

ارزیابی راهبردی احداث تصفیه‌خانه مجتمع آبرسانی گاماسیاب (مطالعه موردی: شهرستان نهاوند)

واحد کیانی*، دانش‌آموخته دکتری تخصصی، مدرس دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
ابراهیم طاهری، کارشناس آب‌فار، همدان، ایران.
مرضیه اسدی، دانشجوی دکتری پژوهشکده علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

E-mail*: Vakiyani@chmail.ir
دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۱۷ - پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۱۹

چکیده

در سال‌های گذشته عدم توجه به اثرات توسعه سبب گردیده که پروژه‌های بزرگ به دلیل بها ندادن و کم‌توجهی به محیط زیست، با مشکلات جدی مواجه گردند به طوری که بسیاری از پروژه‌های اجرا شده هم‌اکنون با دارا بودن گزارش ارزیابی اثرات توسعه، پیامدهای زیادی برای محیط زیست خود دارند که علت آن نداشتن ضمانت اجرایی یا پشتوانه قانونی گزارش‌های ارزیابی اثرات محیط‌زیستی است. با توجه به شروع برنامه ششم توسعه در کشور نیاز به ارزیابی راهبردی محیط زیست که اصلاح‌کننده ارزیابی اثرات توسعه و به نوعی آمایش سرزمین است بیش از پیش ضروری خواهد بود. هدف این پژوهش، ارزیابی راهبردی احداث تصفیه‌خانه آب در مجتمع آبرسانی شهرستان نهاوند می‌باشد. روش پژوهش در این مطالعه به شیوه اسنادی-تحلیلی است که به منظور کاربردی کردن بحث، روش تدوین و مراحل اجرای تهیه گزارش ارزیابی راهبردی محیط زیست آورده شده است. تصفیه آب به سه دسته تصفیه فیزیکی، تصفیه شیمیایی و سالم سازی تقسیم‌بندی می‌گردند. پارامتر کدورت در آب گاماسیاب بالاتر از حد مجاز می‌باشد. در واقع در شش ماه از سال (آذر-دی-بهمن-اسفند-فروردین-اردیبهشت) کدورت بین ۲۰ تا ۳۰ و در شش ماه دیگر بین ۳ تا ۸ می‌باشد. با توجه به بررسی کیفیت آب چشمه گاماسیاب می‌توان نتیجه گرفت که این منبع آب جهت مصارف شرب دارای کیفیت مطلوب بوده و با استفاده از فرآیند حذف کدورت در قالب تصفیه‌خانه می‌توان از این منبع جهت تأمین آب مجتمع آبرسانی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی راهبردی محیط‌زیست، تصفیه‌خانه آب، مجتمع آبرسانی گاماسیاب شهرستان نهاوند.

۱- مقدمه

سیاست ملی محیط‌زیست در آمریکا، لزوم در نظر گرفتن جنبه‌های محیط زیستی را در سطوح مختلف تصمیم‌گیری مطرح کرد (Fisher, 2002). ارزیابی راهبردی محیطی (SEA)^۱، یکی از روش‌های قابل قبول برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار و درخور بوده که در آن به طور گسترده خط مشی‌ها، سیاست‌ها، برنامه‌ها و طرح‌ها در

در سال‌های گذشته توجه نداشتن به اثرات توسعه سبب شده که پروژه‌های بزرگ به دلیل بها ندادن و کم‌توجهی به محیط‌زیست، با مشکلات جدی مواجه گردند. لذا در سال‌های اخیر حرکتی به سمت ایده ارزیابی راهبردی محیطی پدید آمده است. ارزیابی راهبردی محیط‌زیست از سال ۱۹۹۶ در انگلستان پایه‌گذاری شد و اولین بار، سند

محیطی (SEA) مطالبه‌کننده اهداف ارزیابی اثرات توسعه و به دنبال آن آمایش سرزمین است. لذا هدف این پژوهش، ارزیابی راهبردی احداث تصفیه‌خانه مجتمع آبرسانی گاماسیاب (شهرستان نهاوند) جهت آبرسانی به ۱۹ روستا می‌باشد.

از اصلی‌ترین و مهم‌ترین دغدغه‌های فعلی نظام، تأمین زیرساخت‌های اصلی جمعیت روستایی کشور و به‌ویژه تأمین آب شرب و بهداشتی است که جایگاهی بی‌بدیل در حفظ سلامت کارایی ساکنین مناطق روستایی، عدم مهاجرت و توسعه پایدار بخش روستایی کشور داشته و خواهد داشت. طی برنامه‌های ۵ ساله توسعه کشور نیز، توسعه پایدار روستاها به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین اهداف این برنامه‌ها قلمداد شده و مورد توجه بوده است. در مقطع فعلی با وجود تمامی تلاش‌های صورت گرفته، همچنان به‌عنوان یک دغدغه و مشکل در توسعه جوامع روستایی باقی‌مانده است.

از جمله دلایل عقب ماندگی در بخش آب روستایی کشور می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- تعدد، پراکندگی و ویژگی‌های خاص پروژه‌های آبرسانی روستایی؛

۲- وقوع خشکسالی‌های ادامه‌دار و افت کمی و کیفی منابع آب زیرزمینی کشور، با توجه به اینکه تأمین آب روستاها بیشتر از این منابع صورت می‌پذیرد. شایان ذکر است که روند آبرسانی سیار به روستاها طی سالیان اخیر روندی روبه‌رشد و تصاعدی داشته و با بروز مشکلات در منابع آبی مورد استفاده برای روستاها تعداد بیشتری روستا نیازمند تأمین آب از طریق تانکر می‌باشند؛

۳- تناسب نداشتن اعتبارات تخصیص داده شده به بخش آب روستایی در مقایسه با نیاز اعتباری طرح‌های در دست اجرا طی سال‌های گذشته؛

۴- عدم تکافوی تعرفه آب بهای مصرفی که حتی جبران‌کننده هزینه‌های بهره‌برداری از تاسیسات تأمین آب

ارتباط با یکدیگر و برآیندهای آنان مورد ارزیابی محیط‌زیستی قرار می‌گیرند. درحالی‌که EIA بر روی فعالیت یا توسعه خاصی و در سطح محدودی انجام می‌شود. کاربرد این نوع ارزیابی محیطی در سطح سیاست‌ها، طرح‌ها و برنامه‌ها، بررسی اثرات تجمعی، راه حل‌های جایگزین و اقدامات اصلاحی را آسان‌تر می‌کند (پناهنده، ۱۳۸۲). SEA رویکردی نوین برای شناسایی، پیش‌بینی و ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی در عالی‌ترین سطوح تصمیم‌گیری است. بحران‌های محیط‌زیستی بیانگر آن هستند که رفع آنها مستلزم تدابیر راهبردی فعال و پیش‌بینی‌های بهنگام در سطوح خط‌مشی‌گذاری، طرح‌ریزی و برنامه‌های عملیاتی است و فقط در این سطوح است که محاسبه ظرفیت برد محیط به‌عنوان مهم‌ترین شاخصه پایداری، قابل برآورد می‌باشد چرا که ظرفیت برد محیط، متأثر از تمام فعالیت‌های خرد، کلان، تکراری و متنوع می‌باشد و نه صرفاً متأثر از فعالیت‌های بزرگ توسعه‌ای. کاستی‌های EIA مقطع پروژه، ضرورت ارتقای کاربرد EIA را در سطوح مختلف نظام برنامه‌ریزی اعم از خط‌مشی‌گذاری، طرح‌ریزی و برنامه‌های عملیاتی مطرح نموده است و در این راستا یکی از رویکردهای مهم گسترش یافته، ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی (SEA) می‌باشد (منوری و خوش‌منش‌زاده، ۱۳۸۶). اگرچه این مفهوم هنوز در اوایل راه خود است و به توسعه، اصلاح و تنظیم زیادی نیاز دارد اما این ارزیابی به‌عنوان یکی از مستقیم‌ترین و موثرترین راه‌های تضمین پایداری محیط‌زیستی فعالیت‌های انسانی در نظر گرفته می‌شود، به طوری که به توسعه پایدار و درخور بیانجامد. توسعه پایدار و درخور، توسعه‌ای است که توان اکولوژیکی، نیروی انسانی، ساختارهای زیربنایی، فناوری و منابع مالی مناسب را داشته باشد و به عبارت دیگر توسعه پایدار هر منطقه، در خور توان محیط‌زیستی آن منطقه است (مخدوم، ۱۳۸۸). ارزیابی راهبردی

نیز نمی‌باشد.

۳- مقایسه گزارش‌های ارزیابی محیط‌زیستی پروژه‌های تأثیرگذار بر اساس مدل ارزیابی پروژه یا مدل سیاست‌گذاری؛

۴- تدوین گزارش ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی (SEA) با توجه به مقایسه‌های EIA.

***روش تدوین گزارش ارزیابی راهبردی محیطی (بی نام، ۱۳۸۸):

- بررسی وضعیت موجود؛
- تحلیل دست اندرکاران؛
- غربال‌گری (ضرورت انجام ارزیابی راهبردی محیط‌زیست)؛
- تعیین محدوده مطالعات؛
- تعیین شاخص‌های محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی؛
- شناسایی و مقایسه گزینه‌ها؛
- تحلیل اثرات؛
- ارزشیابی اثرات؛
- عدم قطعیت؛
- اقدامات تخفیفی؛
- پایش و تکمیل گزارش؛
- ارائه گزارش ارزیابی راهبردی.

SEA دارای ۲ مدل ارزیابی پروژه و مدل سیاست‌گذاری است (مبرقی، ۱۳۸۶). مدل ارزیابی پروژه (روش از پایین به بالا) بر اساس روش‌های ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی پروژه می‌باشد و مدل سیاست‌گذاری (روش از بالا به پایین) که بر اساس روش‌های مبتنی بر سیاست‌ها می‌باشد (مخدوم، ۱۳۸۹). مدل ارزیابی پروژه را می‌توان یک روش استنتاجی (از جزء به کل رسیدن) و مدل سیاست‌گذاری را می‌توان یک روش استقرایی (از کل به جزء رسیدن) نامید. تمامی مراحل ارزیابی مثل بردسنجی و غربال‌گری به نوعی با اطلاعات مکانی و جغرافیایی در ارتباط است که آمایش سرزمین هم همچنان که از نام آن مشخص است؛ بر توزیع مناسب پدیده‌ها در سرزمین اشاره

بر اساس شاخص‌های فعلی بخش آب روستایی کشور و به منظور ارتقاء شاخص‌های بهره‌مندی آب روستایی، طرح‌های مختلف آبرسانی روستایی در کشور تعریف و در دست اجرا و پیگیری می‌باشد تا با بیشترین میزان اثربخشی، مشکلات تأمین آب شرب جمعیت روستایی کشور را به بهترین نحو برطرف نموده و یکی از دغدغه‌های اساسی نظام را در بحث ارائه خدمات و توسعه زیرساخت‌ها به صورت عادلانه به جمعیت روستایی کشور، فراهم نماید. یکی از این طرح‌ها، اجرای مجتمع‌های آبرسانی روستایی دارای اولویت است.

۲- روش‌ها

در این پژوهش، ارزیابی راهبردی محیط‌زیست پروژه‌های آبرسانی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. روش پژوهش به شیوه میدانی و آزمایشگاهی - تحلیلی است. چارچوب گزارش ارزیابی راهبردی محیط‌زیست به شرح زیر است (Partidario, 2004):

الف) دیدگاه‌ها که شامل سیاست‌ها، طرح‌ها و برنامه‌های راهبردی است؛

ب) گزینه‌ها که شامل اهداف و گزینه‌های جایگزین است؛

ج) آنالیز و ارزیابی با حداقل هزینه و فرآیندهای ساده با در نظر گرفتن احتمال انتقال پروژه؛

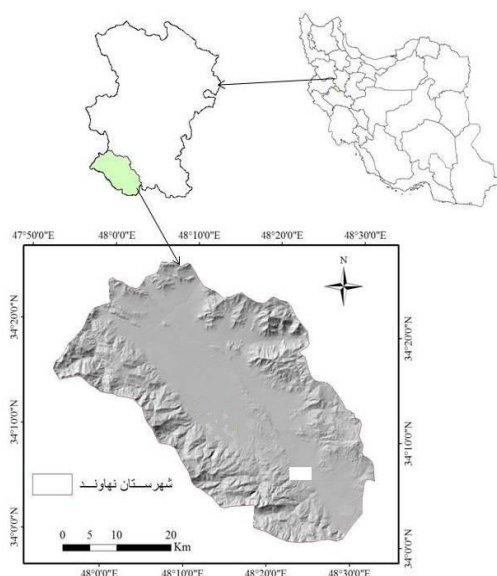
د) فعالیت‌هایی که دربرگیرنده مشارکت مردمی، کنترل کیفی و بازنگری اثرات باشد.

*** راهنمای تدوین گزارش ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی (مخدوم، ۱۳۸۹):

۱- جمع‌آوری اطلاعات میدانی در مورد وضعیت اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی محل پروژه؛

۲- پردازش داده‌های یاد شده و گزارش ارزیابی اثرات محیط‌زیستی دیگر پروژه‌های متأثر؛

خواهند کرد، قابل توجه است. سد مخزنی گرین نهاوند در ۴ کیلومتری جنوب شرقی نهاوند بر روی رودخانه گاماسیاب در دست احداث می‌باشد که با گنجایش ۱۲۸ میلیون مترمکعب آب قادر است ۱۲ هزار هکتار از اراضی نهاوند را سیراب کند (شکل ۱).



شکل ۱. موقعیت سد گرین در شهرستان نهاوند

گاماسیاب پس از سیراب کردن دشت نهاوند، از جنوب غربی استان همدان وارد کرمانشاه می‌شود. این رود یکی از شاخه‌های مهم رود کرخه به‌شمار می‌رود و در نهایت به خلیج فارس می‌ریزد. بیشترین استفاده از منابع آب استان در بخش کشاورزی است و پس از آن مصارف شهری و روستایی و سپس بخش صنعت و معدن قرار دارند. به نظر می‌رسد سد گرین در زمینه تأمین آب شرب و مصارف صنعتی، بسیاری از مشکلاتی که در سال‌های اخیر نمود بیشتری داشتند حل خواهد کرد.

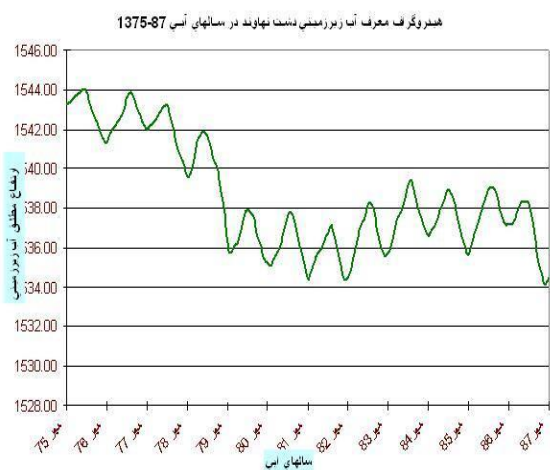
شهرستان نهاوند با مساحتی در حدود ۱۴۶۰ کیلومتر مربع، با مختصات جغرافیایی ۳۴ درجه و ۱ دقیقه طول شرقی در جنوب غربی استان همدان، به فاصله ۴۴۰ کیلومتری جنوب غرب شهر تهران و ۱۶۰ کیلومتری

دارد (سعیدی‌فرد، ۱۳۸۶). مهم‌ترین ویژگی SEA، فعال بودن آن در فرآیند توسعه پایدار است یعنی مکان و زمان آن در مرحله تدوین خط مشی‌های کلان ملی (تدوین طرح جامع سرزمین) است.

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

در شهرستان نهاوند به دلیل آهکی بودن ساختار زمین شناختی، آب حاصل از بارش با انحلال آهک به راحتی در زمین نفوذ می‌کند و به‌صورت چشمه در سطح زمین جاری می‌شود؛ مناطق آهکی مثل نهاوند معمولاً بسیار پر آب هستند. نهاوند دارای حوضه‌های آبخیز متعددی است که در بین عوام به سراب شهرت دارند که از آن جمله می‌توان به سراب کیان، گاماسیاب، فارسپان، گنبد کبود، کنگاور کهنه، بنفشه، گردکانه، باروداب، ملوسان، ده سرخه و... اشاره کرد. در کل، ارتفاعات دارای جهت غربی دره نهاوند آب‌زا و ارتفاعات دارای جهت شرقی دره نهاوند غیر آب‌زا هستند که این هم به دلیل آفتاب‌گیر بودن آن‌ها می‌باشد (فرهنگان، ۱۳۷۹). بیشتر منابع آبی شهرستان نهاوند از همین سراب‌های محلی تأمین می‌شود ولیکن به دلیل کافی نبودن منابع آب سطحی، از منابع آب زیرزمینی نیز جهت تأمین نیازهای کشاورزی و در برخی مناطق جهت شرب استفاده می‌شود. رود دائمی گاماسیاب، پر آب‌ترین رود استان است و با شعبه‌هایش بین کوه‌های میانی و جنوبی استان همدان جریان دارد. حوضه رودخانه گاماسیاب، در حدود بیست درصد آب کرخه را تأمین می‌کند و اگر قرار باشد که تمام یا بخش عمده این آب برای کشاورزی نهاوند مصرف شود، حوضه بزرگ کرخه (از جمله آب‌گیری سد سیمره و سد عظیم و پرهزینه کرخه) به شدت آسیب خواهد دید. این نکته، به ویژه با توجه به ساخت سدهای پرشمار دیگر (سدهای کلان، سرابی، خرم رود، نعمت آباد در حوضه‌های ملایر و توپسرکان) که آب ورودی به کرخه را کمتر کرده یا

سطح آب ۲/۷۴ متر می باشد که میزان کسری حجم مخزن در سال آبی ۸۷-۱۳۸۶ معادل ۶۲/۷۳ میلیون مترمکعب برآورد گردیده است که بیشترین میزان افت در دوره آماری ۱۴ ساله اخیر می باشد.



شکل ۲. هیدروگراف معرف آب زیرزمینی دشت نهاوند در سال‌های آبی ۸۷-۱۳۷۵

۲-۲- متوسط مصرف سرانه کل آب

پس از به دست آمدن سرانه آب خانگی و اضافه نمودن مصارف سرانه عمومی و تجاری صنعتی به متوسط مصرف، کل سرانه آب به دست آمده است که برای روستاهای شهرستان نهاوند ۱۳۵ لیتر به ازای هر نفر در روز می باشد (جدول ۱).

جدول ۱. مصارف مختلف در روستاهای شهرستان نهاوند (لیتر/ نفر در روز)

| نوع مصرف شهرستان | خانگی | دام | فضای سبز | عمومی | تجاری و صنعتی | مصرف کل |
|------------------|-------|-----|----------|-------|---------------|---------|
| نهاوند | ۱۰۰ | ۲۰ | ۲ | ۱۰ | ۳ | ۱۳۵ |

۲-۳- مجتمع آبرسانی گاماسیاب

شرکت آب و فاضلاب روستایی استان همدان مسئول

جنوب شهر همدان واقع شده است. محدوده طبیعی نهاوند با مساحتی در حدود ۱۷۰۶/۳۸ کیلومتر مربع، دارای مختصات جغرافیایی ۳۳ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۵۳ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی است. مرکز حوضه دارای مختصات جغرافیایی ۳۴ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرقی می باشد؛ ارتفاع شهر نهاوند از سطح دریا در حدود ۱۶۶۷ متر است.

بر اساس نتایج حاصل از اندازه گیری ماهانه از ۳۷ حلقه چاه پیزومتری در سطح دشت نهاوند، هیدروگراف آن (شکل ۲) برای سال‌های آبی ۸۷-۱۳۷۵ ترسیم شده است (شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۹۲). این نمودار نشان دهنده افت ۸/۸۵ متری در سفره آب زیرزمینی این دشت از سال ۷۵ تاکنون می باشد. به عبارت دیگر، کاهش حجم مخزن در فصل برداشت در هر سال آبی به وسیله عوامل مختلف تغذیه کننده در همان سال جبران نشده است. علت آن در کنار توجه به زیاد شدن تعداد چاه‌های عمیق، بروز خشکسالی و تشدید آن خصوصاً در سه سال (۸۰-۱۳۷۷)، برداشت‌های بیش از حد از چاه‌های عمیق کشاورزی به علت خشک شدن رودخانه‌های فصلی و قنوت و چشمه‌ها بوده است. میزان متوسط سالانه افت ایجاد شده که براساس ارقام هیدروگراف معرف دشت استخراج گردیده ۰/۷۴ متر می باشد. میزان کل کسری حجم مخزن برابر ۲۰۲/۲۸ میلیون مترمکعب برآورد می گردد و میزان کسری حجم مخزن سالانه معادل ۱۶/۸۶ میلیون مترمکعب برآورد می گردد. در این برآوردها، سطح گسترش آبخوان ۴۵۷/۱ کیلومتر مربع و میزان ضریب ذخیره ۵ درصد در نظر گرفته شده است. افت سطح آب زیرزمینی در سال آبی ۷۹-۷۸ در دشت ۲/۶۷ متر بوده (که میزان کسری حجم مخزن معادل ۵۶/۸۸ میلیون مترمکعب بر آورد شده) در سال آبی ۸۷-۸۶ میزان افت

هدایت شوند، به جای آنکه بیشتر تحت تأثیر ماهیت واکنشی ارزیابی اثرات توسعه قرار گیرند (طباطبایی نائینی، ۱۳۸۱). لذا طرح جامع سرزمین بر اساس تلفیق توان‌های اکولوژیکی و نیازهای اقتصادی اجتماعی تهیه می‌شود و فعالیت‌های کلان و توسعه‌پذیر در مناطق مختلف مشخص می‌گردد (سیاست)، سپس در هر منطقه طرح‌های مختلف در مرحله تدوین مورد ارزیابی اثرات توسعه قرار می‌گیرند و در نهایت برنامه‌های عملیاتی هر یک از طرح‌ها نیز در مرحله تدوین ارزیابی می‌شوند (پناهنده، ۱۳۸۲). عنصر کلیدی ارزیابی راهبردی این است که در آن یک سامانه مدیریت محیط‌زیست (EMS) تدوین می‌شود تا ضمانت اجرایی طرح محقق شود و عملاً طرح در مرحله اجرا سنجیده شود (CSIR, 2004). در ایران کارهای اندکی در این مورد صورت گرفته است. مثلاً طباطبایی نائینی (۱۳۸۱) برای بررسی منابع آبی از روش ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی استفاده کرده است. لهراسب (۱۳۸۵) استفاده از ارزیابی تلفیقی و در نهایت ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی را برای پروژه‌های اجرای توصیه کردند (لهراسب، ۱۳۸۵). محمدی آشنانی و همکاران (۱۳۸۷) پیشنهاد کرده‌اند که ارزیابی راهبردی محیط‌زیست با اخلاق محیط‌زیست که شالوده نظام ارزشی است، تلفیق شود چرا که الگوهای تصمیم‌گیری از نظام ارزشی پیروی می‌کنند، تا بدین وسیله کاستی‌های ارزیابی راهبردی در زمینه الگوی تصمیم‌گیری برطرف شود (محمدی آشنانی و همکاران، ۱۳۸۷). پژوهشگران دیگری مدل‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) را برای کاربرد در SEA مورد بررسی قرار داده‌اند (Mikael, Ulla and Berit, 2010). همچنین برای ارزیابی نواحی صنعتی از این روش استفاده شده است (Agata and Chiara, 2009). بررسی‌های صورت گرفته در هلند نشان داده‌اند که در ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در سطح سیاست به سؤال

تأمین آب شرب بهداشتی روستاهای استان همدان می‌باشد و در انجام این مسئولیت عمده تأمین آب شرب از منابع آب سطحی موجود و در نهایت از آب‌های زیر زمینی (با حفر چاه) انجام می‌پذیرد. در طرح مجتمع آبرسانی گاماسیاب از آب سرچشمه سراب گاماسیاب استفاده می‌شود؛ از اتصال تاسیسات آبرسانی دو و یا چند روستا، مجتمع آبرسانی به وجود می‌آید و این اتصال مزایای فراوانی دارد که عبارتند از:

- ۱- انتقال آب شرب از مناطق پر آب به مناطق فاقد آب؛
 - ۲- کاهش هزینه نگهداری و قیمت تمام شده آب و از جمله نیروی انسانی و کاهش هزینه‌های تأمین آب و برق؛
 - ۳- بالا رفتن ضریب اطمینان در تأمین آب، به دلیل وجود چند منبع تأمین آب؛
 - ۴- بالا رفتن کیفیت و سلامت آب به دلیل کنترل راحت تاسیسات تولیدکننده آب؛
 - ۵- امکان پیش از راه دور تاسیسات آب.
- در حال حاضر تأمین آب مجتمع روستایی از سرچشمه سراب گاماسیاب انجام می‌شود که هیچ گونه تصفیه در آن صورت نمی‌گیرد. مشخصات طرح به شرح ذیل است:
- بهره‌مندی حدود ۱۶۰۰۰ نفر از اهالی روستاهای شهرستان نهاوند از آب شرب سالم (جدول ۲)؛
 - بالا رفتن بهداشت در روستاهای مذکور؛
 - هزینه اجرای طرح از محل اعتبارات تملک دارایی سرمایه‌ای (عمرانی) می‌باشد؛
 - زمین مورد نظر جهت تصفیه خانه ۲۰۰۰ متر مربع (۲ جریب).

۳- نتایج و بحث

ارزیابی راهبردی محیط‌زیست، نقطه شروعی برای وارد کردن ارزیابی اثرات محیط‌زیستی در یک سامانه مدیریت محیط‌زیستی تکمیلی است که اجازه می‌دهد نتایج ضمنی پیش‌بینی شوند و توسعه‌ها در جهت صحیح از آغاز پروژه

ارزیابی راهبردی احداث تصفیه‌خانه مجتمع آبرسانی گاماسیاب

جدول ۲. روستاهای تحت پوشش مجتمع آبرسانی گاماسیاب

| نام روستا | جمعیت موجود | وضعیت مخزن | | وضعیت شبکه | |
|------------------|-------------|------------------------------|---------------|------------|---------------------|
| | | وضعیت، نوع و جنس | حجم انجام شده | مترائز کل | مترائز انجام شده |
| باباقاسم | ۱۸۳۵ | ۵۰۰بتنی - سالم | ۵۰۰ | ۱۰۵۹۸ | ۱۰۵۹۸ |
| بدیع آباد | ۹۳ | ۷۵زمینی - سالم | ۷۵ | ۱۷۶۷۶ | ۱۷۶۷۶ |
| بیان | ۱۵۴۵ | ۱۰۰بتنی - مستهلک | ۱۰۰ | ۸۷۸۳ | ۸۷۸۳ |
| جهان آباد | ۲۳۴۷ | ۵۰۰بتنی - سالم | ۵۰۰ | ۰ | ۲۴۰۶۸ |
| حسین آباد | ۴۲۲ | ۱۰۰هوایی مشترک سالم | ۱۰۰ | ۳۲۶۰ | ۰ |
| ده چقایی | ۶۰۲ | | | | |
| ده حیدر | ۷۵۵ | ۲۵۰بتنی - سالم | ۲۵۰ | ۱۲۲۸۰ | ۱۲۲۸۰ |
| زارع آباد | ۵۷۸ | ۵۰هوایی - سالم | ۵۰ | ۶۲۱۵ | ۳۲۱۵ توسعه ۳۰۰۰ |
| سرخ کند | ۲۰۶ | ۵۰۰مشترک باگرد چم وقلعه قباد | ۵۰۰ | ۱۱۵۰ | ۱۱۵۰ |
| شعبان | ۱۵۳۱ | ۵۰۰بتنی - سالم | ۵۰۰ | ۱۰۶۹۰ | ۱۰۶۹۰ |
| فیازمان | ۱۰۹۱ | ۱۰۰زمینی - سالم | ۱۰۰ | ۳۳۴۰ | ۳۳۴۰ |
| قلعه قباد | ۱۹۹۹ | ۵۰۰مشترک باگرد چم | ۰ | ۷۰۷۲ | ۷۰۷۲ |
| گردچم | ۱۲۸ | | | ۱۱۱۰ | ۱۱۱۰ |
| گوشه بدیع الزمان | ۳۹۲ | ۷۵زمینی - سالم | ۷۵ | ۲۵۰۵ | ۲۵۰۵ |
| محمودآباد | ۴۳۳ | ۷۵بتنی - سالم | ۷۵ | ۴۰۱۶ | ۴۰۱۶ |
| نثار | ۶۵۸ | ۵۰هوایی - سالم | ۵۰ | ۲۵۳۰ | ۲۵۳۰ |
| وراینه | ۱۶۱۴ | ۱۰۰بتنی - سالم | ۱۰۰ | ۵۷۶۵ | ۵۷۶۵ |
| وشت | ۲۰۷ | ۷۵بتنی - سالم | ۷۵ | ۱۹۰۵ | ۱۹۰۵ |
| کوهانی | ۱۰۹۵ | ۲۵۰بتنی - سالم | ۲۵۰ | ۲۰۱۹۲ | ۱۶۱۹۲ توسعه ۴۰۰۰ |

محدودیت در جمع‌آوری اطلاعات پایه و کیفیت تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌گردد.

همچنین در ارزیابی اثرات توسعه، توجه به اثرات تجمعی بیشتر از یک پروژه مطرح نیست که به دلیل کمبود اطلاعات مربوط به طرح‌های توسعه و عدم کنترل بر روی آنهاست (Briffet, Philip and Mackee, 2003). امتیاز اصلی این نوع ارزیابی، تصحیح جهت و مسیرهاست، به طوری که بیش تر از آن که به موقعیت‌های مشخص بپردازد به اصلاح مسیرهای منتهی به موقعیت‌های مختلف می‌پردازد (Noble, 2002). بنابراین با فراهم‌آوری اطلاعات پایه، دیدگاه‌های مختلف و قابلیت نظام

چرا، در سطح طرح به سؤال چه چیزی، در سطح برنامه به سؤال کجا و در سطح پروژه به سؤال چگونه پاسخ داده می‌شود.

همچنین مطالعات انجام شده در آفریقا نشان داده است انجام ارزیابی راهبردی محیطی در سطح آمایش سرزمین و بخشی موفق‌تر است (Partidario, 2004). دیگر پژوهشگران بیان کرده‌اند که به علت کنترل نکردن محیط‌زیستی و تغییرات زیاد طرح که می‌تواند بعد از آغاز فعالیت ساختمانی صورت پذیرد، پیشنهاد تخفیف اثرات به طرز مؤثری به کار گرفته نمی‌شود. از طرفی محدودیت زمانی در انجام ارزیابی اثرات توسعه باعث ایجاد محدودیت

کیانی، طاهری و اسدی

و ظروف و... نتایج مطالعات و پژوهش‌ها در زمینه کیفیت آب آشامیدنی باید در اقدامات مهندسی به منظور تأمین چنین نیازهایی به صورت رهنمودهای علمی درآمده و مورد استفاده قرار گیرند و بر همین اساس است که استانداردهای ملی و جهانی (به منظور تعیین حداکثر مقدار مجاز) تدوین می‌شوند.

۲-۳- کدورت (Turbidity)

گستره تغییرات این پارامتر در طول رودخانه محدوده طرح در جدول ۴ ارائه شده است. با وجود این میزان از کدورت، تصفیه آب (استفاده از واحدهای حذف کدورت) جهت مصارف شرب ضروری خواهد بود. بر اساس استاندارد کیفیت آب ایران از نظر سازمان حفاظت محیط زیست کشور برای این پارامتر، جهت کاربری شرب عددی پیشنهاد نشده است.

جدول ۴. مقایسه میزان تغییرات کدورت در ایستگاه نمونه برداری با استاندارد آب شرب

| تغییرات کدورت (NTU) | | | | | | ایستگاه نمونه برداری |
|---------------------|----|-------|--------------|--------------|-------|-------------------------|
| میانگین هندسی | مد | میانه | انحراف معیار | حداکثر حسابی | حداقل | |
| 24 | - | 22 | 4 | 29 | 24 | 21,8 چشمه گاماسیاب |
| 1-5 | | | | | | استاندارد ملی ایران |
| 5 | | | | | | استاندارد WHO |
| 4 | | | | | | استاندارد اتحادیه اروپا |
| 1 | | | | | | استاندارد کانادا |
| 0,5-5 | | | | | | استاندارد آمریکا |
| 1-2 | | | | | | استاندارد ژاپن |

۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

ارزیابی راهبردی محیط‌زیست رویکردی نوین برای شناسایی، پیش‌بینی و ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی در عالی‌ترین سطوح تصمیم‌گیری است. علت معضلات پروژه‌های اجرا شده اخیر، نداشتن ضمانت اجرایی یا پشتوانه قانونی گزارش‌های ارزیابی است (مخدوم، ۱۳۸۹). ارزیابی اثرات راهبردی محیط‌زیست لازمه توسعه

تصمیم‌گیری مسیر پیش رو را تصحیح می‌نماید. نتایج پژوهش فرهادیان و کیانی (۱۳۹۳) در ارزیابی اثرات محیط‌زیستی سد مخزنی گرین نهاوند با استفاده از ماتریس سریع نشان داد اثرات سدسازی در هر دو مرحله ساخت و ساز و بهره‌برداری به میزان قابل توجهی منفی بوده و میزان اثرات مثبت آن در مقابل اثرات منفی بسیار ناچیز می‌باشد.

۱-۳- جنبه‌های بهداشتی کیفیت آب

مطالعات زیادی در مورد رابطه بین کیفیت آب و اثرات بهداشتی آب انجام شده است. اساساً بررسی‌ها بر مبنای تعیین موجودات زنده آب و ترکیبات آلی و معدنی موجود در آن می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمایش‌های فیزیکوشیمیایی نمونه آب سرچشمه سراب گاماسیاب

| ردیف | نوع آزمایش | نتیجه | مقدار / واحد | حداکثر مقدار مجاز | توضیحات |
|------|------------|-------|-------------------|-------------------|---------------------|
| ۱ | PH | ۷/۶۷ | - | ۸/۵ | در محدوده مجاز |
| ۲ | CND | ۱۹۹ | زیمنس بر سانتیمتر | ۲۵۰۰ | در محدوده مجاز |
| ۳ | TDS | ۱۲۶/۹ | Mg/L | ۱۵۰۰ | در محدوده مجاز |
| ۴ | نیترات | ۰ | Mg/L | ۵۰ | در محدوده مجاز |
| ۵ | کدورت | ۲۱/۸ | Mg/L | ۳ | خارج از محدوده مجاز |
| ۶ | سختی | ۱۵۳/۹ | Mg/L | ۵۰۰ | در محدوده مجاز |

باید توجه داشت که هدف اصلی در بررسی‌های کیفی آب آشامیدنی، حفظ بهداشت عمومی و سلامت مصرف‌کنندگان است. عوامل اصلی در کیفیت آب آشامیدنی عبارتند از: ظاهر مناسب (کدورت و رنگ کم)، نبود عوامل ایجاد بو و مزه نامطلوب، عدم ایجاد لکه در البسه

هدف از تعیین مبانی پایه و ضوابط طراحی هیدرولیکی تصفیه‌خانه و خطوط انتقال آب شرب، نیازهای مختلف، حجم مخازن، سرعت‌ها، فشارها است که مشخصات مختلف طرح از قبیل مصارف سرانه بتواند پاسخگوی نیازهای مصرف کنندگان باشد. از نظر کلی تصفیه‌خانه آب شامل گروهی از تجهیزات خواهد بود که بر اساس آزمایش کیفیت آب که قبلاً انجام شده ممکن است به‌کار گرفته شوند. تصفیه آب به سه دسته تصفیه فیزیکی، شیمیایی و سالم‌سازی تقسیم‌بندی می‌شود.

پارامتر کدورت، بالاتر از حد مجاز می‌باشد. لازم به ذکر است که نمونه‌برداری بلافاصله پس از بارندگی نبوده است؛ در واقع در شش ماه از سال (آذر- دی- بهمن- اسفند- فروردین- اردیبهشت) کدورت بین ۲۰ تا ۳۰ و در شش ماه دیگر بین ۳ تا ۸ می‌باشد. لازم به ذکر است در سه روز بعد از هر بارندگی کدورت آب تا ۴۰۰ هم می‌رسد که حتی جهت استحمام و شستشو هم قابل استفاده نیست.

با توجه به بالا بودن هزینه احداث تصفیه‌خانه و همچنین شعار اقتصاد مقاومتی، می‌توان به‌عنوان جایگزین تصفیه‌خانه، از دو روش زیر جهت حذف کدورت استفاده نمود.

۱- در خط انتقال آب به هر روستا، در صورت تملک زمین به اندازه کافی می‌توان یک حوض ته‌نشینی تعبیه نمود که جامدات معلق در آب در این حوض ته‌نشین و در زمان‌های مورد نیاز عمل لجن‌روبی صورت پذیرد.

۲- در خط انتقال آب به هر روستا، می‌توان آب را به یک تانک که حاوی گرانول و شن می‌باشد هدایت نمود و به صورت صافی شنی اقدام به حذف کدورت نمود و در زمان مورد نیاز عمل شستشوی صافی صورت پذیرد.

ولی به دلایل زیر این پیشنهاد نمی‌تواند جایگزین خوبی برای تصفیه‌خانه باشد و احداث تصفیه‌خانه گزینه اول خواهد بود.

پایدار و درخور است چرا که ارزیابی راهبردی محیط‌زیست پل ارتباطی بین آمایش سرزمین و ارزیابی اثرات توسعه تلقی می‌شود (Partidario, 2004). در جایی که آمایش صورت گرفته باشد نیاز به ارزیابی راهبردی محیط‌زیست نخواهد بود، چون مدیریت همگن صورت گرفته است. در غیر این صورت به‌منظور درک روابط موجود در ارزیابی اثرات توسعه به تدوین ارزیابی راهبردی محیط‌زیست نیاز خواهد بود (مخدوم، ۱۳۸۹).

مشاوره و مشارکت از اهمیت بنیادی در فرآیند ارزیابی راهبردی محیط‌زیست برخوردار هستند و استفاده از آنها یکی از مزیت‌های بالقوه این ارزیابی است. در واقع ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی یک فرآیند برنامه‌ریزی مشارکتی بوده و به جوامع مدنی، بخش خصوصی و دست‌اندرکاران ذی‌ربط و متأثر از سیاست، برنامه و طرح، اجازه می‌دهد تا در فرآیند تصمیم‌گیری راهبردی سهیم شوند (منوری و خوش‌منش‌زاده، ۱۳۸۶). با استناد به یافته‌ها، تخفیف اثرات در ارزیابی اثرات توسعه به طرز مؤثری به کار گرفته نمی‌شود چرا که به دلیل محدودیت زمانی انجام ارزیابی اثرات توسعه در جمع‌آوری اطلاعات محدودیت به وجود می‌آید و طبعاً اثرات تجمعی مطرح نخواهد بود و کنترل بر روی آنها نیست. ارزیابی اثرات توسعه و آمایش سرزمین، ابزارهای ارزیابی راهبردی محیطی هستند که اهداف آنها بدین وسیله محقق می‌گردد که در خلال اجرای ارزیابی راهبردی محیط‌زیست پاسخ داده می‌شوند. با توجه به این‌که در حال حاضر نظام آمایش در ایران کمرنگ تر شده است (مخدوم، ۱۳۸۸)، بنابراین نیاز به ارزیابی راهبردی که مطالبه‌کننده اهداف آمایش سرزمین و اصلاح‌کننده اثرات توسعه است، بیش از پیش ضروری خواهد بود. در نهایت پیشنهاد می‌شود چارچوب قانونی ارزیابی راهبردی در ایران تدوین گردد و عملاً در برنامه پنجم توسعه کشور به اجرا گذاشته شود.

راهبردی منابع آب"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.

- سعیدی فرد، مرتضی، (۱۳۸۶) "ارزیابی زیست محیطی راهبردی (SEA) حلقه ارتباطی آمایش سرزمین (Land use planning) و ارزیابی اثرات توسعه (EIA)". مجموعه مقالات اولین همایش ملی جغرافیا و آمایش سرزمین، دانشگاه آزاد اسلامی همدان، صفحه ۱۵۹-۱۶۷.

- لهراسب، طیبه؛ (۱۳۸۵) "بررسی نواقص Environmental Impact Assessment در حل مشکلات و نواقص محیط زیست و تفاوت EIA با Strategic Environmental Assessment و پیشنهاد استفاده از ارزیابی تلفیقی جهت رفع نواقص (منطقه عسلویه)"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران.

- میرقعی، نغمه، (۱۳۸۶) "بررسی مقایسه‌ای فرآیند ارزیابی استراتژیک (SEA) با ارزیابی نشانزدهای محیط زیست (EIA) و بیان پیش شرط‌های لازم جهت افزایش اثر بخشی SEA"، انجمن ارزیابی محیط زیست ایران، نشریه علمی محیط زیست و توسعه، شماره ۱: ۲۵-۳۰.

- محمدی آشنانی، محمدحسین، محمدی آشنانی، علی، حسنی، الهام، (۱۳۸۷) "تلفیق اخلاق محیط زیست با رهیافت ارزیابی راهبردی محیط زیست"، فصل نامه اخلاق در علوم و فناوری، شماره ۳ (۳-۴): ۶۲-۷۰.

- مخدوم، مجید، (۱۳۸۸) "درسنامه آمایش سرزمین"، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۵۸ صفحه.

- مخدوم، مجید، (۱۳۸۹) "درسنامه ارزیابی اثرات

۱- تعدد و پراکندگی تاسیسات: اگر ۱۹ روستا را بخواهیم پوشش دهیم، حداقل نیاز به ۲۸ تانک صافی شنی می‌باشد که نیازهایی از جمله راه دسترسی، وجود خط برق و ... می‌تواند هزینه را بالاتر ببرد؛

۲- هزینه بهره‌برداری بالا جهت احداث صافی شنی: هزینه تعمیرهای ماهیانه، دستمزد نفراتی که صافی شنی را راهبری و شستشو می‌کنند و ...؛

۳- هزینه بالای اولیه در اجرای حوض های ته نشینی: جهت تملک زمین و رضایت معارضین منطقه؛

۴- کارایی تصفیه‌خانه در حذف کدورت بالاتر از این دو روش خواهد بود.

با توجه به بررسی کیفیت آب چشمه گاماسیاب می‌توان نتیجه گرفت که این منبع آب جهت مصارف شرب دارای کیفیت مطلوب بوده و با استفاده از فرآیند حذف کدورت در قالب تصفیه‌خانه می‌توان از این منبع جهت تأمین آب مجتمع آبرسانی استفاده کرد.

۵- سپاس‌گزاری

از استاد ارجمند دکتر مجید مخدوم (استاد دانشگاه تهران) و نیز اداره مطالعات شرکت آب و فاضلاب روستایی استان همدان تشکر و قدردانی می‌شود.

۶- پی‌نوشت‌ها

1. Environmental Strategic Assessment

۷- منابع

- پناهنده، محمد، (۱۳۸۲) "ارزیابی راهبردی محیط زیست (SEA) رویکرد برنامه‌ای به ارزیابی نشانزدهای محیط زیست (EIA)، مجله محیط شناسی، شماره ۳۲، صفحه ۶۳-۷۰.

- طباطبایی نائینی، (۱۳۸۱) "ارزیابی زیست محیطی

- توسعه"، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- کیان دشت نهند)، مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، سال اول، شماره ۲، صفحات ۵۷-۷۴.
- بی نام. (۱۳۸۸) "شرح خدمات ارزیابی راهبردی مجموعه شهری مشهد" صفحه ۶.
- منوری، مسعود، خوش منش زاده. بهنوش، (۱۳۸۶) "تجزیه و تحلیل قوانین و مقررات ارزیابی زیست‌محیطی استراتژیک (SEA) در کشورهای توسعه یافته، در حال توسعه و نیاز سنجی آن در ایران"، فصل نامه محیط‌زیست، شماره ۴۵: ۳۸-۴۴.
- منوری، مسعود، (۱۳۸۸) "ارزیابی زیست‌محیطی استراتژیک"، انتشارات میترا، تهران، صفحه ۳۳۶.
- شرکت مدیریت منابع آب ایران. (۱۳۹۲) "تارنمای شرکت آب منطقه‌ای استان همدان"، بررسی هیدروگراف دشت نهاوند.
- فرهادیان، مژگان؛ کیانی. واحد، (۱۳۹۳) "ارزیابی اثرات محیط‌زیستی سد گرین نهاوند به روش ماتریس سریع با تاکید بر مدیریت منابع آب"، فصلنامه بین‌المللی پژوهشی تحلیلی منابع آب و توسعه، ویژه نامه سال دوم: ۱ (۴)، ۱۰۹-۱۱۸.
- فرهنگان پنج، (۱۳۷۹) "فصل‌نامه فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی شماره ۵"، موسسه فرهنگی علمیرادیان، نهاوند، صفحه ۲۰۰.
- شایان، سیاوش، زارع، غلامرضا، سعید، خلیلی، (۱۳۹۱) "ارزیابی ارزش علمی و افزوده مکانهای گردشگری بر اساس روش رینارد (مطالعه موردی: تپه
- شرکت آب و فاضلاب روستایی استان همدان، (۱۳۹۵) "طرح‌های مطالعاتی مجتمع آبرسانی گاماسیاب"، چاپ نشده.
- Agata, S., Chiara, M., (2009) "Rural development programmes and strategic environmental assessment: towards a sustainable rural territory", International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology, Volume 8, Number 2 - 4:205 - 222.
- CSIR, (2004) "Guldelin document Strategic Environmental Assessment in south Africa. Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT)", Pretoria, 18 p.
- Briffet. C., Philip. J. P., Mackee. J. (2003) "Toward SEA for the developing nations of Asia", Environmental Impact Assessment Review, Vol 23:171-196.
- Fisher, T.B., (2002) "Strategic Environmental Assessment in transport and land use planning", Earthscan London, http://www.iaia.org/publicdocuments/Activity_Resources/Key_Citatiois/policy-assessment.pdf.
- Mikael, G., Ulla, M., Berit, B., (2010) "Comparing GIS-based habitat models for applications in EIA and SEA", Environmental Impact Assessment Review 30: 8-18.
- Noble, B. F., (2002) "The Canadian experience with SEA and Sustainability", Elsevier Science Inc.
- Partidario, Rosario, M., (2004) "Sustainable Development Strategy and Strategic Environmental Assessment (SEA) Capacity Building and Enabling Activities", Ministry of the Environment of the Islamic Republic of Iran and United Nations Development Programme, Workshop on Strategic Environmental Assessment (SEA), Tehran, iran.

