

ارائه مدل مفهومی مشارکتهای مردمی کشاورزان در مدیریت منابع آب زیرزمینی

مهراب رامک^{۱*}، وحید کشاورزی^۲، محمد باقر گلستان^۳

(شرکت توسعه هوشمند کشاورزی تدبیرگران سورین پارس)

۱- مدیر تحقیق و توسعه، دانشجوی دکتری (Ph.D) مدیریت راهبردی، MehrabRamak@gmail.com

۲- مدیرعامل، کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی

۳- مدیر فنی و مهندسی، کارشناس کشاورزی

چکیده

چگونگی مدیریت منابع آب زیرزمینی حوزه کشاورزی در ایران مسئله‌ای است که باید با مشارکت کشاورزان و بهره‌برداران آب تصمیم‌گیری شود زیرا، کشاورزان مصرف‌کنندگان اصلی منابع آب بوده و نقش کلیدی در مدیریت مشارکتی آن خواهند داشت لذا، توسعه بهره‌گیری از فناوری‌های مدرن کشاورزی و مشارکت کشاورزان در بهره‌برداری از منابع آب را می‌توان دو رکن اساسی موفقیت در مدیریت منابع آب زیرزمینی دانست. تحقیق حاضر، با هدف دستیابی به الگوی مفهومی، تلاش می‌نماید که با جمع‌آوری مستندات مرتبط و کدگذاری مفاهیم با رویکردی داده بنیاد (کدگذاری باز و محوری توسط نرم‌افزار مکس کیودا)، ضمن مقوله‌سازی و خوشه‌بندی‌های لازم، شاخص‌های مشارکتهای مردمی کشاورزان در مدیریت منابع آب زیرزمینی را در ۵ محور اصلی دلایل لزوم، زمینه‌های موردنیاز، عوامل مداخله‌گر، راهبردهای موردنیاز و پیامدها احصاء و مدل مفهومی مربوطه را ارائه نماید. نتایج تحقیق نشان داد که، ۷ راهبرد مدیریت هوشمند عرضه (تأمین) و تقاضا (مصرف) عرضه، بهره‌گیری از تشکلهای مردم‌نهاد و غیردولتی کشاورزان، اندازه‌گیری مداوم و نظارت بر میزان برداشت آب از سفره‌های زیرزمینی، جلب مشارکت کشاورزان در ایجاد و توسعه کشاورزی مدرن، تقسیم و توزیع آب کشاورزی بر اساس عدالت و افزایش راندمان آبیاری، اعمال مدیریت مشارکتی در امور توسعه زیرساختی و تولیدی محصولات کشاورزی، تغییر الگوی کشت و بهره‌برداری بهینه از منابع آب را می‌توان به‌منظور ایجاد مشارکتهای مردمی کشاورزان در مدیریت منابع آب زیرزمینی مورد توجه قرار داد و در این راستا نیز، زمینه‌های لازم را ایجاد و تمهیدات برای کنترل اثرات عوامل مداخله‌گر اندیشید (احصاء شده در تحقیق، طبق مدل مفهومی).

واژه‌های کلیدی: مشارکتهای مردمی کشاورزان، مدیریت منابع آب زیرزمینی، مدل مفهومی

مقدمه

امروزه بیشتر صاحب نظران توسعه روستایی معتقدند که دستیابی به توسعه پایدار بدون مشارکت آحاد مردم ممکن نیست و بدون تردید با مشارکت مردم، دوره گذار توسعه، تسهیل، تسریع و کم هزینه تر می شود. تجربه تاریخی کشور ما ضمن تأکید اعمال راهبرد بر بالا به پایین در توسعه، از شکست آن در فرآیند توسعه روستایی حکایت دارد، بنابراین، بر مبنای این تجربه و افزایش حوزه معرفتی و دانش علمی، لازم است که جامعه، توجه به توسعه روستایی را با محوریت مشارکت مردمی، سرلوحه برنامه ها و تدابیر خود قرار دهد. توسعه خودجوش و درونزا حکم می کند که در تمامی مراحل و در شرایط مختلف، مبنای کار، جلب مشارکت مردم محلی در جهت بسیج منابع و نهادینه سازی مشارکت های محلی با تأکید بر توانمندسازی و ظرفیت سازی قرار گیرد. مشارکت مردم باعث می شود تا مردم با برنامه ها و عناصر جدید احساس بیگانگی نکنند و از سوی دیگر در طول طراحی و پس از آن در انجام و نگهداری طرح ها سهیم باشند، طرح و محصول به دست آمده را از آن خود بدانند و در نگهداری و پویایی آن نیز بیشترین همکاری را داشته باشند (اسدی، پوررمضان، و مولایی هسجین، ۱۳۹۵، ص ۶۲).

کمیابی منابع آب و افزایش آلودگی آب های موجود به همراه افزایش سریع تقاضا برای آب دامنه ی گسترده ای از بحران آب را در سراسر جهان ایجاد نموده است (Castelletti and Soncini, 2005) در تمام مناطق و کشورها از جمله ایران افزایش جمعیت، موجبات افزایش مصرف آب در بخش کشاورزی را به وجود آورده است و با توسعه صنایع و نیازهای اقتصادی، تضاد منافع، رقابت ها و منازعات برای دستیابی به منابع آب روندی رو به تزاید دارد (Dungumaro and Madulu, 2003). لذا در این مقطع زمانی مدیریت منابع آب برای دستیابی به کشاورزی پایدار در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند ضرورتی مضاعف دارد (Ashraf et al., 2007) و این مهم با ایجاد سازوکارهای مدیریتی جهت مشارکت تمامی ذینفعان برای مدیریت بهره برداری بهینه و پایدار از منابع آب محقق خواهد شد. اگر در برداشتی ساده، مفهوم مدیریت را استفاده مناسب (پیش بینی ها و فعالیت ها) از منابع مادی و انسانی برای دستیابی به هدف های سازمان دانست (معاونت تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت تعاون، ۱۳۸۴)، مشارکت در مدیریت، بر این پایه استوار خواهد بود که همه افراد حق دارند در مورد اموری که مربوط به خودشان است، احساس مسئولیت نموده، درباره آن ها فکر کرده و اندیشه خود را بدون احساس ترس بیان نمایند.

مبانی نظری

با توجه به عنوان تحقیق، لازم است که مفاهیم همچون مشارکت مردمی، مدیریت منابع آب زیرزمینی و مشارکت مردمی کشاورزان در مدیریت منابع آب زیرزمینی را در این بخش، مورد بررسی بیشتری قرار دهیم.

مشارکت های مردمی

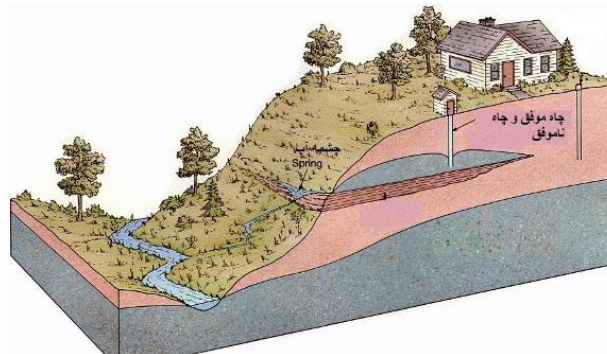
مشارکت^۱ به معنی به کارگیری منابع شخصی به منظور سهیم شدن در اقدام جمعی است. از طرف دیگر مشارکت را می توان به معنای قبول همکاری آگاهانه و از روی میل و اراده، برای رسیدن به هدفی خاص و معین دانست که تمام امکانات گروهی برای طرح مسئله شود که در واقع، یک فرآیند اجتماعی، عام، جامع، چندبعدی و چند فرهنگی است که هدف آن کشاندن همه مردم به ایفای نقش در همه مراحل توسعه است. در مشارکت این فرصت به مردم داده می شود که همه اعضای یک اجتماع محلی و جامعه، قادر به مشارکت فعال و مؤثر در فرآیند توسعه و بهره برداری از ثمرات و منافع توسعه گردند (اسدی و دیگران، ۱۳۹۵). از آن هنگام که «مشارکت مردم» از قلمرو خویشاوندی به عرصه های عمومی راه یافت، اشکال گوناگونی نیز به خود گرفت. گاهی، مشارکت ابزاری، زمانی مشارکت کنترل شده، گاهی مشارکت مشروط، زمانی مشارکت خودجوش و در شرایطی نیز مشارکت توسعه ای، چهره نمود. در بسیاری از جوامع به دلیل نگرش و دیدگاه های دولت مردان و حاکمان، مفهوم مشارکت توسعه ای جایگاه خود را باز یافته است و به همین دلیل یا مردم از حق مشارکت در امور عمومی محروم شده اند یا مشارکت واقعی آن ها به تعویق افتاده است (میرلطفی و شهرکی، ۱۳۹۳).

1. participation

- دیدگاه غیر مشارکتی، پیروان این دیدگاه، مشارکت واقعی مردم در امور جامعه را نمی پذیرند و تصمیم گیری در امور اقتصادی و اجتماعی را صرفاً حق مسلم تعدادی از محرمان خود می دانند، زیرا بر این باورند که رشد اقتصادی آن گروه، به رشد سیاسی آن ها منجر می شود.
- دیدگاه مشارکت صوری، صاحبان این دیدگاه، بر اصول و موازینی که بر مشارکت واقعی مبتنی است اعتقاد چندانی ندارند و بیشتر بر مشارکت مردم در صحنه های انتخاباتی و آرای عمومی تأکید می کنند و مشارکت مردم را به عنوان ابزاری برای گذار از بحران می دانند نه تکامل انسان ها.
- دیدگاه مشارکتی، پیروان این دیدگاه، شکل و سازمان دهی شوراهای را برای مشارکت فعال مردم توصیه می کنند، در واقع شوراهای را بستر مناسبی برای رشد اجتماعی می دانند و بر مشارکت مردم، در تفکر، برنامه ریزی، تصمیم گیری و اجرای برنامه ها و در نهایت ارزشیابی فعالیت ها، اصرار دارند. در الگوی مشارکت از پایین بر هویت محلی، تأمین نیازهای اساسی، فن آوری مناسب و تشکلهای محلی تأکید می شود.

منابع آب زیرزمینی

حیات بسیاری از موجودات کره زمین به آب های شیرین و منابع محدود آن وابسته است و در این میان یکی از منابع مهم آب های شیرین جهان، آب های زیرزمینی است که بشر توانسته، با تکیه بر دانش و هوش خود با کندن زمین و دسترسی به لایه های زیرین، به بسترهای آب شیرین دسترسی پیدا کند. اصلی ترین عامل شکل گیری آب های زیرزمینی، جاذبه زمین و خاصیت نفوذ آب به لایه های زیرین خاک است که در نتیجه بخشی از آب های سطحی و بارندگی ها وارد لایه های زیرین خاک شده و تا جایی نفوذ می کنند که دیگر امکان نفوذ وجود نداشته و در آن محل متوقف می شود. (شکل ۱).



شکل ۱- شکل گیری آب های زیرزمینی

عمق این لایه های غیرقابل نفوذ در بخش های مختلف، متفاوت بوده و همین موضوع دلیل اصلی تفاوت عمق منابع آب های زیرزمینی هستند. نفوذ آب به لایه های زیرین زمین بستگی به ساختار لایه های زمین در آن بخش دارد. در مجموع شرایط این لایه ها و مسیری که آب های زیرزمینی در راه تبدیل شدن به سفره های آب طی می کنند شامل موارد زیر است (اگرونیک، ۱۳۹۶):

- منافذ اولیه: این حفره ها و فضاهای خالی، نخستین بخشی هستند که در لایه های سطحی آب به آن ها نفوذ می کند. برخی از این منافذ در هنگام شکل گیری سنگ هایی از قبیل سنگ های رسوبی شکل گرفته اند.
- منافذ ثانویه: عموماً پس از تشکیل سنگ ها، عوامل مختلفی موجب پدید آمدن ترک، تخلخل یا آسیب های دیگری در بدنه سنگ ها می شوند که فضایی را جهت نفوذ آب ایجاد می کند. این فضا نیز عموماً توسط آب پر شده و عوامل جوی و رسوبات مخرب می تواند سبب تشدید آن شده و میزان فضای ایجاد شده در این سنگ ها را افزایش دهد.

• **لایه های سطحی موسوم به منطقه آب خاک:** لایه های خاک سطحی زمین، یکی از نخستین مراحل انتقال آب به لایه های زیرین بوده و در این مرحله بخشی از آب توسط ریشه گیاهان جذب شده و یا تبخیر شده و به بیرون خاک باز می گردد اما مابقی این آبها به لایه های پائین تر نفوذ کرده و زمینه ساز شکل گیری آب های زیرزمینی می شوند.

مشارکت مردمی در مدیریت منابع آبی و چالش های جلب مشارکت در ایران

آمارهای فائو در خصوص بحران آب در ایران حکایت از آن دارد که در حالی که سرانه آب در دسترس در ۵۰ سال پیش حدود ۷۰۰۰ مترمکعب در سال بوده است، امروزه این عدد به ۱۹۱۰ مترمکعب در سال کاهش یافته است (FAO, 2007). ۵۰ سال پیش، جمعیت ایران حدود ۱۹ میلیون نفر بوده و امروزه آمارها از جمعیتی بالغ بر ۷۰ میلیون نفر سخن می گویند، که همچنان این روند (البته با شیبی کمتر) رو به افزایش است. مشکل محدودیت دسترسی به منابع آب در ایران (و در منطقه خاورمیانه) تنها متأثر از رشد جمعیت نیست بلکه تغییرات اقلیمی نیز مزید بر علت است. پیش بینی های صورت گرفته توسط فائو نشان می دهد که در طول قرن بیست و یکم میزان نزولات آسمانی در منطقه خاورمیانه و ایران روندی نزولی خواهد داشت. این گمانه زنی ها دلالت بر آن دارد که با ادامه روند موجود، سرانه آب در دسترس در ایران در سال ۲۰۲۵ به حدود ۱۴۰۰ مترمکعب در سال تنزل یابد (FAO, 2006) لذا، برای دستیابی به کشاورزی پایدار، توجه به مدیریت منابع آب به ویژه در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند بسیار اهمیت دارد (Ashraf et al., 2007). در چنین شرایطی مدیریت بهینه آب در بخش کشاورزی بدون بهره گیری از مشارکت مؤثر کشاورزان و بهره برداران با موفقیت توأم نخواهد بود، این مدیریت مشارکتی در عمل منجر به کاهش هزینه های دولتی، افزایش مسئولیت پذیری کشاورزان و مشارکت در نگهداری و استفاده از زیرساخت ها و در نهایت ارتقای بهره وری آب می شود. در این نگرش، کشاورزان و بهره برداران آب به عنوان مصرف کنندگان اصلی منابع آب زیرزمینی کشور در تصمیم گیری های مربوط به حوزه منابع آب نقشی تصمیم گیران خواهند داشت، و لذا برخلاف رویکردهای اقتدارگرانه ی پیشین، تصمیمات و سیاست ها از ضمانت اجرایی کافی برخوردار خواهند بود (Baig, 2000). بعد از اصلاحات اراضی در سال ۱۳۴۰ شمسی (۱۹۶۱ میلادی)، تشکل های محلی که به واسطه ساختار نظام ارباب-رعیتی در مناطق روستایی ایران به وجود آمده بود و برای مدیریت منابع آب وجود داشت از بین رفت و با برهم ریختن سازمان سنتی رهبری روستاها و فقدان این تشکیلات، موجبات بروز مشکل در تولید کشاورزی و مدیریت مصرف آب فراهم آمد. از همان دوران، دخالت دولت در ارائه خدمات حوزه آب به کشاورزان آغاز گردید که در نتیجه آن حاکمیت مجبور به ارائه خدمات به صورت مجانی یا با پرداخت یارانه شد. در طول این سال ها و در اثر این مداخله حاکمیت، مشارکت کشاورزان در مدیریت این منابع به تدریج کمرنگ و کمرنگ تر شد به نحوی که امروزه کشاورزان تمایل چندانی به مشارکت در مدیریت منابع آب و تقبل بخشی از هزینه های متعلقه را ندارند و به همین دلیل یکی از مهم ترین دغدغه های نهادهای مسئول در حوزه آب جلب مشارکت کشاورزان هست (مهاجرانی، ۱۳۸۷، پورزند، ۱۳۷۸، نجفی و شیروانیان، ۱۳۸۵). یکی از موارد بسیار مهم در جلب مشارکت کشاورزان، ایجاد انگیزه لازم در کشاورزان برای مشارکت در مدیریت آبیاری هست و برای ایجاد انگیزه لازم در کشاورزان برای مشارکت در مدیریت آبیاری، ابتدا باید درک درستی از شرایط و ویژگی های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مردم منطقه انجام شود. همچنین باید نوع و میزان انگیزش کشاورزان و عوامل مؤثر بر انگیزش آن ها شناسایی، و با تقویت این عوامل و رفع موانع موجود، بستر مناسب برای جلب مشارکت کشاورزان فراهم گردد (عزیزی خا خلی و زمانی، ۱۳۸۸) و این مهم بدون درک درست از انگیزه های آن ها بسیار دشوار خواهد بود (Robinson et al., 2007) و باید به مواردی همچون سن، سطح تحصیلات، میزان اشتغال، تعداد افراد تحت تکفل، میزان هزینه سالانه خانوار، میزان درآمد کل سالانه بر اساس خط فقر به عنوان آیتم های مهم مورد توجه شود (Hematzade and Khategi, 2005).

تشکل های مردم نهاد می توانند اقدام جمعی را تسهیل کنند و بر محدودیت های ناشی از کار فردی فائق آیند (Bass, 1998) و با گذار مدیریت به بهره برداران در قالب تشکل های آب بران امروزه یک ضرورت اجتناب ناپذیر است (Deribe, 2008) و در این راستا، تشکل های آب بران و مشارکت مصرف کنندگان آب کشاورزی در ایران از سابقه های غنی برخوردار است و اتخاذ این سیاست، موجب قانونمند شدن توزیع آب در بین بهره برداران، مطلوب تر شدن سیاست گذاری های تخصیص آب، مدیریت بهینه آب در بین بهره برداران، ارتقاء مهارت های بهره برداران و بهبود کیفیت آب می شود (حیاتی و همکاران، ۱۳۸۹). برای افزایش انگیزش کشاورزان و

کم شدن مشکلات، پیشنهادهایی همچون مراجعه بیشتر مسئولین به مناطق روستایی و ارتباط نزدیک با کشاورزان و شنیدن نظرات و پیشنهادهای آنها و جلب اعتماد آنها نسبت به متولیان دولتی و مواردی اینچنینی را قابل ارائه است. (عزیزی خاخیلی و زمانی، ۱۳۸۸). تشکلهای اجتماعی و غیردولتی کشاورزان و بهره برداران آب همزمان و همسو با نقش مؤثری که در اخذ تصمیمات بهینه و اعمال آنها ایفا می کند، کارکردی ویژه در توسعه دانش کشاورزان و ارتقا توانایی آنها در به کارگیری دانش و فناوری پیشرفته ارائه خواهد نمود.

فناوری های اثرگذار بر مدیریت مشارکتی عرضه آب

امروزه اکثر دشت های حوضه های آبریز کشور با افت سطح سفره و پدیده اضافه برداشت به دلیل عدم کنترل میزان بهره برداری از منابع آب زیرزمینی روبرو هستند. این برداشت های اضافه لزوماً به معنای تولید محصول بیشتر و کسب درآمد بیشتر برای کشاورز و بهره بردار منابع آب نیست. به عبارت دیگر این رویکرد بعضاً با انگیزه صرف رقابت در برداشت، موجب تخریب سفره ها گردیده است که در صورت توجه به تبعات زیست محیطی آن منجر به یک فاجعه اقتصادی- زیست محیطی خواهد شد. تبعات این رقابت در تخریب منابع آب زیرزمینی محدود به منابع آبی نیست. با توجه به اینکه بعضاً تا حدود ۵۵ درصد از منابع آب کشاورزی در ایران از منابع آب زیرزمینی تأمین می شود و این انتقال از سطح پائینی چاه ها به بالای زمین به وسیله پمپ های دیزلی یا برقی صورت می گیرد، یارانه ای بودن سوخت یا توزیع انرژی الکتریکی به ویژه در روستاها، افزایش بی رویه استفاده از آب های زیرزمینی را گسترش داده که به نوبه خود مصرف بی رویه انرژی برق را نیز در این حوزه تشدید کرده است. به عنوان مثال در ایران بهای کم انرژی در کنار فناوری ارزان قیمت برای پمپاژ، رایگان بودن بهره برداری از منابع آب زیرزمینی و عدم مدیریت مؤثر بر برداشت از این منابع شرایط نگران کننده ای را در مدیریت آب و انرژی در حوزه کشاورزی ایجاد کرده است. افت بیش از حد سطح سفره های آب زیرزمینی در بیشتر نواحی تحت آبیاری کشاورزی، مصرف بی رویه برق یارانه ای و اختصاص بیش از ۱۳٪ از ظرفیت شبکه برق کشور به تأمین انرژی مورد نیاز برای این حوزه و نهایتاً فرونشست زمین و فجایع زیست محیطی مرتبط همگی نمادهایی آشکار از یک عدم آگاهی فراگیر و یک رقابت بی حاصل در مصرف بیشتر است (WWAP, 2009). از آنجاکه عامل و انگیزه اصلی بهره برداران در مصرف بی رویه انرژی بهره برداری بیشتر از منابع آبی است، لذا اصلاح الگوی مصرف انرژی در این حوزه در گرو مدیریت همزمان برداشت آب و انرژی هست. به عبارت دیگر مصرف غیرمجاز انرژی در این حوزه اساساً با برداشت غیرمجاز آب تعریف می شود. لذا اولین گام در مدیریت انرژی در این بخش تعیین اندازه گیری و نظارت بر میزان برداشت آب از سفره های آبی و ممانعت از اضافه برداشت است. همان گونه که ملاحظه می شود در بهره برداری از یک منبع مشترک، عدم آگاهی از نحوه مصرف رقبا عملاً باعث می شود که زمینه مشارکت ذینفعان در مدیریت منابع ایجاد نگردد و یک رقابت اسفبار در مصرف^۲ شکل گیرد. به عبارت دیگر اگر ابزار فناوری به ویژه فناوری اندازه گیری و فناوری اطلاعات بتواند شفافیت مناسب را برای بهره برداران از منابع مشترک ایجاد نماید، فضای رقابت در مصرف به فضای مشارکت و همکاری در بهره برداری بهینه بدل می گردد. متأسفانه در سراسر جهان، از جمله ایران، مکانیسم های موجود در اندازه گیری و مدیریت بر میزان برداشت با ضعف فراوان روبروست. شاید بتوان گفت که تاکنون هیچ سیستم اختصاصی ای جهت پایش برداشت شبکه های آب های زیرزمینی پایه گذاری نشده است و روش های موجود که بر پایه نظارت دوره ای از چاه های مجهز به پمپ استوار است، جهت اندازه گیری دقیق، به حد کفایت مؤثر نبوده است (Moazedi et al., 2011). به عبارت دیگر مدیریت مشارکتی منابع آب چشم به راه فناوری ها و نوآوری های جدید در این عرصه است تا بتواند یکی از جدی ترین موانع را در جلب مشارکت کشاورزان مرتفع سازد.

فناوری های اثرگذار بر مدیریت مشارکتی تقاضای آب

حوزه دیگری از فناوری که در مدیریت مشارکتی تأثیرگذار است، موضوع فناوری های نوین آبیاری است. خشک سالی های متوالی و متمادی و در پی آن برداشت های بی رویه از آب سفره های زیرزمینی و حفر چاه های غیرمجاز در مناطق مختلف ایران در برخی از مناطق به افت ۸۵ درصدی ذخایر آب های زیرزمینی و در نتیجه پیشروی آب های شور به آب های شیرین رسیده است. این در حالی است که

در اغلب این موارد به علت آبیاری سنتی باغها و زمینهای کشاورزی، کم توجهی به بهینه سازی الگوهای سامانه آبیاری، استفاده بیش از حد از سفره های آب زیرزمینی و حفر چاه های غیرمجاز، وضعیت منابع آب کشاورزی با بحران روبروست، به گونه ای که حدود ۶۰ درصد آب مصرفی در این بخش هدر می رود. به همین دلیل کارشناسان حوزه منابع آب به ترویج استفاده از آبیاری های نوین (بارانی - قطره ای) بجای آبیاری سنتی در باغها و مزارع، استفاده از سامانه های هوشمند آبیاری و ایجاد شبکه های آبیاری و زهکشی و بهره گیری از نظر کارشناسان آب و خاک در آبیاری اراضی تأکید بسیار دارند. از منظر این مقاله، ایجاد و تکمیل شبکه های نوین آبیاری و استفاده از فناوری های نوین در جمع آوری اطلاعات، علاوه بر تأثیر مستقیمی که در بهبود بهره وری آب دارد، به صورت غیرمستقیم نیز تأثیرات مثبت دیگری را نیز در پی خواهد داشت. در واقع این سامانه ها می تواند از طریق ایجاد بستری مناسب تر برای تحقق مدیریت مشارکتی منابع آب، تأثیر مضاعفی بر بهبود بهره وری منابع آب بگذارد. این سامانه ها با مدیریت مناسب تر و کنترل شده تقاضا، عملاً فضای رقابت را به فضای همکاری بدل نموده و منازعه برای تسلط به منابع بیشتر را به سوی گفتمان برای بهره برداری مؤثرتر از منابع مشترک سوق خواهد داد.

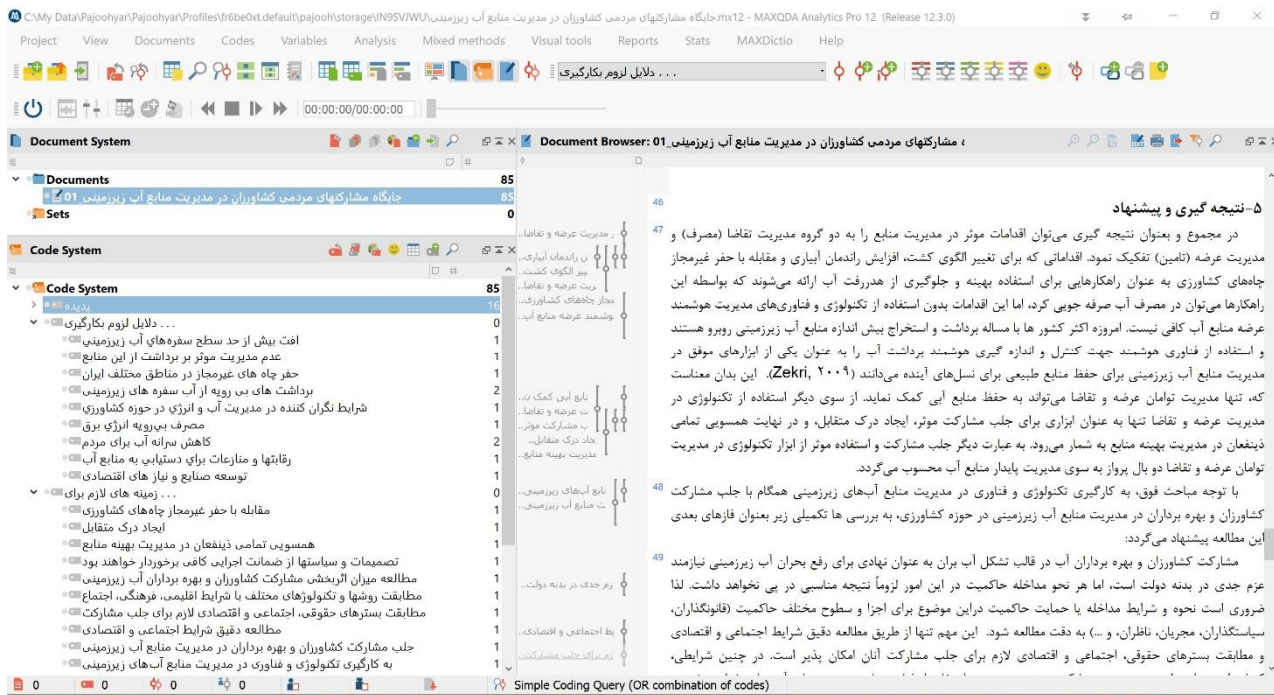
اثر متقابل مدیریت مشارکتی و استفاده از دانش و فناوری در مدیریت منابع آب

مشارکت کشاورزان و بهره برداران آب، یکی از معیارهای موفق در مدیریت منابع آب زیرزمینی است. این مشارکت موجب افزایش آگاهی کشاورزان و بهره برداران منابع آب خواهد شد ضمن اینکه احساس مسئولیت فردی و اجتماعی را برای آنان نسبت به منابع طبیعی به وجود می آورد که به نوبه خود عرصه ورود دانش و فناوری را به حوزه کشاورزی هموار خواهد نمود. از سوی دیگر این افزایش آگاهی و مسئولیت پذیری متقابلاً سطح مشارکت و همکاری را در بهره برداری بهینه از منابع آب ارتقا خواهد داد و این چرخه تقویت شونده یک حرکت مستمر به سوی بهبود بهره وری را پدید خواهد آورد. تعامل میان مشارکت و دانش را از منظر دیگری نیز می توان رصد نمود. امروزه پیشرفت و توسعه در بخش مدیریت منابع آب در حوزه کشاورزی مستلزم مراحل گوناگون و مرتبط به هم هست و آگاهی کشاورز از فناوری و نوآوری ها از اهمیتی ویژه برخوردار است. با توجه به وابستگی دنیای امروز به اطلاعات و نظر به اهمیت مطالعه سوابق گذشته و تحلیل وضعیت موجود در تصمیم گیری برای آینده، فناوری اطلاعات نقشی ویژه در توسعه آینده کشاورزی ایفا می نمایند (عمادی، ۱۳۷۸) و در عمل می تواند منافع درازمدت بیشتری برای کشاورز در پی داشته باشد. در کشور ماقبل از هر چیز باید پذیرفت که به دلیل ترکیب سنی و سطح تحصیلات کشاورزان ما و نیاز به تغییر از یک رویکرد سنتی به رویکرد نوین، تحولی اساسی در فرآیند انتقال و ورود فناوری به حوزه کشاورزی غیرقابل اجتناب هست. در غیر این صورت هیچ گونه تغییر اساسی و اصولی در بخش کشاورزی حاصل نخواهد شد. برای این منظور و در اولین گام باید زمینه پذیرش و آمادگی افراد (کشاورز و بهره بردار) را در مواجهه با فناوری و کاربرد فناوری ارتقا داد و اطمینان خاطر را فراهم کرد. کشاورزان و بهره برداران نسبت به تأثیر مثبت فناوری و فنآوری وجود آورد. در واقع تحول به سمت یک کشاورزی مدرن و کارآمد تنها از طریق جلب مشارکت کشاورزان در ایجاد و توسعه کشاورزی مدرن میسر است. برای نیل به این هدف، کارشناسان معتقدند که به کارگیری فناوری و فنآوری در کشاورزی باید با مشارکت کشاورز و متناسب با شرایط زراعی و اقتصادی و فنی کشاورزان و در جهت افزایش بهره وری آنان باشد و باید بتواند موجب تولید مطلوب تر و کاهش هزینه های تولید آنان شود ضمن اینکه آسیب کمتری را به منابع طبیعی موجب گردد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۷). بدین ترتیب و با عنایت به مباحث فوق می توان انتظار داشت که تعامل مؤثر میان بهره گیری از دانش و فناوری و تحقق مدیریت مشارکتی (از طریق تشکیل گروه ها و نهادهای اجتماعی در مدیریت مصرف آب) منجر به نتایج زیر شود (مسلمی، ۱۳۹۰):

- ۱- سپردن کار مردم به مردم در خصوص حفاظت و بهره برداری از منابع آب زیرزمینی به خصوص در ارتباط با مصارف کشاورزی،
- ۲- تقسیم و توزیع آب کشاورزی بر اساس عدالت و استفاده بهینه از آن با توجه به بیلان سالانه آب،
- ۳- اعمال مدیریت مشارکتی در امور توسعه امور زیرساختی و تولیدی محصولات کشاورزی،
- ۴- ارتقاء دانش و آگاهی بهره برداران، استفاده از فناوری های نوین در بهره برداری بهینه از آب،
- ۵- افزایش راندمان آبیاری از طریق مکانیزه نمودن مراحل مختلف کشاورزی.

جمع بندی و نتیجه گیری

به منظور جمع بندی منسجم تر یافته های تحقیق، مستندات در نرم افزار مکس کیودا^۳ درج و با رویکردی داده بنیاد، کدگذاری گردید (کدگذاری باز) و ضمن مقوله سازی و خوشه بندی آن ها (شکل ۲)، شاخص های نهایی احصاء شد.



The screenshot displays the MAXQDA software interface. On the left, the 'Code System' is visible, listing various codes such as 'دلیل لزوم بکارگیری', 'افت بیش از حد سطح سفره های آب زیرزمینی', 'عدم مدیریت مؤثر بر برداشت از این منابع', 'حفر چاه های غیرمجاز در مناطق مختلف ایران', 'برداشت های بی رویه از سفره های زیرزمینی', 'شرایط نگران کننده در مدیریت آب و انرژی در حوزه کشاورزی', 'صرف بی رویه انرژی برق', 'کاهش برآه آب برای مردم', 'رقابتهای و منازعات برای دستیابی به منابع آب', 'توسعه صنایع و نیاز های اقتصادی', 'مقیاسه با حفر غیرمجاز چاه های کشاورزی', 'ایجاد درک متقابل', 'همسویی تمامی ذینفعان در مدیریت منابع', 'تصمیمات و سیاستها از ضمانت اجرایی کافی برخوردار خواهند بود', 'مطالعه میزان آبربخشی مشارکت کشاورزان و بهره برداران آب زیرزمینی', 'مطابقت روشها و تکنولوژیهای مختلف با شرایط اقلیمی، فرهنگی، اجتماع', 'مطابقت بسترهای حقوقی، اجتماعی و اقتصادی لازم برای جلب مشارکت', 'مطالعه دقیق شرایط اجتماعی و اقتصادی', 'جلب مشارکت کشاورزان و بهره برداران در مدیریت منابع آب زیرزمینی', 'به کارگیری تکنولوژی و فناوری در مدیریت منابع آب های زیرزمینی'. The right side shows a document browser with a list of codes applied to a document titled 'مشارکت های مردمی کشاورزان در مدیریت منابع آب زیرزمینی'. The codes include 'نتیجه گیری و پیشنهاد', 'در مجموع و بعنوان نتیجه گیری می توان اقدامات مؤثر در مدیریت منابع را به دو گروه مدیریت تقاضا (مصرف) و مدیریت عرضه (تامین) تفکیک نمود', 'اقداماتی که برای تغییر الگوی کشت، افزایش راندمان آبیاری و مقابله با حفر غیرمجاز چاه های کشاورزی به عنوان راهکارهایی برای استفاده بهینه و جلوگیری از هدررفت آب ارائه می شوند که بواسطه این راهکارها می توان در مصرف آب صرفه جویی کرد، اما این اقدامات بدون استفاده از فناوری های مدیریت هوشمند عرضه منابع آب کافی نیست', 'امروزه اکثر کشورها با مساله برداشت و استخراج بیش اندازه منابع آب زیرزمینی روبرو هستند و استفاده از فناوری هوشمند جهت کنترل و اندازه گیری هوشمند برداشت آب را به عنوان یکی از ابزارهای موفق در مدیریت منابع آب زیرزمینی برای حفظ منابع طبیعی برای نسل های آینده می دانند (Zekri, 2009)', 'این بدان معناست که، تنها مدیریت توأمان عرضه و تقاضا می تواند به حفظ منابع آبی کمک نماید، از سوی دیگر استفاده از تکنولوژی در مدیریت عرضه و تقاضا تنها به عنوان ابزاری برای جلب مشارکت مؤثر، ایجاد درک متقابل، و در نهایت همسویی تمامی ذینفعان در مدیریت بهینه منابع به شمار می رود، به عبارت دیگر جلب مشارکت و استفاده مؤثر از ابزار تکنولوژی در مدیریت توأمان عرضه و تقاضا دو بال پرواز به سوی مدیریت پایدار منابع آب محسوب می گردد', 'با توجه مباحث فوق، به کارگیری تکنولوژی و فناوری در مدیریت منابع آب های زیرزمینی همگام با جلب مشارکت کشاورزان و بهره برداران در مدیریت منابع آب زیرزمینی در حوزه کشاورزی، به بررسی ها تکمیلی زیر بعنوان فازهای بعدی این مطالعه پیشنهاد می گردد', 'مشارکت کشاورزان و بهره برداران آب در قالب تشکیل آب بران به عنوان نهادی برای رفع بحران آب زیرزمینی نیازمند عزم جدی در بنده دولت است، اما هر نحو مداخله حاکمیت در این امور لزوماً نتیجه مناسبی در پی نخواهد داشت، لذا ضروری است نحوه و شرایط مداخله با حمایت حاکمیت در این موضوع برای اجزا و سطوح مختلف حاکمیت (قانونگذاران، سیاستگذاران، مجریان، ناظران، و...) به دقت مطالعه شود، این مهم تنها از طریق مطالعه دقیق شرایط اجتماعی و اقتصادی و مطابقت بسترهای حقوقی، اجتماعی و اقتصادی لازم برای جلب مشارکت آنان امکان پذیر است، در چنین شرایطی،

شکل ۲ - جمع بندی یافته ها در نرم افزار مکس کیودا

شاخص های نهایی احصاء شده را می توان در ۵ محور اصلی دلایل لزوم بکارگیری، زمینه های مورد نیاز، عوامل مداخله گر، راهبردهای مورد نیاز و پیامدهای حاصل از مشارکت های مردمی کشاورزان در مدیریت منابع آب زیرزمینی (کدگذاری محوری)، دسته بندی نمود (جدول ۱).

بطور کلی می توان، اقدامات مؤثر در مدیریت منابع را به دو گروه مدیریت تقاضا (مصرف) و مدیریت عرضه (تامین) تفکیک نمود. اقداماتی که برای تغییر الگوی کشت، افزایش راندمان آبیاری و مقابله با حفر غیرمجاز چاه های کشاورزی به عنوان راهکارهایی برای استفاده بهینه و جلوگیری از هدر رفت آب ارائه می شوند که به واسطه این راهکارها می توان در مصرف آب صرفه جویی کرد، اما این اقدامات بدون استفاده از فناوری و فناوری های مدیریت هوشمند عرضه منابع آب کافی نیست، امروزه اکثر کشورها با مسئله برداشت و استخراج بیش اندازه منابع آب زیرزمینی روبرو هستند و استفاده از فناوری هوشمند جهت کنترل و اندازه گیری هوشمند برداشت آب را به عنوان یکی از ابزارهای موفق در مدیریت منابع آب زیرزمینی برای حفظ منابع طبیعی برای نسل های آینده می دانند (Zekri, 2009). این بدان معناست که، تنها مدیریت توأمان عرضه و تقاضا می تواند به حفظ منابع آبی کمک نماید. از سوی دیگر استفاده از فناوری در مدیریت عرضه و تقاضا تنها به عنوان ابزاری برای جلب مشارکت مؤثر، ایجاد درک متقابل، و در نهایت همسویی تمامی ذینفعان در مدیریت بهینه منابع به شمار می رود. به عبارت دیگر جلب مشارکت و استفاده مؤثر از ابزار فناوری در مدیریت توأمان عرضه و تقاضا دو بال پرواز به سوی مدیریت پایدار منابع آب محسوب می گردد. با اتکا به یافته های تحقیق (جدول ۱)، مدل مفهومی تحقیق را می توان طبق شکل ۲ ترسیم نمود.

³ MaxQda 12.3

جدول ۱ - شاخص‌های احصاء شده

شاخص	محور
توسعه صنایع به دلیل نیازهای اقتصادی	دلایل لزوم به‌کارگیری
رقابت و منازعه برای دستیابی به منابع آب	
افزایش بی‌رویه استفاده از آب‌های زیرزمینی و انرژی برق	
عدم مدیریت مؤثر بر برداشت از منابع آب	
حفر چاه‌های غیرمجاز و افت بیش از حد سطح سفره‌های آب زیرزمینی	زمینه‌های لازم برای تحقق
عزم جدی دولت و همسویی تمامی ذینفعان در مدیریت بهینه منابع آب	
به‌کارگیری فناوری و فناوری در مدیریت منابع آبهای زیرزمینی	
جلب مشارکت کشاورزان و بهره‌برداران در مدیریت منابع آب زیرزمینی	
مطابقت بسترهای حقوقی، اجتماعی و اقتصادی لازم برای جلب مشارکت	عوامل مداخله‌گر
مطابقت روشها و تکنولوژی‌های مختلف با شرایط اقلیمی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، و سیاسی	
افزایش جمعیت و افزایش مصرف آب در بخش کشاورزی	
سن و سطح تحصیلات کشاورزان	
تعداد افراد تحت تکفل و میزان هزینه سالانه خانوار	راهبردها
بهای کم انرژی در کنار فناوری ارزان قیمت برای پمپاژ	
رایگان بودن بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی	
مدیریت هوشمند عرضه (تأمین) و تقاضا (مصرف)	
بهره‌گیری از تشکلهای مردم نهاد کشاورزان	پیامدها
اندازه‌گیری مداوم و نظارت بر میزان برداشت آب از سفره‌های زیرزمینی	
جلب مشارکت کشاورزان در ایجاد و توسعه کشاورزی مدرن	
تقسیم و توزیع آب کشاورزی بر اساس عدالت و افزایش راندمان آبیاری	
اعمال مدیریت مشارکتی در امور توسعه زیرساختی و تولیدی محصولات کشاورزی	
تغییر الگوی کشت و بهره‌برداری بهینه از منابع آب	
کاهش هزینه‌های دولتی	
افزایش مسئولیت‌پذیری کشاورزان	
مشارکت در نگهداری و استفاده از زیرساخت‌ها	
ارتقای بهره‌وری آب	



شکل ۲- مدل مفهومی مدل مفهومی مشارکت های مردمی کشاورزان در مدیریت منابع آب زیرزمینی

طبق مدل مفهومی فوق، ۵ دلیل باعث می گردد که لزوم مشارکت های مردمی کشاورزان در مدیریت منابع آب زیرزمینی احساس شود و در این راستا باید ۵ زمینه لازم ذکر شده را ایجاد نماییم و تمهیدات لازم را برای کنترل اثرات ۵ عامل مداخله گر احصاء شده بیانیدیشیم و در نهایت نیز ۷ راهبرد احصاء شده را اجرایی کنیم. در این راستا نیز باید پیامدهای ذکر شده در مدل را مورد ارزیابی قرار دهیم تا محقق گردند.

لازم به ذکر است که مدل مفهومی فوق، نگاه کمی و تصویر بزرگی از موضوع تحقیق را ارائه می نماید و لازم است که در هم یک از ۵ محور فوق پژوهش های گسترده تری انجام شود تا جزئیات اجرایی و طرح اقدام مدل فوق، تنظیم گردد.

پیشنهادها

با اتکا به نتایج پژوهش، می توان پیشنهادات ذیل را ارائه نمود:

- عزم جدی دولت و همسویی تمامی ذینفعان در مدیریت بهینه منابع آب
- به کارگیری فناوری و فناوری در مدیریت منابع آبهای زیرزمینی
- مدیریت هوشمند عرضه (تأمین) و تقاضا (مصرف)
- بهره گیری از تشکل های مردم نهاد کشاورزان
- اندازه گیری مداوم و نظارت بر میزان برداشت آب از سفره های زیرزمینی
- اعمال مدیریت مشارکتی در امور توسعه زیرساختی و تولیدی محصولات کشاورزی
- تغییر الگوی کشت و بهره برداری بهینه از منابع آب

در راستای تحقق اهداف این پژوهش، عناوین ذیل نیز برای پژوهش های اتی پیشنهاد می گردد:

- پژوهش های گسترده تری در خصوص هر یک از ۵ محور و شاخص های احصاء شده در مدا مفهومی صورت گیرد.
- ضروری است نحوه و شرایط مداخله یا حمایت حاکمیت در این موضوع برای اجزاء و سطوح مختلف حاکمیت (قانون گذاران، سیاست گذاران، مجریان، ناظران، و ...) به دقت مطالعه شود. این مهم تنها از طریق مطالعه دقیق شرایط اجتماعی و اقتصادی و مطابقت بسترهای حقوقی، اجتماعی و اقتصادی لازم برای جلب مشارکت آنان امکان پذیر است.
- شرایط و نحوه به کارگیری هرگونه فناوری و فناوری در حوزه مدیریت منابع آب زیرزمینی نیازمند بررسی اثربخشی آن در یک محدوده مشخص است لذا، یک موضوع مطالعاتی دیگر می تواند مطابقت روش ها و فناوری های مختلف با شرایط اقلیمی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، و سیاسی محسوب گردد.
- مطالعه میزان اثربخشی مشارکت کشاورزان و بهره برداران آب زیرزمینی در سطح کشور با توجه به شرایط اقتصادی و اقلیمی و زیست محیطی هر منطقه است. مقصود از اثربخشی در اینجا میزان توفیق این مشارکت در اخذ تصمیمات مؤثرتر و در نهایت ارتقا سطح بهره وری در استفاده از منابع آبی است. در همین راستا الگوی مای مشارکتی مدیریت منابع آب با توجه به توان و ظرفیت قابل برداشت سفره های زیرزمینی نیازمند بررسی است.

منابع

- اسدی، زینب؛ پور رمضان، عیسی؛ و مولایی هاشجین، نصرالله. (۱۳۹۵). نقش مشارکت در توسعه روستایی بخش خشکبیجار شهرستان رشت. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، (۱).
- ورزند، ا. (۱۳۷۸)، "پیشینه وضع موجود تشکل های مصرف کنندگان آب و تجربه علمی ایجاد تشکل های قانونی در شبکه آبیاری قزوین"، مجموعه مقالات همایش مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه های آبیاری تهران، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران (تهران، ۱۳۷۸)، ص ۱-۷
- حیاتی، د، ابراهیمی، ا، رضایی مقدم، ک. (۱۳۸۹)، "شناخت صرفه های اقتصادی جلب مشارکت های مردمی در توسعه شبکه های آبیاری و زهکشی"، مجله علمی اقتصاد و توسعه کشاورزی، سال ۲۴، شماره ۳، ص ۳۷۱-۳۸۳
- صالحی، س، رضایی مقدم، ک، آجیلی، ع. (۱۳۸۷)، "کاربرد فناوری های نظارت عملکرد: الگویی برای کشاورزی پایدار"، نشریه علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، جلد ۴، شماره ۱، ص ۱۵-۳۲
- اگرونیک. (۱۳۹۶). آب های زیرزمینی چگونه پدید آمده اند؟ [تخصصی]. بازیابی ۱۹ اردیبهشت ۱۳۹۷، از <https://agronic.ir/post/۳۰۰آب های زیرزمینی چگونه پدید آمده اند؟>
- عزیزی خاخیلی، ط، زمانی، غ. (۱۳۸۸)، "رهیافت مدیریت مشارکتی آبیاری: مبان روانشناختی انگیزش و موانع موجود" نشریه تحقیقات اقتصاد توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۰، شماره ۱، ص ۱۳۸-۱۳۹
- عمادی، م. (۱۳۷۸)، "ضرورت های تحول در نظام دانش کشاورزی با تاکید بر اهمیت پژوهش و توسعه نظام های کشاورزی"، معاونت ترویج و مشارکت مردمی وزارت جهاد کشاورزی.

- مسلمی، ع. (۱۳۹۰)، "نقش تشکل‌های آب بران در مدیریت مشارکتی آبیاری"، سازمان مرکزی تعاون روستایی ایران، میرلطفی، محمودرضا؛ و شهرکی، سعیده. (۱۳۹۳). نقش مشارکت در توسعه روستایی. مقاله ارائه شده در اولین کنفرانس ملی جغرافیا، گردشگری، منابع طبیعی و توسعه پایدار، تهران.
- معاونت تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت تعاون، (۱۳۸۴)، "مدیریت مشارکتی در تعاونی‌ها"، انتشارات پایگان، تهران، ص ۱۹-۶۵
- مهاجرانی، م. (۱۳۸۷)، "جلب مشارکت کشاورزان، ساختار فراموش شده در مدیریت بهره‌برداری از منابع آب کشور"، مجموعه مقالات اولین گردهمایی علمی و کاربردی اهمیت مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی (تهران، ۱۳۸۷)، ص ۸۰-۱۰۱
- نجفی، ب. و شیروانیان، ع. (۱۳۸۵)، "بررسی موانع مشارکت آب بران در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی"، فصلنامه روستا و توسعه، سال سوم، شماره ۳ (۳۵)، ص ۵۳-۷۱
- Ashraf, M., Kahlowan, M. A. and Ashfaq, A. (2007), "Impact of small dams on agriculture and groundwater development: A case study from Pakistan", *Agricultural Water Management*, 92, pp. 90-98.
- Baig, M.R. (2000), "Participatory approach to management of water resources, proceeding of International Conference on Sustainable Development of Water Resources: promotion of water Partnership", Delhi, India, pp. 23-30.
- Bass, S. (1998), "Participatory institutional development", *Rural Institutions and Participation Service (SDAR) FAO Rural Development Division, SD dimensions, FAO*.
- Castelletti, A. and Soncini, S. R. (2005), "A procedural approach to strengthening integration and participation in water resource planning", *Environmental Modeling & software*, 21(10), pp. 1455-1470.
- Deribe R. (2008), "Institutional analysis of water Management of communal irrigation system in Ethiopia: The case of Atsbi Wemberta", Tigray region and Ada'a Woreda, Oromiya region. Adiss Ababa University Pub pp. 191-195.
- Dungumaro, E. W. and Madulu, N. F. (2003), "Public participation in integrated water resources management the case of Tanzania", *Physics and Chemistry of the Earth*, 228(20-27), pp. 1009-1014.
- Food and Agricultural Organization (FAO) of the United Nations (2006), "National strategy and action plan on drought preparedness, management and mitigation in the agricultural sector: Iran", Terminal statement prepared for the government of the Islamic Republic of Iran by the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Cairo, Egypt, P/JOR/3001
- Food and Agricultural Organization (FAO) of the United Nations (2007) "National strategy and action plan on drought preparedness, management and mitigation in the agricultural sector: Iran", Terminal statement prepared for the government of the Islamic Republic of Iran by the, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, November.
- Hematzade, Y. and Khategi, N. (2006), "Effective factors survey on lake of participation of users in pasture and watershed management design (Case study: User of kchik reagent sphere in Golestan province)", *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 13(4), pp. 88-100.
- Moazedi, A., Taravat, M., Nazarboland Jahromi, H., Madani, K., Rashedi, A., Rahimian, S. (2011), "Energy-Water Meter: A Novel Solution for Groundwater Monitoring and Management", *Proceeding of the 2011 World Environmental and Water Resources Congress*, pp. 962-969, ASCE, Palm Springs, California, Edited by: Beighley II R. E. and Kilgore M. W., ASCE.
- Robinson, E.J.Z., Das, S. R. and Chancellor, T.B.C. (2007), "Motivation behind farmers, pesticide use in Bangladesh rice farming". *Agriculture and Human*, 24, pp. 323-332.
- World Water Assessment Programmed (WWAP), (2009), "Water in a Changing World", The 3rd United Nations World Water Development Report, Paris, UNESCO.
- Zekri, S. (2009), "Controlling groundwater pumping online", *Journal of Environmental Management*, 90 (11), pp. 3581-3588