جغرافیا و توسعه شماره ۴۳ تابستان ۱۳۹۵
وصول مقاله : ۱۳۹۴/۰۶/۰۴
تأیید نهایی : ۱۳۹۴/۱۱/۱۹
صفحات : ۱۱۲- ۹۱

# ارزیابی تأثیرات اجتماعی– اکولوژیکی احداث سدّ فدامی بر توسعه‌ی کشاورزی منطقه

دکتر احمد یعقوبی فرانی[۱]، نسیم ایزدی[۲]، پوریا عطایی[۳]

## چکیده

فرآیند ارزیابی تأثیرات طرح‌های توسعه‌ای قبل از اجرای آن‌ها راهی است برای پیش‌بینی، شناخت و تجزیه و تحلیل جزئیات تمام آثار مثبت و منفی طرح‌ها تا از این طریق منافع حاصله حداکثر و آثار منفی حداقل گردد. در واقع ارزیابی آثار اجتماعی- زیست‌محیطی هر طرح، فرایندی است که تعیین‌کننده مسیری مقبول برای مدیریت و دستیابی به اهداف توسعه‌ی پایدار ناشی از اجرای آن طرح است. افزون بر این، بهره‌گیری از مطالعات ارزیابی آثار زیست‌محیطی برای طرح‌های توسعه‌ی منطقه‌ای یک ابزار مهم تصمیم‌گیری و نشانه‌ای از مقبولیت و یا عدم مقبولیت اجرای طرح در منطقه به‌شمار می‌رود. هدف پژوهش حاضر ارزیابی آثار اجتماعی- اکولوژیکی احداث سدّ فدامی بر توسعه‌ی کشاورزی منطقه در استان فارس بوده است. در این تحقیق از روش ماتریس ICOLD استفاده شد. در این روش اثر هر یک از فعالیّت‌های طرح بر مؤلفه‌های زیست‌محیطی در دو مرحله احداث و بهره‌برداری سنجیده شد. یافته‌ها نشان داد که پیامدهای وارد شده‌ی طرح بر کل محیط زیست مثبت بوده است (۲۶۸+ امتیاز). با توجه به یافته‌های به‌دست آمده، احداث سدّ فدامی در استان فارس با رعایت استانداردها توجیه پذیر است. در پایان با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه، پیشنهادهایی ارائه شده است.

**کلیدواژه‌ها:** ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی، احداث سدّ، آثار اجتماعی- اقتصادی، آثار اکولوژیکی، آثار فرهنگی.

۱- استادیار و عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا (نویسنده مسؤول) yaghoubi@basu.ac.ir
۲- دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا izadi_nasim@yahoo.com
۳- دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس ataeip@yahoo.com

**مقدمه**

طبیعت، امانت و نعمت خداوند است که از سر لطف و مهربانی در اختیار آدمیان نهاده است تا در پرتو بهره‌وری از آن، زندگی سالم و با نشاطی داشته و استعدادهای خود را شکوفا سازند. بدین‌سان خداوند طبیعت را به گونه‌ای آفریده و بدان ویژگی‌هایی بخشیده که انسان می‌تواند با استفاده از امکانات نهفته در آن، همه‌ی نیازهای خود را برآورده ساخته و زندگی سرسبز و دل‌انگیزی داشته باشد. در واقع زندگی گیاهان و حیوانات تحت تأثیر محیط بوده و تنها در قرن حاضر، انسان که گونه‌ای از موجودات است، با استفاده از نیروی خود توانسته دنیای پیرامونش را دگرگون سازد، این کار تخریب‌هایی مانند آلودگی هوا، زمین، رودخانه‌ها و دریاها با مواد خطرناک حاصل از فعالیّت‌های بشر را به همراه داشته است *(کارسون، ۱۳۸۱: ۵۱)*.

در قرون گذشته، بشر تغییراتی را در محیط زندگی خود با روندی کند ایجاد کرده، اما شواهد بسیاری وجود دارد مبنی بر اینکه رفتار انسان اخیراً مشکلات اکولوژیک بی‌سابقه‌ای را به وجود آورده است. برای مثال تحقیقات نشان می‌دهد که انسان‌ها در طول ۵۰ سال اخیر سریع‌تر و گسترده‌تر از دوره‌های زمانی مشابه در طول تاریخ، طبیعت را تغییر داده‌اند *(Millennium Ecosystem Assessment, 2005: 34)*.

مشکلات اکولوژیک جهانی مثل کاهش منابع طبیعی، افزایش آلودگی و افزایش جمعیّت از چالش‌های زندگی بشر امروز است که نیاز به تعمق بسیار دارد. بشر در زمان‌های مختلف با ایجاد فناوری‌های نوین بر این باور بود که با حداکثر کردن رشد اقتصادی و افزایش مصرف منابع در دسترس می‌تواند به توسعه دست یابد اما پدید آمدن بحران بیکاری، فقر و نابرابری اجتماعی در جوامع و بحران‌هایی که تکنولوژی برای بقای بشر ایجاد کرده است، انسان را به این حقیقت رسانید که توجه به ابعاد اجتماعی و زیست محیطی توسعه نیز امری اجتناب‌ناپذیر است. نمونه‌ی این تجربه، تحلیل‌ها و نقدهایی است که امروزه به انقلاب سبز در کشاورزی می‌شود. انقلاب سبز با هدف تحول در کشاورزی تعبیر به سمت خودکفایی و توسعه‌یافتگی پدید آمد، اما فرسایش خاک، ناپایداری اکولوژیک، فقر، بیکاری و نابرابری اجتماعی از مهم‌ترین پیامدهای آن بود *(معین‌الدینی، ۱۳۸۶: ۹۱)*.

ضرورت اجتناب از آثار مخرّب و اطمینان از منافع درازمدت، موجب ظهور مفهوم توسعه‌ی پایدار گردید. امروزه در تعریف توسعه ابتدا به شرایط منطقه اشاره می‌شود و ممکن است یک برنامه در جایی مقدمه توسعه و در جای دیگر مخرب باشد. بخش کشاورزی در ایران نقش‌زیادی در توسعه دارد اما به دلیل استفاده از منابع طبیعی مشکلاتی را در پایداری اکولوژی ایجاد می‌کند. مشکلات موجود در این بخش گاهی نتیجه شرایط طبیعی و گاهی در اثر فعالیّت‌های کشاورزان یا نیروی انسانی فعال در بخش است. البته این عوامل در بعضی موارد به هم وابسته و علت و معلول یکدیگرند *(Krichmann & Thorvaldsson, 2000: 154)*.

محدودیت و کمبود منابع آب شیرین در سطح جهان به‌ویژه در کشورهای واقع در کمربند خشک کره زمین و از جمله ایران، شرایطی را ایجاب نموده که می‌بایست جهت حفظ، بهبود و بهره‌برداری بهینه از این منابع بسیار با ارزش، پروژه‌های فراوانی از جمله پروژه‌های آبیاری و زهکشی، کنترل سیلاب و سدهای مربوطه طراحی و به مورد اجرا گذاشته شود *(Rezaei-Moghaddam, 2005: 50)*.

بدیهی است طراحی و اجرای این پروژه‌ها بدون در نظر گرفتن آثار زیست‌محیطی آن‌ها، مسایل و مشکلاتی را فراهم می‌آورد که پایداری این پروژه‌ها را با خطر جدی روبرو می‌سازد. ارزیابی آثار اجتماعی- زیست‌محیطی هر طرح، فرایندی است که تعیین‌کننده‌ی مسیری مقبول برای مدیریت و دستیابی به اهداف توسعه‌ی پایدار ناشی از اجرای آن طرح است. این فرایند منجر به تعیین پیامدهای مثبت و منفی زیست‌محیطی گردیده و ابزاری برای برنامه‌ریزی و راه‌گشایی برای مدیران و تصیم‌گیران دخیل در طرح می‌باشد *(Arce-Gomez et al, 2015: 91)*.

این‌گونه بررسی‌ها، برای پروژه‌هایی متداول است که مطالعات حاصل از آن‌ها منجر به اجرای پروژه‌هایی در منطقه می‌شود که اجرا و بهره‌برداری از آن‌ها بر محیط زیست منطقه، تأثیرگذار خواهد بود. اصطلاح ارزیابی اجتماعی برای اولین بار در سال ۱۹۷۰ به‌کار رفت ولی راهنماها و اصول آن در سال ۱۹۹۴ تدوین شد *(شارع‌پور، ۱۳۸۴: ۳۱)*. ارزیابی تأثیرات اجتماعی فرآیند ارزیابی و مدیریت تأثیرات یک پروژه، طرح، برنامه و یا سیاست بر مردم است *(Vanclay,2000: 98)*.

در واقع ارزیابی تأثیرات اجتماعی عبارت است از تحلیل، نظارت و مدیریت بر پیامدهای اجتماعی توسعه که در سطوح مختلف از یک زمینه‌ی تحقیقاتی تا ارزیابی پارادایم و بدنه دانش و ارزش‌های مردم قابل اجراست *(Vanclay, 2003:9)*.

امروزه هدف از برآورد پیامدهای اجتماعی، حصول اطمینان از این است که پروژه‌های در نظر گرفته شده بیشترین بازده و کمترین هزینه‌ها را به همراه داشته باشند، به ویژه آن دسته از هزینه‌ها که بر اجتماع تحمیل می‌شوند *(Vanclay, 2006: 11)*. در طرح‌های توسعه منابع آب و خاک به‌منظور افزایش تولیدات کشاورزی و بهبود سطح زندگی، شناخت و اطلاع از نحوه‌ی استفاده از منابع در شرایط فعلی می‌تواند راهنمایی برای بهره‌برداری صحیح و موفقیت‌آمیز در طرح‌های توسعه باشد.

شناسایی امکانات موجود، بررسی همه‌جانبه منابع آب و خاک و ارزیابی محدودیت‌های منطقه در راستای دستیابی به‌یک راه‌حل منطقی جهت توسعه‌ی کشاورزی و استفاده‌ی بهینه از منابع، می‌تواند به صورت مؤثری مفید واقع گردد. عدم توجه به ملاحظات زیست‌محیطی در برنامه‌ریزی‌های توسعه و اجرای بدون مطالعه‌ی طرح‌ها، باعث ایجاد آثار سوء زیست‌محیطی در بسیاری از کشورهای جهان شده است.

در نتیجه این بی‌توجهی‌ها، کیفیت محیط زیست طبیعی و انسانی به شدت کاهش یافته و تخریب منابع طبیعی و نارضایتی‌های همگانی را به همراه داشته است. این امر در ایران نیز عمدتاً به دلیل نادیده گرفتن قوانین زیست‌محیطی جاری، روز به روز ابعاد وسیع‌تری به خود می‌گیرد. از این رو، ارزیابی آثار زیست‌محیطی طرح‌ها باعث افزایش کیفیت محیط زیست، ارتقاء سطح رفاه، کاهش نارضایتی همگانی و پیشگیری از تخریب منابع طبیعی می‌گردد.

افزون بر این، بهره‌گیری از مطالعات ارزیابی آثار زیست‌محیطی برای طرح‌های توسعه‌ی منطقه‌ای یک ابزار مهم تصمیم‌گیری و نشانه‌ای از مقبولیت و یا عدم مقبولیت اجرای طرح در منطقه به‌شمار می‌رود. این ابزار همچنین برای برنامه‌ریزی به‌منظور به حداقل رساندن پیامدهای منفی اجرای این طرح‌ها مورد نیاز خواهد بود. جهت کنترل سیلاب و تأمین آب مورد نیاز دشت فدامی و ذخیره‌سازی آب، گزینه احداث سد خاکی فدامی مطرح می‌باشد. با توجه به ویژگی گزینه پیشنهادی تأمین آب و موقعیت منطقه، پیش‌بینی می‌گردد منابع آب استحصال شده ناشی از اجرای پروژه تأثیر مستقیمی بر وضعیت بهداشتی، اکولوژیکی

و اجتماعی مردم منطقه خصوصاً کشاورزان داشته باشد. افزایش کمیّت و کیفیت آب کشاورزی موجب تقویت مناسبات اقتصادی و افزایش درآمد کشاورزان خواهد شد و همچنین در اثر آبیاری زمین‌های کشاورزی با آب دارای کیفیت بهتر، در طولانی مدت کیفیت خاک کشاورزی نیز بهبود می‌یابد. علاوه بر این موارد، وجود مخازن‌آب در گزینه‌ی پیشنهادی، می‌تواند به زیباسازی طبیعی در حوضه کمک کرده و همچنین یک مکان تفریحی برای ساکنان منطقه گردد. از دیگر آثار اجرای این طرح می‌توان به ذخیره‌ی آب برای دام‌های دامداران روستاهای اطراف حوضه و همچنین حیوانات وحشی و پرندگان اشاره کرد که همه‌ی این‌ها مقدمات توسعه کشاورزی منطقه را فراهم می‌کنند. هدف این مطالعه، بررسی آثار اجتماعی و اکولوژیکی احداث سدّ فدامی و گزینه‌های پیشنهادی تأمین آب در محدوده‌ی دشت فدامی آبشور می‌باشد.

با توجه به مطالب بیان شده، سؤال‌های اصلی پژوهش به شرح زیر است:

- احداث سدّ فدامی در مرحله‌ی ساخت چه آثار فیزیکی، اکولوژیکی، اجتماعی- اقتصادی و فرهنگی به همراه خواهد داشت؟
- احداث سدّ فدامی در مرحله‌ی بهره‌برداری چه آثار فیزیکی، اکولوژیکی، اجتماعی- اقتصادی و فرهنگی به همراه خواهد داشت؟
- آیا سدّ مورد نظر با توجه به پیامدهای اجتماعی- اکولوژیکی که بر توسعه‌ی کشاورزی منطقه دارد، قابل اجرا می‌باشد؟

## پیشینه‌ی پژوهش

پیش از دهه‌ی ۱۹۸۰ میلادی اندیشمندان توسعه بیشتر بر بُعد اقتصادی توسعه تأکید می‌کردند که نتیجه آن توسعه‌نیافتگی، ناپایداری توسعه و تخریب محیط زیست بویژه در کشورهای در حال توسعه بود، از آن زمان به بعد توسعه‌ی پایدار و یا توسعه‌ی اکولوژیک و دوست‌دار طبیعت و محیط زیست برای اندیشمندان اهمیت پیدا کرد *(رحیمی، ۱۳۸۰: ۱۴۲)*. تولیدکنندگان کشاورزی به مرور زمان با مشکل افزایش جمعیّت و تقاضاهایشان در مقابل کمبود منابع و مشکلات زیست‌محیطی مواجه می‌شدند. امروزه رشد اقتصادی هرچند با قدرت اعمال شود و همراه با تجدید سریع ساختارهای تولیدی باشد، توسعه محسوب نمی‌شود.

یکی از نتایج رشد نابرابر این است که ثروتمندان به غارت منابع می‌پردازند، در حالی که فقرا چون از توان اجرایی برخوردار نیستند منابعشان را معطل می‌گذارند. برقراری روابط هماهنگ بین انسان و طبیعت از خلال برقراری روابط متعادل‌تر بین انسان‌ها می‌گذرد. توجه به منابع جز در پرتو توجه به نسل‌های آینده در کنار نسل حاضر معنی و مفهوم ندارد *(Robinson, 2009: 4)*.

دستیابی به اهداف اقدامات توسعه ای، افزون بر فرایندهای اقتصادی نیازمند فراهم شدن شرایط اجتماعی ویژه‌ای است. هر اقدام توسعه‌ای احتمالاً تأثیراتی منفی به همراه دارد که بی‌توجهی به آنها طیفی از مشکلات، نظیر مقاومت مردم و مشارکت نکردن آنها را در پیشبرد اقدامات به دنبال خواهد داشت. اقدامات توسعه‌ای افزون بر پیامدهای مثبت‌شان، مسائلی نظیر فرسایش سرمایه‌ی اجتماعی، تخریب زیست‌محیطی، ایجاد تضاد میان دولت و مردم، آسیب‌های اجتماعی، نقض حقوق قانونی مردم، و ایجاد تبعیض‌های اجتماعی را نیز به همراه دارند و بروز مسائل مرتبط با هر یک از این مقوله‌ها دقیقاً ضد توسعه به‌شمار می‌آید.

اتا (ارزیابی تأثیرات اجتماعی) رویکردی کاربردی در علوم اجتماعی است که از ابتدای دهه‌ی ۱۹۷۰و در پی بروز عوارض منفی ناشی از اقدامات توسعه‌ای شکل

گرفت *(فاضلی، ۱۳۹۱: ۷۹)*. در ایران در طیّ یکی دو دهه‌ی گذشته تحقیقات متعددی به ارزیابی آثار اجتماعی و زیست‌محیطی طرح‌ها و پروژه‌های مختلف پرداخته‌اند، به عنوان نمونه: ملک‌حسینی و میرک‌زاده (۱۳۹۳) به ارزیابی تأثیرات اجتماعی سدّ سلیمان شاه سنقر بر روستاهای تحت پوشش پرداخته و بیان کردند که آثار مثبت و منفی اجتماعی سدّ سلیمان شاه در ۱۰ دسته‌ی کلی افزایش امید به زندگی، بهبود امنیت منطقه، توسعه‌ی توریسم، افزایش ماندگاری در روستا، افزایش اشتغال، کاهش فقر، وحدت و انسجام اجتماعی، تقویت سرمایه‌ی اجتماعی، توسعه‌ی ناموزون و نقض حقوق اساسی مردم خلاصه می‌شود.

نیکبخت و حیدری (۱۳۸۳)، در تحقیق خود به ارزیابی آثار زیست‌محیطی سدّ سردشت در استان خوزستان پرداختند و بیان کردند که سدّ یکی از سازه-های بسیار مهم در تنظیم جریان‌های سطحی به‌ویژه در مناطق دارای توزیع نامناسب مکانی و زمانی بارش می‌باشد. همچنین ارزیابی آثار زیست‌محیطی سدّ سردشت که با روش چک لیست ساده و سنجشی انجام شد نشان داد که احداث سدّ آثار زیست محیطی بسیار مثبتی (۵۰۸+) داشته است.

پیرستانی و شفقتی (۱۳۸۸) در تحقیق خود جهت بررسی آثار زیست‌محیطی احداث سد به آثار مثبت و منفی زیادی اشاره کرده‌اند و بیان کردند که با توجه به نقش مهم احداث سد در برنامه‌های توسعه‌ای لازم است برای کاهش آثار منفی آن از راهکارهای جایگزین مثل احداث سدهای خارج از بستر، استفاده از بندها و سدهای کم‌ارتفاع استفاده کرد و از پیامدهای منفی احداث سدهای عظیم دور بود.

پیری (۱۳۹۰)، در مطالعه‌ی خود به روش ماتریس لئوپولد[1] نتایج زیست‌محیطی احداث سدزابل را ارزیابی نموده و بیان کرد که طرح احداث سد چاه‌نیمه چهارم با وجود آثار منفی(۵۲۴-)، آثار مثبت (۶۳۲+) بیشتری بر محیط اقتصادی- اجتماعی و زیست‌محیطی و در نتیجه رشد و توسعه منطقه دارد و بلامانع یا به بیانی توجیه‌پذیر است.

نتایج تحقیق رنگزن و همکاران (۱۳۸۷)، بر روی بزرگترین سد خاکی خاورمیانه (سد کرخه)، قبل و بعد از احداث سدّ با استفاده از تصاویر چند زمانه نشان داد که احداث سدّ، منجر به تغییراتی در مسیر رودخانه و تغییر پوشش گیاهی و افزایش آن تا حدود ۱۳ درصد شده است. تحقیق سامانی و همکاران (۱۳۸۸)، نشان داد که احداث سدّ اهمیت بالایی در ذخیره‌ی آب و مهار سیلاب دارد و به رغم آثار منفی که گاهی بر محیط زیست دارد بر کیفیت آب رودخانه‌ها نیز تأثیرگذار است. همچنین با استفاده از تحلیل‌های آماری و هیدروشیمیایی بیان شد که احداث سدّ کرخه باعث بهبود نسبی کیفیت آب رودخانه کرخه گردیده است.

مرادی و همکاران (۱۳۸۹)، در پژوهشی به بررسی آثار زیست محیطی احداث سدّ پلرود بر روی رودخانه پلرود در استان گیلان با استفاده از ماتریس آیکولد پرداختند و نتایج نشان داد که ۴۷ درصد از ارزش‌ها منفی و مابقی جزء ارزش‌های مثبت بودند و در نتیجه پیامدهای منفی اعم از دائمی و موقت از مرز ۵۰ درصد کل پیامدها بالاتر نرفته و احداث و بهره‌برداری از سدّ پلرود از نظر ملاحظات زیست‌محیطی توجیه‌پذیر است.

نادری و نادری (۱۳۸۳) در کنفرانس عمران بیان کردند که سدّ یکی از راه‌های ذخیره‌ی آب جهت مبارزه با بحران آبی جهان است که برای احداث آن باید مطالعاتی جهت کاهش پیامدهای منفی و حداکثر کردن آثار مثبت آن انجام شود.

1-Leopold Matrix

هادیان و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی آثار سدّ حنا در استان اصفهان بر تغییرات سطح کشت و کاربری اراضی با کمک تصاویر ماهواره‌ای نشان دادند که سدّسازی در کوتاه مدت باعث افزایش سطح اراضی کشت آبی شده ولی بعد از ۱۵ سال یک کاهش شدید در سطح این اراضی مشاهده شد که احتمالاً علت آن افزایش جمعیّت و مصرف آب بوده است.

موسوی و همکاران (۱۳۹۱) با استفاده از ماتریس لئوپولد و آیکولد به ارزیابی آثار زیست‌محیطی سد مخزنی کور در استان سیستان و بلوچستان پرداختند و نتیجه گرفتند که بیشترین پیامدهای منفی مربوط به محیط فیزیکی در فاز ساختمانی و بیشترین پیامدهای مثبت در محیط اقتصادی- اجتماعی در فاز بهره‌برداری مشاهده می‌شود.

احمدوند و همکاران (۲۰۰۹) به ارزیابی آثار اجتماعی پروژه‌های کشاورزی پرداختند و بیان کردند که هر چند ارزیابی نتایج اجتماعی در پروژه‌های توسعه کشاورزی جایگاه گسترده‌ای ندارد، اما پیامدهای منفی حاصل از اجرای پروژه‌ها بر افراد و معیشت آن‌ها باعث شده که توجه ویژه‌ای به ارزیابی آثار اجتماعی به خصوص در بُعد زیست‌محیطی شود بنابراین بر ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی (EIA) تأکید نمودند.

در سایر کشورها نیز تحقیقات متعددی در زمینه ارزیابی آثار انجام شده است. یکی از فعالان این امر ونکلی می‌باشد. وی تحقیقات بسیاری پیرامون لزوم اجرای ارزیابی تأثیرات اجتماعی انجام داده است *(Vanclay, 2002: 207)*. همچنین در تحقیقی در هاوایی برای نصب دریچه‌های ماهیگیری در دریا مطالعات اجتماعی انجام شد که نشان داد نصب این دریچه‌ها راه را برای ماهیگیران طولانی و میزان ماهیگیری آنها را محدود می‌کند و باعث ایجاد استرس‌کاری می‌گردد در نتیجه اجرای این طرح را در صورت قوانین حمایتی دولت و مدیریت صحیح مجاز اعلام نمودند *(Richmond et al, 2015: 92)*. در بررسی تأثیرات اجتماعی پروژه‌های مربوط به منابع آب در استرالیا به این نتیجه رسیدند که برای اجرای موفق هر پروژه‌ی عمرانی از جمله پروژه‌های مدیریت منابع آب، باید ابتدا فعالیّت‌های محلی و منطقه‌ای را در نظر گرفت که با اهداف پروژه همخوانی داشته باشند و مردم محلی را در تصمیم‌گیری و اجرا دخالت داد تا بتوان بیشترین همکاری و مشارکت را از طرف آن‌ها در طول طرح داشت *(Franks, 2011: 11)*.

در مطالعه‌ای بر روی دو سد پریمورا و روزانا در پرو بیان شد که سدها می‌توانند آثار مثبتی بر زندگی مردم داشته باشند، بعلاوه آثار اجتماعی نیز به‌جا می‌گذارند که قابل سنجش بی‌طرفانه نیست. چون با ارزش‌های مردم ارتباط دارند. بنابراین با شناسایی این عوامل می‌توان پیامدهای منفی احداث سد را کم کرده و در جهت هر چه بیشتر کردن آثار مثبت تلاش نمود *(Aledo et al, 2015: 92)*.

ونگ و همکاران (۲۰۱۲)، مدلی ارائه کردند که به وسیله‌ی مدیریت‌زیست‌محیطی‌سدها و انجام پروژه‌های سد به‌صورت ایمن بتوان آثار منفی آنها را حداقل کرده و از نتایج مثبت فراوان آنها بر توسعه به خوبی بهره گرفت. در تحقیقی که روی پروژه‌ی سد خرپوم در هندوستان انجام شد، مشخص شد که احداث سد می‌تواند به بهبود آبیاری، مهار سیلاب منطقه، منظم ساختن جریان رودخانه و در نتیجه بهبود شرایط کشاورزی و توسعه‌ی منطقه منجر گردد. بنابراین باید سعی شود آثار منفی پروژه که در مقابل آثار مثبت بسیار ناچیز هستند کنترل شده و از مزایای مثبت آن بهره‌گیری شود *(Rongmei et al, 2013: 255)*.

کمیته‌ی بین‌المللی آبیاری و زهکشی، بیان کرد که سدها نقش مهمی در توسعه‌ی منابع آبی بخصوص در

کشورهای در حال توسعه دارند. بنابراین برای توسعه و بهره‌برداری موفق از پروژه‌های احداث سد باید بین نیاز جامعه، پذیرش مخاطبین و پایداری زیست‌محیطی تعادل برقرار شود (ICID, 2000: 12). همچنین در برخی مطالعات به آثار منفی احداث سدها اشاره شده است از جمله: شرقی و همکاران (۱۳۹۰)، در مطالعه‌ی خود بیان‌کردند که دست‌کاری‌های بشر در بوم‌شناسی طبیعی مثل ایجاد سد بر رودخانه‌ها می‌تواند بر جوامع ماهیان مؤثر باشد بطوری‌که احداث سد رجایی بر رودخانه تجن آثار قابل توجهی بر تعداد گونه، فراوانی و سایر شاخص‌های زیستی گذاشته است. جوزی و همکاران (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ی خود بیان کردند که خاک‌برداری و خاک‌ریزی جهت ایجاد سدها مهمترین ریسک زیست محیطی را برای منطقه دارد. اما آنها راهکارهایی جهت‌کنترل و کاهش ریسک‌های شناسایی شده ارائه نمودند. رنجبر و امینی (۱۳۹۳)، در بررسی تأثیر سد بر منابع زیرزمینی بیان کردند که سدّ سلمان فارسی با وجود اینکه باعث ایجاد دبی پایدار در تابستان شده اما نتوانسته میزان آثار خشکسالی بر آب زیرزمینی را در مناطق پایین دست خود کاهش دهد. مطالعه‌ی فرجزاده و رستم‌زاده (۱۳۸۶) بر روی سد ستارخان نشان داد که این سد با تغییر کاربری باغات و مزارع کشاورزی به کاربری ساختمانی و سطوح آبی از آثار مستقیم با زیانباری بسیار بالا و تغییر کاربری اراضی دیم و بایر به باغات و گسترش اراضی ساختمانی شهری از پیامدهای غیرمستقیم آن و به ترتیب با زیانباری کم و بسیار زیاد می‌باشد.

اسدی و همکاران (۱۳۸۱)، در مطالعه روی سدّ زاینده‌رود بیان کردند که این سد علی‌رغم برخی جنبه‌های منفی برای محیط زیست، در ارزیابی اثر مثبت بیشتری را نشان داده و با توجه به اهمیت زیاد آن برای شهر اصفهان اجرای آن تأیید می‌گردد. همچنین خیراندیش و دمیری (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ی خود بر روی سدّ درودزن در فارس بیان کردند که این سد با وجود نقش حیاتی در تأمین آب شرب شهر شیراز و آب مورد نیاز زمین‌های کشاورزی بالادست به دلیل بی‌توجهی و نادیده گرفتن اصول استفاده از سد منجر به صدمات زیست‌محیطی فراوانی از جمله خشک شدن دریاچه بختگان و طشک گردیده است.

روحی و صالحی (۱۳۹۳)، نیز در مطالعه‌ی خود بیان کردند که سدها در هنگام ساخت و بهره‌وری تغییرات نامناسب فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، بهداشتی و نهایتاً تغییرات شدید اکولوژیکی را در اقصی‌نقاط جهان پدید آورده‌اند.

## معرفی اقدام توسعه‌ای: سدّ خاکی فدامی

محل محور این سد در ۱/۵ کیلومتری بالادست پل فدامی می‌باشد. شیب رودخانه بطور متوسط ۰/۰۰۸ با توپوگرافی نسبتاً خوبی است که باتوجه به منحنی‌های سطح، حجم، ارتفاع، این سد در سطح دریاچه ۱۵۵ هکتار قادر به ذخیره ۱۳ میلیون مترمکعب آب و در صورت روندیابی مخزن می‌تواند ۱۶ میلیون مترمکعب آب سیلاب را کنترل نماید. این سد همچنین علاوه بر قابلیت ذخیره سیلاب، می‌تواند آب چشمه‌ی فدامی را نیز در ماه‌های غیر زراعی ذخیره کند. محلّ سرریز در ساحل سمت راست به دلیل هیدرولیک رودخانه و پی نسبتاً مقاوم می‌باشد. آبگیری از سد به‌صورت ثقلی و تلفات نفوذ به دلیل نزدیک بودن به اراضی هدف ناچیز می‌باشد. سدّ مخزنی فدامی به‌منظور ذخیره‌ی آب مازاد ناشی از سیلاب حوضه‌ی میانی به‌صورت خاکی، در بالادست پل فدامی بر روی رودخانه شور به منظور تأمین نیاز آبی اراضی پایین‌دست آن با مشخصات هیدرولیکی زیر طراحی گردیده است:

نوع سد: خاکی

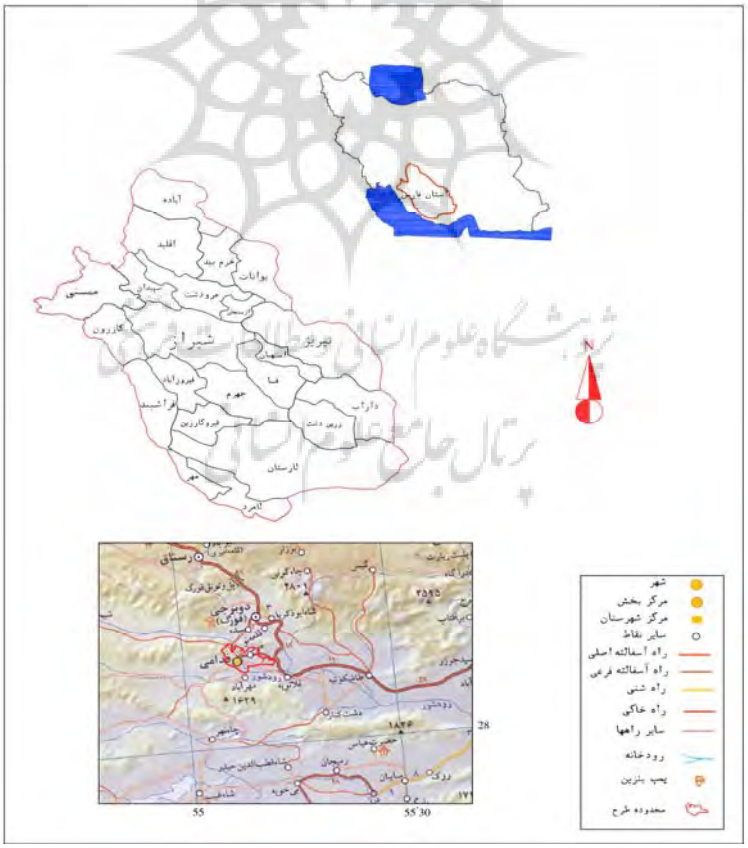
ارتفاع تاج تا کف: ۲۴ متر

ارتفاع آزاد: ۳ متر
ارتفاع خالص: ۲۱ متر
سطح دریاچه: ۱۵۵ هکتار
حجم آبگیری تراز نرمال : ۱۳ میلیون مترمکعب
عرض تاج: ۶ متر
طول تاج: ۳۷۰ متر
طول کانال شوت: ۹۶ متر؛ عرض: ۶۰ متر؛
ارتفاع دیوار: ۳ متر

## دامنه‌یابی: جغرافیای طبیعی

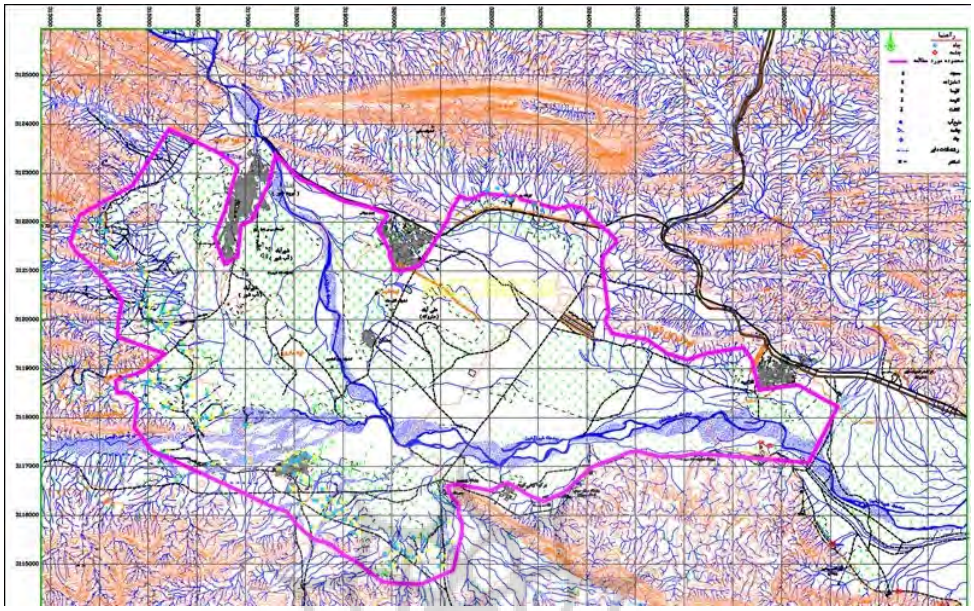
از نظر تقسیمات سیاسی، محدوده‌ی مورد مطالعه جزء دهستان آبشور از بخش فورگ شهرستان داراب در استان فارس می‌باشد.

دهستان آبشور شامل روستاهای فدامی، مرز، قلاتویه، شهرک بستان، بستان، بن کویه، پابرکه، دشتکنار و مهرآباد است. به جز پابرکه و دشتکنار که خارج از محدوده‌ی مطالعاتی هستند، سایر روستاهای مذکور در عرصه و پیرامون دشت فدامی واقع شده‌اند و اکثر جمعیّت این آبادی‌ها به شغل کشاورزی و دامداری اشتغال دارند. مساحت کل دشت فدامی در حدود ۶۶۱۲/۳۳ هکتار برآورد شده است. روستای فدامی مرکز دهستان‌آبشور می‌باشد. شکل۱ موقعیت و راه‌های دسترسی به این منطقه و مرزهای جغرافیایی آن را نشان می‌دهد.




**شکل۱: موقعیت و راه‌های دسترسی به این منطقه و مرزهای جغرافیایی آن**

*تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۴*



**شکل ۲ : محدوده‌ی مطالعاتی طرح**

*تهیه و ترسیم : نگارندگان، ۱۳۹۴*

تأمین آب مورد نیاز توسعه‌ی اراضی زراعی دشت فدامی واقع در بخش جنوبی استان فارس به دلیل وجود نخلستان و مزارع مختلف در حاشیه‌ی رودخانه دائمی آبشور دارای اهمیت بالایی می‌باشد. در حال حاضر دو منبع جهت تأمین آب مورد نیاز نخلستان‌ها و مزارع در دشت فدامی- مهرآباد وجود دارد. منبع اول، رودخانه‌ی آب شور فدامی می‌باشد. حوزه‌ی آبریز رودخانه‌ی آب شور فدامی یکی از زیرحوضه‌های رودخانه کل می‌باشد. منبع دوم، چاه‌های نیمه عمیق بوده که در محدوده‌ی مورد مطالعه تعداد ۱۱۵ حلقه چاه به صورت نیمه عمیق حفر شده است.

## جغرافیای انسانی محدوده‌ی طرح

بر اساس نتایج حاصل از سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ در محدوده‌ی طرح ۲۷۲۹ خانوار با جمعیّتی معادل ۱۰۹۴۰ نفر زندگی می‌کرده‌اند. پراکندگی جمعیّت در محدوده‌ی طرح نشان می‌دهد که بیشترین جمعیّت با ۴۰۲۸ نفر در روستای فدامی ساکن می‌باشند که پس از آن به‌ترتیب روستاهای مرز، قلاتویه، مهرآباد،شهرک بستان و بن‌کویه قرار می‌گیرند. شایان ذکر است که به‌دلیل وقوع سیل در سال ۱۳۶۵ و تخریب روستای بستان‌آباد، اهالی این روستا به محل جدید شهرک بستان انتقال یافته‌اند. در دوره‌ی آماری ۱۳۹۰، رشد فزاینده‌ی جمعیّت منطقه همگام با سایر نقاط کشور کنترل و با متوسط رشد سالیانه‌ای معادل ۰/۶۳ به ۱۰۹۴۰ نفر رسیده است. بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ به ازاء ۱۰۹۴۰ نفر جمعیّت ساکن در محدوده‌ی مورد تعداد ۵۲۹۴ نفر را مردان و تعداد۵۶۴۶ نفر دیگر را زنان تشکیل می‌دهند. با توجه به اینکه اراضی کشاورزی تماماً آبی بوده و در حاشیه‌ی رودخانه‌ی آبشور واقع شده‌اند، هر بهره‌بردار با احداث نهر سنتی از رودخانه آبگیری کرده و به طریق ثقلی آب را به مزرعه و یا باغ خود هدایت می‌کند. با توجه به استعلام به عمل آمده از اهالی منطقه و گفتگو با آنان، مشخص شد که بهره‌برداران هیچ‌گونه حق آبه‌ای به هیچ سازمان یا نهادی پرداخت نمی‌کنند و هر

کس به اندازه نیاز خود و بر اساس تقسیم‌بندی ساعات روزانه به شکل سنتی از طریق انهار، آبگیری می‌نماید. شایان ذکر است، تعداد قابل‌توجهی از بهره‌برداران منطقه‌ی مطالعاتی، آب مورد نیاز کشاورزی خود را از چاه و برخی هم از چاه و هم از رودخانه تأمین می‌کنند.

## روش پژوهش

در این تحقیق، ابتدا به بررسی منطقه‌ی اجرای طرح در طیّ بازدیدها از طریق مشاهده و مصاحبه پرداخته شد. در جلسه‌ای که با حضور رئیس شورای اسلامی روستا، دهیار و مطلعین محلی برگزار شد نظرات آنها پیرامون احداث سد جمع‌آوری گردید. سپس از تیم تحقیق که شامل یک کارشناس سازه‌های آبی، یک کارشناس زمین‌شناسی، یک کارشناس منابع آب، یک کارشناس محیط‌زیست، یک کارشناس اجتماعی- اقتصادی و مدیر پروژه بود، اطلاعاتی پیرامون جزییات طرح و شرایط اجرای آن گرفته شد و در نهایت با توجه به تمام موارد تجزیه و تحلیل صورت گرفت. سنجش مؤلفه‌های زیست‌محیطی شبکه‌ی آبیاری و زهکشی با استفاده از روش ماتریس کمیته‌ی بین‌المللی سدهای بزرگ[1] انجام شده است. ماتریس کمیته‌ی بین‌المللی سدهای بزرگ (آیکولد) یکی از روش‌هایی است که با استفاده از آن می‌توان نتایج‌کیفی ارزیابی‌زیست‌محیطی پروژه را به صورت کمّی بیان کرد. در این روش اثر هر یک از فعالیّت‌های طرح بر عوامل زیست‌محیطی منطقه‌ی مطالعاتی در دو مرحله احداث و بهره‌برداری پروژه به تفکیک محیط‌های فیزیکی، اکولوژیک، اجتماعی- اقتصادی و فرهنگی سنجیده شده و برای بزرگی دامنه‌ی اثر، امتیازی بین صفر تا ۵+ و صفر تا ۵- داده می‌شود.

در ستون‌های این ماتریس عوامل زیست‌محیطی آورده شده و در سطرهای آن جزییاتی از فعالیّت‌های پروژه نوشته می‌شود *(کریمی و همکاران، ۱۳۸۷: ۹۱)*. از محاسن این ماتریس بیان ویژگی‌های هر اثر بر محیط زیست می‌باشد، بطوری‌که علامت‌ها و اعداد مورد استفاده در این ماتریس، وضعیت و خصوصیات اثر را شرح می‌دهند *(موسوی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۹)*. در محل تلاقی اجزای فعالیّت و پارامترهای محیط زیست در صورتی که اثری وجود داشته باشد، نوع ویژگی اثر با استفاده از توصیف‌های زیر بیان می‌شود.

الف- نوع اثر: علامت‌های + و- به ترتیب بیان‌کننده‌ی مطلوب و نامطلوب بودن اثر می‌باشد.

ب-شدت اثر:شدت آثار،توصیف‌کننده‌ی میزان تغییرات نسبت به وضع موجود می‌باشد که در این پژوهش این تغییرات به صورت بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم در نظر گرفته شده است که به ترتیب با نمادهای عددی ۵، ۴، ۳، ۲ و ۱ نشان داده می‌شوند.

ج- تداوم اثر: آثاری که در مقطع خاص به وقوع می‌پیوندند و تداوم ندارند، پیامدهای مقطعی می‌باشند و با نماد T نشان داده می‌شوند. آثاری که در دراز مدت به صورت دوره‌ای یا مداوم وجود خواهند داشت، اثر دایم هستند و با نماد P نمایش داده می‌شوند.

د- زمان وقوع: در ماتریس کمیته‌ی بین‌المللی سدهای بزرگ سه نماد L، M، I به ترتیب بیان‌کننده‌ی وقوع فوری، میان‌مدت و دراز مدت اثر می‌باشند.

## یافته‌ها

همان‌گونه که توضیح داده شد، برای جمع‌بندی و تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های زیست‌محیطی از ماتریس کمیته بین‌المللی سدهای بزرگ (آیکولد) استفاده گردید. بدین منظور ابتدا جمع جبری ارزش‌های موجود برای هر ستون محاسبه و سپس بر تعداد ارزش‌های موجود تقسیم و میانگین رده‌بندی برای هر یک از فعالیّت‌ها محاسبه گردید. برای محاسبه‌ی میانگین رده‌بندی هر یک از محیط‌های چهارگانه نیز جمع جبری ارزش‌های موجود برای همه ستون‌ها بر

1-International Commission On Large Dams (ICOLD) Matrix

تعداد آثار تقسیم گردید. در نهایت، میانگین رده‌بندی کلی برای هر یک از مراحل ساخت و بهره‌برداری نیز از جمع جبری میانگین رده‌بندی تمام محیط‌ها تقسیم بر تعداد محیط‌ها به دست آمد. یافته‌ها نشان می‌دهد که در مرحله‌ی ساخت سد، اقدامات خاک‌برداری و خاک‌ریزی، احداث و تجهیز کارگاه، بتون‌ریزی و حمل و نقل مصالح به ترتیب بیشترین تأثیر منفی را بر محیط فیزیکی تحمیل می‌کنند (جدول۱). در محیط اکولوژیکی نیز به ترتیب فعالیّت‌های خاک‌برداری و خاک‌ریزی و تأمین منابع قرضه بیشترین پیامدهای منفی و ایجاد فضای سبز بیشترین تأثیر مثبت را به جا می‌گذارند (جدول ۲). در مرحله‌ی ساخت سد اکثر اقدامات بر محیط اجتماعی- اقتصادی تأثیر مثبتی دارند. بطوری‌که به‌ترتیب احداث راه‌های دسترسی، تأمین و انتقال برق، ایجاد فضای سبز و استخدام کارگر بیشترین تأثیر مثبت را به همراه دارند (جدول ۳). از نظر محیط فرهنگی نیز به ترتیب احداث راه‌های دسترسی، تأمین و انتقال برق و ایجاد فضای سبز بیشترین تأثیر مثبت و تولید فاضلاب جامد و خاک‌ریزی و خاک‌برداری بیشترین تأثیر منفی را دارند (جدول ۴).

**جدول ۱: ماتریس پیش‌بینی آثار فیزیکی سدّ فدامی در مرحله‌ی ساخت**

| فعالیّت / پارامترهای محیطی | استخدام کارگر | حمل و نقل کارکنان | احداث راه‌های دسترسی | احداث و تجهیز کارگاه | خاک‌برداری و خاک‌ریزی | تولید فاضلاب جامد | بتون‌ریزی | تأمین منابع قرضه | حمل و نقل مصالح | تأمین و انتقال برق | دفع پساب | ایجاد فضای سبز | زهکشی‌ها | احداث سازه‌ها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| کیفیت هوا | | -۱TI | -۳TI | -۳PM | -۴TM | -۲TL | -۲TM | -۳TM | -۲TI | | -۲TM | +۳PM | | -۱TI |
| صدای محیط | | -۱TI | -۲TI | -۳TI | -۴TI | | -۴TI | -۳TI | -۲TI | | | | | -۲TI |
| رژیم کم‌آبی | | | | | | | | | | | | | | |
| رژیم سیلابی | | | | | | | | | | | | | +۱PL | |
| کیفیت آب سطحی | | | -۱TI | -۲PM | -۲TM | -۳TM | -۲TM | | -۲TM | | -۳TI | | | -۱TM |
| کیفیت آب زیرزمینی | | | | | | | | | -۱TM | | | | | -۱TI |
| شوری خاک | | | | | | | | | | | +۲TM | | +۳PM | |
| مصارف آب سطحی | | | | -۱PM | | | | | -۱TI | | | -۲TI | | |
| مصارف آب زیرزمینی | | | | | | | | | -۱TI | | +۲PM | | | |
| کیفیت آب زهکشی | | | | | | | | | | | | | +۳PM | |
| شکل زمین | | | -۲PM | -۳PM | -۴PM | | -۲PI | | | | | | | |
| فرسایش خاک | | -۲PM | -۲PM | -۲TM | -۴TI | | -۲PI | -۲PM | -۲TM | | | +۴PL | | -۲PM |
| مجموع | ۰ | -۴ | -۱۰ | -۱۴ | -۱۸ | -۵ | -۱۲ | -۸ | -۱۱ | | -۱ | +۵ | +۷ | -۷ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

**جدول ۲: ماتریس پیش‌بینی آثار اکولوژیکی سدّ فدامی در مرحله‌ی ساخت**

| فعالیّت / پارامترهای محیطی | استخدام کارگر | حمل و نقل کارکنان | احداث راه‌های دسترسی | احداث و تجهیز کارگاه | خاک‌برداری و خاک‌ریزی | تولید فاضلاب جامد | بتون-ریزی | تأمین منابع قرضه | حمل و نقل مصالح | تأمین و انتقال برق | دفع پساب | ایجاد فضای سبز | زهکشی‌ها | احداث سازه‌ها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اکوسیستم آبی | | | -۳TI | | -۴TI | -۲TL | -۲TM | | | | -۲TM | | | +۱TI |
| اکوسیستم خشکی | | | +۳PM | -۲TM | -۴PI | -۱TM | -۴TI | -۲TI | | | -۱TI | +۴PL | | -۲TI |
| مهاجرت جانوران | | | +۱TI | | | | | | | | | +۲PM | | -۲TI |
| زیستگاه‌های جانوری | | | -۲TM | -۲PM | -۲PI | -۱TM | -۲PI | -۱TI | | | | +۴PM | | |
| زیستگاه‌های گیاهی | | | -۲TM | -۲PM | -۲PI | | -۲PI | | -۱TM | | | +۵PM | | |
| حشرات موزی | | | | | | -۲TM | | | | | | | | |
| آفات و علف‌های هرز | | | | -۱PM | | | | | | | | | -۱TI | |
| مناطق تحت حفاظت | | | +۳PM | | | | | | | | | | | |
| ناقلین بیماری | | | | | | -۳TM | | | | | | | | |
| مجموع | ۰ | ۰ | -۳ | -۷ | -۱۲ | -۹ | -۱۰ | -۳ | -۱ | ۰ | -۳ | +۱۵ | -۱ | -۴ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

**جدول ۳: ماتریس پیش‌بینی آثار اجتماعی- اقتصادی سدّ فدامی در مرحله‌ی ساخت**

| فعالیّت / پارامترهای محیطی | استخدام کارگر | حمل و نقل کارکنان | احداث راه‌های دسترسی | احداث و تجهیز کارگاه | خاک‌برداری و خاک‌ریزی | تولید فاضلاب جامد | بتون-ریزی | تأمین منابع قرضه | حمل و نقل مصالح | تأمین و انتقال برق | دفع پساب | ایجاد فضای سبز | زهکشی‌ها | احداث سازه‌ها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| جمعیّت | | | +۲TL | | | | | | | | | +۱TI | | |
| مهاجرت | +۳PL | | +۲TL | | | | | | | +۲TM | | +۲TM | | |
| درآمد و هزینه | +۳TM | | +۱TI | +۱TI | | | | | +۱TI | +۲TM | +۱TI | +۲TM | | |
| اشتغال و بیکاری | +۴TL | +۱TI | | +۱TI | | | | | +۱TI | +۱TI | | +۱TM | | |
| قیمت مستقلات | -۱TI | | +۲TI | | -۱TI | | | | -۲TM | +۲TM | | +۲TM | | -۱TM |
| کشاورزی | -۳TM | | -۱TI | | -۲TI | | | | -۱TM | | | | +۲PM | |
| صنعت و معدن | -۲TM | | +۲TI | +۲TI | +۱TI | | | | | +۳TI | | | | +۱TI |
| خدمات | -۱TM | +۱TI | +۳TI | | | | | | -۱TI | | | | | |
| حمل و نقل | +۱TI | | +۳PM | | | | | | | | | | | |
| مشارکت استفاده‌کنندگان | | | +۲PM | | | | | | | +۲PM | | | | |
| رفاه | +۳TM | | +۲TM | +۳TM | | -۲TM | | | | +۲TM | | +۲TL | | |
| مصرف آب | -۲TI | | -۲TM | -۱PI | | | -۲TI | | | | | | +۲TM | -۲PM |
| اوقات فراغت | +۲TM | | | | | | | | | | | +۲PM | | |
| امنیت | +۲TM | +۲TI | +۲TM | +۲TI | | | | | | +۲TM | | | | |
| کاربری اراضی | | | -۲TI | | -۱TI | | | | | | | | +۲TM | +۲TM |
| طرح‌های توسعه آتی | +۲TI | | +۳TL | +۲TL | -۱TI | | | | | | | | +۲TM | +۲TM |
| تغذیه | -۲TI | | -۲TI | | | | | | | | | | | |
| پذیرش اجتماعی | +۴TM | +۲TM | +۳TM | +۲TI | | | | | | +۲TM | | +۲TM | | |
| مجموع | +۱۳ | +۶ | +۲۰ | +۱۲ | -۴ | -۲ | -۲ | ۰ | -۲ | +۱۸ | +۱ | +۱۴ | +۸ | +۲ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

**جدول ۴:ماتریس پیش‌بینی آثار فرهنگی سدّ فدامی در مرحله ساخت**

| فعالیّت / پارامترهای محیطی | استخدام کارگر | حمل و نقل کارکنان | احداث راه‌های دسترسی | احداث و تجهیز کارگاه | خاک‌برداری و خاک‌ریزی | تولید فاضلاب جامد | بتون-ریزی | تأمین منابع قرضه | حمل و نقل مصالح | تأمین و انتقال برق | دفع پساب | ایجاد فضای سبز | زهکشی‌ها | احداث سازه‌ها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| شاخص‌های بهداشتی | | | +۲PM | | -۲TI | -۲PL | | | | | +۲TM | +۲TM | | |
| شاخص‌های آموزشی | | | +۲PM | | | | | | | +۳PM | | | | |
| امراض و بیماری‌ها | | | | | -۲PM | -۲TL | | | | | +۲PM | +۲PM | | |
| کیفیت آب شرب و آبرسانی | | | | | | | | | | | +۲PM | | | |
| توریسم | | | +۳PM | | | -۲TM | | | | +۲PM | | +۲PM | | |
| خدمات آموزشی | | | +۲PM | | | | | | | +۲PM | | | | |
| آثار و بناهای مذهبی | | | +۱TI | | | | | | | | | | | |
| چشم‌اندازها و مناظر | | | | | -۲PI | -۲TM | | -۳PM | | +۲PM | | +۳PM | | |
| مجموع | ۰ | ۰ | +۱۰ | ۰ | -۶ | -۸ | ۰ | -۳ | ۰ | +۹ | +۶ | +۹ | ۰ | ۰ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

در مرحله‌ی بهره‌برداری، به ترتیب دو فعالیّت تأمین آب و کنترل سیلاب بیشترین تأثیر مثبت و دو اقدام مصرف کودها و سموم بیشترین اثر منفی را بر محیط فیزیکی دارند (جدول ۵).

این در حالی است که دو فعالیّت کنترل سیلاب و تأمین آب نیز به ترتیب بر محیط اکولوژیکی بیشترین تأثیر مثبت را به بار می‌آورند و توسعه‌ی فعالیّت‌های تفریحی نیز بر این محیط پیامد منفی خواهد داشت (جدول۶). در مرحله‌ی بهره‌برداری سد، به غیر از دو اقدام مصرف سموم و کودها سایر اقدامات پیامد مثبتی بر محیط اجتماعی-اقتصادی دارند. بطوری‌که، به‌ترتیب فعالیّت‌های تأمین آب، نگهداری راه‌های دسترسی و توسعه‌ی فعالیّت‌های تفریحی بیشترین تأثیر مثبت را به همراه خواهند داشت (جدول ۷). همچنین در این مرحله اقدامات کنترل سیلاب، تأمین آب و نگهداری فضای سبز به ترتیب بیشترین تأثیر مثبت را بر محیط فرهنگی پروژه به جا می‌گذارند (جدول ۸).

**جدول ۵: ماتریس پیش‌بینی آثار فیزیکی سدّ فدامی در مرحله‌ی بهره‌برداری**

| فعالیّت / پارامترهای محیطی | تأمین آب | کنترل سیلاب | توسعه فعالیّت‌های تفریحی | مصرف سموم | مصرف کودها | توزیع و مصرف آب | نگهداری فضای سبز | نگهداری راه‌های دسترسی | تعمیر و نگهداری سازه‌ها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| کیفیت هوا | | | | | | | +۴PM | | |
| صدای محیط | | | | | | | | | -۲TI |
| رژیم کم‌آبی | +۲PL | +۲PL | | | | -۲PM | -۱TM | | |
| رژیم سیلابی | +۲TI | +۳PM | | | | | | | |
| کیفیت آب سطحی | +۳PM | +۳PM | | -۲PL | -۲PL | | | | |
| کیفیت آب زیرزمینی | +۴PM | +۱PM | | -۲PL | -۲PL | | | | |
| شوری خاک | +۲PL | +۱PL | | -۱TL | -۱TL | | +۲PL | | |
| مصارف آب سطحی | +۴TM | +۳PI | | | | +۴TM | -۲PM | | |
| مصارف آب زیرزمینی | +۴TI | +۲TM | | | | +۴TM | | | |
| کیفیت آب زهکشی | +۲PI | +۲TM | | -۱TM | -۱TM | | | | |
| شکل زمین | | +۱PL | | -۱TL | -۱TL | | | | |
| فرسایش خاک | | +۳PM | | | -۴TM | | +۴PM | | |
| مجموع | +۲۳ | +۲۳ | ۰ | -۷ | -۱۱ | +۶ | +۷ | ۰ | -۲ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

**جدول ۶: ماتریس پیش‌بینی آثار اکولوژیکی سدّ فدامی در مرحله‌ی بهره‌برداری**

| فعالیّت / پارامترهای محیطی | تأمین آب | کنترل سیلاب | توسعه فعالیّت‌های تفریحی | مصرف سموم | مصرف کودها | توزیع و مصرف آب | نگهداری فضای سبز | نگهداری راه‌های دسترسی | تعمیر و نگهداری سازه‌ها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اکوسیستم آبی | +۴PL | +۳PM | | -۲PL | -۲PL | | +۱TL | -۲TM | |
| اکوسیستم خشکی | +۴PL | +۲PM | -۲PL | -۲PL | -۲PL | | +۱TL | | +۱TL |
| مهاجرت جانوران | +۳PM | +۱TM | -۱PL | | | | +۱TM | | |
| زیستگاه‌های جانوری | +۳PL | +۲PL | -۱PL | | | | +۲PM | +۱TM | |
| زیستگاه‌های گیاهی | +۳PL | +۳PL | -۱PL | | | | +۲PI | | -۱TM |
| حشرات موزی | | +۲PM | | +۲PM | | | | | |
| آفات و علف‌های هرز | | | | -۱PM | | | | | |
| مناطق تحت حفاظت | +۴PM | +۳PM | -۱TI | | | | | | |
| ناقلین بیماری | | +۳TI | | | | | | | |
| مجموع | +۱۸ | +۱۹ | -۶ | -۳ | -۴ | ۰ | +۷ | -۱ | ۰ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

**جدول ۷: ماتریس پیش‌بینی آثار اجتماعی- اقتصادی سدّ فدامی در مرحله‌ی بهره‌برداری**

| فعالیّت / پارامترهای محیطی | تأمین آب | کنترل سیلاب | توسعه فعالیّت‌های تفریحی | مصرف سموم | مصرف کودها | توزیع و مصرف آب | نگهداری فضای سبز | نگهداری راه‌های دسترسی | تعمیر و نگهداری سازه‌ها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| جمعیّت | +۴TL | +۲TL | +۱TL | | +۲TL | +۳PM | +۱PL | +۱TL | |
| مهاجرت | +۴PM | +۳PM | +۳PM | | +۳PM | +۳PM | +۳PM | -۳TI | |
| درآمد و هزینه | +۴PL | +۲TI | +۳TM | | | | +۱TM | +۳TL | |
| اشتغال و بیکاری | +۳TM | +۱TM | +۳TM | | | | | +۳TM | |
| افزایش قیمت مستقلات | | | | -۲PM | -۲TM | -۱TM | -۲TM | | -۲TM |
| کشاورزی | +۵PI | +۵PI | | -۱PL | -۱PL | +۱PM | +۳PI | +۳PI | +۱TM |
| صنعت و معدن | +۳PM | | | | | | | +۳PI | |
| خدمات | +۳PM | +۳PM | +۲TL | | | | | +۴PM | |
| حمل و نقل | | +۳PM | +۲PL | | | | | +۳PL | |
| مشارکت استفاده کنندگان | +۳TL | +۲TL | +۱TL | | | | +۲PM | +۳PI | +۳PI |
| رفاه | +۴TM | +۲TL | +۳TL | | | | +۲TL | +۱TL | |
| مصرف آب | -۲TM | | -۲PM | -۲TM | -۳TM | -۱PI | -۲TM | | |
| اوقات فراغت | | | +۵PI | | | | +۴PI | +۳PM | |
| امنیت | | | | | | | | +۲PL | |
| کاربری اراضی | +۲PM | +۳PM | +۲TM | | | | | | |
| طرح‌های توسعه‌ی آتی | +۳PM | +۳PM | +۱PM | | | | +۱PM | +۳PM | +۲PM |
| تغذیه | +۱PM | | | | | | | +۳TM | |
| پذیرش اجتماعی | +۴TI | +۲TI | +۳TM | | | | +۱TL | +۱TM | +۲PM |
| مجموع | +۴۱ | +۳۱ | +۲۷ | -۵ | -۶ | +۴ | +۱۴ | +۳۳ | +۶ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

**جدول ۸: ماتریس پیش‌بینی آثار فرهنگی سدّ فدامی در مرحله‌ی بهره‌برداری**

| فعالیّت / پارامترهای محیطی | تأمین آب | کنترل سیلاب | توسعه فعالیّت‌های تفریحی | مصرف سموم | مصرف کودها | توزیع و مصرف آب | نگهداری فضای سبز | نگهداری راه‌های دسترسی | تعمیر و نگهداری سازه‌ها |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| شاخص‌های بهداشتی | +۳PM | +۳PM | +۲TL | -۲PL | -۲PL | +۳PM | +۳PM | | |
| شاخص‌های آموزشی | | | | | | | | +۲TI | |
| امراض و بیماری‌ها | | +۴PM | | -۲PL | -۲PL | +۳PM | +۲PM | | |
| کیفیت آب شرب و آبرسانی | +۲PM | +۴PI | | -۳PL | -۲PL | | -۲TM | | -۲TM |
| توریسم | +۴PL | +۱PM | +۵PM | | | | +۴PI | +۲PM | |
| خدمات آموزشی | | +۱PM | | | | | | +۳PM | |
| آثار و بناهای مذهبی | | +۲PM | | | | | | +۲PI | |
| چشم‌اندازها و مناظر | +۵PI | +۲PM | +۴PI | | | | +۵PI | | |
| مجموع | +۱۴ | +۱۷ | +۱۱ | -۷ | -۶ | +۶ | +۱۲ | +۹ | -۲ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

جمع‌بندی آثار مثبت و منفی در محیط فیزیکی نشان داد که پیامدهای مقطعی منفی بیش از پیامدهای مثبت بوده اما پیامدهای دایمی مثبت بیشتر از پیامدهای منفی دایمی بوده است. بطور کلی، آثار مقطعی منفی بیشتر از پیامدهای دایم منفی بوده است و نتایج آثار دایم مثبت بیشتر از آثار مقطعی مثبت بوده است. اما، با مقایسه‌ی مجموع پیامدهای مثبت و منفی در محیط فیزیکی مشخص شد که با احداث و بهره‌برداری از سدّ فدامی پیامدهای منفی که بر محیط فیزیکی تحمیل می‌شود بیش از آثار مثبت است (جدول ۹).

**جدول ۹: جمع‌بندی آثار فیزیکی احداث سدّ فدامی**

| پارامترهای محیطی / آثار | کیفیت هوا | صدای محیط | رژیم کم‌آبی | رژیم سیلابی | کیفیت آب سطحی | کیفیت آب زیرزمینی | شوری خاک | مصارف آب سطحی | مصارف آب زیرزمینی | کیفیت آب زهکشی | شکل زمین | فرسایش خاک | مجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تعداد آثار مثبت P | ۲ | ۰ | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ | ۴ | ۱ | ۱ | ۲ | ۱ | ۳ | ۲۲ |
| تعداد آثار منفی P | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۳ | ۲ | ۰ | ۲ | ۰ | ۰ | ۴ | ۵ | ۱۸ |
| مجموع ارزش‌های مثبت P | ۷ | ۰ | ۴ | ۴ | ۶ | ۵ | ۸ | ۳ | ۲ | ۵ | ۱ | ۱۱ | ۵۶ |
| مجموع ارزش‌های منفی P | ۳ | ۰ | ۲ | ۰ | ۶ | ۴ | ۰ | ۳ | ۰ | ۰ | ۱۱ | ۱۰ | ۳۹ |
| تعداد آثار مثبت T | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۱ | ۰ | ۰ | ۸ |
| تعداد آثار منفی T | ۹ | ۹ | ۱ | ۰ | ۷ | ۲ | ۲ | ۲ | ۱ | ۲ | ۲ | ۴ | ۴۱ |
| مجموع ارزش‌های مثبت T | ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | ۰ | ۰ | ۲ | ۸ | ۱۰ | ۲ | ۰ | ۰ | ۲۴ |
| مجموع ارزش‌های منفی T | ۲۳ | ۲۳ | ۱ | ۰ | ۱۴ | ۲ | ۲ | ۳ | ۱ | ۲ | ۲ | ۱۲ | ۸۵ |
| تعداد کل آثار مثبت | ۲ | ۰ | ۲ | ۳ | ۲ | ۲ | ۵ | ۳ | ۴ | ۳ | ۱ | ۳ | ۳۰ |
| تعداد کل آثار منفی | ۱۰ | ۹ | ۲ | ۰ | ۱۰ | ۴ | ۲ | ۴ | ۱ | ۲ | ۶ | ۹ | ۵۹ |
| مجموع ارزش‌های مثبت | ۷ | ۰ | ۴ | ۶ | ۶ | ۵ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ | ۷ | ۱ | ۱۱ | ۸۰ |
| مجموع ارزش‌های منفی | ۲۶ | ۲۳ | ۳ | ۰ | ۲۰ | ۶ | ۲ | ۶ | ۱ | ۲ | ۱۳ | ۱۹ | ۱۲۱ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

یافته‌های حاصل از جمع‌بندی آثار در محیط اکولوژیکی نشان داد که پیامدهای دایمی مثبت از پیامدهای دایمی منفی بیشتر بوده است. اما، آثار مقطعی مثبت کمتر از آثار مقطعی منفی بوده است. بطور کلی، با مقایسه‌ی مجموع پیامدهای مثبت و منفی در محیط اکولوژیکی مشخص شد که پیامدهای منفی حاصل از احداث و بهره‌برداری سدّ فدامی با پیامدهای مثبت آن برابر خواهد بود (جدول ۱۰).

**جدول ۱۰: جمع‌بندی آثار اکولوژیکی احداث سدّ فدامی**

| پارامترهای محیطی / آثار | اکوسیستم آبی | اکوسیستم خشکی | مهاجرت جانوران | زیستگاه‌های جانوری | زیستگاه‌های گیاهی | حشرات موزی | آفات و علف‌های هرز | مناطق تحت حفاظت | ناقلین بیماری | مجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تعداد آثار مثبت P | ۲ | ۴ | ۲ | ۴ | ۴ | ۲ | ۰ | ۳ | ۰ | ۲۱ |
| تعداد آثار منفی P | ۲ | ۴ | ۱ | ۴ | ۴ | ۰ | ۲ | ۰ | ۰ | ۱۷ |
| مجموع ارزش‌های مثبت P | ۷ | ۱۳ | ۵ | ۱۱ | ۱۳ | ۴ | ۰ | ۱۰ | ۰ | ۶۳ |
| مجموع ارزش‌های منفی P | ۴ | ۱۰ | ۱ | ۷ | ۷ | ۰ | ۲ | ۰ | ۰ | ۳۱ |
| تعداد آثار مثبت T | ۲ | ۲ | ۳ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۹ |
| تعداد آثار منفی T | ۶ | ۶ | ۱ | ۳ | ۲ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۲۲ |
| مجموع ارزش‌های مثبت T | ۲ | ۲ | ۳ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۱ |
| مجموع ارزش‌های منفی T | ۱۵ | ۱۲ | ۲ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | ۱ | ۳ | ۴۳ |
| تعداد کل آثار مثبت | ۴ | ۶ | ۵ | ۵ | ۴ | ۲ | ۰ | ۳ | ۱ | ۳۰ |
| تعداد کل آثار منفی | ۸ | ۱۰ | ۲ | ۷ | ۶ | ۱ | ۳ | ۱ | ۱ | ۳۹ |
| مجموع ارزش‌های مثبت | ۹ | ۱۵ | ۸ | ۱۲ | ۱۳ | ۴ | ۰ | ۱۰ | ۳ | ۷۴ |
| مجموع ارزش‌های منفی | ۱۹ | ۲۲ | ۳ | ۱۱ | ۱۰ | ۲ | ۳ | ۱ | ۳ | ۷۴ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

با جمع‌بندی آثار در محیط اجتماعی- اقتصادی مشخص شد که پیامدهای دایمی مثبت از پیامدهای دایمی منفی بیشتر بوده است. همچنین، آثار مقطعی مثبت بیشتر از آثار مقطعی منفی بوده است. بطور کلی، با مقایسه‌ی مجموع پیامدهای مثبت و منفی در محیط اجتماعی- اقتصادی مشخص شد که پیامدهای منفی حاصل از احداث و بهره‌برداری از شبکه‌ی آبیاری و زهکشی بسیار کمتر از پیامدهای مثبت بوده است (جدول ۱۱).

**جدول ۱۱: جمع‌بندی آثار اجتماعی- اقتصادی احداث سدّ فدامی**

| پارامترهای محیطی / آثار | جمعیّت | مهاجرت | درآمد و هزینه | اشتغال و بیکاری | افزایش قیمت مستقلات | کشاورزی | صنعت | خدمات | حمل و نقل | مشارکت استفاده‌کنندگان | رفاه | مصرف آب | اوقات فراغت | امنیت | کاربری اراضی | طرح‌های توسعه‌ی آتی | تغذیه | پذیرش اجتماعی | مجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تعداد آثار مثبت P | ۱ | ۶ | ۱ | ۰ | ۰ | ۶ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۰ | ۰ | ۴ | ۱ | ۲ | ۵ | ۱ | ۱ | ۴۲ |
| تعداد آثار منفی P | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۷ |
| مجموع ارزش‌های مثبت P | ۱ | ۱۹ | ۴ | ۰ | ۰ | ۱۹ | ۶ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ | ۰ | ۰ | ۱۴ | ۲ | ۵ | ۱۳ | ۱ | ۲ | ۱۱۹ |
| مجموع ارزش‌های منفی P | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۶ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۰ |
| تعداد آثار مثبت T | ۷ | ۳ | ۱۱ | ۱۰ | ۳ | ۱ | ۵ | ۳ | ۱ | ۳ | ۱۰ | ۱ | ۱ | ۵ | ۳ | ۵ | ۱ | ۱۱ | ۸۴ |
| تعداد آثار منفی T | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۸ | ۴ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۷ | ۰ | ۰ | ۲ | ۱ | ۲ | ۰ | ۲۸ |
| مجموع ارزش‌های مثبت T | ۱۳ | ۶ | ۲۰ | ۱۹ | ۶ | ۱ | ۹ | ۶ | ۱ | ۶ | ۲۳ | ۲ | ۲ | ۱۰ | ۶ | ۱۱ | ۳ | ۲۶ | ۱۷۰ |
| مجموع ارزش‌های منفی T | ۰ | ۳ | ۰ | ۰ | ۱۲ | ۷ | ۲ | ۲ | ۰ | ۰ | ۲ | ۱۵ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱ | ۴ | ۰ | ۵۱ |
| تعداد کل آثار مثبت | ۸ | ۹ | ۱۲ | ۱۰ | ۳ | ۷ | ۷ | ۶ | ۵ | ۸ | ۱۰ | ۱ | ۵ | ۶ | ۵ | ۱۰ | ۲ | ۱۲ | ۱۲۶ |
| تعداد کل آثار منفی | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۹ | ۶ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱۱ | ۰ | ۰ | ۲ | ۱ | ۲ | ۰ | ۳۵ |
| مجموع ارزش‌های مثبت | ۱۴ | ۲۵ | ۲۴ | ۲۹ | ۶ | ۲۰ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۲ | ۱۸ | ۲۳ | ۲ | ۱۶ | ۱۲ | ۱۱ | ۲۴ | ۴ | ۲۸ | ۲۹۹ |
| مجموع ارزش‌های منفی | ۰ | ۳ | ۰ | ۰ | ۱۴ | ۹ | ۲ | ۲ | ۰ | ۰ | ۲ | ۲۱ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱ | ۴ | ۰ | ۶۱ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

یافته‌های حاصل از جمع‌بندی آثار در محیط فرهنگی نشان داد که پیامدهای دایمی مثبت از پیامدهای دایمی منفی بیشتر بوده است. همچنین، پیامدهای مقطعی مثبت بیشتر از آثار مقطعی منفی بوده است.

بطور کلی، با مقایسه‌ی مجموع پیامدهای مثبت و منفی در محیط فرهنگی مشخص شد که پیامدهای مثبت حاصل از احداث و بهره‌برداری سدّ فدامی بیشتر از پیامدهای منفی آن بوده است (جدول ۱۲).

**جدول ۱۲: جمع‌بندی آثار فرهنگی احداث سدّ فدامی**

| پارامترهای محیطی / آثار | شاخص‌های بهداشتی | شاخص‌های آموزشی | امراض و بیماری‌ها | کیفیت آب شرب و آبرسانی | توریسم | خدمات آموزشی | آثار و بناهای مذهبی | چشم‌اندازها و مناظر | مجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تعداد آثار مثبت P | ۵ | ۲ | ۵ | ۳ | ۸ | ۴ | ۲ | ۶ | ۳۵ |
| تعداد آثار منفی P | ۳ | ۰ | ۳ | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | ۱۰ |
| مجموع ارزش‌های مثبت P | ۱۴ | ۵ | ۱۳ | ۸ | ۲۳ | ۸ | ۴ | ۲۱ | ۹۶ |
| مجموع ارزش‌های منفی P | ۶ | ۰ | ۶ | ۵ | ۰ | ۰ | ۰ | ۵ | ۲۲ |
| تعداد آثار مثبت T | ۳ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۵ |
| تعداد آثار منفی T | ۱ | ۰ | ۱ | ۲ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۶ |
| مجموع ارزش‌های مثبت T | ۶ | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۹ |
| مجموع ارزش‌های منفی T | ۲ | ۰ | ۲ | ۴ | ۲ | ۰ | ۰ | ۲ | ۱۲ |
| تعداد کل آثار مثبت | ۸ | ۳ | ۵ | ۳ | ۸ | ۴ | ۳ | ۶ | ۴۰ |
| تعداد کل آثار منفی | ۴ | ۰ | ۴ | ۴ | ۱ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۶ |
| مجموع ارزش‌های مثبت | ۲۰ | ۷ | ۱۳ | ۸ | ۲۳ | ۸ | ۵ | ۲۱ | ۱۰۵ |
| مجموع ارزش‌های منفی | ۸ | ۰ | ۸ | ۹ | ۲ | ۰ | ۰ | ۷ | ۳۴ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

## نتیجه

نگاهی گذرا بر وضعیت محیط زیست جهان در دو دهه گذشته نشان می‌دهد که نه فقط آثار مخرب انسانی بر محیط زیست کاهش نیافته بلکه مسائل حاد و بغرنج طرح‌های عمرانی نیز بروز نموده است. این امر در ایران نیز عمدتاً به دلیل نادیده گرفتن قوانین زیست‌محیطی جاری، روز به روز ابعاد وسیع‌تری به خود می‌گیرد. از این‌رو، ارزیابی آثار زیست‌محیطی طرح‌ها باعث افزایش کیفیت محیط‌زیست، ارتقاء سطح رفاه، کاهش نارضایتی همگانی و پیشگیری از تخریب منابع طبیعی می‌گردد. این مطالعه با هدف ارزیابی آثار اجتماعی- اکولوژیکی احداث سدّ فدامی بر توسعه‌ی کشاورزی منطقه در استان ارس انجام گردید. یافته‌ها حاکی از آن است که تعداد کل آثار مثبت احداث سد بر محیط‌های‌فیزیکی، اکولوژیکی، اجتماعی-اقتصادی و فرهنگی ۲۲۶ مورد است که از این میان محیط اجتماعی- اقتصادی با ۱۲۶مورد بیشترین سهم را دارد. همچنین تعداد آثار منفی ۱۴۹ مورد است که بیشترین تعداد آن در محیط فیزیکی(۵۹مورد) مشاهده می‌شود. در نهایت، جمع جبری ارزش‌ها نشان می‌دهد که محیط فیزیکی پیامدهای منفی و محیط اجتماعی-اقتصادی و فرهنگی پیامدهای مثبتی به محیط زیست وارد می‌آورد. اما، جمع جبری آثار در هر چهار محیط نشان می‌دهد که پیامدهای وارد شده بر کل محیط زیست مثبت بوده است (۲۶۸+ امتیاز).

**جدول ۱۳: وضعیت کلی آثار زیست‌محیطی احداث سدّ فدامی**

| آثار / محیط | محیط فیزیکی | محیط اکولوژیکی | محیط اجتماعی- اقتصادی | محیط فرهنگی | کل محیط زیست |
|---|---|---|---|---|---|
| تعداد کل آثار مثبت | ۳۰ | ۳۰ | ۱۲۶ | ۴۰ | ۲۲۶ |
| تعداد کل آثار منفی | ۵۹ | ۳۹ | ۳۵ | ۱۶ | ۱۴۹ |
| مجموع ارزش‌های مثبت | ۸۰ | ۷۴ | ۲۹۹ | ۱۰۵ | ۵۵۸ |
| مجموع ارزش‌های منفی | ۱۲۱ | ۷۴ | ۶۱ | ۳۴ | ۲۹۰ |
| جمع جبری ارزش‌ها | -۴۱ | ۰ | +۲۳۸ | +۷۱ | +۲۶۸ |

*مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴*

لذا، با توجه به ارزیابی آثار انجام شده اجرای طرح توسعه‌ای احداث سدّ فدامی،توجیه‌اجتماعی- اقتصادی، فرهنگی و اکولوژیکی یا بطور کلی توجیه‌زیست‌محیطی دارد و نیازی به ارائه‌ی سناریوهای جایگزین نمی‌باشد، چون این سد در صورت احداث، مانع هدر رفتن آب به شکل سیلابی و فرسایش خاک می‌شود و با بهبود کیفیت آب و خاک منطقه به توسعه کشاورزی کمک شایانی می‌نماید. در واقع احداث سدّ فدامی توجیه‌پذیر است و این‌یافته با مطالعات نیکبخت و مرادی، ۱۳۸۳؛ مرادی و همکاران، ۱۳۸۹ و پیری، ۱۳۹۰ که توجیه-پذیری سدها را بررسی کرده‌اند همخوانی دارد.

## پیشنهادها

لازم است برای تعدیل آثار منفی احداث آن بر محیط فیزیکی یا اکولوژیکی موارد زیر در نظر گرفته شود.

- پاک‌سازی بهداشتی محیط و جمع‌آوری زباله‌های تولیدی و دفع بهداشتی آنها؛
- نظارت بر نحوه‌ی دفع پسماندها و مواد زاید؛
- استفاده از راه‌های دسترسی موجود به جای ایجاد راه‌های دسترسی جدید؛
- برنامه‌ریزی جهت حداقل عملیات خاکبرداری و خاکریزی؛
- آموزش کشاورزان جهت استفاده به موقع و مناسب از سموم و کودهای شیمیایی؛
- نظارت مستمر و پایدار بر پروژه در زمان بهره‌برداری.

در بحث اجتماعی نیز با ایجاد جلسات توجیهی و برگزاری کارگاه‌های آموزشی می‌توان به جلب رضایت مردم و مشارکت آنها در این طرح پرداخت. همچنین به علت تأمین آب کشاورزی در مرحله‌ی بهره‌برداری می‌توان حمایت بهره‌برداران را جلب کرد.

## منابع


- اسدی، مهدی؛ علی قیصری؛ بیژن بینا (۱۳۸۱). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی سد زاینده‌رود. آب و فاضلاب، دوره ۴۴. شماره ۴. صفحات ۲۳- ۱۵.
- پیرستانی، محمدرضا؛ مهدی شفقتی (۱۳۸۸). بررسی اثرات زیست‌محیطی احداث سد. نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی (جغرافیای انسانی)، سال اول. شماره ۳. صفحات ۵۰-۳۹.
- پیری، حلیمه (۱۳۹۰). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی احداث سد چاه‌نیمه چهارم در زابل، آمایش سرزمین، دوره ۳. شماره ۵. صفحات ۱۶۳-۱۴۵.
- جوزی، سیدعلی؛ سیدمحسن حسینی؛ مهرنوش طبیب شوشتری (۱۳۸۹). ارزیابی ریسک محیط زیستی سد بالارود خوزستان در مرحله‌ی ساخت با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، پژوهش‌های مجله علوم و فنون دریایی. دوره ۵. شماره ۱. صفحات ۸۸-۷۱.

- خیراندیش، حامد؛ ایمان دمیری (۱۳۹۲). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی احداث سد درودزن بر خشک شدن تالاب‌های بختگان و طشک در استان‌فارس. اولین همایش ملّی الکترونیکی کشاورزی و منابع طبیعی پایدار.
- رحیمی، حسین (۱۳۸۰). نقش فرهنگ در توسعه، مجله سیاسی‌اقتصادی. شماره ۱۶۸-۱۶۷. صفحات ۱۴۵- ۱۳۸.
- رنجبر، محسن؛ نرجس امینی (۱۳۹۳). ارزیابی اثر سدها بر منابع آب‌زیرزمینی (مطالعه موردی سد سلمان فارسی- استان فارس)، جغرافیا (فصلنامه علمی ـ پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران). دوره ۱۲. شماره ۴۰. صفحات ۲۰۶- ۱۸۷.
- رنگزن، کاظم؛ بهرام صالحی؛ پروین سلحشوری (۱۳۸۷). بررسی تغییرات منطقه پایین‌دست سدّ کرخه قبل و بعد از ساخت سد با استفاده از تصاویر چند زمانه Landsat، همایش ژئوماتیک. ۲۲ و ۲۳ اردیبهشت ۱۳۸۷.
- روحی، حیدر؛ حسام‌الدین صالحیان(۱۳۹۳). ارزیابی اثرات زیست محیطی سدها، اولین همایش ملی معماری. عمران و محیط زیست شهری.
- سامانی، سعیده؛ نصرالله کلانتری؛ محمدحسین رحیمی (۱۳۸۸). بررسی تغییرات کیفیت آب رودخانه کرخه در اثر احداث سدکرخه با استفاده از تحلیل‌های آماری و هیدروشیمیایی، ششمین کنفرانس زمین‌شناسی مهندسی و محیط زیست ایران. دانشگاه تربیت مدرس.
- شارع‌پور، محمود (۱۳۸۴). بررسی اثرات اجرای پروژه‌های گاز بر اجتماعات محلی، انجمن جامعه‌شناسی ایران.
- شرقی، عبدالعلی؛ اصغر عبدلی؛ حسین رحمانی؛ مریم شهرکی؛ حافظ نظری (۱۳۹۰). ارزیابی اثرات زیست- محیطی مخزن سد شهید رجایی بر فون آبزی منطقه. اقیانوس‌شناسی. دوره ۲. شماره ۵. صفحات ۲۷-۲۱.
- فاضلی، محمد (۱۳۹۱). ارزیابی تأثیرات اجتماعی، انتشارات تیسا. تهران.
- فرجزاده‌اصل، مهدی؛ هاشم رستم‌زاده (۱۳۸۶). ارزیابی اثر سدهای بزرگ در تغییر کاربری اراضی با استفاده از سنجش از دور (GIS) مطالعه موردی: سد ستارخان اهر، برنامه‌ریزی و آمایش فضا. دوره ۱۱. شماره ۱. صفحات ۱۸-۱.
- کارسون، راشل (۱۳۸۱). بهار خاموش، ترجمه وهاب‌زاده، ع، کوچکی، ع و علیزاده، ا.مشهد.انتشارات جهاد دانشگاهی.
- کریمی، سعید؛ مهدی صالحی‌مؤید؛ حمیدرضا جعفری (۱۳۸۷).روشی جدید در بهره‌برداری ازمنابع‌آب حوزه‌های آبریز مناطق خشک (مطالعه موردی: سد مروست). مجله محیط‌شناسی. دوره ۳۴. شماره ۴۷. صفحات ۹۸-۸۷.
- مرادی، محراب؛ سیدمحمدتقی ساداتی‌پور؛ ناصرمنصور شریفلو؛مژگان زعیم‌دار(۱۳۸۹).بررسی‌اثرات‌زیست‌محیطی سد پلرود و ارائه راهکارهای کاهنده جهت کاهش اثرات، پژوهش‌های علوم و فنون دریایی. دوره ۵. شماره ۲. صفحات ۳۲-۲۳.
- معین‌الدینی، جواد (۱۳۸۶). کاربرد سیاست‌های توسعه عمران ناحیه‌ای؛ درس‌هایی از تجربه کشورهای توسعه - یافته، فصلنامه تخصصی علوم سیاسی. سال ۴. شماره ۷. صفحات ۹۶-۷۱.
- ملک‌حسینی، افسانه؛ علی‌اصغر میرک‌زاده (۱۳۹۳). ارزیابی تأثیرات اجتماعی سد سلیمان شاه سنقر بر روستاهای تحت پوشش شبکه‌ی‌آبیاری و زهکشی‌سد،پژوهش‌های روستایی. دوره ۵. شماره ۳. صفحات ۶۱۰-۵۸۹.
- موسوی، سیدحسن؛ مهدی شیخ‌گودرزی؛ عباس کاویانی (۱۳۹۱). مقایسه‌ی دو روش ماتریس اصلاح شده‌ی LEOPOLD و ماتریس ICOLD در ارزیابی اثرات محیط زیستی سد مخزنی کور (نهنگ) در استان سیستان و بلوچستان، فصلنامه مدیریت و برنامه‌ریزی محیط زیست. شماره ۶. صفحات ۲۵- ۱۵.
- نادری، مجتبی؛ محمدرضا نادری (۱۳۸۳). بررسی اثرات زیست‌محیطی سدها، یازدهمین کنفرانس دانشجویان عمران سراسر کشور. دانشگاه هرمزگان. ۱ تا ۴ دیماه.

- نیکبخت، مریم؛ زمان شامحمدی‌حیدری (۱۳۸۳). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی مرحله بهره‌برداری سد سردشت در استان خوزستان، آب و فاضلاب. دوره ۱۵. شماره ۴. صفحات ۶۷-۷۰.
- هادیان، فاطمه؛ رضا جعفری؛ حسین بشری؛ نفیسه رمضانی (۱۳۹۲). بررسی آثار سد حنا بر تغییرات سطح کشت و کاربری اراضی، اکولوژی کاربردی. سال ۲. شماره ۴. صفحات ۱۱۳-۱۰۱.
- Ahmadvand, Mostafa., Karami, Ezatollah., Zamani, Gholam Hossein and Vanclay, Frank. (2009). Evaluating the use of Social Impact Assessment in the context of agricultural development projects in Iran. Environmental Impact Assessment Review,Vol:29, PP:399- 407.
- Aledo, Antonio., Garcia-Andreu, Hugo. and Pinese, Jose (2015). Using causal maps to support ex-post assessment of social impacts of dams. Environmental impact assessment review, Vol: 55, PP: 84-97.
- Arce-Gomez, Antonio., Donovan, Jerome. D. and Bedggood, Rowan. E (2015). Social impact assessments: Developing a consolidated conceptual framework. Environmental Impact Assessment Review.Vol: 50, PP: 85-94.
- Franks, Daniel (2011). Social impact assessment of resource projects. report of International Mining for Development Centre Mining for Development.
- International Commission On Irrigation And Drainage (2000). Role of dams for irrigation, drainage and flood control. ICID position paper.
- Krichmann, Holger. and Thorvaldsson, Gudni. (2000).Challenging targets for future agriculture. European Journal of Agronomy, Vol:12, Issu: 3-4, PP: 145-161.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystem and wellbeing: synthesis report. Island Press, Washington, DC.
- Rezaei-Moghaddam,Kurosh.; Karami, Ezatollah. and Gibson, Jerry (2005). Conceptualizing Sustainable Agriculture: Iran as an Illustrative Case. Journal of Sustainable Agriculture, Vol:27, Issu: 3, PP: 25-56.
- Richmond, Laurie., Kotowicz, Dawn. and Hospital, Justin (2015). Monitoring socio economic impacts of Hawai'i's 2010 bigeye tuna closure: Complexities of local management in a global fishery. Ocean and Coastal Management. Vol: 106, PP: 87-96.
- Robinson, WS (2009). Ecological correlations and the behavior of individuals. International Journal of Epidemiology, Vol:10, PP:1-5.
- Rongmei, Lunghim., Singh, Kh. Pradipkumar. and Manipur, Imphal (2013). Environmental and Socio-Economic impacts of the Khoupum dam project, Manipur. Transactions, Vol: 35, Issu: 2. PP: 249- 258.
- Vanclay,Frank (2000). Social Impact Assessment, Social Impact Assessment,Center for Rural Social Research, Charles Stuart University, Australia.
- Vanclay, Frank (2003). International principles for social impact assessment. Impact Assess Project Appraisal, Vol:21, Issu: 1, PP: 5-11.
- Vanclay, Frank (2002). Conceptualising social impacts. Environmental Impact Assessment Review. Vol: 22, PP: 183-211.
- Vanclay, Frank (2006). Principles for Social Impact Assessment: a critical comparison between the International and US documents. Environmental Impact Assessment Review. Vol:26, Issu: 1, PP: 3-14.
- Wang, Q.G., Du, Y. H., Su, Y. and Chen, K.Q (2012). Environmental impact Post-Assessment of dam and reservoir projects: a review. Procedia environmental sciences (The 18th biennial conference of international society for ecological modelling). Vol:13, PP: 1439-1443.