያፈሩ ማድረግን (ረ) በሁሉም የመንግስት የውሀ፣ የመስኖ እና የግብርና ተቋማት ውስጥ የሰው ኃይል የማብቃት ስራ በጠንካራ በጀትና አመራር በመደገፍ ባለሙያዎቻቸውን በረጅም ጊዜም ሆነ በአጭር ጊዜ ስልጠና እንዲያበቁ ማድረግን እና (ሰ) በመስኖ ልማት ከፍተኛ ልምድና ልዩ ክህሎት ያላቸው ባለሙያዎች፣ ተመራማሪዎች፣ የዩኒቨርሲቲ መምህራን ወዘተ፣ ልምድ የሚያካብቱበት እንዲሁም አዲስ ተኪዎችን በማፍራት በቅብብሎሽ የሚሰሩት ዘርፍ እንዲሆን ማድረግን እንደ ስትራቴጂያዊና ስልታዊ ግቦች በማስቀመጥ በሰው ኃይል ልማት የመስኖ ስርዓቱን በዕ.ት.ዕ. 3 መገባደጃያ መዳረሻውን የሚያሳካ ብቃት ይገነባል። ይህን ለማሳካት ልንከተላቸው የሚገቡ ጠቋሚ የአፈፃፀም አቅጣጫዎች በዋናው ሰነድ በዝርዝር ተመልክተዋል።

### **በመስኖ ቴክኖሎጂ፡- በመስኖ ቴክኖሎጂ ዓይነትና ደረጃ በዕ.ት.ዕ. 3 የተቀመጠው ስትራቴጂያዊ ቁመና ላይ የሚደረስ ይሆናል**

በሀገራችን ከታየው የከፍተኛ ተግዳሮት እና መልካም አጋጣሚዎች ትንታኔ ላይ የታዩትን ልዩነቶች መሠረት በማድረግ ሶስቱም የትኩረት መስኮች የተለያዩ የቴክኖሎጂ ዓይነትና ደረጃ የሚፈልጉ በመሆናቸው እንደ ትኩረት መስኮቹ ባህርይ ለሶስቱም የሚሆኑት የአፈፃፀም አቅጣጫዎች ይቀርባሉ።

በሁለተኛው የዕ.ት.ዕ. ዘመን ውስጥ የሀገራችንን የገፁ-ምድር እና ክርስምድር ውሀ ሀብት ማወቅ በሚቻልበት ደረጃ ላይ ሊያደርሰን የሚችል የቴክኖሎጂ እና በተመረጡ ሀገራዊ ቦታዎች ላይ የመስኖ መሰረተ ልማቶች በሚያሟላ ዓይነት ግንባታ ይከናወናል። በሀገራችን እንደ ስጋት ከሚታየው የአየር ንብረት ለውጥ ትንበያ ጋር ተያያዥ የሆኑ የጥናት እና የምርምር ስራዎችን የሚያግዙ የመስክ እና የቤተ ሙከራ መሰረተ ልማቶች ዘመኑ በደረሰበት የቴክኖሎጂ ዓይነቶች በመታገዝ ይገነባሉ። መነሻ ላይ በእጃችን ባሉትና በቅርብ በምናገኛቸው የአየር ንብረት፣ የጎርፍ ሁኔታ፣ የአፈር፣ የሰብል፣ እና የቴክኖሎጂ መረጃዎችና ያሉንን ባለሙያዎች እና ልምዶችን አሰባሰብ፣ ተስማሚ ሆነው በሚመረጡ አካባቢዎች የመስኖ እና የውሀ ማሰባሰቢያ መንገዶችን በማስጀመር፣ በሂደት አቅምን እያጎለበጠ በስፋት አገልግሎት ላይ እንዲውሉ ማድረግና ልማቱን የማስቀጠል ስራ ይሰራል። ውሀን በኩሬ ማሰባሰብን፣ በማሳ ውስጥ አሰባሰብ መጠቀም እና በአጭር ጥልቀት

የሚገኝ የክርስ-ምድር ውሀን ለመስኖ የመጠቀም አማራጭን አርሶ አደሮች እንዲጠቀሙ ከማበረታታት በተጨማሪ ትልቅ ኢንቨስትመንት የሚጠይቁ ከፍተኛ የውሀ መጠን የሚይዙ ግድቦችን፣ ጥልቅ ጉድጓዶች እና በወንዝ ጠለፋ የሚሰሩ መሰረተ ልማቶችን በመንግስት ደረጃ ትኩረት ሰጥቶ መንቀሳቀስ ይጠበቃል።

የደጋፊ (Supplemental) እና የጎርፍ (Spate) መስኖ ልማት (ጥናት፣ ግንባታ፣ የእርሻ ስራ ወዘተ)፣ እለታዊና ወቅታዊውን የዝናብ ሁኔታና የሰብሎችን የውሀ ፍላጎት መሠረት ያደረገ እንዲሆን ይደረጋል። ይህን ሃመስኖ ልማት ስርዓት ለመተግበር እንዲያመች ተደርገው ሰብሎ ከመዘራቱ በፊት የእርሻ መሬቶች ይዘጋጃሉ።

የተፋሰስ አቋራጭ ቦቦች (ካናልስ) በውሀ ሰጭውም ሆነ ተቀባዩ ተፋሰስ አካላት መካከል ፍትሃዊ ተጠቃሚነት ሊኖር በሚችል መልኩ ይገነባል። ለዚህ ስራ የሚሆኑ ቅድመ ዝግጅቶች በሁለተኛው የዕ.ት.ዕ. ዘመን ሁለተኛው አጋማሽ የሚጀመር ሲሆን በሶስተኛው የዕ.ት.ዕ ዘመን ተግባራዊ እንቅስቃሴዎች የሚታዩበት ይሆናል።

ዘመናዊና ውሀ ቆጣቢ ቴክኖሎጂዎችን መጠቀም የማይቻልባቸው አካባቢዎችና ሁኔታዎችን በጥንቃቄ በመለየት የስበት መስኖ ዘዴዎችን ተግባራዊ ማድረግ ያስፈልጋል። በሀገራችን ውስጥ የሚገኙ ሜዳማ መሬትና የማይሰነጣጠቅ ደቃቅ አፈር ላላቸው ማሳዎች በመሬት ማስተካከል (land levelling) እገዛ፣ ዘመናዊ እና ረዣዥም ቦቦች በስፋት ተግባራዊ ይደረጋሉ። የመሬት ማስተካከል ስራ አዋጭ ወይም አመቺ በማይሆንባቸው ቦታዎች ላይ፣ የመሬቶቹን መልከዓ ምድራዊ አቀማመጥና አቅጣጫ ከግምት ውስጥ በማስገባት ሳይንሱ የሚፈቅደውን ያህል ረዣዥም የመስኖ ቦቦች እንዲሁም ቤዚን (Basin) እና ቦርደር (Border) መስኖዎች ተግባራዊ የሚደረጉ ይሆናል። በሚቀጥሉት ዓመታት የዚህ መስኖ ቴክኖሎጂ ሀገራዊ የሽፋን ሁኔታ እየቀነሰ የሚሄድና በዘመናዊ ቴክኖሎጂዎች እየተተካ የሚሄድ ይሆናል።

የማርከፍከፍ (sprinkler) መስኖ በሁለተኛውና ሶስተኛው ዕ.ት.ዕ. ወቅት በሀገራችን ተስማሚ የሆኑ አካባቢዎች ላይ በስፋት ተግባራዊ የሚደረግ ይሆናል። በተመሳሳይ መልኩ ጡብታ (drip) መስኖ ከፍተኛ ዋጋ ያላቸው ሰብሎች፣ ፍራፍሬዎች፣ አበባዎችን፣ ለማልማት የምንጠቀምበት ቴክኖሎጂ እንዲሆን ይደረጋል። የማርከፍከፍ እና የጡብታ መስኖ ቴክኖሎጂዎች በሀገራችን በሚገኙ ሰፋፊ የእርሻ ልማቶች ተግባራዊ እንዲሆኑ አስፈላጊው ድጋፍ የሚደረግ ሲሆን በመቀጠል ደረጃ በደረጃ በስብስብ የመስኖ እርሻዎች ውስጥ የሚተገበሩ ይሆናል። በስፋፊ የመስኖ ልማት እርሻዎቻችን ውስጥ ሊተገበሩ የሚችሉበትን አማራጭ በሶስተኛው ዕ.ት.ዕ. የሚታይ ሲሆን በትናንሽ የመስኖ ልማቶች ውስጥ በተለይ የውሀ ጥራት ችግር በሌላቸው አካባቢዎች የጡብታ መስኖ ልማትን በዚሁ የዕ.ት.ዕ. ዘመን ሰፋ ብሎ ተግባራዊ ይደረጋል።

በመስኖ ልማት ልቀው የሄዱና የተዳሰሱ ሀገራት ልምድን በመውሰድ የሀገራችን የመስኖ ልማት በሶስተኛው ዕ.ት.ዕ. መገባደጃ ላይ ከመስኖ የሚገኘውን የምርት መጠን ለመጨመር የሚያስችሉ አንድ ማሳ ላይ የሚኖረውን የምርት ድግግሞሽ (irrigation intensity) የማሳደግ በአንድ ጊዜ ተደጋጋፊ የሆኑ ሁለት ዓይነት ሰብሎችን የማልሚያ ስርዓትን (double cropping system) እና የደጋፊ መስኖ መንገዶችን እንጠቀማለን። እንዲሁም የሰብሎች ምርታማነትን ለማሻሻል ዘመናዊ አሰራሮችንና ስልቶችን ተግባራዊ የሚያደርግ እንዲሆን ይደረጋል። እነዚህን የአመራረት ስልቶች ለማስፋፋት በምርምር ውጤቶች የታገዙ የአመራረት መመሪያዎች (production manuals) ለየአካባቢውና ለየሰብሎች ተለይተው በቅድሚያ የሚዘጋጁ ይሆናሉ።

በሶስተኛው ዕ.ት.ዕ. መገባደጃ ላይ የሀገራችን መስኖ ልማት በረቀቁ ቴክኖሎጂዎች አማካኝነት ውሀን ለተከለከሉ ተቆጣጥሮና መጥኖ መስጠት (Precision irrigation) የሚችል፣ ራስ አገዝ የመስኖ ቴክኖሎጂዎችን (automated technologies) የሚጠቀም፣ ሰው አልባ በራሪ አካላት (Self-guided drones)፣ ተንቀሳቃሽ ስልኮችና ድረ-ገጾችን በተወሰነ መልኩ ተግባራዊ ማድረግ በሚችልበት ቁመት ላይ የሚገኝ ይሆናል።

አሁን ያሉትን ጨምሮ ወደፊት የሚገነቡ የመስኖ አውታሮችን በማንበር እንዲሁም አገልግሎት የማይሰጡ የመስኖ አውታሮችን መልሶ በመገንባት (rehabilitation) በሶስተኛው ዕ.ት.ዕ. መገባደጃ የሀገራችን መስኖ እርሻዎች በሙሉ አቅማቸው አገልግሎት እንዲሰጡ ይደረጋል። የመስኖ ውሀ ከፍተኛ ስርዓትን በመዘርጋትና በመከታተል ለመስኖ ግንባታ፣ እድሳትና አገልግሎት የሚውሉ ወጪዎችን ተጠቃሚዎች እንዲችሉ ይደረጋል። ከዚህ ጋር ተያይዞ በጨው የተበሉ መሬቶችን በማከምና እንዲሁም የመስኖ ውሀ አጠቃቀምና ትርፍ ውሀ የማስወገድ ስራዎችን ተግባራዊ በማድረግ ሁሉም የመስኖ ማሳዎቻችን ከጨውና (salinity) ከከርሰ-ምድር ውሀ ከፍታ መጨመር (water logging) የፀዱ የማድረግ ስራ የሚሰራ ይሆናል።

በሀገራችን የተራራ መስኖ ጥናት፣ ዲዛይን እና ግንባታ የተለመደ ባለመሆኑ ዘመናዊ ቴክኖሎጂዎች እና አሰራር ስርዓቶችን መተግበር ለስኬቱ ያላቸው አስተዋፅኦ ከፍተኛ በመሆኑ ትኩረት ተሰጥቶ ይሰራበታል። የሀገራችን ከፍተኛ እና ተራራማ አካባቢዎች የመሬት መራቆት ሁኔታን በማገናዘብ የመስኖ ውሀ አሰባሰብ፣ አጠቃቀም እና የሰብል አመራረጥ ቴክኖሎጂዎችን እንዲጠቀም ይደረጋል። ቅድሚያ የሚሰጣቸው መሬቶችን ለመለየት የአፈሩን ዓይነት፣ የተዳፋት መጠን፣ የመሬቱ ለሌሎች የልማት መስረቶች አስፈላጊነት እና ሌሎች ነባራዊ ሁኔታዎችን ከግምት ውስጥ ባስገባ መንገድ የሚወሰን ይሆናል። ውሀ እንዴት መሰብሰብ እንዳለበት እና የተሰበሰበውን ውሀ የመሬት መሸርሸር ሳያስከትል ለመስኖ ጥቅም ማዋል የሚቻልበትን መንገዶች በጥልቀት በማጥናት እና በመመርመር የሚሰራ ይሆናል።

በዝቅተኛ ስፍራ ላይ የሚገኙ መሬቶች ብዙውን ጊዜ አነስተኛ ተዳፋትነት ያላቸው፣ ሰፊ ቦታን የሚሸፍኑና ለሰብል ልማት መዋል የሚችል መሬት የያዙ በመሆናቸው፣ ለሰፋፊ የመስኖ እርሻ ልማት ተመራጭ ናቸው። በቆላማ አካባቢዎች ውሀ እጅግ ውድ ሀብት በመሆኑ በዝናብ መጠን ላይ ለተመረኮዘ የመስኖ ስርዓት ስር እንደተገለፀው በምርምር መረጃ የተደገፉ ውሀ ቆጣቢ የሆኑ ዘመናዊ የመስኖ ቴክኖሎጂዎች እና የሰብል አመራረት ስልቶችን ስራ ላይ በማዋል በዓመት ቢያንስ አንድ ጊዜ እንዲያመርቱ ይደረጋል። ለእነዚህ አርብቶ አደር አካባቢዎች ለእንስሳት የመኖሪያ ሰብል ማምረትና አስተማማኝ የመኖሪያ አቅርቦት እንዲኖር ለማስቻል ትልቅ ትኩረት ተሰጥቶ ይሰራል። ሌላው አንፃራዊ ሜዳማ መሬቶች ላይ ትኩረት የሚሻው ጉዳይ ትርፍ ውሀን ማስወገጃ መንገዶች በመተግበር የመስኖ እርሻዎቻችንን ከጨዋማነት መከላከል የሚቻልበትን መንገድ በማጤን መተግበር ነው።

ተራራ መስኖ ላይ በጥንቃቄ የተነደፉና ተስማሚ የሆኑ ለምሳሌ ዝግና አጫጭር የመስኖ ቦዮች እንዲሁም ለአትክልትና ፍራፍሬ የጠብታ መስኖ፣ ለሩዝና ስንዴ የመሳሰሉ ሰብሎች ደግሞ ቤዚን (Basin) ወይም የማርከፍከፍ መስኖ ተግባራዊ ይሆናሉ። ሁለቱ ዘመናዊ የመስኖ ውሀ አጠቃቀም ቴክኖሎጂዎች (ማርከፍከፍና ጠብታ) ለሚፈልጉት የግፊት ኃይል የመሬቱ አቀማመጥን እንደ መልካም አጋጣሚ በመጠቀም የመስኖ ውሀ በሚገኝበትና በእርሻ መሬቱ መካከል የሚገኘውን የከፍታ ልዩነት ውሀውን ለመግፋት እንደ ኃይል ምንጭ በመጠቀም በርካታ ስፍራዎችን እጅግ ርካሽ በሆነ ዘዴ ማልማት የሚቻልበት ስርዓትና አቅም የማሳደግ ስራ በስፋት ይሰራል።

ለውሀ ማሰባሰብ የምንጠቀምባቸው መንገዶች በተዳፋቱ ግርጌ አካባቢ የሚኖሩ ተጠቃሚዎች የሚኖረው ተፅዕኖ ከግምት ውስጥ ያስገባ ይሆናል። ይህ አሰራር ትውልድ በቅብብሎሽ ዘመናዊ ሳይንስ እና ምህንድስናዎችን እያከለበት የሚሰራው እንዲሆን ስለሚፈለግ የመስኖ መሰረተ ልማቶቹ የረጅም ጊዜ አገልግሎት የሚሰጡበትን የማንበር እና የጥገና አገልግሎት እንዲያገኙ ማድረግ ይጠበቃል። ተፋሰሶቹ ብዙውን ጊዜ አነስተኛ ስፋት የሚኖራቸው በመሆኑ የሚገኘውን ውሀም ሆነ የሚገነባው የመስኖ ልማት ስርዓት በታችኛው እና በላይኛው ተፋሰስ ተጠቃሚ መካከል ወቅታዊ የዝናብ ሁኔታን ባማከለ መልኩ ፍትሃዊ የከፍፍል እና አጠቃቀም ስርዓት ይበጅላታል። ይህ አስተሳሰብ የመስኖውን ውሀ ማሰባሰብ መንገድ፣ የውሀ አጠቃቀም እና ስርጭት፣ የቴክኖሎጂ መረጣ እና አደረጃጀቱን የሚወስን ይሆናል።

በሁለተኛው የዕ.ት.ዕ. ዘመን ውስጥ በተዳፋት መጠን፣ በዝናብ መጠንና ባህርይ፣ በአፈር ዓይነትና ጥልቀት እና ሌሎች አስፈላጊ ሁኔታዎችን ከግምት ውስጥ ያስገባ ወጥ የሆነ የጥናት፣ የዲዛይን እና የግንባታ መመሪያዎች በሀገር ደረጃ ተዘጋጅተው ስልጠና በመስጠት ወደተግባር የሚያስገባንን የቅድመ ዝግጅት ማሟያ ጊዜ ይሆናል። የመስኖ ውሀ ከፍያ ስርዓትን በመዘርጋት ለመስኖ ግንባታ፣ እድሳትና አገልግሎት የሚውሉ ወጪዎችን ተጠቃሚዎች እንዲችሉ ይደረጋል።

የምንገነባበት የጥብቅ እርሻ መስኖ ቴክኖሎጂ ደረጃ እና የስርጭት ስፋት ዝቅተኛ ስለሆነና የወቅቱ ቴክኖሎጂ ስፋ ያለ በመሆኑ፤ ከአገራችን የህዳሴ ጉዞ አኳያ የዕ.ት.ዕ. ግቦችና አፈፃፀም ሂደት ጋር የተጣጣመ ፈጣን እድገት ለማምጣት የሚያስችል ተፈላጊ ቴክኖሎጂን በትክክል መምረጥ የምንችልበት ደረጃ ላይ ይደረሳል። አገራችን በንፅፅር የተሻለ ምርት ለማውጣት የመወዳደሪያ አቅም (relative strength) እየፈጠርን ወደፊት ልህቀት ልናፈራበት የምንችልበትን የጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት ቴክኖሎጂ ሂደት አንጥረን እየለየን ልንገነባው ይገባናል። በአገራችን በቴክኖሎጂ ደረጃ ሲታይ የጥብቅ እርሻ መስኖ ልማትን በመጠቀም እምቅ የተፈጥሮ ሃብቶቻችን በተለይ ተፈጥሮዊ ቃና እና ጣዕም ያላቸው የመዳዘማ እና የፅፁ ጣዕም ሰብሎች የተለዩ ሲሆን (የቅመማ ቅመም፣ ዕፁ-ጣዕም እና መዳዘማ ውጤቶች ምርምርና ልማት ፍፍተካርታ ላይ የተቀመጡትን) በእነዚህ ላይ ትኩረት አድርጎ የሚጀምር ይሆናል።

የከርሰ-ምድር ውሀን በቀላሉ ማግኘት የሚቻልባቸው የሀገራችን አካባቢዎች ለጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት ስርዓት አመቺ እና አዋጭ ስለሚሆኑ ቀዳሚ የውሀ ምንጭ እንዲሆን ይደረጋል። በተጨማሪም ምንም እንኳ በሀገር ደረጃ ያለው የታከመ ውሀን ለመስኖ የመጠቀም ፍላጎት እና ግንዛቤ እጅግ አናሳ ቢሆንም ይህን መቅረፍ የሚያስችል የባለሙያዎች እና የተጠቃሚዎች ግንዛቤ በማሳደግ እና ዘመናዊ የፍላጎት ውሀ ማጣሪያ ቴክኖሎጂዎችንና መንገዶችን በመጠቀም ጥቅም ላይ እንዲውል ይደረጋል። ይህ አስተሳሰብ ከሀገራዊ የከተማ ግብርና ፖሊሲ እና ተሞክሮ ጋር በማቀናጀት የሚተገበር ይሆናል። ሌላው የውሀ አቅርቦት ምንጭ ሊሆን የሚችለው የዝናብ ውሀን በገንዳዎች ማጠራቀምና መጠቀም ይሆናል። ከእነዚህ ውጭ የሆኑ የውሀ ምንጮችን ለመጠቀም ማህበራዊ እና ኢኮኖሚያዊ ይዘት ያላቸው ጥናቶችን በማካሄድ ወደ ተግባር የሚገባ ይሆናል።

ለሀገራችን አርሶ አደሮች የጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት እንደ ለውጥ መስመር የሚታይ በመሆኑ በመጀመርያ በከተሞች አካባቢ ባሉ የተማሩ ወጣቶችን በማደራጀት ወደ ስራ የሚገባ ይሆናል። ስለዚህ በመጀመርያ በሀገራችን ከተሞች እና ዙርያቸው የሚተገበር ሲሆን ደረጃ በደረጃ እንደተጠቃሚው ሁኔታ ወደ ገጠራቱ የሀገራችን ክፍል እንዲስፋፋ ይደረጋል። በሀገራችን ከተሞች አቅራቢያ በሚገኙ እና የወንዝ እና የሀይቅ ዳርቻዎች ላይ ይህን የመስኖ ስርዓት መገንባት ቅድሚያ የሚሰጠው ይሆናል።

የጥብቅ እርሻ መስኖ ልማቶች የምርት ጥራታቸውን፣ የምርት መጠናቸውን እና የውሀ አጠቃቀማቸውን አሁን ዘመኑ የደረሰበት ደረጃ ላይ እንዲደርሱ ይደረጋል። የጥብቅ እርሻ ቴክኖሎጂዎች በአብዛኛው አውቶማቲክ የአሰራር ዘዴቤን

እየተጠቀሙ እንዲሄዱ ለማድረግ የተለያዩ ሶፍትዌሮችን በመጠቀም ውህን፣ ማዳበርያን እና ሌሎች ለመስኖ ልማቱ የሚያስፈልጉ ግብዓቶችን የሰብሎችን ሁኔታ ባማከለ መልኩ መስጠት የሚቻልበት ደረጃ ይደርሳሉ። ለጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት ጥናት፣ ዲዛይን እና ቁጥጥር የሚያገለግሉ የሶፍትዌር ቴክኖሎጂዎች ለሃገራችን ተስማሚ ተደርገው ይቀርባሉ።

በሁለተኛው የዕ.ት.ዕ. ዘመን ውስጥ የጥብቅ እርሻ መስኖ ከፕላስቲክ ንጣፎች እስከ ግሪንሀውስ ስራዎችን ወጥ የማድረግ (standardization) ስራ ይሰራል። በውጭ ሀገራት ወጥ የማድረግ ስራ የተሰራላቸው የተለያዩ የጥብቅ እርሻ አይነቶች መኖራቸው እና እነዚህን ወጥ የሆኑ ቴክኖሎጂ አይነቶችን ለሀገራችን ሁኔታ በማመቻቸት መጠቀም የመጀመርያው ተግባር በማድረግ ወደፊት ሀገራዊ ይዘት ያላቸው ወጥነት ያለው የማድረግ ስራዎች ይከናወናሉ።

ከላይ የተጠቀሱትን የአፈፃፀም አቅጣጫዎች እንደትኩረት መስኩ የተለያዩ የአፈፃፀም አቅጣጫዎች የቀረቡ ሲሆን በሁሉም የትኩረት መስኮች ለመስኖ ውሀ አጠቃቀም ብቃት (irrigation efficiency) ትኩረት መስጠት እና የመስኖ ልማትን ከሌሎች ዘርፎች ጋር ማቀናጀት ተጨማሪ የአፈፃፀም አቅጣጫዎች በመውሰድ የሚተገበሩ ይሆናሉ።

### **በመስኖ ምርምር፡- የመስኖ ምርምር ሥርዓቱ በዕ.ት.ዕ. 3 የተቀመጠው ስትራቴጂያዊ ቁመና ላይ እንዲደርስ ይደረጋል**

አሁን ካለንበት ጎታች የምርምር ስርዓት ውስጥ በአጭር ጊዜ ውስጥ ሰብሮ በመውጣት በመስኖ ምርምር ልቀው ከሄዱት ሀገራት ተርታ ለመሰለፍ፣ በመነሻ ጊዜያት ላይ ያሉትን የምርምርና ስልጠና ተቋማትን አሰባስቦ መጠቀም፣ ወሳኝ ቴክኖሎጂዎችን አስገብቶ የማላመድ፣ ቁልፍ ሀገራዊ ችግሮች ላይ የማተኮር፣ የምርምር ማዕከላትን የመዘርጋትና አቅምን ማጎልበት፣ አዳዲስ ቴክኖሎጂዎችን የማፍለቅና በቀጣይነት እያገለበቱ መሄድ፣ ጠንካራ ሀገራዊና አለማቀፋዊ ግንኙነትና ትስስርን የመዘርጋት፣ ሀገራዊና ክልላዊ የስርጸትና የስልጠና ስራዎችን የማስፋፋት እንዲሁም የምርምር ውጤቶች ህትመትንና ተደራሽነትን የመዘርጋት የመሳሰሉ አቅጣጫዎችን መከተል ያስፈልገናል።

ከላይ እንደተጠቀሰው በመስኖ ልማት ምርምር በኩል በሀገራችን ካለው የከፍተኛ ተግዳሮት እና መልካም አጋጣሚዎች ትንታኔ አንፃር በመስኖ ላቅያለ የምርምር አቅም ለመገንባት (ሀ) ሀገራዊና ወቅታዊ ችግሮች ላይ ትልቅ ትኩረት አድርጎ የውሀና የመስኖ ምርምር ላይ የሚሰሩ ማዕከላትን ማቋቋምን (ለ) በቅርብ የሚገኙ ከፍተኛ የትምህርት ተቋሞችንና የምርምር ማዕከላት ብቃቶች ስብስብ (Cluster) በመፍጠር መጠቀም የሚያስችል የምርምር ስርዓት መዘርጋትን (ሐ) የቤተሙከራ የናሙና ምርመራና የምርምር ማዕከላት፣ የመስኖ ስልጠና፣ ሰርቶ ማሳያ፣ የመስክ ምርምር እና ለመረጃ ማሰባሰብያ የሚያገለግሉ በቂ ማዕከላትን በማዘጋጀት አዳዲስ እውቀቶችና ቴክኖሎጂዎች እንዲፈልቁ በየጊዜው እያደገ የሚሄድ መረጃ እንዲያከማቹና ለተጠቃሚው እንዲደርሱ ማድረግን (መ) በምርምር እና ከፍተኛ የትምህርት ተቋማት መካከል የጠበቀ ግንኙነት በመፍጠር ተመራማሪዎችን በ2<sup>ኛ</sup>ና በ3<sup>ኛ</sup> ድግሪ እንዲያፈሩ ማስቻል እና በምርምር ተቋማት የሚገኙ ሳይንቲስቶች በከፍተኛ የትምህርት ተቋማት የማስተማር እና የማማከር አገልግሎት እንዲሰጡ ማድረግን (ሠ) በሀገራችን ውስጥ የሚገኙ የከፍተኛ ትምህርት፣ የምርምር አካላትና ባለድርሻ ኢንዱስትሪዎችን በጠንካራ ግንኙነት በማስተሳሰር ተማሪዎች በምርምር ተቋማት እና በኢንዱስትሪ መካከል በሚደረስ ስምምነትና ትብብር እንዲሰሩ ማድረግን እና (ረ) የተለያዩ የመስኖ ልማት ቴክኖሎጂዎችን በሀገር ውስጥ የማምረት ብቃት ማሳደጊያ ምርምር እንዲኖር ማድረግን ለጥናት እና ምርምር ስትራቴጂያዊ

ግብ መሳካት እንደ ስትራቴጂያዊ እና ስልታዊ ግቦች ይወስዳል። የመስኖ ምርምር በቀጣዮቹ የዕ.ት.ዕ. ዘመናት፣ የዘርፉ ቁልፍ ችግሮችን ደረጃ በደረጃ በመፍታት፣ የሰብል እና ተያያዥ ዘርፎችን ምርታማነትን የሚያሳድጉና ውጤታማ የሚያደርጉ የተሻሻሉ የመስኖ አጠቃቀም ቴክኖሎጂዎችና ስልቶችን በማቅረብ ላይ ትኩረት ሰጥቶ የሚሰራ ይሆናል።

በሀገራችን ወደፊት ሊገነባ የታሰበው የመስኖ ልማት ስርዓት ሶስት የትኩረት መስኮች ላይ መሠረት ያደረገ እና ለአንድ አካባቢ ወይም ሁኔታ ተስማሚ ሊሆን የሚችለውን ጥናት እና ምርምር እንዲያካሂዱ ይደረጋል። ስለዚህ ተስማሚ የጥናት እና ምርምር ርዕሶችን በትኩረት መስኩ በመለየትና ለምርምሩ ግብዓት ሊሆኑ የሚችሉ ተፈጥሯዊ እና ማህበራዊ መረጃዎች፣ እውቀቶችና ቴክኖሎጂዎችን፣ ለየስርዓቱ በመጠቀም የመስኖ ስርዓቱን ማዘመን ቁልፍ ስትራቴጂክ አቅጣጫ በመሆኑ ሊተገበር ይገባል። የምርምሩ የቴክኖሎጂ ደረጃ በሀገራችን ልንሰራው በምንችልበት ብቃት ላይ ተመስርቶ በፍጥነት ወደ ቀጣዩ ላቅ ያለ ደረጃ በማሸጋገር ዓለም አቀፍ ቁመት ያለው የምርምር ስርዓት በሶስተኛው ዕ.ት.ዕ. ማብቂያ ላይ እንዲደርስ ይደረጋል። የመስኖ ጥናት እና ምርምር ስርዓት አፈፃፀም አቅጣጫን በተመለከተ ሶስቱም የትኩረት መስኮች የተለያዩ የምርምር ዓይነትና ደረጃ የሚፈልጉ በመሆናቸው እንደ ትኩረት መስኮቹ ባህርይ የሚለያዩ ይሆናሉ።

ሀገራችን የዝናብ ሁኔታ ላይ በመመስረት ሁለት የምርምር ስርዓቶች የሚገነቡ ይሆናሉ። እነዚህም በቂ ዝናብ የሚያገኙ እና የዝናብ እጥረት ያለባቸው ናቸው። በቂ ዝናብ የሚያገኙ ቦታዎች የምንከተለው የአጭር ጊዜ መስኖ ምርምር ስርዓት ሲሆን የዝናብ እጥረት ላለባቸው አካባቢዎች የረጅም ጊዜ እና ተደጋጋሚ የደረቅ ወቅት መስኖ ስርዓት ነው። ይህ የትኩረት መስክ በተለይ ከከባቢ አየር ለውጥ ሁኔታ ጋር በቀጥታ የሚያያዝ እና የረጅም ጊዜ ጥናት እና ምርምር ስራ እንደ መሆኑ መጠን ቀጣይነት ያለው የረጅም ጊዜ መረጃ አሰባሰብ ስርዓት በውስጡ የያዘ ይሆናል። እንደ ማንኛውም ምርምር ሁሉ የታሰቡ ወይም እየተተገበሩ ያሉ የመስኖ ልማት ስርዓቶችን ዲዛይን፣ እቅድ እና አፈፃፀማቸውን በማገናዘብ ስርዓቱን ማሻሻል የሚቻልበትን መንገድ እንዲያሳይ ይደረጋል።

በቂ ዝናብ የሚያገኙ አካባቢዎች የውሀ አቅርቦት ከፍተኛ ዋጋ ካላቸው የውሀ ማሰባሰብያ መንገዶች ይልቅ አነስተኛ ዋጋ ያላቸው መንገዶችን የምንጠቀም እንዲሆን ማድረግ የሚቻልበት የጥናት እና ምርምር ስራዎች ይከናወናሉ። እነዚህ አካባቢዎች በአብዛኛው በሀገራችን ከፍተኛ ቦታዎች የሚገኙ እና በስብሰብ የእርሻ መሬቶች (clustered farms) ላይ የሚከናወን መስኖ በመሆኑ የውሀ አቅርቦት ይዘቱ ለእነዚህ ጉዳዮች ትኩረት ሰጥቶ ምርምር የሚያደርግ ይሆናል። ከፍተኛ ቦታ ላይ መኖራቸው እና የደረቅ ወቅት ርዝመታቸው አነስተኛ የሚሆኑ አካባቢዎች ከውሀ አቅርቦቱ ጋር ሊያያዝ የሚችል የኃይል አቅርቦት በተለይ በፀሀይ እና በንፋስ ኃይል የሚሰሩ የውሀ መሳቢያ ሞተሮችን መጠቀም የሚቻልበትን መንገዶች ጥናት እና ምርምሩ በተጓዳኝ የሚያየው ይሆናል።

በተመሳሳይ መልኩ ለአጭር የመስኖ ወቅት የሚተገበሩ ጥናት እና ምርምሮች በእርጥበት አጠር አካባቢዎችም የሚተገበሩ ናቸው። ላኒኛ እና ኤልኒኛ የመሰሉ የተፈጥሯዊ ክስተቶችን መተንበይ እና የውሀ እጥረት ሳያደርሱ ልናልፋቸው የምንችልበት የጥናትና ምርምር ስራ ትኩረቶች ይሆናሉ። ለእነዚህ አካባቢዎች የተፋሰስ አቋራጭ ቦቦች አማካኝነት ውሀ የሚቀርብበት መንገድ የጥናት እና ምርምሩ አካል ነው። በተጨማሪም ማንኛውም ዓይነት የውሀ ማሰባሰብያ መንገድ አማራጮችን በተናጠል ወይም በተጓዳኝ ለአካባቢው ሁኔታ ተስማሚ አድርጎ መጠቀምን ትኩረት አድርጎ ጥናት እና ምርምሩ የሚተገበር ይሆናል።

በዝናባማ አካባቢዎች ከመስኖ አጠቃቀም ጋር በተያያዘ የመስኖ ሰብሎች ዝርያን በአጭር ጊዜ እንዲደርሱ አድርጎ ማሻሻል፤ ለዚህ አካባቢ የሚሆን እና ከማምረት ስርዓቱ ጋር የተጣጣመ የመስኖ እቅድ እና ዲዛይን ስርዓት ማበጀት፤ ለመስኖ ቴክኖሎጂ መረጣ እና አጠቃቀም ስርዓት ማፍለቅ እና ተያያዥ ጥናትና ስራዎች ይሰራሉ። በእርጥበት አጠር አካባቢዎችም ደግሞ የውሀ ቆጣቢ የአመራራት ስልት ማለትም ውስን የመስኖ ውሀን በመስጠት ሰብል የማምረት ስልቶች (Deficit irrigation፣ Alternate furrow፣ Wider furrow spacing) ድርቅን የሚቋቋሙ ሰብሎችና የመኖ ዝርያዎች የማፍለቅ፤ እንደየአካባቢው የአግሮ-ኢኮሎጂ ተስማሚ የሚሆኑ የተከላና የእድገት ጊዜ (best planting time)፤ የአተካከል ሁኔታን በመለዋወጥ እና ሌሎች ውሀ ቆጣቢ ስልቶችን በስፋት በመተግበር የውሀ ብክነትን መከላከል የሚቻልባቸው እና ሌሎች ተቀራራቢ ምርምሮችን የሚከናወንበት ይሆናል። በተጨማሪም አብዛኛው የሀገራችን አካባቢዎች በዚህ ምድብ ውስጥ የሚጠቃለሉ እና የአርብቶ አደር አኗኗር ዘይቤ ያላቸው በመሆኑ የግጦሽ መሬቶች (Rangeland) ለሚያስፈልገው የመስኖ ስርዓት ልዩ ትኩረት ይሰጣል።

ከመስኖ አጠቃቀምና አስተዳደር ጋር ሊያያዝ የሚችለው ሌላው የምርምር ትኩረት ለአቅርቦቱ የሚሆን የቴክኖሎጂዎች ተስማሚ መሬቶችና ሰብሎች፤ ከዘላቂነት (sustainability)፤ ከኃይል ፍላጎት (power requirement) ዘመናዊ እና አውቶማቲክ መሳሪያዎች ከመጠቀም ጋር የተያያዙ ይሆናሉ። እነዚህን ጉዳዮች ምርምሩ የሚያየው አርሶ አደሩን ከጠባቂነት መንፈስ ማውጣት የሚቻልበትን ሁኔታ መፍጠር እንዲያስችል አድርጎ ነው። ለዚህም ፍትሃዊ የውሀ ክፍፍል እና የከፍያ ስርዓት ማበጀት የሚቻልበትን መንገድ በጥናት ማፍለቅ አንዱ እና ዋነኛው ይሆናል።

በዝቅተኛ ስፍራ ላይ የሚገኙ መሬቶች ብዙውን ጊዜ አነስተኛ ተዳፋትነት ባላቸው፤ ከፍተኛ የዝናብ እጥረት በሚታይባቸውና ተደጋጋሚ ድርቅ በሚያጠቃቸው የሀገሪቱ አካባቢዎች የሚገኙ ስለሆነ በቂና አስተማማኝ የውሀ ምንጭ የሚያገኙበትን መንገድ በሚያሳዩ ጥናት እና ምርምር የሚደገፉ ይሆናሉ። ከፍተኛ እና ተራራማ አካባቢዎች ተዳፋታማ በመሆናቸው የተፋሰስ እንክብካቤ እና ውሀን በማሰባሰብ ለመስኖ መጠቀም የሚቻልባቸው መንገዶች እና ቅድሚያ የሚሰጣቸው መሬቶችን መለየት የሚያስችሉ መንገዶች በጥልቀት በማጥናት እና በመመርመር የሚሰራ ይሆናል።

በቆላማ አካባቢዎች ውሀ እጅግ ውድ ሀብት በመሆኑ ቀደም ሲል እንደተገለፀው በምርምር መረጃ የተደገፉ ውሀ ቆጣቢ የሆኑ ዘመናዊ የመስኖ ቴክኖሎጂዎች እና የሰብል አመራራት ስልቶችን ስራ ላይ በማዋል በዓመት ቢያንስ አንድ ጊዜ ማምረት የሚቻልባቸው ምርምሮች ይከናወናሉ። በአንፃራዊ ሜዳማ ስፍራዎች ሌላው ትኩረት የሚሻው ጉዳይ ትርፍ ውሀን ማስወገጃ ወይም መልሶ መጠቀም የሚያስችሉ መንገዶችን በመተግበር የመስኖ እርሻዎችን ከጨዋማነት መከላከል እና ውሀን በአግባቡ መጠቀም የሚቻልበትን መንገድ በጥናት እና ምርምር ማፍለቅ ይሆናል። አንፃራዊ ሜዳማ መሬቶቻችን በአብዛኛው የአርብቶ አደር አካባቢዎች እንደመሆናቸው ለእንስሳት መኖ ማምረትና አስተማማኝ መኖ አቅርቦት እንዲኖር ለማድረግ የሚያገለግሉ የምርምር እና ጥናት ስራዎችም ይከናወናሉ።

በተራራማ የሀገራችን አካባቢዎች ውሀን ለማሰባሰብ የምንጠቀምበት ተፋሰስ አነስተኛ ስፋት የሚኖረው በመሆኑ የሚገነባው የመስኖ ልማት ስርዓት ቦታችኛው እና በላይኛው ተፋሰስ ተጠቃሚ መካከል ወቅታዊ የዝናብ ሁኔታን ባማከለ መልኩ ፍትሃዊ የክፍፍል እና አጠቃቀም የሚስፈልጋቸው በመሆኑ ጥናትና ምርምሩ ይህን እነዲያግዝ ይደረጋል።

በሀገራችን የጥበቅ እርሻ መስኖ ልማት ስርዓት ለመዘርጋት በከተሞች አቅራቢያ በሚገኙ የወንዝ እና የሀይቅ ዳርቻዎች ላይ ቅድሚያ የሚሰጠው በመሆኑ በእነዚህ አካባቢዎች ላይ ስርዓቱ ሊኖረው የሚችለውን ተፅዕኖ ምርምሩ የሚያየው ይሆናል።

ይህ ስርዓት ከፕላስቲክ ንጣፍ እስከ ዘመናዊ የሀይድሮፖሊክ እና ኤሮፖሊክ ግሪንሀውሶችን የሚያጠቃልል በመሆኑ ለእነዚህ ቴክኖሎጂዎች የአጠቃቀም እና አተገባበር ትኩረት በመስጠትም ጥናትና ምርምሩ የሚተገብረው ይሆናል። ይህም ለእነዚህ የማምረት ስርዓት ሊሆኑ የሚችሉ ቴክኖሎጂዎችና ሀገራዊ የሆርቲካልቸር የምርት ዓይነት ማፍለቅም የምርምሩ ተግባር ይሆናል። በተጨማሪም ምርምሩን ላቅ ወዳለ ደረጃ ለማሸጋገር የምርምር ውጤቶች ህትመትን ማስፋትና ተደራሽ ማድረግ እና ጠንካራ ሀገራዊና አለማቀፋዊ ግንኙነትና ትስስርን መዘርጋት ላይ ትኩረት ተሰጥቶ ይሰራበታል።

### **በመስኖ መሰረተ ልማት፡- በመስኖ መሰረተ ልማት በዕ.ት.ዕ. 3 መገባደጃያ ላይ ስትራቴጂያዊ ቁመናችን ዓለም አቀፍ ብቃት ያለው ይሆናል**

የሀገራችን መስኖ መሰረተ ልማት ያሉበትን ክፍተት ከተዳሰሱ ሀገራት ጋር በማነፃፀር እስከ ዕ.ት.ዕ. ሶስት መገባደጃ ተመጣጣኝ ደረጃ ላይ ሊደርስ የሚችልበትን የአፈፃፀም አቅጣጫዎች ከዚህ በታች ተተንትነው ቀርበዋል። በመስኖ ስርዓቱ መሰረተ ልማት ስትራቴጂያዊ ቁመናችንን ዓለም አቀፍ ብቃት ያለው ለማድረግ (ሀ) በሀገራችን የሚገኘውን እና ድርሻችን የሆነውን የገፁ-ምድር ውሀ ሀብት በሁሉም ጅረቶች ላይ እንደ ውሀ ፍሰት አቅማቸው ግድብ በመስራት የከርሰ-ምድር ውሀ ሀብታችንን ደግሞ የውሀ ኡደት ሚዛንን (hydrologic balance) እንዲያዛባ በመጠበቅ ተገቢውን መሰረተ ልማት በመገንባት ማሰባሰብን (ለ) ካለን የመስኖ መሬት እና የውሀ ስርጭት አንፃር ከምዕራቡ የሀገራችን ክፍል ወደ ምስራቁ የሀገራችን ክፍል በተፋሰሱ ውስጥ ከሚገኙ የጎረቤት ሀገሮች አኳያ ፍትኃዊ ድርሻችን የሆነውን ውሀ በቦይ ማስተላለፍ የሚቻልበትን መንገድ በማጤን መተግበርን (ሐ) በአየር ንብረት ለውጥ ምክንያት የሚፈጠሩ መልካም አጋጣሚዎችንም ሆነ ስጋቶችን ያማከለ ግብርና ለመገንባት አሁን ያሉት የመስኖ ፕሮጀክቶች በሙሉ አቅማቸው እንዲሰሩ ማድረግን (መ) በፌደራል እና በክልል መንግስት እንዲሁም የግል የሆኑ ለመስኖ ስርዓቱ መዳበር በጥናት፣ በንድፍ፣ በግንባታ፣ በምክር፣ በጥገና፣ በቁጥጥር እና በስልጠና ስራ ላይ የሚሰማሩ ተቋማትን በማደራጀት ለተጠቃሚዎች ተደራሽ ለማድረግ አቅማቸውን በመገንባት፣ ተወዳዳሪ እንዲሆኑ በመደገፍ፣ የአገልግሎታቸውን ብቃት በማላቅ እና በሌሎች ሀገራትም ሄደው በመስራት የውጭ ምንዛሬ በማፍራት ሀገርን የሚደግፉ ማድረግን (ሠ) የመስኖ ልማት ስርዓቱ ግብዓት አቅርቦት በብዛትም ሆነ በጥራት አስተማማኝ እንዲሆን ማድረግን እና (ረ) ሀገራዊ ሽፋን ያለው የመረጃ ልውውጥ ስርዓት በመዘርጋት ለተጠቃሚዎች ተደራሽ ማድረግን እንደ የአፈፃፀም አቅጣጫ የምንወስዳቸው ይሆናል።

### **የመስኖ ቁሳቁሶችንና መሳሪያዎችን ማምረት፡- የመስኖ ቁሳቁሶችንና መሳሪያዎችን በሀገር ውስጥ ማምረት ብቃት በዕ.ት.ዕ. 3 መገባደጃያ የመስኖ ስርዓቱ ስትራቴጂያዊ ቁመና ላይ እንዲደርስ የሚያስችል ይሆናል**

አስፈላጊና ወቅቱ የሚጠይቃቸውን የመስኖ ስርዓቱ መሳሪያና ግብዓቶች የማምረት እና የስርጭት ሂደቱን ፍጥነት በየጊዜው እየጨመሩ መሄድ ተወዳዳሪ ዘመናዊ ቴክኖሎጂዎችን ተጠቃሚ ለመሆን እንዲያስችሉን ተግባሩን ልንሰራ ይገባል። ሀገራዊ የመስኖ መሳሪያዎች እና ቁሳቁሶች የማምረት ሂደቱ ውጤቶች ለአገልግሎት መብቃታቸውን ማረጋገጥ ተገቢ ነው። አምራቾች



የሚያመርቱትን ምርት በተግባር እየፈተሹ ጥራት ያለው ምርት እንዲሆን ለማበቃት እንዲችሉና ስታርትአፕ (start up) ኩባንያዎችን እያቋቋሙ ወደ ማኑፋክቸሪንግ እንዲያድጉ ለማስቻል በመንግሥት ከሚሰጧቸው የተለያዩ ማብቂያዎች መሀከል አንዱ የትምህርትና ስልጠና ድጋፍ ነው። በስታርትአፕስ የአሰራር ሂደት መሳርያዎችን ማምረት ብቻ ሳይሆን ተማሪዎችን ለማስልጠንም ልንጠቀምባቸው የምንችላቸው የኢንተርፕረንሲቲና (entrepreneurship) የቢዝነስ ማስተማሪያ ቤቶች በመሆን እንዲያገለግሉን ይደረጋል። በዩኒቨርሲቲ-ኢንዱስትሪ ትብብር ስርዓት ስታርትአፕስ እንዲፈጠሩ ማመቻቸት ከዕ.ት.ዕ. ሁለት ጀምሮ የሚሰራበት ይሆናል።

መነሻ ላይ በአቅምና በመሰረተ ልማት ውስንነት ምክንያት የመስኖ መሳሪያዎችና ቁሳቁሶችን በሀገር ውስጥ በውስን ድርጅቶችና አካባቢዎች ማምረት ቢጀመርም የመስኖ ልማቱ እያደገና እየጎለበተ ሲሄድ የፍላጎት መጠኑም በዓይነት፣ በመጠንና በጥራት እየተቀየረ መሄዱ አይቀሬ ነው። በሀገሪቱ የሚገነባው የመስኖ ልማት ስርዓት በየአካባቢውና በየክልሉ ያለውን እምቅ የተፈጥሮ ሀብት፣ የመሰረተ ልማት እና የገበያ ሁኔታን መሠረት ያደረገ ስለሚሆን ወደፊት የሚኖረው የመስኖ ቁሳቁስ ፍላጎትም እንዲሁ እንደየአካባቢው ሁኔታ የሚለያይ መሆኑ ግልፅ ነው። ስለዚህ ለተጠቃሚዎች ተደራሽ መሆን ይችላል ዘንድ የአምራች ዘርፉን ሀገራዊ ስርጭትና አሰፋፈር አካባቢያዊ ወይም ክልላዊ ፍላጎትና እምቅ አቅምን መሠረት በማድረግ ባሉት ወይም ወደፊት በሚኖሩት የኢንዱስትሪ ፓርኮች እንዲስተናገዱ ማድረግ ያስፈልጋል።

የሀገር ውስጥ አምራቾች ቁጥር እየበዛ በሚሄድበት ጊዜ ከተጠቃሚዎች፣ ከምርምርና ከፍተኛ ትምህርት ተቋማትና ከሌሎች ባለድርሻ አካላት ጋር ሊኖር የሚገባው ግንኙነት ጤናማና ውጤታማ ሆኖ እንዲዘልቅ በመካከላቸው ዘላቂ የሆነ መደጋገፍን ለማስፈንና ቅንጅታዊ አሰራር እየተጠናከረ የሚሄድበትን ሁኔታ መስመር የሚያስይዝ ስርዓት ከወዲሁ የሚሰራበት ነው። የመስኖ ቁሳቁሶችንና መሳሪያዎችን በሀገር ውስጥ ማምረት በዕ.ት.ዕ. 3 መገባደጃያ የመስኖ ስርዓቱ ስትራቴጂያዊ ቁመና ላይ እንዲደርስ እንዲያስችል፡ ከፍተኛ መጠንና ዓይነት ያላቸው ለመስኖ ስርዓቱ ግንባታ የሚሆኑ ቁሳቁሶችና መሳሪያዎች አቅርቦት ዘላቂ እንዲሆን ማድረግን፣ በቀጥታ የውጪ ኢንቨስትመንትም ጭምር በሀገር ውስጥ የመስኖ መሳርያዎች እንዲመረቱ ማድረግን እና የሀገራችንን አምራቾች ስታርትአፕ (start ups) ኩባንያዎችን እያቋቋሙ ወደ ላቀ ማኑፋክቸሪንግ እንዲያድጉ ለማስቻል እና የሀገራችንን ተማሪዎችን ለማስልጠንም ልንጠቀምባቸው የምንችልባቸው የኢንተርፕረንሲቲና (entrepreneurship) የቢዝነስ ማስተማሪያ ቤቶች ማድረግን እንደ አሰራር ስርዓት በመትከል ለሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓቱ የሚሆኑ ቴክኖሎጂዎችን በሀገር ውስጥ ለማምረት የሚደረገውን ጥረት የሚደግፉና ዘላቂነቱን ማረጋገጥ የሚችሉ ይሆናሉ።

### የመስኖ ስራ አደረጃጀት፡- በዕ.ት.ዕ. 3 የመስኖ ስራ አደረጃጀትና ትስስር ስርዓቱ የመስኖ ልማት ስርዓቱን ለማዘመንና ዓለም አቀፋዊ ቁመና ላይ ለማድረስ የሚያስችል ይሆናል

አገራችንን ከድርቅ እና ከዝናብ ጥገኝነት በማላቀቅ የምግብ ሉዓላዊነታችንን ለማረጋገጥ ፍትሃዊ የመስኖ ልማት አጠቃቀም ስርዓት መገንባት ይኖርብናል። የመስኖ ውሀ አጠቃቀምን ማዘመን በውሀ አጠቃቀም ዙሪያ ሊከሰቱ የሚችሉ ያለመግባባቶችን ለማለዘብ እና ፍትሃዊ የመስኖ አጠቃቀምን ለማዳበር እና አመለካከቶችን ለማስረጃ እንደሚረዳ የተዳሰሱ ሀገራት ልምድ ያሳያል። በተጨማሪም በእያንዳንዱ የውሀ ተፋሰሶች ውስጥ ያሉ ባለድርሻ አካላትን ለማስተሳሰር እንዲቻል

የእነዚህ አካላት ተሳትፎ እና ግንኙነት (communication and networking) ለማጠናከር የሚያስችሉ ስልቶችን መከተል ወሳኝ እንደሆነ ዳሰሳው አሳይቷል። የተዳሰሱ ሀገራት የመስኖ ውሀ ፍጆታ ክፍያ ስርዓት በመዘርጋት ተጠቃሚዎችን ከጠባቂነት እና ከጥገኝነት ከማላቀቃቸውም በላይ የመስኖ ውሀን በቁጠባ እና ፍትኃዊ በሆነ መልኩ እንዲጠቀሙ አድርጓቸዋል። በአሁኑ ወቅት ሀገራዊ የውሀ ፍጆታ ክፍያ ስርዓት ለመዘርጋት ያስችል ዘንድ ጥናት የተጀመረ መሆኑ መልካም አጋጣሚ ነው።

በዘርፉ ከፍተኛ የዕድገት ደረጃ ላይ ደርሰዋል ተብለው ለተሞክሮ የተመረጡት ሀገራት ውስጥ ያለውን ወቅታዊ የመስኖ ስራ አደረጃጀት እና የባለድርሻ አካላት ትስስር አንፃር በማመሳከር፡ (ሀ) የተቀናጀ የመስኖ ባለድርሻ አካላት ትስስር (Interconnectivity) መፍጠርን (ለ) የተቀናጀ የውሀ ሀብት ልማት አስተዳደር ተግባራዊ ማድረግን (ሐ) በሀገራችን ያሉ አነስተኛ መስኖዎችን ለተደራጁ የአካባቢው ወጣቶች የስራ እድል መፍጠርያ ማድረግን (መ) ሀገራዊና ክልላዊ ወቅታዊ ችግሮች ላይ ትልቅ ትኩረት አድርጎ የውሀና መስኖ ጥናት፣ ምርምርና ስልጠናን የሚያስተባብርና የሚመራ ጠንካራ ሀገራዊ/ክልላዊ ተቋም ማቋቋምን እና (ሠ) በቅርብ የሚገኙ ከፍተኛ የትምህርት ተቋሞችን፣ የጥናት እና ምርምር ማዕከላትን፣ የግንባታ ስራ ተቋራጮችን በስብስብ (Clustering) ስርዓት መዘርጋትና ጠንካራ ሀገራዊና አለማቀፋዊ ግንኙነት መፍጠርን የመስኖ ስራ አደረጃጀትና ትስስር ስርዓት ሀገራዊውን የመስኖ ልማት ስርዓት በማዘመን ዓለም አቀፋዊ ቁመና ላይ ለማድረስ የሚያስችሉን የአሰራር አቅጣጫዎች ተደርገው ተወስደዋል። እነዚህ አሰራር አቅጣጫዎች በቀጥታም ሆነ በተዘዋዋሪ በሌሎቹ አስቻይ ብቃቶች ስር የተዳሰሱ ሲሆኑ የመስኖ የውሀ ምደባ እና የክፍያ ስርዓት መዘርጋት እና በዕቅድ ላይ የተመሰረተ ፍትኃዊ የመስኖ አጠቃቀምና ህጋዊ የአሰራር ስርዓት እንዲኖረው ማድረግ የምንከተላቸው የአፈፃፀም አቅጣጫዎች ይሆናሉ።

## **ሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓቱ ለባዮ-ኢኮኖሚ ግንባታው ያለው አንድምታ**

በአሁኑ ወቅት ሀገራችን ወደ ኢንዱስትሪ መር ኢኮኖሚ ለመሸጋገር የሚያስችላትን ቁመና በመገንባት ላይ ትገኛለች። በዚህም ግብርና እና ገጠሩ የባዮ-ኢኮኖሚዎችን ዘላቂና አስተማማኝ የእድገት መሰረት ሆነው የሚቀጥሉበት፣ በግብርና ባዮ ማስ (bio mass) ባዮ-ቤዝድ (bio based) ኢንዱስትሪያላይዜሽን እንዲጎለብት የማድረግ ሂደት ውስጥ በመግባት ላይ እንገኛለን። ግብርናን በማዘመን የባዮ ማስ ምርታማነትና ምርት በቀጣይነት እያሳደግን ባዮ ኢንዱስትሪያላይዜሽኖችን ያለማቋረጥ በመገንባት በዚህም ግብርና ከምግብ ምርት ባሻገር በአጠቃላይ ባዮማሱን በባዮ-ቤዝድ ቴክኖሎጂዎች ለባዮ ፊውል (bio-fuel)፣ ለባዮ ኢታኖል (bio-ethanol)፣ ለባዮ ዲዝል፣ ለባዮ ጋዝ፣ ለባዮ ኬሚካሎች፣ ለባዮ ማቴሪያሎች ወዘተ ዘላቂና አስተማማኝ ምንጭ እንዲሆን በማድረግ የሀገራችንን ባዮ-ኢኮኖሚ መገንባት አስፈላጊ ይሆናል። ይህን ለማከናወን እንደ ከዚህ ቀደሙ ዝናብን አንጋጠን እየጠበቅን ሳይሆን ያለንን የተፈጥሮ ሀብት (የውሀ እና የመሬት) በዋነኛነት ዘመኑ በደረሰበት የቴክኖሎጂ ደረጃ ሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓታችን ስንመራው ብቻ ይሆናል።

ሀገራችን ዓለም አቀፋዊ (globalized) በሆነው ኢኮኖሚ ውስጥ በመስኖ ስርዓት በምታመርተው ተጨማሪ ምርትና ምርታማነት ተወዳዳሪነቷን አረጋግጣ ልትቀጥል የምትችለው በስትራቴጂያዊ ሰብሎች ምርት ሀገራዊ ሉዓላዊነቷን በማረጋገጥ እና ሁሉም ህዝቦቿ ከመስኩ ተጠቃሚ ሲሆኑ ነው። ሀገራችን ይህን ማሳካት የምትችለው በየአካባቢው ያለውን የዝናብ ሁኔታ ሳይንሱን በመጠቀም የህዝብ ተተቃሚነትን ለዘላቂው ማሟላት የሚቻልበትን የመስኖ ስርዓት ለማሳካት ትክክለኛ የትኩረት አቅጣጫ እያስቀመጠች በብቃት ስትጠቀምበት ነው። በዚህ ረገድ በቅድሚያ ሊጠቀሱና ከወዲሁ ልዩ ትኩረት

ሊሰጣቸው የሚገቡ የመስኖ ስርዓቶች በዝናብ ሁኔታ፣ በመልክዓ ምድራዊ አቀማመጥ እና በጥብቅ እርሻ መስኖ ልማት ስርዓት ላይ የተመሰረቱ ናቸው። ሀገራችን ካላት የመስኖ ተፈጥሮ ሀብት ውስጥ ከፍተኛ ግምት የሚሰጠው የውሀ ሀብቷ ነው። ለዚህም ያላት የውሀ ሀብት መጠን በመስኖ ሊለማ ከሚችለው መሬት አንፃር አነስተኛ በመሆኑ እና ወደፊት የሀገራችን ኢኮኖሚ ኢንዱስትሪ መር እንደመሆኑ የእርሻው ልማት አሁን ከሚጠቀምበት የውሀ ሀብት አንፃር አነስ ባለ ውሀ ብዙ ማምረት የሚጠበቅብን መሆኑ መሰረታዊ ነው።

ፈጣንና ቀጣይነት ያለው የኢኮኖሚ ዕድገት ማዕከል ያደረገ የመስኖ ልማት ስርዓት በመገንባት ሂደት ውስጥ ውስጣዊው ቁም ነገር የቴክኖሎጂ ዕድገት ሲሆን ለዚህም ፈጣንና ቀጣይነት ያለው የቴክኖሎጂ አቅም ግንባታ ያስፈልጋል። ከአጠቃላይ የልማትና ዕድገት ጽንሰ ሃሳብና ወደ ከፍተኛ የመስኖ ልማት ስርዓት ጎራ የተሰለፉት የነ ኮሪያ፣ እስራኤል እና ቻይና ልምድ አኳያ ሲታይ ሂደቱ ያልተቋረጠ የቴክኖሎጂ አቅም ግንባታ ሂደት እንደሆነ መገንዘብ ይቻላል። በዚህ መሠረትም ለሁኔታችን የሚያመቹ የመስኖ ስርዓቶችን የመልመድና እነሱን በመጠቀም ሀገራዊ የመስኖ ልማቱን የማስፋትና የማዘመን ብቃታችንን ያለማቋረጥ መገንባት ይጠይቀናል። ይህን በማድረግም፡- (ሀ) በአጠቃላይ ስትራቴጂያዊ በሆኑ የምግብ ሰብሎች በማንኛውም ዓመት ሀገራዊ ሉዐላዊነታችንን ማረጋገጥ እንድንችል (ለ) በተራሮች መስኖ የደጋ ፍራፍሬዎችና ሌሎች ከፍተኛ ዋጋ ያላቸውን ምርቶች በዝቅተኛው ቆላማ አካባቢዎች ከሚመረቱት ጋር በመደመር ለየትኛውም ገበያ በማንኛውም ወቅት ዓመቱን በሙሉ ለዓለም ገበያ የተወዳዳሪነት ብቃት እንድንፈጥር፣ (ሐ) በሁሉም አካባቢዎች እየተቋቋሙ ለሚሄዱት የአግሮ-ኢንዱስትሪ ፓርኮች አስተማማኝ የጥሬ ዕቃ አቅርቦት ደጀኖች በመፍጠር ለኢንዱስትሪዎቹ ዓመቱን ሙሉ ሳይቋረጥ ጥሬ ዕቃ መቅረብ የሚችልበትን ሁኔታ እንድንፈጥር፣ (መ) የአርብቶ አደሮችን አካባቢዎች የግጦሽና የመኖ ማምረት ስርዓት ባስተማማኝ የማስፋትና የእንስሳት ሀብት ልማት ስርዓቱን ማዘመን የሚያስችል እንዲሆን ለማድረግ (ሠ) ተያይዞም በግብርና ስርዓቱ ያለማቋረጥ መዘመን ምርታማነትን እያሳደጉ የባዮማስ ምርታችንን በየጊዜው በማላቅ ለባዮ-ቤዝድ ኢንዱስትሪው ዘላቂና አስተማማኝ ሁኔታ መፍጠር እንዲያስችለንና (ረ) ለነዚህም የምርምር ተቋሞቻችን እና ዩኒቨርሲቲዎች የመስኖ ስርዓታችንን ምንጊዜም ውጤታማ የውሀ ቆጣቢና ቢያንስ ለአብዛኛው ተጠቃሚ ተደራሽ የሚሆንበትን አቅም ለመፍጠር የሚያስችል ቁመና እንዲኖረን የማድረግ አንደምታ ያለው ጭምር ነው።

ለዚህም ጥራታቸው የተጠበቁ የግብርና ምርቶችና አገልግሎቶችን አቅርቦት አስተማማኝ የሚያደርግ እና ለተወዳዳሪነት ብቁ የሚያደርገንን አቅም ያለው የመስኖ ስርዓት የሚገነባበት ሂደት ላይ አስተዋፅዖ ያላቸው ስድስት መሰረታዊ አስቻይ ብቃቶች በፍኖተካርታው ተለይተዋል። እነዚህም የሰው ኃይል ልማት፣ የቴክኖሎጂ ዓይነትና ደረጃ፣ የመስኖ ምርመር ስርዓት፣ የመስኖ ስርዓቱ መሰረተ ልማት፣ የመስኖ ስርዓቱ መሳሪያዎች በሀገር ውስጥ ማምረት እና የመስኖ ስርዓቱ አደረጃጀት እና ትስስር ናቸው። የልማታዊ መንግሥት ትልቁ ድርሻ እነዚህ አስቻይ ብቃቶች በፍጥነትና ያለሚቀረጥ እንዲሟሉ ሁኔታዎችን ማመቻቸትና ድጋፍ የመስጠት ይሆናል።

አርሶ አደራችን መስኖን ወደ መጠቀም ስርዓት መግባቱ አንድ ትልቅ እርምጃ ነው። ሆኖም አጠቃቀሙ ከፍተኛ ጉድለት ያለበትና አሳሳቢም ነው። በመሆኑም የመስኖ ስርዓቱን የሚያስተዳድረው አካል ለመስኖ ውሀው አጠቃቀም የመልካም አስተዳደር ስርዓት እንዲተክል ይገደዳል። አሁን ያለው አጠቃቀም ማንኛውም ተጠቃሚ ከሞላ ጎደል በዘፈቀደ የሆነበትና ውሀውን ማደፋፋት እስከሚመስል የሚሰራበትን ማስተካከል የሚያስችል ስርዓት መፍጠሩ የመስኖው ውሀ በተለይ በላይኛውና በታችኛው ተፋሰስ ያለውን የውሀ ሽሚያ በተሻለ ፍትሐዊና ሳይንስ የደገፈው ማድረግ አስፈላጊቱን ፍኖተካርታው አፅንኦት ሰጥቶ ሊመለከተው ችሏል። ከዚህም ጋር በማያያዝ በቅድሚያ የውሀ አጠቃቀሙን ስርዓት ቀልጣፋ

(Efficient) እንዲሆን በማድረግ በመለስተኛ የውሀ መጠን ከፍተኛ የምርት መጠን የሚገኝበትን ሳይንሳዊ አሰራር ማኖር የውሀ መጋራትን በመርህ ላይ የተገነባ ተመጣጣኝና ፍትሃዊ ስርዓት ያለን እንዲሆን ያደርግልናል። ይህ ሂደትም በህዳሴ ጉዞው ትውልዶች በቅብብሎሽ የየወቅቱን ቴክኖሎጂ የራሳቸው እያደረጉ ስርዓቱን እያሻሻሉ ባስተማማኝ ዘላቂ የሚያደርጉት እንደሚሆንም ፍኖተ-ካርታው እንደ መርሆአዊ አቅጣጫ ያስቀመጠው ለአንደኛው ግምት ከፍተኛ ስለሆነ ነው።

የዚህ ዓይነቱ መርሆአዊ አቅጣጫ ሲኖርም በየትኛውም ተፋሰስ ውስጥ ተጠቃሚ የሆነ ሁሉ የውሀ አጠቃቀም ስርዓቱ መልካም አስተዳደር ያጀበው እስከሆነ ድረስ ውሀው በመጠኑ ከፍ በሚልበትም ሆነ እጥረት በሚኖርበት ጊዜ የላይኛውና የታችኛው ተጠቃሚዎች የጋራ ግንዛቤ እንዲኖራቸው የማስቻል ብቃቱ ከፍተኛ እና የመስኖ ስርዓቱ ፍትሃዊነት በመስኖ ሳይንስና ምህንድስናው ባስተማማኝ የተደገፈ ያደርገዋል። በዚህም የህዳሴን የለውጥና የቀጣይነት ጉዞ በዕውቀት ላይ በተመሰረተ የማምረት ስርዓት ባዮ-ኢኮኖሚያችንን ያለማቋረጥ በማዳበር የዕድገት ምዕራፎቹን ባስተማማኝ በስኬት እያጠናቀቅን ለመጓዝ የመስኖ ስርዓቱ አስተዋፅዖ በቀላሉ የሚታይ አይሆንም።

የመስኖ ልማት ስርዓቱም ይህን ባዮ-ማስ በእጅጉ እንደሚያልቀው ከግምት ውስጥ ሲገባ የተጠቀሱት የባዮ-ሪፋይነሪ ልማት ፍኖተካርታዎች ከመስኖ ልማቱ ጋር ቀጥተኛ ግንኙነት ይኖራቸዋል። በመሆኑም የባዮ-ሪፋይነሪና ባዮኬሚካሎች ልማት ፍኖተካርታ እንዳስቀመጠው ከባዮ-ማስ ከሚገኘው ባዮ-ኢታኖል በቀጥታ የሚመረተው የፕላስቲክ ምርት በዋነኛነት በPVC (Polyvinyl chloride) ምርት መልኩ በመጠቀም አሁን ያለውን የውሀ ማደፋፋት አሰራር በመቀየር ዘመናዊውን የመስኖ ስርዓት እንደ ጠብታ መስኖ (drip irrigation) ዓይነቶችን በአገር ውስጥ በተመሰረተ ግብዓት ማስፋፋት የቀለለና ወጪ ቆጣቢም ያደርገዋል፤ ለልማታችን ያለው እንደምታም ባጠቃላይ ከፍተኛ ሊሆን እንደሚችል ይገመታል።

የግብርና ምርት እና ምርታማነት ከመቼው ጊዜ በላይ ማሻሻል በመቻሉ በገጠሪቱ የሀገራችን ክፍል ካፒታል መፈጠር በመጀመሩ ምክንያት ከተሞቻችን፣ የጥቃቅንና አነስተኛ ስራዎች እና የኤክስፖርት ክንውኖች ከመቼውም ጊዜ በላይ መነቃቃት አሳይተዋል። በግብርና ልማት ረገድ እስካሁን ድረስ የተመዘገበው እድገት በዋናነት በሰብል እና በእንስሳት ልማት ዘርፉ የተገኙ ውጤቶች ናቸው። ይሁን እንጂ እነዚህ የተመዘገቡ እድገቶችን በመስኖ በመታገዝ እና ገና ያልተነኩ የግብርና ዘርፎች የሆርቲካልቸር ልማት ከዘርፉ ሀገራችን ጥቅም የምታገኝበትን መንገድ በመስኖ ማረጋገጥ ይቻላል። በሆርቲካልቸር ልማት ዘርፍ ኢትዮጵያ ያልተነካ ዕምቅ አቅም ያላት እና ይህን አቅም በመጠቀም አዲስ የግብርና እድገት ማስቀጠያ ምንጭ እና የሀገሪቷን የኤክስፖርት መጠን ማሳደግ የምትችልበት ሁኔታ በፖሊሲ ጥናትና ምርምር ማዕከል የተዘጋጁት የሆርቲካልቸር ነክ ምርምርና ልማት ፍኖተካርታዎች ያሳያሉ። ሀገራችን ሆርቲካልቸር ምርት አስፈላጊ የሆኑ ምቹ እና የተለያዩ የአየር ንብረት በተጨማሪ በከፍተኛ የትምህርት ተቋማት እና በቴክኒካል ሙያና እውቀት የተማሩና የሰለጠኑ በርካታ ወጣቶች ያላት እና ለዋናዎቹ የኤክስፖርት ገበያ (ለአውሮፓ እና ለመካከለኛው ምስራቅ ገበያ) በቅርብ ርቀት መገኘቷ ሌላው ለዘርፉ እድገት መልካም አጋጣሚዎች ናቸው። አሁን በሀገሪቷ እየታየ ያለው ከፍተኛ የስራ ፈጠራ አስፈላጊነትን ሊያግዝ በሚችል መልኩ መስኖን በስርዓት መልክ በማዘጋጀት ማገልገል የሚቻልበት መንገድ በዚህ ፍኖተካርታ እንደ አቅጣጫ ተቀምጧል። ይህም እነዚህን ፍኖተካርታዎች እና ተያያዥ ልማቶች ከመስኖ ልማት ስርዓቱ ጋር ቀጥተኛ ግንኙነት ያላቸው በመሆኑ ለሀገራችን ባዮ-ኢኮኖሚ ግንባታ የመስኖው አስፈላጊነትን ያሳያል።

እንደዚሁም ሀገራዊ የእንስሳት ሀብት ልማት ማዘመንን ከመደገፍ አንፃር የመስኖ ልማት ስርዓቱ በተለይ አርብቶ አደሩ በሚኖርበት አካባቢዎች የእንስሳት ምርቶችን ከማሻሻሉም በተጨማሪ በአካባቢው ያለውን የአኗኗር ዘይቤ ተጠቃሚዎችን

በአንድ አከባቢ በማስፈር የአመራረት ስርዓቱን ዘመናዊ የእንስሳት እርባታና ሰብል አምራችነት ስርዓት ደረጃ በደረጃ በመቀየር ላይ ያለው ፈይዳ ከፍተኛ ነው። ለዚህም ሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓት ፍኖተካርታውን ከኢትዮጵያ የሥጋ እንስሳት ሀብት ልማት ማዘመን ፍኖተካርታ ጋር በማቀናጀት ለውጥ ማምጣት ይቻላል።

የመስኖ ልማት ስርዓቱ በይበልጥ እየዳበረና እየተለወጠ የሚሄድ እና ከመጀመሪያ እስከ መጨረሻ መሰረታዊ ይዘቱን ጠብቆ የሚቀጥል ይሆናል። ስለሆነም የባዮ-ኢኮኖሚ ዕድገቱን ቀጣይነት ለማረጋገጥ ገና ከመጀመሪያው የቴክኖሎጂ አቅም ግንባታ ስርዓት መዘርጋት፣ ስርዓቱ በወቅታዊ ተልእኮዎች ላይ እየተረባረቡ ከመጀመሪያው ጀምሮ ወቅታዊ ስራዎችን መስራት፣ እዚያው ሳለም ለቀጣዮቹ ምእራፎች የሚዘጋጅ እንዲሆን ማድረግ በመጨረሻም ከምንሻገረው ቴክኖሎጂ አኳያ ዘላቂው አቅጣጫችን የመስኖ ሳይንስ እና ምህንድስና መተማመኛ ስርዓት አድርገን ወደኋላ የቀሩት ቴክኖሎጂዎች ፈጣን ጉዞውን እንዳይገቡትቱት ጊዜ ያለፈባቸው ቴክኖሎጂዎች በመሆናቸው ፈጥነው የሚከስሙበት፣ ፈጥነውም አማራጭ ተኪ ቴክኖሎጂዎች የሚቀርቡበትን ሁኔታ ለመፍጠር የምርምር ስርዓት ማበጀት የሚጠበቅ ነው። በፍጥነት ለረጅም ዓመታት ያለማቋረጥ በማድግ አሁን አዳዲስ የመስኖ ቴክኖሎጂ አፍላቂ የሆኑበት ደረጃ ላይ እንደደረሱት፣ እኛም በሀገራችን ማድረግ የሚቻለውን በረዥም ጊዜ ራዕይና በየወቅቱ በትክክለኛ ፖሊሲ እና እስትራቴጂ እየተመራን የቴክኖሎጂ አቅም ግንባታ መሰረተ ልማትን በቀጣይነት ማዳበርና መገንባት የግድ ይላል። ስለሆነም የስድስቱም አስቻይ ብቃቶች ግንባታ አሁን ስንጀምረው በቀጣይነት ሳይቋረጥ እየዳበረ ሊሄድ የሚገባው ነው። ይህን ለማድረግ ደግሞ ሀገራዊ የመስኖ ሳይንስና የቴክኖሎጂ ብቃት መገንባት ወሳኝ ነው። አሁን ካለንበት ሁኔታ አኳያ ደግሞ በጅምር ላይ ያለን እንደመሆናችን ወቅቱ የሚፈቅደውን ቴክኖሎጂ የራሳችን አድርገን የምንወስድበት አካሄድ ልንፈጥር የምንችልበት ሁኔታ በመኖሩ ሌሎች ሀገራት ከወሰደባቸው የእድገት ጊዜ ባጠረ መልኩ በሀገራችን የመስኖ ልማት ስርዓትን መተግበር እንችላለን።

ለሀገራዊ ኢንዱስትሪያላይዜሽን ሊሆን የሚችል የመስኖ ልማት ስርዓት መገንባት ስናስብ ያሁኑ ዓለም አቀፍ ሁኔታ የሚፈጥራቸውን ተግዳሮቶች በትክክል ግምት ውስጥ ያስገባ እና ተግዳሮቶቹን ተቋቁሞ አዲስ የራሱ የሆነ በተወዳዳሪነት ሊያዘልቀው የሚችል ሂደት መገንባት ያስፈልገናል። ሀገራዊ የመስኖ ልማት ስርዓት ግንባታው ለላቀው የኢኮኖሚ ጎራ ባስተማማኝ ሊያበቃ የሚችል መሆን ያለበት በመሆኑ በያንዳንዱ ምዕራፍ ኢትዮጵያዊ የሆነ አዲስ ተሞክሮ እየወለደ የሚሄድ ማድረግ የሚገባ ሲሆን ለዚህም በሳይንስ፣ በምህንድስናና በቴክኖሎጂ የተደገፈ የሰው ኃይል ልማትና ቴክኖሎጂዎችን የማምረቻ ብቃቱ መኖር ከፍተኛ ሚና አላቸው። የሰው ኃይል ልማት ላይ ኢንቨስት በማድረግ በሳይንስ እውቀት ላይ የተገነባ የመስኖ ማህበረሰብ ያለማቋረጥ እየገነባን ከቀለም ትምህርቱ ጎን ለጎን የተግባር፣ የሙያና ቴክኒክ ብቃት መፍጠርን በእኩል ደረጃ እየታየ መፈጸሙ ለመስኖ ስርዓቱ ዕድገት ወሳኝ ነው። በምርምርና ልማት ላይ ኢንቨስት በማድረግ ደግሞ ሀገራዊውን (የውስጥ) የምርምርና ልማት አቅም ያለሚቀረጥ በተጠናከረና በፍጥነት የሚያድግ የምርምር ደጀን እንዲኖረን እና ከዓለም አቀፍ የምርምር ስራዎችም ጋር ባንድ ዓይነት ግንኙነት መተሳሰርም ጠቀሜታው ታይቶ የሚሰራበት በግኑኝነቱም ዋነኛው ተጠቃሚ የኛው የመስኖ ምርምር ስርዓት ሊሆን ይገባል። በአሁኑ ጊዜ የመስኖ ልማት ስርዓቱ ባንዳንድ አገሮች ወደ ስማርት (Smart) ቴክኖሎጂ እተሸጋገረ ሲሆን የአገራችን መጪው አምራች ኃይልም የተማረ ወጣት እየሆነ እንደሚሄድ ግምት ውስጥ በማስገባት የዘርፉን ዓለም-ዓቀፍ ሳይንሳዊ ይዘት በጠበቀ ለረቀቁ የእርሻ (precision Agriculture) አሰራር ስርዓት እየዳበረው የመሄድ ዕድል ያለው ነው። በመሆኑም የመስኖ ስርዓቱ በራሱ መኖሩ ብቻውን በቂ ስላልሆነ ሁልጊዜ በምርምር የተደገፈ ሁሉንም የውሀ ፍሰቶች እስከ canalization ሊሄድ የሚችለውን በሳይንሳዊና ፍትሃዊ የአሰራር ስርዓት የታጀበ ማድረግ ይጠይቀናል።

በአጠቃላይ በግብርና ምርታማነት እና የማስፋት ስትራቴጂያችን ከምግብ ዋስትና ባሻገር በስትራቴጂያዊ የግብርና ምርቶች ለአግሮ-ኢንዱስትሪው፣ ለኤክስፖርትና ለባዮ-ኢኮኖሚያችን በማያቋርጥ ዕድገት ሁልጊዜ ወደ ላቀ ደረጃ መሸጋገርን ማረጋገጥ ባስብንበት፤ የአየር ንብረት ለውጥና ኤልኒኛና ላኒኛ ክስተቶች በተደጋጋሚ የሚያንገላቱንን ሂደት መቋቋም አማራጭ የሌለን በሆነበት፤ የህዳሴ ፈጣን የኢኮኖሚ ለውጥና ቀጣይነት የውሀ ፍላጎታችንን መጠን እየጨመረ መሄድ በጀመረበት የውሀ አጠቃቀሞችን ዘመናዊ ሳይንስና ምህንድስና የደገፈው መሆኑ የግድ ነው። ይህ ደግሞ ያሁኑ ትውልድ ብቻ ሳይሆን ትውልዶች በቅብብሎሽ ሊፈፅሙት የሚገባ እንደሆነ ቀደም ብሎ ተመልክቷል። በመሆኑም በዛሬው ትውልድ መሰረቱ ሊጣል ይገባል።

ይህ እንዳለ ሆኖ የመስኖ ስርዓታችን ዋልታ የሆኑን ወንዞቻችን ወደፊትም እንደዚሁ ሆነው ይቀጥላሉ። ከነዚህም አብዛኞቹ ድንበር ዘለል ናቸው። ለዚህ ያበቃን የአገራችን ጂኦግራፊያዊና መልክአ-ምድራዊ አቀማመጣችን ነው። እንደ ተፈጥሮ ፀጋ ያገኘነውን ወይም የምናገኘው ውሀ እንዴት መጋራት እንዳለብን በሀገር ውስጥ ለሚኖረውም ሆነ ድንበር ዘለል ለሆነው የላይኛውን ተፋሰስ ህዝብ ተጠቃሚነትን ከታችኛው ተፋሰስ ህዝብ ተጠቃሚነት ሳይለይ በፍትኃዊነት መርህ ላይ የተመሰረተ መሆን አለበት። ይህንንም የፀና እምነቱ አድርጎ ለመፈፀም ዝግጁ የሆነ ህዝብ ሆኖ የመገኘት አስፈላጊነት ከፍተኛ ግምት የሚሰጠው ሁልጊዜ ከራሳችን አኳያ ልናየው ለሚገባን ህዳሴው ጉዟችን ካለው ስኬትና ፋይዳ በሚኖረው አንደምታ አኳያ ሊሆን ይገባል። የኢ.ፌ.ዴ.ሪ መንግስት ከአፍሪካ ቀንድና የህዳሴው ጉዞችን አኳያ ያስቀመጠው የውጭ ጉዳይ ፖሊሲ እንዲህ ይላል፡-

“ሁሉንም ነገር ለህዳሴው ጉዟችን ካለው ፋይዳ አኳያ የመመልከቱ አቅጣጫ ከምንም ነገር በላይ ተፈላጊ የሚሆነው በአፍሪካ ቀንድ ላይ ነው። ሰላማችንን በቀጥታና በተዘዋዋሪ መንገድ በከፍተኛ ደረጃ ሊነካ የሚችለው ይህ አካባቢ ነው። ሰላም ለልማታችን ያለው ወሳኝ አስተዋፅዖ እንደተጠበቀ ሆኖ አካባቢው ለኢኮኖሚ ልማታችን በጎም ሆነ አሉታዊ ተፅእኖ ከፍ ባለ ቀጥተኛ መልኩ ማሳደር የሚችልና ከኢትዮጵያ ህዝብ ቀጥሎ ከልማታችን ተጠቃሚ የሚሆን አካባቢ ነው። እናም ከአካባቢያችን ጋር ጤነኛ ኢኮኖሚያዊና ፖለቲካዊ መስተጋብር እንዲኖር ማድረግ ቁልፍ ከሆኑ የህዳሴው አቅጣጫዎች አንዱ ተደርጎ መወሰድ አለበት።”

እንዲህ ሲል ይቀጥላል፡-

“ከጎረቤቶቻችን ጋር ሰላማዊ ግንኙነት ከፈጠርን ለህዳሴአችን በእጅጉ የተመቻ ሁኔታ እንደምንፈጥርና ከዚሁ አኳያ ሰላም መሰረታዊ የኢኮኖሚ መሳሪያም እንደሆነ ግልፅ ነው። ጎረቤቶቻችን የሰላማችን ፀር ሳይሆኑ የልማታችን ወዳጅና ጠባቂ ሊሆኑ የሚችሉት ከልማታችን ተጠቃሚ ሲሆኑ ነው። እኛ እስከሰማን ድረስ ጎረቤቶቻችን ይብዛም ይነስም መጠቀማቸው አይቀርም። በአንድ ክፍል ውስጥ ያለን መብራት በክፍሉ ያሉ ሰዎች ከብርሃኑ ተጠቃሚ እንዳይሆኑ መከላከል እንደማይቻል ሁሉ ኢትዮጵያን አልምተን ጎረቤቶቻችንን ከዚሁ ተጠቃሚ እንዳይሆኑ ለማድረግ ብንፈልግም የሚቻል አይደለም። እንደስሰታም ኪራይ ሰብሳቢ ብቻችንን ለመጠቀም የምንፈልግበት ምክንያት የለም። በመጀመሪያ ደረጃ ከጎረቤቶቻችን ጋር የጋራ ጥቅምን የሚያራምድ የልማት ሥራ ስንሰራ እነርሱ ብቻ ሳይሆኑ እኛም እንጠቀማለን። በሁለተኛ ደረጃ ብቻችንን የመጠቀም የሰለት አጀንዳ ብናራምድ አካባቢያችን ሁሉ እሾህ ሆኖ በህዳሴው መንገድ እንዳንራመድ ስለሚያደርገን ከጎረቤቶቻችን ጋር መጠቀም ልማታዊ መርህ ላይ

**የተመሰረተ ግንኙነት ነው ሊኖረን የሚገባው።” (የህደሴ ጉዟችንና ውጫዊ ሁኔታ፣ የአፍሪካ ቀንድና የህዳሴው ጉዟችን ታህሣሥ 2003፣ አዲስ አበባ)**

ይህ መርሆአዊ አቅጣጫ ወንዞቻችን ድንበር ዘለል ሲሆኑ ብቻ ሳይሆን በአገር ውስጥ ላለው የላይኛውና የታችኛው ተፋሰስ ህዝብ የመስኖ ተጠቃሚነት ስርዓትም ጭምር የሚሰራ ነው። ለእንደዚህ ዓይነት በመርህና በፍትሃዊነት ላይ የተመሰረተ ስርዓት በፀና እምነት ለመፈፀም የተዘጋጀ ህዝባዊ ሁኔታ መፈጠር አንደምታው ግዙፍ ነው። ለአካባቢዎቹ ህዝብ የሰላምና የኩራት ምንጭ የሚሆንበት ሁኔታ መፈጠሩ ብቻ ሳይሆን ማንኛውም ወገን ሊያገኘው የሚገባውን የውሀ መጠን በትክክል እንዲያውቀው ስለሚያደርገው ሳይንሱንና ምህንድስናውን በመጠቀም በሚፈልገው ዓይነት በፍትሃዊ ድልድል የሚያገኘውን ውሀ የበለጠ ውጤታማ በሆነ ዓይነት ለመጠቀም የሚያግደው ነገር አይኖርም። ለዚህም ፍትሃዊ ድርሻውን በቦይ ውሀን በማዘዋወር (canalization) ውሀውን ለሀገር ውስጥ ፍትሃዊ ስርጭት በመጠቀም የግብርና ስርዓታችን በአየር ንብረት ለውጥና በኤልኒኛ ምክንያት ሊመጣ የሚችለውን ስጋትና ሊያጋጥም የሚችለውን አሉታዊ ክስተት መቋቋም የሚቻልበት አንዱ አስተማማኝ መንገድ ማድረግ ይቻላል።

ፍኖተ-ካርታው ከላይ ያመለክታቸው የመስኖ ስርዓታችንን በዕውቀት የተመሰረተ አካሄድ ለትራንስፎርሜሽን በማብቃት ሂደት የኢኮኖሚና ፖለቲካ አንደምታውን ተገንዝበን ከዕ.ት.ዕ. - 2 ዘመን ጀምሮ በዕ.ት.ዕ. - 3 መገባደጃ ያስቀመጥነው ስትራቴጂያዊ ቁመና ላይ ልንደርስ ይገባናል።