

آب ، محور توسعه‌ی پایدار در نهاوند
بررسی مقدماتی تامین آب برای توسعه‌ی کشاورزی منطقه‌ی نهاوند،
با تکرشی بر « سد گرین »

سید محسن رضوی

اشاره :

آنچه می‌خوانید یکی از مقالات برگزیده‌ی پنجمین همایش سالانه‌ی «نهاوندشناسی» است که در هفتم و هشتم شهریورماه ۱۳۸۱ در نهاوند برگزار شد . موضوع همایش «بررسی توسعه و توسعه‌نیافتگی شهرستان نهاوند» با محورهای فرهنگی ، اجتماعی و اقتصادی بود . موضوع این مقاله «آب ، محور توسعه‌ی پایدار در نهاوند» است که توسط جناب آقای مهندس سید محسن رضوی کارشناس آبیاری و آبادانی آب تهیه و تدوین شده است .

ضمن آرزوی توفیق برای این همشهری پژوهشگر امیدواریم در آینده نیز شاهد طرح‌های سازنده‌ی ایشان برای توسعه‌ی شهرستان نهاوند باشیم .

«فرهنگان»

چکیده:

دشت نهاوند با حوزه‌ی آبریز ۱۷۰۰ کیلومتر مربع، یکی از دشت‌های حوزه‌ی علیای رودخانه‌ی کرخه است . این دشت که در قلمرو حوضه‌ی رودگاماسیاب در غرب کشور قرار گرفته ، به سبب حاصل‌خیزی خاک ، بارندگی مناسب ، وجود سراب‌ها و چشمه‌های پرآب، یکی از کانون‌های جمعیتی و فعالیت‌های کشاورزی غرب ایران

است. توسعه‌ی این دشت قبل از انقلاب از سوی مهندسين مشاور توسعه‌ی منابع آب در اولويت نخست قرار گرفته است. زندگي ساکنان منطقه مستقیماً و تعدادی از غیر ساکنان، غیر مستقیم به این منطقه وابسته اند.

با توجه به این که محور توسعه‌ی پایدار آب است، مطالعات انجام شده‌ی قبلی تاکنون نتوانسته جایگاه مناسبی را جهت ذخیره‌ی آب معرفی نماید. این نوشتار با همکاری و دلسوزی صاحب نظرانی که در منطقه، عاشقانه و بدون انگیزه‌ی مادی، بررسی و مطالعه نموده‌اند تهیه شده و از میان چند گزینه‌ی تأمین آب برای دشت نهاوند، «سد گرین» به عنوان بهترین و مناسب‌ترین گزینه مورد بررسی قرار گرفته است که در صورت اجرا شدن آن می‌تواند ده هزار هکتار از اراضی منطقه را بهبود و توسعه بخشد و آب شرب دراز مدت منطقه را تأمین و هم‌چنین بخشی از محیط زیست را احیا نماید.

پیشگفتار:

آب راز ماندگاری جهان، پالاینده‌ی طبیعت، آرامش دهنده‌ی روح و روان و عنصر اصلی بقا و دوام و چرخش زندگی به روی کره‌ی زمین است. با روند روبه تزايد افزایش جمعیت از یک سو و مصارف کشاورزی، صنعتی و خانگی از سوی دیگر، مسئله‌ی آب اهمیت مضاعف یافته و کمبود آن با توجه به خشک‌سالی‌های پیاپی و تغییر اقلیم، مشکلاتی به وجود آورده است.

اکنون تردیدی باقی نمانده که جهان در سال‌های پیش رو با بحران جدی ناشی از کمبود آب روبه‌روست. در کشور ما به علت شرایط خاص اقلیمی و خشک‌سالی‌های پیاپی، مسئله‌ی آب اهمیت بیش‌تری دارد.

توزیع نامناسب زمانی بارش، سبب شده است که این منطقه هرچند سال یک‌بار با معضل خشک‌سالی مواجه شود. این پدیده ضمن به‌همراه داشتن خسارات سنگین،

به خصوص در بخش کشاورزی، بعضاً بحران آفرین شده و در سال‌های گذشته پی آمدهای سخت و دشواری در جای‌جای کشور داشته است.

منطقه‌ی نهاوند به عنوان بخشی از منطقه‌ی غرب کشور از این روند مستثنا نیست و مشکلات کم‌آبی و خشک‌سالی نیز گریبان‌گیر آن شده و می‌شود. بحران آب، به خصوص در بخش کشاورزی در این منطقه، سابقه دیرینه دارد و خواهد داشت.

ویژگی اقلیمی و نیاز منطقه به توسعه‌ی بخش کشاورزی، به این بحران دامن می‌زند. از طرف دیگر خشک‌شدن رودخانه‌ها و چشمه‌سارهای کوچک، به دلیل برداشت بی‌رویه از چشمه‌ها و منابع آب زیرزمینی اثرات نامطلوبی بر محیط زیست (که از عوامل مهم توسعه‌ی پایدار است و رابطه مستقیم با آب دارد) گذاشته و شدت آن در حدی است که بخش مهمی از زیست بوم منطقه از بین رفته است.

برای رسیدن به توسعه‌ی پایدار منطقه که بهبود و توسعه‌ی بخش کشاورزی را تضمین می‌کند و موجب رونق بخشیدن به زیست‌بوم منطقه نیز می‌شود، برنامه‌ریزی برای تأمین و ذخیره‌ی آب‌های مازاد و بدون استفاده‌ی فعلی در منطقه است. این پیشنهاد به نظر می‌رسد بهترین و مناسب‌ترین راهکار توسعه‌ی پایدار برای شهرستان نهاوند باشد. طرح مسئله و اهداف مورد نظر:

مشکلات و مسائل مربوط به آب، به خصوص در بخش کشاورزی در نهاوند، برکسی پوشیده نیست. اختلافات و کشمکش‌ها بر سر مقدار آب و نحوه‌ی استفاده از آن در نهاوند سابقه‌ی دیرینه دارد. اختلافات و درگیری‌ها و مشکلات اجتماعی «نهر شعبان» بر همه‌ی دست‌اندرکاران آشکار است.

عدم اطمینان از تأمین آب سبب شده که بهره‌بردارانی که به منابع آب دسترسی دارند مقادیری بیش از نیاز، برداشت نمایند و در نتیجه، آن‌هایی که در فاصله‌ی دورتری از منابع آب قرار دارند در تنگنای بی‌آبی قرار می‌گیرند.

این بهره‌وری ناعادلانه‌ی آب، هرگونه برنامه‌ریزی دراز مدت و فعالیت جدی در کشاورزی را مختل و ناامن می‌سازد و به تبع آن بیکاری، مهاجرت و معضلات اجتماعی در منطقه تشدید می‌شود. برای از بین بردن این تنگنا باید آب را، که اصلی‌ترین عامل در بخش کشاورزی و توسعه‌ی پایدار است، هرچه بیش‌تر تأمین نمود و هرچه بهتر از آن استفاده کرد.

رشد جمعیت، نبود امکانات و زیرساختارهای مناسب برای توسعه صنعت و نبود سرمایه‌گذاری در بخش صنعت در منطقه، گرایش مردم را به کشاورزی شدت بخشیده است. ضمن این‌که، اقلیم مناسب و خاک حاصلخیز منطقه و بالا بودن فرهنگ کشاورزی و وابستگی اقتصادی به بخش کشاورزی زمینه‌ی این گرایش را بیش‌تر ساخته است. بنابراین کشاورزی بیش‌از هر زمینه‌ی دیگری در منطقه قابلیت رشد و شکوفایی و رونق دارد و برای برنامه‌ریزی - با توجه به وجود زیرساختارهای توسعه‌ی کشاورزی - دارای اولویت است. واقعیت این است که نیاز به آب برای توسعه‌ی کشاورزی رو به افزایش است، در حالی که منابع در دسترس محدود هستند. از طرف دیگر، افزایش جمعیت و نیروی جویای کار رو به تزاید است. بنابراین اگر اشتغال‌زایی در این خصوص (کشاورزی) نشود ناگزیر بیکاری، فقر، مهاجرت و سایر معضلات اجتماعی تشدید خواهد شد.

از بین رفتن باغات و زمین‌های کشاورزی اطراف شهر نهبوند به دلیل کم‌آبی، ناشی از عدم استفاده‌ی صحیح از آب توسط کسانی است که در بالا دست قرار دارند. از طرف دیگر عدم رعایت حق‌آبه‌های سنتی و توسعه و افزایش باغات و زمین‌های زیرکشت، در نزدیکی منابع آب موجود، موجب دعوایها و کشمکش‌های پیاپی در سال‌های گذشته شده و هر روز نیز افزایش یافته است.

به هر حال تأمین غذا و مواد اولیه و رفع مشکل بیکاری، جلوگیری از مهاجرت و ترویج و توسعه‌ی فرهنگ صحیح استفاده از منابع آب و خاک، در صورتی عملی است که آب کافی در منطقه تأمین گردد. عواملی که موجب شده آب به عنوان عامل اصلی در توسعه‌ی پایدار منطقه تلقی شود عبارت‌اند از:

- تجاوز به آب‌های زیرزمینی و استفاده بیش از حد از این منبع،
- قرار گرفتن دشت نهاوند در زمره‌ی دشت‌های ممنوعه،
- غیر مجاز بودن برداشت هرگونه آب مازاد بر شرایط موجود، و
- از بین رفتن زیست بوم رودخانه‌ی اصلی گاماسیاب

بنابراین کسانی که به توسعه‌ی نهاوند می‌اندیشند باید برای جمع‌آوری و ذخیره از منابع آب بلا استفاده برنامه‌ریزی کنند و از هدر رفتن ریزش‌های جوی، که به صورت جریان سطحی از منطقه خارج می‌شود، جلوگیری نمایند. به همین منظور چند سالی است که مطالعه و بررسی منابع آبی منطقه، نگارنده را به خود مشغول داشته است و نتیجه پژوهش و بررسی‌های انجام شده، در قالب طرحی که در این مقاله آمده ارائه می‌گردد.

گفتنی است اگرچه منابع آبی منطقه تاکنون توسط مهندسين مشاور و کارشناسان مختلف مطالعه شده، ولی تا به حال طرح و پیشنهادی اساسی ارائه نشده است. شاید یکی از عوامل عدم توجه به این مطلب، وجود بارندگی‌های مناسب و بودن چشمه‌سارهای پر آب در منطقه باشد.

به هر حال، مطالعات انجام شده‌ی مهندسان بررسی شد و نقشه‌های موجود و گزارش‌های بازدیدهای منطقه‌ای کلیه‌ی منابع آب موجود در منطقه شناسایی گردید تا سرانجام سه محل، برای احداث سد و ذخیره‌ی آب‌های بلا استفاده در فصول غیر زراعی

در منطقه، شناسایی و تشخیص داده شد که ارزش مطالعه‌ی اختصاصی و تفصیلی دارند. این سه محل عبارت‌اند از:

الف- تنگه‌ی بالا دست روستای «ده سرخه» و «ملوسان» که به نام ساختگاه «سد فیروزان» نام‌گذاری شده و هم‌اکنون مطالعات مرحله‌ی اول آن با تلاش و پیگیری در جریان است. سرنوشت این سد با سرنوشت سدی دیگر در بالادست در منطقه‌ی ملایر گره‌خورده و در صورت عدم پیگیری مقامات محلی ممکن است به نتیجه‌ی مطلوب نرسد.

ب- تنگه‌ای در حد فاصل «سراب فارسبان» و «روستای فارسبان» که به نام ساختگاه «سد کیان» نامیده می‌شود و گزارش سیمای طرح آن در آینده توسط نگارنده تهیه خواهد شد.

ج- تنگه‌ی بالا دست محل پرورش ماهی «قزل دانش» تا حد فاصل چشمه‌ی «سنگ‌سوراخ» (سراب گاماسیاب) که تحت عنوان «سد گرین» نام‌گذاری می‌گردد. سیمای این طرح پیشنهادی که حاصل مطالعات و بررسی‌های دفتری و نقشه‌های موجود ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ منطقه و بازدیدهای متوالی پنج گروه کارشناسی است، به شرح ذیل توصیف می‌گردد.

موقعیت جغرافیایی «سد گرین»

ساختگاه «سد گرین» در جنوب شهرستان نهاوند با طول جغرافیایی $۲۳^{\circ} ۴۸'$ و عرض جغرافیایی $۳^{\circ} ۳۴'$ در دامنه‌ی کوه گرین قرار گرفته است. در این محل سه ساختگاه در حد فاصله‌ی چشمه‌ی سنگ‌سوراخ (سراب گاماسیاب) و نیروگاه برق مورد بررسی قرار گرفته است. نقشه‌ی شماره‌ی یک موقعیت کلی سد را بر روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰ نشان می‌دهد.

حوضی آبریز:

حوضی آبریز سد بخشی از حوضی آبریز رودخانهی کرخه است. سطح حوضه در محل پیشنهادی ۵۰ کیلومتر مربع است. چشمهی سنگسوراخ که از ارتفاعات گرین سرچشمه می‌گیرد به عنوان اصلی‌ترین منبع آب برای ذخیره محسوب می‌شود. این چشمه از پرآب‌ترین چشمه‌های منطقه محسوب می‌شود که رژیم «برف - آبی» دارد و دائمی است.

اهداف طرح:

هدف از احداث «سد گرین» ذخیره و تنظیم آب چشمهی سنگسوراخ است که میزان آبدهی متوسط سالانهی آن ۱۳۲ میلیون متر مکعب است و می‌تواند:

- ۱- نیازهای کشاورزی منطقه را به میزان ۱۰۰۰۰ هکتار تأمین کند (نیمی از آن در حال حاضر به صورت سنتی آبیاری می‌شود)
- ۲- آب شرب دراز مدت شهرستان نهاوند را برای جمعیتی معادل ۱۰۰۰۰۰ نفر تهیه نماید.

- نیاز محیط زیست رودخانهی اصلی را - با توجه به ضوابط سازمان محیط زیست - تأمین نماید.

مشخصات اقلیمی:

میزان بارندگی منطقه بر اساس آمار ایستگاه ورآینه در یک دوره‌ی ۲۹ ساله ۵۳۸ میلی‌متر است. توزیع بارندگی به شرح جدول زیر است:

جدول ۱- متوسط بارندگی ماهانه در سطح حوضی آبریز گاووه رود (ارقام بر حسب میلی‌متر)

شهریود	مرداد	شهریود	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	مهر	شهریود
۰/۴	۰/۷	۰/۳	۶/۳	۷۱/۴	۷۳/۶	۹۳/۲	۷۱/۷	۶۰/۱	۸۴/۴	۵۹/۹	۱۶/۶	

جهت باد غالب منطقه بر اساس آمارهای موجود به سمت غرب و جنوب غرب است. تبخیر سالانه بر اساس روش «پن من» به‌طور متوسط ۱۶۱۹ میلی‌متر و تعداد روزهای یخبندان در دراز مدت ۱۰۴ روز در سال است.

متوسط درجه‌ی حرارت ۱۲/۹ سانتی‌گراد است که بیش‌ترین آن ۳۹ درجه‌ی سانتی‌گراد در تیرماه و کم‌ترین آن ۳۰/۵- درجه‌ی سانتی‌گراد در بهمن‌ماه گزارش شده‌است.

مشخصات هیدرولوژیکی:

منطقه‌ی مورد مطالعه در جنوب شهرستان نهاوند و در دامنه‌ی رشته‌کوه‌های گرین قرار گرفته است. مساحت حوزه‌ی آبریز تا محل سد پیشنهادی ۵۰ کیلومتر مربع است. بر اساس آمار دراز مدت، آبدهی ایستگاه آب‌سنجی سنگ‌سوراخ ۱۳۲ میلیون مترمکعب در سال است.

با توجه به میزان بارندگی در سطح حوضه‌ی آبریز و ملحوظ نمودن افزایش بارندگی جاری از ارتفاعات، میزان آبدهی چشمه تناسبی با مشخصات ذکر شده ندارد و نشان دهنده‌ی این است سطح حوضه‌ی آبریز واقعی بیش از ۵۰ کیلومتر مربع است و تغذیه‌ی چشمه از دور دست صورت می‌گیرد، که این مطلب از امتیازات مهم «سد گرین» است. زیرا چشمه‌ی سنگ‌سوراخ محل تخلیه‌ی آب از کلیه‌ی منابع آهکی منطقه است که در آن‌ها پدیده‌ی انحلال شدیداً توسعه‌یافته و دالان‌های زیرزمینی را به وجود آورده است. این دالان‌ها آب‌های زیرزمینی را از دور دست جمع‌آوری می‌نمایند و به محل ظهور چشمه هدایت می‌کنند.

آبدهی و آورد متوسط دراز مدت رودخانه در محل سد در جدول ۲ درج گردیده است.

جدول ۲- آبدهی ماهانهی دراز مدت رودخانه در محل سد (ارقام به متر مکعب)

سالانه	شهریور	مرداد	شهریور	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	مهر	دی	آذر	آبان	مهر
۴/۱۱	۳/۱۳	۳/۹۲	۵/۶۱	۷/۵۶	۷/۸۲	۵/۵۳	۳/۱۸	۲/۲۵	۲/۲۹	۲/۶۵	۲/۶۵	۲/۷۴

بر اساس آمار، میزان ۶۰ درصد رواناب در فصول زراعی و ۴۰ درصد در فصول غیرزراعی از چشمه تخلیه می‌گردد که بیانگر این مطلب است که رژیم چشمه «برف - آبی» است و با توجه به رژیم چشمه، به حجم مخزن بزرگی نیاز ندارد و این از مزایای دیگر طرح پیشنهادی است.

با توجه به این که سطح حوضه تا محل سد پیشنهادی کم و رژیم رودخانه «برف - آبی» است و پوشش گیاهی نسبتاً مناسبی در منطقه وجود دارد، مقدار رسوب کم است و در نتیجه حجم مرده‌ی مخزن سد زیاد نخواهد شد.
منابع آب:

حوضه‌ی آبریز نهاوند ۱۷۰۰ کیلومتر مربع و متوسط بارندگی در این حوضه‌ی آبریز ۴۴۱ میلی‌متر در سال است. حجم بارش‌های ناشی از این بارندگی سالانه ۷۵۰ میلیون متر مکعب است که بخشی از آن تبخیر و بخشی دیگر به زمین نفوذ می‌کند و بخشی از آن به رواناب سطحی تبدیل می‌گردد. مقدار ۵۰ درصد رواناب سطحی مورد استفاده قرار می‌گیرد و ۵۰ درصد آن از دسترس خارج می‌شود. لازم است برای این مقدار آب که از دسترس خارج می‌شود مسئولین ذی‌ربط برنامه ریزی بلند مدت نمایند و طرح‌های مناسب را برای ذخیره آن‌ها ارائه دهند.

میزان رواناب سطحی که توسط دو رودخانه‌ی آب ملایر و آب تویسرکان وارد دشت نهاوند می‌شود، ۲۰۰ میلیون متر مکعب و مقدار خروجی از دشت نهاوند در محل

دو آب آران سالانه ۵۰۰ میلیون متر مکعب است. در نتیجه سالانه در حدود ۳۰۰ میلیون متر مکعب آب از طریق جریان‌ات سطحی از دسترس خارج می‌گردد که از این مقدار ۲۰۰ میلیون متر مکعب آن قابل ذخیره توسط سه سد پیشنهادی است.

در صورتی که این سه سد در منطقه ساخته شود در متحول کردن منطقه تأثیر به‌سزایی خواهد داشت و سیمای عمومی منطقه و وضعیت معیشتی، اقتصادی و اجتماعی منطقه دگرگون خواهد شد. تحقق این امر، عزم ملی و پیگیری مسئولان ذی‌ربط را می‌طلبد.

منابع خاک:

وسعت دشت شهرستان نهاوند ۵۱۰۰۰ هکتار، شامل دشت امیرآباد به وسعت ۹۰۰۰ هکتار، دشت نهاوند به وسعت ۲۷۰۰۰ هکتار و دشت گیان به وسعت ۱۵۰۰۰ هکتار است.

بخشی از این دشت‌ها توسط رودخانه‌های آب نهاوند، آب ملایر، خرچنگ رود و آب تویسرکان (قلقل رود) آبیاری می‌شوند و بخشی از آن‌ها به صورت دیم کشت می‌شود. در حال حاضر ۷۰۰۰۰ هکتار از اراضی منطقه‌ی نهاوند* تحت کشت دیم و آبی قرار دارد که ۳۵۰۰۰ هکتار آن آبی و ۳۵۰۰۰ هکتار آن دیم است.

چنانچه سدهای پیشنهادی در منطقه احداث شود و از روش‌های نوین آبیاری استفاده گردد، کلیه‌ی اراضی قابل کشت منطقه به صورت آبی کشت خواهند شد. آب ذخیره‌شده توسط «سد گرین» در صورت استفاده از روش‌های نوین می‌تواند تا سطح ۲۰۰۰۰ هکتار را تحت پوشش قرار دهد.

زمین‌شناسی مهندسی و مکانیک سنگ:

محدوده‌ی مورد بررسی به لحاظ زمین‌شناسی در زون زمین ساختمانی سندج - سیرجان و زاگرس مرتفع قرار گرفته است. ارتفاعات کوه گرین که با روند شمال غرب - جنوب

* - مشتمل بر ۵۱۰۰۰ هکتار وسعت دشت‌ها و اراضی کوهستانی و کوه‌پایه‌ها و تپه‌سارها

شرق در حاشیه‌ی جنوبی دشت نهاوند قرار دارد، به علت گسترش تشکیلات آهکی و توسعه‌ی پدیده «کارست» در آن‌ها از یک سو و از سوی دیگر به علت نزولات جوئی مناسب به خصوص ذخائر برفی، از منابع عمده‌ی آب «کارست» در منطقه محسوب می‌شود. به منظور بهره‌گیری مناسب و بهینه از این منبع سه گزینه به ترتیب از بالا دست به پایین دست مورد بررسی قرار گرفته که مشخصات آن‌ها به شرح زیر است:

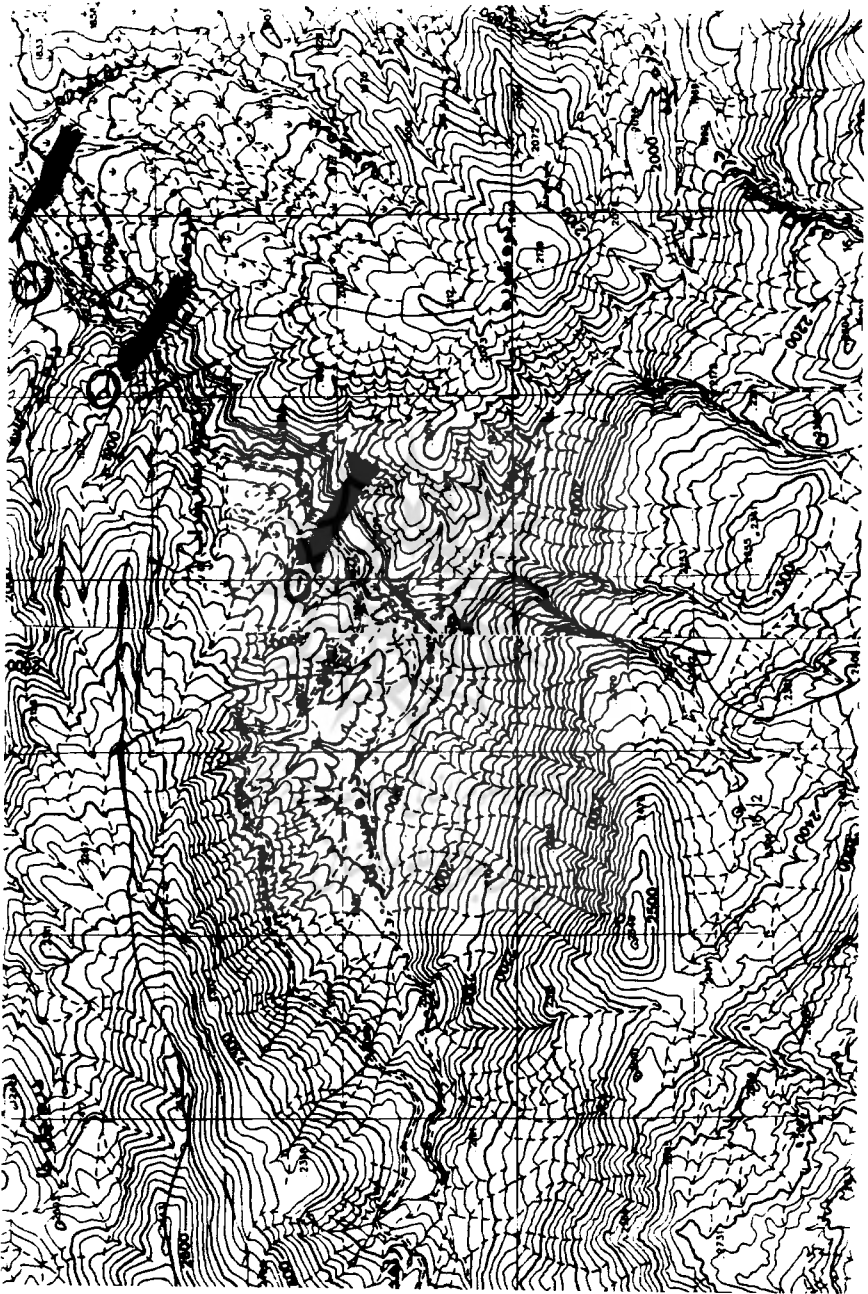
گزینه‌ی اول: محل این گزینه بر روی نقشه‌ی توپوگرافی با عنوان شماره‌ی یک مشخص شده است و در فاصله‌ی یک کیلومتری محل چشمه قرار دارد. این محل در موقعیت جغرافیایی $34^{\circ}37'$ عرض شمالی و $48^{\circ}22'50''$ طول شرقی قرار گرفته است.

تکیه‌گاه‌های راست و چپ آن عمدتاً از رسوبات شیلی تشکیل شده که نسبتاً آب‌بند است. ضخامت آبرفت در بستر رودخانه نسبتاً کم (حدود دو سه متر) و سنگ کف از همان رسوبات تکیه‌گاه‌ها تشکیل شده است. دامنه‌ها در تکیه‌گاه‌ها و مخزن از پایداری مناسبی برخوردار است.

در این گزینه چشمه‌ی «سنگ سوراخ» غرقاب می‌شود. ولی با توجه به این که در فاصله‌ی نزدیک چشمه هیچ گونه راهی برای فرار آب وجود ندارد، با بالا آمدن سطح آب احتمال تغییر مسیر آب چشمه بعید به نظر می‌رسد.

آب در داخل حفره‌های آهکی ذخیره می‌گردد و بخشی از مخزن سد در زیرزمین قرار می‌گیرد و این خود یکی از پارامترهای مثبت این سد محسوب می‌شود.

نزدیک‌ترین چشمه‌هایی که از کوه‌گرین سرچشمه می‌گیرند یکی چشمه‌ی «کهمان» است، که از ارتفاع ۳۰۰۰ متری و از پشت کوه‌گرین جاری است و دیگری چشمه‌ی «ونایی» است که آن‌هم در ارتفاع حدود ۲۰۰۰ متری است و فاصله‌اش از چشمه‌ی «سنگ سوراخ» زیاد است. لذا احتمال برگشت آب و برخورد آن از محلی دیگر کم است. در ادامه‌ی مطالعات، بررسی بیش‌تری در این خصوص به عمل خواهد آمد.



نقشه‌ی توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ شعبان آباد، منطقه‌ی نهاوند

گزینه‌ی دوم: محل این گزینه کمی پایین‌تر از ایستگاه هیدرومتری و بالاتر از محل نیروگاه است. این گزینه در موقعیت جغرافیایی $34^{\circ}32'$ عرض شمالی و $48^{\circ}23'19''$ طول شرقی قرار دارد. تکیه‌گاه‌های راست و چپ آن عمدتاً از تشکیلات آذرین و آندیزیتی محکم است، که به لحاظ پایداری دامنه‌ها و خصوصیات مکانیکی سنگ، در حد نسبتاً مطلوبی است. وجود سیستم درزه‌ها و هوازدگی‌ها، تا حدودی افزایش تخلخل ثانویه (به خصوص در قسمت‌های سطحی) را موجب شده است که در مطالعات بعدی مورد بررسی دقیق‌تر قرار خواهد گرفت.

ضخامت آبرفت در بستر رودخانه کم (حدود یکی دو متر) است. در داخل مخزن لغزش‌ها و ناپایداری‌هایی مشاهده می‌شود که نگران‌کننده نیست. در این گزینه نیز چشمه‌ی «سنگ سوراخ» غرقاب شده و با توجه به توضیحاتی که در گزینه‌ی اول ارائه گردید جای نگرانی نیست.

گزینه‌ی سوم: محل این گزینه کمی پایین‌تر از محل پرورش ماهی «قرل دانش» قرار گرفته است. تکیه‌گاه‌ها عمدتاً از رسوبات آواری کنگلومرایی، با سیمان ضعیف آهکی در بالا و در زیر، از رسوبات کمپاکته و احتمالاً با لنزهای ماسه‌ای تشکیل شده است. وجود لنزهای ماسه‌ای تا حدودی از ارزش محور از دیدگاه زمین‌شناسی می‌کاهد.

در زیر این رسوبات تشکیلات مارلستون و ماسه‌سنگ قرار گرفته است و در بخشی از مسیر رودخانه، برون‌زد آن مشاهده می‌شود. آبرفت بستر رودخانه عمدتاً از مواد دانه درشت، قله‌سنگ، بولدر و گراول با نفوذپذیری بالا تشکیل شده است و حداکثر ضخامت آن ۲۰-۱۵ متر است. به علت وجود تأسیسات پرورش ماهی و نیروگاه برق آبی و زمین‌های کشاورزی، خسارت مخزن بالاست.

منابع قرضه:

منابع قرضه‌ی بدنه‌ی سد گرین در فاصله‌ی یک تا پنج کیلومتری محل سد به فراوانی یافت می‌شود. منبع قرضه‌ی درشت‌دانه در خود محل سد، هم از سنگ‌های آهکی و

هم از سنگ‌های آذرین، قابل تأمین است و منبع قرضه‌ی ریزدانه از معدن رس که در شمال روستای ورینه قرار گرفته است، تأمین خواهد شد و هیچ مشکلی از نظر تأمین منابع قرضه وجود ندارد.

مشخصات سد:

با توجه به توپوگرافی دره، وجود منابع قرضه‌ی سدگرین از نوع سنگ ریزه‌ای با هسته‌ی رسی است. ارتفاع سد حدود ۸۰ متر و طول تاج آن بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ متر است. حجم بدنه‌ی سد حدود چهارمیلیون متر مکعب برآورد می‌گردد. با توجه به سطح حوضه‌ی آبریز و رژیم برفی، این حوضه سیل خیز نیست. لذا به سرریز و سیستم انحراف بزرگ نیاز ندارد. حجم مخزن سد، بر اساس نقشه‌ی ۱:۲۵۰۰۰ به میزان ۶۰ میلیون متر مکعب برآورد شده است.

نتیجه گیری:

با توجه به روند روبه رشد مصرف و نیاز به آب و توسعه‌ی زمین‌های کشاورزی و روی آوردن کشاورزان به استفاده‌ی هرچه بیش‌تر از منابع آب قابل دسترس، سدگرین، در مقایسه با سایر سدهای آبی در دست مطالعه و اجرای منطقه، از توجیه‌پذیری بیش‌تری برخوردار است.

احداث این سد می‌تواند بخش عظیمی از مشکلات کمبود آب کشاورزی منطقه را مرتفع سازد و آب شرب درازمدت شهر نهند و روستاهای مجاور را تأمین نماید و به اختلافات دیرینه و کشمکش‌هایی که بر سر مسائل آب، هر ساله در منطقه روی می‌دهد، خاتمه دهد و با اشتغال‌زایی، مشکل بیکاری را برطرف نماید.

پیشنهاد:

با توجه به این که آب یکی از کالاهای اقتصادی است و هر روز ارزش، قیمت و تقاضا برای استفاده‌ی آن بالا می‌رود، هم‌چنین با توجه به محدودیت منابع دولتی و ملی، پیشنهاد می‌شود برای سرمایه‌گذاری این طرح از بخش خصوصی کمک

گرفته شود. با تأمین اعتبار طرح از این طریق، مطالعات و اجرای آن ظرف چهار سال عملی خواهد بود و بهره‌برداری و سوددهی مطلوبی خواهد داشت.

البته این طرح همراه با طرح‌های دیگر ملی و دولتی، در دست بررسی کارشناسی است و امید است در دستور کار قرار بگیرد. اما مطالعه و اجرای آن از سوی بخش خصوصی سرعت عمل‌بیش‌تری خواهد داشت.

منابع :

- مهندسین مشاور عمران و توسعه‌ی منابع آب ایران، گزارش مطالعه‌ی امکانات توسعه‌ی بهره‌برداری از آب‌های سطحی دشت نهاوند، سال ۱۳۵۶
- مهندسین مشاور عمران و توسعه‌ی منابع آب ایران، گزارش مطالعه امکانات توسعه‌ی بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی دشت نهاوند، سال ۱۳۵۶
- دفتر مطالعات منابع آب، گزارش توجیهی ممنوعیت توسعه‌ی بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی دشت نهاوند، اداره‌ی کل امور آب استان همدان، سال ۱۳۸۰
- شایان، سیاوش: بررسی نهشته‌گذاری و فرسایش خاک در دشت نهاوند، فصل‌نامه‌ی فرهنگان، شماره‌ی ۶، سال ۱۳۷۹، ص ۹ تا ۳۱
- شهبازی، اسماعیل، مقدمه‌ای پیرامون رودخانه‌ی گاماسیاب و نهرها و جریان‌های منشعب از آن در حوزه‌ی شهرستان نهاوند، فصل‌نامه‌ی فرهنگان، شماره‌ی ۲ سال ۱۳۷۸، ص ۲۰ تا ۶۱