

شناسایی موانع پیش روی مدیریت بهره برداری پایدار آب قنوات شهرستان تفت در استان یزد

محسن صدیقی مقدم^۱، سید محمود حسینی^۲

۱- دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران پست الکترونیکی:

m.sedighi24@yahoo.com

۲- استاد دانشکده توسعه روستایی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

هدف اصلی تحقیق شناسایی موانع پیش روی مدیریت بهره برداری پایدار آب قنوات شهرستان تفت در استان یزد. جامعه آماری تحقیق کلیه بهره برداران از قنوات شهرستان تفت در استان یزد بودند. با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۱۲۰ بهره بردار به عنوان نمونه تعیین گردید نمونه گیری به روش طبقه ای با انتساب متناسب از میان بخش های شهرستان تفت تعیین شد. ابزار تحقیق پرسشنامه بود که روایی و پایایی آن مورد تایید متخصصان مربوط قرار گرفت. برای شناسایی موانع مشارکت داده ها در نرم افزار spss با تکنیک تحلیل عاملی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و پس از تایید انسجام درونی و معنی داری داده ها در این نرم افزار چهار عامل به ترتیب موانع سیاستگذاری، موانع آموزشی، موانع مدیریتی و موانع اقتصادی به عنوان موانع پیش روی مدیریت بهره برداری پایدار آب از قنوات شهرستان تفت معرفی شدند.

کلید واژه ها: بهره برداری پایدار، قنوات، شهرستان تفت

Identification of Barriers to Sustainable Management of Qanat water in the city of Taft in Yazd province

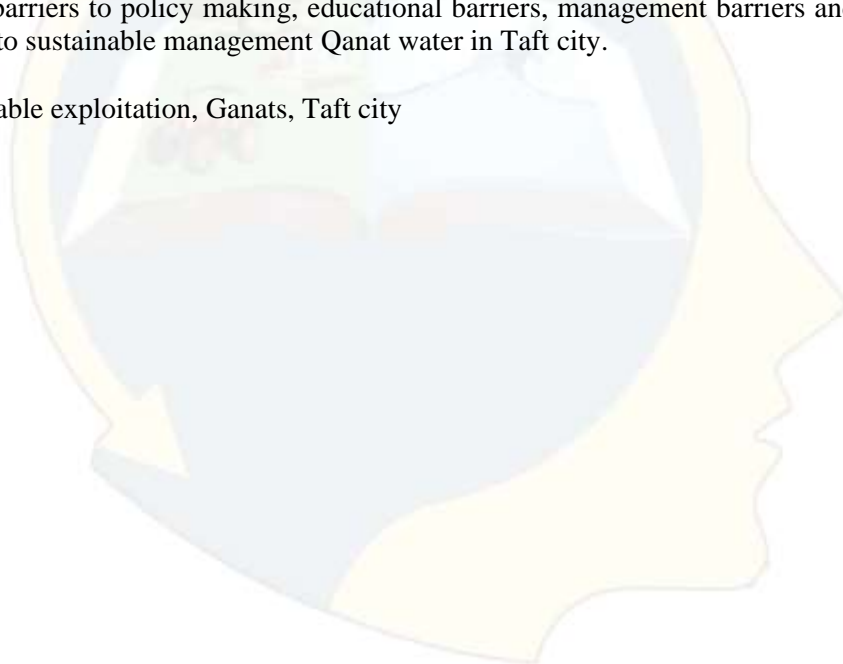
Mohsen Sedighi Moghadam¹, Seyed Mahmood Hosseini²

1- Ph.D. Student of Agricultural Development, Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran. Email: m.sedighi24@yahoo.com

2- Professor of Rural Development Azad University, Science and Research Branch Tehran

The main objective of the study was to identify the barriers faced by the sustainable management of water resources in the city of Taft in Yazd province. The statistical population of the study was all the exploiters of the Qanats of Taft province in Yazd province. Using the Cochran formula, 120 operators were selected as samples. A class method with appropriate assignment was determined from the sections of the city of Taft. The research tool was a questionnaire whose validity and its reliability were confirmed by the relevant experts. To identify the barriers of data participation in the spss software, the factor analysis technique was analyzed and then Data integrity is verified In this application, four factors were identified as barriers to policy making, educational barriers, management barriers and economic barriers as barriers to sustainable management Qanat water in Taft city.

Key words: sustainable exploitation, Ganats, Taft city





مقدمه

آب بعنوان بنیانی‌ترین عنصر حیات، همواره در ساخت سکونتگاهها و در نتیجه، پیدایش تمدن‌های بشری نقشی اساسی داشته است. در ایران، بنا به شرایط جغرافیایی و از جمله بارندگی اندک بویژه در نواحی خشک و نیمه خشک، شهرها و روستاها بیشتر در پیرامون منابع آبی استقرار یافته‌اند. نیاکان ما با کندن قنات، آب را از دل زمین بیرون می‌آوردند و زندگی را در زمینهای خشک و نیمه خشک کشور امکانپذیر می‌ساختند. هنگامی که از زندگی در اراضی خشک و نیمه خشک کشور سخن به میان می‌آید، بی‌درنگ کاریز با قنات در ذهن کاوشگر انسان ترسیم می‌شود. بر این پایه، قنات را می‌توان جغرافیایی‌ترین پدیده اراضی خشک و نیمه خشک کشور ایران دانست. این پدیده جغرافیایی، کارکردهای گوناگون داشته، به گونه‌ای که در همه ابعاد توسعه پایدار (اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی و مدیریتی) نواحی خشک و نیمه خشک کشور، بسیار مؤثر بوده است. هدف، بررسی کارکردهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی قناتها در زمینه توسعه پایدار است. (رحیمی، ۱۳۹۶)

در حال حاضر بیش از ۲۶ کشور جهان با کمبود آب روبه‌رو هستند که بیشتر این کشورها در آفریقا و خاورمیانه هستند. بررسی جهانی حاکی از آن است که جمعیت جهانی تا سال ۲۰۲۵ به ۷/۸ میلیارد نفر خواهد رسید و فشار مضاعفی را بر امنیت غذایی به ویژه در کشورهای در حال توسعه که بیش از ۸۰ درصد افزایش جمعیت در آن صورت خواهد گرفت وارد خواهد آورد. در سطح جهانی، کشاورزی آبی، سهم مهمی را در تأمین غذا از دهه ۱۹۶۰ داشته و پیشبینی میشود نقش اصلی را در تأمین غذای جمعیت در حال رشد نیز داشته باشد. این در حالی است که انتظار می‌رود سهم آب برای آبیاری به دلیل افزایش مصارف غیر کشاورزی کاهش نیز بیابد. بررسیها نشان میدهد این کشورها در سال ۲۰۲۵ میلادی برای تأمین نیازهای کشاورزی، صنعتی و شهری با مشکل کمبود آب مواجه خواهند شد. (FAO, 2012) کشور ایران در سال ۲۰۲۵ میلادی جزء کشورهای دچار بحران آب خواهد بود. نگاهی به شاخص سرانه منابع آب تجدید پذیر، نشاندهنده کاهش منظم آن است به طوری که مقدار آن از ۵۵۰۰ متر مکعب در سال ۱۳۴۴ به ۲۱۰۰ متر مکعب در سال ۱۳۷۶ و به ۱۸۶۰ متر مکعب در سال ۱۳۸۵ کاهش یافته و در سال ۱۴۰۴ به کمتر از ۱۳۰۰ متر مکعب خواهد رسید. این در حالی است که در شرایط حاضر شاخص سرانه برای مناطق کشور بین کمتر از ۵۰۰ متر مکعب تا ۴۰۰۰ متر مکعب در سال متغیر است. بنابراین میتوان گفت کشور در دهه اخیر وارد مرحله تنش آبی شده و در صورت ادامه روند فعلی افزایش جمعیت و مدیریت تقاضا و الگوی مصرف آب، با مرحله بحران نیز مواجه خواهد شد (اگرچه بعضی از نقاط کشور از مرحله تنش عبور کرده و در حال حاضر در مرحله بحران است). (نیازی شهرکی، ۱۳۹۵) به علاوه بیلان منفی برخی از سفره های آب زیر زمینی، الگوی نامناسب استفاده از آب، تغییرات کیفی مرتبط با افت سطح آب زیرزمینی، مشکلات اجرا و محدودیت های قانون توزیع عادلانه آب، محدودیت های فرهنگی و مشکلات اجتماعی در روند حراست از منابع آبی و وجود آورده است (وزارت نیرو، ۱۳۹۰). در بیانیه سومین اجلاس آب آمده که بیشتر کشورها از بحران مدیریت آب رنج می‌برند تا کمبود آب، بنابراین یافتن مدل بهینه مدیریت آب و ساختار مناسب آن ضروری است (میرزایی، ۱۳۸۸).

آب منبع طبیعی محدودی است که برای بقای ما ضروری است. در طول سالها ذخایر آب شیرین در حال کاهش است و برخی از مناطق جهان با استرس شدید آب مواجه هستند. تغییرات آب و هوایی روی الگو و میزان بارش تاثیر گذاشته و کمبود آب با رشد سریع جمعیت و شهرنشینی روبرو شده است. در نتیجه، ما و محیط طبیعی با کمبود آب جدی مواجه هستیم. مدیریت آب پایدار یک استراتژی برای حفظ منابع آب آینده است که شامل افزایش تامین آب و مدیریت راه استفاده از آب شیرین برای حفظ رشد اقتصادی برای نسل های فعلی و آینده است (Chun ding, 2017). توسعه پایدار در بخش آب، جز با جامع نگری و

مدیریت آب امکان پذیر نیست. مدیریت جامع آب به نوبه خود، وظیفه تنظیم ارتباط بخش آب با توسعه اجتماعی اقتصادی را برعهده دارد. مدیریت تقاضا به مدیریت تامین و توسعه منابع آب را میتوان محورهای اساسی مدیریت جامع آب بشمار آورد(فمی وهمکاران،۱۳۸۳). مدل مدیریت مشارکتی مبتنی بر جامعه، رویکردی است که در آن همه اقشار ذیربط محدوده طرح، شامل کارکنان شرکت، عموم کشاورزان، نمایندگان سازمانهای کشاورزی و آب و...در مراحل طراحی، برنامه ریزی و بخشهای اجرایی کار وارد عمل شده و با مسئولیت پذیری بالا از تجارب یکدیگر استفاده می نمایند (Ghasemi,2012). فرایندهای مشارکتی شفاف و مستمر می تواند نقش مهمی در ایجاد امنیت جامعه داشته باشند. مشارکت همچنین می تواند به ایجاد حس و افزایش قدرت درک اجتماعی کمک کند و شرطی اساسی برای افزایش سطح ظرفیت و قدرت اجتماعی باشد. اگر افراد باور کنند که مشارکت آنها در اتخاذ تصمیمات، هدفمند و با اهمیت تلقی شده و اثر بخش خواهد بود، بیشتر مشتاق پذیرش تغییرات خواهند شد و میزان مشارکت آنها افزایش خواهد یافت، حتی اگر تصمیمات متخذه مخالف با دیدگاههای آنها باشد و برعکس، اگر احساس کنند که تغییرات توسط قانونگذاران دولت و یا سایر افراد خارج از مجموعه خودشان بر آنها تحمیل می شود، میزان مشارکت آنها کاهش و پذیرش نیز دشوار خواهد شد(کرمجویان،۱۳۸۸). عواملی که مشارکت مردم در طرح های منابع طبیعی و آبخیزداری را تحت تاثیر قرار می دهند را میتوان به دو دسته عوامل انسانی و عوامل سازمانی تقسیم بندی کرد. از مهمترین عوامل انسانی تاثیر گذار میتوان به علایق بهره برداران، جلب اعتماد مردم، برگزاری دوره های آموزشی و توجه به دانش بومی را نام برد و از عوامل سازمانی بیشتر می توان به ساختارمند کردن مشارکت مردم، وضعیت مالکیت، توجه به شبکه روابط اجتماعی و تنظیم قوانین و آئین نامه های مربوطه اشاره کرد(موسایی،۱۳۸۸). شعبانعلی فمی و همکاران (۱۳۸۳)، عواملی را که بر مشارکت اثر منفی می گذارند تحت عنوان موانع مشارکت به سه دسته اصلی تقسیم بندی می کنند که عبارتند از:

- موانع ساختاری: محیط و شرایط سیاسی می توانند حمایت کننده مشارکت و یا یک مانع اساسی برای مشارکت باشند.
 - موانع اداری: دولت اقتدارگرا مشوق ساختار اداری متمرکز است که این خود مانعی برای مشارکت نخواهد بود.
 - موانع اجتماعی: تحت سلطه بودن روستاییان توسط گروه های ثروتمند محلی باعث شده تا قدرت تصمیم گیری و ابتکار آنها کاهش یافته و نوعی روحیه وابستگی در امور مختلف در آنها بوجود آید و آنها نتوانند پاسخ درستی به نیازهای مشارکت بدهند.
- مشارکت یکی از مشکل ترین و بحث انگیزترین موضوعات عصر ما در زمینه توسعه است. زیرا جزء لاینکفی از توزیع قدرت سیاسی و اقتصادی در روند توسعه بوده و به همین دلیل مورد قضاوت های ارزشی قرار گرفته است و بحث انگیز است چرا که محتوای آن عملاً از ایدئولوژی هر کشور پیروی می کند(عابدی سروستانی،۱۳۹۱). کرمجویان(۱۳۸۸) دلایل ذیل رادرد عدم استقبال از مشارکت آب بران میداند:
- عدم اجرای مطالعات فرهنگی و اجتماعی به منظور شناخت پتانسیل های مشارکت گرایي و ایجاد زمینه های مناسب مورد نیاز؛
 - عدم وجود عزم سازمانی در نهادهای وابسته به وزارت جهاد کشاورزی که بیشترین ارتباط به کشاورزان دارند.
 - عدم وجود حمایت های موثر و پایدار محلی از حمایت نهادهای وابسته به وزارت کشور؛
 - عدم احساس ضرورت غیرقابل اجتناب موضوع، نزد مسئولین سازمانی و تاثیر آن در ساختار تشکیلاتی؛
 - عدم تاکید بر استمرار حرکت و ایجاد انگیزه های موثر؛



- عدم وجود اختیارات کافی به منظور ایجاد انگیزه جلب مشارکت نزد مجریان محلی از قبیل بخشودگی آب بهاء و کاهش در تعرفه ها و غیره ؛
 - وجود بیم از افزایش آب بهاء نزد کشاورزان در قالب اجرای آیین نامه ؛
 - وجود ابهام در تاثیر و نتیجه گیری مثبت اقتصادی و آینده ساز برای آب بران و تصور بروز هزینه های اضافی بدون ایجاد درآمد؛
 - غالب بودن کشاورزان بی سواد و عدم ارائه آموزش های محلی در رابطه با اختیارات و وظایف انتقالی به آن ها ؛
 - عدم وجود سابقه قبلی در مشارکت ؛
 - عدم احساس نیاز کشاورزان و داشتن فعالیت های اقتصادی غیر کشاورزی ؛
 - اصرار در انتقال وظایف به صورت یکجا و بدون زمینه سازگاری گام به گام ؛
 - عدم توجه به وضعیت اجتماعی و روابط فرهنگی (قومیت ها ، مراودات مثبت و منفی) ؛
 - اعتقاد آب بران به اینکه تامین آب به هر صورت توسط دولت انجام خواهد گرفت و امری است اجباری به منظور توسعه کشاورزی.
- شهرستان تفت در استان یزد نیز از جمله سکونتگاه هایی است که به دلیل واقع شدن در کویر مرکزی ایران دارای اقلیمی خشک با بارندگی متوسط کمتر از یک صد و پنجاه میلیمتر می باشد. کمی بارندگی و پراکنش نامناسب آن موجب گردیده که شرایط بسیار شکننده ای بر عرصه های طبیعی این شهرستان حاکم باشد. کاهش مقدار بارندگی طی سنوات اخیر موجب تشدید پدیده خشکسالی شده است و با توجه به وضعیت اقلیمی این شهرستان ضروری است جهت کاهش اثرات خشکسالی و مقابله با آن ضمن اجرای طرح ها و پروژه های خاص همواره مدیریت ویژه بر منابع آبی شهرستان به ویژه قنوات اعمال گردد و تا حدودی از هدر رفتن آب در بخش های مختلف خاصه در بخش کشاورزی جلوگیری شود (آب منطقه ای یزد، ۱۳۹۴).
- بطور کلی عوامل گوناگون زوال قنوات را میتوان به دو دسته تقسیم کرد: دسته اول عوامل فنی هستند که مربوط به افت سطح آب زیرزمینی، مشکلات انتقال آب در قنات و حوادثی که منجر به آسیب قنوات می باشند و دسته دوم عوامل اجتماعی هستند که اثرات ناشی از نحوه مدیریت بر قنات، شرایط اجتماعی نیروهای فنی و گرایش های جدید جوامع بشری را شامل می شوند (Semsar Yazdi, 2012). در مجموع ۱۷ عامل اصلی از سوی صاحب نظران و استادان دانشگاه مشکلات حوزه آب و ورشکستگی آبی اعلام شده که شامل افزایش سریع جمعیت، مهاجرت و گسترش شهرنشینی، زیرساخت های ناکافی برای توزیع آب، افت کیفیت آب، کشاورزی ناکارآمد، رویای خودکفایی غذایی، افزایش تقاضای آب، آب و انرژی ارزان، سدسازی بی رویه، چاه های عمیق، خشکسالی، سیل، تغییر اقلیم، عطش توسعه و «مأموریت هیدرولیکی (آبی)» ناتمام، تحریم ها و عدم ثبات اقتصادی، ساختار نامناسب حکمرانی آب و سطح پایین هوشیاری محیط زیستی است (خبرگزاری جمهوری اسلامی، ۱۳۹۶).
- در مجموع آثار زیست محیطی قنات ها در توسعه پایدار مناطق خشک و نیمه خشک را میتوان در برگیرنده موارد زیر دانست:
- ۱- ایجاد رابطه معقول و منطقی با طبیعت
 - ۲- پایین نیامدن سفره های آب زیرزمینی
 - ۳- عدم دگرگونی وضع آبخوان و حالت طبیعی میحطی
 - ۴- عدم دگرگونی کیفیت آب خوان ها

- ۵- بیشتر بودن عمر مفید قنات ها در مقایسه با چاه ها
- ۶- ایجاد تعادل بیولوژیک و جلوگیری از تخریب منابع طبیعی از جمله سفره های آب زیرزمینی (Saih,2007).
- شاهرودی و چیدری در شناسایی عوامل تاثیر گذار بر نگرش کشاورزان استان خراسان رضوی نسبت به مشارکت در تعاونی های آب بران نشان داده اند که متغیرهای میزان تحصیلات، سطح زیر کشت آبی، درآمد سالیانه، تماس های ترویجی، مولفه های سرمایه اجتماعی، وضعیت آبیاری منطقه از دیدگاه آب بران و وضعیت مشارکت کشاورزان در زمینه مدیریت شبکه آبیاری بانگرش کشاورزان در زمینه مدیریت آب زراعی، مشارکت اجتماعی، اعتماد اجتماعی، وضعیت آبیاری منطقه از دیدگاه آب بران و وضعیت مشارکت کشاورزان در زمینه مدیریت شبکه های آبیاری در تبیین نگرش کشاورزان نسبت به مشارکت در تعاونی ها آب بران نقش داشتند (شاهرودی و چیدری، ۱۳۸۶). Wescoat (2015) در تحقیقی تحت عنوان منابع آب و مدیریت پایدار آب ضمن تاکید بر این موضوع که در حال حاضر بیشترین منابع تامین آب در جهان منابع آبی زیر زمینی میباشد و همچنین تاثیر زیاد تغییرات اقلیمی بر پایداری این منابع می پردازد علاوه بر این طبق نتایج بدست آمده به اهمیت رابطه عوامل اقتصادی و هزینه های آب و بازار آب در محدوده هر اکوسیستم که بر منابع آبی میگذارد و همچنین تاثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی، رژیم های مالکیت زمین و آب بر مدیریت پایدار آب و تاثیر و کنش رابطه بین تصمیمات دولتی و مشارکت با طبقات اجتماعی را در مدیریت پایدار منابع آبی حائز اهمیت میداند. Smidt & Haackar (۲۰۱۶) در تحقیقی در رابطه با مدیریت جامع آب به تعامل بین ذی نفعان اصلی استفاده کننده از منابع آب اشاره دارد و همچنین مگویند که علاوه بر اینکه اتفده از منابع آب به دلیل بهبود تکنولوژی بهتر از قبل شده است ولی ولی با این حال این بهبود در بلند مدت باعث کم شدن سطح ابهای زیر زمینی نشده است بنابراین پیشنهاد میکنند مدیریت آب باید سازگار با شرایط آبهای زیرزمینی باشد. و بر این اساس نتیجه گیری شده که استراتژی مدیریت آب در آینده میتواند شامل (۱) اولویت دادن سود کشاورزان به منظور تشویق تصمیم گیری که با اهداف استراتژیک سازگار باشد؛ (۲) مدیریت آب به عنوان ورودی به بخش آب-انرژی-مواد غذایی و یک انگیزه کلیدی برای کشاورزان است؛ (۳) چارچوب انطباقی که اهداف کوتاه مدت را در دراز مدت به اهداف بلند مدت می رساند؛ (۴) استراتژی های نوآورانه ای که در چارچوب های محدود محدود قرار دارند؛ (۵) کاهش خطرات تولید برای کمک به تصمیم گیری کشاورزان و (۶) افزایش تمایل سیاسی برای حفظ منابع آب با ارزش باشد. در این پژوهش شناسایی موانع پیش روی مدیریت بهره برداری پایدار آب قنات شهرستان تفت در استان یزد مورد بررسی قرار گرفت.

روش پژوهش

این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی، از لحاظ درجه و میزان کنترل متغیرها، میدانی و از نظر جمع آوری داده ها پیمایشی بود. تحقیق علی است از این نظر که به تحلیل علی روابط بین متغیرها پرداخته می شود. جامعه آماری این تحقیق را کلیه بهره برداران از قنات شهرستان تفت (۱۴۴۶۶ بهره بردار) در استان یزد تشکیل می دادند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، ۱۲۰ بهره بردار تعیین شد. نمونه گیری به روش طبقه ای با انتساب متناسب از میان بخش های شهرستان تفت انجام شد (جدول ۱).

$$n = \frac{N(t.s)^2}{Nd^2 + (t.s)^2}$$

n = حجم جامعه = N = انحراف معیار = S = حجم نمونه

جدول (۱): معرفی نمونه آماری تحقیق برحسب بخش‌های شهرستان تفت

| بخش (طبقه) | تعداد کل | حجم نمونه |
|-------------|----------|-----------|
| بخش مرکزی | ۷۳۳۶ | ۶۰ |
| بخش گاریزات | ۲۰۹۰ | ۱۸ |
| بخش نیر | ۵۰۴۰ | ۴۲ |
| کل | ۱۴۴۶۶ | ۱۲۰ |

ابراز تحقیق پرسشنامه بود. برای سنجش روایی آن، نقطه نظرات چندین تن از کارشناسان آب منطقه‌ای یزد و کارشناسان جهاد کشاورزی استان یزد، برخی از اساتید گروه توسعه روستایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تهران پرسیده شد و پس از چندین مرحله اصلاح و بازنگری به تأیید نهایی رسید. برای سنجش پایایی ابزار تحقیق از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و مقدار آن ۰/۹۶ به دست آمد. برای سنجش مفاهیم تحقیق (دیدگاه کشاورزان، مولفه‌های سرمایه اجتماعی و ...) از مقیاس لیکرت استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در ضمن برای شناسایی موانع بهره برداران در بهره برداری پایدار از قنوات از تکنیک تحلیل عاملی استفاده شد که به منظور اندازه‌گیری انسجام درونی داده‌ها برای بهره‌گیری از تکنیک تحلیل عاملی از آزمون KMO و آماره بارتلت استفاده گردید محاسبات انجام شده نشان داد که انسجام درونی داده‌ها برای بهره‌گیری از تکنیک تحلیل عاملی مناسب بوده ($KMO=0/776$) و آماره بارتلت نیز در سطح ۱٪ معنی‌دار بود در این بررسی با توجه به ملاک کیسز^۲ عامل دارای مقدار ویژه بالاتر از یک استخراج شد که نتیجه در جدول ۲ به همراه مقدار ویژه و درصد واریانس مربوط ذکر شده است.

جدول شماره ۲ مولفه‌های موانع مشارکت بهره‌برداران در اصلاح الگوی مصرف آب از قنوات

| ردیف | عامل | مقادیر ویژه | درصد واریانس | درصد واریانس |
|------|-------|-------------|--------------|--------------|
| ۱ | اول | ۶/۴۶۵ | ۱۶/۱۶۲ | ۱۶/۱۶۲ |
| ۲ | دوم | ۳/۸۵۴ | ۹/۶۲۵ | ۲۵/۷۹۷ |
| ۳ | سوم | ۲/۷۷۱ | ۶/۹۲۷ | ۳۲/۷۲۴ |
| ۴ | چهارم | ۲/۵۷۶ | ۶/۴۴۱ | ۳۹/۱۶۵ |

مطابق جدول شماره ۲ پس از چرخش عاملی به روش وریماکس متغیرهای تحقیق در چهار عامل دسته‌بندی شدند که با توجه به متغیرهای تشکیل دهنده هر عامل و با توجه به مطالعات انجام یافته و چارچوب نظری تحقیق ۴ عامل تحت عناوین: موانع سیاست‌گذاری، موانع آموزشی، موانع مدیریتی و موانع اقتصادی نام گذاری شده اند.

d = $t_{1/96}$ = دقت احتمالی مطلوب

² criteria - Kaiser

³value en - Eiq

یافته ها

مطابق نتایج حاصل از تحقیق در رابطه با ویژگی های فردی، تمامی بهره برداران مرد بودند و میانگین سنی آن ها ۵۰/۳۷ سال و سطح تحصیلات بیشتر آنان (۳۸/۸ درصد) ابتدایی و راهنمایی بود. از نظر وضع اشتغال، شغل اصلی ۸۰/۸ درصد از بهره برداران مورد مطالعه، کشاورزی بود. سابقه فعالیت کشاورزی این افراد به طور میانگین ۳۷/۶ سال بود. نتایج بررسی مشخصات عمومی قنات ها نشان داد که ۸۸/۳ درصد از قنات مورد مطالعه در روستا قرار دارد. از نظر نوع مالکیت ۷۸/۳ درصد از قنات دارای مالکیت اشتراکی بودند. در نتایج سنجش دیدگاه بهره برداران نسبت به مسائل فنی قنات و نقش هر کدام در کاهش تلفات آبی قنات نشان داده شد که بغل بری و مرمت قنات در میان سایر عوامل فنی از اهمیت بیشتری برخوردار است و نوکنی قنات کم اهمیت ترین عامل می باشد (جدول ۳).

جدول (۳) : رتبه بندی دیدگاه کشاورزان نسبت به مسائل فنی قنات با استفاده از شاخص ضریب تغییرات (C.V)

| رتبه | ضریب تغییرات (C.V) | انحراف معیار | میانگین | متغیر |
|------|--------------------|--------------|---------|------------------------|
| ۱ | ۰/۰۶۳ | ۰/۳۲۱ | ۴/۸۹ | بغل بری و مرمت |
| ۲ | ۰/۰۸۳ | ۰/۴۰۹ | ۴/۸۷ | کول گذاری |
| ۳ | ۰/۱۱۱ | ۰/۵۲۵ | ۴/۷۱ | سیل بند |
| ۴ | ۰/۱۳۳ | ۰/۶۲۷ | ۴/۷۱ | کف شکنی |
| ۵ | ۰/۱۳۴ | ۰/۶۱۷ | ۴/۵۸ | سیل کوب |
| ۶ | ۰/۱۴۶ | ۰/۶۸۲ | ۴/۶۵ | گذاشتن درپوش برای قنات |
| ۷ | ۰/۱۶۸ | ۰/۷۸۳ | ۴/۶۶ | نوکنی |

پاسخ نداده=۱ خیلی کم=۱ متوسط=۲ زیاد=۳ بسیار زیاد=۴

نتایج بررسی دیدگاه کشاورزان نسبت به تأثیر عوامل اجرایی در استفاده بهینه از آب قنات حاکی از آن بود که متغیرهای "نظارت مداوم کشاورزان در بهره برداری" و "لایروبی منظم قنات و دقت بیشتر هنگام آبیاری" در میان سایر عوامل اجرایی تأثیرگذار در استفاده بهینه از آب قنات، از اهمیت بیشتری برخوردار می باشند (جدول ۴).

جدول (۴): رتبه‌بندی دیدگاه کشاورزان نسبت به تاثیر عوامل اجرایی در استفاده بهینه از آب قنات با استفاده از شاخص ضریب تغییرات (C.V)

| رتبه | تغییرات | ضریب | انحراف | میانگین | عوامل اجرایی |
|------|---------|-------|--------|---|--------------|
| | | (C.V) | معیار | | |
| ۱ | ۰/۰۸۲ | ۰/۴۰۱ | ۴/۸۸ | نظارت مداوم کشاورزان در بهره‌برداری | |
| ۲ | ۰/۱۱۲ | ۰/۵۳۹ | ۴/۸۱ | لایروبی منظم قنات و دقت بیشتر هنگام آبیاری | |
| ۳ | ۰/۱۲۶ | ۰/۶۰۴ | ۴/۷۷ | جلوگیری از حفر بی‌رویه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق | |
| ۴ | ۰/۱۳۳ | ۰/۶۸۰ | ۴/۷۴ | مشارکت و تقسیم‌کار بین کشاورزان و مسئولان دولت در نگهداری و بهره‌برداری آب قنات | |
| ۵ | ۰/۱۴۵ | ۰/۶۸۹ | ۴/۷۵ | رعایت الگوی مصرف آب از طریق کشاورزان | |
| ۶ | ۰/۱۸۷ | ۰/۸۷۴ | ۴/۶۶ | نظارت مداوم مسئولان دولت در بهره‌برداری و نگهداری قنات | |

پاسخ نداده=۰ خیلی کم=۱ کم=۲ متوسط=۳ زیاد=۴ بسیار زیاد=۵

برای سنجش سرمایه اجتماعی از سه مؤلفه اصلی اعتماد اجتماعی، انسجام اجتماعی و مشارکت اجتماعی استفاده شد. نتایج رتبه‌بندی اعتماد اجتماعی، انسجام اجتماعی و مشارکت اجتماعی در جداول (۵) و (۶) آمده است.

جدول (۵): رتبه‌بندی اعتماد اجتماعی و انسجام اجتماعی در بین بهره‌برداران از قنات

| رتبه | تغییرات | ضریب | انحراف | میانگین | متغیر |
|------|---------|-------|--------|--|-------|
| | | (V.C) | معیار | | |
| ۱ | ۰/۰۷۱ | ۰/۳۴۸ | ۴/۸۹ | کمک به کشاورزان دیگر در صورت بروز مشکل برای او | |
| ۲ | ۰/۰۹ | ۰/۴۳۶ | ۴/۸۳ | کمک به کشاورزان در امور مزرعه شان | |
| ۳ | ۰/۱۱۷ | ۰/۵۶۳ | ۴/۷۹ | استفاده از مروجین برای تصمیمات زراعی | |
| ۴ | ۰/۱۴۱ | ۰/۶۶۶ | ۴/۷۰ | شرکت در کلاس‌های ترویجی آموزشی | |
| ۵ | ۰/۲۶۳ | ۱/۱ | ۴/۱۷ | تاثیر طرح‌های اجرا شده از سوی دولت | |
| ۶ | ۰/۲۸۳ | ۱/۱۹ | ۴/۱۵ | استفاده از کشاورزان برای تصمیمات زراعی | |
| ۷ | ۰/۳۱۶ | ۱/۲۷ | ۴/۰۱ | سپردن امور مزرعه به سایر کشاورزان در صورت عدم حضور کشاورز در مزرعه | |
| ۸ | ۰/۳۹ | ۱/۲۷ | ۳/۱۸ | ضمانت سایر کشاورزان برای دریافت وام | |
| ۹ | ۰/۴۲ | ۱/۱۳ | ۲/۶۵ | اعتماد به قول مسئولان دولتی | |
| ۱۰ | ۰/۶۵ | ۱/۰۸ | ۱/۶۶ | اختلاف با سایر کشاورزان بر سر مسائل روزمره | |

پاسخ نداده=۰ خیلی کم=۱ کم=۲ متوسط=۳ زیاد=۴ بسیار زیاد=۵

جدول (۶): رتبه‌بندی مشارکت اجتماعی در بین بهره‌برداران از قنات

| رتبه | ضریب تغییرات (V.C) | انحراف معیار | میانگین | متغیر |
|------|--------------------|--------------|---------|---|
| ۱ | ۰/۱۷۷ | ۰/۸۱۴ | ۴/۵۹ | همکاری با سازمان‌ها و نهادهای اجتماعی |
| ۲ | ۰/۱۷۹ | ۰/۸۲۴ | ۴/۵۸ | بیان عقاید و نظرات هنگام حضور در کلاس‌ها |
| ۳ | ۰/۱۸ | ۰/۸۲۵ | ۴/۵۸ | مشورت با مسئولان در مورد مشکلات روستا |
| ۴ | ۰/۲۱ | ۰/۹۷۸ | ۴/۵۱ | مشورت در مورد مسائل روزمره با سایر کشاورزان |

پاسخ نداده=۰ خیلی کم=۱ کم=۲ متوسط=۳ زیاد=۴ بسیار زیاد=۵

نتایج رتبه‌بندی روش‌های بدست آوردن اطلاعات در مورد مشارکت در استفاده بهینه از آب قنات به شرح جدول (۷) می‌باشد.

جدول (۷): رتبه‌بندی روش‌های بدست آوردن اطلاعات در مورد مشارکت در استفاده بهینه از آب قنات

| رتبه | ضریب تغییرات (C.V) | انحراف معیار | میانگین | متغیر |
|------|--------------------|--------------|---------|-----------------------|
| ۱ | ۰/۱۱۸ | ۰/۵۷۰ | ۴/۸۳ | مشورت با متخصصین |
| ۲ | ۰/۱۲۰ | ۰/۵۸۲ | ۴/۸۴ | کارگاه‌های آموزشی |
| ۳ | ۰/۱۴۴۳ | ۰/۶۸۳ | ۴/۷۳ | فیلم‌های آموزشی |
| ۴ | ۰/۱۴۴۷ | ۰/۶۹۲ | ۴/۷۸ | رادیو و تلویزیون |
| ۵ | ۰/۴۶۳ | ۱/۴۵ | ۳/۰۳ | سمینار و کنفرانس |
| ۶ | ۰/۵۴۶ | ۱/۲۴ | ۲/۲۷ | مجلات و نشریات آموزشی |

پاسخ نداده=۰ خیلی کم=۱ کم=۲ متوسط=۳ زیاد=۴ بسیار زیاد=۵

در بررسی نگرش بهره‌برداران نسبت به مشارکت در اصلاح الگوی مصرف آب قنات، گویه "همکاری در چگونگی مصرف آب کشاورزی باعث استفاده بهتر از منابع آب و کاهش هزینه‌ها می‌شود" در رتبه اول و گویه "ایجاد طرح‌های مشارکتی از طرف دولت به این دلیل است که دولت وظایف خود را به کشاورزان واگذار کند بدون اینکه هیچ سودی به آنها برسد" در رتبه آخر قرار گرفت (جدول ۸)

جدول (۸): رتبه‌بندی نگرش بهره‌برداران نسبت به مشارکت در اصلاح الگوی مصرف آب قنات

| رتبه | ضریب تغییرات | انحراف معیار | میانگین | متغیر |
|------|--------------|--------------|---------|--|
| ۱ | ۰/۰۴۷ | ۰/۲۳۵ | ۴/۹۴ | همکاری در چگونگی مصرف آب کشاورزی باعث استفاده بهتر از منابع آب و کاهش هزینه‌ها می‌شود. |
| ۲ | ۰/۰۸۲ | ۰/۳۹۷ | ۴/۸۳ | در طرح‌های مشارکتی که با مشارکت کشاورزان باشد توزیع آب به صورت هماهنگ‌تر و بهتر صورت می‌گیرد. |
| ۳ | ۰/۰۸۹ | ۰/۴۳۶ | ۴/۸۶ | اگر از سوی دولت به کشاورزان مشارکت‌کننده در استفاده بهینه از آب قنات وام دهند، انگیزه کشاورزان برای مشارکت بیشتر می‌شود. |
| ۴ | ۰/۰۹۸ | ۰/۴۷۱ | ۴/۷۸ | مشارکت کشاورزان در مدیریت مصرف آب ضرورت دارد چون کشاورزان به تنهایی از همه مسائل مربوط به مدیریت آب بی‌اطلاعند. |
| ۵ | ۰/۱۰۷ | ۰/۵۱۴ | ۴/۷۷ | چون در مورد استفاده درست از منابع آبی اطلاع کافی ندارم از کمک مروجین استفاده می‌کنم. |
| ۶ | ۰/۱۱ | ۰/۵۲۸ | ۴/۸۰ | با مشارکت کشاورزان در اصلاح الگوی مصرف آب اختلاف آنان پیرامون مسائل آب کاهش می‌یابد. |
| ۷ | ۰/۱۱۶ | ۰/۵۵۹ | ۴/۸۰ | دولت اگر مقدار حقبه را کاهش دهد مشارکت کشاورزان بیشتر خواهد شد |
| ۸ | ۰/۱۱۷ | ۰/۵۶۱ | ۴/۷۷ | تمایل دارم از منابع آب گروهی استفاده کنم. |
| ۹ | ۰/۱۲۱ | ۰/۵۸۵ | ۴/۸۳ | منابع آب یک نعمت الهی است ولی نباید که به هر گونه که خواستیم از آن استفاده کنیم. |
| ۱۰ | ۰/۱۳۰ | ۰/۶۲۲ | ۴/۷۶ | همکاری کشاورزان در مدیریت مصرف آب باعث احساس استقلال و مالکیت در کشاورزان نسبت به منابع آب می‌شود. |
| ۱۱ | ۰/۱۴۳ | ۰/۶۸۰ | ۴/۷۴ | همکاری و مشارکت کشاورزان در امور آب باعث ایجاد حس مسئولیت‌پذیری در کشاورزان می‌شود. |
| ۱۲ | ۰/۲۱۴ | ۰/۸۹۸ | ۴/۱۸ | چون دولت در امور مربوط به قنات دخالت دارد پس هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری هم باید خود بردارد. |
| ۱۳ | ۰/۳۹۷ | ۰/۸۷۵ | ۲/۲ | ایجاد طرح‌های مشارکتی از طرف دولت به این دلیل است که دولت وظایف خود را به کشاورزان واگذار کند بدون اینکه هیچ سودی به آن‌ها برسد. |

پاسخ نداده=۰ کاملاً مخالفم=۱ مخالفم=۲ بی‌نظر=۳ موافق=۴ کاملاً موافق=۵

نتایج بررسی تأثیر عوامل سیاست‌گذاری بر مشارکت بهره‌برداران در اصلاح الگوی مصرف آب کشاورزی از قنات نشان داد که متغیرهای "بیمه کردن قنات" و "تدوین عوامل موثر و قابل اجرا به منظور حل مشکلات مالکیت قنات" در میان سایر عوامل فنی موثر بر مشارکت بهره‌برداران، از اهمیت بالاتری برخوردار می‌باشند (جدول ۹).

جدول (۹): رتبه‌بندی تاثیر عوامل سیاستگذاری بر مشارکت بهره‌برداران در اصلاح الگوی مصرف آب کشاورزی ازقنوات

| رتبه | ضریب تغییرات | انحراف معیار | میانگین | متغیر |
|------|--------------|--------------|---------|---|
| ۱ | ۰/۰۷۶ | ۰/۳۷۶ | ۴/۹۰ | بیمه کردن قنات |
| ۲ | ۰/۰۹۲ | ۰/۴۴۳ | ۴/۸۴ | تدوین قوانین موثر و قابل اجرا به منظور حل مشکلات مالکیت قنات |
| ۳ | ۰/۰۹۷ | ۰/۴۷۳ | ۴/۸۳ | رواج کشت محصولات محصولاتی منطبق با شرایط آبی منطقه و تشویق کشاورزی به کشت آن |
| ۴ | ۰/۰۱۹ | ۰/۴۸۴ | ۴/۸۷ | جلوگیری از تغییر کاربردی اراضی طرفین قنات |
| ۵ | ۰/۱۰۲ | ۰/۴۹۶ | ۴/۸۵ | ممانعت از بهره برداری از چاههایی که در حریم قنات حفر شده اند یا بدون پروانه اند |
| ۶ | ۰/۱۱۲ | ۰/۵۴۵ | ۴/۸۳ | کمک به افزایش راندمان آبیاری از طریق گسترش سیستم های آبیاری مدرن |
| ۷ | ۰/۱۱۵ | ۰/۵۶۰ | ۴/۸۵ | نظارت دولت بر حفر چاههای عمیق و نیمه عمیق بخصوص در نزدیکی حریم قنات |
| ۸ | ۰/۱۱۷ | ۰/۵۶۵ | ۴/۸۲ | زمینه سازی دولت برای مشارکت |
| ۹ | ۰/۱۲۰ | ۰/۵۸۰ | ۴/۸۲ | توجه به نوع نظام بهره برداری از زمین |
| ۱۰ | ۰/۱۲۰ | ۰/۵۷۸ | ۴/۷۹ | تهیه و تدوین طرحهای دراز مدت حفظ و نگه داری قنات |
| ۱۱ | ۰/۱۳۰ | ۰/۶۲۲ | ۴/۷۶ | نظارت مستمر بر کیفیت و کمیت ذخایر آبهای زیر زمینی توسط دولت |
| ۱۲ | ۰/۱۳۴ | ۰/۶۳۰ | ۴/۷۰ | اصلاح قوانین دولتی به منظور حمایت بیشتر از قنوات موجود |
| ۱۳ | ۰/۱۴۴ | ۰/۶۸۱ | ۴/۷۰ | ایجاد بانک اطلاعاتی در مورد قنات |
| ۱۴ | ۰/۵۰۴ | ۱/۰۴ | ۲/۶ | |

نتایج مربوط به متغیر تشکیل دهنده عامل اول به ترتیب بار عاملی و اولویت هر کدام در جدول ۱۰ ذکر گردیده است. با توجه به ماهیت متغیرهای تاثیرگذار که عامل اول را تشکیل می‌دهند، عامل اول به نام عامل "موانع سیاسی-اجتماعی و فنی" نامگذاری شد.

جدول ۱۰- متغیرهای تشکیل دهنده عامل اول - موانع سیاست گذاری

| رتبه | بار عاملی | متغیرها |
|------|-----------|---|
| ۱ | ۰/۷۳۵ | گسترش حفر بی رویه چاههای عمیق و نیمه عمیق به خصوص در دشت‌های بحرانی |
| ۲ | ۰/۵۴۱ | عدم اولویت بندی نیازهای ضروری قنوات منطقه |
| ۳ | ۰/۴۶۴ | کمبود کانال‌های انتقال و توزیع آب تا محل مورد استفاده |
| ۴ | ۰/۴۳۷ | عدم آمادگی و علاقه‌مندی کشاورزان به یکپارچه شدن اراضی اطراف قنات |
| ۵ | ۰/۲۹۳ | عدم وجود یک سیاست مشخص جهت نگه داری و مدیریت قنات |

نتایج مربوط به متغیر تشکیل دهنده عامل دوم به ترتیب مقدار بار عاملی و اولویت هر کدام از متغیرها در جدول (۱۱) ذکر گردیده‌اند. با توجه به ماهیت متغیرهای تاثیرگذار که عامل دوم را تشکیل می‌دهند. عامل دوم به نام عامل "موانع آموزشی و ضعف تکنولوژی" نام گذاری شد.

جدول ۱۱- متغیرهای تشکیل دهنده عامل دوم - موانع آموزشی

| رتبه | بار عاملی | متغیرها |
|------|-----------|--|
| ۱ | ۰/۶۲۱ | عدم آشنایی با محصولاتی که آب کمتری در منطقه مصرف می کنند |
| ۲ | ۰/۵۷۱ | کمبود نیروی انسانی متخصص در امر قنات |
| ۳ | ۰/۴۴۷ | عدم برگزاری کلاس های آموزشی و ترویجی در رابطه با مسائل و مشکلات قنات |
| ۴ | ۰/۴۱۶ | عدم اختصاص آب قنات به محصولات با ارزش تر از لحاظ اقتصادی |
| ۵ | ۰/۳۹۶ | عدم آشنایی با آخرین دستاورد ها در زمینه حفظ و نگه داری قنات |

نتایج مربوط به متغیر تشکیل دهنده عامل سوم به ترتیب بار عاملی و اولویت هر کدام از متغیرها در جدول ۱۲ ذکر گردیده اند. با توجه به ماهیت متغیرهای تاثیرگذار که عامل سوم را تشکیل می دهند. عامل سوم به نام عامل "موانع مدیریتی و قانونی" نام گذاری شد.

جدول ۱۲- متغیرهای تشکیل دهنده عامل سوم - موانع مدیریتی

| رتبه | بار عاملی | متغیرها |
|------|-----------|---|
| ۱ | ۰/۵۸۸ | مشخص نبودن قوانین و سیاست ها در ارتباط با قنات |
| ۲ | ۰/۵۷۴ | عدم برگزاری جلساتی برای تبادل اطلاعات در مورد اقدامات مربوط به قنات |
| ۳ | ۰/۵۴۰ | نارسایی قانون توزیع عادلانه آب و نیاز به بازنگری مجدد آن |
| ۴ | ۰/۵۳۵ | هدر رفتن آب در فصولی که به آن نیاز نیست |
| ۵ | ۰/۵۲۱ | عدم وجود انگیزه قانونی جهت بالا بردن راندمان آب قنات |
| ۶ | ۰/۵۲۰ | عدم توجه به نقش رهبران محلی |
| ۷ | ۰/۴۱۰ | عدم ایجاد شکل های بهره برداری توسط بهره برداران و عدم احساس وظیفه از طرف آنها |
| ۸ | ۰/۳۲۳ | عدم بیمه کردن قنات |

نتایج مربوط به متغیر تشکیل دهنده عامل چهارم به ترتیب مقدار بار عاملی و اولویت هر کدام از متغیرها در جدول ۱۳ ذکر گردیده اند. با توجه به ماهیت متغیرهای تاثیرگذار که عامل چهارم را تشکیل می دهند. عامل چهارم به نام عامل "موانع اقتصادی" نام گذاری شد.

جدول ۱۳- متغیرهای تشکیل دهنده عامل چهارم - موانع اقتصادی

| رتبه | بار عاملی | متغیر |
|------|-----------|---|
| ۱ | ۰/۶۰۲ | درآمد کم مالکان و بهره برداران قنات |
| ۲ | ۰/۵۶۹ | عدم ارائه خدمات لازم توسط سازمان های ذیربط |
| ۳ | ۰/۵۴۱ | عدم وجود احساس مالکیت کشاورز نسبت به قنات و عدم استفاده صحیح از آنها |
| ۴ | ۰/۵۳۹ | عدم تامین منابع از سوی دولت |
| ۵ | ۰/۴۸۹ | عدم وجود انگیزه های مناسب جهت تشویق زارعین به رعایت الگوی کشت پیشنهادی |
| ۶ | ۰/۴۵۷ | عدم مشارکت مالی بهره برداران در امور مربوط به بهره برداران و نگهداری قنات |

جمع بندی و نتیجه گیری

با توجه به این که قنات به عنوان یکی از قدیمی ترین روش های استحصال آب و در عین حال کارآمد ترین آن از گذشته های دور تا کنون می باشد، که با وجود روش های پیشرفته تامین آب کماکان ارزش و اعتبار خود را حفظ کرده است. با توج به کاهش مقدار بارندگی طی سنوات اخیر و پدیده خشکسالی و تغییر اقلیم بهره گیری از روش ها والگو هایی در راستای بهبود و برداشتن موانع پیش روی بهره برداران در بهره برداری پایدار از آب قنات امری ضروری به نظر می رسد. بر اساس نتایج بدست آمده از تحقیق در بخش تحلیل عاملی موانع سیاستگذاری، با توج به اینکه گسترش حفر چاههای عمیق و نیمه عمیق و عدم اولویت بندی نیازهای ضروری قنات یکی از موانع مشارکت میباشد برای جلب حد اکثری مشارکت در بهره برداری پایدار از قنات پیشنهاد می شود با وضع قوانین و مقررات جدید و اعمال محدودیت های بیشتر از طرف دولت بخصوص در دشتهای بحرانی از حفر بی رویه چاه های عمیق و نیمه عمیق جلوگیری شود همچنین با تشکیل کار گروه هایی متشکل از افراد محلی و مسئولان نیازهای ضروری قنات در هر منطقه طبقه بندی شود. بر اساس نتایج تحقیق در بخش موانع آموزشی پیشنهاد می شود از طرف دولت دوره های آموزشی مطابق با نیاز ها و سطح سواد بهره برداران تشکیل شود و همچنین با ایجاد مشوق هایی سطح مشارکت بهره برداران را در این دوره ها افزایش دهند همچنین در این راستا پیشنهاد می شود برای برقراری ارتباط میان مسئولان و بهره بردارن و گرفتن بهتر بازخورد از افراد و کارشناسان بومی جهت آموزش به افراد استفاده شود. بر اساس نتایج تحقیق در بخش موانع اقتصادی با عنایت به اینکه در آمد کم مالکان و بهره برداران قنات و همچنین عدم ارائه خدمات لازم توسط سازمانهای ذیربط جز اولویت های بالا در موانع مشارکت بهره برداران می باشد پیشنهاد میشود از طرف سازمانهای مربوط در امر قنات برنامه ریزی ها در راستای بوجه بهره برداران و همچنین زود بازده و ملموس برای آنها باشد و همچنین از طرف این سازمانها سیاست های حمایتی مانند اعطای وام با بهره پایین و یا اعطای وام به صورت قرض الحسنه به بهره برداران برای جلب حد اکثری مشارکت بهره برداران و گرفتن بازخورد مثبت اعمال شود.

منابع

- آب منطقه ای یزد. (۱۳۹۴). آمار و اطلاعات پایه منابع آب به اشخاص حقیقی و حقوقی ۱۳۹۴.
- رحیمی، ح. (۱۳۹۶). نقش قنات در توسعه پایدار نواحی خشک و نیمه خشک ایران، سایت خبر نامه بیابان های ایران، irandesert.com، ۱۳۹۶.
- خیرگزاری جمهوری اسلامی. (۱۳۹۶). گزارش راهکارهای مدیریت منابع آب، دی، ۱۳۹۶.
- شاهرودی، ع. و چیدری، م. (۱۳۸۵). تعاونی آب بران، راهکاری در تحقق پایداری مدیریت مصرف بهینه آب کشاورزی. مجله جهاد. شماره ۲۴۷. صص: ۱۰۹-۹۲.
- شاهرودی، ع. الف. و چیدری، م. (۱۳۸۶). عوامل تاثیرگذار بر نگرش کشاورزان نسبت به مشارکت در تعاونی های آب بران (مطالعه موردی در استان خراسان رضوی). مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال یازدهم، شماره ۴۲ (الف). صص: ۲۹۹-۳۱۲.

- شعبانعلی فمی، ح، علی بیگی، ا، ح، شریف زاده، ا. (۱۳۸۳). رهیافتها و فنون مشارکت در ترویج کشاورزی و توسعه روستایی تهران، موسسه توسعه روستایی ایران.
- عابدی سروستانی ا. (۱۳۸۵). جایگاه ترویج در توسعه با تاکید بر مشارکت. فصلنامه روستا و توسعه، شماره ۳۳، ص ۱۶۵-۱۳۷.
- کرمجویان، ج. (۱۳۸۸). طراحی الگوی مشارکتی مدیریت بهره برداران و نگه داری شبکه آبیاری و توزیع آب سد علویان رساله دکتری رشته ترویج و آموزش کشاورزی. تهران: دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات.
- محمودی، ج، (۱۳۸۲) با مقدمه ای بر شناخت منابع طبیعی (با تاکید بر جنگل و مرتع)، نور، دانشگاه آزاد اسلامی.
- موسایی، م. (۱۳۸۸). مهندسی ترویج برای پایدارسازی مدیریت مشارکت مردمی طرحهای آبخیزداری در استان فارس. رساله دکتری رشته ترویج و آموزش کشاورزی. تهران: دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات.
- میرزایی، آ. (۱۳۸۸). بررسی عوامل موثر بر مشارکت کشاورزان در تعاونی های آب بران (مطالعه موردی استان گلستان)، پایان نامه کارشناسی ارشد تهران، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات.
- نیازی شهرکی، ص. (۱۳۹۵). بررسی وضعیت منابع آب جمهوری اسلامی ایران در پنج سال آینده، موسسه افق آینده پژوهی راهبردی، شماره سی و شش، شهریور ۱۳۹۵.
- وزرات نیرو. (۱۳۹۰). دستورالعمل بررسی اقتصادی منابع آب استاندارد الف - ۲۰ امور آب.
- Chun Ding, CD. Ghsh, S. (2017). Sustainable Water Management -A Strategy For Maintaining Water Resources. Elsevier, April, 2017.
- Ehsani, m. & khaledi, H. (2005). Improving methods of agricultural water productivity a case study. The nineteenth international commission on irrigation & drainage. Q. 52-R.1.03. PP:1-14.
- FAO. (2012). Agricultural Development Economies Division Food And Agriculture Organization Of united Nation, ESA Working Paper. NO 12.3, June, 2012. www.fao.org/economic/ESA
- Ghasemi, A. (2012). Impact acts of farmers' NGOs on socio-economic development of Qazvin area. The 4th Asian regional conferwnce & 10th international seminar on participatory irrigation management. May 2-5, 2012. Tehran Iran <http://sabainfo.ir>.
- Smidt, S. Haacker, E. Kendall, A. (2016) Complex Water Management In Modern Agriculture : Trends In The Water-Energy-Food Nexus Over The High Plains Aquifer. Elsevier, 05, 2016.
- Saih, Abedin. (2007). Qanata, sustainability with in the farmework of education for sustainable development, the enternational Training course on Qanat, UNESCO.
- Semsar Yazdi, A. Labbaf khaneiki, M. (2012). A Review On The History Of Traditional Water Management - Systems In Iran. International Center On Qanats And Historical Structures. Yazd, Iran, 2012.
- Wescoat, JR. Jiml. (2015). Water Reassures And Sustainable Water Management. Elsevier, March, 2015, Page 437-442.