

# اهمیت هیدروپلیتیکی آب در امنیت خاور کشور

دکتر مجید یاسوری - دانشیار دانشگاه گیلان

## چکیده:

استانهای خاوری کشور به علت واقع شدن در منطقه خشک و نیمه خشک، همسایگی با کویرهای نمک و مرکزی در باختر؛ همسایگی با مناطق پست افغانستان و بادهای ۱۲۰ روزه و استقرار نامناسب جمعیت و فعالیت و بهره برداری نادرست از منابع منطقه، سخت دچار کمبود منابع آب شده است. کم بودن بارندگی و توزیع نامناسب زمانی و مکانی آن و وابستگی به منابع آبی برون مرزی، دشواریهای ویژه ای برای این استانها به بار آورده است. این وضع سبب بروز عدم تعادل میان ظرفیت منابع و میزان بهره برداری از آنها شده و تخریب منابع پایه توسعه و چالشهای سرزمینی را در خاور کشور به دنبال داشته است. مکان گزینی جمعیت و فعالیت در منطقه، نه بر پایه فراوانی یا کمبود آب، بلکه در سایه ساختار فضایی استان و عوامل محیط طبیعی، سیاستگذارانها در زمینه استقرار جمعیت و فعالیت و زیرساختهای تولیدی شکل گرفته است. وابسته بودن بخشهایی از منطقه به منابع آبی در مرزهای مشترک با افغانستان و ترکمنستان و پایبند نبودن افغانستان به قوانین مربوط به آبهای مرزی، جابه جاشدن منابع آب در میان مناطق، افت سنگین منابع آب زیرزمینی و آلودگی آنها، خشک شدن منابع آبی همچون کاریزها و چشمهها، خالی شدن سکونتگاههای روستایی و جابجاییهای گروهی جمعیت از برجسته ترین چالشها در زمینه آب و به دنبال آن چالشهای امنیتی در منطقه به شمار می رود. در این نوشتار نخست تصویری از وضع کنونی و چگونگی پراکندگی جمعیت و فعالیت به دست می دهیم و سپس کمبود منابع آب در منطقه و خطرهای بیرونی و درونی در پیوند با توسعه آنرا بررسی می کنیم.

## پیشگفتار

سرشماری ۱۳۸۵، این استانها بیش از ۸/۶ میلیون تن جمعیت دارند و نزدیک به ۱۲/۲ درصد از جمعیت کشور را در خود جای داده اند؛ در حالی که به سبب استقرار نامناسب همین جمعیت اندک و وابستگی به منابع آب برون مرزی، با بحران زیست محیطی و بویژه

استانهای خراسان رضوی، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان در همسایگی کشورهای ترکمنستان، افغانستان و پاکستان قرار گرفته اند. بر پایه

شهر نشینی، بهره‌گیری هر چه بهتر از همه منابع آبی در دسترس همچون فاضلابهای شهری و خانگی باید مورد توجه قرار گیرد.

### نگاهی کوتاه به وضع آب در کشور

آب یکی از پارامترهای حیاتی در توسعه کشورهاست و اهمیت آن به اندازه‌ای است که می‌تواند سرچشمه خشونت و جنگ در بسیاری از مناطق باشد. دسترسی به آب سالم، یکی از شاخصهای نشان‌دهنده شکاف میان کشورهای پیشرفته و عقب‌مانده است. هم‌اکنون نزدیک به یک پنجم جمعیت جهان به آب دسترسی همیشگی ندارند و از همین رو، روزانه پنج هزار کودک جان خود را از دست می‌دهند. از آنجا که ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته و میانگین بارش سالانه در آن چیزی نزدیک به یک سوم میزان جهانی است، کمبود آب یکی از برجسته‌ترین مسائل محیطی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی آن شمرده می‌شود. کمبود باران از یکسو و توزیع نامناسب مکانی از سوی دیگر، دشواربهارادو چندان کرده است (در ۲۸ درصد از سطح کشور میانگین بارش سالانه کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر و در ۹۶ درصد از سطح کشور

بحران آب روبه‌رویند، زیرا در منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته‌اند. بررسی زمینه‌های پیدایش بحران آب در شرایط کنونی و آینده با هدف جلوگیری از پیش آمدن چالشهای منطقه‌ای و بین‌المللی و تأمین آب مورد نیاز در توسعه منطقه و به دست دادن راهکارهایی برای از میان بردن یا کاستن از زمینه‌های بحران‌ساز، از بایستگیهای برنامه‌ریزی و توسعه منطقه به‌شمار می‌آید. سیستان و بلوچستان با گستردگی نزدیک به ۱۸۲ هزار کیلومتر مربع پهناورترین استان کشور و از دید جمعیتی از کم‌تراکمترین استانهای کشور است. این استان از دو بخش سیستان و بلوچستان تشکیل می‌شود و از شمال با استان خراسان جنوبی و افغانستان، از خاور با پاکستان و افغانستان، از جنوب با دریای عمان و از باختر با استانهای کرمان و هرمزگان همسایه است. بخشهای جنوبی استان که با دریای عمان همسایه‌اند و از بادهای موسمی بهره‌مند، اقلیم متفاوتی دارند. بالا بودن میانگین دما و اندک بودن نوسانهای آن، از ویژگیهای برجسته اقلیم منطقه است. با نگرش به اندک بودن بارش و نبود منابع برفی کوهستانی، بیشتر جریانهای رودخانه‌ای، گذرا و فصلی است و در بخش بزرگی از استان، اندک آبهای زیرزمینی، تنها منابع تأمین آب به‌شمار می‌آید. مخروط آتشفشانی تفتان با ۳۹۴۱ متر بلندی در شمال بلوچستان مرکزی، شرایط اقلیمی چندگانه و جالبی فراهم ساخته است. برپایه تقسیمات کشوری، استان دارای ۸ شهرستان، ۳۲ بخش، ۳۰ شهر، ۹۴ دهستان و نزدیک به ۶۳۰۰ آبادی است (سالنامه آماری استان، ۱۳۸۶).

افزایش چشمگیر جمعیت شهری، همگام با گسترش فعالیتهای کشاورزی و صنعتی در راستای تأمین مواد خوراکی بیشتر از یکسو و بایستگی پاسداری از منابع آب و محیط زیست، نیاز به بهره‌گیری از منابع بزرگ و روبه‌رشد و بهره‌برداری از پساب تصفیه شده در مناطق خشک و نیمه خشک و مناطقی را که سخت با کمبود آب روبه‌رویند بیش از پیش آشکار می‌کند. با نگرش به حاکم بودن اقلیم خشک و نیمه‌خشک در کشور و فشارهای سنگین وارد شده بر منابع آب تجدیدناشدنی در سایه خشکسالی دیرپا و گسترش روزافزون

### ○ استانهای خاوری کشور به علت

واقع شدن در منطقه خشک و نیمه خشک، همسایگی با کویرهای نمک و مرکزی در باختر، همسایگی با مناطق پست افغانستان و بادهای ۱۲۰ روزه و استقرار نامناسب جمعیت و فعالیت و بهره‌برداری نادرست از منابع منطقه، سخت دچار کمبود منابع آب شده است. کم بودن بارندگی و توزیع نامناسب زمانی و مکانی آن و وابستگی به منابع آبی برون مرزی، دشواریهای ویژه‌ای برای این استانها به بار آورده است.

صنعت (۴/۴۵ درصد) است. منطقه مورد نظر یعنی خاور کشور از مناطق بحرانی از نظر منابع و مسائل آب در کشور است. این منطقه بیشتر در همسایگی افغانستان قرار دارد.

افغانستان از دید جغرافیایی کشوری کوهستانی است که نزدیک به هشتاد درصد گستره آنرا نواحی بلند تشکیل داده است. بیشتر کوههای افغانستان در مرکز و در بخش هزار جات در خاور و شمال خاور کشور قرار گرفته و این مناطق در زمستان هوایی سرد دارد و بارندگی در آنها بیشتر به شکل برف است. برفهای ذخیره شده در کوهستانها منبع اصلی تأمین آب برای نواحی پست تر است و بیشتر رودهای افغانستان از این رشته کوهها سرچشمه می‌گیرد. در افغانستان بیش از بیست رود بزرگ وجود دارد که بیشتر از مناطق مرکزی سرچشمه می‌گیرد، به جنوب باختری و شمال کشور می‌رود و به کشورهای همسایه سرآزیر می‌شود. یکی از بزرگترین آنها هیرمند است. هیرمند از رودهای استراتژیک افغانستان، با شاخه‌هایش، بخشهای پهناوری را در جنوب باختری کشور آبیاری می‌کند. درازای این رود به ۱۴۰۰ کیلومتر می‌رسد که ۶۵۰ کیلومتر آن در درون کشور جریان دارد. این رود در شمال اسلام قلعه رو به شمال می‌نهد و بخشی از مرز مشترک افغانستان و ایران را تشکیل می‌دهد. استان سیستان و بلوچستان، در جنوب خاوری افغانستان، با ۸۱۱۷ کیلومتر مربع گستره، زمینهای حاصلخیز دارد و در عمل به دریاچه هامون و تنهارود همیشگی آن هیرمند وابسته است. شاخه اصلی هیرمند در دلنا که «پریان مشترک» نام دارد

این مقدار کمتر از ۲۰۰ میلیمتر است). بالا بودن تبخیر و تعرق نیز بر دشواریها می‌افزاید. با آنکه ایران نزدیک به ۱/۱ درصد از خشکیهای جهان را به خود اختصاص داده است، تنها ۰/۳۴ درصد از آبهای جهان بهره می‌گیرد. مسأله فصلی بودن بارش و پراکندگی نامنظم آن هم جای خود دارد.

آمارهای در دسترس نشان می‌دهد که میانگین بارندگی در ایران سالانه ۴۰۰ میلیارد متر مکعب است. از این مقدار ۳۱۰ میلیارد متر مکعب در سطح ۸۷۰ هزار کیلومتر مربع از حوزه‌های آبخیز کوهستانی و ۹۰ میلیارد متر مکعب در سطح ۷۷۸ کیلومتر مربع از مناطق دشتی است. در مناطق کوهستانی در اثر تبخیر و تعرق، به گونه میانگین هر سال ۲۰۰ میلیارد متر مکعب و در مناطق دشتی ۸۴ میلیارد متر مکعب آب از دسترس خارج می‌شود که بر سر هم ۷۱ درصد از حجم بارش را در بر می‌گیرد. از آب باقیمانده ۵۹ میلیارد متر مکعب در مناطق کوهستانی و ۲ میلیارد متر مکعب در مناطق دشتی نفوذ می‌کند و ۵۱ میلیارد متر مکعب نیز در مناطق کوهستانی و ۴ میلیارد متر مکعب در مناطق دشتی به گونه رواناب ظاهر می‌شود. حجم آبهای زیرزمینی کشور نزدیک به ۳۵ میلیارد متر مکعب برآورد شده که کمابیش ۳۰ میلیارد متر مکعب آن مربوط به مخازن آبرفتی است. با فرض قابلیت بهره‌برداری از ۶۰ درصد این مخازن، امکان برداشت تا نزدیک به ۸۰ میلیارد متر مکعب وجود خواهد داشت. مهمترین مصارف آب در ایران در بخش کشاورزی (۸۸/۸۸ درصد)، خانگی (۶/۶۷ درصد) و در بخش

جدول (۱) وضع جمعیت در استانهای خاوری کشور

استان	جمعیت ۱۳۷۵	جمعیت ۱۳۸۵	نرخ رشد ۷۵-۸۵
خراسان جنوبی	۵۳۵۵۶۷	۶۳۶۴۲۰	۱/۷۴
خراسان رضوی	۴۷۱۹۹۰۲	۵۵۹۳۰۷۹	۱/۷۱
سیستان و بلوچستان	۱۷۲۲۵۷۹	۲۴۰۵۷۴۲	۳/۴۰
کشور	۶۰۰۵۵۴۸۸	۷۰۴۹۵۷۸۲	۱/۶۲

بر گرفته از: مرکز آمار ایران

حالت فصلی دارد که کشف رود و جام رود از مهمترین آنهاست.

هریرود که نزدیک به ۱۱۲ کیلومتر از آن در مرز ایران با ترکمنستان تجن خوانده می‌شود، با آبدهی سالانه ۱۱ میلیارد متر مکعب، یکی از منابع مهم آب در خراسان است. گذشته از آن ۹۰ کیلومتر از این رود مرز مشترک ایران و افغانستان را تشکیل می‌دهد. همچنین، قرار داشتن حوضه آبخیز رود مرزی اترک در این استان و وجود ۱۹۰ کیلومتر در مرزهای مجاور با ترکمنستان نیز نقش آفرینی هیدروپلیتیک منطقه را دوچندان کرده است. فضای سرزمینی ایران دومین تأمین کننده آب شیرین ترکمنستان است. افزون بر رودهای همیشگی اترک، کلات نادری، درونگر، تجن، سومبار که از ایران به سوی ترکمنستان جاری است، آب چند رود با دبی متغیر و فصلی مانند شورلق، چهل کمان، چهچهه، قره تیکانلو لاین نیز به خاک ترکمنستان می‌ریزد. حجم آورد از راه رودهای مرزی بیش از یک میلیارد متر مکعب است و مهار شدن احتمالی آنها به سبب نیاز روزافزون به آب در خراسان، می‌تواند تنش برانگیز شود (بای، ۲۰۷: ۱۳۸۴).

استان سیستان و بلوچستان برآمده از آبرفت‌های رودخانه هیرمند، بزرگترین دریاچه آب شیرین جهان را در خود جای داده است. این منطقه که در حوضه هامون و در جنوب خاوری کشور قرار گرفته ۱۰۹/۸۵۰ کیلومتر مربع مساحت دارد و از حوضه‌های کوچکتری چون نمکزار خواف، دغ شکافته، دغ بالا، دغ پترگان، دغ توندی، دریاچه نمکزار، دریاچه هامون صابری، لورگ شتران، دریاچه هامون، هامون گودزره، دریاچه کرگی، هامون ماشکل و نمکزار کپ تشکیل شده است. این منطقه نیز از کم باران‌ترین و خشکترین بخشهای ایران به‌شمار می‌رود و رودهای هیرمند و ماشکل مهمترین رودهای آن است. دشت سیستان که در گروه اقلیم بیابانی میانه جای دارد، بارشی کمتر از ۶۵ میلیمتر در سال دریافت می‌کند و میزان تبخیر در آن به بیش از ۵۰۰۰ میلیمتر می‌رسد. این شرایط بر سرهم مایه خشکی فیزیکی محیط شده و در سالهایی که ورودی آب رودخانه هیرمند کاهش می‌یابد، خشکسالیهای ویرانگر

مرز بین‌المللی ایران و افغانستان است. در گذر تاریخ، کاهش رود آب هیرمند مایه کشمکش میان ایران و افغانستان بوده است. در ۱۳۵۲ دولت ایران پیمانی با افغانستان بست که بر پایه آن سهم ایران از آب هیرمند در دلتا ۲۲ متر مکعب در ثانیه تعیین و قرار شد ایران ۴ متر مکعب در ثانیه از این آب را نیز خریداری کند و بدین سان سهم آب ایران به ۲۶ متر مکعب در ثانیه رسید.

رودخانه دیگر هلمند است. هلمند با درازای بیش از ۱۳۰۰ کیلومتر از رشته کوه بابا سرچشمه می‌گیرد و به تالابها و مردابهای هامون هلمند که بیشتر در خاک ایران است می‌ریزد. توزیع آب هلمند در گذشته و امروز موضوعی مناقشه برانگیز میان افغانستان و ایران بوده است. این رود نقشی کلیدی در بیابان‌زدایی در جنوب باختری افغانستان و در آبیاری و کشاورزی در این منطقه دارد. افغانستان در آینده‌نه چندان دور قرار است چند سد روی این رودخانه و رود کابل برای توسعه کشاورزی و تولید انرژی بسازد و این موضوعی است که به نظر می‌رسد در روابط ایران و افغانستان و پاکستان مایه چالش شود.

## زمینه‌های ژئوپلیتیکی آب در استانهای

### خاوری ایران

امروزه منابع آب زمینه‌ساز تنش چه در درون کشورها و چه در روابط میان کشورهاست و به سخن دیگر به عاملی اثرگذار در مسائل داخلی و بین‌المللی تبدیل شده است. سرچشمه اختلاف بر سر رودخانه‌های بین‌المللی، بیشتر بهره‌گیری بیش از اندازه از آب رودخانه در بخشهای بالادست و کاهش آب جاری به سوی کشور یا کشورهای پایین دست و همچنین آلوده شدن آب در بخشهای بالادست رود است (عبدی، ۹۸: ۱۳۸۴).

بخشی از منطقه در حوضه صحرای قره‌قوم قرار دارد. مساحت این حوضه ۴۳/۵۵۰ کیلومتر مربع است و یکی از حوضه‌های کم بارش ایران به‌شمار می‌رود. از اینرو حوضه آبخیز آن حالت سیلخیزی و رودهایش

سراسر بخشهای خاوری ایران بیشتر شده و دشواریهای هیدروپلیتیکی منطقه را افزایش داده است. هر چند در سایه پایبند نبودن همسایگان به حقوق آبی ایران، نباید انتظار داشت که در کوتاه مدت بتوان بحران آب را در منطقه از میان برد، ولی بی گمان با برنامه ریزی سنجیده برای بهترین بهره برداری از منابع آب و سیاستگذاری در راستای توزیع بهتر جمعیت و فعالیتها در منطقه می توان بخشی از دشواریها را کاهش داد.

اهمیت اقتصادی، امنیتی و ژئوپلیتیکی استانهای خاوری ایران به سبب نزدیکی آنها به آسیای مرکزی، افغانستان و پاکستان و واقع شدن در مسیر دسترسی جمهوریهای آسیای مرکزی و افغانستان به آبهای آزاد جهان و برخورداری از جایگاه ویژه ارتباطی زمینی و هوایی و شبکه های انتقال نفت و گاز، جای چون و چرا ندارد (حافظ نیا، ۱۳۸۴: ۵۰).

بنابراین، بررسی زمینه هایی که می تواند بر اهمیت ژئوپلیتیکی منطقه بیفزاید و همچنین بررسی عواملی که می تواند به بروز بحرانهای منطقه ای بینجامد، از جمله منابع آب که در آینده یکی از محوری ترین چالشها در استانهای خاوری خواهد بود، بایسته است. برای نمونه، تأمین آب جمعیت ۲/۷ میلیونی مشهد و همچنین ۲۰ میلیون بازدیدکننده از این کلانشهر یکی از دغدغه های ملی است (روزنامه خراسان، ۱۳۸۶: ۱). کمبود ۳۴

رخ می دهد. رگ حیاتی منطقه، یعنی هیرمند، نوسانهای سالانه چشمگیر دارد. پادهای ۱۲۰ روزه که از اوسین روزهای بهار تا پایان تابستان می وزد، بر خشکی محیط و نیاز به آب اثرگذار است. از دیگر ویژگیهای منطقه، وابستگی آبی آن به افغانستان است. پیشینه روابط ایران و افغانستان نشان می دهد که افغانها از جایگاه بالادستی خود در زمینه آب به خوبی بهره گرفته و همواره ایران را زیر فشار گذاشته اند. نمونه بسیار روشن، جلوگیری از سرآزیر شدن آب هیرمند به ایران است که دشواریهای بسیار در سیستان پدید آورده است. گذشته از آن، ساخت سد دوستی در مرز ایران و ترکمنستان و از همه مهمتر دگرگونیهای رخ داده پس از برافتادن حکومت طالبان و گسترش نفوذ آمریکا در افغانستان و اقدامات آن کشور در ساخت سد در سرشاخه های هریرود و وابستگی کلانشهر مشهد با ۲/۵ میلیون جمعیت و بیش از ۱۵ میلیون زائر و مسافر در سال به آب انباشته شده در پشت سد دوستی (سالانه نزدیک به ۱۵۰ میلیون متر مکعب)، به کشمکشهای هیدروپلیتیکی میان ایران و افغانستان دامن خواهد زد. از سوی دیگر، با نگرش به افت سنگین منابع آب زیرزمینی در دشت مشهد و وابستگی بیشتر به آب سد دوستی و همچنین با تکمیل شدن پروژه انتقال آب به زاهدان از چاه نیمه ها که از آب رودخانه هیرمند به دست می آید، اثرگذاری افغانها در

جدول (۲) رودخانه ها در استانهای خاوری

استان	نام رودخانه	مساحت حوضه (ك.م)	طول رود (ك.م)
خراسان	اترك	۵۶۰	۳۶
	قره تیکان	۸۷۱/۹۴	۵۸
	كشرف رود	۱۶۲۰۰	۳۰۰
سیستان و بلوچستان	سرباز	۸۹۱۰	۲۱۲/۵
	كاجو	۳۷۵۰	۴۷۵
	ماشكید	۱۶۸۵۰	۲۴۰
	هیرمند	*	۱۳۹۰

\* اطلاعات در دسترس نیست

○ از آنجا که ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته و میانگین بارش سالانه در آن چیزی نزدیک به یک سوم میزان جهانی است، کمبود آب یکی از برجسته ترین مسائل محیطی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی آن شمرده می شود. کمبود باران از یکسو و توزیع نامناسب مکانی از سوی دیگر، دشواریها را دوچندان کرده است (در ۲۸ درصد از سطح کشور میانگین بارش سالانه کمتر از ۱۰۰ میلیمتر و در ۹۶ درصد از سطح کشور این مقدار کمتر از ۲۰۰ میلیمتر است). بالا بودن تبخیر و تعرق نیز بر دشواریها می افزاید. با آنکه ایران نزدیک به ۱/۱ درصد از خشکیهای جهان را به خود اختصاص داده است، تنها ۰/۳۴ درصد از آبهای جهان بهره می گیرد. مسأله فصلی بودن بارش و پراکندگی نامنظم آن هم جای خود دارد.

کارکرد منطقه ای، فرامنطقه ای و ملی است. این شهر، مهمترین گرانگه جمعیتی و برخوردار از مراکز تخصصی و فوق تخصصی در زمینه های گوناگون همچون آموزش، بهداشت و درمان، بازرگانی و خدماتی است. قرار داشتن مرقد مطهر امام هشتم شیعیان (ع) با بیش از ۱۵ میلیون زائر در سال در این شهر، اهمیت آنرا بعنوان کلانشهر مذهبی کشور با کارکرد مذهبی، ملی و فراملی دوچندان ساخته است.

شهرهای رده دوم منطقه همچون زاهدان، بیرجند و تربت حیدریه در زمینه ارائه خدمات برتر آموزشی، بهداشتی و درمانی، بازرگانی و خدمات با کارکرد ناحیه ای نقش بسزایی در ساختار و استخوان بندی شبکه شهری دارند. با در نظر گرفتن فاصله بسیار

در صدی آب مشهد در ۱۳۸۵ و وضع بحرانی منابع زیرزمینی دشت مشهد که بخش بزرگی از آب این شهر را تأمین می کند، از مهمترین زمینه های وابستگی منطقه به منابع آب برون مرزی است. در این پژوهش برخی از مسائل به ظاهر منطقه ای که در آینده رنگ ملی و بین المللی خواهد گرفت مطرح و راهکارهای برنامه ای در اسناد توسعه استان و ملاحظات امنیتی و آمایشی در استانهای خاوری کشور بررسی می شود.

### چگونگی توزیع جمعیت، منابع و فعالیتها در منطقه

مجموعه ای از عوامل همچون ویژگیهای محیط طبیعی، اقتصادی و انسانی در پا گرفتن کانونهای جمعیت و فعالیت در استان دخالت داشته است. قطبها، محورها و کانونهای فعالیت تا اندازه ای بر پایه قابلیت های محیط طبیعی پدید آمده، ولی اقدامات و سرمایه گذارهای انجام شده در زمینه زیرساختهای اقتصادی و اجتماعی و ملاحظات سیاسی و امنیتی نیز در ایجاد این وضع بسیار مؤثر بوده است. به سخن دیگر، عواملی محیطی مانند حرکت ماسه های روان و فرسایش بادی در شهرستانهای مرکزی و جنوبی منطقه و توزیع نامناسب و نامتعادل امکانات و زیرساختها و گسترش ناهماهنگ زیر بناها و امکانات مصنوع به گونه متقابل به پا گرفتن قطبها و محورهای توسعه و مناطق عقب مانده و حاشیه ای در سطح استان انجامیده است.

گسترده گی منطقه و وجود گسستگیهای جغرافیایی، حادثه خیزی و آسیب پذیری طبیعی برخی از مناطق، گوناگونی شرایط اقلیمی، وجود مرزهای طولانی و همسایگی با افغانستان که از دو دهه پیش کانون ناآرامیهای منطقه ای بوده است، در پیدایش برخی مناطق حاشیه ای و عقب مانده، اثری بسزا داشته است. یکی از عوامل مهم در شکل گیری ساختار فضایی منطقه، سیاستهای ملی است. بی گمان نابرابریهای سنگین منطقه ای در سطح کشور، ساختار قطبی شده در سطح مناطق را نیز در پی داشته و مایه پدید آمدن و بالا گرفتن نابرابریها در سطح استان شده است. در سازمان فضایی مراکز زیست استان، مشهد با نزدیک به ۲/۵ میلیون تن جمعیت، عرضه کننده خدمات برتر با

مالی و اعتباری، فرودگاه بین‌المللی مشهد، بارگاه حضرت رضا(ع) و... به دست آمده است. بارویداشت به نقش این شهر بعنوان قطب اصلی توسعه در خاور کشور، در راستای تقسیم کار ملی و برپایه سیاست عدم تمرکز در سطح ملی، افزایش بیش از پیش جمعیت آن، دور از انتظار نیست. در حالی که این شهر با تنگنای چشمگیر محیطی روبه‌روست، در این سالها سرمایه‌گذارهای کلان صنعتی در مشهد انجام گرفته است. استقرار صنایع فراتر از امکانات پذیرش، به منابع پایه توسعه در منطقه سخت آسیب رسانده و مایه آلودگی سنگین منابع آب (بالا رفتن میزان نیترات و دیگر آلاینده‌ها)، افت چشمگیر سطح سفره‌های آب زیرزمینی، کف شکنیهای پیایی و بالا رفتن هزینه تأمین آب برای مصارف خانگی و دیگر فعالیتها شده است. آلودگی و افت سنگین منابع آبی در دشت مشهد به اندازه‌ای بوده که مدیران استان و برنامه‌ریزان منطقه را به فکر تأمین آب از دیگر بخشها انداخته است. نمونه آن، انتقال آب از سد دوستی در مرز ایران و ترکمنستان با فاصله بیش از ۱۹۰ کیلومتر از مشهد، به آن شهر است که با هزینه سنگین در دست اقدام است. آلودگی هوا، از دیگر پیامدهای تمرکز جمعیت و فعالیت در مشهد است. این شهر دومین شهر آلوده کشور پس از تهران شناخته شده و بر پایه بررسیها، آلودگی هوای مشهد در بیشتر ماههای سال، بالاتر از اندازه مجاز است (موسوی، ۱۳۸۰: ۲۶).

ویژگی بخش بزرگی از زمینهای منطقه، شوری، کم ژرفایی و بیرون زدگی سنگی است و بر سرهم خاک منطقه برای فعالیتهای کشاورزی و صنعتی چندان مناسب نیست. گذشته از آن، دشواریهای گوناگون اقلیمی، مانع از شکل‌گیری پهنه‌های مناسب برای فعالیتهای انسانی شده است.

بهره‌برداری نسنجیده از منابع آب و حفر چاههای غیرمجاز، مایه افت سنگین سطح آب شده و دشواریهای بسیار برای کشاورزان به بار آورده است و هزینه کف‌شکنی، به کارگیری موتور پمپهای نیرومندتر، کاربرد سوخته‌های فسیلی و... بیشتر شده است. بدین سان، گذشته از بالا رفتن هزینه‌های تولید و کاسته

چشمگیر میان شهرها از دید جمعیت و بر خورداری از امکانات و خدمات، اهمیت و بایستگی توجه ویژه به شهرهای میانی آشکارتر می‌شود. شهرهای کوچک، همچون پل ارتباطی میان مناطق روستایی و شهرهای بزرگ، در ارائه خدمات و تقویت بازارهای مالی و بازرگانی منطقه‌ای و پشتیبانی از نقاط روستایی اهمیت بسیار دارند.

این منطقه نزدیک به ۱۰ هزار نقطه روستایی دارد. ویژگی این روستاها، کوچک بودن، ناپایداری جمعیتی و اقتصادی، وابستگی سنگین به اقتصاد کشاورزی، پراکندگی و بی بهره بودن از خدمات برتر است. جمعیت استان بیشتر در نواحی پایکوهی و مخروط افکنه و دشتها است. بر سرهم می‌توان گفت که جمعیت روستایی منطقه سخت رو به کاهش است. جمعیت روستایی بیشتر در سایه کوچیدن از روستا به شهرهای کوچک و بزرگ (مانند مشهد و زاهدان) به دلایل گوناگون همچون کمبود منابع آب، کاهش یافته است.

افزایش جمعیت شهرنشین و بالا رفتن سطح بهداشت شهر و ندان، بر مصرف آب خانگی افزوده است [ولایتی، ۱۳۸۳: ۱۵۵] و همین، زمینه‌ساز جابه‌جایی آب از برخی مناطق به شهرها شده است، زیرا شهرهای بزرگ در جاهایی قرار گرفته‌اند که منابع آب پاسخگوی نیازها نیست. نمونه برجسته آن انتقال آب سد دوستی به مشهد و انتقال آب از چاه نیمه‌های زابل به زاهدان است. این منابع که می‌بایست در خدمت توسعه مناطق مرزی کشور قرار می‌گرفت، برای مصارف خانگی در پاره‌ای شهرها در نظر گرفته شده است.

جمعیت و شمار نقاط شهری استان، از ۱۳۷۵ تاکنون فزونی گرفته است. با افزایش شمار و گسترش نقاط شهری و در کنار آن، کوچ فزاینده از روستا به شهر، بویژه به مراکز استانها، جمعیت شهری منطقه رو به افزایش گذاشته است. انتظار می‌رود که این روند ادامه یابد و همچنان از جمعیت روستایی استان کاسته شود. مهمترین قطب توسعه در خاور ایران، شهر مشهد و پیرامون آن است و این جایگاه در پرتو جمعیت کلان، امکانات گسترده تولیدی و کارگاهی، وجود نهادهای

روند افزایش مصرف آب در منطقه تا اندازه زیادی از سیاستهای توسعه منطقه‌ای در دهه‌های گذشته و نبود تعادل در توزیع جمعیت و فعالیتها مایه می‌گیرد و نشان می‌دهد که سیاستهای آمایشی تا چه اندازه در مصارف آبی اثرگذار است. از اینرو نگرش به چندوچون منابع آبی در تدوین سیاستهای توسعه مناطق، از مهمترین کارها برای بهره‌برداری بهینه از منابع است. میزان سرانه آب در دسترس در این استان پیوسته رو به کاهش بوده و در ۴۰ سال گذشته بسیار پایین آمده است. در صورت ادامه یافتن روند کنونی در ۲۰ سال آینده در بخشهایی از منطقه سرانه آب به کمتر از ۱۰۰۰ متر مکعب در سال خواهد رسید و بدین سان منطقه به سرعت با بحران آب روبه‌رو خواهد شد.

○ پیشینه روابط ایران و افغانستان نشان می‌دهد که افغانها از جایگاه بالادستی خود در زمینه آب به خوبی بهره گرفته و همواره ایران را زیر فشار گذاشته‌اند. نمونه بسیار روشن، جلوگیری از سران بردن آب هیرمند به ایران است که دشواریهای بسیار در سیستان پدید آورده است. گذشته از آن، ساخت سد دوستی در مرز ایران و ترکمنستان و از همه مهمتر دگرگونیهای رخ داده پس از برافتادن حکومت طالبان و گسترش نفوذ آمریکا در افغانستان و اقدامات آن کشور در ساخت سد در سرشاخه‌های هریرود و وابستگی کلانشهر مشهد با ۲/۵ میلیون جمعیت و بیش از ۱۵ میلیون زائر و مسافر در سال به آب انباشته شده در پشت سد دوستی (سالانه نزدیک به ۱۵۰ میلیون متر مکعب)، به کشمکشهای هیدروپلیتیکی میان ایران و افغانستان دامن خواهد زد.

شدن از درآمد کشاورزان، دامنه‌زینهای زیست‌محیطی نیز افزایش یافته است. کمبود زمینهای مناسب و قابل کشت، کمبود آب، نبود سیاستهای درست برای بهره‌گیری بهتر از زمینها، نبود زیرساختهای لازم همچون تأسیسات نگهداری و ذخیره آبهای سطحی، کمبود راههای دسترسی، به کار گرفته نشدن تکنولوژیهای مناسب، نبود سیاستهای درست قیمت گذاری، نارساییهای قانونی در زمینه مالکیت زمینها و منابع تولیدی و... در بهره‌برداری نامناسب و ناپایداری محیطی در بخش کشاورزی مؤثر بوده است. [وزارت کشاورزی، ۱۳۸۲: ۳۸]

سیستان و بلوچستان با هفت میلیون هکتار مساحت، آب و هوایی متغیر از گرم و خشک گرفته تا معتدل، سرد و کوهستانی دارد. ۴۰۰ هزار هکتار از زمینهای استان قابل کشت است و آب مورد نیاز از ۱۱ هزار و ۳۰۰ منبع آبی شامل چاه، کاریز، چشمه و رودخانه‌های هیرمند، سرباز، لادیز و بمپور تأمین می‌شود. ۳۰۰ کیلومتر کرانه در دریای عمان، استان را به آبهای آزاد پیوند می‌دهد. سه میلیون و ۴۰۰ واحد دامی در این استان وجود دارد. سیستان و بلوچستان چهار کارخانه تولید شیر پاستوریزه و فرآورده‌های لبنی، ۳۴ مرکز گردآوری شیر روستایی و دو مجتمع بزرگ پرورش گاو شیری با ظرفیت ۱۲ هزار رأس دارد. تولید انواع خرما در استان سالانه ۱۶۷ هزار تن است که ارزش اقتصادی آن به ۲۱۸ میلیارد ریال می‌رسد. سیستان و بلوچستان بزرگترین پایگاه تولید نهالهای میوه گرمسیری در جنوب خاوری ایران است و از آنجا به ۹ استان دیگر نهال صادر می‌شود. خرما، موز، مرکبات، انبه، پاپایا، گوآوا، چیکو، پسته و انگور یاقوتی از میوه‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری سیستان و بلوچستان است.

در زمینه کاربریهای صنعتی، نارساییها و نابرابریهایی که ریشه در عوامل محیطی، اقتصادی و سیاسی دارد، همچنان موجود است. با فراهم شدن امکانات زیست و فعالیت و تمرکز جمعیت در مناطق مرکزی استان، زیرساختهایی برای استقرار واحدهای صنعتی بویژه در نواحی پیرامون مشهد شکل گرفته است (یاسوری، ۱۳۸۲: ۳۵)



### برجسته‌ترین چالشها در زمینه آب

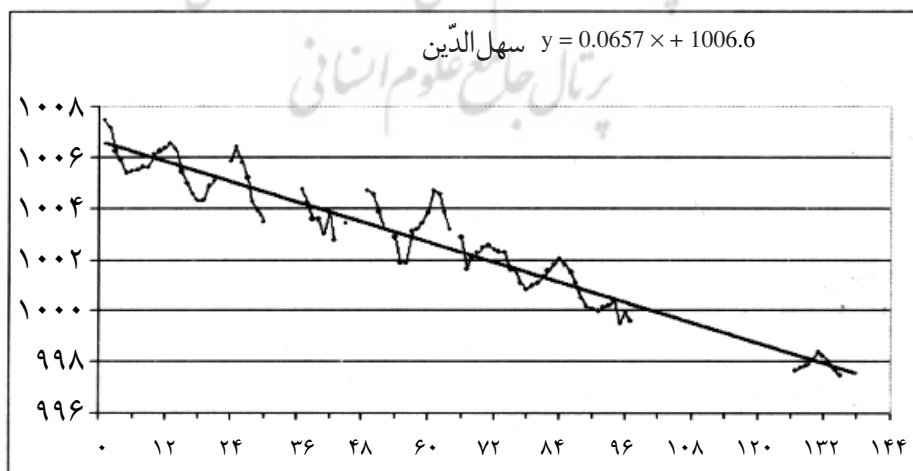
برجسته‌ترین چالشها و دشواریها در زمینه آب در منطقه عبارت است از: دخالت عوامل و شرایط بیرونی بر مدیریت اصولی منابع آب در حوضه آبریز، وجود اختلافها با کشورهای همسایه، بهره‌برداریهای غیرمجاز و نسنجیده از منابع آب و افت شدید سفره‌های آب زیرزمینی، آلودگی سنگین منابع آبی استان بویژه در دشت مشهد، افزایش تقاضای آب در بخشهای گوناگون، چگونگی تأمین و ذخیره‌سازی و توزیع آب شرب در مشهد و اجرای شبکه جمع‌آوری فاضلاب آن، دخل و تصرف غیرمجاز در بستر و حریم رودخانه‌ها که به افزایش سیلخیزی و خسارتها می‌انجامد، تجاوز روستاهای بالادست به حقوق روستاهای پایین دست و افزایش کشمکشها در این زمینه و پایین بودن راندمان آبیاری در بخش کشاورزی.

از دیگر چالشها در زمینه آب، کمبود آب آشامیدنی در نواحی شهری و روستایی است. در سالهای گذشته کلانشهر مشهد با کمبود نگران‌کننده آب روبه‌رو بوده به گونه‌ای که در تابستان ۱۳۸۵، قطع بودن آب این شهر روزانه به بیش از ۱۰ ساعت رسیده است. بی‌گمان چنانچه این روند ادامه یابد و راهکارهای مناسب در پیش گرفته نشود، بحرانهای اجتماعی و سیاسی پدید خواهد

آمد. یکی از راهکارهای در نظر گرفته شده، رساندن آب با هزینه بسیار سنگین از سد دوستی به مشهد است که نزدیک به ۲۰۰ کیلومتر با این شهر فاصله دارد. البته این کار نیز با ساخته شدن سد روی سرشاخه‌های هریرود در افغانستان، با ابهامات بسیار روبه‌روست؛ بگذریم از اینکه بسیاری از روستاهای استان به آب آشامیدنی سالم دسترسی ندارند.

از دیگر چالشها، افت سفره‌های آب زیرزمینی در دشتهای استان است. در این زمینه، چاه مهمترین منبع تأمین کننده آب کشاورزی است که بیشترین شمار آن در بخش مرکزی و کمترین شمار آن در بخش شمالی استان است. برداشت نسنجیده و حفر چاههای غیرمجاز در این سالها از یکسو و بروز خشکسالیهای پیاپی در دهه گذشته از سوی دیگر، به منابع آب زیرزمینی سخت آسیب زده است. افت سطح آب، کشاورزان را ناگزیر از کف شکنیهای پیاپی به گونه مجاز یا غیرمجاز کرده که پیامد آن، برداشت بیشتر از میزان تجدید آب و افت بیشتر سطح آب زیرزمینی بوده است. خشک شدن برخی منابع آبی بویژه کاریزها - که سالهای دراز تأمین کننده آب و زندگی اقتصادی روستاها بوده - موجب کوچ چشمگیر روستاییان به مناطق شهری شده است. بررسیهای میدانی نگارنده در زمستان ۱۳۸۵ در شهرستان فردوس و بویژه منطقه بشرویه در جنوب

نمودار (۱) پیژومتر (هیدروگراف) در ایستگاه سهل‌الدین



مأخذ: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۵

○ بانگرش به افت سنگین منابع آب زیرزمینی در دشت مشهد و وابستگی بیشتر به آب سد دوستی و همچنین با تکمیل شدن پروژه انتقال آب به زاهدان از چاه نیمه‌ها که از آب رودخانه هیسر مند به دست می‌آید، اثرگذاری افغانها در سراسر بخشهای خاوری ایران بیشتر شده و دشواریهای هیدروپلیتیکی منطقه را افزایش داده است.

سرخس و همچنین رساندن سالانه ۱۵۰ میلیون متر مکعب آب به مشهد بوده است. این سدروی هریرود ساخته شده است که از کوههای مرکزی افغانستان سرچشمه می‌گیرد و پس از گذشتن از هرات، بخشی از مرز مشترک ایران و افغانستان و همچنین ۱۱۲ کیلومتر از مرز مشترک ایران و ترکمنستان را تشکیل می‌دهد. بی‌گمان، با اقدام دولت افغانستان در ساخت سدروی سرشاخه‌های هریرود، نه تنها ایران به هدفهای خود نخواهد رسید، بلکه سرمایه‌سنگینی که در این زمینه به کار انداخته است، به باد خواهد رفت. بارویداشت به رفتار افغانها در ۱۲۰ سال گذشته درباره‌هیرومند و همچنین افزایش حضور و نفوذ آمریکاییها در افغانستان، می‌توان چالشهای مرزی میان دو کشور را در آینده پیش‌بینی کرد (عبدی، ۱۳۸۵: ۲۱۰). گذشته از آن، انتقال آب از مرزهای خاوری به مشهد، ناخشنودیهای در سطح شهرستان سرخس به‌بار آورده است. هیدروگراف چاههای پیرومتر، نشان‌دهنده افت منابع آبی دشت مشهد، در نمودار (۱) آمده است.

### بهره‌سخن

وضع کنونی بهره‌برداری از منابع آب، برآمده از سازمان فضایی استان و سیاستهای نادرست برنامه‌ریزان توسعه منطقه‌ای در خاور کشور است. تمرکز شدید جمعیت و فعالیتهای مشهد و پیرامون آن به آسیب دیدن

استان، نشان‌دهنده متروک شدن بیش از دهه‌ها روستا در این شهرستان در گذر سالها بود.

برپایه یافته‌ها، بیلان آب زیرزمینی دشتهای منطقه منفی است (تخلیه بیش از تغذیه) که زنگ خطری بویژه برای مناطق کم باران و نیمه خشک به‌شمار می‌رود و گوشزدکننده این نکته است که بهره‌برداری از آبخانه باید کنترل شود. برای نمونه، آبخانه دشت مشهد از ۱۳۴۷ از حالت تعادل خارج شده و مقدار تخلیه بر تغذیه دشت فزونی یافته است. از ۱۳۴۷ تا ۱۳۶۴، سطح آب زیرزمینی در آن به‌گونه میانگین ۸۰ سانتیمتر در سال افت داشته (در ۱۶ سال ۱۳ متر) که نشان از مدیریت نادرست بهره‌برداری در این سالها دارد. گفتنی است که افت منابع آب تا کمابیش یک متر در سال، در بخشهایی از استان همچنان ادامه دارد. افت سنگین سطح آب زیرزمینی از یکسو و ضخامت کم آبرفت اشباع در بخشهای گوناگون (از ۵۰ تا ۱۳۰ متر) از سوی دیگر، خطر خشک شدن و نابودی این ذخایر حیاتی را گوشزد می‌کند. ادامه یافتن روند کنونی، به خشکیدن و از دست رفتن بسیاری از منابع آب (کاریزها و چشمه‌ها)، متروک شدن روستاهای بسیار به سبب خشک شدن منابع آب آنها، پیش آمدن بحرانهای اجتماعی و سیاسی به علت کمبود آب آشامیدنی در شهرها بویژه در مشهد، کمبود آب در بخشهای کشاورزی و صنعت، نشست زمین و افزایش پدیده لوله‌زایی در دشتهای ممنوع و بحرانی و در نتیجه کاهش ظرفیت ذخیره‌سازی سفره‌های آب زیرزمینی و دشوارتر شدن مدیریت آبهای مرزی و مشترک با کشورهای همسایه می‌انجامد (Yasoori, 2004).

از دیگر چالشها در زمینه منابع آبی استان، اقدامات کشورهای همسایه در منحرف کردن یا ذخیره‌سازی آب در سرشاخه‌های رودهای مرزی است. برای نمونه می‌توان از ساخته شدن دو سدروی سرشاخه‌های هریرود در افغانستان یاد کرد که آینده نگران‌کننده‌ای پیش چشم می‌گذارد. سد دوستی در نقطه صفر مرزی میان ایران و ترکمنستان برپا شده و گنجایش مخزن آن ۱/۲۵ میلیارد متر مکعب است. هدف از ساختن این سد، تأمین آب برای ۲۵ هزار هکتار از زمینهای دشت

چگونگی استقرار جمعیت و فعالیتها باید با امکانات آبی مناطق سازگار باشد. در مناطق شهری نیز بارگذاری جمعیت و فعالیت باید با مقدار آب در دسترس همخوانی داشته باشد و گرنه با انتقال آب، گذشته از محروم شدن برخی مناطق و افزایش هزینه‌ها، عدم تعادل‌های منطقه‌ای بیشتری به بار خواهد آمد. از سوی دیگر، با کمبود نگران‌کننده منابع آب، توسعه پایدار منطقه‌ای نمی‌تواند تنها متکی به بخش کشاورزی باشد؛ بویژه پیروی از الگوهای رایج کشت و ادامه یافتن تولید فرآورده‌هایی همچون چغندر قند که کشت آنها در گرو آب فراوان است، بر دامنه بحران آب در منطقه خواهد افزود.

### راهبردهای لازم در زمینه مدیریت سرزمینی و کاهش

#### چالشهای منطقه‌ای

- جلوگیری یا چاره‌جویی برای جلوگیری از افزایش لگام گسیخته جمعیت و فعالیتها در شهرهای مشهد و زاهدان با هدف کاستن از نیازهای آبی و اعمال سیاستهای تمرکززدایی در منطقه.

- بار ویداشت به دشواریهای ایران در زمینه هیدروپولیتیک در خاور، لازم است در پروتو دیپلماسی کارا، اجرای اصول و ضوابط ناظر به بهره‌برداری از رودخانه‌های مرزی و بین‌المللی پیگیری شود.

- پافشاری بر حقایق ایران از رودخانه‌های مرزی بر پایه پیمانهای بین‌المللی.

- حفظ منابع پایه توسعه، افزایش دادن بهره‌وری عوامل تولید، جلوگیری از نابودی منابع آب، ذخیره‌سازی آبهای سطحی، اصلاح الگوی کشت و نظامهای بهره‌برداری و آبیاری، با درپیش گرفتن راهکارهای درست و سنجیده.

- محدود کردن میزان انتقال آب: بالا رفتن سطح بهداشت شهر و ندان، افزایش مصرف آب شرب و بهداشتی که برآیند رشد جمعیت شهرنشین است، زمینه‌ساز جابه‌جایی آب از برخی مناطق برای مصارف شرب شهری شده است، زیرا پتانسیل آبی در مناطقی که شهرهای بزرگ قرار گرفته‌اند پاسخگوی نیازها نیست.

○ هر چند در سایه پایبند نبودن همسایگان به حقوق آبی ایران، نباید انتظار داشت که در کوتاه مدت بتوان بحران آب را در منطقه از میان برد، ولی بی‌گمان با برنامه‌ریزی سنجیده برای بهترین بهره‌برداری از منابع آب و سیاستگذاری در راستای توزیع بهتر جمعیت و فعالیتها در منطقه می‌توان بخشی از دشواریها را کاهش داد.

منابع محیطی همچون منابع آب و خاک انجامیده و مایه آلودگی سنگین هوا، بازماندن بخشهای دیگر از توسعه و سربر آوردن کانونهای بحران، جابه‌جایی چشمگیر جمعیت بویژه نیروی کار ماهر و متخصص و سرمایه و... شده است. کاهش نگران‌کننده منابع آب و بهره‌برداری نادرست از آنها، جابه‌جایی آب در میان مناطق و بروز اختلافهای منطقه‌ای بر سر آن، ناکارآمدی سد دوستی در تأمین آب مورد انتظار ایران به سبب ساخته شدن سد روی سر شاخه‌های اصلی هریرود، افت منابع آب زیرزمینی، بحرانی بودن بسیاری از دشتهای استان، خشکیدن برخی منابع آبی و افزایش ناپایداری اقتصاد روستایی و در سایه آن، جابه‌جاییهای جمعیتی از مهمترین زمینه‌های بروز بحران در استانهای خاوری است. بازسازی ساختارهای فضایی و اقتصادی و سکونتگاهی، اصلاح سیاستهای منطقه‌ای و بازنگری در برنامه‌ریزی، اعمال شیوه‌های درست مدیریت منابع محیطی، بهره‌برداری بهتر از منابع پایه توسعه، بهره‌گیری از امکانات و فرصتهای منطقه‌ای همچون پیوندهای اقتصادی با کشورهای همسایه و برنامه‌ریزی بلندمدت در بهره‌برداری بهتر از منابع آبی استان و دیپلماسی کاهش تنشهای مرزی، برخی زمینه‌های بازساختی در توسعه و کاهش بحرانهای منطقه‌ای در شرق کشور است. از آنجا که آب برجسته‌ترین عامل تولید در اقتصاد روستایی منطقه به‌شمار می‌آید، برنامه‌ریزی درباره

نمونه بارز آن انتقال آب سد دوستی به مشهد است. این منابع باید در خدمت توسعه مناطق مرزی کشور می‌بود ولی برای مصرف شرب در دیگر نواحی در نظر گرفته شده است.

- جداسازی آب آشامیدنی از آب برای دیگر مصارف شهری.

### فهرست منابع:

۱. اداره کل منابع طبیعی، (۱۳۸۳)، نقشه کاربری اراضی و پوشش گیاهی استان خراسان براساس تصاویر ماهواره‌ای ۱۹۹۸.
۲. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، (۱۳۸۱)، گزارش اوضاع اقتصادی، اجتماعی استانهای کشور، مدیریت کل آمارهای اقتصادی، اداره آمار اقتصادی، ۱۳۸۲.
۳. بای، یارمحمد، (۱۳۸۴)، هیدروپولیتیک رودهای مرزی، تهران: ابرار معاصر.
۴. حافظ نیا، محمد رضا، رومینا، ابراهیم، (۱۳۸۴)، «تحلیل ظرفیتهای ژئوپلیتیک جنوب شرق و تأثیر آن بر منافع ملی ایران»، مجموعه مقالات دومین کنگره انجمن ژئوپلیتیک ایران.
۵. جوان، جعفر، (۱۳۸۲)، «نگرشی بر نحوه ساماندهی حاشیه کلاشهرها»، جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای.
۶. دانشگاه فردوسی مشهد، (۱۳۸۵)، طرح پژوهشی مطالعه GIS منطقه‌ای مشهد، معاونت پژوهشی.
۷. شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان، طرح انتقال آب از هر رود به مشهد، جلد نخست و سوم، شهریور ۱۳۷۵.
۸. شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان، گزارش منابع و مصارف آب در دشت مشهد، فروردین ۱۳۸۵.
۹. سازمان آب منطقه‌ای خراسان، (۱۳۸۰)، گزارش وضعیت منابع آبی دشتهای استان.
۱۰. سازمان صنایع و معادن استان خراسان، (۱۳۸۲)، گزارش سند بلندمدت توسعه استان.
۱۱. سالنامه آماری استان خراسان ۱۳۸۲، مشهد، ۱۳۸۳، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، ۱۳۸۲، معاونت آمار و اطلاعات،
- نشریه ش ۵۳-۸۳.
۱۲. گزارش سازمان فضایی استان (۱۳۸۲)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خراسان، معاونت اقتصادی و برنامه‌ریزی.
۱۳. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خراسان رضوی، ۱۳۸۳، گزارش اقتصادی و اجتماعی خراسان سال ۱۳۸۲، نشریه شماره ۹۱-۸۳.
۱۴. شایان، حمید، (۱۳۸۲)، «سطح بندی خدمات روستایی استان خراسان، جلد دیدگاهها، روشها، استدلالها و ملحقات»، طرح پژوهشی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی خراسان و دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۵. عبدی، عطاءالله، مختاری، حسین، (۱۳۸۴)، «نگاهی به فرصتها و تهدیدهای هیدروپلیتیک ایران»، مجموعه مقالات دومین کنگره انجمن ژئوپلیتیک ایران.
۱۶. موسوی، محمود، (۱۳۸۰)، «بررسی آلاینده‌های شهر مشهد»، دانشگاه فردوسی مشهد، طرح پژوهشی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی خراسان.
۱۷. مرکز آمار ایران، (۱۳۸۲)، گزارش سرشماری کارگاهی کشور، تهران، دفتر انتشارات و اطلاع‌رسانی.
۱۸. سالنامه آماری استان، استانداری سیستان و بلوچستان، معاونت برنامه‌ریزی ۱۳۸۶.
۱۹. ولایتی، سعداله، ۱۳۸۳، جغرافیای آبها، مشهد، جهاد دانشگاهی.
۲۰. یاسوری، مجید، (۱۳۸۲)، وضعیت سازمان فضایی خراسان، مشهد سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خراسان، معاونت اقتصادی و برنامه‌ریزی.
۲۱. روزنامه خراسان، (۱۳۸۶)، (۲۶ خرداد)، ص ۱ ویژه خراسان رضوی.
22. Yasoori, Majid, 2004, Reconstruction of Environment for Sustainable Development of Khorassan Region, *The Journal of Environment & Development*, Vol. 4, December, JED publication.
23. <http://www.abfasb.ir/main.asp?id=549>
24. [http://www.cloob.com/club/article/show/clubname/daneshkadeh\\_babol/articleid/](http://www.cloob.com/club/article/show/clubname/daneshkadeh_babol/articleid/)