Archive of SID

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم، شماره ۳۲، زمستان ۱۳۷۹

مشکلات و موانع به‌کارگیری فناوری آبیاری بارانی از سوی کشاورزان

داریوش حیاتی، محمد باقر لاری*

چکیده

کشور ایران از نظر موقعیت جغرافیایی در اقلیم نیمه خشک قرار دارد و متوسط میزان بارندگی سالانهٔ آن کمتر از یک سوم حد متوسط سالانهٔ کره زمین است. بنابراین، به‌کارگیری و توسعهٔ فناوریهای آب انـدوز در کشـور، یک ضرورت است. از سـوی دیگـر هشـدارهـای متخصصان در مورد مصرف بی‌رویهٔ آب و پیشبینی بحران آب در آینده، سبب شده است که دولت توسعهٔ فناوری آبیاری تحت فشار را به عنوان یکی از سـیاستهای مـهم وزارت کشـاورزی برگزیند.

بسیاری از کشاورزان پس از اینکه فناوری را پذیرفتند و به دلایل مختلف در به‌کارگیری

* به ترتیب: عضو هیئت علمی و دانشجوی دوره دکتری ترویج و آموزش کشاورزی دانشگـاه شیراز و عضو هیئت علمی و رئیس بخش ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه شیراز.

www.SID.ir

Archive of SID

آن با مشکلاتی روبه‌رو شدند، ممکن است آن را رها کنند و از ادامهٔ به کارگیریش منصرف شوند. هدف این مطالعه بررسی و شناخت سازه‌هایی است که در کاربری و استفاده مناسب از فناوری آبیاری بارانی از سوی پذیرندگان آن، مشکلاتی را پدید آورده است. روش پژوهشی مورد استفاده در این مطالعه، از نوع پیمایش است. از میان شش شهرستان منتخب استان فارس، ۴۲ روستا برگزیده شد و از این روستاها، ۱۱۵ کشاورز پذیرندهٔ فناوری آبیاری بارانی به صورت تصادفی به عنوان نمونه‌های این مطالعه برای مصاحبه و بررسی سیستمهای آبیاری، انتخاب شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که پذیرندگان و کاربران این فناوری، گروه ویژه و به نسبت همگنی از کشاورزانند که واحدهای زراعی به نسبت وسیع، تجربهٔ کاری به نسبت طولانی و سطح تحصیلات بالایی نسبت به عموم کشاورزان دارند و همچنین در زمرهٔ کشاورزان برجسته، پیشرو و عمدهٔ منطقهٔ خودشان قرار می‌گیرند. متغیرهای میزان افزایش عملکرد محصول، که به طور عموم برخاسته از افزایش سطح زیر کشت فاریاب بوده است، و افزایش سود و اقتصادی و پیشینهٔ به کارگیری سیستمهای آبیاری، مهمترین سازه‌های مؤثر بر رضامندی و یا نارضایی کاربران این فناوری بوده است. همچنین یافته‌ها این واقعیت را نشان می‌دهد که بسیاری از مشکلاتی که هم‌اکنون کاربران فناوری یاد شده با آن روبه‌رو هستند، راهبردهای اتخاذ شده در روند اجرای سیاست توسعهٔ این فناوری است. در این روند به نکاتی همچون آموزش و توجیه کشاورزان در نصب و کاربرد اینگونه سیستمها بی‌توجهی شده است. همچنین بر کیفیت تجهیزات ساخته شده و حدود مسئولیتها و وظایف شرکتهای فروشنده و نصب‌کننده تجهیزات سیستمهای آبیاری بارانی نیز نظارت مؤثری انجام نگرفته است. در پایان این مقاله، در راستای برطرف کردن مشکلات و موانع تشخیص داده شده در این پژوهش، پیشنهادهای اجرایی ارائه شده است.

کلید واژه‌ها:

آبیاری بارانی، پذیرش سیستمهای آبیاری بارانی، رضامندی کشاورزان

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

ایران در جنوب منطقه معتدل شمالی بین مدار ۲۵ تا ۴۰ درجه عرض شمالی و ۴۴ تا ۶۴ درجه طول شرق واقع شده است و به علت موقعیت ویژه جغرافیایی و ناهمواریهای بسیار پراکنده و تأثیر دیگر عوامل، از مناطق خشک جهان به شمار می‌آید. میزان متوسط بارندگی سالانهٔ ایران کمتر از یک سوم حد متوسط باران سالانه کره زمین (۸۶۰ میلیمتر) است. به سبب پایین بودن میزان بارندگی (که در بسیاری از نقاط سالانه از ۱۰۰ میلیمتر فراتر نمی‌رود)، به جز در شمال و غرب کشور، تعداد رودهای دائمی و پرآب بسیار اندک و اغلب در فصول خشک حتی یک قطره آب در مسیر آنها جریان ندارد. مقدار شایان توجهی از آب رودها، بویژه در فصول بارندگی هرز می‌رود و بسیاری از رودها به علت عبور از زمینهای شور و یا ریختن آبهای شور به آنها، شور می‌شود. آب رودها، که بویژه در حاشیهٔ جنوبی کشور و اطراف کویرها و بیابانها جریان دارد، در بسیاری از موارد به حدی شور است که نمی‌توان از آنها برای آشامیدن استفاده کرد (کردوانی، ۱۳۷۴).

برخی از صاحبنظران نخستین گام در راه جلوگیری از بحران آب را افزایش بازدهی آب ذکر کرده‌اند و بر این باورند که مصرف آب در بخش کشاورزی می‌تواند از ۱۰ تا ۵۰ درصد، در بخش صنعت از ۴۰ تا ۹۰ درصد و در شهرها به میزان یک سوم کاهش یابد بدون اینکه بازده اقتصادی یا کیفیت زندگی کاسته شود. این عمل با بهره‌گیری از فناوری نوین و به کاربستن روشهای بهتر مقدور خواهد بود؛ هرچند که کنترل رشد جمعیت نیز باید درنظر قرار گیرد (پوستل، ۱۳۷۳).

در بخش کشاورزی به منظور آبیاری مزارع، روشها و فناوریهای گوناگونی وجود دارد که هریک در صورتی که به فراخور شرایط محیطی و براساس اصول درست مورد استفاده قرار گیرد می‌تواند کارایی لازم را داشته باشد. در ایران به طور کلی کشاورزان برای آبیاری مزارع خود از روشهای آبیاری سطحی و تحت فشار استفاده می‌کنند. روشهای آبیاری سطحی که شیوه‌هایی به نسبت قدیمی است، رایجترین روشهای آبیاری در ایران به شمار می‌آید و روشهای

www.SID.ir

Archive of SID

کرتی یا حوضچه‌ای، شیاری و نواری را دربر می‌گیرد.

به طور کلی در شیوه‌های آبیاری سطحی، به دلیل وارد کردن حجم فراوانی از آب در طی مدتی کوتاه به مزرعه، بازدهی آب آبیاری پایین است و حداکثر به ۶۰ درصد می‌رسد و درنتیجه هرزآب نیز زیاد است (ابراهیمی، ۱۳۷۶). روشهای آبیاری تحت فشار نوعی فناوری است که امروزه به منظور آبیاری مزارع و باغها و صرفه‌جویی در مصرف آب پیشنهاد شده است. روشهای آبیاری تحت فشار دربرگیرنده شیوه‌های آبیاری بارانی و آبیاری قطره‌ای است که از اولی به طور عموم در مزارع و از دومی بیشتر در باغها استفاده می‌شود. اعتقاد بر این است که چنانچه روشهای آبیاری بارانی به طور درست و کارا به کار رود، می‌توان بازدهی آب آبیاری را تا سطح ۹۵ درصد افزایش داد.

به دلیل وضعیت اقلیمی کشور ایران و هشدارهای متخصصان در زمینه مصرف بی‌رویه آب در کشور و پیشبینی بحران آب در آینده، در برنامه‌های اول و دوم توسعه اقتصادی کشور، توجه فراوانی به مسئلهٔ آب و گسترش به کارگیری روشهای مناسب آبیاری (بویژه روشهای آبیاری تحت فشار) شده است. بر پایه برنامهٔ زمانبندی اعلام شده از سوی دولت، تا پایان برنامهٔ اول ۳۵۰ هزار هکتار و تا پایان برنامه دوم توسعه تا ۲ میلیون هکتار از مزارع و باغهای کشور می‌باید زیر پوشش سیستمهای آبیاری تحت فشار قرار گیرد. اعتبارات لازم به منظور توسعهٔ این فناوری از اعتبارات تبصرهٔ ۳ در نظر گرفته شده و قرار بر این بوده است که ۸۰ درصد بهرهٔ بانکی را دولت پرداخت کند.

تسهیلات اعتباری و دیگر مزایای تخصیصی از سوی نهاده‌های مجری به پذیرندگان این فناوری، سبب شده است که گروه درخور توجهی از کشاورزان کشور فناوری یاد شده را بپذیرند و آن را به کار گیرند. پذیرش فناوری آبیاری بارانی، با توجه به ویژگیهای این نوآوری و راهبرد اخذ آن، تا اندازه فراوانی براساس مدل نشر (Diffusion Model) بوده است. در واقع جمعیت مورد مطالعه در این پژوهش افرادی بوده‌اند که بر مبنای مدل پیشگفته، مراحل دانش، ترغیب، تصمیم و اجرا را پشت سر نهاده‌اند و اکنون در مرحلهٔ همنوایی به سر می‌برند. بر این مبنا افراد،

www.SID.ir

Archive of SID

نخست از وجود فناوریهای موجود و درخور انتخاب آگاه می‌شوند، سپس فناوریهایی را برمی‌گزینند که در وقت و نیروی کار صرفه‌جویی می‌کند و کارایی و عملکرد فعالیتهای کشاورزی را افزایش می‌دهد (Hooks et al., 1983; Napier et al., 1984; Karami, 1995). ثابت شده است که بسیاری از کشاورزان پس از اینکه توجیه شدند می‌باید فناوری نوین را بپذیرند و پس از آنکه فناوری نوین را پذیرفتند و مدتی از آن بهره بردند، به دلایل مختلفی در به کارگیری این فناوری با مشکلاتی روبه‌رو می‌شوند که این امر ممکن است منجر به رها کردن آن از سوی کشاورزان شود. راجرز (Rogers, 1983) در مرحلهٔ همنوایی پذیرش نوآوری بر این نکته اشاره دارد که اگر پذیرنده، پیامهای متضادی را دربارهٔ نوآوری دریافت کند ممکن است تصمیم خود را تغییر دهد. هدف این پژوهش بررسی و شناخت سازه‌هایی بوده که در کاربری و استفادهٔ مناسب از نوآوری فناوری آبیاری بارانی از سوی پذیرندگان آن، مشکلاتی را پدید آورده است.

پیشینه پژوهش

مطالعات گوناگونی در زمینهٔ سازه‌های مؤثر بر پذیرش و به‌کارگیری روشهای آبیاری از سوی کشاورزان، انجام گرفته است که در بعضی از آنها به صورت تک بعدی با این موضوع برخورد شده و در برخی دیگر نیز دیدگاه کاملتری مورد توجه قرار گرفته است. دینار و یارون (Dinar and Yaron, 1992)، در تحلیل فرایند پذیرش و عدم ادامهٔ استفاده از فناوریهای آبیاری، آنها را در هفت گروه: آبیاری شیاری، قطره‌ای و پنج دسته از آبیاریهای بارانی طبقه‌بندی کردند. آنها در مطالعهٔ خود رابطهٔ معنیداری میان پذیرش و استفاده از فناوریهای آبیاری و متغیرهای قیمت آب، قیمت محصولات کشاورزی و یارانه برای خرید تجهیزات آبیاری، پیدا کردند.

کازول و زیلبرمن (Caswell and Zillberman, 1985) طی مطالعه‌ای در امریکا، سازه‌های مؤثر بر گزینش فناوریهای آبیاری را بررسی کردند و ضمن دسته‌بندی روشهای

www.SID.ir

Archive of SID

آبیاری به سطحی، بارانی و قطره‌ای به این نتیجه رسیدند که کشاورزانی که از منابع آب زیرزمینی استفاده می‌کنند احتمال بیشتری دارد که روشهای آبیاری بارانی و قطره‌ای را بپذیرند و به کار گیرند. افزون بر این، در مطالعهٔ یاد شده، نوع محصول به عنوان متغیر مستقلی در نظر گرفته شده است که تمایل کشاورزان برای به کارگیری فناوریهای آبیاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتایج این پژوهش نشان داده است که افزایش قیمت آب سبب تشویق کشاورزان به استفاده از فناوریهای نوین آبیاری می‌شود. کازول و زیلبرمن (1986) در مطالعهٔ دیگری به بررسی آثار ویژگیهای مزرعه بر گزینش فناوریهای آبیاری پرداختند و به این نتیجه رسیدند که احتمال گزینش و به کارگیری فناوریهای پیشرفته آبیاری در مناطق بیشتر است که به طور نسبی زمینهایی با کیفیت پایین دارد. همچنین یافته‌های پژوهش آنها نشان می‌دهد که در مزارعی که چاههای عمیق وجود دارد، به دلیل زیاد بودن هزینهٔ استخراج آب، گزینش فناوریهای نوین و آب اندوز همانند آبیاری بارانی و قطره‌ای محتملتر است. نتایج این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که کشاورزان به کارگیرنده روشهای آبیاری بارانی و قطره‌ای، در پی افزایش محصولند. آنها به صرفه‌جویی در مصرف آب، بویژه در مناطق که هزینهٔ آب بالاست، تمایل دارند. براساس دستاوردهای این مطالعه می‌توان گفت که روشهای سنتی و سطحی آبیاری، بیشتر در مناطق به کار رفته است که زمینهایی با بافت سنگین و مسطح دارد و هزینه آب نیز ارزان است.

نتایج مطالعهٔ دیگری در امریکا (Shrestha and Gopalakrishnan, 1993) نشان می‌دهد که می‌باید توجه ویژه‌ای به سازه‌های تکنیکی، اطلاعاتی، موقعیتی و مدیریتی معطوف شود. همچنین براساس نتایج این مطالعه، مهمترین عوامل مؤثر بر گزینش و استفاده از فناوریهای آبیاری، افزایش محصول در واحد سطح و افزایش درامد و همچنین صرفه‌جویی شایان توجه در مصرف آب و نیروی کار است. از سوی دیگر مدت زمان آگاهی و آشنایی کشاورزان با این فناوری، سبب افزایش اطلاعات آنها در زمینه فناوری یاد شده و درنتیجه کاهش ریسکهای همراه با پذیرش و تداوم به‌کارگیری آن خواهد شد.

به ادعای تکل و یتایو (Tecle and Yitayew, 1990) برای اینکه یک سیستم آبیاری

www.SID.ir

Archive of SID

پیشرفته به موفقیت برسد، لازم است که کمیت و کیفیت عوامل تولید همچون زمین، آب و انرژی متناسب و ابزار تولید مانند ماشین‌آلات و نیروی کار نیز فراهم باشد. افزون بر این سرمایه هم باید به اندازهٔ کافی در دسترس باشد و شرایط اقلیمی نیز مساعد باشد. پژوهشگران یاد شده اظهار می‌کنند که به دلیل گستردگی این عوامل، لازم است که فناوریهای آبیاری گوناگونی به طور مداوم پدید آید و کشاورزان با گزیدارهای متفاوتی روبه‌رو شوند تا براساس شرایط موجود دست به گزینش بزنند. آنها یادآوری کردند که به رغم وجود فناوریهای متعدد و گوناگون، یک فاصلهٔ زمانی میان ایجاد مداوم چنین فناوری‌ها و ایجاد خطوط راهنمای استاندارد و نظامدار، برای گزینش مناسبترین فناوری وجود دارد. این مسئله خود ممکن است سبب گزینش فناوریهای نامناسب شود و درنتیجه ناکامی طرحهای آبیاری را نیز در پی داشته باشد.

در زمینه علل موفق نبودن طرحهای آبیاری در کشورهای در حال توسعه، مطالعه‌ای (Albertson and Bouwer, 1992) نشان می‌دهد که مهمترین دلیل شکست اینگونه طرحها، رشد ناهماهنگ و نامتعادل بخشهای مختلف اقتصادی این کشورهاست. در چنین کشورهایی توسعه نیافتن یک بخش و عقب‌ماندگی آن، تبدیل به عامل بازدارنده توسعهٔ دیگر بخشها می‌شود؛ بنابراین، توسعهٔ فناوری آبیاری تحت فشار، فرایندی یک جانبه نیست و همراه با توسعهٔ آن، بخشهای دیگر اقتصادی نیز می‌باید توسعه یابند. مطالعهٔ دیگری در کشور مصر (Howitt et al., 1990) نشان داده که توسعهٔ فناوری آبیاری بارانی، بسیار کمتر از میزان انتظار مسئولان بوده است و دلیل این امر را می‌توان نبود پژوهشهای تطبیق، کمبود اطلاعات زیربنایی، کمبود نهاده‌ها، ضعف خدمات حمایتی، کمبود اعتبارات و نارسایی و ناکافی بودن نهادهای حمایت کننده برشمرد.

پژوهشی که در زمینه عوامل مؤثر بر توسعهٔ سیستمهای آبیاری تحت فشار در ایران انجام گرفته است (ترکمانی و جعفری، ۱۳۷۷)، عوامل بازدارندهٔ توسعهٔ اینگونه سیستمها را به ترتیب بالا بودن هزینه‌های سرمایه‌گذاری، شراکتی بودن منابع آب و زمین، محدودیتهای اراضی (پراکندگی، کوچکی اندازه و مواردی از این دست)، محدودیتهای فنی (وزش باد، سنگین بودن

www.SID.ir

Archive of SID

خاک، کیفیت پایین آب و...)، ضعف عملکرد نهاد ترویج و ریسک و ترس از سرمایه‌گذاری اعلام کرده است.

بررسی پیامدهای نشر فناوری آبیاری بارانی در استان فارس (کرمی، ۱۳۷۸) نشان داده است که نشر این فناوری، به دلیل ماهیت رشد مدارانه (Growth Oriented)، در بسیاری از موارد متناسب با شرایط اکثریت قریب به اتفاق کشاورزان خرده‌پا نبوده و در عمل امکان استفاده از آن در مزارع کوچک وجود نداشته است. از سوی دیگر سازمانهای دست‌اندرکار توسعهٔ فناوری یاد شده، به دلیل محدودیتهای نهادی، جهت گیریشان عملاً به سوی اعضای غنی‌تر نظام اجتماعی است و این مسئله سبب شده است که بیشتر امکانات، تسهیلات و اعتبارات در راستای اغنای آنها و تنها دستیابی به تولید بیشتر به کار گرفته شود. مطالعهٔ دیگری در استان فارس (ابراهیمی، ۱۳۷۶)، در زمینه نگرش کشاورزان نسبت به فناوریهای آبیاری، نشان داده است که کشاورزانی نیز که هم‌اکنون از این فناوری استفاده نمی‌کنند، نگرش مساعدی نسبت به آن دارند، ولی از آنجاکه دسترسی به نهاده‌ها و اعتبارات، از راه نهادهای حمایت کننده از تصمیمات کشاورزان، برای تمام کشاورزان یکسان نبوده، لزوماً این نگرش، به پذیرش و استفاده از روشهای آبیاری بارانی منجر نشده است.

روش پژوهش

روش به کار رفته در این مطالعه، پژوهش پیمایشی (Survey Research) است. جمعیت مورد مطالعه نیز پذیرندگان سیستمهای مختلف آبیاری بارانی در استان فارس است که دست کم یک سال زراعی این فناوری را به کار گرفته‌اند. از میان شهرستانهای استان فارس، نخست شش شهرستان شیراز، مرودشت، فسا، کازرون، سپیدان و فیروزآباد (که براساس اطلاعات به دست آمده از آمارهای موجود، بیشترین میزان پذیرش فناوری یاد شده در این شهرستانها بوده است) برگزیده شد. سپس براساس توزیع فراوانی به کار گیرندگان این فناوری، از شش شهرستان برگزیده، ۴۲ روستا انتخاب شد و از ۱۱۵ کشاورز پذیرندهٔ این فناوری (که به طور تصادفی از

www.SID.ir

Archive of SID

روستاهای پیشگفته انتخاب شده بودند و یا اینکه تنها پذیرندگان این فناوری در این روستاها بودند) از راه مراجعه مستقیم، بررسی سیستمها و تکمیل فرمهای از پیش طراحی شده به کمک مصاحبهٔ حضوری، اطلاعات مورد نیاز گردآوری شد. بخشی از اطلاعات گردآوری شده، پس از شماره‌گذاری، با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و بخشی دیگر نیز از راه تحلیل محتوایی (Content Analysis) بررسی شد.

یافته‌ها و بحث

فناوری آبیاری بارانی، یک فناوری سرمایه‌بر است و پذیرش آن نیاز به سرمایه‌گذاری درخور توجهی از سوی کشاورز دارد. البته به منظور پذیرش این فناوری، اعتباراتی از سوی نهادهای دولتی در نظر گرفته شده است که به متقاضیان اعطا می‌شود؛ ولی به طور حتم کسانی می‌توانند این اعتبارات را دریافت کنند که از یک سو توان بازپرداخت آن را در طی جدول زمانی داشته باشند و بتوانند ودیعهٔ لازم را ارائه دهند و از سوی دیگر دارای قدرت ریسک‌پذیری بالایی نیز بوده باشند. بنابراین، تنها کشاورزان عمده و با توان مالی بالا، توانایی بهره‌گیری از این تسهیلات اعتباری را دارند.

بررسی ویژگیهای پذیرندگان این فناوری در مطالعه حاضر، شاخص مناسبی برای تشخیص گروه کشاورزانی است که فناوری یاد شده را به کار می‌گیرند. توزیع فراوانی اندازهٔ واحدهای زراعی کشاورزان مورد مطالعه نشان می‌دهد که از مجموع آنها، ۵/۲ درصد کمتر از ۱۰ هکتار زمین زراعی داشته‌اند و ۳۶/۵ درصد بین ۱۰ تا ۲۰ هکتار، ۲۳/۵ درصد بین ۲۰ تا ۳۰ هکتار، ۱۱/۳ درصد بین ۳۰ تا ۴۰ هکتار، ۵/۲ درصد بین ۴۰ تا ۵۰ هکتار و ۱۸/۳ درصد بیشتر از ۵۰ هکتار زمین زراعی داشته‌اند. بر این اساس، میانگین زمین زراعی کشاورزان مورد مطالعه نزدیک به ۳۰ هکتار بوده است که نسبت به میانگین زمینهای زراعی عموم کشاورزان استان، رقم بسیار بالایی است.

از نظر سطح تحصیلات نیز کاربران فناوری آبیاری بارانی، دارای ویژگی خاصی بوده‌اند.

www.SID.ir

Archive of SID

از مجموع ۱۱۵ نفر کشاورز مورد مطالعه، ۳۵ نفر (۳۱ درصد) مدرک تحصیلی دیپلم، فوق دیپلم، لیسانس و بالاتر از لیسانس داشته‌اند و ۱۵ نفر (۱۳ درصد) نیز دارای مدرک سیکل و دوره‌های دبیرستانی بوده‌اند. این در حالی است که مطالعهٔ دیگری در استان فارس (حیاتی، ۱۳۷۴) نشان می‌دهد تنها ۵ درصد از کشاورزان تحصیلات دبیرستانی و بالاتر از دبیرستان و بیش از ۵۰ درصد بیسواد و یا سوادی در سطح خیلی ضعیف داشته‌اند. از نظر سابقهٔ کار کشاورزی و تجربهٔ کاری در بخش کشاورزی، متوسط توزیع این متغیر در میان گروه مورد مطالعه، ۲۲ سال بوده است (Sd = ۱۲/۵۹).

براساس مطالب بالا می‌توان گفت که پذیرندگان و کاربران فناوری آبیاری بارانی گروهی ویژه و به نسبت همگنی از کشاورزانند که واحدهای زراعی وسیع، تجربهٔ کاری طولانی و سطح تحصیلات بالایی دارند و همچنین در زمرهٔ کشاورزان برجسته، پیشرو و عمدهٔ منطقهٔ خودشان قرار می‌گیرند.

نتایج مطالعه آنوسیک و کوهنور (Anosike and Coughenour, 1990) نشان می‌دهد که کشاورزان باسوادتر، به دلیل داشتن توانایی بیشتر در به‌کارگیری اطلاعات، قدرت بیشتری نیز در استفاده از فناوری پیچیده دارند. همچنین براساس اصول مدل نشر می‌توان گفت که نوآوری، نخست از سوی زودپذیرانی پذیرفته می‌شود که پایگاه اقتصادی ـ اجتماعی بالا و توان ریسک زیاد دارند. نتیجه این سیستم، ایجاد نخبگانی است که عمدهٔ خدمات، به سوی آنها جهت می‌یابد (Karami, 1986). مطالعهٔ ویل (Weil, 1970) نشان می‌دهد که وجود رابطهٔ منفی میان پذیرش فناوریهای پرهزینه و اندازهٔ مزرعه، ممکن است برخاسته از محدود بودن اعتبارات باشد. او همچنین بیان می‌کند که سرمایه امکان دارد برای مزارع بزرگ فراهم‌تر باشد. بنابراین حتی اگر تمام کشاورزان تمایل به پذیرش فناوری داشته باشند، کشاورزان دارای مزرعهٔ بزرگ احتمال بیشتری برای به‌کارگیری آن دارند. فدر و همکارانش (Feder et al., 1985) در مطالعات خود به این نتیجه رسیده‌اند که در زمان محدود بودن اعتبارات، استفاده از فناوری می‌تواند رابطهٔ مثبتی با اندازه مزرعه داشته باشد. نپیر و همکارانش (Napier et al., 1984) نیز بر این باورند

www.SID.ir

Archive of SID

که مهمترین عامل محدود کنندهٔ پذیرش نوآوریها، دسترسی به سرمایه و زمین است. آلبرخت و لادوینگ (Albrecht and Ladewing, 1985) اندازهٔ مزرعه را مهمترین سازهٔ مؤثر بر پذیرش فناوریهای آبیاری دانسته‌اند.

از مجموع کشاورزان به کار گیرندهٔ فناوری آبیاری بارانی، نزدیک به ۱۵/۸ درصد به طور جدی و کامل میزان نارضایتی خود را از به کارگیری این نوع سیستمها اظهار کرده‌اند. باقیمانده در پاسخ به این پرسش که: اگر زمان به عقب برگردد با تجربه و شناختی که در حال حاضر نسبت به این نوع فناوری پیدا کرده‌اید آیا حاضرید دوباره این فناوری را بپذیرید؟ پذیرش مجدد آن را منوط به پیش شرطهایی همچون وجود لوازم مرغوبتر و ارزانتر (۳/۴ درصد) اخذ اعتبارات بیشتر و راحت‌تر (۲۹/۳ درصد) و مواردی از این دست دانسته‌اند. همچنین ۵۱/۵ درصد از کشاورزان، پذیرش دوباره این فناوری را اجتناب‌ناپذیر اعلام کرده‌اند چون معتقد بوده‌اند که به دلیل موقعیت توپوگرافیک مزارعشان و هزینهٔ بالای تسطیح و یا تسطیح‌ناپذیر بودن آن، استفاده از سیستمهای آبیاری بارانی مناسبترین روش برای کشت فاریاب مزرعه آنهاست. در مجموع، با دسته‌بندی کشاورزان مورد مطالعه به دو گروه کشاورزان رضایتمند از به کارگیری فناوری آبیاری بارانی و کشاورزان ناراضی از کاربرد این فناوری، تلاش شد تا تفاوتهای این دو گروه با یکدیگر مورد مقایسه قرار گیرد. نتایج به دست آمده از آزمون تی - استیودنت (T - test) نشان می‌دهد (جدول شماره ۱) که دو گروه یاد شده، از نظر میانگین میزان زمین فاریاب، اندازهٔ کل واحد زراعی، سن، میزان تحصیلات و سابقهٔ کار کشاورزی، اختلاف معنیداری با یکدیگر ندارند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ویژگیهای فردی کشاورزان نمی‌تواند در میزان رضامندی آنها از به کارگیری فناوری آبیاری بارانی نقشی داشته باشد همچنین اندازه واحد زراعی آنها نیز نمی‌تواند تفاوتی را در میان این دو گروه پدید آورد. براساس یافته‌های جدول شماره ۱ می‌توان گفت که کشاورزان راضی از به کارگیری اینگونه سیستمها، نسبت به گروه ناراضی از کاربرد اینگونه سیستمها، سابقهٔ بیشتری در استفاده از سیستمهای آبیاری داشته‌اند و این اختلاف از نظر آماری معنیدار است. در مورد توضیح این تفاوت، سه

www.SID.ir

Archive of SID

نکتهٔ مهم را می‌توان طرح کرد: نخست اینکه از زمانی که این فناوری از سوی نهادهای اجرایی به کشاورزان پیشنهاد شد، گروهی که زودتر آن را پذیرفتند، توانستند تسهیلات اعتباری بیشتر و مطلوبتری را از بانکها برای نصب و راه‌اندازی اینگونه سیستمها اخذ کنند که رفته رفته با افزایش متقاضیان پذیرش اینگونه سیستمها، از کیفیت و کمیت این تسهیلات کاسته شد. دوم اینکه، به گفتهٔ اکثریت قریب به اتفاق کشاورزان مورد مصاحبه، کسانی که در ابتدای ورود و ترویج این فناوری آن را پذیرفتند، توانستند سیستمهایی را بخرند که لوازم و تجهیزاتشان دارای کیفیتی بالاتر (به طور معمول بیشتر از جنس خارجی) و یا دارای قیمتهایی ارزانتر بود. سوم اینکه، استفادهٔ طولانیتر از فناوری یاد شده ممکن است سبب افزایش تجربیات و مهارتهای کاربران آن شده باشد و درنتیجه، رضایت بیشتر آنها به دلیل استفادهٔ بهتر از آن باشد. دستاوردهای مطالعهٔ شرستا و گوپالاکریشنان (Shrestha and Gopalakrishnan, 1993) نیز نشان داده است که مدت زمان آگاهی و آشنایی با فناوری آبیاری تحت فشار، سبب افزایش اطلاعات در مورد آن و درنتیجه کاهش ریسکهای همراه با پذیرش این فناوری و سرانجام افزایش امکان گزینش آن شده است.

میزان افزایش عملکرد محصول در نتیجهٔ استفاده از فناوری آبیاری بارانی در میان دو گروه راضی و ناراضی از به کارگیری این فناوری، تفاوت بسیار فراوانی را نشان می‌دهد (جدول شماره ۱). کشاورزان راضی اظهار کرده‌اند که درنتیجه به کارگیری این فناوری در مزارع خویش، توانسته‌اند میزان عملکرد محصول زراعی خود را به طور متوسط به میزان ۷۷/۳۸ درصد افزایش دهند؛ این در حالی است که به گفته کشاورزان ناراضی از به کارگیری این فناوری، عملکرد محصولات زراعی نه تنها افزایش نداشته بلکه به طور متوسط به میزان ۱۵ درصد نیز کاهش داشته است. بر این اساس می‌توان گفت که افزایش و یا کاهش عملکرد، سازهٔ مهمی در رضامندی و یا نارضایی کاربران این فناوری است. حال امکان دارد در اینجا این پرسش مطرح شود که چگونه ممکن است استفاده از سیستمهای آبیاری بارانی بتواند تا این اندازه عملکرد محصول را افزایش دهد. در پاسخ باید گفت که گروه درخور توجهی از پذیرندگان این

www.SID.ir

Archive of SID

فناوری توانسته‌اند با به کارگیری آن، بخشی از مزارع خود را که به دلیل ناهمواری و شرایط نامطلوب توپوگرافیک تا پیش از این به صورت دیم کشت می‌شد و شرایط کشت فاریاب را نداشت، به زیر کشت فاریاب ببرند و بنابراین می‌توان گفت به طور چشمگیری عملکرد این گروه از مزارع افزایش یافته است. همچنین در مزارعی که با کمبود منابع آبی و یا نامناسب بودن بافت خاک روبه‌رو بوده‌اند، بر پایه گفته‌های صاحبان آن، به‌کارگیری این فناوری سبب افزایش عملکرد شده است.

جدول شماره ۱. نتایج به دست آمده از آزمون تی ـ استیودنت (T - test) به منظور مقایسه ویژگیهای دو گروه کشاورزان راضی و ناراضی از به کارگیری فن‌آوری آبیاری بارانی در رابطه با متغیرهای ذکر شده در جدول

متغیرها	کشاورزان راضی از به کارگیری فن‌آوری آبیاری بارانی		کشاورزان ناراضی از به کارگیری فن‌آوری آبیاری بارانی		آماره T	سطح معنیدار
	Mean	Sd	Mean	Sd	T	P
میزان افزایش عملکرد محصول (برحسب درصد)	۷۷/۳۸	۲۹/۴	-۱۵	۴۳/۵	-۷/۲۸	۰/۰۰۰
میزان افزایش صرفهٔ اقتصادی (برحسب درصد)	۶۹	۴۰	-۱۳/۳	۳۵/۱	-۳/۴۹	۰/۰۰۱
سابقهٔ استفاده از سیستمهای آبیاری (سال)	۲/۹	۳/۵	۱/۸	۰/۹	-۲/۶۴	۰/۰۱
میزان کل واحد زراعی (هکتار)	۲۹/۳	۲۵/۹	۳۰/۷۲	۱۹	۰/۲۲	۰/۸۲
میزان زمینهای فاریاب (هکتار)	۲۲/۳۴	۱۷/۸	۲۴	۱۵/۷	۰/۳۷	۰/۷۱
سن (سال)	۴۶/۱۳	۱۳/۵۷	۴۴/۸۹	۱۵/۳	-۰/۳۵	۰/۷۳
میزان تحصیلات (کلاس)	۶/۱۷	۴/۹	۸/۴	۴/۴	۱/۸۳	۰/۰۷
سابقه کار کشاورزی (سال)	۲۰/۶۸	۱۱/۶	۲۶/۹۴	۱۶/۳	۱/۵۶	۰/۱۳۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

www.SID.ir

Archive of SID

در مورد علل کاهش عملکرد محصول مزارع کشاورزان ناراضی از به کارگیری فناوری آبیاری بارانی می‌توان به مواردی همچون تناسب نداشتن پمپهای آب مزارع آنها با سیستم آبیاری به کار رفته، یا افزایش نمک در سطح خاکهای شور، تناسب نداشتن سیستم مورد استفادهٔ کشاورزان با شرایط اقلیمی، نوع محصول، شکل هندسی مزرعه، شرایط توپوگرافیک و همچنین مهارت نداشتن در به کارگیری این نوع سیستمها اشاره کرد.

میزان افزایش صرفهٔ اقتصادی، متغیر دیگری است که میانگین آن در میان دو گروه کشاورز راضی و ناراضی از به کارگیری فناوری آبیاری بارانی تفاوت معنیداری داشت. میانگین افزایش صرفهٔ اقتصادی برخاسته از به کارگیری فناوری آبیاری بارانی در میان گروه کشاورزان راضی، ۶۹ درصد بوده است. این در حالی است که کشاورزان ناراضی نه تنها افزایش صرفهٔ اقتصادی را در این مورد تجربه نکرده‌اند بلکه معتقد به ضرر هم بوده‌اند. میانگین ضررهای اقتصادی برخاسته از به کارگیری این فناوری در میان کشاورزان، ۱۳/۳ درصد بوده است. البته به نظر می‌رسد که منبع اصلی افزایش و یا کاهش متغیر صرفهٔ اقتصادی در این مطالعه، متغیر عملکرد محصول زراعی کشاورزان مورد مطالعه است که پیشتر درباره آن توضیح داده شد.

در زمینهٔ میزان تمایل کشاورزان مورد مطالعه نسبت به گسترش این سیستم در بخشهای دیگر زمینهای زراعی آنها و توسعهٔ آن باید گفت که براساس نتایج به دست آمده از ترسیم جدول توافق (Crosstabulation) و آزمون مربع کای (Sig = ۰/۰۰۱ و df = ۱ و Chi-Square = ۸۰/۳)، نزدیک به ۹۷ درصد کشاورزانی که از سیستمهای آبیاری بارانی رضایتمند بوده‌اند، اعلام داشته‌اند که چنانچه شرایط مطلوبی فراهم شود مایلند این سیستم را توسعه دهند. از سوی دیگر ۱۰۰ درصد کشاورزان ناراضی از این سیستم نیز اظهار کرده‌اند که به هیچ وجه مایل به توسعهٔ این سیستم نیستند.

در روند طرح توسعهٔ سیستمهای آبیاری بارانی (که به عهدهٔ وزارت کشاورزی است)، هدف، ترویج این فناوری و تشویق کشاورزان به سرمایه‌گذاری در آن بوده است. منتها روند

www.SID.ir

Archive of SID

کار بدین صورت بوده که کشاورزان متقاضی، به سازمان کشاورزی مراجعه می‌کردند و سازمان ایشان را به بانکهای طرف قرارداد، به منظور اخذ تسهیلات اعتباری و سپس به شرکتهایی عموماً خصوصی که فروشندهٔ تجهیزات آبیاری بارانی بودند، معرفی می‌کرد و یا اینکه خود کشاورزان پس از اخذ تسهیلات اعتباری، شخصاً به اینگونه شرکتها مراجعه می‌کردند.

در این روند به یک نکتهٔ مهم که آن هم آموزش و توجیه کامل متقاضیان نصب و کاربرد اینگونه سیستمهاست، کاملاً بی‌توجهی شده است. براساس بررسیهای انجام گرفته، نزدیک به ۹۴ درصد از کشاورزان مورد مطالعه اعتراف کرده‌اند که در نصب و استفاده از سیستمهای آبیاری بارانی، تاکنون هیچگونه کلاس آموزشی و یا دورهٔ توجیهی از سوی هیچ نهادی (اعم از نهادهای دولتی و یا خصوصی) برای آنها برگزار نشده است و ایشان تنها براساس اطلاعات شخصی خود و یا تقلید از دیگر زارعان، به نصب و استفاده از اینگونه سیستمها اقدام کرده‌اند. برپایه بررسیهای انجام گرفته، از آنجا که هیچگونه نظارتی بر عملکرد شرکتهای خصوصی فروشنده و نصب کننده تجهیزات سیستمهای آبیاری از سوی سازمانهای کشاورزی صورت نمی‌گیرد، بنابراین شرکتهای یاد شده به طور عموم فروش هرچه بیشتر تجهیزات را از نظر کمیت، بدون توجه به جنبه‌های کیفیتی آن، هدف خود قرار داده‌اند که این امر سبب نارضایتی کشاورزان خریدار این نوع سیستمها شده است. همچنین با توجه به اینکه بیشتر کشاورزان متقاضی خرید و نصب سیستمهای آبیاری، هیچگونه آموزشی در این زمینه ندیده‌اند و نیز هیچگونه تجربهٔ پیشینی در مورد اینگونه سیستمها ندارند، از این رو هر نوع سیستمی با هر نوع کیفیت و قیمتی که از سوی این شرکتها به کشاورزان پیشنهاد و ارائه شود، مورد پذیرش آنها قرار می‌گیرد. در بررسیهای انجام شده بر روی کاربران اینگونه سیستمها، تنها ۷/۸ درصد اظهار کرده‌اند که هنگام خرید تجهیزات آبیاری بارانی از شرکتهای خصوصی، مسئولان این شرکتها بخوبی آنها را توجیه و راهنمایی کرده‌اند. همچنین ۴۲/۶ درصد از کشاورزان گفته‌اند که شرکتها در نصب و راه‌اندازی سیستم (البته در ازای دریافت وجه جداگانه‌ای برای این منظور) آنان را مساعدت کرده‌اند. ۹۵/۷ درصد از کشاورزان نیز گفته‌اند که شرکتهای فروشنده سیستم به آنها، هیچگونه تعهدی را در مورد

www.SID.ir

Archive of SID

سرویس و یا تعمیرات اینگونه سیستمها نپذیرفته‌اند، و ۹۳/۹ درصد نیز اعلام کرده‌اند که شرکتهای فروشنده، در تهیهٔ قطعات یدکی مورد نیاز، هیچگونه کمکی به آنها نکرده‌اند. در این زمینه وزیر کشاورزی در بدو توسعهٔ فناوری آبیاری تحت فشار اعلام کرد که :

«مونتاژ وسایل در سر زمین کار خود کشاورز نیست. بنابراین یک نفر باید بیاید و وسایل را تحویل بگیرد و ببرد سر زمین، سیستم را پیاده کند و به کشاورز تحویل بدهد. برای این منظور شرکتهای خصوصی تشکیل شده‌اند که این کار را انجام خواهند داد و حتی به کشاورز آموزش خواهند داد که چگونه از سیستم استفاده کند. در غیر این صورت، پول کشاورز هدر خواهد رفت و ما به نتیجهٔ مطلوب نخواهیم رسید. این شرکتها تحت پوشش وزارت کشاورزی هستند و وظیفهٔ طراحی سیستم و نصب در مزرعه و تحویل به کشاورز و آموزش به کشاورز را به عهده دارند. این کار طراحی می‌خواهد، متخصص لازم دارد و یک کار مهندسی است. زمینی که ۱۲ هکتار است و دارای یک شیب ۱۰ درصدی یا ۱۵ درصدی است، سیستم آبیاری تحت فشار آن با زمینی که دارای شیب یک درصد است فرق می‌کند. یعنی شما نمی‌توانید جایی را که مثلاً به ۲۵ قوه اسب بخار نیاز دارد تا پمپاژ شود، ۵۰ قوه اسب بخار نصب کنید. در این صورت پول کشاورز به هدر می‌رود و به دردش نمی‌خورد.» (دکتر کلانتری، ۱۳۷۴).

از یافته‌های بالا این طور استنباط می‌شود که هدف بیشتر شرکتهای خصوصی خدمات سیستمهای آبیاری بارانی، به طور عموم، فروش اینگونه تجهیزات (آن هم بدون نظارت دولتی) به کشاورزان بوده است و خود را به بازدید از مزرعهٔ زارع و اجرای محاسبات دقیق به منظور طراحی و نصب شبکه و سیستم آبیاری بارانی که داشته باشد، ملزم با اندازهٔ واحد زراعی و شکل هندسی آن، توان آبدهی موتور پمپ، فاصلهٔ موتور پمپ با مزارع تحت آبیاری بارانی، نوع محصول مورد کشت زارع، مناسبترین نوع سیستم با توجه به شرایط اقلیمی زارع و مواردی از این دست تناسب لازم و کافی را داشته باشد، ملزم نمی‌دانند و در واقع نسبت به اینکه آیا تجهیزات آبیاری که در اختیار کشاورز قرار می‌گیرد، کارایی مطلوبی را خواهد داشت؟ هیچگونه تعهدی احساس نمی‌کنند و متأسفانه نهادهای عهده‌دار امور کشاورزی نیز ابزار لازم به منظور نظارت

www.SID.ir

Archive of SID

بر عملکرد اینگونه شرکتها را در دست ندارند.

یافته‌های به دست آمده از بررسی مشکلات کاربران فناوری آبیاری بارانی (اعم از راضی و ناراضی) در جدول شماره ۲ ارائه شده است. همانگونه که در این جدول مشاهده می‌شود، بیشترین مشکلات مربوط به جنبه‌های بهره‌برداری مطلوب و مدیریتی، برخاسته از نبود محاسبات، پیشبینیها و طراحی مناسب براساس اصول مهندسی در اینگونه سیستمهاست. بیش از ۸۰ درصد کشاورزانی که با آنها مصاحبه شد، به یک یا چندین مورد از موارد نگاشته شده در این جدول اشاره کرده‌اند. بی‌گمان طراحی، نصب و بهره‌برداری نامناسب اینگونه سیستمها ممکن است نه تنها در منابع آبی صرفه‌جویی نکند، بلکه سبب هدر رفتن شدید منابع آبی و انرژی و سرمایه‌ای نیز شود و حتی محصول را با تنشهای کم آبی رو به رو سازد. از آنجا که درصد فراوانی از کشاورزان بدون چنین محاسباتی به خرید و نصب لوازم اینگونه سیستمها اقدام نکرده‌اند، با مشکلاتی همچون موارد زیر روبه‌رو بوده‌اند:

۱. آبیاری نامناسب مزرعه به دلیل بادخیز بودن منطقه و نبود تناسب میان نوع سیستم به کار رفته و شرایط اقلیمی منطقه ۲. متناسب نبودن سیستم با نوع محصول و درنتیجه افت تولید به دلیل آبیاری نامناسب برخی از محصولات ۳. تناسب نداشتن شکل هندسی مزرعه با نوع سیستم به کار رفته ۴. نامتناسب بودن شرایط توپوگرافیک مزرعه با نوع لوله‌ها و مسیرهای آبرسانی مورد استفاده ۵. سیراب نکردن تمامی بخشهای مزرعه به دلیل نامناسب بودن پوششدهی آبپاشهای به کار رفته ۶. ناتوانی برخی از موتورپمپ‌ها در پاشش مطلوب آب از راه آبپاشها ۷. هدر رفتن توان موتورپمپ‌ها در اثر طولانی بودن مسیر پمپاژ و مواردی از این دست.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره ۲. عمده‌ترین مشکلاتی که بهره‌برداران فن‌آوری آبیاری بارانی هم‌اکنون با آن روبه‌رویند

ردیف	مشکلات	درصد پاسخ
۱	کارایی نامطلوب سیستم آبیاری بارانی به دلیل بادخیز بودن منطقه، تناسب نداشتن سیستم با نوع محصول، شکل هندسی مزرعه و توپوگرافی مزرعه، عدم پوشش‌دهی لازم به وسیله آبپاشها، پایین بودن قدرت موتور پمپ نسبت به سیستم، فاصلهٔ زیاد موتور پمپ تا مزرعه	۸۰/۹
۲	گرانی قیمت قطعات یدکی و لوازم مورد نیاز جهت سرویس و نگهداری	۶۲/۶
۳	پایین بودن کیفیت لوازم سیستمهای آبیاری (تولید داخلی) و استهلاک سریع آنها	۴۹/۱
۴	مشکلات جابه‌جایی لوله‌ها و تجهیزات در مزرعه و صرف وقت و کارگر برای این منظور و ضایعات محصول در اثر این جابه‌جایی	۴۰
۵	کمبود تعمیرکار ماهر و گرانی دستمزد تعمیر	۳۷/۴
۶	سرقت تجهیزات و قطعات گرانقیمت و قابل حمل	۳۰/۳
۷	وجود بُعد مسافت با تعمیرگاهها و هزینهٔ زیاد حمل و نقل لوازم تا تعمیرگاه به دلیل حجیم بودن آنها	۱۵/۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بالا بودن و تورم روزافزون قیمت قطعات و لوازم یدکی مورد نیاز در اینگونه سیستمهای آبیاری، موضوعی بوده است که ۶۲/۶ درصد از کشاورزان مورد مصاحبه به آن اشاره کرده و از آن شکایت داشته‌اند. البته این امر تنها شامل حال لوازم یدکی نشده بلکه قیمت خود سیستمها نیز تورم بسیار بالایی داشته است. براساس مطالعه‌ای که در زمینه روند افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری سیستمهای آبیاری بارانی در بین سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۵ انجام گرفته است (ترکمانی و جعفری، ۱۳۷۷)، قیمت سیستمهای کلاسیک که رایجترین سیستم در کشور است در طی این چهار سال به بیش از چهار برابر افزایش یافته است. همچنین هزینه سیستم چرخ گردان (Wheel Move) از سال ۱۳۷۳ تا سال ۱۳۷۵ به دو برابر افزایش پیدا کرده است.

پایین بودن کیفیت لوازم سیستمهای آبیاری که در درون کشور تولید می‌شود و استهلاک سریع آنها، مشکلی است که بیش از ۴۹ درصد کشاورزان مورد مصاحبه به آن اشاره داشته‌اند.

www.SID.ir

Archive of SID

این گروه از کشاورزان معتقدند که با گذشت زمان و افزایش کارخانه‌های سازنده و تولید کنندهٔ تجهیزات سیستمهای آبیاری بارانی، کیفیت این لوازم به مرور کاهش یافته است و به جز تولیدات دو یا سه کارخانه، باقیمانده محصولات موجود در بازار، کیفیت مطلوبی نداشته و پس از نصب، به سرعت مستهلک شده و به تعویض و یا تعمیر دوباره نیاز پیدا کرده است. این در حالی است که وزیر کشاورزی در اظهارات خود اعلام کرد:

«هر کارخانهٔ تولید کنندهٔ تجهیزات آبیاری تحت فشار که کیفیت تولیدش را به علت تقاضای زیاد، پایین بیاورد بلافاصله با آن برخورد خواهد شد و تعطیل می‌گردد. اینگونه کارخانه‌ها اگر در وهلهٔ اول اصلاح نشوند حتماً باید با آنها برخورد قانونی کرد و از چرخهٔ تولید خارجشان کرد. اگر اینگونه کارخانه‌ها با تولیدات با کیفیت پایین، بخواهند خیانت کنند و موجب شوند که سیستم توسعه پیدا نکند، دولت باید با این افراد به عنوان یک فاسد و یک خائن برخورد قانونی داشته باشد. اگر تولید کننده تولیدش نامرغوب بود خسارت کشاورز را هم باید پرداخت نماید.» (دکتر کلانتری، ۱۳۷۴).

با توجه به اینکه بیشتر کشاورزان مورد مصاحبه، از سیستمهای کلاسیک متحرک استفاده می‌کنند، مشکلات برخاسته از جابه‌جایی لوله‌ها و تجهیزات در مزرعه و صرف وقت و کارگر برای این منظور و ایجاد ضایعات در محصول در اثر اینگونه جابه‌جایی‌ها، از مواردی بوده است که ۴۰ درصد کشاورزان مورد مطالعه به آن اشاره کرده‌اند. البته وجود این مشکل، برگرفته از نداشتن مهارت و دانش کافی کشاورزان در استفاده مطلوب از اینگونه سیستمها و یا صرفه‌جویی‌های بی‌مورد در خریداری تجهیزات و انشعابات مورد لزوم برای استفادهٔ بهینه از این سیستمهاست.

کمبود تعمیرکار ماهر و گرانی دستمزدهای تعمیرات و وجود بعد مسافت تا تعمیرگاهها و هزینهٔ زیاد حمل و نقل لوازم تا تعمیرگاهها به دلیل حجیم بودن آنها، از مشکلاتی است که به ترتیب ۳۷/۴ درصد و ۱۵/۶ درصد کشاورزان به آن اشاره داشته‌اند. در این زمینه کاربران سیستمهای آبیاری بارانی، هنگامی که سیستم آنها با مشکل روبه‌رو می‌شود ناچارند تمام سیستم

www.SID.ir

Archive of SID

را از کار بیاندازند و در جستجوی تعمیرکار، به شهرها یا نقاط دیگر بروند و یا بخشی از لوازم را با خود به تعمیرگاههای دوردست حمل کنند. بدیهی است در چنین مواقعی، بویژه هنگامی که گیاه در طول دوره رویش خود با بالاترین نیاز آبی روبه‌روست، بروز چنین مشکلاتی، مزرعه را با تنش شدید کم‌آبی مواجه می‌سازد و زیان فراوانی نیز به محصول می‌رساند.

در زمینه مسائل و مشکلات اجتماعی که کاربران سیستمهای آبیاری بارانی با آن روبه‌رو هستند، کنکاشهای لازم انجام گرفت. بررسیهای انجام شده نشاندهنده این موضوع است که با توجه به اینکه کاربران فناوری یاد شده به طور عموم از کشاورزان برجسته و پیشرو در منطقهٔ خودشان به شمار می‌آیند، عموماً استفاده از این فناوری در جامعهٔ روستایی با کسب وجهه‌ای اجتماعی برای صاحبان آن همراه است. در پاسخ به این پرسش که هنگامی که این سیستم را در مزرعه‌تان نصب کردید و مورد استفاده قرار دادید، مردم روستا و یا صاحبان مزارع همسایه چه واکنشی از خود بروز دادند، نزدیک به ۵۴ درصد پاسخگویان گفتند که دیگران تلاش کردند تا این حرکت را مورد تقلید و الگوگیری قرار دهند و یا برعکس خیلی از کشاورزان مورد مصاحبه علت اصلی استفاده از این فناوری را الگوگیری خود از همسایگانشان عنوان کردند. همچنین ۳۶/۵ درصد پاسخگویان اعتراف کردند که به کارگیری این فناوری سبب ارتقای احترام اجتماعی دیگران نسبت به ایشان شده است. در مجموع، نزدیک به ۱۶/۵ درصد پاسخگویان اظهار کردند که به کارگیری فناوری یاد شده رشک و یا سرزنش دیگران را نسبت به خود در پی داشته است.

از دیگر مشکلات اجتماعی که نزدیک به ۳۰/۳ درصد کشاورزان مورد مصاحبه به آن اشاره کرده‌اند، افزایش روزافزون سرقت تجهیزات و قطعات گرانقیمت و قابل حمل اینگونه سیستمها در برخی از نقاط است. به باور آنها، افزایش روزافزون قیمت این تجهیزات، بویژه آبپاشها و اطلاع یافتن عموم از ارزش مالی آنها، سبب شده است که تجهیزات پیشگفته در معرض سرقت قرار گیرد. این موارد به طور عموم در آن گروه از روستاهایی مطرح شده است که میان ساکنان روستا روابط خویشاوندی و عشیره‌ای کمتر وجود دارد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

امروزه به دلیل بهره‌برداری روزافزون از منابع آبی در سطح کشور، بویژه در بخش کشاورزی، ترویج و تشویق کشاورزان به پذیرش و به کارگیری فناوریهای آب‌اندوز از جمله سیاستهایی است که بسیار مورد توجه مسئولان و برنامه‌ریزان توسعهٔ کشاورزی کشور قرار گرفته است. از آنجا که روند پذیرش فناوری آبیاری بارانی در کشور ما، با توجه به ویژگیهای این نوآوری و سیاستهای به اجرا در آمده، تا اندازه زیادی از مدل نشر (Diffusion Model) تبعیت می‌کند، پذیرش آن، روند خاص خود را داشته است. فناوری آبیاری بارانی، یک فناوری سرمایه‌بر است؛ بنابراین، ادامهٔ روند به کارگیری این نوآوری پس از فرایند پذیرش، بررسی و حل مشکلاتی که پذیرندگان این فناوری با آن روبه‌رویند، اهمیت فراوانی دارد. هدف این مطالعه، بررسی سازه‌هایی بوده است که در روند به کارگیری فناوری آبیاری بارانی از سوی پذیرندگان آن، ایجاد مشکل می‌کند.

بر پایه یافته‌های به دست آمده از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که کاربران این فناوری، گروه همگنی از کشاورزانند که از نظر ویژگیهای فردی و تا اندازه‌ای زراعی، وضعیت به نسبت مشابهی دارند. البته این امر مربوط به ویژگیهای فناوری یاد شده است که به دلیل سرمایه‌بر بودن، قابل استفاده برای تمامی گروههای کشاورزان نیست. کشاورزان مورد مطالعه در این پژوهش، که از میان به کار گیرندگان این فناوری در استان فارس به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، دارای واحدهای زراعی به نسبت وسیع (به طور متوسط ۳۰ هکتار) بوده‌اند؛ همچنین تجربه کاری طولانی در بخش کشاورزی و سطح تحصیلات بالایی نیز نسبت به دیگر کشاورزان داشته‌اند و در زمرهٔ کشاورزان برجسته و عمده منطقهٔ خودشان بوده‌اند.

مطالعهٔ ویژگیهای کشاورزان به کارگیرندهٔ این فناوری در دو گروه راضی و ناراضی نشان داد که ویژگیهای فردی و زراعی آنها نمی‌تواند در میزان رضامندیشان از به کارگیری این فناوری نقشی داشته باشد. نتایج به دست آمده از آزمون تی ـ استیودنت نیز نشان داد که کشاورزان رضایتمند از به کارگیری فناوری یاد شده به طور معنیداری سابقهٔ طولانیتر در

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده از این فناوری داشته‌اند.

می‌توان نتیجه گرفت که دو متغیر افزایش عملکرد محصول، که به طور عموم برخاسته از افزایش سطح زیر کشت فاریاب کاربران این فناوری است، و همچنین متغیر افزایش سود اقتصادی، در نهایت مهمترین سازه‌های مؤثر بر رضامندی و یا نارضایی کاربران این فناوری با وجود تمامی مسائل و مشکلاتی است که در پژوهش به آن اشاره شده است.

یافته‌های این مطالعه همچنین نشاندهنده این واقعیت است که بسیاری از مشکلاتی که هم‌اکنون کشاورزان به کارگیرنده فناوری یاد شده با آن دست به گریبانند، به راهبردهای اتخاذ شده در روند اجرای این سیاست برمی‌گردد. در این روند به نکتهٔ مهم آموزش و توجیه کامل متقاضیان نصب و کاربرد اینگونه سیستمها، کاملاً بی‌توجهی شده است و بیش از ۹۰ درصد پذیرندگان این فناوری از هیچگونه کلاس آموزشی و یا دوره‌های توجیهی بهره‌مند نشده‌اند. بیشتر شرکتهای خصوصی فروشنده و نصب کننده تجهیزات آبیاری بارانی نیز به طور عموم با نگرشی تجاری، فروش هرچه بیشتر اینگونه تجهیزات را هدف خود قرار داده‌اند و خود را ملزم به بازدید از مزرعه و انجام محاسبات دقیق در راستای طراحی و نصب سیستم ندانسته‌اند و نسبت به اینکه آیا تجهیزات فروخته شده کارایی و کیفیت لازم را خواهد داشت، تعهد چندانی احساس نکرده‌اند. نهادهای دولتی عهده‌دار کشاورزی نیز متأسفانه به رغم گفته‌های مسئولان در بدو اجرای این طرح، ابزار لازم را برای نظارت و بازرسی بر عملکرد اینگونه شرکتها نداشته‌اند.

مسائل مربوط به بهره‌برداری مطلوب و جنبه‌های مدیریتی سیستمهای آبیاری بارانی که برخاسته از نبود محاسبات، پیشبینیها و طراحی مناسب براساس اصول مهندسی در اینگونه سیستمهاست، در اولویت نخست مشکلات کاربران این فناوری قرار دارد.

مهمترین مشکلاتی که کاربران فناوری یاد شده هم‌اکنون با آن روبه‌رویند به ترتیب عبارت است از: گرانی قیمت قطعات یدکی و لوازم مورد نیاز جهت سرویس و نگهداری، پایین بودن کیفیت لوازم اینگونه سیستمها و درنتیجه استهلاک سریع آنها، مشکلات جابه‌جایی لوله‌ها و تجهیزات در مزرعه در سیستمهای از نوع کلاسیک متحرک که رایجترین سیستم در استان بوده

www.SID.ir

Archive of SID

است، کمبود تعمیرکار ماهر و گرانی دستمزد تعمیرات و دور از دسترس بودن تعمیرگاهها و در مجموع بالا بودن هزینه‌های تعمیرات و در نهایت سرقت تجهیزات و قطعات گرانقیمت اینگونه سیستمها.

در اینجا براساس یافته‌ها و نتایج به دست آمده از این مطالعه، پیشنهادهای زیر مطرح می‌شود:

از آنجاکه هدف اولیه توسعهٔ فناوریهای آب‌اندوز، که همانا در مرحلهٔ اول، حفظ و نگهداری منابع آبی بوده، تا اندازه زیادی دستخوش تغییر شده است و کشاورزان نیز به طور عموم کارایی این فناوری را بر پایه افزایش تولید و سوددهی اقتصادی برخاسته از افزایش محصول از راه سطح زیر کشت فاریاب می‌دانند؛ بنابراین، ضروری است که کشاورزان به کارگیرنده اینگونه سیستمها توجیه شوند که سوددهی اقتصادی این سیستمها از راه کاهش مصرف آب، پایداری منابع آبی، کاهش هزینه‌های کارگری و آبیاری، و افزایش تولید محصول به وسیله آبیاری مطلوبتر مزرعه فراهم می‌شود.

موفقیت سیاست حفظ منابع آبی از راه به کارگیری سیستمهای نوین آبیاری، منوط به ارتقای دانش فنی و مهارتی کشاورزان به کارگیرندهٔ اینگونه سیستمهاست. براساس نتایج این پژوهش، از آنجاکه در اجرای سیاست پیشگفته، این نکتهٔ مهم مورد کم‌توجهی قرار گرفته است، پیشنهاد می‌شود که با برنامه‌ریزی، نیازسنجی و ارائهٔ آموزشهای ترویجی به کاربران کنونی و همچنین پذیرندگان آینده اینگونه سیستمها، تمهیدات جدی به منظور ارتقای سطح دانش فنی و مهارتی آنها در نظر گرفته شود.

با توجه به اینکه شرکتهای خصوصی فروشنده و نصب کننده سیستمهای نوین آبیاری، نقش مهمی در موفقیت و کارایی مطلوب اینگونه سیستمها دارند، پیشنهاد می‌شود که یک سازورکار کنترل و نظارت از سوی وزارت کشاورزی بر حدود وظایف اینگونه شرکتها همچون: نظارت بر کیفیت لوازم فروخته شده؛ انجام محاسبات مربوط به نصب؛ ارائهٔ خدمات مشاوره‌ای به کشاورزان؛ تعهدات مربوط به خدمات، تعمیر و نگهداری سیستمها؛ تضمین تأمین قطعات

www.SID.ir

Archive of SID

یدکی و مواردی از این دست، اعمال شود.

تأکید متولیان کشاورزی کشور مبنی بر گسترش فناوریهای آبانداوز، بویژه آبیاری بارانی، سبب شده است که کارخانه‌ها و کارگاههای سازنده و تولید کنندهٔ اینگونه تجهیزات در سطح کشور گسترش یابند بدون اینکه استانداردهای کیفیت محصولات آنها مورد کنترل قرار گیرد. ناآشنایی و نبود تجربهٔ کشاورزان متقاضی اینگونه سیستمها نسبت به کیفیت این لوازم، سبب شده است که بسیاری از آنها در به کارگیری این سیستمها با مشکل روبه‌رو شوند. بنابراین چنانچه سازندگان این تجهیزات به اخذ مجوز کیفیت از سوی نهادهای مسئول ملزم شوند، می‌توان از ساخت و فروش محصولات نامرغوب جلوگیری کرد.

در نهایت باید گفت که وجود یک نظام مهندسی کنترل کیفیت در فناوریهای کشاورزی و استاندارد کردن این فناوری‌ها از سوی چنین نهادی، در این زمان که فناوریهای مربوط به این بخش به سرعت در حال گسترش و تنوع است، اقدامی زیربنایی و اساسی خواهد بود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از آقایان دکتر عزت‌الله کرمی استاد بخش ترویج و آموزش کشاورزی و مهندس حمیدرضا ابراهیمی کارشناس ارشد ترویج سازمان کشاورزی فارس، که در مراحل مختلف انجام این مطالعه با پژوهشگران همکاری کردند، و همچنین از تلاشهای آقایان مهندس مسعود بیژنی و مهندس غلامحسین کرمی در گردآوری اطلاعات، تشکر و سپاسگزاری می‌شود.

بودجه این طرح توسط شورای پژوهشی دانشگاه شیراز تأمین شده است که بدینوسیله از آن نهاد محترم قدردانی به عمل می‌آید.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. ابراهیمی، حمیدرضا (۱۳۷۶)، واکاوی گزینش روشهای آبیاری: کاربرد .A.H.P پایان نامهٔ ارائه شده جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.

۲. پوستل ساندرا (۱۳۷۳)، آخرین واحه آب، مایهٔ حیات، ترجمه عبدالحسین وهاب‌زاده و امین علیزاده، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۳. ترکیانی، ج و علی‌محمد جعفری (۱۳۷۷)، عوامل مؤثر بر توسعهٔ سیستمهای آبیاری تحت فشار در ایران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۶، شماره ۲۲: صص ۷-۱۸.

۴. حیاتی، داریوش (۱۳۷۴)، سازه‌های اجتماعی ـ اقتصادی و تولیدی ـ زراعی مؤثر بر دانش فنی، دانش کشاورزی پایدار و پایداری نظامهای زراعی در بین گندمکاران استان فارس، پایان نامه ارائه شده جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.

۵. کردوانی، پرویز (۱۳۷۴)، منابع و مسائل آب در ایران، آبهای سطحی و زیرزمینی و مسائل بهره‌برداری از آنها، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران.

۶. کرمی، عزت‌الله (۱۳۷۸)، آبیاری بارانی و فقر روستایی: بررسی پیامدهای نشر تکنولوژی آبیاری بارانی در افزایش نابرابری و فقر روستایی، (منتشر نشده).

۷. کلانتری، عیسی (۱۳۷۴)، اصلاح روشهای سنتی آبیاری و جایگزینی آبیاری تحت فشار، یکی از برنامه‌های مهم دولت است، برزگر، شمارهٔ ۷۰۶، صص ۸-۱۷.

8. Albertson,M.L. and H, Bouwer (1992), Future of irrigation in balanced third world development, *Agricultural Water Management*,No. 21: 31-34.

9. Albercht, D.E. and H, Ladewing (1985), Adoption of irrigation technology: the effect of personal, structural and environmental variables, *Southern Rural Sociology*, No. 3: 26-41.

10. Anosike, N. and C.M, Coughenour (1990), The socioeconomic basis of farm enbterprise diversification decisions. *Rural Sociology*,No. 55: 1-24.

www.SID.ir

Archive of SID

11. Caswell, M. and D, Zilberman (1985), The choice of irrigation technologies in California, *American Journal of Agricultural Economics*, No. 67: 224-234.

12. Caswell, M. and D, Zilberman (1986), The effects of well depth and land quality on the choice of irrigation technology, *American Journal of Agricultural Economics*, No. 67: 798-811.

13. Dinar, A. and D, Yaron (1992), Adoption and abandonment of irrigation technologies, *Agricultural Economics*, No. 6: 315-332.

14. Feder, G. and R.E, Just and D, Zilberman (1985), Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey, *Economic Development and Cultural Change*, No. 33: 255-298.

15. Hooks, G.M. and T.L, Napier and M.V, Carter (1993), Correlates of adoption behaviors: the case of farm technologies. *Rural Sociology*, No. 48: 308-323.

16. Howitt, R.E. and W.W, Wallender and T, Weaver (1990), Economic analysis of irrigation technology selection: the effect of declining performance and management in *Social Economic and Institutional in Thirdworld Irrigation Management*, by R.K. Sampth and R.A. Young, N.15, Boulder and Oxford:No. 437-464.

17. Karami, E (1986), Agricultural extension in development theory: some conceptual and empirical consideration, *Journal of Extension Systems*, No. 2:61-69.

18. Karami, E (1995), Models of soil conservation technology adoption in

www.SID.ir

Archive of SID

developing countries: the case of Iran, *Iran Agricultural Research*, No. 14: 39-62.

19. Napier, T.L. and C.S, Thraen and A, Gore and W.R, Goe (1984), Factors affecting adoption of conventional and conservation tillage practices in Ohio, *Journal of Soil and Water Conservation*,No. 39: 205-209.

20. Regers, E.M (1983), Diffusion of innovations. The Free Press. NewYork.

21. Shrestha, R and C, Gopalakrishnan (1993), Adoption and diffusion of drip irrigation technology: an economic analysis,*Economic Development and Cultural Change*,No: 41: 407-418.

22. Tecle, A and M, Yitayew (1990), Preference ranking of alternative irrigation technologies via a multicriterion decisionmaking procedure, *Transaction of ASAE*,No: 33: 1509-1417.

23. Weil, P.M (1970), As Reported By: Feder, G. and R.E. Just and D. Zilberman, (1985), Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey, *Economic Development and Cultural Change*, No: 33: 255-298.

www.SID.ir