

آب و تنش‌های اجتماعی - سیاسی مطالعه موردی: گناباد

M.R. Hafeznia, ph.D
Tarbiat Moddaress University \ Amir Kabir Research Center
M. Nikbakht

Water and the Socio – political Tensions A Case study: Gonabad

The present study tries to study the relationship between water supply and the Socio-political tensions in Gonabad. Contemplating of the likely problems, some solutions are provided to adjust the progressive crisis in future.

This is mainly achieved by considering the natural environment as well as human resource in the region. Based on these, attempts are made to plan for Socio-economic development.

As the main hypothesis, the authors speculate that there is a relationship between fluctuations in water supplies and socio-political conflicts in Gonabad. Descriptive and analytical methods and correlation were used to analyze results.

Data were collected using library and statistical methods as well as field works. The data available in different departments and offices were also used.

The findings indicated that the natural shortage of water, gradual decrease of water supplies, and the wrong use of the available water sources on the one hand and the population growth on the other have considerably decreased the annual quota of water per person. This in turn heightens the likelihood of tension and conflicts between groups of people and population centers.

خلاصه

در این تحقیق سعی شده است رابطه متغیر منابع آب با تنش‌های اجتماعی - سیاسی بررسی و ضمن آینده‌نگری در مورد تعدیل بحران رو به رشد ناشی از آب، راه‌حل ارائه شود. این مهم با شناخت بهتر ظرفیت‌های محیط طبیعی و انسانی منطقه گناباد در شرق ایران و برنامه‌ریزی برای پیشرفت اقتصادی - اجتماعی بر اساس این ظرفیت‌ها، توسعه پایدار را میسر می‌سازد.

فرضیه مهم این تحقیق این است که: بین تغییرات منابع آب و برخی از درگیری‌های اجتماعی - سیاسی در سطح شهرستان گناباد رابطه وجود دارد.

روش تحقیق توصیفی تحلیلی با استفاده از روش‌های آماری همبستگی بوده است. در جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای، آماری، داده‌های موجود در ادارات و سازمان‌های مربوطه و نیز روش‌های میدانی، استفاده شده است.

نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که کمبود طبیعی و کاهش تدریجی و روش‌های کاربری منابع آب از یک طرف و رشد جمعیت از طرف دیگر سبب می‌شود که سهم سرانه سالانه آب هر فرد ساکن در منطقه به شدت کم شود و رقابت بر سر تصاحب منابع آب شدت بیشتری به خود بگیرد. بنابراین احتمال برخورد افراد، گروه‌ها و مراکز جمعیتی را با یکدیگر افزایش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: بحران آب، تنش سیاسی، گناباد، هیدروپلیتیک

مقدمه

آب به عنوان منبع حیات، یکی از عناصر اصلی زیست موجودات زنده است. پس مهم‌ترین رکن بقا و زندگی موجودات زنده را آب تشکیل می‌دهد که در صورت کمبود، رقابت بر سر کسب و تصاحب آن به صورت امری ذاتی در میان ساکنان مناطق مختلف جغرافیایی تجلی می‌یابد.

در جریان این رقابت، تخریب محیط زیست و عدم تعادل اکوسیستم‌ها تشدید می‌گردد. به این ترتیب بحران و کمبود آب به ویژه در بخش‌هایی از چرخه هیدرولوژی که گردش آن کندتر است مداومت دارد و به طور مکرر خسارت‌های جانی و مالی به بار می‌آورد. با توجه به رشد جمعیت و کاهش کمی و کیفی منابع آب شیرین و قابل استفاده بشر در جهان به ویژه در مناطق خشک و کم‌باران، برخی از ژئوپلیتیسین‌ها، قرن حاضر (قرن ۲۱) را قرن هیدروپلیتیک می‌دانند و معتقدند که اغلب درگیری‌ها و جنگ‌های منطقه‌ای در جهان به دلیل کمبود و بحران آب خواهد بود.

از این رو برای مطالعه تأثیر نوسان منابع آب بر روابط سیاسی و اجتماعی به عنوان موضوعی در ژئوپلیتیک آب، منطقه گناباد، این منطقه در شرق ایران و در ناحیه کویری و خشک بخش مرکزی فلات ایران انتخاب گردید. علی‌رغم وجود زمین کافی برای کشاورزی و موقعیت مناسب جغرافیایی در مسیر ارتباط سکونتگاه‌ها و مناطق جغرافیایی پیرامونی، به دلیل خشکی منطقه در طول تاریخ خود دچار دغدغه تأمین آب بوده است و هرازگاهی تنش در روابط سکونتگاهی منطقه برای تصاحب بر سر منابع کمیاب آب بالا گرفته و در مناطق مشرف و مجاور به کویر با نابودی برخی سکونتگاه‌ها و پیشروی کویر همراه بوده است. در تأیید مشکل کمبود آب در این منطقه و واکنش انسان نسبت به این کاستی طبیعی همین بس که عمیق‌ترین و طولانی‌ترین قنات

[۱] جهات تحت عنوان «قنات قصبه» در گناباد ایجاد شده است. [۲]

درگیری‌های اجتماعی بین اهالی سکونتگاه‌ها و نیز بین سکونتگاه‌های شهری و روستایی بر سر تصاحب آب‌های زیرزمینی برای رفع نیازهای اضطراری خود و نیز تبدیل شدن برخی از آن‌ها به تنش‌های سیاسی به ویژه در سال‌ها کم‌آبی، پدیده‌ای قابل انتظار است. برای نمونه می‌توان به تشنج سیاسی - اجتماعی سال ۱۳۵۹ (ه.ش) بین دو نقطه شهری مجاور هم یعنی گناباد و کاخک بر سر تصاحب آب‌های زیرزمینی اشاره کرد که به یک مشکل ملی در ایران تبدیل گردید و در حدود شش نفر کشته بر جای گذاشت. [۳]

روش تحقیق

در این تحقیق مسأله اصلی این بود که آیا بین نوسان منابع آب و تنش‌های اجتماعی - سیاسی در منطقه گناباد رابطه‌ای وجود دارد یا نه؟ براساس بررسی‌های اولیه این فرضیه شکل گرفت که بین تغییرات منابع آب و برخی تنش‌های سیاسی - اجتماعی رابطه معنی‌دار وجود دارد و فقدان نظام بهینه تقسیم آب نیز به تشدید مسئله کمک می‌کند. در مجموع در سال‌های پرباران‌تر میزان تنش و درگیری و رقابت برای تصاحب منابع آب کمتر است، و برعکس در سال‌های خشکی تنش و رقابت بین سکونتگاه‌ها و نیز خانواده‌های ساکن گسترش می‌یابد.

برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز جهت پاسخگویی به سؤال تحقیق و ارزیابی فرضیه از روش‌های گوناگون استفاده شده است:

۱- روش کتابخانه‌ای و اینترنت: برای مطالعه ادبیات مسئله، سوابق موضوع، مباحث نظری و غیره.

۲- روش اسنادی و آرشیوی: برای تهیه آمار و اطلاعات مربوط به جمعیت، بارندگی، حجم ذخایر و تغییرات آب، از جمله پرونده‌های دادگستری، تعداد تقاضای ثبت مالکیت منابع آب از سازمان‌ها و ادارات مربوط.

۳- روش میدانی: به صورت تکمیل پرسشنامه از افراد، مصاحبه با کارشناسان و صاحب‌نظران و نیز مشاهده پدیده‌ها و مکان‌های موردنظر، در روش میدانی تعداد ۲۰۰ نمونه از بین اعضای شوراهای شهری و روستایی برگزیده شدند. این افراد همه اعضای شوراهای ۴ نقطه شهری گناباد و بیدخت، کاخک و بجستان و نیز ده درصد نقاط روستایی شهرستان را شامل می‌شدند. انتخاب روستاهای مزبور به روش نمونه‌گیری سیستماتیک و انتخاب اعضای شوراهای روستایی به روش تصادفی ساده انجام پذیرفته است.

اطلاعات گردآوری شده از سه روش مزبور استخراج، طبقه‌بندی و آماده تجزیه و تحلیل گردید و روش‌های آماری توصیفی، همبستگی، تحلیل اسنادی و تحلیل منطقی به کار برده شد.

پس از اظهار نظر درباره فرضیه‌ها، روش‌های علمی و اجرایی برای مدیریت منابع آب و تنظیم روابط جمعیت، فعالیت، و منابع آب در منطقه پیشنهاد گردید.

مباحث نظری

ایجاد و توسعه چالش‌ها و بحران‌های زیست‌محیطی در نیمه دوم قرن بیستم، بشر و سازمان‌های بین‌المللی را بر آن داشت تا برای پیشگیری از توسعه خطرات و کاستی‌هایی که حیات بشر و سایر موجودات زنده را به خطر می‌اندازد تدابیری بیندیشد. در این جهت کنفرانس‌های استکهلم در ۱۹۷۲م و ریودوژانیرو در ۱۹۹۲ پیرامون مسائل محیط‌زیست کره زمین تشکیل گردید. در سال ۱۹۸۷ نیز تشکیل کمیسیون محیط زیست و توسعه سازمان ملل (کمیسیون برانت لند) نیز بر اهمیت توجه به مسئله محیط‌زیست افزود. [۴] در این زمینه مسائل آب و هوایی و منابع آب به عنوان یکی از منابع محیط زیست مورد توجه بود و در کنفرانس ریو کنوانسیون‌های مختلف نظیر تغییرات آب و هوایی و مقابله با بیابان‌زایی به تصویب رسید. [۵]

مسئله کمبود آب به طور کلی و کاهش تدریجی آن در اثر مصرف جوامع سبب شده است آب نقش اساسی خود را در شکل دهی به روابط اجتماعی - سیاسی ملت‌ها و جوامع بشری به ویژه در مناطق خشک‌تر جهان ایفا کند. امروزه آب به عنوان یک موضوع ژئوپلیتیکی تجلی پیدا کرده است و بر روابط دولت‌ها تأثیر می‌گذارد. اگر چه آب‌های مشترک نظیر رودخانه‌ها، دریاها و دریاچه‌ها منشأ همکاری‌های مشترک و انعقاد پیمان‌های متعدد می‌گردد، ولی به دلیل تبدیل شدن آن به یک منبع کمیاب، رقابت و درگیری را بین ملت‌ها تشدید می‌کند. تصویب کنوانسیون حقوق بین‌الملل دریاها در ۱۹۸۲ م. [۶]، که در مانتیگویی جامائیکانهایی شد و در ۱۹۹۲ به امضای ۱۵۴ کشور جهان رسید و امروزه مبنای همکاری بین‌المللی در امور دریاها است و نیز نظام حقوقی رودخانه دانوب و سایر نظام‌های حقوقی دریایی نظیر دریای سیاه، نمونه‌ای از تأثیر آب بر همکاری‌های منطقه‌ای است. در حالی که درگیری‌های خاورمیانه، جنوب آسیا، آسیای مرکزی نمونه‌هایی از تأثیر آب بر تنش در روابط دولت‌ها با یکدیگر می‌باشد.

برخی از صاحب‌نظران مسائل ژئوپلیتیک امروزه متغیر آب را در کانون توجه خود قرار داده و نقش آن را در روابط بین‌الملل توضیح داده‌اند.

آریل دیناروآر. ماریا معتقدند: آب همیشه با ارزش‌ترین منبع در زندگی بشر است و هم اکنون در آغاز هزاره جدید، کمبود آب، زندگی بشر را با تهدید روبه‌رو ساخته و نیاز فزاینده به آب، تغییر الگوهای مصرف، از بین رفتن منابع طبیعی و توسعه بیابان‌ها، آلودگی و فقدان زیر ساخت‌های مناسب بشر را به سوی بحران جهانی آب سوق می‌دهد. [۹]

یونسکو به دلیل اهمیت کاهش آب شیرین در مقاله‌ای تحت عنوان قیمت آب چند است، سعی نموده بحران در حال رشد آب را مورد توجه قرار دهد و از یکصد و پنجاه دانشمند جهت بررسی این بحران دعوت نماید. در این مقاله از امکان وجود بازار بین‌المللی آب و دادوستد آن بین دولت‌ها بحث شده و بر این نکته تأکید شده که مقدار کمی از مردم بر کمبود آب شیرین آگاهی دارند. مردم نمی‌دانند که ۹۷/۵ درصد آب کره زمین شور است و فقط ۲/۵ درصد آب‌ها شیرین‌اند که حدود ۷۰ درصد آن نیز در قطب‌ها و مناطق یخبندان قرار دارند. [۱۰]

جانسون ای. میزچایلد جغرافیدان آمریکایی رودخانه‌ها را محل تبادل جریان‌های سیاسی می‌داند و اظهار می‌دارد که رودها در طول تاریخ تمدن، محور تحولات مهم سیاسی، اجتماعی بوده و بر سر کسب امتیازهای آن در طول تاریخ جنگ‌های متعدد به وقوع پیوسته است. [۱۱]

ساندرا پاستل در کتابش چنین ابراز می‌دارد که با ورود به دوران کمبود آب شهرنشینان از پکن تا فونیکس آمریکا همه جا بر سر حق استفاده از آب با کشاورزان در رقابتند و به این ترتیب فشار بر منابع محدود آب باز هم افزایش می‌یابد. [۱۲]

پیتر هاگت جغرافیدان معروف انگلیسی در مدل فرضی خود از عوامل تنش آفرین در روابط دولت‌ها، به چهار مورد در رابطه با آب اشاره می‌کند. یعنی خط تقسیم آب، رودخانه مرزی، حوضه آبرگیر موجود در کشور دیگر و مرزهای دریایی را در روابط همسایگان و کشورها مؤثر می‌داند.

هومر دیکسون معتقد است که جنگ‌های آینده و خشونت‌های مدنی و اجتماعی عمدتاً از کمبود منابع آب، غذا، جنگل و شیلات ناشی خواهند شد. [۱۴]

نازلی چورسی و رابرت نورث معتقدند که: جنگ‌های اول و دوم جهانی عمدتاً بر سر منابع کمیاب و تجدید ناپذیر رخ دادند. در حالی که چه کشورهای مدرن و چه کشورهای به شدت وابسته به منابع تجدیدپذیر بر سر هر دو منبع با هم درگیر خواهند بود. البته این درگیری برای منابع تجدید پذیر کمتر خواهد بود اما در مورد آب وضع تفاوت خواهد کرد زیرا بیش از ۴۰ درصد جمعیت جهان در حوزه ۲۱۴ رودخانه مشترکی زندگی می‌کنند که همگی به آن نیاز دارند حتی برای تولید و کاربرد در نیروی نظامی. [۱۵]

بر این اساس بود که در اجلاس اگوست ۱۹۹۵ اسماعیل سراج الدین نایب رئیس بانک جهانی درباره توسعه پایه‌ای زیست محیطی اعلام داشت، «جنگ‌های قرن آینده بر سر آب خواهد بود، نه نفت» [۱۶]

گارت پورتر، امنیت محیط زیست را جزء جداناپذیر امنیت ملی می‌داند که در دولت کلینتون نیز مورد توجه جدی قرار گرفته است. این نوع امنیت مسائل آب شیرین، خاک، جنگل، شیلات و گونه‌های زیستی و حفاظت از لایه ازن را مورد توجه قرار می‌دهد. چرا که افزایش

رقابت برای دست‌یابی به منابع تجدید شونده هم اکنون ریسک بزرگی برای ثبات منطقه‌ای در جهان است و تخریب زیست محیطی در نهایت رشد اقتصادی را متوقف خواهد کرد. بنابراین باید از نظر راهبردی سیاست‌های بلندمدت بر روی ظهور خطرات زیست محیطی تمرکز کند. [۱۷]

گارت پورتر همچنین اظهار می‌دارد که: منابع آب شیرین و ذخایر شیلات از شفاف‌ترین نمونه‌های منابع تجدید شونده و کمیاب هستند که هدف مستقیم زدوخوردهای احتمالی خشونت بار بین‌المللی قرار دارند. همچنان که درگیری بر سر آبهای تقسیم شده بین‌المللی رودخانه‌ها از گذشته مورد علاقه برنامه‌ریزان امنیت بین‌المللی بوده است. [۱۸]

سیمون دالبی معتقد است که پتانسیل و ظرفیت تحول جمعیتی و زیست‌محیطی است که بر بروز بی‌ثباتی حرکت‌های جمعیتی و امکان برخوردهای نظامی تأثیر می‌گذارد و منشأ بسیاری از پناهندگی‌ها و مهاجرت‌ها تخریب محیط زیست می‌باشد. همچنین بحران‌های زیست محیطی منجر به شکل‌گیری نهادهایی نظیر صلح سبز شده است که فشارهای سیاسی را برای اتخاذ تصمیمات زیست محیطی سبب شده است.

نگارنده نیز معتقد است چون منابع آب شیرین در حال کاهش است و در مقابل تقاضای جمعیت مصرف‌کننده به دلیل کمی و کیفی رو به افزایش است. و در نتیجه سرانه مصرف آب روند افزایشی دارد. لذا سرانه مطلق آب شیرین پیوسته کاهش می‌یابد و به موازات آن کم‌آبی نیز بشدت توسعه می‌یابد. در نتیجه افراد، دولت‌ها و گروه‌های اجتماعی و انسانی و سکونتگاه‌ها بر سر تصاحب آب‌های موجود و کمیاب به شدت به رقابت خواهند پرداخت و بحران و تنش را توسعه خواهند داد. [۲۰]

تاکنون در حدود ۳۰۰ پیمان بین کشورهای مختلف جهان برای حل مسائل موردی مختص به منابع آب منعقد شده، و در داخل حدود ۲۰۰۰ پیمان بین‌المللی بندهایی درباره آب منظور گردیده است. [۲۱]

مصرف آب در جهان سیرفزاینده دارد. طی سال‌های ۱۹۴۰ تا ۱۹۹۰ جمعیت جهان از ۲/۳ میلیارد نفر به ۵/۳ میلیارد نفر یعنی بیش از دو برابر رسید در حالی که مصرف سرانه آب نیز طی همین مدت دو برابر شد و از ۴۰۰ مترمکعب به ۸۰۰ مترمکعب در سال برای هر نفر افزایش یافت [۲۲] بدین ترتیب طی این مدت مصرف مطلق آب شیرین چهار برابر گردید.

توزیع کاربری آب در جهان بین بخش‌های مختلف نیز مساوی نیست یعنی ۶۹ درصد آب به کشاورزی، ۲۳ درصد به صنعت و ۸ درصد به آب شرب و مصارف خانگی اختصاص دارد. [۲۳] در مصارف خانگی و آشامیدن نیز تمامی مناطق جهان دارای یک سطح برخورداری از کیفیت آب نیستند. نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال کشورهای توسعه یافته که به آب شرب سالم

دسترسی دارند به مراتب نسبت به کشورهای توسعه نیافته کمتر است. به عبارتی بین درجه برخورداری از آب آشامیدنی بهداشتی با مرگ و میر کودکان رابطه معکوس وجود دارد. [۲۴]

منابع آب شرب شیرین جهان با مشکلاتی متعدد روبه‌رو است که به بحرانی شدن آب می‌افزاید:

۱- توزیع نامتعادل آب در جهان به ویژه این که حدود ۷۰ درصد آن در یخچال‌های قطبی و کوهستانی است و از سوی دیگر اکثر کشورهای واقع در کمربند صحرایی و نیمه‌صحرایی جهان با کمبود شدید آب روبرویند.

۲- منابع آب تعدادی از رودخانه‌های بزرگ جهان بین کشورها مشترکند و به عبارتی کشورها به بیرون مرزهای خود وابستگی دارند (مصر ۹۷٪، هلند ۸۹٪، سوریه ۷۹٪، عراق ۶۶٪، پاکستان ۸۰٪).

۳- ذخایر زیرزمینی به سرعت تخلیه و با شور می‌شوند.

۴- منابع آب سطحی در اثر فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی آلوده می‌گردند. [۲۵]

درباره مصرف و پایداری آب در جهان شاخص‌هایی ارایه شده است. این شاخص‌ها عبارتند از:

۱- شاخص‌های خانم مالین فالکن مارک^۱ هیدرولوگ بر جسته سوئدی که از نظر او: کشورها بر اساس نسبت آب شیرین تجدید شونده به جمعیت آن‌ها در یکی از چهار حالت زیر قرار دارند.

الف: اگر سرانه آب بالاتر از ۱۷۰۰ مترمکعب، باشد دچار کم آبی نیستند.

ب: سرانه آب بین ۱۷۰۰-۱۰۰۰ مترمکعب کشور دچار تنش یا فشار کمبود آب است.

ج: سرانه آب بین ۱۰۰۰-۵۰۰ مترمکعب کشور دچار کمیابی مزمن آب است.

د: سرانه آب کمتر از ۵۰۰ مترمکعب، کشور دچار کمیابی مطلق یا بحران جدی آب

می‌شود.

بر اساس این شاخص سرانه ۱۷۰۰ مترمکعب آب، مرز چراغ خطر برای کشورها محسوب می‌شود [۲۶]. بانک جهانی و سایر مراجع نیز شاخص ۱۰۰۰ مترمکعب را شاخص کلی کمیابی آب دانسته‌اند. [۲۷]

البته مدیر برنامه جمعیت محیط زیست در سال ۱۹۹۳، ضمن تأیید شاخص ۱۰۰۰ مترمکعب برای کمیابی، سطح شروع تنش را ۱۶۶۷ مترمکعب تعیین و مطابق آن پیش‌بینی کرده است که در سال ۱۹۹۰ از بین یکصد کشور جهان حدود ۲۰ کشور در شرایط کمیابی آب و در سال ۲۰۲۵ م. حدود ۳۸ کشور جهان در حالت کمیابی مزمن آب به سر خواهند برد. جالب توجه این که ۱۲

کشور در سال ۱۹۹۰ سرانه آبی کمتر از ۵۰۰ مترمکعب داشته‌اند که بدترین آن‌ها را در جهان جیبوتی با ۲۳ متر مکعب و سپس کویت با ۷۵ مترمکعب تشکیل می‌دهد. [۲۸]

۱- شاخص پایداری آب: این شاخص از نسبت برداشت آب از منابع آب کشور به تعداد منابع تجدید شونده به دست می‌آید که می‌بایست کمتر یا مساوی عدد ۱ باشد.

$$\leq 1 = \frac{\text{میزان برداشت آب از منابع کشور}}{\text{مقدار آب تجدید شونده}} = \text{شاخص پایداری آب}$$

اگر کشوری دارای شاخص بیشتر از یک باشد دچار ناپایداری آب است. در سال ۱۹۹۰، تعداد ۹ کشور دچار چنین وضعی بودند که لیبی بدترین وضعیت را داشته است زیرا میزان برداشت آب از منابع ۴ برابر منابع تجدید شونده آن کشور بوده است. [۲۹]

۳- شاخص چرخه آب در یک منطقه، بر مبنای رابطه زیر: (۳۰)

$$Q = V + R + I \quad \text{کل بارش} = V = \text{کل تبخیر}$$

$$I = Q - (V + R) \quad \text{آب نفوذی در زمین} = I = \text{آب جاری}$$

بحران‌های آبی فعال در جهان امروز چشمگیر و فزاینده هستند و به همین دلیل موجبات نگرانی جهانیان، سازمان‌های بین‌المللی و صاحب‌نظران ژئوپلیتیک را فراهم کرده‌اند. گفته می‌شود که در حال حاضر حدود ۷۰ منطقه بحرانی آبی در جهان وجود دارد. [۳۱]

بخش قابل توجهی از بحران اعراب و اسرائیل و پیچیده‌تر شدن آن ناشی از بحران آب در منطقه است. [۳۲] بخشی از کشمکش بین هند و پاکستان بر سر منابع آب و رودخانه‌های سند و پنجاب است. [۳۳] بخشی از اختلافات ایران با افغانستان [۳۴] و ایران با عراق [۳۵] بر سر منابع آبی آن است. [۳۶]

در آسیای مرکزی و جمهوری‌های جدید آن، اختلافات آبی در حال شکل گرفتن است و یکی از راه‌کارهای ارائه شده معاوضه آب با نفت و گاز بین کشورهای منطقه پیشنهاد شده است. [۳۷] در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا مراکز و مناطق بحرانی در رابطه با آب زیاد است زیرا این منطقه بر کمربند صحرایی و خشک جهان منطبق است.

پیش‌بینی می‌شود بخشی از مسائل ژئوپلیتیکی و مناسبات بین‌المللی و سیاست جهانی حول محور آب در خاورمیانه شکل بگیرد. در این منطقه حوزه خلیج فارس، حوضه نیل (مصر و سودان و اتیوپی) حوضه دجله و فرات (عراق - ترکیه و سوریه)، حوضه رود اردن (اسرائیل، فلسطین، اردن، سوریه، لبنان) و غیره جزو حوزه‌های بحرانی منطقه به حساب می‌آیند. [۳۸]

ویژگی‌های عرصه پژوهش (شهرستان گناباد)

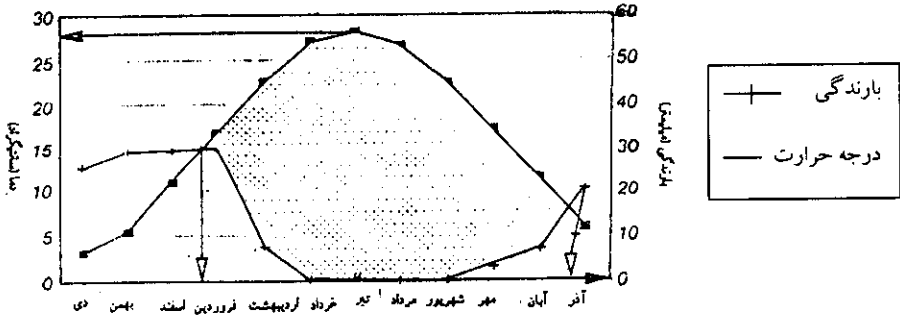
شهرستان گناباد واقع در استان خراسان، در نیمه شمالی حاشیه شرق کشور ایران قرار گرفته است. طول جغرافیایی آن بین ۵۷/۵ تا ۵۹/۵ درجه شرقی و عرض جغرافیایی آن بین ۲۱، ۳۴ تا ۳۵ درجه شمالی است. مرکز آن شهر گناباد در ۲۶۵ کیلومتری جنوب مشهد واقع است که حدود ۱۰۸۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. این شهرستان دارای سه نقطه شهری دیگری به نام‌های پیدخت، کاخک و بجستان، ۷ دهستان و نیز ۲۷۰ نقطه روستایی دارای سکنه است. [۳۹]

جالب توجه آن است که از مجموع ۱۳۶۸ سکونتگاه روستایی این شهرستان تنها ۲۷۰ مورد آن (۱۹/۵ درصد) دارای سکنه است و بقیه (۸۰/۵ درصد) در اثر خشکسالی، کمبود منابع آب، یا مسائل زیست محیطی تخریب و یا تخلیه شده‌اند و مردم آن به شهرها یا سایر روستاها مهاجرت کرده‌اند. بیشترین فراوانی روستاهای دارای سکنه در مناطق کوهستانی جنوب (بخش کاخک) و بیشترین روستاهای تخلیه شده در مناطق کویری شمال (بخش بجستان) قرار دارند.

جمعیت شهرستان برابر آخرین سرشماری (۱۳۷۵ ه. ش) ۱۰۳۶۲۵ نفر بوده که شامل ۴۹۲۹۰ نفر شهرنشین (۴۷/۵ درصد) و ۵۴۳۳۵ نفر روستانشین (۵۲/۵ درصد)، ۲۵۱۳۵ خانوار، ۵۱۵۹۰ مرد و ۵۲۰۳۵ نفر زن بوده است. (۴۱) در حدود ۴۰/۵ درصد شاغلان شهرستان در بخش کشاورزی خرده پا و سنتی مشغول به کارند. ۴۴/۸ درصد شاغلان در شهرها و ۵۵/۲ درصد آن‌ها ساکن روستا هستند. [۴۲] میزان رشد جمعیت در حال حاضر به کمتر از ۲ درصد تنزل نموده است.

به لحاظ توپوگرافی بخش جنوبی شهرستان را کوهستان‌های تون و بخش شمالی آن را زمین‌های پست منتهی به کویر عمرانی (خواف، کال شور و بجستان) تشکیل می‌دهد. مساحت شهرستان ۱۰۰۷۸ کیلومتر مربع می‌باشد [۴۳] که به لحاظ آبی به پنج دشت عمرانی، بجستان، گیسور، مرکزی و قاسم‌آباد تقسیم می‌شود.

از نظر اقلیمی، بخشهای کوهستانی از نوع نیمه صحرایی و در سطح دشت‌ها گرم و خشک است. متوسط ۴۰ ساله بارندگی شهرستان بین ۱۵۰-۱۴۰ میلی‌متر است که از آذرماه تا فروردین ماه (۴ ماه) فرو می‌ریزند. حداقل دمای ثبت شده ۲۰- درجه سانتی‌گراد و حداکثر آن ۴۷+ درجه و میانگین درجه حرارت سالیانه ۱۶ درجه است. تعداد روزهای یخبندان در حدود ۲ ماه است و به دلیل خشکی هوا میزان تبخیر به گونه‌ای است که طی دو هفته تقریباً تمامی بارندگی انجام گرفته به جو باز می‌گردد. بر اساس منحنی آمبروترمیک فصل تابستان خشک‌ترین و گرم‌ترین فصل سال در منطقه گناباد می‌باشد.



نمودار ۱ نمودار آمیروترمیک ایستگاه هواشناسی گناباد (مقایسه درجه حرارت و بارندگی)

دوره آماری ۳۰ ساله (۱۹۹۴ - ۱۹۶۵)

آمیروترمیک: مقایسه آماری درجه حرارت و بارندگی یا میزان خشکی و بارندگی

جدول ۱ خلاصه آمار جوی ایستگاه گناباد دوره (۷۸-۱۳۶۶)

| سال | متوسط رطوبت سالانه | بارندگی | حرارت مطلق | | | حرارت متوسط | | | تعداد روزهای یخبندان | حد اکثر بارندگی ۲۴ ساعته | جمع آفتابی (متوسط ماهانه) | متوسط تبخیر ماهانه |
|------|--------------------|---------|------------|--------|--------------|--------------|---------------|------|----------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|
| | | | حد اکثر | حد اقل | متوسط روزانه | متوسط حد اقل | متوسط حد اکثر | | | | | |
| ۱۳۶۶ | ۳۹/۵ | ۱۷۴/۸ | -۷/۶ | ۴۱ | ۱۶/۴ | ۹/۵ | ۲۲/۴ | ۶۰ | - | - | - | |
| ۱۳۶۷ | ۴۰ | ۱۳۰ | -۸/۲ | ۴۴/۲ | ۱۶/۸ | ۱۰ | ۲۳/۸ | ۶۷ | - | - | - | |
| ۱۳۶۸ | ۴۱/۶۰ | ۱۵۶/۲ | -۱۴ | ۴۲/۵ | ۱۶/۷ | ۱۰ | ۲۳/۵ | ۵۱ | - | - | - | |
| ۱۳۶۹ | ۴۲/۱۶ | ۱۹۱/۷ | -۱۱/۴ | ۴۰/۶ | ۱۷/۳ | ۱۰/۲ | ۲۴/۵ | ۵۹ | - | - | - | |
| ۱۳۷۰ | ۳۸/۸ | ۱۴۳/۴ | -۱۳ | ۴۲/۸ | ۱۶/۲ | ۹/۹ | ۲۲/۵ | ۶۱ | - | - | - | |
| ۱۳۷۱ | ۴۷/۸۳ | ۲۶۰/۶ | -۱۴/۲ | ۳۹/۴ | ۱۵/۶۶ | ۹/۵ | ۲۱/۸ | ۴۰ | - | - | - | |
| ۱۳۷۲ | ۴۸ | ۸۷/۸ | -۷ | ۴۱/۲ | ۱۶/۵ | ۱۰ | ۲۳/۱ | ۵۵ | - | - | - | |
| ۱۳۷۳ | ۵۲ | ۱۲۴/۱ | -۷/۲ | ۴۱ | ۱۷/۲ | ۱۰/۹ | ۲۳/۶ | ۵۷ | - | - | - | |
| ۱۳۷۴ | ۴۱ | ۲۱۱/۹ | -۱۱ | ۴۶/۸ | ۱۶/۸ | ۱۰/۵ | ۲۳/۱ | ۵۹ | ۴۷/۹ | - | - | |
| ۱۳۷۵ | ۳۶ | ۷۴/۶ | -۷/۶ | ۴۰/۸ | ۱۶/۹ | ۱۰/۲ | ۲۳/۵ | ۵۶ | ۳۴۷/۷ | ۲۸۶/۷ | ۳۴۷/۷ | |
| ۱۳۷۶ | ۴۵ | ۲۲۰ | -۴/۸ | ۴۱ | ۱۷/۱ | ۱۱/۱ | ۲۳/۱ | ۴۳ | ۲۵۳ | ۲۶۵/۸ | ۲۵۳ | |
| ۱۳۷۷ | ۴۰/۲ | ۲۵۵/۳ | -۱۱/۲ | ۴۳/۴ | ۱۸ | ۱۱/۵ | ۲۴/۵ | ۴۰/۲ | ۲۸۸/۳ | ۲۷۰ | ۲۸۸/۳ | |
| ۱۳۷۸ | ۳۸ | ۶۷/۳ | -۸/۲۷ | ۴۱/۸ | ۱۶/۱ | ۱۱ | ۲۴ | ۵۱ | ۲۵۹ | - | ۲۵۹ | |

ماخذ: استخراج از آمار جوی ایستگاه هواشناسی گناباد موجود در اداره کل هواشناسی خراسان

وضعیت بهره‌برداری از منابع آب

نظام تقسیم آب در شهرستان گناباد، سنتی (مدار گردش) و بر اساس واحد زمان (فنجان یا ساعت) می‌باشد. این نظام برای اینکه در منابع مختلف چاه، قنات تعداد سهام و مالکان برابر نیست سبب گردیده که «مدت مدار گردش آب» تنوع زیادی داشته باشد. از طرف دیگر مصرف آب نیز به ویژه در بخش کشاورزی سنتی (غرقابی) است که سبب می‌شود راندمان آبیاری پایین و حجم زیادی آب از محل استحصال از منبع قنات و چاه در مسیر انتقال و سپس ورود به پای محصول به هدر رود و از چرخه بهره‌برداری خارج شود. به این ترتیب با وجود کمبود منابع آب در منطقه

مورد مطالعه، بازده نحوه بهره‌برداری و مصرف آب راندمان پایین است. که در صورت بهبود روش‌های استخراج، انتقال و مصرف، با همین مقدار از آب می‌توان به تقاضای بیشتری پاسخ گفت. در دهه اول پس از انقلاب اسلامی، تردید در کلیه قوانین رژیم سابق و شعارهای آرمان‌گرایی از جمله قطع وابستگی از بیگانگان و خودکفایی اقتصادی، مستمسکی شد که برخی از افراد فرصت‌طلب و سودجو به بهانه تولید کشاورزی و خودکفایی اقتصادی کشور مجوز حفر چاه و پمپاژ بیش از ظرفیت سفره‌های آب را به دست آوردند. برخی از ادارات و سازمان‌ها نیز به کاهش دبی قنات‌ها و کمبود آب و در نتیجه بحران و تنش دامن زدند. تبلور آن درگیری و اختلاف بر سر بهره‌برداری از سفره‌های آب زیرزمینی بین کاخک - گناباد، گناباد و روستاهای براکوه، گناباد - خضری، گناباد و روستاهای خواف، کاخک و روستاهای نجم آباد برجوک، بچستان - ماراندیز، یونسی - ماراندیز و مانند آن‌ها بوده است. [۴۴]

با بررسی اجمالی پرونده‌های دادگستری که در مورد اختلاف آب و املاک موجود است مشاهده می‌شود که در خشکسالی‌ها و فصل تابستان، هر سال که دبی منابع آب کاهش یافته و مصارف آب بالا می‌رود، میزان درگیری و اختلاف بین افراد و گروه‌ها نیز زیادتر می‌شود.

وضعیت منابع آب در گناباد

مساحت شهرستان گناباد حدود ده هزار کیلومتر مربع یا یک میلیون هکتار برآورد گردیده است. میزان بارندگی متوسط سالانه این شهرستان، با خوشبینی ۱۵۰ میلی‌متر در سال برآورد می‌شود. حجم کل بارش‌های سالانه این شهرستان ۱/۵ میلیارد مترمکعب برآورد می‌گردد. به علت دوری منطقه از دریا که سبب پایین بودن رطوبت نسبی و در نتیجه خشکی هوا می‌شود و از بالا بودن نسبی میانگین دما که به طور کلی شرایط اقلیمی گرم و خشک را بر منطقه حاکم نموده است میزان تبخیر سالانه در حدود ۳۰۰۰ میلی‌متر، یعنی حدود ۲۰ برابر میزان بارندگی سالانه است. [۴۵]

توپوگرافی و بافت خاک، کانون‌های آبگیر و سطح دشت‌های شهرستان به گونه‌ای است که کمتر از بیست درصد از کل نزولات جوی به صورت رواناب موقت (سیلاب) است و یا در زمین نفوذ می‌کند. به این ترتیب بیش از ۸۰ درصد بارش سالانه به صورت تبخیر، از دسترس خارج می‌گردد که بالغ بر ۱/۲ میلیارد مترمکعب می‌باشد. بنابراین میزان کل آب قابل تجدید که عملاً می‌تواند مهار شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد، حدود ۳۰۰ میلیون مترمکعب برآورد می‌گردد. از این میزان حدود ۱/۳ (کمتر از ۱۰۰ میلیون مترمکعب) آن، آب جاری است که اغلب آن به صورت سیلاب به کویرها می‌ریزد و از دسترس خارج می‌گردد و بقیه که کمی بیش از ۲۰۰ میلیون مترمکعب است، آب‌های فرورو را تشکیل می‌دهد. به علت وجود لایه‌های رسی - نمکی کواترنر در طبقات خاک سطح دشت‌های گناباد، به ویژه در مناطق مرکزی و شمالی این دشت‌ها، بیشتر این آب‌ها پس از نفوذ و تشکیل سفره‌های آب زیرزمینی، شور و از نظر کیفی در طبقه‌بندی آب‌ها در ردیف C4S4 پایین‌ترین کیفیت را دارند قرار می‌گیرد. [۴۶] با این شرایط آب‌های شیرین زیر زمینی قابل

تجدید سالانه کمتر از ۱۰۰ میلیون مترمکعب در سطح شهرستان می باشد. این در حالی است که طبق آمار موجود در امور آب ناحیه گناباد در حدود ۳۰۰ میلیون مترمکعب آب از سفره های آب زیرزمینی این شهرستان در سال استخراج، می گردد. بنابراین طبق شاخص پایداری آب:

$$\leq 1 = \frac{\text{میزان آب شیرین برداشت شده از سفره ها در سال}}{\text{میزان آب شیرین قابل تجدید سالانه}} = \text{شاخص پایداری آب}$$

$$= 3 = \frac{300000000}{100000000} = \text{شاخص پایداری آب در گناباد}$$

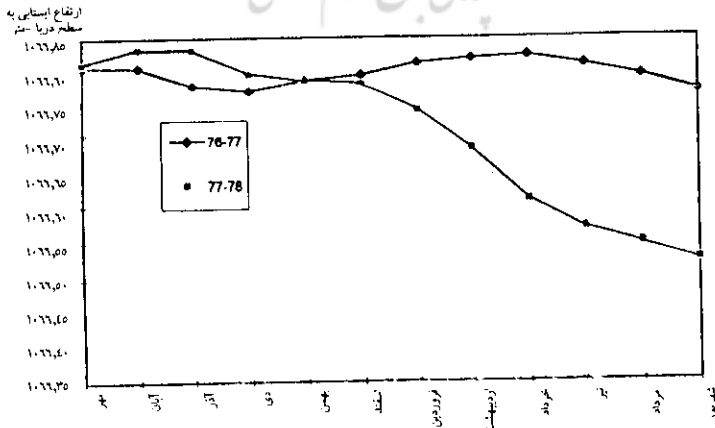
به این ترتیب می بینیم که سه برابر آب های شیرین تجدید شونده سالانه در سطح این شهرستان از سفره های آب زیرزمینی پمپاژ و یا از قنات ها و چشمه ها برداشت می گردد. نتیجه این روند، افت سطح ایستابی و تخلیه سریع سفره های آب زیرزمینی و همچنین بدتر شدن کیفیت آب شهرستان در آینده می باشد. از سوی دیگر مجموع آب های قابل تجدید سالانه نفوذی به سفره های آب زیرزمینی از کل آب های تجدید شونده سطح شهرستان حدود ۲/۳ (۲۰۰ میلیون مترمکعب) می باشد و سالانه حدود ۳۰۰ میلیون مترمکعب از سفره های آب زیرزمینی، سطح شهرستان به سطح زمین پمپاژ می شود. بنابراین همه ساله به نسبت ۳/۲ از کل ذخایر آب زیرزمینی منطقه گناباد همه کاسته می شود و سطح سفره ها را کاهش می دهد. جالب توجه این که چون فقط نیمی از آب های تزریقی مزبور (۱۰۰ میلیون مترمکعب) شیرین است. بنابراین سرعت تخلیه آب های شیرین و برعکس افزایش حجم آب های شور و با کیفیت نامرغوب دو برابر می گردد.

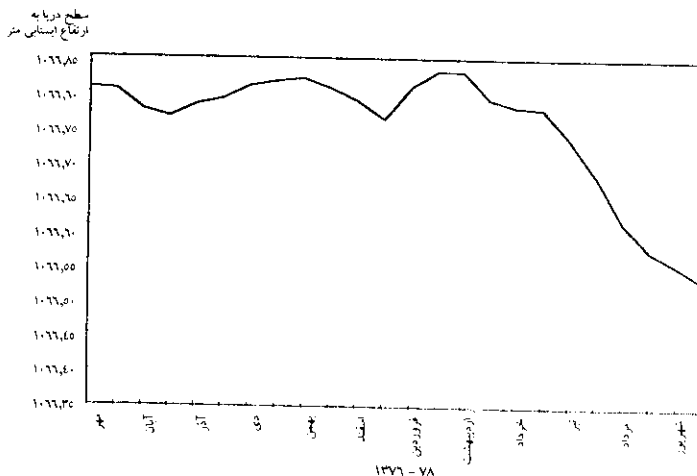
اینک با توجه به شاخص:

$$\frac{\text{کل میزان آب شیرین تجدید شونده در سال}}{\text{کل جمعیت فعلی (۱۳۷۹)}} = \text{میزان سرانه آب شیرین تجدید شده در سال}$$

می توان سرانه آبی شهرستان را برآورد نمود:

$$= \frac{100000000}{1080000} = \text{میزان سرانه آب شیرین تجدید شده در سال (مترمکعب) ۹۲۶}$$





منحنی ۳ و ۲ میزان افت ایستابی دشت مرکزی گناباد

با توجه به شاخص مربوط و مقایسه آن با شاخص "فالکن مارک" و نیز بانک جهانی، رقم به دست آمده کمتر از ۱۰۰۰ مترمکعب در سال است. بنابراین منطقه گناباد با کمبود مزمن آب و مشکلات توسعه اقتصادی، بهداشتی و رفاهی روبروست.

بررسی و تحلیل آماری:

از نظر منابع آب، همراه با فصل گرما و قطع بارندگی آبدهی قنوات کاهش می‌یابد و اضطراب ناشی از آن، احتمال بروز برخورد بین افراد در داخل سکونتگاه‌های به ویژه سکونتگاه‌های کشاورزان را افزایش می‌دهد. همچنین تغییرات آماری هواشناسی نشان از این دارد که آب و هوای منطقه نیز به تدریج تغییر می‌کند و بارندگی مفید کاهش می‌یابد و برعکس بر میزان دما و تبخیر افزوده می‌شود در نتیجه میزان آب قابل تجدید در مجموع کمتر می‌شود.

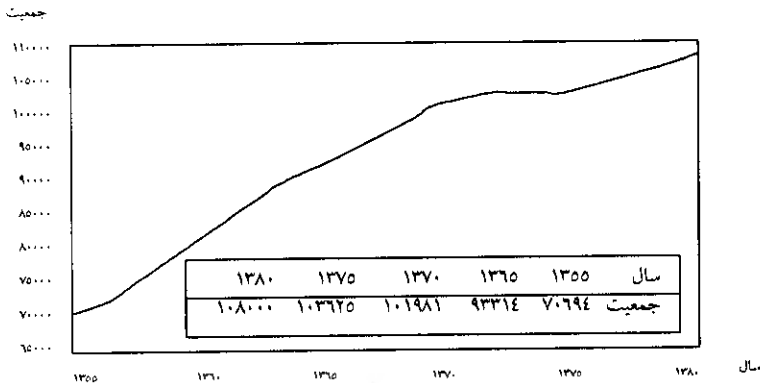
از نظر کیفیت آب روند کلی حاکی از آن است که با گذشت سالیان متمادی میزان املاح و شوری آب‌های منطقه گناباد به ویژه در چاه‌های واقع در دشت‌ها به طور نسبی افزایش می‌یابد.

از نظر مقدار جمعیت از سال ۱۳۵۵ تا ۱۳۵۷ تعداد ساکنان شهرستان ۳۳۰۰۰ نفر افزایش یافته و از ۷۰۶۰۰ نفر به ۱۰۳۶۰۰ نفر رسیده است که علاوه بر افزایش کمی تقاضای آب با تغییرات سبک زندگی و ارتقای الگوهای بهداشتی میزان مصرف آب افزایش می‌یابد (نمودار ۴).

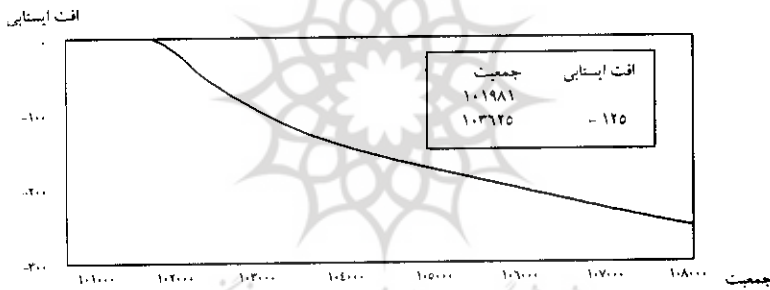
بررسی آماری آب شرب شهر نشان از همبستگی بالا بین افزایش جمعیت و افزایش آب شرب دارد. از نظر پرونده‌های دعاوی ثبت شده در دادگستری آمارها حاکی از افزایش این

پرونده‌ها در سال‌های خشکسالی و نیز ماه‌های گرم و خشک هر سال (تابستان) می‌باشد و برعکس در سال‌های دارای بارندگی زیاد میزان اختلافات کاهش می‌یابد (۴۸) (نمودار ۶).

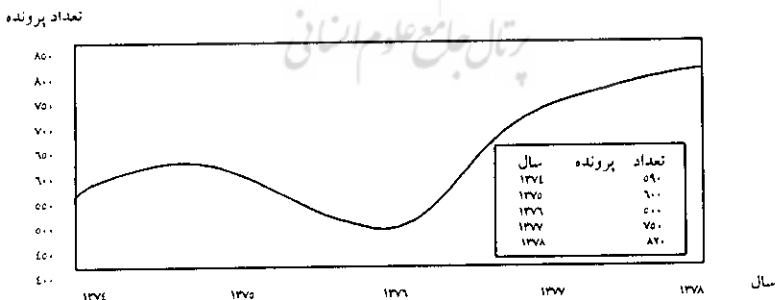
از نظر تلاش افراد برای ثبت قانونی حق مالکیت آب و تصرف قطعی منابع، آمارها حاکی است که با افزایش خشکی و کم آبی تعداد تقاضا برای ثبت مالکیت افزایش می‌یابد. (۴۹)



نمودار ۴ تحولات جمعیت شهرستان گناباد (۸۰ - ۱۳۵۵)



نمودار ۵ افت ایستایی نسبت به رشد جمعیت (۸۰ - ۱۳۷۰)



نمودار ۶ تعداد پرونده‌های حقوقی ثبت شده در دادگستری گناباد

جدول ۲ تولید آب شرب و جمعیت شهری

(۱۳۶۵-۹۰)

| سال | جمعیت (هزار نفر) | تولید آب شرب (۱۰۰ هزار متر مکعب) |
|------|------------------|----------------------------------|
| ۱۳۶۵ | ۳۸ | ۲۵۰ |
| ۱۳۶۶ | ۳۹ | ۲۵۳ |
| ۱۳۶۷ | ۴۰ | ۲۵۵ |
| ۱۳۶۸ | ۴۱ | ۲۶۰ |
| ۱۳۶۹ | ۴۲ | ۲۶۵ |
| ۱۳۷۰ | ۴۳ | ۲۷۰ |
| ۱۳۷۱ | ۴۴ | ۲۹۰ |
| ۱۳۷۲ | ۴۵ | ۳۰۰ |
| ۱۳۷۳ | ۵۰ | ۳۱۰ |
| ۱۳۷۴ | ۵۵ | ۳۲۵ |
| ۱۳۷۵ | ۶۰ | ۳۴۰ |
| ۱۳۷۶ | ۶۲ | ۳۶۵ |
| ۱۳۷۷ | ۶۵ | ۴۰۹ |
| ۱۳۷۸ | ۶۷ | ۴۱۶ |
| ۱۳۷۹ | ۶۹ | ۴۳۴ |
| ۱۳۸۰ | ۷۱ | ۴۵۰ |
| ۱۳۸۵ | ۸۲ | ۵۰۲ |
| ۱۳۹۰ | ۹۶ | ۵۷۶ |

همبستگی = ۰,۹۹۲۰۶۷۷

جدول ۳ نخلیه آب شرب و جمعیت شهری

(۱۳۶۰-۸۰)

| سال | جمعیت (هزار نفر) | نخلیه آب (میلیون متر مکعب) |
|------|------------------|----------------------------|
| ۱۳۶۰ | ۸۲ | ۱۷۱/۵ |
| ۱۳۶۱ | ۸۴ | ۱۸۰ |
| ۱۳۶۲ | ۸۶ | ۱۸۷ |
| ۱۳۶۳ | ۸۸ | ۱۹۵ |
| ۱۳۶۵ | ۹۳ | ۲۰۰ |
| ۱۳۶۶ | ۹۶ | ۲۰۳ |
| ۱۳۶۷ | ۹۸ | ۲۰۷ |
| ۱۳۶۸ | ۹۹ | ۲۱۰ |
| ۱۳۶۹ | ۱۰۰ | ۲۱۲ |
| ۱۳۷۰ | ۱۰۱/۹ | ۲۳۱/۵ |
| ۱۳۷۲ | ۱۰۲ | ۲۴۴ |
| ۱۳۷۳ | ۱۰۲/۵ | ۲۵۰ |
| ۱۳۷۴ | ۱۰۳ | ۲۵۵ |
| ۱۳۷۵ | ۱۰۳/۶ | ۲۶۰ |
| ۱۳۷۶ | ۱۰۵ | ۲۶۸ |
| ۱۳۷۷ | ۱۰۶ | ۲۷۷ |
| ۱۳۷۸ | ۱۰۷ | ۲۸۵ |
| ۱۳۸۰ | ۱۰۸ | ۳۰۰ |

همبستگی = ۰,۹۸۸۳۴۵۴

جدول ۴ تعداد پرونده‌های ثبت شده در دادگستری گناباد، تعداد تقاضای ثبت آب و املاک بارندگی در

سال‌های (۱۳۶۶-۷۹)

| سال | بارندگی | تعداد پرونده | تعداد تقاضا |
|------|---------|--------------|-------------|
| ۱۳۶۶ | ۱۷۵ | ۵۵۵ | ۷۰ |
| ۱۳۶۷ | ۱۳۰ | ۶۲۰ | ۴۵ |
| ۱۳۶۸ | ۱۵۶ | ۵۵۷ | ۹۱ |
| ۱۳۶۹ | ۱۹۲ | ۴۹۳ | ۸۷ |
| ۱۳۷۰ | ۱۴۳,۵ | ۶۵۵ | ۸۵ |
| ۱۳۷۱ | ۲۶۰,۶ | ۵۰۵ | ۱۵۵ |
| ۱۳۷۲ | ۸۸ | ۶۰۰ | ۱۹۸ |
| ۱۳۷۳ | ۱۴۴ | ۶۰۵ | ۲۲۶ |
| ۱۳۷۴ | ۲۱۲ | ۵۹۰ | ۲۵۴ |
| ۱۳۷۵ | ۷۴,۶ | ۶۰۰ | ۳۱۸ |
| ۱۳۷۶ | ۲۲۰ | ۵۰۰ | ۱۷۶ |
| ۱۳۷۷ | ۲۵۵,۳ | ۷۵۰ | ۱۲۵ |
| ۱۳۷۸ | ۶۷,۳ | ۸۲۰ | ۸۴ |
| ۱۳۷۹ | ۱۰۲ | ۶۹۰ | ۲۵۰ |

همبستگی میان تعداد پرونده و بارندگی = ۰,۴۱۴۹۸۳۱۵

همبستگی میان تعداد تقاضا و بارندگی = ۰,۱۹۵۷۰۱۱

در مجموع برای کشف رابطه بین متغیرهای جمعیت، تولید آب شرب، استخراج از منابع میزان بارندگی، تعداد پرونده‌های دادگستری، و پرونده‌های تقاضای ثبت مالکیت منابع آب با استفاده از پی‌یرسون رابطه همبستگی برقرار گردید و نتایج زیر حاصل آمد:

با توجه به جدول ۲ ضریب همبستگی بین جمعیت و تولید آب شرب ۰,۹۸۸ محاسبه شده و نشان می‌دهد این دو متغیر بسیار به هم وابسته‌اند و افزایش جمعیت سرعت بیشتر تخلیه آب از منابع را به دنبال دارد. از طرفی چون میزان کلی بارش‌های جوی یا ورود آب به منابع معین و محدود است (حدود ۱۵۰ میلی‌متر در سال) بنابراین به مرور زمان میزان برداشت یا تخلیه آب از منابع افزایش می‌یابد، در حالی که تغذیه آب منابع تغییری نمی‌کند. در نتیجه این فرآیند سهم سرانه سالانه آب هر فرد، سال به سال کاهش می‌یابد.

از سوی دیگر ضریب همبستگی بین میزان بارندگی و تعداد پرونده‌های حقوقی موجود در دادگستری و یا تقاضای آب و املاک منفی به دست آمده است و حکایت از رابطه معکوس بین این متغیرها دارد به این معنی که با کاهش بارندگی دعاوی و اختلاف‌ها افزایش می‌یابد و یا در مواقع کم آبی، اهمیت آب بیشتر می‌شود و رقابت برای تصاحب و تثبیت آن افزایش می‌یابد و برعکس.

ضریب همبستگی بین میزان بارندگی و تعداد پرونده‌های دادگستری $\gamma_{xy} = -0.415$ محاسبه شده که دارای همبستگی متوسط ولی منفی است (جدول ۴). در مورد رابطه میزان بارندگی با تلاش برای ثبت مالکیت آب نیز -0.415 محاسبه شده که نتیجه، همبستگی منفی ولی نسبتاً ضعیف است و به گونه‌ای می‌تواند حاکی از کمبود عمومی منابع آب برای به ثبت رساندن آن در منطقه باشد. در واقع چندان منابع آب آزادی وجود ندارد که امکان اقدام برای ثبت آن جهت اهالی فراهم باشد.

در نمودار آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی گناباد میزان بارندگی از اردیبهشت تا مهر (فصل گرم) تقریباً هیچ است در حالی که در همین ماه‌ها حداکثر دما و تبخیر وجود دارد و کلیه مصارف آب به شدت بالا می‌رود.

- نمودار میزان افت سطح ایستابی دشت گناباد حاکی از روند کلی افت سطح ایستابی سفره آب زیرزمینی است. به عبارتی سطح آب چاه از سطح زمین به تدریج کاهش می‌یابد و حکایت از بیلان منفی آب نفوذی و استخراجی از سفره آب زیرزمینی این دشت دارد (نمودار ۲ و ۳).

- در نمودار تعداد پرونده‌های حقوقی ثبت شده در دادگستری گناباد مشاهده می‌شود که در سال‌های آیسال (۱۳۷۶) دعاوی و اختلاف کم شده است در حالی که در خشکسالی که از سال ۱۳۷۷ به بعد اتفاق افتاده و تا سال ۱۳۷۹ ادامه یافته است میزان دعاوی و درگیری بین افراد و گروه‌های حقیقی و حقوقی افزایش چشمگیر یافته است (نمودار ۶).

- نمودار افت سطح ایستابی نسبت به رشد جمعیت در دهه ۷۰ حکایت از آن دارد که در طول این دهه، ۷ هزار نفر به جمعیت شهرستان گناباد افزوده شده است در حالی که در همین زمان سطح ایستابی سفره‌های آب زیرزمینی پنج دشت شهرستان (گناباد، گیسور، بجستان، قاسم‌آباد و عمرانی) به طور متوسط ۲/۵ متر افت نموده یا به عبارتی عمق چاه‌ها در طول ده سال گذشته ۲/۵ متر بیشتر شده است (نمودار ۵).

از سوی دیگر براساس شاخص آستانه کمیابی آب خانم "فالکن مارک" و بانک جهانی نیز شهرستان گناباد دچار مرحله آغازین کمیابی مزمن آب است. بدین معنی که اگر میزان آب شیرین قابل تجدید ۱۰۰ میلیون مترمکعب را بر جمعیت کنونی شهر (۱۰۸۰۰۰ نفر) تقسیم کنیم سرانه آبی شهرستان گناباد ۹۲۶ مترمکعب است که کمتر از شاخص کمیابی آب یعنی ۱۰۰۰ مترمکعب می‌باشد.

همچنین شاخص پایداری آب، برای گناباد حدود ۳ می‌باشد که سه برابر شاخص نرمال پایداری است.

$$= 3 = \frac{30000000 \text{ مترمکعب برداشت سالانه}}{10000000 \text{ مترمکعب تزریق تجدید شونده}} = \text{شاخص پایداری آب}$$

بنابراین ادامه این وضعیت توسعه پایدار و استقرار جمعیت در منطقه را دچار بحران شدید خواهد کرد. البته بین دو شاخص سرانه آب و پایداری ظاهراً نوعی تعارض دیده می‌شود. وجود شکاف موجود بین دو شاخص نیز سهم توزیع نامتعادل آب و بارش در سطح شهرستان و عدم انطباق الگوی پخش بارش و الگوی پخش جمعیت از سویی و نیز بالا بودن ضریب تبخیر آب به ویژه آب‌های انتقالی به سطح زمین از سوی دیگر است.

علاوه بر بررسی‌های آماری و برقراری رابطه همبستگی بین متغیرها و نیز استفاده از شاخص‌های سرانه آب و پایداری، در این تحقیق از روش میدانی و سنجش افکار مردم نیز استفاده شده است. نتایج حاصله از سنجش‌های میدانی حاکی از آن است که:

از دید مردم ارزش اجتماعی آب بین ۱۶ تا ۹۰ درصد و ارزش اقتصادی آن نیز بین ۲۰ تا ۹۴ درصد در نوسان است. از نظر فرهنگی مردم خود را تابع جبر طبیعت دانسته و تغییر و تحول آب را سرنوشت و قضا و قدر خود می‌دانند. ولی حاضرند روش‌های جدید بهره برداری را تجربه کنند. مردم علاوه بر نقش اقتصادی، برای آب نقش خدمات رفاهی و تفریحی و زیست محیطی بالایی قایلند. همچنین بیش از ۸۸ درصد پاسخگویان معتقدند که تغییرات منابع آب با بروز بحران و اختلاف در منطقه رابطه دارد (۵۰).

نتیجه گیری

از مجموع بررسی‌ها و مطالعات آماری، میدانی، اسنادی، کتابخانه‌ای و تجزیه و تحلیل به عمل آمده این نتیجه حاصل می‌آید که فرضیه تحقیق حاضر در منطقه گناباد مورد تأیید قرار می‌گیرد. بدین معنی که هر چقدر میزان بارندگی و ذخیره‌سازی آب برای نیازهای کشاورزی و شرب افزایش می‌یابد میزان دعاوی بین مردم و سکونتگاه‌ها کاهش پیدا می‌کند و اقدامات مردمی برای ثبت و تصاحب منابع آب کمتر می‌شود. ولی برعکس با کاهش بارندگی و منابع آب میزان رقابت‌ها و درگیری‌ها افزایش می‌یابد.

از سوی دیگر به دلیل افزایش جمعیت شهری و نیاز به تأمین آب مطابق استانداردهای شهری فشار بر ذخایر زیرزمینی افزایش می‌یابد و در نتیجه شاخص پایداری آب در منطقه سه برابر شاخص نرمال است. بنابراین منطقه گناباد در آینده با بحران شدید آب روبرو خواهد شد. شاخص تجدید منابع آب و سرانه آبی نیز حاکی از قرار داشتن شهرستان در شرایط کم آبی مزمن می‌باشد. بر همین اساس نوعی هوشیاری و رقابت آگاهانه و نامرئی بین سکونتگاه‌های شهری و روستایی برای کنترل منابع آب در دسترس از سویی، و تصاحب و نفوذ منابع دیگران از سوی دیگر وجود دارد که در شرایط خشکسالی و یا اجرای پروژه‌های آب‌رسانی از حالت آرامش خارج می‌شود و به درگیری‌های شدید منتهی می‌گردد. از عواملی که بر توسعه بحران آب و تنش‌های سیاسی- اجتماعی منطقه گناباد اثر می‌گذارند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- نظام سنتی و متنوع تقسیم آب و فقدان مدیریت بهینه کنترل و کاربردی منابع آب منطقه
 - ۲- نوسان اقلیمی و تکرار خشکسالی‌ها از سویی و کاهش تدریجی سرانه آبی تجدید شونده در منطقه از سوی دیگر.
 - ۳- وجود شکاف زیاد بین تخلیه منابع آبی اعم از موجود و تجدید شونده و منابع تجدید شونده ناشی از بارندگی سالانه
 - ۴- تجاوز سکونتگاه‌های شهری به حوزه‌های روستایی در جریان اجرای پروژه‌های تأمین آب ناشی از تراکم استقرار روستاییان مهاجرت کرده به شهرها و حتی تجاوز به قلمرو شهرستان‌های مجاور نظیر خواف
- از سویی کاهش منابع آب زیرزمینی نتایج زیر را به همراه داشته است:
۱. توسعه رقابت برای تصاحب منابع محدود تا حد زدو خورد
 ۲. کاهش تولیدات کشاورزی و دامی منطقه و مهاجرت روستاییان به شهرها و تخریب سکونتگاه‌های روستایی به ویژه در حاشیه کویر و بخش بجنستان

۳. توسعه فقر خانوادگی و کاهش کامیابی غذایی و تسهیلات زندگی و توسعه فرهنگ و رفتار قناعت آمیز و توسعه فقر مزمن در زندگی مردم
۴. توسعه قلمرو و نفوذ آب‌های شور و آلوده و تصرف حوضه‌های آب شیرین تخلیه شده

پی‌نوشت‌ها و منابع

- ۱- قنات، در فضای جغرافیایی ایران بدلیل خشکی و صحرایی بودن آن از دیرباز به عنوان فن مناسب استخراج آب‌های زیرزمینی شناخته شده و توسط ایرانیان ابداع گردیده است. هر قنات از یک رشته چاه که توسط یک کانال زیرزمینی انتقال دهنده آب به هم مرتبط می‌شوند تشکیل می‌گردد. اولین چاه که کم عمق‌ترین محسوب می‌شود در مجاورت مظهر قنات قرار دارد و آخرین چاه که به عنوان ما در چاه شناخته می‌شود، عمیق‌ترین آن‌ها محسوب می‌شود.
- ۲- پاپلی یزدی، محمدحسین: *قنات قصه گناباد یک اسطوره؛ شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان*، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۱۳۷۹؛ ص ۳۳.
- ۳- نیکبخت، مهدی: *بحران آب و تنشهای اجتماعی - سیاسی؛ پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۳۷۹*، ص ۱۰۴.
- 4- Greene, Owen: *Environmental Issues*: Oxford University Press, U.K, 1997, (Apersian Translation by Ahmad Alikani) P.P. 27,32,90.
- ۵- گرین، آن: *محیط زیست*، ترجمه احمد علیخانی، دانشکده فرماندهی و ستاد، تهران، ۱۳۷۹، ص ۹۱.
- 6- **United Nation Convention on the law of the Sea**: United Nations Department Public Information, Newyork, 1983.
- 7- Glassnet, M.I: *Political Geography*, John Wiley and Sons, Inc, Newyork 1993, P.478-9.
- ۸- فرشادگهر، ناصر: *نظام حقوقی رودهای بین‌المللی و آروند رود*، دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی، تهران، ۱۳۶۷، ص ۱۲۴.
- 9- Dinar, A, Maria. R: *Geopolitics and the Corporatization of Water*, Institute of Economic Growth, Dehli, July 1998, P. 1.
- 10- **What Price Water?**, The Unesco Courier, February 1999.
- ۱۱- جانسون، ای، چاپلر، فیر: *اصول جغرافیا*، ترجمه حسین حاتمی نژاد و پرویز فرهادیان؛ چاپ اول، سحاب، تهران، ۱۳۷۰، ص ۱۱۸.
- ۱۲- پاستل، ساندر: *آخرین واحه "آب مایه حیات"* ترجمه عبدالحسین و هابزاده و امین علیزاده؛ گوتنبرگ، مشهد، ۱۳۷۳، ص ۷.
- ۱۳- هاگت، پیتر: *جغرافیا ترکیبی نو*، جلد ۲، ترجمه دکتر شاپور گودرزی نژاد، سمت، تهران، ۱۳۷۵، ص ۳۷۲.
- 14- Tuothail, G. and Other: *The geopolitics Reader*, Routledge, London, 1998, P. 191.
- 15- Ibid, P. 208.
- 16- Ibid.
- 17- Ibid, P. 219.
- 18- Ibid.
- 19- Ibid, P.P. 180-185.
- ۲۰- حافظ نیا، محمدرضا: *"جمعیت و توسعه"*، [جزوه درسی]، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۳۷۸، ه. ش.
- 21- Engelman. R, Leroy. P: *Sustaining Water*, Population and Environment Program, 1993.
- 22- Robin Clare, Water: *The Intetnational Crisis*, Cambridge: MIT P RESS, 1993.
- 23- Word Resources Institute: *World Resources 1992-1993*, Oxford University Press, Newyork, 1992.
- 24- United Nation Children's Fund: *The State of the Wrold's Children 1993*; World Watch Institute< World Watch Paper 64, investing in children, June 1985.
- ۲۵- حافظنیا، محمدرضا، پیشین.
- 26- Malin Falkin mark and Carl Widstrand: *Population and Water resources*, Population Bulletin, Population Referenc Bureau, Washington. DC, 1992.
- ۲۷- *آب و جمعیت*: ترجمه مصطفی بزرگ زاده و دیگران، *فصلنامه آب و توسعه ۴*، وزارت نیرو، سال دوم، ویژه نامه شماره ۱، تیر ۱۳۷۳، ص ۲۴.
- ۲۸- همان، ضمیمه ۵۰.
- ۲۹- همان، ص ۳۰.
- ۳۰- صداقت، محمود: *منابع و مسائل آب ایران؛ انتشارات پیام نور*، تهران، ۱۳۷۴، ص ۸۰.

- ۳۱- جعفری، محمدحسین: مستندسازی و عملکرد سدهای خراسان؛ امور آب منطقه خراسان، مشهد، ۱۳۷۸، صص ۴۰-۳۰.
- ۳۲- نهازی، غلامحسین: بحران آب در خاورمیانه، مرکز پژوهشهای علمی و مطالعات استراتژیک خاورمیانه، تهران، ۱۳۷۸.
- ۳۳- اچ زیدی، اقتدار: «اختلافات مرزی در مورد استفاده از منابع آبی و راه حل آن»، مجموعه مقالات سمینار بین‌المللی مسائل جغرافیایی جهان اسلام، دانشگاه امام حسین (ع)، تهران، ۱۳۷۷، صص ۲۳۵-۲۲۳.
- حافظ نیا، محمدرضا: وضعیت ژئوپلیتیکی پنجاب در پاکستان، الهدی، تهران، ۱۳۷۹، ص ۳۷.
- ۳۴- فخاری، غلامرضا: اختلاف دولتی ایران و افغانستان در مورد رود هیرمند، دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی، تهران، ۱۳۷۱.
- مجتهدزاده، پیروز: هیرمند و هامون در چشم‌انداز هیدروپولیتیک خاور ایران، مجله سیاسی-اقتصادی، شماره ۱۰۱-۱۰۲، صص ۳۸-۳۳.
- ۳۵- جعفری ولدانی، اصغر: کانونهای بحران در خلیج فارس؛ کیهان، تهران، ۱۳۷۱، صص ۲۴۲-۱۵۵.
- 36- Mojtahed-zadeh, Pirouz: "Geopolitics and Hyderopolitics, Iran Commerce: Vol 3, No-4, P.P. 23-30.
- ۳۷- روزنامه اطلاعات ضمیمه، چهارشنبه ۱۳۷۹/۱۲/۱۷، شماره ۲۲۱۵، ص ۸.
- ۳۸- فغانی، حجت‌اله: ابعاد سیاسی-امنیتی بحران آب در خاورمیانه عربی، دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی، تهران، ۱۳۷۸.
- ۳۹- مرکز آمار ایران: نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن - ۱۳۷۵، خراسان، چاپ دم، تهران، ۱۳۷۷، ص ۱۵.
- ۴۰- نیکبخت، مهدی، پیشین، ص ۸۴.
- ۴۱- مرکز آمار ایران: سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۷۵- چاپ اول، تهران، ۱۳۷۶، ص ۵۲.
- ۴۲- سازمان برنامه و بودجه: آمار ۱۳۷۵، اطلاعات اخذ شده از فرمانداری گناباد.
- ۴۳- بختیاری، سعید: اطلس کامل گیتاشناسی، مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی سحاب، چاپ سیزدهم، تهران، ۱۳۷۸، ص ۸۲.
- ۴۴- نیکبخت، مهدی، پیشین، ص ۱۰۳.
- ۴۵- آمار و اطلاعات مأخوذه از اداره هواشناسی گناباد - ۱۳۷۹ ه. ش.
- ۴۶- تشکری، محمدمهدی: «وضعیت آبهای زیرزمینی دشت قاسم‌آباد»، پایان نامه، دانشگاه اصفهان، سال ۱۳۷۷.
- ۴۷- آمار و اطلاعات مأخوذه از امور آب ناحیه گناباد، ۱۳۷۹ ه. ش.
- ۴۸- آمار و اطلاعات مأخوذه از دادگستری گناباد، ۱۳۷۹ ه. ش.
- ۴۹- آمار و اطلاعات مأخوذه از اداره ثبت اسناد و املاک گناباد، ۱۳۷۹ ه. ش.
- ۵۰- اطلاعات حاصل از سنجش‌های میدانی و پرسشنامه‌های جامعه آماری
- ۵۱- مشاهدات میدانی و اطلاعات کسب شده از کارشناسان و افراد مطلع در سطح منطقه.