

## Measuring the Effects of National Dam-Construction Projects on Regional Development, Case Study: Karun-3 Dam, Izeh City, Khuzestan

A. Moahmmadi<sup>1\*</sup>, T. Chahartange<sup>2</sup>

1,2-Associate professor & MSc in Geography and Urban Planning, Department of Geography, Faculty of Humanities, University of Mohagheh Ardabili, Ardabil, Iran.

\*(Corresponding Author Email: a.mohammadi@uma.ac.ir)

Received: 08-05-2017

Accepted: 18-12-2017

## بررسی آثار پروژه‌های ملی سدسازی بر توسعه پایدار منطقه‌ای، مطالعه موردی: سد کارون ۳، شهرستان ایذه، خوزستان

علیرضا محمدی<sup>۱</sup>، طوبی چهارتنگی<sup>۲</sup>

۲۰۱- به ترتیب دانشیار و دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

\*(نویسنده‌ی مسئول، E-Mail: a.mohammadi@uma.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۲/۱۸

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۹/۲۷

### Abstract

Implementing large civil projects such as dam construction can considerably affect geographical areas, and these impacts are not necessarily positive. Therefore, attention to this problem to decrease the negative effects of dam construction and considering these effects in the assessment of benefits and costs in water sector planning is necessary. This study aims to measure the effects of Karun-3 dam's construction on the environment, society, economy, and the body of Izeh city. This investigation is a descriptive-analytical research. The territory of study is the Izeh city located in Khuzestan province. The statistical population of the study consists of experts, specialists, and regional development experts who live in city of Izeh. To measure the effects, a researcher-made questionnaire has been used. The sample volume is calculated as 375 people using the Cochran method which are questioned by the available random method. Central statistics and binomial tests were used to describe, analyse, and determine the correlation between independent and dependent variables. The results show that implementing Karun-3 dam had negative effects on the environment, society, and economy with correlation values of 0.77, 0.63, and 0.56, respectively. However, the effects of dam construction on physical component were low, with the value of 0.15.

**Keywords:** Socio- economical sustainability, Regional development, Environment.

### چکیده

اجرای پروژه‌های بزرگ سدسازی می‌تواند بر توسعه مناطق جغرافیایی، آثار عمیقی بگذارد که الزاماً مثبت نیستند. از این‌رو، توجه به این مسئله برای کاهش آثار منفی پروژه‌های بزرگ سدسازی و در نظر گرفتن آنها در ارزیابی فایده‌ها و هزینه‌ها، برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های بخش آب ضروری است. هدف این پژوهش، سنجش آثار سد کارون ۳، بر محیط زیست، جامعه، اقتصاد و کالبد شهرستان ایذه است. این پژوهش، از نوع توصیفی - تحلیلی است. قلمرو پژوهش، شهرستان ایذه در استان خوزستان است. جامعه آماری را متخصصان، کارشناسان و افراد آگاه در حوزه توسعه منطقه‌ای ساکن در شهرستان ایذه، تشکیل می‌دهند و برای سنجش آثار، روش پرسشگری محقق ساخته، استفاده شده است. حجم نمونه با استفاده از روش کوکران ۳۷۵ نفر محاسبه شده و پرسشگری به روش تصادفی در دسترس انجام شده است. از آمار مرکزی، آزمون دوجمله‌ای برای شرح، تحلیل و تعیین میزان تأثیرگذاری و رابطه همبستگی بین متغیر مستقل با متغیرهای وابسته استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که اجرای سد کارون ۳ بر مؤلفه محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی، به ترتیب با مقدار ۰/۷۷، ۰/۶۳ و ۰/۵۶ همبستگی، آثار منفی برجای گذاشته است. لیکن، آثار سدسازی بر مؤلفه کالبدی با مقدار ۰/۱۵، کم بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** پایداری اقتصادی-اجتماعی، عمران منطقه‌ای، محیط‌زیست.

کارون ۳، در کنار آثار مثبت، ممکن است با آثار منفی و بلندمدت که پایداری توسعه مناطق را به خطر اندازد، همراه باشد. از آن جمله می‌توان به مسئله آلودگی آب، هوا، خاک و منابع کشاورزی و نیز از بین رفتن چشم‌اندازهای محیطی و به خطر افتادن حیات جانوری و انسانی اشاره کرد (دفتر کشاورزی اتاق ایران، ۱۳۹۱). با توجه به این مسئله و در راستای برنامه‌ریزی فضایی و آمایشی، بررسی علمی آثار سدسازی ملی بر توسعه نواحی امری ضروری است. هدف اصلی این پژوهش، بررسی آثار سدسازی در مقیاس ملی بر توسعه منطقه‌ای از نظر اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و کالبدی است و برای این منظور سد کارون ۳ در شهرستان ایذه استان خوزستان، انتخاب شده است. با توجه به هدف و ضرورت تحقیق، تلاش خواهد شد تا به این پرسش‌ها پاسخ داده شود که:

۱) آیا ساخت و بهره‌برداری از سد کارون ۳، بر محیط‌زیست شهرستان ایذه تأثیر داشته است؟

۲) آیا بر ساختار اجتماعی و فرهنگی شهرستان تأثیر گذاشته است؟

۳) آیا بر اقتصاد شهرستان ایذه تأثیر گذاشته است؟

۴) آیا بر ساختار کالبدی و زیرساخت‌های منطقه تأثیر گذاشته است؟

در کنکاش برای پاسخ دادن به این پرسش‌ها، به نوع و میزان تأثیر سدسازی بر متغیرهای وابسته محیط‌زیستی، ساختار اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی پرداخته شده است.

Yan و همکاران (۲۰۰۵)، به این نتیجه رسیده‌اند که زنان جابه‌جا شده بیشتر از مردان از پروژه‌های سدسازی تأثیر منفی می‌گیرند و احتمال یافتن شغل جدید در مناطق جدید کمتر برای آنها پیش می‌آید. Maybury-Lewis (۲۰۰۳)، نتیجه می‌گیرد که در روند سدسازی حق دریافت غرامت مالکان در اغلب موارد نادیده گرفته می‌شود. Chao (۲۰۰۱)، در نتیجه‌ای مشابه به ضایع شدن حقوق جابجاشوندگان اشاره می‌کند. Cernea (۲۰۰۰)، جابجایی اجباری را از مهم‌ترین آثار منفی سدسازی می‌داند. کمیسیون جهانی سدها (WCD) (۲۰۰۰)، به این نتیجه می‌رسد که روند سدسازی باید با در نظر گرفتن آثار غیراقتصادی همراه باشد. McCully (۱۹۹۶)، آثار منفی سدسازی را قابل توجه می‌داند. محتشمی و همکاران (۱۳۹۳) نیز نتایج منفی محیط‌زیستی سدسازی در ایران را، فاجعه بار می‌دانند. ملک حسینی و میرک‌زاده (۱۳۹۴) آثار منفی سدسازی را در ابعاد محیطی و اجتماعی قابل توجه ارزیابی می‌کنند. احمدی‌اوندی و همکاران (۱۳۹۳) به این نتیجه رسیده‌اند که احداث کارون سه آسیب‌زایی به اقتصاد و جامعه روستایی شهرستان‌های پیرامون وارد کرده است. میرزایی و همکاران (۱۳۹۰) آثار اجتماعی سدها بر مردم حوزه تحت تأثیر سد را بررسی کرده‌به این نتیجه رسیدند که نمی‌توان در یک طرح بزرگ سدسازی زندگی هزاران انسان را که مستقیم و غیر مستقیم تحت تأثیر آن قرار می‌گیرند، نادیده گرفت. پیری (۱۳۹۰) به این نتیجه می‌رسد که تغییرات اقلیمی از جمله آثار منفی سدسازی است. پیرستانی و

تا آغاز قرن ۲۱ بیش از ۴۵۰۰۰ سد بزرگ در کشورهای مختلف از جمله چین، آمریکا، هند، اسپانیا و ژاپن که حدود ۸۰ درصد از سدهای بزرگ جهان در آنها قرار دارند، احداث شده است (ابوالحسنی و صیادی، ۱۳۹۰). در ایران، ساخت سدها از دهه ۱۳۳۰ آغاز شد و طی دهه‌های ۱۳۴۰، ۱۳۵۰ و دهه ۱۳۷۰ روند شتابانی به خود گرفت. تعداد سدهای ساخته شده در ایران از ۲۷ سد در سال ۱۳۵۶ به بیش از ۱۳۳۰ سد در سال ۱۳۹۵ رسیده است که آثار منفی و مثبت آنها بر توسعه مناطق اجتناب‌ناپذیر بوده است (قلی‌نژاد، ۱۳۹۳). دشت خوزستان، از جمله مناطقی از ایران است که از همان آغاز برای سدسازی مورد توجه قرار گرفته است (احمدی‌اوندی و همکاران، ۱۳۹۳). خوزستان با دارا بودن توان‌های بالای اقتصادی برای توسعه در سطح ملی، در اغلب برنامه‌های عمرانی کشور، برای اجرای طرح‌های صنعتی و عمرانی از جمله سدسازی در مقیاس ملی، مورد توجه قرار گرفته است (رحمتی، ۱۳۹۱). در مجموع تعداد ۲۴ سد در حوضه آبریز کارون بزرگ (خوزستان) به بهره‌برداری رسیده که سد کارون ۳، در شهرستان ایذه با حجم مخزن ۲/۸۵۷ میلیارد مترمکعب از آن جمله است (دفتر کشاورزی اتاق ایران، ۱۳۹۱). لیکن، مسئله این است که اجرای سدهای ملی مانند

### مروری بر مطالعات گذشته تحقیق

در این بخش به طور مختصر به برخی مطالعات انجام شده در زمینه آثار پروژه‌های بزرگ سدسازی، اشاره می‌شود. Kirchherr و Charles (۲۰۱۶) به این نتیجه رسیده‌اند که سدسازی می‌تواند آثار بلند مدت منفی اجتماعی را بر برخی از ساکنان حوزه تأثیر داشته باشد. Aledo و همکاران (۲۰۱۵)، در نتیجه‌گیری مشابهی، نقش پروژه‌های سدسازی را در ایجاد آثار منفی بر وضعیت اجتماعی و محیطی ساکنان مناطق تأیید می‌کنند. طبق نظر Mudzengi (۲۰۱۲)، سدسازی هم آثار مثبت و هم منفی بر متأثرشوندگان دارد. Beck و همکاران (۲۰۱۲) در بررسی خود به این نتیجه رسیدند که سدسازی بر محیط‌زیست آثار مخرب جبران‌ناپذیری می‌گذارد. Gleick (۲۰۰۸)، در مطالعاتی روی سد تری جورج رودخانه یانگ تسه چین به این نتیجه می‌رسد که سدسازی در مقیاس کلان دارای آثار منفی مانند شکست اجتماعی، فساد سیاسی، تلفات بوم‌شناختی و اکولوژیکی، تهدیدهای زمین‌شناسی همراه با زمین‌لغزه‌ها و زمین‌لرزه‌ها است. این سدی یکی از بحث‌برانگیزترین پروژه‌ها به واسطه آثار اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی بوده است. Tilt و همکاران (۲۰۰۸) نیز به نتایج مشابه رسیدند. Hwang و همکاران (۲۰۰۷)، بر آثار منفی سدسازی بر جابجاشوندگان و مهاجران اشاره می‌کنند. Aguirre (۲۰۰۵) سدسازی در مقیاس بزرگ را یک آفت بزرگ اجتماعی برمی‌شمرد.

شفقتی (۱۳۸۸)، رحمتی و نظریان (۱۳۸۹)، فرج‌زاده و رستم‌زاده (۱۳۸۶)، حسینی توسل و همکاران (۱۳۸۶)، فرهودی و عبدالمهدی (۱۳۸۴) و وزارت نیرو (۱۳۸۴) و به تحقیق پیرامون پیامدها و آثار اجرای سدها و از جمله سدهای ملی پرداخته‌اند.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۵ انجام شده و از نظر روش از نوع توصیفی و تحلیلی، از نظر تبیین روابط از نوع پژوهش‌های اکتشافی و از نظر هدف از پژوهش‌های بنیادی است. روش گردآوری داده‌ها از نوع پیمایشی (پرسشنامه) است. جامعه آماری این پژوهش شامل متخصصان، کارشناسان و افراد آگاه در حوزه توسعه منطقه‌ای شهرستان ایزه بوده که به دلیل مقیاس ملی سد کارون ۳، خود نیز به عنوان ساکنان شهرستان، تحت تأثیر قرار گرفته یا در جریان آثار آن بوده‌اند. با توجه به عدم امکان مطالعه تمام جامعه و مشخص نبودن حجم جامعه آماری، از روش کوکران در مواردی که حجم جامعه مشخص نیست، استفاده شده است (معادله ۱).

$$n = \frac{z^2 \times pq}{d^2} \quad (1)$$

در این رابطه n حجم نمونه، z متغیر نرمال واحد استاندارد، p نسبتی از جمعیت دارای صفت معین، q نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین (q=1-p) و d مقدار اشتباه مجاز است. بر اساس این معادله و در سطح خطای ۵ درصد (d)، z معادل ۱/۹۶ خواهد بود و با فرض p و q برابر با ۰/۵ حجم نمونه ۳۸۴ به دست آمد.

برای تکمیل پرسشنامه‌ها از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. بعد از تکمیل و خارج کردن پرسشنامه‌های ناقص از فرآیند تحلیل، تعداد ۳۷۵ نمونه، مبنای تحلیل قرار گرفتند. برای سنجش آثار احداث سد کارون ۳ در مقیاس منطقه (شهرستان ایزه) از چهار مؤلفه‌ی محیط‌زیستی، اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی و کالبدی و حدود ۶۰ شاخص (جدول ۱)، در قالب پرسشنامه‌ای با مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای استفاده شده است. اساتید و کارشناسان امر روایی محتوایی ابزار را تأیید نمودند. برای بررسی پایایی ابزار نیز ابتدا با پیش‌آزمونی، پرسشنامه بر روی نمونه‌ای به حجم ۳۰ نفر اجرا شده، سپس پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد که ضریب ۰/۹۲ به دست آمده سطح بالای پایایی را نشان داد. در این پژوهش از آزمون دو جمله‌ای (Binomial Test) و آزمون همبستگی پیرسون برای آزمون فرضیه‌ها و از نرم‌افزارهای EXCEL، SPSS و ArcGIS برای داده‌پردازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها، استفاده شده است. در جدول (۱)، مؤلفه‌ها و شاخص‌های استفاده شده در این پژوهش که از درون پیشینه پژوهش استخراج شده‌اند، منعکس شده‌اند.

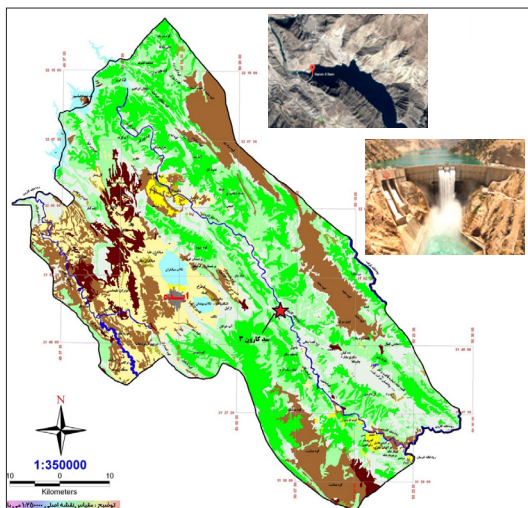
از آنجایی که توسعه پایدار دارای سه اصل اساسی یعنی پایداری محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی است، اغلب شاخص‌های انتخاب شده به نحوی در راستای سنجش میزان پایداری منطقه، انتخاب شده‌اند. اگرچه در اصول سه‌گانه به پایداری کالبدی اشاره نشده است و شاخص‌های کالبدی در دسته محیط‌زیستی قابل بررسی‌اند، لیکن در این پژوهش برای بررسی جزئی، شاخص‌های کالبدی در مؤلفه کالبدی قرار گرفته و به‌عنوان یک دسته جداگانه، بررسی شده است.

جدول ۱- مؤلفه‌ها و شاخص‌های پژوهش\*

مؤلفه	نماگرها (گویه‌ها)
محیط‌زیستی	آب‌های زیرزمینی، سطح آب‌های زیرزمینی و سطحی، آب رودخانه، حجم آب تالاب میانگران، سیل‌گیری و سیل‌خیزی منطقه، حیات جانوری منطقه، سیلاب در منطقه، گیاهان آبی، لرزه‌خیزی، پوشش گیاهی و جنگلی، تبخیر آب، انباشت زباله، خاک، آب آشامیدنی، شور شدن زمین، چشم‌اندازهای طبیعی، دما، رطوبت
اقتصادی	اشتغال، بیکاری، قیمت املاک، قیمت اجاره مسکن، قیمت محصولات کشاورزی، حجم محصولات کشاورزی، زمین‌های کشاورزی، ماهیگیری، درآمد سالانه خانوار، سرمایه‌گذاری، دسترسی مردم منطقه به نیروی برق، هزینه خانوار، دارایی خانوار، مالکیت زمین، دامداری، صنعتی شدن، زنبورداری، صنعت گردشگری، امکانات و فضاهای اوقات فراغت
فرهنگی و اجتماعی	سطح بهداشت همگانی، سطح سواد در منطقه، تحرکات جمعیتی و مهاجرت از روستا به شهرستان، رشد سکونتگاه‌های غیررسمی در شهرستان، ایمنی، امنیت، افزایش آسیب‌های اجتماعی، مهاجرت خارج از شهرستان به شهرستان، رشد یا کاهش فقر در شهرستان
کالبدی	تغییر کاربری زمین شهری، میزان ساخت‌وساز در شهرستان، اراضی کشاورزی و باغات، دسترسی به نقاطی از منطقه، کیفیت تأسیسات آب در منطقه، کیفیت تأسیسات برق در منطقه، کیفیت تأسیسات مخابرات در منطقه، کیفیت تأسیسات و تجهیزات گاز، کیفیت زیرساخت‌های آموزشی، کیفیت زیرساخت‌های درمانی، بافت روستاها، آثار باستانی، فرسودگی ساختمان‌ها، رشد فیزیکی شهرستان، توسعه و عمران کالبدی شهرستان

\* (گردآوری از: احمدی اوندی و همکاران، ۱۳۹۳؛ سرتیپی‌پور، ۱۳۹۰؛ برک‌پور و مسن‌زاده، ۱۳۹۰؛ Heydari و همکاران، ۲۰۱۳، محتشمی و همکاران، ۱۳۹۳؛ سلیم‌فرگی، ۱۳۸۶؛ پیری، ۱۳۹۰؛ رحمتی و نظریان، ۱۳۸۹؛ پیرستانی و شفقتی، ۱۳۸۸؛ میرزایی و همکاران، ۱۳۹۰)

و در فاصله ۶۱۰ کیلومتری مصب رودخانه کارون در شمال شرقی استان خوزستان ساخته شده است.



شکل ۱- نقشه موقعیت شهرستان ایذه و سد کارون  
۳ (اداره منابع طبیعی استان خوزستان، ۱۳۹۵)

بر آن زیرشاخص‌ها است. این تأثیر بر افزایش رطوبت هوا و گرما در منطقه، از بین رفتن پوشش گیاهی نواحی پایین دست سد، از بین رفتن حیات جانوری، شدیدتر و دارای میانگین بیشتر از ۳ (مقدار متوسط) بوده است (جدول ۲). در عوض سهم آثار مثبت سدسازی از قبیل مهار سیل و کاهش سیل خیزی منطقه ناچیز است.

#### • آثار اجتماعی

در پاسخ به پرسش دوم پژوهش، با استفاده از آزمون دوجمله‌ای چون معنی‌داری این آزمون برای متغیر آثار اجتماعی برابر صفر و کمتر از ۰/۰۵ است (جدول ۶)، لذا فرض این‌که مقدار میانه این متغیر برابر ۳ (مقدار میانی طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت) باشد، رد می‌شود. همچنین با بکارگیری آزمون همبستگی چون معنی‌داری این آزمون برای مؤلفه اجتماعی کمتر از ۰/۰۵ است (جدول ۷)، لذا فرض صفر (عدم وجود ارتباط خطی) رد شده و بین احداث سد کارون ۳ و مؤلفه اجتماعی ارتباط خطی وجود دارد. مقدار ضریب همبستگی اسپیرمن برای این مؤلفه اجتماعی برابر ۰/۶۳ است (جدول ۷). این مقدار ضریب همبستگی نشانگر وجود یک ارتباط خطی مستقیم بین مؤلفه اجتماعی و احداث سد کارون ۳ است. با توجه به معناداری هر دو آزمون دوجمله‌ای و همبستگی و جهت‌گویی‌ها و نسبت مشاهدات، احداث سد کارون ۳ بر مؤلفه اجتماعی تأثیر قوی گذاشته است. نتایج آمار توصیفی نیز نشان می‌دهند که از میان ۹ گویه، تأثیر احداث سد کارون ۳ بر ۵ زیرشاخص افزایش ایمنی در شهرستان، افزایش امنیت در شهرستان، افزایش آسیب‌های اجتماعی، افزایش سطح عمومی بهداشت و افزایش سواد میانگین کمتر از ۳ (مقدار متوسط) دارد که نشانگر تأثیر کم بر آن زیرشاخص‌ها است. از سوی دیگر این تأثیر بر زیرشاخص‌های تغییرات جمعیتی، مهاجرت و شکل‌گیری سکونتگاه‌های غیررسمی شدیدتر بوده است (جدول ۳).

از جمله محدودیت‌های این پژوهش این است که بررسی کمی و تجربی تمام ابعاد و آثار سد کارون ۳ از نظر هزینه، زمان و نیز محدودیت آمار ثبت شده مقدور نشده است. در عین حال، در این پژوهش آثار با استفاده از نظرات متخصصان، حرفه‌مندان، کارشناسان و افراد آگاه ساکن در شهرستان سنجش شده است.

#### • قلمرو پژوهش

شهرستان ایذه با وسعتی حدود ۲۳۲۹/۱ کیلومترمربع دشتی بیضی‌شکل در شمال شرقی استان خوزستان است. شهر ایذه، مرکز شهرستان ایذه و بزرگ‌ترین شهر شهرستان می‌باشد. این منطقه در ۳۱ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۵۲ دقیقه طول شرقی واقع شده و ارتفاعی معادل ۷۶۰ متر دارد (اداره کل راه و شهرسازی استان خوزستان، ۱۳۸۸). شهرستان ایذه براساس اطلاعات استانداری خوزستان (۱۳۹۳) در سالنامه آماری استان، دارای دو شهر، سه بخش، ۱۰ دهستان و ۴۳۳ روستا و آبادی است که ۱۶۱ مورد آنها تخلیه شده‌اند. سد کارون ۳ در ۲۸ کیلومتری شرق شهرستان ایذه

#### تحلیل و بحث

ابتدا، برای انتخاب آزمون‌های آماری مناسب، نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، مورد بررسی قرار گرفت. چون معنی‌داری این آزمون برای تمامی مؤلفه‌ها کمتر از ۰/۰۵ بدست آمد، لذا هیچ یک از متغیرها دارای توزیع نرمال نیستند. لذا از آزمون ناپارامتری دوجمله‌ای برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش استفاده شده است.

#### • آثار محیط‌زیستی

در پاسخ به پرسش اول پژوهش، از آزمون دوجمله‌ای استفاده شد. معنی‌داری این آزمون برای متغیر آثار محیط‌زیستی برابر صفر و کمتر از ۰/۰۵ است (جدول ۶)، لذا فرض این‌که مقدار میانه این متغیر برابر ۳ (مقدار میانی طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت) باشد، رد می‌شود. همچنین با بکارگیری آزمون همبستگی چون معنی‌داری این آزمون برای متغیر آثار محیط‌زیستی کمتر از ۰/۰۵ است (جدول ۷)، لذا فرض صفر (عدم وجود ارتباط خطی) رد شده و بین احداث سد کارون ۳ و مؤلفه محیط‌زیست ارتباط خطی وجود دارد. مقدار ضریب همبستگی اسپیرمن برای این مؤلفه محیط‌زیست برابر ۰/۷۷ است (جدول ۷). این مقدار ضریب همبستگی نشانگر وجود یک ارتباط خطی مستقیم بین مؤلفه محیط‌زیست و احداث سد کارون ۳ است. با توجه به معناداری نتایج آزمون‌های دوجمله‌ای و همبستگی اسپیرمن و جهت‌گویی‌ها و نسبت مشاهدات، احداث سد کارون ۳ بر مؤلفه محیط‌زیست تأثیر قوی گذاشته است. همچنین نتایج آمار توصیفی مربوط به گویه‌های محیط‌زیستی نشان می‌دهد که از میان گویه‌ها، بنا به نظر پاسخگویان، سدسازی در اغلب شاخص‌های محیط‌زیست دارای میانگین کمتر از ۳ (مقدار متوسط) است که نشانگر تأثیر کم

جدول ۲- آماره‌های مرکزی شاخص‌های محیط‌زیست

گویه	میانگین	میانگین خطای معیار	میانه	مد	انحراف معیار	واریانس
افزایش آلودگی آب‌های زیرزمینی	۲/۱۷	۰/۰۵۴	۲	۱	۱/۰۶	۱/۱۳
بالا آمدن سطح آب‌های زیرزمینی	۲/۲۴	۰/۰۵۵	۲	۲	۱/۰۸	۱/۱۷
راکد شدن آب رودخانه	۳/۲۵	۰/۰۵۹	۳	۳	۱/۱۵	۱/۳۲
پایین آمدن کیفیت آب رودخانه	۲/۶۷	۰/۰۶۲	۳	۲	۱/۲۱	۱/۴۸
پایین آمدن حجم آب تالاب	۲/۷۷	۰/۰۶۶	۳	۳	۱/۲۹	۱/۶۶
از بین رفتن حیات جانوری	۳/۱۵	۰/۰۵۷	۳	۳	۱/۱۲	۱/۲۵
تغییر در حوزه‌های سیل‌خیز منطقه	۱/۹۳	۰/۵۱	۲	۱	۰/۹۸	۰/۹۷
به وجود آمدن گیاهان آبی	۲/۶۷	۰/۰۵۷	۳	۳	۱/۱۰	۱/۲۲
آلودگی آب‌های سطحی	۲/۴۸	۰/۰۵۸	۳	۳	۱/۱۲	۱/۲۶
به وجود آمدن لرزه‌خیزی	۳/۵۸	۰/۰۵۸	۴	۳	۱/۱۴	۱/۳۰
از بین رفتن پوشش گیاهی	۳/۴۲	۰/۰۶۵	۴	۴	۱/۲۷	۱/۶۰
افزایش تبخیر آب	۳/۱۸	۰/۰۶۴	۳	۳	۱/۲۴	۱/۵۵
افزایش انباشت زباله در منطقه	۲/۵۴	۰/۰۵۸	۲	۲	۱/۱۳	۱/۲۹
آلودگی خاک منطقه	۲/۲۵	۰/۰۵۸	۲	۲	۱/۱۳	۱/۲۸
افزایش آب آشامیدنی	۲/۱۲	۰/۰۵۹	۲	۱	۱/۱۴	۱/۳۱
افزایش شوری زمین	۲/۱۲	۰/۰۵۷	۲	۱	۱/۱۱	۱/۲۴
تغییر چشم‌اندازهای طبیعی	۳/۵۸	۰/۰۵۹	۴	۳	۱/۱۴	۱/۳
افزایش دما	۳/۸۷	۰/۰۵۸	۴	۵	۱/۱۲	۱/۲۷
افزایش رطوبت هوا	۳/۸۹	۰/۰۵۵	۴	۵	۱/۰۷	۱/۱۵

جدول ۳- آماره‌های مرکزی شاخص‌های اجتماعی

گویه	میانگین	میانگین خطای معیار	میانه	مد	انحراف معیار	واریانس
افزایش سطح عمومی بهداشت	۲/۱۵	۰/۰۵۳	۲	۲	۱/۰۳	۱/۰۶
افزایش سطح سواد	۲/۱۳	۰/۰۵۴	۲	۲	۱/۰۵	۱/۱۱
افزایش تحرکات جمعیتی	۳/۸۶	۰/۰۶۳	۴	۵	۱/۲۲	۱/۴۹
افزایش سکونتگاه‌های غیررسمی	۳/۵۸	۰/۰۶۱	۴	۳	۱/۱۹	۱/۴۳
افزایش ایمنی در شهرستان	۱/۹۷	۰/۰۴۸	۲	۱	۰/۹۳	۰/۸۷
افزایش امنیت در شهرستان	۲/۰۱	۰/۰۴۹	۲	۱	۰/۹۵	۰/۹
افزایش آسیب‌های اجتماعی	۲/۸۲	۰/۰۶۴	۳	۳	۱/۲۴	۱/۵۵
افزایش مهاجرت‌ها	۳/۵۸	۰/۰۶۱	۴	۳	۱/۱۸	۱/۴۱
افزایش فقر در شهرستان	۲/۳۵	۰/۰۵۸	۲	۳	۱/۱۳	۱/۲۹

#### • آثار اقتصادی

رد می‌شود. همچنین با بکارگیری آزمون همبستگی معنی‌داری این آزمون برای متغیر اقتصاد کمتر از ۰/۰۵ است (جدول ۷). لذا فرض صفر (عدم وجود ارتباط خطی) رد شده و بین احداث سد کارون ۳ و مؤلفه اقتصادی ارتباط خطی وجود دارد. مقدار ضریب همبستگی اسپیرمن برای این مؤلفه برابر ۰/۵۶ است (جدول ۷).

در پاسخ به پرسش سوم پژوهش، با استفاده از آزمون دوجمله‌ای چون معنی‌داری این آزمون برای متغیر آثار اقتصادی برابر صفر و کمتر از ۰/۰۵ است (جدول ۶)، لذا فرض این‌که مقدار میانه این متغیر برابر ۳ (مقدار میانی طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت) باشد،

این مقدار ضریب همبستگی نشانگر وجود یک ارتباط خطی مستقیم بین مؤلفه محیط‌زیست و احداث سد کارون ۳ است. با توجه به معناداری هر دو آزمون دوجمله‌ای و همبستگی و جهت گویه‌ها و نسبت مشاهدات، احداث سد کارون ۳ بر مؤلفه اقتصاد تأثیر قوی گذاشته است. از میان ۱۹ گویه از مؤلفه اقتصادی، احداث سد کارون ۳ به ترتیب بیشترین و کمترین تأثیر را بر افزایش قیمت اجاره مسکن (با مقدار ۳/۸) و ایجاد آبیاری (با مقدار ۱/۸۸) داشته

است. زیرشاخص‌های افزایش قیمت املاک، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی و افزایش هزینه خانوارها تأثیر بیشتری از احداث سد کارون ۳ پذیرفته‌اند. ۷ زیرشاخص افزایش حجم تولید محصولات کشاورزی، افزایش اشتغال در شهرستان، کاهش بیکاری در شهرستان، افزایش ماهیگیری، افزایش درآمد سالانه خانوار، افزایش سرمایه‌گذاری در شهرستان، افزایش دسترسی به نیروی برق تأثیر کمتری از احداث سد کارون ۳ پذیرفته‌اند (جدول ۴).

جدول ۴- آماره‌های مرکزی شاخص‌های اقتصادی

گویه	میانگین	میانگین خطای معیار	میانه	مد	انحراف معیار	واریانس
افزایش اشتغال در شهرستان	۲/۵۶	۰/۰۵۵	۳	۳	۱/۰۶	۱/۱۴۵
کاهش بیکاری در شهرستان	۲/۴۳	۰/۰۵۲	۳	۳	۱/۰۲	۱/۰۴۹
افزایش قیمت املاک	۳/۶۸	۰/۰۵۳	۴	۴	۱/۰۳	۱/۰۶۲
افزایش قیمت اجاره مسکن	۳/۸۰	۰/۰۵۴	۴	۴	۱/۰۶	۱/۱۳۰
افزایش حجم تولید محصولات کشاورزی	۲/۳۶	۰/۰۶۰	۲	۲	۱/۱۶	۱/۳۵۵
ایجاد آبیاری جدید	۱/۸۸	۰/۰۵۶	۲	۱	۱/۰۹	۱/۱۹۶
از بین رفتن زمین‌های کشاورزی	۳/۳۴	۰/۰۶۶	۳	۳	۱/۲۹	۱/۴۹۱
افزایش ماهیگیری	۲/۳۷	۰/۰۵۹	۲	۱	۱/۱۵	۱/۳۳۲
افزایش درآمد سالانه خانوار	۲/۲۸	۰/۰۵۹	۲	۱	۱/۱۴	۱/۳۱۷
افزایش سرمایه‌گذاری در شهرستان	۲/۳۴	۰/۰۵۶	۲	۳	۱/۱	۱/۲۱۷
افزایش دسترسی به نیروی برق	۲/۳۱	۰/۰۵۹	۲	۱	۱/۱۵	۱/۳۴۰
افزایش هزینه خانوار	۳/۰۹	۰/۰۵۸	۳	۳	۱/۱۴	۱/۳۰۲
افزایش دارایی خانوار	۲/۳۴	۰/۰۵۵	۲	۳	۱/۰۷	۱/۱۴۸
از دست دادن مالکیت زمین	۳/۲۴	۰/۰۵۷	۳	۱	۱/۱۱	۱/۲۴۶
افزایش درآمد دامداری	۲/۳۱	۰/۰۵۶	۲	۲	۱/۰۹	۱/۲۰۶
صنعتی شدن شهرستان	۲/۲۵	۰/۰۵۹	۲	۱	۱/۱۵	۱/۳۲۵
توسعه زنبورداری در منطقه	۲/۲۴	۰/۰۵۶	۲	۱	۱/۱	۱/۲۱۲
افزایش درآمد صنعت گردشگری	۲/۷۳	۰/۰۵۵	۳	۳	۱/۰۸	۱/۱۷۳
افزایش فضای اوقات فراغت	۲/۳۲	۰/۰۵۶	۲	۳	۱/۰۹	۱/۱۸۹

#### • آثار کالبدی

در پاسخ به پرسش چهارم پژوهش، با استفاده از آزمون دو جمله‌ای چون معنی‌داری این آزمون برای متغیر آثار کالبدی برابر ۰/۴۷ و بیشتر از ۰/۰۵ است (جدول ۶)، لذا فرض این که مقدار میانه این متغیر برابر ۳ (مقدار میانی طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت) باشد، رد نمی‌شود. همچنین با بکارگیری آزمون همبستگی معنی‌داری این آزمون برای متغیر کالبد بیشتر از ۰/۰۵ است (جدول ۷)، لذا فرض صفر (عدم وجود ارتباط خطی) رد نشده و بین احداث سد کارون ۳ و مؤلفه کالبد ارتباط خطی وجود ندارد. مقدار ضریب همبستگی اسپیرمن برای این مؤلفه برابر ۰/۱۵ است (جدول ۷). این مقدار ضریب همبستگی نزدیک صفر است که نشانگر عدم وجود ارتباط خطی بین مؤلفه کالبدی و

احداث سد کارون ۳ است. با توجه به عدم معناداری هر دو آزمون دوجمله‌ای و همبستگی، احداث سد کارون ۳ بر مؤلفه کالبد تأثیر معنی‌داری نگذاشته است. به عبارت بهتر، در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت احداث طرح ملی سد کارون ۳ بر ساختار کالبدی تأثیر چندانی نداشته است و یا آثار آن در حال حاضر، هویدا نیستند. این آثار عمدتاً چشمگیر نبوده و یا محدود به پیرامون سد بوده است. مقادیر مربوط به هر یک از ۱۵ گویه مؤلفه‌ی کالبدی در جدول (۵) گزارش شده است. بالاترین میانگین را گویه‌های "از بین رفتن بافت روستاها" و "افزایش تغییر کاربری زمین شهری" با میانگین ۳/۶۰ درصد و کم‌ترین میانگین را گویه‌ی "از بین رفتن تأسیسات گاز" با میانگین ۲/۲۷ درصد به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۵- آماره‌های توصیفی شاخص‌های کالبدی

گویه	میانگین	میانگین خطای معیار	میانه	مد	انحراف معیار	واریانس
افزایش تغییر کاربری زمین	۳/۶۰	۰/۰۵	۴	۳	۱/۱۷	۱/۳
افزایش میزان ساخت‌وساز	۳/۳۷	۰/۰۵	۳	۳	۰/۹۹	۰/۹۹
از بین رفتن اراضی کشاورزی و باغات	۳/۵۲	۰/۰۵	۴	۴	۱/۱۴	۱/۳
قطع ارتباط روستاها	۳/۳۴	۰/۰۶	۳	۳	۱/۲	۱/۴
از بین رفتن تأسیسات آب	۲/۷۱	۰/۰۵	۳	۳	۱/۰۴	۱/۰۹
از بین رفتن تأسیسات برق	۲/۵۷	۰/۰۵	۳	۳	۱/۰۸	۱/۱۷
از بین رفتن تجهیزات مخابرات	۲/۳۸	۰/۰۵	۳	۳	۱/۰۴	۱/۰۸
از بین رفتن تأسیسات گاز	۲/۲۷	۰/۰۵	۲	۲	۱/۰۹	۱/۱۹
از بین رفتن زیرساخت‌های آموزشی	۲/۵۱	۰/۰۵	۳	۳	۱/۰۶	۱/۱۳
از بین رفتن زیرساخت‌های درمانی	۲/۶۰	۰/۰۵	۳	۳	۱/۰۹	۱/۱۹
از بین رفتن بافت روستاها	۳/۶۰	۰/۰۵	۴	۴	۱/۱۲	۱/۲۵
از بین رفتن آثار باستانی	۳/۴۳	۰/۰۶	۴	۴	۱/۲۱	۱/۴۷
فرسودگی ساختمان‌ها	۳/۳۴	۰/۰۶	۳	۳	۱/۱۹	۱/۴۲
رشد فیزیکی شهرستان	۳/۲۶	۰/۰۵	۳	۳	۱/۰۶	۱/۱۳
توسعه و عمران کالبدی	۳/۳۲	۰/۰۶	۳	۳	۱/۲۲	۱/۵

نتایج آزمون دوجمله‌ای که در هر کدام از مؤلفه‌ها به نتایج آن اشاره شد، برای آزمون فرضیه‌های پژوهش در جدول (۶) خلاصه شده‌اند:

جدول ۶- آزمون دوجمله‌ای برای تعیین تأثیر سدسازی بر مؤلفه‌های پژوهش

مؤلفه	گروه‌بندی آزمون	رده	تعداد	نسبت مشاهدات	نسبت مورد آزمون	معنی‌داری
محیط‌زیست	گروه ۱	$\leq 3$	۲۲۸	۰/۶۱	۰/۵۰	۰/۰۰۰
	گروه ۲	$> 3$	۱۴۷	۰/۳۹		
	مجموع	-	۳۷۵	۱/۰۰		
اقتصاد	گروه ۱	$\leq 3$	۳۰۲	۰/۸۱	۰/۵۰	۰/۰۰۰
	گروه ۲	$> 3$	۷۳	۰/۱۹		
	مجموع	-	۳۷۵	۱/۰۰		
اجتماع و فرهنگ	گروه ۱	$\leq 3$	۲۸۴	۰/۷۶	۰/۵۰	۰/۰۰۰
	گروه ۲	$> 3$	۹۱	۰/۲۴		
	مجموع	-	۳۷۵	۱/۰۰		
کالبد (محیط ساخته شده)	گروه ۱	$\leq 3$	۱۹۵	۰/۵۲	۰/۵۰	۰/۴۷۰
	گروه ۲	$> 3$	۱۸۰	۰/۴۸		
	مجموع	-	۳۷۵	۱/۰۰		

همچنین نتیجه آزمون همبستگی پیرسون برای آزمون فرضیه‌های پژوهش در جدول (۷) میزان و شدت این تأثیرگذاری را نشان می‌دهد.

جدول ۷- آزمون همبستگی برای تعیین تأثیرپذیری سدسازی بر مؤلفه‌های پژوهش

متغیر	ضریب همبستگی	سطح معناداری	نتیجه آزمون
آثار محیط‌زیستی	**۰/۷۷	۰/۰۰۱	همبستگی قوی
اقتصادی	**۰/۵۶	۰/۰۰۰	همبستگی متوسط
اجتماعی و فرهنگی	**۰/۶۳	۰/۰۰۰	همبستگی قوی
کالبدی	**۰/۱۵	۰/۰۶۲	همبستگی پایین

نتایج آزمون‌های همبستگی نشان می‌دهد که احداث و بهره‌برداری از سد کارون ۳، بر محیط زیست و جامعه محلی بیشترین آثار منفی را بر جا گذاشته است.

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهند که سد کارون ۳ از نظر محیط‌زیستی موجب راکدشدن آب رودخانه در پشت سد و ایجاد دریاچه‌ای به طول ۶۰ کیلومتر، عامل آلودگی آب و پایین آمدن کیفیت آب، خطرات بهداشتی و ایجاد بیماری در منطقه، تبخیر آب و هدر رفتن آن، بالا رفتن رطوبت هوا و گرم شدن هوا، به وجود آمدن زمین‌لرزه و از بین رفتن پوشش گیاهی و جنگلی شده است. از این رو یافته‌های تحقیق با نتایج پژوهش Aguirre (۲۰۰۵) در ارتباط با ساخت سد چیسکوی و نتایج پژوهش Gleick (۲۰۰۸) در مورد سد تری جورج رودخانه یانگ‌تسه و نتایج پژوهش Mudzengi (۲۰۱۲) مبنی بر آثار منفی محیط‌زیستی پروژه‌های بزرگ سدسازی مطابقت دارد.

### نتیجه‌گیری

آثار احداث سد کارون ۳ که از طرح‌های عمرانی ملی است، بر چهار حوزه محیط‌زیست، جامعه، اقتصاد و کالبد شهرستان ایذه از منظر متأثرشوندگان بررسی و تحلیل شد. در حوزه محیط‌زیستی تحلیل‌ها نشان دادند که راکدشدن آب رودخانه، آلودگی آب، پایین آمدن کیفیت آب، خطرات بهداشتی و ایجاد بیماری، تبخیر آب و هدر رفتن آن، بالا رفتن رطوبت هوا در نتیجه گرم شدن هوا، به وجود آمدن زمین‌لرزه، از بین رفتن پوشش گیاهی منطقه و حوزه‌های جنگلی از مهم‌ترین آثار سدسازی بودند. در بخش اقتصادی، سدسازی بر افزایش قیمت اجاره مسکن و املاک، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی و منابع تغذیه، افزایش هزینه خانوار، از دست دادن مالکیت زمین بیشترین تأثیر را گذاشته است. در حوزه اجتماعی، بر افزایش تحرکات

از نظر اجتماعی، یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که احداث سد کارون ۳ برافزایش تحرکات جمعیتی و مهاجرت روستا - شهری و افزایش مهاجرت خارج از شهرستان به شهرستان و بوجود آمدن سکونتگاه‌های غیررسمی، تأثیر گذاشته است. بنابراین، یافته‌های این تحقیق با نتایج تحقیق McCully (۱۹۹۶)، Cernea (۲۰۰۰)، فرهودی و عبدالهی (۱۳۸۴)، احمدی اوندی و همکاران (۱۳۹۳) مبنی بر آثار منفی پروژه‌های بزرگ سدسازی بر اجتماع مطابقت دارد.

از نظر اقتصادی، یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهند که احداث سد کارون ۳ باعث افزایش قیمت اجاره مسکن و املاک، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، تأثیر برافزایش هزینه خانوار، تأثیر بر از دست دادن مالکیت زمین در شهرستان ایذه شده است. از این رو، یافته‌ها با نتایج تحقیق رحمتی و نظریان (۱۳۸۹) و ملک حسینی و میرک‌زاده (۱۳۹۴) مبنی بر اثرات منفی اقتصادی پروژه‌های بزرگ سدسازی، همسویی دارد.

از نظر کالبدی یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که احداث سد کارون ۳ موجب افزایش ساخت و سازهای خارج از برنامه، افزایش رشد فیزیکی شهر ایذه، افزایش تغییرات در کاربری زمین، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، قطع ارتباط روستاها با یکدیگر، فرسودگی ساختمان‌ها، از بین رفتن آثار باستانی و فرهنگی به ویژه در شهرستان ایذه شده است. بنابراین، یافته‌های این تحقیق با نتایج پژوهش‌های Tilt و همکاران (۲۰۰۸) و فرج‌زاده و رستم‌زاده (۱۳۸۶) مبنی بر آثار منفی پروژه‌های بزرگ سدسازی همسو است.

در مجموع به رغم اثرات ملی اقتصادی طرح‌های بزرگ سدسازی که یکی از آنها تأمین انرژی برق آبی است، براساس یافته‌های این پژوهش و مقایسه آن با پیشینه پژوهش، اثرات منفی پروژه‌های بزرگ سدسازی برجسته‌تر است.

جمعیتی، مهاجرت روستا - شهری، افزایش مهاجرت خارجی به درون شهرستان، به وجود آمدن سکونتگاه‌های غیررسمی و افزایش آسیب‌های اجتماعی آثار زیادی گذاشته است. در بخش کالبدی اگرچه تغییرات در مقیاس شهرستان چشمگیر نبوده‌اند، لیکن می‌توان به افزایش تغییر کاربری زمین، افزایش میزان ساخت‌وساز و از بین بردن منابع و زمین‌های کشاورزی و باغات، احداث سد، از بین رفتن روستاهای تحت تأثیر، از بین رفتن آثار باستانی و فرهنگی و رشد فیزیکی شهر ایذه اشاره کرد. در مجموع، فعالیت‌های سدسازی به تغییر چشم‌اندازهای محیطی آثار سوء گذاشته است. سد کارون ۳، اگرچه در تأمین برق ملی بسیار مهم بوده است، لیکن در مقیاس منطقه‌ای، ناپایداری را در سطح منطقه، به دنبال آورده است. براساس نتایج به دست آمده از بررسی و تحلیل مؤلفه‌های پژوهش، پیشنهادات زیر ارائه می‌شوند:



**محیط‌زیستی:** با توجه به راکد شدن آب رودخانه و امکان پایین آمدن کیفیت آب و به وجود آمدن بیماری در منطقه، برنامه‌ریزی جهت جلوگیری از آلودگی آب و نیز جلوگیری از ایجاد بیماری در منطقه صورت گیرد. با توجه به از بین رفتن جنگل‌ها و مراتع پس از آبیگری سد، برنامه‌ریزی و اقدام در زمینه‌ی احیای جنگل‌ها و مراتع و جلوگیری از تخریب بیشتر آن‌ها و کنترل تغییرات چشم‌اندازهای طبیعی در راستای توسعه پایدار و آمایش سرزمین در منطقه صورت گیرد.

**اجتماعی:** ساماندهی و توانمندسازی مهاجرانی که به دنبال احداث سد کارون ۳، به شهر ایذه مهاجرت کرده‌اند و جلوگیری از ایجاد سکونتگاه‌های غیررسمی و آسیب‌های اجتماعی به وجود آمده.

**اقتصادی:** با توجه به اینکه شغل ساکنین متأثر از سدسازی و مهاجرین اکثراً کشاورزی و دامداری بوده و ذخیره آب در پشت مخزن سد قطع منابع آب و درآمد و در نتیجه نارضایتی آنها را در پی داشته است، حل این مشکل ضروری و از نظر انسانی، قانونی و شرعی بر متولیان امر الزامی است.

**کالبدی:** احیاء جاده‌ها و راه‌های ارتباطی و رسیدگی به زیرساخت‌های منطقه توصیه می‌شود، تا از مهاجرت و وارد آمدن آسیب‌های بیشتر به مردم منطقه کاسته شود. آثار باستانی و فرهنگی قبل از احداث سد باید به صورت کامل شناسایی می‌شدند و از به زیرآب رفتن آن‌ها جلوگیری می‌شد. در حال حاضر لازم است به منظور کاهش آسیب‌ها، از آثار باستانی باقی‌مانده محافظت شود.

با توجه به پیامدهای سدهای بزرگ، همچنان شاهد احداث سدهای بزرگ و متوالی در حوضه رودخانه کارون هستیم که برای جلوگیری از پیامدهای سدسازی بهتر است از روش‌های جایگزین برای استفاده از پتانسیل‌های رودخانه کارون استفاده شود، تا بیشتر از این شاهد بر هم زدن پایداری منطقه‌ای نباشیم.

## پی‌نوشت

1- Bionomial Test

2- World Commision on Dams

## منابع

طرح توسعه و عمران (جامع) ایذه. گزارش داخلی: ۳۰-۵۵. وزارت نیرو. ۱۳۸۴. گزارش دستورالعمل ارزیابی اثرات طرح‌های سدسازی بر محیط‌زیست (مرحله تفصیلی). شرکت مدیریت منابع آب ایران، معاونت پژوهش و مطالعات پایه دفتر استانداردها و معیارهای فنی: ۱-۸۷.

دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۱. گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی سد کارون ۳ و ۴، تهران.

دفتر کشاورزی اتاق ایران. ۱۳۹۱. اتاق بازرگانی صنایع و معادن ایران. گزارش وضعیت آب خوزستان. جلد ۴: ۱-۳۲.

رحمتی، ع. ر. ۱۳۹۱. بررسی روند ارزیابی اثرات محیط‌زیستی در ایران چالش‌ها و راهکارها. مجله محیط‌زیست و توسعه، ۳(۵): ۱۵-۲۳.

رحمتی، ع. ر. و نظریان، ا. ۱۳۸۹. آثار اجتماعی و اقتصادی سکونتگاه‌های مشمول جایجایی ناشی از ایجاد سدها (مطالعه موردی سد گتوند علیا، رودخانه کارون). پژوهش‌های محیط‌زیست، ۲: ۵۳-۶۶.

استاندارداری خوزستان. ۱۳۹۳. سالنامه آماری استان خوزستان. سرتیپی پور، م. ۱۳۹۰. نقش و جایگاه انرژی‌های تجدید پذیر در توسعه و عمران روستایی. فصلنامه علمی پژوهشی انجمن جغرافیای ایران، ۳۱: ۱۲۵-۱۴۸.

سلیم‌فرگی، ف. ۱۳۸۶. بررسی اثرات زیست‌محیطی احداث سدها. اولین همایش ملی مدیریت منابع آب اراضی ساحلی. ساری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

فرج‌زاده، م. و رستم‌زاده، ع. ۱۳۸۶. ارزیابی اثر سدهای بزرگ در تغییر کاربری اراضی با استفاده از سنجش از راه دور و GIS

ابوالحسنی، ن. و صیادی، م. ح. ۱۳۹۰. اثرات منفی زیست‌محیطی سدسازی و راهکارهای کاهش آن. اولین کنفرانس ملی عمران و توسعه، زیباکنار، ایران.

احمدی‌اوندی، ذ.، بهمئی، س.، سپهوند، ع. ا. و لجم‌اورک مرادی، ع. ۱۳۹۳. ارزیابی تأثیرات اجتماعی و فرهنگی پروژه احداث سد کارون ۳ شهرستان ایذه. فصلنامه توسعه اجتماعی (توسعه انسانی سابق)، ۳(۸): ۲۷۵۲.

اداره منابع طبیعی استان خوزستان، ۱۳۹۵

برک‌پور، ن. و مسنن‌زاده، ف. ۱۳۹۰. بررسی مقایسه‌ای سیاست‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در حوزه برنامه‌ریزی کاربری زمین در ایران و انگلیس. فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات شهری، ۱: ۴۱-۶۰.

پیرستانی، م. ر. و شفقتی، م. ۱۳۸۸. بررسی اثرات زیست‌محیطی احداث سد. فصلنامه پژوهشی جغرافیای انسانی، ۱(۳): ۴۰-۵۰.

پیری، ح. ۱۳۹۰. ارزیابی اثرات زیست‌محیطی احداث سد چاه نیمه چهارم در زابل. آمایش سرزمین، ۳(۵): ۱۴۵-۱۶۳.

حسینی‌توسل، م.، کهندل، ا. و مرتضایی فریزه‌ندی، ق. ۱۳۸۶. جلوگیری از اثرات منفی سدسازی و استفاده از فرصت‌های جدید با بررسی راهکارهای اجرایی در بخش‌های مرتبط با منابع طبیعی (مطالعه موردی سد کارون ۳). اولین همایش ملی سد و سازه‌های هیدرولیکی، کرج، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج: ۱۲-۱۰.

اداره کل راه و شهرسازی استان خوزستان. ۱۳۸۸. خلاصه گزارش

- Gleick P.H. 2008. Three Gorges Dam Project, Yangtze River, China. *The Worlds Water 2008-2009*. Pp.139-150.
- Heydari M., Othman F. and Noori M. 2013. A review of the Environmental Impact of Large Dams in Iran, *International Journal of Advancements, civil Structural and Environmental Engineering-IJACSE*. Volume1: Lssue1, P 1-4. Social Impacts of Large Dams: The China Case, Lubiao Zhang Chinese Academy of Agricultural Sciences, China, Prepared for Thematic Review I.1: Social Impacts of Large Dams Equity and Distributonal Issues, p 1-33.
- Hwang S.S., Xi j., Cao Y., Feng X. and Qiao X. 2007. Anticipation and psychological stress and the Three Gorges Dam project, China. *Social Science and Medicine*, 65(5): 1012-1024.
- Kirchherr J. and Charles K. 2016. The Social impacts of dams: A new framework for scholarly analysis, *Environmental Impact Assessment Review EIR-06023*. No of pages 16.
- Maybury-Lewis D. 2003. Development and the Human Rights of Minorities, in Y. Kikuchi, *Development Anthropology: Beyond Economics*, Manila. New Day Publishers (forthcoming).
- Mudzengi BK. 2012. An Assessment of the Socio-Economic Impacts of the Construction of Siya Dam in the Mazungunye Area: Bikita District of Zimbabwe. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 14: 1-17.
- McCully P. 1996. Excerpt from *Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams*. Zed Books, London.
- Tilt B., Braun Y. and Hedaming D. 2008, Social impacts of large dam porogects: A comparison of international case studies and implications for best practice. *Journal of Environmental Management*, 90: 249-257.
- WCD (World Commission on Dams). 2000. *Dams and development: a new framework for decision-making*. London: Earthscan.
- Yan T., Hugo G. and Potter L. 2005. Rural women, displacement and the Three Gorges Projects. *Development and Change*, 36(4): 711-734.
- (مطالعه موردی: سد ستارخان اهر). فصلنامه مدرس علوم انسانی، ۱۱(۱): ۴۷-۶۶.
- فروهدی، ر.ا. و عبدالهی، م. ۱۳۸۴. ارزیابی فرآیند برنامه‌ریزی و اثرات منطقه‌ای طرح‌های عمرانی ملی (پژوهش موردی سد کارون ۳). فصلنامه جغرافیایی سرزمین، ۷: ۸۰-۹۸.
- قلی‌نژاد، م. ۱۳۹۳. سدسازی و قوانین و مقررات زیست‌محیطی در ایران. اولین کنگره ملی مهندسی ساخت و ارزیابی پروژه-های عمرانی، گرگان، ایران.
- محتشمی، ن.، صالح، ا.، نظری، م.ر. و رفیعی، ح. ۱۳۹۳. ارزیابی آسیب‌های زیست‌محیطی احداث سد البرز در استان مازندران با استفاده از روش آزمون انتخاب. *مجله اقتصاد کشاورزی*، ۸: ۱۲۷-۱۵۳.
- ملک حسینی، ا. و میرک‌زاده، ع.ا. ۱۳۹۴. تحلیل اثرات اجتماعی-اقتصادی سدسازی بر توسعه روستایی (مطالعه موردی سد سلیمان‌شاه). *نشریه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۵۳: ۳۲۵-۳۵۱.
- میرزایی، ع.، هاشمی، س.ض.، حیدری، ک. و میرزائی، ح. ۱۳۹۰. تأثیرات اجتماعی ساخت سدها بر حوزه تحت تأثیر سد، با بررسی سه سد بزرگ کارون ۳، کارون ۴ و گتوند علیا. اولین کنفرانس بین‌المللی و سومین کنفرانس ملی سد و نیروگاه‌های برق‌آبی، تهران.
- Aguiree I. 2005. Social Investigation of the Communities Affected by Chixoy Dam, Rights Action, Washington, DC. Panel Appraisal, 213: 215-224.
- Aledo A., Andreu H.G. and Pinese J. 2015. Using Causal maps to support ex-post assessment of social impacts of dams. *Environmental Impact Assessment Review*, 55: 84-97
- Beck M.W., Classen AH. and Hundt PJ. 2012. Environmental and livelihood impacts of dams' common lessons across development gradients that challenge sustainability. *Enternational Jornal of River Basin Management*, 1-20.
- Cernea M.M. 2000. Risks, safeguards, and reconstruction: a model for population displacement and Resettlement, in M.M. Cernea and C. McDowell eds, *Risks and Reconstruction: Experiences of Resettlers and Refugess*, Washington, DC: The World Bank.
- Chao J. 2001. Relocation for giant dam inflames Chinese peasantes *National Geographic News*, May 15.