

Article Type: Technical paper

نوع مقاله: فنی - ترویجی

## The Monitoring Importance on Operation of Drip Irrigation Systems (Case Study: Faryab County - Jiroft)

R. Dehghani Dashtabi<sup>1\*</sup>, V. Barkhordari<sup>2</sup>, M. Jahani<sup>3</sup>, S.H. Mirhashemi<sup>4</sup>

1-Ph.D. Student of Irrigation and Drainage, Shiraz University, Iran. 2-Ph.D. of Agrotechnology, Islamic Azad University of Yazd, Iran. 3- B.Sc of Irrigation and Drainage, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran. 4- Ph.D of Irrigation and Drainage, Zabol University, Iran.

\* (Corresponding Author Email: rahimeh.dehghany@yahoo.com)

Received: 30-12-2019

Accepted: 01-03-2020

## اهمیت نظارت بر بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای (مطالعه موردی: شهرستان فاریاب - جیرفت)

رحیمه دهقانی دشتابی<sup>۱\*</sup>، وحدت برخوردار<sup>۲</sup>، میلاد جهانی<sup>۳</sup>، سید حسن میرهاشمی<sup>۴</sup>

۱ - دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی، دانشگاه شیراز. ۲- دانش‌آموخته دکتری آگروتکنولوژی، دانشگاه آزاد یزد. ۳- دانش‌آموخته کارشناسی آبیاری و زهکشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۴- دانش‌آموخته دکتری آبیاری و زهکشی، دانشگاه زابل.

\* (نویسنده مسئول، E-Mail: rahimeh.dehghany@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۰/۰۹

تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۲/۱۱

### Abstract

Design operations and implementation of irrigation systems are usually done by experienced people with spending time, precision and high energy. But unfortunately, operation and continuous use of these systems done by farmers that they have little information about the operation and maintenance of irrigation systems and efficient irrigation management, that is an important part of operation of these systems, is not done properly. This study is done during the crop year 2017-18 in Faryab county in Kerman province and in fields equipped with drip irrigation systems. In this regard, the dominant agricultural products in the county including corn, wheat, rapeseed and watermelon, were examined. To do this research, two methods were examined and compared: 1- Projects that so far were without supervision on operation management of drip irrigation systems. 2- Projects that they were introduced by the Agricultural Jihad to monitor the operation management of drip irrigation systems. These projects for one crop year and according to the rules of description of monitoring services on the operation of drip irrigation systems, about the proper operation and maintenance of different parts of the irrigation system, proper irrigation management, also familiarity of beneficiaries with equipment and connections and their warranty, Necessary training was given to the beneficiaries in each project. Finally, by determining the volume of irrigation water, crop yield and costs, each crop per hectare was examined and evaluated. The results of the study showed that by monitoring the operation of irrigation systems, in addition to significant water savings and increasing crop yield, it also increased the physical and economic efficiency of water consumption.

**Keywords:** The Volume of Water Consumed, Water Consumption Efficiency, Economic Productivity, Crop Products.

### چکیده

عملیات طراحی و اجرای سامانه‌های آبیاری معمولاً توسط افراد با تجربه و با صرف وقت، دقت و انرژی زیاد صورت می‌گیرد. اما متأسفانه بهره‌برداری و استفاده مداوم از این سامانه‌ها توسط کشاورزان صورت می‌گیرد که اطلاعات اندکی در زمینه بهره‌برداری و نگهداری از سامانه‌های آبیاری دارند و مدیریت کارآمد آبیاری که بخش مهم بهره‌برداری از این سامانه‌ها است به درستی انجام نمی‌شود. این پژوهش در طول سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶، شهرستان فاریاب واقع در استان کرمان و در مزارع مجهز به سامانه‌های آبیاری قطره‌ای انجام شد. در این راستا محصولات زراعی غالب در شهرستان شامل ذرت، گندم، کلزا و هندوانه مورد بررسی قرار گرفتند. جهت انجام این تحقیق دو روش مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت: ۱- پروژه‌هایی که تاکنون بدون انجام نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای بودند. ۲- پروژه‌هایی که جهت انجام نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای از سوی جهاد کشاورزی معرفی شدند. این پروژه‌ها به مدت یکسال زراعی و با توجه به ضوابط شرح خدمات نظارت بر بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای، در خصوص بهره‌برداری و نگهداری صحیح از قسمت‌های مختلف سامانه آبیاری، مدیریت صحیح آبیاری و همچنین آشنایی بهره‌برداران با لوازم و اتصالات و ضمانت‌نامه آنها، آموزش‌های لازم به بهره‌برداران هر پروژه داده شد. در نهایت با تعیین حجم آب آبیاری، میزان عملکرد محصول و هزینه‌های انجام شده، هر کدام از محصولات در واحد هکتار بررسی و ارزیابی شدند. نتایج مطالعه نشان داد که با انجام نظارت بر بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری علاوه بر صرفه‌جویی قابل ملاحظه در مصرف آب و افزایش عملکرد محصول، موجب افزایش بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی مصرف آب نیز می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** حجم آب مصرفی، بهره‌وری مصرف آب، بهره‌وری اقتصادی، محصولات زراعی.

یکی از راهکارهای مؤثر در جهت تعدیل شرایط کم‌آبی و استفاده بهینه از منابع آب موجود در کشور، استفاده از سامانه‌های آبیاری، مانند سامانه آبیاری قطره‌ای می‌باشد. موفقیت یک سامانه آبیاری قطره‌ای در صورتی است که خوب طراحی و اجرا شود. در بیشتر مواقع برقراری توأم این دو شرط، اتفاق نمی‌افتد و سامانه قادر به ارائه تمام پتانسیل خود نیست. به همین دلیل وضعیت کارکرد سامانه آبیاری باید مورد ارزیابی قرار گیرد. آبیاری‌های تحت فشار یکی از راه‌های مؤثر برای استفاده بهینه از منابع محدود آب و افزایش راندمان سامانه می‌باشد (پیری، ۱۳۹۱).

اهمیت جمع‌آوری اطلاعات و انجام مطالعات برای تخمین راندمان سامانه‌های آبیاری و ارزیابی عملکرد آنها در کشور کاملاً واضح و ضروری است. استفاده از این اطلاعات می‌تواند در سطح ملی کمک شایانی در برنامه‌ریزی آب مورد نیاز بخش کشاورزی و افزایش درصد موفقیت پروژه‌های آبیاری داشته باشد و موجب بهبود و اصلاح راندمان آبیاری در سطح کشور شود (سهرابی و عباسی، ۱۳۸۸). Rao و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه خود نشان دادند که بهبود و افزایش بهره‌وری آب کشاورزی در کشورهای در حال توسعه که از وضعیت سطح آب زیرزمینی مناسبی برخوردار نمی‌باشند، یکی از مهم‌ترین راهکارهایی است که می‌توان انجام داد. افزایش راندمان آبیاری به ویژه بهره‌وری مصرف آب در اراضی کشور اهمیت و اولویت خاصی دارد. تعریف خلاصه شده بهره‌وری مصرف آب، نسبت عملکرد محصول به مقدار آب بکار برده شده برای گیاه است. البته در بررسی و ارزیابی اثربخشی آب در تولید گیاه علاوه بر مقدار ماده تولید شده باید به ارزش ماده تولیدی هم توجه شود. مثلاً درآمد حاصل از مصرف هر متر مکعب آب و یا مقدار پروتئین و کالری تولید شده به ازای مقدار مشخصی از آب نیز

## روش تحقیق

این پژوهش در شهرستان فاریاب با مساحت ۲۵۶۴ کیلومترمربع واقع در جنوب استان کرمان انجام شده است. ارتفاع این شهرستان از سطح دریا ۶۰۰ متر می‌باشد. میانگین بارندگی در شهرستان فاریاب ۱۶۰ میلی‌متر است که در سال ۱۳۹۵ این مقدار به ۱۸۰ میلی‌متر رسیده است. این منطقه از نظر تقسیم‌بندی‌های اقلیمی جزء مناطق گرم و خشک محسوب می‌شود.

جهت انجام این تحقیق دو روش بررسی و مقایسه شد:

۱- پروژه‌هایی که تاکنون بدون انجام نظارت بر مدیریت

می‌تواند در ارزیابی‌ها مورد توجه قرار گیرند.

Chouhan و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که استفاده از سامانه آبیاری قطره‌ای در زراعت گندم، باعث افزایش بهره‌وری آب به میزان ۲۴/۲ درصد نسبت به سامانه آبیاری نواری می‌شود؛ اگرچه مقدار اندکی در حدود ۱۰/۸ درصد، کاهش عملکرد دانه را به دنبال داشته است. بنابراین طبق نتایج این مطالعه، سامانه آبیاری قطره‌ای، به منظور مدیریت بهتر و بالابردن بهره‌وری آب در شرایط کم‌آبی فعلی برای گیاهان متراکمی مانند گندم، می‌تواند جایگزین مناسبی باشد. سهرابی و همکاران (۱۳۸۹) به ارزیابی سامانه‌های آبیاری تحت فشار در شبکه آبیاری قزوین پرداختند. نتایج نشان دادند که در برخی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای، بازده ۱۰۰ درصد حاصل گردید که دلیل آن، نبود هیچ‌گونه تلفات در سامانه می‌باشد. Lecina و همکاران (۲۰۰۵) در مناطقی از اسپانیا، راندمان کاربرد آب سامانه قطره‌ای را بین ۴۹ تا ۶۶ درصد برآورد کردند و بیان داشتند که با مدیریت صحیح آبیاری در مزرعه، متوسط راندمان کاربرد به ۷۶ درصد هم می‌رسد. دهقانی و جهانی (۱۳۹۶) ارزش اقتصادی آب برای تولید محصول ذرت در مزارع مجهز به سامانه‌های آبیاری قطره‌ای را در شهرستان فاریاب مورد مطالعه قرار دادند و ارزش اقتصادی آب را ۶۲۵۰ ریال به ازای هر متر مکعب آب به دست آوردند. معروفپور و همکاران (۱۳۹۵) راندمان سامانه آبیاری نواری را در برخی مزارع دشت زرینه‌رود میاندوآب مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند، در صورتیکه متولیان شبکه‌های آبیاری از برنامه علمی و عملیاتی خوبی در تحویل و توزیع آب به کشاورزان برخوردار باشند و آب در دسترس کشاورزان در حد مورد نیاز باشد، کشاورزان غالباً قادر به اعمال یک مدیریت مطلوب آبیاری در محدوده زراعی خود هستند. با توجه به مطالبی که در مقدمه بیان شد هدف این تحقیق مشخص شدن اهمیت نظارت بر بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری می‌باشد.

بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای بودند که با وجود مشکلات زیاد در نحوه بهره‌برداری و با مدیریت آبیاری محلی بهره‌برداران، مورد ارزیابی قرار گرفت. اطلاعات لازم شامل حجم آب آبیاری، میزان عملکرد محصول و هزینه‌های انجام شده برای هر محصول، جهت ارزیابی این پروژه‌ها از جهاد کشاورزی شهرستان فاریاب، کارشناسان فعال و کشاورزان پیشرو در شهرستان اخذ گردید و مورد محاسبه و ارزیابی قرار گرفت. ۲- ارزیابی پروژه‌هایی که جهت انجام نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای از سوی جهاد کشاورزی معرفی شدند. در این روش ابتدا تعداد ۵۰ مزرعه به مساحت

۱۵۰۰ هکتار، معرفی شد. با توجه به ضوابط و معیارهای فنی روش‌های آبیاری تحت فشار، دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری روش‌های آبیاری موضعی، مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری صورت گرفت. ضمن انجام بازدید از پروژه‌های مورد مطالعه و آگاهی یافتن از مشکلات بهره‌برداران در استفاده از سامانه آبیاری، در خصوص سرویس، بهره‌برداری و نگهداری در داخل و خارج از فصل آبیاری به بهره‌برداران آموزش‌های لازم داده شد. در مرحله بعد علاوه بر کنترل عملکرد بهره‌برداران در انجام توصیه‌های داده شده در بازدیدهای گذشته، در صورت داشتن محصول در مزرعه، در خصوص مدیریت صحیح آبیاری و همچنین قطعه‌بندی مناسب (تنظیم شیفت) به بهره‌برداران آموزش‌های لازم داده شده و مدیریت مستمری را انجام دادند. در صورت مشاهده مشکلات در ایستگاه پمپاژ، سیستم کنترل مرکزی و شبکه آبیاری، آموزش‌های لازم جهت رفع آنها داده شد. تمامی بهره‌برداران با حضور در کلاس‌های آموزشی، با لوازم و اتصالات سامانه آبیاری نواری، نحوه بهره‌برداری و نگهداری از آنها در داخل و خارج از فصل آبیاری، روش تنظیم دبی و فشار در تمام بخش‌های سامانه آبیاری، آشنایی لازم را کسب کردند.

جهت تعیین میزان حجم آب مصرفی در طول دوره رشد هر کدام از محصولات در هر پروژه، اطلاعات مربوط به دور و ساعات آبیاری در هر نوبت آبیاری، تعداد دفعات آبیاری، دبی آب پروانه مجاز بهره‌برداری از منبع آب هر پروژه، مساحت هر قطعه آبیاری (شیفت) و حجم خاک آب، اندازه‌گیری و محاسبه گردید. هزینه‌های مربوط به هر محصول نیز از ابتدا تا انتهای طول دوره رشد مشخص و یادداشت گردید. همچنین در زمان برداشت، میزان عملکرد هر محصول از بهره‌برداران پرسیده شد. با توجه به مساحت کشت هر محصول در هر مزرعه، میزان حجم آب مصرفی، هزینه‌ها و عملکرد محصول در واحد یک هکتار محاسبه شدند. جهت تعیین درآمد حاصل از کاشت هر محصول، قیمت هر واحد محصول از سازمان جهاد کشاورزی اخذ گردید. با توجه به این اطلاعات، میزان درآمد و سود حاصل از هر محصول محاسبه شد.

با توجه به اینکه تمام پروژه‌های معرفی شده در این پژوهش به تازگی اجرا شده بودند و سال اول استفاده از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای (تیپ) بود و با توجه به مشکلاتی از جمله عدم استفاده از سامانه آبیاری، عدم همکاری بهره‌بردار، کشت نکردن محصول، به وجود آمدن مشکلات فنی در زمان بهره‌برداری از سامانه‌ها، کمتر و یا بیشتر بودن دبی آب ورودی به سامانه، اطلاعات مربوط به میزان حجم آب مصرفی و میزان عملکرد در برخی از پروژه‌ها با واقعیت مغایرت زیادی داشت و این جامعه آماری جهت تعیین بهره‌وری مصرف آب مناسب نبودند. بررسی آماری از ۶۹ طرح در مساحت ۳۷۰۰ هکتار انجام شد. از بین

این ۵۰ طرح ۲۵ طرح هندوانه به مساحت ۴۰۰ هکتار، ۱۵ طرح ذرت به مساحت ۱۵۰۰ هکتار، گندم ۲۰ طرح به مساحت ۱۳۰۰ هکتار و کلزا ۹ طرح به مساحت ۵۰۰ هکتار انجام شد.

#### • بهره‌وری مصرف آب

به طور کلی بهره‌وری آب کشاورزی از دیدگاه‌های مختلفی قابل بحث و بررسی است. بهره‌وری از دیدگاه فیزیکی، بهره‌وری از دیدگاه اقتصادی و بهره‌وری از دیدگاه اشتغال معمول‌ترین این دیدگاه‌ها هستند. در این تحقیق از شاخص‌های فیزیکی و اقتصادی بهره‌وری آب، شامل شاخص عملکرد به ازای واحد حجم آب (CPD)، درآمد به ازای واحد حجم آب (BPD) و بازده خالص به ازای واحد حجم آب (NBPD) برای محاسبه بهره‌وری آب استفاده شد. شاخص CPD در واقع نسبت مقدار محصول تولید شده، نسبت به حجم آب مصرف شده است که با واحد کیلو گرم بر متر مکعب عنوان می‌شود. اگر شاخص (CPD) بر اساس درآمد سنجیده شود، شاخص درآمد بازای حجم آب و یا میزان درآمد به ازای واحد حجم آب (BPD) بدست می‌آید. در این شاخص میزان درآمد نسبت به مقدار آب مصرف شده در نظر گرفته می‌شود که با واحد ریال بر متر مکعب عنوان می‌شود. شاخص NBPD یکی از بهترین شاخص‌ها برای سنجش بهره‌وری آب کشاورزی است. در این روش بر خلاف روش قبل به جای در نظر گرفتن سود ناخالص در صورت کسر، میزان سود خالص در صورت قرار می‌گیرد. بنابراین اگر منظور ما افزایش بهره‌وری مصرف آب از منظر اقتصادی باشد، می‌توان گفت که این روش برای سنجش بهره‌وری آب کشاورزی، روشی مناسب است.

#### نتایج و بحث

اطلاعات مربوط به پروژه‌های بدون نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری مطابق جدول (۱) اخذ گردید.

همچنین در هر محصول اطلاعات حجم آب مصرفی، مجموع هزینه‌ها در طول دوره رشد و عملکرد محصول در یک هکتار در پروژه‌های تحت نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری در پایان دوره رشد مشخص و از آنها میانگین گرفته شد که در جدول (۲) آمده است.

جهت مشخص شدن تفاوت دو روش نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری و مدیریت محلی بهره‌برداران در مزارعی که هیچ‌گونه مدیریتی نداشت، حجم آب مصرفی، میزان عملکرد محصول و مجموع هزینه‌ها در طول دوره رشد هر محصول، در هر دو روش مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. همچنین بهره‌وری مصرف آب در هر دو روش، با سه شاخص محاسبه و مقایسه گردید. در جدول (۳) این تفاوت‌ها را مشاهده می‌کنید.

جدول ۱- اطلاعات مربوط به پروژه‌های بدون نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری

نام محصول	حجم آب مصرفی (مترمکعب)	عملکرد (کیلوگرم)	قیمت هر واحد (هزارریال)	مجموع هزینه‌ها (هزارریال در هکتار)	درآمد (هزارریال)	سود خالص (هزارریال)
گندم	۵۰۸۸	۴۰۰۰	۱۳	۳۱۷۰۰	۵۲۰۰۰	۲۰۳۰۰
کلزا	۴۹۳۲	۳۰۰۰	۲۸	۳۱۱۴۰	۸۴۰۰۰	۵۲۸۶۰
هندوانه	۳۴۵۶	۴۰۰۰	۷	۳۷۶۸۳	۲۸۰۰۰۰	۲۴۲۳۱۶
ذرت	۸۵۰۰	۶۰۰۰	۱۰/۶	۴۴۵۰۰	۶۳۹۰۰	۱۹۴۰۰

جدول ۲- اطلاعات مربوط به پروژه‌های تحت نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری

نام محصول	تعداد پروژه	مساحت (هکتار)	میانگین حجم آب مصرفی (مترمکعب)	میانگین عملکرد (کیلوگرم)	قیمت هر واحد (هزارریال)	مجموع هزینه‌ها (هزارریال در هکتار)	درآمد (هزارریال)	سود خالص (هزارریال)
گندم	۱۹	۲۳۱	۳۸۷۶	۵۰۰۰	۱۳	۳۱۷۰۰	۶۵۰۰۰	۳۳۳۰۰
کلزا	۶	۶۸/۵	۳۰۳۱	۳۱۶۷	۲۸	۳۱۱۴۰	۸۸۶۷۶	۵۷۵۳۶
هندوانه	۲۲	۲۸۹	۳۳۴۶	۴۴۰۰۰	۷	۳۷۶۸۳	۳۰۸۰۰۰	۲۷۰۳۱۶
ذرت	۱۵	۳۴۵	۶۹۶۷	۹۴۰۰	۱۰/۶	۴۴۵۰۰	۱۰۰۱۱۰	۵۵۶۱۰

جدول ۳- تفاوت پروژه‌های بدون نظارت و تحت نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری

عنوان	واحد	محصول گندم		محصول کلزا		محصول هندوانه		محصول ذرت	
		مدیریت محلی بهره‌بردار صحیح	مدیریت تحت نظارت صحیح	مدیریت محلی بهره‌بردار صحیح	مدیریت محلی بهره‌بردار صحیح	مدیریت محلی بهره‌بردار صحیح	مدیریت محلی بهره‌بردار صحیح	مدیریت محلی بهره‌بردار صحیح	مدیریت محلی بهره‌بردار صحیح
حجم آب مصرفی	مترمکعب	۵۰۸۸	۳۸۷۶	۴۹۳۲	۳۰۳۱	۳۴۵۶	۳۳۴۶	۸۵۰۰	۶۹۶۷
عملکرد	کیلوگرم	۴۰۰۰	۵۰۰۰	۳۰۰۰	۳۱۶۷	۴۰۰۰۰	۴۴۰۰۰	۶۰۰۰	۹۴۰۰
درآمد	هزار ریال	۵۲۰۰۰	۶۵۰۰۰	۸۴۰۰۰	۸۸۶۷۶	۲۸۰۰۰۰	۳۰۸۰۰۰	۶۳۹۰۰	۱۰۰۱۱۰
سود خالص	هزار ریال	۲۰۳۰۰	۳۳۳۰۰	۵۲۸۶۰	۵۷۵۳۶	۲۴۲۳۱۶	۲۷۰۳۱۶	۱۹۴۰۰	۵۵۶۱۰
بهره‌وری فیزیکی (CPD)	کیلوگرم/مترمکعب	۰/۷۹	۱/۲۹	۰/۶۱	۱/۰۴	۱۱/۵۷	۱۳/۱	۰/۷۱	۱/۳۵
بهره‌وری اقتصادی (BPD)	ریال/مترمکعب	۱۰۲۲۰	۱۶۷۷۰	۱۷۰۳۲	۲۹۲۵۶	۸۱۰۱۹	۹۱۵۵۸	۷۵۱۸	۱۴۳۶۹
بهره‌وری اقتصادی (NBPD)	ریال/مترمکعب	۳۹۹۰	۸۵۹۱	۱۰۷۱۸	۱۸۹۸۳	۷۰۱۱۵	۸۰۳۵۶	۲۲۸۲	۷۹۸۲

همانطور که در این جداول مشخص است، نتایج ارزیابی نشان می‌دهد که میزان حجم آب مصرفی در زمان نظارت بر مدیریت بهره‌برداری صحیح در طول دوره رشد هر محصول، نسبت به پروژه‌هایی که بهره‌برداران آنها هیچ‌گونه آموزشی در مورد بهره‌برداری و مدیریت آبیاری صحیح ندیده بودند، کاهش قابل ملاحظه‌ای داشت. میزان عملکرد و به دنبال آن درآمد و سود خالص در هر محصول نیز با انجام نظارت بر مدیریت بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری افزایش یافت. همچنین بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی مصرف آب در هر سه شاخص با انجام نظارت بر بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری افزایش یافته و موجب افزایش رضایت‌مندی بهره‌برداران از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای (تیپ) گردید.

بدین ترتیب با توجه به نتایج بدست آمده در این پژوهش، در صورتی که موارد زیر رعایت شود، این سامانه‌ها قادر خواهند بود موجب صرفه‌جویی در مصرف آب و افزایش در تولید محصولات کشاورزی شوند:

- سامانه‌های آبیاری با توجه به شرایط موجود در هر مزرعه طراحی شوند.
- مصالح مورد استفاده در اجرای سامانه‌های آبیاری با توجه به شرایط موجود در منطقه، از کیفیت و خصوصیات فنی لازم برخوردار باشند.
- بعد از اجرای سامانه‌های آبیاری نیز کارشناسان مشاور در مدت یک سال زراعی، با انجام بازدید از سامانه‌ها و ارائه آموزش‌های عملی لازم در مورد سرویس‌دهی، بهره‌برداری و نگهداری صحیح از سامانه‌ها، در کنار بهره‌برداران باشند.
- بهره‌برداران نیز با دریافت آموزش‌های توجیهی و ترویجی، در کلاس‌های آموزشی از دانش فنی و کافی بهره‌مند شوند.
- مدیریت صحیح آبیاری با استفاده از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای به صورت کامل به بهره‌برداران آموزش داده شود. لذا با توجه به شرایط حاکم بر منابع آب و خاک در شهرستان

فاریاب، می‌توان با استفاده از اجرا و استفاده صحیح از این سامانه‌ها، ضمن کاهش فشار بر منابع آب، زمینه ارتقای جهشی بهره‌وری آب کشاورزی را در این مناطق فراهم نمود. همچنین توجه مسئولان به آموزش‌های کاربردی برای کشاورزان در مواردی همچون سرویس، بهره‌برداری صحیح، و مدیریت صحیح آبیاری در استفاده از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای و در کنار آن افزایش عملکرد محصول و همچنین ترویج آخرین یافته‌های علمی و کاربردی می‌تواند اثر مهمی در افزایش میزان بهره‌وری آب داشته باشد که متأسفانه تاکنون توجه لازم و کافی به این مقوله نگردیده و یکی از دلایل مهم نبود موفقیت لازم در سامانه‌های آبیاری قطره‌ای در منطقه است که اثر بخش بودن آن کم می‌باشد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادهای کاربردی

می‌توان گفت که مقوله نظارت بر بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری اجرا شده در مزارع و باغات مختلف کشور و افزایش تولید محصولات مختلف و همچنین ارزیابی اثرات آنها در میزان صرفه‌جویی آب، از فرآیندهای مهم در توسعه سامانه‌های آبیاری بوده است که در این سال‌ها به فراموشی سپرده شده است. به منظور رسیدن به کارکرد ایده‌آل سامانه‌های آبیاری در مزرعه، باید مشاور ناظر بر بهره‌برداری به مدت یک سال زراعی، ضمن ارائه آموزش‌های لازم به کشاورز در زمینه بهره‌برداری، نگهداری، مدیریت آبیاری در مزرعه و کلیه نهاده‌ها و عوامل تولید، مدیریت مستمری را در مزرعه انجام دهد. همچنین روش‌های آبیاری موضعی به لحاظ راندمان بالا در یکنواختی، یک راه حل مناسب برای استفاده بهینه از منابع آب می‌باشند، بدین منظور چنانچه بدون توجه به کیفیت اجرای این سامانه‌ها سعی در گسترش کمی آن‌ها شود، قادر به ارائه فواید اسمی خود نخواهند بود.

### منابع

میان‌دوآب. فصلنامه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب، ۷(۲۵): ۸۳-۹۶.

دهقانی، ر. و جهانی، م. ۱۳۹۶. ارزیابی ارزش اقتصادی آب برای گیاه ذرت در مزارع مجهز به سامانه آبیاری تحت فشار (تیپ). مجموعه مقالات سومین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه، ۷-۸ اسفند، موسسه تحقیقات خاک و آب.

سهرابی، ت.، علیزاده، م.، وردی‌نژاد، و.ر.، آبابایی، ب.، اجاقلو، ح. و نوری، م. ۱۳۸۹. ارزیابی عملکرد سیستم‌های آبیاری تحت فشار شبکه آبیاری قزوین. سومین همایش ملی مدیریت شبکه آبیاری و زهکشی. دانشگاه شهید چمران اهواز.

پیری، ح. ۱۳۹۱. ارزیابی فنی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای (مطالعه موردی: شهرستان سرپاز). نشریه مهندسی منابع آب، ۵: ۱۹-۳۶.

سهرابی، ت. و عباسی، ف. ۱۳۸۸. ارزیابی بازده آبیاری در کشور و ارائه نقشه‌های هم‌بازده آبیاری. مجموعه مقالات دوازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۵-۶ اسفند، دانشگاه شهید چمران اهواز. ص ۲۹-۳۰.

معروف‌پور، ع.، وطن‌خواه، ف. و بهزادی‌نسب، م. ۱۳۹۵. ارزیابی راندمان سیستم آبیاری نواری در برخی مزارع دشت زرينه‌رود

- Rao K.V.R., Bajpai A., Gangwar S., Chourasia L. and Soni K. 2016. Maximizing water productivity of wheat crop by adopting drip irrigation. *Research on Crop*, 17(1): 163-168.
- Smith R.J., Raine S.R. and Minkevich J. 2005. Irrigation application efficiency and deep drainage potential under surface irrigated cotton. *Agricultural Water Management*, 71: 117-130.
- Chouhan, S.S., Awasthi, M.K. and Nema, R.K. 2015. Studies on water productivity and yields responses of wheat based on drip irrigation systems in clay loam soil. *Indian Journal of science and Technology*, 8(7): 650-654.
- Lecina S., Playan E. and Isidoro D. 2005. Irrigation evaluation and simulation at the irrigation district V of Bardenas (Spain). *Agricultural Water Management*, 73: 223-245.