



پژوهش و توسعه

پروژه کاغذ علم انسانی و مطالعات فرهنگی
سال پنجم علوم انسانی

عوامل مؤثر بر توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار در ایران

دکتر جواد ترکمانی،* مهندس علی محمد جعفری**



چکیده

دولت جمهوری اسلامی ایران در برنامه‌های اول و دوم توسعه اقتصادی، توجه قابل ملاحظه‌ای به افزایش بهره‌وری آب و بهبود راندمان آبیاری در کشاورزی کرده است. در این راستا، افزایش راندمان آبیاری از طریق گسترش سیستمهای آبیاری تحت فشار در اولویت سیاستهای بخش کشاورزی قرار گرفته است. با این همه گسترش و توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار با مسائل و مشکلات فنی، اقتصادی و اجتماعی متعددی روبه‌روست. شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه و عوامل بازدارنده این سیستمها، می‌تواند در رفع موانع و تنگناهای موجود مؤثر بوده و راهنمای مناسبی برای برنامه‌ریزان بخش کشاورزی باشد و آنها را در راهبردهای عملی

* عضو هیئت علمی و رئیس بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز.

** کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی همدان.

یاری کند.

در مطالعه جاری، مسائل و مشکلات موجود در این زمینه، در استان همدان، مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات مورد نیاز این مطالعه، با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی از بهره برداران کشاورزی شهرهای مختلف استان همدان جمع آوری شده است. سپس، اطلاعات به دست آمده مورد تجزیه و تحلیل کیفی قرار گرفته و با مطالعات مشابه خارجی مقایسه شده است. نتایج حاصل نشان داد که عوامل فنی، تکنیکی، اقتصادی و اجتماعی نقش تعیین کننده ای در توسعه این سیستمها دارد. که توجه نکردن به هر یک از آنها می تواند موجب موفق نشدن در پروژه های تحت فشار شود. از طرف دیگر، نبودن توسعه کافی و عقب ماندگی سایر بخشهای اقتصادی، مرتبط با گسترش این سیستمها، تبدیل به عامل بازدارنده این تکنولوژی شده است. اضافه بر آن، کمبود آب و زیاد بودن نسبت زمین به آب از عوامل مؤثر بر توسعه این سیستمهاست.

مقدمه

در برنامه های اول و دوم توسعه اقتصادی کشور، توجه زیادی نسبت به افزایش بهره وری آب و بهبود راندمان آبیاری در بخش کشاورزی شده است. بدین منظور، دولت، سرمایه گذارهای زیادی جهت توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار انجام داده و یا در دست انجام دارد. با این همه گسترش و توسعه این سیستمها با مسائل و مشکلات فنی و اقتصادی - اجتماعی متعددی روبه رو شده است. شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه و عوامل بازدارنده می تواند در رفع موانع و تنگناهای موجود مؤثر باشد و راهنمای مناسبی برای سیاستگذاران و برنامه ریزان بخش کشاورزی بوده و آنها را در اتخاذ راهبردهای عملی یاری کند.

مشکلاتی که در امر توسعه روشهای آبیاری جدید و بهبود راندمان آبیاری در کشورهای در حال توسعه وجود دارد، موضوع مطالعات متعددی است. مطالعه هویت، والندر و ویور (Howitt, Wallender and Weaver 1990) در کشور مصر نمایانگر این واقعیت است که توسعه و بهبود راندمان آبیاری از طریق روشهای پیشرفته آبیاری، بسیار کمتر از حد انتظار دولتمردان

عوامل مؤثر بر توسعه ...

بوده است. آنها دلیل این امر را نبود تحقیقات تطبیقی، کمبود اطلاعات زیربنایی، کمیابی نهاده‌ها، ضعف خدمات حمایتی، کمبود اعتبارات، نارسایی و ناکافی بودن نهادهای حمایت‌کننده و برخی سیاستهای ارضی دولت از جمله تقسیم و خرد شدن اراضی بیان کرده‌اند.

آلبرتسون و بوور (Albertson and Bouwer 1992) مهمترین دلیل شکست پروژه‌های آبیاری در کشورهای در حال توسعه را نبودن توسعه و رشد ناهماهنگ و نامتعادل بخشهای مختلف اقتصادی ذکر می‌کنند. به باور آنها، نبودن توسعه یک بخش و عقب‌ماندگی آن، تبدیل به عامل بازدارنده توسعه سایر بخشها می‌شود. بنابراین، توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار فرایندی یک جانبه نیست و لازم است، به موازات گسترش آن، سایر بخشهای اقتصادی نیز به طور مناسبی مورد توجه قرار گیرد.

برخلاف کشورهای در حال توسعه که با مشکلات زیادی در امر توسعه روشهای آبیاری نوین روبه‌رو هستند، در کشورهای پیشرفته توسعه این روشها با موفقیت روبه‌رو بوده است. نگاهی به مطالعات انجام شده در کشورهای پیشرفته عوامل مؤثر بر توسعه این روشها را مشخص می‌کند.

مطالعه شاه و همکاران (Shah et al. 1995) نشان می‌دهد که تخلیه بیش از حد آبهای زیرزمینی باعث گسترش استفاده روشهای از آبیاری پیشرفته از جمله آبیاری قطره‌ای و بارانی شده و اضافه بر آن، نوع مالکیت منابع آبهای زیرزمینی بر سرعت گسترش این تکنولوژی بسیار مؤثر بوده است. کاسول و زیلبرمن (Casewell and Zilberman 1985, 1986)، عواملی چون افزایش هزینه‌های آب، نوع منبع، افزایش عمق چاه و پایین بودن کیفیت خاک را در توسعه روشهای آبیاری پیشرفته در ایالت کالیفرنیا آمریکا مؤثر می‌دانند. مطالعه شرستا و گوپالا کریشنن (Shresta and Gopalakrishnan 1993) در هاوایی بیانگر این موضوع است که استفاده از روشهای آبیاری پیشرفته، بویژه آبیاری قطره‌ای، به منافع حاصل از به کارگیری آن بستگی دارد. مطالعه آنها بیانگر این است که عواملی چون مقدار آب مصرفی، عملکرد، کیفیت خاک، توپوگرافی و اندازه زمین نقش مؤثری در به کارگیری آبیاری نوین داشته است.

نتایج حاصل از مطالعه لیچنبرگ (Lichtenberg 1989) نشان می‌دهد که گسترش آبیاری بارانی به کیفیت خاک بستگی دارد، به طوری که هر چه کیفیت خاک پایینتر باشد این نوع روش آبیاری توسعه بیشتری پیدا کرده است. علاوه بر آن، وام ارزان قیمت و اعتبارات مالیات سرمایه گذاری (Tax credit investment) در گسترش این تکنولوژی مؤثر بوده است.

دینار و یارون (Dinar and Yaron 1992) در تحقیق خود بر این عقیده‌اند که روشهای آبیاری پیشرفته در اوایل توسعه خود قرار دارد و متغیرهای اقتصادی از جمله قیمت و هزینه آب، قیمت محصول و همچنین یارانه تجهیزات و لوازم آبیاری تأثیر مثبت و معینداری در گسترش این روشها داشته است. آنها معتقدند که دولت می‌تواند با استفاده از عوامل بالا سرعت توسعه روشهای آبیاری پیشرفته را تحت تأثیر قرار دهد.

نتایج حاصل از مطالعات پیشگفته، نشانگر این واقعیت است که شرایط مساعد فنی و اقتصادی عوامل مثبت و مؤثری در توسعه روشهای آبیاری پیشرفته بوده است. علاوه بر آن، در این گونه کشورها، ساختار مناسب بخش کشاورزی، وجود نهادها و سازمانهای حمایتی و صنعت آبیاری پیشرفته در موقعیت آبیاریهای پیشرفته بی تأثیر نبوده است.

با توجه به فعالیتهای وسیعی که به تازگی در ایران جهت گسترش سیستمهای آبیاری تحت فشار انجام می‌شود، آشنایی با دیدگاهها و نظرات کشاورزان، که استفاده کنندگان اصلی این سیستمها هستند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این افراد با مشکلات و شرایط واقعی بیشتر در ارتباطند و بازتاب نظرات آنها می‌تواند موانع عملی توسعه این سیستمها را بهتر نمایان ساخته و نقاط ضعف و قوت را شناسایی کند. با توجه به این نظرات و دیدگاهها می‌توان درجه موفقیت سیاستگذارها و برنامه‌ریزها را افزایش داد.

با توجه به مطالب پیشگفته، هدف این مطالعه بررسی عوامل مؤثر بر توسعه و گسترش آبیاریهای تحت فشار است. برای رسیدن به این هدفها، فرضیاتی به شرح زیر مطرح شد:

۱) توجه نداشتن به عوامل فنی و اقتصادی موجب کاهش گسترش سیستمهای آبیاری شده است.

۲) توسعه نیافتن سایر بخشهای اقتصادی مرتبط با گسترش آبیاریهای تحت فشار، تبدیل

عوامل مؤثر بر توسعه ...

به عامل بازدارنده استفاده مطلوب از این تکنولوژی شده است.

۳) کم آبی و زیاد بودن نسبت زمین به آب عامل مؤثری در توسعه آبیاریهای تحت فشار است.

روش تحقیق

در این مطالعه، از روش تحقیق پیمایشی، در زمستان ۱۳۷۵، برای جمع آوری اطلاعات و آمار استفاده شد. با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی تعداد ۱۵۰ نفر از بهره برداران استان همدان انتخاب شدند که تعداد ۵۳ نفر از آنها از سیستمهای آبیاری تحت فشار استفاده می کردند. به منظور آگاهی از دیدگاههای کشاورزان در ارتباط با عوامل مؤثر در توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار پرسشنامه ای تنظیم شد که در آن دلایل پذیرفتن یا نپذیرفتن روش آبیاری پیشرفته از بهره برداران سؤال شد.

در این مقاله، جهت آسانی بیان، استفاده کنندگان از سیستمهای آبیاری بارانی را بهره برداران مدرن و استفاده کنندگان از روش آبیاری ثقلی را بهره برداران سنتی نامیده ایم. از بهره برداران مدرن پرسشهایی در ارتباط با مشکلات استفاده از این سیستمها مطرح شد. سپس، نظرات بهره برداران در ارتباط با عوامل مؤثر و بازدارنده توسعه آبیاری پیشرفته دسته بندی شد و سهم هر یک از عوامل در مجموع جوابها تعیین شد. لازم به ذکر است که برخی از بهره برداران در پاسخهای خود به بیش از یک عامل اشاره داشتند، که این امر مورد توجه قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از این مطالعه عوامل مؤثر در پذیرش و گسترش سیستمهای تحت فشار را به ۷ گروه تقسیم کرد. این عوامل در جدول ۱ ارائه شده است. کمبود آب و زیاد بودن نسبت زمین به آب مهمترین دلیل پذیرش آبیاری بارانی از سوی بهره برداران ذکر شده است (جدول ۱). از طرف دیگر، اعتبارات ارزیانقیمت و سایر مزایایی که به بهره برداران تعلق می گیرد، نقش مؤثری در توسعه این سیستمها داشته است. علاقه مندی به کشاورزی و به

کارگیری شیوه‌های نوین نیز از عوامل مؤثر ذکر شده است. با این همه با توجه به اینکه بیشتر بهره‌برداران مدرن از کشاورزان پیشرو، و به عبارتی زود پذیرندگان هستند، ممکن است در نمونه‌های بزرگتر این عامل اهمیت خود را از دست بدهد. پایین بودن کیفیت خاک به عنوان عامل مؤثر بر پذیرش و توسعه سیستمها در مرتبه چهارم قرار دارد، در حالی که، در بیشتر مطالعاتی که به آنها اشاره شد کیفیت خاک از مهمترین عوامل مؤثر در توسعه این نوع روش آبیاری ذکر شده است. راندمان آبیاری در خاکهای با کیفیت نازل، بسیار پایین است. با استفاده از این سیستمها امکان صرفه‌جویی زیادی در مصرف آب در این نوع خاکها وجود دارد و می‌توان به مقدار قابل توجهی سطح زیرکشت محصولات آبی را افزایش داد.

جدول شماره ۱. عوامل مؤثر بر توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار

ردیف	دلایل پذیرش و استفاده از آبیاری تحت فشار	درصد پاسخ
۱	کمبود آب و زیاد بودن نسبت زمین به آب	۶۰٪
۲	اعتبارات ارزان و استفاده از مزایای مربوط	۱۷/۱٪
۳	علاقه‌مندی به کشاورزی و به کارگیری شیوه‌های نوین	۱۷/۱٪
۴	پایین بودن کیفیت خاک	۱۴/۳٪
۵	تبلیغات	۱۴/۳٪
۶	صرفه‌جویی در هزینه‌های آبیاری	۵/۷٪
۷	صرفه‌های اقتصادی	۲/۸٪

مأخذ: یافته‌های تحقیق

از این رو، به این نوع روش آبیاری تکنولوژی کیفیت‌افزای زمین نیز اطلاق می‌شود. با این همه، در این مطالعه تعداد کمی از بهره‌برداران به این مورد اشاره کردند. این امر می‌تواند نشان‌دهنده این موضوع باشد که بیشتر بهره‌برداران در گزینش نوع روش آبیاری توجهی به کیفیت خاک نکرده‌اند. تبلیغات نیز به طور نسبی عامل مهمی در توسعه این سیستمها به شمار می‌آید. صرفه‌جویی در هزینه‌های آبیاری و داشتن صرفه اقتصادی در رتبه‌های آخر جدول

عوامل مؤثر بر توسعه ...

قرار دارد و نشان می‌دهد که نقش این دو عامل، در توسعه این سیستمها ضعیف بوده است. در جدول شماره ۲ عوامل بازدارنده توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار نشان داده شده است. این عوامل را می‌توان به طور کلی در ۶ دسته طبقه‌بندی کرد. مطابق این جدول، مهمترین عامل بازدارنده، بالا بودن هزینه‌های سرمایه‌گذاری و در نتیجه به صرفه نبودن اقتصادی است که حدود ۳۷/۵ درصد بهره‌برداران سنتی به این عامل اشاره کرده‌اند. هزینه‌های سرمایه‌گذاری در انواع مختلف سیستمهای آبیاری تحت فشار در سالهای اخیر بشدت افزایش پیدا کرده است. در جدول شماره ۳ این روند برای سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۵ نشان داده شده است. دومین عامل مهم، اشتراکی بودن مالکیت چاه و زمین است. بیشتر بهره‌برداران عنوان کردند که، به دلیل متعدد بودن تصمیمگیرندگان، تصمیمگیری در مورد سرمایه‌گذاری بسیار مشکل است. لازم به ذکر است که کلیه بهره‌برداران مدرن این مطالعه دارای مالکیت اختصاصی بر چاههای مورد استفاده بودند. محدودیتهای ارضی مثل کوچک بودن قطعات زمین، پراکندگی قطعات، کمبود زمین و وجود موانع فیزیکی و طبیعی در اراضی از موانع مهم توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار ذکر شده است. (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲. عوامل بازدارنده توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار

ردیف	دلایل نپذیرفتن آبیاری تحت فشار از سوی بهره‌برداران سنتی	درصد پاسخ
۱	بالا بودن هزینه‌های سرمایه‌گذاری و نداشتن صرفه اقتصادی	۳۷/۵
۲	شراکتی بودن منابع آب و زمین	۳۶/۲۵
۳	محدودیتهای ارضی (پراکندگی اراضی، کوچک بودن قطعات، کمبود زمین، ...)	۲۳/۷۵
۴	محدودیتهای فنی (وزش باد، سنگین بودن خاک، کیفیت پایین آب، ...)	۲۵/۵
۵	ضعف عملکرد ترویج	۲۰
۶	ریسک و ترس از سرمایه‌گذاری	۱۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

محدودیت‌هایی فنی همچون، بافت سنگین خاک، پایین بودن کیفیت آب، بادخیز بودن مناطق و مشکلات مدیریتی این سیستم‌ها که نیاز به مدیریت فشرده و کارآمد دارد از دیگر موانع توسعه این سیستم‌هاست که حدود ۲۲/۵ درصد بهره‌برداران سنتی به آن اشاره کرده‌اند (جدول شماره ۲). ضعف عملکرد ترویج از دیگر عوامل بازدارنده توسعه سیستم‌های تحت فشار است. بسیاری از بهره‌برداران عنوان کردند که موفقیت این سیستم‌ها را به طور عینی مشاهده نکرده‌اند. بنابراین، از بازدهی آن اطلاع کافی ندارند. در بسیاری از روستاها که این سیستم‌ها اجرا شده است، به دلیل مشکلاتی که بهره‌برداران در مدیریت و بهره‌برداری با آن روبه‌رو بوده‌اند سایر بهره‌برداران نیز نسبت به این سیستم‌ها بدبین شده و آن را نمی‌پذیرند. از دیگر عوامل مهم و بازدارنده، ریسک و خطر سرمایه‌گذاری است. بهره‌برداران به دلیل گریز از خطرپذیری و ترس از ضرر، آن را نمی‌پذیرند. طبیعت کشاورزان و مطلوبیت ذهنی آنها در این جا نقش مهمی دارد.

جدول شماره ۳. روند افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری سیستم‌های تحت فشار
(ریال در هکتار)

نوع سیستم آبیاری تحت فشار	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵
سیستم کلاسیک	۱۰۴۴۳۲۰	—	۱۹۹۲۱۲۰	۴۸۲۱۴۲۰	۴۴۷۳۴۰۰
سیستم ویل موو	*	—	۲۰۷۱۲۳۰	۳۱۶۷۸۰	۴۱۰۳۳۰۰
سیستم تفنگی	—	—	—	—	۲۳۹۶۵۳۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

* در نمونه مورد مطالعه در مورد برخی سالها و همین طور نوع سیستم‌ها، سرمایه‌گذاری مشاهده نشد.

بررسی و مطالعه مشکلات عملی که بهره‌برداران مدرن با آن روبه‌رو هستند، نکات مهمی در ارتباط با مدیریت و بهره‌برداری از این سیستم‌ها را روشن می‌سازد. این مشکلات در جدول ۴ تقسیم‌بندی و ارائه شده است. همان طور که از جدول شماره ۴ پیداست، بیشتر بهره‌برداران مدرن از نبود خدمات حمایتی، کمبود نیروی کار متخصص و کارآزموده شکایت دارند. کمبود نیروی تخصصی مورد نیاز این سیستم‌ها موجب روبه‌رو شدن بهره‌برداران

عوامل مؤثر بر توسعه ...

استفاده کننده از آبیاری بارانی با مشکلات فنی زیادی شده است. این امر موجب شده که بهره‌برداران نتوانند از پتانسیل‌های این سیستمها به طور مطلوب استفاده کنند. علاوه بر آن، به دلیل مناسب نبودن آموزش بهره‌برداران، مدیریت آنها بسیار ضعیف است. این امر نمایانگر توسعه نیافتگی سایر بخشهای حمایتی، آموزشی و انسانی نیز می‌باشد. پایین بودن کیفیت لوازم آبیاری از دیگر مشکلات بهره‌برداری از این سیستمهاست. بنابراین به موازات توسعه و گسترش سیستمهای آبیاری تحت فشار لازم است در سایر بخشهای اقتصادی نیز سرمایه‌گذاری شده و رشد و توسعه پیدا کنند تا بتوانند از توسعه این تکنولوژی حمایت کنند. مشکل دیگری که کشاورزان به آن اشاره کردند، توجه نداشتن به مسائل فنی و اقلیمی در اجرای این سیستمهاست. این امر ناشی از نبودن اطلاعات در زمینه آب، خاک و هواشناسی است. به عنوان مثال به علت شور بودن خاک و یا کیفیت نامناسب آب عده‌ای از بهره‌برداران عملکرد خوبی نداشته‌اند و یا در برخی مناطق وزش بادهای شدید خسارتهای زیادی را به سیستمهای آبیاری چرخشی (Wheel move) وارد کرده است. برای رفع چنین مشکلاتی لازم است پیشاپیش مطالعاتی در مورد خاکشناسی، هواشناسی و سایر عوامل مؤثر در گزینش روش آبیاری مناسب انجام شود و مناطق مساعد توسعه این سیستمها شناسایی شده سپس تنها در این مناطق این سیستمها توسعه داده شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

جدول شماره ۴. مشکلات بهره‌برداران مدرن در استفاده از سیستمهای آبیاری تحت

فشار

درصد پاسخ	مشکلات بهره‌برداری و مدیریتی	رده‌بندی
۶۵/۷	کمبود نیروی کار متخصص، نبودن خدمات حمایتی	۱
۴۲/۸	پایین بودن کیفیت لوازم آبیاری	۲
۲۰	مشکلات اقلیمی و آب و خاک	۳
۸/۵۷	بازدهی نامناسب	۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بنابراین، فرضهای این تحقیق، تأیید شد و نشان داد که کمبود آب و زیاد بودن نسبت زمین به آب عامل مؤثری در توسعه این سیستمهاست. در واقع آبیاری تحت فشار ابزاری برای مقابله با کم آبی است. همچنین، در طراحی و اجرای این سیستمها به فاکتورهای مؤثر در انتخاب روش آبیاری مناسب توجه کافی نشده است: علاوه بر آن، توسعه نیافتن سایر بخشهای اقتصادی حمایت‌کننده از سیستمهای آبیاری تحت فشار تبدیل به عامل بازدارنده توسعه این سیستمها شده است.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

1. Albertson, M.L. and H. Bouwer (1992), "Future of irrigation in balanced third world development", *Agricultural Water Management*, 21:33 - 44.
2. Casewell, M.F. and D. Zilberman (1985), "The choices of irrigation technology in California", *American Journal of Agricultural Economics*, 61 : 224 - 234.
3. Casewell, M.F. and D. Zilberman (1986), "The effects of well depth and land quality on the choice of irrigation technology", *American Journal of Agricultural Economics*, 68: 798 - 812.
4. Dinar, A. and D. Yaron (1992), "Adoption and abandonment of irrigation technologies", *Agricultural Economics*, 6: 315 - 332.
5. Howitt R.E., 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. Samph and R.A. Young, No 15, Boulder and Oxford: 437 - 464.
6. Lichtenberg, E (1989), "Land quality, irrigation technology development and cropping patterns in the Northern High Plains", *American Journal of Agricultural Economics*, 71: 187 - 194.
7. Shah, F.A., D. Zilberman and V. Chakravorty (1995), " Technology adoption in the presence of an exhaustible resource: the case of ground water extraction", *American Journal of Agricultural Economics*, 77: 291 - 299.
8. Shresta, R.B. and C. Gopalakrishnan (1993), "Adoption and diffusion of drip irrigation technology: an econometric analysis", *Economic Development and Cultural Change*, 41: 407 - 418.



ثرويشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگي
پرتال جامع علوم انسانی