

# بررسی و امکان‌سنجی احداث سد قردانلو

کد موضوعی: ۲۵۰

شماره مسلسل: ۱۲۳۰۹

اسفندماه ۱۳۹۰

دفتر: مطالعات زیربنایی

## به نام خدا

### فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه
۵.....	۱. سهم آب استان‌ها از منابع آب سطحی حوضه آبریز
۷.....	۲. برآورد آبدهی در محل سد قردانلو در شرایط فعلی
۹.....	۳. توسعه مصارف بالادست در آینده و اثر آن بر آبدهی در محل سد
۱۳.....	۴. آثار تغییر اقلیم
۱۴.....	۵. سؤالات مطرح شده و پاسخ به آنها
۱۵.....	جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادها
۱۸.....	منابع و مآخذ



## بررسی و امکان‌سنجی احداث سد قردانلو

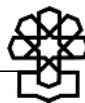
### چکیده

سد قردانلو در حوضه آبریز اترک و در استان خراسان شمالی در قسمت شمال شرق کشور واقع است. در این حوضه آبریز تعداد ۱۶ طرح توسعه منابع آب در دست بهره‌برداری، اجرا و مطالعه بوده است. در صورت در نظر گرفتن هریک از آماربرداری سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۹، استان خراسان شمالی در حال حاضر بیش از سهم تخصیص خود برداشت می‌کند. طبق محاسبه مشاورین، آبدهی سد قردانلو در شرایط فعلی  $52/4 \text{ mcm}$  برآورد آبدهی در شرایط فعلی براساس نظر گروه تخصیص آب  $43/7$  میلیون مترمکعب خواهد بود. با توجه به روند شدید توسعه مصارف در بالادست سد قردانلو، احتمالاً در آینده مقدار آبدهی رودخانه اترک در محل سد قردانلو نسبت به مقدار محاسبه شده ( $52/4$  میلیون مترمکعب) باز هم کاهش خواهد یافت. بر این اساس دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا مقدار آبدهی آتی رودخانه اترک در محل سد را با توجه به توسعه احتمالی منابع آب در بالادست سد، مطابق با روش‌های مدنظر در نظامنامه تخصیص آب برآورد و میزان آن را برابر با  $28/7$  میلیون مترمکعب اعلام کرد. بنابراین اگرچه در برآورد آبدهی گروه تخصیص آب وزارت نیرو عدم قطعیتی در حد ۵ الی ۷ میلیون مترمکعب قابل تصور است (حداکثر آبدهی  $35/7$  میلیون مترمکعب) ولی بررسی انجام شده بیانگر این است که با توجه به

روند مشاهده شده از توسعه مصارف در سطح حوضه بالادست سد قردانلو و در صورت ادامه این روند، برآورد انجام شده توسط مشاورین دیگر (۵۲ میلیون مترمکعب) نیز به‌طور قطع در آینده اتفاق نخواهد افتاد و آبدهی آتی در محل سد قردانلو کمتر از این مقدار خواهد بود. لازم به ذکر است که آثار تغییر اقلیم که باعث افزایش دما و کاهش تبخیر در منطقه مورد بررسی و مناطق دیگر در هیچ‌یک از بررسی‌ها لحاظ نشده است. با عنایت به مطالب فوق‌الذکر، احداث سد قردانلو براساس طرح ارائه شده فعلی و آبدهی برآورد شده توصیه نمی‌گردد. جهت تأمین آب مورد نیاز برای توسعه بخش‌های مختلف در منطقه پیشنهاد می‌گردد مطالعاتی به‌منظور بررسی تأثیر اقدامات مدیریت آب و خاک اراضی کشاورزی بر توسعه منابع آب قابل بهره‌برداری، استفاده از پتانسیل آبخوان‌های کارستی منطقه، تغذیه مصنوعی آبخوان‌های آبرفتی و استفاده از روش‌های جمع‌آوری آب حاصل از بارش در حوضه‌های کوچک مدنظر قرار گیرد.

## مقدمه

سد قردانلو در حوضه آبریز اترک و در استان خراسان شمالی در قسمت شمال شرق کشور واقع می‌باشد. حوضه آبریز اترک یکی از حوضه‌های آبریز درجه ۲ بوده که استان‌های ذینفع آن، استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی و گلستان می‌باشد. در شکل ۱ موقعیت حوضه آبریز اترک و وسعت هریک از استان‌ها در حوضه مشخص شده است.



شکل ۱. موقعیت حوضه آبریز اترک در کشور

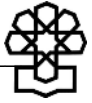


جمعیت ساکن شهری و روستایی در حوضه آبریز اترک در سرشماری سال ۱۳۷۵، ۷۵۲،۹۴۹ نفر بوده که در سرشماری سال ۱۳۸۵ این رقم به ۸۵۹،۳۳۵ نفر افزایش یافته است. براساس پیش‌بینی‌های انجام شده در افق سال ۱۴۱۰ جمعیت حوضه آبریز به ۱،۱۷۹،۸۲۳ نفر افزایش خواهد یافت.

در این حوضه آبریز تعداد ۱۶ طرح توسعه منابع آب در دست بهره‌برداری، اجرا و مطالعه بوده که لیست آنها در جدول ۱ ارائه شده است. حجم آب تنظیمی طرح‌های توسعه منابع آب استان‌های خراسان شمالی، گلستان و خراسان رضوی در حوضه آبریز به ترتیب ۲۴۰، ۲۹۸ و ۲۷ میلیون مترمکعب می‌باشد.

جدول ۱. طرح‌های توسعه منابع آب حوضه آبریز

ردیف	نام طرح	استان	هدف	آخرین مرحله	حجم آب تنظیمی
۱	آلاکل	گلستان	کشاورزی، صنعت، پرورش ماهی و محیط زیست	بهره‌برداری	۸۲
۲	دانشمند	گلستان	کشاورزی، صنعت	بهره‌برداری	۱۸
۳	چایلی	گلستان	کشاورزی، شرب، صنعت	مطالعه	۱۷۸
۴	نارلی	گلستان	کشاورزی، شرب، صنعت	مطالعه	۶
۵	اینچه برون	گلستان	کشاورزی	بهره‌برداری	۶
۶	آچی گل	گلستان	محیط زیست	بهره‌برداری	۳
۷	آمالکل	گلستان	کشاورزی و محیط زیست	بهره‌برداری	۵
<b>جمع کل طرح‌های گلستان</b>					
۲۹۸					
۵	شیرین دره	خراسان شمالی	کشاورزی، شرب، صنعت	بهره‌برداری	۶۵/۸
۶	چری	خراسان شمالی	کشاورزی	بهره‌برداری	۶
۷	شیروان	خراسان شمالی	کشاورزی، شرب، صنعت	بهره‌برداری	۴۴/۴
۸	شورک	خراسان شمالی	کشاورزی	بهره‌برداری	۴
<b>جمع بهره‌برداری</b>					
۱۲۰/۲					
۹	چندیر	خراسان شمالی	کشاورزی، شرب	مطالعه	۷/۶
۱۰	سومبار	خراسان شمالی	کشاورزی، شرب	مطالعه	۷/۶۶
<b>جمع اجرایی</b>					
۱۵/۲۶					
۱۱	آمند	خراسان شمالی	کشاورزی، شرب، صنعت	مطالعه	۱۸/۷
۱۲	گرماپ	خراسان شمالی	کشاورزی، شرب، صنعت	مطالعه	۷/۸۲
۱۳	دریبد سملقان	خراسان شمالی	کشاورزی، شرب، صنعت	مطالعه	۲۳/۳
۱۴	قردانلو	خراسان شمالی	کشاورزی، شرب، صنعت	مطالعه	۵۴
۱۵	سد بش قارداش	خراسان شمالی	کشاورزی	مطالعه	۱
<b>جمع مطالعه</b>					
۱۰۴/۸۲					
<b>جمع کل طرح‌های خراسان شمالی</b>					
۲۴۰/۲۸					
۱۶	تبارک قوچان	خراسان رضوی	کشاورزی، شرب، صنعت	بهره‌برداری	۲۷
<b>جمع کل طرح‌های حوضه آبریز</b>					
۵۶۵/۲۸					



## ۱. سهم آب استان‌ها از منابع آب سطحی حوضه آبریز

در تخصیص آب منابع آب سطحی حوضه آبریز اترک، با توجه به تعدد استان‌های ذینفع از منابع آب حوضه آبریز، گروه تخصیص آب وزارت نیرو سهم تخصیص آب هریک از استان‌ها را با توجه به معیارهای مختلفی نظیر جمعیت، منابع آب سطحی تولیدی، منابع خاک و... تعیین می‌کند. در حوضه آبریز اترک در ابتدا چهار معیار جمعیت، منابع آب سطحی تولیدی، منابع خاک و پتانسیل منابع آب زیرزمینی در نظر گرفته شد. با درخواست استان خراسان شمالی معیار دیگری تحت عنوان محرومیت به سایر معیارها اضافه شد. معیار محرومیت توسط دفتر زیرساخت و تولید، معاونت امور زیربنایی، معاونت برنامه‌ریزی، نظارت و راهبردی ریاست‌جمهوری، براساس ۲۵ شاخص از قبیل نرخ مهاجرت، نرخ بیکاری، چگالی جمعیت و... امتیاز محرومیت و یا کمتر توسعه‌یافتگی را برای دهستان، بخش و شهرستان‌های کشور تعیین کرده است. براساس پنج معیار مشخص شده و وزندهی هریک از اعضای کمیسیون تخصیص آب وزارت نیرو سهم استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی و گلستان به ترتیب ۷۸، ۴۸۰ و ۲۸۸ میلیون مترمکعب تعیین شد. با توجه به دیدگاه خاص استان خراسان شمالی نسبت به معیارها، معیار جمعیت حذف و معیار جدیدی شامل حاصلضرب جمعیت در محرومیت به معیارها اضافه شد، لذا سهم تخصیص آب سطحی استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی و گلستان به ترتیب ۷۸، ۵۰۳ و ۲۶۹ میلیون مترمکعب تعیین شد. سهم آب تعیین شده شامل برداشت‌های مستقیم از منابع آب سطحی و طرح‌های توسعه منابع آب می‌باشد. با توجه به آماربرداری

انجام شده در حوضه آبریز از برداشت‌های مستقیم از منابع آب سطحی در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۹، دو رقم مختلف برای برداشت‌ها وجود دارد که در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌گونه که از جدول مشخص است در صورت در نظر گرفتن هریک از آماربرداری سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۹، استان خراسان شمالی در حال حاضر بیش از سهم تخصیص خود برداشت می‌کند.

جدول ۲. سهم تخصیص، برداشت‌های مستقیم و طرح‌های توسعه منابع آب استان‌ها در حوضه آبریز

استان	سهم آب تخصیص	برداشت مستقیم		حجم آب تنظیمی طرح‌های بهره‌برداری و طرح‌های مطالعاتی دارای تخصیص	جمع کل برداشت	
		آماربرداری سال ۱۳۸۳	آماربرداری سال ۱۳۸۹		با آماربرداری سال ۱۳۸۹	با آماربرداری سال ۱۳۸۳
خراسان رضوی	۷۸	۵۱	۴۵	۱۸	۶۹	۶۳
خراسان شمالی	۵۰۳	۵۲۰	۳۸۵	۱۴۲	۶۶۲	۵۲۷
گلستان	۲۶۹	۹۱	۷۳	۱۸۶	۱۸۶	۱۸۶
جمع	۸۵۰	۶۶۲	۵۰۳	۳۴۶	۹۱۷	۷۷۶



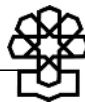
آبدهی بندهای «۱» و «۲» در شرایط فعلی طبق محاسبات شرکت‌های طوس‌آب و مه‌آب قدس به ترتیب برابر با ۱۷/۵ و ۳۱/۴ میلیون مترمکعب می‌باشد. لازم به ذکر است در محاسبات شرکت طوس‌آب اشتباهات جزئی وجود داشت که پس از انجام اصلاحات لازم، محاسبات دو مشاور جواب‌های یکسانی به دست می‌دهد. همچنین در محاسبه مقادیر فوق، روند افزایش مصارف در بالادست هریک از ایستگاه‌های قره‌خانبدی و بابامان لحاظ شده است و ارقام ارائه شده آبدهی بلندمدت در شرایط توسعه فعلی در بالادست محل سد را نشان می‌دهد.

آبدهی شاخه نجف‌آباد که فاقد ایستگاه می‌باشد، طبق روش‌های تجربی متفاوتی توسط دو مشاور محاسبه شده که مقدار آن توسط هر دو مشاور تقریباً یکسان و در حدود ۱۴/۵ میلیون مترمکعب برآورد گردیده است. مصارف میان حوضه محاسبه شده توسط دو مشاور نیز تقریباً یکسان بوده و عدد ۱۱ میلیون مترمکعب را به دست می‌دهد.

بر این اساس و طبق محاسبه مشاورین، آبدهی سد قردانلو در شرایط فعلی به صورت زیر خواهد بود:

$$mcm/۵۲ = ۱۱ - ۱۷/۵ + ۳۱/۴ + ۱۴/۵ = \text{آبدهی سد قردانلو}$$

در برآورد آبدهی شاخه نجف‌آباد توسط گروه تخصیص آب، با استفاده از روش حجمی مساحت - بارش و آمار ایستگاه قتلش بر روی شیرین‌دره، به دلیل وجود دبی پایه قابل ملاحظه ایستگاه قتلش و با در نظر گرفتن رژیم ماهیانه بارش حوضه مسیل نجف‌آباد، دبی پایه از آورد رودخانه نجف‌آباد کسر گردیده است.



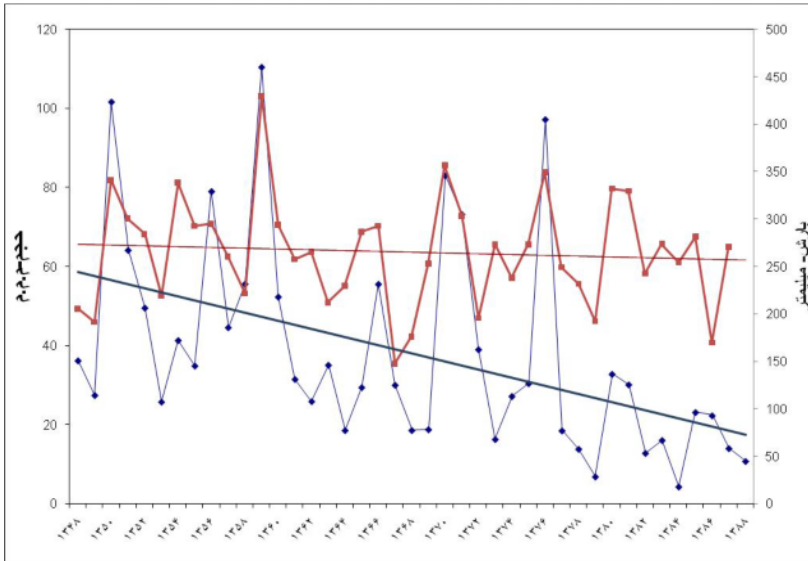
آبدهی برآورد شده بدین طریق ۱۴/۴ میلیون مترمکعب (بسیار نزدیک به آبدهی برآورد شده توسط مشاورین) بوده که پس از کسر دبی پایه و برداشت‌های شاخه نجف‌آباد به میزان ۲ میلیون مترمکعب، در نهایت متوسط آورد سالیانه مسیل نجف‌آباد برابر با ۵/۶۷ میلیون مترمکعب به‌دست آمده است. بنابراین برآورد آبدهی در شرایط فعلی براساس نظر گروه تخصیص آب ۴۳/۷ میلیون مترمکعب خواهد بود.

### ۳. توسعه مصارف بالادست در آینده و اثر آن بر آبدهی در محل سد

با توجه به روند افزایش مصارف مشاهده شده در ایستگاه‌های مورد تحلیل، انتظار می‌رود میزان آبدهی در محل سد طی سال‌های آتی نیز این روند را تجربه کرده و مقدار آن در افق بلندمدت از مقدار محاسبه شده توسط مشاورین کمتر شود. برای اثبات این نکته مقدار آبدهی‌های مشاهده شده بلندمدت و آبدهی شرایط فعلی (پس از حذف روند به‌علت توسعه مصارف) در دو ایستگاه قره‌خانبندی و باباامان در ادامه مورد اشاره قرار خواهد گرفت.

**الف) ایستگاه قره‌خانبندی:** بررسی مقادیر مشاهداتی آبدهی در ایستگاه قره‌خانبندی نشان‌دهنده مقدار متوسط آبدهی سالیانه در حدود ۴۱ میلیون مترمکعب بین سال‌های آبی ۱۳۴۸-۱۳۴۹ الی ۱۳۸۶-۱۳۸۷ می‌باشد که پس از حذف روند مصارف، به ۱۷/۵ میلیون مترمکعب در شرایط فعلی می‌رسد. لازم به‌ذکر است که در این محاسبات، عدم همگنی موجود در داده‌های ایستگاه قره‌خانبندی تصحیح شده است. شکل ۳ مقادیر آبدهی سالیانه مشاهده شده در این ایستگاه به همراه خط روند آن را نشان می‌دهد.

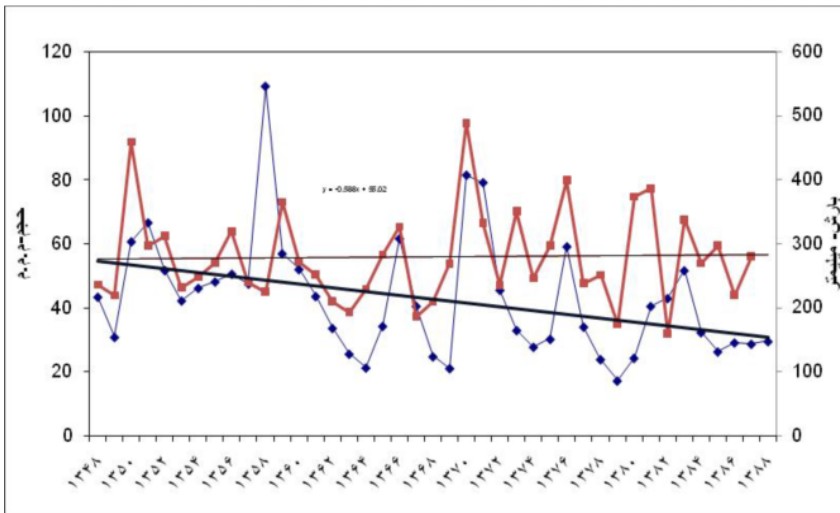
شکل ۳. آبدهی مشاهداتی ایستگاه قره‌خانبندی و بارش حوضه قره‌خانبندی



ب) ایستگاه بابامان: بررسی مقادیر آبدهی سالیانه برآورد شده در ایستگاه بابامان نشان‌دهنده متوسط آبدهی سالیانه در حدود ۴۳ میلیون مترمکعب می‌باشد که با لحاظ نمودن روند توسعه مصارف در این حوضه، مقدار آن برابر با  $\frac{31}{4}$  در شرایط فعلی محاسبه شده است. شکل ۴ مقادیر آبدهی سالیانه مشاهده شده در این ایستگاه به همراه خط روند آن را نشان می‌دهد.



شکل ۴. آبدهی مشاهداتی ایستگاه بابامان و بارش حوضه بابامان



با توجه به روند شدید توسعه مصارف در بالادست سد قردانلو، احتمالاً در آینده مقدار آبدهی رودخانه اترک در محل سد قردانلو نسبت به مقدار محاسبه شده (۵۲/۴ میلیون مترمکعب) باز هم کاهش خواهد یافت. بر این اساس دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا مقدار آبدهی آتی رودخانه اترک در محل سد را با توجه به توسعه احتمالی منابع آب در بالادست سد، مطابق با روش‌های مد نظر در نظامنامه تخصیص آب برآورد و میزان آن را برابر با ۲۸/۷ میلیون مترمکعب اعلام کرد. در برآورد این مقدار، آبدهی فعلی شاخه‌های اصلی اترک، چناران و نجف‌آباد به‌ترتیب برابر با ۱۸، ۳۱ و ۵/۷ و مصرف در حوضه میانی برابر با ۱۱ میلیون مترمکعب برآورد شده که طبق آن میزان آبدهی فعلی در محل سد قردانلو برابر با ۴۳/۷ خواهد بود. با توجه به

اینکه اغلب سدهای در دست بهره‌برداری بالادست شامل سدهای تبارک، بارزو، شیرین‌دره، چری و شورک در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به بهره‌برداری رسیده‌اند (بجز سد چری که در سال ۱۳۷۷ به بهره‌برداری رسیده)، بنابراین تنها در سه سال از دوره آماری مورد استفاده در محاسبات، آثار سدها وجود دارد، به همین دلیل لازم است شبیه‌سازی حوضه برای برآورد اثر سدهای بهره‌برداری بالادست در کل طول ۳۸ ساله دوره آماری انجام گیرد. مطابق با شبیه‌سازی انجام شده توسط گروه تخصیص آب برای حوضه، مقدار آبدهی در ایستگاه قره‌خانبندی به ۳ میلیون مترمکعب کاهش یافته است که منجر به کاهش آبدهی سد قردانلو به میزان ۲۸/۷ میلیون مترمکعب خواهد شد.

بنابراین در مدل شبیه‌سازی که برای بررسی تأثیر مصارف و احداث سدها بر آبدهی ایستگاه قره‌خانبندی توسط گروه تخصیص مورد استفاده قرار گرفته، علاوه بر وضعیت کنونی و اثر توسعه برداشت‌های بالادست، اثر سدهایی که در سال‌های اخیر به بهره‌برداری رسیده‌اند نیز از طریق شبیه‌سازی در محاسبه آبدهی آتی سد قردانلو لحاظ شده است. هرچند به دلیل ماهیت معمول مدل‌ها، نتایج حاصله ممکن است دارای عدم قطعیت‌هایی باشد ولی این تغییرات نمی‌تواند بیش از ۷ میلیون مترمکعب (حدود ۲۵ درصد) باشد، لذا به نظر می‌رسد در نظر گرفتن آبدهی در محل قردانلو بین ۲۸/۷ و ۳۵/۷ میلیون مترمکعب رقم معقولی باشد.

بنابراین اگرچه در برآورد آبدهی گروه تخصیص آب وزارت نیرو عدم قطعیتی حدود ۵ الی ۷ میلیون مترمکعب وجود دارد ولی بررسی انجام شده بیانگر این است



که با توجه به روند مشاهده شده از توسعه مصارف در سطح حوضه بالادست سد قردانلو و در صورت ادامه این روند، برآورد انجام شده توسط مشاورین دیگر (۵۲ میلیون مترمکعب) نیز به طور قطع در آینده اتفاق نخواهد افتاد و آبدهی آتی در محل سد قردانلو کمتر از این مقدار خواهد بود.

برای اثبات این موضوع می‌توان مقدار آبدهی رودخانه اترک در ایستگاه قره‌خانبندی طی سال‌های اخیر بررسی کرد. با وجود اینکه داده‌های بارش ایستگاه‌های مراوه‌تپه و قلعه‌بربر در سال‌های آبی ۱۳۸۶-۱۳۸۷ و ۱۳۸۷-۱۳۸۸ بیش از متوسط بلندمدت بارش این ایستگاه‌ها بوده است، اما آبدهی اترک در ایستگاه قره‌خانبندی طی این مدت به ترتیب ۲۲/۳ و ۱۴ میلیون مترمکعب بوده است. این امر نشان‌دهنده برداشت روزافزون از منابع آب رودخانه اترک در بالادست سد قردانلو می‌باشد که اتکا به مقدار برآورد شده آبدهی توسط مشاورین با تردید مواجه ساخته و موضوع داشتن حجم آورد مناسبی را زیر سؤال می‌برد.

#### ۴. آثار تغییر اقلیم

موضوع تغییر اقلیم که درحال حاضر یکی از موضوعات مهم روز در دنیا و در کشور می‌باشد که باعث افزایش دما و کاهش تبخیر در منطقه مورد بررسی و مناطق دیگر در هیچ‌یک از بررسی‌ها لحاظ نشده است. این موضوع نیز عدم قطعیت‌هایی را به همراه دارد که لازم بود در بررسی‌ها لحاظ می‌شد و این موضوع خود منجر به کاهش آبدهی در محل طرح خواهد شد.

### ۵. سؤالات مطرح شده و پاسخ به آنها

۱. آثار طرح‌های در دست بهره‌برداری بر منابع آب ایستگاه هیدرومتری قره‌خانبندی زیاد برآورد شده است، به طوری که آبدهی ایستگاه را از ۱۸ میلیون مترمکعب فعلی به ۳ میلیون مترمکعب در وضعیت آتی کاهش می‌یابد.

با توجه به اینکه اثر سدهای بهره‌برداری بالادست در آمار مشاهداتی تنها در سه سال آخر دوره آماری وجود دارد، لذا برای بررسی اثر سدها در طول دوره آماری برنامه‌ریزی، انجام شبیه‌سازی ضروری می‌باشد. هرچند در صورت وجود عدم قطعیت در کاهش آبدهی ایستگاه قره‌خانبندی در وضعیت آتی، با توجه به توسعه بالادست ایستگاه که اثر آن در آبدهی سال‌های اخیر ایستگاه مشاهده شده، به نظر می‌رسد با لحاظ عدم قطعیت حدود تغییرات آبدهی ایستگاه در شرایط آتی حداکثر ۷ میلیون مترمکعب باشد. یعنی آبدهی این شاخه می‌تواند بین ۳ تا ۱۰ میلیون مترمکعب در شرایط آتی با لحاظ اثر سدهای بالادست و توسعه مصارف باشد.

۲. آبدهی برآورد شده شاخه نجف‌آباد توسط دو مشاور حدود ۱۴ میلیون مترمکعب بوده که با رقم برآورد شده توسط گروه تخصیص آب وزارت نیرو به میزان ۵/۷ میلیون مترمکعب اختلاف فاحشی دارد.

گروه تخصیص آب جهت برآورد آبدهی شاخه نجف‌آباد با توجه به عدم وجود ایستگاه هیدرومتری بر روی آن و با توجه به بررسی‌های انجام شده از میان کلیه روش‌های آماری و تجربی، از روش حجمی مساحت - بارش استفاده کرده است. بدین‌منظور از آمار ایستگاه قتلش بر روی شیرین‌دره استفاده شده است. به دلیل



وجود دبی پایه قابل ملاحظه ایستگاه قتلیش و با در نظر گرفتن رژیم ماهیانه بارش حوضه مسیل نجف‌آباد، دبی پایه از آورد رودخانه نجف‌آباد کسر شده است. آبدهی برآورد شده بدین طریق  $14/4$  میلیون مترمکعب (بسیار نزدیک به آبدهی برآورد شده توسط مشاورین) بوده که پس از کسر دبی پایه و برداشت‌های شاخه نجف‌آباد به میزان  $2$  میلیون مترمکعب، در نهایت متوسط آورد سالیانه مسیل نجف‌آباد برابر با  $5/67$  میلیون مترمکعب به دست آمده است.

### جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات

بررسی انجام شده بیانگر این است که با توجه به روند مشاهده شده از توسعه مصارف در سطح حوضه بالادست سد قردانلو و در صورت ادامه این روند، برآورد انجام شده توسط مشاورین طرح (طوس و مهاب قدس) یعنی  $52$  میلیون مترمکعب در آینده اتفاق نخواهد افتاد و آبدهی آتی در محل سد قردانلو کمتر از این مقدار خواهد بود.

در برآورد گروه تخصیص آب علاوه بر وضعیت کنونی و اثر توسعه برداشت‌های بالادست، اثر سدهایی که در سال‌های اخیر به بهره‌برداری رسیده‌اند نیز از طریق شبیه‌سازی حوضه آبریز در محاسبات آبدهی آتی سد قردانلو لحاظ شده است. بر این اساس آبدهی با لحاظ اثر سدهای بالادست  $28/7$  میلیون مترمکعب محاسبه می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که هرچند به دلیل ماهیت عدم قطعیت‌های موجود در مدل‌سازی ممکن است که برآورد آبدهی محاسبه شده بدین روش با عدم

قطعیت‌هایی مواجه باشد ولی این عدم قطعیت در حد ۷ میلیون مترمکعب تخمین زده می‌شود. لذا به‌نظر می‌رسد در نظر گرفتن آبدهی در محل قردانلو بین ۲۸/۷ و ۳۵/۷ میلیون مترمکعب رقم معقولی باشد.

سایر آثار جانبی احداث سد قردانلو، شامل از بین رفتن اراضی کشاورزی واقع در مخزن سد که در صورت عدم توجه مناسب، معضلات اجتماعی خاص خود را به‌دنبال خواهد داشت و همچنین اعتراض حقابه‌بران پایین‌دست (خصوصاً در استان گلستان) نیز از دیگر مواردی است که در تصمیم‌گیری احداث سد مذکور باید مورد توجه جدی قرار گیرد. علاوه‌بر این براساس گزارش مطالعات یکپارچه منابع آب حوضه آبریز اترک که توسط مؤسسه تحقیقات آب وزارت نیرو انجام شده است، احداث سد قردانلو به‌دلیل آثار زیست‌محیطی نامطلوب آن (با توجه به قرار گرفتن در تنه اصلی اترک) و همچنین عدم توجیه اقتصادی وجود آن در کنار سد شیرین‌دره توصیه نگردیده است.

علاوه‌بر این، با توجه به سهم آب تعیین شده توسط کمیسیون تخصیص آب برای استان‌های مختلف در حوضه آبریز اترک، احداث سد قردانلو بیش از سهم تعیین شده برای استان خراسان شمالی خواهد بود و مفهوم آن این است که هرگونه برداشت آب در بالادست در حوضه آبریز، موجب کاهش سهم آب سایر استان‌های حوضه خواهد شد.

با عنایت به مطالب فوق‌الذکر، احداث سد قردانلو براساس طرح ارائه شده فعلی و آبدهی برآورد شده توصیه نمی‌گردد. جهت تأمین آب مورد نیاز برای توسعه بخش‌های مختلف در منطقه پیشنهاد می‌گردد مطالعاتی به‌منظور بررسی تأثیر



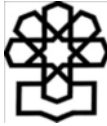
اقدامات مدیریت آب و خاک اراضی کشاورزی بر توسعه منابع آب قابل بهره‌برداری، استفاده از پتانسیل آبخوان‌های کارستی منطقه، تغذیه مصنوعی آبخوان‌های آبرفتی و استفاده از روش‌های جمع‌آوری آب حاصل از بارش در حوضچه‌های کوچک<sup>۱</sup> مد نظر قرار گیرد.

علاوه بر این با عنایت به این موضوع که تأمین آب شرب و صنعت منطقه از اهداف اصلی احداث سد قردانلو بوده راهکارهای زیر جهت تأمین آب شرب و صنعت پیشنهاد می‌شود:

- جهت تأمین آب شرب شهری و روستایی منطقه می‌توان از سقف تخصیص منابع آب زیرزمینی تعیین شده برای محدوده‌های مطالعاتی که در برنامه پنجم توسعه در نظر گرفته شده، استفاده کرد.
- جهت تأمین آب صنعت با توجه به اینکه در محدوده مطالعاتی بجنورد ۹۱ میلیون مترمکعب منابع آب زیرزمینی در بخش کشاورزی مصرف می‌شود، خرید چاه‌های کشاورزی و تغییر نوع مصرف آن به صنعت می‌تواند مد نظر قرار گیرد. همچنین بخشی از منابع آب سدهای موجود نیز می‌تواند علاوه بر شرب جهت پاسخگویی به نیازهای صنعت لحاظ شود.
- وضعیت محدوده مطالعاتی بجنورد از نظر وجود سازندهای سخت مورد مطالعه دقیق قرار نگرفته است. با توجه به شواهد موجود به نظر می‌رسد می‌توان از طریق مطالعه دقیق سازندهای سخت منطقه و استفاده از منابع آب آن برای صنعت در آینده برنامه‌ریزی کرد.

## منابع و مآخذ

۱. اطلاعات و فایل‌های مختلف اخذ شده از مشاورین طوس آب، مهتاب قدس و کمیته تخصیص وزارت نیرو.
۲. جلسات متعددی که در مرکز پژوهش‌ها با حضور مشاورین و مسئولین ذیربط از معاونت آب و آبفای وزارت نیرو.



مرکز پژوهش‌ها  
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۲۳۰۹

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی و امکان‌سنجی احداث سد قردانلو

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه آب و محیط زیست)

تهیه و تدوین: جمال محمدولی سامانی

همکار: علی مریدنژاد

ناظر علمی: حسین صفایی

مقتضی: کمیسیون کشاورزی، آب و منابع طبیعی

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. سد قردانلو

۲. تخصیص آب استان خراسان شمالی

تاریخ انتشار: ۱۳۹۰/۱۲/۲۳