عوامل مؤثر بر توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در منطقه تربت‌حیدریه از دیدگاه کارشناسان

نریمان محمدی، تکتم محتشمی*، علیرضا کرباسی[۱]

(دریافت: ۹۶/۰۴/۱۶؛ پذیرش: ۹۶/۱۱/۱۶)

چکیده

سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار (آبیاری بارانی و قطره‌ای) یکی از راهکارهای اساسی برای مقابله با کم آبی و مدیریت عرضه آب می‌باشند. این سیستم‌ها به لحاظ بالا بودن راندمان آبیاری در مقایسه با سیستم‌های آبیاری سنتی از جایگاه قابل ملاحظه ای در سیاست‌گذاری‌های کشاورزی و بخصوص در مناطق کم آب برخوردار می‌باشند. اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه سیستم‌های آبیاری تحت فشار که امکان شناسایی نقاط قوت و ضعف اجرای این سیستم‌ها را فراهم می‌کند، می‌تواند نقش مهمی در کاهش خطاها و بهبود بهره‌برداری از پروژه‌های در حال بهره‌وری داشته و از این طریق، راهنمایی برای تعیین راهبردهای آینده باشد. پژوهش حاضر با هدف ارائه یک چارچوب ارزیابی از عوامل مؤثر بر توسعه این سیستم‌ها، بر پایه محاسبه‌ی اوزان پارامترهای مؤثر در این خصوص، در منطقه تربت‌حیدریه صورت گرفت. در این راستا ضمن تعیین معیارهای مؤثر با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، به اولویت‌بندی شاخص‌های هر معیار بر اساس تکمیل پرسش‌نامه و انجام مصاحبه با کارشناسان خبره در حوزه مدیریت آب کشاورزی پرداخته شد. بر اساس یافته‌های تحقیق، شاخص‌های اقتصادی (با وزن ۰/۳۸۳) در اولویت اصلی کشاورزان برای توسعه سیستم‌های آبیاری خود قرار گرفت. در بین زیرمعیارهای مختلف مربوط به این معیار، سطح درآمد (با وزن ۰/۲۸۴) و اعتبارات بانکی (با وزن ۰/۲۴۰) دارای بیش‌ترین وزن بود. پس از این معیار، معیار فنی (وزن ۰/۲۶۷) با زیر معیارهایی همچون طراحی و اجرا و کیفیت خاک؛ و معیار ترویجی (با وزن ۰/۱۷۱) با زیر معیارهای اطلاع‌رسانی و بازدید کارشناسان قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: مدیریت آب، سیستم‌های بارانی، سیستم‌های قطره‌ای، استان خراسان رضوی.

[۱] به ترتیب، دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران و استاد اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: t.mohtashami@profs.torbath.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

مدیریت تأمین و توسعه منابع آب در کشور، به‌عنوان یک عامل پویا و مؤثر در جهت سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و ایجاد امکانات لازم برای بهره‌گیری از منابع آب از سال‌ها پیش شکل‌گرفته و توجه عمده خود را به توسعه منابع آب، موضوعات زیست‌محیطی، سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و سازمانی معطوف کرده است (حیاتی و همکاران، ۱۳۸۹). در این ارتباط، با توجه به شرایط اقلیمی و بازدهی پایین آبیاری در کشور، تشویق و ترغیب کشاورزان برای ترویج آبیاری مدرن امری اجتناب‌ناپذیر است؛ زیرا استفاده از روش‌های مدرن آبیاری، نه‌تنها می‌تواند با بهره‌وری بالا باعث افزایش سطح زیر کشت و تولید محصولات در واحد سطح گردد، بلکه باعث افزایش درآمد کشاورز و درنهایت ارتقاء کیفی زیستی خانوارهای روستایی می‌گردد (نجفی و همکاران، ۱۳۹۲).

سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار (آبیاری بارانی و قطره‌ای) یکی از راهکارهای اساسی برای مقابله مدیریت عرضه آب می‌باشند. این سیستم‌ها به لحاظ بالا بودن راندمان آبیاری در مقایسه با سیستم‌های آبیاری سنتی (با متوسط راندمان ۳۰ تا ۴۰ درصد) از جایگاه قابل‌ملاحظه‌ای در سیاست‌گذاری‌های کشاورزی و بخصوص در مناطق کم آب برخوردار می‌باشند. به‌گونه‌ای که بر اساس نظریه‌های کارشناسی موجود در کشور، راندمان قابل حصول در سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار برای آبیاری بارانی حدود ۸۵ درصد و برای آبیاری قطره‌ای حدود ۹۰ درصد است (Ali, 2011). بر این اساس، توسعه اصولی آبیاری تحت‌فشار می‌تواند گام مؤثری برای بالا بردن راندمان کاربرد آب در مزرعه، تأمین آب موردنیاز گیاه با یکنواختی مناسب و نیاز کمتر نیروی انسانی باشد (صالحی و همکاران، ۱۳۹۱). در مسیر توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر آن‌که امکان شناسایی نقاط قوت و ضعف اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار را فراهم می‌کند، می‌تواند نقش مهمی در کاهش خطاها و بهبود بهره‌برداری اصولی از پروژه‌های در حال بهره‌وری داشته باشد و جمع‌بندی نقاط مثبت و منفی این عرصه از فعالیت‌های بخش کشاورزی می‌تواند راهنمایی برای تعیین راهبردهای آینده باشد.

شهرستان تربت‌حیدریه با وسعت ۶۱۷۵ کیلومترمربع و در جنوب غربی مشهد و به فاصله ۱۴۲ کیلومتری از مرکز استان قرار دارد. متوسط بارندگی شهرستان ۲۶۴ میلی‌متر در سال بوده و در منطقه خشک و نیمه‌خشک قرار می‌گیرد به‌طوری‌که ازلحاظ ذخایر آبی شرایط آن در معرض خطر می‌باشد. به همین علت اجرای طرح‌های آبیاری تحت‌فشار در اولویت برنامه‌های جهاد کشاورزی شهرستان قرارگرفته و بر آن اساس کشاورزان شهرستان با استفاده از کمک‌های دولت، این طرح‌ها را در کشتزارهای خود اجرا می‌کنند. در حال حاضر مقدار زمین‌های آبی این شهرستان که از سیستم‌های آبیاری نوین استفاده می‌کنند حدود ۱۵ هزار هکتار می‌باشد. این در حالی است که حدود ۱۵ هزار هکتار دیگر از اراضی آبی به‌صورت سنتی آبیاری می‌شود (مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان تربت‌حیدریه، ۱۳۹۵). با توجه به کمیابی منابع آب، اهمیت گسترش و ترویج استفاده بهینه و کارا از منابع آبی لازم می‌باشد. در این راه، شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار می‌تواند به بهبود اقدامات لازم در بهره‌گیری کارآمدتر از این سیستم‌ها منجر گردد.

اهمیت توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار باعث شده مطالعات مختلفی در داخل و خارج از کشور به این موضوع بپردازند. ازجمله این‌که رحمانی و همکاران (۱۳۹۵) با بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و توسعه سطح زیر کشت آبیاری تحت‌فشار نشان دادند که هزینه نیروی انسانی آب، سطح سواد، آموزش، درآمد، شغل دوم کشاورز، سطح کشت، رضایت از خدمات اداری، کارشناسی و اعتباری، تأثیر مثبت و سابقه فعالیت کشاورزی، تعداد محصول، میزان مصرفی آب و هزینه اولیه اجرای سیستم آبیاری، تأثیر منفی در پذیرش و توسعه سطح کشت آبیاری نوین دارد. علیزاده و همکاران (۱۳۹۳) با ارزیابی سناریوهای توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار بر منابع آب زیرزمینی با استفاده از مدل‌سازی پویایی به این نتیجه رسیدند که ارائه تسهیلات توسعه سیستم‌های آبیاری بارانی تنها به‌شرط حفظ سطح کشت و کاهش مصرف آب به پایداری کشاورزی کشور کمک می‌کند و بر این اساس پیشنهاد کرده‌اند که برای دستیابی به کشاورزی پایدار، اعطای تسهیلات به کشاورزان اولویت‌بندی شده و اعطای تسهیلات به بهره‌برداران آب‌های زیرزمینی برای توسعه آبیاری تحت‌فشار، توسعه سیستم‌های آبیاری خرد (تیپ و قطره‌ای) و سیستم‌های آبیاری سطحی و سیستم‌های

www.SID.ir

آبیاری بارانی نوین در اولویت قرار گیرد. نصرآبادی و حیاتی (۱۳۹۳) با بررسی سازه‌های مؤثر بر مشارکت بهره‌برداران در توسعه شبکه‌های آبیاری در حوزه رودخانه بوژان شهرستان نیشابور نشان دادند که متغیرهای بازدید از مزارع نمایشی و ملاقات با مروجان و کارشناسان بالاترین تأثیر مستقیم و متغیر مراجعه دیگران به بهره‌بردار و درآمد، بیشترین تأثیر غیرمستقیم را در این خصوص دارد. نوری و نوری‌پور (۱۳۹۲) در مطالعه خود، عواملی چون ضعف مدیریت پیمانکار، عوامل محیطی و عوامل ناشی از کارفرما و مشاور را به ترتیب مهم‌ترین دلایل عدم توسعه و بهره‌برداری پروژه‌ی شبکه‌ی آبیاری منطقه‌ی خیرآباد شهرستان گچساران از دیدگاه کشاورزان، شرکت مشاور طرح و کارفرما عنوان کردند. مستخدمی و رزاقی (۱۳۹۱) متغیرهای توصیه شورای اسلامی محل، میزان دسترسی به تجهیزات کشاورزی، برنامه‌های تلویزیون و مطالعه نشریات ترویجی را مهم‌ترین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر عدم پذیرش آبیاری قطره‌ای در بین باغداران شهرستان گرمسار تعیین کردند. همچنین اعظمی و همکاران (۱۳۹۰) به این نتیجه رسیدند که برای توسعه سیستم‌های آبیاری توجه به عواملی ازجمله افزایش عملکرد، افزایش راندمان آبیاری، افزایش سطح زیر کشت، بهبود کیفیت محصولات، نیاز به نیروی کار کمتر، طراحی و اجرای مناسب سیستم‌ها و تسهیلات و اعتبارات در راستای اجرای سیستم‌های آبیاری به‌منظور جلب رضایت‌مندی کشاورزان از اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار ضروری است. فعلی و همکاران (۱۳۸۹) نشان دادند که بین سن، سابقه کشاورزی، تعداد قطعات سطح زیر کشت، تعداد قطعات سطح زیر کشت تحت پوشش سیستم، میزان طراحی مناسب و مهندسی سیستم، میزان حمایت آموزشی– ترویجی بعد از نصب سیستم با میزان رضایت‌مندی کشاورزان رابطه معنی‌داری وجود دارد.

گیمیر و همکاران (Ghimire *et al.*, 2016) در مطالعه‌ای که به تحلیل توسعه سیستم‌های آبیاری پرداختند به این نتیجه رسیدند که برنامه‌ریزی در سیستم‌های آبیاری به‌عنوان یک ابزار کارآمد و مؤثر در مدیریت، توسعه و حفاظت از آب و کاهش مصرف و هزینه در آب می‌باشد. اونز و همکاران (Evans *et al.*, 2013) با بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر سیستم‌های آبیاری به این نتیجه رسیدند که پارامترهای آموزش، اعتبارات و تسهیلات دولت، وام دادن بانک‌ها، یکپارچه‌سازی اراضی، طراحی مناسب و ارزان تجهیزات کشاورزی، انطباق سیستم‌ها با منطقه و محیط‌زیست تأثیر مثبتی در حفاظت آب و اجرای بیشتر سیستم‌های آبیاری دارد. اجو و همکاران (Ojo *et al.*, 2011) ارزیابی از سیستم‌های آبیاری، فقدان دانش پایه کشاورزان در مورد نیاز آبی محصولات، برنامه آبیاری و مهارت نگهداری و به‌کارگیری سیستم‌های آبیاری را به‌عنوان مهم‌ترین مشکلات موجود در توسعه این سیستم‌ها برشمرده‌اند. نامبودیری و همکاران (Namboodiri *et al.*,2006) در تحقیق خود وضعیت اقتصادی، میزان آگاهی کشاورزان، مدیریت مطلوب سازمان را موردتوجه قرارداد و معتقد است که به دلیل تنوع فرهنگی و اجتماعی در مناطق مختلف، قبل از اجرای طرح‌های مشارکتی، مطالعات فرهنگی- اجتماعی انجام شود. مطالعات دیگر نیز به نقش عواملی چون اداره مزرعه (Albercht & Ladewing, 2006) قیمت آب و محصول، وجود یارانه برای تجهیزات آبیاری (Dinar & Yaron, 2003)، دسترسی به‌موقع به آب و کود (Damisa *et al.*, 2008) و حمایت‌های قانونی و مالی دولت (Ganapathy, 2008) در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار تأکید داشته‌اند.

با در نظر داشتن مطالعات صورت گرفته تاکنون در خصوص ابعاد مختلف بررسی سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار، این پژوهش به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه و گسترش سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار دریکی از مناطق کم آب استان خراسان رضوی یعنی منطقه تربت‌حیدریه می‌پردازد. در این ارتباط، پس از معرفی معیارهای مورداستفاده قرارگرفته، به ارائه اولویت‌های مختلف مؤثر در توسعه این سیستم‌ها از دیدگاه کارشناسان پرداخته خواهد شد.

روش پژوهش

روش پژوهش در مطالعه‌ی حاضر ازنظر نوع و هدف، کاربردی و ازنظر روش و ماهیت، توصیفی- تحلیلی است. ابزار پژوهش شامل پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته‌ای است که روایی آن‌ها توسط گروهی از متخصصین و اعتبار آن توسط آلفای کرونباخ (α=۰/۷۷) تأیید شد. در این خصوص، با توجه به تعدد تعداد شاخص‌های موجود که اولویت‌بندی کل آن‌ها را ازنظر کاربردی خالی از اشکال نبوده و برای تهیه پرسشنامه و اخذ نظر کارشناسان با مشکل روبرو می‌کند، در

www.SID.ir

ابتدا تعداد منطقی از بین این شاخص‌ها بر اساس نظرات تعداد ۸ نفر از متخصصان انتخاب و بر آن اساس ۳۱ شاخص نهایی برای اولویت‌بندی و ارزیابی عوامل مؤثر بر توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در منطقه تربت‌حیدریه انتخاب شد. در جدول ۱ این شاخص‌ها ارائه‌شده است. بر این اساس شاخص‌های مورد ارزیابی در این مطالعه در پنج گروه عمده‌ی "اقتصادی"، "فنی"، "اجتماعی و محیطی"، "ترویجی" و "فردی" مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مرحله پرسشنامه دیگری تهیه و برای اولویت‌بندی و به دست آوردن اوزان ۳۱ شاخص برتر، تهیه گردید. بر این اساس و با به‌کارگیری جدول مورگان ۱۵ نفر از کارشناسان بر اساس مدرک تحصیلی و تجربه‌ی کاری به‌عنوان اعضای نمونه انتخاب و پرسشنامه برای اخذ نظرات آن‌ها، توزیع گردید. پس‌ازاینکه نظرات متخصصین و کارشناسان بر روی شاخص‌ها اخذ گردید، نسبت به تشکیل ماتریس مقایسه زوجی از روش سلسله مراتبی، اقدام گردید.

جدول ۱- معیارهای موردبررسی در ارزیابی توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

معیار	مؤلفه	توضیحات تکمیلی
اقتصادی	سرمایه‌گذاری اولیه	هزینه سرمایه‌گذاری اولیه، تعمیر، نگهداری و اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار
	الگوی کشت	محصولات موجود در الگوی کشت منطقه از نظر آب مورد نیاز و بازدهی اقتصادی
	فرآیند تصویب طرح	فرایند تصویب و اجرای طرح دستگاه‌های آبیاری و هزینه‌های تحمیلی آن
	اعتبارات بانکی	میزان اعتبارات قابل‌دسترس و نحوه بازپرداخت آن
	بهبود عملکرد تولید	بهبود راندمان تولید از طریق بهبود راندمان آبیاری
	کاهش هزینه	کاهش هزینه‌های تولید (نیروی کار، کودپاشی، سم‌پاشی) درنتیجه اجرای سیستم
	سطح درآمد	میزان درآمد و امکانات مالی کشاورزی
اجتماعی و محیطی	مالکیت آب و زمین	نوع مالکیت (شخصی، اجاره‌ای، اشتراکی) منابع آبی و زمین
	ضوابط‌اداری-محیطی	روند غیر محلی فرآیندهای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و اجرا
	امنیت منطقه	وجود نظام مؤثر بر کنترل کیفیت و امنیت قطعات بکار رفته در سیستم‌ها در منطقه
	اقلیم منطقه	خشک‌سالی و شرایط اقلیمی
	نگرش کشاورز	نگرش افراد (کشاورزان منطقه) در رابطه با مدیریت آب
	عضویت در تعاونی‌ها	عضویت کشاورز در تعاونی‌های تولیدی
فردی	سن	سن کشاورز
	سابقه	سابقه کار در کشاورزی
	تحصیلات	تحصیلات کشاورز
	آگاهی کشاورز	تجربه و آگاهی استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار
	اقامت کشاورز	اقامت کشاورز در محل بهره‌برداری سیستم
	انحصار وراثت	فوت مالک اصلی و عدم توافق وارثان برای ادامه بهره‌برداری از سیستم‌ها
	تخصص نیروی کار	استفاده از نیروی کارگر کم‌تجربه و یا کم مسئولیت
فنی	کیفیت قطعات	کیفیت تجهیزات و قطعات سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار
	طراحی و اجرا	طراحی مناسب و مهندسی سیستم
	جنس خاک	جنس خاک و نفوذپذیری آن
	تعداد قطعات و اندازه زمین	اندازه زمین زراعی
	منبع تأمین آب	نوع منبع تأمین آب
	خدمات پس از نصب	دسترسی به خدمات پس از نصب سیستم‌های آبیاری
ترویجی	کلاس‌های آموزشی	تعداد دفعات شرکت در کلاس‌های آموزشی
	اطلاع‌رسانی	اطلاع‌رسانی از طریق برنامه‌های آموزشی رادیو، تلویزیون، اینترنت و نشریه ترویجی
	بازدید کارشناسان	تعداد بازدید کارشناسان از اراضی و پاسخگویی به مشکلات احتمالی
	مراجعه به جهاد	تعداد مراجعات به مراکز جهاد کشاورزی
	رهبران محلی	نقش کشاورزان پیشرو در افزایش انگیزه برای استفاده از سیستم‌ها

www.SID.ir

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است که توسط ساعتی (Saaty, 1983) ارائه گردید. این روش با استفاده از یک شبکه‌ی سیستمی و ضوابط و معیارهای چندگانه با ساختارهای چند سطحی اولویت‌دار، برای رتبه‌بندی یا تعیین اهمیت گزینه‌های مختلف یک فرآیند تصمیم‌گیری پیچیده مورداستفاده قرار می‌گیرد. اساس روش AHP، آلترناتیوها و معیارهای تصمیم‌گیری است که برای مقایسه‌ی دودویی بین معیارها و گزینه‌ها طراحی‌شده است. درواقع در تحلیل داده‌ها به روش AHP اولین مرحله تشکیل ماتریس مقایسه زوجی است. این ماتریس یک ماتریس n*n بوده که n تعداد عناصری است که مورد مقایسه قرارگرفته‌اند. عناصر هر سطر سپس نسبت به هریک از عناصر بالاتر به‌صورت زوجی مقایسه شده و وزن آن‌ها مقایسه می‌شود که به آن وزن نسبی می‌گویند. سپس با تلفیق وزن‌های نسبی، وزن نهایی هر گزینه مشخص می‌شود. مقایسات زوجی معمولاً بر مبنای اعداد ۱(اهمیت یکسان) تا ۹ (اهمیت کاملاً مهم‌تر) که نشان‌دهنده‌ی میزان تفاوت می‌باشند انجام می‌گردد. لازم به توضیح است که بررسی سازگاری قضاوت‌ها از طریق محاسبه‌ی ضریب سازگاری (Consistency Ratio) در حین انجام مقایسات زوجی انجام می‌پذیرید. حداکثر مقدار قابل‌قبول این ضریب ۰/۱ می‌باشد که در صورت تجاوز از آن قضاوت می‌بایست مجدداً صورت پذیرد. مقایسه‌ی اولویت گزینه‌ها بر اساس امتیازات به‌دست‌آمده صورت می‌پذیرد. گزینه‌ی دارای بیشترین امتیاز، بالاترین اولویت و گزینه‌ی دارای کمترین امتیاز، پایین‌ترین اولویت را خواهد داشت (Saaty, 1983).

یافته‌ها و بحث

پیش از پرداختن به نتایج مطالعه، ابتدا وضعیت کلی اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در شهرستان تربت‌حیدریه به‌طور اختصار بیان می‌شود. شهرستان تربت‌حیدریه از چهار بخش جلگه رخ، بخش مرکزی، بخش کدکن و بخش بایگ تشکیل‌شده است که طی سال‌های ۹۳-۸۵ تعداد ۱۵۳ طرح آبیاری تحت‌فشار در آن‌ها اجراشده و ۱۱۳ طرح نیز در دست اجرا می‌باشد (جدول ۲). این میزان طرح اجراشده معادل ۵۸ درصد از اعتبارات اختصاص داده‌شده از سوی دولت برای اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در منطقه است و ۴۲ درصد باقی‌مانده نیز موردمطالعه و تصویب قرارگرفته و در نوبت اجرا می‌باشند. در بین بخش‌های مختلف شهرستان، بخش رخ با اجرای ۹۶ مورد سیستم تحت‌فشار در ۴۲ روستا بیشترین سهم را به خود اختصاص داده و ۵۵ طرح دیگر از ۲۴ روستا نیز در دست اقدام و اجرایی شدن می‌باشد. بخش رخ با داشتن ۴۴ درصد از کل منابع آبی شهرستان، بیشترین سهم از این منابع را به خود اختصاص داده و ۲۹۱ چاه عمیق و نیمه عمیق، ۱۳۵ قنات و ۲۹ چشمه در این منطقه وجود دارد. (مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان تربت‌حیدریه، ۱۳۹۵). بخش مرکزی با ۴۱ طرح اجراشده و کدکن با ۱۶ طرح نیز در رتبه‌های بعدی اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار قرار دارند. در بخش بایگ نیز تاکنون طرحی به اجرا درنیامده است (جدول ۲).

وسعت کل سطح زیر کشت سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در شهرستان حدود ۱۴۰۶۹/۱۵ هکتار برآورد شده که ترکیبی از سیستم‌های مختلف آبیاری تحت‌فشار را در برمی‌گیرد (جدول ۳). سیستم‌های آبیاری اجراشده در شهرستان بسته به نوع محصول و منطقه شامل سیستم‌های بارانی، سطحی، قطره‌ای، مرکزی، سنترپیوت، ویل موو، نوار تیپ و در بسیاری موارد تلفیقی از این سیستم‌ها می‌باشد. همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد، سیستم‌های آبیاری تلفیقی با ۳۹ درصد از سیستم‌های اجراشده، سطح زیر کشتی برابر با ۵۴۷۰/۶ هکتار از اراضی زیر کشت آبیاری شده با این سیستم‌ها را به خود اختصاص داده‌اند و پس‌ازآن سیستم‌های بارانی با ۳۸/۵ درصد (و با سطح زیر کشت ۵۴۲۵/۳ هکتار) و سیستم‌های آبیاری قطره‌ای با ۲۲/۵ درصد (و سطح ۳۱۷۳/۲۵ هکتار) قرار دارند.

به‌منظور ارزیابی عوامل مؤثر بر توسعه کشت سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در شهرستان و بر آن اساس شناسایی موانع موجود در این خصوص، پس از بررسی نظرات کارشناسان بر اساس پرسشنامه تهیه‌شده به اولویت‌بندی معیارهای موردنظر پرداخته شد. در این خصوص، پس از ایجاد درخت تصمیم‌گیری در نرم‌افزار EXPERT CHOICE و ورود اطلاعات جمع‌آوری‌شده از پرسش‌نامه در قالب مقایسه‌های زوجی، نرخ ناسازگاری هر ماتریس برای اطمینان از پایایی پرسش‌نامه محاسبه شد. اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد ماتریس به‌عنوان سازگار پذیرفته، یعنی خبرگان در مقایسه‌های زوجی دقت لازم را داشته‌اند. همان‌طور که اطلاعات جدول ۴ نشان می‌دهد، نرخ سازگاری پرسش‌نامه‌های AHP موردبررسی در این مطالعه همگی از ۰/۱ کمتر می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- مشخصات تعداد سیستم‌های اجراشده و در دست اجرا در شهرستان تربت‌حیدریه

نام روستا	سیستم‌های اجراشده		سیستم‌های در حال اجرا	
	تعداد	تعداد روستا	تعداد	تعداد روستا
بخش جلگه رخ	۹۶	۴۲	۵۵	۲۴
بخش مرکزی	۴۱	۱۷	۴۷	۲۱
بخش کدکن	۱۶	۶	۱۱	۴
بخش بایگ	-	-	-	-
جمع	۱۵۳	۶۵	۱۱۳	۴۹

منبع: مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان تربت‌حیدریه (۱۳۹۵)

جدول ۳- وضعیت کل سطح زیر کشت سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در شهرستان تربت‌حیدریه

نام سیستم اجراشده	مساحت اجرا (هکتار)	سهم (درصد)
بارانی	۵۴۲۵/۳	۳۸/۵
قطره‌ای	۳۱۷۳/۲۵	۲۲/۵
تلفیقی	۵۴۷۰/۶	۳۹
جمع	۱۴۰۶۹/۱۵	-

منبع: مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان تربت‌حیدریه (۱۳۹۵)

جدول ۴- نرخ ناسازگاری معیارهای ارزیابی عوامل مؤثر بر توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

معیار	نرخ ناسازگاری (CR)
اقتصادی	۰/۰۸
اجتماعی و محیطی	۰/۰۵
فردی	۰/۰۷
فنی	۰/۰۴
ترویجی	۰/۰۴

در ادامه، نتایج حاصل از اولویت‌بندی معیارهای بررسی‌شده به همراه وزن هر اولویت (جدول ۵) و نیز زیر معیارهای استفاده‌شده در هر معیار (جداول ۶ تا ۱۰) ارائه می‌شود. وزنی که هر معیار در این جداول به خود اختصاص داده است، نشان‌دهنده‌ی میزان تأثیر آن معیار در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در شهرستان تربت‌حیدریه است. همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد معیار اقتصادی با وزن ۰/۳۸۳، دارای بیشترین اهمیت، معیار فنی (وزن ۰/۲۶۷)، ترویجی (وزن ۰/۱۷۱) در سطح میانی و معیارهای اجتماعی-محیطی (وزن ۰/۱۰۹) و فردی (وزن ۰/۰۷) در اولویت پایین اهمیت در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در منطقه تربت‌حیدریه ازنظر خبرگان قرارگرفته است.

در بین شاخص‌های مختلف معیار "اقتصادی"، سطح درآمد (۰/۲۸۴)، اعتبارات بانکی (۰/۲۴۰) و فرآیند تصویب طرح (۰/۱۲۹) سه اولویت اصلی شناسایی شدند (جدول ۴). پس‌ازاین عوامل، بهبود عملکرد تولید (با وزن ۰/۱۲۶) و کاهش هزینه (با وزن ۰/۱۰۸) قرار دارند. به‌عبارت‌دیگر توانایی مالی کشاورزان در مواجهه با هزینه‌های ناشی از سرمایه‌گذاری اولیه و بهره‌برداری از سیستم‌های آبیاری و نیز میزان حمایت مالی دولت در اجرا و بهره‌برداری از این سیستم‌ها نقش مهمی در تشویق کشاورزان به توسعه این سیستم‌ها خواهد داشت. نقش بنیه مالی کشاورزان برای تـأمین هزینه‌های اجرای روش‌های جدید آبیاری در مطالعه محبوبی و همکاران (۱۳۹۲) نیز به‌عنوان یکی از عمده‌ترین عوامل بازدارنده در

www.SID.ir

اجرای این سیستم‌ها مورد تأیید قرارگرفته است. همچنین دینار و یارون(Dinar & Yaron, 2003) دلایل پذیرش یا عدم پذیرش تکنولوژی‌های جدید آبیاری را مطالعه نمودند و رابطه معنی‌داری را میان پذیرش فناوری‌های آبیاری و متغیرهای قیمت محصولات کشاورزی و یارانه برای تجهیزات آبیاری پیدا کردند.

از سویی دیگر به اعتقاد کارشناسان یکی از مشکلات اقتصادی در رابطه با اجرا و بهره‌گیری از سیستم‌های آبیاری، بالا بودن نرخ بهره وام‌های دریافتی و کوتاه بودن دوره بازپرداخت آن است. ضمن اینکه عدم تخصیص به‌موقع اعتبارات طرح باعث پایین آوردن توانایی مالی کشاورزان در استفاده از این سیستم‌ها می‌شود. از سویی دیگر استفاده از این سیستم‌ها در منطقه با تنظیم میزان آب موردنیاز در فصول مختلف زراعی، جلوگیری از سله بستن خاک، عدم نیاز به ایجاد نهرهای خاکی درون مزرعه و استفاده بهینه از کل زمین موجب بهبود راندمان تولید و تشویق کشاورزان به استفاده از این سیستم‌ها می‌شود. اجرای این سیستم‌ها علاوه بر این باعث کاهش هزینه تمام شده محصول می‌شود به‌طوری‌که در برخی موارد به‌کارگیری این سیستم‌ها تعداد نیروی کار در هر هکتار زمین را از پنج به یک نفر کاهش داده است.

در بعد زیرمعیارهای فنی، نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد، زیر معیار طراحی و اجرا با وزن نسبی ۰/۳۴۱ مهم‌ترین نقش را در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار دارد و پس از آن کیفیت خاک (با وزن نسبی ۰/۲۲۳) و منبع تأمین آب (با وزن نسبی ۰/۱۵۷) دارای اهمیت می‌باشد. به اعتقاد کارشناسان، انتظار می‌رود عدم تناسب سیستم‌های اجرایی با مزارع منطقه و پیچیدگی‌های موجود در طراحی آن‌ها که باعث عدم اجرای سیستم به‌نحوی‌که طراحی‌شده می‌شود، تأثیر منفی بر تمایل کشاورزان به استفاده از این سیستم‌ها دارد. همچنان که نوع خاک و منبع تأمین آب بر این امر تأثیرگذار می‌باشند. در این خصوص، کسول و زیلبرمن (Caswell & Zilberman, 1985) با مطالعه‌ی تأثیر کیفیت اراضی و دسترسی به آب بر انتخاب تکنولوژی‌های آبیاری نشان دادند که انتخاب فناوری‌های پیشرفته آبیاری در مناطقی باکیفیت نسبی پایین زمین‌ها، بیشتر است، حال آن‌که روش‌های سنتی آبیاری بیشتر در مناطقی که دارای زمین‌هایی با بافت سنگین، مسطح و آب ارزان می‌باشند، مورداستفاده قرار می‌گیرند. لیچتنبرگ (Lichtenberg, 1998) نیز نتیجه گرفتند که گسترش آبیاری بارانی به کیفیت خاک بستگی دارد، به‌طوری‌که هر چه کیفیت خاک کمتر باشد، این روش آبیاری توسعه بیشتری می‌یابد.

زیر معیار اطلاع‌رسانی جمعی که فراهم بودن و دسترسی به برنامه‌های آموزشی رادیو، تلویزیون و اینترنت و نیز نشریات ترویجی در خصوص مزایای استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار را در برمی‌گیرد، بیشترین وزن نسبی (۰/۳۷۱) را در بین زیر معیارهای مختلف معیار "ترویجی" به خود اختصاص داده است (جدول ۸). چراکه به اعتقاد کارشناسان ناآشنایی کشاورزان با مزایای استفاده از این سامانه یکی از علل اصلی توسعه نیافتن اجرای این طرح در مزارع کشاورزی در سال‌های گذشته بوده است. همچنین به اعتقاد کارشناسان، بازدید کارشناسان شرکت‌های خصوصی خدمات سیستم‌ها از مزرعه زارعین که به افزایش کارایی سیستم‌ها و راندمان آن‌ها می‌انجامد نقش مهمی در توسعه این سیستم‌ها در منطقه تربت‌حیدریه خواهد داشت.

جدول ۵- وزن معیارهای مؤثر در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

معیار	وزن
اقتصادی	۰/۳۸۳
فنی	۰/۲۶۷
ترویجی	۰/۱۷۱
اجتماعی و محیطی	۰/۱۰۹
فردی	۰/۰۷

www.SID.ir

جدول ۶- نتایج وزن نسبی زیر معیارهای "اقتصادی" در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

زیر معیار	وزن نسبی
سطح درآمد	۰/۲۸۴
اعتبارات بانکی	۰/۲۴۰
فرآیند تصویب طرح	۰/۱۲۹
بهبود عملکرد تولید	۰/۱۲۶
کاهش هزینه	۰/۱۰۸
الگوی کشت	۰/۰۸۴
سرمایه‌گذاری اولیه	۰/۰۲۹

جدول ۷- نتایج وزن نسبی زیر معیارهای "فنی" در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

زیر معیار	وزن نسبی
طراحی و اجرا	۰/۳۴۱
جنس خاک	۰/۲۲۳
منبع تأمین آب	۰/۱۵۷
تعداد قطعات و اندازه زمین	۰/۱۱۶
کیفیت قطعات	۰/۱۰۱
خدمات پس از نصب	۰/۰۶۲

جدول ۸- نتایج وزن نسبی زیر معیارهای "ترویجی" در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

زیر معیار	وزن نسبی
اطلاع‌رسانی جمعی	۰/۳۷۱
بازدید کارشناسان	۰/۳۰۵
رهبران محلی	۰/۲۱۷
کلاس‌های آموزشی	۰/۰۵۶
مراجعه به جهاد کشاورزی	۰/۰۵۱

در بین زیر معیارهای "اجتماعی و محیطی" (جدول ۹)، زیر معیار امنیت منطقه با وزن نسبی ۰/۲۲۸ و اقلیم منطقه با وزن نسبی ۰/۲۱۱ از اهمیت بیشتری در مقایسه با سایر زیرمعیارها برخوردار می‌باشند. چراکه به اعتقاد کارشناسان سرقت یا تخریب لوازم و قطعات یکی از مشکلات برخی مناطق در استفاده از این سیستم‌ها بوده است که زارعین را در به‌کارگیری این سیستم‌ها با تردید مواجه می‌سازد. با این‌حال در اقلیم‌هایی که زارعین منطقه تجربه تلخ از سال‌های خشکسالی را داشته‌اند، استفاده از سیستم‌های آب اندوز و تمایل به توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار بیشتر است.

در نهایت این‌که نتایج نشان داد زیر معیار آگاهی کشاورز با وزن نسبی ۰/۲۳۱ بیشترین نقش را در بین عوامل "فردی" مؤثر بر توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار دارد و پس از آن معیارهای تحصیلات و اقامت کشاورز به ترتیب با وزن نسبی ۰/۲۲۵ و ۰/۲۰۹ قرار می‌گیرند. به اعتقاد کارشناسان، استفاده طولانی‌تر از فناوری‌های یادشده می‌تواند سبب افزایش تجربیات و مهارت‌های کاربران شده و درنتیجه تمایل آن‌ها به توسعه کاربرد آن‌ها با توجه به استفاده بهتر از آن شود. این یافته با یافته‌های دیگر محققین که مشارکت کشاورزان در طرح‌های مدیریت منابع آب و آگاهی آنان از اثرات و پیامدهای روش‌های جدید آبیاری را عامل مؤثری در پذیرش دانسته‌اند مطابقت دارد (خوشاب و نمازی، ۱۳۸۵؛ نوروزی و چیذری، ۱۳۸۵؛ هید و نف (Heyd & Neef, 2004). همچنین مطالعه شرستا و گوپالاکرشینان

www.SID.ir

(Shrestha & Gopalakrishnan, 1993) نشان داده است که مدت زمان آگاهی و آشنایی با فناوری‌های آبیاری تحت‌فشار سبب افزایش اطلاعات در مورد آن و درنتیجه کاهش ریسک‌های همراه با پذیرش این فناوری و درنهایت افزایش امکان گزینش آن می‌شود.

پس از تعیین وزن نسبی معیارهای کلی و زیرمعیارها، وزن نهایی هریک از شاخص‌های مختلف مؤثر در ارزیابی توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار محاسبه‌شده است که نتایج آن در جدول ۱۱ آورده شده است. نرخ ناسازگاری محاسبه‌شده برای این مقایسه برابر ۰/۰۸ به دست آمد که حاکی از سازگاری در مقایسه‌ها و اعتبار پاسخ‌ها می‌باشد. نتایج استخراج شده از این اولویت‌بندی نشان از آن دارد که بیشتر تأکید کارشناسان بر این مطلب است که تأثیرگذارترین مؤلفه در استفاده از سیستم‌های آبیاری بارانی، اعتبارات بانکی می‌باشد. پس از این عامل، زیرمعیارهای طراحی و اجرا (با وزن ۰/۰۶۷)، سطح درآمد (با وزن ۰/۰۶۵) و آگاهی کشاورز (با وزن ۰/۰۶۳) در رتبه‌های بعدی اهمیت در توسعه سیستم‌های آبیاری در شهرستان تربت‌حیدریه از دید کارشناسان قرار دارد.

جدول ۹- نتایج وزن نسبی زیر معیارهای "اجتماعی و محیطی" در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

زیر معیار	وزن نسبی
امنیت منطقه	۰/۲۲۸
اقلیم منطقه	۰/۲۱۱
نگرش کشاورزان	۰/۱۷۶
عضویت در تعاونی	۰/۱۶۸
مالکیت آب و زمین	۰/۱۱۵
ضوابط اداری	۰/۱۰۲

جدول ۱۰- نتایج وزن نسبی زیر معیارهای "فردی" در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

زیر معیار	وزن نسبی
آگاهی کشاورز	۰/۲۳۱
تحصیلات	۰/۲۲۵
اقامت کشاورز	۰/۲۰۹
انحصار وراثت	۰/۱۲۲
سابقه	۰/۰۸۶
سن	۰/۰۶۹
تخصص نیروی کار	۰/۰۵۸

جدول ۱۱- رتبه‌بندی نهایی مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار

مؤلفه‌ها	وزن نهایی	رتبه
اعتبارات بانکی	۰/۰۶۸	۱
طراحی و اجرا	۰/۰۶۷	۲
سطح درآمد	۰/۰۶۵	۳
آگاهی کشاورز	۰/۰۶۳	۴
بهبود عملکرد تولید	۰/۰۶۱	۵
جنس خاک	۰/۰۵۹	۶
فرآیند تصویب طرح	۰/۰۵۴	۷
کاهش هزینه	۰/۰۵۲	۸
اطلاع‌رسانی جمعی	۰/۰۴۶	۹
اقامت کشاورز	۰/۰۴۱	۱۰

www.SID.ir

ادامه جدول ۱۱

مؤلفه‌ها	وزن نهایی	رتبه
تحصیلات	۰/۰۳۹	۱۱
منبع تأمین آب	۰/۰۳۷	۱۲
بازدید کارشناسان	۰/۰۳۵	۱۳
امنیت منطقه	۰/۰۳۴	۱۴
مالکیت آب و زمین	۰/۰۳۱	۱۵
تعداد قطعات و اندازه زمین	۰/۰۳۰	۱۶
اقلیم منطقه	۰/۰۲۸	۱۷
الگوی کشت	۰/۰۲۷	۱۸
سرمایه‌گذاری اولیه	۰/۰۲۵	۱۹
رهبران محلی	۰/۰۲۳	۲۰
نگرش کشاورزان	۰/۰۲۱	۲۱
ضوابط اداری	۰/۰۱۷	۲۲
انحصار وراثت	۰/۰۱۶	۲۳
کیفیت قطعات	۰/۰۱۴	۲۴
عضویت در تعاونی	۰/۰۱۲	۲۵
خدمات پس از نصب	۰/۰۱۰	۲۶
سابقه	۰/۰۰۸	۲۷
سن	۰/۰۰۷	۲۸
رده‌های آموزشی	۰/۰۰۵	۲۹
مراجعه به جهاد کشاورزی	۰/۰۰۳	۳۰
تخصص نیروی کار	۰/۰۰۲	۳۱

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش کوشش گردید تا با بهره‌گیری از ادبیات موجود درزمینه‌ی توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار و دانش کارشناسان و خبرگان این حوزه، به اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه این سیستم‌ها در منطقه تربت‌حیدریه که با توجه به بارندگی و خشکسالی‌های پی‌درپی دچار افت شدید منابع آبی شده است، پرداخته شود. برای این منظور، با بهره‌گیری از شاخص‌های استخراج‌شده از مطالعات مربوطه، پنج گروه عمده‌ی شاخص‌های اقتصادی، فنی، اجتماعی و محیطی، ترویجی و فردی انتخاب شد. سپس با به‌کارگیری روش AHP و بهره‌گیری از نظرات خبرگان گزینه‌های موردنظر اولویت‌بندی شدند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که از دیدگاه کارشناسان، شاخص‌های اقتصادی در اولویت اصلی کشاورزان برای توسعه سیستم‌های آبیاری خود قرار می‌گیرد. در بین زیرمعیارهای مختلف مربوط به این معیار، سطح درآمد و اعتبارات بانکی دارای بیش‌ترین وزن است. پس از این معیار، معیار فنی با زیر معیارهایی همچون طراحی و اجرا و کیفیت خاک؛ و معیار ترویجی با زیر معیارهای اطلاع‌رسانی و بازدید کارشناسان قرار دارد. با توجه به یافته‌های مطالعه و با توجه به اولویت بالای عوامل اقتصادی در توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در منطقه، توجه به تسهیل در اعطای تسهیلات کم‌بهره و طولانی کردن مدت بازپرداخت وام‌ها و نیز ایجاد یک نظام بیمه مناسب برای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در تمام مراحل اهمیت داشته و پیشنهاد می‌گردد.

در بعد فنی، ارتقاء و بهبود قطعات و تجهیزات سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار و مطابقت دادن آن‌ها با استانداردهای جهانی و نیز وجود شرکت‌های متخصص و متعهد به وظایف خود چه قبل از اجرا و چه بعد از اجرا که به تشویق کشاورزان به استفاده از این سیستم‌ها خواهد انجامید پیشنهاد می‌شود. از سویی دیگر با در نظر داشتن

www.SID.ir

اینکه در حال حاضر بخشی از کشاورزان دارای زمین‌های کوچک و پراکنده هستند و با توجه به اینکه این موضوع عدم صرفه اقتصادی اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در منطقه را به دنبال دارد، باید برنامه‌ریزی در جهت تشویق به یکپارچه‌سازی اراضی آن‌ها در اولویت قرار گیرد. در نهایت اینکه تشویق دولت به استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار و آگاهی دادن کشاورزان از وضع بحران آبی موجود و استفاده از ابزارهای مؤثر در تغییر نگرش جامعه به امر مهم صرفه‌جویی در آب مانند رسانه‌های جمعی ضرورت داشته و پیشنهاد می‌شود.

منابع

اعظمی، ا.، زرافشانی، ک.، دهقانی سانیج، ح.، و گرجی، ع. (۱۳۹۰). تحلیل رضامندی کشاورزان از اجرای سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در استان کرمانشاه. *نشریه آب‌وخاک (علوم و صنایع کشاورزی)*. جلد ۲۵، شماره ۴، صص. ۸۵۳-۸۴۵.

حیاتی، د.، ابراهیمی، ا.، و رضایی مقدم، ک. (۱۳۸۹). شناخت صرفه‌های اقتصادی جلب مشارکت‌های مردمی در توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی (مطالعه موردی: بند امیر در استان فارس). *نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)*. جلد ۲۴، شماره ۳، صص.۳۸۳-۳۷۱.

خوشاب، ا.، و نمازی، ع. (۱۳۸۵). بررسی علل عدم استقبال کشاورزان از طرح‌های مشارکت مردمی. مقالات اولین همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، اهواز، ۱۲-۱۴ اردیبهشت، صص۶-۱.

خیابانی، ن.، باقری، س.، و بشیری پور، ا. (۱۳۹۶). الزامات اقتصادی مدیریت منابع آب. *مجله آب و فاضلاب*، دوره ۲۸، شماره ۱، صص. ۵۶-۴۲.

رحمانی، ص. ا.، محمودی، ا.، شوکت فدائی، م.، و سوری، ع. (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و توسعه سطح زیر کشت آبیاری تحت‌فشار با استفاده از مدل لاجیت. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال ۶، شماره ۲۳، صص. ۲۶-۱۳.

صالحی، ر.، عطا روشن، س.، و پور رستمی، ر. (۱۳۹۱). ارزیابی استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای در جنگل‌های دست کاشت بیجی شمال کرج. *مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده*، سال ۳، شماره ۱، صص. ۷۷-۶۸.

عباسی، ف.، سهراب، ف.، و عباسی، ن. (۱۳۹۵). ارزیابی وضعیت راندمان آب آبیاری در ایران. *مجله تحقیقات مهندسی سازه‌های آبیاری و زهکشی*، جلد ۱۷، شماره ۶۷، صص. ۱۲۸-۱۱۳.

علیزاده، ح.، و سهرابی، ت. (۱۳۹۳). ارزیابی سناریوهای توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار بر منابع آب زیرزمینی با استفاده از مدل‌سازی پویایی سیستم. *نشریه حفاظت منابع آب‌وخاک*، سال ۳، شماره ۴، صص. ۱۴-۱.

فعلی، س.، احمدی، س.، و فرج الله حسینی، س. (۱۳۸۹). عوامل مؤثر بر رضایت‌مندی کشاورزان استان کردستان از سیستم‌های آبیاری بارانی. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، دوره ۴۲-۲، شماره ۴، صص. ۶۲۵-۶۱۵.

محبوبی، م. ر.، نخعی، ح. ع.، رضوان فر، ا.، و موحد محمدی، ح. (۱۳۹۲). شناسایی نیازهای آموزشی بهره‌برداران سیستم‌های کلاسیک آبیاری تحت‌فشار استان گلستان. *مجله پژوهش آب در کشاورزی*، جلد ۲۷، شماره ۲، صص. ۱۸۰-۱۷۲.

مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان تربت‌حیدریه. (۱۳۹۵). گزارش‌های آماری سال‌های مختلف. جهاد کشاورزی شهرستان تربت-حیدریه.

مستخدمی، ر.، و رزاقی، م.ح. (۱۳۹۱). شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر عدم پذیرش آبیاری قطره‌ای در بین باغداران شهرستان گرمسار. *مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، سال ۵، شماره ۴، صص. ۵۸-۴۹.

نجفی کانی، ع. ا.، و زنگانه، ا.ا. (۱۳۹۲). آبیاری تحت‌فشار گامی در راستای توسعه کشاورزی و روستایی (نمونه موردی: روستاهای شهرستان علی‌آباد کتول). *مجله چشم‌انداز جغرافیایی در مطالعات انسانی*، دوره ۸، شماره ۲۴، صص. ۱۳۲-۱۲۱.

نصرآبادی، ح.، و حیاتی، د. (۱۳۹۳). سازه‌های مؤثر بر مشارکت بهره‌برداران در توسعه شبکه‌های فرعی آبیاری و زهکشی: کاربرد تحلیل مسیر. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۱۰، شماره ۱، صص. ۱۰۰-۸۹.

Archive of SID
www.SID.ir

نوروزی، ا.، و چیذری، م. (۱۳۸۵). عوامل مؤثر بـر پـذیرش آبیاری بارانی در شهرستان نهاونـد. *مجله اقتـصاد کـشاورزی و توسعه*، جلد ۱۴، شماره ۵۴، صص. ۸۴-۶۱.

نوری، م.، و نوری پور، م. (۱۳۹۲). تحلیل علل تأخیر در اتمام طرح شبکه‌ی آبیاری و زهکشی با استفاده از ابزار درخت مشکلات: مورد منطقه‌ی خیرآباد. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*. جلد ۹، شماره ۱، صص. ۳۲-۱۵.

Albrecht, D., and Ladewing, H. (2006). Adoption of irrigation technology. *Journal of Extension*, 34, 23-36.

Ali. M.H. (2011). *Practices of irrigation and on-farm water management*. Berlin: Springer. Available at:<https://www.springer.com/gp/book/9781441976369>

Caswell, M., and Zilberman, D. (1985). The choices of irrigation technologies in California. *American Journal of Agricultural Economics*, 67(2), 224-234.

Damisa, M. A., Abdulsalam, Z., and Kehinde, A. (2008). Determinants of farmers' satisfaction with their irrigation system in Nigeria. *Trends in Agriculture Economics*, 1(1), 8-13.

Dinar, A., and Yaron, D. (2003). Adoption and abandonment of irrigation technologies. *Agricultural Economics*, 14, 1-21.

Evans, R.G., LaRue, J., Stone, K.C., and King, B.A. (2013). Adoption of site-specific variable rate sprinkler irrigation systems. *Irrigation Science*, 31(4), 871-887.

Ganapathy, K.D. (2008). Operational of participatory irrigation management in upper Krishna project command area, an economic perspective. Ph.D. Dissertation, University of Agricultural Sciences, Dharwad, Karnataka, India.

Ghimire, M., Stoecker, A., Boyer, T.A., Bhavsar, H., and Vitale, J. (2016). An integration of GIS and simulation models for a cost benefit analysis of irrigation development. *Sustainable Agriculture Research*, 5 (4), 58.

Heyd, H., and Neef, A. (2004). Participation of local people in water management: Evidence from the MaeSa Watershed, Northern Thailand. International food policy research Institute, Washington, D.C. USA.

Lichtenberg, E. (1998). Land quality, irrigation development, and cropping patterns in the northern high plains. *American Journal of Agricultural Economics*, 71(1), 187-194.

Mclean, R.K., Sriranjan, R., and Klassen, G. (2000). Spray evaporation losses from sprinkler irrigation systems. *Canadian Agriculture*, 42(1), 1-15.

Namboodiri, N.V., Gandhi, G., and Crose, L. (2006). Surface water institution in India, Study and analysis: Profile of the findings and results. Improving water resource management and policy framework, Beech worth, Victoria, Australia. 28-29.

Ojo, O.D., Connaughton, M., Kintomo, A.A., Olajide-Taiwo, L.O., and Afolayan, S.O. (2011). Assessment of irrigation systems for dry season vegetable production in urban and peri-urban zones of Ibadan and Lagos, Southwestern Nigeria. *African Journal of Agricultural Research*, 6(2), 236-243.

Saaty, T.L. (1983). Axiomatic foundations of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 32, 841-855

Shrestha, R.B., and Gopalakrishnan, C. (1993). Adoption and diffusion of drip irrigation technology: An econometric analysis. *Economic Development and Cultural Change*, 41(2), 407-418.

Archive of SID

www.SID.ir

Factors Affecting Experts' Viewpoint towards Development of Pressurized Irrigation Systems in Torbat Heydarieh Region

N. Mohammadi, T. Mohtashami [*] and A. Karbasi[1]

(Received: Jul, 07. 2017; Accepted: Feb, 05. 2018)

Abstract

Pressurized irrigation systems (sprinkler and drip irrigation) are one of the basic strategies to deal with water scarcity and management of water supply. These systems with high irrigation efficiency compared to traditional irrigation systems, place considerable position in agricultural policy, especially in water scarce regions. Prioritizing of factors affecting development of pressurized irrigation systems that can identify strengths and weaknesses in implementing this system, may play an important role in reducing errors and improving productivity of ongoing projects and thereby help to determine future strategies. The aim of this study was to develop an evaluating framework for factors affecting the development of such systems, through the use of decision making techniques, and weight related parameters in Torbat Heydarieh region. In this regard, using Analytical Hierarchy Process to determine effective criteria, indicators were based on the questionnaire and interviews with experts in the field of agricultural water management. Based on results, economic indicators (weight 0.383) were on the main priorities of farmers for the development of irrigation systems. Among the various sub-relevant to this criterion, the level of income (weight 0.284) and bank credits (weight 0.240) had the most weight. Following these criteria, there were technical criteria (weight 0.267) with sub-criteria such as design, implementation and soil quality; and promotional measures (weight 0.171) with the sub-criteria such as information and visiting experts.

Keywords: Water Management, Drip Systems, Sprinkler Systems, Khorasan Razavi Province.

Archive of SID

[1] M.Sc. Student and Assistant Professor, Department of Agricultural economics, Torbat Heydarieh University, Torbat Heydarieh, Iran and Professor, Department of Agricultural economics, Ferdowsi University, respectively, Mashhad, Iran.

[*] Corresponding Author, Email: t.mohtashami@profs.torbath.ac.ir

www.SID.ir