



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده پسته

مدیریت زمان مصرف آب آبیاری و تاثیر آن بر عملکرد باغ های پسته

نگارندگان:

محمد عبدالهی عزت آبادی
اکبر محمدی محمدآبادی
اعضاء هیأت علمی پژوهشکده پسته

۱۳۹۵

نشریه شماره ۸۲



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

مدیریت زمان مصرف آب آبیاری و تاثیر آن بر عملکرد باغ های پسته

نگارندگان:

محمد عبدالهی عزت آبادی

اکبر محمدی محمد آبادی

اعضای هیات علمی پژوهشكده پسته

نشریه علمی ترویجی

۱۳۹۵

نام نشریه: مدیریت زمان مصرف آب آبیاری و تاثیر آن بر عملکرد
باغ های پسته

نویسندگان: محمد عبدالهی عزت آبادی و اکبر محمدی محمدآبادی

ناشر: شورای انتشارات پژوهشکده پسته

ویراستاران علمی: علی اسماعیل پور، رضا صداقت، ناصر صداقتی

ویراستار ادبی: رضا صداقت

چاپ اول: ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

امور فنی: فاطمه کاظمی - غلامرضا بارقی

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۴۸۷۲۹ به

تاریخ ۹۵/۴/۸ می باشد.

قیمت:

نشانی: رفسنجان، میدان شهید حسینی، پژوهشکده پسته

صندوق پستی: ۷۷۱۷۵-۴۳۵

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳	مقدمه
۴	الف- دیدگاه علمی در خصوص مدیریت زمان مصرف آب
۵	ب- سنجش دانش پسته کاران در خصوص مدیریت زمان مصرف آب
۶	ج- عوامل اقتصادی اجتماعی موثر بر دانش مدیریت زمان مصرف آب در باغ- های پسته
۸	د- تاثیر دانش کشاورزان در خصوص زمان مصرف آب بر عملکرد پسته
۸	نتیجه گیری کلی
۹	پیشنهادهات
۱۰	منابع

در حال حاضر بخش کشاورزی با چالش‌های فراوانی مانند افزایش هزینه‌های تولید، کمبود آب و افزایش توجه عمومی به اثرات تولیدات این بخش بر محیط زیست روبرو است. برای بقا در بازار جهانی، تولید کنندگان بایستی ضمن افزایش کیفیت محصول، هزینه‌ها را کاهش داده و مسائل زیست محیطی را نیز رعایت کنند. امروزه به نظر می‌رسد که استفاده از تکنولوژی یکی از ابزارهای اصلی دسترسی به این هدف است. در این زمینه، کشاورزی دقیق نوعی تکنولوژی است که دسترسی به اهداف سه گانه فوق را عملی‌تر می‌نماید. در این نوع کشاورزی، زمان و مکان دقیق مصرف نهاده‌ها از جمله آب مشخص شده و بر اساس نیاز واقعی گیاه مصرف نهاده صورت می‌گیرد (واتسون^۱ و همکاران، ۲۰۰۳).

بانگیووانی و لوئبرگ دبوئر^۲ (۲۰۰۴)، نتایج ۳۳ مطالعه در خصوص کشاورزی دقیق را مورد بررسی قرار داده‌اند. این بررسی نشان می‌دهد که کشاورزی دقیق و مصرف به موقع نهاده‌ها، باعث شده است تا اثرات زیست محیطی منفی ناشی از به کار بردن نهاده‌ها کاهش یافته، سود آوری کشاورزی افزایش و نوسانات درآمدی کمتر گردد. بنابراین کشاورزی دقیق ضمن این که بهره‌وری کشاورزی را افزایش می‌دهد، باعث توسعه پایدار نیز می‌شود. در خصوص آب می‌توان به مطالعه لاسکانو و لی^۳ (۲۰۰۳) اشاره نمود. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که با معرفی کشاورزان استفاده کننده از تکنولوژی نرخ متغیر، این امکان وجود دارد که با ایجاد تبعیض منطقه‌ای، ارقام مقاوم به خشکی بیشتری کشت نموده و یا با تغییر نرخ بذر پاشی در مناطق مستعد، از آب کمتری استفاده کرد. تکنولوژی نرخ متغیر یعنی این که استفاده از نهاده‌ها در سطح باغ یا مزرعه یکنواخت نبوده و بسته به نیاز هر قسمت از باغ، مقدار و نوع نهاده متفاوتی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین کاتس^۴ و همکاران (۲۰۰۶) یک شبکه خرد آبیاری با سیستم کنترل و حسگر جهت تحویل با نرخ متغیر آب و کود طراحی نمودند. بر روی این سیستم، که در باغ‌های هلو مورد استفاده قرار گرفت، یک دستگاه پیشگو نیز نصب شد. با برنامه‌ریزی سیستم برای هر درخت به صورت جداگانه،

¹ Watson

² Bongiovanni and Lowenberg-Deboer

³ Lascano and Li

⁴ Coates

حجم مشخصی از آب در زمان خاص در اختیار درخت قرار می‌گرفت. آن‌ها با اجرای این سیستم، متوجه شدند که این سیستم نسبت به سیستم آبیاری یکنواخت دارای سود آوری بالاتری است.

مطالعات نشان می‌دهند، وقتی که نهاده‌های مورد استفاده محدود هستند، سود آوری استفاده از تکنولوژی با نرخ متغیر افزایش بیشتری می‌یابد. بنابراین، هر چه به سمت محدودتر شدن منابع، از جمله آب، حرکت می‌کنیم، لزوم استفاده به موقع و دقیق نهاده‌ها افزایش می‌یابد (انگلیش^۵ و همکاران، ۱۹۹۹). در این خصوص، همچنین مطالعه کووان^۶ (۲۰۰۰) بر این اشاره دارد که اهداف کشاورزی دقیق شامل افزایش عملکرد، کاهش هزینه‌ها و اثرات منفی زیست محیطی کمتر، می‌باشد. بنابراین در مواردی که هزینه خرید نهاده‌ها بالا هستند، کیفیت مزرعه غیر یکنواخت است، محصولات با ارزش اقتصادی بالا کشت می‌شوند و اثرات زیست محیطی، به‌ویژه در خصوص منابع آب، مشهودتر می‌باشند، کاربرد کشاورزی دقیق می‌تواند موثرتر باشد.

پسته از جمله محصولاتی است که تمام شرایط پایه‌ای برای پذیرش کشاورزی دقیق و مصرف به موقع نهاده آب در خصوص آن وجود دارد. گزارشات نشان می‌دهد که پسته از محصولات با ارزش اقتصادی بالا در بین محصولات کشاورزی می‌باشد. به‌طوری که در بین صادرات محصولات کشاورزی، مقام نخست را در سال‌های مختلف داشته است (گمرک جمهوری اسلامی ایران). از طرفی، تولید پسته به شدت با محدودیت منابع و به‌ویژه منابع آب روبرو بوده و این محدودیت‌ها باعث اثرات زیست محیطی منفی گسترده و تخریب منابع شده است. به‌طوری که طبق آمار، میزان افت سالانه آب در شهرستان‌های انار و رفسنجان به عنوان قطب اصلی تولید پسته کشور، ۰/۷۵ متر بوده و بیلان منفی سالانه سفره ۲۴۹ میلیون مترمکعب است. علاوه بر این، کیفیت آب‌های زیرزمینی منطقه نیز به شدت کاهش یافته است. به‌طوری که حداکثر شوری در بعضی از موارد تا ۲۰۰۰۰ میکروموس بر سانتیمتر نیز گزارش شده است (شرکت سهامی آب منطقه‌ای کرمان، ۱۳۸۲). همچنین جدیدترین گزارشات اعلام شده توسط استانداری کرمان (۱۳۹۳) نیز میزان افت سالانه آب

⁵ English

⁶ Cown

در این دو شهرستان را ۷۳ سانتیمتر اعلام کرده است. بنابراین می‌طلبید، به دقت مدیریت زمان مصرف آب در باغ‌های پسته مورد توجه قرار گیرد.

در این نشریه، نخست اصول علمی زمان مصرف آب در باغ‌های پسته ارایه شده است. سپس با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده از باغ‌داران باغ‌های پسته در شهرستان‌های انار و رفسنجان، میزان دانش کشاورزان در خصوص زمان مصرف آب، عوامل اقتصادی اجتماعی موثر در یادگیری کشاورزان و تاثیر دانش کشاورزان بر عملکرد باغ‌های پسته نشان داده شده است.

الف- دیدگاه علمی در خصوص مدیریت زمان مصرف آب

در این بخش دیدگاه کارشناسان پژوهشکده پسته در خصوص مدیریت زمان مصرف آب ارایه می‌گردد. در زمینه مدیریت زمان مصرف آب در باغ‌های پسته دو سؤال مطرح می‌باشد. نخست این که در چه زمانی از سال، آبیاری باغ‌های پسته زیان دارد؟ در پاسخ به این سؤال، کارشناسان پژوهشکده پسته معتقدند که آبیاری در هیچ زمانی از سال برای درخت پسته زیان ندارد (عبداللهی عزت آبادی و همکاران، ۱۳۹۳). به عقیده آن‌ها، آبیاری سنگین در زمان گل دهی در باغ‌های با خاک سنگین، باعث می‌گردد تا به علت اشباع بودن خاک، جذب آب حتی ۴ تا ۵ روز متوقف شود. این باعث ریزش گل می‌شود، در حالی که عملاً ذات آبیاری مشکلی ندارد. بنابراین، آبیاری سبک بایستی صورت گیرد. به طور خلاصه می‌توان گفت که آبیاری سنگین، به‌ویژه در خاک‌های سنگین، در بهار زیان‌آور بوده و بایستی در این فصل آبیاری سبک صورت گیرد تا هم از ریزش گل‌ها و هم از بروز عارضه لک پوست استخوانی جلوگیری شود. این در حالی است که هیچ زمانی از سال، صرفاً آبیاری درخت پسته زیان‌آور نیست. بلکه احتمالاً عواملی که متأثر از آبیاری می‌باشند (مثلاً سنگینی خاک و اشباع ماندن آن در اوایل بهار) می‌توانند باعث بروز مشکلات گردند. دومین سؤال بدین ترتیب مطرح شد که در چه زمانی از سال آبیاری درخت پسته ضروری نیست. در پاسخ به این سؤال، کارشناسان پژوهشکده پسته معتقدند که حذف آبیاری در فصل پاییز تاثیر معنی‌داری بر رشد و عملکرد درختان بارور پسته ندارد. به نظر آن‌ها، در جاهایی که شوری آب و خاک مشکل‌ساز نمی‌باشد، می‌توان بدون هیچ مشکلی از ابتدای

مهرماه تا اواسط دیماه و به مدت ۱۳۵ روز آبیاری درختان پسته را قطع نمود. از دیدگاه کارشناسی، آبیاری باغ‌های پسته در بهار و تابستان بسیار ضروری می‌باشد (محمدی محمدآبادی، ۱۳۸۳).

ب- سنجش دانش پسته کاران در خصوص مدیریت زمان مصرف آب

در این بخش، میزان دانش کشاورزان در خصوص مدیریت زمان مصرف آب در باغ‌های پسته ارایه شده است. برای این منظور از اطلاعات جمع آوری شده از پسته کاران در شهرستان‌های انار و رفسنجان در استان کرمان استفاده شده است (عبداللهی عزت آبادی و همکاران، ۱۳۹۳). در جدول ۱، دیدگاه و عملکرد پسته کاران مورد مطالعه در خصوص مدیریت زمان آبیاری باغ‌های پسته آمده است.

در جدول ۱، نمره مدیریت زمان آبیاری باغ‌های پسته، از مقایسه دیدگاه کشاورزان با دیدگاه علمی در این خصوص، به دست آمده است. افرادی که معتقد بودند، هیچ زمانی از سال آبیاری باغ‌های پسته زیان نداشته و آبیاری در فصل پاییز ضروری نیست، نمره ۲۰ دریافت نمودند. هر چه نظرات ارائه شده از این دیدگاه کارشناسی فاصله بیشتری داشت نمره دریافتی کشاورز کمتر می‌شد. چنانچه مشخص شده است، نمرات کشاورزان مورد مطالعه در خصوص مدیریت زمان آبیاری از حداقل ۱/۶۷ تا حداکثر ۲۰ متغیر بوده و به طور متوسط برابر با ۱۰/۲۵ می‌باشد. جدول ۱ همچنین نشان می‌دهد که ۵۷ درصد از کشاورزان معتقدند که آبیاری باغ‌های پسته در اردیبهشت ماه زیان داشته و ۴۷ درصد از کشاورزان مورد مطالعه نیز اعتقاد دارند که آبیاری درختان پسته در فصل پاییز ضروری نیست.

جدول ۱: دیدگاه و عملکرد پسته کاران در خصوص مدیریت زمان آبیاری

نام متغیر	حداقل	متوسط	حداکثر	انحراف معیار
نمره مدیریت زمان آبیاری (از ۲۰)	۱/۶۷	۱۰/۲۵	۲۰	۳/۳
آبیاری باغ‌های پسته در اردیبهشت زیان دارد (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۵۷	۱	۰/۴۷
آبیاری باغ‌های پسته در پاییز ضروری نیست (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۴۷	۱	۰/۵۰
میزان مصرف آب (متر مکعب در هکتار در سال)	۹۷۳/۴۴	۹۷۳۱/۴۸	۲۷۳۹۹/۶۰	۵۰۲۴/۳۲
EC آب مورد استفاده (میکروموس بر سانتیمتر)	۱۱۰۰	۶۵۰۴/۹۱	۱۹۰۰۰	۳۹۸۱/۶۴
تعداد نوبت آبیاری در سال	۳	۸/۵۹	۳۳	۳/۸۴
آیا با شرکای خود جابجایی آب انجام می‌دهید (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۷۴	۱	۰/۴۴
آیا ثبت تاریخ آبیاری انجام می‌شود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۶۸	۱	۰/۴۷
از آب یک چاه استفاده می‌شود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۷۱	۱	۰/۴۶
آب چاه‌های مختلف مخلوط می‌شود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۱۱	۱	۰/۳۲
آب چاه‌های مختلف در دوره‌های مختلف استفاده می‌شود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۲۰	۱	۰/۴۰
آب چاه‌های مختلف یک در میان استفاده می‌شود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۱۷	۱	۰/۳۷
آب چاه‌های مختلف پشت سر هم استفاده می‌شود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰/۰۴	۱	۰/۲۰

ماخذ: عبدالحی عزت آبادی و همکاران (۱۳۹۳)

در جدول ۱ همچنین میزان مصرف آب، هدایت الکتریکی (EC) آب مورد استفاده و تعداد نوبت آبیاری نیز آمده است. به طور کلی، امکان تنظیم زمان آبیاری در عمل برای کشاورزان تقریباً ناممکن است. زیرا بیشتر کشاورزان و به ویژه افراد خرده مالک به طور دوره‌ای آب چاه را دریافت نموده و امکان تغییر زمان را ندارند. برای مثال نمی‌توانند با عدم دریافت آب در پاییز، آن را در تابستان دریافت نمایند. با این وجود، امکان تغییرات جزئی در زمان دریافت آب وجود دارد. برای مثال، اگر فردی باغ یا مسیر آب آماده نداشته باشد، می‌تواند با جابجا نمودن زمان دریافت آب با شرکای خود، چند روزی را در دریافت آب تاخیر بیاورد. یا این که به جای دریافت آب در دوره‌های ۴۸ روزه، با هماهنگی با شرکای خود در تابستان دوره‌های دریافت آب را به ۲۴ روز تبدیل نموده و در عوض مدت زمان دریافت آب در هر دوره را کمتر کند. چنانچه جدول ۱ نشان می‌دهد، ۷۴ درصد از کشاورزان مورد سؤال، این کار را انجام می‌دهند. بیشتر این افراد نیز علت این جابجایی آب با شرکا را نه به خاطر تنظیم زمان آبیاری بلکه به علت آماده نبودن مسیر انتقال آب یا باغ دانسته‌اند. این در حالی است که ۲۶ درصد باقیمانده تنها در دوره زمانی تعیین شده آب را دریافت نموده و هیچ کاری جهت تنظیم زمان آبیاری انجام نمی‌دهند.

جدول ۱ همچنین نشان می‌دهد که ۶۸ درصد از کشاورزان مورد مطالعه، تاریخ و زمان آبیاری خود را در دفاتر حسابداری ثبت می‌نمایند. این در حالی است که افراد باقیمانده در این خصوص به اطلاعات ذهنی خود تکیه نموده و دفتری برای ثبت زمان آبیاری ندارند. نتایج نشان می‌دهد، برای ۷۱ درصد از کشاورزان امکان استفاده از آب بیش از یک چاه وجود ندارد. این مسئله تا اندازه‌ای مربوط به ممنوعیت انتقال آب یک چاه به اراضی چاه-های دیگر می‌باشد. ۱۱ درصد از کشاورزان مورد مطالعه، آب چاه‌های مختلف را مخلوط نموده در حالی که ۲۰ درصد آن‌ها آب چاه‌های مختلف را به طور جداگانه به یک باغ می‌دهند. در این خصوص نیز بعضی از کشاورزان آب یک چاه را در دوره‌های متوالی به یک باغ داده (۴ درصد از کل کشاورزان) و در دوره‌های متوالی بعدی از آب چاه دیگری استفاده می‌کنند. در صورتی که تعدادی از کشاورزان آب چاه‌های مختلف را به صورت دوره‌های یک در میان (۱۷ درصد از کل کشاورزان) استفاده می‌نمایند. این مسئله نیز نشان می‌دهد که کشاورزان عملاً توانایی مدیریت زمانی آبیاری باغ‌های پسته را ندارند. به طوری

که قانون به آن‌ها اجازه نمی‌دهد تا با خرید آب چاه‌های دیگر و انتقال آن به باغ‌های خود، زمان آبیاری را تنظیم نمایند.

ج- عوامل اقتصادی اجتماعی موثر بر دانش مدیریت زمان مصرف آب در باغ‌های پسته

چنانچه در بخش قبل مشخص گردید، دانش کشاورزان در خصوص زمان دقیق مصرف آب پایین می‌باشد. بنابراین نیاز است تا این دانش افزایش یابد. نخستین گام برای افزایش این دانش، شناسایی عوامل اقتصادی و اجتماعی موثر بر میزان دانش کشاورزان است. به عبارت دیگر، اگر بتوان عواملی را شناسایی نمود که باعث افزایش دانش کشاورزان شده‌اند، می‌توان، با استفاده از آن‌ها، راه کوتاه و ارزان‌تری را برای افزایش دانش انتخاب نمود. در اینجا نتایج مطالعه عبدالهی عزت آبادی (۱۳۹۳)، در خصوص عوامل اقتصادی اجتماعی موثر بر دانش کشاورزان در زمینه مدیریت زمان مصرف آب در باغ‌های پسته در شهرستان‌های انار و رفسنجان ارایه می‌گردد.

یکی از عوامل موثر بر دانش کشاورزان سن آن‌ها می‌باشد. سن کشاورز تاثیر منفی بر نمره دیدگاه کشاورزان در خصوص مدیریت زمان مصرف آب دارد. به عبارت دیگر، افراد مسن‌تر، در خصوص مدیریت صحیح زمان آبیاری باغ‌های پسته دارای دانش پایین‌تری هستند. این در حالی است که متغیر سواد تاثیر مثبت دارد. به عبارت دیگر، هر چه میزان تحصیلات کشاورزان افزایش می‌یابد، سطح دانش آن‌ها در خصوص مدیریت زمان مصرف آب در باغ پسته زیادتر می‌شود. این مسئله نشان می‌دهد که تحصیلات بالاتر باعث شده است تا کشاورز امکان دستیابی و فراگیری دانش لازم را از طرق مختلف پیدا نماید. افزایش تعداد چاه مالکین باعث شده است تا تمایل آن‌ها به یادگیری مدیریت بهتر زمان آبیاری باغ‌های پسته کاهش یابد. به عبارت دیگر، کشاورزان با داشتن چاه‌های آب بیشتر، محدودیت کمتری برای آب داشته و نیاز کمتری برای آموختن دانش لازم در استفاده بهتر از آب احساس می‌کنند.

افرادی که دارای ارقام پسته اکبری و کله قوچی هستند، در مقایسه با مالک باغ‌های پسته با رقم فندق، نمره مدیریت زمان آبیاری پایین‌تری دارند. شایان ذکر است که ارقام کله قوچی و اکبری، دو رقمی هستند که بیشتر از بقیه دارای مشکل لکه پوست استخوانی می‌-

باشند. با توجه به این که آبیاری سنگین باغ‌های پسته این دو رقم در اردیبهشت ماه باعث می‌شود تا عارضه لکه پوست استخوانی افزایش یابد، بنابراین کشاورزان مالک این دو رقم به اشتباه اصل آبیاری باغ‌های پسته را در این ماه زیان آور دانسته‌اند. این در حالی است که بایستی در این ماه آبیاری سبک صورت گیرد. به عبارت دیگر، نمی‌توان گفت که صاحبان ارقام کله قوچی و اکبری دانش مدیریت زمان آبیاری پایین‌تری دارند بلکه مشکلی در این دو رقم وجود دارد که در رقم فندق‌ی وجود ندارد. اگر امکان بروز مشکل لکه پوست استخوانی در رقم فندق‌ی نیز بالا بود، مالکان این رقم نیز ممکن بود، دچار همین اشتباه بشوند. به طور کلی، می‌توان گفت که سطح دانش کشاورزان و مدیریت عملی آنان را نمی‌توان بدون توجه به شرایط باغ‌های پسته و مشکلات آنان مورد قضاوت قرار داد.

افرادی که کشاورزی شغل اصلی آن‌ها بوده و در کنار آن یک شغل فرعی دارند، دارای نمره مدیریت زمان آبیاری بالاتری هستند. در مقابل، افرادی که شغل اصلی آن‌ها کشاورزی نبوده و یا در کنار کشاورزی به عنوان شغل اصلی دارای شغل فرعی دیگری نیستند، از نمره مدیریت زمان آبیاری پایین‌تری برخوردار هستند. این مسئله نشان می‌دهد، کشاورزانی که پسته‌کاری شغل اصلی آن‌ها است، دارای تجربه بیشتر بوده و انگیزه بالاتری برای استفاده از آب دارند. این در حالی است، افرادی که به کشاورزی به عنوان یک شغل غیر اقتصادی و تفریحی نگاه می‌کنند، دانش پایین‌تری در مدیریت زمان مصرف آب کسب نموده‌اند. این مسئله نیاز به سیاست‌گذاری در این زمینه را نشان می‌دهد. از آنجایی که آب یک منبع ملی بوده و هیچ کس حق هدر دادن آن را ندارد، بنابراین نیاز است، سیاستی اجرا شود تا افرادی که دانش و تمایل مناسب برای استفاده درست از آب در بخش کشاورزی را ندارند، از فعالیت در این بخش منع شوند. در مقابل، وجود شغل فرعی دیگر در کنار کشاورزی به عنوان شغل اصلی، باعث شده است تا دانش مدیریت زمانی آب بهبود یابد. این موضوع دو دلیل می‌تواند داشته باشد: نخست این که این افراد دارای ارتباطات اجتماعی بیشتری بوده و توانسته‌اند راحت‌تر به دانش لازم دست پیدا کنند. دوم، این که به علت وجود یک منبع درآمدی دیگر، ریسک‌پذیری این افراد افزایش یافته و تمایل آنان به پذیرش ایده‌های جدید افزایش می‌یابد. این مسئله نشان می‌دهد که در کنار بیمه حوادث طبیعی، بیمه پذیرش

ایده‌های نو و تکنولوژی‌های پیشرفته و آب اندوز نیز می‌تواند در افزایش بهره‌وری آب در بخش کشاورزی بسیار موثر باشد.

سه متغیر ثبت زمان و تاریخ آبیاری، شناخت خاکپوش پلاستیکی و توانایی کار با کامپیوتر، تاثیر مثبت بر نمره دیدگاه کشاورزان در خصوص مدیریت زمان آبیاری باغات پسته داشته‌اند. این مسئله نشان می‌دهد که کشاورزان با بنیه علمی بالاتر در خصوص مسائل آب، دارای نمره مدیریت زمان آبیاری بالاتری هستند. به عبارت دیگر، هر چقدر که بتوان دانش کشاورزان در خصوص مسائل آب و آبیاری را افزایش داد و آنان را با تکنولوژی‌های آب اندوز بیشتر آشنا کرد، امکان افزایش دانش آنان در خصوص مدیریت زمانی آبیاری در باغ‌های پسته بالا می‌رود.

همچنین، پنج متغیر مهاجرت، برداشت کمتر از سفره، مشاغل غیر کشاورزی، به کارگیری روش‌های مقابله با کم آبی در باغ و همچنین اطلاع از این که تا چند سال دیگر امکان پسته کاری در منطقه وجود دارد، تاثیر مثبت بر نمره مدیریت زمان آبیاری دارند. چهار متغیر نخست، چهار روش پیشنهادی پاسخ‌گویان برای مقابله با مشکل کم آبی در منطقه می‌باشد. این متغیرها همگی به نوعی بیانگر وجود روحیه امیدواری در کشاورزان می‌باشند. در مقابل این روش‌ها، گزینه هیچ وجود دارد. کشاورزانی که هیچ روشی برای مقابله با کم آبی نشناخته، در باغ‌های پسته خود به کار نبرده و معتقدند که به زودی منابع آب تخریب شده و پسته کاری نابود می‌گردد، نمره مدیریت زمان آبیاری پایینی دارند. به عبارت دیگر، بایستی گفت که هرگز نباید روحیه امیدواری به آینده منابع آب از بین برود. این مسئله باعث تسریع در تخریب منابع آب شده و استفاده از روش‌های بهره‌برداری بهینه از آب را سخت‌تر می‌کند. در کنار این پنج متغیر، متغیر دیگری به عنوان وجود یا عدم وجود چاه رها شده می‌باشد. این مسئله نشان می‌دهد، کشاورزانی که یک یا چند چاه خود را به علت کمیت یا کیفیت پایین آب رها کرده‌اند، نمره مدیریت زمان آبیاری کمتری داشته‌اند. به عبارت دیگر، رها شدن چاه کشاورزی روحیه ناامیدی این افراد را افزایش داده است.

منابع ارائه دانش به کشاورزان، از نظر تاثیر گذاری بر نمره مدیریت زمان مصرف آب در باغ‌های پسته، به دو گروه تقسیم می‌شوند. گروه اول، منابع اطلاع رسانی می‌باشند که تاثیر منفی بر روی نمره مدیریت زمان مصرف آب داشته‌اند. این گروه شامل رادیو، تلویزیون،

مهندسين کشاورزي بخش خصوصي و کشاورزان ديگر مي باشند. گروه دوم، محققين و مروجين کشاورزي هستند که باعث افزايش دانش مديريت زمان مصرف نهاده‌ها شده‌اند.

د- تأثير دانش کشاورزان در خصوص زمان مصرف آب بر عملکرد

پسته

چنانچه جدول ۱ نشان داد، ديدگاه کشاورزان در خصوص مديريت زمان مصرف آب، داراي نوسانات بالايي مي باشد. به طوري که نمره آنان از حداقل ۱/۶۷ تا ۲۰ متغير است. به عبارت ديگر، کشاورزان مورد مطالعه داراي سطوح دانش كاملا متفاوتي در خصوص مديريت زمان مصرف آب هستند. اين مسئله بدین مفهوم است که بايستي نمره ديدگاه مديريتي زمان آبياري تأثير معني داري بر متغيرهاي بهره وري آب و زمين داشته باشد. اين در حالي است، بررسي ها نشان مي دهد که متغير نمره مديريت زمان مصرف آب هيچ تأثير معني داري بر متغيرهاي بهره وري آب و زمين ندارد. به عبارت ديگر، دانش مديريت زمان مصرف آب در عمل مورد استفاده قرار نگرفته و هيچ کمکي به کشاورزان در افزايش توليد محصول ننموده است. اين مسئله به علت عدم وجود زير ساخت هاي لازم در اين زمينه است. با توجه به اين که کشاورزان به صورت نوبتي آب دريافت مي کنند، امکان تنظيم زمان آبياري براي آنها وجود ندارد. براي مثال، کشاورزي که نوبت دريافت آبش مي شود، در صورتي که آب دريافت نکند نمي تواند در زمان ديگري آب دريافت نمايد. همچنين استخرهاي ذخيره آب بزرگ براي نگهداري آب به منظور توزيع زماني مناسب در طول سال نيز وجود نداشته و ايجاد چنين استخرهايي صرفه اقتصادي ندارد.

نتيجه گيري کلي

چالش محدوديت منابع آب باعث شده است تا اهميت دقت در زمان مصرف اين نهاده در باغ ها و مزارع کشاورزي روز به روز افزايش يابد. در اين نشريه، نخست اصول علمي زمان مصرف آب در باغ هاي پسته ارايه گرديد. سپس با استفاده از اطلاعات جمع آوري شده از باغداران باغ هاي پسته در شهرستان هاي انار و رفسنجان، ميزان دانش کشاورزان در خصوص زمان مصرف آب، عوامل اقتصادي اجتماعي موثر در يادگيري کشاورزان و تأثير دانش کشاورزان بر عملکرد باغ هاي پسته نشان داده شد. نتايج اطلاعات

جمع‌آوری شده از کشاورزان نشان می‌دهد که نمرات کشاورزان مورد مطالعه در خصوص مدیریت زمان آبیاری از حداقل ۱/۶۷ تا حداکثر ۲۰ متغیر بوده و به طور متوسط برابر با ۱۰/۲۵ می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که سن کشاورز تاثیر منفی و سواد کشاورز تاثیر مثبت بر سطح دانش پسته‌کاران در زمینه مدیریت زمان مصرف آب دارد. همچنین توانایی کار با کامپیوتر و استفاده از دفاتر حسابداری از جمله متغیرهایی هستند که باعث افزایش دانش کشاورزان در خصوص مدیریت زمان مصرف نهاده آب، می‌شوند. علی‌رغم دامنه گسترده سطح دانش کشاورزان در خصوص مدیریت زمان مصرف آب، بررسی‌ها نشان می‌دهد که این دانش تاثیر معنی‌داری بر بهره‌وری نهاده آب ندارد. به عبارت دیگر، کشاورزان نتوانسته‌اند دانش کسب کرده در خصوص مدیریت زمان آبیاری را در عمل در باغ‌های پسته خود مورد استفاده قرار دهند. این مسئله نیز ناشی از عدم وجود ساختارهای مناسب می‌باشد. به طوری که کشاورزان نمی‌توانند به خوبی زمان آبیاری را مدیریت نمایند. به طور خلاصه، می‌توان گفت که سهم تعیین شده کشاورزان از منابع آب، قابل انتقال در طول زمان نیست. برای این کار نیاز به سیستم‌های ذخیره سازی می‌باشد که هزینه بالایی دارد. به عبارت دیگر، اگر چنین زیر ساخت‌هایی وجود نداشته باشد، وجود دانش به تنهایی کافی نیست. اگر شرایط چنین باشد، در حالی که تحقیقات و ترویج وظیفه خود را خوب انجام داده و کشاورزان نیز دانش کافی را دریافت می‌کنند، اما در عمل هیچ تاثیری بر عملکرد ندارد.

پیشنهادهات

- ۱- با توجه به پایین بودن سطح دانش کشاورزان در خصوص زمان مصرف نهاده آب، اقدامات لازم در جهت افزایش این دانش صورت گیرد.
- ۲- با افزایش سطح کیفی نیروی انسانی شاغل در بخش کشاورزی شامل افزایش توانایی کار با کامپیوتر و توانایی استفاده از دفاتر حسابداری، سطح دانش کشاورزان در خصوص مدیریت زمان مصرف نهاده آب را افزایش داد.

۳- با اصلاح قوانین حفاظت از آب و اجرای دقیق آن‌ها، دسترسی به منابع آب برای کشاورزان را محدودتر و با هزینه بیشتر نموده و بنابراین انگیزه آنان جهت استفاده از دانش مدیریت زمان استفاده از آب را افزایش داد.

۴- با توجه به این که احساس محدودیت منابع آب و احساس ناامیدی از منابع آب دو تاثیر متفاوت دارند، پیشنهاد می‌شود تا در برنامه‌های اطلاع رسانی در خصوص منابع آب، طوری عمل شود که کشاورزان احساس محدودیت نمایند و باعث ایجاد حس ناامیدی در آن‌ها نگردد. در این خصوص بهتر است در هر برنامه‌ای که کم آبی شرح داده می‌شود در کنار آن پیشنهادهایی برای بهبود مدیریت آبیاری نیز ارائه شود.

۵- با توجه به این که پسته کارانی که شغل اصلی آنان کشاورزی است، نمره بالاتری در زمینه مدیریت زمان استفاده از آب دارند، و از آنجایی که آب و خاک جزء منابع ملی بوده و هدر دادن آن، اتلاف ثروت ملی است، پیشنهاد می‌شود که کمک‌های مالی در بخش کشاورزی تنها به افرادی اعطاء شود که کشاورزی را به عنوان شغل اصلی خود انتخاب کرده‌اند و از پرداخت سوبسید به سایرین خود داری گردد.

۶- از آنجایی که دنبال نمودن اهداف غیر تخصصی در صدا و سیما مانند مسائل سیاسی و امنیتی باعث تاثیر منفی بر دانش مدیریت زمان آبیاری کشاورزان شده است، پیشنهاد می‌گردد، در این زمینه تنها به مسائل تخصصی پرداخته شود.

۷- با توجه به این که بخش‌های ترویج و تحقیقات تاثیر مثبت بر مدیریت زمان مصرف آب داشته‌اند از ظرفیت این دو بخش در این زمینه استفاده بیشتری شود.

۸- از آنجایی که به علت عدم وجود زیر ساخت‌های لازم، دانش مدیریت زمان آبیاری در عمل تاثیر گذاری نداشته است، پیشنهاد می‌شود، جهت امکان تنظیم زمان آبیاری، ایجاد تغییرات در پروانه‌های چاه‌های آبیاری مورد توجه قرار گیرد. به طوری که بتوان در زمان کوتاهی آب بیشتری از چاه برداشت نموده و در زمان‌هایی که نیاز به آب نیست چاه آب را

خاموش کرد. به عبارت دیگر، مقدار برداشت آب در زمان‌های روشن بودن چاه افزایش یابد ولی مدت زمان خاموشی چاه‌ها افزایش یافته و به شدت مورد کنترل قرار گیرد.

منابع مورد استفاده

- ۱- استانداری کرمان. ۱۳۹۳. گزارش طرح همیاران آب.
- ۲- شرکت سهامی آب منطقه ای کرمان. ۱۳۸۲. نامه شماره ۴۰/۲۲۴۷۲، تاریخ ۸۲/۷/۲۹
- ۳- عبدالحی عزت آبادی، م.، ر. صداقت، م. موزن پور کرمانی، س. ج. حسینی فرد، ح. حکم آبادی، م. بصیرت، س. میرزایی، غ. ر. ابارقی و م. محمدی. ۱۳۹۳. بررسی نقش مدیریت زمان مصرف نهاده ها در ارتقاء بهره وری تولید پسته در شهرستان های انار و رفسنجان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، موسسه تحقیقات پسته کشور، ۵۲ صفحه.
- ۴- گمرک جمهوری اسلامی ایران. گزارشات سالیانه. سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۹.
- ۵- محمدی محمد آبادی، ا. ۱۳۸۳. کاهش دفعات آبیاری درختان پسته در دوران خواب گیاه و تعیین تاثیرات آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، موسسه تحقیقات پسته کشور، رفسنجان.

6- Bongiovanni, R. and J. Lowenberg-Deboer. 2004. Precision agriculture and sustainability. *Precision Agriculture*, 5: 359-387.

7- Coates, R. W., M. J. Delwiche and P. H. Brown. 2006. Control of individual micro sprinklers and fault detection strategies. *Precision Agriculture*, 7: 85-99.

8- Cown, T. 2000. Precision agriculture and site-specific management: Current status and emerging policy issues. Available: <http://www.nationalaglawcenter.org/assets/crs/RL30630.pdf>.

9- English, B. C., S. B. Mahajanashetti and R. K. Robert. 1999. Economic and environmental benefits of variable rate application of nitrogen to corn fields: Role of variability and weather. Available: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/21533/1/sp99en01.pdf>.

10-Lascano, R. J. and H. Li. 2003. Precision agriculture and water use. Available: http://nsac.ca/pas/staff/hli/2003_Ency_waterSci_740-743_HongLi.pdf.

11-Watson, S. E., E. Segarra, S. Machado, E. Bynum, T. Archer and K. Bronson. 2003. Precision farming in irrigated corn production: An perspective. Available: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/35053/1/sp02wa01.pdf>.