

بررسی طرح انتقال آب بین حوضه ای بهشت آباد و تاثیر آن بر روی مناطق مبدا و مقصد

رسول مظلوم شهرکی

دانشجوی کارشناسی ارشد rasoulshahraki3@yahoo.com

عباس خاشعی سیوکی

استادیار گروه مهندسی آب بیرجند abbaskhashei@yahoo.com

محمد حسین نجفی مود

استادیار گروه مهندسی آب بیرجند mhnajafi@yahoo.com

حسین خزیمه نژاد

استادیار گروه مهندسی آب بیرجند

چکیده

با توجه به عدم توزیع یکنواخت و پراکنش نامناسب (منابع آبی، بارش، منابع خاک، تغییرات و تنوع اقلیمی، پراکنش جمعیت، کارخانجات صنعتی، اراضی کشاورزی)، انتقال آب بین حوضه ای بادر نظر گرفتن همه جوانب از جمله: حق آبه حوضه مبدا، بحث محیط زیست، می تواند راهکاری در جهت برقراری تعادل بین عرضه و تقاضای آب در مناطق مختلف، باشد. در این مطالعه ضمن بررسی چالش ها و فرصت های تعدادی از طرح های انتقال آب بین حوضه ای، از ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فنی، زیست محیطی و استانداردها و ضوابط قانونی، راهکارهای مناسبی جهت اجرای طرح های انتقال آب بین حوضه ای ارائه شد. در سال های اخیر، طرح انتقال آب بهشت آباد از استان چهارمحال و بختیاری به فلات مرکزی ایران مطرح شده که در مطالعات آن تنها گزینه بررسی شده احداث تونل ۶۵ کیلومتری از عمق بیش از ۳۰۰ متری اراضی شرق استان چهارمحال و بختیاری است [۱]. عمق قرارگیری زیاد تونل، طولانی بودن تونل و شرایط خاص زمین شناسی مسیر عبور تونل و فرضیات دست بالا و دور از واقعیت در میزان آب قابل انتقال باعث شده این تونل زیرزمینی همانند زهکش عمل کرده و منجر به خشکیدگی ده ها چشمه و قنات در مسیر عبوری این تونل شده است. در این مطالعه اثرات انتقال آب بین حوضه ای از استان چهارمحال و بختیاری به فلات مرکزی ایران مورد بررسی قرار گرفت و پیشنهادهای علمی و کاربردی تری برای کاهش مشکلات در حوضه مبدا و مقصد ارائه گردید.

واژه های کلیدی: انتقال آب بین حوضه ای، توسعه پایدار، حوضه بهشت آباد، زاینده رود

مقدمه

با افزایش جمعیت، بالا رفتن سطح زندگی و پیشرفت در صنایع مختلف، نیاز آبی افزایش یافته و وضعیت نامطلوبی از نظر کمیت و کیفیت آب در بسیاری از نقاط جهان بوجود آمده است. اگر چه این پیشرفت‌ها باعث ارتقاء سطح و کیفیت زندگی بشر شده است ولی از طرف دیگر تخریب محیط‌زیست را در ابعاد گسترده‌ای به دنبال داشته است. آلودگی‌های زیست‌محیطی را می‌توان از جمله عوارض پیشرفت صنعتی برای بشر به شمار آورد. امروزه آب، به عنوان یکی از سه عامل اصلی تشکیل و بقای محیط زیست (خاک، هوا و آب)، بیش از هر زمان دیگر مورد توجه می‌باشد. برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار منابع آب، به معنی صرفه‌جویی در بهره‌برداری از منابع آب، جلوگیری از استفاده بی‌رویه و بهبود کیفیت آب و استفاده از آب‌های سطحی، تا حدی که تعادل اکوسیستم مربوطه را بر هم نزنند، می‌باشد. هنگامی که میزان نیاز آبی به حد توان تامین آب می‌رسد، باید از حالت معمول تامین آب خارج شده و رهیافت جدیدی پیش گرفته شود. یکی از این رهیافت‌ها با اصطلاح "ماموریت هیدرولیکی [۲]" توسط آلن و همکاران مطرح شده است [۳].

از طرف دیگر کاهش بارندگی و توزیع ناهمبینه زمانی و مکانی آب باعث حادث شدن موضوع بحران آب شده است و مبحث مدیریت بهم پیوسته منابع آب مورد توجه قرار گرفته است. در بحث مذکور هدف اصلی رسیدن به پایداری در توسعه می‌باشد تا جایی که برخی معتقد هستند، اکثر کشورها بیش از کمبود منابع آب با بحران مدیریت آب روبرو هستند [۴]. این مسئله موجب گشته که امکان استفاده از آب انتقال یافته بین حوضه‌ای مطرح شود [۵]. انتقال آب بین حوضه‌ای یک ابزار سازه‌ای جهت کاهش تنش ناشی از بحران آب در یک منطقه از طریق انتقال آب از مناطق پرآب می‌باشد که ضمن برقراری توازن و همگنی در توزیع آب، موجب کاهش خسارات ناشی از سیلاب در حوضه آبرده خواهد شد. اتصال فیزیکی که از این طریق بین دو حوضه مجزا انجام می‌گیرد مدیریتی را بنام مدیریت منابع آب مشترک بین دو حوضه بوجود می‌آورد. که این مدیریت باید پایداری را گسترش داده و ایجاد سود دهی دو طرفه نماید (حافظی زاده و همکاران، ۱۳۸۹) [۶]. هدف اصلی مدیریت به هم پیوسته منابع آب، رسیدن به پایداری در توسعه است.

نهو^۱ و همکاران برای بررسی طرح‌های آبی جنوب فرانسه، در سه هدف کلی ۱۳ معیار را ارائه کرده‌اند. هدف اول شامل آسیب پذیری از اثرات زیست محیطی، اجتماعی و مالی است، قابلیت اعتماد و سازگاری دو هدف کلی دیگر است [۷]. می‌توان جهت اجرای طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای به جای استفاده از لابی‌های سیاسی، غوغا سالاری و تحریک جو عمومی جامعه بر روی فرهنگ بهینه مصرف آب و ارزش واقعی آب، ایجاد اعتقاد راسخ به مدیریت بهینه و پایدار منابع آبی و اجرای طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای با رعایت ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فنی و زیست محیطی تأکید نمود. در صورت برآورده نشدن تعادل بین عرضه و تقاضای آب بعد از اجرای مدیریت بهینه و پایدار منابع آبی، از جمله راهکارهای برون رفت از بحران کم آبی در نواحی خشک و نیمه خشک، انتقال آب بین حوضه‌ای است بحث انتقال آب بین حوضه‌ای به عنوان یک گزینه مطرح است و می‌بایست از ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فنی و زیست محیطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. معمولاً به جهت تأثیرات اکولوژیکی و عدم مدیریت توسعه پایدار، به شدت مورد بحث و نقادی اندیشمندان، کارشناسان و کاربران آب قرار گرفته است.

با استفاده از مدل WEAP طرح انتقال آب بین حوضه‌ای بهشت آباد مورد مطالعه قرار گرفت که نتایج این تحقیق نشان می‌دهد با در نظر گرفتن حداقل نیاززیست محیطی رودخانه پایین دست آب مازاد حوضه برای انتقال به فلات مرکزی با درجه اعتماد مناسب تامین آب شرب و صنعت ۲۲۰ میلیون متر مکعب در سال است. نتایج مدل سازی نشان داد که حجم مفید مورد نیاز برای ذخیره آب و تنظیم آن برابر ۶۰۰ میلیون متر مکعب بدست می‌آید که با رقم پیشنهادی مشاور طرح که در حدود ۱۸۰۰ میلیون متر مکعب است اختلاف فاحش دارد [۸].

ضوابط و معیارها در مورد طرحهای انتقال آب بین حوضه ای

- معیارهای یونسکو در مورد طرحهای انتقال آب بین حوضه‌ای (۱۹۹۹).
- معیار کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه سازمان ملل (۱۹۸۷).
- معیارهای کمیسیون جهانی سدها برای توسعه پایدار منابع آب و انرژی (۲۰۰۰).
- راهبردهای توسعه بلند مدت منابع آب کشور مصوبه سال ۱۳۸۲ هیات وزیران (آمایش سرزمین).
- بند (ک) ماده (۲) آیین نامه اجرایی بند (الف) ماده (۱۰۴) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (آبخیزداری).
- بند (ه) ماده (۱۷) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی "طرح های انتقال آب بین حوضه ای باید از دیدگاه توسعه پایدار، با رعایت حقوق ذینفعان و برای تأمین نیازهای مختلف مصرف، مشروط به توجیه فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی و منافع ملی مورد نظر قرار گیرد".

معیارهای یونسکو در طرحهای انتقال آب بین حوضه‌ای

- ناحیه مقصد، بایستی پس از توجه به منابع جایگزین تأمین آب و تمامی اقدامات منطقی برای کاهش تقاضای آب، در تأمین نیازهای فعلی و پیش‌بینی‌شده خود کمبود جدی داشته باشد و با اجرای طرح، توسعه آبی حوضه مبدأ نبایستی به سبب کمبود آب، با محدودیت چشمگیر روبرو شود.
 - ارزیابی جامع پیامدهای زیست‌محیطی بایستی نشان دهد که سطح معقولی از قطعیت وجود دارد که طرح انتقال، به شکل اساسی کیفیت زیست‌محیطی را در حوضه مبدأ یا مقصد تخریب نمی‌کند
 - ارزیابی جامع پیامدهای اجتماعی- فرهنگی بایستی نشان دهد که سطح معقولی از قطعیت وجود دارد که طرح انتقال، سبب بروز اختلال اساسی اجتماعی- فرهنگی در حوضه مبدأ یا مقصد نخواهد شد.
- منافع خالص ناشی از طرح بایستی عادلانه میان حوضه‌های مبدأ و مقصد تقسیم شود. لذا طرح باید بازده اقتصادی لازم را برای تقسیم بین حوضه های مبدأ و مقصد داشته باشد.

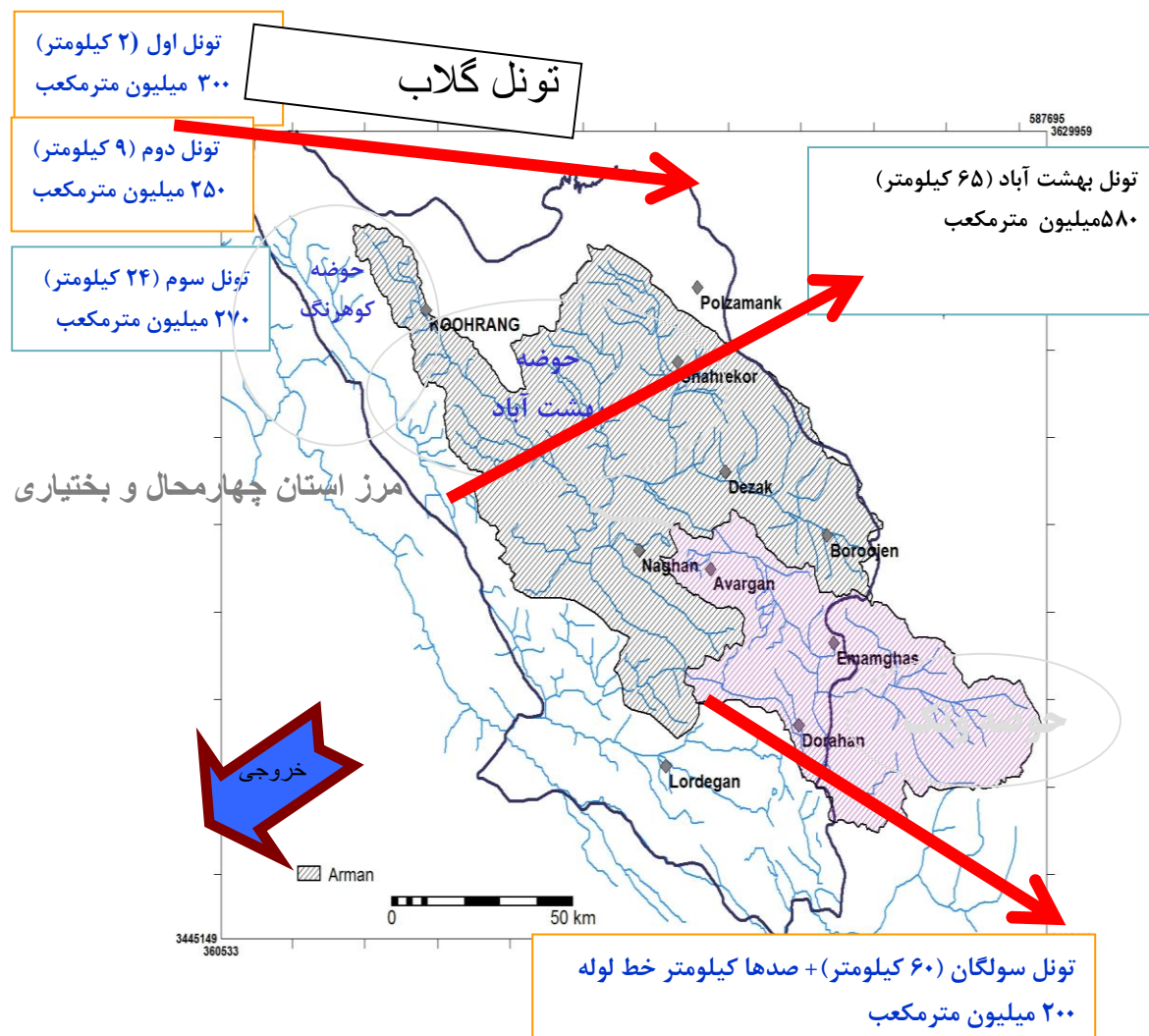
معیارهای انتقال آب بین حوضه ای از دیدگاه توسعه پایدار

- وابستگی صنایع و کشاورزی و شرب به آب انتقالی در دو حوضه مبدأ و مقصد
- بررسی پتانسیل های موجود در حوضه مبدأ
- بهبود اراضی کشاورزی و افزایش تولیدات، کارآفرینی و ایجاد اشتغال و جلوگیری از بیکاری
- بررسی کیفیت آب در حوضه مبدأ از سرچشمه تا پایین دست و آخرین برداشت کننده های آب و برآورده سازی نیاز زیست محیطی محل تخلیه اعم از دریا، تالاب و ...
- بررسی تغییرات سطح استابی در حوضه مبدأ و نشست اراضی در صورت پایین افتادن سطح آب های زیرزمینی.
- اثرات پروژه بر حذف و یا تخریب جاذبه های گردشگری.
- برقراری عدالت اجتماعی در تخصیص آب حوضه ای و الزام محرومیت زدایی از حوضه های مبدأ و مقصد.
- رخداد آثار سو اجتماعی و مهاجرت بی رویه از حوضه مبدا و تمرکز در حوضه مقصد با توجه به وجود آب.

از طرح های مطالعاتی انتقال آب در ایران می توان به طرح های انتقال آب رودخانه ارس به دریاچه ارومیه، انتقال آب دریای خزر به سمنان و همچنین طرح های دردست اجرای انتقال آب بهشت آباد وتونل انتقال آب گلاب ۲ و ۱ از کوهرنگ به زاینده رود و پروژه انتقال آب از الیگودرز به قم اشاره کرد . که عملیات اجرایی طرح های انتقال آب به زاینده رود علی رغم برگزار ی همایش های علمی پیرامون انتقال آب ومخالفت های محققان و پژوهشگران علوم آب و محیط زیست در سال ۱۳۹۰ شروع شد.

طرح انتقال آب بهشت آباد:

طرح انتقال آب از سرشاخه های کارون به فلات مرکزی ایران معروف به بهشت آباد به منظور تامین بخشی از آب مورد نیاز استانهای اصفهان، یزد و کرمان در نظر گرفته شده است، این تونل به طول ۶۴ هزار و ۹۷۰ متر و قطر شش متر در عمق ۳۳۰ متری زمین حفر می شود، برای تامین آب مورد نیاز برای انتقال از طریق این تونل به سد مخزنی با ظرفیت معادل یک هزار و ۸۰۰ میلیون مترمکعب با ارتفاع ۱۸۴ متر نیاز است. طرح بهشت آباد برای استان چهارمحال و بختیاری نه تنها هیچ سودی ندارد بلکه دشتهایی مانند جونقان و سفید دشت با تخلیه آب های زیر زمینی به سرعت از بین رفته و در نهایت منجر به مهاجرت روستائیان و شهرهای کوچک می شود می شود لازم به ذکر است که احداث سد مخزنی باعث زیرآب رفتن بزرگترین روستای استان چهارمحال و بختیاری (کاج) و روستای بهشت آباد می شود که سبب افزایش مهاجرت وحاشیه نشینی در مناطق دیگر استان خواهد شد.



شکل (۱): مشخصات تونل های انتقال آب در چهارمحال و بختیاری

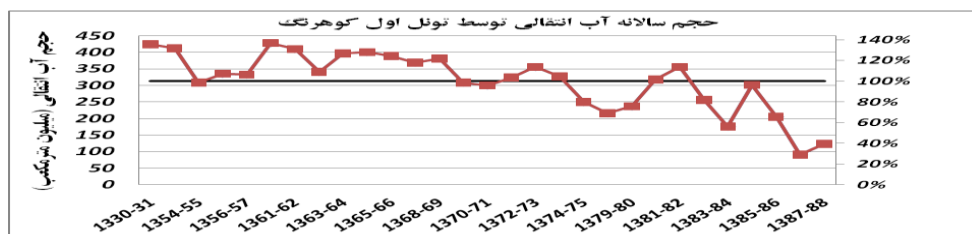
اشکالات اصلی طرح بهشت آباد از دیدگاه حوضه مبدا

- اثرات منفی تونل ۶۵ کیلومتری به اضافه تونل دسترسی ۱۳ کیلومتری (با توجه به نوع و روش حفر تونل و وضعیت زمین شناسی منطقه) بر منابع آب زیرزمینی مسیر تونل.
- دست بالا در نظر گرفتن ظرفیت آب قابل انتقال (اثرات برای حوضه مبدا و مقصد).
- عدم قطعیت‌های فنی و اقتصادی در حفر تونل با توجه به تجارب تونل سوم (گزارش اخیر منتشر شده از سوی معاونت نظارت و راهبردی).
- مشکلات اجتماعی (افزایش مهاجرت بخاطر خشک یا کم آب شدن چشمه ها، قنوت و چاههای منطقه مسیر و زیر آب رفتن روستاهای منطقه با جمعیت حدود ۵۰۰۰ نفر).
- مشکلات مخزن (خطر زلزله القائی و ناپایداری دیواره های مارنی مخزن).

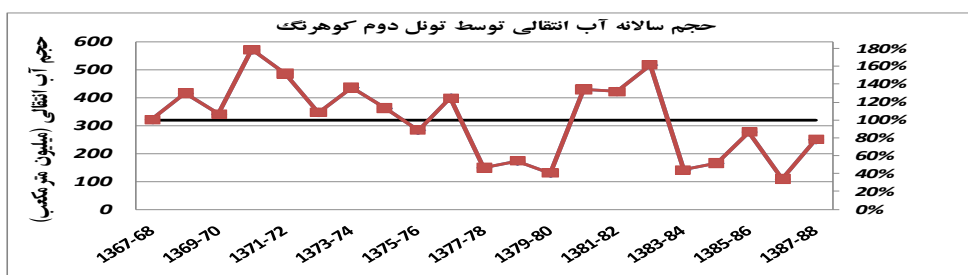
اشکالات اصلی طرح بهشت آباد از دیدگاه حوضه مقصد

- افزایش بارگذاری بر رودخانه زاینده رود با توجه به فرض دست بالا در تعیین ظرفیت آب قابل انتقال (۱۸۰ میلیون مترمکعب برای کرمان، ۱۵۰ میلیون مترمکعب برای یزد و ۲۵۰ میلیون مترمکعب برای اصفهان).
- زمان بر شدن اجرای تونل بر خلاف برنامه مورد انتظار در حوضه مقصد.
- تأثیر منفی بر فرهنگ استفاده از آب در استانهای کم آب.
- هزینه اجرای بسیار بالای اجرای تونل (بیش از ۱۰ هزار میلیارد تومان) و کاهش توجه و سرمایه گذاریها به مدیریت مصرف و حفاظت از منابع آب زیرزمینی حوضه مقصد.

آمار نشان می دهد در خشکسالیها؛ آب انتقالی از تونل های اول و دوم مجموعاً کمتر از ۳۰۰ میلیون مترمکعب در سال است که معادل کمتر از نصف متوسط مورد انتظار از آبدهی رودخانه است.



شکل (۲): حجم سالانه آب انتقالی توسط تونل اول کوهرنگ



شکل (۳): حجم سالانه آب انتقالی توسط تونل دوم کوهرنگ

جدول زیر از گزارش شرکت آب منطقه ای اصفهان اقتباس شده است و نشان از برنامه توسعه صنایع آب بر و آلوده کننده در حوضه زاینده رود دارد که مغایر با اصول توسعه پایدار است.

سال ۱۴۱۰

سال ۱۳۸۵

ردیف	نوع فعالیت	آب مصرفی (mcm)	ردیف	نوع فعالیت	آب مصرفی (mcm)
۱	فلز و آهن	۲۱۲/۷	۱	فلز و آهن	۹۵/۴
۲	ریسندگی و بافندگی	۱۶/۹	۲	ریسندگی و بافندگی	۶/۸
۳	تولید مواد اولیه الیاف مصنوعی	۱۵/۳	۳	تولید مواد اولیه الیاف مصنوعی	۴/۳
۴	شیمیایی و نفت	۴۵/۶	۴	شیمیایی و نفت	۱۴/۹
۵	سایر	۴۵/۵	۵	سایر	۱۲/۱
۶	مصلح ساختمانی	۳۶/۴	۶	مصلح ساختمانی	۱۴/۶
۷	نیروگاهی	۲۶/۸	۷	نیروگاهی	۱۴/۵
۸	غذائی	۲۹/۶	۸	غذائی	۱۲/۴
۹	نسوز	۸/۵	۹	نسوز	۳/۹
۱۰	تجهیزات	۲۵/۰	۱۰	تجهیزات	۸/۲
۱۱	کاغذ	۸/۵	۱۱	کاغذ	۱/۴
	جمع	۴۷۰/۸			۱۸۸/۴

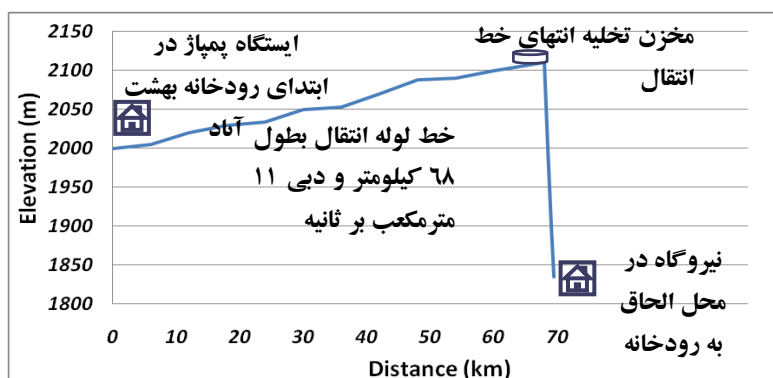
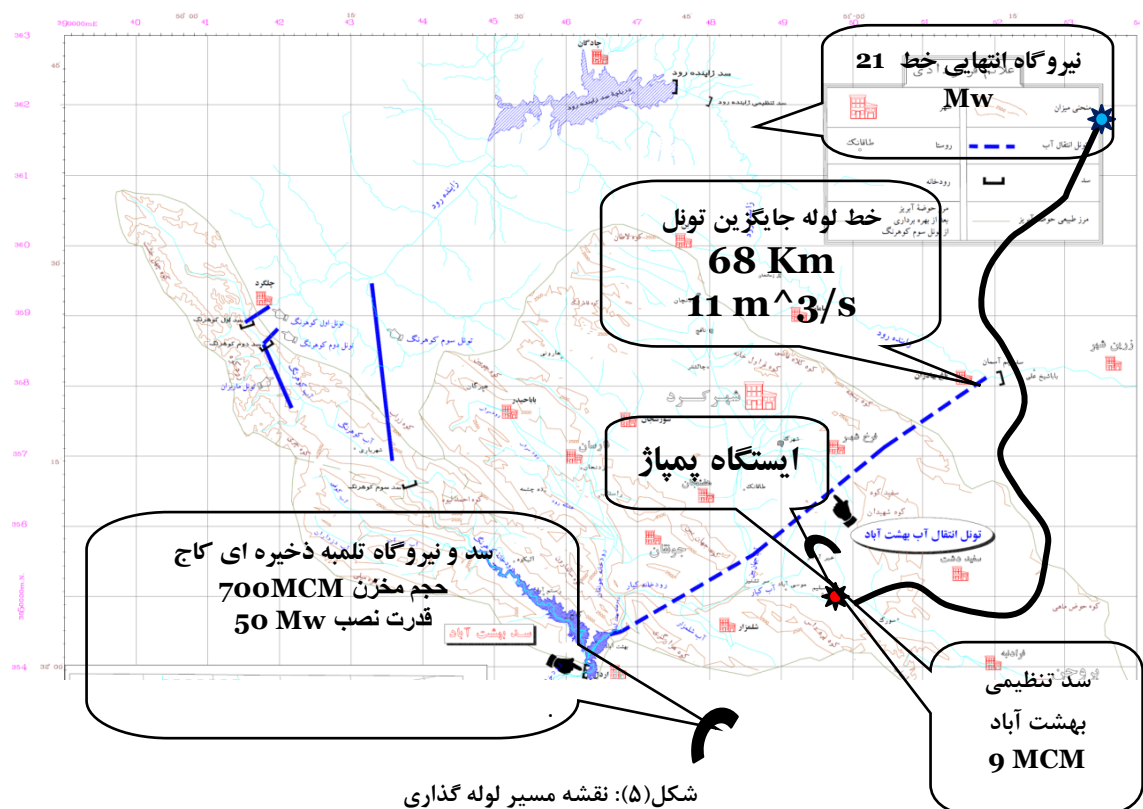
جدول (۱): ارقام برنامه ریزی شده پس از انتقال آب به زاینده رود

گزینه های دیگر برای طرح بهشت آباد

- مطالعات انجام گرفته بصورت تک گزینه ای بوده و تنها در مورد احداث تونل کار شده است حال آنکه در طرحهای مهم، لازم است در مرحله اول کلیه گزینه های ممکن شناسائی و براساس معیارهای فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی اولویت بندی شوند.
- تغییر الگوی کشت در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند (برنج و صیفی جات) هم چنین کنترل جمعیت، کاهش مصرف به عنوان یک روش پایدار مورد مطالعه قرار گیرد.
- با توجه به خطرات حفر تونل بهشت آباد امکان جایگزینی تونل با لوله وجود دارد.

مزایای گزینه حذف تونل

- عدم خشک یا کم آب شدن چشمه ها، قنوات و چاههای محدوده مسیر عبور تونل
- کوتاه شده زمان انجام پروژه با توجه به ریسکهای بالای اجرای تونل که به مراتب این ریسکها از تونل سوم کوهرنک بیشتر می باشد.
- کاهش هزینه اجرای طرح با توجه به عدم قطعیتهای حفر تونل بهشت آباد (بنا به گزارش سال ۱۳۸۹ معاونت نظارت و راهبردی رئیس جمهور هزینه تونل کوهرنک ۳ نسبت به برآورد اولیه بیش از ۸ برابر افزایش یافته است)
- باتوجه به پروفیل طولی مسیر خط لوله، پس از پمپاژ آب از رودخانه و تخلیه آب در مخزن تخلیه بدلیل توپوگرافی منطقه به هیچ نیرویی برای انتقال آب نیاز نخواهد بود (انتقال آب از تراز ۲۱۰۰ متری به تراز ارتفاعی ۱۸۲۵ متری)
- کاهش ریسک زلزله های القائی



نتیجه گیری:

- تجدید نظر در میزان آب قابل انتقال با در نظر گرفته درجه اعتماد ۹۰ درصد برای مصارف شرب و صنعت (کاهش از ۵۸۰ به ۳۰۰ میلیون مترمکعب در سال).
 - پرهیز از هرگونه شتابزدگی در اجرای طرح بهشت آباد و انجام مطالعات تکمیلی گزینه انتقال آب با لوله
 - طرح های انتقال آب می تواند برای تامین آب شرب در مناطق کم آب با در نظر گرفتن همه جوانب اجرایی شود در صورتی که هدف انتقال آب بهشت آباد علاوه بر شرب افزایش سطح زیر کشت و افزایش صنایع و کارخانجات در مناطقی است که با کمبود آب مواجه هستند
 - اجرای تونل انتقال آب بهشت آباد و گلاب باعث کاهش منابع آبی در استان چهارمحال و بختیاری شده و سبب مهاجرت و بیکاری ۶۰ درصد مردم منطقه می شود
- اجرای این طرح ها سبب کاهش ورودی آب کارون و افزایش شوری آب رودخانه در استان خوزستان خواهد شد.

پیشنهادهات

- برنامه ریزی برای استفاده از آب مازاد رودخانه و در نظر گرفتن حق آبه حوضه مبدا
- حذف گزینه حفر تونل برای انتقال آب بدلیل خشکیدگی چشمه ها و قنوات در مسیر حفر تونل
- انتقال آب بوسیله لوله بدلیل هزینه کمتری زمان اجرای کمتر
- انتقال صنایع و کارخانجات به مناطق محروم برای ایجاد اشتغال و جلوگیری از مهاجرت
- تغییر الگوی کشت در مناطق پایین دست زاینده رود
- استفاده از روش های آبیاری نوین در استان های کم آب پایین دست

منابع

[۱] مرکز تحقیقات منابع آب. دانشگاه شهرکرد

[2] hydraulic mission

[3] Allan, T., 2003. IWRM/IWRAM: a new sanctioned discourse? Occasional Paper 50. SOAS Water Issues Study Group. School of Oriental and African Studies, King's College, London..

[۴] ضرغامی، مهدی، مدل اولویت بندی طرح های انتقال آب از حوضه های آبریز مشترک در ایران، دومین همایش تبادل تجربه های پژوهشی، فنی و مهندسی، ۱۳۸۴.

[5] Inter basin Transfer of Water.

[۶] حافظی زاده، سولماز، علیخانی، امیر، هاشمی، غلامرضا، اهمیت انتقال آب حوضه به حوضه در کاهش بحران آبی مناطق و ملاحظات و چالشهای پیش روی آن، همایش علمی چالش آب در استان قم، ۱۳۸۹

[7] NeHo, Co, Parent E. Duckstein L. Multicriterion Design of Long-term water supply in southern France Journal of water Resources Planning and Management, ASCE (1996).

[۸] مهری سعیدی نیا، حسین صمدی، روح الله فتاحی، مجله پژوهش آب ایران، شماره سوم، پاییز و زمستان ۱۳۸۸