

بررسی رابطه تغییرات منابع آب کشاورزی با شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی (مورد مطالعه: دهستان نیزار، بخش سلفچگان، شهرستان قم)

حسین طالبی^۱، عباس امینی^۲، سید هدایت‌اله نوری^۳

۱- دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۲- دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۳- استاد، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

حکیده

تاریخ دریافت: ۲۰ خرداد ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۲۳ تیر ۱۳۹۸

هدف از این مطالعه بررسی منابع آب کشاورزی در اختیار روستاهای منطقه و تغییرات آن و سپس بررسی رابطه آن با سایر تغییرات ایجادشده در روستاهای دهستان مورد مطالعه و در بازه زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ است. استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای و پایشی برای بررسی وضعیت منابع آب کشاورزی و میزان تغییرات آن و سپس مراجعه مستقیم به جامعه مورد مطالعه و گردآوری اطلاعات مورد نظر برای ارزیابی اثرات تغییر در منابع آب از طریق پرسشنامه‌ای که روایی آن به تأیید کارشناسان و صاحب‌نظران رسید. یافته‌ها نشان می‌دهد ارتباط معنی‌داری میان تغییر در منابع آب کشاورزی با تغییرات جمعیتی در روستاها وجود ندارد، اما تغییر میزان دسترسی به این منابع منجر به افزایش تنش‌های اجتماعی، افزایش انگیزه‌های مهاجرت، کاهش سطح زیر کشت، کاهش رضایتمندی از زندگی و افزایش هزینه‌های بهره‌برداری از منابع آب منجر شده است اگرچه در حال حاضر به تغییر الگوی کشت منجر نشده است. در نتیجه باید تدابیر لازم با در نظر گرفتن ارتباط میان این شاخص‌ها مدنظر سیاست‌گذاران قرار گیرد و ضمن تقویت قدرت انطباق روستاییان با شرایط کمبود آب به افزایش سرمایه‌های اجتماعی و آموزش توجه ویژه‌ای داشت.

کلیدواژه‌ها:

مدیریت منابع آب
کشاورزی، حوضه آبریز
سلفچگان - نیزار، دهستان
نیزار، استان قم

مقدمه

می‌شود (Abunouri, 2011). همچنین از ۴۱۵ میلیارد مترمکعب نزولات سالانه در ایران، حدود ۷۰ درصد آن تبخیر می‌شود. با ورود سال‌یانه دوازده میلیارد مترمکعب آب ورودی از مرزها به داخل کشور، کل منابع آبی تجدید پذیر کشور ۱۳۵ میلیارد مترمکعب است (Saffari, 2011).

استان قم و دهستان نیزار مانند بسیاری از مناطق کم‌آب کشور علاوه بر کمبود نزولات آسمانی که پیشینه‌های دیرین دارد، به دلایل گوناگون مانند خشکسالی و احداث سد ۱۵ خرداد بر روی رودخانه قمرود در ۲۰ سال اخیر دچار کمبود آب‌های سطحی نیز شده است.

بر اساس نتایج مطالعات طرح جامع آب کشور (۱۹۸۳) متوسط حجم آب حاصل از بارندگی در سطح دشت‌های استان ۷۵۰ میلیون مترمکعب است که تنها ۵۲ میلیون مترمکعب آن به‌صورت جریان‌های سطحی قابل بهره‌برداری است و ۶۹۸ میلیون مترمکعب از طریق جریان‌های ورودی (از حوزه‌های قمرود و قره چای) تأمین می‌شود و بر اساس آمار ایستگاه‌های

بر اساس مطالعات انجام‌شده توسط مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب^۱ در سال ۲۰۵۰ تعداد ۶۵ کشور جهان با جمعیتی بالغ بر ۷ میلیارد نفر با کمبود آب مواجه می‌شوند. حاصل این مطالعه منتج به تقسیم‌بندی این کشورها در سه گروه «کمبود فیزیکی^۲»، «کمبود اقتصادی^۳» و «فاقد کمبود^۴» شده است (Rijsberman, 2003). کمبود فیزیکی بدین معناست که حتی با بالاترین راندمان و بهره‌وری، برای تأمین نیاز آبی مشکل وجود خواهد داشت. حدود ۲۵ درصد مردم جهان از جمله ایران در این گروه قرار دارند (Ehsani & Khaleidi, 2003). در حالی که آب تجدیدشونده کشور حدود ۱۳۰ تا ۱۳۹ میلیارد مترمکعب در سال است، حجم قابل استحصال آب‌های برگشتی حدود ۱۲۶ میلیارد مترمکعب برآورد

1. International Water Management Institute
2. Physical water scarcity
3. Economic water scarcity
4. Little or no water scarcity

* نویسنده مسئول:

دکتر عباس امینی

نشانی: گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

تلفن: ۹۴۰۰۹۴۰ (۹۱۳) ۹۸+

پست الکترونیکی: a.amini@geo.ui.ac.ir

رسید که کاهش تولیدات کشاورزی و مهاجرت از روستاها مهم‌ترین تبعات کمبود آب در کنیا است. تحقیق دوبریکیک^۶ (۲۰۱۳) منجر به این نتیجه گردید که بحران آب (کاهش دسترسی به آب) به ضعف کشاورزی، کمبود زیرساخت‌ها، کاهش درآمد کشاورزان، شور شدن زمین و آب انجامیده است و موارد اخیر چرخه‌ای از فقر را به دنبال دارد. در آخر، بررسی خان^۷ (۲۰۱۴) ضمن بررسی اثرات کمبود آب در داخل جوامع روستایی نشان داد که بحران آب بر کشاورزان خرد و تولید غلات بیشتر آسیب زده و به کاهش استانداردهای زندگی و افزایش تفاوت‌های طبقاتی شده است. برخی دیگر از نتایج تحقیقات در جدول شماره ۱ ذکر شده است.

مبانی نظری

آب مهم‌ترین نهاد کشاورزی است. بر اساس اطلاعات سازمان خواروبار جهانی معادل ۸۹ درصد از کل تولیدات کشاورزی از اراضی فاریاب بوده است (Heydari, 2014; Bakhshi Jahromi et al., 2014). فائو در سال ۲۰۰۳ اعلام کرد مهم‌ترین دلیل محدودیت افزایش سطح زیرکشت و بهبود وضعیت کشاورزی، آب کشاورزی است (Panahi et al., 2012). از سوی دیگر تولیدکنندگان فقیر اولویت ویژه‌ای برای دسترسی به منابع آب کشاورزی قائل هستند زیرا طیفی از منافع را به دنبال دارد که می‌تواند در مجموع، امنیت بیشتری برای آنان ایجاد نماید (Rijsberman, 2003). با توجه به موارد ذکرشده، آب‌خاک، اساسی‌ترین منابع تولید کشاورزی و ثروت حقیقی کشور به شمار می‌آید و شیوه بهره‌برداری از آن‌ها می‌تواند به افزایش یا کاهش این ثروت بیانجامد (Amirani, 2008).

6. Dobricic
7. Khan

هیدرومتری موجود، متوسط حداکثر لحظه‌ای آبدهی رودخانه قمرود تا پیش از احداث سد، در ایستگاه‌های شادآباد و دو دهک به ترتیب ۲۴/۷۶ و ۲۳/۸۷ مترمکعب در ثانیه بوده است (Qom Province Management and Planning Org., 2006).

شایان ذکر است که ۱۴۲۳ هکتار از اراضی منطقه مورد مطالعه تحت آبیاری از محل حقاچه قمرود بوده‌اند. روستاهای منطقه مورد مطالعه اولین روستاهای استان در مسیر رودخانه قمرود هستند که کاهش منابع آب کشاورزی تأثیر پذیرفته‌اند. با توجه به وابستگی زیاد روستاها به کشاورزی و منابع آب ضروری است که ابعاد گوناگون مرتبط با منابع آب مورد بررسی قرار گیرد و در نهایت به این پرسش پاسخ داده شود که آیا همبستگی معناداری میان تغییر در میزان دسترسی به منابع آب کشاورزی با سایر تغییرات به وجود آمده در روستاهای منطقه مورد مطالعه وجود داشته است یا خیر؟

مروری بر ادبیات موضوع

با توجه به اهمیت منابع آب، تحقیقات مختلفی از زوایای گوناگون انجام شده است که هر یک به نحوی به مقوله میزان دسترسی به منابع و نتایج حاصل از این میزان دسترسی پرداخته‌اند.

خادم حسینی (۲۰۱۳) معتقد است چگونگی دسترسی به منابع آب می‌تواند بر مهاجرفرستی و سطح زیرکشت اثرگذار باشد. تحقیق اویسی (۲۰۱۳) نشان داد عدم تضمین دسترسی به آب منجر به کاهش رشد و توسعه اقتصادی روستاها و کاهش فرصت‌های شغلی شده است.

مارشال^۵ (۲۰۱۱) در بررسی تبعات کمبود آب به این نتیجه

5. Marshal

جدول ۱. بخشی از پیشینه تحقیق و نتایج حاصل از آن.

نتایج	محقق
ایجاد فشارهای روانی، افزایش هزینه‌های بهره‌برداری، افزایش تنش‌های اجتماعی	Bakhshi Jahromi et al., (2014)
افزایش برداشت از آب‌های زیرزمینی، مهاجرت	Moradi (2014)
کاهش فرصت‌های شغلی، کاهش سطح زیرکشت، مهاجرت	Barker et al., (2000)
تخریب اقتصاد روستا، مهاجرت، کاهش کیفیت زندگی	Edwards et al., (2010)
کاهش پایداری جامعه روستایی، مهاجرت	Wang. Y & Wang. H, (2005)
کاهش تولید محصولات، کاهش درآمد	Tabane (2017)
افزایش رقابت و تنش اجتماعی برای استفاده از منابع آب	Giordano et al., (2005)

در بعد اقتصادی می‌توان گفت کشاورزی بخش مهمی از اقتصاد روستا است و در عمل، هیچ تلاش توسعه‌ای بدون توجه به کشاورزی امکان‌پذیر نخواهد بود و در نهایت می‌توان گفت بین دو مقوله توسعه روستایی و توسعه کشاورزی همبستگی ذاتی وجود دارد. (Amini Fasakhodi et al., 2008). از این رو بایستی به سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مجزا و منفک توسعه روستایی و توسعه کشاورزی خاتمه داد و بر توسعه روستایی و توسعه کشاورزی که مبتنی بر ارتباط سیستمی این دو مقوله باشد تأکید نمود. به بیانی دیگر، بستر فعالیت‌های کشاورزی محیط و فضای جغرافیایی به نام فضای روستایی است و این دو مکمل هم و غیرقابل انفکاک هستند به گونه‌ای که می‌توان کشاورزی را محور توسعه روستایی قلمداد کرد (Rezvani, 2008).

همانگونه که ذکر شد، جایگاه کشاورزی در توسعه روستایی باعث شده است ارتباط تنگاتنگی میان منابع آب و مناطق روستایی برقرار شود و در نتیجه تغییر میزان دسترسی به منابع آب دارای اثرات عدیده‌ای در روستاها شود که می‌توان با مثال‌هایی ساده و قابل فهم، این اثرات را بیان نمود: پیاده‌روی‌های طولانی برای تأمین آب مورد نیاز به صورت روزانه، دچار فقر شدن کشاورزی که زمین خود را از دست می‌دهد یا به علت کمبود آب نمی‌تواند از آن استفاده لازم را داشته باشد، کارگر کشاورز بی‌زمینی که بیکار می‌شود زیرا آبی برای آبیاری مزارع وجود ندارد و افزایش مشکلات مرتبط با سلامت افراد به دلیل آلودگی آب. از دیگر نتایج کمبود آب، اثر بر میزان اشتغال در داخل و خارج از مزرعه است. برای افراد بدون زمین، کاهش آب به معنای کاهش سطح زیرکشت و در نتیجه کاهش فرصت‌های شغلی و ساعت کار است. آبیاری به معنای کار بیشتر در روزهای بیشتر در طول سال است. این کاهش حتی در مناطقی که کشت دیم دارند نیز رخ می‌دهد بدین صورت که گاهی کارگران کشاورزی مسافت‌های طولانی را برای فرصت‌های شغلی به سوی مناطق کشت‌های آبی طی می‌کنند. این امر نوعی مهاجرت به شمار می‌رود و گاهی می‌تواند دائمی باشد (Barker et al., 2000).

همچنین براون و مت لاک^۸ (۲۰۱۱) در مورد استفاده از منابع آب و اثرات آن می‌گویند استفاده از منابع آب می‌تواند رقابت میان کاربری‌های گوناگون برای بهره‌برداری بیش‌از حد از منابع را افزایش دهد که این امر به روند کمبود آب شدت بیشتری دهد. استفاده از منابع آبی باعث افزایش رقابت کاربری‌های کشاورزی و صنعتی شده و جریانات لازم به‌منظور تأمین نیازهای زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد که این امر به نوبه خود بر حریم رودخانه‌ها، دشت‌های سیلابی و غیره که در گذشته از منابع آب بهره‌مند بودند تأثیر گذار خواهد بود.

گرچه نمی‌توان اثرات فراوان کمبود منابع آب را نادیده گرفت

با مقدمه‌ای که ذکر شد، کمبود منابع در دسترس و شکاف میان عرضه و تقاضای آن، دلیل اصلی توجه به ضرورت مدیریت منابع آب است که این مسئله به افزایش رقابت برای استفاده بیشتر از منابع آب مرتبط است. بنابراین هدف اصلی مدیریت منابع آب این است که با در نظر داشتن موضوع رقابت، توانایی منابع آب و محیط برای تأمین نیازهای حال و آینده پابرجا بماند (Cai et al., 2001).

از سوی دیگر، اغلب مسائل تصمیم‌گیری در مدیریت منابع طبیعی با مسئله وجود اهداف متضاد از قبیل حداکثر کردن سود اقتصادی و حداقل کردن اثرات زیست‌محیطی منفی روبه‌رو است. در این شرایط تصمیم‌گیران به تعیین یک راه‌حل توافقی می‌پردازند به نحوی که به یک رفتار قابل قبول اجتماعی دست یابند (Mukheibir, 2005). در مسائل چند هدفه مجموعه‌ای کارا مشخص می‌گردد که مجموعه پارتو نامیده می‌شود. در مجموعه پارتو همواره مبادله بین اهداف در تعارض با یکدیگر قرار دارند و افزایش منافع یک یا چند هدف بدون کاهش در منافع اهداف دیگر امکان‌پذیر نیست. بنابراین مفهوم، تضاد بین اهداف اقتصادی و محیطی به گونه‌ای است که هر بهبودی در یک هدف فقط با ایجاد ضرر در هدف دیگر به دست می‌آید. شرایط بهینه پارتو، موقعیت‌های مختلف تخصیص منابع اقتصادی و توزیع کالاها را مورد بررسی قرار می‌دهد و نهایتاً راه‌حلی ارائه می‌دهد که مطلوبیت یا رفاه اجتماعی حداکثر شود (Sabouhi et al., 2007).

همچنین از دیگر مسائلی که در مدیریت منابع آب در حوضه آبخیز اهمیت ویژه دارد این است که توزیع عادلانه‌ای در بین بهره‌برداران بالادست و پایین‌دست برای استفاده از منابع آب برقرار گردد. در این میان، اطمینان از این توزیع عادلانه می‌تواند وظیفه سازمان‌های دولتی یا بر عهده نهادهای مردمی قلمداد شود زیرا رها کردن این موضوع باعث ایجاد عدم تعادل و ناپایداری در بهره‌برداری از منابع آب خواهد شد (Wegerich, 2002).

با درک اهمیت مدیریت منابع آب و چگونگی ایجاد راه‌حل‌های چند طرفه، بررسی ارتباط کشاورزی و توسعه روستایی به فهم این مطلب کمک می‌کند تا ضمن شناخت اثرات تغییر در کشاورزی بر روستاها، در تدوین راهکارهای مورد نیاز، جهت‌گیری‌های درستی اتخاذ گردد. کمیسیون اروپا در گزارشی سهم ویژه کشاورزی را در توسعه روستایی در ابعاد اساسی توسعه فرصت‌های اشتغال، افزایش ثبات اقتصادی در سطح روستا، بهبود زیرساخت‌های اجتماعی و اقتصادی، توسعه خدمات اجتماعی و توسعه صنایع جنبی کشاورزی مطرح و تشریح کرده است (Amini Fasakhodi et al., 2008) که در بعد محیطی، علاوه بر فعال نمودن اقتصادی روستا، از طریق استفاده مناسب و بهینه از منابع محیطی روستا، چشم‌اندازی دلپذیر ایجاد می‌نماید و در بعد اجتماعی، عامل تعیین‌کننده در حفظ انسجام اجتماعی و تقویت ساختار اجتماعی-فرهنگی روستا است.

8. Brown & Matlock

معنا که گروه‌های قدرتمند جامعه، توزیع منابع را به خواست و نفع خود تغییر می‌دهند که نتیجه آن آسیب‌پذیری بیشتر فقرا نسبت به کاهش منابع آب خواهد بود. به‌عنوان نمونه اینکه کمبود آب به افزایش قیمت مواد غذایی منجر می‌شود. از آنجا که بیشتر درآمد فقرا صرف هزینه‌های خوراکی می‌شود (گاهی تا حدود ۷۰ درصد) افزایش قیمت این اقلام باعث کاهش قدرت خرید آنان و در نتیجه نتایج منفی بر سلامت فقرا خواهد شد. با توجه به آنچه گفته شد اولین بخشی که از کاهش منابع آبی صدمه می‌بیند روستائینی هستند که شغل اصلی آن‌ها کشاورزی است و اثرات ثانوی آن مانند کاهش سطح زیرکشت و ساعات اشتغال و مهاجرت پس‌از آن ظهور می‌نماید (Tahan, 2011).

نظر به آنچه تاکنون گفته شد، معیارهای اصلی مدیریت منابع آب کشاورزی عبارت‌اند از بازدهی اقتصادی در استفاده، پایداری اکولوژیکی و زیست‌محیطی و مساوات که هر شخصی دسترسی مطمئن به منابع آبی داشته باشد. فقدان وجود یک نظام کنترل و نظارت دقیق بر نحوه مطلوب بهره‌برداری از منابع آبی موجب می‌شود که شرایط برای بروز هرگونه رفتار رقابت‌جویانه در استفاده از منابع کمیاب فراهم شود (Bakhshi Jahromi et al., 2014). در جمع‌بندی می‌توان گفت دولت به‌عنوان متولی مدیریت منابع آب می‌بایست در راستای بهبود وضعیت موجود و حرکت به سمت توسعه پایدار سیاست‌های مورد اشاره در جدول شماره ۲ و اقدامات مرتبط با آن را در پیش گیرد.

اما باید دقت داشت که مردم گروه‌های متجانس نیستند و از نظر بسیاری از خصوصیات مانند سن، جنس، مذهب، آموزش، فعالیت‌های اقتصادی و مکان جغرافیایی یا هم تفاوت دارند بنابراین کمبود آب نیز می‌تواند اثرات متفاوتی بر جای گذارد. برای مثال در صورت وجود آب برای آبیاری، بهبود مزرعه و سطح درآمد، سپس بر کارگران بی‌زمین از طریق افزایش تقاضای نیروی کار و در آخر از طریق کاهش قیمت محصولات کشاورزی بر فقرا ایجاد می‌شود. همچنین، بهبود در وضعیت آبیاری می‌تواند بر کاهش روند مهاجرت از روستا به شهر اثرگذار باشد (Lipton et al., 2003). برای تأکید بر اثرات متفاوت کمبود آب در جوامع گوناگون و اشاره به اهمیت سرمایه اجتماعی، اولسون^۹ معتقد است اگر کمبود منابع طبیعی مانند آب به‌عنوان کمبود درجه اول^{۱۰} تلقی شود، کمبود قدرت انطباق به‌عنوان کمبود درجه دوم^{۱۱} شناخته می‌شود (Brown et al., 2011).

بر اساس نظر محی‌الدین (۱۹۹۹) توانایی یک جامعه برای انطباق با شرایط جدید (کمبود منابع) بر دو امر اساسی تکیه دارد: ابتدا، توسعه فرصت‌ها و گزینه‌ها برای تطبیق با وضعیت جدید و دوم مورد قبول و مشروع قرار گرفتن این گزینه‌های جدید به‌عنوان یک راه‌حل در میان آحاد جامعه. علاوه بر این، نزاع‌ها و درگیری‌های ناشی از کمبود آب با مفهوم مصادره منابع^{۱۲} در ارتباط است بدین

9. Ohlsson
10. first-order scarcity
11. second-order scarcity
12. resource capture

جدول ۲. سیاست‌ها و اقدامات پایداری بهره‌برداری از منابع آب.

سیاست	اقدامات
حمایت از کشاورزی همساز با محیط‌زیست در قالب توسعه دانش کشاورزی و تکنولوژی	الف: حمایت از تحقیقات و سرمایه‌گذاری‌ها در کشاورزی چند کارکردی ب: حفاظت و بهره‌برداری از دانش بومی ج: به رسمیت شناختن کشاورزان و تولیدکنندگان به‌عنوان مدیران اکوسیستم د: کاهش سرعت گسترش زمین‌های زیرکشت به عرصه‌های طبیعی ه: تشویق و گسترش بازارهای محلی
هماهنگی رویکردها به آب، غذا و اقلیم در جهت توسعه پایدار	الف: برقراری ارتباط میان دستگاه‌های مختلف درگیر ب: تدوین شاخص‌هایی برای طراحی سیاست‌ها به‌صورت جامع و پیش‌رونده
اطمینان از اولویت‌دهی به اختصاص منابع آب لازم به اکوسیستم و نیازهای اساسی مردم	الف: ایجاد زیرساخت‌های بهره‌برداری از آب باران ب: بهبود سامانه‌های آبیاری ج: برنامه‌ریزی برای استفاده از پساب‌ها
بازنگری مبانی توسعه‌ای و اطمینان از اولویت‌دهی به خواسته‌های فقرا	الف: ایجاد فرآیندی شفاف برای مشارکت فقرا در تصمیم‌گیری‌ها ب: شکل‌گیری کمیته‌ای برای انعکاس و تبدیل نظرات کشاورزان و بومیان به دیالوگ‌های اداری و رسمی و پیگیری تحقق خواسته‌های آنان

روش‌شناسی تحقیق

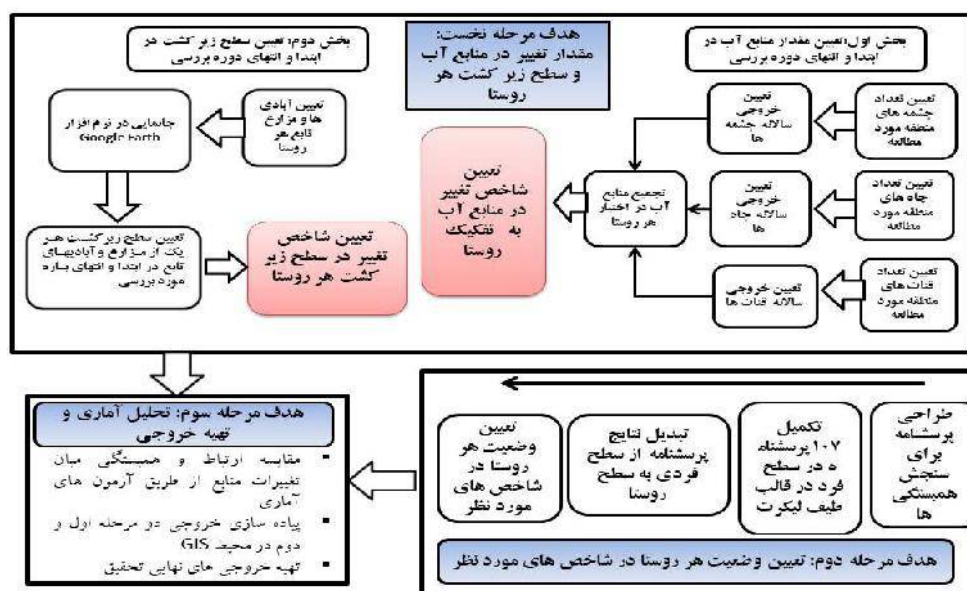
محدوده مورد بررسی، بخشی از محدوده سلفچگان - نیزار است که در محدوده سیاسی استان قم واقع شده است. جمعیت دهستان نیزار طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ شامل ۲۲۵۸ خانوار و ۴۶۲۰ نفر و تعداد آبادی‌ها ۲۴ آبادی است که شامل ۱۶ آبادی دارای سکنه و ۸ آبادی فاقد سکنه است. همانطور که در تصویر شماره ۲ آمده، این دهستان در امتداد رودخانه قمرود و در محل ورود این رودخانه به محدوده سیاسی استان قم واقع شده است (Governorate of Qom Province, 2014).

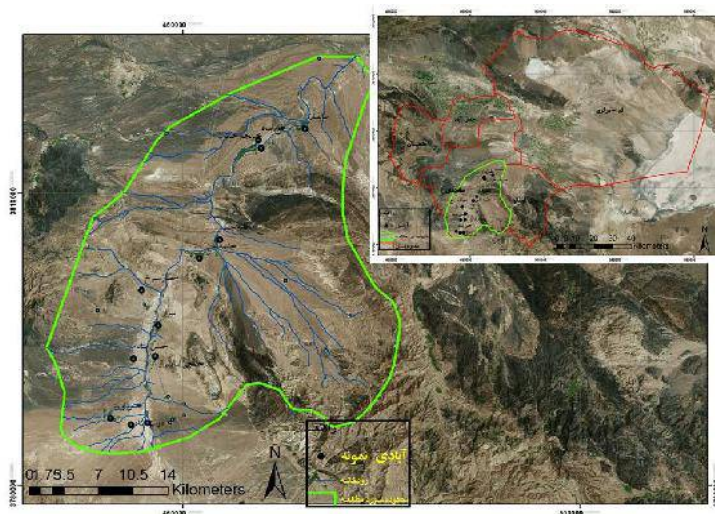
یکی از ویژگی‌های این منطقه، تغییرات رخ داده در منابع آب سطحی منطقه مورد مطالعه است. بر اساس آمار ایستگاه‌های هیدرومتری موجود، متوسط حداکثر لحظه‌ای آبدهی رودخانه قمرود در ایستگاه‌های شادآباد و دو دهک (در ابتدای منطقه مورد مطالعه) به ترتیب $24/76$ و $23/87$ مترمکعب در ثانیه بوده است. به این ترتیب به نظر می‌رسد با توجه به ورودی ایستگاه بالادست، حدود ۲۲۵ میلیون مترمکعب از حجم جریان‌های سطحی ورودی به استان مصرف می‌شود است (Qom Province Management and Planning Org., 2006) که در حال حاضر به دلیل احداث سد پانزده خرداد و البته کاهش ورودی سد مذکور به دلایلی مانند کاهش بارش و برداشت‌های متعدد در بالادست، احداث بند در سرشاخه‌ها و غیره، دسترسی به این حجم از آب قطع شده است. هر یک از روستاهای واقع در مسیر رودخانه، از طریق نهرهای کشاورزی، دارای سهمی از این آورده بوده‌اند که در حال حاضر تقریباً از بین رفته است.

در این تحقیق با استفاده از روش کتابخانه‌ای و با استفاده از پیشینه تحقیقات، شاخص‌های مورد نظر برای سنجش شناسایی شد. سنجش شاخص‌ها و تغییرات مورد نظر از طریق داده‌های سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵، مقایسه عکس‌های هوایی، پرسشنامه و مطالعات میدانی صورت گرفت. همچنین مراحل ۳ گانه انجام تحقیق (مندرج در تصویر شماره ۱) به شرح ذیل است:

در مرحله نخست، در ابتدا و انتهای بازه زمانی مورد بررسی (۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵)، متغیرهای جمعیت، مقدار منابع آب در دسترس و سطح زیر کشت هر یک از روستاها و همچنین تغییرات آن‌ها به روشی که در ادامه اشاره می‌شود احصا شد. در مرحله دوم از طریق پرسشنامه اقدام به سنجش دیدگاه‌های روستائیان درباره سایر شاخص‌های مورد نظر و رخداد‌های مرتبط با منابع آب شد و در مرحله سوم، با استفاده از آزمون‌های آماری مناسب، همبستگی میان شاخص تغییر در منابع آب با شاخص‌های ۱۰ گانه برای تأیید یا رد فرضیه‌ها تحقیق بررسی شد که به تفصیل اشاره می‌شود.

استان قم بخشی از حوضه آبریز دریاچه نمک است. محدوده مطالعاتی مورد نظر به‌عنوان بخشی از حوضه مذکور جزو زیرحوضه سلفچگان - نیزار و در قلمرو سیاسی استان قم واقع است (تصویر شماره ۲). محدوده سلفچگان-نیزار به مساحت ۳۷۲۴ کیلومتر مربع بین استان‌های قم و مرکزی مشترک است.





فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۲. همپوشانی لایه GIS رودخانه‌های اصلی و فرعی، روستاها و موقعیت مکانی منطقه مورد مطالعه بر عکس ماهواره‌ای. منبع: RWOQ, 2016; Google Earth

و سنجش شاخص‌های مورد مطالعه در سطح روستاها صورت گرفته است. برای این منظور، شاخص‌های کمی و مقداری تغییر در منابع آب کشاورزی، تغییرات جمعیتی و تغییر در سطح زیرکشت، به‌گونه عینی و مبتنی بر داده‌های واقعی، به روش تشریح شده در زیر مورد بررسی قرار گرفت و جمع‌آوری داده برای عملیاتی کردن سایر شاخص‌ها نیز از طریق عملیات میدانی و با کمک پرسشنامه انجام شد.

شاخص تغییر در منابع آب کشاورزی روستاها

بررسی میزان منابع آب در اختیار هر یک از روستاها در دو بازه زمانی ابتدا و انتهای دوره بررسی (۱۳۸۵ و ۱۳۹۵) به تفکیک هر روستا و در مراحل ذیل انجام شد:

الف) تعیین آبادی‌های تابع و مزارع تحت پوشش هر یک از روستاها برای تعیین کل محدوده مرتبط با روستاها (ب) تعیین منابع آب به تفکیک چاه، چشمه و قنات در هر یک از سال‌های ۱۳۸۵ و ۹۵ (ج) جمع‌بندی منابع آب در اختیار روستاها و مشخص نمودن تغییر در منابع در ابتدا و انتهای بازه زمانی مورد بررسی (د) تعیین درصد تغییر در منابع آب به‌عنوان شاخص

با تعیین تغییرات رخ داده در منابع آب در دسترس روستاها، قابلیت آزمون این شاخص، با سایر شاخص‌ها فراهم می‌شود.

شاخص تغییر جمعیت

برای تغییرات جمعیت از داده‌های سرشماری سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ استفاده و درصد تغییر در جمعیت روستاها به شرح جدول شماره ۴ مشخص و به‌عنوان یکی دیگر از شاخص‌ها استفاده گردید.

جامعه آماری تحقیق شامل ۱۲ روستای دارای سکنه دهستان نیزار بخش سلفچگان شهرستان قم با مجموع جمعیت ۱۳۰۴ خانوار و ۴۲۴۲ نفر طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ است. دلیل انتخاب این منطقه و ۱۲ روستا از ۱۶ روستای دارای سکنه آن برای مطالعه، موقعیت جغرافیایی منطقه و به‌ویژه قرارگیری این روستاها در امتداد رودخانه قمرود و بروز تغییرات زیاد در اثر احداث سد پانزده خرداد در بالادست در منابع آبی منطقه بوده است. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شده است. با توجه به اینکه بیش از ۹۰ درصد سرپرستان خانوارهای منطقه (p) بر اساس نتایج حاصل از مطالعه مقدماتی به حجم ۲۵ نمونه، با تغییر در منابع آبی در دسترس و پیامدهای آن دست‌به‌گریبان بوده‌اند، در حدود تعداد ۱۲۰ سرپرست خانوار به‌عنوان حجم نمونه انتخاب و در نهایت به علت محدودیت دسترسی، تعداد ۱۰۷ پرسشنامه با انجام مصاحبه‌های میدانی تکمیل شد. بر این اساس، نهایتاً از ۱۲ روستایی که تحت تأثیر مستقیم تغییرات آبی رودخانه قمرود و به‌ویژه احداث سد پانزده خرداد در بالادست آن هستند با توجه به معیارهای موقعیت روستا نسبت به رودخانه و سد و جمعیت آن، سهم هر روستا از نمونه آماری با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای بر اساس اصل تسهیم به‌نسبت جمعیت مشخص گردید و با توجه به معیارهای گفته‌شده، در مواردی مورد تعدیل قرار گرفت. جدول شماره ۳ روستاهای انتخاب‌شده برای مطالعه و ترکیب و توزیع نمونه آماری تحقیق در بین آن‌ها را نشان می‌دهد.

متغیرها، شاخص‌ها و ابزار گردآوری داده

چنان‌که اشاره شد، واحد تحلیل^{۱۳} در مطالعه حاضر روستا بوده

13. analysis unit

جدول ۳. ترکیب نمونه در روستاهای مورد مطالعه

روستا	جمعیت	خانوار	سهم نمونه	روستا	جمعیت	خانوار	سهم نمونه
چال گنبد	۱۵۴	۴۶	۶	خدیدجه خاتون	۶۴۷	۲۰۰	۱۳
چشمعلی	۱۹۹	۶۱	۷	خرم‌آباد	۸۴	۲۸	۵
حاجی‌آباد	۱۵۶	۴۴	۶	خلج‌آباد	۳۹۴	۱۲۳	۱۰
حسن‌آباد	۸۸	۳۷	۵	طایقان	۱۱۹۴	۳۶۵	۲۲
حسین‌آباد	۷۶	۳۲	۵	قلعه چم	۸۳۱	۲۸۴	۱۵
حصارسرخ	۱۲۳	۳۷	۵	نیزار	۲۹۶	۱۰۰	۸

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۴. وضعیت مقایسه منابع آب در بازه زمانی مورد بررسی در روستاهای حوضه سلفچگان - نیزار.

روستا	تخلیه چاه ۸۵	تخلیه چشمه ۸۵	تخلیه قنات ۸۵	جمع تخلیه ۸۵	تخلیه چاه ۹۵	تخلیه چشمه ۹۵	تخلیه قنات ۹۵	جمع تخلیه ۹۵	تعداد چاه	متوسط عمق چاه (متر)	تعداد چشمه	تعداد قنات	تعداد تغییر منابع آب (درصد)	شاخص
چال گنبد	۴۸۲۱۱	۱۲۹۲۹	۳۳۱۶۶۷	۲۸۲۳۰۷	۲۴۲۵۸	۷۰۱۲	۲۶۰۴۵۸	۲۹۱۸۲۸	۸	۲۲	۸	۲	-۳۳	۲۳
چشمعلی	۳۶۴۹۳۴	۳۹۴۲۰	۱۸۹۲۱۶	۵۹۳۵۷۰	۳۷۱۱۹۵	۲۰۶۷۱	۱۷۸۴۵۲	۵۷۰۳۱۸	۳۷	۱۸	۸	۷	-۴	۲۷
حاجی‌آباد	۱۷۶۶۹۵	۳۱۵۳	۰	۱۷۹۷۴۸	۱۶۳۵۳۱	۲۸۱۴	۰	۱۶۶۳۵۵	۱۳	۱۳	۱	۰	-۸	۱۳
حسن‌آباد	۴۲۹۳۳۵	۱۶۰۸۳	۱۳۱۶۳۵	۱۱۷۶۵۳	۳۹۵۳۳۶	۱۲۳۵۴	۷۶۴۱۲۴	۱۱۷۱۷۱۴	۱	۱۸	۲	۴	-۰/۵	۱۸
حسین‌آباد	۳۴۴۹۰۱	۹۴۶۰	۰	۳۵۴۳۶۱	۳۷۸۴۲۵	۳۶۵۴	۰	۲۸۲۰۷۹	۲۵	۲۱	۱	۰	۱	۲۱
حصارسرخ	۳۵۰۴	۲۸۲۸۲	۱۸۲۹۰۸	۲۱۴۹۹۴	۴۶۰۹	۳	۱۴۱۴۲۱	۱۶۴۹۵۲	۲	۱۹	۴	۱	-۲۳	۱۹
خدیدجه خاتون	۴۵۶۳۴۱۴	۱۵۵۹۰۷	۰	۴۷۱۹۳۳۱	۳۹۵۴۸۷۱	۱۱۹۴۷۱	۰	۴۰۷۴۳۴۲	۶۷	۲۰	۲۵	۰	-۱۴	۶۷
خرم‌آباد	۹۲۸۸	۰	۳۵۳۲۰۳	۳۶۲۴۹۱	۱۱۲۰۳	۳/۷۹	۲۸۴۵۴۲	۲۹۵۷۶۵	۱	۲۷	۰	۲	-۲۰	۱
خلج‌آباد	۳۵۷۷۷۰۵	۰	۶۶۲۲۵	۳۶۴۳۹۳۰	۳۱۴۵۲۶۶	۰	۵۳۷۱۲	۳۱۹۶۹۷۸	۵۱	۱۹	۰	۱	-۱۲	۵۱
طایقان	۸۹۷۷۴۳	۳۱۵۳	۲۶۴۹۰۲	۱۱۶۵۷۹۸	۸۰۸۴۲۹	۳۳۴۱	۱۱۹۸۱۲۷	۹۳۱۵۰۷	۹۶	۱۸	۱	۲	-۲۰	۹۶
قلعه چم	۱۴۱۷۰۲۳	۹۷۷۶۱	۱۷۳۴۸	۱۶۸۱۳۳۲	۱۳۶۶۴۹۷	۸۸	۱۲۰۹۸۱	۱۵۵۹۶۲۷	۷۸	۲۹	۶	۱	-۸	۷۸
نیزار	۲۸۴۶۹۱	۲۳۳۳۶	۶۳۰۷	۳۱۴۳۳۴	۲۸۴۳۳۱	۹۶	۲۹۱۷	۲۹۴۷۱۷	۶	۱۵	۷	۱	-۶	۶

(واحد تخلیه: مترمکعب)

منبع: RWQO, 2016؛ نگارندگان، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

شاخص تغییر سطح زیر کشت

برای مشخص نمودن میزان سطح زیر کشت هر روستا، مزارع و آبادی‌های تابع و چاه‌ها، قنات‌ها و چشمه‌های هر یک از روستاها مشخص و در نرم‌افزار Arc Gis جانمایی و تبدیل به لایه KML برای استفاده در Google Earth گردید و با استفاده از این نرم‌افزار، سطح زیر کشت هر یک از روستاها به تفکیک در دو بازه زمانی اشاره شده احصا شد و در نهایت، درصد تغییر در سطح زیر کشت هر روستا به‌عنوان شاخص مشخص گردید.

سایر شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی

علاوه بر ۳ شاخص مذکور، دیگر شاخص‌های مورد مطالعه شامل «افزایش تنش‌های اجتماعی»، «کاهش رضایتمندی»، «افزایش شکاف طبقاتی» و «افزایش انگیزه‌های مهاجرت»، «کاهش فرصت‌های شغلی»، «افزایش استفاده از چاه‌های غیرمجاز»، «تغییر الگوی کشت» و «افزایش هزینه‌های بهره‌برداری از منابع آب» بوده‌اند و داده‌های آن‌ها با پیمایش میدانی در سطح سرپرستان خانوارهای روستایی گردآوری شده است. هر کدام از این شاخص‌ها ترکیبی از چندین گویه است که پس از محاسبه،

اختصاص داشته، برابر با ۰/۷۳۹ به دست آمد که حاکی از پایایی و اعتبار بالای آن است.

یافته‌ها

در این بخش به توصیف یافته‌های تحقیق پرداخته می‌شود، که حاصل تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه‌های تحقیق است.

معرفی جامعه آماری

از میان ۱۰۷ پرسشنامه تکمیل‌شده، سن مصاحبه‌شوندگان بین ۲۷ تا ۸۹ و میانگین آن ۵۵ سال است. بیشترین سهم از نظر تعداد افراد خانوار، خانوارهای بین ۳ تا ۶ نفر هستند که ۶۳ درصد از کل خانوارها را به خود اختصاص می‌دهند. با توجه به اولویت بحث منابع آب، کشاورزان، اولویت اصلی تحقیق بودند که در نتیجه ۸۷ نفر یعنی ۹۳ درصد از حجم نمونه را کشاورزان تشکیل می‌دهند و بقیه نیز کشاورزی را به‌عنوان شغل دوم خود معرفی نمودند. میزان زمین در اختیار ایشان به‌طور متوسط ۳ هکتار اعم از باغ یا زراعی است که کمترین میزان با ۷ هزار مترمربع و بیشترین آن ۷ هکتار زمین در اختیار داشته‌اند.

برای تغییر سطح سنجش^{۱۴} با میانگین‌گیری از زیرنمونه‌های مربوطه در سطح روستا خلاصه‌سازی شده‌اند^{۱۵}.

محتوای پرسشنامه در دو بخش تنظیم شده است. بخش اول شامل ویژگی‌های فردی و دموگرافیک پرسش‌شوندگان بوده و بخش دوم شامل گویه‌های متنوعی برای سنجش دیدگاه‌های آنان در رابطه با تغییرات رخ داده در روستای مورد مطالعه بوده است. معرفی این شاخص‌ها و ترکیب آن‌ها، در قسمت‌های بعدی و ضمن توصیف آماری آن‌ها در جدول شماره ۵ خواهد آمد. با توجه به اینکه گویه‌های اولیه همگی با طیف ۵ قسمتی لیکرت با مقدار میانه ۳ سنجیده شده‌اند، روایی ابزار گردآوری داده‌ها با ارائه آن به کارشناسان و صاحب‌نظران شامل ۳ نفر از کارشناسان مدیریت منابع آب (شرکت آب منطقه‌ای قم) و ۵ نفر از کارشناسان برنامه‌ریزی روستایی مورد تأیید قرار گرفته است. محاسبه آماره آلفای کرونباخ به‌عنوان شاخص بیانگر میزان پایایی ابزار نیز، گرچه برای هر کدام از شاخص‌ها به‌طور جداگانه به دلیل تعداد کم گویه‌های هر شاخص مقدور نبوده ولی میزان این شاخص برای کل ابزار، در بخش دوم آن که به سنجش نگرش‌ها

14. measurement level
15. case summarization

جدول ۵. ترکیب مقیاس و توصیف آماری شاخص‌ها در سطح خانوار و روستا.

توصیف آماری مقیاس				تعداد گویه	شاخص‌ها (پیامدها)ی ترکیبی اقتصادی - اجتماعی
در سطح روستا (n=12)		در سطح نمونه (n=107)			
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
۳/۶۲	۰/۸۲۲	۱/۱۵	۲/۶۴	۳	افزایش تنش‌های اجتماعی
۳/۷۵	۰/۶۰۴	۰/۹۷۱	۳/۷۱	۳	
۲/۶۲	۰/۸۸۳	۱/۰۶	۲/۷۵	۲	
۳/۶۹	۰/۶۱۴	۱/۰۴	۲/۵۳	۲	افزایش شکاف طبقاتی
۳/۴۲	۰/۷۳۰	۱/۱۲	۲/۴۱	۱۰	افزایش انگیزه مهاجرت
۳/۸۲	۰/۵۳۷	۱/۰۳	۳/۷۲	۳	مقیاس کلی (آسیب‌های اجتماعی)
۳/۲۷	۰/۷۶۰	۱/۱۲	۲/۰۰	۲	کاهش فرصت‌های شغلی
۲/۵۸	۰/۵۶۲	۰/۹۹۳	۲/۵۳	۴	افزایش استفاده از چاه‌های غیرمجاز
۳/۴۷	۰/۹۶۹	۱/۱۹	۳/۴۹	۲	تغییر الگوی کشت
۳/۲۸	۰/۷۰۷	۱/۱۷	۳/۱۸	۱۱	افزایش هزینه‌های بهره‌برداری
					مقیاس کلی (مضرات اقتصادی)

منابع آب و تغییرات آن

منابع آب سطحی در منطقه مورد مطالعه میزان قابل توجهی ندارد و آنچه به آن اشاره می‌شود، در مورد منابع آب زیرزمینی است. بررسی وضعیت منابع آب به تفکیک منابع تأمین آن (چاه، چشمه و قنات) نشان می‌دهد جمع تخلیه منابع آب در سال ۱۳۸۵ معادل ۱۴/۷ میلیون مترمکعب در سال بوده است که در سال ۹۵ مجموع تخلیه منابع آب به ۱۳/۱ میلیون مترمکعب تغییر یافته و کاهشی ۱۱ درصدی را نشان می‌دهد. روستای خدیجه خاتون با ۴ میلیون مترمکعب و روستای حصارسرخ با ۱۶۶ هزار مترمکعب در سال بیشترین و کمترین تخلیه منابع آب زیرزمینی را در سال ۹۵ داشته‌اند. در نتیجه این تغییرات، با مقایسه ابتدا و انتهای دوره بررسی، شاخص تغییر در منابع آب بین ۷ تا ۲۳- متغیر بوده است که روستای حسین‌آباد با تکیه ۹۹ درصدی بر یک حلقه چاه، دارای برداشت بیشتری از منابع آب نسبت به سال ۱۳۸۵ بوده است و روستاهای چال گنبد و حصارسرخ با کاهش ۲۳ درصدی نسبت به ابتدای دوره، بیشترین کاهش را تجربه نموده‌اند. متوسط تغییر منابع آب در منطقه مورد مطالعه برابر با ۱۰/۷- درصد بوده است.

با توجه به ثابت بودن تعداد چاه‌ها، چشمه‌ها و قنات‌ها در ابتدا و انتهای دوره به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات چاه‌های جدید و همچنین عدم صدور مجوز برای حفر چاه یا قنات، مقایسه تعداد چاه‌ها در ابتدا و انتهای دوره امکان‌پذیر نبود و تعداد منابع آب مورد اشاره در ابتدا و انتهای دوره ثابت در نظر گرفته شد.

از نظر تعداد چاه‌ها، روستای طایقان با ۹۶ حلقه چاه در مرتبه نخست و خرم‌آباد و حسن‌آباد با یک حلقه چاه در آخرین مرتبه قرار دارند. از مجموع ۳۸۵ حلقه چاه، روستای طایقان حدود ۲۵ درصد از چاه‌ها را از نظر تعداد در اختیار دارد. سهم چاه‌ها در تأمین منابع آب روستاها از ۹۹ درصد در روستای حسین‌آباد تا کمتر از ۳ درصد در روستای حصارسرخ، متغیر است. روستای طایقان با وجود دارا بودن بیشترین تعداد چاه‌ها، از نظر سهم چاه در تأمین منابع آب با ۸۷ درصد در رتبه هفتم قرار دارد که تفاوت میزان تخلیه چاه‌ها را نشان می‌دهد. همچنین، متوسط عمق چاه‌ها ۲۰ متر است که این مقدار در روستای قلعه‌چم با متوسط ۲۹ متر، بیشترین و در روستای حاجی‌آباد با ۱۳ متر کمترین میزان را دارد.

توصیف آماری روستاهای مورد مطالعه

فاصله روستاهای مورد بررسی از شهر قم بین ۱۶ تا ۵۰ کیلومتر و متوسط آن ۳۶ کیلومتر است که روستای طایقان نزدیک‌ترین و حسن‌آباد دورترین روستا محسوب می‌شود. فاصله از رودخانه قمرود به‌عنوان تنها منبع تأمین آب سطحی (البته تا پیش از احداث سد و قطع حلقه‌ها) بین کمتر از ۲۰۰ متر تا ۱۰ کیلومتر

و متوسط فاصله از آن ۲/۱ کیلومتر است.

جمعیت روستاها در سال ۸۵ بین ۸۶ تا ۷۳۸ نفر بوده است که در این سال روستای خرم‌آباد، کمترین و روستای قلعه‌چم بیشترین جمعیت را داشته‌اند. در سال ۹۵، جمعیت بین ۷۶ تا ۱۱۹۴ نفر بوده است که روستای حسین‌آباد، در آخرین رتبه و روستای طایقان در بالاترین رتبه قرار داشته‌اند. متوسط جمعیت در سال‌های ۸۵ و ۹۵ به ترتیب ۲۹۸ و ۳۵۳ نفر بوده است که روندی افزایشی را نشان می‌دهد.

سطح زیرکشت به‌عنوان یکی از متغیرهای مهم، در سال ۸۵ بین ۱۵ هکتار در روستای حاجی‌آباد تا ۴۶۶ هکتار در روستای خلج‌آباد و میانگین سطح زیرکشت ۱۶۲ هکتار بوده است. در سال ۹۵ نیز بیشترین و کمترین مساحت سطح زیرکشت را همین روستاها داشته‌اند با این تفاوت که مقدار کلی سطح زیرکشت کاهش داشته است. این کاهش در میانگین این متغیر نیز مشاهده شده و میانگین سطح زیرکشت از ۱۶۲ به ۱۴۵ هکتار رسیده است. لازم به ذکر است که در همه روستاها، تغییرات به‌صورت منفی نبوده است.

همان‌گونه که در بخش سایر شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی اشاره شد علاوه بر «تغییرات منابع آب کشاورزی»، «تغییرات جمعیت» و «تغییرات سطوح زیرکشت» که توصیف آماری آن پیش‌ازاین آورده شد، دیگر شاخص‌های مورد مطالعه شامل «افزایش تنش‌های اجتماعی»، «کاهش رضایتمندی»، «افزایش شکاف طبقاتی» و «افزایش انگیزه‌های مهاجرت»، «کاهش فرصت‌های شغلی»، «افزایش استفاده از چاه‌های غیرمجاز»، «تغییر الگوی کشت» و «افزایش هزینه‌های بهره‌برداری از منابع آب» بوده‌اند و داده‌های آن‌ها با پیمایش میدانی در سطح سرپرستان خانوارهای روستاها گردآوری و نتایج توصیف آماری در جدول شماره ۵ آمده است. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود سوگیری شاخص‌ها به سمت کاهش یا افزایش با توجه به نتایج مستخرج از پرسشنامه‌ها مشخص گردیده است.

در میان شاخص‌های آسیب‌های اجتماعی در سطح روستا، کمترین میانگین مربوط به شکاف طبقاتی و بیشترین میانگین مربوط به رضایت از زندگی است. میانگین کلی شاخص‌های مرتبط برابر ۳/۴۲ و با انحراف معیار ۰/۷۳۰ است. همچنین در مقیاس کلی معضلات اقتصادی در سطح روستا، کمترین میانگین مربوط به تغییر الگوی کشت با ۲/۵۸ و بالاترین میانگین (۳/۸۲) مربوط به کاهش فرصت‌های شغلی بوده و میانگین کلی در مقیاس معضلات اقتصادی ۳/۱۸ با انحراف معیار ۰/۷۰۷ و کمتر از میانگین کلی معضلات اجتماعی است.

یافته‌های استنباطی

در این قسمت برای آزمون معنی‌داری تغییرات رخ داده

شهر قم و شاخص کاهش فرصت‌های شغلی در سطح اطمینان ۹۵ درصد و با ضریب همبستگی ۰/۶۱۳ و شاخص انگیزه مهاجرت با ضریب همبستگی ۰/۶۹۹ ارتباط معناداری وجود دارد و این امر بدین معناست که روستاها با افزایش فاصله از شهر قم، با کاهش فرصت‌های شغلی و افزایش انگیزه مهاجرت مواجه هستند.

همان‌طور که در مبنای نظری اشاره شد، کشاورزی و منابع آب وابستگی زیادی به یکدیگر دارند. یکی از فرضیات تحقیق، آزمون همبستگی میان تغییر در منابع آب و تغییر سطح زیرکشت روستاها بود که معنی‌داری آن با ضریب بالای ۰/۸۰۵ است.

رابطه تغییر در منابع آب کشاورزی با شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی

در ادامه بررسی روابط میان متغیرهای موردنظر، در این بخش به همبستگی میان تغییر در منابع آب با شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی پرداخته می‌شود. نتایج آزمون شاخص‌های اجتماعی در جدول شماره ۸ و شاخص‌های اقتصادی در جدول شماره ۹ آمده است.

در روستاها در بازه زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ برای شاخص‌های مورد اشاره در جدول شماره ۵ از آزمون T وابسته استفاده شد و نتایج آن در جدول شماره ۶ آمده است. این تغییرات در رابطه با میزان دسترسی به آب کشاورزی و سطح زیرکشت معنی‌دار بوده ولی برای جمعیت معنی‌دار نبوده است

رابطه تغییر در منابع آب کشاورزی با متغیرهای ساختاری روستاها

برای بررسی رابطه تغییر جمعیت روستاها و میزان تغییر در منابع آب در دسترس، درصد رشد جمعیت روستاها در سال ۸۵ و ۹۵ و نیز شاخص کاهش منابع آب در دسترس مورد مقایسه قرار گرفت. با توجه به نرمال نبودن داده‌ها و تعداد کم روستاها، از آزمون همبستگی ناپارامتری اسپیرمن استفاده شد. مطابق نتایج جدول شماره ۷، این رابطه معکوس اما فاقد معنی‌داری بوده است. رابطه معکوس و معنی‌دار فاصله از شهر قم و تغییرات جمعیت (با ضریب $-0/928$) بیانگر کم شدن جمعیت با فاصله گرفتن از شهر قم و همچنین حاکی از افزایش جمعیت روستاهای نزدیک به شهر قم است. در ادامه مشخص گردید میان فاصله از

جدول ۶. مقایسه میانگین (T-test وابسته) شاخص‌های تغییر در ابتدا و انتهای دوره.

متغیر	گروه‌بندی	میانگین	انحراف معیار	آماره t	Sig.
آب کشاورزی در دسترس (مجموع تخلیه سالانه)	ابتدای دوره (۱۳۸۵)	۱۲۳۳۰۳۶/۵	۱۴۷۱۹۵۶/۷	۲/۳۸۳	۰/۰۳۶
	انتهای دوره (۱۳۹۵)	۱۰۹۱۷۶۵/۱	۱۲۷۸۵۸۵/۷		
جمعیت	ابتدای دوره (۱۳۸۵)	۲۹۷/۵	۲۱۹/۲	-۱/۱۷۶	۰/۲۶۴
	انتهای دوره (۱۳۹۵)	۳۵۲/۵	۳۵۶/۹		
سطح زیرکشت	ابتدای دوره (۱۳۸۵)	۱۶۲/۴	۱۵۷/۳	۲/۸۸۶	۰/۰۱۵
	انتهای دوره (۱۳۹۵)	۱۴۵/۵	۱۴۱/۰		

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

جدول ۷. همبستگی تغییرات منابع آب کشاورزی با متغیرهای ساختاری در سطح روستاها.

تغییرات منابع آب کشاورزی	فاصله تا شهر قم	فاصله تا رودخانه	تغییر جمعیت	تغییرات سطح زیرکشت
ضریب همبستگی پیرسون	۰/۲۱۲	-۰/۴۱۳	-۰/۲۸۹	۰/۸۰۵*
سطح معنی‌داری	۰/۵۰۸	۰/۱۸۲	۰/۳۶۲	۰/۰۰۲
حجم نمونه	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

*معنی‌داری ضریب همبستگی در سطح ۹۵ درصد

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

افزایش تنش اجتماعی

همانگونه که در مباحث نظری تحقیق اشاره شد، کاهش منابع در دسترس و افزایش تقاضا باعث ایجاد رقابت برای بهره‌برداری بیشتر از منابع محدود و در نتیجه افزایش تنش‌های اجتماعی می‌شود. مصداق تنش‌های اجتماعی که در پرسشنامه به آن پرداخته شد شامل افزایش نزاع و درگیری بر سر منابع آب، افزایش شکایت کشاورزان روستاهای پایین‌دست از بالادست است.

آزمون همبستگی ناپارامتری اسپیرمن میان تغییر در منابع آب و تنش‌های اجتماعی میان کشاورزان نشان داد میان این دو شاخص با معناداری ۰/۰۳ و ضریب همبستگی منفی ۰/۶۲۵ همبستگی معناداری در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد. با توجه به اینکه شاخص تغییر در منابع آب و تنش اجتماعی هم‌جهت نیستند، وجود همبستگی منفی بدین معناست که با کاهش مقدار شاخص تغییر در منابع آب، تنش‌های اجتماعی کاهش می‌یابند.

کاهش رضایت از زندگی

رضایتمندی از زندگی به‌عنوان شاخص کلی محسوب می‌شود که به‌نوعی جمع‌بندی از شرایط را نشان می‌دهد. در آزمون انجام‌شده برای بررسی ارتباط میان شاخص تغییر در منابع آب و کاهش رضایتمندی با استفاده از آزمون اسپیرمن نشان داد میان این دو شاخص با معناداری ۰/۰۴۹ و ضریب همبستگی منفی ۰/۵۷۹ همبستگی معناداری در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد. شایان‌ذکر است میان شاخص تنش اجتماعی و کاهش رضایتمندی نیز همبستگی با معناداری ۰/۰۱۸ و ضریب

همبستگی ۰/۶۶۷ وجود دارد که ارتباط این دو شاخص را نمایان می‌سازد.

افزایش شکاف طبقاتی

سنجش دیدگاه پرسش‌شوندگان در خصوص افزایش شکاف طبقاتی ناشی از تغییر در مقدار منابع آب در دسترس نشان داد که ارتباط معنی‌داری میان دو شاخص فوق وجود ندارد. این عدم ارتباط از طریق آزمون اسپیرمن و با معناداری ۰/۹۸۳ و ضریب همبستگی ۰/۰۰۷ مشخص گردید.

افزایش انگیزه‌های مهاجرت

مهاجرت به‌عنوان راهکاری برای گریز از شرایط نامناسب یکی از شاخص‌هایی بود که مورد بررسی قرار گرفت. ارتباط میان شاخص تغییر در منابع آب و افزایش انگیزه‌های مهاجرت با استفاده از آزمون ناپارامتری اسپیرمن مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون نشان داد میان این دو شاخص با معناداری ۰/۰۳۰ و ضریب همبستگی ۰/۶۲۶ و در سطح اطمینان ۰/۰۵ درصد ارتباط معناداری وجود دارد. این بدان معناست که افزایش تغییرات در منابع آب منجر به افزایش انگیزه‌های مهاجرت شده است.

نکته قابل‌توجه اینکه میان شاخص انگیزه مهاجرت با شاخص‌های کاهش رضایتمندی با معناداری ۰/۰۳۵ و ضریب همبستگی ۰/۶۱۲ و در سطح اطمینان ۰/۰۵ درصد و شاخص کاهش فرصت‌های شغلی با معناداری صفر و ضریب همبستگی ۰/۹۲۱ و در سطح اطمینان ۰/۰۱ درصد ارتباط معناداری وجود دارد.

جدول ۸. همبستگی‌های دومتغیره بین تغییرات منابع آب کشاورزی و عوامل اجتماعی در سطح روستاها (n=21).

متغیرها	تغییرات منابع آب	تنش‌های اجتماعی	کاهش رضایت از زندگی	شکاف طبقاتی	انگیزه مهاجرت
تغییرات منابع آب	۱				
تنش‌های اجتماعی	-۰/۶۲۵* (۰/۰۳۰)	۱			
کاهش رضایت از زندگی	-۰/۵۷۹* (۰/۰۴۹)	-۰/۶۶۷* (۰/۰۱۸)	۱		
شکاف طبقاتی	۰/۰۰۷ (۰/۹۸۳)	-۰/۰۸۷ (۰/۷۸۹)	-۰/۲۶۰ (۰/۴۱۵)	۱	
انگیزه مهاجرت	-۰/۲۸۵ (۰/۱۳۷۰)	-۰/۳۷۷ (۰/۲۲۸)	-۰/۶۱۲* (۰/۰۲۵)	۰/۰۷۲ (۰/۸۳۴)	۱

*معنی‌داری ضریب همبستگی در سطح ۹۵ درصد

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

کاهش فرصت‌های شغلی

یکی از فرضیات تحقیق، وجود ارتباط میان تغییر در منابع آب روستا و کاهش فرصت‌های شغلی بود که از طریق آزمون اسپیرمن مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون نشان داد که میان این دو شاخص با معناداری ۰/۱۶۹ و ضریب همبستگی ۰/۴۲۵- ارتباط معناداری وجود ندارد و در نتیجه اطمینان لازم برای رد فرض صفر حاصل نمی‌شود.

از سوی دیگر میان کاهش فرصت‌های شغلی با شاخص تغییر جمعیت با معناداری ۰/۰۳۸ و ضریب همبستگی منفی ۰/۶۰۴ و در سطح اطمینان ۰/۰۵ درصد ارتباط معناداری وجود دارد. نکته قابل توجه دیگر، وجود ارتباط معنادار میان فاصله از شهر قم با شاخص تغییر جمعیت، افزایش انگیزه‌های مهاجرت و کاهش فرصت‌های شغلی است که می‌تواند ناشی از اثرات شهر قم بر این روستاها باشد. نتایج آزمون ارتباط فاصله از شهر قم با سایر شاخص‌ها در جدول شماره ۷ آمده است.

افزایش چاه‌های غیرمجاز

یکی دیگر از مواردی که در این بررسی مورد توجه واقع گردید، ارتباط میان منابع آب و افزایش حفر چاه‌های غیرمجاز است که این ارتباط در جدول شماره ۹ آمده است. با توجه به معناداری ۰/۶۳۹ و ضریب همبستگی ۰/۱۵۱- ارتباط معناداری میان تغییر در منابع آب و افزایش حفر چاه‌های غیرمجاز وجود ندارد. در کنار این موضوع، وجود ضریب همبستگی منفی ۰/۷۸۳ میان تعداد چاه‌های موجود در هر روستا و حفر چاه‌های غیرمجاز به این معناست که در روستاهایی که تعداد چاه کم است، بیشتر به سمت حفر چاه‌های غیرمجاز روی آورده شده است که این امر نشان می‌دهد کشاورزان با توجه به از دست دادن منابع آبی، به دنبال منابع جایگزین هستند.

تغییر الگوی کشت

یکی از فرضیات مورد نظر برای آزمون، این فرض بود که میان تغییر در منابع آب کشاورزی با تغییر در الگوی کشت ارتباط وجود دارد. این ارتباط با در نظر گرفتن تعداد کم روستاها با استفاده از آزمون ناپارامتری اسپیرمن مورد آزمون قرار گرفت و این نتیجه حاصل گردید که میان این دو شاخص، ارتباط معناداری وجود ندارد. همان‌گونه که در جدول شماره ۹ آمده معناداری ارتباط معادل ۰/۲۳۸ و ضریب همبستگی ۰/۳۶۹- گزارش شده است.

افزایش هزینه‌های بهره‌برداری از منابع آب

یکی از تبعاتی که کاهش منابع آب در اختیار روستاها می‌تواند ایجاد نماید، افزایش هزینه‌های بهره‌برداری است که می‌تواند ناشی از افزایش عمق چاه‌ها، تلاش برای افزایش آبدی قنات از طریق نوکنی یا لایروبی، ایجاد پوشش غیرقابل نفوذ برای آنها و سایر اقدامات باشد. این موضوع به‌عنوان یکی از فرضیات تحقیق مورد آزمون قرار گرفت و در نهایت آزمون اسپیرمن نشان داد که ارتباط معناداری میان شاخص تغییر در منابع آب روستاها و افزایش هزینه‌های بهره‌برداری وجود دارد. آزمون فوق معناداری ۰/۰۱۵ و ضریب همبستگی ۰/۶۸۱ را در سطح اطمینان ۰/۰۵ نشان داد.

شاخص افزایش هزینه‌های بهره‌برداری از منابع با سایر شاخص‌ها از جمله سهم چاه‌ها از کل منابع آب، کاهش رضایتمندی، افزایش انگیزه‌های مهاجرت و کاهش فرصت‌های شغلی به ترتیب با معناداری ۰/۰۰۴، ۰/۰۳۹، ۰/۰۲۹ و ۰/۰۱۸ و ضریب همبستگی ۰/۷۵۹، ۰/۶۲۷-، ۰/۶۶۶- و ۰/۶۶۶- ارتباط دارد. این مسئله نشان می‌دهد که سهم چاه‌ها از کل منابع آب در اختیار روستا ارتباط مستقیمی با افزایش هزینه‌های بهره‌برداری دارد و این افزایش می‌تواند منجر به کاهش رضایتمندی و فرصت‌های شغلی و افزایش انگیزه‌های مهاجرت گردد.

جدول ۹. همبستگی‌های دومتغیره بین تغییرات منابع آب کشاورزی و عوامل اقتصادی در سطح روستاها (n=۲۱).

متغیرها	تغییرات منابع آب	کاهش فرصت‌های شغلی	استفاده از چاه‌های غیرمجاز	تغییر الگوی کشت	هزینه‌های بهره‌برداری از منابع آب
تغییرات منابع آب	۱				
کاهش فرصت‌های شغلی	۰/۴۲۵- (۰/۱۶۹)	۱			
افزایش استفاده از چاه‌های غیرمجاز	۰/۱۵۱- (۰/۶۳۹)	۰/۳۹۳ (۰/۲۰۶)	۱		
تغییر الگوی کشت	۰/۳۶۹- (۰/۲۳۸)	۰/۰۵۳ (۰/۸۷۰)	۰/۵۶۲ (۰/۰۵۷)	۱	
افزایش هزینه‌های بهره‌برداری از منابع آب	۰/۶۸۱* (۰/۰۱۵)	۰/۶۶۶* (۰/۰۱۸)	۰/۴۱۰- (۰/۱۸۶)	۰/۱۷۱- (۰/۵۹۵)	۱

* و ** معنی‌داری ضریب همبستگی در سطح ۹۵ و ۹۹ درصد

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

بحث و نتیجه‌گیری

نیز با تغییر منابع آب در ارتباط است و مهم‌تر اینکه این اقدامات با رضایتمندی و انگیزه مهاجرت و فرصت‌های شغلی ارتباط دارد. بنابراین باید اقدامات تسهیل‌کننده‌ای برای کاهش هزینه‌های بهره‌برداری صورت گیرد تا ضمن افزایش رضایتمندی و تقویت فرصت‌های شغلی، از انگیزه‌های مهاجرت کاسته شود. در این راستا، تدابیری مانند راهکارهای کوتاه‌مدت فعال نمودن و استفاده از ظرفیت تعاونی‌های کشاورزی، تشکل‌های آب‌بران، تعاونی‌های روستایی و همکاری متقابل نهادهای دولتی و کشاورزان در راستای اصلاح الگوی کشت محصولات زراعی، اصلاح ساختار آبیاری سنتی در مزارع و باغات، توجه به ظرفیت‌سازی در روستاها برای ایجاد فعالیت‌های جدید و متناسب با شرایط روستاها، برای ایجاد و تقویت انطباق‌پذیری روستائیان با شرایط کم‌آبی ضروری به نظر می‌رسد.

تغییر در ساختار، نیازمند آموزش مواجهه با تغییرات است. روستائیان در صورتی می‌توانند این روند را سامان دهند که علاوه بر ارائه فرصت‌های واقعی برابر، فرصتی برای آموزش داشته باشند. مهم‌ترین نقش سیستم مدیریت منابع آب می‌تواند مدیریت گذر از شرایط موجود و جلوگیری از تخریب بیشتر منابع و به‌نوعی خرید زمان برای کسب آمادگی بیشتر جامعه روستایی برای مواجهه با شرایط جدید باشد. در پایان شایان‌ذکر است توجه واقعی سیاست‌گذاران به روستاها و درک ضرورت توسعه روستایی به‌عنوان گامی در جهت توسعه ملی می‌تواند جهت‌گیری‌های کلی سیاست‌های مرتبط با روستاها را اصلاح نماید و با تغییر در اولویت‌ها و گذر از منافع کوتاه‌مدت و سطحی (مانند افزایش تولیدات کشاورزی با استفاده از چاه‌های عمیق)، به الگوهای توسعه‌ای متناسب با ظرفیت‌های منطقه‌ای و پایداری سرزمین منجر گردد. آنچه باید تغییر کند این دیدگاه اساسی است و در غیر این صورت تکراری از تجربیات دیگران خواهد بود و انتظاری جز آنچه برای دیگران، در قالب مهاجرت، عدم تعادل سرزمینی، عدم استفاده بهینه از منابع، معضلات اجتماعی و شهرنشینی بی‌قاعده رخ داده است را نمی‌توان داشت.

تشکر و قدردانی

بنا به اظهار نویسنده مسئول، مقاله حامی مالی نداشته است.

تغییر در دسترسی به منابع آب باعث شده است عکس‌العمل‌های متفاوتی برای ایجاد تعادل و تطبیق با شرایط جدید ایجاد شود اما اینکه این عکس‌العمل‌ها تا چه حدی توانسته است ظرفیت ماندگاری روستائیان را افزایش دهد نیاز به بررسی بیشتری دارد. تغییر در منابع آب کشاورزی به‌صورت معناداری منجر به تغییرات جمعیتی در روستاها نشده است که با نتیجه بسیاری از مطالعات دیگر مغایر است و می‌تواند ناشی از شرایط متفاوت منطقه از جمله نزدیکی به شهر قم و اثرات آن باشد. افزایش تنش‌های اجتماعی ناشی از کمبود منابع آب با نتایج سایر تحقیقات مطابقت دارد. همچنین کاهش رضایتمندی از زندگی به‌عنوان شاخصی مرتبط با تنش‌های اجتماعی مشخص گردید. مهاجرت به‌عنوان راهکاری برای گریز از شرایط نامناسب، همواره یکی از ارکان بررسی‌ها در خصوص اثرات کمبود آب بر روستاها بوده است که این بررسی نیز مؤید همین امر است و همبستگی این شاخص با سایر موارد بررسی‌شده مانند رضایتمندی و به‌خصوص کاهش فرصت‌های شغلی نشان از اهمیت موضوع دارد. کاهش سطح زیرکشت به‌عنوان شروع‌کننده چرخه اثرات، نیز ارتباط تنگاتنگی با میزان منابع آب در اختیار روستاها دارد که در این بررسی نیز همانند سایر بررسی‌های صورت‌پذیرفته در این موضوع مورد تأیید قرار گرفت.

پیرو تحقیقات پیشین انتظار می‌رفت که کاهش منابع آب به‌صورت مستقیم باعث کاهش فرصت‌های شغلی شود اما این فرضیه تأیید نشد و این مسئله در کنار ارتباط فرصت‌های شغلی با شاخص تغییرات جمعیت، انگیزه مهاجرت و فاصله از شهر قم می‌تواند موضوعی برای بررسی بیشتر باشد. افزایش چاه‌های غیرمجاز نیز یکی از موضوعات موردبررسی بود و انتظار می‌رفت که با تغییرات منابع آب در ارتباط باشد اما این همبستگی در تحقیق حاضر معنادار نشد. با این وجود، همبستگی منفی چاه‌های غیرمجاز با تعداد چاه‌های موجود این امر را نمایان می‌سازد که در روستاهایی که چاه‌های کمتری وجود دارد، حرکت به سمت حفر چاه‌های غیرمجاز بیشتر است و به نظر می‌رسد دلیل آن، کاهش آبدهی قنات‌ها و چشمه‌ها و عدم اطمینان از تأمین مقدار آب کافی است که کشاورزان را به سمت استفاده از چاه - به‌عنوان منبعی مطمئن‌تر - سوق داده است.

طبق بررسی‌هایی که در مبانی تحقیق به آن‌ها پرداخته شد، می‌بایست تغییر در میزان دسترسی به منابع آب منجر به تغییر در الگوی کشت شود اما نتایج بررسی نشان داد که این امر هنوز رخ نداده است و این بدان معناست که روستائیان به‌اندازه کافی به سمت تطبیق با شرایط جدید کم‌آبی حرکت نکرده‌اند و این عدم تغییر، دلیلی برای ضرورت سیاست‌گذاری‌های صحیح و جدی در این رابطه است. افزایش هزینه‌های بهره‌برداری از منابع آب از جمله افزایش عمق چاه، نوکنی یا لایروبی قنات، پوشش انهار و غیره

References

- Abunouri, A., (2011). Evaluation of Agricultural Drought in Shiraz by Torrent-Vite Method, *Regional Planning Quarterly*, (1), 55-68.
- Amini Fasakhodi, A., Nouri, S.H. and Hejazi, R. (2008). Determination of optimal exploitation pattern in the arable lands of eastern Isfahan with the help of ideal planning approach, *Agricultural Economics*, (4), 177-197.
- Bakhshi Jahromi, A, and Zamani, Gh, and hayati, D, and Sadeghi, M. (2014). Law of the Root of Water: An Analytical Study on the Law on the Designation of Wells without Utilization License. *Journal of Irrigation and Water Engineering*, (18), 126-144.
- Barker, R; van Koppen, B.; Shah, T. (2000). A global perspective on water scarcity and poverty: Achievements and challenges for water resources management. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI).
- Brown, A; Matlock, M.D; (2011). A Review of Water Scarcity Indices and Methodologies; University of Arkansas, The Sustainability Consortium.
- Cai, X; McKinney, D C; Rosegrant, M W. (2001). Sustainability analysis for irrigation water management: Concepts, Methodology, And application to the Aral Sea region. *Agricultural Systems*, 76(3), 1043-1066.
- Dobricic, K. (2013). Water scarcity in the Jordan Valley; Impacts on Agricultural and Rural livelihoods Threats and opportunities to local sustainable agriculture; the case of al-Auja, Jordan River Valley; Master Thesis E, in Sustainable Development; Uppsala University, Department of Earth Sciences.
- Edwards Ben, Gray, M., Hunter, B. (2010). Submission to the Productivity Commission's Inquiry in to Government Drought Support. Australian Institute of Family Studies.
- Ehsani, M., Khaledi, E. (2003). Agricultural water productivity, Tehran, Publication of Iran's National Irrigation and Drainage Committee.
- Giordano.M; liao, yongsong and sgu, Z; Amarasinghe, U.A; (2005) water supply, water demand and agricultural water scarcity in china: A Basin Approach; International Water Management Institute, CPSP Report 11, International Commission on Irrigation and Drainage Water, NEW DELHI.
- Governorate of Qom Province. (2014). Study of Qom Province Program. East Aid Consultant Engineers, Deputy Governor of Qom Governorate.
- Heydari, N. (2014). Evaluation of Agricultural Water Efficiency Index and Performance of Governmental Water Policies and Programs in this Field. *Majles and Strategy Quarterly*, (78), 177-199.
- Khadem Hosseini A, (2013). Analysis of rural development controlling systems with emphasis on groundwater resources and the use of GIS techniques. Master Thesis, Supervisor: Mohammad Mehdi Taghizadeh, Ministry of Science, Research and Technology, Payame Noor University, South Khorasan Province.
- Khan, T H. (2014). Water scarcity and its impact on agriculture- Case study of Layyah, Pakistan; Department of Urban and Rural Development Master's Thesis in Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Lipton, M; Litchfield, J; Faures, J-M; (2003). The effects of irrigation on poverty: a framework for analysis; *Water Policy* 5, P: 413-427.
- Marshall, M; (2011). The water crisis in Kenya: causes, effects and solutions. *Global Majority E-Journal*, 2(1), 31-45.
- Mohieldeen, Y. (1999). Responses to the water scarcity: Social adaptive capacity and the role of environmental information A case study from Taz, Yemen. Water Issues Study Group, School of Oriental and African Studies (SOAS), Occasional Paper. (23), 1-23.
- Moradi, O. (2014). The Impact of Climate Change on Economic and Social Status of Watersheds (Case Study: Sanandaj City); M.ScThesis; Guidance Chapi, K & Ghazavi, R; Kashan University.
- Mukheibir, p. (2005). Local water resource management strategies for adaptation to climate induced impacts in South Africa. *Water Resources Management*, 22(9), 1259-1276.
- Oveisi, Gh, (2013). Evaluation of the Effects of Halves on the Socioeconomic Dimensions of Villages around them, Master Thesis, Supervisor: Morteza Tavakoli, Ministry of Science, Research and Technology, Zabol University, Faculty of Literature and Humanities.
- Panahi, F; Malek Mohammadi, A, Chizari, M. (2012). Analysis of Barriers to Using Optimal Water Resources Management in Iran's Agricultural System. *Quarterly Journal of Village and Development*, (4), 23-41.
- Qom Province Management and Planning Org., Economic and Social Development Studies of Qom Province, Water Report, (2006).
- Rijsberman, F. (2003). Can development of water resource management reduce poverty? *Water Policy*, (5), 399-412.
- Regional Water Organization of Qom (RWOQ). (2016). The report of surface water studies of the province, Qom. (In Persian).
- Rezvani, M; (2008). Introduction to Rural Development Planning in Iran, Qomes Publishing, Tehran.
- Sabouhi, M; Soltani, gh, Zibayi, M. (2007). Evaluation of groundwater resources management solutions: A case study of Narimani plain in Khorasan province. *Journal of Agricultural Science and Technology*, (1B), 475-484.
- Safari, N. (2011). Optimum water allocation for agricultural section of Zarrinehrud river by Non-Symmetric Nash modelling; M.ScThesis; Guidance Zarghami, M; Tabriz University.
- Tabane, L. I (2017). The effects of water scarcity on rural livelihoods: a case study of Borakalalo village in Lehurutshe (North West Province), University of Witwatersrand, Johannesburg.
- Tahan, F; (2011). Consequences of Droughts of the Past Two Decades on Rural Decay (Case Study of Khorasan Razavi Province) National Conference on Rural Development of Iran, Rasht, Gilan University.

Varghese, S; (2009). Integrated Solutions to the Water, Agriculture and Climate Crises; Institute for Agriculture and Trade Policy, Minneapolis, Minnesota.

Wang, Y; wang, H. (2005). Sustainable use of water resources in agriculture in Beijing: problems and countermeasures; Water Policy, 7, 345-357.

Wegerich, K. (2002). Natural drought or human made water scarcity in Uzbekistan? CENTRAL ASIA AND THE CAUCASUS, 2 (14).