

بررسی تطبیقی بهره‌گیری از آبهای زیرزمینی روستایی به وسیله قنات و چاه

(مطالعه‌ی موردی: بخش‌های شوقان و سنخواست شهرستان جاجریم)

حسن علی فرجی سبکیار - دانشیار گروه کارتوگرافی و سنجش از دور، دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران
محمد اکبرپور سراسکانرود* - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران^۱
علی اکبر محبی - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه شهید بهشتی

پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۰۵/۱۷ تأیید نهایی: ۱۳۹۰/۰۷/۲۰

چکیده

هدف از این مقاله بررسی تطبیقی بهره‌برداری از منابع آب و نقش آن بر توسعه‌ی سکونتگاه‌های روستایی بخش‌های شوقان و سنخواست است. بنابراین روی آوردن به احداث چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق و گسترش روزافزون آنها، باعث تغییراتی شدید در نظام بهره‌برداری از منابع آب و در نهایت، از بین رفتن روش‌های سنتی می‌شود. هر چند هزینه‌های احداث قنات بالاتر از چاه است، اما بازدهی قنات در درازمدت در قبال مخارج آن، بسیار زیادتر و باصرفه‌تر است. یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که در محدوده‌ی مورد مطالعه ۵۷ رشته قنات (۳۳٪) خشکیده‌اند؛ زیرا این قنات در برابر چاه‌ها (دیزلی و برقی) توان برابری نداشتند. چاه‌ها که ابتدا (پیش از اصلاحات ارضی ۱۳۴۰) به صورت مکمل در کنار منابع دیگر آب مورد توجه بودند، در مدت زمان کوتاهی (کمتر از سه دهه)، جایگزین قنات شد و موجب بروز مسائل و تحولات گسترده‌ای در سطح محدوده شدند. جایگزینی چاه با قنات همچنین پیامدهای مکانی - فضایی دیگری همچون: افزایش درآمد و قدرت خرید زارعان، افزایش رونق اقتصادی محدوده، کاهش جمعیت روستاهایی که قنات آنها خشک شده است، مهاجرت جمعیت روستایی به روستاها و شهرهای اطراف و ... را به همراه داشت. در نتیجه هم‌اکنون چاه‌ها و قنات، مهم‌ترین منابع آب در دسترس هستند. بنابراین توجه و اهمیت دادن به این دو و استفاده‌ی درست و بهینه از آنها می‌تواند راهکاری برای توسعه‌ی پایدار روستایی تلقی شود.

کلیدواژه‌ها: منابع آب، توسعه، توسعه‌ی پایدار، بخش‌های شوقان، سنخواست.

مقدمه

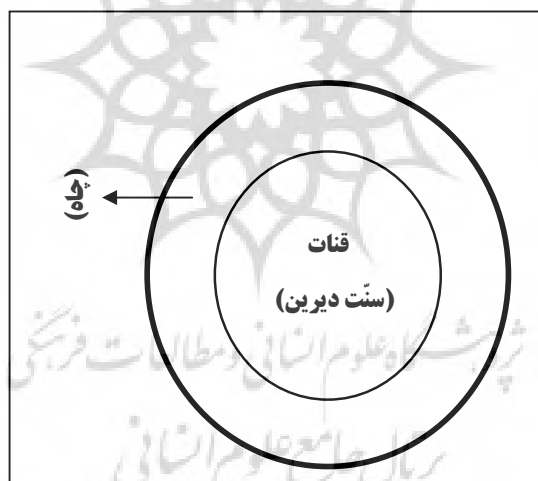
آب به‌عنوان یک عنصر منحصربه‌فرد، جایگاه حسّاسی در زندگی بشر دارد. به‌گونه‌ای که شالوده و عنصر ضروری تمام جامعه‌ها و پدیده‌آوردن‌دهی فرهنگ‌ها، از سپیده‌دم تمدن تا کنون بوده است (گنجی، ۱۳۶۷: ۱۳). در میان سنت‌های کاربردی روستایی در مناطق خشک جهان و در میان بخش وسیعی از کشور ایران، سنت‌های مربوط به کشف و استحصال و مدیریت بر منابع آب است که سابقه‌ای بس کهن دارد. بزرگ‌ترین سهم ایران در تأسیسات آبیاری و فنّ آبرسانی، ابداع قنات و عرضه‌ی آن به نقاط دیگر جهان شمرده شده است. ابداع قنات و کاربرد آن در زمینه‌ی آبرسانی به مراکز سکونتی و مزارع پیرامونی آنها، عامل اصلی دگرگون کردن شرایط سکونت در قسمت‌های مرکزی نجد ایران بوده است. بدین‌سان این منابع تازه، موجب پیدایش سکونتگاه‌های جدیدی شدند که اندازه‌ی هر یک به وسعت این منابع بستگی تمام داشت و به‌دنبال آن، نحوه‌ی مکان‌گزینی سکونتگاه‌ها، نحوه‌ی شکل‌پذیری و پراکندگی خانه‌ها و مزارع، نحوه‌ی مالکیت و بهره‌برداری از زمین و شکل‌گیری شیوه‌های تولید جمعی، تا اندازه‌ی چشمگیری متأثر از چگونگی دستیابی به آب و منابع آن بوده است (سعیدی، ۱۳۶۷: ۷۸). بنابراین، قنات به هر‌جا راه پیدا کرده و به‌طور مناسب از آن بهره‌برداری شده؛ ایجاد سکونتگاه، سکونت دائم، رونق کشاورزی و دامپروری، عمران و آبادی و رونق اقتصادی با خود به ارمان آورده است (زیاری، ۱۳۷۹: ۸۱). همگام با تغییرات ایجاد شده در روابط اجتماعی ایران و نیز در نتیجه‌ی تغییرات در روابط تولیدی، نحوه‌ی مالکیت (تصرف) و نیز روش‌های بهره‌برداری از عوامل طبیعی تولید، به‌ویژه منابع آب با دگرگونی‌هایی همزمان با اجرای اصلاحات ارضی شدت گرفت. بیش از هر چیز، تغییر روابط مالکیت و در نتیجه اختصاصی‌تر شدن عوامل تولید از جمله آب، کاربرد روش‌های خصوصی تهیّه و بهره‌برداری از منابع آب را ضروری ساخت. در این میان، بسیاری از کارشناسان روش‌های سنتی استخراج و بهره‌برداری منابع آب را ابتدایی، نارسا و عاملی بازدارنده در راه افزایش تولید زراعی به‌شمار می‌آورند. روی آوردن به‌احداث چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق و گسترش روز افزون آنها به‌ویژه از دهه‌ی ۱۳۴۰ موجب تغییراتی شدید در نظام بهره‌برداری از منابع آب شد که پیش از هر چیز، موجب از بین رفتن روش‌های سنتی استخراج و بهره‌برداری از منابع آب شد (سعیدی، ۱۳۶۷: ۸۲). در منطقه‌ی مورد مطالعه که جزء مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور است، تا پیش از اصلاحات ارضی و انقلاب اسلامی، قنات نقش عمده‌ای در آبیاری برعهده داشتند، اما پس از آن با ورود چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق (دیزلی و برقی) به‌ویژه از دهه‌ی ۱۳۶۰ و نحوه‌ی تصرف و بهره‌برداری آب، تحولات بنیادین در ابعاد گوناگون زندگی روستائی به‌وجود آمده است. هر چند این تحولات سبب افزایش و تنوع محصولات کشاورزی، شیوه‌های تولید، گسترش ادوات پیشرفته کشاورزی، افزایش سطح زیر کشت و در مواردی افزایش درآمد روستاییان شده است. اما از طرف دیگر، رقابت بر سر بهره‌کشی از منابع آب، سبب پایین رفتن سطح آبهای زیرزمینی، کم‌آبی و خشک‌شدن قنات شده است. با توجه به بهره‌برداری چاه‌ها به فن آوری (به‌طور عمده شهری) یا تأسیسات زیربنایی چون مواد سوختی و برق، مشکلات خاص خود از جمله: تأمین هزینه‌های نگهداری چاه را موجب شده است. چنین تحولات و جریان‌هایی، پیامدهای گوناگونی همچون؛ وابستگی و مهاجرت بیشتر به شهر، کاهش همیاری‌های اجتماعی، افزایش هزینه‌های تولید و... برای روستاها به‌همراه داشته است که در این مقاله کوشش شده به

تحلیل و میزان اثرگذاری آنها در فرایند توسعه پرداخته شود. بنابراین با در نظر گرفتن ویژگی‌های طبیعی و انسانی بخش‌های شوقان و سنخواست و از سویی بررسی روندهای مرتبط با این موضوع، افزون‌بر گسترش زمینه‌ی شناخت، می‌تواند ما را در دستیابی به الگوی مناسب در این منطقه یاری کند تا بدین وسیله از هزینه‌های آزمون و خطا پرهیز شود و بر اساس شرایط طبیعی - انسانی سکونتگاه به برنامه‌ریزی و طراحی سیستمی مبتنی بر توسعه‌ی پایدار پرداخته شود. بنابراین هدف کلی از این پژوهش، بررسی تطبیقی بهره‌برداری از منابع آب و نقش آن بر توسعه‌ی سکونتگاه‌های روستایی بخش‌های شوقان و سنخواست و همچنین پاسخ به این پرسش که با بهره‌گیری از کدام روش‌های علمی - کاربردی می‌توان به توسعه‌ی پایدار روستایی با تأکید بر منابع آب و روش‌های آبیاری دست یافت؟

مبانی نظری

توسعه فرایندی است که زندگی همه‌ی ما را به‌شکلی تحت تأثیر قرار می‌دهد، توسعه چیزی نیست که هر فردی تنها بخواهد وضعیت خودش را بهبود دهد. هدف دلخواه توسعه، بهبود کیفیت زندگی همه است. بنابراین کوشش ما برای دستیابی به توسعه باید به‌شکلی باشد که منافع بیشتر مردم را دربرگیرد. این اصل همیشه باید در توسعه برپایه‌ی برنامه مدّ نظر باشد (دیاس و ویکرامانایاک، ۱۳۷۷: ۷). درواقع هرگاه از موضوعی جغرافیایی سخن به‌میان می‌آید، باید تصوّر یک چشم‌انداز جغرافیایی به ذهن خطور کند که به‌وسیله‌ی آن، موضوع یا پدیده به‌وجود آمده است. چشم‌انداز جغرافیایی، فضای حاصل از تقابل نیروهای گوناگون طبیعی و انسانی است که از دو چشم‌انداز فرهنگی (انسانی) و طبیعی تشکیل شده است که مجموعه‌ای از عوامل (نیروها) به‌اضافه‌ی روابط بین آنها، یک نظامی را تشکیل می‌دهد که دارای ساختارهای فیزیکی و انسانی است. این نظام (سیستم) از اجزایی تشکیل شده که دارای محیطی است که در آن این اجزا وابستگی متقابل دارند و درنهایت یک کلیّت را به‌وجود می‌آورند. تغییر در محیط موجب تغییر در نظام، یعنی کارکرد و اهداف آن می‌شود و در پی آن ناهماهنگی با دگرگونی‌های محیطی پیش می‌آید که دور شدن از اهداف، موجب پویایی و ادامه‌ی حیات نظام می‌شود. قنات نیز یکی از اجزای چشم‌انداز جغرافیایی، یعنی نیروی طبیعی است که دخل و تصرف انسان در این چشم‌انداز طبیعی، یک چشم‌انداز فرهنگی به نام چشم‌انداز (نظام) قنات را به‌وجود می‌آورد که قنات (و آبیاری) به‌نوعی چشم‌انداز فرهنگی شرق (فرهنگ‌های آبیاری) را به‌وجود می‌آورد. این نظام (قنات) منبع آب بسیاری از سکونتگاه‌ها (مراکز سکونت و مزارع پیرامونی) و عامل دگرگون کردن شرایط زیست‌گروه‌های انسانی است (عباسی، ۱۳۷۸: ۳۳). این فن‌آوری خودساخته (دانش بومی محلی) و سنت‌های کاربردی آن (معقول، از نظر علمی قابل پذیرش و از اصول و بنیان‌های منطبق با شرایط مختلف محیطی) براساس زمین به‌عنوان مادر و توقع محدود از زمین، پایه‌ی فرهنگی و فنی سرزمین‌ها و سرمایه‌ی ملی آنها به‌شمار می‌رود که چهره‌ی ظاهری سکونتگاه‌ها، شیوه‌ی تولید زراعی و نحوه‌ی پیدایی روابط درونی روستاها از بُعد اقتصادی و اجتماعی (زیربنای جمعیتی است که موجب جذب و اسکان جمعیت می‌شود) تابع این پدیده بوده است که نظام بهره‌برداری زراعی و براساس آن تعاون و همیاری میان روستاییان به‌وجود می‌آمد. از همه مهم‌تر هماهنگی با محیط طبیعی خشک و حسّاس (به‌ویژه ایران)، استفاده همگان از آب دائمی و

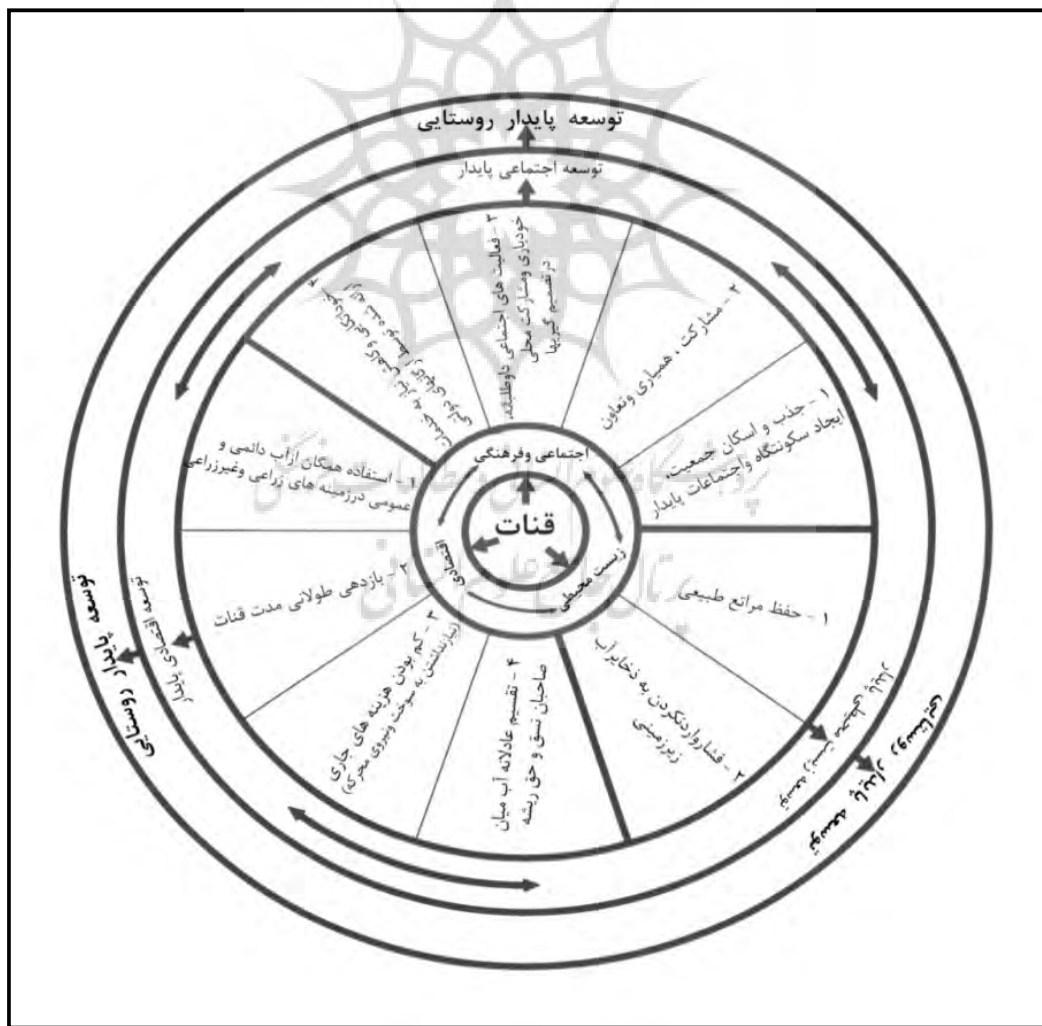
عمومی در زمینه‌های زراعی و غیر زراعی، تقسیم عادلانه‌ی آب میان صاحبان نسق و حق ریشه، تحکیم روحیه‌ی تعاون و همیاری، عدم پیچیدگی فنی و نداشتن نیاز به سوخت، لوازم یدکی و مکانیک شهری و طول عمر قنات، موجب پایداری این سیستم می‌شود و در نهایت سکونتگاه‌های روستایی را تحت‌الشعاع خود قرار می‌دهد. با ظهور چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق، یک چشم‌انداز محض اقتصادی برپایه‌ی محاسبات بازاری و با تأکید بر شیوه‌های خصوصی تولید زراعی در سکونتگاه‌های روستایی حاکم شد که با محیط طبیعی ناسازگار و با محیط فرهنگی به‌طور کامل بیگانه بود. دگرگونی در شیوه‌های بهره‌برداری از آب و خاک و مالکیت ارضی و تأکید بر اشکال خصوصی بهره‌برداری و طرح خود در برابر همگان را به‌وجود آورد که اینها همه موجب شد تا میزان برداشت آب از منابع زیرزمینی افزایش یابد (رضا، ۱۳۷۰: ۱۵). در نتیجه باعث افت سطح آبهای زیرزمینی و در پی آن، برهم‌خوردن تعادل ساختمان‌های لایه‌ی آبدار، پیشروی آب شور به زمین‌های کشاورزی و ایجاد بحران‌های جدید در آینده شد. علاوه بر آنها، حاکم شدن چاه‌ها بر قنات‌ها، چشم‌انداز مغشوشی از ترکیب سنت دیرین (قنات) به‌وجود آورد که در این میان چاه بر سنت دیرین سوار شد (شکل شماره‌ی ۱) که در نهایت ناپایداری سکونتگاه‌های روستای را به‌ارمغان آورد.



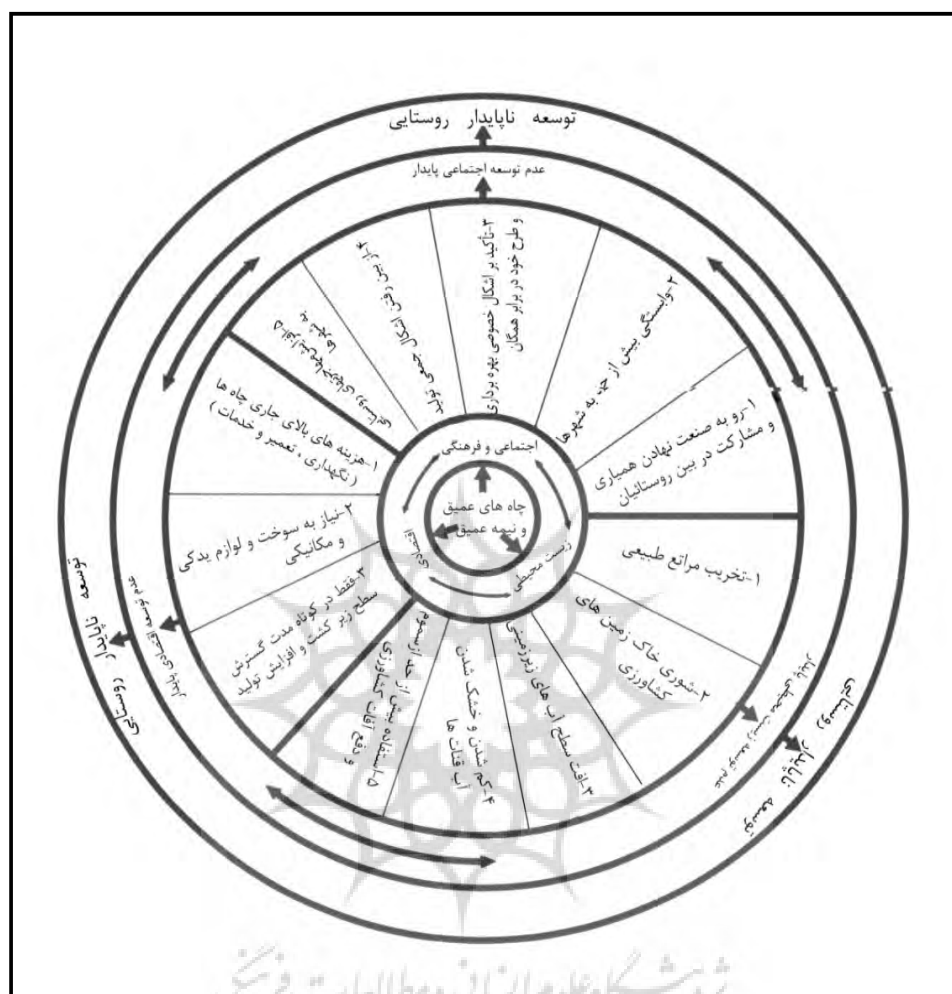
شکل ۱. حاکم شدن چاه‌ها بر قنات

بی‌شک کمبود منابع آب مهم‌ترین مسأله‌ی قرن آینده خواهد بود (Mortimera, 2008). در مورد بهره‌برداری از منابع آب و بهینه‌سازی نظام‌های آبیاری، یکی از پژوهشگران بانک جهانی می‌نویسد: کشورهایی که قصد شیوه‌های آبیاری زراعی خود را دارند، باید توجه کنند که هر گونه نوآوری بایستی بر اساس نظام‌های سنتی از آب و خاک باشد تا به نتیجه‌ی مطلوب برسد (عباسی، ۱۳۷۸: ۳۳). همگام با تغییرات ایجادشده در روابط اجتماعی ایران و نیز در نتیجه‌ی تغییرات در روابط تولیدی، روش‌های بهره‌برداری از منابع آب با دگرگونی‌هایی روبه‌رو شد. این دگرگونی‌ها، به‌ویژه با اجرای قوانین اصلاحات ارضی شدت گرفت. بیش از هر چیز، تغییر روابط مالکیت و در نتیجه هر چه اختصاصی‌تر شدن

عوامل تولید از جمله آب، کاربرد روش‌های خصوصی تهیّه و بهره‌برداری از منابع آب را ضروری ساخت (سعیدی، ۱۳۶۷ الف: ۱۲-۱۴). بنابراین برای جمع‌بندی و ارائه‌ی یک چارچوب مفهومی برای بررسی تأثیر تحوّل بهره‌برداری از منابع آب در توسعه‌ی پایدار روستایی با استفاده از تعریف چشم‌انداز جغرافیایی و دیدگاه سیستمی (نظام قنات، دانش بومی، توسعه، توسعه‌ی پایدار، توسعه‌ی پایدار روستایی) اقدام به ارائه‌ی چارچوبی برای مقاله کردیم. براین اساس؛ برای درک بهتر چارچوب، نخست به‌طور کوتاه به بررسی چشم‌انداز جغرافیایی پرداخته می‌شود و سپس تلاش می‌شود تا با اخذ بصیرت از این نظریّه به‌عنوان یک ابزار تنظیم فکر، چارچوب مفهومی برای بررسی تأثیر تحوّل بهره‌برداری از منابع آب در توسعه‌ی پایدار روستایی به‌عنوان چارچوب ترکیب بندی شود. حال این موضوع را به‌صورت مدل مفهومی بیان می‌کنیم. در شکل شماره‌ی ۲ رابطه‌ی قنات و توسعه‌ی پایدار روستایی و شکل شماره‌ی ۳ رابطه‌ی چاه (عمیق و نیمه‌عمیق) و توسعه‌ی ناپایدار روستایی را بیان می‌کند.



شکل ۲. رابطه‌ی قنات و توسعه‌ی پایدار روستایی در مناطق نیمه‌خشک تا خشک



شکل ۳. رابطه‌ی چاه (عمیق و نیمه‌عمیق) و توسعه‌ی ناپایدار روستایی در مناطق نیمه‌خشک تا خشک

روش تحقیق

نوع پژوهش در این مقاله، توصیفی - تحلیلی است و روش پژوهش میدانی است که از روش‌های اسنادی نیز استفاده شده است. در این رهگذر پرسش‌نامه همراه با مصاحبه، اصلی‌ترین ابزار جمع‌آوری داده‌ها است که دارای دو سری سؤال‌های باز و بسته است. سؤال‌های پرسش‌نامه براساس ساختی که دارای کمترین سوگیری باشد، تنظیم شده است. جامعه‌ی آماری پژوهش پیش رو، تمام ۳۶ روستای بخش‌های شوقان و سنخواست هستند که از دو منبع آبی چاه و قنات بهره‌برداری می‌کنند. برای تعیین حجم نمونه، به دلیل وسعت منطقه‌ی مورد مطالعه و حجم بالای جامعه‌ی آماری، از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای استفاده شده است. این گونه که روستاهای مورد مطالعه، بر اساس برتری نظام بهره‌برداری به دو گروه تقسیم شده‌اند. از ۳۶ روستا، ۱۸ روستا در آن نظام بهره‌برداری قنات و ۱۸ روستای دیگر چاه‌ها برتری دارند. انتخاب روستاها نیز ۵۰ درصد از هر نظام بهره‌برداری و به صورت تصادفی است. مجموع حجم نمونه‌ی

پژوهش ۱۸ روستا است که در این روستاها برای جمع‌آوری داده‌ها از آگاهان محلی در ارتباط با منابع آبی مصاحبه انجام شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، اطلاعات یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه را ابتدا طبقه‌بندی کرده، سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS پردازش کردیم. سپس از اطلاعات به‌دست آمده، جداول لازم تهیه و استخراج شدند. بنابراین برای رسیدن به مدل مفهومی پژوهش متغیرهایی برای آن تعریف شد که شامل الف) متغیر وابسته: متغیر وابسته‌ی پژوهش پیش رو توسعه‌ی پایدار روستایی است. توسعه‌ی پایدار روستایی چند بُعد داشته و در جدول شماره‌ی ۱ به تفکیک به‌نحوی سنجش هر بُعد پرداخته شده است. ب) متغیر مستقل: با توجه به مقایسه‌ای بودن پژوهش مهم‌ترین متغیر، تحوّل بهره‌برداری از منابع آب (جایگزینی چاه با قنات) است که به‌صورت نوع نظام بهره‌برداری از آب در هر روستا مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۱. معرف‌های ابعاد متغیر وابسته

ردیف	بُعد	معرف
۱	اجتماعی	مشارکت، تعاون و همیاری جذب و دفع جمعیتی وابستگی به شهر خودآتکایی و نیاز به خدمات ارائه شده از سوی ارگان‌های دولتی نوع مالکیت مسائل دعاوی بر سر حق‌آبه‌ها
۲	زیست‌محیطی	تخریب مراتع طبیعی شوری خاک افت سطح آبهای زیرزمینی کم‌شدن و خشک‌شدن آب قنات‌ها
۳	اقتصادی	افزایش درآمد افزایش سطح زیر کشت محصولات تنوع محصولات شیوه‌ی کشت خارج شدن ارزش افزوده به خارج از روستا هزینه‌های جاری در امور کشاورزی

منبع: یافته‌های مبانی نظری، ۱۳۸۸

بحث‌ها و یافته‌ها

مطابق آخرین بخش‌بندی سیاسی در سال ۱۳۸۵، شهرستان جاجرم مشتمل بر ۳ شهر گرمه، جاجرم، سنخواست و شوقان و ۳ بخش مرکزی، سنخواست و شوقان و ۶ دهستان و ۶۰ پارچه آبادی دارای سکنه است (جدول شماره ۲). بخش‌های سنخواست و شوقان در نیمه‌ی شرقی شهرستان جاجرم به‌طور تقریبی بین ۴۹' ۳۶" تا ۴۵' ۲۳" ۳۷' عرض شمالی از خط استوا و ۵۶' ۳۲" ۵ تا ۵۷' ۳' ۵۵" طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. مساحت منطقه‌ی مورد مطالعه ۲۷۴۷ کیلومترمربع است که حدود ۹/۷٪ از مساحت استان خراسان شمالی و ۴۶٪ از مساحت شهرستان جاجرم را تشکیل می‌دهد. ارتفاع متوسط منطقه حدود ۱۸۴۲ متر، بلندترین نقطه‌ی ۲۸۰۰ متر و پست‌ترین نقطه‌ی آن ۸۸۵ متر است.

دشت شوقان: این دشت در جنوب‌غرب شهرستان بجنورد، در شمال کویر مرکزی و در شمال شهرستان جاجرم که از شمال به کوه‌های آلاداغ و یمن‌داغ و کورخود، از غرب به کوه سرای و از جنوب به ارتفاعات گرن و چهاربید و بهار و از شرق به دره‌ی کتلی، از طریق دره‌ی دربند به منطقه‌ی پست و هموار سنخواست ارتباط می‌یابد.

دشت سنخواست: این دشت از شمال به کوه‌های سالوک، از شرق به دشت اسفراین، از جنوب به کوه‌های جرده جوبین و ساتیل میش، از جنوب‌غربی به دشت جاجرم و از غرب به رشته‌کوه اوزوم محدود می‌شود. در این مطالعه جمعیت بخش‌های سنخواست و شوقان در ۵ دوره‌ی سرشماری عمومی نفوس و مسکن از سال ۸۵-۱۳۴۵ مورد توجه قرار می‌گیرد.

جدول ۲. آخرین تغییرات مناطق تابعه شهرستان جاجرم در سال ۱۳۸۵

نام بخش	مرکز بخش	نام دهستان	مرکز دهستان	شهر
سنخواست	سنخواست	دربند چهارده سنخواست	دربند سنخواست	سنخواست
شوقان	شوقان	شوقان طبر	شوقان طبر	شوقان
مرکزی	گرمه جاجرم	گلستان میاندشت	رباط قره بیل ایور	گرمه جاجرم

منبع: تاریخچه‌ی بخش‌بندی‌های کشوری در استان خراسان، ۱۳۸۵: ۱۴۱

براین اساس کل جمعیت محدود‌دهی مورد بررسی که جزئی از بخش‌بندی‌های سیاسی شهرستان جاجرم به‌شمار می‌رود، برابر ۲۱۵۱۲ نفر است که حدود ۳۶/۴٪ از کل جمعیت شهرستان جاجرم را تشکیل می‌دهد که در ۴ دهستان و ۲ شهر پراکنده است. این رقم در سال ۷۵ و ۶۵ نیز به‌ترتیب ۲۱۵۲۵ و ۲۱۹۳۳ نفر آمده است. در این راستا حجم تغییرات جمعیتی در فاصله‌ی دو دهه‌ی ۷۵-۶۵ به‌ترتیب برابر ۴۰۸ نفر و برای دوره‌ی ۷۵-۸۵ برابر با ۱۸۵ نفر کاهش است (جدول شماره ۳).

جدول ۳. روند تغییرات جمعیت بخش‌های سنخواست و شوقان به تفکیک نقاط شهری - روستایی، دوره‌ی ۱۳۴۵-۱۳۸۵

حجم تغییرات		نرخ رشد						جمعیت				متغیر	آبادی‌ها	
۸۵-۷۵	۷۵-۶۵	۶۵-۵۵	۵۵-۴۵	۷۵-۶۵	۶۵-۵۵	۵۵-۴۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۶۵	۱۳۵۵	۱۳۴۵	-		
-۱۳	-۴۰۸	۴۹۵۶	۱۰۸۲	--/۱۸	۲/۶۳	۰/۹۶	۲۱۵۱۲	۲۱۵۲۵	۲۱۹۳۳	۱۶۹۱۸	۱۵۳۶۳	کل محدوده		
-۵۰۸۴	-۴۰۸	۴۹۵۶	۱۰۸۲	--/۱۸	۲/۶۳	۰/۹۶	۱۶۴۴۱	۲۱۴۳۳	۲۱۹۳۳	۱۶۹۱۸	۱۵۳۶۳	مناطق روستایی محدوده		
۵۰۷۱	-	-	-	۱۰۰	-	-	۵۰۷۱	-	-	-	-	-	مناطق شهری محدوده	
-۹۹	-۷۹	۲۰۴۶	۴۷۳	--/۱۳	۲/۴۱	۰/۶۴	۹۴۵۰	۹۵۴۹	۹۶۲۸	۷۵۸۲	۷۱۰۹	بخش سنخواست		
-۲۵۲۳	-۷۹	۲۰۴۶	۴۷۳	-۳/۷۶	۲/۴۱	۰/۶۴	۷۰۲۶	۹۵۴۹	۹۶۲۸	۷۵۸۲	۷۱۰۹	مناطق روستایی سنخواست		
۲۴۲۴	-	-	-	۱۰۰	-	-	۲۴۲۴	-	-	-	-	-	مناطق شهری سنخواست	
۸۶	-۳۳۸	۳۹۶۹	۱۰۸۲	--/۳۷	۲/۸	۱/۲۴	۱۲۰۶۲	۱۱۹۷۶	۱۲۳۰۵	۹۳۳۶	۸۲۵۴	بخش شوقان		
-۲۵۶۱	-۳۳۸	۳۹۶۹	۱۰۸۲	--/۳۷	۲/۸	۱/۲۴	۹۴۱۵	۱۱۹۷۶	۱۲۳۰۵	۹۳۳۶	۸۲۵۴	مناطق روستایی شوقان		
۲۶۴۷	-	-	-	-	-	-	۲۶۴۷	-	-	-	-	-	مناطق شهری شوقان	

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۴۵-۱۳۸۵

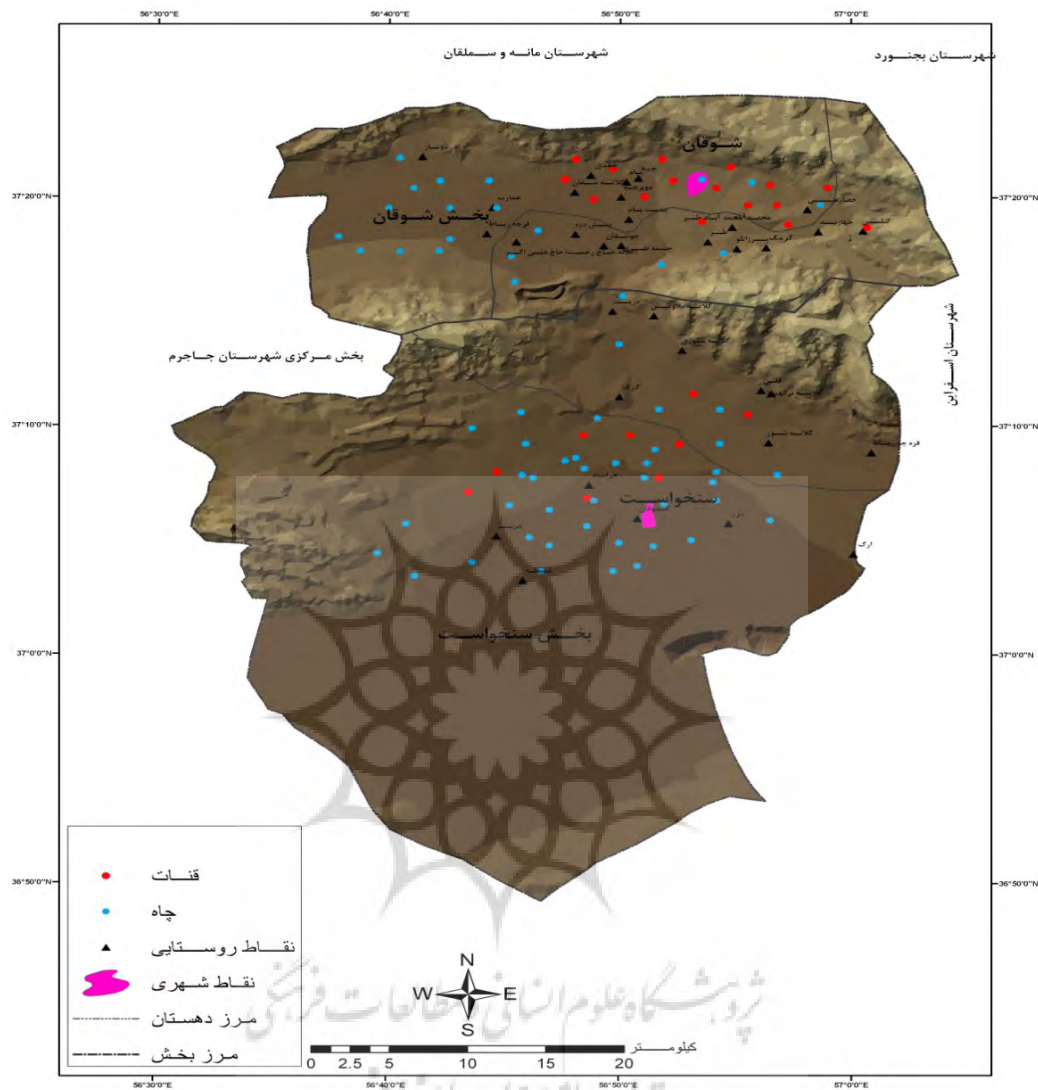
بر اساس جدول شماره ۳ نرخ رشد مناطق روستایی محدوده‌ی مورد مطالعه در طول ۶ دوره‌ی سرشماری، کمتر از نرخ رشد جمعیت روستایی شهرستان جاجرم است. این مسأله را می‌توان در شرایط غیرمساعد برای تأمین درآمد و عدم وجود زیرساخت‌های مناسب در منطقه (آب، خطوط ارتباطی، امکانات بهداشتی - درمانی، رفاهی، آموزشی و مانند آن) و کم شدن جمعیت روستاهای شوقان و سنخواست از کل جمعیت روستایی، به دلیل شهرشدن آنها نسبت داد. از نظر تحولات جمعیتی، جمعیت بخش‌های سنخواست و شوقان تنها طی دهه‌ی ۵۵-۶۵ نرخ رو به رشدی داشته (۲/۶۳٪) و از سال ۶۵ تا ۸۵ با نرخ رشد منفی روبه‌رو شد. مهم‌ترین دلایلی که می‌توانیم برای این مسأله بیابیم، خشک شدن قنوات و پایین افتادن سطح آب زیرزمینی، عدم جایگزینی منابع جدید آب مطمئن، نبود فرصت‌های شغلی جدید و در کل ضعف ساختارهای اقتصادی و طبیعی برای کشاورزی است. بر اساس بخش‌بندی‌های اداری - سیاسی محدوده‌ی مطالعاتی مشتمل بر دو بخش سنخواست و شوقان است. بدین ترتیب، تحولات جمعیت در دو محدوده‌ی فوق در جدول شماره ۴ آمده است. بر این اساس بخش شوقان در دوره‌ی ۸۵-۴۵ بالاترین رشد جمعیت (۱/۵۳٪) را داشته است. جمعیت روستایی بخش شوقان در سرشماری ۱۳۷۵ حدود ۱۱۹۷۶ نفر بوده که این رقم در سال ۱۳۸۵ به ۹۴۱۵ نفر کاهش یافته است. همچنین جمعیت روستایی بخش سنخواست در سرشماری ۱۳۷۵ در حدود ۹۵۴۹ نفر بوده و این رقم در سال ۱۳۸۵ به ۷۰۲۶ نفر رسیده است. از عوامل مهم پایین بودن رشد جمعیت روستایی کل محدوده‌ی مورد مطالعه در سال ۱۳۸۵ تبدیل شوقان و سنخواست به شهر بوده که موجب حذف ۲۸۱۵ نفر از جمعیت شوقان و ۲۲۱۹ از سنخواست شده است. بنابراین روشن است که با خارج شدن جمعیت دو روستای بزرگ فوق، از کل جمعیت روستایی محدوده‌ی مورد مطالعه در سال ۱۳۸۵ کاسته می‌شود.

با توجه به جدول شماره ۴ در سال ۱۳۴۵ دهستان طبر ۱۵ آبادی دارای سکنه داشته است؛ ولی این تعداد در سال ۱۳۸۵ به ۱۰ آبادی کاهش پیدا کرده است.

جدول ۴. تعداد روستاهای محدوده‌ی مورد مطالعه در دوره‌ی ۱۳۸۵-۱۳۴۵

سال	سال					بخش
	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۶۵	۱۳۵۵	۱۳۴۵	
سنخواست	۶	۹	۱۳	۱۴	۱۵	سنخواست
	۹	۱۰	۹	۹	۹	در بند
	۱۵	۱۹	۲۲	۲۳	۲۴	جمع
شوقان	۱۱	۱۴	۱۴	۱۳	۱۴	شوقان
	۱۰	۱۱	۱۳	۱۴	۱۵	طبر
	۲۱	۲۵	۲۷	۲۷	۲۹	جمع
کل محدوده	۳۶	۴۴	۴۹	۵۰	۵۳	

منبع: مرکز آمار ایران، شناسنامه‌ی آبادی‌های شهرستان بجنورد در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۸۵



شکل ۴. نقشه‌ی موقعیت روستاهای محدوده‌ی مورد مطالعه

در بخش‌های سنخواست و شوقان، به‌سبب ویژگی‌های آب‌وهوایی از زمان‌های دور آبهای زیرزمینی مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. اما به‌طور رسمی، نخستین آمار مربوط به منابع آب زیرزمینی محدوده در چارچوب مطالعات شناسایی حوضه‌ی بخش‌های مذکور در سال‌های ۱۳۵۴، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۶ و دشت‌های سنخواست و شوقان و اسفراین - صفی آباد در سال‌های ۱۳۴۵، ۱۳۶۷ و ۱۳۷۰ تهیه شده است و آخرین آمار (جهاد کشاورزی شهرستان جاجرم) مربوط به سال ۱۳۸۵ است. بر اساس جدول شماره‌ی ۵ در سال ۱۳۸۵، تعداد کل چاه‌های عمیق ۷۶ حلقه بوده که در مجموع ۴۸/۰۷٪ از کل تخلیه‌ی منابع آب زیرزمینی را بر عهده دارند.

جدول ۵. وضعیت منابع آب زیرزمینی و میزان بهره‌برداری از آن در بخش‌های سنخواست و شوقان ۱۳۸۵ (تخلیه لیتر بر ثانیه)

بخش	دهستان	چاه عمیق		چاه نیمه عمیق		قنات		چشمه		جمع	
		تعداد	دبی	تعداد	دبی	تعداد	دبی	تعداد	دبی	تعداد	دبی
سنخواست	سنخواست	۳۱	۸۲۰	۱۴	۱۶۰	۱۳	۱۸۰	۰	۰	۴۰	۱۱۶۰
	دربند	۹	۲۱۶	۰	۰	۶	۶۰	۱۱	۱۰۵	۲۶	۳۸۱
	جمع بخش	۴۰	۱۰۳۶	۱۴	۱۶۰	۱۹	۲۴۰	۱۱	۱۰۵	۸۴	۱۵۴۱
شوقان	شوقان	۲۹	۶۳۰	۷	۱۰۰	۲۶	۳۵۱	۱۱	۲۸۰	۷۳	۱۳۶۱
	طبر	۷	۱۷۰	۵	۱۳۵	۱۲	۳۴۲	۸	۲۷۰	۳۲	۹۱۷
	جمع بخش	۳۶	۸۰۰	۱۲	۲۳۵	۳۸	۶۹۳	۱۹	۵۵۰	۱۰۵	۲۲۷۸
جمع کل محدوده		۷۶	۱۸۳۶	۲۶	۳۹۵	۵۷	۹۳۳	۳۰	۶۵۵	۱۸۹	۳۸۱۹

منبع: واحد آب و خاک جهاد کشاورزی شهرستان جاجر، ۱۳۸۸

در مورد اهمیت قنات بخش‌های سنخواست و شوقان نکته‌ی بسیار مهم این است در گذشته و حتی در حال حاضر اکثر روستاها، از نظر نوع معیشت (زراعت و باغبانی) نوع بافت کالبدی سکونتگاه‌ها، نوع کشت، روابط اجتماعی و... متأثر از قنات بوده‌اند. بنابراین سیانت اخلاق آب حکم می‌کند که برای حفظ این میراث ارزشمند تلاش کنیم؛ چرا که از بین رفتن قنات، تنها از بین رفتن یک نوع شیوه‌ی بهره‌برداری آب یا نفی یک نوع از انواع بهره‌برداری‌ها نیست، بلکه محو یک فرهنگ است. اکنون به قنات‌های موجود در منطقه اشاره می‌کنیم. قنات‌های پایکوهی - کوهستانی که حدود ۱۷/۵٪ قنات را تشکیل می‌دهد. مجموع آبدی کل قنات بخش‌های سنخواست و شوقان ۹۳۳ لیتر در ثانیه است (جدول شماره ۶) و قنات دشتی که تعداد این‌گونه قنات در بخش‌های سنخواست و شوقان حدود ۳۰ رشته دایر در سال ۱۳۸۵ است.

جدول ۶. تعداد و نوع قنات دایر بخش‌های سنخواست و شوقان در سال ۱۳۸۵

شرح	نوع قنات				جمع کل قنات دایر (لیتر بر ثانیه)
	قنات دائمی		قنات هوایی		
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
بخش سنخواست	۱۷	۸۹/۵	۲	۱۰/۵	۱۹
بخش شوقان	۳۵	۷۹/۵	۹	۲/۵	۴۴
جمع کل	۵۲	۸۲/۵	۱۱	۱۲/۵	۶۳

منبع: فرهنگ آبدی‌های کل کشور، ۱۳۸۵

قنات دایر بخش‌های سنخواست و شوقان در سال ۱۳۸۵ بر اساس جدول شماره ۵ برابر با ۵۷ رشته است. بر این اساس، قنات محدوده‌ی مورد مطالعه ۱۸/۴۲٪ از کل اراضی زراعی را آبیاری می‌کنند. نکته‌ی درخور اهمیت اینکه سطح زیر کشت اراضی که توسط قنات آبیاری می‌شود، بیشتر شامل باغ‌های میوه است (گلابی، زردآلو، آلو بخارایی و گردو) بنابراین با خشک شدن قنات، آثار زیانباری بر پیکره‌ی روستاهای مذکور که قابلیت توسعه‌ی منابع دیگر آب را ندارند،

وارد می‌شود. بنابراین قنات محدوده از نظر اقتصادی به‌دلایل زیر بایستی در نظر گرفته شوند. بیشتر قنات دایر بخش‌های مذکور در قسمت کوهستانی و پایکوهی شمالی قرار دارند، بنابراین با از بین رفتن آن به‌علت عدم جایگزینی روش‌های دیگر بهره‌برداری از آب، بخش عمده‌ای از سرمایه‌های انسانی و اقتصادی به هدر می‌رود.

جدول ۷. تعداد، دبی، سطح زیر کشت (باغی - زراعی) هر یک از منابع تأمین آب بخش‌های سنخواست و شوقان، ۱۳۸۵

منابع	منابع		دبی		سطح زیر کشت	
	تعداد	درصد	لیتر بر ثانیه	درصد	مقدار (هکتار)	درصد
چاه عمیق	۷۶	۳۷/۸۱	۱۸۳۶	۴۳/۳	۹۱۸	۴۵/۳۳
چاه نیمه‌عمیق	۲۶	۱۲/۹۳	۳۹۵	۹/۳۱	۱۹۷	۹/۷۳
قنات	۵۷	۲۸/۳۵	۹۳۳	۲۲	۳۷۳	۱۸/۴۲
رودخانه	۱۲	۵/۹۷	۴۲۰	۹/۹	۲۱۰	۱۰/۳۷
چشمه	۳۰	۱۴/۹۲	۶۵۵	۱۵/۴۵	۳۲۷	۱۶/۱۵
جمع کل منابع محدوده	۲۰۱	۱۰۰	۴۲۳۹	۱۰۰	۲۰۲۵	۱۰۰

منبع: جهاد کشاورزی شهرستان جاجرم و مرکز جهاد کشاورزی بخش شوقان، ۱۳۸۸

بر اساس جدول شماره‌ی ۸ در سال ۱۳۸۸ از قنات دایر بخش‌های سنخواست و شوقان، در مجموع ۱۷۳۱ مالک استفاده می‌کردند. متوسط مالکیت هر قنات برابر با ۲۷ نفر است. همچنین متوسط آبدهی کل قنات بخش‌های سنخواست و شوقان برابر با ۷۲۳ لیتر در ثانیه است که در مجموع ۴۷۴۳ هکتار از اراضی را آبیاری می‌کنند. متوسط اراضی زیر کشت هر قنات برابر با ۷۹ هکتار است. بیشتر این اراضی زیر کشت، محصولات زراعی (گندم، پنبه و گوجه) و باغی (زردآلو، گلابی، آلو بخارایی، گردو و انگور) است، بنابراین از بین رفتن محصولات زراعی و باغی آثار زیانبار اقتصادی فراوانی به‌همراه دارند. با در نظر گرفتن تمام عواملی که بیان شد، قنات تنها یک پدیده‌ی سنتی و غیر اقتصادی نیست، بلکه پدیده‌ای اقتصادی است که با بهره‌برداری کمتر از منابع آب، سود بالا و تعداد شاغلان (مالکان) کمابیش زیادتری را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین با از بین رفتن آنها؛ الف) تولید روستایی کاهش می‌یابد که به‌دنبال آن مسائلی همچون بیکاری، برهم زدن ساختار خانواده و در نتیجه مهاجرت به شهرها برای پیدا کردن شغل و... به‌وجود می‌آید؛ ب) قسمتی از سرمایه‌های تاریخی و فرهنگی ما که حاصل دسترنج پیشینیان است، از بین می‌رود؛ ج) بخش عظیمی از فرآورده‌های زراعی و باغی که نسبت به سایر محصولات رایج در محدوده هماهنگ‌تر، بومی‌تر و سودآورتر کشت باشد، از بین خواهد رفت.

جدول ۸. ویژگی‌های کل قنات دایر بخش‌های سنخواست و شوقان در سال ۱۳۸۸

نام بخش	تعداد مالکان	اراضی زیر کشت	طول قنات	عمق مادر چاه	تعداد میله‌ی چاه	فاصله مظهر تا محل	دبی Lit/s
سنخواست	۲۴۹	۵۴۳	۳۴۰۷۰	۶۴۹	۱۳۰۴	۷۳۷۰	۲۵۸
شوقان	۱۴۸۲	۴۲۰۰	۵۶۲۲۰	۱۰۹۰	۱۶۷۱	۶۱۱۰	۴۶۵
جمع	۱۷۳۱	۴۷۴۳	۹۰۲۹۰	۱۷۳۹	۲۹۷۵	۱۷۴۸۰	۷۲۳

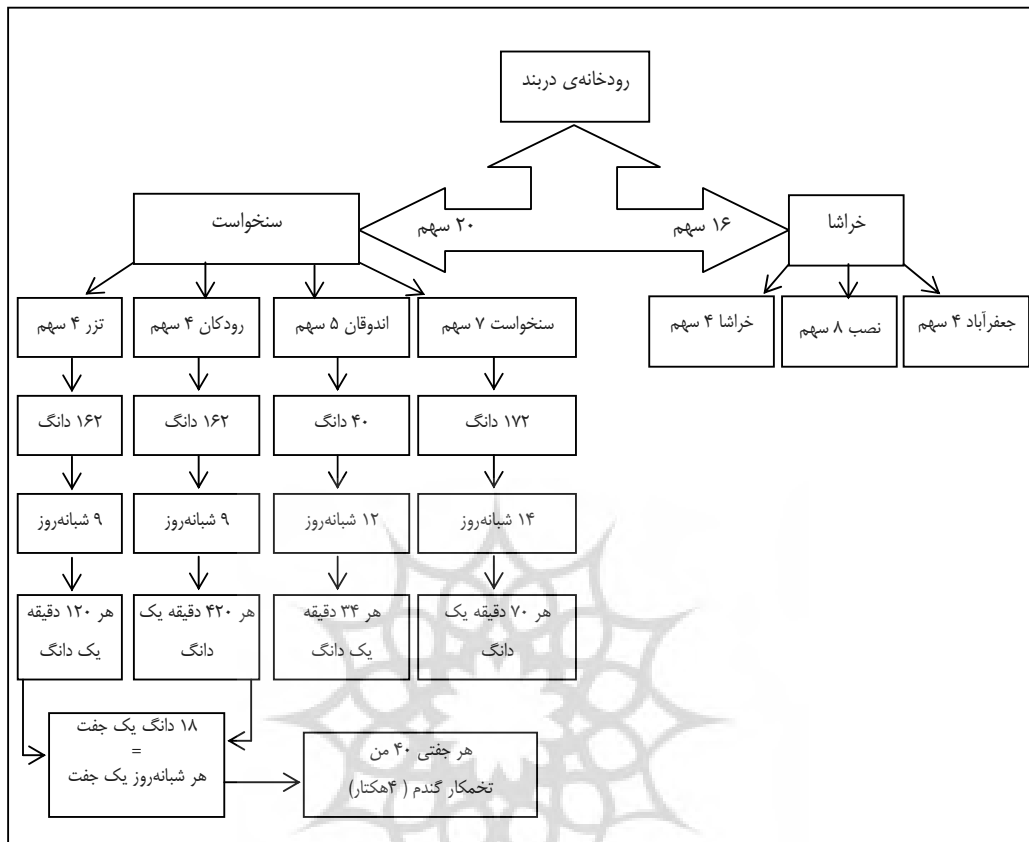
"مدار" یا گردش آب عبارت است از فاصله زمانی که طول می‌کشد تا نوبت آبیاری زمینی فرارسد. بدین صورت که اگر مدار گردش آب در یک قنات ۱۴ باشد، مالک "الف" که دارای یک ساعت آب در همان قنات است، هر ۱۴ شبانه‌روز یک‌بار حق استفاده از یک ساعت آب را دارد. به‌گفته‌ی دیگر، مدار گردش آب عبارت است از زمان بین دو نوبت آبیاری و چگونگی مداربندی (تعیین مدت گردش آب) برحسب جنس و کیفیت خاک، نیاز آبی محصول، شرایط آب‌وهوایی، شرایط اقتصادی - اجتماعی و ... تعیین می‌شود (صفی نژاد، ۱۳۶۸: ۳۳). مطالعات موردی روی ۹ روستای بخش‌های سنخواست و شوقان نشان می‌دهد که در تمام روستاها مدار گردش در طول سال ثابت بوده است؛ یعنی با تغییر فصول، به‌مدت آن اضافه یا کم نشده است. در جدول شماره ۹ مدار گردش آب برای چند قنات، چشمه و رودخانه مهم در روستاهای نمونه بخش‌های سنخواست و شوقان نشان داده شده است. همچنین در بعضی از روستا، آب موجود در یک قنات یا یک رودخانه متعلق به چند آبادی است که با توجه به عرف محل از زمان‌های دور، مقدار آب موجود بین سهم‌برندگان هر یک از آبادی‌ها تقسیم می‌شود. به‌عنوان مثال، آب رودخانه‌ی دربند سنخواست که متعلق به ۷ روستاهای مسیر خود است (خراشا، سنخواست، اندوقان، رودکان، تزر، قصبه و جعفرآباد)، بنابراین سهم‌بری از آب رودخانه بر اساس مقدار زمین موجود در هر روستا و با توافق همدیگر تعیین شده است.

جدول ۹. مدار گردش آب در بخش‌های سنخواست و شوقان، ۱۳۸۸

روستا	نوع منبع آب	مدار گردش
خراشا	قنات	۱۴
جربت	قنات	۱۲
شوقان	چشمه	۱۴
غمیظه	قنات	۱۲
اندوقان	رودخانه دربند	۱۴

منبع: مطالعات میدانی، ۱۳۸۸

دربند، مهم‌ترین رودخانه‌ی بخش‌های سنخواست و شوقان از نظر میزان آبدهی و کیفیت آب است. پیش‌تر به قنات نیلوفر معروف بوده است و آب آن از نظر کمی و کیفی وضعیت مطلوبی دارد. رودخانه‌ای دائمی است و در واقع زهکش اصلی دشت شوقان به‌شمار می‌رود. بر اساس مطالعات میدانی، این رودخانه به ۳۶ سهم تقسیم شده است که مورد استفاده‌ی کشاورزان روستاهای خراشا، جعفرآباد، قصبه، سنخواست، اندوقان، رودکان و تزر قرار می‌گیرد. بر این اساس، از رودخانه‌ی دربند، سنخواست (چهارده سنخواست) ۲۰ سهم و خراشا ۱۶ سهم دارند که از ۲۰ سهم سنخواست؛ بین رودکان و تزر هر کدام ۴، اندوقان ۵ و سنخواست ۷ سهم تقسیم‌بندی شده است. از ۱۶ سهم خراشا، قصبه ۸؛ جعفرآباد ۴ و خراشا ۴ سهم دارند (شکل شماره ۵).



شکل ۵. چگونگی تقسیم آب رودخانه‌ی دربند سنخواست بین سهم‌برندگان آن

امروزه رایج‌ترین روش آبیاری در بیشتر روستاهای بخش‌های سنخواست و شوقان، آبیاری غرقابی است. به‌گفته‌ای، آبیاری غرقابی به‌طور دقیق، منطبق بر محدوده‌ی چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق (برقی و دیزلی) است. این روش از نظر شکل درست همانند آبیاری کرتی است با این تفاوت که اندازه‌ی هر کرت زیاد بوده و گاهی تا یک هکتار نیز می‌رسد. در روش غرقابی، زمین به قطعات متعددی تقسیم می‌شود که بیشتر این قطعات به‌طور مساوی و به‌اشکال منظم هندسی (مربع، مستطیل و ذوزنقه) هستند. این روش از دسته روش‌های آبیاری است که بیشترین مصرف آب و نیز بیشترین دورریز آب در آن صورت می‌گیرد. این شیوه در تمام بخش‌های سنخواست و شوقان مرسوم است که دلایل عمده‌ی آن عبارت است از: سنتی بودن کشاورزی در سطح وسیعی از بخش‌های سنخواست و شوقان (به‌استثنای شرکت تعاونی تولید سنخواست و شوقان)؛ عدم شناخت و آگاهی از روش‌های جدید آبیاری؛ کمبود سرمایه‌گذاری در به‌کارگیری از روش‌های آبیاری دیگر؛ نظام سهم‌بری حاکم از آب که ممکن است همه‌ی مالکان راضی به‌استفاده از شیوه‌های جدید نباشند؛ پراکندگی قطعات زراعی برای هر مالک که هزینه‌های بالایی را می‌طلبد و ... در مجموع، می‌توان گفت که شیوه‌ی آبیاری غرقابی با محیط طبیعی بخش‌های سنخواست و شوقان همساز نیست؛ زیرا آفتاب مداوم (در فصول گرم تا ۱۴ ساعت در روز) موجب کمبود شدید رطوبت خاک می‌شود.

آبیاری جوی - پشته‌ای: این روش که در بخش‌های سنخواست و شوقان به آن آبیاری جو - پشته‌ای می‌گویند، در گذشته بیشتر برای کشت انگور مورد استفاده قرار می‌گرفت. در این روش، حرکت آب به دو صورت قائم و جانبی است و برخلاف آبیاری غرقابی و کرتی که تمام سطح زمین را آب می‌پوشاند، در آبیاری جویچه‌ای قسمت پشته همیشه خشک است و آب تنها قسمتی از سطح مزرعه را می‌پوشاند که محل رویش گیاه است. پراکنش جغرافیایی این شیوه در سطح بخش‌های سنخواست و شوقان بیشتر با اراضی زیرکشت صیفی‌جات و باغ‌ها منطبق است. از آنجاکه آبیاری یکی از عناصر مهم چشم‌انداز فرهنگی در شرق اسلامی است (سعیدی، ۱۳۶۷: ۷۱-۸۴)، بنابراین می‌توان متصور شد که تحوّل شیوه‌های بهره‌برداری از آب و نظام آبیاری که به‌نوعی دانش بومی مردمان محدوده‌ی مورد مطالعه است، دیگر اجزای چشم‌انداز را در این نواحی دگرگون خواهد کرد. بدین ترتیب می‌توان گفت حفر و انتشار چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق (دیزلی و برقی) به‌عنوان شیوه‌ی جدید آبیاری پس از دهه‌ی ۵۰ و تأکید بیش از اندازه به توسعه‌ی آن، در دهه‌های اول انقلاب اسلامی، موجب بروز تحولات گوناگونی در محیط روستایی بخش‌های مذکور شده است.^۱ با وجود گذشت بیش از چهار دهه از این تحولات، هیچ‌گونه مطالعه‌ای در زمینه‌ی آثار و پیامدهای فضایی آنها انجام نشده است و بیشتر مطالعات موجود، تنها به تعداد منابع و ویژگی‌های فنی هر کدام (همچون آبدهی، عمق چاه و کارکرد موتور و ...) اکتفا کرده‌اند. نظام آبیاری محدوده تا پیش از دهه‌ی ۵۰، تنها بر پایه‌ی نظام‌های سنتی و به‌ویژه قنات بوده است، ولی با آغاز دهه‌ی ۵۰، در راستای سیاست‌های ملی و بدون توجه به ویژگی‌های محلی، کل نظام اجتماعی - اقتصادی حاکم بر منطقه متحوّل شد و نظام آبیاری نیز به‌عنوان تابعی از کل نظام موجود، از هم پاشید. به‌گونه‌ای که در نظام آبیاری بخش‌های سنخواست و شوقان چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق (دیزلی و برقی) "به‌عنوان شیوه‌ی جدید آبیاری" وارد عرصه‌ی تولید کشاورزی شده و جایگزین نظام‌های سنتی "قنات" گشتند. این روند تا سال ۱۳۸۰ ادامه داشت تا جایی که امروزه در سطح بخش‌های مذکور، نظام‌های سنتی تأثیر کمتری نسبت به نظام‌های جدید (چاه‌ها) دارند. به‌گفته‌ای، نتیجه‌ی این کارها و سیاست‌ها این بود که در کمتر از چهار دهه، بیش از ۱۰۲ حلقه چاه عمیق و نیمه‌عمیق (دیزلی و برقی) در محدوده‌ی مورد مطالعه حفر شد^۲ و چهره‌ی جدیدی را در اشکال و شیوه‌ی بهره‌برداری از منابع آب و روابط فرهنگی - طبیعی و کالبدی محدوده ایجاد کرد. در مجموع بر اساس آخرین آمار موجود در سال ۱۳۸۵ و با توجه به جدول شماره‌ی ۱۰، تعداد کل چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق (دیزلی و برقی) بخش‌های سنخواست و شوقان ۱۰۳ حلقه، کل حفاری انجام شده ۶۸۷۷ متر، متوسط حفاری برای هر چاه برابر با ۶۶/۷۶ متر، تخلیه‌ی سالانه برای کل چاه‌ها ۵۸۶۳۳۵۱۷ مترمکعب، متوسط تخلیه‌ی سالانه‌ی هر موتور برابر با ۵۶۹۲۵۷/۵ مترمکعب و از لحاظ مالکیت، ۸۵ حلقه‌ی خصوصی و ۱۸ حلقه‌ی خرده‌مالکی (مشاع) است.

۱. بر اساس داده‌های موجود تا پیش از دهه‌ی ۵۰ تنها ۲ حلقه چاه نیمه‌عمیق دایر در سطح منطقه وجود داشته است که در مقایسه با دیگر منابع بهره‌برداری از آب بسیار ناچیز است.

۲. در سال ۱۳۸۵، بر اساس داده‌های اداره‌ی آب منطقه‌ی جاجرم، در محدوده‌ی مورد مطالعه، در مجموع ۱۰۲ حلقه چاه عمیق و نیمه‌عمیق (دیزلی و برقی) فعال و ۱۵ حلقه چاه مخروبه از دهه‌ی ۵۰ تا کنون وجود دارد.

جدول ۱۰. ویژگی‌های نهایی چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق بخش‌های سنخواست و شوقان سال ۱۳۸۵

ویژگی‌ها	تعداد	عمق (متر)		تخیله (متر مکعب)		نوع مالکیت	
		کل عمق چاه‌ها	عمق متوسط هر چاه	سالانه	متوسط	عمده مالکی - خرده مالکی	مشاع
	۱۰۳	۶۸۷۷	۶۶/۷۶	۵۸۶۳۳۵۱۷/۴	۵۶۹۲۵۷/۵	۸۵	۱۸

منبع: جهاد کشاورزی شهرستان جاجرم، ۱۳۸۸

اکنون برای بررسی دقیق میزان تغییرات تعداد قنات در سه‌نیم دهه‌ی گذشته منطقه، اشاره‌ای کلی به این موضوع می‌کنیم که در جدول شماره‌ی ۱۱ آمده است.

جدول ۱۱. بررسی تعداد و درصد چاه‌های موتوری بخش‌های سنخواست و شوقان به تفکیک دهستان و بخش در دوره‌های (۱۳۵۰-۱۳۸۵)

بخش بندی‌ها	۱۳۶۰-۱۳۵۰				۱۳۷۰-۱۳۶۱				۱۳۸۵-۱۳۷۰				جمع کل
	عمیق		نیمه عمیق		عمیق		نیمه عمیق		عمیق		نیمه عمیق		
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
دهستان سنخواست	۸	۳۴/۸	۳	۵۰	۱۷	۴۸/۶	۱۱	۷۳/۳	۶	۳۰	۰	۰	۴۵
دهستان دربند	۰	۰	۰	۰	۶	۱۷/۱	۰	۰	۳	۱۵	۰	۰	۹
جمع دو دهستان (بخش سنخواست)	۸	۳۴/۸	۳	۵۰	۲۳	۶۵/۷	۱۱	۷۳/۳	۹	۴۵	۰	۰	۵۴
دهستان شوقان	۱۵	۶۵/۲	۳	۵۰	۹	۲۵/۷	۲	۱۳/۳	۷	۳۵	۱	۲۵	۲۷
دهستان طبر	۰	۰	۰	۰	۳	۸/۶	۲	۱۳/۳	۴	۲۰	۳	۷۵	۱۲
جمع دو دهستان (بخش شوقان)	۱۵	۶۵/۲	۳	۵۰	۱۲	۳۴/۳	۴	۲۶/۷	۱۱	۵۵	۴	۱۰۰	۴۸
کل بخش‌های سنخواست و شوقان	۲۳	۱۰۰	۶	۱۰۰	۳۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۲۰	۱۰۰	۴	۱۰۰	۱۰۲

منبع: واحد جهاد کشاورزی شهرستان جاجرم، ۱۳۸۸

بیشترین تعداد چاه‌های موتوری در سال ۱۳۸۵ مربوط به دهستان سنخواست با ۴۵ حلقه چاه است و پس از آن، به ترتیب شوقان با ۳۶ حلقه چاه و طبر با ۱۲ حلقه چاه در رده‌های بعدی قرار دارند. در حالی که بیشترین تعداد چاه‌های نیمه‌عمیق نیز مربوط به دهستان سنخواست با ۱۴ حلقه چاه است و کمترین تعداد چاه‌های عمیق مربوط به دهستان طبر با ۷ حلقه چاه است. در کل افزایش تعداد چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق (دیزلی و برقی) روندی متفاوت در طول دوره‌های ۱۳۷۰-۱۳۸۵، ۱۳۶۱-۱۳۷۰ و ۱۳۵۰-۱۳۶۰ داشته است، به گونه‌ای که تعداد کل چاه‌های عمیق بخش‌های سنخواست و شوقان در دوره‌ی ۱۳۵۰-۱۳۶۰ برابر با ۲۳ حلقه چاه است که به رشدی برابر با ۵۸ حلقه چاه در دوره‌ی ۱۳۶۱-۱۳۷۰ رسیده است، اما این وضعیت در دوره‌ی ۱۳۷۱-۱۳۸۵ با رشد کمتری دنبال می‌شود، به گونه‌ای که تعداد چاه‌های عمیق از ۵۸ حلقه چاه در سال ۱۳۶۰، به بیش از ۷۸ حلقه چاه در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است.

جدول ۱۲. نیروی محرکه‌ی کل چاه‌های بخش‌های سنخواست و شوقان به تفکیک دهستان بر اساس آخرین آمار در سال ۱۳۸۵

جمع کل	نیروی محرکه				تقسیمات جغرافیایی	
	برقی		دیزلی		دهستان	بخش
	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۴۵	۵۷/۹	۳۳	۲۶/۷	۱۲	سنخواست	سنخواست
۹	۱۲/۳	۷	۴/۴	۲	دربند	
۵۴	۷۰/۲	۴۰	۳۱/۱	۱۴	جمع	
۳۶	۲۲/۸	۱۳	۵۱/۱	۲۳	شوقان	شوقان
۱۲	۷	۴	۱۷/۸	۸	طبر	
۴۸	۲۹/۸	۱۷	۶۸/۹	۳۱	جمع	
۱۰۲	۱۰۰	۵۷	۱۰۰	۴۵	جمع دو بخش	

منبع: اداره کل آب خراسان شمالی، ۱۳۸۸

بنابراین ۵۵/۹٪ (۵۷ حلقه) از چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق بخش‌های سنخواست و شوقان برقی و ۴۴/۱٪ (۴۵ حلقه) دیزلی (گازوئیلی) هستند. از این تعداد، دهستان طبر با ۴ حلقه (۷٪) کمترین و دهستان سنخواست با ۳۳ حلقه (۵۷/۹٪) بیشترین چاه‌های برقی را دارند. در مورد چاه‌های دیزلی (گازوئیلی) کمترین تعداد مربوط به دهستان دربند با ۲ حلقه چاه (۴/۴٪) و بیشترین آن مربوط به دهستان شوقان با ۲۳ حلقه (۵۱/۱٪) است. حال برای رسیدن به تحوّل در نظام تقسیم آب و گردش آن در منطقه با استفاده از پرسش‌نامه به بررسی پرداختیم. بنابراین بررسی مدار گردش در مورد قنوات و چاه‌های موتوری در بخش‌های سنخواست و شوقان نشان می‌دهد که به مرور زمان و به‌طور متوسط بر مدار گردش قنوات و چاه‌ها افزوده شده است، به‌گونه‌ای که هم‌اکنون، حداقل مدار گردش در قنوات بخش‌های سنخواست و شوقان ۷ شبانه‌روز (قنات کلاته سید کاظم و قنات شوقان) و حداکثر آن ۱۶ شبانه‌روز (قنات میان قلعه طبر) است. به‌طور متوسط، مدار گردش در قنوات محدوده‌ی مورد مطالعه ۱۴ شبانه‌روز است که نسبت به مدار مطلوب بالاتر است. دلایل متعددی در افزایش تعداد مدارها نقش داشته است، بدین منظور در پرسش‌نامه، از مجموع ۴۵ نفر آگاه محلی، ۲۳ مورد (۵۱٪) از آنها کم و زیاد شدن میزان آب در طول سال را موجب افزایش تعداد مدار گردش دانسته‌اند. این گروه معتقدند که به دلیل کم شدن آب قنات، مجبور شده‌اند آن را در استخر نگهداری کنند. بدین ترتیب، برای آبیاری باغ‌های موجود خود حق‌آبه‌های قبلی کافی نبوده، بنابراین تصمیم گرفته شده است که با افزایش یک یا دو مدار بر کلّ نظام (و تقسیم آب این مدار بین تمامی اعضا) میزان حق‌آبه‌ی تمامی اعضا به‌نسبتی افزایش یافته و تا حدّی کمبود آب مورد نیاز باغ‌ها را جبران کنند. ۲۲ نفر (۴۹٪) کلّ جواب‌دهندگان تأمین هزینه‌های لایروبی، احیا و بازسازی قنات را عامل اساسی می‌دانند (جدول شماره‌ی ۱۳).

جدول ۱۳. عوامل مؤثر بر تغییر مدار گردش قنوات بخش‌های سنخواست و شوقان بین سال‌های ۸۵-۱۳۵۱

توضیحات	کم و زیاد شدن آب	تأمین هزینه‌ها (لایروبی و ...)	جمع کل
تعداد	۲۳	۲۲	۴۵
درصد	۵۱	۴۹	۱۰۰

منبع: مطالعات میدانی، ۱۳۸۸

همچنان که نظام گردش آب مطلوب برای چاه‌های موتورهای نیز همانند قنات ۱۲ شبانه‌روز است؛ اما متوسط مدار گردش آب در بخش‌های سنخواست و شوقان برای چاه‌های موتور ۱۴ شبانه‌روز محاسبه شده است. مهم‌ترین وجه اختلاف مدار گردش در چاه‌های موتور نسبت به قنات در این است که مدت زمان هر مدار در چاه‌های موتور ۲۳ ساعت است، در حالی که در قنات ۲۴ ساعت است. دلیل این اختلاف در چاه‌های موتور در این است که به‌طور معمول در هر شبانه‌روز موتورهای دیزلی یک ساعت برای سرویس روزانه، تعویض روغن و انجام امور جاری مربوط به موتور پمپ خاموش می‌شوند. به این فاصله‌ی زمانی یک‌ساعته که به‌طور معمول از ساعت ۱۲-۱۱ هر روز است، به‌اصطلاح محلی "خاموشی موتور" گفته می‌شود. بنابراین در عمل سهم‌بران آب در هر مدار، به جای ۲۴ ساعت آب، ۲۳ ساعت حق‌آبه می‌برند و از جایی که هر مدار را بر مبنای ۲۴ ساعت تقسیم‌بندی کرده‌اند، برای رفع یک ساعت خاموشی موتور آن را بر کل مدار (۲۴ ساعت) سرشکن می‌کنند. بدین ترتیب، از هر یک ساعت حق‌آبه در عمل ۲/۵ دقیقه کم می‌شود.^۱ در نواحی شرقی مهم‌ترین تحوّل صورت گرفته در سازمان آبیاری، از میان رفتن واحدهای سنجش و اندازه‌گیری آب و زمین است (صفی‌نژاد، ۱۳۶۷: ۱۳۳). این مسأله در بخش‌های سنخواست و شوقان نیز صادق است، به‌گونه‌ای که واحدهای سنتی اندازه‌گیری آب و زمین کاملاً دگرگون شده و کمتر معمول است. در واقع، هم‌زمان با ورود چاه‌ها و رواج ساعت در منطقه، واحدهای گذشته‌ی اندازه‌گیری در کل منسوخ شده‌اند. این مسأله در مورد سازمان سنتی آبیاری نیز به‌چشم می‌خورد و واحدهای سنتی سنجش زمانی آب، همچون دانگ، جبه و نیم‌جبه امروزه در بین زارعان سالخورده معنی و مفهوم دارد و برای بسیاری از جوانان کشاورز در کل نامأنوس و بیگانه است. بنابراین امروزه چه در نظام سنتی بهره‌برداری از آب و چه در نظام جدید (چاه‌ها)، "ساعت" به‌عنوان تنها واحد اندازه‌گیری زمانی آب مورد استفاده قرار می‌گیرد و کمابیش در تمام سطح محدوده کلیه امور مربوط به سنجش زمانی آب مانند خرید و فروش آب، اجاره، تنظیم و تقسیم مدار گردش، شکل کلی سازمان آبیاری و... با "ساعت" انجام می‌شود. بدین ترتیب، مبنای سازمان آبیاری را "ساعت" تشکیل می‌دهد که البته مورد پذیرش تمامی بهره‌برداران نیز هست. به‌هرحال، به‌دلیل اهمیت میزان حق‌آبه‌ها در مدیریت مزرعه، به بررسی میزان حق‌آبه‌های موجود در چاه‌های موتور محدود پرداخته شد که نتایج زیر از آن به‌دست آمده است:

- الف) با توجه به جدول شماره‌ی ۱۴ متوجه می‌شویم که ۱۳/۳٪ پرسش‌شوندگان کمتر از شش ساعت آب دارند.
- ب) حدود ۶۲/۳٪ از کل افراد بین ۲۴-۶ ساعت آب دارند. بنابراین می‌توان گفت در نظام‌های جدید نیز خرده‌مالکی مهم‌ترین شکل بهره‌برداری‌ها را به خود اختصاص داده است.
- ج) تعداد افرادی که بالای ۲۴ ساعت آب دارند به نسبت زیاد است (۲۴/۳٪).
- د) در نهایت، متوسط میزان حق‌آبه‌ها را برای بهره‌برداران بالای ۱۲-۲۴ ساعت می‌توان برآورد کرد؛ زیرا حدود

۱. کل مدار ۲۴ ساعت است که موتور پمپ ۲۳ ساعت کارکرد دارد، بنابراین یک ساعت باقی‌مانده که به‌صورت خاموشی موتور محاسبه شده است، در کل ۲۴

ساعت سرشکن می‌شود. بدین صورت که دقیقه $24 = 24 \div 60$ دقیقه $60 = 60 \times 1$

بنابراین هر ساعت ۲/۵ دقیقه خاموشی موتور دارد و از حق‌آبه کل افراد کم می‌شود.

۸۶/۷٪ نمونه‌ی مورد مطالعه اظهار داشته‌اند که بالای ۱۲ ساعت آب دارند.

جدول ۱۴. متوسط مالکیت هر بهره‌بردار در منابع آبیاری (چاه‌ها) بر حسب ساعت و به تفکیک دهستان (سال ۱۳۸۸)

توضیحات	ساعت ۱-۶		ساعت ۶-۱۲		ساعت ۱۲-۲۴		ساعت ۲۴-۷۲		بیشتر از ۷۲ ساعت		حجم نمونه‌ی آماری
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
محدوده‌ی مورد بررسی	تعداد	۶	۱۰۰	۱۱	۱۰۰	۱۷	۱۰۰	۸	۱۰۰	۳	۴۵
	درصد	۱۳/۳	۲۴/۵	۳۷/۸	۱۷/۷	۶/۷	۱۰۰				

منبع: مطالعه میدانی، ۱۳۸۸

اکنون اشاره‌ای به تحوّل در اشکال مالکیت آب و زمین می‌کنیم. نظام حاکم بر تولید بخش‌های سنخواست و شوقان پیش از اصلاحات ارضی به‌طور عمده به‌صورت "خرده مالکی" بوده است و منابع تولیدی (آب و خاک) در سطح روستاها، اغلب در اختیار خود ساکنان آنها قرار داشت. اما نحوه‌ی برخورداری از این منابع به‌شکلی بوده است که مالکان عمده (اربابان محلی) بیشترین سهم را از این منابع می‌برند. در این نظام شکل کلی تولید همانند نقاط دیگر ایران متأثر از نظام ارباب رعیتی است که در آن "سهم‌بری از محصول" به‌عنوان رایج‌ترین شیوه‌ی بهره‌برداری از منابع آب و خاک به‌شمار می‌رود. به این دلیل پیوستگی خاصی بین اربابان محلی با دهقانان خرده‌پا، به‌علت بهره‌گیری مشترک از منابع آب (قنات) به‌چشم می‌خورد. شکل کلی مالکیت در نظام‌های سنتی موجب می‌شد که آب و زمین در کنار هم و وابسته به یکدیگر مطرح باشند. بنابراین شیوه‌ی بهره‌برداری از منابع آب و خاک نیز بیشتر جمعی و گروهی انجام می‌گرفت. اما دگرگونی‌های حاصل از حفر و گسترش چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق (دیزلی و برقی) در دهه‌های ۱۳۵۰، ۶۰ و ۷۰، شکل بهره‌برداری‌های موجود را در هم ریخت و اشکال جدیدی از بهره‌برداری‌ها را در منطقه ایجاد کرد که در گذشته وجود خارجی نداشت. گسترش چاه‌ها در ۳ دهه پیامدهای بسیاری را به‌همراه داشته است؛ اما از مهم‌ترین پیامدهای آن می‌توان، از یک سو به تعدّد چاه‌های موتوری و به زیرکشت رفتن سطح وسیعی از اراضی بایر محدوده و از سوی دیگر، به ممنوعیت توسعه‌ی بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی اشاره کرد. مجموعه‌ی این عوامل در دهه‌ی ۷۰ "اصل محدودیت منابع آب و زمین" را به‌طور جدی در بخش‌های سنخواست و شوقان مطرح کرد، به‌گونه‌ای که ارزش اقتصادی آب و زمین به‌طور فزاینده‌ای بالا رفت و آنها را تبدیل به کالاهایی کرد که به‌سادگی قابل مبادله و خرید و فروش بودند. کالاهایی که ارزش آنها با میزان پولی تعیین می‌شد که برای آنها پرداخت می‌کردند. این مسأله منجر به جدایی آب و زمین در عرصه‌ی تولیدی روستاها شد. به‌گفته‌ای، آب و زمین که در نظام سنتی به هم وابسته بودند و با هم در نظام تولید روستایی مطرح می‌شدند، در نظام جدید از هم جدا شده و به‌شکلی منفک و مستقل درآمد. بدین ترتیب، در بحث مالکیت روستایی محدوده‌ی مورد مطالعه، می‌توان دو شکل عمده‌ی مالکیت را از هم جدا کرد: مالکان آب، مالکان زمین. مجموعه‌ی این تحولات در اشکال عمده‌ی تولید زراعی (خصوصی، اجاره‌ای، مزارعه و مانند آن) نیز مشهود است. به این معنی که چاه‌های موتوری از ابتدای ورودشان در عرصه‌ی تولید روستایی برپایه‌ی "روابط سرمایه" بوده‌اند، بنابراین به خصوصی‌تر شدن عوامل تولید کمک کرد و موجب رشد مالکیت فردی شدند. برای آگاهی از روند تحوّل مالکیت منابع آب بخش‌های سنخواست و شوقان، اشکال عمده مالکیت چاه‌های موتوری در سال‌های ۱۳۵۱ و ۱۳۸۵ مورد بررسی قرار می‌گیرد. مقایسه‌ی وضعیت بهره‌برداری از چاه‌های موتوری (عمیق و نیمه‌عمیق) به تفکیک دهستان، دربردارنده‌ی نکاتی

است که اهم آنها به شرح جدول شماره‌ی ۱۵ است.

جدول ۱۵. اشکال عمده‌ی مالکیت چاه‌های موتوری در بخش‌های سنخواست و شوقان به تفکیک دهستان (۱۳۸۵-۱۳۵۱)

جمع کل		مشاع		دولتی		خصوصی (عمده، خرده‌مالکی)				بخش‌بندی‌ها		
۱۳۸۵		۱۳۵۱	۱۳۸۵	۱۳۵۱	۱۳۸۵	۱۳۵۱	نیمه‌عمیق		عمیق		دهستان	بخش
نیمه‌عمیق	عمیق						۱۳۸۵	۱۳۵۱	۱۳۸۵	۱۳۵۱		
۱۴	۳۱	۶	۵	۱	۳	-	۹	-	۲۶	۵	سنخواست	سنخواست
-	۹	-	۵	-	۱	-	-	-	۴	-	دربند	
۱۴	۴۰	۶	۱۰	۱	۴	-	۹	-	۳۰	۵	جمع	
۷	۲۹	۱۲	۵	-	۴	۱	۸	۲	۱۱	۹	شوقان	شوقان
۵	۷	-	۲	-	۱	-	۳	-	۶	-	طبر	
۱۲	۳۶	۱۲	۷	-	۵	۱	۱۱	۲	۱۷	۹	جمع	
۲۶	۷۶	۱۸	۱۷	۱	۹	۱	۲۰	۲	۴۷	۱۴	جمع دو بخش	

منبع: اداره‌ی کل آب خراسان شمالی، ۱۳۸۸

بدون شک بالاترین میزان افزایش چاه‌های موتوری بخش‌های سنخواست و شوقان مربوط به بهره‌برداری‌های خصوصی است. این نوع چاه‌ها از ۱۴ حلقه چاه در سال ۱۳۵۱، به بیش از ۴۷ حلقه چاه عمیق در سال ۸۵ افزایش یافته است. در این میان، همچنان دهستان سنخواست با ۳۱ حلقه چاه در پایان سال ۱۳۸۵ بالاترین تعداد چاه‌های خصوصی بخش‌های سنخواست و شوقان را به‌خود اختصاص می‌دهد. وضعیت افزایش تعداد چاه‌های عمیق در بین دهستان‌ها بسیار متفاوت است، به‌گونه‌ای که دهستان سنخواست بالاترین رشد چاه‌های خصوصی را در طول دوره داشته‌اند؛ به‌گفته‌ای، تعداد چاه‌های این دهستان از ۵ حلقه چاه در سال ۵۶ به ۳۵ حلقه چاه در سال ۸۵ افزایش یافته است. دوم، در عرصه‌ی تولید کشاورزی، مهم‌ترین تحوّل در شیوه‌های بهره‌برداری از آب و زمین، شکل‌گیری مالکیت مشاع است. چاه‌های مشاع در سال ۱۳۸۵ با ۱۸ حلقه چاه در حدود ۱۵/۹۵٪ کلّ تعداد چاه‌های محدوده را به‌خود اختصاص می‌دهد.^۱ چاه‌های مشاع با هدف یکپارچه‌سازی اراضی کشاورزی به‌وجود آمدند، اما اکنون به‌دلیل اختلاف‌های سهامداران آنها، حق‌آبه‌ها به‌شکل خصوصی و خرده‌مالکی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد و به‌علّت اینکه پروانه بهره‌برداری آنها با عنوان مشاع به‌ثبت رسیده است، بنابراین به‌شکلی مجزاً مورد بررسی قرار گرفته است. سوم، مالکیت دولتی از جمله شیوه‌های دیگر بهره‌برداری از چاه‌های موتوری است که به‌ویژه پس از انقلاب ظهور پیدا کردند. این‌گونه چاه‌ها متعلّق به وزارتخانه‌ها و صنایع وابسته است که بیشتر برای مصارف غیرکشاورزی حفر شده‌اند. مهم‌ترین ارگان‌هایی که در بخش‌های سنخواست و شوقان از این‌گونه چاه‌ها بهره‌مند هستند، وزارت نیرو (جهت شرب)، وزارت جهاد کشاورزی (مراکز خدمات روستایی) است. تعداد کلّ این چاه‌ها در سال ۸۵ برابر با ۱۰ حلقه چاه بوده است. چاه‌ها برخلاف قنات، به‌طور مداوم به سوخت، لوازم یدکی و تعمیرکار ماهر نیاز دارند، این امر سبب گسترش رابطه‌ی شهر و روستاهای اطراف آن شده است. چون اینها در شهر یافت می‌شود و ناگزیر برای رفتن به شهر هستند. از سوی دیگر، احداث چاه‌های موتوری موجب افزایش سطح زیرکشت، میزان تولید و درآمد روستاییان شده است. قدرت خرید روستاییان را بالا برده و

۱. تعداد کلّ چاه‌های عمیق دایر بخش‌های سنخواست و شوقان در سال ۱۳۸۵ برابر با ۷۶ حلقه است.

در نهایت آمدوشد بیشتر و روزافزون روستایی به شهر را در پی دارد. در این میان شهر بجنورد نقش مهمی را در انتظام بخشی خدمات روستایی بخش‌های سنخواست و شوقان بخش‌های سنخواست و شوقان دارد. بر اساس جدول شماره ۱۶ بیش از ۳۳/۳٪ پاسخ‌دهندگان شهر بجنورد را برای فروش محصولات، تأمین نیازمندی‌ها و سرمایه‌گذاری انتخاب می‌کنند. شهرهای جاجرم، مشهد و شهرهای دیگر (به‌ویژه گنبد) پس از این دو شهر قرار می‌گیرند.

جدول ۱۶. کدام شهر را برای رفع نیازمندی‌ها و سرمایه‌گذاری انتخاب می‌کنید؟

توزیحات	مشهد		بجنورد		جاجرم		آشخانه		گنبد		سایر		جمع کل	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
جمع کل	۸	۱۷/۸	۱۵	۳۳/۳	۱۰	۲۲/۲	۴	۸/۹	۶	۱۳/۳	۲	۴/۴	۴۵	۱۰۰

منبع: مطالعات میدانی، ۱۳۸۸

نتیجه‌گیری

مقایسه‌ی قنات و چاه به‌عنوان دو منبع بهره‌برداری از آب زیرزمینی نشان می‌دهد که قنات نیز از جالب‌ترین و بهترین روش‌های بهره‌برداری از منابع آب در نواحی خشک و نیمه‌خشک است. همچنین روشن است که بهره‌برداری توسط چاه‌ها، استفاده‌ی بیشتر از منابع زیرزمینی را فراهم کرد و تحولات گوناگونی در عرصه‌های فضایی - مکانی سکونتگاه‌های بخش‌های سنخواست و شوقان به‌وجود آورد. هر چند این تحولات، در کوتاه‌مدت موجب تحوّل و توسعه‌ی شیوه‌های بهره‌برداری از آب و خاک، بالا رفتن تعداد منابع، افزایش سطح زیرکشت و بازده محصول، رواج مدرنیزاسیون کشاورزی، افزایش درآمد بعضی از روستاییان، احیای اراضی بایر، احداث کانال‌های انتقال آب و مانند اینها شده است؛ اما در بلندمدت، پیامدهای نامطلوبی مانند مهاجرت‌های روستایی، عدم تعادل بین سکونتگاه‌های روستایی قناتی و چاهی، بالا رفتن هزینه‌های تولید، افت آبهای زیرزمینی، خشک شدن قنات و توسعه‌ی ناپایدار روستایی را به دنبال داشته است. با مطالعه‌ی ابعاد ویژگی‌های طبیعی، اجتماعی و اقتصادی بخش‌های سنخواست و شوقان، ملاحظه شد که فعالیت‌های غالب محدوده را کشاورزی تشکیل می‌دهد. در این صورت با توجه به اهمیت آبیاری در کشاورزی بخش‌های مذکور، هرگونه تحوّل و دگرگونی در نظام آبیاری، نتیجه‌ی مستقیمی در وضعیت اقتصادی - اجتماعی مردم آن محدوده دارد. بنابراین عمده‌ترین تحولات انجام شده عبارت‌اند از:

- تحوّل در تعداد منابع آبیاری: با فعال شدن بیش از ۱۰۲ حلقه چاه، آبدهی قنات کم و ۲۸ رشته قنات خشک شده است؛
- تحوّل میزان حق‌آبه‌ها و اشکال مالکیت: به دنبال تغییر منابع آبیاری، میزان حق‌آبه‌ها به دلیل تعدّد چاه‌ها افزایش یافت، همچنین با دایر شدن اراضی بایر، مالکیت بر زمین نیز بالا گرفت،
- تحوّل در سطح زیر کشت: افزایش چاه‌ها با توجه به اینکه می‌توان آنها را در هر نقطه دلخواه حفر کرد، موجب بالا بردن سطح زیرکشت و در نتیجه افزایش میزان تولید شده است،
- تحوّل در حجم تولید: استفاده از بذرهای پرمحصول، افزایش سطح زیر کشت، آبیاری زیاد و... موجب افزایش

میزان برداشت محصول در واحد سطح شده است. این مسأله در برخی موارد منجر به بالا رفتن درآمد خانوار روستایی می‌شود،

- همچنین با توجه به گسترش چاه‌ها (فن‌آوری‌های جدید)، دانش بومی (قنات)؛ که هم دارای محاسن قابل توجه و هم از پشتوانه‌ی فن‌آوری پیشرفته برخوردار بوده، پیش از ورود چاه‌ها عامل استحکام ابعاد پایداری اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی سکونتگاه‌های روستایی بوده است، در گردونه‌ی رقابت با فن‌آوری‌های جدید شکست خورده است و دیگر نتوانست به پایداری سکونتگاه‌های روستایی ادامه دهد. بنابراین برای بهره‌گیری از یک مدیریت صحیح بر منابع آب و نظام‌های وابسته و نیز رسیدن به توسعه‌ی پایدار روستایی بخش‌های سنخواست و شوقان و مناطق دیگر با توجه به شناخت وضعیّت محدوده، با در نظر گرفتن دیدگاه گایانیسم^۱، چارچوب "نیروهای پیش‌برنده - وضعیّت موجود - واکنش"^۲ تهیه شده توسط کمیسیون توسعه‌ی پایدار (البته با تأکید بر شاخص‌های "واکنش"^۳) و اصول توسعه‌ی پایدار، موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. واگذاری تسهیلات به قنات‌داران برای لایروبی و مرمت هرساله‌ی قنات تا موجب افزایش آبدهی یا دست‌کم جلوگیری از کاهش آب قنات شود؛
۲. کانال‌کشی و سیمانی کردن رودخانه‌های سنتی برای کاهش پرت آب؛
۳. جلوگیری از هدر رفتن آب قنات با احداث استخرهای پرورش ماهی سرد آبی، در زمان‌هایی که به آب آن نیاز نیست؛
۴. امکان‌سنجی دایر کردن قنات خشک‌شده با همکاری افراد محلی؛
۵. کشت محصولاتی که به آب کمتری نیاز دارند و سودآورتر هستند، مانند پسته، کلزا و زعفران؛
۶. انتخاب شیوه‌های صحیح آبیاری؛ اگرچه به‌کارگیری شیوه‌های جدید آبیاری (مانند آبیاری قطره‌ای، بارانی و تحت فشار) کمابیش برای بیشتر کشاورزان میسر نیست - چه به‌لحاظ سرمایه و چه به‌لحاظ عدم صرفه‌ی اقتصادی در قطعات کوچک زراعی - اما هم آب کمتری را مورد استفاده قرار می‌دهند و هم موجب افزایش سطح زیرکشت خواهد شد؛
۷. تقویت آب‌خانه‌های زیرزمینی با احداث بندها و سدها؛
۸. کنترل پیوسته موتورآبها در میزان برداشت آب از سوی مسئولین مربوط با توجه به سطح آب‌خانه‌های زیرزمینی؛ برای جلوگیری از تخلّف بهره‌برداران آب؛
۹. ایجاد فعالیّت‌های ترکیبی و مکمل برای تعدیل در وضع اشتغال در جهت پایداری سکونتگاه‌ها مانند توسعه‌ی مراکز

۱. برخی از پیروان نظام اخلاقی زیستی ادعا می‌کنند با توجه به اینکه تمامی موجودات زنده و حتی سیستم‌ها دارای اهمیّت هستند و از ارزش اخلاقی برخوردارند، بنابراین حرص و آز فردی باید محدود شود؛ زیرا حرص و آز هزینه‌ها و خساراتی را بر عناصر طبیعی غیر انسانی تحمیل می‌کند. این دیدگاه به گایانیسم معروف است.

2. Driving Force-State-Resouse (DSR)

۳. شاخص‌های "واکنش" بیان‌کننده‌ی خطمشی‌های اتخاذ شده و واکنش‌های دیگری است که نسبت به تغییر وضعیّت موجود توسعه‌ی پایدار اعمال می‌شود.

دامداری و دامپروری.

منابع

- Civil Engineering Unit Health Committee, 2009, **The Report Identified Water Resource District Senkhovast and Shoqan Bojnourd City**, Ministry Constituency (North Khorasan). *(In Persian)*
- Enayat, R, Hoseini, M, 1991, **Water and Technology of Ancient Irrigation in Iran**, Ministry of Water and Power, Tehran. *(In Persian)*
- Ganji, M. H., 1988, **Water (in the Muslim World) A First Great Islamic Encyclopaedia**, Tehran. *(In Persian)* <http://www.iranhydrology.com/qanat/qanatlist.asp>.
- Hiram. W. and ykramanayak, O., 1998, **Drsnamh Rural Development Planning**, Naser Farid Translation, Second Edition, Tehran, Ministry of Construction Jihad, Research Centre Rural Issues. *(In Persian)*
- Kalantari, K., 1991, **Reviewing Guidelines Rural Development (Country England Experience)**, Monthly Jihad, Vol. 12, No. 243-242, PP 35-55. *(In Persian)*
- Lampton, K. Q, 1998, **Owner and Farmer in Iran**, Translated Manouchehr Amiri, and Scientific Cultural Publications, Tehran. *(In Persian)*
- Mortimera, N.D., Gran, J.F., 2008, **Evaluating the Prospects for Sustainable Energy Development in a Sample of Chinese Villages**, Journal of Environmental Management, Vol. 87, No. 2, PP. 276-286.
- Papoliyazdi, M.H., 2000, **Subterranean Role in the Formation of Civilizations and Cultures and Civilizations Gully Stability Theory**, Subterranean, Selected Articles, Yazd Regional Water Company.
- Pillai, A., 2009, **Sustainable Rural Communities? A Legal Perspective on the Community**, Land Use Policy, Vol. 27, No. 3, PP. 898-905.
- Poly Copy Natural Characteristics Jajarm City, 2009, **Department of Natural Resources Jajarm City**.
- Population Census, **the Population Centre City and Settlement Jajarm**, 1965-2006.
- Saeidi, A., 1988, **Subterranean Landscape / Landscape Wells; A Comparative Study**, Journal of Geography Education Growth, No. 6, PP. 10-25. *(In Persian)*
- Saeidi, A., 1998, **Sustainable Rural Development and Instability**, Journal of Housing and Revolution, No. 77, PP.70-85. *(In Persian)*
- Soil and Water Research Institute, 1993, **Overview and Classification Studies Senkhovast Plain Lands (Khorasan Province)**, Producer: Ali Asghar, Owner of Total, Proctor Technical: Mohammad Baghdadi, Khorasan Publications, Bojnord *(In Persian)*
- Velayati, S., 2004, **Geography of Water Resources Waters**, Khorasan Publications, Mashhad. *(In Persian)*
- Xuegong, X., Lisheng, H., Huiping, L., Wenzheng, L., 2006, **Zoning of Sustainable Agricultural development in China**, Agricultural Systems, Vol. 86, No. 1, PP. 38-62.
- Ziari, K., 2000, **Technique Subterranean Role in the Formation and Development of Early Settlements**, Magazine Scholar, Vol. 3, No. 1, PP. 79-98. *(In Persian)*