جغرافیا و روابط انسانی، بهار ۱٤۰۵، دوره۹ شماره۱، صص ۸۲۱-۸۰۸

تحلیلی بر اثرات اقتصادی روش‌های نوین آبیاری در توسعه کشاورزی

(مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان خدابنده)

حسین رضا شهبازی

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه یزی روستایی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران E-mail:hr.shahbazi@yahoo.com

تاریخ دریافت:۱٤۰۳/۰۵/۲۰ تاریخ بازنگری:۱٤۰۳/۰٦/۰٦ تاریخ پذیرش: ۱٤۰۳/۰۷/۲۹

چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی اثرات اقتصادی روش‌های نوین آبیاری بر توسعه کشاورزی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان خدابنده است. نوع تحقیق کاربردی توسعه‌ای و روش آن توصیفی همبستگی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق، کشاورزان استفاده کننده از شبکه نوین آبیاری در بخش مرکزی شهرستان خدابنده می‌باشد که براساس فرمول کوکران، از ۳۷۹ خانوار کشاورز، ۱۲۹ خانوار اجراکننده روش‌های نوین به عنوان حجم نمونه انتخاب شده‌اند. روایی پرسشنامه پس از چند مرحله اصلاح و بازنگری توسط اساتید جغرافیای دانشگاه تبریز مورد بررسی قرار گرفت. پایایی ابزار پژوهش نیز از طریق انجام آزمون مقدماتی و تکمیل ۳۰ پرسشنامه مورد تأیید واقع گردید و ضریب آلفای کرونباخ نیز برای بخش‌های مختلف ۸۹٪ محاسبه شد. نتایج تحقیق نشان از ارتباط معنادار بین روش‌های نوین آبیاری در زمینه اثرات اقتصادی داشته به طوری که میزان t در روش‌های نوین آبیاری ۲/۲۲۰- بوده و علاقه‌مندی کشاورزان منطقه مورد مطالعه به استفاد از این روشها را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: روش‌های نوین آبیاری، توسعه کشاورزی، بخش مرکزی شهرستان خدابنده.

doi: 10.22034/gahr.2024.488732.2305 شاپا الکترونیکی:2645-3851

مقدمه

آب به عنوان یک نهاده حیاتی برای تولیدات کشاورزی، نقش مهمی در امنیت غذایی دارد. کشاورزی آبی ۲۰ درصد از کل زمین‌های زیر کشت را تشکیل می‌دهد و ٤٠ درصد از کل مواد غذایی تولید شده در سراسر جهان را شامل می‌شود. کشاورزی آبی به طور متوسط حداقل دو برابر بازدهی دارد. آبیاری عبارت است از اعمال مصنوعی آب به خاک از طریق سیستم‌های مختلف لوله‌ها، پمپ‌ها و اسپری‌ها. آبیاری معمولاً در مناطقی استفاده می‌شود که بارندگی نامنظم است یا زمان‌های خشک یا خشکسالی مورد انتظار است (Centers for Disease Control and Prevention CDC, 2016: 58).

مدیریت آبیاری شامل برآورده کردن نیاز آبی محصولات از طریق مدیریت زمان و استفاده از آب بدون اتلاف آب، خاک، مواد مغذی گیاهی یا انرژی است (Neeru et al., 2022: 125). با توجه به رشد جمعیت، شهرنشینی و تغییرات آب و هوایی، انتظار می‌رود رقابت برای منابع آب افزایش یابد و تأثیر خاصی بر کشاورزی داشته باشد. پیش‌بینی می‌شود جمعیت تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۱۰ میلیارد نفر برسد و این جمعیت چه شهری و چه روستایی برای تأمین نیازهای اولیه خود به غذا نیاز دارند. همراه با افزایش مصرف کالری و غذاهای پیچیده‌تر، که با رشد درآمد در کشورهای در حال توسعه همراه است، تخمین زده می‌شود که تولید کشاورزی تا سال ۲۰۵۰ تقریباً ۷۰ درصد افزایش یابد (بانک جهانی، : ۲۰۲۲: ۹۸).

با این حال، تقاضای آینده برای آب توسط همهٔ بخش‌ها به ۲۵ تا ٤٠ درصد آب نیاز دارد تا از فعالیت‌های بهره‌وری و اشتغال پایین‌تر به فعالیت‌های بالاتر، به‌ویژه در مناطق با تنش آبی، تخصیص داده شود. در بیشتر موارد، به دلیل سهم بالای آن در مصرف آب، انتظار می‌رود که چنین تخصیص مجدد از طریق کشاورزی صورت گیرد. بر اساس گزارش بانک جهانی (۲۰۲۲)، بیش از ۷۰ درصد آب در جهان در کشاورزی مصرف می‌شود که بیشتر آن برای آبیاری استفاده شده و روش‌های آبیاری زیادی نیز وجود دارد (Deborah and Olufemi, 2024: 118).

کاستلانو و همکاران ارزش بالقوه آب را به همراه ارزش‌های اجتماعی بعنوان ارزش‌های زیست محیطی آب مطرح و ارزش اجتماعی آب را با بستن مالیات به آب کشاورزی بدون تحت فشار قرار دادن اقتصاد ناحیه‌ای محاسبه می‌کنند. ارزش زیست محیطی را با یک مدل اقتصادی در سیستم اطلاعات جغرافیایی با بررسی ارزش‌های اقتصادی در حوضه‌های مختلف محاسبه می‌شود (Castellano&Anguita & Elorrieta &Pellitero & Rey ,2008:345).

هویت و همکاران در تحقیق خود به این نتیجه رسیده‌اند که، برای انتخاب روش مناسب آبیاری به دلیل تأثیرات متقابل عوامل فنی، اقتصادی و اجتماعی یک روش تلفیقی لازم خواهد بود و با توجه به شرایط متغیر زمانی و مکانی انتخاب روش آبیاری بهینه چندان ساده نیست (Howitt& Wallender & Weaver, 1990: 465).

مدیریت آب آبیاری به طور کلی یکی از چندین مؤلفه یک سیستم مدیریت منابع است که برای مدیریت آب عرضه شده به یک محصول از طریق یک سیستم آبیاری که بخشی از یک برنامه مدیریت کلی منابع برای زمین‌های زراعی آبیاری است، استفاده می‌شود. اجزای برنامه‌ریزی مدیریت آب آبیاری طرح حفاظتی حاوی اطلاعات زیر خواهد بود:

• نقشه(های) میدانی و اطلاعات بررسی خاک.

• تناوب یا توالی محصول.

• میزان مصرف آب آبیاری، زمان‌بندی و روش مصرف توصیه شده.

• مکان مناطق حساس تعیین شده.

• دستورالعمل برای بهره‌برداری و نگهداری سیستم آبیاری.

مدیریت آب آبیاری زمانی مؤثرتر است که همراه با سایر روش‌های حفاظتی مانند طراحی سیستم آبیاری، کشت پوششی، مدیریت بقایای گیاهی، بافرهای حفاظتی، مدیریت مواد مغذی، مدیریت آفات و تناوب زراعی حفاظتی استفاده شود. مدیریت آب آبیاری نیازمند دانش، مهارت و تمایل به تعیین زمان استفاده از آب آبیاری است. عوامل اصلی مؤثر بر مدیریت آب آبیاری عبارتند از: فاصله آبیاری (زمان بین آبیاری)، زمان تنظیم آبیاری (زمان مصرف آب) و میزان کاربرد (میزان مصرف آب). این پارامترها زمان و مدت آبیاری و مقدار آب مصرفی را مشخص می‌کنند. طراحی و نگهداری سیستم نیز از عوامل مهم تأثیرگذار بر مدیریت آب آبیاری است.

هنجارهای حاکم بر نظام‌های مدیریت سنتی آبیاری در مناطق خشک و نیمه‌خشک که حاصل تجربه طولانی مدت نسل‌های گذشته است، نه تنها در جهت رفع نیازهای کم آبی شکل گرفته‌اند که در راستای تحقق عدالت اجتماعی و مشارکت همه سهامداران(خرده مالکین) در مدیریت کشتزارها پدیدآمده‌اند. تحولات نیم قرن اخیر در جنبه‌های گوناگون و در ابعاد گسترده همچون حفر چاههای عمیق و نیمه عمیق و بهره‌گیری از فناوری پمپاژ آب و به دنبال آن افت سطح ایستابی و کاهش دبی و خشک شدن بسیاری از قنوات و چشمه‌ها و حتی تحولات سیاسی و اجتماعی بویژه کاهش قدرت خوانین،کدخدایان و ملاکین بزرگ منجر به تغییر شرایط طبیعی و اجتماعی و فرهنگی شده

است. از این رو تحول نظام‌های سنتی آبیاری و اصلاح آنها متناسب با شرایط بشدت در حال تغییر محیط جغرافیایی ضرورت پیدا می‌کند (برقی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۸)

وجه غالب کشاورزی در ایران خرده مالکی و یا نظام تولید خانواری است. پیش فرض اولیه برای سامان یافتن طرح های تحت فشار در اراضی خرده مالکی یکپارچگی نظام تولید و متشکل کردن کشاورزان در تعاونی تولید به منظور هماهنگی در تمام مراحل کاشت، داشت و برداشت و یکجا کشتی محصول می‌باشد.

با این حال هدف این پژوهش، بررسی نگرش کشاورزان نوین پیرامون استفاده از روش‌های نوین آبیاری، مقایسه تأثیرات اقتصادی بکارگیری سیستم آبیاری نوین در جامعه کشاورزان مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این پژوهش برای دستیابی به اهداف فوق این فرضیه مورد تحلیل قرارگرفته است. بین تأثیرات اقتصادی و استفاده از روش‌های نوین ارتباط معناداری وجود دارد.

مبانی نظری پژوهش

آب یک منبع کمیاب بوده که در موارد مختلف از جمله در بخش‌هایی مانند کشاورزی، خانگی، صنعت و ... مورد استفاده قرار گرفته (FAO, 2016: a) و یکی از مهم‌ترین عوامل تولید محصولات کشاورزی و به عنوان یکی از موارد حیاتی برای زندگی، بسیار مهم است. با این حال، در بسیاری از مناطق جهان، منابع آب محدود و به دلیل رشد جمعیت و تغییرات آب و هوایی، استفاده از منابع آب به یک چالش بزرگ تبدیل شده است. بنابراین، انتخاب بهترین روش آبیاری برای تولید محصولات کشاورزی بسیار مهم و ضروری بوده و امروزه روش‌های مختلف آبیاری برای تولید محصولات کشاورزی هستند که هر کدام ویژگی‌ها و مزایای خود را دارند به عنوان مثال، روش‌های آبیاری مانند آبیاری قطره‌ای، آبیاری زیرسطحی، آبیاری بارانی، آبیاری سطحی و آبیاری با استفاده از سیستم‌های هوشمند امروزه بسیار محبوب و پرکاربرد هستند. برای انتخاب بهترین در روش آبیاری باید به عوامل مختلفی از جمله نوع خاک، محصول، شرایط آب و هوایی و ... توجه کرد مقدار آب مورد نیاز برای محصولات کشاورزی علاوه بر این روش‌هایی که مقرون به صرفه بوده و آسیب کمتری برای محیط زیست دارند باید استفاده شود (**Nayebi et al., 2024: 2783**).

تقاضا برای آب شیرین در حال افزایش است و آبیاری بخش عمده‌ای از آب استخراج شده از منابع مختلف، آن را مصرف می‌کند. از این رو بهره‌وری استفاده از آن از اهمیت بالایی برخوردار است (Koech and Langat, 2018: 25) بنابراین، رقابت برای آب به دلیل رشد جمعیت و تغییر وضعیت اقتصادی که منجر به تولید مواد غذایی بیشتر از بخش کشاورزی به طور گسترده‌ای هر از چند گاهی انتظار افزایش می‌یابد (Scheierling et al., 2014: 57). این

می‌تواند از طریق توسعه و توسعه کشاورزی آبی از طریق استفاده کارآمد از منابع آب و خاک برای تأمین افزایش تقاضای مواد غذایی کشاورزی بوده و از سوی دیگر، تاکنون بزرگترین مصرف کننده آب در سراسر جهان، برای ۷۰ درصد از کل برداشت آب شیرین در کشورهای در حال توسعه متوسط است و در برخی می‌تواند به ۹۵ درصد برسد (FAO, 2017). علاوه بر این، دسترسی به آب آبیاری با مشکل جدی مواجه است مشکلات ناشی از تغییرات آب و هوایی مانند کشاورزی به شرایط آب و هوایی بسیار حساس‌اند (Meskelu, 2024: 139).

با وجود این که در دوران کنونی شاهد پیشرفت چشم‌گیر علم در عرصه‌های مختلف هستیم، متأسفانه روند این پیشرفت‌ها در بخش کشاورزی، به‌ویژه در بخش آبیاری ضعیف به بنظر می‌رسد. آبیاری کاربرد مصنوعی آب در اراضی کشاورزی به منظور افزایش تولیدات گیاهی است. آبیاری، کمبود آب به عنوان یک عامل محدود کننده برای رشد گیاه را کاهش، یا برطرف می‌کند، امکان کاشت محصولاتی را فراهم می‌نماید که در آن آب و هوا برای این منظور بسیار خشک، و به افزایش عملکرد محصول در مناطقی که آب قابل دسترس خاک که یک عامل محدود کننده در تمام نقاط و فصول رشد گیاهی بوده، می‌انجامد (Asante,2013:96).

کشاورزی آبی که شامل استفاده کنترل شده آب برای تولید یک محصول (Lahmers and Eden, 2018:52). بیشترین پتانسیل را برای حل مشکل کمبود آب در سطح جهانی دارد. از آنجا که آبیاری کشاورزی بیش از ٦٥ درصد از مصارف آب شیرین را شامل می‌شود، بهبود بهره‌وری آبیاری مهم‌ترین گام برای برداشتن به نیازهای حوزهٔ آب است (Longo and Spears, 2003:420). فناوری‌های آبیار به سه دسته فناوری سنتی، فناوری مبتنی بر خانوار، و فناوری مبتنی بر اجتماع فناوری‌های جدید، به تقسیم می‌شود (Cremades et al., 2015:45).

فناوری‌های جدید بکارگیری روش‌های بهتر آبیاری و مدیریت اقتصادی آب می‌تواند دستیابی به آب کافی و مناسب را با هزینه‌های کمتر و بدون احتیاج به تسطیح کلی زمین‌ها ممکن سازد (نوروزی و چیذری، ۱۳۸۵:). تصمیم برای به کاربرد فناوری‌های نوین آبیاری مستلزم عزم و اراده برای بازتنظیم عناصر دیگر نظام زراعی است (بهبهانی مطلق و همکاران، ۱۳۹٦: ١٤٥) در بسیاری از پژوهش‌ها، استفاده از سامانه‌های نوین آبیاری، نوآوری در کشاورزی معرفی شده که باید ضمن سازگار بودن با شرایط منطقه‌ای و محلی و مسائل فنی، از سوی کشاورزان و مدیران مزرعه پذیرفته شود (آقاپور و همکاران، ۱۳۹۲: ۹۸). جهت جایگزینی روش‌های آبیاری سنتی با روش‌های آبیاری نوین، نیاز است که عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری شناسایی و برای ترغیب کشاورزان به استفاده از این روش‌ها به بهبود و تقویت این عوامل برداشته شود (موحدی و همکاران، ۱۳۹٦: ١٦). بنابراین پیرامون اثرات اقتصادی سیستم‌های نوین آبیاری تحقیقات زیادی صورت گرفته است که به برخی منابع نزدیک به موضوع پژوهش اشاره می‌شود (جدول ۱):

جدول ۱: پیشینه پژوهش

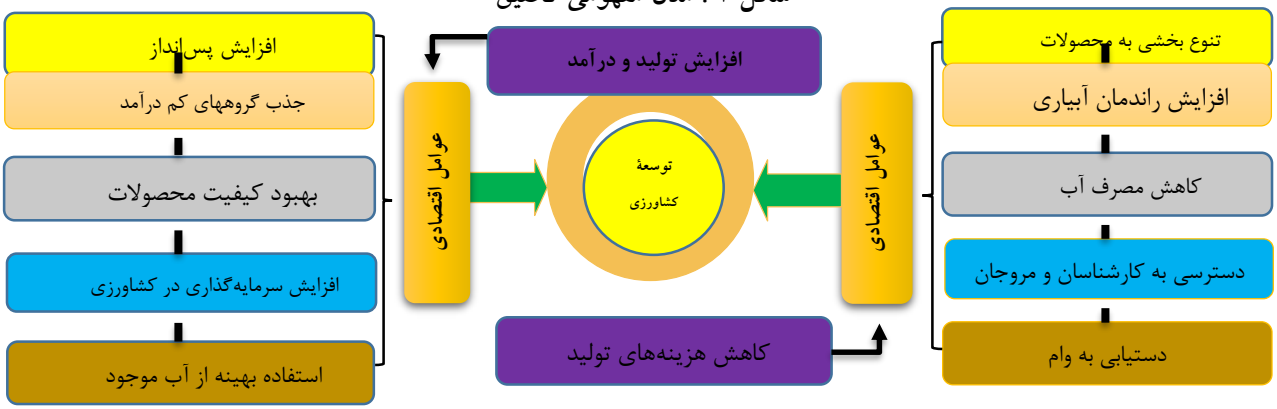
محقق / سال	نام اثر	نتایج
محمدی و علیپور، ۱۳۹۶	عوامل مؤثر بر توسعه سامانه‌های نوین آبیاری از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی استان‌های تهران و البرز	نتایج تحقیق نشان داد که روابط غیر مستقیم و ضعیفی بین هزینه‌های اجرایی، رضایت کشاورزان و آگاهی کشاورزان در راستای توسعه سیستم‌های نوین آبیاری برقرار است. مطابق دیگر نتایج به دست آمده، هیچ کدام از تسهیل کننده‌های شناسایی شده، تأثیر معنی‌داری بر توسعه سامانه‌های نوین آبیاری توسط کشاورزان نداشتند.
موحدی و همکاران، ۱۳۹۶	بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار بین کشاورزان شهرستان اسدآباد	یافته‌های پژوهش نشان داد که متغیرهای سودمندی ادراکی، سهولت استفاده ادراکی، و نگرش نسبت به استفاده، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تصمیم به استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار و در نتیجه پذیرش آن داشته‌اند.
برقی و همکاران، ۱۳۹۷	تحلیلی بر اثرات بکارگیری تکنولوژی-های نوین آبیاری در توسعه کشاورزی مناطق روستایی (مطالعه موردی: بخش کهک استان قم)	نتایج تحقیق نشان از ارتباط معنادار بین روش‌های سنتی و نوین آبیاری در روش سنتی در زمینه تأثیر اقتصادی t، به ویژه در زمینه اثرات اقتصادی و اجتماعی دارد. به طوریکه میزان t در روش نوین در زمینه تأثیرات اقتصادی (۲/۳۱۰-) و اجتماعی (۲/۵۴۳-) می‌باشد. ملاحظه می‌گردد میزان میانگین اثرات اقتصادی و اجتماعی آبیاری نوین به ترتیب (۲/۲۲۴-) و (۲/۴۵۵-) بوده است. با توجه به منفی بودن میزان t ملاحظه می‌گردد میزان میانگین اثرات اقتصادی و اجتماعی آبیاری نوین بیش از آبیاری سنتی است. همچنین نتایج تحقیق بیانگر علاقمندی روستاییان به استفاده از روش‌های نوین آبیاری است.
ظریفیان و همکاران، ۱۳۹۹	عوامل موثر بر بکارگیری سیستم‌های نوین آبیاری در توسعه کشاورزی پایدار (مطالعه موردی: شهرستان بستان آباد، استان آذربایجان شرقی)	نتایج تحقیق نشان داد ۷۶ درصد پاسخگویان با مشکل کمبود آب در حد زیاد و خیلی زیاد مواجه بودند. ۸۶ درصد کشاورزان معتقد بودند که این فناوری در حد زیاد و خیلی زیاد در افزایش محصول و کاهش مصرف آب کشاورزی تأثیر دارد. حدود ۵۸ درصد کشاورزان مورد مطالعه آبیاری تحت فشار را پذیرفته و بکار گرفته بودند.
طهماسبی و همکاران، ۱۳۹۹	تبیین تمایل کشاورزان به استفاده از فناوری‌های نوین آبیاری در دهستان جوادآباد ورامین	یافته‌های تحقیق نشان داد تمایل کشاورزان منطقه به آبیاری بارانی از نظر آمار معنی‌دار نیست. همچنین حدود ۵۵ درصد از واریانس گرایش آنها به کشت گلخانه‌ای با استفاده از متغیرهای حمایت مالی و تسهیلات دولت، مقدار کمبود آب کشاورزی، کیفیت آب آبیاری و کیفیت خاک زمین‌های زراعی و انتظار سود اقتصادی از کاربرد فناوری آبیاری قابل تبیین است. همچنین ۶۳ درصد از واریانس تمایل زارعین به بکارگیری آبیاری قطره‌ای به متغیرهای میزان تحصیلات، میزان شناخت از هزینهٔ آبیاری قطره‌ای، عضویت در تعاونی، سطح زیر کشت و میزان کمبود آب آبیاری قابل پیش-بینی می‌باشد.
سالار پور و همکاران، ۱۴۰۰	بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناور ی‌های نوین آبیاری در بین کشاورزان منطقهٔ سیستان	نتایج حاصل از رگرسیون لاجیت نشان داد سن، تحصیلات، مالکیت، سطح زیرکشت و درآمد بین ۷۱ تا ۹۴/۶ درصد از تغییرات متغیر پذیرش و عدم پذیرش آبیاری تحت فشار را تبیین می‌کنند و عوامل اجتماعی و اقتصادی توانسته‌اند بین ۶۹ تا ۹۲ درصد از تغییرات پذیرش فناوری را تبیین نمایند؛ که از این بین تنها عوامل اقتصادی از قبیل پایین بودن نرخ بهره تسهیلات بانکی، کافی بودن مقدار تسهیلات بانکی، توان سرمایه‌گذاری کشاورز و...

		تأثیر معنی‌داری ($P \geq 0/05$) بر پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار توسط کشاورزان داشتند.
Meskelu, 2024	بهبود بهره‌وری آب در کشاورزی آبی: مروری بر تکنیک‌ها و روش‌های حفاظت از آب در اتیوپی	نتایج مطالعه در سطح طرح نشان می‌دهد که سطح کم آبیاری باید بر اساس آبیاری موجود آب انتخاب و مساحت زمین قابل کشت برای به حداکثر رساندن سود طرح با توجه به سود اقتصادی، انواع محصول و ارقام محصول نیز باید برای تولید با شرایط خاص سایت انتخاب شود.
Deborah and Olufemi, 2024	مدیریت آب آبیاری و امنیت غذایی در نیجریه	یافته‌های این تحقیق بینش ارزشمندی برای حوزه مدیریت آب آبیاری و امنیت غذایی سایر کشورهای در حال توسعه که با چالش‌های مشابهی روبرو هستند، ارائه می‌دهد.
Nayebi et al.,2024	بررسی وضعیت انواع روش‌های آبیاری در اراضی حکم آباد شهر تبریز با روش چارلز برت	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که عوامل مؤثر در انتخاب روش‌های آبیاری شامل شرایط خاک، توپوگرافی، شیب، کیفیت آب، شرایط اقلیمی، راندمان آبیاری، مساحت واحدهای کشاورزی و سیستم کاربری اراضی، سطح آب زیرزمینی، گیاه نیاز آب، سرمایه گذاری، هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری، تجربیات موجود و ملاحظات اجتماعی – اقتصادی در عین حال، روش‌های آبیاری می‌تواند شامل بهبود روش‌های آبیاری موجود به سیستم های کاملاً پیشرفته باشد.
Ray and Majumder, 2024	مدیریت آب در کشاورزی نوآوری برای آبیاری کارآمد	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شیوه‌های آبیاری کارآمد برای کشاورزی پایدار ضروری بوده و مزایای بی‌شماری مانند صرفه جویی در مصرف آب و انرژی را، افزایش عملکرد و کیفیت محصول و کاهش محیط تخریب زیست ارائه می‌دهد.
Singha et al., 2024	ادغام سیستم‌های آبیاری هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهینه‌سازی عملکرد محصول و مدیریت آب برای کشاورزی پایدار	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که آبیاری هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا، عملکرد محصول را تقریباً ۱۲٪ افزایش می‌دهد در حالی که مصرف آب را حدود ۵۸٪ کاهش می‌دهد.
Deborah T and Olufemi E, 2024	مدیریت آب آبیاری و امنیت غذایی در نیجریه	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که عناصر کلیدی از جمله نوسازی زیرساخت-های آبیاری، ارتقای دقت تکنیک‌های کشاورزی، بهبود حاکمیت آب و ذینفعان هماهنگی و افزایش ظرفیت کشاورزان و مصرف کنندگان آب نقش حیاتی درمدیریت آب آبیاری به روش نوین در دستیابی به امنیت غذایی دارد.
Askaraliev et al., 2024	توسعه سیستم‌های آبیاری نوین برای بهبود راندمان، کاهش مصرف آب و افزایش عملکرد	تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که سیستم‌های نوین آبیاری می‌توانند منجر به کاهش مصرف آب تا ۵۰ درصد و افزایش بازده تا ۳۰ درصد شود. همچنین استفاده از پهپادهای کشاورزی برای نظارت شرایط مزرعه و تنظیم دقیق آبیاری به بهبود سلامت گیاه و کاهش هزینه‌های نیروی کار کمک می کند. مطالعه نیز مشخص شد که سیستم‌های بازیافت و استفاده مجدد آب می‌توانند به طور قابل‌توجهی استفاده از آب شیرین را کاهش دهند که به‌ویژه در مناطقی که منابع آبی محدودی دارند مهم است.
Nayak and Roul, 2024	یک سیستم آبیاری نوآورانه برای کشاورزی به سمت پایداری زیست محیطی در هند	نتایج پژوهش نشان می‌دهد کشاورزانی که از این روش برای آبیاری استفاده می‌کنند با بار مالی مواجه بوده و مشاهده شده است که بیش از ۵۰ درصد از کل درآمد کشاورزان کوچک و متوسط صرف آبیاری می‌شود.

مآخذ، نگارنده؛ ۱۴۰۳

بحث اخیر در واقع چکیده¬ای از نگاهی همه جانبه به کل مباحث نظری یاد شده است و ساختار مدل مفهومی پژوهش حاضر را به شرح شکل ۱ نشان می¬دهد.

شکل ۱ . مدل مفهومی تحقیق



مآخذ. نگارنده، ۱۴۰۳

روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نوع کاربردی – توسعه ای و روش بررسی آنها توصیفی – تحلیلی و همبستگی است. جامعه آماری شامل کلیه‌ی خانوارهایی بودندکه از سیستم آبیاری تحت فشار استفاده کردند و ۳۷۹ خانوار کشاورز سنتی که با روش کوکران ۱۲۹ خانوار اجرا کننده روش‌های نوین آبیاری انتخاب شدند. برای میزان اعتبار و پایایی تعداد ۳۰ پرسشنامه تکمیل شد که ضریب آلفای کرونباخ ۸۹٪ آمد سپس با توجه به نسبت سهم هر طبقه و بر اساس توزیع جغرافیایی مناسب در هر دو دهستان اقدام به جمع آوری استفاده شد. برای پردازش داده‌ها از نرم افزارSPSS استفاده شده است.

براین اساس، پس از تکمیل پرسشنامه و وارد کردن آن‌ها در نرم افزار SPSS، ضریب آلفای کرونباخ برای هریک از متغیرها که متشکل از گویه‌های هم ارز بودند، به صورت جداگانه محاسبه شد (جدول ۲). تجزیه و تحلیل متغیرها براساس روابط دومتغیره با بهره‌گیری از ضریب همبستگی پیرسون صورت گرفته است.

جدول ۲: ضریب آلفای کرونباخ متغیر و گویه‌های مربوط

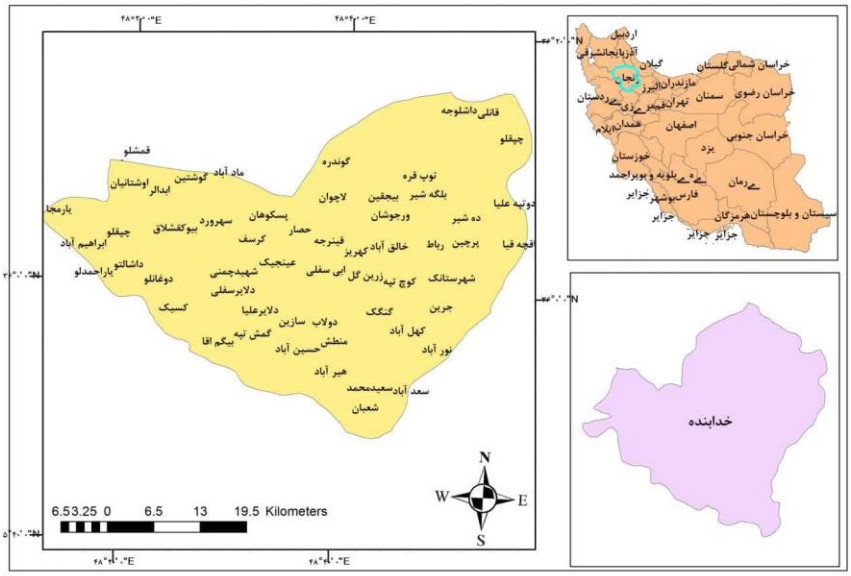
متغیر	بُعد	گویه	ضریب آلفای کرونباخ
روش‌های نوین آبیاری	تأثیرات اقتصادی	افزایش تولید افزایش درآمد کاهش هزینه‌های تولید افزایش پس‌انداز جذب گروههای کم درآمد بهبود کیفیت محصولات افزایش سرمایه‌گذاری در کشاورزی استفاده بهینه از آب موجود تنوع بخشی به محصولات دستیابی به وام افزایش راندمان آبیاری کاهش مصرف اب دسترسی به کارشناسان و مروجان	٪۸۹

مآخذ: نگارنده؛ ۱۴۰۳

محدوده مورد مطالعه

شهرستان خدابنده با وسعتی معادل ۵۱۵۱ کیلومتر مربع در جنوب استان زنجان، بین طول شرقی ٤٨ درجه و ۳۵ دقیقه، و عرض شمالی ۳٦ درجه و ۷ دقیقه و ارتفاع آن از سطح دریا ۲۰۵۰ متر قرار دارد. از شمال به شهرستان ایجرود، از شرق به ابهر و از جنوب به شهرستان کبودرآهنگ و رزن و از غرب به شهرستان بیجار استان کردستان همسایه می‌باشد. آب و هوای شهرستان کوهستانی است و با توجه به شرایط خاص کوهستانی می‌توان آب و هوای آن را اقلیم معتدل کوهستانی نیز به شمار آورد. شهر قیدار مرکز شهرستان خدابنده است. جمعیت این شهرستان بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر با ١٦٤/٤٩٣ نفر بوده و زبان اهالی آن ترکی آذربایجانی است. این شهرستان از ۵ بخش مرکزی، افشار، بزینه رود، سجاسرود و دوتپه و با ۲۳۲ روستا و ۳۳ روستای خالی از سکنه تشکیل شده است (شهبازی، ۱۳۹۹: ۵). شکل ۳ فهرست روستاهای مورد مطالعه را نمایش می¬دهد.

جدول ۳: فهرست روستاهای نمونه



مأخذ؛ نگارنده: ۱۴۰۳

٦- بحث و یافته‌ها

٦-۱: سیمای پاسخگویان

اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی و زمینه‌ای پاسخگویان تحقیق حاضر در قالب متغیرهایی مانند جنس، سن، تحصیلات بررسی شد. با توجه به اطلاعات جدول (٤) توزیع فراوانی و درصد مربوط به متغیر جنسیت نشان داده شده که ٤/٦٥ درصد از پاسخگویان را زنان و ۹۵٪ درصد هم مردان را تشکیل می‌دهند.

جدول ٤: توزیع جنسی پاسخگویان

جنسیت	جامعه‌آماری		میانگین
	فراوانی	درصد	
زنان	٦	٤/٦٥	۱۸۹
مردان	۱۲۳	۹۵٪	
مجموع	۱۲۹	۱۰۰٪	

مآخذ؛ یافته‌های نگارنده، ۱۴۰۳

٦-۲: ویژگی تحصیلاتی پاسخگویان

با توجه به اطلاعات جدول (۵) توزیع فراوانی و درصد مربوط به متغیر سطح سواد نشان داده شده که ٤۵/۷۳ درصد از پاسخگویان دارای مدرک تحصیلی فوق دیپلم و پایین¬تر و ٤۷/۳۱ درصد نیز دارای مدرک تحصیلی فوق لیسانس و بالاتر را تشکیل می‌دهند.

جدول ۵: توزیع سطح سواد پاسخگویان

سطح سواد	جامعه‌آماری		میانگین
	فراوانی	درصد	
فوق دیپلم و پایین-تر	۵۹	٤٥/٧٣	۹٤,٥
لیسانس	٤٦	٣٥/٦٥	
فوق لیسانس و بالاتر	۲۹	٣٧/٤١	
مجموع	۱۲۹	۱۰۰٪	

مآخذ؛ یافته‌های نگارنده، ۱٤۰۳

٦-۳: ویژگی سنی پاسخگویان

با توجه به اطلاعات جدول (٦) توزیع فراوانی و درصد مربوط به متغیر سطح سواد نشان داده شده که ۱۱/٦۱ درصد از پاسخگویان در گروه سنی ۳۰ -۲۰ و ٦٥/۷۹ نیز در گروه سنی ۵۰ سال به بالا را تشکیل می‌دهند.

جدول ۶: توزیع سطح سواد پاسخگویان

سن	جامعه‌آماری		میانگین
	فراوانی	درصد	
۲۰-۳۰	۹	۱۱/٦۱	۹٤,٥
٤۰-۳۱	۳۲	٤۱/۲۸	
۵۰-٤۱	۳۷	٤۷/۷۳	
۵۰ به بالا	۵۱	٦٥/۷۹	
مجموع	۱۲۹	۱۰۰٪	

مآخذ؛ یافته‌های نگارنده، ۱٤۰۳

متغیرهای مؤثر در پژوهش

در پژوهش حاضر با استفاده از طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت به تحلیل نظرسنجی و تبیین متغیرهای مؤثر در روش‌های نوین آبیاری پرداخته شده است که وضعیت این متغیرها در جدول شماره ۷ آورده شده است.

جدول ۷: گویه‌های مربوط با پژوهش

متغیر	سنجه‌ها	میانگین	رتبه بر اساس میانگین
تأثیرات اقتصادی	افزایش تولید	٤/٤٦	۰/٦۱
	افزایش درآمد	٤/۳۰	۰/۷۰
	کاهش هزینه‌های تولید	٤/۷۱	۰/۵۱
	افزایش پس‌انداز	٤/۰۳	۰/۸۹
	جذب گروههای کم درآمد	۲/۳۹	۰/۹۱
	بهبود کیفیت محصولات	٤/٦۵	۰/۵۷

	افزایش سرمایه‌گذاری در کشاورزی	٤/۳۰	۰/۸۱
	استفاده بهینه از آب موجود	٤/۹۵	۰/۷۵
	تنوع بخشی به محصولات	٤/۲۳	۰/۱٤
	دستیابی به وام	۳/۹٦	۰/۸۷
	افزایش راندمان آبیاری	٤/۹۷	۰/٦٦
	کاهش مصرف اب	٤/۹۹	۰/۸۸
	دسترسی به کارشناسان و مروجان	٤/٦۹	۰/۵٦

مآخذ: نگارنده؛ ۱٤۰۳

تحلیل نتایج

برای بررسی نگرش کشاورزان نوین پیرامون آثار اقتصادی اجرای روش‌های نوین آبیاری از آزمون تک نمونه‌ای (t) (آزمون مقایسه میانگین یک جامعه با یک عدد) استفاده شده است (جدول ۸).

جدول (۸)؛ نگرش کشاورزان نوین پیرامون اثرات اقتصادی استفاده از روشهای نوین آبیاری

شاخص	مؤلفه‌ها	Test Value				
		T	sig	اختلاف میانگین (Comparison difference)	حد بالا (upper limit)	حد پایین (lower limit)
تأثیرات اقتصادی	افزایش تولید	۲۵/۲٦	۰/۰۰۰	۱/٤۸	۱/۳۷	۱/۵۹
	افزایش درآمد	۱۹/۳۰	۰/۰۰۰	۱/۳۳	۱/۲۰	۱/٤۵
	کاهش هزینه‌های تولید	۳٦/۳۲	۰/۰۰۰	۱/٦۰	۱/٦۰	۱/۸۱
	افزایش پس‌انداز	۱۳/٦۱	۰/۰۰۰	۱/٤۱	۰/۹۱	۱/۲۳
	جذب گروههای کم درآمد	-۷/۳۰	۰/۰۰۰	-۰/۵۵	-۰/۷٦	-۰/٤٤
	بهبود کیفیت محصولات	۳۱/۸۰	۰/۰۰۰	۱/٤۰	۱/۵۷	۱/۷۹
	افزایش سرمایه‌گذاری در کشاورزی	۱۵/۸۵	۰/۰۰۰	۱/۳۵	۱/۱۵	۱/٤٦
	استفاده بهینه از آب موجود	۱۲/۹۳	۰/۰۰۰	۱/۳٦	۱/۹۰	۱/۰۳
	تنوع بخشی به محصولات	۱۳/۹۱	۰/۰۰۰	۱/۳۰	۰/۸۳	۱/۱۰
	دستیابی به وام	۱۸/۱۵	۰/۰۰۰	۱/۵٤	۱/۹۷	۲/۰۰
	افزایش راندمان آبیاری	۱٤٦/۳۰	۰/۰۰۰	۱/۹٦	۱/۵۹	۲/۰۰
	کاهش مصرف اب	۲۰۵/۲۱	۰/۰۰۰	۱/۹۸	۰/۸۹	۱/۲٤
	دسترسی به کارشناسان و مروجان	۱٤/۰۱	۰/۰۰۰	۱/۳۲	۱/۵٤	۱/۷۵

مآخذ: نگارنده؛ ۱٤۰۳

نتایج حاصل از جدول شماره ۱ میزان اثرگذاری استفاده از روشهای نوین آبیاری را از نظر کشاورزان استفاده کننده از این فناوری نشان می‌دهد. همان گونه که از نتایج استنباط می‌گردد روشهای نوین آبیاری در بیشتر متغیرهای اقتصادی

دارای تأثیر مثبت و معنی داری بوده است. بطوریکه می‌توان این اثرات را در زمینه‌ی افزایش تولید و درآمد، کاهش هزینه، افزایش سرمایه گذاری، افزایش بهره‌وری و افزایش کیفیت فعالیت‌های کشاورزان بسیار قابل اهمیت دانست. اما در این میان بیشترین تأثیرگذاری را می‌توان در متغیر کاهش مصرف آب، افزایش راندمان آبیاری و متغیر استفاده بهینه از آب موجود بیان نمود. همچنین کمترین اثرگذاری در متغیر جذب کشاورزان کم درآمد می‌باشد.

نتیجه‌گیری

فرآیند آبیاری یکی از عامل‌های تأثیرگذار در بهبود بهره‌وری تولیدات کشاورزی در کشورهای درحال توسعه، به‌ویژه در ایران است و توسعه، بهبود و مدیریت کارایی آن به‌عنوان یکی از زمینه‌های مهم توسعه کشاورزی به شمار می‌آید. یافته‌های تحقیق نشان داد که گویه‌های اقتصادی، کاهش مصرف آب، افزایش راندمان آبیاری، استفاده بهینه از آب موجود، افزایش تولید و درآمد، کاهش هزینه، افزایش سرمایه‌گذاری، افزایش بهره‌وری و افزایش کیفیت نیروی کار کشاورزی بوده است. اما در این میان بیشترین تأثیرگذاری را می‌توان در متغیر رضایت از اجرای روشها، دسترسی به ابزار کار و متغیر تأثیر در پیشرفت روستا و کمترین اثرگذاری در متغیر افزایش اشتغال می باشد. در زمینه تأثیرات اقتصادی نیز کاهش مصرف آب با بالاترین میزان t و جذب کشاورزان کم درآمد با کمترین میزان t در اجرای روش های نوین اثرگذاری داشته‌اند.

منابع

آقاپور، م.، یزدامی، س.، و رفیعی. ۱۳۹۲ . عوامل موثر بر پذیرش آبیاری تحت فشار در شهرستان‌های شوش، اندیمشک و دزفول، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ٤٤ (٤)، صص ٦١٢-٦٠٣.

بهبهامی مطلق، م.، شریف‌زاده، م. ش.، عبدازاده ، غ. .، محبوبی، م.ر. ۱۳۹٦ . واکاوی رفتار کشاورزان در پذیرش فناوری آبیاری تحت فشار در شهرستان دشتستان، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، جلد ۱۳، ۱، صص ۱۰۳-۸۹.

شهبازی، حسین‌رضا (۱۳۹۹)، جامعه‌شناسی روستایی با نگاهی بر محمودآباد، قلم مهر.

نوروزی، الف.، و چیذری، م. ۱۳۸۵. عوامل مؤثر بر پذیرش آبیاری بارامی در شهرستان نهاوند، اقتصاد کشاورزی و توسعه، ١٤، ٨٤-٦١.

Asante, A.V. 2013. Smallholder Irrigation Technology in Ghana: Adoption and Profitability Analysis. MA thesis in Agribusiness and Extension, Faculty of Agriculture, Kwame Nkrumah University of Science and Technology.

Cremades, J.W., and Morris, J. 2015. Policies, Economic Incentives and the Adoption of Modern Irrigation Technology in China. Earth System Dynamics. 6: 410-399.

Deborah T, Adeyolanu, Olufemi Okelola (2024), IRRIGATION WATER MANAGEMENT AND FOOD SECURITY IN NIGERIA, African Journal of Agriculture and Food Science, Volume 7, Issue 4, pp. 117-132.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2016a. Coping with water scarcity - The role of agriculture Phase III Strengthening national capacities. Rome, Italy.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2017. Water for Sustainable Food and Agriculture: A report produced for the G20 Presidency of Germany. Rome, Italy.

irrigation methods in Hokmabad lands of Tabriz city with the Charles Burt method. *Water and Soil Management and*

Koech, R., Langat, P., 2018. Improving irrigation water use efficiency: A review of advances challenges and opportunities in the Australian context. Water (Switzerland) 10. https://doi.org/10.3390/w10121771.

Lahmers, T., and Susanna, E. 2018. Water and Irrigated Agriculture in Arizona, Arroyo. University of Arizona Water Resources Research Center, Tucson, AZ.

Longo, F.D., Spears, T.D. 2003. Water scarcity and modern irrigation. Valmont Industries. Inc, Valley, NE 68064.

Meskelu Elias (2024), Improving Water Productivity in Irrigated Agriculture: A Review of Techniques and Water Conservation Methods in Ethiopia, Global Academic Journal of Agriculture and Bio sciences. Pp 138-153.

Modeling, 4(3), 253-268. DOI: 10.22098/mmws.2023.13078.1301

Nayebi, J., Hajirad, I., Pourgholam-Amiji, M., Azari, A., & Panahzadeh, S. (2024). Assessing the status of various irrigation methods in Hokmabad lands of Tabriz city with the Charles Burt method. *Water and Soil Management and Modeling*, *4*(3), 253-268. DOI: 10.22098/mmws.2023.13078.1301.

Nayebi, J., Hajirad, I., Pourgholam-Amiji, M., Azari, A., & Panahzadeh, S. (2024). Assessing the status of various

Scheierling, S.M., Treguer, D.O., Booker, J.F. Decker, E., 2014. How to Assess Agricultural Water Productivity ? Looking for Water in the Agricultural Productivity and Efficiency Literature, Policy Research Working Paper.٦٩٨٢World Bank Group