

## بررسی پیامدهای واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی دشت سیستان به تشکل‌های خصوصی

محسن تیرایی<sup>۱</sup> - سحر سلطانی<sup>۲\*</sup> - حمید خاکسار آستانه<sup>۳</sup> - آذین زمان زاده<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۸۹/۷/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۲۷

### چکیده

در بین مصارف مختلف آب در ایران، بخش کشاورزی با سهمی بالغ بر ۹۴ درصد، بیشترین مصرف آب را دارا می‌باشد. با توجه به سهم بخش کشاورزی در مصرف آب، کشاورزان عامل اصلی در مدیریت منابع آب می‌باشند. بنابراین بهره‌برداری بهینه از شبکه‌های آبیاری و زهکشی، منوط به لحاظ کردن نقش موثر کشاورزان خواهد بود. به دلیل محدودیت منابع آبی در مناطق مختلف کشور و از جمله دشت سیستان، حفظ این منبع با ارزش ضروری به نظر می‌رسد. در این مطالعه پیامدهای مثبت و منفی واگذاری، فعالیت‌هایی که می‌توانند به تشکل‌های خصوصی واگذار گردند و مشکلات واگذاری در منطقه سیستان مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه آماری مورد مطالعه شامل ۱۵۰ نفر از بهره‌برداران و کارشناسان منطقه در سال ۱۳۸۸ بود. نتایج نشان داد که واگذاری مدیریت باعث کاهش میزان استحصال از منابع آبی و بهبود وضعیت کشاورزی منطقه می‌شود. سرانجام پیشنهاداتی جهت بهبود اجرای برنامه واگذاری ارائه شد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت، شبکه‌های آبیاری و زهکشی، تشکل‌های خصوصی، دشت سیستان

طبقه‌بندی JEL: M11, Q15, L33

### مقدمه

عمومی (دولتی)، بخش خصوصی و تشکل‌های خصوصی (آب‌بران) امکان‌پذیر است. روش سوم در حال حاضر از آن رو به جریان اصلی مدیریت آبیاری تبدیل شده که مدیریت دولتی ناکارا بوده و مدیریت بخش خصوصی با ساختار فعلی مدیریت آبیاری که در برگیرنده تعداد فراوانی از کشاورزان کوچک است تناسب ندارد. از سوی دیگر، مدیریت آبیاری مشارکتی که مبتنی بر مدیریت آبیاری و زهکشی از طریق سازمان بهره‌برداران آب است، بر این موضوع تاکید دارد که استفاده‌کنندگان از آب و آب‌بران در تمامی مراحل و سطوح مدیریت آبی درگیر شوند (۵).

انتقال مدیریت آبیاری در سطح دنیا در دهه ۹۰ میلادی به نقطه اوج خود رسیده است. این گونه اصلاحات به دهه ۶۰ در بنگلادش و آمریکا، دهه ۷۰ در مالی، نیوزیلند و کلمبیا و دهه ۸۰ در فیلیپین، تونس و جمهوری دومینیکن برمی‌گردد. امروزه بیش از ۶۰ کشور شاهد اصلاحاتی در بخش آبیاری خود هستند که این کشورها ۷۵ درصد جمعیت دنیا و ۸۰ درصد نواحی آبیاری دنیا (۲۷ میلیون هکتار) را به خود اختصاص می‌دهند (۲۸).

مهمترین انگیزه‌های ایجاد مدیریت مشارکتی آبیاری در

در بین مصارف مختلف آب در ایران، بخش کشاورزی با سهمی بالغ بر ۹۴ درصد، بیشترین مصرف آب را دارا می‌باشد (۳). آب کالایی اقتصادی است، لیکن به دلیل نقش آن در حیات آدمی، نمی‌توان عرضه و تقاضای آن را به ساز و کارهای بازار واگذار کرد. به این سبب کاربرد ابزارهای اقتصادی برای تقویت مدیریت تقاضا دچار تنگناها و محدودیت‌های بسیار است و تنها شرکت وسیع و بی قید و شرط بهره‌برداران در امور مربوط به نگهداری و بهره‌برداری از تاسیسات آبی است که آن‌ها را به مصرف معقول و بخردانه آب ترغیب نموده و کاستی‌های کاربرد ابزارهای اقتصادی را در کنترل مصرف جبران می‌کند (۳).

به طور کلی مدیریت آبیاری و زهکشی از طریق سه بخش

۱- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد  
۲ و ۳- پژوهشگر و عضو هیات علمی گروه اقتصاد شهری، جهاد دانشگاهی مشهد  
(\*) نویسنده مسئول: Email:soltani.sahar@gmail.com

۴- مدرس دانشگاه پیام نور چناران

آب در بهره‌برداری از منابع آب، از پیشینه غنی برخوردار است. به این ترتیب که تشکلهای مصرف‌کنندگان آب در چارچوب بندها، هراسه‌ها، کته‌ها، خیش‌ها و ساختارهای مشابه آن تشکیل شده و افزون بر مدیریت مصرف آب، به عنوان قوی‌ترین نظام اجتماعی تولیدی، عملاً دیگر فعالیت‌های جمعی را نیز رهبری می‌کند (۹). در اوایل دهه ۱۳۴۰ با برچیده شدن نظام ارباب و رعیتی، سازمان‌های سنتی روستاها از میان رفت و جایگاه خالی این سازمان‌ها موجب بروز مشکلاتی در توسعه و مدیریت مصرف آب شد. پس از اصلاحات ارضی، دولت با هدف جایگزینی و با احیای این تشکلات، طرح‌هایی همچون شرکت‌های تعاونی روستایی، شرکت‌های سهامی زراعی و شرکت‌های تعاونی تولید روستایی را در برنامه اجرا قرار داد. ولی این طرح‌ها عموماً به هدف‌های خود دست نیافتند و در عمل مدیریت مصرف آب بر عهده دولت قرار گرفت. اعمال مدیریت مصرف آب از سوی دولت، در چند دهه گذشته به‌گونه‌ای بوده که در بیشتر مواقع بر توسعه منابع آبی تاکید شده ولی نسبت به ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری توجه چندانی نشده است. افزون بر این، در زمین‌های زیر پوشش شبکه‌های آبیاری، به موضوع مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌ها و امکان مشارکت کشاورزان عنایت لازم انجام نگرفته است (۹).

از جمله تجربیات داخلی در زمینه انتقال مدیریت آبیاری به تشکلهای مردمی می‌توان به مطالعات زیر اشاره کرد:  
 قلاوند (۱۰) معتقد است افزایش دانش و سطح انتظار مشترکین همزمان با کاهش منابع آب و منابع مالی باعث گردید که تعداد زیادی از دولت‌ها تلاش نمایند تا مسئولیت‌های مدیریت آبیاری را از بخش دولتی به عرضه‌کنندگان محلی خدمات آب، نظیر شرکت‌های تعاونی و تولید و تشکلهای مردمی منتقل نمایند.  
 نجفی و شیروانیان (۱۶) موانع مشارکت در محدوده شبکه آبیاری و زهکشی درودزن را شامل سازمان‌های دولتی، سازمان‌های محلی، مشکلات اقتصادی آب‌بران، عدم کفایت تفاهم و همکاری موجود بین آب‌بران، عدم توجه کافی به آموزش و ترویج و ناکافی بودن آب توزیعی بین آب‌بران دانستند.

تیموری (۶)، در مطالعه‌ای به بررسی نقش تشکلهای کشاورزی در مدیریت بهره‌برداری از شبکه‌های مدرن و سنتی آب در استان گلستان پرداخت. نتایج محقق نشان داد که در استان گلستان تجربیات موفق در خصوص جلب مشارکت کشاورزان در اجرای طرح‌های تأمین آب وجود دارد و می‌توان به طور همزمان زمینه‌های مشارکت کشاورزان را در بهره‌برداری و مدیریت شبکه‌های آبیاری طرح‌های مذکور از طریق ایجاد تشکلهای مصرف‌کنندگان آب کشاورزی فراهم نمود. همچنین تعداد قابل توجهی تشکل کشاورزی تحت عنوان «تعاونی تولید کشاورزی» در شبکه‌های مدرن و سنتی ایجاد گردیده که در صورت آموزش، تقویت و حمایت از این تعاونی‌ها،

کشورهای مختلف دنیا شامل کمبود سرمایه‌گذاری دولت در بخش آبیاری، نگهداری نامناسب سیستم‌های آبیاری، عدم توانایی دولت در جمع‌آوری پول کافی برای مصرف‌کنندگان آب و عملکرد ضعیف سیستم‌های آبیاری می‌باشند (۲۳).

تلاش‌های زیادی در کشورهای مختلف دنیا جهت انتقال حقوق و مسوولیت‌های مدیریت سیستم‌های آبیاری از دولت به بخش خصوصی یا سازمان‌های محلی صورت گرفته است (۲۰ و ۲۶). انتقال مسوولیت‌ها از سوی سیاست‌گذاران به عنوان روشی برای کاهش فشار بر منابع مالی دولتها، بهبود عملکرد کشت آبی و اطمینان از پایداری بلندمدت سیستم‌های آبیاری در نظر گرفته می‌شود (۲۰، ۲۶، ۲۲ و ۲۱).

وظایف دولت در مقابل اتحادیه مصرف‌کنندگان آب در کشورهای مختلف شامل تدوین سیاست‌ها، قوانین، استراتژی‌ها و برنامه‌هایی در مورد اتحادیه مصرف‌کنندگان آب، ایجاد اتحادیه مصرف‌کنندگان آب و تأیید آن‌ها، فراهم کردن کمک‌های فنی و آموزشی، مدیریت سیستم‌های بزرگ و اصلی، بستن قراردادهای نگهداری با اتحادیه مصرف‌کنندگان آب می‌باشد (۲۳).

انتقال مدیریت آبیاری پیامدهایی نظیر کاهش مشکلات کم آبی، تأمین آب در طول مراحل رشد گیاه، افزایش عملکرد محصولات و مازاد عرضه آب و در نتیجه بهره‌برداری بهینه از منابع آب و افزایش درآمد و عملکرد (۲۷)، افزایش بهره‌وری محصولات کشاورزی، بهبود بهره‌وری زمین، افزایش تراکم کشت، کسب اطمینان کشاورز از نظر تأمین غذا و درآمد (۱۹)، کاهش مهاجرت، بهبود شرایط اقتصادی مردم، افزایش تولید محصول و فعالیت‌های اقتصادی، توزیع عادلانه آب و کاهش فقر (۱۸)، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری و پرسنلی، افزایش روحیه همکاری و تعاون بین کشاورزان و کشاورزان و دولت، افزایش احساس مسوولیت و مالکیت کشاورزان نسبت به استفاده از شبکه آبیاری و حفاظت از آن‌ها و توزیع بهتر آب را در پی دارد (۱۲).

در مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف دنیا، اهمیت کانال‌های آب در منطقه، شیوه صحیح مدیریت چندگانه محلی، ایجاد انگیزه، درگیری نزدیک ادارات مربوط به بخش آبیاری، کارکرد دموکراتیک، تفاهم‌نامه، حذف موانع (۲۴) و وجود انسجام در فعالیت‌های بخش آب، پرهیز از تعدد ارگان‌های تصمیم‌گیر در این بخش، هماهنگی کامل دستگاه‌های دولتی در این بخش، برقراری رابطه منطقی بین هزینه‌های سرمایه‌گذاری، بهره‌برداری و نگهداری شبکه با تعرفه‌های دریافتی از کشاورزان و عدم افزایش تعرفه‌ها پس از واگذاری مدیریت آب به تشکلهای (۱۲) به عنوان برخی از شرایط احراز موفقیت در مدیریت مشارکتی آبیاری و انتقال مدیریت معرفی شده‌اند.

در ایران نظام بهره‌برداری و تشکل و مشارکت مصرف‌کنندگان

تولید کشاورزی وجود داشته باشد می‌توان با به‌کارگیری این تعاونی‌ها به انتقال مدیریت آبیاری به کشاورزان پرداخت. در مناطقی نیز که شرکت‌های تعاونی تولید روستایی وجود ندارد، به تشکیل انجمن‌هایی با عضویت آبران نیاز است. در این صورت افزودن عملیات دیگری مانند بازاریابی محصولات و خرید نهاده‌های مورد نیاز می‌تواند به موفقیت بیشتر این انجمن‌ها کمک کند.

به دلیل محدودیت منابع آبی در مناطق مختلف کشور و از جمله دشت سیستان، حفظ این منبع با ارزش ضروری به نظر می‌رسد. دشت سیستان با وسعت حدود ۲۵۵ هزار هکتار در جنوب شرقی ایران در دلتای رودخانه سیستان قرار دارد که ۱۰۵ هزار هکتار از اراضی آن قابل کشت و زرع می‌باشد (۱۴). اراضی سیستان به سه منطقه عمده (شیب آب، پشت آب و میان‌کنگی) تقسیم‌بندی می‌گردد. شبکه‌های آبیاری و زهکشی دشت سیستان شامل سه بخش شبکه مدرن آبیاری و زهکشی چاه‌نیمه، شبکه مدرن آبیاری و زهکشی میان‌کنگی و شبکه‌های سنتی آبیاری سیستان می‌باشند (۱۳).

این منطقه دارای ۲۵۰ هزار هکتار اراضی حاصلخیز و قابل کشت در دشت بوده که بیش از ۵۰ درصد فعالیت‌های زراعی و باغی استان سیستان و بلوچستان در آن متمرکز می‌باشد. قابلیت‌ها و توانمندی‌های زراعی و باغی دشت سیستان باعث گردیده است که تولیدکننده ۷۵ درصد غلات، ۸۱ درصد جالیز و بیش از ۷۰ درصد تاکستان‌ها و یکی از مناطق مستعد کشت دانه‌های روغنی در استان باشد (۹).

**از آنجایی که یکی از بهترین روش‌های مصرف بهینه و اصولی آب کشاورزی در دنیا، واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از این منابع به بهره‌برداران می‌باشد، در این مطالعه سعی شده تا پیامدهای مثبت و منفی و مشکلات واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی دشت سیستان به شکل‌های خصوصی بر اساس نظرات کارشناسان و بهره‌برداران دشت سیستان مورد بررسی قرار گیرد.**

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه برای تعمیم نتایج مطالعه به کل جامعه آماری، آزمون خی‌دو و جهت رتبه‌بندی گزینه‌های مختلف و تعیین اهمیت آن‌ها، از تکنیک آنتروپی استفاده شد. آنتروپی یکی از مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه<sup>۱</sup> MADM است که به منظور انتخاب بهترین گزینه، از میان  $m$  گزینه موجود بکار می‌روند. تصمیم‌گیری چندشاخصه معمولاً با استفاده از ماتریس ذیل فرموله می‌شود:

می‌توانند در مدیریت شبکه‌های آبیاری فعالیت موثری داشته باشند. حیدریان (۷)، معتقد است تجربه‌های موفق و ناموفق در کشور حاوی درس‌هایی بوده که این درس‌ها در طراحی رویکردی تلفیقی، متناسب با پیچیدگی مسائل مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری کشور مفید واقع خواهد شد. روش‌های استفاده ابزاری از مشارکت مردم در انجام بخشی از وظایف مدیریت شبکه‌ها، با مشخصه‌های موفقیت در انتقال مدیریت آبیاری همخوانی ندارد. رفع این مشکل با تغییر نگرش بخش دولتی از استفاده ابزاری به اعتقاد به نقش توسعه‌ای ذاتی آن و با قبول توازن بین مسئولیت‌های واگذار شده و اختیارات داده شده ممکن خواهد بود.

اجتماعی (۱)، در مطالعه‌ای به بررسی علل عدم موفقیت شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی گیلان پرداخت. وی معتقد است اگرچه بعضی از شرکت‌های بهره‌برداری از جمله شرکت مورد مطالعه توفیقاتی در کار به دست آورده‌اند، لکن در مجموع موفقیتی در حصول به اهداف اولیه خصوصی‌سازی به دست نیآورده‌اند.

پورزند (۵)، معتقد است تحولات اجتماعی در دهه‌های اخیر از یکسو و توسعه طرح‌های آب و کشاورزی از سوی دیگر موجب گردید که مسوولیت دولت در زمینه مدیریت مصرف آب گسترش یابد و به عبارت دیگر نقش اشخاص (مصرف‌کنندگان آب و بخش خصوصی) در این مسوولیت کمرنگ شود. اما تجربه این سال‌ها نشان داد که سازمان‌های دولتی و نهادهای وابسته به آن‌ها در انجام مسوولیت مدیریت مصرف آب کشاورزی چندان موفق نبوده‌اند و لذا سیاست‌های کلی در این راستا قرار گرفت که از توانمندی‌های بخش خصوصی برای ارائه این خدمات بهره گرفته شود.

کلاتتری و ابراهیمی (۱۱)، در مطالعه‌ای عوامل موثر بر جذب چایکاران را در شکل‌های آبیاری تحت فشار در شهرستان لاهیجان بررسی کردند. نتایج نشان داد که متغیرهایی مانند شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی، دفعات بازدید از باغات دارای آبیاری تحت فشار، اعتقاد به مشورت برای بهتر شدن امور و وسعت باغ دارای سیستم آبیاری، بیشترین مقدار واریانس بین دو گروه عضو و غیرعضو را تعیین می‌کنند.

نجفی و شیروانیان (۱۵)، در مطالعه‌ای به ارزیابی و تعیین نقش سازمان‌های محلی در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی درودزن در استان فارس پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که سازمان‌های محلی فعال موجود در محدوده شبکه آبیاری و زهکشی درودزن دربرگیرنده شرکت‌های تعاونی روستایی، شرکت‌های تعاونی تولید کشاورزی و شوراهای اسلامی روستاهاست و در این میان شرکت‌های تعاونی روستایی موقعیت مناسبی برای فعالیت در زمینه مسائل مربوط به آب نداشته‌اند و واگذاری نقش نظارتی به شوراهای اسلامی روستایی نیز می‌تواند مناسب‌تر از دخالت این شوراهای در مسائل مربوط به آب کشاورزی باشد. همچنین در مناطقی که شرکت‌های تعاونی

1- Multiple Attribute Decision Making

$$E_j = -k \sum [p_{ij} \cdot Lnp_{ij}] \quad \forall j \quad (4)$$

به طوری که  $k = \frac{1}{Lnm}$  است (m تعداد ردیف‌های ماتریس است).

حال عدم اطمینان یا درجه انحراف ( $d_j$ ) از اطلاعات ایجاد شده به ازای هر شاخص بدین گونه است (۲):

$$d_j = 1 - E_j \quad \forall j \quad ; \quad (5)$$

در نهایت اوزان ( $W_j$ ) شاخص‌های موجود به صورت ذیل محاسبه می‌شود (۲):

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad \forall j \quad (6)$$

با توجه به  $W_j$  های محاسبه شده می‌توان درجه اهمیت هر شاخص در مدل تصمیم‌گیری را به دست آورد (۲).

از مطالب گفته شده چنین برمی‌آید که کمترین وزن‌ها مربوط به شاخص‌هایی است که اثر آن شاخص برای آن گزینه‌ها تقریباً یکسان بوده و اهمیت آن در تصمیم‌گیری برای انتخاب گزینه ناچیز است. بدین ترتیب که هر چه توزیع اثر و یا ارزش یک شاخص برای گزینه‌های موجود متعادل‌تر و یکسان‌تر باشد  $E_j$  بزرگتری برای آن شاخص به دست می‌آید (با توجه به معادله‌های (۲)، (۱) و (۴)) و از طرفی چون  $0 \leq E \leq 1$  پس  $d_j$  در نتیجه  $W_j$  برای آن شاخص عدد کوچکتری نسبت به دیگر شاخص‌ها بدست خواهد آمد (با توجه به معادله‌های (۴) و (۵)). بنابراین آنتروپی به میزان و مقیاس هر شاخص بطور جداگانه توجهی نکرده بلکه شاخص‌ها را بر اساس میزان اثر و یا ارزش برای گزینه‌های موجود در مدل وزن می‌دهد؛ هر چه این اثر (ارزش) برای گزینه‌های موجود یکسان‌تر باشد  $W_j$  کمتر و هر چه توزیع نا متعادل‌تری داشته باشد  $W_j$  بزرگتری خواهد داشت و در تصمیم‌گیری و انتخاب گزینه برتر اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

در بسیاری از پروژه‌های تحقیقاتی از سوالات تشریحی در یک پرسشنامه استفاده می‌شود. برای مشخص نمودن اهمیت کلمات کلیدی (جملات یا مواردی دیگر) در جواب‌های بدست آمده، می‌توان از تکنیک آنتروپی استفاده کرد. لکن در این حالت‌ها نیازی به محاسبه  $d_j$  نبوده و  $W_j$  به این صورت محاسبه می‌شود:

$$W_j = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^n E_j} \quad \forall j \quad (7)$$

در این گونه تحقیق‌ها، عمل آنتروپی به گونه‌ای است که به موردی که تعداد آن در پاسخنامه‌های مختلف از نظر وزنی به هم

				گزینه	شاخص
$X_n$	...	$X_2$	$X_1$		
$r_{1n}$	...	$r_{12}$	$r_{11}$	$A_1$	
$r_{2n}$	.	$r_{22}$	.	$A_2$	
.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	
$r_{mn}$		$r_{m2}$	$r_{m1}$	$A_m$	

که در آن  $A_i$  نشان‌دهنده گزینه  $i$ ام،  $X_j$  نشان‌دهنده شاخص  $j$ ام و  $r_{ij}$  نشان‌دهنده ارزش شاخص  $j$ ام برای گزینه  $i$ ام می‌باشد. برای هر یک از نتایج ارائه شده در این مطالعه بر اساس مدل آنتروپی، ماتریسی مشابه ماتریس بالا تشکیل شد. به این صورت که از مصاحبه‌شوندگان خواسته شد اولویت‌های ذهنی خود را در خصوص هر یک بیان نمایند. پس از تشکیل این ماتریس با طی مراحل زیر، بهترین گزینه‌ها از میان گزینه‌های مطرح شده اولویت‌بندی شدند. آنتروپی در نظریه اطلاعات معیار است برای میزان عدم اطمینان بیان شده توسط یک توزیع احتمال گسسته ( $P_i$ ) که این عدم اطمینان به صورت زیر نشان داده می‌شود (۲).

$$E \approx S\{p_1, p_2, \dots, p_n\} = -K \sum_{i=1}^n [p_i \cdot Lnp_i] \quad (8)$$

$K$  یک عدد ثابت مثبت است به منظور تأمین  $0 \leq E \leq 1$  از توزیع احتمال  $P_i$  بر اساس مکانیزم آماری محاسبه شده و مقدار آن در صورت تساوی  $P_i$  ها با یکدیگر (یعنی  $P_i = \frac{1}{n}$ )

ماکزیمم مقدار ممکن خواهد بود، بدین صورت:

$$-k \sum_{i=1}^n p_i \cdot Lnp_i = -k \left\{ \frac{1}{n} Ln \frac{1}{n} + \frac{1}{n} Ln \frac{1}{n} + \dots + \frac{1}{n} Ln \frac{1}{n} \right\} = -k \left\{ (Ln \frac{1}{n}) \left( \frac{n}{n} \right) \right\} = -kLn \frac{1}{n} \quad (9)$$

یک ماتریس تصمیم‌گیری از مدل MADM حاوی اطلاعاتی است که آنتروپی می‌تواند به عنوان معیاری برای ارزیابی آن به کار رود.

محتوی اطلاعاتی موجود ماتریس تصمیم‌گیری  $m \times n$  ابتدا به صورت نرمال شده ( $P_{ij}$ ) با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود (۲):

$$p_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad \forall i, j \quad (3)$$

$E_j$  از  $P_{ij}$  های به دست آمده برای هر مشخصه به این صورت به دست می‌آید:

شرایط کنونی در دشت سیستان از سوی کارشناسان و بهره‌برداران، تاییدکننده این امر است. در مورد تأثیر واگذاری مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی بر وضعیت کشاورزی منطقه از بهره‌برداران و کارشناسان نظرخواهی شد. بنا به عقیده هر دو گروه، واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری موجب بهبود وضعیت کشاورزی منطقه می‌گردد.

در خصوص تأثیر واگذاری مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تشکل‌های خصوصی بر کاهش استحصال آب، بهره‌برداران معتقد بودند که واگذاری مدیریت موجب کاهش میزان استحصال آب می‌گردد، در حالی که آماره‌های این متغیر برای کارشناسان مورد مطالعه بی‌معنی بود. بنابراین از دید کارشناسان مورد مطالعه در این خصوص نمی‌توان به طور قطع قضاوت کرد.

### نحوه واگذاری مدیریت شبکه‌ها

طبق تجارب سایر کشورهای دنیا، مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی به سه طریق می‌تواند به تشکل‌های خصوصی واگذار گردد. شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان می‌تواند مدیریت بهره‌برداری یا نگهداری شبکه‌ها را واگذار نماید و یا واگذاری کامل مدیریت شبکه‌ها به تشکل‌های خصوصی (آبران) انجام گیرد، به گونه‌ای که تشکل‌های خصوصی وظیفه مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌ها را بر عهده بگیرند. در میان بهره‌برداران مورد مطالعه درصد غالب آنان معتقد به واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌ها بودند و کارشناسان نمونه مورد بررسی اعتقاد داشتند که واگذاری مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی تنها باید در سطح بهره‌برداری از شبکه‌ها اجرا گردد. روش مورد توافق اغلب کارشناسان، روش مسؤلیت‌پذیری است که در کشورهای چین و مکزیک تجربه شده است. یعنی مدیریت مشترک سازمان دولتی و آبران، که در این حالت کشاورزان در برنامه‌ریزی تخصیص، تحویل آب و بهره‌برداری شبکه‌ها با دولت همکاری می‌کنند.

### سطوح واگذاری کانال‌ها

در شرایط کنونی مسوولیت بهره‌برداری کلیه کانال‌های آبرسان، کانال‌های اصلی درجه یک و دو بر عهده شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان است. مسوولیت توزیع آب از محل کانال درجه ۳ بر عهده جهادکشاورزی و از محل کانال‌های درجه ۴ و ۵ فرعی مزرعه، بر عهده کشاورزان می‌باشد. گونه‌های واگذاری مورد سوال، تنها کانال‌های درجه سه، از کانال درجه دو به بعد، از کانال درجه یک به بعد و از محل کانال‌های آبرسان بود. بهره‌برداران اعتقاد داشتند که انتقال مدیریت تنها باید در سطح کانال‌های درجه سه صورت گیرد و کارشناسان اعتقاد داشتند که از سطح کانال‌های درجه دو به بعد باید انتقال مدیریت صورت گیرد.

نزدیک‌تر باشد رتبه بالاتری می‌دهد، به عبارتی هر چه توزیع یک مورد پاسخ خاص در جواب‌های به دست آمده یکسان‌تر باشد آن مورد درجه بالاتری اتخاذ می‌کند (۲۴).

داده‌های مورد نیاز این تحقیق برای سال ۱۳۸۸ و با استفاده از روش‌های اسنادی و میدانی جمع‌آوری شده است. در روش میدانی دو نوع پرسشنامه تهیه شد. پرسشنامه اول با مراجعه به کارشناسان شرکت سهامی آب منطقه‌ای و سازمان جهادکشاورزی سیستان و بلوچستان تکمیل گردید و پرسشنامه دوم از بهره‌برداران منطقه دشت سیستان پرسیده شد. برای نمونه‌گیری از روش دو مرحله‌ای خوشه‌ای استفاده شد. به این ترتیب که ابتدا ۵ شهرستان زابل، پشت آب، شیب آب، مرکزی و میانکنگی به عنوان خوشه انتخاب شدند. سپس در هر یک از این شهرستان‌ها ۲ دهستان انتخاب شد و در هر یک از این دهستان‌ها تعدادی بهره‌بردار به طور تصادفی جهت پاسخگویی به پرسشنامه‌ها انتخاب گردیدند.

به علت محدود بودن تعداد کارشناسان مرتبط با موضوع، از روش سرشماری برای نظرخواهی از آنان استفاده شده است. اما در خصوص بهره‌برداران، به دلیل عدم اطلاع دقیق از تعداد بهره‌برداران دشت سیستان، از فرمول (۸) استفاده شده و حجم نمونه ۱۱۰ بهره‌بردار به دست آمد. تعیین حجم نمونه تابع اطلاع از واریانس متغیرها در جامعه مورد بررسی و تعیین کران خطا یا دقت مورد نیاز می‌باشد. از آنجا که اطلاع دقیقی از واریانس متغیرهای حاضر در دسترس نبود و با توجه به امکانات پژوهشی، تعداد ۱۰ پرسشنامه تکمیل و اطلاعات آن مورد بررسی قرار گرفت. سپس شاخص کارآمدی واگذاری مدیریت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تشکل‌های خصوصی برای تعیین حجم نمونه در نظر گرفته شد بر اساس فرمول آماری ذیل و با در نظر گرفتن کران خطای ۰/۱۵ حجم نمونه به دست می‌آید:

$$n = (z^2 s^2) / d^2 \quad (8)$$

بنابراین در مجموع نمونه مورد بررسی شامل ۱۵۰ نفر (شامل کارشناسان و بهره‌برداران) بود، به این صورت که ۱۱۰ پرسشنامه در میان بهره‌برداران و ۴۰ پرسشنامه در میان کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی و کارشناسان شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان تکمیل گردید.

### نتایج

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه تشکل‌های موجود در روستاهای دشت سیستان در زمینه مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی نقشی ایفا نمی‌کنند. به عبارت دیگر به دلیل وجود خشکسالی و این امر که عرضه آب به طور مستقیم تحت تأثیر روابط سیاسی ایران و افغانستان می‌باشد، آب اندک در دسترس کشاورزان به صورت توافقی و سنتی توزیع می‌گردد. ناکارا و نامناسب دانستن عرضه آب در

جدول ۱- اولویت‌بندی انواع فعالیت‌های واگذار شده مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تشکل‌های خصوصی از دید بهره‌برداران بر اساس شاخص آنتروپی

اولویت	عامل	$W_j$
اول	تعیین حجم آب مورد نیاز بر اساس نوع کشت	۰/۰۸
دوم	جذب یارانه‌ها و کمک‌های مالی و پشتیبانی دولت	۰/۰۱۴
سوم	انتخاب نماینده گروه‌های آب بر	۰/۰۰۸۳
چهارم	توزیع و تحویل آب	۰/۰۰۷۴
پنجم	جلب مشارکت آب‌بران	۰/۰۰۷۳
ششم	تهیه برنامه زمان‌بندی آبیاری	۰/۰۰۷۲
هفتم	حفاظت و حراست از تجهیزات و تاسیسات مربوطه	۰/۰۰۵۵
هشتم	بررسی استقبال کشاورزان در اجرای عملیات آبیاری روزانه و شبانه	۰/۰۰۱۳
نهم	تعیین الگوی کشت مناسب منطقه با توجه به میزان آب	۰/۰۰۱۲
دهم	انتخاب روستاهای تحت پوشش (تعیین محدوده فعالیت)	۰/۰۰۰۴

ماخذ: یافته‌های تحقیق

اساس نوع کشت" باید به تشکل‌های خصوصی واگذار گردد و انجام سایر فعالیت‌ها باید همچنان بر عهده شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان باشد.

جدول ۲- اولویت‌بندی انواع فعالیت‌های واگذار شده مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تشکل‌های خصوصی از دید کارشناسان بر اساس شاخص آنتروپی

اولویت	عامل	$W_j$
اول	توزیع و تحویل آب	۰/۰۳۶
دوم	جلب مشارکت آب‌بران	۰/۰۱۸
سوم	تعیین حجم آب مورد نیاز بر اساس نوع کشت	۰/۰۰۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

برآیند نظرات بهره‌برداران کشاورزی و کارشناسان دشت سیستان در رابطه با انواع فعالیت‌های واگذار شده به تشکل‌های خصوصی جهت مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی حاکی از واگذاری فعالیت‌هایی مانند "تعیین حجم آب مورد نیاز بر اساس نوع کشت"، "توزیع و تحویل آب" و "جلب مشارکت آب‌بران" می‌باشد.

### پیامدهای مثبت واگذاری مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تشکل‌های خصوصی در دشت سیستان

در مرحله بعد پیامدهای مثبت واگذاری مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تشکل‌های خصوصی در دشت سیستان مورد نظر خواهی قرار گرفت.

از دید بهره‌برداران مهمترین پیامد مثبت واگذاری، مدیریت بهتر شبکه‌های آبیاری و زهکشی توسط روستاییان است. سایر پیامدهای مثبت واگذاری به ترتیب اولویت به شرح جدول (۳) است.

بنابراین واگذاری مدیریت از محل کانال‌های آبرسان و کانال‌های درجه یک به بعد مد نظر کارشناسان و بهره‌برداران نبوده است. از این رو با توجه به اینکه عمده هزینه‌های نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی مربوط به کانال‌های اصلی است، واگذاری مدیریت بهره‌برداری بار مالی مربوط به آن را کاهش نخواهد داد. با توجه به اینکه بنا بر قوانین موجود کشاورزان دشت سیستان از پرداخت آب بها معافند، تنها محل تأمین هزینه‌ها، بودجه اختصاص یافته به این بخش است که در برخی سال‌ها وصول نمی‌شود. کارشناسان در مورد نحوه تأمین مالی تشکل‌های مردمی معتقد به کسب هزینه سالانه از مشترکین بر اساس سطح زیرکشت و نحوه مالکیت اراضی هستند.

### حوزه فعالیت تشکل‌های خصوصی در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی

پس از تایید این امر که انتقال مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی در دشت سیستان باید صورت گیرد، از کارشناسان و بهره‌برداران خواسته شد تا فعالیت‌هایی در امر مدیریت را که می‌توان به تشکل‌های خصوصی واگذار کرد را نام ببرند. از میان مولفه‌های مطرح شده، تنها مولفه‌هایی که دارای آماره‌خ‌ی دو معنی‌دار بودند با استفاده از تکنیک آنتروپی اولویت‌بندی شدند.

از نظر بهره‌برداران مهمترین نقشی که تشکل‌های خصوصی می‌توانند در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی داشته باشند، تعیین حجم آب مورد نیاز بر اساس نوع کشت است. فعالیت دیگری که از دید بهره‌برداران اولویت بالایی داشتند به شرح جدول (۱) است.

از دید کارشناسان مورد بررسی، تنها سه فعالیت "توزیع و تحویل آب"، "جلب مشارکت آب‌بران" و "تعیین حجم آب مورد نیاز بر

**۳- جدول اولویت بندی پیامدهای مثبت واگذاری مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی بر اساس شاخص آنتروپی از دید بهره برداران**

اولویت بندی پیامدهای مثبت واگذاری مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی بر اساس شاخص آنتروپی از دید بهره برداران

اولویت	عامل	$W_j$
اول	مدیریت بهتر شبکه های آبیاری و زهکشی توسط روستاییان	۰/۱۸
دوم	تقویت سازمان ها و نهادهای خصوصی فعال در زمینه آبیاری	۰/۱
سوم	بهره گیری بیشتر از شبکه آبیاری	۰/۰۹۷
چهارم	کاهش اتلاف منابع آب	۰/۰۶۱
پنجم	افزایش سطح اطلاعات کشاورزان در زمینه آبیاری	۰/۰۳

ماخذ: یافته های تحقیق

از دیدگاه بهره برداران کشاورزی مورد مطالعه، مهمترین پیامدهای منفی واگذاری مدیریت بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی "از دست دادن حمایت قانونی سازمان آب منطقه ای" است. سایر پیامدهای منفی واگذاری مدیریت به تشکل های خصوصی به شرح جدول زیر است.

از نظر کارشناسان آب دشت سیستان، تنها پیامد منفی واگذاری احتمال بروز اختلافات میان بهره برداران می باشد. بررسی جمع بندی نظرات بهره برداران کشاورزی و کارشناسان آب منطقه دشت سیستان نیز حاکی از این است که هر دو گروه معتقدند که در صورت اجرای برنامه واگذاری، اختلافات میان بهره برداران بروز می یابد.

**مشکلات واگذاری مدیریت بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی در دشت سیستان**

از منظر بهره برداران کشاورزی مورد مطالعه، مهمترین مشکل واگذاری مدیریت بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی "کمبود آب و نبود برنامه ریزی برای استفاده بهینه از منابع آب" است. سایر مشکلات واگذاری به ترتیب اولویت به شرح جدول (۶) هستند.

کارشناسان مورد مطالعه بهره گیری بیشتر از شبکه آبیاری را مهمترین پیامد مثبت انتقال مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی دانستند. سایر پیامدهای مثبت انتقال مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی به شرح جدول (۴) هستند.

جمع بندی نظرات بهره برداران و کارشناسان دشت سیستان در خصوص پیامدهای مثبت واگذاری مدیریت بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی حاکی از آن است که تنها پیامد "بهره گیری بیشتر از شبکه های آبیاری" از نظر دو گروه به عنوان پیامد مثبت تشخیص داده شده است.

**۴- جدول اولویت بندی پیامدهای مثبت واگذاری مدیریت بهره برداری و نگهداری شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی بر اساس شاخص آنتروپی از دید کارشناسان**

اولویت	عامل	$W_j$
اول	بهره گیری بیشتر از شبکه آبیاری	۰/۰۴۶
دوم	بهبود کمی و کیفی توزیع آب	۰/۰۴۳
سوم	تغییر موضع دولت از مقام تصدی گری به نظارت و کوچک شدن نقش بخش دولتی در آبرسانی کشاورزی	۰/۰۰۴
چهارم	کاهش هزینه های دولت در زمینه مدیریت آب	۰/۰۰۳

ماخذ: یافته های تحقیق

**۵- جدول اولویت بندی پیامدهای منفی واگذاری مدیریت بهره برداری و نگهداری شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی از دید بهره برداران بر اساس روش آنتروپی**

اولویت	عامل	$W_j$
اول	از دست دادن حمایت قانونی سازمان آب منطقه ای	۰/۱۶۶
دوم	بروز اختلافات میان کشاورزان	۰/۱۵۱
سوم	نبود اطمینان نسبت به انجام مسوولیت ها	۰/۱۳۵
چهارم	استهلاک شدید شبکه های آبیاری و زهکشی به دلیل بهره برداری نادرست مصرف کنندگان آب	۰/۰۶۱

ماخذ: یافته های تحقیق

جدول ۶- اولویت‌بندی مشکلات واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی از دید بهره‌برداران بر اساس روش

اولویت	عامل	$W_j$
اول	کمبود آب و نبود برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه از منابع آب	-۰/۳۲۲
دوم	تامین نشدن هزینه‌های مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی به دلیل پرداخت نکردن آب‌بها	-۰/۱۲۵
سوم	ایجاد اختلاف بین بهره‌برداران خانوادگی به دلیل مشخص نبودن مالکیت زمین	-۰/۱۲۲
چهارم	بالا بودن هزینه سرمایه‌گذاری اولیه	-۰/۰۹۵
پنجم	استفاده از شیوه‌های نادرست استحصال آب (ستتی و کم بازده)	-۰/۰۷۷
ششم	اطمینان نداشتن کشاورزان به طرح‌های ارائه شده از سوی دولت	-۰/۰۷
هفتم	پرداخت نشدن به موقع اعتبارات مورد نیاز از سوی بانک‌ها	-۰/۰۶۹
هشتم	هزینه‌های بالای اجرای پروژه‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی به خصوص برای کشاورزان کوچک	-۰/۰۶۲
نهم	توان مالی کم بهره‌برداران جهت بهبود شیوه‌های بهره‌برداری از منابع آب	-۰/۰۵۷

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷- اولویت‌بندی مشکلات واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی از دید کارشناسان بر اساس روش

اولویت	عامل	$W_j$
اول	نبود سابقه وجود تشکل‌های خصوصی مدیریت بهره‌برداری و نگهداری در منطقه	-۰/۰۴
دوم	هزینه‌های بالای اجرای پروژه‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی به خصوص برای خرده مالک‌ها	-۰/۰۳۶
سوم	عدم بضاعت مالی بهره‌برداران جهت بهبود شیوه‌های بهره‌برداری از منابع آب	-۰/۰۳۳
چهارم	عدم تامین هزینه به دلیل عدم پرداخت آب بها	-۰/۰۱۷
پنجم	کمبود آب و عدم برنامه‌ریزی مدون جهت استفاده بهینه از منابع آب	-۰/۰۱

ماخذ: یافته‌های تحقیق

تشکل‌های خصوصی با توجه شبکه تحت پوشش (مدرن - تلفیقی - سنتی) است. سایر راهکارهای ارائه شده به شرح جدول (۸) هستند.

### پیشنهادات

همانند تمام تجارب مشارکتی دولت و تشکل‌های خصوصی در ایران و کشورهای مختلف دنیا، واگذاری مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی با چالش‌هایی نظیر کندتر شدن و گران‌تر شدن هزینه تصمیم‌گیری، ایجاد تضاد میان انتظارات مشارکت‌کنندگان و اهداف بخش دولتی، مشکل بکارگیری و حفظ مشارکت‌کنندگان متقدم، انتخاب روستاییان متنفذ که بتوانند پیوندها را برقرار و حمایت‌های اجتماعی را ایجاد کنند روبروست. از این رو در راستای افزایش مشارکت تشکل‌های خصوصی به طور کلی راهکارهای زیر ارائه می‌گردد.

واگذاری تنها مدیریت بهره‌برداری از شبکه‌ها از محل کانال‌های درجه ۲ به بعد به تشکل‌های خصوصی

شفاف کردن قراردادهای مدیریت بهره‌برداری فی‌مابین شرکت آب منطقه‌ای و شرکت‌های بهره‌برداری در صورت وجود یا تشکل‌های خصوصی با توجه به نوع شبکه تحت پوشش (مدرن - تلفیقی - سنتی)

از دیدگاه کارشناسان مورد مطالعه، مشکل عمده واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی نبود سابقه وجود تشکل‌های خصوصی مدیریت بهره‌برداری و نگهداری در منطقه است. سایر مشکلات واگذاری مدیریت به شرح جدول (۷) هستند.

بررسی جمع‌بندی نظرات بهره‌برداران کشاورزی و کارشناسان آب منطقه دشت سیستان نیز حاکی از این است که هر دو گروه معتقدند که مشکلات اجرای برنامه واگذاری، "هزینه‌های بالای اجرای پروژه‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی به خصوص برای خرده مالک‌ها"، "نبود الگوی مناسب و مشابه در منطقه"، "عدم بضاعت مالی بهره‌برداران جهت بهبود شیوه‌های بهره‌برداری از منابع آب"، "عدم تامین هزینه به دلیل عدم پرداخت آب‌بها" و "کمبود آب و عدم برنامه‌ریزی مدون جهت استفاده بهینه از منابع آب" است.

راهکارهای پیشنهادی کارشناسان در خصوص اجرای مطلوب فرایند واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تشکل‌های خصوصی

مهمترین راهکار پیشنهادی کارشناسان جهت اجرای مطلوب فرایند واگذاری مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، "شفاف کردن قراردادهای مدیریت بهره‌برداری فی‌مابین شرکت آب منطقه‌ای و



جدول ۸- اولویت‌بندی راهکارهای پیشنهادی کارشناسان در خصوص اجرای مطلوب فرایند واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی به تشکلهای خصوصی

اولویت	عامل	$W_j$
اول	شفاف کردن قراردادهای مدیریت بهره‌برداری فی‌مابین شرکت آب منطقه‌ای و تشکلهای خصوصی با توجه شبکه تحت پوشش (مدرن - تلفیقی - سنتی)	۰/۰۶
دوم	انتخاب مدیران با انگیزه و با تجربه و مردمی	۰/۰۴۴
سوم	تامین خدمات فنی حمایتی	۰/۰۳۸
چهارم	تدوین اساسنامه مناسب	۰/۰۳۶
پنجم	تاسیس شرکت بهره‌برداری و توزیع آب در منطقه	۰/۰۲۸
ششم	ایجاد تشکلهای خصوصی در زمینه مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی	۰/۰۲۷
هفتم	معرفی پیلوت‌های موفق	۰/۰۲۶
هشتم	ایجاد تاسیسات زیربنایی متناسب با حقابه‌ها و ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های محلی	۰/۰۲۵

مآخذ: یافته‌های تحقیق

بلندمدت و سازماندهی در مدیریت شرکت‌های بهره‌برداری

انتخاب مدیران با انگیزه و با تجربه و مردمی

تامین خدمات فنی حمایتی

تدوین اساسنامه مناسب

تاسیس شرکت بهره‌برداری و توزیع آب در منطقه

ایجاد تشکلهای خصوصی در زمینه مدیریت شبکه‌های آبیاری

و زهکشی نظیر اتحادیه آب‌بران که در بسیاری از کشورها تجارب موفق در این زمینه داشته‌اند.

معرفی پیلوت‌های موفق

ایجاد تاسیسات زیربنایی متناسب با حقابه‌ها و ظرفیت‌ها و

پتانسیل‌های محلی

دستیابی به مشارکت تشکلهای خصوصی در مدیریت شبکه‌های

آبیاری و زهکشی به عنوان یکی از اهداف دولت تلقی گردد.

ایجاد تشکلی از کارشناسان آگاه و مجرب برای همکاری

### سپاسگزاری

این مقاله بخشی از طرح پژوهشی با عنوان "بررسی واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی استان سیستان و بلوچستان - دشت سیستان - به تشکلهای خصوصی" می‌باشد که با حمایت مالی "شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان" انجام شده است. نویسندگان این مقاله مراتب قدردانی و سپاس خود را نسبت به این شرکت و به ویژه مدیر و کارکنان محترم دفتر مطالعات پایه منابع آب و همچنین ناظران طرح پژوهشی، ابراز می‌دارند.

### منابع

- ۱- اجتماعی ع. ۱۳۸۳. بررسی علل عدم توفیق در خصوصی سازی شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری - بررسی موردی شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی گیلان. اولین همایش بررسی مشکلات شبکه‌های آبیاری و زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی.
- ۲- اصغرپور م.ج. ۱۳۷۷. تصمیم‌گیری‌های چند معیاره، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
- ۳- بی نام. ۱۳۸۲. مدیریت مصرف و تقاضا برای آب در بخش کشاورزی و نقش مشارکت کشاورزان برای بهبود کارایی مصرف آب. خلاصه مقالات همایش آب، زندگی. سازمان آب منطقه‌ای خراسان.
- ۴- بی نام. ۱۳۸۷. طرح جامع لایروبی دشت سیستان. شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان.
- ۵- پورزند ا. ۱۳۸۳. اقدامات اخیر برای خصوصی و رقابتی نمودن مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی. اولین همایش بررسی مشکلات شبکه‌های آبیاری و زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی.
- ۶- تیموری ج. ۱۳۸۴. تشکلهای کشاورزی در استان گلستان و نقش آنها در مدیریت بهره‌برداری شبکه‌های مدرن و سنتی. مجله ترویج و آموزش کشاورزی ۱۴.
- ۷- حیدریان ا. ۱۳۸۳. تحلیلی بر تجربه داخلی در انتقال مدیریت آبیاری. مجموعه مقالات اولین همایش بررسی مشکلات شبکه‌های آبیاری و زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی.

- ۸- جزینی ن. ۱۳۸۳. جریان‌سازی جنسیتی در مدیریت آب، مجموعه مقالات کارگاه آموزشی ارتقای نقش زنان در مدیریت آب. مرکز منطقه‌ای مدیریت آب شهری- تهران. وزارت نیرو.
- ۹- سالنامه آماري بخش کشاورزی، جهاد کشاورزی استان سیستان و بلوچستان. ۱۳۸۸.
- ۱۰- قلاوند ش. ۱۳۸۵. بکارگیری و انتقال مدیریت آبیاری به تشکلهای مردمی. همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی. اهواز، اردیبهشت ۸۵.
- ۱۱- کلانتری خ. و ابراهیمی م. ۱۳۸۴. عوامل موثر بر جذب چایکاران به تشکلهای آبیاری تحت فشار مطالعه موردی: شهرستان لاهیجان. مجله علوم کشاورزی (۵) ۳۶.
- ۱۲- محبوبی اردکانی ار. و رضوی ا. ۱۳۸۳. نقش مدیریت مشارکتی در بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و بررسی تجربه کشور ترکیه در واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری به استفاده‌کنندگان. گوهران کویر، اولین همایش بررسی مشکلات شبکه‌های آبیاری، زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی.
- ۱۳- مهندسین مشاور پارس کنسولت. ۱۳۷۳. شبکه‌های آبیاری و زهکشی پشت آب و شیب‌آب پایین (دشت سیستان) گزارش بهره‌برداری و نگهداری. شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان.
- ۱۴- مهندسین مشاور پارس کنسولت. ۱۳۷۹. مطالعات نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی سیستان- جلد سوم- دستورالعمل‌های نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی سیستان. شرکت سهامی آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان.
- ۱۵- نجفی ب. و شیروانیان ع. ۱۳۸۰. بررسی امکانات مشارکت کشاورزان و سازمان‌های محلی در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه ۳۳: ۱۴۷-۱۱۹.
- ۱۶- نجفی ب. و شیروانیان ع. ۱۳۸۵. بررسی موانع مشارکت آب‌بران در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی. مجله روستا و توسعه ۳: ۷۱-۵۳.
- ۱۷- منصورفر ک. ۱۳۸۵. روشهای آماري. انتشارات دانشگاه تهران. تهران.
- 18- Aryal P.P., and Rajouria D. 2007. Equitable Distribution and Common Resources Management at Andhi Khola Irrigation System. The 4<sup>th</sup> Regional conference and 10<sup>th</sup> International seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. 2007. Tehran – Iran.
- 19- Balderama O.F., and Luzviminda L. Domingo. 2007. Impact of Participatory Approach on Management of Communal Irrigation Systems in Upland Areas. The 4<sup>th</sup> Regional conference and 10<sup>th</sup> International seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. 2007. Tehran – Iran.
- 20- Brewer J.D et al. 1999. Irrigation Management Transfer: Policies, Process and Performance, New Delhi, Oxford and IBH Publishing Company.
- 21- Geijer Joost CMA, M Svendsen, and DL Vermillion. 1996. Transferring Irrigation Management Responsibility in Asia: Results of a Workshop. Short report Series on Locally Managed Irrigation No.13, International Irrigation Management Institute, Colombo.
- 22- Kloezen Wim, and M Samad 1995. Synthesis of Issues Discussed at the International Conference on Irrigation Management Transfer, Wuhan, China, 20-24 September 1994. Short report Series on Locally Managed Irrigation No.12, International Irrigation Management Institute, Colombo.
- 23- Munoz G. 2007. Irrigation Management Transfer: Worldwide Efforts and Results. The 4<sup>th</sup> Regional conference and 10<sup>th</sup> International seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. 2007. Tehran – Iran.
- 24- Pant N. 2007. PIM/IMT: Conditions of success in large canal systems of India. The 4<sup>th</sup> Regional conference and 10<sup>th</sup> International seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. 2007. Tehran – Iran.
- 25- Perelomov L., and E. Kandeler. 2006. Effect of Soil Microorganisms on the Sorption of Zinc and Lead Compounds by Goethite. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 169:95-100.
- 26- Vermillion Douglas L. 1997. Impacts of Irrigation Management Transfer: A Review of Evidence. Research Report No. 11, International Irrigation Management Institute, Colombo.
- 27- Wijesundara et al. 2007. Participatory Irrigation Management in Kirindi Oya Irrigation and Settlement Project. The 4<sup>th</sup> Regional conference and 10<sup>th</sup> International seminar on Participatory Irrigation Management, 2-5 May. 2007. Tehran – Iran.
- <http://www.fao.org/landandwater/aglw/waterinstitutions/>.