

ارزیابی عملکرد تشکیل تشکلهای آبران به‌عنوان راهکاری در جهت مدیریت بهینه منابع آب: شبکه آبیاری و زهکشی سفیدرود

علی رحیم‌زاده اشکلک^۱، علی شاهنظری^{۲*}، قاسم آقاجانی^۳

تاریخ ارسال: ۱۴۰۱/۱۰/۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۲۸

DOI: 10.22103/nrswe.2023.21134.1032

چکیده

کمبود منابع آب از یک سو و نیاز به تولید مواد غذایی از سوی دیگر باعث عدم مدیریت صحیح در زمینه توزیع آب در کشاورزی شده است. هدف این پژوهش بررسی موانع پیش‌رو در تشکیل تشکلهای آبران به‌عنوان راهکاری برای استفاده بهینه از منابع آبی موجود می‌باشد تا با مشارکت ذی‌نفعان از مصرف بی‌رویه آب جلوگیری کند. تشکلهای آبران اولین شکل از رهیافت مدیریت مشارکتی در بخش آبیاری است و نقش کلیدی آن‌ها در مدیریت بهینه مصرف آب کشاورزی انکارناپذیر است. در این مطالعه برای بررسی موانع پیش‌رو در تشکیل تشکلهای آبران از سه تشکل تأسیس شده پایلوت در حوزه شبکه آبیاری سفیدرود استفاده گردید. جامعه آماری اعضای تشکلهای آبران حوزه سفیدرود تعریف شد که با استفاده از پرسشنامه‌ای با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹ به تعداد ۶۲ مورد، از طریق روش پرسشگر فعال، روند شکل‌گیری تشکلهای مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد تشکیل تشکلهای آبران می‌تواند روند مثبتی را در بهبود شرایط آبران ایجاد کند. طبق نتایج به‌دست‌آمده، اثرگذارترین شاخص مربوط به شاخص‌های اجتماعی با وزن ۰/۳۱۲، شاخص پایداری با وزن ۰/۲۹۸ و ارتباطات با وزن ۰/۲۱۱ و کم‌اثرترین شاخص‌ها مربوط به شاخص تعریف وظایف با وزن ۰/۱۳ و شاخص زمان با وزن ۰/۱۴ بود. همچنین می‌توان در مناطقی که ظرفیت و شرایط پذیرش طرح را دارند به‌صورت پایلوت از تشکلهای استفاده نمود و با داشتن یک نمونه موفق، سایر کشاورزان را تشویق به مشارکت در تشکیل تشکلهای آبران کرد.

واژگان کلیدی: آبیاری، سفیدرود، کاربران آب، مدیریت مشارکتی.

^۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.
^{۲*} - نویسنده مسئول و استاد گروه مهندسی آب، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.
Email: aliponh@yahoo.com
^۳ - مربی گروه مهندسی آب، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

مقدمه

خشک‌سالی، ویژگی طبیعی و برگشت‌پذیر اقلیمی است و تقریباً تمام مناطق آب و هوایی با هر اقلیمی را می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد. در نتیجه این پدیده در مناطق کم بارش خلاصه نمی‌شود و در مناطقی با حجم بالای بارش نیز، امکان رخ داد پدیده خشک‌سالی وجود دارد. از جمله عوارض ناشی از خشک‌سالی، مشکلات و مسائلی در حوزه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیست می‌باشد (Ghangherme et al. 2019). محدودیت منابع آبی و تغییرات اقلیمی نیازمند مدیریت مناسب در مصرف می‌باشد. بعد از آن‌که بین سال‌های ۱۹۵۰ تا اوایل ۱۹۸۰ اراضی زارعی آبی به‌صورت فزاینده‌ای افزایش یافت، به دلیل اینکه در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، شبکه‌های آبیاری بدون مشارکت بهره‌برداران و توسط دولت طراحی و اجرا می‌گردید مشکلات عدیده‌ای برای سازمان‌های ذی‌ربط از جمله امور آب ایجاد شد که هزینه‌های سنگینی را بابت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌ها پرداخت می‌کردند. ادامه این روند باعث به وجود آمدن ایده جدید با عنوان مدیریت مشارکت آبیاری یا تشکل آببران گردید (Saei et al. 2020). انتقال مدیریت آبیاری، جابجایی مسئولیت و اختیارات مربوط به مدیریت آبیاری از نهادهای دولتی به سازمان‌های غیردولتی و مردم‌نهاد را تشکل آببران گویند (Amini and khayyati 2006). موضوع مدیریت مشارکت‌مدارانه شبکه‌های آبیاری یکی از اصلی‌ترین بخش‌های پروژه‌های مدیریت جامع حوزه آبریز را تشکیل می‌دهد. تشکل‌های آببران اولین شکل از رهیافت مدیریت مشارکتی در بخش آبیاری است و نقش کلیدی در مدیریت بهینه مصرف آب کشاورزی دارند که از طریق مشارکت ذی‌نفعان در تمام مراحل تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، ساخت، بهره‌برداری، نگهداری و تأمین مالی شبکه‌های درجه‌ی دو و سه امکان‌پذیر است (Hassabou and EL-Gafy 2007; Hu et al. 2014). گسترش و توجه به این موضوع در کشور در قالب قانون تأسیس شرکت‌های بهره‌برداری، قانون برنامه دوم تبصره ۷۶، قانون برنامه سوم ماده ۱۰۶، قانون برنامه چهارم ماده ۱۰۶ و قانون تشویق سرمایه‌گذاری در طرح‌های آب به‌روشنی وجود دارد. بررسی تجربیات به‌دست‌آمده در

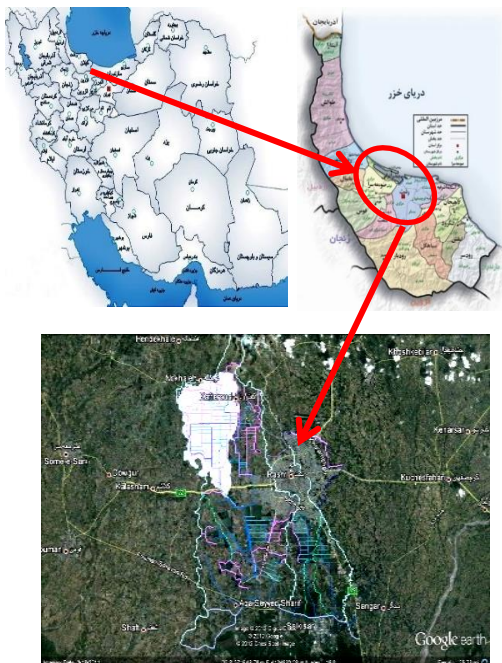
داخل کشور نشان می‌دهد که علت اصلی عدم موفقیت تشکل‌های آببران عدم شناخت کافی از شرایط منطقه و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی آن بوده است (Momen Gharib et al. 2015). نتایج مطالعه‌ای نشان داد که کاهش تصدی‌گری دولت در بخش آب و خدمات آبیاری، کاهش هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری، بهبود وضعیت نگهداری از شبکه‌ها، کاهش اختلافات ناشی از عدم توزیع یکنواخت آب زراعی در بین کشاورزان و بسیاری موارد دیگر، از جمله پیامدهای مثبت برنامه انتقال مدیریت آبیاری به تشکل‌های آببران می‌باشند (Dahimavi and Ahwazian 2008). (Ataa'I and Izadi 2015) در مطالعه‌ای که با عنوان مقایسه ویژگی‌های کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده تشکل‌های آببران انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که کشاورزان پذیرنده تشکل آببران در مقایسه با کشاورزان نپذیرنده، دارای نگرشی مثبت‌تر نسبت به تشکل آببران، اطلاعات بیشتر در مورد تشکل، پیشینه اختلاف بیشتر بر سر مسائل آب، اعتماد، انسجام و مشارکت اجتماعی بالاتر و میزان رضایت کمتری از شرکت بهره‌برداری هستند. (Mukhtarov et al. 2015) بر اساس تحقیقاتی که بر روی تشکل‌های آببران در بخش‌هایی از ترکیه، آذربایجان و ازبکستان انجام دادند، بیان کردند که طرح‌هایی که به‌صورت بالا به پایین و سازمان‌یافته دولتی دیکته می‌گردند و به‌صورت سراسری و بدون توجه به منطقه و در نظر گرفتن آراء سهام‌داران و به‌کارگیری نظراتشان در کشور پیاده می‌شوند، محکوم به شکست هستند و نتیجه‌بخش نخواهند بود. بر همین اساس محققان پیشنهاد دادند که طرح‌ها به‌صورت مشارکتی و با همکاری دستگاه‌های دولتی و بهره‌برداران اجرا شوند. (Xiao et al. 2014) تحقیقاتی به‌منظور بررسی واکنش کشاورزان به مدیریت به‌هم‌پیوسته منابع آب در ناحیه خشک شمال‌غربی چین و منطقه مینکین انجام دادند تا عدم عملکرد مؤثر تشکل‌های آببران را در سطح جامعه مورد بررسی قرار دهند. نتایج کمی و کیفی بررسی‌ها روی ۳۹۲ کشاورز در ۲۷ روستایی که تشکل‌های آببران در آن‌ها اجرایی شده است نشان داد که بیش از ۷۰ درصد کشاورزان، اصلاحات تجارت محور مدیریت به‌هم‌پیوسته منابع آب را نمی‌پذیرند

پرسشگر فعال و تبدیل داده‌های کیفی حاصل به کمی به دست آمده است. در تحقیق حاضر برای رسیدن به ضریب وزنی و اولویت شاخص‌ها از روش دلفی (delphi) بهره برده شد.

پرسشنامه بومی سازی شده اولیه در قالب ۸ شاخص تهیه و با توجه به نظرات کارشناسان، روایی پرسشنامه و توانایی آن در ارزیابی تأیید و وزن دهی شاخص‌ها بر اساس تعداد سؤالات مکفی جهت ارزیابی فنی هر شاخص صورت پذیرفت. پایایی این پرسشنامه از طریق آزمون آلفا کرونباخ (Alpha Chronbakh) صورت گرفت.

جامعه آماری

اولین گام در طراحی سیستم پایش و ارزشیابی تعیین دست‌اندرکاران اصلی و نقش آنان می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق را اعضای تعاونی‌های آبران شبکه سفیدرود تشکیل داده که پس از تعیین شاخص‌ها، پرسشنامه در اختیار تعداد ۶۲ نفر اعضای آن‌ها که با توجه به رابطه کوکران تعیین شده بودند، قرار گرفت که در قالب بهره‌برداران و اعضا ۳ تشکیل ثبت شده و کارمندان شرکت سهامی آب منطقه‌ای گیلان و جهاد کشاورزی استان گیلان می‌باشند.



شکل (۱): محدوده تشکیل‌ها در استان گیلان

با توجه به مطالب ذکر شده، هدف این مطالعه تعیین و ارزیابی شاخص‌های بومی و منطقه‌ای جهت بررسی موانع و مشکلات تشکیل تشکّل‌های آبران در شبکه آبیاری و زهکشی سفیدرود استان گیلان، همگام با نیاز مدیریتی کلیه دست‌اندرکاران عرصه مدیریت اقدام می‌باشد. مطالعات متعددی در زمینه ارزیابی شبکه‌های آبیاری و زهکشی صورت گرفته است، ولی در این مطالعات کمتر به بحث تشکیل تشکّل‌ها پرداخته شده است. در حالی که این بحث می‌تواند بسیاری از مشکلات مربوط به عدم توزیع عادلانه آب را تا حدودی حل نماید. بنابراین انجام تحقیقاتی از این دست برای تحلیل مشکلات، موانع، کاستی‌ها و عدم آگاهی - ها در زمینه تشکیل تشکّل‌های آبران با توجه به کمبود تحقیقات در این زمینه بیش از پیش احساس می‌گردد.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

شبکه آبیاری سفیدرود با سطح تحت پوشش حدود ۲۸۴ هزار هکتار، شامل ۱۷ واحد عمرانی است که از این اراضی حدود ۱۶۷ هزار هکتار تحت کشت برنج می‌باشد. واحدهای عمرانی شبکه سفیدرود به ۳ بخش کلی تقسیم می‌گردد، واحدهای ساحل راست که ۵ واحد D1 تا D5 را شامل می‌شوند، واحدهای G1 تا G7 که در ساحل راست رودخانه قرار گرفته‌اند و ناحیه فومنتات که شامل واحدهای F1 تا F5 می‌باشند (Pandam Consulting Engineers 2002).

علی‌رغم وجود استعدادهای طبیعی منطقه و امکانات ایجاد شده در شبکه، به دلیل وجود برخی از مشکلات که بر اثر عدم مدیریت بهینه در زمینه بهره‌برداری و نگهداری ایجاد شده‌اند، شرکت سهامی آب منطقه‌ای گیلان با همکاری شرکت‌های مشاور در قالب طرحی اقدام به تشکیل تعداد ۳ تشکّل به صورت پایلوت در محدوده شبکه آبیاری و زهکشی سفیدرود نمود که در این تحقیق عملکرد سه واحد تشکّل تأسیس شده در واحد تعاونی آبران عدالت، تعاونی آبران خزر و تعاونی آبران میثاق شهرستان رشت مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱).

روش جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات

اطلاعات مورد نیاز این تحقیق از طریق تهیه پرسشنامه گردآوری و سپس با دریافت پاسخ‌های صحیح به روش

نتایج و بحث

ارزیابی نگرش جامعه آماری نسبت به شاخصهای مورد مطالعه

ارزیابی از منظر ضرورت ایجاد تشکلهای (شاخص اول)

نتایج این نظرسنجی با توجه به ۷ گویه (G1 تا G7) طبق شکل (۲) نشان می‌دهد که مد داده‌ها در بیشتر سؤالات این شاخص بیان‌کننده الزامات تشکیل و نیز توانایی تشکلهای و دیدگاه اعضای آن می‌باشد، در طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت، گزینه‌ای که بیشترین تکرار را داشت گزینه «زیاد» بود که مبین اقبال اعضا به تشکیل تشکلهای است (شکل ۲). اعضا اعتقاد دارند که با ایجاد تشکلهای توزیع عادلانه آب محقق خواهد شد، نزاع‌ها کاهش خواهد یافت و هزینه بهره‌برداری و نگهداری نیز کاهش خواهد یافت که این نتیجه با نتایج به‌دست آمده از مطالعه (Huang et al. 2010) که عملکرد تشکلهای را از نظر هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری، توزیع به‌هنگام آب و میزان جمع‌آوری آب‌به‌هائ مثبت و تاثیرگذار ارزیابی کرده بودند مطابقت داشت.

ارزیابی از منظر تعریف وظایف (شاخص دوم)

نتایج شکل (۳) با توجه به ۶ گویه (G6 تا G1) تعریف شده در جدول (۱) بیانگر این مطلب است که از نظر اعضا تعریف وظایف تشکلهای و نیز هم‌خوانی وظایف با قدرت اجرایی (گویه‌های ۱ و ۲) می‌بایست به میزان خیلی زیادی صورت پذیرد. این موضوع با مطالعه (Amini and khayyati 2006) که بیان داشتند بایستی برای ایجاد تعاونی‌های آببران، تمامی متولیان، سازمان‌های دست‌اندرکار و وظایف هر یک از آنها مشخص شود، هم‌خوانی داشت. از طرف دیگر گویه‌های ۳ و ۴ که جوابگویی به نیازهای تشکلهای را در گروهی وظایف محول به شرکت آب منطقه‌ای و جهاد کشاورزی می‌داند، دارای مد پاسخ‌ها در گزینه‌های متوسط و زیاد، و گویه ۵ که جوابگویی به نیاز تشکلهای را در گروهی وظایف شرکت مشاور می‌داند، دارای مد پاسخ‌ها در گزینه متوسط است. این موضوع را می‌توان این‌طور تفسیر کرد که اعضا نیاز به خودکفایی بیشتر در تشکلهای را امری ضروری می‌دانند. ارزیابی نگرش نسبت به این شاخص نسبتاً منفی است که بیانگر نیاز به تلاش بیشتر در زمینه تعیین و شفاف‌سازی

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات

داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسشنامه به صورت کیفی بودند که برای کمی‌سازی، این داده‌ها وارد نرم‌افزار Excel شده و کدگذاری شدند. داده‌ها پس از اینکه کمی‌سازی شدند برای تجزیه و تحلیل وارد نرم‌افزار SPSS 20 شدند. برای سنجش دیدگاه جامعه آماری نسبت به روند تشکیل تشکلهای، از طیف لیکرت پنج‌قسمتی با رتبه‌بندی، خیلی کم (۱)، کم (۲)، متوسط (۳)، زیاد (۴) و خیلی زیاد (۵) استفاده شد.

به‌منظور توصیف کیفی متغیر ارزیابی دیدگاه و نگرش جامعه آماری در مورد میزان رضایت‌بخش بودن روند تشکیل، تأثیر رضایت‌مندی اعضا از روند تشکیل و همچنین دیدگاه آببران نسبت به اثر سایر شاخص‌ها در موفقیت تشکلهای، از روش فاصله انحراف استاندارد از میانگین (ISDM) استفاده شد (Shokri et al. 2014). در این روش نحوه تبدیل امتیازات کسب‌شده به چهار سطح به شرح زیر می‌باشد.

Mean = میانگین

SD = انحراف از معیار

A < Mean - SD: منفی

B = نسبتاً منفی: Mean - SD < B < Mean

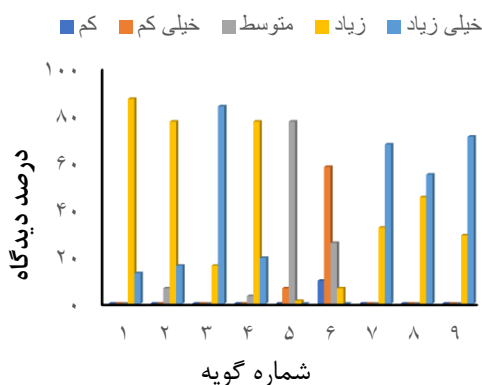
C = نسبتاً مثبت: Mean < C < Mean + SD

D = مثبت: Mean + SD < D

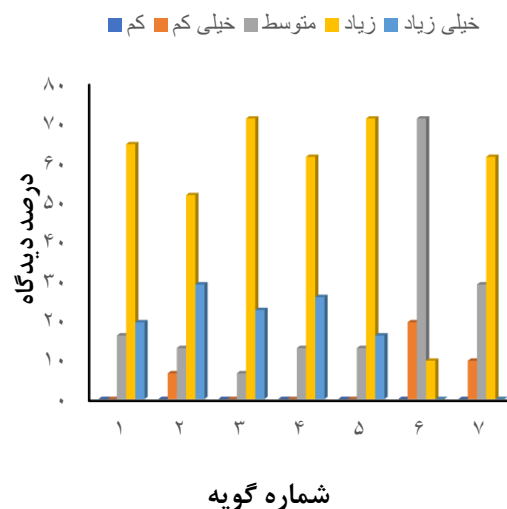
شاخص‌های مورد مطالعه با توجه به مشکلات موجود در منطقه و نظر خبرگان مشخص گردید که در جدول (۱) ارائه شده است.

پایایی، درجه‌ای از یکسان بودن نتایج در طول زمان معین و تحت شرایط مشابه و با روش کار مشابه می‌باشد که با قابلیت تکرار (Repeatability) و قابلیت تکثیر (Reproducibility) نتایج اندازه‌گیری می‌شود (DeVon et al. 2007). جهت بررسی پایایی ابزار پرسشنامه و یا هر مقیاس سنجش دیگر، می‌توان از روش آزمون - باز آزمون (Test-Retest) و آزمون‌های دیگری مانند ضریب آلفای کرونباخ، روش دو نیمه کردن، کادر ریچارسون و یا فرم‌های موازی بر روی نمونه‌ای از گروه هدف استفاده کرد.

وظایف، به خصوص وظایف محوله به شرکت آب منطقه‌ای و جهاد کشاورزی است.



شکل (۴): نمودار توزیع درصد فراوانی جامعه آماری از نظر شاخص پایداری

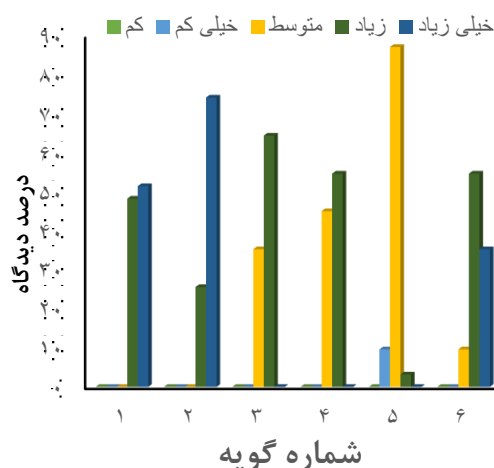


شکل (۲): توزیع درصد فراوانی جامعه آماری از نظر شاخص ضرورت ایجاد تشکل

ارزیابی از منظر ارتباطات تشکل با ارگان‌های ذی‌ربط (شاخص چهارم)

با توجه به شکل (۵)، نحوه هماهنگی و ارتباط تشکل با ارگان‌های مربوطه به‌خوبی مشخص گردیده، اما اعضا معتقدند که ارتباط با سازمان جهاد کشاورزی و شرکت آب منطقه‌ای به‌میزان متوسطی می‌تواند پاسخگوی مسائل موجود برای تشکیل تشکل باشد. این موضوع را می‌توان ناشی از عدم اعتماد اعضا به سازمان‌های دولتی دانست که دلیل آن عدم رضایت از مدیریت پیشین شبکه می‌باشد. از سوی دیگر گویه‌های ۵ و ۶ که بیانگر تعامل بین تشکل‌های موجود در منطقه و نیز تعامل میان تشکل و سایر نهادهای مردمی موجود در منطقه است با مد پاسخ در گزینه خیلی زیاد می‌باشد.

ارزیابی از منظر اطلاع‌رسانی و آموزش (شاخص پنجم) با توجه به نتایج شکل (۶)، اعضای تشکل‌های آب‌بران محدوده سفیدرود اطلاع نسبتاً خوبی از وظایف تشکل و مسئولین داشتند و معتقد بودند حدود وظایف بهره‌برداران و مسئولین تا حد زیادی مشخص شده است. اما اطلاع‌رسانی به‌منظور شفاف‌سازی فرایند انتقال مدیریت آبیاری چندان کامل نبوده و مد پاسخ‌ها روی گزینه متوسط، مبین همین موضوع است که باید نسبت به افزایش دوره‌های دانش‌افزایی از سوی مسئولین امر اقدام شود. چرا که جلب نظر و رضایت کشاورزان را می‌توان از روی ارائه آگاهی و آموزش بهره‌برداران و اعضای تشکل‌ها کسب کرد.

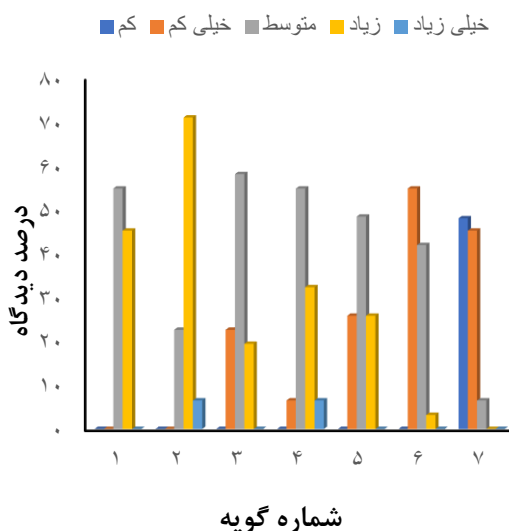


شکل (۳): توزیع درصد فراوانی جامعه آماری از نظر شاخص تعریف وظایف محوله به تشکل

ارزیابی از منظر امید به پایداری تشکل (شاخص سوم) شکل (۴) نشان می‌دهد که ارتباط کاهش هزینه و پایداری تشکل، تأثیر وجود مشوق‌ها، حمایت‌های دولتی و رضایت-مندی اعضا و کشاورزان از مراحل مختلف تشکیل تشکل «بسیار زیاد» بوده است. وسعت محدوده انتخابی تا حد «متوسطی» مناسب تشخیص داده شده است. درحالی‌که تأثیر وسعت حوضه نفوذ و کنترل تشکل‌ها به‌منظور ایجاد تعادل به میزان زیادی مؤثر دانسته شده است.

جدول (۱): شاخص‌های مورد بررسی در پرسشنامه و نیز گویه‌ها و سوالات مربوط به هر شاخص

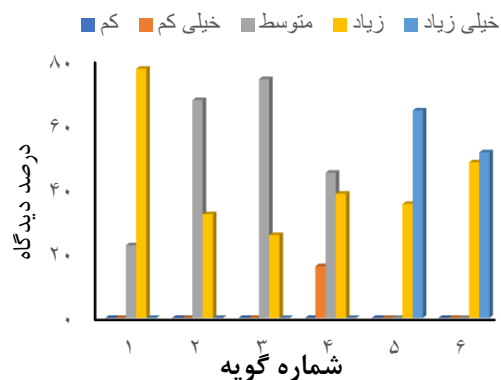
G9	G8	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	گویه	مولفه
---	---	نقش تشکل در کاهش هزینه‌های تولید	تأثیر بر درآمد سرانه و استاندارد زندگی	موفقیت در جمع-آوری آب‌بهاء	تأثیر تشکلهای بر کاهش هزینه‌های شبکه	تأثیر بر کیفیت عملیات بهره‌برداری	تأثیر بر کاهش نزاع-ها	تأثیر تشکل بر توزیع عادلانه و صحیح آب		ضرورت ایجاد تشکل
---	---	---	ضرورت تعیین وظایف هر عضو تشکل	پاسخگو بودن شرکت مشاور به نیازها تشکل	پاسخگو بودن منطقه‌ای به نیازهای تشکل	جهاد کشاورزی به نیاز تشکل	هم‌خوانی وظایف با قدرت اجرایی تشکل	مشخص شدن وظایف تشکل		تعریف وظایف
رضایت اعضا و کشاورز از تشکیل تشکل	تأثیر وجود مشوق‌ها	تقبل هزینه‌های اولیه توسط دولت	میزان کفایت موارد حقوقی موجود	وسعت مناسب محدوده انتخابی	ارتباط میان وسعت حوضه و کنترل تشکل	ارتباط کاهش هزینه و پایداری تشکل	کاهش خسارات و برداشت غیرمجاز	تأثیر تشکل بر هزینه‌های بهره‌برداری		امید به پایداری تشکل
---	---	---	ارتباط میان تشکل با نهادهای مردمی	ارتباط بین تشکل‌ها موجود در روستا	میزان استفاده از تجارب ملی و بین‌المللی	نیاز تشکل به ارتباط با مدیریت	ارتباط با مدیریت شرکت آب منطقه‌ای	مشخص بودن نحوه ارتباط تشکل با ارگان‌ها		ارتباطات تشکل با ارگان‌ها
---	---	میزان تشکیل کلاس‌های توجیهی	آشنایی تشکل‌ها با مسائل فنی آبیاری	دیدن دوره آموزش‌های مدیریتی لازم	اطلاع اعضا از وظایف تشکل آب بران	اطلاع اعضا از وظایف مسئولین	مشخص شدن حدود وظایف بهره‌برداران	اطلاع‌رسانی برای انتقال مدیریت		اطلاع‌رسانی و آموزش
---	---	---	---	---	مناسب بودن زمان تشکیل تشکل	مشخص شدن مسئولیت هیئت‌مدیره	تأثیر نظرات کشاورزان در قالب تشکل	درستی انجام پذیرفتن روند تشکیل		زمان تشکیل تشکل
---	تأثیر تشکل در سردرگمی در مراجعات	تأثیر تشکل بر کاهش نزاع‌ها	میزان بهره‌گیری از اقشار جامعه در تشکل	تأثیر تشکل بر مصرف کود و سم	تأثیر تشکل بر مسائل زیست‌محیطی در شبکه	تأثیر تشکل بر کاهش مهاجرت جوانان	عضوگیری مناسب تشکل و با آگاهی مناسب	تأثیر تشکل بر هزینه‌ها و زمان انجام عملیات		شاخص اجتماعی
---	میزان آموزش برای مسائل اقتصادی	توانایی تشکل بر انجام امورات خود	تأثیر تشکل بر فروش محصولات	تأثیر تشکل بر بازاریابی محصولات	تأثیر تشکل بر نرخ و هزینه آب‌بها کشاورزی	کفایت درآمد حاصل از فعالیت تشکل	تأثیر تشکل بر درآمد کشاورزان	تأثیر تشکل بر هزینه‌های بهره‌برداری		شاخص اقتصادی



شکل (۷): نمودار توزیع درصد فراوانی جامعه آماری از نظر شاخص اطلاع‌رسانی و آموزش

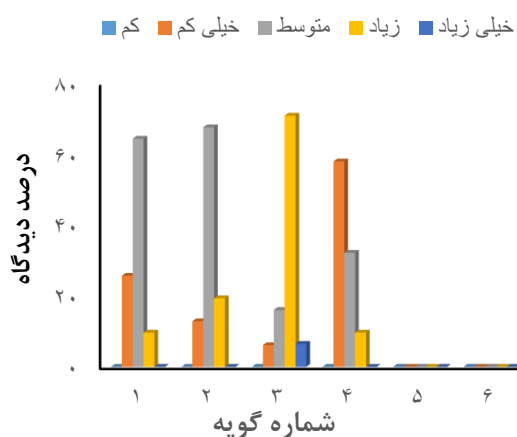
ارزیابی از منظر شاخص اجتماعی (شاخص هفتم) با توجه به شکل (۸)، کشاورزان معتقدند تشکیل تشکّل می‌تواند به میزان زیادی بر میزان هزینه‌ها و زمان انجام عملیات کشاورزی تاثیرگذار باشد. اما از نظر اعضا، عضوگیری تشکّل به‌درستی و با ایجاد آگاهی مناسب صورت نگرفته و مد داده‌ها در گزینه متوسط، این موضوع را تایید می‌کند. پاسخ‌گویان معتقدند تشکیل تشکّل به مقدار کمی می‌تواند بر مسائل مهاجرت جوانان و سطح فرهنگی جامعه تاثیرگذار باشد.

ارزیابی از منظر شاخص اقتصادی (شاخص هشتم) با توجه به نتایج شکل (۹)، تشکّل تاثیر زیادی بر هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری خواهد گذاشت که این موضوع از مهم‌ترین دلایل واگذاری مدیریت از سوی نهادهای دولتی است. اما تاثیر تشکّل بر درآمد کشاورزان متوسط تعیین شد، پاسخ‌گویان معتقدند تشکّل‌ها به میزان زیادی می‌توانند جوابگوی هزینه‌های خود با استفاده از درآمدهای حاصل از فعالیت‌ها باشند.



شکل (۵): نمودار توزیع درصد فراوانی جامعه آماری از نظر شاخص ارتباطات

ارزیابی از منظر زمان تشکیل تشکّل (شاخص ششم) با توجه به نتایج شکل (۷)، مد پاسخ‌ها در دو گویه ۱ و ۲ که گزینه متوسط می‌باشد قرار دارد و مقداری نارضایتی در روند عضوگیری و تشکیل و همچنین توجه به دیدگاه‌های اعضا دیده می‌شود. اما کشاورزان معتقدند که مسئولیت‌ها به‌خوبی مشخص شده است. همچنین زمان تشکیل تشکّل را مناسب نمی‌دانند. طبق نتایج، بهترین زمان برای تشکیل تشکّل زمان طراحی شبکه می‌باشد، این موضوع نشان‌دهنده تمایل کشاورزان به ارائه نظرات خود برای طراحی دارد که این کار می‌تواند بر بهبود شرایط شبکه، تشکّل و نیز پایدار ماندن و ارائه خدمات مطلوب‌تر در منطقه مؤثر باشد.



شکل (۶): نمودار توزیع درصد فراوانی جامعه آماری از نظر شاخص زمان تشکیل تشکّل

می‌دانند که این نتایج با سایر مطالعات که تشکیل تشکلهای آببران را باعث پایدار شدن شبکه معرفی می‌کند، مطابقت دارد (Yercan et al. 2004).

ارزیابی نگرش تشکلهای آببران از منظر تعریف وظایف و قلمرو وظایف محوله (شاخص دوم)

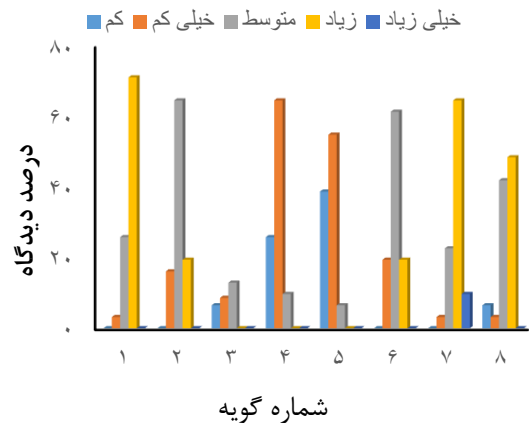
ارزیابی نگرش نسبت به این شاخص نسبتاً منفی است که بیانگر نیاز به تلاش بیشتر در زمینه تعیین و شفافسازی وظایف به خصوص وظایف محوله به شرکت آب منطقه‌ای و جهاد کشاورزی است که این مطلب در مقاله (Heidarian 2012) که شفافسازی مسئولیت‌ها و وظایف بین کشاورزان و بخش‌های دولتی را به‌عنوان شاخص کلیدی انتقال مدیریت برشمرده، نیز مشهود است.

ارزیابی نگرش تشکلهای آببران از منظر امید به پایداری تشکل (شاخص سوم)

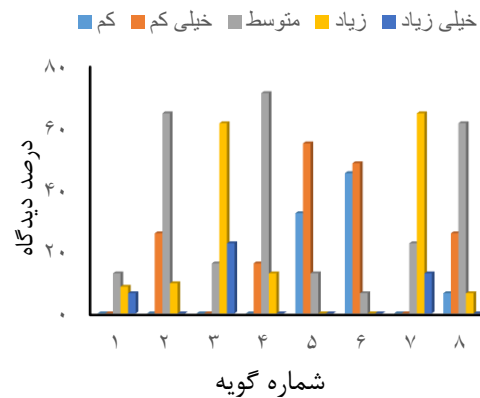
به‌طور کلی می‌توان بیان داشت که با توجه به پرسشنامه‌ها، انتظار اعضا تأثیر تشکلهای بر بهبود شرایط بهره‌برداری و نگهداری شبکه می‌باشد که در این راستا رفع خلأهای قانونی و نیز مشوق‌ها و حمایت‌های دولتی را مؤثر دانسته‌اند که این نتایج با مطالعه‌ای که زمینه‌های حمایتی را برای توسعه تشکلهای مؤثر دانسته (Momen Gharib et al. 2015) مطابقت دارد.

ارزیابی نگرش تشکلهای آببران از منظر ارتباطات تشکل با ارگان‌های ذی‌ربط (شاخص چهارم)

از پاسخ گویه‌های ۲ و ۳ که مد پاسخ‌ها در گزینه متوسط قرار دارد می‌توان این‌طور برداشت کرد که بهره‌برداران معتقدند گرفتن خط مشی کلیه فعالیت‌ها از بخش‌های دولتی در تشکلهای مردمی، استقلال تشکلهای را زیر سوال برده و در نتیجه سازوکار مدیریتی سابق با عنوانی جدید به روی کار خواهد آمد. این موضوع می‌تواند بیانگر این پیش‌زمینه فکری در اعضا باشد که با دخالت دولت در امور نهادهای مردمی انتظار موفقیت و نیز جلب مشارکت‌های بیشتر کشاورزان در این نهادها کاهش خواهد یافت. همان‌طوری که سایر مطالعات نیز این موضوع را بیان



شکل (۸): نمودار توزیع درصد فراوانی جامعه آماری از نظر شاخص اجتماعی



شکل (۹): نمودار توزیع درصد فراوانی جامعه آماری از نظر شاخص اقتصادی

ارزیابی نگرش تشکلهای آببران نسبت به شاخص‌های مورد مطالعه

ارزیابی نگرش تشکلهای آببران از منظر ضرورت ایجاد تشکل (شاخص اول)

تحلیل ارزیابی نگرش نسبت به این شاخص در سطح نسبتاً خوب قرار می‌گیرد که نشان از استقبال کشاورزان و اعضا و نیز تأثیر شاخص ضرورت ایجاد تشکل در منطقه دارد. این موضوع را می‌توان این‌طور بیان کرد که کشاورزان نیاز و ضرورت ایجاد سازوکاری جدید برای مدیریت در شبکه برای بهبود در ارائه خدمات و نیز افزایش بازدهی کار کشاورزی را درک کرده و این موضوع را در تغییر شرایط تأثیرگذار

اجتماعی در سایر مطالعات به دست آمد (Taghipour et al. 2015) تاییدی بر نتایج این مطالعه است.

ارزیابی نگرش تشکلهای آبران از منظر شاخص اقتصادی (شاخص هشتم)

ارزیابی کلی نگرش نسبت به شاخص اقتصادی نسبتاً مثبت بوده که نشان از اهمیت این موضوع از دیدگاه بهره‌برداران دارد که این نتیجه تأییدی بر نتایج سایر محققان می‌باشد (Momen Gharib et al. 2015; Taghipour et al. 2015). ارزیابی نگرش تشکلهای آبران نسبت به شاخص‌های هشت‌گانه با استفاده از روش ISDM (معیار تحلیل و تصمیم‌گیری این روش، بیشترین فراوانی می‌باشد) در جدول (۲) آمده است.

تحلیل مسیر در تشکلهای محدوده پروژه

متغیرها در هشت شاخص به روش تحلیل عاملی دسته‌بندی شده و با استفاده از معادله رگرسیون، تأثیر هر یک از شاخص‌های هشت‌گانه و نیز میزان واریانس که در مجموع از متغیر وابسته، که نشان‌دهنده موفقیت روند تشکیل تشکلهای می‌باشد، بررسی شدند. نتایج مربوط به این معادلات در جدول (۳) و (۴) و شکل (۱۰) و (۱۱) آورده شده‌است.

همان‌طور که در شکل (۱۰) مشاهده می‌گردد توزیع فراوانی خطاها با تقریب خوبی دارای توزیع نرمال می‌باشد و با توجه به انحراف معیار 0.774 که نزدیک به یک و میانگین ارائه شده توسط نرم‌افزار که نزدیک به صفر می‌باشد می‌توان بیان داشت که خطاها دارای توزیع نرمال استاندارد هستند. میزان پراکنش باقی‌مانده‌ها در شکل (۱۱) نشان‌دهنده خطی بودن یا نبودن مدل رگرسیون می‌باشد که عدم پیروی نقاط از الگوی مشخص، فرض خطی بودن مدل و ثابت بودن واریانس خطاها را تأیید می‌نماید.

با توجه به نمودار مشاهده می‌گردد که ضریب همبستگی رگرسیون، توانایی مناسبی جهت برآورد رابطه خطی بین متغیرهای مستقل (شاخص‌ها) و متغیر وابسته (موفقیت روند تشکیل تشکلهای) را دارد. لذا می‌توان معادله (۱) را جهت

داشته‌اند (Anabestani et al. 2012). از طرف دیگر باید عنوان کرد که بهترین شیوه همکاری ارگان‌های دولتی برای حل مسائل و مشکلات تشکلهای آبران همراهی مستمر در پوشش تماس‌های ترویجی و نیز دوره‌های آموزشی می‌باشد.

ارزیابی نگرش تشکلهای آبران از منظر اطلاع‌رسانی و آموزش (شاخص پنجم)

با توجه به جدول (۲)، اعضای تشکلهای آبران محدوده سفیدرود اطلاع نسبتاً خوبی از وظایف تشکلهای و مسئولین داشتند و معتقد بودند حدود وظایف بهره‌برداران و مسئولین تا حد زیادی مشخص شده است. اطلاع‌رسانی به‌منظور شفاف‌سازی فرایند انتقال مدیریت آبیاری چندان کامل نبوده و قرار داشتن مد پاسخ‌ها روی گزینه متوسط، مبین همین موضوع است که باید نسبت به افزایش دوره‌های دانش‌افزایی از سوی مسئولین امر اقدام شود. چرا که جلب نظر و رضایت کارورزان را می‌توان از روی ارائه آگاهی و آموزش بهره‌برداران و اعضای تشکلهای کسب کرد که این موضوع می‌تواند به موفقیت فرآیند انتقال مدیریت کمک نماید.

ارزیابی نگرش تشکلهای آبران از منظر زمان تشکیل تشکلهای (شاخص ششم)

نتایج، مبین نگرش نسبتاً منفی به این موضوع است که تشکیل تشکلهای در زمان مناسبی صورت پذیرفته است و همان‌طور که بیان شد بهترین زمان تشکیل از نظر بهره‌برداران پیش از اجرا و در زمان طراحی شبکه بوده است. این موضوع را می‌توان ناشی از ضررهایی که کشاورزان با توجه به شرایط شبکه متحمل شده‌اند، دانست.

ارزیابی نگرش تشکلهای آبران از منظر شاخص اجتماعی (شاخص هفتم)

ارزیابی نگرش تشکلهای نسبت به شاخص اجتماعی در سطح نسبتاً مثبت قرار گرفته است که نشانگر اهمیت این شاخص از دیدگاه آن‌ها است و نتایجی که در خصوص مسائل

$$S_t = 3.42 + 0.875(S_1) + 0.862(S_2) + 1.012(S_3) + 0.998(S_4) + 0.918(S_5) + 0.869(S_6) + 1.018(S_7) + 0.945(S_8) \quad (1)$$

برآورد موفقیت روند تشکیل تشکلهای بر اساس شاخصهای هشتگانه پیشنهاد داد:

جدول (۲): ارزیابی نگرش تشکلهای آب بران نسبت به شاخصهای هشتگانه به روش ISDM

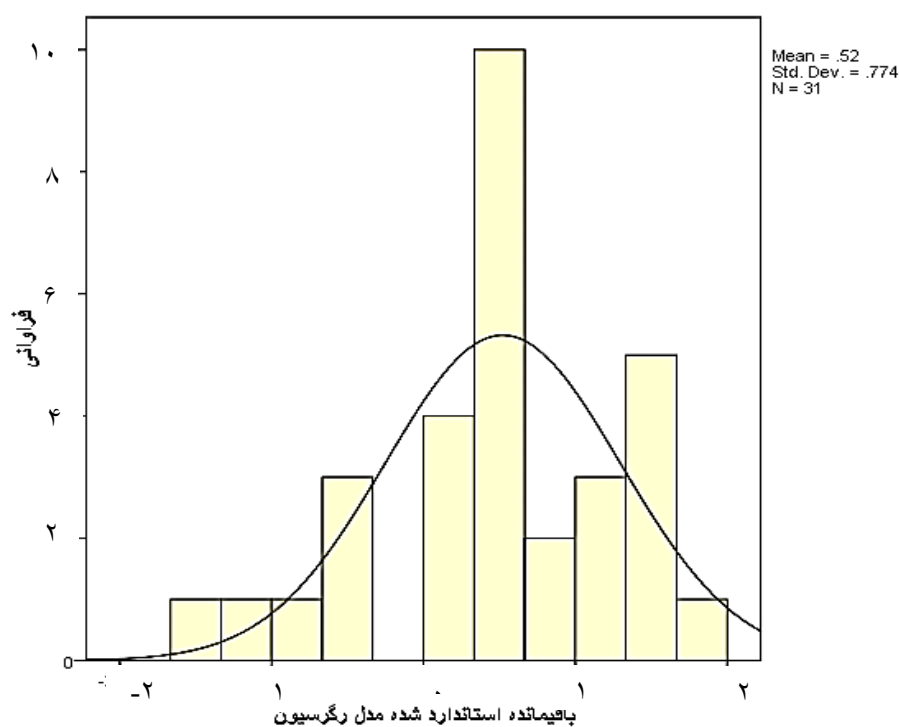
شاخص	منفی	نسبتاً منفی	نسبتاً مثبت	مثبت	شاخص	منفی	نسبتاً منفی	نسبتاً مثبت	مثبت
شاخص ۱	فرآوانی	۱۰	۸	۴۴	۰	فرآوانی	۴	۳۲	۲۰
	درصد	۱۶/۱	۱۲/۹	۷۱	۰	درصد	۶/۵	۵۱/۶	۳۲/۳
شاخص ۲	فرآوانی	۱۰	۲۶	۸	۱۸	فرآوانی	۸	۲۸	۱۴
	درصد	۱۶/۱	۴۱/۹	۱۲/۹	۲۹	درصد	۱۲/۹	۴۵/۲	۲۲/۶
شاخص ۳	فرآوانی	۸	۲	۵۲	۰	فرآوانی	۱۲	۱۴	۲۶
	درصد	۱۲/۹	۳/۲	۸۳/۹	۰	درصد	۱۹/۴	۲۲/۶	۴۱/۹
شاخص ۴	فرآوانی	۱۴	۱۲	۳۰	۶	فرآوانی	۱۴	۱۰	۳۰
	درصد	۲۲/۶	۱۹/۴	۴۸/۴	۹/۷	درصد	۲۲/۶	۱۶/۱	۴۸/۴

جدول (۳): نتایج حاصل از آنالیز واریانس رگرسیون برآورد موفقیت روند تشکیل

معیار تصمیم (sig)	آماره F	میانگین مربعات خطا	درجه آزادی	مجموع مربعات خطا	
۰	۱۵۶/۸	۴۲۰/۵۶	۹	۳۷۸۵/۰۴۶	رگرسیون
-		۲/۶۸۲	۲۱	۵۶/۳۴	باقی مانده
		-	۳۰	۳۸۴۱/۳۸۳	کل

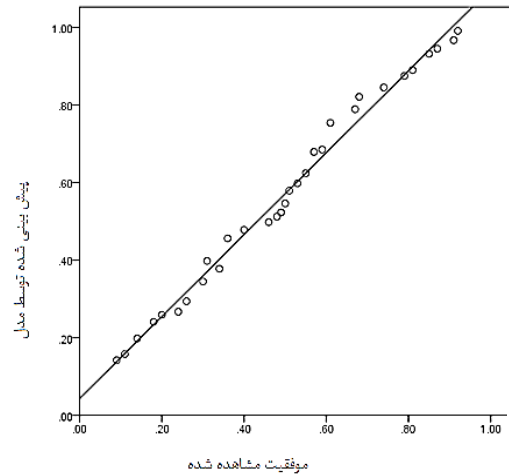
جدول (۴): ضرایب رگرسیونی جهت برآورد موفقیت روند تشکیل

Sig	t	ضرایب تأثیر استاندارد شده		ضرایب غیراستاندارد	پارامترهای مدل
		Beta	B		
.۰/۰۱۵	۱/۴۸۹			۳/۴۲	(Constant)
.	۱۷/۵۶	.۰/۱۶۹		.۰/۸۷۵	S1
.	۲۱/۰۰۶	.۰/۱۳۹		.۰/۸۶۲	S2
.	۱۴/۳۶۵	.۰/۲۹۸		۱/۰۱۲	S3
.	۱۹/۳۶	.۰/۲۱۱		.۰/۹۹۸	S4
.	۲۴/۳۷۵	.۰/۱۹۷		.۰/۹۱۸	S5
.	۳۱/۰۶	.۰/۱۴۵		.۰/۸۶۹	S6
.	۱۵/۶۵	.۰/۳۱۲		۱/۰۱۸	S7
.	۲۶/۳۴۵	.۰/۲۰۱		.۰/۹۴۵	S8



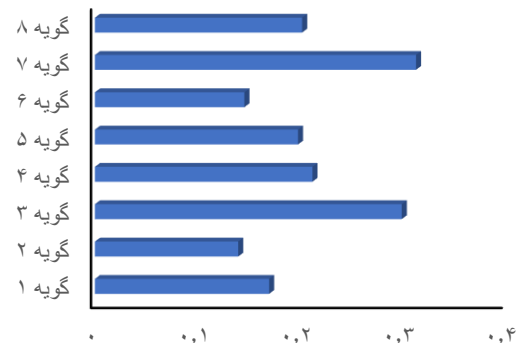
شکل (۱۰): نمودار توزیع نرمال و هیستوگرام توزیع خطاها

شاخص‌ها بیانگر نسبتاً مثبت بودن شاخص ضرورت ایجاد تشکل است و شاخص تعیین وظایف نسبتاً منفی ارزیابی گردید. شاخص پایداری نسبتاً مثبت بود که وجود مشوق‌ها را لازم دانسته و نقش تشکل در بهبود شرایط بهره‌برداری و نگهداری را زیاد ارزیابی کرده است، همچنین بیان شد که بیشتر هزینه‌های مورد نیاز تشکل از آب‌بها در یافتی تأمین گردد. مدت‌زمان پیشنهادی همراهی شرکت مشاور با تشکل‌ها پس از تشکیل نیز ۶-۴ سال پیشنهاد داده شد تا تشکل‌ها از همراهی مشاوران تخصصی در بهبود و حل مشکلات پیش‌آمده بهره ببرند تا تشکل بتواند پا بگیرد. شاخص ارتباط با ارگان‌های ذی‌ربط نسبتاً مثبت ارزیابی شد و بر تعامل بیشتر با تشکل‌ها و نیز مؤسسات مردم‌نهاد موجود در منطقه تأکید شد. شاخص اطلاع‌رسانی و آموزشی نسبتاً منفی ارزیابی گردید و نیاز است دوره‌های آموزشی بیشتری برای آشنایی بیشتر اعضا با مفاهیم تشکل‌ها و نیز برای سایر روستائیان برای جلب نظر و همراهی آن‌ها در تشکل‌ها برگزار گردد، عدم آگاهی موجود در صورتی که با برگزاری دوره‌های آموزشی لازم برطرف نگردد می‌تواند تمام نتایج مثبت تشکیل تشکل‌ها را زیر سؤال ببرد و طرح با شکست روبه‌رو شود. ارزیابی شاخص تشکیل تشکل‌ها، بیانگر منفی بودن این شاخص بود که این امر نشان‌دهنده این است که بهترین زمان برای تشکیل تشکل‌های آبران، زمان طراحی و اجرای شبکه می‌باشد. شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی نیز نسبتاً مثبت ارزیابی شدند. طبق نتایج به‌دست‌آمده می‌توان نتیجه گرفت تا وقتی که خود ذی‌نفعان در طرح‌ها مشارکت نداشته باشند احتمال موفقیت طرح خیلی پایین است، بنابراین می‌توان در مناطقی که ظرفیت و شرایط پذیرش طرح را دارند به‌صورت پایلوت از تشکل‌ها استفاده نمود و با داشتن یک نمونه موفق، سایر کشاورزان را تشویق به مشارکت در تشکیل تشکل‌ها کرد. می‌توان با توجه به نتایج حاصله نتیجه گرفت که با برنامه‌ریزی مناسب و افزایش دوره‌های ترویجی و آموزشی بسیاری از مشکلات مربوط به تشکیل تشکل‌ها را کاهش داد که این امر منجر به افزایش مشارکت می‌شود



شکل (۱۱): نمودار توزیع نرمال و هیستوگرام توزیع خطاها

با توجه به این معادله، مهم‌ترین شاخص‌ها به ترتیب شاخص اجتماعی با وزن ۰/۳۱۲، شاخص پایداری با وزن ۰/۲۹۸ و شاخص ارتباطات با وزن ۰/۲۱۱ می‌باشند. در شکل (۱۲) شاخص‌ها به ترتیب وزن اصلاح‌شده آن‌ها ارائه شده‌اند.



شکل (۱۲): نمودار مقایسه‌ای میزان تأثیر شاخص‌ها بر اساس ضرایب استاندارد شده

نتیجه‌گیری

به منظور بررسی روند تشکیل تشکلهای آبران در منطقه سفیدرود از هشت شاخص بهره گرفته شد. به‌طور کلی نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش نشان داد که روند کلی شکل‌گیری تشکل به‌طور نسبی موفق و از سوی پاسخ‌دهندگان مورد پذیرش بوده است و ارزیابی نظرات آن‌ها بیانگر طیف نسبتاً مثبت می‌باشد. نتایج ارزیابی

منابع

1. Amini A.M., and Khayyati M. 2006. The affecting factors on unsuccessful formation of water users cooperatives Using fuzzy regression. *Agricultural Economics and Development*, 14(1): 69-91. doi: 10.30490/aead.2006.58964 (In Persian).
2. Anabestani A.H., Shayan H., Jalalian A., Taghilu A.A., and Khosrovbaygi R. 2012. Analysis of effective structural factors on villagers participation in development of rural areas case study: Ijroud County-Zanjan province. *Journal of Applied researches in Geographical Sciences*, 12(24):25-45 (In Persian).
3. Ataa'i P., and Izadi N. 2015. Comparing the characteristics of the receptive farmers and not accepting the forms of the waterways. *Water Research Journal in Agriculture*, 28 (1): 251-261 (In Persian).
4. Dahimavi A., And Ahwazian H. 2008. Investigating the results of design and implementation of irrigation management process to the organizations of water in Khuzestan water and power organization. *Second National Conference on Irrigation and Drainage Networks*, Ahvaz (In Persian).
5. DeVon H.A., Block M.E., Moyle Wright P., Ernst D.M., Hayden S.J., and Lazzara D. J. 2007. A psychometric toolbox for testing validity and reliability. *Journal of Nursing Scholarship*, 39(2): 155-64. DOI: 10.1111/j.1547-5069.2007.00161.x
6. Ghangherme A., Roshan GH., and Neghaban S. 2019. Golestan province abby resources management program to reduce fot drought risk. *Physical Geography Quarterly*, 10 (38): 1-133 (In Persian). DOI: 20.1001.1.20085656.1396.10.38.6.9
7. Hassabou A., and EL-Gafy I. 2007. Assessment indicators for water users associations in Egypt. *Official Publication of the European Water Association (EWA). E-Water journal*, 1-12.
8. Heidarian A. 2012. Evaluation of irrigation management transfer and identifying the key indicators. *Water and Irrigation Management*, 2(1): 81-90 (In Persian).
9. Huang Q., Wang J., Easter K.W., and Rozelle S. 2010. Empirical assessment of water management institutions in northern China. *Agricultural Water Management*, 98(2): 361-369.
10. Momen Gharib M., Lashkari H.R., and Arezumand A. 2015. Key factors in the sustainability of water utility cooperatives (case study: Hindijan irrigation network). *Second National Conference on Water Crisis*. University of Kurdistan, Iran (In Persian).
11. Mukhtarov F., Fox S., Mukhamedova N., and Wegerich K. 2015. Interactive institutional design and contextual relevance: Water user groups in Turkey, Azerbaijan and Uzbekistan. *Environmental science and policy*, 53: 206-214.
12. Pandam Consulting Engineers. 2002. *Studies on the improvement of the irrigation and drainage network of Sefidroud, Gilan (Gilan)* (In Persian).
13. Saei F.S., Dashti G., Hosseinzad J., and Yadavar H. 2020. Evaluating and Comparing the Technical Efficiency of Water Users Association in Maragheh County. *Co-Operation and Agriculture*, 8(32): 27-49 (In Persian).
14. Shokri Z., Shahnazari A., and Zia tabar Ahmadi M. 2014. Identifying and analyzing the factors affecting the success of water organizations on the Alborz Comprehensive Water and Water Management Project. *Journal of Water Research in Agriculture*, 28(1): 241-250 (In Persian).
15. Taghipour M., Abbasi E., and Chizari M. 2015. Identification of membership consequences in water users associations (Case study: Lishter Plain, Gachsaran Township). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 46(1): 121-130 (In Persian).

16. Hu X.J., Xiong Y.C., Li Y.J., Wang J.X., Li F.M., Wang H.Y., and Li L.L. 2014. Integrated water resources management and water users' associations in the arid region of northwest China: A case study of farmers' perceptions. *Journal of environmental management*, 145: 162-169.
17. Xiao J.H., You C. X., Yong J.L., Jian X.W., Feng M.L., Hai Y.W., and Lan L.L. 2014. Integrated water resources management and water users' associations in the arid region of northwest China: A case study of farmers' perceptions. *Journal of Environmental Management*, 145: 162-169.
18. Yercan, M. F. Dorsan and M.A. Ul. 2004. Comparative analysis of performance criteria in irrigation schemes: a case study of Gediz river basin in Turkey.

Evaluation Of The Performance of The Formation of Water-Carrying Organizations As a Solution For The Optimal Management Of Water Resources: Sefidroud Irrigation And Drainage Network

Ali Rahimzadeh Eshkelak ¹, Ali shahnazari *², Ghasem Aghajani ³

DOI: 10.22103/nrswe.2023.21134.1032

Abstract

Drought is a natural and reversible feature of climate and can affect almost all climate zones with any climate. The aim of this research is to investigate the upcoming obstacles in the formation of water harvesting organizations as a solution for the optimal use of existing water resources in order to prevent excessive water consumption with the participation of stakeholders. Water catchment organizations are the first form of cooperative management approach in the irrigation sector and their key role in the optimal management of agricultural water consumption is undeniable. In this study, three established pilot organizations in the area of Sefidroud irrigation network were used to investigate the upcoming obstacles in the formation of water harvesting organizations. The statistical population of the members of water bodies in Sefidroud basin was defined, and the formation process of the organizations was investigated using a questionnaire with a Cronbach's alpha coefficient of 0.9, 62 items, through the active questioning method. The results showed that the formation of organizations can create a positive trend in improving the conditions of the aquifers. According to the obtained results, the most effective index is related to social indicators with a weight of 0.312, sustainability index with a weight of 0.298 and communication with a weight of 0.211, and the least effective indicators are related to the definition of tasks index with a weight of 0.13 and time index. showed with a weight of 0.14. It is also possible to use organizations as a pilot in areas that have the capacity and conditions to accept the plan, and by having a successful example, encourage other farmers to participate in the formation of organizations.

KeyWords: Irrigation, Sefidroud, Water users, Cooperative management.

¹- M.Sc. Student of irrigation and drainage , Faculty of Agricultural Engineering, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.

² *- Corresponding author, Associate Professor of Water Engineering Department, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran. Email: Aliponh@yahoo.com

³ - Instructor of Water Engineering Department, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.