

# بحران آب در استان گیلان و راهکارهای مقابله با آن

دکتر پرویز رضایی

استادیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد رشت

E-mail: rezaei@iaurasht.ac.ir

## چکیده

کشور ایران با توجه به گستردگی جغرافیایی، دارای شرایط محیطی و اقلیمی متنوعی است. چنان که درصد عمده‌ای از سطح کشور تحت تاثیر پرفشار جنب حاره (STHP) در مرکز و جنوب دارای آب وهوای خشک و نیمه خشک است. سواحل جنوبی خزر و استان گیلان در شمال کشور دارای شرایط اقلیمی کاملاً متفاوتی با سایر نقاط کشور است و میزان بارش سالانه در برخی نقاط آن به ۸ برابر میانگین کل کشور می‌رسد. این استان با برخورداری از بارش کافی و رودخانه‌های فراوان از مناطق مرطوب و سرسبز کشور است و بر این اساس زندگی و معیشت ساکنین آن به‌ویژه روستاییان متکی به محصولات آبی به‌ویژه کشت برنج است. با محاسبات آماری و برآورد منابع آب سطحی و زیرزمینی به ظاهر مشکل بحران آب در استان متصور نیست اما فراوانی آب دست اندرکاران مربوطه را از فکر دستیابی به منابع جدید یا اتخاذ سیاست‌های لازم در خصوص استفاده بهینه از منابع آب باز داشته است. وجود مسائلی از قبیل شیوه کشت، توزیع نامناسب زمانی بارش، نبودن امکانات ذخیره آب در بخش‌های وسیعی از استان، استناد نداشتن به مصرف آب در واحد سطح، نگرش به منابع آب و ... باعث برخی از بحران‌های مقطعی در استان می‌گردد و در فصل آبیاری یکی از بزرگ‌ترین دغدغه‌های مسئولان اجرایی و سیاسی استان، مشکل کم آبی در کشاورزی و جلوگیری از بحران‌ها و درگیری‌های احتمالی است. از آنجا که منابع آب و مسائل مرتبط با آن به ویژگی‌های طبیعی و نحوه بهره‌برداری از منابع آب و مصرف آن ارتباط پیدا می‌کند؛ در این مقاله سعی شده تا با بررسی ویژگی‌های طبیعی استان، منابع آبی موجود از یک طرف، سطوح زیر کشت و نیازهای آبی آن از طرف دیگر به بررسی بحران آب در استان پرداخته شود. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که پتانسیل آبی موجود استان حدود ۴ برابر نیاز فعلی است بنابر این مشکل کم آبی و بحران آب در استان برخلاف سایر نقاط کشور به عوامل طبیعی ارتباطی نداشته و به ریشه در مدیریت منابع آب و شیوه‌های بهره‌برداری از آن برمی‌گردد و لزوم بهره‌گیری از امکانات و شیوه‌های نوین را طلب می‌نماید.

واژگان کلیدی: منابع آب، بحران آب، دریای خزر، استان گیلان.

**۱. مقدمه**

کشور ایران در کمربند خشک کره زمین، تحت تاثیر پرفشار جنب حاره قرار دارد و میزان بارش سالانه آن کمتر از یک سوم متوسط بارش جهان است. بارش اندک به همراه توزیع نامناسب زمانی و مکانی آن باعث تفاوت در میزان آب و به تبع آن در فعالیتهای اقتصادی، کشاورزی و حتی فرهنگ و نگرش ساکنین مناطق مختلف کشور در بهره برداری از منابع آب گردیده است. استان گیلان به دلیل شرایط طبیعی و جغرافیایی دارای شرایط اقلیمی مرطوب و متفاوت با سایر نقاط کشور است.

استان گیلان با مساحتی معادل ۱۴۸۲۰ کیلومتر مربع حدود ۹/۰ درصد از مساحت کل کشور را داراست. این استان در شمال ایران در حوضه دریای خزر بین مدار ۳۴' ۳۶° تا ۳۴' ۲۷° عرض شمالی و نصف النهار ۵۳' ۴۸° تا ۳۴' ۵۰° دقیقه طول شرقی قرار دارد و از شمال به دریای خزر و جمهوری آذربایجان، از غرب به استان اردبیل، از جنوب به استان زنجان و قزوین و از شرق به استان مازندران محدود شده است (نقشه ۱).



نقشه ۱: موقعیت استان گیلان در ایران

جمعیت استان در سال ۱۳۸۳ حدود ۲۴۵۸ هزار نفر برآورد شده است. از این تعداد ۵۲/۱ درصد در مناطق شهری و ۴۷/۹ درصد در مناطق روستایی سکونت داشته‌اند. از کل سطح استان حدود ۳۹۵ هزار هکتار آن تحت پوشش اراضی زراعی و بالغ بر ۶۵ درصد اراضی به صورت آبی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. بر اساس برآورد به‌عمل آمده حجم آب سالانه موجود در رودخانه‌ها و سفره‌های زیرزمینی استان نیز حدود ۱۲ میلیارد است و نیاز

آبی استان در بخش‌های مختلف (کشاورزی، صنعت، خدمات و ...) کم‌تر از ۴ میلیارد متر مکعب است و بیش از ۹۵٪ آب مصرفی استان به کشاورزی به‌ویژه کشت برنج اختصاص دارد. اما یکی از مسائل مهم استان در سال‌های اخیر مشکل کم آبی به‌ویژه در فصل تابستان است. بر این اساس در این تحقیق سعی شده تا با وجود منابع فراوان و کافی در استان به موضوع کم‌آبی و علل مرتبط با آن پرداخته شود.

## ۲. ویژگی‌های طبیعی محدود تحقیق

### ۲-۱. ناهمواری‌ها

سیمای کلی ناهمواری‌های استان به صورت سه واحد عمده توپوگرافی شکل گرفته است. واحدهای عمده ناهمواری‌های استان عبارتند از: جلگه ساحلی خزر، حوضه‌های رسوبی شامل حوضه‌های انتهایی قزل اوزن و شاهرود و سومین واحد شامل کوهستان‌های البرز و تالش است. به‌طور کلی با حرکت از شمال یعنی از سمت دریای خزر به سوی کوهپایه‌های جنوب استان بر ارتفاع از سطح دریای آزاد افزوده می‌شود، تا بالاخره در مناطق مرتفع جنوبی به‌وسیله‌ی سد عظیم سلسله جبال البرز مسدود می‌گردد. تنها کانال ارتباطی استان با مناطق مرکزی کشور از طریق دره منجیل بوده، که از حیث شرایط اقلیمی و جوی نیز عوارض خاص را در بر دارد. این دره ارتفاع کمی از سطح دریا داشته و به همین سبب، عمده‌ترین محور ارتباطی استان (محور قزوین - رشت) نیز در همین دره احداث گردیده است. هریک از واحدهای فوق از نظر دریافت نزولات جوی یا تشکیل سفره‌های زیرزمینی و منابع آب سطحی استان مهم و حایز اهمیت است.

### ۲-۲. آب و هوا

آب و هوای استان با توجه به وسعت، ویژگی‌های طبیعی، همجواری با دریای خزر، عرض جغرافیایی، ارتفاع و جهت ناهمواری‌ها متغیر است و در سطح آن از انواع اقلیم معتدل مرطوب در مناطق جلگه‌ای و کوهستانی سرد در مناطق مرتفع گرفته تا آب و هوای خشک و کم‌باران در حوالی رودبار، لوشان و منجیل مشاهده می‌گردد. درصد رطوبت نسبی در سطح استان بین ۴۰ تا ۱۰۰ درصد متغیر است. دوره خشک در طول سال مدت زیادی دوام ندارد (حدود یک ماه از نیمه خرداد تا نیمه تیرماه) و بیشتر ایام سال همراه با نزولات جوی است. میزان بارش استان به‌طور متوسط در سطح جلگه ۱۲۶۵ میلی‌متر و در مناطق کوهستانی ۷۶۹ میلی‌متر می‌باشد. بیش‌ترین میزان ریزش با ارتفاع ۱۷۶۸ میلی‌متر در ایستگاه انزلی و کم‌ترین آن در جنوب استان در ایستگاه منجیل با میزان ۲۵۶ میلی‌متر به ثبت رسیده است.

تعداد روزهای یخبندان در سطح جلگه اندک و سرما به ندرت به پایین تر از ۱- نزول می نماید. در میان شهرستان های استان، آستارا سردترین و بندر انزلی گرم ترین نقاط می باشند. در حالی که لاهیجان با هوایی مطلوب تر از سایر نقاط استان، دارای زمستان های گرم تر و تابستان های خنک تر است.

### ۲-۳. منابع آب استان گیلان

استان گیلان در تقسیم بندی کلی حوضه های اصلی کشور در حوضه دریای خزر قرار گرفته است. با توجه به این که حدود ۸/۳۱ درصد از سطح این حوضه در محدوده سیاسی استان گیلان قرار دارد، اما حدود ۶۴ درصد از منابع آب سطحی این حوضه در رودخانه های استان گیلان جاری است. منابع آب استان به تفکیک زیرحوضه ها و منابع سطحی و زیرزمینی در جدول ۱ ملاحظه می گردد. به طوری که در بخش آب های سطحی سالانه ۹۳۸۰ میلیون متر مکعب آب در رودخانه های استان که دارای ایستگاه هیدرومتری می باشند اندازه گیری شده است و در یک برآورد کلی برای کلیه رودخانه ها این رقم به ۱۱۸۰۰ میلیون متر مکعب بالغ می گردد.

جدول ۱: منابع آب استان گیلان (به میلیون متر مکعب)

منابع محدوده	آب های سطحی (جاری)		آب های زیر زمینی	
	اندازه گیری	بر آورد	ذخائر	قابل بهره برداری
۱- غرب گیلان	۱۲۰۰	۱۶۰۰	۳۸۰	۱۲۵
۲- فومنات	۱۵۰۰	۲۹۰۰	۱۳۰۰	۱۵۰
۳- سفیدرود	۵۴۵۰	۶۰۰۰	-	-
۴- شرق گیلان	۱۲۳۰	۱۳۰۰	۸۸۵	۱۵۵
کل استان	۹۳۸۰	۱۱۸۰۰	۲۵۲۶	۴۳۰

ماخذ: صداقت، محمود. ۱۳۷۴، منابع و مسائل آب در ایران، تهران، دانشگاه پیام نور

در بخش آب های زیرزمینی نیز کل ذخایر استان معادل ۲۵۲۶ میلیون متر مکعب برآورد شده است که از این میزان ۴۳۰ میلیون متر مکعب آن قابل استحصال می باشد. در زیر منابع آب مناطق مختلف استان مورد بررسی قرار گرفته است.

### ۳- یافته های تحقیق

با توجه به اهداف تحقیق و منابع آب موجود در این بحث ابتدا به شیوه های بهره برداری و سپس به مسائل مرتبط با مدیریت آب استان پرداخته می شود.

## ۳-۱. بهره‌برداری از منابع آب استان

استفاده از منابع آب استان در بخش‌های مختلف کشاورزی، صنعت، شرب و سایر زمینه‌ها به صورت مدرن، سنتی و تلفیقی انجام می‌گیرد. با توجه به این که بیش از ۹۰ درصد آب مصرفی کشور به بخش کشاورزی اختصاص دارد در استان گیلان نیز بیشترین مصرف آب مربوط به بخش کشاورزی است. در جدول ۲ اطلاعات مربوط به سطح زیر کشت استان و کشور آمده است، چنان که از کل سطح استان ۲۳/۵ درصد آن زیر کشت است و این رقم در کشور معادل ۱۰/۴ درصد می‌باشد. سطح زیر کشت آبی نیز در استان با میزان ۱۳/۵ درصد نسبت به کل کشور (۳/۵ درصد) رقم نسبتاً بالایی را نشان می‌دهد.

جدول ۲: سطح زیر کشت استان و مقایسه آن با کشور و امکان توسعه آن

امکان توسعه اراضی زیر کشت آبی (هکتار)	نسبت به کل مساحت استان (درصد)		اراضی کشاورزی (کیلومتر مربع)	مساحت (کیلومتر مربع)	محدوده
	زیرکشت آبی	اراضی کشاورزی			
حدود ۲ میلیون	۳/۵	۱۰/۴	۱۷۱۵۰۰	۱۶۴۸۰۰۰	کشور
حدود ۲۴ هزار	۱۳/۵	۳۳/۵	۳۴۵	۱۴۸۲۰	استان گیلان

استخراج از: سالنامه آماری کشور ۱۳۷۹، تابستان ۱۳۸۰، مرکز آمار ایران

بر اساس تحقیقات مختلفی که توسط شرکت‌هایی مثل سوکرا، پندام، مه‌آب‌قدس و شرکت تحقیقات برنج انجام شده و با توجه به این که بیشترین مصرف آب کشاورزی مربوط به شالیزارهاست و با در نظر گرفتن نوع خاک، ارقام مختلفی به‌عنوان نیاز آبی برنج اعلام گردیده است. این ارقام عمدتاً نیاز آبی برنج را برای اراضی که دارای شبکه مدرن هستند ۱۰۵۰۰، تلفیقی ۱۲۵۰۰ و سنتی ۱۳۰۰۰ مترمکعب در هکتار در سال در گیلان اعلام نموده‌اند و چنان که امکانات بالقوه سطوح زیرکشت نیز به اراضی موجود اضافه گردد، نیاز آب در بخش کشاورزی بر مبنای استانداردهای جهانی حدود ۳ میلیارد متر مکعب در سال بالغ می‌گردد، در حالی که حجم آب موجود در رودخانه‌های استان حدود ۴ برابر (۱۱/۸ میلیارد متر مکعب) آب مورد نیاز در بخش کشاورزی است.

حجم آب مصرفی در سایر بخش‌ها نیز در جدول ۳ نشان داده شده است. چنان‌که از کل حجم آب مصرفی بیش‌ترین میزان آن به بخش شرب و مصارف خانگی با حجمی معادل ۴۹۳۸۴۹۹۱ متر مکعب اختصاص دارد. بخش صنعت نیز با میزان ۱۹۱۲۷۵ متر مکعب کم‌تر از یک درصد از آب مصرفی در جدول را به خود اختصاص می‌دهد.

جدول ۳: تعداد مشترکین و میزان مصرف آب در استان گیلان - ۱۳۷۹ (ارقام به متر مکعب)

مصرف	تعداد مشترک	میزان مصرف	درصد
مسکونی	۱۹۰۹۴۳	۴۹۳۸۴۹۹۱	۸۶/۲۴
تجاری	۱۹۹۲۹	۲۰۰۶۴۱۲	۳/۵
صنعتی	۶۳	۱۹۱۲۷۵	۰/۳۳
نیروهای مسلح	۵۴	۱۳۰۰۵۸۴	۲/۲۷
اداری دولتی	۲۴۲۶	۲۰۴۱۲۳۳	۳/۵۶
عمومی	۱۴۸	۲۱۷۳۵۴۸	۳/۸
سایر	۴۸۷	۱۶۷۸۸۰	۰/۳
کل استان	۲۱۴۰۵۸۰	۵۷۲۶۵۹۲۳	۱۰۰

مأخذ: شرکت آب و فاضلاب استان، استخراج از سال‌نامه آماری استان ۱۳۷۹، سازمان مدیریت برنامه و برنامه‌ریزی استان گیلان

### ۳-۲. مسائل آب استان

با توجه به سطح زیر کشت استان و مصارف آب در زمینه‌های دیگر و به پتانسیل آب موجود که به رقمی معادل ۱۴۳۲۶ میلیون متر مکعب بالغ می‌گردد، به لحاظ ویژگی‌های طبیعی و اقلیمی و برخلاف سایر نقاط کشور عرضه آب در استان بیشتر از تقاضای آن است. لذا بروز بحران‌های مقطعی و مشکلات آب استان به مدیریت منابع آب و شیوه‌های بهره‌برداری از منابع موجود مرتبط است. مهم‌ترین مسئله در مدیریت آب کشور، برقراری تعادل بین عرضه و تقاضای اقتصادی آب است. منظور از عرضه اقتصادی، مقدار آب موجود با کیفیت مشخص در زمان و مکان معین و برای مصرف معین می‌باشد. از آنجایی که تأمین آب در هر زمین مستلزم هزینه‌هایی است و این هزینه‌ها روی عرضه اقتصادی آب تأثیر می‌گذارد، بنابر این مقدار عرضه اقتصادی آب همیشه محدود است. از طرف دیگر اهمیت آب برای جامعه و ارتقای کیفیت زندگی انسان‌ها ایجاب می‌کند که هر فرد از حق دسترسی مناسب به آب به قیمتی که توان

مالی پرداخت آن را داشته باشد برخوردار شود. از این رو باید بین نیاز آبی و تقاضا تفکیک قائل شد چرا که تصمیم‌گیری در مورد تقاضا متأثر از اصول اقتصادی است زیرا هر نوع مصرف و هر مصرف‌کننده از مصرف آب نفع یا مطلوبیتی به دست می‌آورد که در تقاضای اقتصادی آب منعکس می‌گردد.

علاوه بر مشکل مدیریت منابع آب برخی دیگر از مشکلات آب استان به شرح زیر می‌باشد:

\* **پرت آب:** در کنار تبخیر، پرت آب در استان گیلان از طریق نشت آب در کانال‌های بتونی در محل شکستگی‌ها، دقیق نبودن دریچه‌های تنظیمی، نفوذپذیری انهار سنتی، ته‌نشین شدن رسوبات در بستر کانال‌ها و... صورت می‌گیرد. بر اساس برآورد به‌عمل آمده این میزان در شبکه سفیدرود به ۱۵ درصد بالغ می‌گردد.

\* **آلودگی:** منابع آب استان از طریق انتقال فاضلاب‌های کارخانجات و صنایع، فاضلاب‌های خانگی، سموم و مواد شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی، فاضلاب‌های بیمارستانی و تخلیه زباله‌ها توسط ساکنین مجاور رودخانه‌ها صورت می‌گیرد. در واقع مشکل عمده آب استان، آلودگی و کیفیت نامطلوب آن است. چنان‌که بر اساس اندازه‌گیری‌های به‌عمل آمده توسط سازمان محیط‌زیست، دو رودخانه زرجوب و گوهررود از آلوده‌ترین رودخانه‌های جهان نیز چندین برابر آلوده‌تر می‌باشند.

\* **فقدان تاسیسات کنترل و ذخیره بر روی رودخانه‌های استان:** تنها سد مخزنی موجود در استان سد سفیدرود است که در سال ۱۳۴۱ با گنجایش ۱۸۰۰ میلیون متر مکعب به بهره‌برداری رسیده و در سایر رودخانه‌ها آب‌های سطحی کنترل نشده و مازاد آب آن‌ها به دریا تخلیه می‌گردد.

\* **استاندارد نبودن مصرف آب در واحد سطح:** بررسی‌ها نشان می‌دهند که مقدار متوسط مصرف آب در هر هکتار اراضی آبی استان بیش از ۱۸۰۰۰ متر مکعب است در حالی‌که براساس برآورد کارشناسی در سیستم‌های آبیاری موجود امکان تقلیل این رقمی بین ۹۵۰۰ تا ۱۲۵۰۰ متر مکعب وجود دارد. درخصوص سایر محصولات آبی نیز میزان مصرف آب بالاتر از استانداردهای جهانی است.

به هر حال راندمان پایین آبیاری در استان لزوم تجدید نظر در روش‌های آبیاری و کشاورزی و ایجاد سیستم‌های صحیح مدیریت در بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری را ایجاب می‌کند. مدیریت منابع آب مجموعه‌ای از تدابیر فنی، اداری، و قانونی است که هدف آن برقراری تعادل بین عرضه و تقاضای آب است.

#### ۴. نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به ویژگی های طبیعی و اقلیمی استان، حجم آب جاری در رودخانه ها، سطح زیرکشت موجود و اراضی آبی و مستعد لازم است، تا ضمن رعایت استانداردها و موازین زیست محیطی، توجه به کیفیت آب به ویژه در مصارف شرب و آشامیدنی و اعمال مدیریت دقیق بر بهره برداری از منابع در برنامه ریزی های عمرانی بیشترین تاکید روی منابع آب سطحی انجام گیرد و از منابع زیرزمینی به عنوان منبع کمکی و با در نظر گرفتن حریم سواحل بهره برداری به عمل آید. در این جا ضمن تاکید به مدیریت درست در استفاده از منابع به برخی راهکارهای عملی برای مقابله با کم آبی اشاره می شود.

- توسعه و تعمیق آب بندهای موجود، بازیافت آب از منابع آب سطحی منتهی به دریا مانند مرداب ها، رودخانه ها، زهکش ها به وسیله احداث ایستگاه های پمپاژ برقی و دیزلی.
- حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق در حد استاندارد و با رعایت حریم ها به ویژه در نزدیک ساحل که احتمال پیشروی آب شور دریا به داخل سفره های زیر زمینی وجود دارد.
- ایجاد سدهای خاکی برای ذخیره آب و تغذیه سفره های زیر زمینی با مهار آب های داخل رودخانه ها.
- ایجاد سدهای مخزنی بتونی روی رودخانه های با آورد بالا در گیلان که دارای توجیه اقتصادی می باشند.
- استفاده از سد لاستیکی برای ذخیره آب و تغذیه سفره.
- پوشش انهار خاکی و ترمیم کانال های بتونی موجود.
- تسطیح و تجهیز اراضی کشاورزی.
- ایجاد الگوهای مختلف کشت با توجه به نوع خاک و آب و هوا برای افزایش درآمد کشاورزان.
- رعایت سیستم نوبت بندی در توزیع آب.
- جلوگیری از آلودگی منابع آب.

#### ۵. منابع

- ۱- پورهوشیار، محمد، (۱۳۷۶)، نگرشی بر پتانسیل آب استان و عملکرد شرکت آب منطقه ای، وزارت نیرو شرکت سهامی آب منطقه ای گیلان، امور مطالعات منابع آب.
- ۲- سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گیلان، (۱۳۷۹)، معاونت آمار و اطلاعات، سال نامه آماری استان گیلان.
- ۳- سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گیلان، (۱۳۸۱)، سالنامه آماری استان گیلان ۱۳۸۱.
- ۴- سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گیلان، (۱۳۸۳)، گزارش اقتصادی و اجتماعی استان گیلان ۱۳۸۲.



- ۵- صداقت، محمود، (۱۳۷۴)، منابع و مسائل آب در ایران، تهران، دانشگاه پیام نور.
- ۶- کردوانی، پرویز، (۱۳۶۳)، منابع و مسائل آب در ایران، جلد اول، انتشارات آگاه، پاییز.
- ۷- کردوانی، پرویز، (۱۳۷۱)، منابع و مسائل آب در ایران، جلد دوم، نشر قومس.
- ۸- گروه پژوهشگران ایران به سرپرستی ابراهیم اصلاح عربانی، (۱۳۷۴)، کتاب گیلان، جلد اول.
- ۹- موحد دانش، علی اصغر، (۱۳۷۳)، هیدرولوژی آبهای سطحی ایران، تهران، سمت.
- ۱۰- مهندسین مشاور جاماب، وابسته به وزارت نیرو. (۱۳۶۷)، طرح جامع آب کشور حوضه سفید رود و مرداب و تالش.
- ۱۱- ولایتی، سعدالله، (۱۳۷۴)، جغرافیای آبها و مدیریت منابع آب، انتشارات خراسان، چاپ اول، مشهد.