

## تأثیر الگوی مدیریت مشارکتی در بهره‌برداری بهینه آب در شهرستان آق‌قلا

غلامحسین عبدالله‌زاده<sup>۱\*</sup>، لیلا جهانگیر، محمدرضا محبوبی و عبدالوهاب قزل

دانشیار توسعه روستایی و کشاورزی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده مدیریت کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

Abdollahzade1@gmail.com

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده مدیریت کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

leilajhangir93@gmail.com

دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده مدیریت کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

mahboobi47@gmail.com

کارشناس ارشد سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، گرگان، ایران.

ghezelv@yahoo.com

### چکیده

یکی از عناصر اصلی مدیریت پایدار آب جلب مشارکت بهره‌برداران در مدیریت و نگهداری شبکه‌های آبی می‌باشد. از طرفی، بهره‌گیری از مشارکت مردم در تمامی مراحل برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری پروژه‌ها (در قالب تشکلهای و سازمان‌های مردمی) می‌تواند در مدیریت بهینه آب تأثیرگذار باشد. هدف این تحقیق بررسی تأثیر الگوی مدیریت مشارکتی در مدیریت بهینه آب است که به صورت موردی در تعاونی تولید پیوند شهرستان آق‌قلا، استان گلستان انجام شده است. روش تحقیق از نوع پیمایشی و از پرسشنامه برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز استفاده شد. جامعه آماری شامل ۴۰۰ نفر از کشاورزان عضو تعاونی در هفت روستای تحت پوشش طرح مدیریت مشارکتی آب در شهرستان آق‌قلا بود. تعداد نمونه از طریق فرمول کوکران ۱۹۶ نفر تعیین شد و بهره‌برداران به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. روایی پرسشنامه‌های تحقیق بر مبنای دیدگاه متخصصان و پایایی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای مقیاس مدیریت بهینه (۰/۸)، رضایت از پروژه (۰/۷۷)، مدیریت مشارکتی پروژه (۰/۸۳) و آگاهی از وضعیت موجود (۰/۷۳) تأیید شد. مقایسه وضعیت مدیریت بهینه آب قبل و پس از اجرای پروژه با استفاده از آزمون ویلکاکسون نشان داد که میانگین رتبه‌ای وضعیت مدیریت بهینه آب پس از اجرای پروژه تفاوت معنی‌داری با وضعیت قبل از پروژه داشت. نتایج تحلیل مسیر نشان داد که بیش‌ترین تأثیر بر متغیر وابسته نهایی مدیریت بهینه آب مربوط به متغیر مستقل آگاهی از وضعیت موجود سامانه آبیاری است. متغیرهای سطح مشارکت و رضایت از اجرای پروژه، سابقه عضویت در تعاونی، جاده دسترسی به مزارع، نوع روش آبیاری و تحصیلات به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. در حالی که برخورداری از شغل جانبی تأثیر کاهشی بر مدیریت بهینه آب داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت آب، انتقال مدیریت، تعاونی تولید پیوند، پروژه جابکا، آزمون ویلکاکسون

۱- آدرس نویسنده مسئول: گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده مدیریت کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

\* - دریافت: خرداد ۱۳۹۶ و پذیرش: شهریور ۱۳۹۶

## مقدمه

های آب‌بران به منظور مدیریت مشارکتی آب، به عنوان راه‌حل مناسبی برای حذف مشکلات شبکه‌های آبیاری و زهکشی شناخته شده است (عطایی و ایزدی، ۱۳۹۳؛ امینی و خیاطی، ۱۳۸۵).

در زمینه ارزیابی تأثیر تشکلهای آب‌بران و بررسی عملکرد و کارکرد آنها، تحقیقات مختلفی انجام شده است که در ادامه به نتایج برخی از آنها که ارتباط بیشتری با این تحقیق دارد پرداخته می‌شود. محمدی و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای با عنوان شناسایی و تحلیل مشکلات مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین‌دشت استان فارس، پنج عامل افت کیفیت و کمیت منابع آب، حفر و بهره‌برداری بی‌رویه از چاه‌ها، عدم مسئولیت‌پذیری و مشارکت، عدم رعایت قوانین بهره‌برداری از آب و نبود آگاهی لازم برای بهره‌برداری را مهم‌ترین عوامل محدود کننده استفاده بهینه از منابع آب، معرفی کردند. حیاتی و همکاران (۱۳۸۹) به بهره‌وری قابل ملاحظه حاصل از مشارکت بهره‌برداران در پروژه توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی بند امیر در استان فارس اشاره کردند که علت آن توجه زیاد بهره‌برداران و تلاش آنها در راستای مشارکت بوده است. تاهباز صالحی و همکاران (۱۳۸۹) عملکرد مدیریت مشارکتی آبیاری در تعاونی آب‌بران تجن از سه جنبه افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید، جلب رضایت اعضا و همچنین شاخص‌های عملکرد مدیریتی مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که اعضای این تعاونی از راندمان آبیاری، بازدهی اقتصادی آب و بهره‌وری کل عوامل تولید بالاتری نسبت به زارعین مجاور خود (کشاورزان خارج از محدوده تعاونی) برخوردار بودند. همچنین در این تحقیق گزارش شد که آموزش‌های ترویجی، خودکفایی نسبت‌های مالی و وصول آب‌بهاء از عوامل موثر بر عملکرد می‌باشد. نتایج تحقیق جنگی مرنی و همکاران (۱۳۹۲) نشان داد که ثبات قوانین و مقررات مدیریت منابع آب، مسئولیت‌پذیری و همکاری کارشناسان و دست‌اندرکاران از مهم‌ترین عوامل موثر بر ارتقاء نقش

دسترسی به منابع آب مطمئن و پایدار از محدودیت‌های اصلی توسعه بخش کشاورزی به شمار می‌رود (عطایی و ایزدی، ۱۳۹۳). با افزایش جمعیت انتظار می‌رود به مصرف آب در بخش کشاورزی نیز افزوده شود که این امر همراه با توسعه صنایع و افزایش سریع جمعیت باعث ایجاد رقابت برای دستیابی به منابع آب خواهد شد (هارتلی، ۲۰۰۶). از طرف دیگر به علت کاهش بارندگی و نامناسب بودن پراکنش زمانی و مکانی آب در ایران، موضوع تأمین، انتقال و مدیریت منابع آب، از دیر باز دغدغه اکثر مردم ایران زمین بوده است (ابراهیمیان و نهتانی، ۱۳۹۲). لذا توجه به سازوکارها و برنامه‌هایی برای افزایش بهره‌وری و مدیریت بهینه منابع آب در بخش کشاورزی ضروری است. اعتقاد بر این است که جلب مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری می‌تواند منجر به راندمان بهتر در بهره‌برداری از منابع آب و همچنین بهبود توزیع آب در شبکه‌های آبیاری گردد (خورشیدی‌فر، ۱۳۸۴؛ مرتضی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۳). در این بین مدیریت مشارکتی آبیاری به عنوان یک سازوکار نوین در زنجیره تأمین، توزیع و انتقال آب برای دستیابی به اثر بخشی بیشتر نسبت به گذشته از طریق تقویت تشکلهای آب‌بران مورد توجه قرار گرفته است (راتاناتانگ‌تراکول، ۲۰۰۸). امروزه انتقال مسئولیت‌های مدیریتی آبیاری از نهادهای دولتی به کشاورزان سیاست مهمی در بسیاری از کشورها است (نصرآبادی و حیاتی، ۱۳۹۳). به طوری که مطالعات انجام شده نشان می‌دهد، تقریباً همه کشورها رهیافت مشارکتی در مدیریت آب را با درجات متفاوتی پذیرفته‌اند (پیتر، ۲۰۰۴). در سطح جهانی نیز به علت افزایش مشکلات ناشی از کمبود آب و عدم دستیابی اغلب پروژه‌های آبیاری به اهداف اقتصادی از پیش تعیین شده به مقوله تشکلهای آب‌بران برای تغییرات رفتاری و مشارکت کشاورزان در مدیریت آب کشاورزی توجه زیادی شده است (هید و نیف، ۲۰۰۴؛ هوواری و لال، ۲۰۰۲). در ایران نیز ایجاد تشکل-

بهره‌برداران و رضایت آن‌ها از اجرای پروژه‌های مشارکتی مدیریت شبکه‌های آبیاری بود و اینها از عوامل کلیدی استفاده بهینه از آب است.

بررسی عملکرد تعاونی آب‌بران در دنیا نیز بیانگر این است که این تشکل‌ها از جنبه کارایی قوی عمل کرده و تشکیل آنها توانسته منجر به مدیریت بهینه آب در فرآیند توزیع و تخصیص آب بین کشاورزان گردد (کازبکوف و همکاران، ۲۰۰۹). دریب (۲۰۰۸) گزارش کرد که واگذاری مدیریت به بهره‌برداران در قالب تشکل‌های آب‌بران امروزه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. تجربیات به دست آمده از مشارکت‌های مردمی در مدیریت منابع مشترک آب، حاکی از آن است که اعمال این سیاست، قانونمند شدن توزیع آب در بین بهره‌برداران (لابان، ۲۰۰۶)، مطلوب‌تر شدن سیاست‌گذاری‌های تخصیص آب (راپ، ۲۰۰۸)، مدیریت بهینه آب در بین بهره‌برداران (نجفی، ۱۳۷۸)، ارتقاء مهارت‌های بهره‌برداران (بخش حفاظت و محیط‌زیست تنسی، ۲۰۰۹) و بهبود کیفیت آب‌های سطحی (سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۷) را موجب می‌شود. تاناکا و ساتو (۲۰۰۵) مدیریت اراضی آبی در ژاپن را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که کشاورزان به گونه‌های مختلف به مسئله عدالت توجه داشته و آن را در اولویت قرار می‌دهند. این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از اعتقادات و عوامل سنتی (مثل نقش کدخدا و گروه‌های سنتی و ریشه‌دار در منطقه) می‌تواند نقش بسزایی در موفقیت انتقال مدیریت و مصرف بهینه آب داشته باشد. اوچوا و رستریو (۲۰۰۷) در بررسی دو طرح مختلف انتقال مدیریت سامانه‌های آبیاری در مالایو بیان کردند که کمبود بودجه در مراحل اجرایی، تأخیر در اجرای طرح و تلقی نادرست کشاورزان از مسئله تحویل شبکه از جمله چالش‌های فراروی انتقال مدیریت آب است. در سایر تحقیقات اشاره شده که مدیریت بهینه آبیاری تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر مشکلات کم‌آبی، عملکرد محصولات و مازاد عرضه آب است (ویجسونادارا،

۲۰۰۷). همچنین سطح بهره‌وری محصولات، تراکم کشت، نظر و دیدگاه بهره‌برداران هم بر مدیریت بهینه آب تأثیرگذار است (برور و همکاران، ۱۹۹۹). در برخی تحقیقات هم اشاره شده که شیوه توزیع آب و سطح درآمد کشاورز (آریال و راجوریا، ۲۰۰۷)، هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری شبکه، روحیه همکاری و تعاون بین کشاورزان و دولت، سطح آگاهی بهره‌برداران، احساس مسوولیت و مالکیت کشاورزان نسبت به استفاده از شبکه آبیاری و حفاظت از آن‌ها نیز می‌تواند منجر به مدیریت بهینه آب شود.

در این تحقیق بر پروژه استقرار سامانه مدیریت مشارکتی آب در استان گلستان تمرکز شده است. این پروژه توسط آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن<sup>۲</sup> (جایکا) در سال ۱۳۸۷، با هدف بهبود بهره‌وری آب و همچنین افزایش دانش و تجربه کشاورزان در مدیریت مشارکتی آب در تعاونی تولید پیوند شهرستان آق‌قلا شروع شد (جایکا، ۱۳۹۲). در واقع هدف این بود با اجرای الگوی مدیریت مشارکتی آب، بهره‌برداری بهینه از آب در پهنه‌های آزمایشی از طریق بهبود شاخص‌های آبیاری، هزینه نگهداری سازه‌ها، صرفه‌جویی در مصرف آب، میزان تولید، بهره‌وری آب، راندمان کل، مقدار کل آب مصرفی و کارایی مصرف آب بهبود یابد. همچنین بهبود دانش، نگرش و رفتار کشاورزان در زمینه مصرف بهینه آب در طی سال‌های اجرای طرح از طریق ارائه برنامه‌های آموزشی هم مورد توجه بوده است (جایکا، ۱۳۹۲). در تحقیقات پیشین مواردی مانند عوامل موثر بر مشارکت در تشکل‌های آب‌بران، زمینه‌های مشارکت در تشکل‌های آب‌بران، سازه‌های موثر بر مدیریت آب، عوامل موثر بر موفقیت تشکل‌های آب‌بران، موانع مشارکت یا سازوکارهای بهبود مشارکت پرداخته‌اند. تحقیق که تأثیر مشارکت و سایر متغیرهای اجتماعی اقتصادی بر مدیریت بهینه آبیاری را نشان دهد انجام نشده است. لذا این تحقیق با هدف بررسی تأثیر الگوی مدیریت مشارکتی اجرا شده

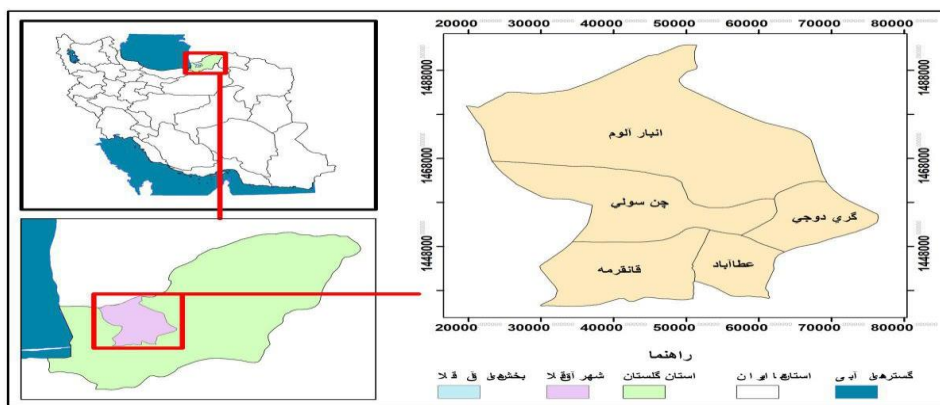
<sup>2</sup> Japan International Cooperation Agency (JICA)

### معرفی ناحیه مورد مطالعه

شهرستان آق‌قلا در شمال استان گلستان در ۱۵ کیلومتری شمال شرقی گرگان و در کنار رودخانه گرگانود قرار گرفته است. این منطقه در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۲ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۳۲ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۲۲ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۴۵ دقیقه شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است (شکل ۱). این شهرستان براساس طبقه‌بندی علمی آمبرژه، دارای اقلیم نیمه خشک معتدل و بارندگی متوسط سالیانه ۲۳۰ میلیمتر می‌باشد. همچنین با جمعیتی حدود ۱۱۴ هزار نفر، ۱۷۶۳ کیلومترمربع وسعت دارد (معادل ۶/۸ درصد از مساحت استان).

توسط جایکا در مدیریت بهینه آب در بین بهره‌برداران تحت پوشش تعاونی تولید پیوند شهرستان آق‌قلا انجام پذیرفته تا با شناخت وضعیت عملکرد کشاورزان در مدیریت بهینه آب، بتواند به مسئولین در اتخاذ تصمیم‌گیری‌های مؤثر و کارا در بهبود اثربخشی طرح‌های مشابه یاری رساند. در این راستا تحقیق این اهداف را پیگیری می‌کند:

- ۱- بررسی وضعیت مدیریت بهینه آب در مراحل تأمین، ذخیره، انتقال، بهره‌برداری و مصرف و حفظ و نگاه‌داری در تعاونی تولید پیوند شهرستان آق‌قلا قبل و بعد از اجرای پروژه؛
- ۲- بررسی تأثیر متغیرهای فردی، متغیرهای مزرعه و متغیرها وضع موجود شبکه آبیاری، رضایت از پروژه و مشارکت بر مدیریت بهینه آب.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه

### مواد و روش‌ها

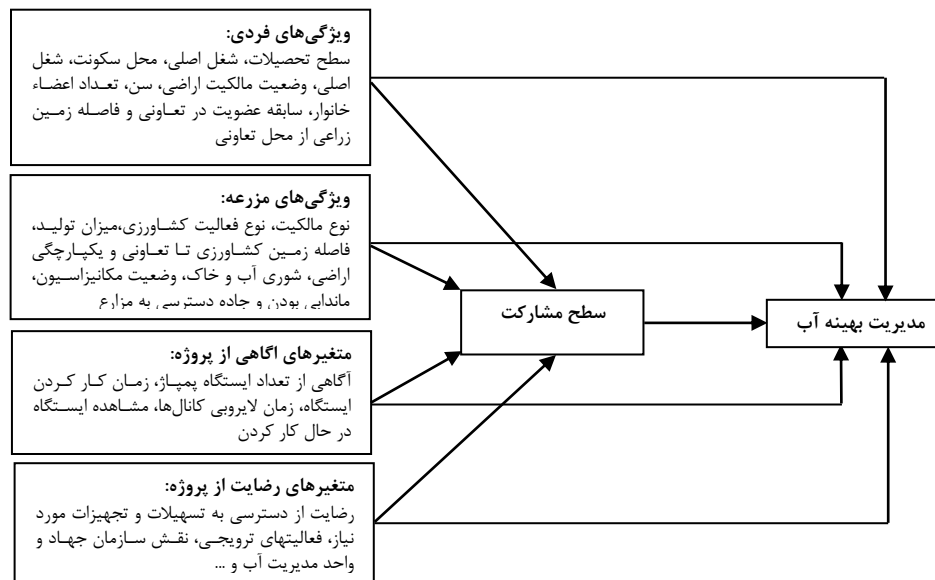
تحقیق حاضر به لحاظ الگوی تحقیق، جزء تحقیقات کمی است که بر پایه راهبرد پیمایش استوار است. همچنین این تحقیق به لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، میدانی و به لحاظ هدف کاربردی است. جامعه آماری، شامل کلیه اعضای تعاونی تولید پیوند شهرستان آق‌قلا به تعداد ۴۰۰ نفر می‌باشد (سازمان جهاد کشاورزی گلستان، ۱۳۹۲) که از طریق فرمول کوکران ۱۹۶ نفر به عنوان نمونه‌های تحقیق انتخاب شدند. نمونه‌ها به روش تصادفی

طبقه‌ای با انتساب متناسب است در درون هفت روستای تحت پوشش تعاونی تولید پیوند (تازه‌آباد، قرن‌جیک پورامان، آق دکش، چن سبیلی، سقر یلقی، آق زیبر و سلاق یلقی) که طرح مدیریت مشارکتی برای آن‌ها تهیه شده بود، انتخاب شدند.

در این پژوهش به منظور بررسی تأثیر الگوی مدیریت مشارکتی در مدیریت بهینه آب در تعاونی تولید پیوند شهرستان آق‌قلا از الگوی نظری نشان داده شده در شکل (۲) استفاده شد. در طراحی این الگو از بررسی

متغیرهای آگاهی از وضعیت پروژه و رضایت از پروژه بر متغیر وابسته نهایی مدیریت بهینه‌ی آب تأثیر مستقیم و غیرمستقیم (از طریق متغیر وابسته واسطه‌ای سطح مشارکت) دارند.

ادبیات و پیشینه تحقیق و مصاحبه با کارشناسان پروژه و همچنین تجربیات میدانی محققان در اجرای پروژه الهام گرفته شده است. در این الگو فرض شده است که متغیرهای مستقل، ویژگی‌های فردی، ویژگی‌های مزرعه،



شکل ۲- مدل نظری تحقیق

ایستگاه پمپاژ، از نحوه کاربری آب در منطقه و همچنین مشاهده ایستگاه پمپاژ در حین کار کردن)، پ) متغیرهای سنجش مدیریت بهینه آب در قالب ۵ مؤلفه‌ی تأمین، ذخیره، انتقال، بهره‌برداری و مصرف و نگهداری با ۴۱ گویه، ت) رضایتمندی از اجرای طرح (۱۲ گویه) و ث) وضعیت مشارکت کشاورزان (۹ سوال) تدوین شد.

در این تحقیق متغیر وابسته نهایی مدیریت بهینه آب است که از طریق محاسبه ترکیب خطی غیروزن‌دار ۴۱ گویه اندازه‌گیری شد. همچنین متغیر سطح مشارکت کشاورزان نیز به عنوان متغیر وابسته واسطه‌ای می‌باشد که از طریق محاسبه نمره ترکیبی نه سوال سنجش شدند. داده‌های به دست آمده از طریق نرم افزار SPSS20 تجزیه و تحلیل شد. برای تحلیل داده‌ها از آمارهای توصیفی میانگین و انحراف معیار و فراوانی و درصد فراوانی استفاده شد. از آزمون ویلکاکسون برای مقایسه وضعیت مدیریت بهینه قبل و بعد از اجرای پروژه استفاده شد. در این پژوهش پاسخ‌های کشاورزان جهت طبقه‌بندی سطح مشارکت و وضعیت مدیریت بهینه آب، با استفاده از

ابزار گردآوری داده‌ها و اندازه‌گیری متغیرها، پرسشنامه است که با توجه به پیشینه تحقیق در زمینه مدیریت بهینه آب و مدیریت مشارکتی آبیاری تدوین شد. سپس با سه نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه و همچنین مصاحبه با هفت نفر از اعضای کمیته اجرایی پروژه در سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، برخی اصلاحات در آن انجام شد و در نهایت روایی آن مورد تأیید قرار گرفت. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای ارزیابی پایایی هم برای سازه‌های اصلی تحقیق به این ترتیب محاسبه شد: سازه مدیریت بهینه آب (۰/۸۰)، سازه رضایت از نحوه اجرای پروژه (۰/۷۷)، سازه آگاهی کشاورزان نسبت به وضعیت موجود (۰/۷۱) و سازه سطح مشارکت کشاورزان در مدیریت آبیاری (۰/۸۳) که نشانگر پایایی قابل قبول ابزار تحقیق است (کلاتتری، ۱۳۸۹). پرسشنامه در پنج بخش شامل، الف) ویژگی‌های فردی، ب) آگاهی از وضع موجود آبیاری (شام شش سوال راجع به آگاهی از تعداد ایستگاه‌های پمپاژ روی آب‌بندان، از نحوه نگهداری کانال درجه یک، دو و سه، از زمان کار

و پنبه اختصاص داشت. ۶۶/۸ درصد پاسنخگویان دارای اراضی شخصی و بقیه دارای اراضی اجاره‌ای، وقفی و سهم‌بری بودند. میانگین سال‌های تحصیل ۶/۴ سال و ۲۶/۳ درصد پاسنخگویان بیسواد، ۲۵ درصد دارای تحصیلات ابتدایی، ۲۴/۵ درصد دارای تحصیلات راهنمایی، ۱۶/۳ درصد دبیرستان و دیپلم و ۷/۷ درصد دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. ۸۴/۲ درصد بیان کردند که شغل اصلی آنها کشاورزی است و ۱۵/۸ درصد دارای مشاغل جانبی دیگری هم بودند. ۷۳/۵ درصد دارای اراضی یکپارچه و ۲۶/۵ درصد دارای اراضی قطعه قطعه بودند. ۵۱/۵ درصد کشاورزان از آب آب‌بندان برای آبیاری اراضی خود استفاده می‌کردند و بقیه از بارندگی و آب چاه استفاده می‌کردند. ۳۷/۸ درصد کشاورزان از شیوه‌های آبیاری سنتی (شبکه انهار غیربتونی، آبیاری غرقابی) استفاده می‌کردند و بقیه از روش‌های آبیاری پیشرفته (بارانی و شبکه انهار بتونی) استفاده می‌کردند. ۳۹/۸ درصد کشاورزان دارای تناوب زراعی بودند. ۵۲/۶ درصد کشاورزان بیان کردند که آب مورد استفاده آنها برای کشاورزی با شوری اندک است، در حالی ۲۵/۵ درصد شوری را متوسط و ۲۱/۹ درصد شوری را خیلی زیاد ارزیابی کردند. ۶۵/۸ درصد هم به صورت مکانیزه مشغول کشت و زرع بودند و بقیه به صورت نیمه مکانیزه یا سنتی مشغول کشت و کار بودند. ۸۴/۲ درصد بیان کردند که به جاده بین مزارع دسترسی دارند.

#### وضعیت مدیریت بهینه آب

مدیریت بهینه آب در پنج زیربخش تامین، ذخیره، انتقال، بهره‌برداری و مصرف، حفظ و نگهداری تاسیسات احداثی با ۴۱ گویه اندازه‌گیری شد. نتایج جدول (۱) نشان می‌دهد که در زیربخش تامین آب، بعد از اجرای پروژه مدیریت مشارکتی، رضایت از میزان حقابه مزرعه بالاترین رتبه و میزان استفاده از رواناب گرگانرود کمترین رتبه را به خود اختصاص دادند. در زیر بخش ذخیره آب، بعد از اجرای پروژه مدیریت مشارکتی، متغیر

فرمول ISDM به چهار طبقه تقسیم شده است (فعلی و همکاران، ۱۳۸۵).

A = کم :  $A < \text{Mean} - Sd$

B = متوسط :  $\text{Mean} - Sd < B < \text{Mean}$

C = زیاد :  $\text{Mean} < C < \text{Mean} + Sd$

D = خیلی زیاد :  $\text{Mean} + Sd < D$

همچنین با استفاده از روش تحلیل مسیر و به روش رگرسیون‌های متوالی تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر وابسته محاسبه شد. تحلیل مسیر از جمله روش‌های چند متغیره می‌باشد که علاوه بر بررسی اثرات مستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، اثرات غیر مستقیم این متغیرها را نیز مد نظر قرار می‌دهد. روش تحلیل مسیر بر پایه مجموعه‌ای از تحلیل‌های رگرسیونی چندگانه و براساس فرض ارتباط بین متغیرهای مستقل و وابسته استوار است. این روش بر استفاده ابتکاری از نمودار تصویری که به دیاگرام مسیر معروف است تاکید خاص دارد. این نمودار بر مبنای روابط علی بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته که در آن روابط و تأثیرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرها مشخص می‌گردد تنظیم می‌شود. در طراحی چنین مدلی باید نظم علی و تقدم و تاخر متغیرها در نظر گرفته شود و این روابط بر اساس استنباط و استنتاج محقق از چارچوب نظری تحقیق تدوین گردد. روش تحلیل مسیر به محقق کمک می‌کند تا اثرات مستقیم و غیر مستقیم هر متغیر را محاسبه و نقش هر یک از متغیرها را در دیاگرام مسیر مشخص کند (کلانتری، ۱۳۸۹).

#### نتایج و بحث

##### یافته‌های توصیفی

۹۸ درصد پاسنخگویان مرد و ۸۵/۲ درصد نیز متأهل بودند. میانگین سابقه عضویت پاسنخگویان در تعاونی مورد مطالعه ۹/۵، میانگین سنی ۴۶/۲ و میانگین سابقه کار کشاورزی ۲۱/۸ سال است. میانگین زمین تحت مالکیت ۴/۶ هکتار بود که عمدتاً به کشت گندم، جو، کلزا

عملکرد تولید (میزان تولید در واحد سطح) رتبه اول و میزان به کارگیری از روش‌های دیگر آبیاری صرفه‌جو مجور در مزرعه، کمترین رتبه را به خود اختصاص دادند. در زیر بخش حفظ و نگهداری تاسیسات، بعد از اجرای پروژه مدیریت مشارکتی، متغیر میزان آمادگی کشاورزان برای حفظ و لایروبی کانال‌های آبیاری رتبه اول بیشترین رتبه و مصرف آب بر حسب نیاز آبی گیاه، کمترین رتبه را به خود اختصاص دادند.

استفاده از آب ذخیره‌شده در آب‌بندان برای آبیاری رتبه اول و توانایی کشاورزان برای ذخیره آب آبیاری کمترین رتبه را به خود اختصاص دادند. در زیر بخش انتقال آب، بعد از اجرای پروژه مدیریت مشارکتی، متغیر رفع نیاز کشاورزان به آبیاری تکمیلی در صورت کارکردن ایستگاه پمپاژ با حداکثر ظرفیت بالاترین رتبه و دسترسی به آب موردنیاز آبیاری در زمان مناسب، کمترین رتبه را به خود اختصاص دادند. در زیر بخش بهره‌برداری و مصرف آب، بعد از اجرای پروژه مدیریت مشارکتی، متغیر افزایش

جدول ۱- مقایسه متغیرهای مدیریت بهینه آب

بعد از اجرای پروژه			قبل از اجرای پروژه			شاخص
رتبه	انحراف معیار	میانگین	رتبه	انحراف معیار	میانگین	
۴	۰/۸۸	۱/۸۷	۵	۰/۴۷	۱/۲۶	میزان آب در دسترس
۳	۰/۸۲	۱/۹۵	۷	۰/۴۵	۱/۲۳	کیفیت آب در دسترس
۱	۰/۸۵	۲/۰۲	۸	۰/۴۱	۱/۲۰	رضایت از میزان حقایبه مزرعه
۷	۰/۶۶	۱/۵۴	۶	۰/۴۹	۱/۲۴	میزان استفاده از آب سد و شمشگیر در تأمین آب مورد نیاز آبیاری
۶	۰/۶۶	۱/۵۶	۱	۰/۵۸	۱/۴۱	میزان استفاده از آب باران در تأمین آب مورد نیاز آبیاری
۸	۰/۶۸	۱/۴۷	۴	۰/۵۰	۱/۲۸	میزان استفاده از رواناب گرگانود در تأمین آب مورد نیاز آبیاری
۲	۰/۸۷	۱/۹۷	۲	۰/۵۵	۱/۳۳	سهام منبع ذخیره آب (آب‌بندان) در تأمین نیازهای آبی
۲	۰/۶۱	۲/۵۷	۱	۰/۵۹	۱/۳۲	قابلیت ذخیره آب مورد نیاز آبیاری
۱	۰/۵۸	۲/۷۰	۲	۰/۵۲	۱/۳۰	استفاده از آب ذخیره شده در آب‌بندان برای آبیاری
۷	۰/۶۳	۲/۵۳	۱۱	۰/۵۴	۱/۳۴	آگاهی از نحوه کارکرد ایستگاه پمپاژ
۱۰	۰/۵۸	۲/۵۱	۱	۰/۵۹	۱/۵۶	قابلیت ایستگاه پمپاژ اصلی تعاونی در انتقال آب
۱	۰/۵۳	۲/۷۲	۵	۰/۶۴	۱/۶۱	قابلیت ایستگاه پمپاژ اصلی با ظرفیت کامل در تأمین آب مورد نیاز
۲	۰/۵۷	۲/۶۷	۴	۰/۶۶	۱/۶۲	ضرورت مسئولیت‌پذیری کشاورزان در مدیریت ایستگاه پمپاژ
۵	۰/۵۹	۲/۵۶	۲/۵	۰/۵۹	۱/۵۰	توانایی واحد مدیریت آب تعاونی در بهره‌برداری و ساماندهی مناسب ایستگاه پمپاژ
۸/۵	۰/۶۱	۲/۵۲	۶	۰/۶۱	۱/۴۸	قابلیت کانال‌های اصلی انتقال آب در انتقال آب برای مزارع
۶	۰/۵۸	۲/۵۴	۷/۵	۰/۵۸	۱/۴۳	وضعیت عملکرد کشاورزان در نگهداری کانال‌های درجه ۲
۳	۰/۵۷	۲/۶۱	۹/۵	۰/۵۷	۱/۴۰	میزان مشارکت در تمیز کردن، لایروبی و نگهداری کانال درجه ۲
۱۱	۰/۶۰	۲/۴۵	۹/۵	۰/۶۲	۱/۴۰	مناسب بودن زمان دسترسی به آب مورد نیاز آبیاری تکمیلی در مزرعه شما
۸/۵	۰/۵۸	۲/۵۲	۲/۵	۰/۶۳	۱/۵۰	وضعیت تمایل کشاورزان به شرکت در جلسات مربوط به مشکلات ایستگاه پمپاژ
۴	۰/۵۶	۲/۶۰	۷/۵	۰/۶۰	۱/۴۳	همکاری کشاورزان در ارائه بخشی از زمین خود برای احداث کانال و زهکش‌ها
۶/۵	۰/۵۵	۲/۶۱	۷	۰/۶۱	۱/۴۴	آگاهی از حجم آب مورد نیاز محصول مورد کشت
۱۱	۰/۵۸	۲/۵۲	۳	۰/۶۰	۱/۴۹	میزان به کارگیری سایر روش‌های آبیاری صرفه‌جو محور (کم‌مصرف) در مزرعه
۹	۰/۵۷	۲/۵۸	۲	۰/۶۰	۱/۵۲	میزان رعایت زمان مناسب آبیاری تکمیلی در مزرعه خود
۴	۰/۵۹	۲/۶۶	۹	۰/۵۸	۱/۴۰	میزان تولید مزرعه
۶/۵	۰/۵۷	۲/۶۱	۱۱	۰/۵۷	۱/۳۴	میزان ساعت آبیاری در زمین
۶/۵	۰/۵۷	۲/۶۱	۱۱	۰/۵۸	۱/۳۴	تعداد نوارها (کرت‌ها)
۱	۰/۴۷	۲/۷۱	۱۳	۰/۵۴	۱/۳۰	افزایش تولید عملکرد در واحد سطح
۳	۰/۵۵	۲/۶۷	۱۰	۰/۶۱	۱/۳۹	میزان حفاظت از تاسیسات انتقال آب
۱۳	۰/۷۴	۱/۵۲	۱	۰/۸۲	۲/۱۸	مصرف آب بر حسب نیاز آبی گیاه
۱۰	۰/۶۸	۲/۵۴	۵	۰/۶۰	۱/۴۶	آگاهی از نحوه تهیه و تقسیم آب و جمع‌آوری حقایبه
۲	۰/۵۴	۲/۶۹	۴	۰/۵۸	۱/۴۸	اعتماد به تقسیم عادلانه آب
۱۲	۰/۶۰	۲/۵۱	۸	۰/۵۷	۱/۴۱	میزان توانمندی برای انتقال راه‌حل‌های مدیریت بهینه آب به سایر کشاورزان
۶/۵	۰/۶۰	۲/۶۱	۶	۰/۶۴	۱/۴۵	میزان توانمندی اعضاء تعاونی برای برطرف کردن اختلافات و ناسازگاری‌ها در تقسیم آب
۶	۰/۶۳	۲/۵۲	۲/۵	۰/۶۱	۱/۴۵	میزان آمادگی برای به عهده گرفتن مسئولیت‌های جدید
۷	۰/۵۶	۲/۳۵	۱	۰/۵۹	۱/۴۶	میزان آمادگی برای تأمین هزینه حفظ، نگهداری و تعمیر شبکه‌های آبیاری
۱	۰/۵۸	۲/۷۰	۲/۵	۰/۶۱	۱/۴۵	میزان آمادگی در بهبود و لایروبی کانال‌های آبیاری
۲	۰/۶۱	۲/۶۵	۴	۰/۵۹	۱/۴۴	تأثیر اجرای طرح مشارکت در ایستگاه پمپاژ در افزایش اعتماد کشاورزان به واحد مدیریت آب تعاونی
۴	۰/۵۷	۲/۵۹	۵	۰/۶۰	۱/۴۳	آمادگی کشاورزان برای توزیع آب در مزارع توسط خود آن‌ها
۵	۰/۵۹	۲/۵۸	۶	۰/۵۵	۱/۴۲	آمادگی کشاورزان برای پذیرش مسئولیت بهره‌برداری از کانال‌های انتقال آب
۳	۰/۵۷	۲/۶۱	۷	۰/۵۳	۱/۳۶	مصمم بودن در حفاظت و نگهداری از سازه‌های انتقال و بهره‌برداری آب کشاورزی

مقیاس سنجش طیف لیکرت سه‌گانه (کم، متوسط، زیاد)

در ادامه با استفاده از میانگین ردیفی این ۴۱ گویه، نمره ترکیبی مدیریت بهینه به دست آمد که نتایج طبقه‌بندی مدیریت بهینه آب، با استفاده از فرمول ISDM در دو حالت قبل و بعد از اجرای پروژه در جدول (۲) نشان داده شده است. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، قبل از اجرای پروژه وضعیت مدیریت بهینه آب در بین

در ادامه با استفاده از میانگین ردیفی این ۴۱ گویه، نمره ترکیبی مدیریت بهینه به دست آمد که نتایج طبقه‌بندی مدیریت بهینه آب، با استفاده از فرمول ISDM در دو حالت قبل و بعد از اجرای پروژه در جدول (۲) نشان داده شده است. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، قبل از اجرای پروژه وضعیت مدیریت بهینه آب در بین

جدول ۲- جدول وضعیت مدیریت بهینه

وضعیت مدیریت بهینه آب		قبل		بعد	
سطح طبقات	فراوانی	درصد	سطح طبقات	فراوانی	درصد
ضعیف	کمتراز ۱/۱۷	۱۲	کمتراز ۲/۲۳	۲۱	۱۰/۷۱
متوسط	۱/۱۸ - ۱/۴۱	۱۱۲	۲/۲۴ - ۲/۴۵	۵۶	۲۸/۵۷
زیاد	۱/۴۲ - ۱/۶۵	۴۵	۲/۴۶ - ۲/۶۷	۷۳	۳۷/۲۴
خیلی زیاد	بیشتر از ۱/۶۶	۲۷	بیشتر از ۲/۶۸	۴۶	۲۳/۴۷
میانگین: ۱/۴۱		انحراف معیار: ۰/۴۱		انحراف معیار: ۰/۲۲	

میانگین از ۳ محاسبه شده است.

در این قسمت از آزمون ویلکاکسون برای مقایسه وضعیت مدیریت بهینه قبل و بعد از پروژه استفاده شده است (جدول ۳). مشاهده می‌شود که میانگین رتبه‌ای وضعیت مدیریت بهینه آب پس از اجرای پروژه ۴۹/۴۷

است که تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ با وضعیت قبل از پروژه دارد که این امر نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه پروژه بر بهبود وضعیت مؤلفه‌های مدیریت بهینه آب در منطقه مورد مطالعه است.

جدول ۳ - آزمون ویلکاکسون برای مقایسه وضعیت مدیریت بهینه قبل و پس از اجرا پروژه

وضعیت پروژه	میانگین رتبه‌ای	رتبه منفی	مقدار Z	معنی‌داری
قبل از اجرا	۳/۲۵	۸	-۸/۳۷**	۰/۰۰۰
پس از اجرا	۴۹/۴۷	۱۸۸		

رتبه منفی: تعداد مواردی که میانگین ردیفی بعد از اجرا کمتر از قبل از اجرا شده است.

رتبه مثبت: تعداد مواردی که میانگین ردیفی بعد از اجرا بیشتر از قبل از اجرا شده است.

وضعیت مشارکت در حفظ و نگهداری از پروژه وضعیت مشارکت با نه سوال سنجش شد و سپس از طریق محاسبه میانگین ردیفی این نه سوال، نمره ترکیبی سطح مشارکت به دست آمد. نتایج طبقه‌بندی

سطح مشارکت با استفاده از فرمول ISDM در جدول (۴) نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، سطح مشارکت ۹/۱۸ درصد کشاورزان ضعیف، ۴۰/۸۲ درصد متوسط، ۳۳/۱۶ درصد زیاد و ۱۶/۸۴ درصد خیلی زیاد است.

جدول ۴- وضعیت مشارکت کشاورزان در حفظ و نگهداری از پروژه

وضعیت مشارکت	سطح طبقات	فراوانی	درصد
مشارکت ضعیف	کمتراز ۱/۷۲	۱۸	۹/۱۸
مشارکت متوسط	۱/۷۳ - ۲/۲۳	۸۰	۴۰/۸۲
مشارکت زیاد	۲/۲۴ - ۲/۷۴	۶۵	۳۳/۱۶
مشارکت خیلی زیاد	بیشتر از ۲/۷۵	۳۳	۱۶/۸۴
میانگین: ۲/۰۲		انحراف معیار: ۰/۵۴	
		حداکثر: ۴	حداقل: ۱



## نتایج تحلیل مسیر

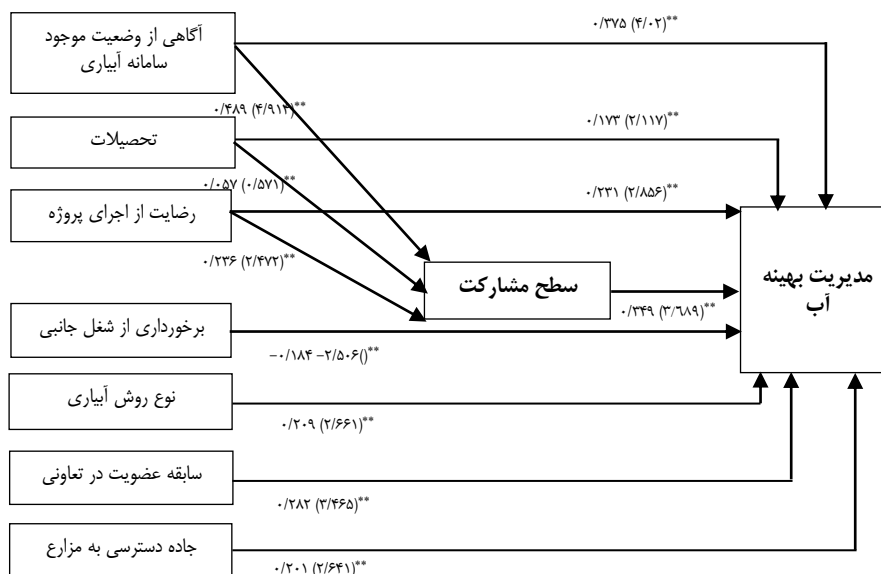
برای بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل مورد مطالعه بر متغیر وابسته مدیریت بهینه آب و سطح مشارکت، از روش تحلیل مسیر استفاده شد. برای محاسبه ضرایب مسیر، دو تحلیل رگرسیونی انجام شد. در مرحله اول متغیر مدیریت بهینه آب به عنوان متغیر وابسته و در مرحله بعد متغیر سطح مشارکت به عنوان متغیر وابسته لحاظ شد. همان گونه که جدول (۵) نشان می‌دهد، مقدار ضریب تعیین برای برآورد مدل رگرسیونی با متغیر وابسته مدیریت بهینه آب برابر با  $0/688$  می‌باشد که نشان می‌دهد  $68/8$  درصد تغییرات این متغیر توسط هفده متغیر مستقل مربوطه تبیین می‌گردد. با توجه به مقدار  $F(9/481)$ ، معنی‌دار بودن رگرسیون و رابطه خطی بین متغیرها در سطح  $99$  درصد اطمینان تأیید می‌شود. با توجه به ستون بتا و سطح معنی‌داری در جدول (۵)، مشخص می‌شود که متغیرهای برخورداری از شغل جانبی (نبود کشاورزی به عنوان شغل اصلی) ( $0/184$ ) دارای تأثیر منفی معنی‌دار بر متغیر وابسته است. در واقع بهبود این متغیر می‌تواند منجر به تضعیف وضعیت مدیریت بهینه آب گردد. به عبارتی افراد فاقد شغل جانبی تلاش بیشتری برای بهبود وضعیت مدیریت بهینه آبیاری داشته‌اند. همچنین مشاهده می‌شود که متغیرهای آگاهی از وضعیت موجود سامانه آبیاری ( $0/375$ )، سطح مشارکت ( $0/349$ )، سابقه عضویت در تعاونی ( $0/282$ )، نوع روش آبیاری ( $0/209$ )، جاده دسترسی ( $0/201$ ) و تحصیلات ( $0/173$ ) دارای تأثیر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته مدیریت بهینه آب هستند. لازم به ذکر است که متغیرهای

سن، وضعیت مکانیزاسیون، استفاده از تناوب زراعی، منبع آب آبیاری، میزان شوری آب، میزان مالکیت اراضی، نحوه پراکنش قطعات، سابقه کشاورزی و نوع مالکیت تأثیر معنی‌داری ندارند و از تحلیل خارج شدند. در خصوص مدل رگرسیونی با متغیر وابسته سطح مشارکت نیز با توجه به مقدار ضریب تعیین در جدول (۵)، مشاهده می‌شود که  $52/2$  درصد تغییرات این متغیر توسط شانزده متغیر مستقلی که در تحلیل وارد شدند تبیین می‌گردد. با توجه به مقدار  $F(5/059)$ ، معنی‌دار بودن رگرسیون و رابطه خطی بین متغیرها در سطح  $99$  درصد اطمینان تأیید می‌شود. با مشاهده سطوح معنی‌داری ضرایب بتا در جدول مشخص می‌شود که متغیرهای آگاهی از وضعیت موجود ( $0/489$ )، رضایت از اجرای پروژه ( $0/236$ ) و داشتن جاده دسترسی به مزارع ( $0/205$ )، به ترتیب دارای بیش‌ترین تأثیر مثبت معنی‌دار بر متغیر وابسته هستند. در واقع بهبود این متغیرها می‌تواند منجر به بهبود وضعیت سطح مشارکت در بین کشاورزان گردد. لازم به ذکر است که متغیرهای برخورداری از شغل جانبی، تحصیلات، نوع روش آبیاری، سابقه عضویت در تعاونی، سن، وضعیت مکانیزاسیون، استفاده از تناوب زراعی، منبع آب آبیاری، میزان شوری آب، میزان مالکیت اراضی، نحوه پراکنش قطعات، سابقه کشاورزی و نوع مالکیت تأثیر معنی‌داری ندارند و از تحلیل خارج شدند. همچنین در شکل (۲)، نتایج تحلیل مسیر متغیرهای موثر همراه با نوع اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر مدیریت بهینه آب نشان داده شده است.

جدول ۵- تحلیل رگرسیونی عوامل موثر بر مدیریت بهینه آبیاری و سطح مشارکت

متغیرها	B	خطای معیار	مقدار بتا	t	معنی‌داری	تولرانس	تورم واریانس
<b>متغیر وابسته مدیریت بهینه آبیاری</b>							
ضریب ثابت	۱/۹۹۹	۰/۲۸۴	۷/۰۳		۰/۰۰۰		
سطح مشارکت	۰/۳۲	۰/۰۸۷	۰/۳۴۹	۳/۶۸۹	۰/۰۰۰	۰/۴۷۸	۲/۰۹۴
آگاهی از وضعیت موجود سامانه آبیاری	۰/۲۴۶	۰/۰۶۱	۰/۳۷۵	۴/۰۲	۰/۰۰۰	۰/۴۹۱	۲/۰۳۸
برخورداری از شغل جانبی	-۰/۰۳۷	۰/۰۱۵	-۰/۱۸۴	-۲/۵۰۶	۰/۰۱۴	۰/۷۹۳	۱/۲۶۱
رضایت از اجرای پروژه	۰/۰۹	۰/۰۳۱	۰/۲۳۱	۲/۸۵۶	۰/۰۰۶	۰/۶۵۵	۲/۵۲۸
تحصیلات	۰/۰۶۹	۰/۰۳۳	۰/۱۷۳	۲/۱۱۷	۰/۰۳۸	۰/۶۴۳	۱/۵۵۵
به کارگیری روش آبیاری سنتی	۰/۰۳۷	۰/۰۱۴	۰/۲۰۹	۲/۶۶۱	۰/۰۱	۰/۶۸۶	۱/۴۵۱
سابقه عضویت در تعاونی	۰/۱۱۵	۰/۰۳۳	۰/۲۸۲	۳/۴۶۵	۰/۰۰۱	۰/۶۴۳	۱/۵۵۵
وضعیت مکانیزاسیون (مکانیزه)	۰/۰۱۱	۰/۰۰۶	۰/۱۷۸	۱/۸۳۶	۰/۰۷	۰/۴۵۴	۲/۲۰۲
داشتن جاده دسترسی به مزارع	۰/۱۰۱	۰/۰۳۸	۰/۲۰۱	۲/۶۴۱	۰/۰۱	۰/۷۳۷	۱/۳۵۸
سن	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	-۰/۰۹۶	-۰/۸۵	۰/۳۹۸	۰/۳۳۲	۳/۰۰۹
داشتن تناوب زراعی	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۱۰۱	۱/۰۲۴	۰/۳۰۹	۰/۴۲۸	۲/۲۸۲
استفاده از منبع آب آبنندان برای آبیاری	۰/۱۹۳	۰/۱۱۵	۰/۱۲۷	۱/۶۷۲	۰/۰۹۹	۰/۷۳۶	۱/۳۵۸
میزان شوری آب (شوری کم)	۰/۰۰۶	۰/۰۱۶	۰/۰۳۴	۰/۳۷۵	۰/۷۰۹	۰/۵۱۷	۱/۹۳۶
میزان زمین تحت مالکیت	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	۰/۰۸۶	۰/۷۹۶	۰/۴۲۹	۰/۳۷	۲/۷۰۵
دارای اراضی یکپارچه	۰/۱۷	۰/۰۴۵	۰/۰۲۷	۰/۳۷۵	۰/۷۰۸	۰/۸۰۳	۱/۲۴۵
سابقه کشاورزی	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	-۰/۱۰۱	-۰/۹۴۶	۰/۳۴۷	۰/۳۷۷	۲/۶۵۱
مالکیت شخصی زمین	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۵۶	۰/۵۸۶	۰/۵۶	۰/۴۶۲	۲/۱۶۴
خلاصه مدل: $R = 0.83$ , $R^2 = 0.688$ , $AdR^2 = 0.616$ , $F\text{-value} = 9.481^{**}$ , $D.W = 1.96$							
<b>متغیر وابسته سطح مشارکت</b>							
ضریب ثابت	۱/۹۶۴	۰/۳۰۵	۶/۴۵		۰/۰۰۰		
آگاهی از وضعیت موجود سامانه آبیاری	۰/۳۵	۰/۰۷۱	۰/۴۸۹	۴/۹۱۴	۰/۰۰۰	۰/۶۵۱	۱/۵۳۷
برخورداری از شغل جانبی	-۰/۰۱۲	۰/۰۱۹	-۰/۰۵۵	-۰/۶۰۸	۰/۵۴۵	۰/۷۹۷	۱/۲۵۵
رضایت از اجرای پروژه	۰/۱	۰/۰۴	۰/۲۳۶	۲/۴۷۲	۰/۰۱۶	۰/۷۰۹	۱/۴۱۱
تحصیلات	۰/۰۲۵	۰/۰۴۴	۰/۰۵۷	۰/۵۷۱	۰/۵۷	۰/۶۴۶	۱/۵۴۹
به کارگیری روش آبیاری سنتی	۰/۰۱۲	۰/۰۱۸	۰/۰۶۴	۰/۶۶۲	۰/۵۱	۰/۶۹۳	۱/۴۴۳
سابقه عضویت در تعاونی	۰/۰۰۲	۰/۰۴۴	۰/۰۰۵	۰/۰۵	۰/۹۶	۰/۶۴۳	۱/۵۵۵
وضعیت مکانیزاسیون (مکانیزه)	۰/۰۰۵	۰/۰۰۸	۰/۰۷۴	۰/۶۲۷	۰/۵۳۳	۰/۴۵۷	۲/۱۹
داشتن جاده دسترسی به مزارع	۰/۱۱۲	۰/۰۴۹	۰/۲۰۵	۲/۲۶۵	۰/۰۲۶	۰/۷۸۸	۱/۲۷
سن	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	-۰/۰۴۹	-۰/۳۵۲	۰/۷۲۶	۰/۳۳۳	۳/۰۰۴
استفاده از تناوب زراعی	۰/۰۲۲	۰/۰۱۵	۰/۱۷۳	۱/۴۴۷	۰/۱۵۲	۰/۴۵۱	۲/۲۲
استفاده از منبع آب آبنندان برای آبیاری	۰/۱۵۴	۰/۱۵۳	۰/۰۹۴	۱/۰۰۵	۰/۳۱۸	۰/۷۴۶	۱/۳۴
میزان شوری آب و خاک	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲	۰/۱۱۵	۱/۰۳۴	۰/۳۰۵	۰/۵۲۴	۱/۹۰۸
میزان زمین تحت مالکیت	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۱۳	۰/۰۹۹	۰/۹۲۲	۰/۳۷	۲/۷۰۴
دارای اراضی یکپارچه	۰/۰۱۴	۰/۰۰۶	۰/۰۲	۰/۳۲۹	۰/۸۲	۰/۸۰۴	۱/۲۴۴
سابقه کشاورزی	-۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	-۰/۲۲۷	-۱/۷۶۸	۰/۰۸۱	۰/۳۹۳	۲/۵۴۳
مالکیت شخصی زمین	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۴۴	۰/۳۷	۰/۷۱۲	۰/۴۶۳	۱/۱۶
خلاصه مدل: $R = 0.723$ , $R^2 = 0.522$ , $AdR^2 = 0.419$ , $F\text{-value} = 5.059^{**}$ , $D.W = 1.98$							

منبع: یافته‌های تحقیق



شکل ۲- نتایج تحلیل مسیر برای متغیر وابسته مدیریت بهینه آب (مقادیر داخل پرانتز t و سطح معنی داری را نشان می دهد)

همچنین با توجه به جدول (۵) (ستون مجموع اثرات)، بیشترین تأثیر بر متغیر وابسته نهایی مدیریت بهینه آب مربوط به متغیر مستقل آگاهی از وضعیت موجود سامانه آبیاری (۰/۵۴۶) است. در واقع آگاهی از وضعیت سامانه آبیاری که در نتیجه اجرای پروژه در منطقه حادث گردیده، نقشی تعیین کننده در بهبود مدیریت بهینه آب دارند. متغیر مستقل سطح مشارکت و رضایت از اجرای پروژه به ترتیب با میزان تأثیر کل (۰/۳۴۹) و (۰/۳۱۳) در جایگاه دوم قرار دارند. در واقع با بهبود سطح مشارکت و رضایت از اجرای پروژه می توان انتظار بهبود مدیریت بهینه آب را داشت. همچنین سابقه عضویت در تعاونی با تأثیر کل (۰/۲۸۲) در رتبه سوم جای دارد و افراد با سابقه اهتمام بیشتری به کمک به مدیریت بهینه دارند. متغیرهای جاده دسترسی به مزارع با تأثیر کل (۰/۲۷۲)، نوع روش آبیاری (۰/۲۰۹) و تحصیلات با اثر کل (۰/۱۷۳)، در رتبه های بعدی قرار دارند. در حالی که برخورداراری از شغل جانبی با اثر کل (۰/۱۸۴) می تواند تأثیر کاهشی بر مدیریت بهینه آب داشته باشد و دارا بودن شغل کشاورزی به عنوان شغل اصلی با توجه به اینکه زمان و تمرکز بیشتر کشاورز را در پی خواهد داشت، می تواند به بهبود شاخص های مدیریت بهینه یاری رساند.

جدول ۵- مجموع تأثیرات متغیرهای مستقل بر مدیریت بهینه آب

متغیر مستقل	اثرات غیر مستقیم	اثرات مستقیم	مجموع اثرات
سطح مشارکت	-	۰/۳۴۹	۰/۳۴۹
آگاهی از وضعیت موجود سامانه آبیاری	۰/۱۷۱	۰/۳۷۵	۰/۵۴۶
برخورداری از شغل جانبی	-	-۰/۱۸۴	-۰/۱۸۴
رضایت از اجرای پروژه	۰/۰۸۲	۰/۲۳۱	۰/۳۱۳
تحصیلات	-	۰/۱۷۳	۰/۱۷۳
نوع روش آبیاری	-	۰/۲۰۹	۰/۲۰۹
سابقه عضویت در تعاونی	-	۰/۲۸۲	۰/۲۸۲
جاده دسترسی به مزارع	۰/۰۷۱	۰/۲۰۱	۰/۲۷۲
جمع	۰/۳۲۴	۱/۶۳۶	۱/۹۶

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر الگوی مدیریت مشارکتی در مدیریت بهینه آب است که در قالب یک پروژه توسط آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن در بین بهره‌برداران تعاونی تولید پیوند شهرستان آق‌قلا اجرا شد. با استفاده از روش تحقیق پیمایشی و از طریق ابزار پرسشنامه اطلاعات ۱۹۶ نفر از بهره‌برداران گردآوری شد. نتایج اولویت‌بندی گویه‌های مدیریت بهینه آب نشان داد که مواردی مانند رضایت از میزان حقایق مزرعه، استفاده از آب ذخیره شده در آب‌بندان برای آبیاری، توانایی ایستگاه پمپاژ اصلی در تأمین آب مورد نیاز، تأثیر توزیع آب در افزایش تولید و عملکرد، اعتماد به تقسیم عادلانه آب، میزان آمادگی کشاورزان در بهبود و لایروبی کانال‌های آبیاری اهمیت بیشتری داشته‌اند و پس از اجرای پروژه بهبود یافته‌اند. همچنین نتایج آزمون ویلکاکسون نشان داد که میانگین رتبه‌ای وضعیت مدیریت بهینه آب پس از اجرای پروژه با وضعیت قبل از پروژه ۴۹/۴۷ است تفاوت معنی‌داری دارد که این امر نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه پروژه بر بهبود وضعیت مؤلفه‌های مدیریت بهینه آب در منطقه مورد مطالعه است. نتایج برخی تحقیقات پیشین به تأثیر برخی از این متغیرها در مدیریت بهینه آب در شکل‌های آب‌بران اشاره کرده‌اند. در این راستا نتایج تحقیق حمدی (۱۳۸۶) نشان داد که سازگاری تأسیسات آبی با حقایقها بر پایداری مشارکت بهره‌برداران در مدیریت شبکه‌های آبیاری و استفاده بهینه از منابع آب تأثیرگذار است. یافته تحقیق تاناکا و ساتو (۲۰۰۵) در خصوص توجه کشاورزان به مسئله عدالت در توزیع آب نیز با برخی از یافته‌های این تحقیق همخوانی دارد. نتایج تحلیل مسیر نشان داد که بیش‌ترین تأثیر بر متغیر وابسته نهایی مدیریت بهینه آب مربوط به متغیر مستقل آگاهی از وضعیت موجود سامانه آبیاری است. در واقع آگاهی از وضعیت سامانه آبیاری که در نتیجه‌ی اجرای پروژه در منطقه حادث گردیده، نقشی تعیین‌کننده در بهبود مدیریت بهینه آب دارند. متغیر سطح مشارکت و رضایت

از اجرای پروژه به ترتیب در جایگاه دوم قرار دارند؛ یعنی با بهبود سطح مشارکت و رضایت از اجرای پروژه می‌توان انتظار بهبود مدیریت بهینه آب را داشت. همچنین سابقه عضویت در تعاونی در رتبه سوم جای دارد که بیانگر این است که افراد با سابقه اهتمام بیشتری برای کمک به مدیریت بهینه دارند. متغیرهای جاده دسترسی به مزارع، نوع روش آبیاری و تحصیلات در رتبه‌های بعدی قرار دارند؛ اما برخورداری از شغل جانبی تأثیر کاهشی بر مدیریت بهینه آب داشته باشد و افرادی که دارای شغل جانبی بودند چون زمان و تمرکز کمتری برای فعالیت کشاورزی داشتند از سطح مدیریت بهینه کمتری برخوردار هستند. تأثیر برخی از این متغیرها در بهبود مدیریت بهینه آب در شکل‌های آبیاری در تحقیقات پیشین هم مورد اشاره قرار گرفته است. در این راستا آریال و راجوریا (۲۰۰۷) بر آگاهی بهره‌برداران از اهمیت مصرف بهینه آب آبیاری، محمدی و همکاران (۱۳۸۸) بر مسئولیت‌پذیری و مشارکت کشاورزان و افزایش آگاهی از قوانین و مقررات، حیاتی و همکاران (۱۳۸۹) بر تحقق یافتن مشارکت واقعی کشاورزان در بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری تأکید کرده‌اند. با توجه به تأثیر بیشتر مشارکت و آگاهی در مدیریت بهینه آبیاری لازم است که حمایت‌های مستمر پشتیبانی، لجستیکی و آموزشی دستگاه اداری در این راستا متمرکز باشد. ارائه راهنمایی و آموزش شکل‌های کشاورزان در اموری مانند نحوه اداره امور واحد مدیریت آب، نحوه اطلاع‌رسانی به سرگروه‌ها و کشاورزان، نحوه نیازسنجی از کشاورزان، نحوه تهیه برنامه‌های آبیاری و مدیریت نگهداری سازه‌ها، نحوه به‌کارگیری فنون آبیاری صرفه‌جو محور، نحوه اجرای فنون زراعت صرفه‌جو در آب و غیره به منظور ایجاد زمینه انجام فعالیت مستقل ضرورت دارد.

از جمله محدودیت‌های این تحقیق متغیرهای مورد استفاده در مدل نظری آن است. هر چند مدل نظری ارائه شده و متغیرهای در نظر گرفته شده در آن ممکن است بر مدیریت بهینه آب تأثیرگذار باشند ولی برای

متغیرهای استفاده شده در مدل رگرسیونی مانند میزان شوری آب به صورت ذهنی و بر اساس دانش و آگاهی کشاورزان اندازه‌گیری شد. در این راستا لازم است تحقیقات آینده از طریق ابزارهای بهتر و در آزمایشگاه شوری آب را مشخص کرده و در صورت نیاز تأثیر آن بر مدیریت بهینه ارزیابی شود.

رسیدن به اینکه مدیریت آب بهینه است یا خیر باید تأثیر متغیرهایی مانند حجم آب مورد نیاز گیاه، حجم آب مصرفی توسط کشاورز، حجم آب تأمین شده، نحوه تأمین آب، زمان آبیاری، نحوه مدیریت آبیاری نیز بررسی شود. با توجه به ماهیت پرسشنامه‌ای این تحقیق امکان سنجش این متغیرها وجود نداشت که لازم است این موضوع در تحقیقات آینده مورد توجه قرار گیرد. در نهایت برخی از

## فهرست منابع

۱. ابراهیمیان، ص.، و نهتانی، م. ۱۳۹۲. بررسی بحران کم آبی در حال حاضر ناشی از چالش عدم مدیریت بهینه منابع آب در بخش کشاورزی در راستای تحقق توسعه پایدار کشاورزی. اولین همایش ملی چالش‌های منابع آب و کشاورزی انجمن آبیاری و زهکشی ایران. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان. ۲۴ بهمن، ۸۱-۸۷.
۲. امینی، ا. م. و خیاطی، م. ۱۳۸۵. عوامل موثر بر عدم موفقیت طرح تشکیل تعاونی‌های آب بران (استفاده از رگرسیون فازی). اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۴ (۵۳): ۶۹-۹۱.
۳. تاهباز صالحی، ن.، کوپاهی، م. و نظری، م. ر. ۱۳۸۹. بررسی عملکرد مدیریت مشارکتی آبیاری در ایران «مطالعه موردی تعاونی آب بران تاجن». نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۴ (۲): ۲۰۵-۲۱۶.
۴. جایکا. ۱۳۹۲. مجموعه آموزشی الگوی مدیریت مشارکتی آب پروژه استقرار سامانه مدیریت مشارکتی آب در استان گلستان. جایکا و سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، گرگان.
۵. جنگی مرنی، ع.، میردامادی، م.، و جنگی مرنی، ا. ۱۳۹۲. بررسی چالش‌های قانونی و نهادی مشارکت بهره‌برداران در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی. اولین همایش ملی چالش‌های منابع آب و کشاورزی، انجمن آبیاری و زهکشی ایران. دانشگاه آزاد خوراسگان. اصفهان. بهمن، ۱۸۷-۱۶۵.
۶. حمدی، ا. ۱۳۸۶. انتقال مدیریت آبیاری، نظارت و ارزیابی. سمینار بین‌المللی مدیریت مشارکتی آبیاری. مقاله شماره ۱۱۰. تهران، ۱۰۲-۹۳.
۷. 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)، ۲۴ (۳): ۳۸۳-۳۷۱.
۸. خورشیدی فر، ج. ۱۳۸۴. تشکل‌های آب‌بران - گذشته - حال - آینده. چهارمین کارگاه فنی مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی (اصول و روش‌های کاربردی)، ۸ دی‌ماه، صص ۷۴-۷۷.
۹. عطایی، پ. و ایزدی، ن. ۱۳۹۳. تحلیل مسئولیت‌های تشکل‌های آب‌بران و زمینه‌یابی موانع ایجاد آن از دیدگاه بهره‌برداران. پژوهش آب در کشاورزی، ۲۸ (۴): ۷۴۸-۷۳۷.
۱۰. کلانتری، خ. ۱۳۸۹. پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی و اقتصادی با استفاده از نرم‌افزار SPSS. نشر خوشبین. چاپ پنجم. تهران.

۱۱. فعلی، س.، پزشکی‌راد، غ.ر. و چیدری، م. ۱۳۸۵. بررسی عوامل موثر بر مشارکت دانشجویان در فعالیت‌های پژوهشی و تولید علم. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۲ (۴): ۹۳-۱۰۷.
۱۲. محمدی، ی.، شعبانعلی فمی، ح. و اسدی، ع. ۱۳۸۸. شناسایی و تحلیل مشکلات مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین دشت، استان فارس. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲ (۴): ۵۰۱-۵۱۱.
۱۳. مرتضی‌نژاد، م.، یعقوبی، ج.، ستوده‌نیا، ع. و داغستانی، م. ۱۳۹۳. بررسی عوامل مؤثر در موفقیت انتقال مدیریت شبکه آبیاری قزوین به بخش خصوصی. پژوهش آب در کشاورزی، ۲۸ (۱): ۱۹۰-۱۸۳.
۱۴. نجفی، ب. ۱۳۷۸. مدیریت آبیاری مشارکتی: مفاهیم، چارچوب و تجربیات جهانی. مجموعه مقالات گردهمایی علمی-کاربردی بررسی مسائل مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی. تهران، وزارت کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و بودجه، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
۱۵. نصرآبادی، ح.، حیاتی، د. ۱۳۹۳. بررسی عوامل موثر بر مشارکت بهره‌برداران در توسعه شبکه‌های فرعی آبیاری و زهکشی در حوضه رودخانه بوژان شهرستان نیشابور. پژوهش آب در کشاورزی، ۲۸ (۴): ۷۳۵-۷۲۵.
16. Aryal, P., Rajouria, D. 2007. Equitable Distribution and Common Resources Management at Andhi Khola Irrigation System. The 4th Regional conference and 10th International seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. Tehran. Iran.
17. Brewer, J., Kolavalli, S., Kalro, A. H., Naik, G., Ramnarayan, S., Raju, K. V., Sakthivadivel, R. 1999. Irrigation management transfer: Policies, process and performance. New Delhi, Oxford and IBH Publishing Company.
18. Deribe R. 2008. Institutional analysis of water management of communal irrigation system in Ethiopia: The case of Atsbi Wemberta, Tigray region and Adaa Woreda, Oromiya region. Addis Ababa University Publication. Addis Ababa. Ethiopia.
19. Hartley, T.W. 2006. Public perception and participation in water reuse. *Desalination*, 187 (1-3): 115-126.
20. Heyd, H., Neef. A. 2004. Participation of local people in water management: Evidence from the Mae SA watershed, Northern Thailand. International Food Policy Research Institute, Washington.
21. Howarth, S. E., N. K. Lal. 2002. Irrigation and participation: rehabilitation of the Rajapur project in Nepal. *Irrigation and Drainage Systems*, 16: 111-138.
22. Kazbekova, J., Abdullaev, I., Manthrithilake, H., Qureshi, A., Jumaboev, K. 2009. Evaluating planning and delivery performance of water user associations (WUAs) in Osh Province, Kyrgyzstan. *Agriculture Water Management*, 96 (8): 1259-1267.
23. Laban P. 2006. Who cares for water? Water right and accountability. International Development Research Centre, Cairo, Egypt.
24. Ochoa, P., Restrepo, C. 2007. Advances of the Irrigation Management Transfer in the Large-scale Irrigation Schemes in Mexico. The 4th Regional conference and 10th International seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. Tehran- Iran.
25. OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). 2007. Proposed system of surface water quality standard for Moldavia: Technical Report. Paris, OECD Publishing.
26. Peter, J. R. 2004. Participatory irrigation management. International Network on Participatory Irrigation Management, Washington DC, INWEPF/SY/2004(06). Available at: [http://www.maff.go.jp/e/nousin/kaigai/inwepf/i\\_document/pdf/sympo\\_inpim.pdf](http://www.maff.go.jp/e/nousin/kaigai/inwepf/i_document/pdf/sympo_inpim.pdf)
27. Rap E. 2008. Interdisciplinary research and capacity building program on water policies and water management in Andean countries. Paper presented in: Conference of Knowledge on the Move, 27-28 February, Peru.
28. Rattanatangtrakul, U. 2008. Participatory Irrigation Management (PIM) In Thailand. [online] Available at: <http://www.rid.go.th/Thaicid/text/07PIM.pdf>.

29. Tanaka, Y., Sato, Y. 2005. Farmers managed irrigation districts in Japan: Assessing how fairness may contribute to sustainability. *Agricultural Water Management*, 77 (1): 196-209.
30. TDEC (Tennessee Department of Environment and Conservation). 2009. Guidance for developing community water system drought management plans. Nashville, Tennessee, USA.
31. Wijesundara E. A. 2007. Participatory Irrigation Management in Kirindi Oya Irrigation and Settlement Project. The 4th Regional conference and 10th International seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. Tehran- Iran.

## Impact of Participatory Management on Optimal Water Use in Aqqala County

**G. H Abdollahzadeh<sup>1\*</sup>, L. Jahangir, M. R Mahboobi, and A. Qezel**

Associate Professor of Rural and Agricultural Development, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

**Abdollahzade1@gmail.com**

MSc. in Rural Development, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

**leilajahangir93@gmail.com**

Associate Professor of Agricultural Extension and Education, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

**mahboobi47@gmail.com**

MSc., Agricultural Jihad Organization of Golestan Province, Gorgan, Iran.

**ghezelv@yahoo.com**

### Abstract

One of the main components of sustainable water management is attraction of farmers' participation in management and maintenance of water networks. Moreover, attraction of farmers' participation in the process of planning, designing, building, and exploitation of the projects (based on popular organizations and groups) can impact optimal water management. The purpose of this case study was to investigate the effect of participatory management on optimal water use in Payvand Production Cooperative of Aqqala County, Golestan province, Iran. Survey method and questionnaire was used to collect the required data. Target population included 400 farmers of cooperative members in 7 villages with participatory irrigation management project in Aqqala County. Using Cochran formula, 196 farmers were selected with random sampling method. Validity of research questionnaires was confirmed based on view of experts and its reliability was verified by calculation of Cronbach's alpha coefficients for scale of optimal management, (0.8) satisfaction of project, (0.77) participatory project management, (0.83) and awareness of the current situation (0.73). The comparison of the optimal water management, before and after the implementation of the project by using of Wilcoxon test showed that there was significant difference in means ranking. The result of path analysis showed that the highest impact on final dependent variables of optimal water management was related to "awareness of the present situation of irrigation system". The variables of level of participation and satisfaction with implementation of the project, background of membership in the cooperative, access to farm road, type of irrigation method, and education were in the next ranks, respectively. In contrast, having a second job had negative effect on optimal water management.

**Keywords:** Water management, management transformation, Payvand Production Cooperative, JIKA projec, Wilcoxon test

---

1 - Corresponding Author: Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan,iran.

\* - Received: june 2017 and Accepted September 2017