

Evaluation of Environmental Impacts Assessment of Liro's Power Reservoir Dam Project

*N. Jafarzadeh, Ph.D. in Environment Health Engineering and Member Ahwaz
University of Medical Sciences*

N. Banisaeid , Y. Baseem, Experties of Dez Ab Consulting Engineers Company

Abstract

The Assessment of environmental Impacts of Liro's reservoir dam was carried out following the collection, analyzing and resolution of data, and the anticipation of various impacts of the project. Following the description of project. Environmental inventory of the region including physico-chemical, biological, economical, social and cultural were proceeded. The quality and quantity parameters were compared with national standards. In the lack of a standard, assessment was held as the rate of variations (diversion) compared to the present situation, and as the effect on the environmental sensitive parameters; in other incidents specialists and experties' judgements are compared and assessed, and based upon the percentage of effects on environmental factors, various impacts on the three environments were investigated. In this approach two choices (options) implement and avoidance were compared, where upon following various considerations, it was concluded that the option of 'implement' contained more positive impacts in comparison to the option of 'avoidance'.

ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح سد مخزنی لیرو

نعمت... جعفرزاده حقیقی* نعیم بنی سعید** یلدا بسیم**

(دریافت ۸۰/۶/۱۷ پذیرش ۸۰/۱۰/۱)

چکیده

مطالعه ارزیابی زیست‌محیطی طرح سد مخزنی لیرو پس از جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات، پیش‌بینی آثار مختلف پروژه بر محیط زیست ارزیابی گردیده است. در این مطالعه پس از تعیین کلیات و قوانین ناظر بر موضوع و تشریح پروژه به تشریح وضعیت موجود محیط زیست، منطقه شامل محیط‌های فیزیکوشیمیایی، بیولوژیک و اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی پرداخته شده است. پارامترهای کیفی و کمی با استانداردهای ملی، و در صورت عدم وجود استاندارد، و در برخی موارد بر اساس میزان تغییر نسبت به وضع موجود و تأثیر بر عناصر حساس زیست‌محیطی، و در مواردی قضاوت تخصصی و کارشناسی، مورد مقایسه و سنجش قرار گرفته، و بر حسب درصد تأثیر فاکتورهای زیست‌محیطی انواع اثرها بر سه محیط مذکور بررسی شده است. در این روش دو گزینه اجرا و عدم اجرا مقایسه گردیده که پس از بررسی‌های مختلف گزینه اجرا در مقایسه با گزینه عدم اجرا از آثار مثبت بیشتری برخوردار بوده است.

واژه‌های کلیدی: سد، لیرو، آثار زیست‌محیطی

مقدمه

محدوده طرح سد مخزنی لیرو در استان لرستان و در حدود ۸۰ کیلومتری جنوب شهر الیگودرز واقع است. مجموعه ساختگاه‌های مورد مطالعه در دره‌ای محصور در بین ارتفاعات صعب‌العبور واقع شده و در حال حاضر دستیابی به آن از طریق جاده ارتباطی شهر الیگودرز به روستای دستگرد و آن‌گاه با استفاده از پرواز هلیکوپتری و یا پیمایش زمین امکان‌پذیر است. موقعیت محورهای پیشنهادی و راه دسترسی به ساختگاه سد، که قرار است در آینده در محدوده احداث شود، در نقشه ۱ نشان داده شده است.

در محدوده طرح سه محور پیشنهاد گردیده، که فاصله محور اول (D) تا محور دوم (S۱) ۷۰۰ متر و فاصله محور دوم (S۱) تا محور سوم (S۲) ۱۸۰۰ متر می‌باشد. مساحت حوضه آبریز رودخانه در سه محور پیشنهادی ۴۰۰۶/۲۵ کیلومتر مربع است.

طرح حاضر مطالعات احداث سد، روی رودخانه بختیاری به نام محلی لیرو (بر گرفته از نام روستای لیرو در ارتفاعات کوه دستگرد)، بین رقوم ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۱۰۰ متر نسبت به دریا می‌باشد. منطقه کاملاً کوهستانی، برف‌گیر

و صعب‌العبور بوده و بیشترین میزان بارندگی را در حوضه آبریز دز دارد.

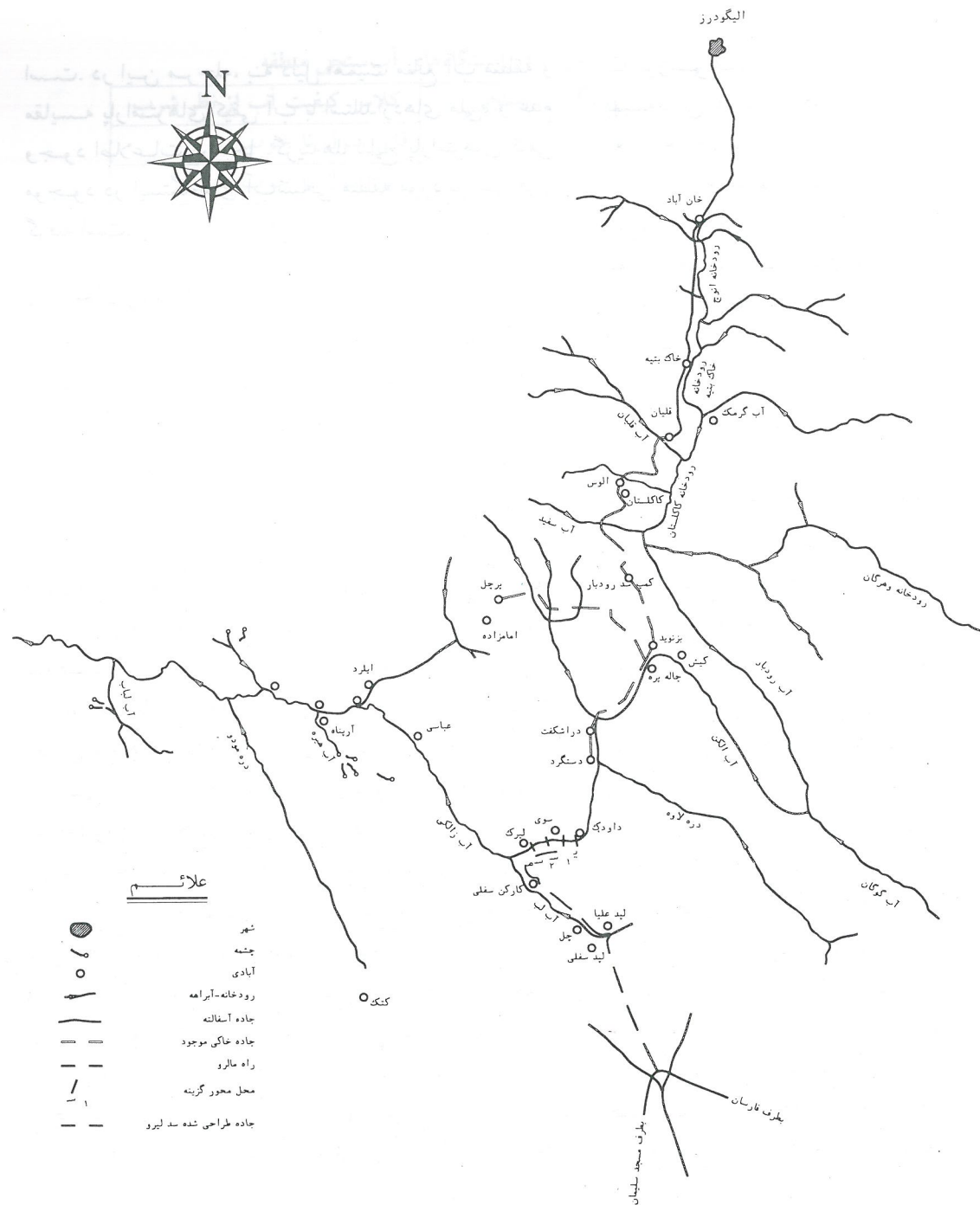
مهم‌ترین هدف در نظر گرفته شده در احداث سد مخزنی لیرو، تولید انرژی و استفاده از پتانسیل‌های برقایی حوضه رودخانه دز و از اهداف جنبی آن استفاده از آب مخزن سد در مصارف کشاورزی است.

هدف از انجام این مطالعات، ارزیابی آثار زیست‌محیطی ناشی از اجرای طرح بر منطقه بلافاصله و محیط اطراف طرح، شهرستان‌های موجود در محدوده طرح و بالاخره کل استان لرستان می‌باشد. در این باره، اهدافی چون تهیه شناسنامه زیست‌محیطی منطقه، پیش‌بینی آثار عملیاتی اجرای طرح بر محیط زیست موجود در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری، و ارائه روش‌های مدیریتی تقلیل آثار سوء و پایش اثرهای در دوره‌های عملیاتی ساختمانی برنامه کلی مدیریت زیست‌محیطی به منظور کنترل و پایش زیست‌محیطی و بهره‌برداری، مورد نظر می‌باشد.

روش کار

به منظور انجام مطالعات زیست‌محیطی سد لیرو از مطالعات قبلی اداره کل حفاظت محیط زیست استان

* دکترای مهندسی بهداشت محیط و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی اهواز
** کارشناسان شرکت مهندسی مشاور دزآب



نقشه ۱- موقعیت محل محور گزینه‌های لیرو و گزینه‌های راه دسترسی به آن محور.

مدت، بلندمدت، مستقیم، غیر مستقیم، برگشت‌پذیر، غیر قابل برگشت، قابل اجتناب و غیر قابل اجتناب شده است، و در نهایت پس از ارزیابی آثار، روش‌های مدیریتی به منظور کاهش آثار سوء زیست‌محیطی ارائه شده است. به دلیل این که این مطالعات در مرحله پیش توجیهی قرار داشت و گزینه برتر نهایی نشده بود، در این مرحله تنها آثار سد در دو گزینه اجرا و عدم اجرا، و در صورت اجرا در فازهای ساخت و ساز و بهره‌برداری بررسی شده

لرستان، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، سازمان جهاد کشاورزی و مدیریت منابع طبیعی بهره گرفته شده است. در این روش پس از جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و بررسی اطلاعات موجود و تعیین کلیات طرح و تشریح پروژه، وضعیت موجود محیط زیست منطقه در سه محیط فیزیکوشیمیایی، بیولوژیک و اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی بررسی گردید، و پس از تشریح وضعیت موجود اقدام به پیش‌بینی انواع آثار از جمله مثبت، منفی، کوتاه

است. در این مرحله، به دلیل اهمیت منابع آب منطقه و مقایسه پارامترهای کیفی آب با استانداردهای ملی، و عدم وجود اطلاعات در محل گزینه‌ها، نتایج پارامترهای کیفی موجود در ایستگاه‌های آب‌سنجی منطقه مورد بررسی قرار گرفته است.

تشریح پروژه

اهداف در نظر گرفته شده در احداث سد مخزنی لیرو شامل تولید انرژی برقابی و بهره‌گرفتن از پتانسیل‌های موجود برقابی در حوضه رودخانه دز و استفاده از آب مخزن سد برای مصارف کشاورزی است.

گزینه‌های مکانی مطرح شده برای احداث سد مخزنی لیرو بین عرض‌های جغرافیایی ۳۲° و ۴۳° تا ۳۲° و ۴۵ و طول‌های جغرافیایی ۴۹° و ۴۰° تا ۴۹° و ۳۳ واقع شده‌اند. این گزینه‌ها با نام‌های D، S1 و S2 به ترتیب از بالادست به طرف پایین‌دست نام‌گذاری شده‌اند و محور نهایی بر اساس مطالعات برنامه‌ریزی منابع آب و بهینه‌یابی اقتصادی تعیین خواهد شد. محورهای انتخابی از یکدیگر فاصله چندانی نداشته و کلیه شرایط زمین‌شناسی، اقلیمی، مورفولوژی و ویژگی‌های محیطی در شرایط مشابهی قرار دارند. حجم مخازن سدها با توجه به موقعیت قرارگرفتن محورها و وضعیت توپوگرافی قسمت‌های بین محورها کمی متفاوت است، اما در یک تراز خاص وضعیت دریاچه و اطراف آن کاملاً یکسان است، و تنها طول دریاچه با توجه به محور سد در محورهای مختلف متفاوت است.

انواع پیشنهادی بدنه سد در محورهای اقتصادی با توجه به وضعیت توپوگرافی محل‌های انتخابی سد بتنی قوسی، سد بتنی و وزنی و سد RCC می‌باشد، که با توجه

به بررسی‌های انجام شده در مورد پی و تکیه‌گاه و بهینه‌یابی اقتصادی در محورهای مختلف، نوع نهایی سد تعیین خواهد شد.

در طرح مذکور، عملیات اجرایی عمده همچون اجرای تونل انحراف آب، اجرای خاکریزها (فرازبند و نشیب‌بند) برای انحراف آب، اجرای بدنه سد، اجرای سرریز، اجرای تونل تخلیه تحتانی و آبگیری، اجرای محل نیروگاه و تأسیسات وابسته، اجرای حوضچه‌های استغراق، نصب تأسیسات الکترومکانیک و در نهایت تولید انرژی برق در نظر گرفته شده است.

تشریح وضعیت موجود محیط زیست

به منظور شناسایی، پیش‌بینی و ارزیابی آثار زیست‌محیطی و ارائه راهکارهای کاهش آثار سوء، محیط زیست منطقه به سه محیط فیزیکی - شیمیایی، بیولوژیک و اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی طبقه‌بندی گردید و آثار اجرا و عدم اجرا در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری بر هر یک از پارامترهای زیست‌محیطی مورد بررسی قرار گرفته است.

در تشریح محیط فیزیکوشیمیایی می‌توان به کوهستانی بودن و اقلیم مرطوب منطقه، بارش زیاد و عدم وجود آلاینده‌های انسان‌ساز به دلیل بکر بودن منطقه اشاره نمود. به دلیل عدم وجود اطلاعات در محل محورهای سد، به منظور طبقه‌بندی آب از نظر کشاورزی و شرب، از دیگرام‌های ویلکوس و شولر استفاده شده است. بر این اساس، طبقه آب در اکثر نمونه‌های اخذ شده از نظر کشاورزی C1S1، C2S1، C3S1 و از نظر شرب قابل قبول تا خوب بوده است. جدول ۱ طبقه‌بندی آب رودخانه را از

جدول ۱- طبقه‌بندی آب از نظر کشاورزی در ایستگاه‌های آب‌سنجی منطقه.

ردیف	رودخانه	ایستگاه آب‌سنجی	کلاس آب از نظر کشاورزی
۱	دز	تله زنگ	C3S1, C2S1
۲	بختیاری	تنگ پنج	C3S1, C2S1
۳	وهرگان	زرد فهره	C2S1, C1S1
۴	کاکلستان	کاظم‌آباد	C2S1, C1S1
۵	قلیان	قلیان	C2S1, C1S1

جدول ۲- طبقه‌بندی آب از نظر شرب در ایستگاه‌های آب‌سنجی منطقه.

ردیف	رودخانه	ایستگاه آب‌سنجی	کلاس کیفیت آب از نظر شرب
۱	دز	تله زنگ	قابل قبول تا خوب
۲	بختیاری	تنگ پنج	قابل قبول تا خوب
۳	وهرگان	زرد فهره	قابل قبول تا خوب
۴	کاکلستان	کاظم‌آباد	قابل قبول تا خوب
۵	قلیان	قلیان	قابل قبول تا خوب

نظر کشاورزی، و جدول ۲ طبقه‌بندی آب رودخانه از نظر شرب در محل ایستگاه‌های آب‌سنجی منطقه نشان می‌دهد [۴].

در محیط بیولوژیک دو نوع عمده از اکوسیستم‌های خشکی و آبی در محدوده طرح وجود دارد، که اکوسیستم خشکی شامل اکوسیستم کوهستان، از جمله جنگل‌های پراکنده و رویشگاه‌های مرتعی و بیشه‌زارها و وجود زیستگاه‌های طبیعی در منطقه برای گونه‌های مهم پستانداران، پرندگان و خزندگان، و اکوسیستم آبی شامل جامعه گیاهی رودخانه، از جمله گردو، زبان گنجشک، بده و چنار و وجود آلوچه‌های وحشی در حاشیه آبراهه‌های فصلی و رودخانه‌ها و جامعه جانوری رودخانه از جمله ماهی‌ها، دوزیستان و سایر آبزیان می‌باشد [۵ و ۶]. نقشه ۲ احتمال پراکنش پرندگان و پستانداران در منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. از دیدگاه محیط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی، منطقه مطالعاتی شامل شهرستان الیگودرز در استان لرستان و نقاط روستایی شهرستان فارس در استان چهارمحال و بختیاری بوده است. در نقاط روستایی محدوده طرح اهالی بیشتر به شغل‌های کشاورزی و دامداری مشغول هستند. در شهرستان الیگودرز نسبت باسوادی برای مردان ۷۵/۶۷ درصد و در بین زنان ۶۱/۳۹ درصد بوده است. این نسبت در نقاط شهری برای مردان و زنان به ترتیب ۸۷/۶۱ درصد و ۹۰/۷۶ درصد و در نقاط روستایی ۶۳/۸۸ درصد و ۴۵/۵۸ درصد بوده است. در نقاط روستایی شهرستان فارس، نسبت باسوادی برای مردان ۷۹/۰۱ درصد و برای زنان ۶۳/۹۸ درصد است.

در محدوده مطالعاتی هیچ نوع آثار تاریخی وجود ندارد [۳].

پیش‌بینی آثار

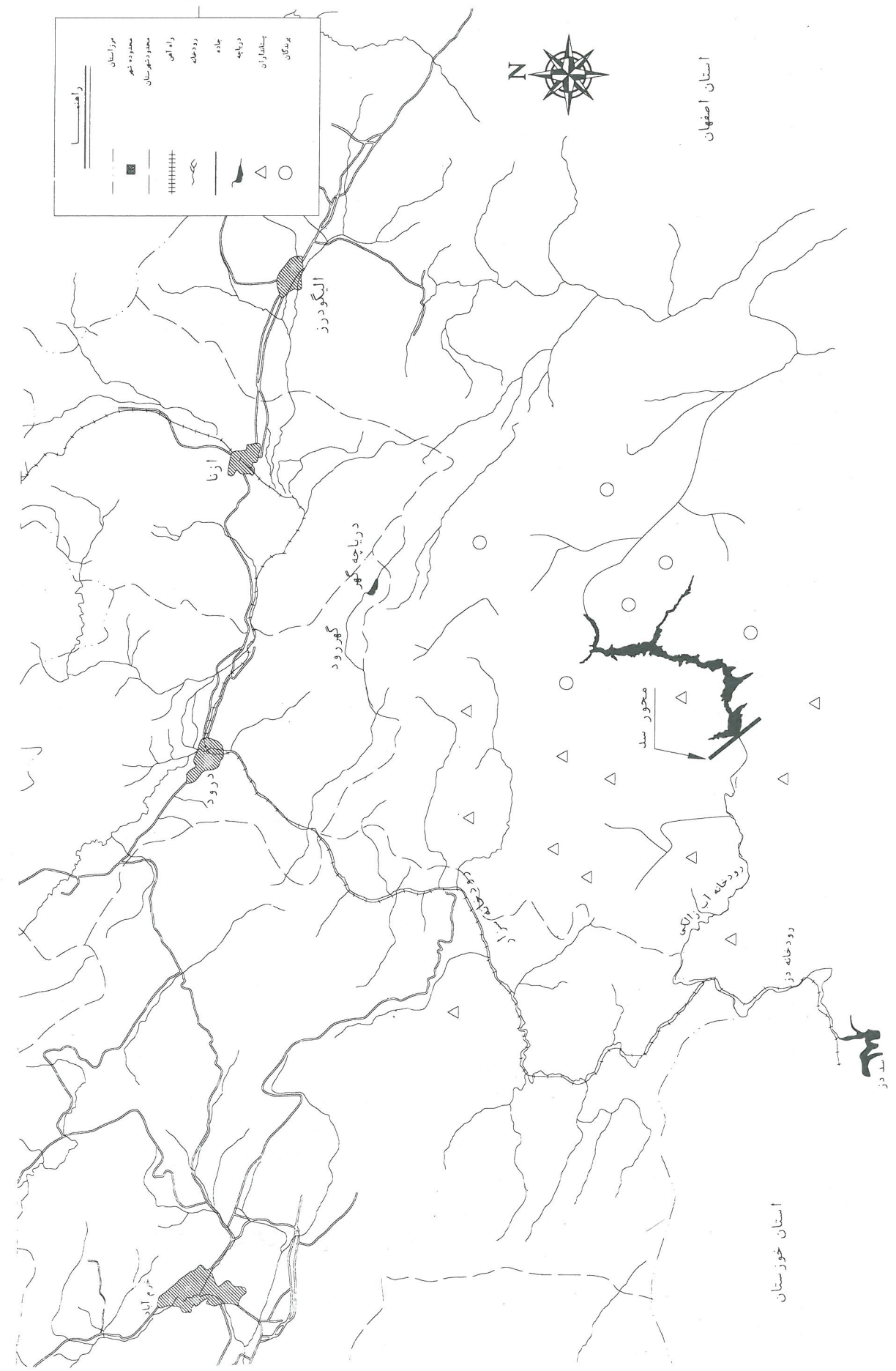
در مطالعه احداث سد مخزنی لیرو برای پیش‌بینی آثار از روش صورت ریز ساده بهره‌گرفته شده و آثار مختلف از جمله مثبت و منفی، مستقیم و غیر مستقیم، کوتاه مدت و بلندمدت، برگشت‌پذیر و غیر قابل برگشت‌پذیر و قابل اجتناب و غیر قابل اجتناب در دو دوره ساخت و ساز و بهره‌برداری مورد بررسی قرار گرفته است [۷]. در جدول ۳ انواع آثار دوره ساخت و ساز و در جدول ۴ انواع آثار دوره بهره‌برداری سد لیرو بر محیط زیست منطقه ارائه گردیده است. ضمناً نمودار ۱ جمع نتایج به دست آمده را به صورت کمی نشان می‌دهد.

به طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت که عدم اجرای طرح سد مخزنی لیرو و رها نمودن منطقه به حال خود، در واقع باعث آثار بسیار منفی ناشی از عدم بهره‌برداری بهینه از منابع آب، عدم استفاده از پتانسیل برقابی منطقه، عدم کنترل سیلاب شده و آثار مثبت توسعه منطقه، شامل ایجاد اشتغال و تولید انرژی برقابی از آن را در پی نخواهد داشت.

روش‌های تخفیف آثار سوء زیست‌محیطی

عملاً حذف کامل آثار منفی پروژه‌ها امکان‌پذیر نیست، اما غالباً می‌توان از شدت و دامنه آنها تا حد بسیار زیادی کاست. چنین اقدامی عبارت از حذف، کاهش و یا کنترل آثار نامطلوب زیست‌محیطی پروژه است، که شامل جبران خسارت ناشی از پیامدهای زیست‌محیطی می‌باشد، و می‌تواند از طریق جا به جایی، تجدید، احیای مجدد و جبران خسارت از طریق روش‌های ممکن انجام شود [۸].

به منظور تخفیف آثار سوء زیست‌محیطی طرح سد مخزنی لیرو روش‌های متعددی پیشنهاد گردید، که از جمله می‌توان به کاهش رسوب ورودی به دریاچه سد از طریق انجام عملیات آبخیزداری، جلوگیری از قطع بی‌رویه

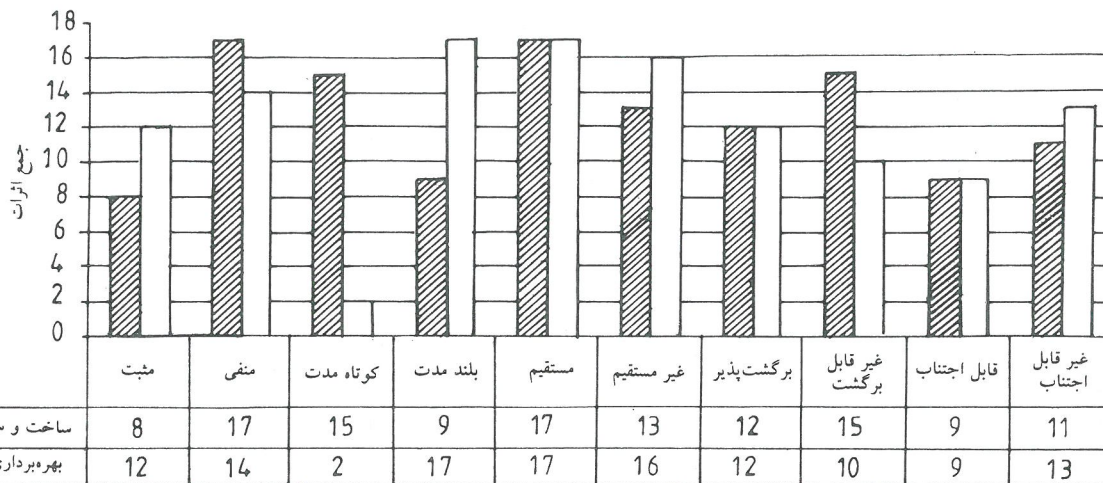


جدول ۳- انواع آثار دوره ساخت و ساز سد لیرو بر محیط زیست موجود.

فعالیت‌های ساخت و ساز	نوع اثر	مثبت	منفی	کوتاه مدت	بلند مدت	مستقیم	غیر مستقیم	برگشت پذیر	غیر قابل برگشت	قابل اجتناب	غیر قابل اجتناب
تسطیح زمین	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×		×
خاک‌برداری	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×		×
خاک‌ریزی سد	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×		×
فرسایش خاک	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×		×
جاده‌سازی	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×		×
ساخت و ساز جانبی	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
جا به جایی جمعیت	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
حمل و نقل	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
تولید فاضلاب	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
تولید مواد زاید جامد	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
انتشار آلودگی به هوا	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
ایجاد سر و صدا	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
تغییر زیستگاه	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
استخدام و اشتغال	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
حوادث و اتفاقات	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
ساخت و ساز سد	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
ساخت و ساز تونل‌های انحراف	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

جدول ۴- انواع آثار دوره بهره‌برداری سد لیرو بر محیط زیست موجود.

فعالیت‌های بهره‌برداری	نوع اثر	مثبت	منفی	کوتاه مدت	بلند مدت	مستقیم	غیر مستقیم	برگشت پذیر	غیر قابل برگشت	قابل اجتناب	غیر قابل اجتناب
ذخیره آب	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×		×
کنترل سیلاب	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×		×
کشاورزی	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
ایجاد مراکز عمومی خدماتی	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
جا به جایی جمعیت	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
ایجاد تسهیلات بهداشتی و رفاهی	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
تولید و انتقال نیرو	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
انتشارات به هوا	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
تولید فاضلاب	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
آلودگی صوتی	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
تولید مواد زاید جامد	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
حمل و نقل	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
کنترل بیماری‌های ناشی از آب	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
تثبیت شن و فرسایش	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
استخدام	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
حوادث و اتفاقات	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
کاربری سدها	مثبت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	



نمودار ۱- جمع آثار سد لیرو بر محیط زیست منطقه در دو دوره ساخت و ساز و بهره برداری.

پروژه احداث سد باید انجام شود و در اختیار مدیریت برای تصمیم گیری گذاشته شود بستگی به شرایط خاص منطقه و نحوه اجرای طرح و نحوه بهره برداری دارد. از جمله متغیرهایی که بایستی در مراقبت و پایش انتخاب و مورد نظر قرار گیرند می توان به بارش، حجم آب ذخیره شده، حجم سالیانه رسوبات وارده، کیفیت آب خروجی از سد، میزان تولید سولفید هیدروژن و متان در آب پشت سد، نمونه برداری لیمنولوژیک از گیاهان میکروسکوپی و ماکروسکوپی، حیات وحش و گونه های آبزیان، تغییرات پوشش گیاهی، بهداشت عمومی و ناقلان امراض، مهاجرت های داخلی و خارجی و نظایر آن اشاره نمود [۲].

روش انجام مطالعاتی مانند تعیین کیفیت آب، هوا، فاضلاب، صدا و ... استاندارد می باشد. برای بررسی وضعیت موجود اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی می توان نسبت به تکمیل پرسش نامه های اطلاعاتی در فواصل زمانی اقدام نمود، و با وضعیت قبل از شروع پروژه مقایسه کرد و تغییرات شاخص های مختلف محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی از جمله رشد، مهاجرت و اسکان جمعیت و غیره را معین نمود.

جنگل ها، ایجاد کمر بند سبز در اطراف مخزن برای حفظ خط ساحلی دریاچه، جلوگیری از ورود فاضلاب های انسانی و دامی به مخزن دریاچه، آبیگری سد در طی زمان طولانی به منظور کاستن از زلزله های القایی، استفاده از مجاری پلکانی یا نردبانی به منظور آزادی حرکت ماهیان به بالادست و پایین دست سد، کاشت گیاهان سمی در اطراف سد نظیر سدر و کنار به منظور حذف کرم های ناقل بیماری، جلوگیری از اسکان افراد غیر همگون از نظر فرهنگی در کنار یکدیگر، و سهیم نمودن مردم در اجرای طرح، اشاره نمود.

برنامه کلی مدیریت زیست محیطی برای کنترل و پایش زیست محیطی

هدف برنامه مدیریت و پایش زیست محیطی، دسترسی به اطلاعاتی است که مشخص سازد پیش بینی های انجام شده از آثار پروژه در محدوده های قابل قبول مهندسی و زیست محیطی قرار خواهد داشت یا خیر، و افزون بر آن، اطلاعات هشدار دهنده ای از وضعیت نامناسب زیست محیطی در اختیار قرار دهد [۱]. اقداماتی که در

منابع و مراجع

- ۱- شریعت، س. م.، ۱۳۷۵، "مقدمه ای بر ارزیابی اثرات زیست محیطی"، سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۲- کمیته ملی سدهای بزرگ ایران، ۱۳۷۶، نشریه شماره ۱۵، سد و محیط زیست.
- ۳- اداره کل مسکن و شهرسازی استان لرستان، ۱۳۷۲، "مکان یابی اسکان جمعیت تا سال ۹۰ استان لرستان- مطالعات طبیعی و محیطی".
- ۴- سازمان مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۷۷، "مطالعات قابلیت سنجی توسعه استان لرستان".
- ۵- اداره حفاظت محیط زیست استان لرستان، ۷۳-۱۳۷۲، "مطالعات جامع محیط زیست استان لرستان".
- ۶- اداره حفاظت محیط زیست استان لرستان، ۷۴-۱۳۷۳، "شناخت و احیای محیط زیست طبیعی استان لرستان".
- 7- Lary, W. Canter, (1996), "Environmental Impact Assessment", 2nd ed. McGraw-Hill, Inc., Singapor.
- 8- World Bank, (1997), "Environmental Assessment Source book"