

وزارت جهاد كشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج كشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشكده پسته

اقتصاد استفاده از آب در باغ های پسته

نگارندگان:

محمد عبدالهی عزت آبادی

ناصر صداقتی

(اعضای هیات علمی پژوهشكده پسته)

۱۳۹۸

نام نشریه: اقتصاد استفاده از آب در باغ‌های پسته

نویسنده: محمد عبد‌الهی عزت آبادی، ناصر صداقتی

ناشر: کارگروه انتشارات پژوهشکده پسته

ویراستاران علمی: رضا صداقت، حمید علیپور، اکبر محمدی

چاپ اول: ۱۳۹۸

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

امور فنی: فاطمه کاظمی

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۵۵۸۱۶ مورخ

۹۸/۴/۱۶ می باشد.

قیمت:

نشانی: رفسنجان، میدان شهید حسینی، پژوهشکده پسته

صندوق پستی: ۷۷۱۷۵-۴۳۵

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳	مقدمه
۴	الگوی مصرف آب در باغ‌های پسته
۴	تاثیر مصرف آب بر عملکرد در هکتار پسته
۵	عوامل موثر بر بهره‌وری استفاده از آب در باغ‌های پسته
۵	متغیرهای اقتصادی اجتماعی موثر بر انتخاب سیستم آبیاری تحت فشار
۶	توصیه‌های کاربردی
۷	منابع

مقدمه

بشر از گذشته‌های دور در جستجوی روش‌هایی بوده است تا مخاطرات مربوط به آب و هوا که بر کشاورزی تاثیر گذار هستند را حداقل نماید. حتی از تمدن‌های اولیه نیز کشاورزان به این نکته توجه کرده بودند که استفاده تکمیلی از آب برای آبیاری می‌تواند اثرات خشکسالی را حداقل نماید. پیشینه به کارگیری روش‌های آبیاری، حداقل به ۶۰۰۰ سال قبل می‌رسد. یعنی روش‌هایی که آب مورد نیاز را به زمین رسانده و تا زمان نیاز به آبیاری، آن را نگه می‌دارند. در ضمن در زمانی که آبیاری نیاز نیست، آب را از آنجا دور کرده و حتی آب‌های اضافه را از محل خارج می‌کنند. با این وجود، قرن‌ها طول کشید تا انسان به این نتیجه برسد که آبیاری می‌تواند اثرات زیست محیطی منفی نیز داشته باشد. از ابتدایی‌ترین این اثرات، تجمع نمک در خاک بوده و بنابراین برای کنترل این موضوع نیز بایستی آبیاری مدیریت شود. این اثرات تکنیکی منفی، همراه با اثرات اجتماعی زیان‌ناشی از آن، لزوم مدیریت آبیاری را آشکار نموده است (فرر، ۲۰۰۳). همچنین به عقیده ساعی و همکاران (۲۰۰۳)، مدیریت آبیاری، بایستی به طور همزمان دو هدف کارآیی و پایداری را فراهم نماید.

این در حالی است که نتایج مطالعه جوانشاه و همکاران (۱۳۸۴) نشان می‌دهد در مناطق پسته کاری شهرستان‌های انار و رفسنجان، ارزش اقتصادی بالای آب در سمت تقاضا و عدم وجود یک برنامه جامع برای حفاظت از منابع آب زیرزمینی در سمت عرضه باعث تشدید برداشت از سفره‌های آب زیرزمینی شده است. برداشت بی‌رویه در مناطق پسته کاری رفسنجان باعث کاهش کیفی و کمی این منابع شده است. به طوری که طبق آمار، میزان افت سالانه آب در این شهرستان ۰/۸ متر بوده و بیلان منفی سالانه سفره ۱۶۴ میلیون مترمکعب است. علاوه بر این، کیفیت آب‌های زیرزمینی منطقه نیز به شدت کاهش یافته است. به طوری که حداکثر شوری در بعضی از موارد تا ۲۰۰۰۰ میکروموس بر سانتیمتر نیز گزارش شده است (اطلاعات منتشر نشده مدیریت امور آب رفسنجان، ۱۳۹۶). این مسئله کاهش عملکرد محصول پسته را نیز به دنبال داشته است. لذا، در حال حاضر، بحث آبیاری در شهرستان‌های انار و رفسنجان، به طور متوسط، هم با کارآیی کم و هم پایداری پایین مواجه می‌باشد. تحت این شرایط، لزوم بهبود مدیریت آبیاری در باغ‌های پسته این دو شهرستان لازم می‌باشد. همچنین مطالعه عبدالهی عزت‌آبادی و محمدی محمدآبادی (۱۳۹۳) نیز نشان می‌دهد، به رغم پایین بودن

میانگین بهره وری متوسط آب در باغ‌های پسته شهرستان‌های انار و رفسنجان (۱۲۰ گرم بر متر مکعب)، این مقدار بین صفر تا ۶۲۰ گرم پسته بر یک متر مکعب آب متغیر است. به طوری که ضریب تغییر بهره‌وری متوسط آب در منطقه ۹۲ درصد است. به عبارت دیگر، مدیریت آبیاری در باغ‌های پسته این دو شهرستان بسیار متنوع بوده و باعث ایجاد این دامنه گسترده بهره وری آب شده است. لذا نیاز است تا ضمن شناخت الگوهای مختلف مدیریت آبیاری در باغ‌های پسته شهرستان‌های انار و رفسنجان، تاثیر این الگوها بر بهره‌وری آب، عملکرد و سودخالص اقتصادی بررسی شود. همچنین شناخت از ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی موثر در شکل‌گیری الگوهای موفق مدیریت آبیاری، می‌تواند در جهت تقویت آن‌ها موفق باشد.

در این نشریه، نخست الگوهای کاربردی مصرف آب در باغ‌های پسته شهرستان‌های انار و رفسنجان معرفی می‌گردد. سپس نقش الگوهای مختلف مصرف آب بر عملکرد محصول، و عوامل موثر بر بهره‌وری استفاده از آن‌ها ارائه می‌شود. در نهایت، تاثیر عوامل اقتصادی-اجتماعی بر انتخاب نوع الگوی مصرف آب مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. مطالب ارائه شده در این نشریه از نتایج مطالعه عبدالهی عزت آبادی و همکاران (۱۳۹۷) می‌باشد.

الگوی مصرف آب در باغ‌های پسته

برای بررسی الگوهای مدیریتی مختلف آبیاری باغ‌های پسته معمولاً از روش تکمیل پرسشنامه و شناسایی روش‌های آبیاری مورد استفاده کشاورزان استفاده می‌گردد. برای مثال، این الگوها شامل سیستم‌های آبیاری مختلف، کیفیت‌های آب مورد استفاده و تکنیک‌های آبیاری مختلف می‌باشد. الگوی مدیریت آبیاری در باغ‌های پسته از جنبه‌های مختلف بسیار متفاوت می‌باشد. در زمینه میزان مصرف آب، در دامنه گسترده ۹۷۳ تا ۲۷۳۹۹ متر مکعب در هکتار در سال قرار دارد. این مساله در خصوص کیفیت آب نیز صدق کرده و هدایت الکتریکی آب مورد استفاده در دامنه ۱۱۰۰ تا ۱۹۰۰۰ میکروموس بر سانتی‌متر می‌باشد. همچنین، زمان استفاده از آب بر اساس نیاز آبی گیاه تنظیم نشده و بر اساس سهم مالکیت آب باغ‌دار بوده و تقریباً به طور مساوی در طول سال پراکنده است. تنها در طول ۵ سال گذشته یک ماه خاموشی اجباری چاه‌های منطقه باعث گردید تا مصرف آب در یک ماه

از سه ماه پاییز قطع شود. در بقیه سال نیز دور آبیاری بسیار متفاوتی در باغ‌های پسته قابل مشاهده است. به طوری که از دور آبیاری حداقل ۷ تا حداکثر ۱۲۲ روز وجود دارد. دورهای آبیاری حداقل (۷ روز) مربوط به سیستم‌های آبیاری تحت فشار می‌باشد. در صورتی که دورهای آبیاری حداکثر (۱۲۲ روز) مختص سیستم آبیاری غرقابی است.

سیستم آبیاری مورد استفاده در تنها ۷ درصد باغ‌های پسته مورد مطالعه در شهرستان‌های انار و رفسنجان، تحت فشار بوده و در ۹۳ درصد باقیمانده از سیستم آبیاری غرقابی استفاده می‌گردد. در سیستم غرقابی نیز دو روش نواری و کرتی مورد استفاده است. در خصوص عرض نوارها و مساحت کرت‌ها نیز پراکندگی گسترده‌ای در بین باغ‌های پسته وجود دارد. به طوری که عرض نوارها بین ۰/۵ تا ۷ متر و مساحت کرت‌ها نیز در دامنه ۵ تا ۲۵۰ قصب قرار دارند.

چنانچه مشخص است، متغیرهای مختلف مدیریت آبیاری در بین باغ‌های پسته بسیار متفاوت بوده و این مساله برنامه ریزی در این خصوص را با مشکل مواجه می‌نماید. این در حالی است که مطالعه فرگوسن و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که الگوی مدیریت آبیاری در آمریکا تقریباً یکپارچه است. در این کشور، مصرف آب تنها در فصل رشد، در سیستم آبیاری تحت فشار و به میزان ۱۲۰۰۰ متر مکعب در هکتار در سال صورت می‌گیرد. یکی از دلایل بالا بودن عملکرد محصول پسته آمریکا در مقایسه با ایران، همین سیستم آبیاری یکنواخت و با میزان مصرف بالای آب و کارایی بالا می‌باشد. ضمن اینکه کیفیت آب آبیاری نیز بسیار خوب می‌باشد.

وجود سیستم مدیریت آبیاری پراکنده و محدودیت‌های مختلف باعث شده است تا پسته‌کاران در ایران، به طور فردی، به سمت مقابله با این مشکلات حرکت نموده و لذا نوآوری‌هایی در این زمینه داشته باشند. یکی از این نوآوری‌ها مخلوط نمودن آب چاه‌های مختلف جهت تنظیم کمیت و کیفیت آب می‌باشد. این در حالی است که کشاورزان در راه استفاده از این تکنیک با محدودیت‌های مختلفی همچون ممنوعیت انتقال آب یک چاه به اراضی چاه دیگر، مشکلات فنی انتقال آب و مشکل توپوگرافی می‌باشد. لذا، این نوآوری نتوانسته است تا نقش تخصیص بهینه منابع را به خوبی بازی کند.

تأثیر مصرف آب بر عملکرد در هکتار پسته

بررسی تأثیر کمیت و کیفیت آب آبیاری بر عملکرد در هکتار محصول پسته نشان می‌دهد که به علت کافی نبودن اعداد برای مقادیر بالای مصرف آب در هکتار و هدایت های الکتریکی آب، برآورد کاملی در این خصوص امکان پذیر نیست. بنابراین نیاز است تا برای دستیابی به نتایج دقیق‌تر، مطالعات مربوط به آب در سطوح کوچک‌تر منطقه‌ای و با دقت بالاتر صورت گیرد. با این وجود، با توجه به دانش و اطلاعات موجود، می‌توان گفت که میانگین بهره‌وری نهایی مصرف آب در باغ‌های پسته از ۶۶ تا ۸۴ گرم بر متر مکعب و با مد نظر قرار دادن قیمت ۱۰۰۰۰۰۰ ریال بر هر کیلوگرم پسته، ارزش بازده نهایی آب از ۶۶۰۰۰ تا ۸۴۰۰۰ ریال بر متر مکعب می‌باشد. در یک بررسی انجام شده روی تعدادی از باغ‌های منطقه توسط عبدالهی عزت آبادی و همکاران (۱۳۹۳)، باغ‌هایی که شوری آب بین ۸ تا ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر داشتند، عملکرد بهتری داشتند.

عوامل موثر بر بهره‌وری استفاده از آب در باغ‌های پسته

منظور از بهره‌وری استفاده از آب در باغ پسته، مقدار محصول پسته‌ای می‌باشد که در ازای مصرف یک متر مکعب آب تولید می‌شود. بنابراین، برای محاسبه بهره‌وری آب، کل محصول پسته تولید شده بر کل آب مصرف شده تقسیم می‌نماییم. بدین ترتیب، واحد بهره‌وری آب، کیلوگرم پسته تولید شده بر متر مکعب آب مصرف شده می‌باشد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد، از جمله عواملی که باعث افزایش بهره‌وری استفاده از آب در باغ‌های پسته می‌شوند، کاربرد کودهای گاوی و مرغی بوده و استفاده از هر دو کود صرفه اقتصادی دارد. همچنین استفاده از ماسه بادی نیز با کاهش تبخیر از سطح خاک، باعث افزایش بهره‌وری آب می‌گردد و استفاده از این نهاده نیز اقتصادی است. استفاده از ماسه بادی برای باغ‌های پسته‌ای که با آب شور آبیاری می‌شوند منافع بالاتری نیز ایجاد می‌نماید. این موضوع به علت کاهش شوری ایجاد شده در سطح خاک می‌باشد. مصرف کودهای پتاسه نیز بهره‌وری استفاده از آب، به ویژه آب‌های شور را بالا می‌برد. علاوه بر این، بررسی‌ها نشان می‌دهد که استفاده از این کودها صرفه اقتصادی بالایی دارد. متغیر دیگری که باعث بالا رفتن بهره‌وری استفاده از آب می‌گردد، استفاده از گاو آهن می‌باشد.

گاو آهن نمودن باغ، به علت بالا بردن راندمان آبشویی، باعث می‌شود تا بهره‌وری استفاده از آب بالا رود.

علاوه بر عوامل فنی موثر بر بهره‌وری استفاده از آب، چند متغیر اقتصادی اجتماعی نیز در این خصوص موثر هستند. کشاورزانی که دارای باغ پسته رها شده هستند، بهره‌وری استفاده از آب پایین‌تری دارند. همچنین کشاورزانی که از سطح دانش آبیاری بالاتری برخوردار هستند، از آب با بهره‌وری بالاتری استفاده می‌کنند. علاوه بر این، کشاورزانی که اعتقاد به اصول حفاظت از منابع آب داشته و استفاده از روش‌ها و تکنیک‌های مناسب در سمت تقاضای آب را عامل مقابله با کم‌آبی می‌دانند، بهره‌وری استفاده از آب بالاتری دارند.

متغیرهای اقتصادی اجتماعی موثر بر انتخاب سیستم آبیاری تحت فشار

سیستم‌های آبیاری تحت فشار عمده مورد استفاده در باغ‌های پسته به دو سیستم آبیاری قطره‌ای و بابلر تقسیم می‌شوند. سیستم آبیاری قطره‌ای شامل کنترل مرکزی (فیلتراسیون و ایستگاه پمپاژ)، خطوط آبرسان اصلی و فرعی و لوله‌های لترال یا آبدبه می‌باشد. جنس لوله‌ها اکثراً پلی اتیلن سنگین بوده و فقط جنس لوله‌های آبدبه از پلی اتیلن سبک می‌باشد. قطره چکان‌ها بسته به نوع آن روی یا بین لوله‌های لترال نصب می‌گردند. آرایش لوله‌های لترال به صورت خطی یا لوپ اطراف یا طرفین درختان مورد نظر خواهد بود. دبی قطره چکان‌های مورد استفاده در این سیستم از ۲ تا ۲۴ لیتر در ساعت متغیر است، ولی در شرایط عادی از قطره چکان‌های ۴ لیتر در ساعت استفاده می‌شود. راندمان سیستم آبیاری قطره‌ای حدود ۹۰٪ می‌باشد (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۱).

سیستم آبیاری بابلر شبیه سیستم آبیاری قطره‌ای بوده با این تفاوت که در این سیستم به جای قطره چکان از پاشنده‌ای خاص با دبی حدود حداکثر ۸۰۰ لیتر در ساعت استفاده می‌شود. این سیستم به فیلتراسیون با دقت بالا نیازی نداشته و بیشتر مناسب کشاورزانی می‌باشد که منابع آبی آن‌ها از کیفیت مطلوب برخوردار نبوده و یا دارای حبابه می‌باشند. راندمان این سیستم حدود ۸۰٪ است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۱).

سه گروه از متغیرها بر استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار در باغ‌های پسته موثر می‌باشند:

در گروه نخست یعنی، سرمایه‌هایی انسانی، سه عامل سواد عمومی کشاورز، دانش کشاورز در خصوص مدیریت آبیاری و مطالعه نشریات ترویجی تاثیر مثبت بر انتخاب سیستم آبیاری تحت فشار دارند.

گروه دوم مربوط به ارتباطات و انتظارات اجتماعی و اقتصادی افراد است. در این زمینه، داشتن شغل فرعی و اعتقاد به انتقال آب بین حوضه‌ای باعث شده‌اند تا استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار کاهش یابد. به عبارت دیگر، در مواردی که کشاورزان گشایش را در زمینه‌هایی به غیر از استفاده درست از آب، جستجو می‌کنند، تمایل استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار کاهش یافته است. هر چند که این راه حل‌ها در بعضی موارد غیر ممکن و غیر واقعی بوده‌اند اما در عمل تاثیر منفی خود را بر جا گذاشته‌اند.

گروه سوم متغیرها مربوط به ویژگی‌های باغ می‌باشند. در این زمینه وجود باغ پسته استاندارد و بدون مشکل فنی با فاصله ردیف بیشتر، عواملی بوده‌اند که باعث شده تا تمایل و توانایی استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار را افزایش داده و در نتیجه، کاربرد این سیستم‌ها افزایش یافته است.

توصیه‌های کاربردی

توصیه‌های کاربردی نشریه به شرح زیر است:

۱- با توجه به الگوهای مدیریت آبیاری گسترده در باغ‌های پسته، از طرفی بایستی به سمت یکپارچه سازی الگوها حرکت نموده و از طرف دیگر، در زمان ارایه توصیه‌های ترویجی مختلف، به تنوع الگوهای مدیریتی آب توجه نمود.

۲- گسترده بودن الگوهای مدیریت آبیاری و در کنار آن محدودیت‌های فنی، قانونی و محیطی، تخصیص بهینه آب در مناطق پسته‌کاری را با مشکل مواجه نموده است. برای رفع این مشکلات پیشنهاد می‌شود تا بازار آب راه اندازی شده و لوازم اجرای آن تهیه گردد. در این خصوص، مدیریت اصلی تشکیل چنین بازاری بایستی بر دوش تشکل‌های غیر دولتی در بر گیرنده پسته‌کاران منطقه قرار گیرد.

۳- انجام مطالعات میدانی مربوط به مدیریت آبیاری در سطوح منطقه‌ای کوچکتر چون روستا انجام شود.

- ۴- ارزش گذاری آب بر اساس ارزش تولید نهایی معرفی شده در این نشریه انجام گیرد.
- ۵- از آنجایی که کاربرد کودهای گاوی، مرغی، پتاسه، ماسه بادی و گاوآهن باعث افزایش بهره‌وری استفاده از آب می‌شوند، از این نهادها جهت افزایش بازدهی آب در باغ‌های پسته بهره گرفته شود.
- ۶- برای افزایش بهره‌وری استفاده از آب، دیدگاه‌های کشاورزان در خصوص حفاظت از منابع آب در سمت عرضه و استفاده بهتر از آب در سمت تقاضا تقویت گردد.
- ۷- برای افزایش گرایش کشاورزان به سمت استفاده بیشتر از سیستم‌های آبیاری آب اندوز، سرمایه انسانی در بخش کشاورز تقویت یافته، ارتباطات اجتماعی و انتظارات کشاورزان به نفع این سیستم‌ها تغییر کند و شرایط فنی باغ‌های پسته در جهت استفاده از چنین سیستم‌هایی احیاء و اصلاح گردد.

منابع

- جوانشاه، امان اله، محمد عبدالهی عزت آبادی، ناصر صداقتی، سید جواد حسینی فرد، سلمان محمودی میمند، اکبر محمدی محمد آبادی، و فرامرز صالحی. ۱۳۸۴. بررسی اقتصادی و اجتماعی امکان استفاده از دستگاه های آب شیرین کن در باغ‌های پسته شهرستان رفسنجان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه تحقیقات پسته کشور، رفسنجان، ۶۸.
- مدیریت امور آب رفسنجان. ۱۳۹۶. اطلاعات منتشر نشده .
- عبدالهی عزت آبادی، محمد و اکبر محمدی محمد آبادی. ۱۳۹۳. بررسی نسبت بهینه اقتصادی آب به زمین در مناطق پسته کاری شهرستان های انار و رفسنجان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، موسسه تحقیقات پسته کشور، رفسنجان، ۴۲.
- عبدالهی عزت آبادی، محمد، ناصر صداقتی، رضا صداقت، اکبر محمدی محمد آبادی، سعید میرزایی و غلامرضا ابارقی. ۱۳۹۷. بررسی اقتصادی مدیریت آبیاری باغ های پسته در شهرستان های انار و رفسنجان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته.
- وزارت جهاد کشاورزی، معاونت فنی و زیربنایی، اداره کل توسعه روش‌های آبیاری تحت فشار. ۱۳۸۱. معرفی سیستم های آبیاری تحت فشار.

- Cai, X., D. C. Mckinney and M. W. Rosegrant. 2003. Sustainability analysis for irrigation water management in the Aral Sea region. *Agricultural Systems* 76(3): 1043-1066.
- Fereres, E., D. A. Goldhamer and L. R. Parsons. 2003. Irrigation water management of horticultural crops. *Horticultural Science* 38(5): 1036-1042.
- Ferguson, L. and D. R. Haviland. 2016. *Pistachio Production Manual*. University of California.

