

## ارزیابی اثرات محیط‌زیستی سدها بر نواحی روستایی (مورد مطالعه: سد کارون سه)

حمید برقی<sup>۱</sup>، امین دهقانی<sup>۲</sup>، حجت‌الله صادقی<sup>۳</sup>، مجید سعیدی‌راد<sup>۴</sup>

۱ دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان، ایران

۲ استادیار گروه جغرافیا دانشگاه جیرفت، جیرفت، کرمان، ایران

۳ دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۴ دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی آمایش مناطق روستایی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۰۶؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۸/۰۴/۱۰)

### چکیده

هدف این تحقیق ارزیابی اثرات محیط‌زیستی سد کارون سه بر نواحی روستایی، به عنوان بزرگترین سد قوسی خاورمیانه در بخش دهدز شهرستان ایذه و یکی از بزرگترین نیروگاه‌های برق‌آبی کشور است. تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر تحقیقات کاربردی می‌باشد. برای جمع‌آوری داده‌ها، اثرات اصلی شناخته شد و توسط کارشناسان، وزن دهی و اهمیت آنها مشخص شد. سپس از طریق پرسش‌نامه، این اثرات در ۱۲ روستا مطالعه شد. جامعه آماری، ۳۰۶۲ نفر بوده است. با توجه به جامعه آماری و با استفاده از فرمول کوکران، نمونه آماری، ۲۴۵ نفر انتخاب و پرسشگری به روش تصادفی انجام شد. در نهایت جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، از مدل ویکور استفاده شد. نتایج نشان داد که سد کارون ۳ اثرات محیط‌زیستی عمده‌ای را ایجاد نموده است. بر اساس دیدگاه مردم و کارشناسان، ۱۰ مورد مهمتر تشخیص داده شد. از جمله این اثرات شامل تخریب جنگل‌های بلوط، افزایش مرگ و میر آبزیان و کاهش تنوع آنها، افزایش اراضی شور کشاورزی، تغییر آب و هوا در مقیاس خرد، گرم شدن منطقه و وقوع زمین‌لرزه‌ها هستند. همچنین، بر اساس مدل ویکور روستاهای باجول و رکعت علیا، در رتبه اول و دوم قرار بیشترین تأثیرپذیری از سد کارون سه قرار می‌گیرند. بنابراین، روستاهای مذکور نیازمند باید تمرکز مدیریتی در زمینه محیط‌زیست هستند.

کلید واژه‌ها: اثرات، محیط‌زیستی، سد، کارون سه، نواحی روستایی

## سرآغاز

نگرشی گذرا بر وضعیت محیط‌زیست جهان در دو دهه گذشته نشان می‌دهد که نه فقط اثرات مخرب انسانی بر محیط‌زیست کاهش نیافته، بلکه مسایل حاد و بغرنج جدید مانند آلودگی شدید جو، کاهش تنوع‌زیستی، پارگی لایه اوزن و ... بروز نموده است (رحمتی، ۱۳۹۱). در چند دهه گذشته، بروز مسایل بیشمار در محیط‌زیست موجب شده است تا جامعه انسانی دریابد که گستره فعالیت‌های وی در محیط‌زیست، بدون حد و مرز است (Kates et al., 2005) و از سوی دیگر، محیط‌زیست نیز دارای محدودیت‌هایی است که حتی با بهترین فناوری‌های قابل تصور نیز به طور نامحدود قابل گسترش نیست (وهاب‌زاده، ۱۳۸۹) و عدم توجه به این محدودیت‌ها طی فرایند توسعه اقتصادی، تخریب محیط‌زیست را به همراه خواهد داشت (Toro, 2009). از این رو هرگونه بهره‌برداری از طبیعت در چارچوب توان‌ها و ظرفیت‌های محیط صورت گیرد. سدها از جمله صنایعی هستند که در گذشته جهت بهره‌برداری منابع آب مورد استفاده قرار گرفته و امروز با تغییرات گسترده محیطی، اثرات زیادی بر طبیعت پیرامون خود وارد کرده اند.

طی دهه ۱۹۵۰ میلادی، همزمان با گسترش جمعیت و رشد فعالیت‌های اقتصادی، سدها به‌عنوان ابزاری مناسب برای پاسخگویی به نیازهای آبی و تامین انرژی مورد توجه قرار گرفته و از آن پس، لااقل ۴۵۰۰۰ سد بزرگ در کشورهای مختلف احداث شده است. نحوه احداث و پیامدهای اجتماعی-اقتصادی و محیط‌زیستی سدها به‌صورت مساله‌ای جهانی و در محافل بین‌المللی مطرح شده است که اثربخشی سدها بر جوامع و آبادی‌های مجاور، نحوه معیشت مردمان و ساکنان حوزه‌های پیرامونی و نیز اکوسیستم‌ها از این گونه مسایل به شمار می‌رود (رحمتی و نظریان، ۱۳۸۹). توضیح این که احداث سدهای بزرگ به واسطه برخی مزایای اجتماعی کوتاه مدت (از جمله درآمد‌های حاصل از فعالیت مردم در سد، افزایش قدرت خرید به سبب درآمد‌های حاصله) و هزینه‌های زیاد و با وجود منافع زیاد آن، مضراتی را نیز به همراه داشته که در پاره‌ای از موارد جبران‌ناپذیر هستند (پیرستانی و شفقتی، ۱۳۸۸)، اما ادعا شده که مزایای اقتصادی موردنظر، از پروژه‌هایی که برای بهره‌برداری از منابع آب طراحی شده، حاصل نشده و همچنین پیش‌بینی‌های ضروری برای کاهش مضرات محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی به درستی

انجام نشده‌اند. حتی برخی سازمان‌های بین‌المللی، مطالعاتی به منظور متوقف کردن پروژه‌های تامین آب در کشورهای در حال توسعه انجام داده اند. به همین دلیل در مدیریت منابع آب، توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مورد توجه قرار گرفته و تاثیرات محیط‌زیستی که حاصل این مطالعات است، اهمیت روز افزون یافته است (Sait Tahmicioglu et al., 2007). بر این اساس سدها اگر چه در گذشته و در قرون اولیه می‌توانستند اثرات مثبت و مطلوبی در بهره‌برداری از منابع آبی در راستا کشاورزی داشته باشند، اما امروز با تغییر اهداف در ساخت سدها، تبعات منفی آن بیشتر شده است؛ چرا که سدها بیشتر با هدف تامین انرژی در قرن حاضر ساخته شده‌اند و ادامه بیش از حد این روند، اثرات بسیاری را بر طبیعت وارد نموده است (Avakol, 2002). این روند تبعاتی در سدسازی موجب شده که انتقادات زیادی به این روش در مدیریت منابع آب وارد شود و میزان حمایت کنندگان این روش روز به روز کمتر شود. البته کشف روش‌های جدید در تامین انرژی و همچنین بحران مسایل آب و هوایی در قرن حاضر نیز در کم اهمیت تر شدن سدسازی تاثیرگذار بوده است. علاوه بر این خشکسالی‌های محلی در نتیجه ایجاد سد، از دیگر تبعات و اثرات پراهمیت در کاهش و حذف سدسازی از برنامه‌ریزی‌ها و مدیریت منابع آب به مرور زمان است. به گونه‌ای که امروزه کشورها دیگر تمایل به ساخت سد نشان نمی‌دهند.

به طور کلی پدیده‌های جغرافیایی دارای دارای دو بعد محتوا و کالبد هستند، محتوا همان خصوصیات اقتصادی و اجتماعی و کالبد همان ویژگی‌های فضایی-کالبدی است. محتوا و کالبد پدیده‌ها با هم رابطه دارند و بر یکدیگر تاثیر گذارند. متناسب با هر محتوی، کالبد خاصی وجود دارد، و متناسب با هر کالبد محتوای ویژه‌ای شکل می‌گیرد (رضوانی، ۱۳۹۰). پس با توجه به نکته فوق می‌توان گفت که عموماً در کنار هر عملکرد مثبت انسان در راستای ترقی و پیشرفت، که لازمه آن دخالت در طبیعت باشد (که همان کالبد است)؛ تبعات و آثار منفی هم شکل خواهد گرفت. سکونتگاه‌های روستایی با توجه به ساختارهای اقتصادی و اجتماعی هر چند در مواردی، تاثیرات مثبتی را از ایجاد و تاسیس سدها متقبل می‌شوند، اما تاثیرات منفی حاصل از ایجاد آنها برای این مناطق نیز کم نیست. در واقع ایجاد سدها هر چند سبب اشتغال‌زایی در بخش صنعت برای روستاییان، افزایش درآمدزایی، حضور فعال روستاییان در فعالیت‌های

گسترده‌ای را به عرصه‌ی نقد و بررسی اندیشمندان کشانده است. کاستللو<sup>(۱)</sup> معتقد است شکل‌گیری حکومت‌های قدرتمند مرکزی در خاورمیانه با ناامنی‌ها و خشک‌سالی‌های این منطقه در ارتباط است. ویتفولگ<sup>(۲)</sup> با نقد نظریات محققین چپ معتقد است بخش عمده آسیا را سرزمین کاملاً خشک و نیمه‌خشک در بر گرفته است در چنین شرایط جغرافیایی، حیات اقتصادی جامعه به ایجاد شبکه‌ی عظیم آبرسانی و توزیع دقیق آب وابسته است (شایان و همکاران، ۱۳۸۸). در مورد ایران نیز سوداگر معتقد است در سرزمین‌های خشک و نیمه‌خشک فلات ایران قبل از شروع کارهای کشاورزی باید کارهای آبرسانی در مقیاس بزرگ صورت می‌گرفت. آبرسانی مستلزم کنترل سیل و ذخیره آن و در نهایت انتقال به مزارع کشاورزی است (سوداگر، ۱۳۵۹).

تجربیات تاریخی نشان می‌دهد، پیشینه سازه‌های آبی و مدیریت آن به تاریخ یک‌جانشینی انسان بازمی‌گردد. موسترت<sup>(۳)</sup> قدمت سازه‌های آبی در بعد فنی و اجتماعی در خاورمیانه را به شش هزار سال قبل مربوط می‌داند (شایان و همکاران، ۱۳۸۸). در دوره جدید، ساخت سازه‌های آبی در حوضه‌ی رودخانه‌ها در بیشتر کشورها به دهه ۱۹۵۰ بازمی‌گردد. آنچه امروزه مهم تداعی می‌شود این است که در برخی موارد احداث سدها به واسطه مزایای اجتماعی- اقتصادی و هزینه‌های زیاد آن‌ها و باوجود منافع زیاد، مضراتی را به همراه داشته که در پاره‌ای از موارد جبران‌ناپذیر هستند (Ishida et al., 2003). به‌گونه‌ای که برخی سازمان‌های بین‌المللی، مطالعاتی به‌منظور متوقف کردن پروژه‌های تامین آب از جمله سدها در کشورهای درحال توسعه انجام داده‌اند. به همین دلیل در مدیریت منابع آب؛ توسعه فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی موردتوجه قرار گرفته است (Tahmicioglu et al., 2007). از نظر کمیسیون جهانی<sup>(۴)</sup> با گسترش دانش و تجربه بشری، به وجود آمدن فناوری‌های جدید و فراگیر شدن تصمیم‌گیری‌ها، ساخت سدها به‌طور گسترده‌ای مورد مباحثه قرار گرفته است. نحوه احداث و پیامدهای اجتماعی- اقتصادی سدها به‌صورت مساله‌ای جهانی در محافل بین‌المللی مطرح شده که اثربخشی سدها بر جوامع و روستاهای پیرامون، نحوه معیشت مردم و ساکنان حوزه‌های پیرامونی و نیز اکوسیستم‌ها از این‌گونه مسایل به شمار می‌روند (WCD, 2000). بنابراین، وضعیت اجتماعی- اقتصادی روستاها به‌گونه‌ای است که بایستی مطالعه انواع پدیده‌های طبیعی و انسانی از جمله پروژه‌های سدسازی بر مقوله توسعه روستایی

غیرکشاورزی و... می‌شود، ولی در صورت عدم مدیریت و برنامه‌ریزی پایدار چه قبل و چه بعد از ایجاد سد برای روستاهای پیرامونی، در واقع مسایل عمده‌تری از جمله مهاجرت‌های بی‌رویه، تغییر شغل روستاییان، کاهش تولید و بهره‌وری از منابع آب و خاک و به‌طور کلی تخریب بسیاری از روستاها را به دنبال خواهد داشت. از جمله ابعاد مهم در زمینه سدسازی، بعد محیط‌زیستی آن است. این بعد در واقع بسیاری از مسایل اقتصادی و اجتماعی روستاییان را تحت شعاع قرار می‌دهد. ایجاد سد در یک منطقه تبعات مختلف محیط‌زیستی را از موارد مثبت یا منفی دارا است. سد کارون سه به عنوان یکی از بزرگترین سدهای آبی کشور و قوسی خاورمیانه در شهرستان ایذه قرار گرفته است که نمونه بارزی از صنعت سدسازی در کشور است. ایجاد این سد در منطقه و برای روستاییان تبعات متفاوتی را به وجود آورده است. در زمینه اقتصادی و اجتماعی ایجاد این سد سبب کاهش تولیدات کشاورزی، بهره‌وری از منابع آب و خاک، مهاجرت‌های بی‌رویه، کاهش دامداری، پیرشدن جمعیت روستا و... شده است. تبعات محیط‌زیستی سد کارون سه نیز در حیات روستاییان موثر بوده است، که با توجه به تغییر و تحولات صورت گرفته از زمان شروع سد (۱۳۷۳) تا پایان آن (۱۳۸۳) و در حال حاضر و اهمیت این صنعت در منطقه، ضرورت آن می‌رود که چنین موضوعی در حیات روستایی منطقه مورد مطالعه قرار گیرد و اثرات محیط‌زیستی آن بررسی شود. بنابراین این تحقیق به دنبال بررسی این سوالات است که؛

اثرات محیط‌زیستی سدکارون سه بر توسعه سکونتگاه‌های روستایی همجوار چه است؟  
کدام نوع از سکونتگاه‌های روستایی، اثرات محیط‌زیستی بیشتری از سد کارون سه پذیرفته اند؟  
رتبه بندی سکونتگاه‌های روستایی منطقه مورد مطالعه از نظر اثرات محیط‌زیستی سد کارون سه چگونه است؟

### چارچوب نظری

عرصه‌های جغرافیایی قابلیت‌ها و توان‌های گوناگونی دارند؛ اما برخی محیط‌ها، نارسایی‌هایی دارند. آب و منابع آبی سطحی و زیرزمینی نقش مهمی در توسعه عرصه‌های جغرافیایی دارد و محیط‌های فاقد منابع آب لازم، نیازمند توجه و تامین آب هستند (امینی قواقلو، ۱۳۹۱). از نظر تاریخی نیز دخالت دولت‌ها در امور آب، به‌ویژه سرمایه‌گذاری در ساخت تأسیسات آبی، مباحث نظری

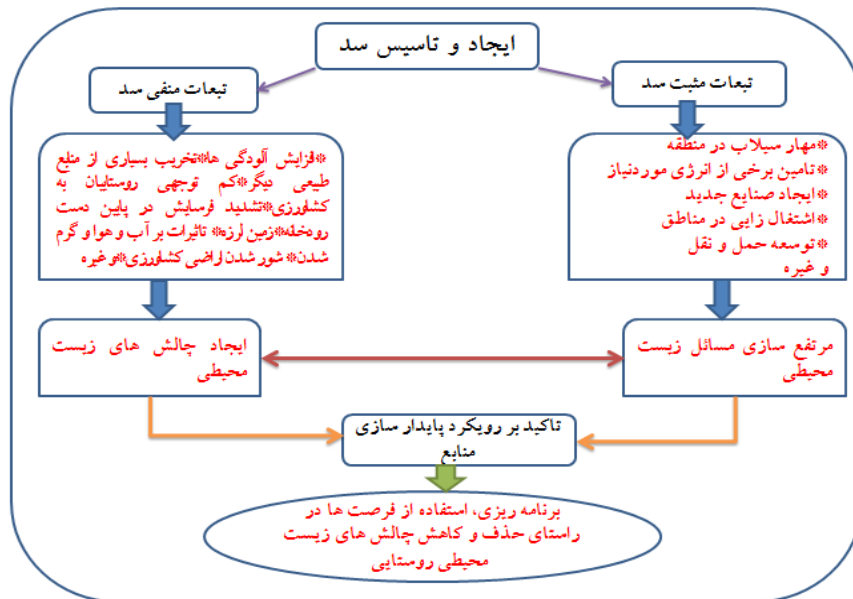
نمود. اما این توسعه بایستی در راستای مسایل محیط‌زیستی و مدیریت مطلوب در این زمینه باشد (کمپبل، ۲۰۱۲). در ادامه به برخی تحقیقات به عنوان پیشینه اشاره می‌شود. ریاحی و همکاران (۱۳۸۲) با ارزیابی اثرات محیط‌زیستی احداث سد و نیروگاه بر رودخانه کارون در استان چهارمحال و بختیاری پرداخته‌اند. آنان در تحقیق به این نتیجه دست یافتند که فاز ساختمانی پروژه به علت گسترش عملیات موجب برهم خوردن سطح وسیعی در منطقه می‌شود. علاوه بر این ایجاد سد مسلماً علاوه بر اثرات منفی، اثرات اقتصادی و مثبتی را نیز خواهد داشت. سعادت و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقی تحت عنوان بررسی اثرات محیط‌زیستی سد مارون بهبهان، نتیجه گرفتند که سد مورد نظر در مواردی مثل گسترش کشاورزی، امکان بالقوه گردشگری و توریسم ورزشی و ایجاد اشتغال در کوتاه مدت اثرات مثبت در منطقه داشته و در موارد متعددی موجب آسیب رساندن به محیط‌زیست منطقه در کوتاه مدت و دراز مدت شده است. اثراتی مانند: تخریب پوشش گیاهی، کاهش تنوع و تعدد جانوران بومی، از بین رفتن یا قطع امکان دسترسی به نقاط باستانی و ...؛ فراهانی و بسطامی (۱۳۹۰) به بررسی اثرات اقتصادی احداث سد تالوار بر روستاهای پیرامون پرداخته‌اند. آنان در تحقیق خود به این نتیجه رسیده‌اند که با توجه به شرایط ایجاد شده امکان آبیاری مزارع و باغات باقی مانده با آب سد وجود ندارد. سد فعالیت دامداری را محدودتر می‌نماید، اما امکان پرورش ماهی با استفاده دریاچه سد میسر می‌شود. همچنین از دیدگاه ساکنین محلی احداث سد تالوار برای این روستاها اثرات توسعه‌ای در بر نداشته است؛ مفتاحی (۱۳۹۳) در تحقیقی به بررسی اثرات محیط‌زیستی اجرای طرح منطقه نمونه گردشگری سد ماملو با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره پرداخته؛ که پس از مطالعه و بررسی ۳۲ شاخص محیط‌زیستی را انتخاب نموده، که نسبت به دیگر شاخص‌ها اهمیت بیشتری دارند. سپس ۲۱ شاخص از ۳۲ مورد مشخص شده، انتخاب و اولویت‌بندی شدند. در نهایت نیز اهمیت هر یک از شاخص‌ها، برنامه‌های پیشگیرانه، مدیریتی و کاهش اثرات، به ویژه در مناطق تحت مدیریت محیط‌زیست ارائه شد. همچنین فیلیپ (۲۰۰۱) اثرات محیط‌زیستی سد تاکوروی برزیل: برای توسعه برق آبی در آمازون را بررسی نموده است. گسترش و استفاده از روابط عمومی در راستای کاهش مرگ و میر جانوران، نمونه بارزی از مشارکت مردم در منطقه تحت حوزه بوده است. البته با

مورد توجه قرار گیرد و در نهایت نیز راهکارهایی در راستای بهبود توسعه روستایی ارائه شود. فعالان حفاظت از محیط‌زیست هشدار داده‌اند که ایجاد سد بر تعدادی از رودخانه‌های بزرگ جهان محیط طبیعی و حیات‌وحش در این آب‌ها را به خطر انداخته است (Desonie, 2008). گزارش سازمان جهانی حفظ حیات‌وحش در مورد شرایط طبیعی بیش از بیست شبکه رودخانه‌ای جهان تاکید دارد که آثار منفی سدسازی بر این رودخانه‌ها بر محیط‌زیست به مراتب از منافع ایجاد آنها از جمله تامین آب کشاورزی و تولید برق بیشتر است. به گفته این سازمان، یکی از آثار منفی ایجاد سد بر برخی رودخانه‌ها اسراف در استفاده از آب در کشاورزی و نابودی محیط طبیعی زیست گونه‌های گیاهی و جانوری است (میسمی و همکاران، ۱۳۸۵).

البه فواید زیادی برای سدها وجود دارد. سدها منابع آبی قابل اطمینانی را فراهم می‌کنند، مناطق اطراف را از سیلاب‌ها محافظت می‌کنند و یک انرژی پاک را نیز فراهم می‌نمایند (Elhassadi, 2008). سدها در عرض رودخانه ساخته شده و مانع جریان آب می‌شوند و آب را نیز در بالای رود ذخیره می‌کنند. مخازن، آب را برای کاربرد در خانه‌ها و مزارع در فصول خشک سال ذخیره نموده و اجازه می‌دهند تا مردم در بیابان‌ها و سایر مناطق خشک و خشن نیز ساکن شده و کشاورزی کنند. سدها علاوه بر تهیه محیطی پایدار و تهیه آب در طول سال، سبب تولید انرژی کنترل سیلاب می‌گردند. ذخایر آب برای قایقران‌ها و ماهیگیران به دلیل فرصت‌های تفریحی با ارزش می‌باشند. بنابراین سدها نقش مهمی در توسعه پایدار مناطق می‌توانند ایفا نمایند. ولی آنچه که در این زمینه مهم است داشتن یک بینش مثبت و با برنامه‌ریزی مطلوب در راستای کاهش اثرات منفی سدها و بسترسازی جهت استفاده از مزایای اقتصادی و اجتماعی آنها با تاکید بر پایدارسازی منابع طبیعی و حفظ محیط‌زیست است. در این صورت است که می‌توان تاثیرات سدها را در جهت توسعه پایدار منطقه‌ای رهنمود نمود و بخشی از منابع طبیعی موجود را مدیریت نمود و زمینه تعادل و توازن منطقه‌ای را فراهم نمود. توسعه بخش صنعت و خدمات به صورت مستقیم و بخش کشاورزی به صورت غیرمستقیم می‌تواند تحت تاثیر سدها قرار بگیرد و زمینه را برای توسعه آنها ایجاد نمود. به عبارت دیگری با ایجاد سدها می‌توان یک برنامه‌ریزی مناسب در راستای توسعه بخش خدمات، صنعت و کشاورزی جهت پایداری مکان‌های روستایی تدوین و اتخاذ

اگر تاسیس سد در منطقه سبب شده که فرصت‌های جدید در راستای توسعه اقتصادی شکل گیرد. همچنین بیان می‌کنند که سیاست‌ها در پروژه‌های سدسازی اگر چه در راستای ایجاد توسعه پایدار است، ولی پیامدهای محیط‌زیستی دوگانه‌ای را به وجود می‌آورد (شکل ۱).

وجود بهبود در سیستم کشور برزیل، وضعیت محیط‌زیستی در سد تاكوری نامناسب بوده و بسیاری از عملیات اساسی در فرآیند تصمیم‌گیری سیستم، بدون تغییر باقی مانده‌اند. مارکس و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی اثرات محیطی و معیشت سد‌ها، تاکید نموده‌اند. آنان در تحقیق خود به این نتیجه رسیده‌اند که



شکل (۱): مدل مفهومی تحقیق

کارشناسان استفاده شده و همچنین پایایی ابزار نیز از طریق ضریب آلفا کرونباخ با مقدار بالای ۰/۷۵ مورد تایید قرار گرفت. در نهایت داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS یکپارچه شدند. محاسبه به تفکیک اثرات محیط‌زیستی مختلف پرسش‌نامه بر اساس پاسخ‌های داده شده، انجام گرفت. پس از یکپارچه شدن داده‌ها، از مدل ویکور<sup>(۶)</sup> که جهت رتبه‌بندی گزینه‌های مختلف به کار می‌رود، استفاده شد. این روش بر مبنای راه‌حل‌های توافقی بر مبنای معیارهای متضاد است. در این مدل همواره چند گزینه مختلف وجود دارد که این گزینه‌ها بر اساس چند معیار به صورت مستقل ارزیابی می‌شوند و در نهایت گزینه‌ها بر اساس ارزش، رتبه‌بندی می‌گردند. در نهایت پس از طی مراحل مختلف محاسبات، وضعیت روستاهای مورد بررسی از نظر اثرات محیط‌زیستی سد کارون سه مشخص و اولویت‌بندی شد و در راستای حل آنها، راهکارهایی ارائه شد. ذکر این نکته مهم است که ۱۰ شاخص یا اثر محیط‌زیستی به کارگرفته شده در تحقیق، بر اساس مصاحبه حضوری با مردم، کارشناسان و مشاهده و تسلط نگارنده بر منطقه انتخاب و لحاظ شد. پس از

## مواد و روش

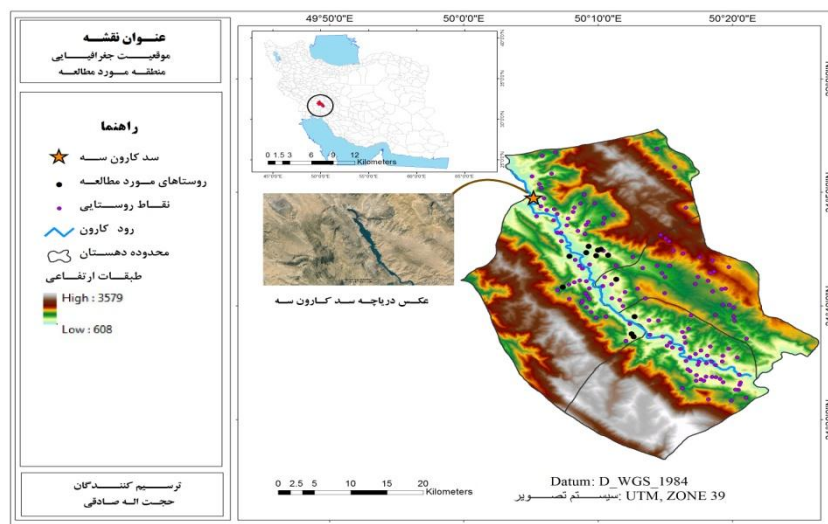
روش تحقیق از حیث ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی و بر اساس هدف کاربردی می‌باشد. برای جمع‌آوری اطلاعات از دو روش مطالعات کتابخانه‌ای-اسنادی و مطالعات میدانی (پیمایشی)، استفاده می‌شود. مطالعات میدانی مبتنی بر تکنیک‌های رایج یعنی پرسش‌نامه و مصاحبه با مردم روستایی منطقه مورد مطالعه است. تعداد ۱۲ روستا که در کمترین فاصله با رود کارون قرار داشته و بیشترین اثرات را متقبل شده‌اند، برای پرسش‌گری مشخص شدند. روستاهای مورد نظر عبارت‌اند از: باجول، کهرلا، پاتاوه، رکعت‌علیا، چهارده، نعل‌کنان، بردرو، برآفتاب سادات، نوشیوند، بزرگ شیوند، کلمت شالو و دره غریب. جامعه آماری پژوهش، ۳۰۶۲ نفر در روستاهای مورد ذکر است. با توجه به حجم جامعه آماری و عدم دسترسی و زمان گیر بودن، هزینه بر بودن و... نمی‌توان تمامی جامعه را مورد پرسش قرار داد. بنابراین بر اساس فرمول کوکران<sup>(۵)</sup>، نمونه آماری مناسب به تعداد ۲۴۵ نمونه انتخاب و پرسش‌گری در سطح افراد روستایی انجام گرفت. برای روایی ابزار تحقیق (پرسش‌نامه) از نظر خبرگان و

شمال و شمال‌غرب به شهرستان مسجد سلیمان، از جنوب و جنوب‌غرب به به استان کهگیلویه و بویراحمد و شهرستان باغ ملک منتهی می‌شود. مرکز این بخش در دامنه کوه‌های زاگرس با ارتفاع ۱۶۴۱ متری از سطح دریا و در ۱۵۶ کیلومتری از مرکز استان خوزستان قرار دارد. میزان باران سالانه بخش دهدز به طور متوسط ۶۵۶ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت نیز ۲۴ درجه سانتی‌گراد است. بخش دهدز شامل سه دهستان مرکزی، دنباله رود شمالی و دنباله رود جنوبی است (میکانیکی و صادقی، ۱۳۹۱). بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، دارای جمعیتی معادل ۲۳۷۴۵ نفر بوده است؛ که از این تعداد ۳۵۶۷ نفر در نقطه شهری دهدز و ۲۰۰۳۴ نفر در نقاط روستایی سکونت دارند. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). سد کارون ۳ یکی از بزرگ‌ترین سدهای ایران است، که بر روی رودخانه کارون در جنوب غربی ایران احداث شده است. هدف از احداث سد و نیروگاه کارون ۳، تامین 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 قرار دارد (سایت ویکی پدیا، ۱۳۹۳) (شکل ۲).

تعیین این اثرات، توسط کارشناسان و در نرم‌افزار Expert Choice<sup>(M)</sup>، وزن‌دهی و اهمیت آنها در منطقه شناسایی و مشخص شد. سپس این وزن‌ها در مدل ویکور در ادامه استفاده شد. شاخص‌های تحقیق را همان اثرات محیط‌زیستی بررسی شده، تشکیل می‌دهند که عبارت‌اند از؛  
 a: تخریب جنگل‌های بلوط -b: افزایش مرگ آبزیان و تنوع آنها  
 -c: افزایش اراضی شور کشاورزی -d: تغییر آب و هوا (میکرو اقلیم) - گرم شدن -e: آلودگی آب نتیجه مواد شیمیایی سد -f: از بین رفتن بسیاری از باغات -g: کاهش کیفیت آب -h: وقوع زمین لرزه‌های مقطعی -i: ایجاد بیماری‌های میکروبی در اثر تجمع لجن زار -j: کاهش وسعت مراتع مورد نیاز دامداری.  
 همچنین از آزمون t نمونه‌های وابسته برای بررسی تاثیرگذاری متغیرهای محیط‌زیستی سد بر نواحی روستایی در نرم افزار spss استفاده شد.

### منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخش دهدز شهرستان ایذه در شمال شرقی استان خوزستان، در عرض ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۵۰ دقیقه پهنای شمالی و ۴۹ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۲۰ دقیقه درازای خاوری نسبت به گرینویچ واقع شده است، که از شرق و شمال شرق به شهرستان‌های فارس و کوهرنگ و از



شکل (۲): نقشه موقعیت جغرافیایی محدوده مطالعه

شناسایی شد. اثرات از طریق مصاحبه با افراد کارشناس، مردم محلی، مشاهده حضوری به دست آمد. پس از جمع‌آوری اطلاعات کافی، اثرات اصلی و عمده در ۱۰ شاخص محیط‌زیستی

### نتایج و یافته‌ها

در این مطالعه ۱۲ روستا، مورد مطالعه قرار گرفت. در ابتدا پیامدها یا اثرات محیط‌زیستی نتیجه سد کارون سه در منطقه

مرگ آبزیان و تنوع آنها -c: افزایش اراضی شور کشاورزی -d: تغییر آب و هوا (میکرو اقلیم) - گرم شدن -e: آلودگی آب نتیجه مواد شیمیایی سد -f: از بین رفتن بسیاری از باغات -g: کاهش کیفیت آب -h: وقوع زمین لرزه‌های مقطعی -i: ایجاد بیماری‌های میکروبی در اثر تجمع لجن زار -j: کاهش وسعت مراتع مورد نیاز دامداری.

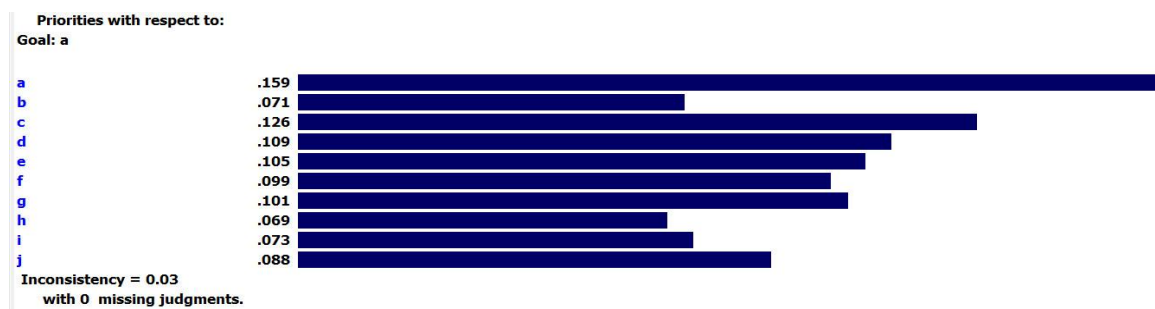
طبقه بندی شدند. سپس بین شاخص‌های ده گانه، مقایسه زوجی از طریق روش (AHP)<sup>(۸)</sup> انجام گرفت تا وزن و اهمیت هر کدام از شاخص‌ها نسبت به دیگر موارد مشخص شود. ارزش‌گذاری شاخص‌ها از طریق کارشناسان مرتبط انجام گرفت. شکل (۳) وضعیت ارزش‌دهی شاخص‌ها را در نرم‌افزار Expert Choice نشان می‌دهد (شکل ۳). شاخص‌ها عبارت‌اند از: a: تخریب جنگل‌های بلوط -b: افزایش

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
a			3.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0
b				2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0
c					1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0
d						1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
e							2.0	1.0	2.0	1.0
f								1.0	1.0	2.0
g									2.0	1.0
h										1.0
i										
j										

شکل (۳): مقایسه زوجی شاخص‌های محیط‌زیستی از طریق روش AHP

آنها پایین آمده است. شاخص وقوع زمین لرزه‌های مقطعی در منطقه با وزن ۰/۰۶۹ کمترین وزن را دریافت نموده است. پس از آبیگری سد کارون سه به دلیل ساختارهای زمین شناسی آب در بسیاری از حفره‌های جدید نفوذ داشته، در نتیجه زمین لرزه‌هایی را برای روستاییان ایجاد نموده است که تخریب، شکاف و ترکیدگی بسیاری از مسکن از پیامدهای محیط‌زیستی آن است. شکل (۴) وضعیت وزن شاخص‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد.

پس از مقایسه زوجی شاخص تخریب جنگل‌های بلوط بر اساس نظر کارشناسان مهمترین تخریب محیط‌زیستی در منطقه شناخته شده است که وزن ۰/۱۵۹ از مجموع عدد ۱ را کسب نموده است. بعد از آن شاخص افزایش اراضی شور کشاورزی با ارزش ۰/۱۲۶ است. روستاهای همجوار مطالعه شده، به خاطر نزدیکی اراضی کشاورزی‌شان به محدوده آبیگری شده، هر چند از بسیاری جهات برخوردار شده‌اند، اما بسیاری از اراضی کشاورزی آنها میزان شوری شان سیر صعودی داشته و بهره‌وری و تولید از



شکل (۴): وزن شاخص‌ها نتیجه مقایسه زوجی

موضوع از مدل ویکور استفاده شده است (در قسمت روش تحقیق توضیح داده شد). توضیح این که پس از مشخص شدن ۱۰ شاخص محیط‌زیستی، به پرسشگری از نمونه مورد مطالعه (۲۴۵ نمونه) در ۱۲ روستای حاشیه رود کارون اقدام شد. با این

### تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری

در این بخش ۱۲ روستا مورد مطالعه بر اساس پیامدهای محیط‌زیستی به دست آمده مورد ارزیابی قرار می‌گیرند تا روستاهای آسیب‌پذیرتر مشخص و اولویت‌بندی شوند. برای این

هر روستا تعیین می‌شود. برای مثال در روستای باجول ۳۳ نفر تخریب جنگل‌های بلوط در منطقه را مهمترین پیامد محیط‌زیستی سد کارون سه شناسایی کرده اند. یا ۱۶ نفر آلودگی آب نتیجه مواد شیمیایی سد را کمترین تهدید محیط‌زیستی معرفی کرده اند. همچنین در روستای دره غریب ۳۶ نفر تهدید محیط‌زیستی افزایش مرگ و میر آبزیان و تنوع آنها را مهمترین مساله محیط‌زیستی دانسته‌اند. این تنوع پاسخ‌ها در بقیه روستاها نیز مشاهده می‌شود. این تنوع نشانگر این است که موقعیت جغرافیایی روستاها و تاثیرات اقتصادی و اجتماعی که قبل و بعد از تاسیس سد در حاشیه رود کارون پذیرفته‌اند، در پاسخ‌ها بسیار تعیین کننده می‌باشد. جدول (۱).

عملیات ۱۰ شاخص تعیین شده از نگاه روستاییان ارزیابی شد. ذکر این نکته مهم است که تغییرات و پیامدهایی که هر روستا با توجه به موقعیت جغرافیایی آن نسبت به سد کارون سه و حوزه تحت پوشش آن متحمل شده است، در پاسخ ساکنان به پیامدهای تعیین شده بسیار موثر است. به گونه‌ای که روستایی که اراضی کشاورزی آن تخریب شده یا تبدیل به شوره زار شده اند، مسلماً پیامد محیط‌زیستی افزایش اراضی شور کشاورزی را بیشتر تاکید دارد. در بقیه موارد نیز این نکته مدنظر روستاییان بوده است.

مرحله اول، تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری است. جدول (۱) وضعیت پاسخگویی روستاییان به شاخص‌ها بیان شده است. با یک نگاه به این جدول وضعیت هر یک مسایل محیط‌زیستی در

جدول (۱): ماتریس تصمیم‌گیری نمونه مورد مطالعه

اثرات	تخریب جنگل‌های بلوط	فزایش مرگ آبزیان و تنوع آنها	فزایش اراضی شور کشاورزی	گرم شدن تغییر آب و هوا (میکرواقلیم) -	آلودگی آب نتیجه مواد شیمیایی سد	از بین رفتن بسیاری از باغات	کاهش کیفیت آب	وقوع زمین لرزه‌های مقطعی	تجمع لجن زار	ایجاد بیماری‌های میکروبی در اثر	دامداری	کاهش وسعت مراتع مورد نیاز	روستاها
	۳۳	۲۹	۲۴	۲۲	۱۶	۲۰	۲۱	۲۴	۱۹	۲۶	۱۷	باجول	
	۳۲	۱۹	۱۹	۱۵	۱۳	۱۹	۲۴	۱۵	۲۷	۲۶	۲۶	کهزلا	
	۳۱	۱۲	۱۱	۲۴	۱۶	۲۴	۲۰	۲۱	۱۹	۲۲	۲۲	پاتاوه	
	۲۳	۱۷	۲۵	۲۱	۲۱	۲۰	۲۲	۱۲	۲۰	۲۲	۲۲	رکت علیا	
	۱۸	۱۹	۲۴	۱۶	۲۲	۲۵	۱۹	۱۴	۲۰	۱۷	۱۷	چهارده	
	۱۵	۱۰	۱۶	۲۶	۱۹	۲۱	۱۶	۲۵	۲۲	۱۹	۱۹	نعل کنان	
	۱۴	۲۵	۱۵	۱۸	۲۳	۲۲	۱۵	۱۹	۱۸	۲۰	۲۰	بردرو	
	۲۲	۱۳	۱۸	۱۷	۲۴	۱۴	۲۱	۲۲	۱۹	۲۲	۲۲	برآفتاب	
	۱۸	۲۷	۲۷	۲۳	۲۹	۱۶	۱۷	۲۳	۱۳	۱۹	۱۹	نوشیوند	
	۱۶	۲۴	۲۲	۱۷	۲۴	۱۹	۲۵	۲۴	۱۷	۱۸	۱۸	بزرگ شیوند	
	۸	۱۴	۱۴	۲۲	۱۶	۲۰	۲۶	۱۸	۲۸	۲۸	۲۸	کلمت	
	۱۵	۳۶	۳۱	۲۴	۲۲	۲۵	۱۹	۲۸	۲۳	۱۵	۱۵	دره غریب	
	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	۲۴۵	حجم نمونه	

$X_{ij}$  = مقادیر هر معیار برای هر گزینه

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

مرحله دوم: نرمال کردن ماتریس تصمیم‌گیری؛ برای نرمال کردن ماتریس تصمیم‌گیری، ابتدا همه مقادیر ماتریس به توان ۲ رسانده و مجموع هر ستون جمع می‌شود. سپس جذر مجموع هر ستون گرفته شده و در نهایت هر یک مقادیر بر جذر به دست آمده تقسیم می‌شود (جدول ۲).



جدول (۳) مجذور ماتریس را نشان می‌دهد. نتایج این جدول در مراحل بعدی استفاده می‌شود.

جدول (۲): به توان رساندن ماتریس تصمیم‌گیری

کاهش وسعت مراتع ..	ایجاد بیماری‌های میکروبی ..	وقوع زمین لرزه‌های ...	کاهش کیفیت آب	از بین رفتن بسیاری از باغات	آلودگی آب نتیجه مواد ...	تغییر آب و هوا (میکرواقلیم) گرم شدن	افزایش اراضی شور کشاورزی	افزایش مرگ آبزیان و تنوع آنها	تخریب جنگل‌های بلوط	اثرات	
										روستاها	
۲۸۹	۳۶۱	۵۷۶	۴۴۱	۴۰۰	۲۵۶	۴۸۴	۵۲۹	۸۴۱	۱۰۸۹		باچول
۶۷۶	۷۲۹	۲۲۵	۵۷۶	۳۶۱	۱۶۹	۲۲۵	۳۶۱	۳۶۱	۱۰۲۴		که‌رلا
۴۸۴	۳۶۱	۴۴۱	۴۰۰	۵۷۶	۲۵۶	۵۷۶	۱۲۱	۱۴۴	۹۶۱		پاتاوه
۴۸۴	۴۰۰	۱۴۴	۴۸۴	۴۰۰	۴۴۱	۴۴۱	۶۲۵	۲۸۹	۵۲۹		رکعت علیا
۲۸۹	۴۰۰	۱۹۶	۳۶۱	۶۲۵	۴۸۴	۲۵۶	۵۷۶	۳۶۱	۳۲۴		چهارده
۳۶۱	۴۸۴	۶۲۵	۲۵۶	۴۴۱	۳۶۱	۶۷۶	۲۵۶	۱۰۰	۲۲۵		نعل کنان
۴۰۰	۳۲۴	۳۶۱	۲۲۵	۴۸۴	۵۲۹	۳۲۴	۲۲۵	۶۲۵	۱۹۶		بردرو
۴۸۴	۳۶۱	۴۸۴	۴۴۱	۱۹۶	۵۷۶	۲۸۹	۳۲۴	۱۶۹	۴۸۴		برافتاب
۳۶۱	۱۶۹	۵۲۹	۲۸۹	۲۵۶	۸۴۱	۵۲۹	۷۲۹	۷۲۹	۳۲۴		نوشیوند
۳۲۴	۲۸۹	۵۷۶	۶۲۵	۳۶۱	۵۷۶	۲۸۹	۴۸۴	۵۷۶	۲۵۶		بزرگ شیوند
۷۸۴	۷۸۴	۳۲۴	۶۷۶	۴۰۰	۲۵۶	۴۸۴	۱۹۶	۱۹۶	۶۴		کلمت
۲۲۵	۵۲۹	۷۸۴	۳۶۱	۶۲۵	۴۸۴	۵۷۶	۹۶۱	۱۲۹۶	۲۲۵		دره غریب
۵۱۶۱	۵۱۹۱	۵۲۶۵	۵۱۳۵/۱	۵۱۲۵/۱	۵۱۲۹/۱	۵۱۴۹/۱۱	۵۱۴۹/۱	۵۶۸۷	۵۷۰۱/۱		جمع

جدول (۳): جذر مجموع هر ستون و تقسیم هر یک از مقادیر توان شده بر جذر مجموع

کاهش وسعت مراتع ...	ایجاد بیماری‌های میکروبی ..	وقوع زمین لرزه‌های ...	کاهش کیفیت آب	از بین رفتن بسیاری از باغات	آلودگی آب نتیجه ..	تغییر آب و هوا (میکرواقلیم) گرم شدن	افزایش اراضی شور کشاورزی	افزایش مرگ آبزیان و تنوع آنها	تخریب جنگل‌های بلوط	اثرات	
										روستاها	
۰/۲۳۷	۰/۲۶۴	۰/۳۳۱	۰/۲۹۳	۰/۲۷۹	۰/۲۲۱	۰/۳۰۷	۰/۳۱۳	۰/۳۸۵	۰/۴۳۷		باچول
۰/۳۶۲	۰/۳۷۵	۰/۲۰۷	۰/۳۳۵	۰/۲۶۵	۰/۱۸۰	۰/۲۰۹	۰/۲۵۹	۰/۲۵۲	۰/۴۲۴		که‌رلا
۰/۳۰۶	۰/۲۶۴	۰/۲۸۹	۰/۲۷۹	۰/۳۳۵	۰/۲۲۱	۰/۳۳۴	۰/۱۵۰	۰/۱۵۹	۰/۴۱۱		پاتاوه
۰/۳۰۶	۰/۲۷۸	۰/۱۶۵	۰/۳۰۷	۰/۲۷۹	۰/۲۹۰	۰/۲۹۳	۰/۳۴۱	۰/۲۲۵	۰/۳۰۵		رکعت علیا
۰/۳۰۶	۰/۲۷۸	۰/۱۹۳	۰/۲۶۵	۰/۳۴۹	۰/۳۰۴	۰/۲۲۳	۰/۳۲۷	۰/۲۵۲	۰/۲۳۸		چهارده
۰/۲۳۷	۰/۳۰۵	۰/۳۴۵	۰/۲۲۳	۰/۲۹۳	۰/۲۶۳	۰/۳۶۲	۰/۲۱۸	۰/۱۳۳	۰/۱۹۹		نعل کنان
۰/۲۶۴	۰/۲۵۰	۰/۲۶۲	۰/۲۰۹	۰/۳۰۷	۰/۳۱۸	۰/۲۵۱	۰/۲۰۴	۰/۳۳۲	۰/۱۸۵		بردرو
۰/۲۷۸	۰/۲۶۴	۰/۳۰۳	۰/۲۹۳	۰/۱۹۶	۰/۳۳۲	۰/۲۳۷	۰/۲۴۵	۰/۱۷۲	۰/۲۹۱		برافتاب
۰/۳۰۶	۰/۱۸۰	۰/۳۱۷	۰/۲۳۷	۰/۲۲۳	۰/۴۰۱	۰/۳۳۱	۰/۳۶۸	۰/۳۵۸	۰/۲۳۸		نوشیوند
۰/۲۵۱	۰/۲۳۶	۰/۳۳۱	۰/۳۴۹	۰/۲۶۵	۰/۳۳۲	۰/۲۳۷	۰/۳۰۰	۰/۳۱۸	۰/۲۱۲		بزرگ شیوند
۰/۳۹۰	۰/۳۸۹	۰/۲۴۸	۰/۳۶۳	۰/۲۷۹	۰/۲۲۱	۰/۳۰۷	۰/۱۹۱	۰/۱۸۶	۰/۱۰۶		کلمت
۰/۲۰۹	۰/۳۱۹	۰/۳۸۶	۰/۲۶۵	۰/۳۴۹	۰/۳۰۴	۰/۳۳۴	۰/۴۲۲	۰/۴۷۷	۰/۱۹۹		دره غریب

به دیگر گزینه‌ها نشان می‌دهد، بر روی مقادیر نرمال شده اعمال می‌شود تا میزان تاثیرگذاری آن بهتر مشخص و تعیین شود. جدول (۴).

مرحله سوم: وزن دار کردن ماتریس نرمال؛ جهت وزن دار کردن مقادیر ماتریس نرمال هر یک از گزینه‌ها بر وزن معیارها (در مرحله اول از طریق مقایسه زوجی به دست آمد) ضرب می‌شود. در واقع با این عملیات وزن هر شاخص که اهمیت آن را نسبت

جدول (۴): ماتریس نرمال وزنی

اثرات	روستاها	افزایش مرگ آبیان و ...	افزایش اراضی شور ...	تغییر آب و هوا (میکرواقلیم) - گرم شدن ...	آلودگی آب نتیجه مواد ...	از بین رفتن بسیاری از باغات	کاهش کیفیت آب.	وقوع زمین لرزه...	ایجاد بیماری‌های میکروبی...	کاهش وسعت مراتع ...
		وزن اثرات	۰/۱۵۹	۰/۰۷۱	۰/۱۲۶	۰/۱۰۹	۰/۱۰۵	۰/۰۹۹	۰/۱۰۱	۰/۰۶۹
باجول	۰/۰۶۹	۰/۰۲۷	۰/۰۳۹	۰/۰۳۳	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸	۰/۰۳۰	۰/۰۲۳	۰/۰۱۹	۰/۰۲۱
کهزلا	۰/۰۶۷	۰/۰۱۸	۰/۰۳۳	۰/۰۲۳	۰/۰۱۹	۰/۰۲۶	۰/۰۳۴	۰/۰۱۴	۰/۰۲۷	۰/۰۳۲
پاتاه	۰/۰۶۵	۰/۰۱۱	۰/۰۱۹	۰/۰۳۶	۰/۰۲۳	۰/۰۳۳	۰/۰۲۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۹	۰/۰۲۷
رکعت علیا	۰/۰۴۸	۰/۰۱۶	۰/۰۴۳	۰/۰۳۲	۰/۰۳۰	۰/۰۲۸	۰/۰۳۱	۰/۰۱۱	۰/۰۲۰	۰/۰۲۷
چهارده	۰/۰۳۸	۰/۰۱۸	۰/۰۴۱	۰/۰۲۴	۰/۰۳۲	۰/۰۳۵	۰/۰۲۷	۰/۰۱۳	۰/۰۲۰	۰/۰۲۱
نعل کنان	۰/۰۳۲	۰/۰۰۹	۰/۰۲۷	۰/۰۳۹	۰/۰۲۸	۰/۰۲۹	۰/۰۲۳	۰/۰۲۴	۰/۰۲۲	۰/۰۲۳
بردرو	۰/۰۲۹	۰/۰۲۴	۰/۰۲۶	۰/۰۲۷	۰/۰۳۳	۰/۰۳۰	۰/۰۲۱	۰/۰۱۸	۰/۰۱۸	۰/۰۲۴
برآفتاب	۰/۰۴۶	۰/۰۱۲	۰/۰۳۱	۰/۰۲۶	۰/۰۳۵	۰/۰۱۹	۰/۰۳۰	۰/۰۲۱	۰/۰۱۹	۰/۰۲۷
نوشیوند	۰/۰۳۸	۰/۰۲۵	۰/۰۴۶	۰/۰۳۵	۰/۰۴۲	۰/۰۲۲	۰/۰۲۴	۰/۰۲۲	۰/۰۱۳	۰/۰۲۳
بزرگ شیوند	۰/۰۳۴	۰/۰۲۳	۰/۰۳۸	۰/۰۲۶	۰/۰۳۵	۰/۰۲۶	۰/۰۳۵	۰/۰۲۳	۰/۰۱۷	۰/۰۲۲
کلمت	۰/۰۱۷	۰/۰۱۳	۰/۰۲۴	۰/۰۳۳	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸	۰/۰۳۷	۰/۰۱۷	۰/۰۲۸	۰/۰۳۴
دره غریب	۰/۰۳۲	۰/۰۳۴	۰/۰۵۳	۰/۰۳۶	۰/۰۳۲	۰/۰۳۵	۰/۰۲۷	۰/۰۲۷	۰/۰۲۳	۰/۰۱۸

جدول بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

در مرحله بعد تعیین شاخص مطلوبیت (S) و شاخص نارضایتی (R) انجام می‌شود. برای گزینه به ازای هر معیار یک شاخص مطلوبیت به دست می‌آید که مجموع آنها شاخص نهایی S<sub>j</sub> گزینه را مشخص می‌کند. بزرگترین S<sub>j</sub> هر گزینه به ازای هر معیار، شاخص نارضایتی (R) آن گزینه است

$f =$  بزرگترین عدد ماتریس نرمال وزنی برای هر ستون.  $f_{ij} =$  عدد گزینه موردنظر برای هر معیار در ماتریس نرمال وزنی.  $F =$  کوچکترین عدد ماتریس نرمال وزنی برای هر ستون. بر اساس جدول (۷) شاخص مطلوبیت برای روستای باجول به عنوان نمونه  $۰/۴۲۱$  و شاخص نارضایتی  $۰/۰۸۵$  است. نمونه روستای دیگر رکعت که شاخص مطلوبیت آن  $۰/۴۸۶$  و شاخص نارضایتی  $۰/۰۶۹$  است. جدول (۷) وضعیت این دو شاخص را برای تمامی روستاهای مورد مطالعه نشان می‌دهد.

مرحله بعد تعیین مقادیر بالاترین و پایین ترین ارزش ماتریس نرمال وزنی؛ در واقع بزرگترین و کوچکترین عدد هر ستون تعیین می‌شود. در اینجا منظور از بزرگترین عدد، یعنی عددی بیشترین ارزش مثبت را داراست و کوچکترین یعنی بیشترین ارزش منفی. بزرگترین مقدار در مسئله تخریب جنگل‌های بلوط،  $۰/۰۶۹$  و کوچکترین  $۰/۰۱۷$  بوده است. یا نمونه دیگر کاهش وسعت مراتع مورد نیاز دامداری که  $۰/۰۳۴$  حداکثر مقدار و  $۰/۰۱۸$  کمترین مقدار را رقم زده است. جدول (۵) وضعیت دیگر تهدیدهای محیط‌زیستی را نشان می‌دهد. در این جدول همچنین تفاضل حداکثر و حداقل مقادیر نیز محاسبه شده است.

$$f_i^* = \max_j f_{ij} ; \quad f_i^- = \min_j f_{ij}$$

در جدول (۶) بیشترین مقدار هر تهدید محیط‌زیستی در ماتریس با دیگر مقادیر مورد محاسبه تفریق قرار گرفتند تا نتایج آن در

جدول (۵): کمترین، بیشترین و تفاضل مقادیر ماتریس

کاهش وسعت مراتع مورد ...	ایجاد بیماری‌های میکروبی در اثر ...	وقوع زمین لرزه‌های مقطعی	کاهش کیفیت آب	از بین رفتن بسیاری از باغات	آلودگی آب نتیجه مواد...	تغییر آب و هوا (میکرواقلیم) - گرم شدن	افزایش اراضی شور کشاورزی	افزایش مرگ آبزیان و ...	تخریب جنگل‌های بلوط	اثرات
۰/۰۳۴	۰/۰۲۸	۰/۰۲۷	۰/۰۳۷	۰/۰۳۵	۰/۰۴۲	۰/۰۳۹	۰/۰۵۳	۰/۰۳۴	۰/۰۶۹	f max
۰/۰۱۸	۰/۰۱۳	۰/۰۱۱	۰/۰۲۱	۰/۰۱۹	۰/۰۱۹	۰/۰۲۳	۰/۰۱۹	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	f min
۰/۰۱۶	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۶	۰/۰۱۵	۰/۰۲۳	۰/۰۱۷	۰/۰۳۴	۰/۰۲۴	۰/۰۵۳	f+ - F-

جدول (۶): نتایج تفریق بیشترین مقدار ماتریس با مقادیر دیگر

کاهش وسعت مراتع ...	ایجاد بیماری‌های میکروبی ...	وقوع زمین لرزه ...	کاهش کیفیت آب	از بین رفتن بسیاری از باغات	آلودگی آب	تغییر آب و هوا (میکرواقلیم) - گرم شدن	افزایش اراضی شور ...	افزایش مرگ آبزیان ...	تخریب جنگل‌های بلوط	اثرات	
										روستاها	
۰/۰۱۳	۰/۰۰۹	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	۰/۰۰۷	۰/۰۱۹	۰/۰۰۶	۰/۰۱۴	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰	باجول	
۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۱۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۲۳	۰/۰۱۷	۰/۰۲۱	۰/۰۱۶	۰/۰۰۲	کهزلا	
۰/۰۰۷	۰/۰۰۹	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۰۳	۰/۰۳۴	۰/۰۲۳	۰/۰۰۴	پاتاه	
۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۱۵	۰/۰۰۶	۰/۰۰۷	۰/۰۱۲	۰/۰۰۸	۰/۰۱۰	۰/۰۱۸	۰/۰۲۱	رکعت علیا	
۰/۰۱۳	۰/۰۰۸	۰/۰۱۳	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱	۰/۰۱۲	۰/۰۱۶	۰/۰۳۲	چهارده	
۰/۰۱۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۱۴	۰/۰۰۶	۰/۰۱۵	۰/۰۰۰	۰/۰۲۶	۰/۰۲۴	۰/۰۳۸	نعل کنان	
۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹	۰/۰۱۲	۰/۰۲۷	۰/۰۱۰	۰/۰۴۰	بردرو	
۰/۰۰۷	۰/۰۰۹	۰/۰۰۶	۰/۰۰۷	۰/۰۱۵	۰/۰۰۷	۰/۰۱۴	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲	۰/۰۲۳	برآفتاب	
۰/۰۱۱	۰/۰۱۵	۰/۰۰۵	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۳۲	نوشیوند	
۰/۰۱۲	۰/۰۱۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۸	۰/۰۰۷	۰/۰۱۴	۰/۰۱۵	۰/۰۱۱	۰/۰۳۶	بزرگ شیوند	
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۷	۰/۰۱۹	۰/۰۰۶	۰/۰۲۹	۰/۰۲۱	۰/۰۵۳	کلمت	
۰/۰۱۶	۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۳۸	دره غریب	

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-}; \quad R_j = \max_i \left[ w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

جدول (۷): تعیین شاخص مطلوبیت (S) و شاخص نارضایتی (R)

شاخص نارضایتی (R)	شاخص مطلوبیت (S)	کاهش وسعت مراتع ...	ایجاد بیماریه‌های میکروبی...	وقوع زمین لرزه...	کاهش کیفیت آب	آز بین رفتن بسیاری.	آلودگی آب نتیجه مواد...	تغییر آب و هوا (میکرو اقلیم)...	افزایش اراضی شور...	افزایش مرگ آبیان...	تخریب جنگل‌های بلوط	اثرات	روستاها
۰/۰۸۵	۰/۴۲۱	۰/۰۷۴	۰/۰۴۴	۰/۰۱۷	۰/۰۴۶	۰/۰۴۵	۰/۰۸۵	۰/۰۴۰	۰/۰۵۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	باچول	
۰/۱۰۹	۰/۴۸۹	۰/۰۱۴	۰/۰۰۵	۰/۰۵۶	۰/۰۱۸	۰/۰۵۴	۰/۱۰۵	۰/۱۰۹	۰/۰۷۶	۰/۰۴۶	۰/۰۰۶	کهرلا	
۰/۱۲۶	۰/۴۸۸	۰/۰۴۱	۰/۰۴۴	۰/۰۳۰	۰/۰۵۵	۰/۰۰۹	۰/۰۸۵	۰/۰۲۰	۰/۱۲۶	۰/۰۶۶	۰/۰۱۳	پاتاه	
۰/۰۶۹	۰/۴۸۶	۰/۰۴۱	۰/۰۳۹	۰/۰۶۹	۰/۰۳۷	۰/۰۴۵	۰/۰۵۳	۰/۰۵۰	۰/۰۳۸	۰/۰۵۲	۰/۰۶۴	رکعت علیا	
۰/۰۹۹	۰/۵۶۹	۰/۰۷۴	۰/۰۳۹	۰/۰۶۰	۰/۰۶۴	۰/۰۰۰	۰/۰۴۶	۰/۰۹۹	۰/۰۴۴	۰/۰۴۶	۰/۰۹۵	چهارده	
۰/۱۱۴	۰/۵۷۶	۰/۰۶۱	۰/۰۲۹	۰/۰۱۳	۰/۰۹۲	۰/۰۳۶	۰/۰۶۶	۰/۰۰۰	۰/۰۹۵	۰/۰۷۱	۰/۱۱۴	نعل کنان	
۰/۱۲۱	۰/۶۴۰	۰/۰۵۴	۰/۰۴۹	۰/۰۳۹	۰/۱۰۱	۰/۰۲۷	۰/۰۳۹	۰/۰۷۹	۰/۱۰۱	۰/۰۳۰	۰/۱۲۱	بردر	
۰/۰۹۹	۰/۵۹۲	۰/۰۴۱	۰/۰۴۴	۰/۰۲۶	۰/۰۴۶	۰/۰۹۹	۰/۰۳۳	۰/۰۸۹	۰/۰۸۲	۰/۰۶۳	۰/۰۷۰	برآفتاب	
۰/۰۹۵	۰/۴۹۴	۰/۰۶۱	۰/۰۷۳	۰/۰۲۲	۰/۰۸۳	۰/۰۸۱	۰/۰۰۰	۰/۰۳۰	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۹۵	نوشیوند	
۰/۱۰۸	۰/۵۲۱	۰/۰۶۸	۰/۰۵۴	۰/۰۱۷	۰/۰۰۹	۰/۰۵۴	۰/۰۳۳	۰/۰۸۹	۰/۰۵۷	۰/۰۳۳	۰/۱۰۸	بزرگ شیوند	
۰/۱۵۹	۰/۵۳۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۴۳	۰/۰۰۰	۰/۰۴۵	۰/۰۸۵	۰/۰۴۰	۰/۱۰۷	۰/۰۶۰	۰/۱۵۹	کلمت	
۰/۱۱۴	۰/۳۵۷	۰/۰۸۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۶۴	۰/۰۰۰	۰/۰۴۶	۰/۰۲۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۱۴	دره غریب	

در این مرحله تفاضل مقدار شاخص مطلوبیت و نارضایتی به دست آمد. حداکثر شاخص مطلوبیت ۰/۶۴۰ و حداقل آن ۰/۳۵۷ است. در مورد شاخص نارضایتی نیز حداکثر ۰/۱۵۹ و حداقل ۰/۰۶۹ است. این مقادیر در جدول (۸) قابل مشاهده است که حاصل نتایج جدول (۷) بوده است. توضیح این نکته مهم است که نتایج جدول (۷) در جدول نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول (۸): تفاضل مقادیر شاخص مطلوبیت و نارضایتی روستاهای مورد مطالعه

حداکثر شاخص نارضایتی (R-)	۰/۶۴۰	حداکثر شاخص نارضایتی (R-)	۰/۱۵۹
حداقل شاخص مطلوبیت (S*)	۰/۳۵۷	حداقل شاخص نارضایتی (R*)	۰/۰۶۹

جدول (۹) وضعیت مقدار Q و یا به عبارت دیگر رتبه‌بندی

مطالعه نشان می‌دهد. نحوه محاسبه به صورت زیر بوده است که؛

گزینه‌ها (اثرات محیط‌زیستی ایجاد شده) را در روستاهای مورد

شاخص نارضایتی (0/5+) (حداکثر شاخص مطلوبیت - حداقل شاخص مطلوبیت) / (حداکثر شاخص نارضایتی - حداقل شاخص نارضایتی) \* 0/5 = Q

موافق می‌شود. هنگامی که مقدار آن کمتر از 0/5 می‌شود شاخص  $Q_i$  بیانگر نگرش منفی اکثریت است. به طور کلی وقتی مقدار  $\nu$  برابر 0/5 است بیانگر نگرش توافقی متخصصان ارزیابی است.

بیانگر نسبت فاصله از راه حل ایده‌آل منفی گزینه نام و به عبارت دیگر موافقت اکثریت برای نسبت نام است.

بیانگر نسبت فاصله از راه حل ایده‌آل گزینه نام و به معنی مخالفت با نسبت گزینه نام است. بنابراین هنگامی که مقدار  $\nu$  بزرگتر از 0/5 باشد شاخص  $Q_i$  منجر به اکثریت

$$Q_j = \nu \cdot \frac{S_j - S^-}{S^* - S^-} + (1 - \nu) \cdot \frac{R_j - R^-}{R^* - R^-}$$

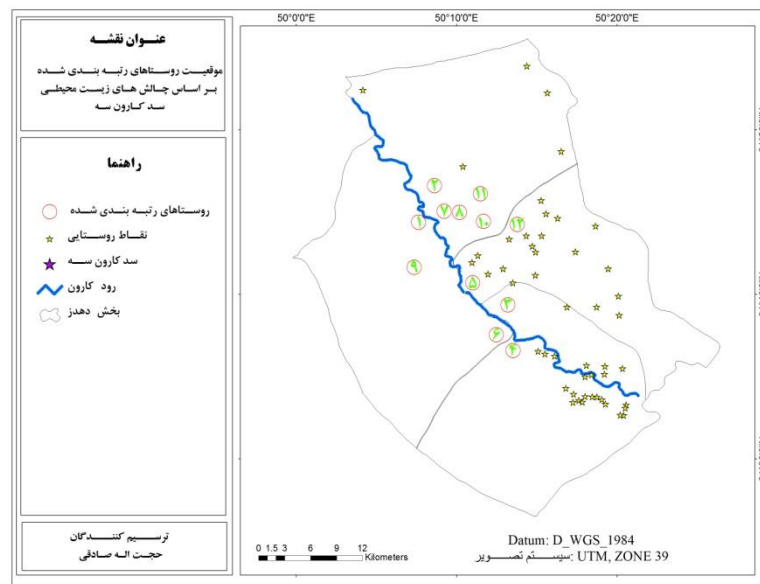
در این مرحله بر اساس مقادیر  $Q_i$  محاسبه شده در گام قبل،

سوم اثرات محیط‌زیستی نتیجه سد کارون سه قرار دارد. جدول (۹) وضعیت دیگر روستاها را بر اساس وزن بدست آمده نشان می‌دهد. علاوه بر این رتبه‌بندی آنها در زمینه اثرات محیط‌زیستی نیز مشخص است.

گزینه‌ها را رتبه‌بندی کرده و تصمیم‌گیری می‌نماییم. بر اساس نتایج مدل استفاده شده، روستای باجول با وزن ۰/۷۹۷ رتبه یک را در زمینه اثرات محیط‌زیستی دریافت نموده است. بعد از آن روستای رکعت‌علیا با ارزش ۰/۷۷۳ رتبه دوم در زمینه اثرات محیط‌زیستی را کسب نموده است. روستای دره غریب در رتبه

جدول (۹): محاسبه مقدار Q و رتبه بندی نهایی گزینه‌ها

روستا	باجول	باجولا	پاتاوه	رکعت علیا	چهارده	نعل کنان	بردو	پراقتاب	توشینوند	بزرگ شیوند	کلمت	دره غریب
مقدار Q	۰/۷۹۷	۰/۵۴۴	۰/۴۵۲	۰/۷۷۳	۰/۴۵۸	۰/۳۶۰	۰/۲۱۲	۰/۴۱۸	۰/۶۱۱	۰/۴۹۲	۰/۱۷۸	۰/۷۴۸
رتبه بندی	۱	۵	۸	۲	۷	۱۰	۱۱	۹	۴	۶	۱۲	۳



شکل (۵): نقشه وضعیت رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه از لحاظ اثرات محیط‌زیستی سد کارون سه

Ho رد می‌شود و با توجه به مقدار میانگین (Mean) که عددی مثبت است می‌توان نتیجه گرفت:

$(u1 > u2)$  یا  $(u1 - u2 > 0)$  به این معنی که وضعیت متغیرهای محیط‌زیستی نواحی روستایی پیرامون و به طور کلی منطقه بعد از ایجاد سد (u2) کوچک‌تر از وضعیت آنها در قبل از ایجاد سد (u1) می‌باشد و می‌توان نتیجه گرفت که سد کارون سه به‌عنوان یک سد مخزنی بزرگ در کاهش و روند نامساعدتر وضعیت متغیرهای محیط‌زیستی روستاهای پیرامون بالادست و پایین دست موثر بوده است. همچنین اختلاف میانگین متغیرها در دو وضعیت قبل و بعد از ایجاد که در جدول (۱۰) ارایه شده نیز چنین مطلبی

### بررسی معناداری متغیرهای محیط‌زیستی

برای این که مشخص گردد آیا سد کارون سه به‌عنوان یک سد مخزنی بر نواحی روستایی در قبل از ایجاد مؤثر بوده و این تأثیرگذاری مثبت یا منفی بوده است از آزمون آماری متناسب با متغیرهای مورد بررسی استفاده شد. با توجه به ساختار داده‌ها که مقایسه قبل و بعد یک عامل در دو وضعیت می‌باشد از آزمون t نمونه‌های وابسته استفاده شد. جدول زیر (t نمونه‌های وابسته) ملاک قضاوت فرض  $(H0: u1 = u2)$  در مقابل  $(H1: u1 \neq u2)$  است. با توجه به مقدار سطح معناداری که برابر با  $(Sig=0/000)$  است و چون از مقدار  $\alpha$  ( $\alpha=0/05$ ) کوچک‌تر است. پس فرض

شدن و آلودگی‌ها دیگر عملکرد تولیدی مناسبی به‌ویژه در پایین‌دست ندارند. همچنین در زمینه مخاطرات بسیاری از زمین‌لرزه‌های حاصل از ایجاد سد، امنیت و آسایش را از روستاییان به‌ویژه در اوایل بهره‌برداری گرفته است و زمینه تخریب بسیاری از مسکن شده است. پوشش گیاهی منطقه به‌ویژه جنگل‌های بلوط یا در اثر عملیات ساختمانی پروژه‌های حاشیه سد نابود شده‌اند یا از طریق غیرمستقیم. بنابراین بایستی گفت که سد کارون سه به‌عنوان یک پروژه بزرگ فقط به اهداف ملی خود اکتفا نموده و به اهداف منطقه‌ای- محلی در راستای توسعه پایدار تاکید نداشته است. در واقع به توسعه پایدار روستاهای پیرامونی از طریق عملیات مختلف کمتر توجه شده است و نه تنها در قبل از ایجاد، بلکه در حین و بعد از ایجاد سد نیز بسترهای لازم جهت بهره‌برداری مناسب از پتانسیل‌های فراهم شده، برنامه‌ریزی نشده است.

را در مورد کلیه متغیرها تایید می‌کند. علاوه بر این حد پایین و بالا فاصله اطمینان با توجه به اینکه عدد صفر را در برنمی‌گیرند، تاثیرگذار بودن سد در بعد از ایجاد را زمینه روند متغیرهای محیط‌زیستی نواحی روستایی تایید می‌نماید. بر این اساس سد مخزنی کارون سه در نواحی روستایی نه تنها در بعد از ایجاد متغیرهای بررسی شده را ارتقا نداده و به روند بهبود توسعه پایدار محیط‌زیستی کمکی ننموده است، بلکه وضعیت روستاها را نسبت به قبل از ایجاد سد نیز تحت تاثیر خود قرار داده و تاثیرات منفی بر جای گذاشته است. تغییرات اقلیمی از نظر افزایش دما و رطوبت در بالادست و پایین‌دست که علاوه بر اینکه حیات انسانی را دچار مشکل نموده، در توسعه فعالیت‌های اقتصادی نیز موثر بوده است. برای نمونه با تغییرات دمایی در سطح اقلیم محلی، کشت بسیاری از محصولات با شرایط دمایی حاضر مطابقت ندارند. یا این که اراضی کشاورزی با توجه به شور

جدول (۱۰): معناداری متغیرهای محیط‌زیستی سد کارون سه در قبل و بعد از ایجاد بر نواحی روستایی

متغیر	وضعیت	میانگین (Mean)	انحراف استاندارد	میانگین خطای انحراف استاندارد		t	df	سطح معناداری (Sig)
				حد بالا	حد پایین			
وضعیت بهداشت محیط	قبل از ایجاد سد	۳/۰۱	۰/۷۸	۲/۹۳	۳/۱۰	۷۲/۱	۳۴۹	۰/۰۰۰
	بعد از ایجاد سد							
اقلیم محلی	قبل از ایجاد سد	۰/۶۵	۰/۳۸	۰/۶۱	۰/۶۹	۳۱/۶	۳۴۹	۰۰۰/۰
	بعد از ایجاد سد							
مخاطرات محلی	قبل از ایجاد سد	۰/۷۹	۰/۴۴	۰/۷۴	۰/۸۳	۳۳/۳	۳۴۹	۰۰۰/۰
	بعد از ایجاد سد							
منابع آب و خاک	قبل از ایجاد سد	۱/۸۱	۰/۶۷	۱/۷۴	۱/۸۸	۵۰/۳	۳۴۹	۰۰۰/۰
	بعد از ایجاد سد							
پوشش گیاهی و جانوری	قبل از ایجاد سد	۰/۹۶	۰/۲۸	۰/۱۵	۰/۹۹	۶۳/۱	۳۴۹	۰۰۰/۰
	بعد از ایجاد سد							
وضعیت کاربری اراضی	قبل از ایجاد سد	۰/۰۹۹	۰/۶۱	۰/۰۳	۰/۱۶	۳/۰	۳۴۹	۰/۰۰۳
	بعد از ایجاد سد							

## نتیجه‌گیری

سد برای سکونتگاه‌های روستایی همجوار و نزدیک خود ایجاد نموده، نمونه‌ای از پیامدهای آن است. در این تحقیق ۱۲ روستا بر اساس ۱۰ اثر محیط‌زیستی در نتیجه تاسیس سد کارون سه، بررسی و ارزیابی شد. در واقع هدف بررسی و اولویت‌بندی روستاهای موردنظر از نظر اثرات مطالعه شده است. بررسی نشان می‌دهد که روستاهایی که موقعیت جغرافیایی آنها به مسیر رود کارون نزدیک‌تر بوده و از سوی دیگر بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی آنها به این منبع آبی وابسته بوده، بیشترین اثرات محیط‌زیستی را متحمل شده‌اند. به عنوان نمونه روستای

سدها نمونه‌ای از ساخت و سازهای انسانی است که علاوه بر تاثیرات اقتصادی و اجتماعی، پیامدهای محیط‌زیستی را نیز به همراه دارد. برخی از این پیامدهای محیط‌زیستی مثبت و برخی منفی تلقی می‌شود. بخش منفی آن تحت عنوان اثرات محیط‌زیستی سدها بعد از تاسیس شناخته می‌شوند. سد کارون سه در منطقه ایزه نمونه‌ای بارزی از این صنعت است که تاثیرات متفاوتی را ابعاد اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و ... بر سکونتگاه‌های انسانی داشته است. اثرات محیط‌زیستی که این

نتیجه مسایل مربوط به دامداری، کاهش کیفیت آب، ورود مواد شیمیایی به آب، از بین رفتن بسیاری از باغات و عدم مدیریت در تجدید حیات آنها و ... نمونه‌ای از این پیامدهای محیط‌زیستی برای روستاییان منطقه بوده است. تحقیقات فیلیپ (۲۰۰۱) و مارکس و همکاران (۲۰۱۲) که به اثرات نامناسب سد‌ها از نظر محیط‌زیستی از جمله شوری خاک، مرگ و میر جانوران، کاهش اراضی و آلودگی اشاره دارند، نتایج این بخش از تحقیق را پوشش می‌دهد. مسلماً هر چند ایجاد سد کارون سه تبعات اقتصادی خوبی را برای آنها داشته است، اما تبعات منفی از جمله مهاجرت‌های بی‌رویه به شهر و تخلیه روستاها، مشکلات حمل و نقل روستاییان (نمونه حادثه رخ داده شده در منطقه که نتیجه نداشتن پل پس از آبیگری سد کارون سه است، می‌تواند به حادثه دی ماه ۱۳۹۲ اشاره نمود که ۱۳ نفر از اهالی روستاهای مورد مطالعه در مسیر عبور از رود کارون کشته شدند) و مهمتر از این مسایل محیط‌زیستی ایجاد شده، نمونه بارزی از این اثرات سد ایجاد شده در نتیجه سد کارون سه است.

بنابراین با در نظر گرفتن نتایج این تحقیق بایستی این گونه بیان نمود که این سد هر چند از نظر ملی، مفید بوده و انرژی زیادی را به تولید می‌نماید، اما در سطح محلی اثرات محیط‌زیستی و به تبع آن اقتصادی - اجتماعی زیادی را به همراه داشته است، هر چند نمی‌تواند از اثرات مطلوب اقتصادی سد از نظر اشتغال و درآمدهای مردم در منطقه چشم پوشی نمود. البته این تاثیرات اقتصادی نیز خود مشکلات دیگری را به دنبال داشته است که از مهمترین آنها می‌توان به مهاجرت اشاره کرد. نکته مهم در زمینه اثرات محیط‌زیستی این سد که قابل تعمیم به دیگر سد‌ها نیز است این است که مانند هر پروژه دیگری، نگاه تمرکز گرا سبب بسیاری از این پیامدها بوده و عدم توجه و تاکید به سیاست‌های محلی گرا در اجرای چنین پروژه‌ای، اثرات ناگوار اجتماعی و محیط‌زیستی را به دنبال داشته است. در حالی که بایستی هر دو سطح از اهداف یعنی اهداف ملی و اهداف محلی با هم در نظر گرفته می‌شد. در راستای نتایج تحقیق چند پیشنهاد ارائه می‌شود. استفاده از نتایج این مطالعه جهت اولویت دادن به مشکلات محیط‌زیستی روستاهای منطقه؛ ارائه یک طرح و برنامه مناسب متشکل از وزارت نیرو و ارگان‌های روستایی جهت حل مشکلات انسانی و محیطی ایجاد شده توسط سد کارون سه؛ کمک و حمایت‌های مختلف به روستاییان منطقه جهت بهره‌وری از برخی اراضی کشاورزی که نیاز به انتقال آب است. با این عمل برخی از

باجول که در ۷ کیلومتری رود کارون قرار داشته است، علاوه بر جابه‌جایی روستایی به یک مکان دیگر، بسیاری از اراضی کشاورزی آنها نیز از بین رفته است و در واقع به فعالیت اقتصادی آنها ضرباتی وارد شده است. که متأسفانه برنامه‌ریزی دقیقی توسط مدیران به این بخش از روستاها انجام نشده است. روستای رکمت‌علیا نیز در رتبه دوم اثرات محیط‌زیستی سد کارون سه قرار می‌گیرد. این روستا نیز در فاصله نزدیک مسیر رود قرار می‌گیرد. در زمان آبیگری بسیاری از مساکن تخلیه شده و اراضی کشاورزی به زیر آب رفته است. علاوه بر این ایجاد جاده جدید بسیاری از اراضی کشاورزی و جنگل‌های بلوط حاشیه این روستا را تخریب نموده است که این عوامل بطور کلی سبب شده است که روستای رکمت‌علیا با تهدیدات محیط‌زیستی مواجه باشد. ذکر این نکته مهم است که نزدیکی این روستا به محدوده آبیگری شده علاوه بر متحمل شدن تبعات آلودگی آب و لجن زارهای ایجاد شده، بسیاری از مشکلات دیگر را نیز به خود دیده است. نتایج این بخش از تحقیق که سد اثرات منفی بر بخش کشاورزی داشته است با تحقیقات سعادت و همکاران (۱۳۸۸) و فراهانی و بسطامی (۱۳۹۰) که به اثرات منفی سد در کوچک شدن اراضی کشاورزی و حذف باغات اشاره دارند، سازگاری دارد. بر خلاف دو نمونه روستای ذکر شده، روستاهای کلمت شالو، بردرو و نعل کنان با توجه به اینکه در ارتباط مستقیم پیامدهای ایجاد سد نبوده‌اند، در رتبه‌های آخر مقابله با اثرات محیط‌زیستی قرار می‌گیرند. این روستاها در فاصله بیشتری از سد کارون سه و محدوده آبیگری شده قرار دارند. البته این روستاها از مسایل به وجود آمده مبرا نیستند. برای نمونه این روستاها تغییرات آب و هوایی در سطح میکرواقلیم را که سبب گرم شدن شدید هوا و رطوبتی شدن منطقه شده است، نتیجه آبیگری سد کارون سه می‌دانند. مورد دیگر زمین لرزه‌های ایجاد شده نتیجه سد که بسیاری از مساکن این روستاها تخریب، شکاف و ترکیدگی پیدا نموده‌اند.

شکل (۵) وضعیت روستاهای مورد بررسی را از نظر اثرات محیط‌زیستی سد کارون سه که رتبه‌بندی شده‌اند، نشان می‌دهد. با یک نگاه کلی به این نقشه همان‌طور که بیان شد، روستاهایی که در موقعیت جغرافیایی نزدیکتری به رود کارون بوده‌اند، بیشترین تاثیرات محیط‌زیستی را متحمل شده‌اند. جمله افزایش شوری اراضی کشاورزی، پایین آمدن بهره‌وری خاک در برخی مکان‌ها، تخریب جنگل‌های بلوط منطقه، کاهش مراتع و در

بهره‌وری و تولید بیشتر با توجه به وجود پتانسیل مناسب آب در راستای کاهش مسایل محیط‌زیستی.

### یادداشت‌ها

1. Kastlelo
2. Wittfogel
3. Mostert
4. World Commission
5. Cocran
6. VIKOR(Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje)
۷. نرم افزار طراحی شده جهت انجام مقایسه‌های زوجی بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی.
8. Analytic Hierarchy Process

اراضی کشاورزی که قبلا استفاده نمی‌شده، جایگزین اراضی آبگیری شده می‌شود؛ اجرای طرح حمایتی با مشارکت روستاییان و ارگان‌های مربوطه در راستای حفظ جنگل‌های بلوط منطقه با توجه به اینکه بسیاری از محدوده این جنگل‌ها دچار بیماری‌های مختلفی شده‌اند. برنامه‌ریزی در راستای حفظ و تنوع آبیان منطقه؛ با توجه به این که پس از آبگیری سد کارون سه علاوه بر مرگ و میر آبیان، میزان صید آنها نیز از حد استاندارد تجاوز نموده است؛ برنامه‌ریزی مناسب توسط جهاد کشاورزی برای روستاهای بالادست محدوده آبگیری شده، از جمله روستاهای (دره غریب، نو شیوند، شیوند، برآفتاب سادات) در راستای

### فهرست منابع

- Amini, P. 2011. Spatial Reflections of June 15th Dam Construction on Surrounding Areas. Master of Geography dissertation. with guidance from Parviz Ziaian Firouzabadi. School of Geography. Kharazmi University. Tehran. (In Persion)
- Avakol, R. 2002. Social and political impacts of dams, (Case Study: Pak Mun damproject). Journal of Environmental Management. 21(3):43-58.
- CampbellHyde, B. 2012. Breaking Ground: Environmental and Social Issues of the Three Gorges Dam in China. The Mandalaprojevts.<http://www1.american.edu/ted/ICE/china-dam-impact.html>
- Desonie, D. 2008. Hydrosphere: freshwater systems and pollution. Chelsea House. New Youk.
- Elhassadi, A. 2008. Pollution of water resources from industrial effluents: a case study- Benghazi. Libya. Desalination 222: 286-29.
- Farahani, H. & Bastami, J. 2011. Investigation of Economic Impacts of Talvar Dam Construction on Surrounding Villages. Second National Conference on Sustainable Agriculture and Environment. September 2013. Hamadan. (In Persion)
- Iran Statistics Center. 2011. Population and Housing Census 2011, Tehran.
- Ishida, S.; Abe Kotoku, M.; Fazal, M.; Tesuchihara.T. & Imaizumi, M. 2003. Construction of Subsurface Dams and Their Impact on the Environment. Material and Geoenvironment. 50: 149-152.
- Kates, R.; Parris. T. & Leiserowitz. A. 2005. What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. Environment of Juornal. 47:10- 21.
- Marcus, W.; Andrea, H. & Peter, J. 2012. Environmental and livelihood impacts of dams: common lessons across development gradients that challenge sustainability. International. Journal of River Basin Management. 1:1-20.
- Masami. H.; Mahjeri. H.; Haghi. H. & Mousavi, P. 2006. Role and Environmental Impacts of Dam and Dam Construction. First Specialized Conference on Environmental Engineering. University of Tehran. (In Persion)
- Meftaehi. M. 2002. Environmental Impact Assessment of Implementation of Mamloo Dam Tourism Area Design Using Multi-Criteria Decision Making Techniques. Eighth National Conference on World Environment Day. Tehran. (In Persion)
- Mikaniki. J. & Sadeghi, H. 2011. Determining the Pattern of Rural Service Centers Using AHP Approach. Journal of Rural Research and Planning. 2 (1): 67-49. (In Persion)
- Philip, M. 2001. Environmental impacts of Brazil's Tucuruí Dam: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. Journal of Environmental management. 27: 377-396.



- Pirestani, M. & Shafaghi, M. 2009. Investigation of Environmental Impacts of Dam Construction. *Journal of Human Geography Research*. 3 (1): 50-39. (In Persian)
- Rahmati, A. & Nazariyan, A. 2010. Socio-economic and environmental impacts of settlements affected by dams (Case Study of Gotvand Upper Dam, Karun River). *Journal of Environmental Research*. 2 (1): 66-53. (In Persian)
- Rahmati, A. 2011. Investigating the Process of Environmental Impact Assessment in Iran, Challenges and Solutions. *Journal of Environment and Development*. 5 (2): 23-15. (In Persian)
- Rezvani, M. R. 2010. *Rural Development Planning in Iran*. Qomes Publishing. (In Persian)
- Riahi Samani, M.; Torabi Hafshani, A. & Kabiri Samani, A. 2003. Environmental Impact Assessment of Dam and Power Plant Construction on Karun River in Chaharmahal and Bakhtiari Province. National Conference of Iranian Hydropower Plants. Tehran. (In Persian)
- Saadati, N.; Madadi Nia, M. & Purvis, Sh. 2009. Environmental Impact Assessment of Maroun Behbahan Dam. National Conference on Water (Second Conference). Behbahan. (In Persian)
- Sait Tahmicioglu, M.; Anul, N.; Ekmekci, F. & Durmus, N. 2007. Positive and negative impact of dams on the environment. International Congress on River Basin Management. Turkey. May1-4. 2007. Paper No: 003- S1.
- Shayan, H.; Javan, J. & Kadivar, A. 2009. Analysis of Social, Economic and Environmental Impacts of Mashhad and Beidouz Dams of Esfaryen. *Journal of Geography and Regional Development*. 13 (2): 43-19. (In Persian)
- Sodagar, M. 1980. *The Master System in Iran*, Pazand Publication. (In Persian)
- Tahmicioglu, M.; Anul, N.; Ekmekci, F. & Durmus, N. 2007. Positive and negative impact of dams on the environment. International Congress on River Basin Management. Turkey. June 10-13. 2007. paper No:003-A1.
- Toro, J.; Requena, I. & Zamorana, M. 2009. Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement. *Journal of Environmental Impact Assessment Review*. 29:79- 86.
- Wahabzadeh, A. 1998. *Land Care: A Strategy for Sustainable Life*, Mashhad University Academic Press. (In Persian)
- World Commission on Dams(WCD). 2007. *Dams and development of a new framework for decision-making*. (Translator: Muhammad Saeed Kadivar). Publisher: Institute of Education Research Management and Planning.
- [http://fa.wikipedia.org/wiki/سد\\_کارون\\_سه](http://fa.wikipedia.org/wiki/سد_کارون_سه)