

ارزیابی زیست محیطی افزایش ارتفاع سد چغاخور در استان چهارمحال و بختیاری

مهدی ریاحی پور (۱)، حسین احمدوند (۲)، آرش حسینی میلانی (۳)، میترا توفیق (۳)

چکیده

ساخت و بهره برداری از هر پروژه عمرانی در کنار آثار و پیامدهای مثبت و مفید آن، اثرات و عوارض نامطلوب ناخواسته و ناگزیری نیز بر محیط زیست منطقه دارد. کاهش منابع آب زیرزمینی منطقه بروجن، سفیددشت و فرادنبه در استان چهارمحال و بختیاری و نیاز شدید اراضی کشاورزی پائین دست به آب، افزایش ارتفاع سد چغاخور و انتقال آب از حوضه سبزکوه به حوضه بروجن را ضروری ساخته است تا آب موردنیاز ۸۷۲۰ هکتار زمینهای کشاورزی و آب شرب شهرها و صنایع منطقه را تأمین نماید. در این تحقیق جهت ارزیابی اثرات زیست محیطی این پروژه، ماتریس تغییر یافته ICOLD برای تحلیل موضوع انتخاب گردیده و در دو حالت گزینه "نه" و گزینه "اجرایی" مورد بررسی قرار گرفته است. در هر گزینه نیز دو فاز "ساخت" و فاز "بهره برداری" و اثرات مثبت و منفی آنها بر محیطهای فیزیکی و بیولوژیکی، اجتماعی و آلودگی های زیست محیطی مورد ارزیابی واقع شده است. در این روش اثرات محیطی امتیاز دهی شده و نوع تأثیر آنها با علامت جبری مثبت و منفی بارگذاری گردیده است. جمع جبری اثرات حاصل کل اثرات پروژه را بر هر فاکتور زیست محیطی نشان می دهد. مقایسه نتایج گزینه اجرایی و گزینه نه در این تحقیق بیانگر این است که اجرای طرح افزایش ارتفاع سد از نظر زیست محیطی مشکلی ایجاد نمی شود.

کلمات کلیدی

سد چغاخور، استان چهارمحال و بختیاری، ارزیابی زیست محیطی

۱ - کارشناس طرح و توسعه شرکت آب منطقه ای چهارمحال و بختیاری

۲ - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجن

۳ - کارشناسان شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

The Environmental Evaluation of Choghakhor Dam Height Increasing in Chaharmahal and Bakhtiari province, Iran

Mahdi Riahipour(1), Hossein Ahmadvand(2), Arash Hosseini Milani(3), Mitra Tofigh(3)

Abstract

In addition to all of its benefits every constructional project has undesirable consequences on ecosystem of region. As a result of the underground water resources executive in Boroujen, Faradonbeh and sefid-dasht, besides agricultural water demands of lowerparts; it seems inevitable to increase height of choghakhor dam and to convey water to Boroujen basin from sabzkooh's to meet approximately 8720 hectare farmland, cities drinking and industrial water supplies needs. Environmental analysis of this project, this study selected the changed ICOLD matrix to analyse the subject and examined two options of "No" and "Executive" Both constructional and operational phases and their desirable and undesirable consequences on physical, Biological and social environment and ecological pollution were evaluated. In this method, environmental consequences were assessed and numerated of negative and positive grades. Grades sumation showed the whole effects of project on every environmental factor. Comparing both results in this study showed that the choghakhor dam height Increasing is desired.

Key words

Choghakhor dam, chaharmahal and Bakhtiari, Environmental evaluation

1. Chaharmahal and Bakhtiari Regional Water Board

2. Islamic Azad Univrsity of Boroujen

3. Mahabghods Consoulting Engineer Company

۱ - مقدمه

ساخت و بهره برداری از هر پروژه عمرانی در کنار آثار و پیامدهای مثبت و مفید آن می تواند اثرات و عوارض نامطلوب ناخواسته و ناگزیری نیز بر محیط زیست یک منطقه داشته باشد. از آنجا که در برنامه ریزی های کلان کشور منافع کل جامعه و کشور در نظر گرفته می شود تلاش می گردد تا بهینه ترین کاربری آب، زمین و نیروی انسانی در مناطق مختلف صورت گیرد. در همین راستا در هر یک از پروژه ها، مطالعاتی نیز در خصوص اثرات زیست محیطی و ارزیابی آن انجام می گیرد تا در صورتی که منافع فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی طرح به صورت معنادار بیشتر از مضار آن باشد، پروژه جهت اجراء انتخاب و تصویب آن پیشنهاد می شود. همچنین در این ارزیابی ها، مسایل و اثرات حساس طرح مشخص می گردد تا با ارائه راهکارهای علمی و عملی در جهت کاهش آنها کوشش و کیفیت محیط زیست منطقه حفظ و در حد امکان ارتقاء یابد.

منطقه مورد مطالعه در جنوب غربی بروجن در استان چهارمحال و بختیاری و در ناحیه ای بین عرض جغرافیایی $31^{\circ} 44'$ تا $31^{\circ} 58'$ شمالی و طول جغرافیایی $50^{\circ} 50'$ تا $51^{\circ} 12'$ شرقی واقع شده است. کاهش آبدهی منابع آب زیرزمینی منطقه بروجن، فرادنبه و سفیددشت در این استان و نیاز اراضی کشاورزی پائین دست به آب، افزایش ارتفاع سد چغاخور و انتقال آب از حوضه سبزکوه به حوضه بروجن را ضروری ساخته است. با افزایش ارتفاع این سد تا رقوم ۲۲۸۰ متر از سطح دریا آب ۸۷۲۰ هکتار اراضی دشتهای مذکور و آب شرب شهرها و صنایع در دست مطالعه و اجرا تأمین می گردد. ارتفاع فعلی سد برابر با ۶ متر بوده که با انجام این پروژه به ۱۱ متر افزایش خواهد یافت.

۲- وضعیت موجود محیط زیست منطقه

شرایط زیست محیطی محدوده مورد مطالعه در قالب محیطهای فیزیکی، آلودگی، بیولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی بررسی شده است. از لحاظ محیط فیزیکی این سد دارای حوضه آبریز با ۱۱۴/۱ کیلومترمربع

می باشد. با افزایش ارتفاع سد به ۱۱ متر، حجم مخزن آن ۱۲۳/۳۵ میلیون مترمکعب خواهد بود. متوسط بارندگی در این محدوده در حدود ۵۶۳ میلی متر بوده و متوسط دمای سالانه آن برابر با ۱۶/۵ درجه سانتیگراد می باشد. جهت شناخت شرایط کیفی منابع آب سطحی در محدوده مورد مطالعه نیز از آبراهه های منتهی به دریاچه سد چغاخور و در دو نقطه پائین دست آن نمونه برداری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. محیط زیست بیولوژیکی در محدوده چغاخور نیز شامل دو اکوسیستم خشکی و آبی می باشد.

محدوده تالاب چغاخور دارای ۱۵ جامعه گیاهی، ۲۵ گونه پستانداران، ۸۵ گونه پرندگان، ۵ گونه از خزندگان و سه گونه دو زیست است. همچنین ۱۳ گونه ماهی نیز در محدوده مورد مطالعه شناخته شده است. براساس معیار پنج گانه طبقه بندی GEF تالاب چغاخور در رده ۸ و ۸۰ امتیاز قرار دارد. در حاشیه مخزن سد چغاخور ۸ روستا به نامهای آوردگان، سیف آباد، خانی آباد، متویی، ساکی آباد، دستگرد، خدرآباد و شهرک گلوگرد با جمعیتی برابر ۵۲۰۱ نفر وجود دارند. کشاورزی و دامداری به ترتیب بالاترین سهم را در اشتغال دارند. عمده محصولات کشاورزی شامل گندم آبی، حبوبات، یونجه و شبدر می باشد. بیشترین نیروهای کاری منطقه به شهرهای مجاور به ویژه اصفهان مهاجرت کرده و در کارهای ساختمانی مشغول به کار می شوند.

۳ - روش مطالعه و تحقیق

در این تحقیق ماتریس تغییر یافته ICOLD جهت تجزیه و تحلیل مسایل و ارزیابی اثرات افزایش ارتفاع سد چغاخور به کار رفته است. فرم تغییر یافته به این دلیل استفاده می گردد که فقط پارامترهای متأثر در این طرح در آن استفاده می شود. این بررسی ها شامل تعیین نوع اثر، خصوصیات اثر و تعیین شدت اهمیت اثرات می باشد. نوع اثر به صورت مثبت یا منفی تعیین شده و به صورت + یا - نمایش داده می شود. اثرات طرح نیز ممکن است کوتاه مدت یا دراز مدت باشد. همچنین اثرات ممکن است زودگذر یا دیرپا و قابل جبران یا غیرقابل جبران باشند. شدت و اهمیت اثرات هم به صورت درجات بالا به پایین یا قوی به ضعیف با اعداد ۱ و ۲ و ۳ نشان داده می شود که به ترتیب اثر ضعیف، متوسط و شدید را مشخص می کند. در صورتی که اثر بسیار شدید بوده باشد

نمره ۴ و جهت اثر بحرانی نمره ۵ منظور می گردد. جدول شماره ۱ این اثرات را با علامت های اختصاری و ضریب تأثیر آنها نشان می دهد.

جدول ۱: اثرات زیست محیطی طرح ها، علائم اختصاری و ضرایب آنها

علامت اختصاری	نوع اثر	ضریب اثر
I	فوری یا اولیه	۱
L	مزمین یا ثانویه	۱/۵
T	زودگذر یا موقتی	۰/۷
P	دیرپا یا دائمی	۱/۵
M	محتمل یا میان مدت	۰/۵
C	بحرانی	۲/۰

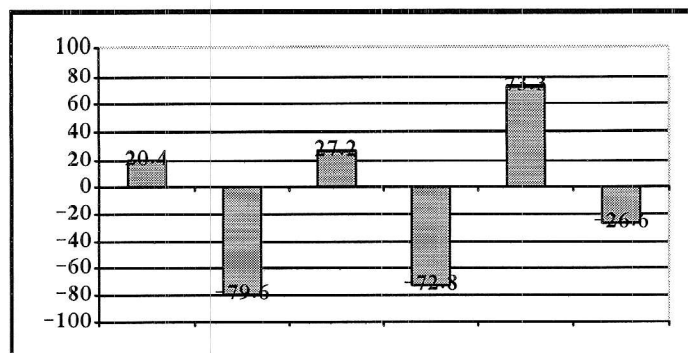
۴- بحث و بررسی

کاربرد اصلی ماتریس، بیان روابط علت و معلولی از طریق فهرست بندی فعالیتهای پروژه در یک محور و پارامترهای زیست محیطی در محور دیگر آن می باشد. در این حالت نشانهای انتخاب شده خواننده را قادر می سازد که با یک نگاه وجود یا نبود یک اثر را مشاهده نماید و در صورت وجود اثر تخریبی یا سودمند(مثبت یا منفی) بودن و موقت یا دائمی بودن اثر، آن را بفهمد.

پروژه افزایش ارتفاع سدچغاخور باتوجه به خصوصیاتش دارای پتانسیل تأثیر بر محیطهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی می باشد. سعی گردیده است تا با بررسی تأثیر مجموعه فعالیتهایی که در فازهای ساختمانی و بهره برداری صورت می گیرد بر محیطهای زیست فیزیکی، آلودگی محیطی و محیط اقتصادی- اجتماعی تعیین گردد. این پارامترها شامل مواردی چون: شکل زمین و توپوگرافی، فرسایش، رسوبگذاری، سیلاب، بار مواد معلق، جریان آب رودخانه، کمیت و کیفیت آبهای زیر زمینی، آلودگی آب و خاک و هوا، پوشش گیاهی حاشیه دریاچه، اراضی کشاورزی و مراتع، تراکم و تنوع جانوران، ابنیه، تاسیسات، سکونتگاهها،

جایابی جمعیت و مهاجرت، درآمد و اشتغال، بازرگانی و خدمات، صنعت، گردشگری و... خواهد بود. با ایجاد ماتریس، امتیازهای مربوطه بارگذاری می شوند. قابل ذکر است باتوجه به اینکه اثرات افزایش ارتفاع سد چغاخور در دو فاز ساختمانی و بهره برداری بررسی شده است، از این رو براساس نتایج و اطلاعات قبلی و آمار و اطلاعات بدست آمده، اثرات مختلف زیست محیطی موثر بر فازهای ساختمانی و بهره برداری لحاظ گردیده است. در امتیاز دهی برای شدت اثرات، حداکثر اثر ± 3 ، اثر متوسط ± 2 و اثر کم ± 1 در نظر گرفته شده است. بطور استثناء اثرات خیلی شدید ± 4 و اثر بحرانی ± 5 بارگذاری شده است.

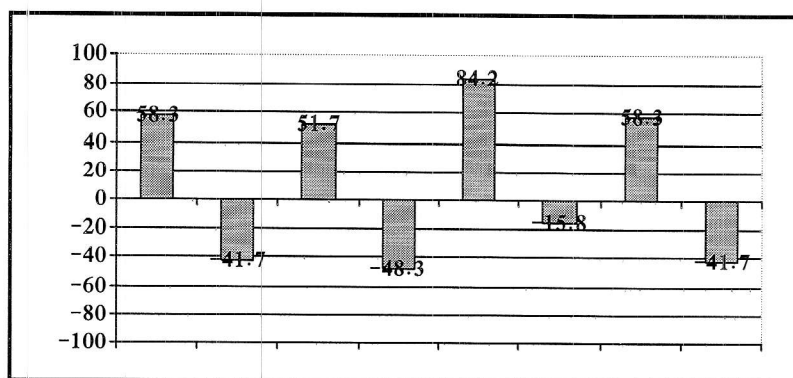
در ارزیابی با توجه به توصیه های ICOLD اهم عملیات احداث سد و بهره برداری از آن را مشخص و دسته بندی نموده و همانطور که ذکر گردید و در جداول مشخص است، مهمترین فاکتورهای زیست محیطی موثر را مشخص و در ارزیابی منظور نموده است. در خانه هایی از ماتریس ارزیابی که عدد ذکر شده است بیانگر اینست که اثر وجود داشته و عدد داخل خانه های ماتریس، شدت و اهمیت اثر و حروف ذکر شده، نوع اثر را برای گزینه "نه" و همچنین "اجرایی" افزایش ارتفاع سد چغاخور نشان می دهد. بطور مثال حرف "ا" بیانگر وقوع اثر در درازمدت یا فاز بهره برداری است. جهت نتیجه گیری نهایی و تصمیم گیری راجع به اجراء یا عدم اجرای پروژه، امتیازهای مربوطه در خانه های ماتریس به تفکیک جهت گزینه های نه و اجرایی و در ردیف اثرات: فیزیکی، بیولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، آلودگیهای زیست محیطی و طرحهای توسعه بارگذاری شده اند. اثرات مثبت و منفی و حالات آنها شمارش گردیده سپس تعداد اثرات در ضرایب مربوطه ضرب می گردد. جمع جبری اثرات حاصل کل اثرات پروژه را بر هر فاکتور زیست محیطی نشان می دهد. بنابر این براساس جمع جبری کل اعداد بدست آمده می توان تصمیم گیری نهایی نمود. جداول (شماره ۲ و ۳) و نمودارهای (شماره ۲ و ۱) به ترتیب ماتریسهای اثرات جهت فاز ساختمانی و فاز بهره برداری را برای افزایش ارتفاع سد چغاخور و در قالب دو گزینه نه و اجرایی نشان می دهد.



نمودار ۱: نتایج ماتریس ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح افزایش ارتفاع چغاخور در گزینه "نه" فاز ساختمانی و بهره برداری

جدول ۲: خلاصه نتایج ماتریس ارزیابی زیست محیطی طرح افزایش ارتفاع سد چغاخور در گزینه "نه" فاز ساختمانی و بهره برداری

علاقمندی اختصاری	اثرات طرح بر محیط زیست فیزیکی				اثرات طرح بر محیط زیست بیولوژیکی				اثرات طرح بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی			
	ضرب	شدت	مثبت	منفی	حاصل	مثبت	منفی	حاصل	مثبت	منفی	حاصل	مثبت
	تأثیر	اثر			مثبت	منفی	حاصل	مثبت	منفی	حاصل	مثبت	منفی
ITC	۰/۷	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ITM	۰/۳۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LPC	۲/۲۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPC	۱/۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LPM	۱/۲۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPM	۰/۷۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTC	۱/۰۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTM	۰/۵۲۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
جمع			۴	۴	۱۲/۵	۳/۲	۶	۳/۷۵	۱/۴	۲	۴	۱۹/۲۵



نمودار ۲: نتایج ماتریس ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح افزایش ارتفاع چغاخور در گزینه "اجرایی" فاز سازه-تعمانی و بهره برداری

جدول ۳: خلاصه نتایج ماتریس ارزیابی زیست محیطی افزایش سد چغاخور در گزینه "اجرایی" فاز سازه-تعمانی و بهره برداری

علائمهای اختصاری	اثرات طرح بر محیط زیست فیزیکی				اثرات طرح بر آلودگیها				اثرات طرح بر محیط زیست بیولوژیکی				اثرات طرح بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی			
	ضرب	شدت اثر	مثبت	منفی	حاصل		مثبت	منفی	مثبت	منفی	حاصل		مثبت	منفی	حاصل	
					مثبت	منفی					مثبت	منفی			مثبت	منفی
ITC	۰/۷	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۷
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ITM	۰/۳۵	۱	-	۳	۴	-	-	-	-	۱/۴	-	-	-	-	-	-
		۲	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LPC	۲/۲۵	۱	-	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPC	۱/۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LPM	۱/۲۵	۱	۵	۴	-	۱	-	-	-	۳/۷۵	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPM	۰/۷۵	۱	-	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTC	۱/۰۵	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTM	۰/۵۲۵	۱	-	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
جمع			۸	۱۲	۲۰/۴۵	۱۴/۶	۱	۵	۳	۲/۸	۱۰	۳	۵۱/۷۵	۹/۷	۴۷	۱۵

۵- نتیجه گیری

باتوجه به جداول و نتایج نهایی ماتریس ارزیابی، جمع جبری گزینه های اجرایی در فازهای ساختمانی و بهره برداری در حالت گزینه نه برابر $+0/6$ می باشد، در صورتیکه جمع جبری گزینه های اجرایی در فاز ساختمانی و بهره برداری در حالت گزینه اجراء برابر $93/65$ می باشد، از این رو باتوجه به مقایسه این اعداد بوضوح مشاهده می گردد که افزایش ارتفاع سد چغاخور دارای اثرات مثبت فراوانی است و بسیار بیش از عدم اجرایش دارای اثرات مطلوب و مثبت می باشد. برخی از ویژگیهای مثبت اجرای افزایش ارتفاع سد به اختصار عبارتست از: وجود تاسیسات زیربنایی لازم در محدوده طرح بواسطه سد موجود. جلوگیری از روند مهاجرت و کاهش آن بالاخص در هنگام عملیات اجرایی افزایش ارتفاع و همچنین زمان بهره برداری که خود یک شاخص مثبت و مهم اجتماعی- اقتصادی است. باتوجه به پتانسیل موجود در حدود 12000 هکتار از اراضی آبخور سد چغاخور و با مد نظر قراردادن وضعیت فعلی بهره برداری از اراضی مذکور، این طرح میتواند بطور مستقیم 1000 فرصت شغلی جدید را در منطقه ایجاد و فرصتهای کم بازده و کم درآمد را به فرصتهای پربازده و اقتصادی تبدیل نماید. دریاچه سد در حال حاضر و پس از افزایش ارتفاع دارای جنبه های بسیار مناسب گردشگری، تفریحی، ورزشهای آبی و پرورش آبزیان گرم آبی می باشد.

سپاسگزاری

از شرکت آب منطقه ای چهارمحال و بختیاری و شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس به خاطر کمکهای بی دریغ در فراهم آوردن امکانات این تحقیق تشکر و قدردانی می گردد.

منابع و مراجع

- ۱- گزارش سیمای طرح، مطالعات مرحله اول افزایش ارتفاع سدچغاخور، شرکت آب منطقه ای چهارمحال و بختیاری، ۱۳۸۱.
- ۲- گزارش مطالعات زیست محیطی افزایش ارتفاع سدچغاخور و تونل انتقال آب سبزکوه، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس، ۱۳۸۱.
- ۳- نجمایی، محمد، سد و محیط زیست، نشریه شماره ۵۵، کمیته فنی جنبه های زیست محیطی و کاهش مخاطرات طبیعی سدها، کمیته ملی سدهای بزرگ ایران، ۱۳۸۲

4 – David H.F.Liu , Bela G.Liptack and Paul A.Bouis, *Environmental Enginerrrs Hansbook*, 1966.

5 – Larry W.cener, *Environmental Impact Assessment*, 1996.