

سد زاینده رود و حوزه آبخیز آن

وضع طبیعی، وضع اجتماعی، وضع اقتصادی منطقه:

نوشته: محمد حسین ناظم - دبیر دبیرستانهای خمینی شهر اصفهان

با توجه به مطالب بالا در سرزمین وسیعی چون ایران که شرایط طبیعی جهت احداث سدها فراهم آمده بایستی با بکار گرفتن نیروی انسانی متخصص در پیشبرد اقتصاد کشاورزی همچنین نیروگاههای برق، ایجاد مراکز صید ماهی و سایر موارد هر چه زودتر اقدام نمود و این مقدار آبی را که هر ساله در بسیاری از نقاط ایران به آبریزها وارد می شود مهار ساخته و اقتصاد کشور را حیات بخشید.

تاریخچه سد:

در تاریخ اسفند ۱۳۴۲ سازمان برنامه شرکت "سوگراه" را به عنوان مهندسین مشاور برگزید تا مطالعات این طرح را تحت نظر سازمان آب منطقه‌ای اصفهان به انجام رساند.

در تاریخ شهریور ماه ۱۳۴۵ ساختمان سد زاینده رود، نیروگاه برق آبی و سد تنظیم کننده از طریق مناقصه به شرکت فرانسوی "سائر" گروه متشکل از پیمانکاریهای "کامپون برنارد و بیبار" که از همین طریق ساختمان سدهای جاجرود و سفیدرود را به انجام رسانیده بود واگذار گردید. عملیات مقدماتی بلافاصله با ساختمان جاده‌ها و تاسیسات تونل انحراف آب رودخانه شروع شد. بتن ریزی سد در آبان ماه ۱۳۴۶ آغاز گردید و در تاریخ آذر ماه ۱۳۴۸ به مخزن پشت سد آب انداخته شد. همچنین در تاریخ تیر ماه ۱۳۴۹ ساختمان سد تنظیم کننده خاتمه پذیرفت و اولین واحد نیروگاه برق آبی مورد آزمایش قرار گرفت.

مشخصات عمومی سد:

سد زاینده رود در ۱۱۰ کیلومتری غرب اصفهان واقع شده است. سدی بتونی از نوع قوسی ضخیم دو انحنای که از ۲۸ بخش تشکیل گردیده است. ارتفاع سد از بستر رودخانه حدود ۸۸ متر و از سنگ کف ۱۰۰ متر می باشد. هزینه احداث سد و تاسیسات آن حدود ۵۰۰ میلیون تومان بوده است. مساحت دریاچه در ارتفاع ۳۰۵۵۹

برادر محمد حسین ناظم نویسنده مقاله، دبیر جغرافیای خمینی شهر، همکاری ارزشمند و دبیری علاقمند بودند که چندی قبل این مقاله را برای مجله رشد آموزش جغرافیا ارسال داشتند و اینک که نوبت چاپ مقاله فرارسیده این همکار محترم به داریافتی شتافته و در بین ما نیست. یادش را گرمی می داریم و زحماتش را ارج می گذاریم.



مقدمه:

نیاز مملکت به بهره برداری صحیح از منابع آب و خاک و ذخیره و نگهداری آبهای سطحی و تاسیسات آب کشاورزی، صنعتی و شهری، ایجاد تاسیساتی با سرمایه هنگفت، نظیر سدها را حیاتی ساخته ولی آنچه این سرمایه را نابود می کند انتقال گل و لای به داخل دریاچه سد می باشد.

انتقال خاک و فرسایش آن نه تنها باعث پر شدن دریاچه سدها می گردد بلکه ما را به نابودی یکی از منابع حیاتی بشر یعنی خاک متوجه می سازد. آب منشاء حیات، مظهر پاکیزگی و ادامه زندگی است. سدها تاسیسات باارزشی هستند که نه تنها از هدر رفتن آبهای سطحی جلوگیری می کنند بلکه با مهار کردن منابع بزرگ آب را بوجود می آورد، همچنین هزارها هکتار از اراضی بایر را احیاء می نمایند.

متر ۴۸۰۰ هکتار می‌باشد. حجم آن حدود ۱۲۵۰ میلیون مترمکعب است و تاسیسات تعبیه شده در بدنه سد عبارتند از:

- آبگیرهای نیروگاه برق آبی.
- آبگیرهای تحتانی.
- تخلیه کننده‌های طفیان.

حوزه آبخیز سد زاینده‌رود:

مساحت اراضی که آب آن به داخل دریاچه سد می‌ریزد حدود ۴۲۱ هزار هکتار می‌باشد. این حوزه از شمال به حوزه آبخیز گلپایگان و از جنوب به رودخانه کارون و از مشرق به آبخیز مرغاب و در غرب به آبخیز رودخانه دز و کارون محدود می‌گردد. این حوزه بین ارتفاعات حداکثر ۳۹۷۴ متر مربوط به کوه کربوش در غرب و حداقل ۱۹۷۶ متر از سطح دریا مربوط به بستر رودخانه در محل سد قرار گرفته و متوسط ارتفاع آن ۲۴۷۷ متر می‌باشد. پستی و بلندی در بخشهای فوقانی حوزه بسیار متغیر ولی ۵۰ درصد از سطح حوزه دارای شیب نسبتاً " یکسواخت می‌باشد.

شبکه رودخانه‌های حوزه آبخیز سد:

- ۱- شاخه اصلی زاینده رود: این رودخانه که پرآب‌ترین و مهمترین بخش زاینده رود می‌باشد قسمتهای جنوب و جنوب غربی حوزه را زهکشی کرده و به طرف مشرق حوزه جریان می‌یابد و مساحت آبریز آن ۱۴۴۰ کیلومترمربع و مهمترین زیرشاخه‌های آن عبارتند از: دره چم، دره زری، دره قاضی، خرسانک و اورگان. این رودخانه حدود ۹۰ درصد آب دریاچه سد را تأمین می‌کند سرمنشأ این رودخانه از تونل کوه‌رنگ می‌باشد که سالیانه ۱۲۰ میلیون مترمکعب آب کارون را بوسیله تاسیسات کوه‌رنگ منحرف کرده و وارد رودخانه زاینده‌رود می‌نماید.
- ۲- شاخه پلاسجان: این رودخانه که از دو بخش راست و چپ تشکیل یافته قسمتهای شمال حوزه آبخیز را زهکشی کرده و مساحت آبریز آن ۱۶۶۴ کیلومترمربع می‌باشد. این رودخانه ده درصد آب سالیانه زاینده‌رود و حدود ۱۸٪ رسوب سالیانه دریاچه سد فراهم می‌سازد.

فرسایش خاک:

در اکثر نقاط ایران آثار فرسایش مشهود بوده و همواره خاک زراعی که برای تشکیل هر سانتیمتر آن چندین قرن وقت لازم است دستخوش عوامل فرسایش قرار گرفته و از دسترس بشر خارج می‌گردد

از دیاد جمعیت و ناتوانی انسان به کشت و عمران اراضی بایر او را ناگزیر به استفاده بیش از حد از زمینهای حاصلخیز موجود کرده که اجبار و دخالت بی‌جای بشر باعث تضعیف حاصلخیزی خاک و تشدید پدیده فرسایش گردیده است.

طبق برآوردهائی که صورت گرفته از کل حوزه آبخیز دنیا سالیانه حدود ۷۶ میلیارد تن خاک شسته شده که از این مقدار حدود یک میلیارد تن سهم ایران است. میزان رسوب سالیانه حوزه آبخیز سد زاینده‌رود در حدود دو میلیون تن بوده که ۸۲ درصد آن از شاخه اصلی زاینده‌رود و ۱۸ درصد از شاخه پلاسجان خارج می‌شود. بطور متوسط هر ساله از هر کیلومترمربع ۳۵۰ تا ۴۰۰ تن خاک شسته شده و در داخل دریاچه رسوب می‌کند. با این حساب هر ساله حدود دو میلیون مترمکعب از ظرفیت دریاچه کاسته می‌گردد که با توجه به نیاز استان اصفهان به آب کشاورزی صنعتی و شهری (میزان اراضی قابل آبیاری ۹۵ تا ۱۰۰ هزار هکتار برآورد شده است) می‌توان به اهمیت اقتصادی و حیاتی یک مترمکعب آب دریاچه و ضرورت اجرای پروژه حفاظت خاک و آبخیزداری پی برد. لذا مرکز آبخیزداری سد زاینده‌رود همزمان با تهیه طرح جامع، برنامه‌های اجرایی خود را در مناطق پرفرسایش حوزه آبخیز شروع نموده و تاکنون به موفقیت‌های چشمگیری دست یافته است.

وضعیت اجتماعی حوزه سد:

در حوزه آبخیز سد زاینده رود ۲۲۳ قریه و یک شهرستان و سه بخش قرار دارد. جمعیت کل منطقه در حدود ۱۶۲،۹۰۰ نفر و تراکم آن ۳۸ نفر در هر کیلومترمربع می‌باشد. با توجه به تراکم جمعیت در ایران (۳۰ نفر) و استان اصفهان (۱۶ نفر) در هر کیلومترمربع، تراکم جمعیت این حوزه رقم بالایی (۱/۴) برابر نسبت به ایران و در حدود ۲/۳ برابر نسبت به اصفهان) را دارا می‌باشد که می‌توان وجود رودخانه زاینده رود و پلاسجان و چشمه‌سارهای متعدد را عامل وجود تراکم جمعیت زیاد در این حوزه دانست. از سال ۱۳۴۵ که شروع ساختمان سد زاینده رود می‌باشد به روستاها و مناطقی که با پیش‌بینی‌های بعدی به زیر آب می‌رفتند اطلاع داده شد که با پستی محل سکونت خود را ترک نمایند که در این زمینه دولت مراکز را برای سکونت در منطقه و خارج از آن پیشنهاد کرده بود و در ازاء خرید مسکن و مراتع آنها بودجهای را در نظر گرفته و به ساکنین منطقه پرداخت نمود.

زمانی که به پشت سد آب انداخته شد روستاهای (پان چشمه، جمالو، آبادچی و بردشه) به زیر آب رفتند. در حال حاضر مردم پان چشمه و آبادچی محل‌های جدیدی در کنار دریاچه سد انتخاب و پس از احداث مسکن مشغول زندگی شده‌اند.^۱ مهاجرین نواحی روستائی که تمام یا قسمتی از آن به زیر آب

دریاچه رفته به محلهای جدیدی مثل شهرستان نجفآباد، امیرآباد و یزدان شهر و عدهای هم در اطراف داران مهاجرت کردهاند. وضع بهداشت در سطح خیلی پائین قرار گرفته و در ماههای گرم سال مگس که عامل مهمی در پخش انواع بیماریها است در سطح روستاها خصوصا " روستای حیدری فراوان و سلامتی افراد را به خطر انداخته است.

وضع اقتصادی حوزه آبخیز :

الف - کشاورزی و دامپروری : منابع اصلی درآمد اهالی از کشاورزی، دامپروری و صنایع دستی می باشد. امکان توسعه باغداری تا اندازه های است که می تواند بزرگترین رقم درآمد اهالی را تشکیل دهد. با وجود جذب نیروی فعال در شهرستان اصفهان و اشتغال جوانان در خارج از حوزه، تعداد جمعیت به اندازه ای است که افراد ساکن در حوزه بخاطر ارتزاق مجبور به شخم زمینهای قابل فرسایش و چرای مفرط مراتع و قطع بی رویه جنگل گشته اند. خصوصا " کمی درآمد در بعضی روستاها برنامه آبخیزداری به مناطقی محدود خواهد گشت که با توجه به جوانب امر اولویتها در نظر گرفته خواهد شد.

از محصولات مهم کشاورزی منطقه، گندم، جو و سیب زمینی را می توان نام برد همچنین حبوبات و یونجه و باغات انگور در کشاورزی محل نقش مهمی دارد. دامداری در سالهای قبل از احداث سد نقش عمده ای در اقتصاد منطقه داشته است ولی از سال ۱۳۴۹ به بعد بخاطر محافظت از خاک که منجر به فرسوده شدن آن و در نتیجه پر شدن سد می شود، سازمانهای مسئول اقدامات لازم به عمل آورده در نتیجه بسیاری از دامداران مجبور به انتقال دامهای خود به مناطق دیگر یا فروش آنها شده اند. یان چشمه یکی از مراکز دامداری سابق بود که بگلی وضع دامپروری آن دگرگون شده است. مردم این منطقه (ده هزار نفر مهاجر و چهار هزار نفر ساکنین منطقه) به کارهای بازرگانی و صنعتی در شهرستانهای دیگر پرداخته اند. تعداد کمی نیز با استفاده از دو رشته قنات که در ۲۵ متری، مادرچاه آن به آب رسیده و جمعا " بیست اینچ آب دارد به کشت مختصر گندم و یونجه مشغولند.

در دو مرکز مسکونی جدید (آبادچی و یان چشمه) به علت از بین رفتن کشاورزی زندگی کارگری ناپایدار بوجود آمده است. در حال حاضر اداره منابع طبیعی استان اصفهان در زمینه حفظ پوشش گیاهی بخاطر جلوگیری از فرسایش خاک اقداماتی به عمل آورده که بطور غیرمستقیم در کشاورزی مؤثر بوده این اقدامات شامل: درختکاری اطراف دریاچه همچنین موکاری می باشد ضمنا " برداشت کثیرا هر ساله برای مراکزی که در غرب دریاچه واقع شده اند درآمدی به همراه دارد که کارگران روستاها به بهره برداری آن

مشغول و سرمایه داران محلی و غیر محلی تجار این محصول صنعتی هستند.

ب - صنعت و بازرگانی : صنایع روستاهای اطراف دریاچه شامل صنایع دستی می باشد که توسعه این رشته درآمد قابل توجهی را عاید مردم می سازد. در حال حاضر درآمد غیر زراعی در حدود ۴۱٪ کل درآمد سالانه این منطقه می باشد. و این نمایانگر وجود صنایع دستی و قابلیت حوزه جهت امور صنعتی می باشد. بیشتر تولیدات این مراکز روستایی به نجفآباد صادر می شود که در درجه اول شامل محصولات کشاورزی و قالی و قالیچه محلی می باشد مورد نیاز مردم این نواحی به ترتیب از اصفهان، نجفآباد و داران و در مرحله دوم از شهرکرد تهیه می گردد.

ج - راه و مشکلات رفت و آمد : یکی از مشکلات منطقه نداشتن راههای مناسب می باشد که مورد استفاده مردمی است که می خواهند کالاهای خود را حمل و نقل نمایند. به عنوان نمونه در روستای آباچی در حال حاضر راهی که محصولات کشاورزی را به مراکز توزیع و مصرف برسانند وجود ندارد. بناچار چهارپایان نقش حمل این مواد را به عهده دارند و یا در روستای حیدری که تا جاده شهرکرد ۱۲ کیلومتر فاصله دارد، در سه ماه زمستان راه بکلی مسدود می شود و حتی برای حمل مواد سوختنی که توسط تانکر به این روستا می رسد اشکالاتی فراهم می گردد. در اوایل فصل بهار که بارانهای سیل آسا می بارد و برفها ذوب می شوند گاهی بر اثر خراب شدن پل و یا واریز کوه جاده برای مدتی بسته می شود.

د - نیروگاه برق : نیروگاه برق آبی سد زاینده رود به منظور تأمین قسمتی از برق مورد نیاز اصفهان احداث شده است. کار این نیروگاه شبانه روزی است و در بستر زاینده رود باعث تغییر بده می شود. چون میزان آب خروجی از توربینها در شبانه روز متغیر است لذا در فاصله چهار کیلومتری پایاب سد اصلی، سد تنظیم کننده ای بنا شده است تا بتوان بطور یکنواخت آب مورد نیاز کشاورزی را تأمین نمود. تولید روزانه نیروگاه تابع مقدار آب مورد احتیاج شبکه آبیاری و کارخانه ذوب آهن و دیگر مصارف پائین دست سد است. نیروگاه سد بلافاصله در پایاب سد قرار گرفته و به سه دستگاه توربین فرانسویس با محور قائم مجهز است مقدار آب مصرفی هر یک از سه توربین ۳۰/۵ مترمکعب در ثانیه می باشد. توربینها به مولدهائی متصل هستند، هر مولد مستقیما " به ترانسفورماتوری که فشار الکتریکی را از ۱۰/۶ کیلوولت به ۶۳ کیلوولت افزایش می دهد مربوط است. ترانسفورماتورها از طریق پست خروجی که در بالای برآمدگی ظرف چپ سد قرار دارد به خط هوایی انتقال نیرو و سپس به شبکه برق اصفهان متصل است. به غیر از سد اصلی سدهای دیگری بر روی این رودخانه احداث شده که به ترتیب: سد کوه رنگ، سد تنظیم کننده، سد ذوب آهن، سد نکوآباد و سد آبشار می باشند، سد تنظیم کننده تقریبا " در ۴

کیلومتری پایاب سد بر روی رودخانه زاینده رود ساخته شده و ظرفیت آن ۱۰۴۵۰۲۰۰ مترمکعب است .

نتایج احداث سد زاینده رود و فواید آن :

- ۱- افزودن حدود ۲۶۰ میلیون مترمکعب آب در سال ، یعنی حدود ۹ مترمکعب در ثانیه آب مداوم به رودخانه زاینده رود از طریق برگرداندن مازاد آب کوهرنگ (قسمت اول) و چشمه های ماربران ، دره سردآب کلانچین (قسمت دوم) .
- ۲- تنظیم آب رودخانه زاینده رود ، تأمین آب منظم جهت مصارف زراعتی منطقه .
- ۳- تأمین حداکثر ۶ مترمکعب آب در ثانیه جهت کارخانه ذوب آهن و سایر مصارف صنعتی .
- ۴- تولید حدود ۱۷۴ تا ۲۲۱ میلیون کیلووات ساعت برق در سال .

۵- مصونیت بیشتر دهات و قراء دره زاینده رود و پلهای تاریخی اصفهان ، از خطرات سیلابها .

۶- ازدیاد درآمد از راه توسعه سطح کشت و بالا رفتن میزان تولیدات کشاورزی .

آنچه به آینده سد مربوط می شود فعالیت های سازمان های آب ، کشاورزی و منابع طبیعی و آبخیزداری است که از چند سال قبل در موارد جلوگیری از فرسایش ، به زیرکشت بردن اراضی بایر و پاره های

از اقدامات دیگر فعالیت های داشته اند . مطالعاتی که آبخیزداری در حوزه آبریز سد انجام داده است عبارت است از :

ارزیابی منابع خاک ، پوشش گیاهی منطقه ، سنگ شناسی و مواردی که در دست تهیه است شامل مطالعات اقتصادی ، اجتماعی و هیدرولوژی و هواشناسی ، فقر شدید ساکنین که باعث شده بهره برداری بی رویه و بیش از حد معمول منابع خاکی و گیاهی منطقه شده مسئولین را براین امر وادار نموده که با آموزش ساکنین ، کمک مالی و فنی همچنین تهیه علوفه جهت دامها در حفاظت دریاچه سد اقدامات لازم بنمایند . پرورش ماهی یکی از منابع مهم اقتصادی دریاچه سد است که در مراحل اولیه خود بسر می برد . با وجود مساعد بودن شرایط تکثیر و بهره برداری هنوز اقدامات مهمی صورت نگرفته است .

یادداشتها

- ۱- مراکز جمعیتی که در اطراف دریاچه سد قرار گرفته عبارتند از : روستای آبادچی که حدود یک هزار نفر جمعیت دارد ، روستای یان چشمه که در ۱۲ کیلومتری ساختمان سد واقع شده و چهار هزار نفر جمعیت دارد . چادگان با ۶ هزار نفر سکنه ، روستای حیدری ۳ هزار نفر ، بردشه یک هزار نفر و روستای مشهد دوهزار نفر .
- ۲- تحقیقات محلی توسط نگارنده .

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی