مجله علمی پژوهش درعلوم انسانی ومطالعات اجتماعی، شماره ۱۱ ، بهار ۱۳۹۷جلد۳، ص ۵۳۲-۵۲۰
http://www.jhss.ir

تحلیلی بر تاثیرات زیست محیطی سد چندمنظوره کارون ۳ در استان خوزستان

مجله علمی پژوهش در علوم انسانی ومطالعات اجتماعی (سال سوم)
شماره ۱۱ / بهار ۱۳۹۷ / ص ۵۳۲-۵۲۰

همایون مولایی[۱]، منوچهرامامقلی بابادی [۲]
[۱]دکترای مدیریت بحران،مدرس دانشگاه و فرهنگی سازمان آموزش و پرورش خوزستان
[۲]دکترای عمران،استاد دانشگاه اصفهان
نویسنده مسئول:
همایون مولایی

چکیده

مقدمه: این پژوهش برآن است تا تاثیرات زیست محیطی سد چندمنظوره کارون ۳ را شناسایی نماید. از این رو این پژوهش به بررسی هشت متغیر (اثرات بر آب، اثرات صوتی، اثرات بر زمین، اثرات بر هوا، اثرات بر زیستگاه، اثرات اجتماعی – اقتصادی، اثرات بهداشتی و اثرات زیبایی) می‌پردازد.روش کار: روش تحقیق حاضر از نوع کاربردی می‌باشد. برای بررسی عوامل مذکورکه از نظرات متخصصان این حوزه استخراج گردیدند، از پرسشنامه و مصاحبه استفاده شده است. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، ترکیبی از دو روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند و نمونه‌گیری گلوله برفی بود. به منظور تحلیل آماری از نرم افزار SPSS استفاده شد. نتایج: بر اساس نتایج بدست آمده مشخص شد که سد کارون ۳ بر هشت متغیر اثرات بر آب، اثرات صوتی، اثرات بر زمین، اثرات بر هوا، اثرات بر زیستگاه، اثرات اجتماعی – اقتصادی، اثرات بهداشتی، اثرات زیبایی تاثیرگذار است.نتیجه‌گیری: احداث سد کارون ۳ دارای تأثیرات مطلوب زیادی است که اثرات نامطلوب را کمرنگ می‌نماید و منافع کلان و مهمی در سطح منطقه ایجاد می‌نماید. لذا اجرای این طرح بلامانع می‌باشد. بنابراین لازم است جهت رسیدن به اهداف مطلوب با اعمال سیستم‌های مناسب مدیریت زیست محیطی، مجموعه فعالیت‌ها را به شکلی سمت و سو بخشید تا آثار احتمالی منفی ناشی از اجرای چنین پروژه عظیمی را به حداقل رساند.

واژگان کلیدی: تاثیرات زیست محیطی، سد کارون ۳، ارزیابی اثرات زیست محیطی

مقدمه

شاید به جرأت بتوان اذعان نمود که در قرن بیست و یکم، مهم ترین نگرانی مردم ساکن کره زمین مسئله آب می باشد که از نقطه نظر کمّی و کیفی نیاز بشر را تأمین نمی سازد. اهمیت تغییرات اقلیمی از آن سو است که وجه جهانی به خود گرفته و گفته میشود تا حدودی از کنترل انسان خارج شده است و بشر تنها میتواند با دانش و مدیریت در مقابل پیامدهای منفی آن امنیت خود و جامعه را تامین کند.غییرات اقلیمی بر پهنه جغرافیای ایران در وجه تغییر الگوی بارش، کاهش بارش و افزایش دما خود را نشان داده، در مرحله بعد این موارد باعث برداشت بیش از حدِ آبخوانها شده و آن هم کاهش کیفیت آبهای زیرزمینی را به همراه داشته است. این زنجیره باعث طرح پروژههای انتقال آب بین -حوضهای شده است که حداقل برونداد چرخه یاد شده تنشهای اجتماعی است که در سنوات اخیر چند مورد از آن اتفاق افتاد. حکمرانی خوب آب، به عنوان بهترین راه مقابله و کنترل پیامدهای منفی تغییرات اقلیمی بر حوضه آبریز مرکزی به طور ویژه و ایران به طور عام استدلال شده است. (کرمی، ۱۳۹۹،:۱۹-۳۷)

در واقع با افزایش روزافزون جمعیت، مشکل تأمین آب برای رفع احتیاجات بشر به صورت یک مانع و محدودیت مهم در امر توسعه و پیشرفت نواحی مختلف و جوامع ساکن در آن محسوب می‌گردد (نجمایی، ۱۳۸۲). از دیرباز احداث سد به عنوان یک را ه حل مناسب برای تأمین آب جهت مصارف کشاورزی، شرب و صنعت، کنترل سیلاب، تولید انرژی برقابی، کنترل کیفی و ... شناخته شده است (Han, Kwak, Yoo, 2008; Fearnside, 2016). اقلیم خشک کشورهایی مانند ایران سبب شده است، سدسازی به‌عنوان شیوه‌ای مهندسی برای تنظیم و بهنگام‌سازی جریان آب جهت بهره‌برداری‌های زراعی، شرب و سایر مصارف مورد توجه قرار گیرد. همین امر موجب شده که در ایران سدسازی دارای سابقه‌ای دیرینه و تاریخی باشد (گلباز و همکاران ۱۳۹۶؛ Mohtashami et al, 2014).

از سوی دیگر، ایجاد تاسیسات آبی بر روی رودخانه‌ها و طرح‌های عمرانی مربوط به آن می‌تواند به شکل‌های مختلف بر محیط زیست تاثیر گذار باشد. سدها با متوقف کردن جریان رودخانه و ذخیره آب می‌توانند به عنوان یک عامل ناپایدارکننده در طبیعت محسوب شوند، حال آنکه اگر این ناپایدار در حد توان و تحمل محیط زیست نباشد، آثار تخریب این سازه بتدریج ظهور کرده و اهداف سدسازی را ضایع می‌نماید (Burke, Jorde, Buffington. 2009).

تقریباً هیچ سدی نیست که دارای مسئله و مشکل زیست محیطی نباشد. در واقع سد با متوقف کردن جریان رودخانه و ذخیره آب می‌تواند به عنوان یک عامل ناپایداری در حد توان تحمل محیط زیست محسوب شود. ساخت غیر اصولی سدها، مسائل زیست محیطی فراوانی از قبیل کاهش عمر مفید مخازن به علت ورود رسوبات بیش از حد به آنها، مسئلهٔ کیفیت پایین آب سدها و مسائل و مشکلات بهداشتی ناشی از آبها، شور شدن اراضی کشاورزی، اختلال در مسیر مهاجرت بعضی از ماهی‌ها، کاهش مواد مغذی در آب پایین دست سدها و در نتیجه افزایش استفاده از کودهای شیمیایی در زمین‌های کشاورزی، برای جبران کمبود مواد مغذی را به دنبال دارد (شبانکاری و حلبیان ۱۳۸۹).

اهمیت و ضرورت انجام پژوهش

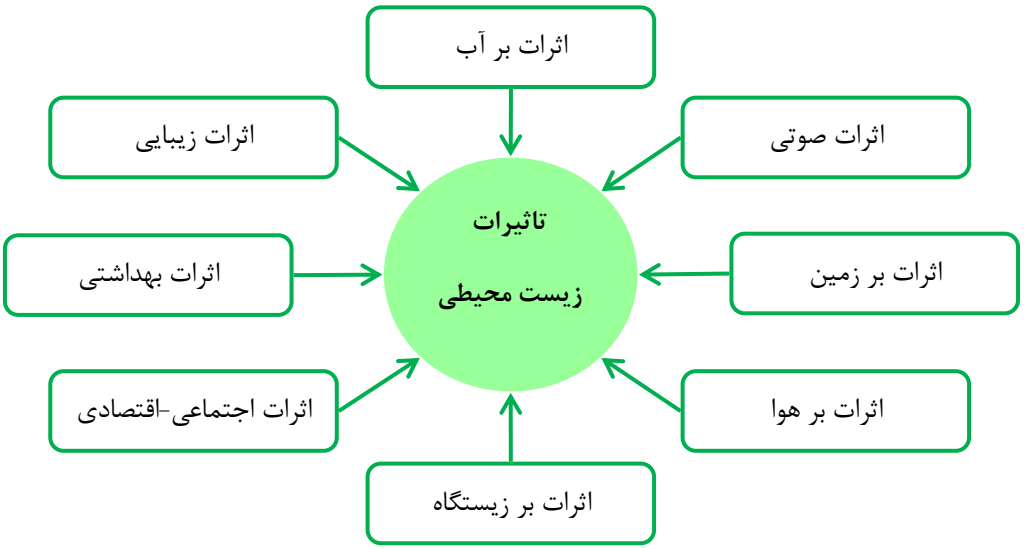
از آنجایی که سد کارون ۳ یکی از بزرگ‌ترین سدهای ایران است بنابراین مدل‌سازی و تحلیل تاثیرات زیست محیطی این سد چندمنظوره با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری به روشی دقیق، یکی از مهمترین روش‌های مقابله با مشکلات و مسائل مربوط به شناخت نظام مند حوزه تاثیرات زیست محیطی سدها، است.

با توجه به معیارهایی نظیر توسعه دانش درباره تحلیل تاثیرات زیست محیطی سدها و نیز نبود یک مدل به‌منظور کمک به متخصصان بر مدیریت بحران زیست محیطی سدها، می‌توان به اهمیت چنین پژوهشی پی برد.

هدف

لذا این پژوهش برآن است تا تاثیرات زیست محیطی سد چندمنظوره کارون ۳ را شناسایی و یک مدلی مناسب به منظور تحلیل تاثیرات زیست محیطی سد ارایه دهد. چهارچوب نظری تحقیق، ارتباط بین متغییرها و نحوه این ارتباط را مشخص می‌سازد. مدل مفهومی پژوهش در شکل ۱ آمده است.

شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش



بدیهی است که آنچه در راستای اهداف سد منظور شده است، بهبود کیفیت زندگی و توسعه اجتماعی-اقتصادی را به همراه دارد و این تغییرات و تحولات را می‌توان به عنوان اثرات مفید تلقی نمود. اما اثرات نامناسب و زیان بخش یک سد و دریاچه نیز می‌تواند در محیط زیست تغییرات قابل ملاحظه‌ای زا بوجود آورد که نه تنها توسعه را به همراه نخواهد داشت، بلکه به تخریب منابع طبیعی از قبیل خاک، آب، جنگل، جوامع انسانی، بهداشت محیط و جز اینها منجر گردیده و سرمایه‌های ملی را ضایع کند. در مجموع تقسیم‌بندی اثرات سد روی محیط زیست را می‌توان به شرح زیر بیان کرد:

- اثرات و تغییرات بر کیفیت آب (در مخزن، در پایین دست و در مصب رودخانه ها)،
- اثرات اقتصادی- اجتماعی،
- اثر بر روی آبهای زیرزمینی،
- اثر بر روی جوامع گیاهی و جانوری(اثرات زیستی)،
- اثرات ژئوفیزیکی،
- اثر بر هیدرولوژی رودخانه و تغییرات آب و هوایی
- اثرات بهداشتی (شبانکاری و حلبیان ۱۳۸۹).

جدول ۱- مطالعات خارجی و داخلی انجام شده در زمینه‌ی تحقیق

عنوان تحقیق	نویسنده	مکان تحقیق	زمان تحقیق	متدلوژی	نتیجه
ارزیابی اثرات زیست محیطی سدها	بارک و همکاران	غرب آمریکای شمالی	۲۰۰۹	چارچوب سلسله مراتبی	سدها با متوقف کردن جریان رودخانه و ذخیره آب می‌توانند به عنوان یک عامل ناپایدارکننده در طبیعت محسوب شوند
ارزیابی اثرات زیست محیطی سدها	وانگ و همکاران	-	۲۰۱۲	ماتریس وتن و رائو	اثر منفی سد بر شرایط محیط زیست منطقه
اثرات زیست محیطی سدها در محیطهای خشک	جعفر	-	۲۰۱۴	ماتریس لئوپولد	وقتی در مسیر رود خانه سدی ساخته می‌شود، مخزن سد سطح اساس رودخانه را بالا می‌برد.در بالا دست سد، شیب رودخانه کاهش می‌یابد و سبب کاهش سرعت و قدرت حمل آن می‌شود.
ارزیابی اثرات زیست محیطی سدها	فیرنساید	برزیل	۲۰۱۶	پیمایشی، سلسله مراتبی	احداث سد به عنوان یک را ه حل مناسب برای تأمین آب جهت مصارف کشاورزی، شرب و صنعت، کنترل سیلاب، تولید انرژی برقابی، کنترل کیفی و... شناخته شده است.
شناسایی وضع زیست محیطی حاکم بر منطقه اطراف سد	تابان	گیلان	۱۳۸۰	ماتریس لئوپولد و آیکولد	وجود روستاها، اراضی کشاورزی و تاسیسات زیربنایی (به ویژه جاده‌های دسترسی) در محدوده مخزن سد و در نتیجه نیز به جابه‌جایی و اسکان مجدد جمعیت ساکن در واحدهای سکونت گاهی مذکور و احداث راههای دسترسی جدید از یک طرف و بالا بودن فرسایش و رسوبگذاری در سطح حوضه آبریز رودخانه و تاثیرات مستقیم و ثانویه آن بر عملکرد و بازده سد در طولانی مدت و همچنین تاثیرات ثانویه آن بر کیفیت منابع آب و خاک (رودخانه و دشت) در پایین دست از طرف دیگر به عنوان تاثیرات عمده منفی سد بر محیط زیست محدوده مطالعات محسوب می‌گردند
بررسی آثار زیست‌محیطی سد	نیکبخت و شامحمدی	۱۳۸۳	سرد شت	روش‌های چک لیست ساده و سنجشی	آثار زیست محیطی سد به ویژه در مرحله بهره‌برداری، بسیار مثبت بوده است
ارزیابی اثرات زیست محیطی	ثابت رفتار و مصطفی پور	۱۳۸۶	ایران	مروری	اثبات اثرات منفی و مثبت سدسازی بر محیط زیست
بررسی اثرات زیست محیطی سد مارون	سعادتی و همکاران	۱۳۸۳	بهبها ن	پیمایشی- کیفی	سد درمواردی مثل گسترش کشاورزی ، امکان بالقوه گردشگری وتوریسم ورزشی و ایجاد اشتغال در کوتاه مدت اثرات مثبت در منطقه داشته و در موارد متعددی موجب آسیب رساندن به محیط زیست منطقه در کوتاه مدت و دراز مدت شده است،
ارزیابی زیست محیطی احداث سدها	پیرستانی و شفقتی	۱۳۸۸	-	پیمایشی - کیفی	اثرات مثبت احداث سدها
اثرات زیست محیطی سد زاینده	شبانکاری و حلبیان	۱۳۸۹	اصفها ن	ماتریس وتن و رائو	اثر مثبت سد بر محیط زیست

عنوان تحقیق	نویسنده	مکان تحقیق	زمان تحقیق	متدلوژی	نتیجه
رود					
ارزیابی خسارت‌های زیست محیطی سد البرز	محتشمی و همکاران	۱۳۹۳	کرج	الگوی لوجیت چندگانه	احتساب هزینه‌های خسارت زیست محیطی در هزینه کل سد، به میزان قابل توجهی از توجیه پذیری آن کاسته است.
ارزیابی اثرات سد مورد مطالعه بر محیط‌زیست	طاهری صفار و همکاران	۱۳۹۴	خراسان رضوی	ماتریس لئوپولد	اثرات منفی سد بر محیط زیست

در مطالعه‌ی حاضر، از روش تحقیق و کاربرد ماتریس وتن و رائو در پژوهش وانگ و همکاران (۲۰۱۰) و (شبانکاری و حلبیان، ۱۳۸۹) بهره گرفته شده است.

مبانی نظری

ارزیابی اثرات زیست محیطی[1]

ملاحظات زیست محیطی تا سال های زیادی در توسعه کشورها نادیده انگاشته می شد. تنها در سه دهه آخر قرن بیستم فاکتورهای زیست محیطی نقش مهمی را در جهت و سرعت توسعه ملت ها ایفا نموده‌اند. بشر با توسعه و عمران می تواند در توازن کلی نگاهدارنده کره زمین به عنوان یک مکان قابل سکونت در جهان ایجاد اختلال کند. البته توسعه به خودی خود با محیط زیست در تضاد نیست، بلکه رشد اقتصادی بی رویه و بهره برداری های بیش از حد به تخریب و آلودگی محیط زیست می انجامد. یک توسعه در صورتی قابل تداوم و استمرار خواهد بود که علاوه بر توجیهات فنی و اجتماعی – اقتصادی، موجب از میان بردن و تخریب سرزمینی نگردد که قرار است با بهره برداری از منابع آن بارور شود (مرادی و همکاران، ۱۳۸۹).

به همین دلیل کاربرد ارزیابی زیست محیطی یکی از روش‌های مقبول برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار است که می‌تواند به عنوان یک ابزار مدیریتی در دسترس برنامه ریزان، مدیران و تصمیم گیران قرار گیرد تا بر اساس آن بتوانند اثرات بالقوه زیست محیطی که در نتیجه اجرای پروژه های عمرانی و توسعه پدیدار می شوند را شناسایی نموده و گزینه های منطقی جهت رفع و کاهش آنها انتخاب کنند (منوری، ۱۳۸۷؛ مرادی و همکاران، ۱۳۸۹).

ارزیابی اثرات زیست محیطی از جمله روش های بسیار کارآمدی است که با شناسایی محیط زیست و درک اهمیت آن، آثار بخش‌ها یا فعالیت های مختلف یک پروژه بر اجزای محیط زیست را بررسی و ارزیابی می نماید و در نهایت با توجه به نتایج حاصل از آن راهکارهایی جهت ایجاد سازگاری بیشتر بیان می دارد (Canter, 1996). ارزیابی اثرات زیست محیطی عبارت است از فرایند و جریان بررسی و مطالعات رسمی جهت پیش بینی اثرات فعالیت ها و عملکردهای یک پروژه بر محیط زیست، سلامت انسان ها و رفاه اجتماعی. این فرایند شامل شناسایی و ارزیابی سیستماتیک پیامدهای پروژه ها، برنامه ها و طرح ها بر اجزای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی محیط زیست است. این نظارت شامل مراحل طراحی، مراحل اجرای پروژه، پس از آغاز بهره برداری از آن می باشد (نادری، ۲۰۰۴).

ارزیابی اثرات زیست محیطی سدها

سدها از مهم ترین و عمده ترین سازه های مهندسی در حوضه های آبریز و بستر رودخانه ها هستند که می‌توانند تغییرات عمده‌ای در رژیم رودخانه ها، در فعالیت فرایندهای ژئومورفولوژی، بیولوژیکی و اکولوژیکی ایجاد کنند (بیاتی، ۱۳۸۸). احداث سد از جمله پروژه های بزرگ می باشد که بر طبق نظر شورای عالی حفاظت محیط زیست قبل از ساخت نیاز به گزارش ارزیابی محیط زیستی دارد (خدادادی دربان و همکاران، ۱۳۸۳).

بر اساس نظر بیسواس، ۱۹۸۷، آن چه که اینک ضروری به نظر می رسد عبارت است از شناسایی و پایش آثار پروژه های توسعه منابع آب بطوریکه هم منافع و هم مضرات آنها در نظر گرفته شود (Biswas, 1987). در بسیاری از موارد پیامدهای حاصل از صدمات و خطرات و

[1]. Environmental Impact Assessment (EIA)

ضایعات ناشی از احداث یک سد که بدون توجه به مسائل زیست محیطی ساخته شده اند چنان شدید است که سرمایه ملی را که در راه احداث چنین سدهایی صرف شده به کلی ضایع کرده است (نجمایی، ۱۳۸۲)

محدوده مورد مطالعه

سد کارون ۳

سد کارون ۳ یکی از بزرگ‌ترین سدهای ایران است، که بر روی رودخانه کارون در شهرستان ایذه شهر دهدز در جنوب غربی ایران احداث شده‌است. نیروگاه این سد در حال حاضر با تولید سالیانه ۴۱۷۲ میلیون کیلووات ساعت انرژی یکی از بزرگترین نیروگاه‌های برق‌آبی کشور است. هدف از احداث سد و نیروگاه کارون ۳، تأمین بخشی از برق مورد نیاز کشور ایران و نیز کنترل سیلاب‌های مخرب است. ساختگاه سد و نیروگاه کارون ۳، در ۲۸ کیلومتری شرق شهرستان ایذه و در فاصله ۶۱۰ کیلومتری مصب رودخانه کارون در شمال شرقی استان خوزستان است. این طرح در حدود ۱۲۰ کیلومتری بالادست سد شهید عباسپور (کارون ۱) قرار دارد. فاصله هوایی طرح کارون ۳ از اهواز، تقریباً ۱۴۰ کیلومتر است. ارتفاع بدنه سد ۲۰۵ متر و حجم مخزن سد ۳ میلیارد متر مکعب است. عملیات اجرایی این طرح در سال ۱۳۷۳ آغاز و در سال ۱۳۸۳ به پایان رسیده است. از زمان آبگیری سدکارون ۳ تاکنون بیش از ۸ سیلاب با دبی بیش از ۲۰۰۰ مترمکعب بر ثانیه توسط این سد مهار شده است.

اهداف طرح سد کارون ۳ عبارت هستند از:

- کنترل سیلاب‌های فصلی رودخانه کارون؛
- بالا بردن قدرت تنظیم آب برای مصارف شرب و کشاورزی؛ و تولید انرژی برق‌آبی.

موقعیت جغرافیایی دریاچه و سد کارون ۳



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی دریاچه و سد کارون ۳ در شمال شرق خوزستان
منبع: احمدی اوندی و همکاران، ۱۳۹۳

جدول ۲. ویژگی های سد کارون ۳

احجام کاری	
مشخصه	**مقدار**
جاده دسترسی	حدود ۳۳ کیلومتر
تونل‌های زیرزمینی	حدود ۲۲ کیلومتر
کل حفاری و سنگ برداری	۱۵ میلیون مترمکعب
کل حفاری زیرزمینی	۱/۹ میلیون مترمکعب
کل بلن ریزی	۲/۷ میلیون مترمکعب
بتن ریزی زیرزمینی	۵۷۰ هزار مترمکعب
طول گمانه های تزریق و زهکش	بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر
۱۶ شفت عمودی	به مجموع طول ۱۳۶۰ متر

روش تحقیق

روش انجام این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات، توصیفی- ارزشیابی است، زیرا از طرفی اقدام به توصیف دقیق تاثیرات زیست محیطی سد چندمنظوره کارون می‌گردد و از طرف دیگر روابط بین این مفاهیم، توسط خبرگان ارزیابی و تعیین می‌گردند.

جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه مورد مطالعه این پژوهش را می‌توان به دو گروه کلی تقسیم نمود. گروه اول شامل اساتید دانشگاهی صاحب نظر و گروه دوم دربرگیرنده کارشناسان محیط زیست و مهندسان سدسازی استان خوزستان (مهندسان سد کارون ۳)، هستند. روش نمونه‌گیری ترکیبی از دو روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند (قضاوتی) و نمونه‌گیری گلوله برفی بود، که در نهایت ۱۰ نفر جهت کار کیفی و مصاحبه و ۲۰۰ نفر جهت کار کمی و جواب دادن به سوالات پرسشنامه برآورد گردید، که از طریق مراجعه پژوهشگر انجام گرفت. روش تحقیق حاضر از نوع کاربردی بوده و از نظر امکان کنترل متغیرها از نوع تحقیقات غیر آزمایشی و از نوع تحقیقات کمی – کیفی است که با بکارگیری مصاحبه و پرسشنامه‌ای معتبر و پایا و روش پیمایشی داده‌های مورد نیاز جمع آوری شده است. نتایج روایی و پایایی پرسشنامه نیز قابل قبول بوده است. به منظور بررسی تحلیل‌های آماری از نرم افزار SPSS استفاده شد.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات

به دلیل استفاده از مقالات و اسناد مرتبط با تاثیرات زیست محیطی سد چندمنظوره کارون ۳ از منابع مختلف، روش گردآوری اطلاعات در این پایان‌نامه "مطالعه" است. برای بررسی عوامل مذکور که از نظرات خبرگان استخراج می‌گردند، از پرسشنامه و مصاحبه استفاده شد. مفاهیم و متغیرهای پژوهش از کتب و سایر منابع کتابخانه ای مانند تصاویر ماهواره‌ای و...، استخراج شد. متغیرها و مفاهیم با استفاده از نظرات خبرگان ارزیابی شد.

روایی و پایایی پرسشنامه

در این تحقیق به منظور تعیین پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده گردیده است. این روش برای محاسبه هماهنگی درونی ابزار اندازه‌گیری که خصیصه‌های مختلف را اندازه‌گیری می‌کند به کار می‌رود. برای تعیین اعتبار پرسشنامه روشهای متعددی وجود دارد که یکی از این روشها اعتبار محتوا می‌باشد. اعتبار محتوای یک آزمون معمولاً توسط افرادی متخصص در موضوع مورد مطالعه تعیین می‌شود. اعتبار محتوای این پرسشنامه توسط اساتید راهنما و مشاور و چند نفر از افراد مطلع مورد تأیید قرار گرفت و اعتبار آن سنجیده شد.

یافته ها

اطلاعات جمعیت شناختی

اطلاعات جمعیت شناختی که در پرسشنامه مورد سوال قرار گرفت، عبارتند از: جنسیت، سن و سطح تحصیلات که در جدول ۳ آمده است. نتایج نشان داد که در جمعیت ۲۱۰ نفره نمونه، ۷۳/۱ درصد افراد معادل ۱۵۴ نفر مرد و ۲۶/۳ درصد معادل ۵۶ نفر زن بودند. از نظر میزان سن کمترین فراوانی (۷/۱درصد) متعلق به کسانی است که در سن ۵۱ سال به بالاتر قرار دارند و بیشترین فراوانی (۴۳/۰) مربوط به دوره سنی ۳۱ تا ۴۰ می‌باشد. از نظر میزان تحصیلات کمترین فراوانی(۴/۷ درصد) متعلق به کسانی است که تحصیلاتی در سطح دکتری دارند و بیشترین فراوانی مربوط به تحصیلات در سطح لیسانس که ۴۰ درصد معادل ۸۴ نفر می باشد. همچنین ۲۰ درصد یا معادل ۴۲ نفر از پاسخگویان دانشجوی مقطع دکتری می‌باشند.

جدول ۳- اطلاعات جمعیت شناختی پرسش‌شوندگان

متغیر		فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۵۶	۲۶/۳
	مرد	۱۵۴	۷۳/۱
	جمع کل	۲۱۰	۱۰۰
سن	۲۰ تا ۳۰ سال	۳۱	۱۴/۲
	۳۱ تا ۴۰ سال	۹۲	۴۳/۰
	۴۱ تا ۵۰ سال	۷۲	۳۴/۰
	۵۱ سال به بالا	۱۵	۷/۱
	جمع کل	۲۱۰	۱۰۰
تحصیلات	لیسانس	۸۴	۴۰/۰
	فوق لیسانس	۷۴	۳۵/۷
	دانشجوی دکتری	۴۲	۲۰/۱
	دکتری	۱۰	۴/۷
	جمع کل	۲۱۰	۱۰۰

تحلیل داده‌های کیفی

فرایند تحلیل داده‌های کیفی زمانی آغاز می‌شود که پژوهشگر عبارات و گزاره‌های معنی دار مرتبط با موضوع را مدنظر قرار می‌دهد. این تحلیل با بررسی و مطالعه مکرر داده‌ها شروع می‌شود و پس از مشخص شدن گزاره‌های معنادار مرتبط با موضوع پژوهش کدگذاری می‌شود. با توجه به اینکه تحلیل تم یک فرایند رفت و برگشت مستمر بین داده‌ها و کدهاست در پژوهش حاضر بارها بررسی داده‌ها انجام شده است و در برخی موارد نیاز به بازگشت مجدد به مرحله قبل احساس شده است. برای تسهیل در فهم مصاحبه و استخراج نتایجها آنها کدگذاری در سه مرحله کدگذاری باز و کدگذاری محوری و کدگذاری گزینشی انجام شد.

کدگذاری باز جزئی از فرایند تحلیل است که با تحلیل دقیق داده‌ها، نامگذاری و طبقه بندی داده‌ها آغاز شد. در تحقیق حاضر داده‌های جمع آوری شده از مصاحبه‌ها بر اساس موضوع کدگذاری شدند تا به نحو مطلوب تری تفاوت‌ها و شباهت‌ها شناسایی شوند. در جدول ۴ کدهای مستخرج شده حاصل از مصاحبه با اساتید دانشگاهی صاحب نظر ارائه شده است.

پس از انجام کدگذاری باز در جدول کدگذاری محوری و انتخابی انجام شده است. در این مرحله دسته بندی جامع تری از اطلاعات مرحله کدگذاری باز انجام گرفت. یعنی ترکیب و کنارهم قرار دادن چند مفهوم تشکیل یک مقوله یا طبقه را می‌دهد. در این جدول ۳۲ مقوله احصایی براساس ارتباطات بین مقوله‌ها و محتوای آنها در قالب ۸ گزاره مقوله‌ای و آنها نیز در قالب ۱ طبقه دسته بندی شدند.

جدول ۴. کد گذاری مؤلفه‌های تحقیق

کد گذاری انتخابی	کد گذاری محوری	کد گذاری باز
تأثیرات زیست محیطی	اثرات بر آب	کیفیت آب سد
		تعادل توزیع آب سطحی
		مصارف کشاورزی
		کیفیت آبهای زیر زمینی
	اثرات صوتی	آلودگی صوتی و افزایش سر و صدا
		بر هم زدن آرامش حاکم در منطقه
		تأثیرات آلودگی صوتی بر حیات وحش
		افزایش لرزش‌های صوتی
	اثرات بر زمین	فرسایش خاک
		زهکشی
		لرزش زمین
		شور شدن خاک
		زلزله‌های القایی
	اثرات بر هوا	کیفیت هوا
		اثرات اقلیمی
		افزایش بارندگی
		افزایش رطوبت هوا
	اثرات بر زیستگاه	زیستگاه جانوری
		زیستگاه گیاهی
		کاهش رسوبات
		تشدید فرسایش
	اثرات اجتماعی- اقتصادی	اشتغال و درآمد
		کشاورزی و دامپروری
		تأمین آب شرب
		کاربری زمین
	اثرات بهداشتی	ایمنی و سلامت
		بهداشت مردم
		شیوع باکتری بیماری‌زا
		انباشت زباله با افزایش توریسم
	اثرات زیبایی	چشم انداز زیبا
		میراث فرهنگی
		توریسم و گردشگری

مدل تحقیق مجموعا شامل هشت سازه (اثرات بر آب، اثرات بر صوتی، اثرات بر زمین، اثرات بر هوا، اثرات بر زیستگاه، اثرات اجتماعی – اقتصادی، اثرات بهداشتی، اثرات زیبایی) می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج بدست آمده در خصوص متغیر اثرات بر آب نشان داد که سد کارون ۳ بر آب تأثیرگذار است. این اثرات در کیفیت آب را می‌توان در رسوب، لایه بندی و تغییرات دمایی در مخزن سد (استراتیفیکاسیون)، مغذی شدن آب مخزن سد (اوتروفیکاسیون)، تبخیر از مخزن سد، اثرات بستر مخزن، املاح محلول در آب مخزن سد، گازهای محلول، مسئله تولید بو در آب مخزن سد، اثر مواد سمی در آب مخزن سد و آلودگی میکربی در آب مخزن سد عنوان کرد. یکی دیگر از این اثرات تعادل توزیع آب سطحی بوسیله احداث سد می‌باشد. در زمینه مصارف کشاورزی و کیفیت آب‌های زیر زمینی نیز احداث سد اثرات مثبت فراوانی خواهد داشت. یافته‌های این تحقیق با نتایج سایر مطالعات سازگار است بطوری که شبانکاری و حلبیان (۱۳۸۹)، پیرستانی و شفقتی (۱۳۸۸)، سعادتی و همکاران (۱۳۸۳)، ثابت رفتار و مصطفی پور (۱۳۸۶) در پژوهش‌های داخلی و فیرنساید (۲۰۱۶)، جعفر (۲۰۱۴)، بارک و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش‌های خارجی همخوانی دارد.

در زمینه اثرات صوتی سد نتایج بدست آمده نشان داد که سد کارون ۳ اثر صوتی بر محیط زیست دارد. این اثرات در زمینه آلودگی صوتی و افزایش سر و صدا، بر هم زدن آرامش منطقه بر اثر سر و صدا، تأثیرات آلودگی صوتی تولید شده بر حیات وحش و افزایش لرزش‌های صوتی می‌باشد. یافته‌های این بخش از پژوهش نیز با پژوهش‌های طاهری صفار و همکاران (۱۳۹۴)، شبانکاری و حلبیان (۱۳۸۹)، پیرستانی و شفقتی (۱۳۸۸)، سعادتی و همکاران (۱۳۸۳) در پژوهش‌های داخلی و فیرنساید (۲۰۱۶) و جعفر (۲۰۱۴) در پژوهش‌های خارجی همخوانی دارد.

همچنین بر اساس نتایج بدست آمده در زمینه متغیر اثرات زیست محیطی سد بر زمین، این متغیر بر زمین اثرگذار است. این نتیجه نشان از اثر بالای احداث سد بر فعل و انفعالات زمین دارد. از جمله این نتایج می‌توان به فشردگی، فرونشینی و فرسایش خاک اشاره کرد. فرونشینی و فشردگی خاک در اغلب طرح‌های توسعه در مرحله ساخت و ناشی از عملکرد وسایل نقلیه دارد. فرسایش خاک نیز در مراحل مختلف خاکبرداری به علت زیر و رو شدن خاک افزایش می‌یابد. یکی دیگر از اثرات زیست محیطی سد بر زمین زلزله‌های القایی است. بسته به عواملی چون وضع مخزن، روند افزایش ارتفاع آب، طول مدت آبگیری، ویژگی‌های زمین شناسی، وجود گسل و درز، مدت زمان نگهداری آب در بالاترین حد و استعداد زلزله خیزی محیط، سد می‌تواند باعث تمرکز غیر طبیعی فشارهای درونی زمین و زلزله‌های القایی شوند. این نتیجه با نتایج قبلی از جمله طاهری صفار و همکاران (۱۳۹۴)، نیکبخت و زمان شامحمدی (۱۳۸۳)، فیرنساید (۲۰۱۶) و جعفر (۲۰۱۴) همخوانی دارد.

یکی دیگر از اثرات زیست محیطی سد کارون ۳ اثر بر هوا می‌باشد. این اثرات خود را به روش‌هایی مانند اثرات بر کیفیت هوا، اثرات اقلیمی، افزایش بارندگی‌های کوتاه مدت و افزایش میزان رطوبت در هوا نشان می‌دهند. یکی از مسائل مهم سدها در زمان بهره‌برداری آنها تأثیرات مختلفی است که با توجه به ابعادشان بر اقلیم منطقه پیرامونی خواهند گذاشت. نتایج نشان می‌دهد این سازه‌ها تأثیرات کاملاً معنی داری بر پارامترهای اقلیمی دارند. بنابراین بر اثر آب سد ایجاد شده در پشت سد از یک طرف تغییرات مشخصی را در میکرو اقلیم (منطقه اطراف سد) ایجاد می‌کند. میانگین دمای سالانه افزایش یافته و دارای اقلیمی با رطوبت بیشتر می‌گردد. از سوی دیگر حجم آب اضافه شده به جو در صورت وجود سایر عوامل مورد نیاز می‌تواند بر توزیع مکانی- زمانی بارش و نیز مقدار آن تأثیرگذار است.

در حوزه اثرات سد بر زیستگاه نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که سد کارون ۳ بر زیستگاه اثر دارد. این اثرات بیشتر در حوزه زیستگاه گیاهی، جانوری، کاهش رسوبات و افزایش فرسایش خاک است. سدها یک زیست بوم پویای آب شیرین را به وجود می‌آورند که از نظر توانمندی‌های هیدرواقلیمی- اکولوژیکی بسیار ارزشمند است و افزایش تنوع زیستی و ظرفیت‌های اکولوژیک محیط را به دنبال دارد، بطوری که محل سکونت پرندگان مهاجر آبزی و کنار آبزی بسیاری است و زیستگاه جدیدی را برای ماهیان محلی معرفی می‌کند. که نتایج بدست آمده از این بخش از پژوهش با پژوهش‌های طاهری صفار و همکاران (۱۳۹۴)، شبانکاری و حلبیان (۱۳۸۹)، پیرستانی و شفقتی (۱۳۸۸) در پژوهش‌های داخلی و فیرنساید (۲۰۱۶)، جعفر (۲۰۱۴)، بارک و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش‌های خارجی همخوانی دارد.

نتایج بیانگر این بود که این سد اثرات اجتماعی- اقتصادی در منطقه دارد. این اثرات بیشتر در حوزه اشتغال و درآمد، کشاورزی و دامپروری، تأمین آب شرب و کاربری‌های زمین است. بررسی روستاهای حاشیه سد نشان می‌دهد که بخش عمده‌ی ساکنان آنها را گروه‌های کم درآمد تشکیل می‌دهند. لذا با آبگیری سد کارون ۳ روستاهای آن با مشکلاتی از جمله؛ زیر آب رفتن زمین‌های کشاورزی و باغات، فقر و بیکاری، از بین رفتن راه‌های ارتباطی، عدم برخورداری از آب شرب کافی، مهاجرت به شهرها، پراکندگی گروه‌های خویشاوندی، از دست رفتن هویت قومی محلی، از بین رفتن فرهنگ سنتی و آداب و رسوم محلی، افزایش فرد گرایی و انزوا، حاشیه نشینی و بزهکاری، از بین رفتن معیشت مبتنی بر دام، از بین رفتن آثار فرهنگی و تاریخی، مسائل روانی و غیره مواجه شده‌اند. به نظر می‌رسد که پیمانکاران و برنامه‌ریزان پروژه تنها به ابعاد اقتصادی پروژه توجه داشته‌اند و از ابعاد اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی آن توجهی نکرده‌اند. به عبارتی هیچ گونه ارزیابی از پیامدهای احداث سد نداشته‌اند و همان رویکرد سخت و فیزیکال توسعه را دنبال کرده‌اند. در حالی که در دو دهه اخیر با حرفه‌ای های توسعه از کارگزاران خیریه تا سازمانه‌های غیر دولتی اولویت دادن به مردم نسبت به اشیا، اولویت دادن به فقرا نسبت به ثروتمندان و یاد گرفتن از مردم نه درس دادن به آنها را درک کرده‌اند و رویکرد توسعه، رویکردی انسان محور شده است. رویکرد مورد استفاده برای سنجش

کیفیت زندگی، رویکرد ذهنی و تأکید بر رضایت کلی افراد از زندگی و رضایت از قلمروهای مختلف زندگی بود. برای سنجش میزان رضایت افراد از قلمروهای زندگی، ۷ قلمرو شامل مسکن، زیرساخت‌ها، محیط زیست، خدمات رفاهی، اطلاعات و ارتباطات، بهزیستی، درآمد و اشتغال مورد توجه قرار گرفت. مصاحبه با ساکنین نشان داد که بیشترین میزان نارضایتی را از زیرساختها دارند که مربوط به وضعیت آب آشامیدنی روستاها، کیفیت برق و روشنایی منازل و معابر عمومی، وضعیت راه‌های منتهی به روستا، کیفیت معابر، خیابان‌ها، کوچه‌ها، ایمن‌سازی روستا در مقابل بلایای طبیعی از قبیل سیل و زمین لرزه، وضعیت آب مورد نیاز برای آبیاری مزارع و باغات است. در واقع همین نارضایتی از زیرساخت‌ها بویژه نبود راه‌های ارتباطی عامل اصلی مهاجرت بسیاری از روستائیان به شهرهای استان و دیگر استان‌ها بوده است. در رابطه با قلمروهای دیگر به ترتیب قلمرو خدمات رفاهی، اطلاعات و ارتباطات، درآمد و اشتغال، بهزیستی، محیط زیست و مسکن مورد نارضایتی ساکنان منطقه بوده است. در واقع پس از ارزیابی پیامدهای مثبت و منفی پروژه می‌توان نتیجه گرفت که احداث سد کارون ۳ ضربه‌ای سخت و جبران ناپذیر بر پیکره اقتصاد محلی روستاهای حاشیه آن بوده است به گونه‌ای که با زیر آب رفتن زمین‌های کشاورزی و باغات باعث ویرانی نظام تولید سنتی شده و موجب مهاجرت روستائیان به شهرها شده است. مهاجرت روستائیان نیز منجر به مسائل و مشکلاتی از قبیل؛ از دست دادن هویت، از بین رفتن همبستگی و روابط خویشاوندی، حاشیه نشینی و بزهکاری و در نهایت فقر و بیکاری گردیده است. از طرفی دیگر احداث سد بر ساکنانی که در محل زندگی خود باقی مانده‌اند نیز اثراتی داشته است که از آن جمله‌اند: با توجه به جا به جایی و تجمیع صورت گرفته می‌توان به بروز مسائلی از قبیل بر هم خوردن نظام همسایگی، کمرنگ شدن ارتباطات اجتماعی به دلیل بر هم خوردن نظام گذشته، کمرنگ شدن آداب و رسوم خاص محلی به دلیل ورود افراد از سایر روستاها و تجمیع ساکنان روستاهای مختلف در یک مکان، کاهش سرمایه‌ی اجتماعی، از بین رفتن راه‌های ارتباطی، وجود خطرات جانی در استفاده از بارج، نبود امکانات و خدمات بهداشتی کافی، عدم برخورداری از آب شرب و برق، گرمای شدید منطقه بر اثر تبخیر آب دریاچه، احتمال درگیری‌های اجتماعی بدلیل اسکان اجباری و غیره برای روستاییان حاشیه‌ی سد برشمرد. نتایج تحقیقاتی بـر روی سد بزرگ آسوان در کشور مصر نشان می‌دهد که این سد علاوه بر اینکه کنترل کننده ذخیـره آب فراهم شده دریاچه ناصر است؛ همچنین از طریق فـراهم نمودن آب قابل پیش بینی برای تولیدات کشـاورزی در فصل تابستان، آب مورد نیاز کشاورزی منطقه را تأمین نموده و موجب رشد کشاورزی، رونق تولیدات کشاورزی، رونق حمل و نقل و در نهایت پویایی جامعه روستایی مصر شده است (صادقی و همکاران، ۱۳۹۶؛ Strzepek et al, 2008). یافته‌های این بخش از پژوهش نیز با پژوهش‌های طاهری صفار و همکاران (۱۳۹۴)، شبانکاری و حلبیان (۱۳۸۹)، پیرستانی و شفقتی (۱۳۸۸)، سعادتی و همکاران (۱۳۸۳) در پژوهش‌های داخلی و فیرنساید (۲۰۱۶)، جعفر (۲۰۱۴)، مک کالی (۱۹۹۶)، آگوری (۲۰۰۵) و گلیک (۲۰۰۸) در پژوهش‌های خارجی همخوانی دارد.

در زمینه نتایج اثرات بهداشتی سد کارون ۳، مهم ترین موارد در حوزه ایمنی و سلامت، بهداشت مردم، شیوع باکتری‌های بیماری‌زا و انباشت زباله بر اثر افزایش توریسم بوده است. لذا اثرات بهداشتی سدهای بزرگ تنها به مخزن سد محدود نیست بلکه بر مناطق بالا دست و پایین دست آن نیز مؤثر است و حتی در سطوح ملی و منطقه‌ای نیز تأثیر می‌گذارد. بنابراین اثرات بهداشتی حاصل از احداث سد کارون ۳ نیز مثبت می‌باشد. که نتایج این بخش از پژوهش با پژوهش‌های محتشمی و همکاران (۱۳۹۳)، ثابت رفتار و مصطفی پور (۱۳۸۶) در پژوهش‌های داخلی و وانگ و همکاران (۲۰۱۲)، جعفر (۲۰۱۴)، بارک و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش‌های خارجی همخوانی دارد.

در نهایت آخرین اثر زیست محیطی سد کارون ۳، اثرات در حوزه زیبایی است. این اثرات بیشتر در زمینه چشم انداز زیبا، میراث فرهنگی و توریسم و گردشگری است. چشم انداز سد یکی از زیبایی‌های بوجود آمده بر اثر احداث سد می‌باشد، که با نگاه ویژه‌ی گردشگری می‌توان به آن نگاه کرد. نتایج بدست آمده از این پژوهش نیز نشان داد که یکی از اثرات زیست محیطی سد کارون ۳ اثر آن بر زیبایی منطقه می‌باشد. یافته‌های این تحقیق با نتایج سایر مطالعات سازگار است. بطوری که با نتایج به دست آمده از پژوهش‌های شبانکاری و حلبیان (۱۳۸۹)، پیرستانی و شفقتی (۱۳۸۸)، ثابت رفتار و مصطفی پور (۱۳۸۶)، در پژوهش‌های داخلی و فیرنساید (۲۰۱۶)، جعفر (۲۰۱۴)، بارک و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش‌های خارجی همخوانی دارد.

در نهایت می‌توان گفت که احداث سد کارون ۳ به طور یقین دارای تأثیرات مطلوب زیادی می‌باشد که اثرات نامطلوب را کمرنگ می‌نماید و منافع کلان و مهمی در سطح منطقه ایجاد می‌نماید. لذا اجرای این طرح بلامانع می‌باشد و لازم است جهت رسیدن به اهداف مطلوب و همگامی و همسویی با سیاست‌های کلان با اعمال سیستم‌های مناسب مدیریت زیست محیطی، مجموعه فعالیت‌ها را به شکلی سمت و سو بخشید تا آثار احتمالی منفی ناشی از اجرای چنین پروژه عظیمی را به حداقل رساند. به همین منظور لازم است با مدیریت زیست محیطی در راستای اهداف توسعه پایدار قدم برداشت.

منابع و مآخذ

۱. احمدی اوندی، ذ، بهمئی، س، سپهوند، ع، لجم اورک مرادی، ع، ۱۳۹۳، ارزیابی پیامدهای اجتماعی و فرهنگی پروژه احداث سد کارون ۳ شهرستان ایذه، فصلنامه توسعه اجتماعی (توسعه انسانی سابق)، دوره ۸ ،شماره ۳، صص.۵۲-۲۷

۲. بیاتی، م، ۱۳۸۸، اثرات احداث سد در تغییر عملکرد فرایندهای فرسایشی و نهشته گذاری در حوضه رودخانه قرنقوچای واقع در دامنه های شرقی کوهستان سهند، جغرافیا و برنامه ریزی، دوره ۱۴، شماره ۲۷، صص. ۲۱۴-۱۸۵

۳. پیرستانی، محمدرضا و شفقتی مهدی. ۱۳۸۸. بررسی اثرات زیست محیطی احداث سد. نشریه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی (جغرافیای انسانی) : تابستان ۱۳۸۸ , دوره ۱ , شماره ۳ ; از صفحه ۳۹ تا صفحه ۵۰ .

٤. تابان، پریسا. ۱۳۸۰. ارزیابی اثرات زیست محیطی سد پلرود. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، دانشکده فنی و مهندسی

۵. ثابت رفتار، عالیه و ساناز مصطفی پور. ۱۳۸۶. بررسی چالشها و مشکلات ارزیابی اثرات زیست محیطی سدها، اولین کارگاه تخصصی سد و محیط زیست، تهران، مرکز مدیریت بهسازی و بهره وری تاسیسات و ابنیه آبی ایران.

٦. خدادادی دربان، ا، نظری ح، صادقیان، م، توفیق، م، ۱۳۸۳، ررسی اثرات محیط زیستی طرح احداث سد شفارود در استان گیلان و روشهای کنترل پایش و کاهش اثرات محیط زیستی، همایش ملی ارزیابی اثرات محیط زیستی ایران، دوره ۲

۷. سعادتی، نیره؛ مژده مددی نیا و شهره پورویس، ۱۳۸۸. بررسی اثرات زیست محیطی سد مارون بهبهان، دومین کنفرانس سراسری آب، بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بهبهان.

۸. شبانکاری، مهران و امیرحسین حلبیان. ۱۳۸۹. بررسی اثرات زیست محیطی دریاچه سد زاینده رود. مقاله ۴، دوره ۸، شماره ۱(۱۲- پیاپی ۲۳)، بهار ۱۳۸۹، صفحه ۲۹-۴۲

۹. صادقی، ح، صیدایی، ا، رضوانی، م، ۱۳۹۶، ب ررسی تأثیرات اقتصادی سدهای مخزنی بر توسعه سکونتگاه های روستایی (مورد: سد کارون سه-شهرستان ایذه)، مجله آمایش جغرافیا فضا، دوره ۷، شماره ۲۴، صص. ۲۰۰-۱۸۵

۱۰. طاهری صفار، مرجان، شاهنوشی، ناصر و ابوالحسنی، لیلی. ۱۳۹۴. ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی احداث سد بار نیشابور. جغرافیا و مخاطرات محیطی, ۴(۳), ۱۲۷-۱۴۶.

۱۱. گلباز، م، حیدری، ب، حسین زاد فیروزی، ج، حیاتی، ب، ریاحی درچه، ف، ۱۳۹۶، ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سد و شبکه آبیاری تنگاب فیروزآباد فارس، مجله تحقیقات اقتصادیو توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۸-۲، شماره ۲، صص. ۱۷۹-۱۹۵

۱۲. محتشمی، نازیلا و همکاران. ۱۳۹۳. ارزیابی آسیب‌های زیست محیطی احداث سد البرز در استان مازندران با استفاده از روش آزمون انتخاب. نشریه اقتصاد کشاورزی دوره ۸ زمستان ۱۳۹۳ شماره ۴ (پیاپی ۳۲)

۱۳. مرادی، م، ساداتی پور، م. ت، منصور شریفلو، ن، زعیم دار، م، ۱۳۸۹، بررسی اثرات زیست محیطی سد پلرود و ارائه راهکارهای کاهنده جهت کاهش اثرات، مجله پژوهش های علوم و فنون دریایی، سال پنجم، شماره دوم، صص۴۴-۳۰.

۱٤. منوری، م ۱۳۸۷ .ارزیابی اثرات زیست محیطی (چاپ دوم)، نشر میترا .تهران، ایران.

۱۵. نادری، مجتبی؛ نادری، محمدرضا (۲۰۰۴) «بررسی اثرات زیست محیطی سدها». یازدهمین کنفرانس دانشجویان عمران در سراسرکشور

۱٦. نجمائی، م، ۱۳۸۲، سد و محیط زیست، نشریه شماره ۵۵، وزارت نیرو – کمیته ملی سدهای بزرگ ایران، تهران.

۱۷. نیکبخت، مریم و زمان شامحمدی حیدری. ۱۳۸۳. ارزیابی اثرات زیست‌محیطی مرحله بهره‌برداری سد سردشت در استان خوزستان. مقاله ۹، دوره ۱۵، شماره ۴، دی و بهمن ۱۳۸۳، صفحه ۶۷-۷۰

18. Aguiree, I. (2005), “Social Investigation of the Communities Affected by the Chixoy Dam, Rights Action, Washington, DC. Panel Appraisal, 21(3), 215-224

19. Biswas, A.K. 1987.Environmental impact assessment for developing countries, United Nations University Press. USA..

20. Burke, Michael, Klaus Jorde, John M. Buffington. 2009. Application of a hierarchical framework for assessing environmental impacts of dam operation: Changes in streamflow, bed mobility and recruitment of riparian trees in a western North American river. Journal of Environmental Management, Volume 90, Supplement 3, July 2009, Pages S224-S236

21. Canter, L.W, (1996), Environmental impact assessment , Mcgraw Hill Publisher, second editor , p:107

22. Fearnside, Philip M. 2016. Environmental and Social Impacts of Hydroelectric Dams in Brazilian Amazonia: Implications for the Aluminum Industry. World Development, Volume 77, January 2016, Pages 48-65

23. Gleick, P.H. (2008), “Three Gorges Dam Project, Yangtze River”, China. The World’s Water 2008–2009. pp. 139-150.

24. Han, Sang-Yong, Seung-Jun Kwak, Seung-Hoon Yoo. 2008. Valuing environmental impacts of large dam construction in Korea: An application of choice experiments. Environmental Impact Assessment Review, Volume 28, Issues 4–5, May–June 2008, Pages 256-266

25. Jaafar, H.H. 2014. Feasibility of groundwater recharge dam projects in arid environments. Journal of Hydrology, Volume 512, 6 May 2014, Pages 16-26

26. McCully, Patrick. Sileneced Rivers (1996), “The Ecology and Politics of Large Dams”, London: Zed Books.

27. Mohtashami, N., Saleh,I., Nazari, M.R. And Rafiee, H. (2014). Evaluation of environmental damage in the province of Alborz dam Mazandaran using the choice test. Agricultural Economic, 8(4), 127-153.

28. Strzepek, Kenneth M. Gary W. Yohe and Richard S.J. Tol. and Mark W. Rosegrant. 2008. The value of the high Aswan Dam to the Egyptian economy, 66(1): 117-126

29. Wang, Q.G., et al. 2012. Environmental Impact Post-Assessment of Dam and Reservoir Projects: A Review. Procedia Environmental Sciences, Volume 13, 2012, Pages 1439-1443