



Japan International
Cooperation Agency

Third Country Training Program Jointly

Organized by:

Japan International Cooperation Agency (JICA)

Agricultural Engineering Research Institute (AERI)



موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

Program on ***On-farm Irrigation Management***



19- 31 January - 2019

JICA-AERI

An International Advance Course in Irrigation and drainage

Introduction

This program is a joint program founded by two partners: the Japan International Cooperation Agency (JICA) and Agricultural Engineering Research institute (AERI) to train afghan Water and soil specialist.

The educational program offers soil-water-crop relationship, irrigation and drainage networks, different irrigation systems, greenhouse engineering and On-farm irrigation management by senior specialist as well as implementation exercise and field visit of irrigation projects.



مقدمه

این دوره بطور مشترک توسط موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی و آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن (جایکا) برای کارشناسان آب و خاک کشور افغانستان برنامه‌ریزی شده است. در این دوره که به مدت ۱۲ روز برگزار می‌شود، مطالبی درخصوص مبانی روابط آب و خاک و گیاه، شبکه‌های آبیاری و زهکشی، روش‌های مختلف آبیاری، مدیریت آبیاری در مزرعه و گلخانه توسط اعضای هیئت علمی موسسه ارائه و همچنین بازدیدهایی از پروژه‌های اجرا شده انجام خواهد شد.

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی برای حمایت بخش‌های اجرایی وزارت جهاد کشاورزی، در زمینه‌های مختلف فنی و مهندسی کشاورزی برای ارتقاء راندمان و بهره‌وری استفاده از منابع آب، خاک و اقلیم در جهت تولید محصولات کشاورزی، از سال ۱۳۶۹ فعالیت‌های علمی و پژوهشی خود را آغاز نموده است. این موسسه متولی تحقیقات مهندسی کشاورزی در چهار زمینه مهندسی آبیاری و زهکشی، مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، صنایع غذایی و فناوری‌های پس از برداشت و مهندسی گلخانه بوده و دارای ۱۷۲ نفر محقق در ستاد و بخش‌های تابعه در ۱۴ مرکز تحقیقاتی استانی است.



About the AERI

Agricultural Engineering Research Institute (AERI) was established in 1988 to support agricultural sector in Iran through improve and maximize the efficiency and productivity of using water, soil and climate resources for food and crop production. The AERI has four major department of (i) Irrigation and drainage engineering, (ii) Agricultural machinery and mechanization Engineering, (iii) Food science and post-harvest technology and (iv) Greenhouse engineering. The academic staff of AERI are 172 researchers who are active in central office and province branches.

JICA

JICA is advancing its activities around the pillars of a field-oriented approach, human security, and enhanced effectiveness, efficiency and speed.

“Inclusive Development” represents an approach to development that encourages all people to recognize the development issues they themselves face and enjoy the fruits of such endeavors. The role of New JICA is to effectively provide backing for this process. “Dynamic development” refers to the creation of self-reinforcing virtuous cycles of mid- to long-term economic growth and poverty reduction in a constantly changing environment of developing countries. New JICA will provide creative, highly effective support toward this end, at times moving swiftly and at times acting from the longer-term perspective as the situation calls for.



در باره آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن (جایکا)

جایکا نام یک سازمان دولتی مستقل بین‌المللی در ژاپن است که در زمینه توسعه به دولت ژاپن و همچنین کشورهای در حال توسعه کمک می‌کند.

جایکا سعی دارد از طریق روش‌های توسعه مشمول، به مبارزه با مشکلات بپردازد. منظور از روش توسعه مشمول، این است که در آن افرادی که با مشکلات مواجه هستند تشویق به درک مساله می‌شوند و ضمن لذت بردن از این فعالیت، در برطرف کردن مشکلات مشارکت می‌کنند. نقش اصلی جایکا پشتیبانی از این شیوه توسعه پویا می‌باشد. منظور از توسعه پویا، ایجاد روحیه خودسازی به صورت میان‌مدت یا طولانی‌مدت در کشورهای در حال توسعه در راستای کاهش فقر و توسعه اقتصادی است.

The Specialization

The main objective of the On Farm Irrigation Management (OFIM) is to provide farmers with improved, reliable, and equitable distribution of irrigation water to increase agricultural productivity. Best OFIM are recommended methods, structures, or practices designed to prevent or reduce water loss and water pollution. This approach does not require replacements of major components of an irrigation system. Instead, it is suggested that equipment to manage the timing and amount of water applied be acquired as needed. Best OFIM include irrigation scheduling, equipment modification, land leveling, tail water recovery, proper tillage and residue management, and chemigation safety. Accordingly the course are formulated as follow to educate participants:

- Water-Soil-Plant relationship in advance irrigation systems
- on-farm water and irrigation efficiency improvement
- optimization and improvement of irrigation and drainage networks
- greenhouse engineering



ضرورت و اهداف دوره

هدف اصلی از مدیریت آبیاری مزرعه (OFIM) ارتقاء کشاورزی با پخش مطمئن و یکنواخت آب آبیاری برای افزایش بهره‌وری می‌باشد. بهترین شیوه‌های OFIM روش‌ها، سازه‌ها، و اقدامات اجرایی طراحی شده‌ای است که تلفات آب و آلودگی آب را کاهش می‌دهد. این رویکرد نیاز به جایگزینی اکثر اجزای اصلی یک سیستم آبیاری ندارد، بلکه در عوض پیشنهاد می‌کند، زمان و مقدار عرضه آب مطابق با نیازها مدیریت شود. بهترین شیوه‌های OFIM شامل برنامه‌ریزی آبیاری، ارتقاء تجهیزات، تسطیح اراضی، بازچرخانی آب، مدیریت مناسب خاک‌ورزی و بقایای گیاهی و کود آبیاری می‌باشد. بنابراین این دوره با اهداف آموزشی زیر برگزار می‌شود:

- روابط آب و خاک و گیاه در سیستم‌های پیشرفته آبیاری

- اصلاح و بهبود بهره‌وری راندمان و مدیریت آبیاری در مزرعه

- بهینه‌سازی و بهبود شبکه‌های آبیاری و زهکشی

- توسعه پایدار کشت‌های گلخانه‌ای

On-farm Irrigation Management

Irrigation water management primarily aims to control the volume and frequency of irrigation water applied to crops, so as to meet crop needs while conserving water resources. While the water resources are limited, this makes it all the more essential to use irrigation water as efficiently as possible in different part of irrigation and drainage network.

Irrigation water management involves an array of methods to reduce water use. Reducing irrigation water use entails more than a change in equipment, however. Irrigating crops only when and where needed requires measuring or estimating how much water crops need at different stages of growth and how long it takes the soil to absorb the right amount of water. Farmers must also be able to detect changes in water intake rates and decide when and how to compensate by adjusting the irrigation volume or schedule.

Another objective of irrigation management is to prevent irrigation-induced soil and water quality problems such as salinity, soil erosion or leaching of nutrients or pesticides into groundwater together with drainage application. Crop managers must understand the potential for these problems to occur and address them as needed.

Irrigation management also presents opportunities for energy savings associated with low-pressure sprinkler equipment and modern energy-efficient pumps. In short, it takes energy to supply irrigation water and, generally, the less water used, the more energy saved.



مدیریت آبیاری در مزرعه

هدف از مدیریت آبیاری، کنترل حجم و دوره آبیاری برای آب کاربردی برای گیاه می‌باشد تا بتوان نیاز گیاه را تامین کرد. در شرایط محدودیت منابع آب مدیریت آبیاری در قسمت‌های مختلف شبکه آبیاری و زهکشی برای استفاده پر بازده‌تر از آب آبیاری، ضرورت بیشتری پیدا می‌کند.

مدیریت آب آبیاری نیازمند مشارکت روش‌های مختلف برای کاهش و استفاده صحیح از آب نیاز می‌باشد. کاهش مصرف آب فراتر از تغییر سیستم آبیاری بوده، بلکه شامل آبیاری گیاهان در زمانی که نیاز به آب دارند و برآورد نیاز آبی واقعی گیاهان در مراحل مختلف رشد و زمان مورد نیاز برای دریافت این آب توسط خاک نیز می‌باشد. کشاورزان همچنین باید قادر باشند تا تغییرات رطوبت در خاک و جذب آب توسط گیاهان را پایش کنند و بتوانند مناسب‌ترین زمان آبیاری و مقدار آب آبیاری و برنامه آبیاری را مدیریت کنند.

موضوع دیگر در مدیریت آبیاری، پیشگیری از مسایل کیفیتی در آب و خاک مانند شوری، فرسایش خاک، آبخوبی مواد غذایی یا سموم و آفت‌کش‌ها و ورود آنها به منابع آب زیرزمینی، توأم با عملیات زهکشی اراضی می‌باشد. بهره برداران باید پتانسیل‌های این مسایل را بدانند و بتوانند برای کاهش آنها اقدام کنند.

مدیریت آبیاری همچنین فرصت‌هایی را برای کاهش مصرف انرژی با بکارگیری سیستم‌های آبیاری کم فشار و پمپ‌های با راندمان بالا ایجاد می‌کند. همچنین از آنجا که برای مصرف آب انرژی، صرف می‌شود، در شرایط استفاده کمتر از آب، مصرف انرژی نیز کمتر خواهد شد.



Study Program

Course work

The Study program is consists of an intensive series of two weeks modules. Totally four main topic are defined (1) Water-Soil-Plant relationship in advance irrigation systems (2) on-farm water and irrigation efficiency improvement (3) optimization and improvement of irrigation and drainage networks and (4) greenhouse cultivation.

For this course different exercises and workshop and also field visit are offered. Skills will be developed in soil and water since from practical pint of view.

برنامه درسی

این دوره از یک مجموعه فشرده دو هفته‌ای تشکیل می‌شود. برای این دوره ۴ محور اصلی در خصوص (۱) روابط آب و خاک و گیاه در سیستم‌های پیشرفته آبیاری (۲) اصلاح و بهبود بهره‌وری راندمان و مدیریت آبیاری در مزرعه (۳) بهینه‌سازی و بهبود شبکه‌های آبیاری و زهکشی و (۴) توسعه کشت‌های گلخانه‌ای تعریف شده است.

برای این دوره تمرین‌ها و کارگاه‌های مختلف و بازدیدهای مزرعه‌ای در نظر گرفته شده است. در این دوره افزایش مهارت شرکت کنندگان در زمینه مسایل مختلف آب و خاک با رویکرد کاربردی هدف گذاری شده است.



Admission Requirement

Applicants should hold a B.Sc /M.Sc degree and have a background of irrigation and drainage science, in addition, be able to work with PCs and general software. Some working experience in use of computing equipment and soil and water models such as CropWat, AquaCrop, Hydrous and Drainmod are desirable.



پیش نیاز

این دوره برای متقاضیان با مدرک کارشناسی یا کارشناسی ارشد مهندسی آبیاری و زهکشی و رشته‌های مشابه برنامه‌ریزی شده است. همچنین آشنایی با کامپیوتر و نرم افزارهای عمومی و توانایی کار تخصصی با رایانه و مدل‌های آب و خاک مانند CropWat, AquaCrop , Hydrous, Drainmod نیز مطلوب خواهد بود.

Course Structure

Course structure for year 2019

Items of training	Contents
Water, Soil, Plant relationship in irrigation systems	<ul style="list-style-type: none"> - Estimation of evapotranspiration - Water, soil, plant, and atmosphere relationship - Irrigation scheduling
On-farm water management and irrigation efficiency improvement	<ul style="list-style-type: none"> - Pressurized irrigation systems - Drip irrigation system installation and maintenance - Surface irrigation systems - Methods for evaluation of irrigation efficiency in pressurized and surface irrigation - Use of Hydro-flumes for efficient water conveyance and distribution - Measuring flow at farm scale - Field Surveys (Water and Soil Farm)
Optimization and management of irrigation and drainage networks	<ul style="list-style-type: none"> - General concepts and definitions on water supplying , irrigation networks - Conveyance and Hydraulic structures in irrigation networks - Introduction and a brief history of agricultural drainage - Drainage water management (related to on-farm agricultural water management and conservation actions, treatment of drainage water, discharge and reuse of drainage water) - Agricultural drainage systems - Drainage in agriculture and new concepts - Laboratory activities
Sustainable Development of greenhouse cultivation	<ul style="list-style-type: none"> - Greenhouse structures - Instrumentation in greenhouse - Water conservation & quality in greenhouse cultivation - Micro-irrigation systems design for greenhouse cultivation - Irrigation management in soil and soil less culture - On farm activities (Greenhouse)
Water quality in agriculture	<ul style="list-style-type: none"> - Water quality in agriculture - Field survey (Online water quality monitoring)
Direct and indirect approaches for Improving of water productivity	<ul style="list-style-type: none"> - Role of agricultural production and post-production waste management on water use efficiency - Conservation Agriculture - Water management in dryland agriculture - Smart irrigation management

General Information

Duration of Program:

The program will be held from 19 to 31 January, 2019 (excluding travelling days)

Location:

All the teaching program will be held at AERI. The AERI is located in Karaj city.

Field visit:

Field visits will be done from different greenhouses in Alborz province and Irrigation instrument testing center in Karaj.

Certificate Award

Upon successful completion of the program and after passing the required exams, participant will be awarded an attendance certificate. All degrees are awarded and sealed jointly by JICA and AERI.

Fellowship:

All participants will be granted by Accommodation, Per-diem, International Flight and insurance. All expenses related to this training course will be in accordance with the cost estimation table agreed between AERI and JICA.



اطلاعات کلی دوره

زمان شروع دوره:

این دوره از بیست و نهم دی ماه لغایت یازدهم بهمن ماه ۱۳۹۷ برگزار خواهد شد.

محل برگزاری دوره:

دوره در موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در شهر کرج برگزاری می‌شود. بازدید از چند گلخانه در سطح استان البرز و نیز مرکز تست ادوات و ماشین‌های کشاورزی و آبیاری مرکز توسعه مکانیزاسیون برنامه‌ریزی شده است.

مدرک نهایی:

در صورت اتمام موفقیت‌آمیز دوره به شرکت‌کنندگان گواهی شرکت در دوره تقدیم می‌شود. مدارک بصورت مشترک توسط موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی و جایکا ارائه می‌گردد.

کمک هزینه‌های تحصیلی:

برای همه شرکت‌کنندگان دوره محل اقامت، هزینه روزانه، پرواز بین‌المللی و بیمه فراهم خواهد شد. هزینه‌های مربوط به دوره طبق جدول هزینه‌های مورد توافق بین جایکا و AERI پرداخت خواهد شد.



The Tentative Schedule for the TCTP on On-farm Water Management for Afghanistan
January 19-31, 2019

Day \ Time	7:00 - 8:00	8:00 -10:00	10:00 - 10:30	10:30 – 12:00	12:00 – 14:00	14:00 – 16:00	16:00 – 18:00
Saturday 19 Jan	Arrival						
Sunday 20 Jan	Breakfast	Registration	Break	Opening Ceremony		Water Resource Management (Dr. F.Abbasi)	-
Monday 21 Jan		Water, soil, plant, and atmosphere relationship (Dr. Heydari)		Estimation of evapotranspiration (Dr. Dehghanisanij)	lunch and Praying	Design of surface irrigation systems (Dr. Heydari)	
Tuesday 22 Jan		Greenhouse structures (Dr. D. Momeni)		Water conservation & quality in greenhouse cultivation (Dr. G. Zarei)		Micro-irrigation systems design for greenhouse cultivation (Dr. G. Zarei)	Irrigation scheduling (Dr. Akbari)
Wednesday 23 Jan		Pressurized irrigation systems (Dr. Baghani)		Drip irrigation system installation and maintenance (Dr. Akbari/ Dr Nakhjavani)		Research outputs and case studies on Pressurized irrigation (Dr. Baghani)	Flow Measurement at farm scale (Dr. Ashrafi)
Thursday 24 Jan		On farm activities (Fertigation and hydroponic techniques in greenhouses) (Dr. Momeni/Dr. Zarei)		On farm activities (Micro-irrigation systems in greenhouses) (Dr. Momeni/Dr. Zarei)		Smart irrigation (Dr H. Dehghanisanij)	-
Friday 25 Jan		Self-Study		Self-Study		Self-Study	
Saturday 26 Jan		General concepts and definitions on water supplying, irrigation networks (Dr. N. Abbasi)		Design of irrigation canals and Geotechnical aspects of irrigation networks (Dr. N. Abbasi)		Drainage in agriculture and new concepts (Dr. Hassanogli)	Environmental aspects of agricultural drainage and related discussions (Dr. B. Yargholi)
Sunday 27 Jan		Study tour (Irrigation Instrument Testing Center, Dr. Akbari/ Dr Nakhjavani)		Study tour (Irrigation Instrument Testing Center, Dr. Akbari/ Dr Nakhjavani)		Laboratory activities (Soil and water /mechanic Laboratory ,Dr. N. Abbasi/ Mr. Nemati ,Dr. A. Hassanogli, Mrs. Ghaffari)	
Monday 28 Jan		Using of marginal water in agriculture (Dr. B. Yargholi)		Operation, maintenance and monitoring of drainage systems and agricultural drainage management (Dr. A. Hassanogli)		On farm activities (development of a drip irrigation system in pilot scale) (Dr. Baghani/Dr. Akbari, Mr Hosseizadeh)	
Tuesday 29 Jan		Conservation Agriculture (Dr. A. Sharifi)		Role of agricultural production and post-production waste management on water use efficiency (Eng. Famil Momen)		Water management in dryland agriculture (Dr. A. Tavakoli)	
Wednesday 30 Jan		On-farm Water Management (Dr. F. Abbasi)		Conclusion and Discussion		Closing Ceremony	-
Thursday 31 Jan		Prepare for departure		-		-	