

## بررسی پیامدهای اقتصادی، اجتماعی افزایش ارتفاع دیواره سد اکباتان همدان بر شرایط زندگی روستاییان پایین دست سد

پروانه احمدی نژاد

دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

سید مهدی میردامادی\*

دانشیار گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

سید جمال فرج الله حسینی

دانشیار گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مریم امیدی نجف آبادی

دانشیار گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

حسین بابازاده

گروه مهندسی سیستم‌های کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

### چکیده

سدها می‌توانند برق تولید کنند و امنیت آب را تضمین کنند، اما در عین حال رژیم هیدرولوژیکی رودخانه‌ها را با عواقب قابل توجهی برای رفاه اقتصادی و زیست محیطی منطقه‌ای که در آن قرار دارند تغییر می‌دهند. پیامدهای احداث سدها در بیشتر نقاط کشور امروزه تبدیل به یکی از مسائل بحث برانگیز در محافل مختلف شده است. هدف این تحقیق بررسی پیامدهای اقتصادی و اجتماعی بالا بردن دیواره سد اکباتان در همدان می‌باشد که در سال ۱۳۸۶ به بهره برداری رسید. پیامدهای اقتصادی و اجتماعی این سد برحسب شرایط ویژه جغرافیایی بیشتر در ناحیه پایین دست سد مشهود است. داده‌های تحقیق با استفاده از پیمایش میدانی و با تکمیل پرسشنامه توسط ۱۵۰ نفر از ساکنان در روستاهای پایین دست سد انجام شده است. به منظور بررسی پیامدهای اقتصادی، اجتماعی افزایش ارتفاع دیواره سد بر شرایط زندگی روستاییان پایین دست سد از روش معادلات ساختاری بیزی استفاده شد و در انتها یک مدل اماری ارائه گردید. براساس نتایج تحقیق عامل اجتماعی با بار عاملی ۰/۹۱۹ بیشترین تأثیرگذاری را بر شرایط زندگی روستاییان پایین دست سد اکباتان را داشته است.

واژه‌های کلیدی: سدسازی، ارزیابی اقتصادی، ارزیابی اجتماعی

\* نویسنده و مسئول مکاتبات [mirdamadi.mehdi@gmail.com](mailto:mirdamadi.mehdi@gmail.com)

## مقدمه

دیگر مدافعانی هستند که معتقدند مزایایی مانند تجدید پذیر بودن و ارزان بودن از تأثیرات مضر آن بیشتر است (Ledec and Quintero, 2003). در نتیجه درک اثرات سدهای جدید و نقش آن‌ها در چرخه هیدرولوژیکی، در نظر گرفتن هزینه‌ها و منافع آن از نظر اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی پیش شرط تصمیم‌گیری‌های مسئولانه و پایدار است (Scudder, 2012).

سد اکباتان همدان مهم‌ترین سد استان همدان است که در ۱۰ کیلومتری جنوب شرقی شهر همدان بر روی رودخانه آبشینه پایین‌تر از محل تلاقی رودخانه‌های یلفان و ابرو واقع شده است. عملیات ساخت این سد در سال ۱۳۳۸ به منظور تأمین آب آشامیدنی شهر همدان و آب کشاورزی منطقه شروع شده و در سال ۱۳۴۲ به بهره‌برداری رسید. به دنبال توسعه شهر همدان و افزایش جمعیت آن، افزایش فشار تقاضا برای شرب همچنین بروز خشک‌سالی‌های متوالی که پیامدهای ناخوشایندی برای این شهر داشت، از جمله جیره‌بندی آب، مسئولان را بر آن داشت تا با ترفیع دیواره سد حجم ذخیره سد را افزایش دهند. طرح جدید افزایش دیوار سد به میزان ۲۵ متر بود که در سال ۱۳۸۲ اجرایی و در سال ۱۳۸۶ به بهره‌برداری رسید. آمارهای بلندمدت نشان می‌دهد که در دوره قبل و بعد از ترفیع دیوار سد مقدار جریان آب در پایین‌دست سد به شدت کاهش یافته است. به دنبال آن رودخانه نیز به شدت کم آب شده است. هدف اصلی افزایش ارتفاع دیوار سد تأمین بخش اعظم شرب شهری می‌باشد (سازمان آب منطقه‌ای، ۱۳۹۶).

سدسازی در ایران در دو دهه گذشته به اوج خود رسیده و با اهدافی چون تنظیم جریان آب برای کشاورزی، شرب، صنعت، کنترل سیل، تولید برق‌آبی توجیه شده‌اند (ظفر نژاد، ۱۳۹۱). سدها یکی از مجموعه طرح‌های زیربنایی هستند که برای توسعه اقتصادی یک منطقه، کشور یا یک حوضه آبریز، ساخته می‌شوند. علاوه بر سودهای مستقیمی که سدها برای مردم ایجاد می‌کنند، معمولاً بر بسیاری از مردم و جوامع تأثیر منفی نیز گذاشته‌اند این موضوع را می‌توان از طریق پایگاه اطلاعاتی کمیسیون جهانی سدها به طور آشکار مشاهده کرد (Vanclay, 2003). باید در نظر داشت که ساخت و احداث سدها و تبدیل سدهای کوچک به بزرگ دارای اثرات مثبت و منفی در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی می‌باشند اما نکته قابل توجه و تأمل این است که در دو سوی کفه ترازوی احداث سد که پیامدهای مثبت و پیامدهای منفی احداث سدها قرار دارد، کدام سمت ترازو دارای وزن بیشتری است و آیا آن پیامدهای مثبت یا پیامدهای منفی این قدر قوی و حائز اهمیت هستند که بتوان سمت دیگر ترازو را نادیده گرفت (McCully & Sileneced, 2014).

امروزه مسائل مربوط به احداث سدهای بزرگ مورد بحث و مجادله قرار گرفته‌اند و چندین دهه است که در مورد پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی آن‌ها بحث می‌شود (WCD, 2015; Eren, 2018). در یک طرف منتقدانی هستند که به تأثیرات منفی مختلف زیست‌محیطی و اجتماعی استناد می‌کنند و در طرف

جدول (۱) تغییرات به وجود آمده پروژه افزایش ارتفاع سد اکباتان

مشخصات	واحد	سد قدیم	سد جدید	افزایش
ارتفاع	متر	۵۴	۷۹	۲۵
طول تاج	متر	۲۸۶	۶۳۷	۳۵۱
سطح مخزن	هکتار	۶۵	۱۷۵	۱۱۰
حجم مخزن	میلیون مترمکعب	۸	۴۰/۲	۳۲/۲
حجم تنظیم مخزن	میلیون مترمکعب	۱۷	۴۳/۱	۲۶/۱
تنظیم آب از رودخانه	درصد	۳۱	۷۸	۴۷
سهم آب کشاورزی	میلیون مترمکعب	۱۰/۵	۱۰/۵	۰
سهم آب شرب	میلیون مترمکعب	۶/۵	۳۶/۶	۳۶/۱

منبع: (سازمان آب منطقه‌ای همدان، ۱۳۹۶)

اجتماعی، تخریب زیست محیطی، ایجاد تضاد میان دولت و مردم، آسیب‌های اجتماعی، نقض حقوق قانونی مردم و ایجاد تبعیض‌های اجتماعی را به همراه داشته باشند و بروز مسائل مرتبط با هریک از این مقولات، دقیقاً ضد توسعه ای به شمار می‌روند (فاضلی، ۱۳۸۹).

ارزیابی تأثیرات اجتماعی عبارت از تحلیل، نظارت و مدیریت بر پیامدهای اجتماعی پروژه‌های توسعه است. این پیامدهای اجتماعی می‌توانند مثبت باشند یا منفی، آشکار باشند یا پنهان، خواسته باشند یا ناخواسته. هدف از این ارزیابی حصول اطمینان از این امر است که مزایای پروژه توسعه افزایش و معایب آن کاهش یابد. به عبارت دیگر هدف از این کار، توانمندسازی مردم محلی، فقرزدایی و بهبود وضعیت گروه‌های محروم و آسیب‌پذیر جامعه است (هومین فر، ۱۳۹۳). نظیر مغازه‌ها، پارک‌ها، بازارها، اماکن خدماتی و... تأثیر بر فراغت و تفریح، در نهایت تأثیر بر بهداشت و ایمنی عمومی و فردی می‌شود (Vancaly, 2003). از دیگر آثار اجتماعی سدها می‌توان: اثر آن‌ها بر معیشت، سلامت، نظام‌های اجتماعی و فرهنگی جوامع

امروزه علاوه بر تحلیل‌های هزینه فایده خصوصی، بروز مشکلات و مسائلی مانند آثار خارجی، دانش اقتصاد بخش عمومی را بر آن داشت تا هزینه فایده‌های اجتماعی را که آثار هر فعالیت اقتصادی را بر دیگران و اجتماع مدنظر قرار می‌دهد، نیز در ارزیابی‌های خود وارد سازد، این مبنا سبب شد تا گستره‌ای از مطالعات بر مبنای ارزیابی اثر اجتماعی برای پروژه‌های توسعه ای مطرح و پیگیری شود (درخشان و طغیانی، ۱۳۹۴). زمانی که تأثیرات اجتماعی اقدامات توسعه ای لحاظ نشوند، اجرای موفقیت آمیز آن‌ها نیز به علت طیفی از مسائل نظیر مقاومت مردمی، عدم مشارکت مردم در پیشبرد اقدامات یا عواقب ناشی از تأثیرات منفی، میسر نمی‌شود. اقدامات توسعه ای در عین حال که می‌توانند نتایج خوشایند داشته باشند، قادرند انبوهی از مسائل نظیر فرسایش سرمایه آثار اجتماعی سدها بسیار وسیع و گسترده است پروژه‌های سد باعث: تغییرات جمعیتی، تغییرات در اشتغال (نوع و میزان)، تغییر محل زندگی افراد و بر هم خوردن ساختار محله ای محل زندگی مردم، آلودگی صوتی، تغییر در دسترسی مردم به امکاناتی

پیشینه تحقیق در مورد پیامدهای اقتصادی و اجتماعی بر شرایط زندگی روستاییان پایین دست بسیار اندک است که به اختصار چند مورد زیر آورده شده است. جلیل اف<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) خسارت ناشی از ساخت سد بر روی رودخانه آمودریا توسط کشور تاجیکستان که به بخش زراعت آبی کشور ازبکستان وارد می‌کند برآورد نمود. در اثر ساخت سد جریان آب در پایین دست به شدت کاهش یافته و در نتیجه دسترسی استفاده‌کنندگان آب در پایین دست رودخانه در کشور ازبکستان به منابع آب رودخانه به شدت کاهش یافته و این امر سبب شده که بخش قابل توجهی از اراضی زیر کشت آبی این کشور کاسته شده است. بک<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۲) بیان می‌کند که اثرات اقتصادی ساخت سد مجموعه‌ای از اثرات زیر می‌باشد: اثرات بر سطح درآمد و مخارج مردم و مشاغل ثانویه روستاهای اطراف، اثر بر الگوی اشتغال یا بیکاری در منطقه، ایجاد حرفه جدید، تخصص‌ها و تکنسین‌های جدید، اثرات بر قیمت زمین و املاک، اثرات بر آبادی‌ها، کاهش یا افزایش (آبادی‌ها) و مناطق مسکونی و تجاری و صنعتی و امثال آن. دوفلو و پانده<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) در مطالعه خود در هندوستان (در مورد اثرات توزیعی ساخت سدها) بیان کردند که در منطقه‌ای که سد احداث گردیده نه تنها تولید کشاورزی افزایش نیافته، بلکه فقر بیشتر هم شده است. اما نواحی واقع در پایین دست سد از منافع ناشی از افزایش سطح آبیاری بهره مند شده و فقر کاهش یافته است. اما در کل بطور خالص احداث سد فقر را افزایش داده است.

(Tullos, 2010) جابجایی‌های جمعیتی، زیر آب رفتن سکونتگاه‌های انسانی و از دست رفتن حقایقهای سنتی و تاریخی کشاورزان (ظفر نژاد، ۱۳۹۱) نام برد. آثار اقتصادی سدها به‌طور سنتی محدود به ارزش‌های بازاری بوده است اما اثرات بیرونی این سدها، اعم از مثبت و منفی محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی درونی سازی نمی‌گردند و در محاسبات طرح‌ها وارد نمی‌شود. مشخص نیست که ارزش افزوده خالص و واقعی آن‌ها چه میزان است (Bahatia et al, 2007). ضررهای اقتصادی احداث سد در سه نوع ثروت مؤثر می‌باشند

۱) ضررهای دارایی‌های محسوس که به راحتی با واحد پول قابل اندازه‌گیری می‌باشند که معمولاً به خاطر پروژه‌های ساخت‌وساز سدها و جابجایی ساکنان محلی و ازدست‌داده شدن زمین‌های کشاورزی متحمل می‌شوند.

۲) دارایی‌های نامحسوس مانند توانایی و مهارت کشاورزی برای مثال کشاورزانی که برای مدت‌ها می‌توانستند برنج بکارند و در این زمینه موفق بودند به خاطر نقل مکان به زمین‌هایی رفتند که تنها برای کاشت گندم مناسب بود.

۳) ثروت (دارایی) این نوع دارایی هم محاسبه‌ی بسیار مشکلی دارد و شامل روابط کاری و اجتماعی افرادی می‌شود که در آن محیط زندگی می‌کردند و به خاطر نقل مکان، روابط کاری و یا اجتماعی و یا سنتی و از این قبیل خود را از دست داده اند (Wang et al., 2013).

<sup>3</sup>-Duflo & Panda

<sup>1</sup>-Jalilov

<sup>2</sup>-Beck

فقر، وحدت و انسجام اجتماعی، توسعه‌ی ناموزون و نقض حقوق اساسی مردم خلاصه می‌شود.

احمدی اوندی و همکاران (۱۳۹۳) در ارزیابی پیامدهای اجتماعی و فرهنگی پروژه احداث سد کارون ۳ شهرستان ایذه بیان کردند که احداث سد کارون ۳ پیامدها و آثار جدی بر زندگی، معیشت، فرهنگ و معنویت مردم منطقه داشته که این امر به علت غفلت و فقدان قابلیت‌های ایجاد عدالت که از نابرابری‌های ساختاری، ناسازگاری‌های فرهنگی، تبعیض و در حاشیه قرار دادن‌های اقتصادی و سیاسی منتج می‌شود، سبب شده که مردم و قبایل بومی، به‌طور غیرعادلانه‌ای از آثار منفی پروژه احداث سد کارون ۳ ضرر ببینند و اغلب از منافع و سودهای حاصل محروم مانده‌اند. آن‌ها به‌طور کلی اثرات احداث سد کارون ۳ بر روستاهای حاشیه‌ای آنرا، در ۶ عنوان برشمردند:

۱- زیر آب رفتن زمین‌های کشاورزی و مهاجرت به شهرها: روستائینی که زمین‌های کشاورزی شان را از دست داده‌اند و این امر خود موجب ویرانی نظام تولید و تشدید مهاجرت به شهرها در جهت یافتن شغل شده‌اند.

۲- افزایش فقر و بیکاری و سرگردانی خانواده‌های مهاجر: مهاجرین روستایی به دلیل از دست دادن شغل خود که عمدتاً کشاورزی و دامداری است برای یافتن شغل در شهرها به کارگری روی می‌آورند و از آنجایی که در شهر نیروی کار مازاد وجود دارد، منجر به افزایش فقر و بیکاری در میان مهاجرین و سرگردانی خانواده‌های آن‌ها در محیط شهری می‌شود.

روتلا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲) در هند با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای تأثیرات سدسازی را در منطقه سد تهری طی یک دهه مورد مطالعه قرار دارند و نشان دادند که با احداث سد حدود ۲۶۷۸ هکتار از زمین‌های کشاورزی و ۳۳۴۷ هکتار از سایر کاربری‌های اهداف سد دچار تغییر شده‌اند.

بررسی‌های هان و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) در کره جنوبی و همچنین آلپ و یتیس<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) درزمینه سد یوسفلی نشان داد که با برآورد زیان‌های زیست‌محیطی نسبت منفعت-هزینه کاهش یافته و اجرای پروژه سد غیراقتصادی می‌شود. این محققان به دلیل غیراقتصادی بودن پروژه‌ها پیشنهاد اجرایی نشدن پروژه‌ها را ارائه نمودند.

گلباز و همکاران (۱۳۹۴) در نتایج حاصل از تحلیل چند معیاری طرح سد تنگاب بر اساس تغییرات در شرایط جغرافیایی منطقه دریافتند، میزان اثرات مثبت طرح سد تکاب در مقایسه با اثرات منفی چشمگیر بوده و طرح مثبت ارزیابی شده است. مهم‌ترین اثرات مثبت طرح را: بهبود شرایط کشاورزی منطقه، افزایش سطح آب زیرزمینی، کنترل سیلاب و بهبود شرایط اقلیمی منطقه و مهم‌ترین اثرات منفی طرح نیز شامل عملیات ساختمانی سد، خاک‌ریزی و خاک‌برداری، حفر تونل و ایجاد جاده جدید می‌باشد.

ملک حسینی و میرک زاده (۱۳۹۳) به ارزیابی تأثیرات اجتماعی سد سلیمان شاه سنقر بر روستاهای تحت پوشش پرداخته و بیان کردند که آثار مثبت و منفی اجتماعی سد سلیمان شاه در ۱۰ دسته کلی افزایش امید به زندگی، بهبود امنیت منطقه، توسعه‌ی توریسم، افزایش ماندگاری در روستا، افزایش اشتغال، کاهش

<sup>3</sup> Alp and Yetis

<sup>1</sup> Rautela

<sup>2</sup> Han

- بررسی پیامدهای اجتماعی افزایش ارتفاع دیوار سد اکباتان بر وضعیت زندگی روستاییان پایین دست سد

### روش پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ روش‌های جمع‌آوری اطلاعات و داده‌پردازی، از نوع تحقیقات توصیفی-پیمایشی می‌باشد. متغیرهای پژوهش حاضر به لحاظ نوع متغیر شامل متغیرهای مستقل و وابسته می‌باشند. متغیر وابسته این تحقیق شرایط زندگی روستاییان پایین دست سد اکباتان می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش را ساکنان ۳ روستای آبشینه، سنگستان و شورین تشکیل داده است که در پایین دست سد اکباتان قرار دارند. حجم نمونه ۱۵۰ نفر (n=150) است برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از پرسش‌نامه استفاده شد. بخش اول پرسشنامه مربوط مشخصات شخصی و حرفه‌ای بود. بخش دوم سؤالات مربوط سنجش اثرات افزایش ارتفاع سد اکباتان بر شاخص‌های زیر نسبت به زمان قبل از افزایش ارتفاع سد:

- شاخص‌های شناسایی شده در بخش اقتصادی
- شاخص‌های شناسایی شده در بخش‌های اجتماعی

(مجموعاً ۲۵ گویه) از طریق طیف لیکرت مورد پرسش قرار گرفت.

اعتبار روایی به دست آمده توسط استادان دانشگاه و کارشناسان در این زمینه استفاده شد. به منظور تعیین پایایی (قابلیت اعتماد) ابزار تحقیق، آزمون مقدماتی از طریق تکمیل ۳۰ پرسشنامه در منطقه مشابه به عمل آمد و برای هر بخش از پرسشنامه به طور مجزا ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید.

۳- از بین رفتن هویت: زیرا آب رفتن خانه و زمین‌های کشاورزی روستائیان و مهاجرت آن‌ها به شهرها باعث از بین رفتن هویت روستائیان شده است که در شهرهای بزرگ به دلیل پراکندگی خویشاوندی و از دست رفتن همبستگی و انسجام قومی محلی به حال خود رها شده‌اند.

۴- عدم اسکان مجدد: مهاجرین روستایی که روستاهایشان از بین رفته و اسکان مجدد نیافته‌اند به شهرها مهاجرت می‌کنند که این امر موجب تزلزل در هویت قومی محلی‌شان می‌شود و باعث کاهش همبستگی و روابط خویشاوندی و به تبع آن افزایش فردگرایی و انزوا می‌گردد.

۵- از بین رفتن فرهنگ سنتی و کمرنگ شدن آداب و رسوم محلی: زیرا آب رفتن روستا و از هم پاشیدگی همبستگی و انسجام قومی و مهاجرت منجر به از بین رفتن فرهنگ و رسوم محلی گردیده است.

۶- پیدایش شغل‌های کاذب: مهاجرین روستایی به علت نداشتن مهارت، اغلب به شغل‌های کاذب در شهرها روی می‌آورند (احمدی اوندی و همکاران، ۱۳۹۳).

### اهداف تحقیق

هدف کلی این مطالعه واکاوی پیامدهای اقتصادی، اجتماعی افزایش ارتفاع دیوار سد اکباتان همدان بر وضعیت زندگی روستاییان پایین دست سد می‌باشد. که در این راستا برخی اهداف اختصاصی مدنظر گرفته است:

- بررسی پیامدهای اقتصادی افزایش ارتفاع دیوار سد اکباتان بر وضعیت زندگی روستاییان پایین دست سد

جدول ۱: میزان آلفای کرونباخ بخش‌های مختلف پرسشنامه

بخش	مقدار آلفای کرونباخ	تعداد گویه
شاخص‌های شناسایی شده بخش اقتصادی	۸۹٪	۱۲
شاخص‌های شناسایی شده بخش اجتماعی	۸۸٪	۱۳

مشاهدات کسب شده در مورد آن پارامتر (بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده) تحلیل‌های مناسب‌تری نسبت به حالت کلاسیک است (Lee, 2007). این دو واقعیت مناسب بودن تحلیل بیزی را نشان می‌دهد (پاینده و امیدی، ۱۳۹۲).

#### یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج به دست آمده بیش‌ترین پاسخگویان در گروه سنی ۳۶ تا ۵۰ سال (۳۵/۳ درصد) و کمترین پاسخگویان در گروه سنی کمتر از ۲۰ سال (۴ درصد) قرار داشته‌اند، میانگین سن، ۴۸/۸۶ با انحراف معیار ۱۶/۸۱ می‌باشد. حدود ۲۸/۶ درصد از پاسخگویان دارای سطح تحصیلات دیپلم و ۵/۴ درصد بالاتر از لیسانس و ۱۰/۹ درصد زیر دیپلم می‌باشند. ۴۸ درصد از افراد مورد مطالعه با فراوانی ۷۲ نفر در کنار شغل اصلی خود، دارای شغل دوم می‌باشند. با توجه به جدول ۲ مشاهده می‌شود که میانگین اراضی باغی در منطقه قبل از افزایش دیواره سد ۴۲۸۴ جریب و بعد از افزایش دیواره سد ۳۹۱۶ جریب بوده است که حاکی از تغییر کاربری اراضی کشاورزی در روستاهای مورد مطالعه می‌باشد.

در بخش روش‌های آمار استنباطی از معادله یابی معادلات ساختاری استفاده شده است. معادله یابی معادلات ساختاری یک روش آماری چندمتغیره است که درستی روابط علی بین متغیرهای موجود در یک ساختار نظری (با چارچوب نظری) و داده‌های جمع‌آوری شده را مورد آزمون آماری قرار می‌دهد. به سه روش کلاسیک، بیزی و بوت‌استرایی می‌توان یک معادله یابی معادلات ساختاری را پیاده‌سازی نمود. اگر حجم نمونه به اندازه کافی بزرگ باشد برای تحلیل یک معادله یابی معادلات ساختاری باید از روش کلاسیک استفاده نمود. درحالی‌که روش بیزی در مواقعی که حجم نمونه کوچک است مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ و روش بوت‌استرایی برای حجم‌های متوسط مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان بزرگی حجم نمونه بر اساس سهم هر پارامتر مجهول از نمونه مشاهده محاسبه می‌شود (پاینده و امیدی، ۱۳۹۲). در این مقاله به دلیل زیاد بودن تعداد پارامترهای مجهول سهم هر پارامتر از مشاهدات بسیار ناچیز خواهد بود بنابراین برای تحلیل ساختار باید از روش بیزی استفاده شده است. به زبان ساده تحلیل‌های بیزی اطلاعات اولیه و پیشین در مورد یک پارامتر را در قالب یک توزیع اولیه یا پیشین خلاصه کرده و با تلفیق این اطلاعات با

جدول ۲: آمارهای توصیفی میزان کل اراضی باغی منطقه قبل و بعد از افزایش دیوار سد

انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	وضعیت افزایش دیواره سد	اراضی باغی
۱۳۴۳۲	۴۲۸۴	۱۰۰۰۰۰	۰	قبل	
۸۱۱۱	۳۹۱۶	۸۶۰۰۰	۰	بعد	

### تحلیل داده ها

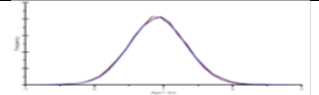
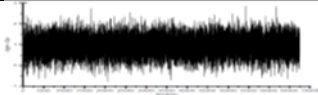
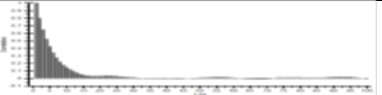
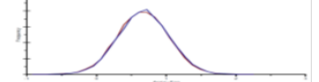
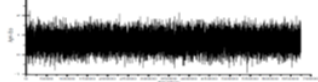

در تحلیل ساختاری بیزی، برخلاف تحلیل ساختاری کلاسیک، معیارهای برازش زیادی برای سنجش میزان مناسب بودن مدل برازش شده وجود ندارد. نرم افزار آموس به کمک ابزارهای گرافیکی که بیشتر بر اساس توزیع پسین برازش شده به هر پارامتر عمل می کنند، میزان برازش مدل بیزی را مورد سنجش قرار می دهد. این ابزارهای گرافیکی عبارت اند از:

- (۱) نمودار پلی گون (Polygon) به همراه انتخاب گزینه First and Lost
- (۲) نمودار اثر (Trace)
- (۳) نمودار خودهمبستگی (Autocorrelation). مدل برازش شده هنگامی نیکویی برازش مناسب دارد که:

دو نمودار یک سوم ابتدایی و یک سوم انتهایی بر همدیگر منطبق شده باشند؛ (ستون دوم از سمت راست در جدول شماره ۳) نمودار اثر دارای نوسانات محدود باشد؛ (ستون سوم از سمت راست در جدول شماره ۳) و همچنین نمودار خودهمبستگی بعد از گام به سرعت به صفر میل کند (ستون چهارم از سمت راست در جدول شماره ۳).

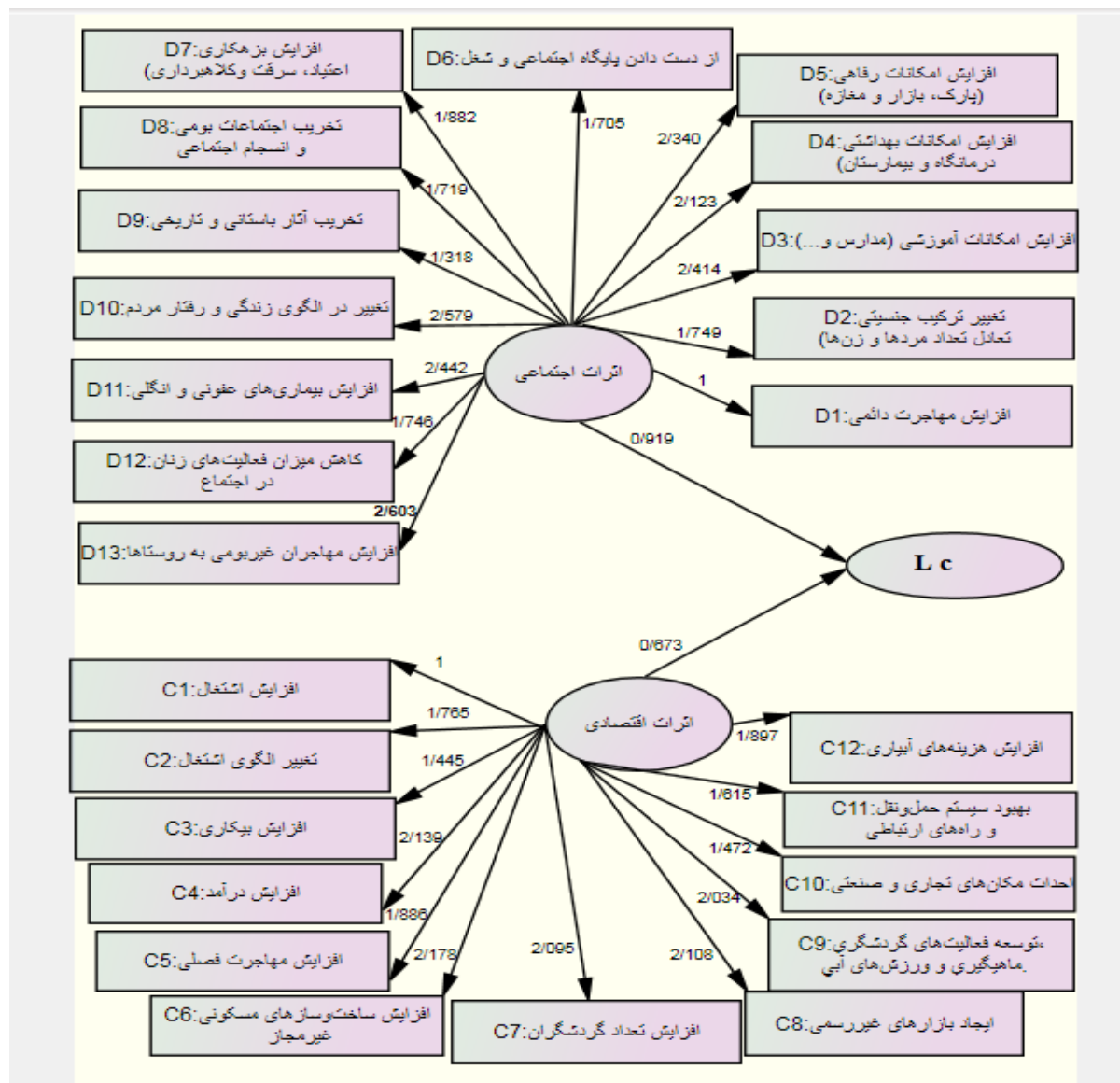
مدل برازش شده توسط تمامی معیارهای نیکویی برازش بیزی همان طور که در جدول (۳) ارائه شده، مورد تأیید قرار گرفت. با توجه به زیاد بودن نتایج مربوط به نیکویی برازش در اینجا تنها بخش مربوط به پارامترهای معادله ساختاری که مسیرهای مرتبط با متغیر مکنون وابسته هستند، ارائه می شود.

جدول ۳: نتایج نیکویی برازش مدل معادلات ساختاری بیزی

مسیر ساختاری	نمودار چند بر فراوانی یک سوم اول و یک سوم آخر داده های تولید شده	نمودار اثر	نمودار خودهمبستگی در ۱۰۰ گام
Lc<--social <sup>1</sup>			
Lc<--Economy			

<sup>1</sup>- Lc: life conditions





نمودار ۱: مدل معادلات ساختاری بیزی

بدین معنی که هر مقدار ضریب مسیر استاندارد شده و ضریب برآورد شده به روش بیزی بزرگ‌تر باشند، تأثیرگذاری بیشتر و آن متغیر مهم‌تر است.

جدول ۴ مقدار پارامتر برآورد شده تمامی مسیرها به همراه بازه اطمینان ۹۵٪ بیزی را نشان می‌دهد. بر اساس ضرایب مسیر استاندارد شده و ضریب برآورد شده به روش بیزی میزان تأثیرگذاری مشخص می‌شود

جدول ۴: خروجی‌های معادلات ساختاری بیزی

پارامترهای برآورد شده تمامی مسیرهای عامل اجتماعی					
معنی داری	کران پایین بازده اطمینان ۹۵٪ بیزی	کران بالای بازده اطمینان ۹۵٪ بیزی	برآوردگر بیز	مسیر	گویه
معنی دار	۱/۵۸۸	۱/۹۲۳	۱/۷۴۹	D2<--social	تغییر ترکیب جنسیتی (تعادل تعداد مردها و زن ها)
معنی دار	۲/۲۱۶	۲/۶۲۷	۲/۴۱۴	D3<--social	افزایش امکانات آموزشی (مدارس و ...)
معنی دار	۱/۹۴۲	۲/۳۱۹	۲/۱۲۳	D4<--social	افزایش امکانات بهداشتی (درمانگاه و بیمارستان)
معنی دار	۲/۱۴۷	۲/۵۵۱	۲/۳۴۰	D5<--social	افزایش امکانات رفاهی (پارک، بازار و مغازه)
معنی دار	۱/۵۴۶	۱/۸۷۶	۱/۷۰۵	D6<--social	از دست دادن پایگاه اجتماعی و شغل
معنی دار	۱/۷۱۴	۲/۰۶۵	۱/۸۸۲	D7<--social	افزایش بزهکاری
معنی دار	۱/۵۵۸	۱/۸۹۲	۱/۷۱۹	D8<--social	تخریب اجتماعات بومی و انسجام اجتماعی
معنی دار	۱/۱۷۶	۱/۴۶۹	۱/۳۱۸	D9<--social	تخریب آثار باستانی و تاریخی
معنی دار	۲/۳۷۲	۲/۸۰۲	۲/۵۷۹	D10<--social	تغییر در الگوی زندگی و رفتار مردم
معنی دار	۲/۲۴۳	۲/۶۵۷	۲/۴۴۲	D11<--social	افزایش بیماری‌های عفونی و انگلی
معنی دار	۱/۵۸۶	۱/۹۱۸	۱/۷۴۶	D12<--social	کاهش میزان فعالیت‌های زنان در اجتماع
معنی دار	۲/۳۹۵	۲/۸۲۹	۲/۶۰۳	D13<--social	افزایش مهاجران غیربومی به روستاها
پارامترهای برآورد شده تمامی مسیرهای عامل اقتصادی					
معنی دار	۱/۶۲۴	۱/۹۱۶	۱/۷۶۵	C2<--economy	تغییر الگوی اشتغال
معنی دار	۱/۳۱۷	۱/۵۸۰	۱/۴۴۵	C3<--economy	افزایش بیکاری

معنی دار	۱/۹۸۱	۲/۳۰۸	۲/۱۳۹	C4<--economy	افزایش درآمد
معنی دار	۱/۷۴۱	۲/۰۴۵	۱/۸۸۶	C5<--economy	افزایش مهاجرت فصلی
معنی دار	۲/۰۱۹	۲/۳۴۹	۲/۱۷۸	C6<--economy	افزایش ساخت‌وسازهای مسکونی غیرمجاز
معنی دار	۱/۹۳۹	۲/۲۶۴	۲/۰۹۵	C7<--economy	افزایش تعداد گردشگران
معنی دار	۱/۹۵۲	۲/۲۷۸	۲/۱۰۸	C8<--economy	ایجاد بازارهای غیررسمی
معنی دار	۱/۸۸۱	۲/۱۹۹	۲/۰۳۴	C9<--economy	توسعه فعالیت‌های گردشگری، ماهیگیری و ورزش‌های آبی. افزایش درآمد
معنی دار	۱/۳۴۴	۱/۶۰۷	۱/۴۷۲	C10<--economy	احداث مکان‌های تجاری و صنعتی
معنی دار	۱/۴۸۱	۱/۷۵۸	۱/۶۱۵	C11<--economy	بهبود سیستم حمل‌ونقل و راه‌های ارتباطی
معنی دار	۱/۷۴۹	۲/۰۵۵	۱/۸۹۷	C12<--economy	افزایش هزینه‌های آبیاری

به ترتیب بیشترین نقش را در اندازه‌گیری عامل اقتصادی دارند.

### بحث و نتیجه‌گیری آثار اجتماعی

طبق جدول شماره ۴ در بخش اجتماعی و فرهنگی عامل D13 (افزایش مهاجران غیربومی) با بار عاملی ۲/۶۰۳ و D10 (تغییر در الگوی زندگی و رفتار مردم بومی) و D11 (افزایش بیماری‌های عفونی و انگلی) بیشترین تأثیرپذیری را در این بخش داشته‌اند. افزایش مهاجران غیربومی: به موازات افزایش تعداد ویلاها و خانه باغ‌ها ورود دائمی و مقطعی افراد غیربومی در این روستاها افزایش پیدا کرده است. تغییر در الگوی زندگی و رفتار مردم بومی: ورود گردشگران و مهاجران دائمی سبب تغییر در ارزش‌های اجتماعی جامعه میزبان و ورود فرهنگ شهری به آن‌که

با توجه به اینکه عدد صفر در هیچ‌یک از بازده اطمینان‌های بالا قرار نمی‌گیرد، فرض معنی‌داری تمامی مسیرها با اطمینان ۹۵٪ موردپذیرش قرار می‌گیرد. متعاقباً تأثیر متقابل عوامل مختلف را طبق جدول (۴) می‌توان به صورت موارد زیر بیان کرد:

در میان عوامل تشکیل‌دهنده عامل اجتماعی متغیرهای (D13 افزایش مهاجران غیربومی) با بار عاملی ۲/۶۰۳ و D10 (تغییر در الگوی زندگی و رفتار مردم بومی) با بار عاملی ۲/۵۷۹ و (D11 افزایش بیماری‌های عفونی و انگلی) با بار عاملی ۲/۴۴۲ به ترتیب بیشترین نقش را در اندازه‌گیری عامل اجتماعی دارند.

در میان عوامل تشکیل‌دهنده عامل اقتصادی متغیرهای C6 (افزایش ساخت‌وسازهای مسکونی) با بار عاملی ۲/۱۷۸ و C4 (افزایش درآمد) با بار عاملی ۲/۱۳۹ و C8 (ایجاد بازارهای غیررسمی) با بار عاملی ۲/۱۰۸

افزایش بیماری‌های عفونی و انگلی: در سال‌هایی که حجم آب کم است روستاهای بالادست سد منبع آلودگی سد می‌باشند. در فصولی که رودخانه کم آب و خشک می‌باشد روستائیان در روستاهای بالادست فاضلاب، آشغال‌های خود را در بستر رودخانه می‌ریزند که این آلودگی‌ها با اولین بارش به حوزه سد منتقل می‌شود و می‌تواند عامل انواع بیماری‌های عفونی و انگلی برای ساکنان پایین دست سد شود

### آثار اقتصادی

طبق جدول شماره ۴ در میان عوامل تشکیل دهنده عامل اقتصادی متغیرهای C6 (افزایش ساخت‌وسازهای مسکونی غیرمجاز)، C4 (افزایش درآمد)، C8 ایجاد بازارهای غیررسمی و C7 (افزایش تعداد گردشگران) به ترتیب بیشترین نقش را در اندازه‌گیری عامل اقتصادی دارند.

افزایش ساخت‌وسازهای مسکونی غیرمجاز: به موازات افزایش جمعیت شهر همدان و توسعه آپارتمان‌نشینی سبب افزایش تقاضا برای باغ ویلا و خانه باغ‌ها شده است. منطقه مورد مطالعه نیز به دلیل نزدیکی به شهر همدان مورد هجوم شهرنشینان و افراد غیربومی جهت خرید باغ و احداث ویلا و خانه باغ شده است. در همین راستا در بسیاری موارد مناطق مورد مطالعه شاهد تغییر کاربری اراضی از جمله باغ‌ها به بناهای مسکونی می‌باشد که این یافته با مطالعات روتلا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲) انطباق دارد.

افزایش درآمد: ناشی از تغییر الگوی اشتغال می‌باشد از جمله منبع درآمدها می‌توان به اجاره باغ و ویلاها به گردشگران، افزایش شغل‌های کاذب از جمله دست‌فروشی در حوزه سد و... نام برد که درآمدی غیر

شامل پوشش ظاهری و تمایل به تجمل‌گرایی و همچنین تغییر شغل، درآمد و مهاجرت‌های مقطعی به دلیل از دست دادن شغل کشاورزی و به‌منظور کار و کسب درآمد سبب تغییر در الگوی زندگی خانواده‌ها و نوع رفتار آن‌ها شده است. تغییر ترکیب جنسیتی: پیشه اصلی اهالی روستاها باغداری، زراعت چوب، کشت محصولات زراعی، مشاغل خدماتی و صنعتی است و جوانان به سبب وجود آب و فرصت‌های اشتغال‌زایی در بخش کشاورزی اغلب به این حرفه‌ها اشتغال دارند این امر مانع از مهاجرت آنان به شهرها شده است در نتیجه افزایش دیوار سد تأثیری در تغییر ترکیب جنسیتی در این روستاها نداشته است.

افزایش بزهکاری، اعتیاد، سرقت و کلاهبرداری: ورود گردشگران و افراد غیربومی در حوزه سد و روستاها در کنار آثار مطلوب اقتصادی می‌تواند جرم جنایت، دزدی و کلاهبرداری اعتیاد، فروش مواد مخدر، فحشا و شیوع بیماری مانند ایدز به همراه بیاورد. بر اساس تحقیقات صورت گرفته در فصولی که تعداد گردشگران زیاد می‌شود آمار جرمی نظیر سرقت و کلاهبرداری و فروش مواد مخدر نیز افزایش می‌یابد ولیکن وجود این نوع جرائم در روستاهایی که در مناطق دورتر از سد هستند را نمی‌توان به علت ورود گردشگران دانست بلکه بروز این نوع جرائم به علت از دست دادن شغل و منبع اصلی درآمدی ساکنان این روستاها که از طریق کشاورزی می‌باشد دانست و فقری که به آن‌ها تحمیل شده سبب روی آوردن به جرائمی از قبیل دزدی، اعتیاد، فروش مواد مخدر و فحشا شده است آمار این نوع جرائم در روستاهای دورتر از سد پس از ترفیع سد بسیار بالا رفته است.

<sup>1</sup> Rautela

با توجه به نتایج تحقیق می‌توان موارد زیر را برای ساخت سد و تغییر ارتفاع سد در نظر گرفت:

- انجام ارزیابی‌های مستمر در حین اجرای سدسازی و حتی پس از اتمام آن که از این طریق می‌توان هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده و پنهان را که در طی زمان‌های مختلف بروز می‌کنند، شناسایی کرد و با سیاست‌گذاری دقیق برای مدیریت آن‌ها اقدام کرد. این ارزیابی‌ها می‌تواند ما را در طراحی و ارزیابی پیامدهای سدهای بعد و پیش‌بینی‌های دقیق در آن‌ها نیز یاری کند.

- ایجاد بازارهای رسمی و دائمی برای ارائه صنایع دستی روستایی، غذاهای بومی و...

- ایجاد بستر مناسب جهت جذب گردشگر در مناطق روستایی

- رعایت مسائل بهداشتی، به‌ویژه دفع صحیح زباله در جهت جلوگیری از بیماری‌های واگیردار.

- استقرار صنایع تبدیلی و تکمیلی در روستاها جهت رونق اقتصادی منطقه و جلوگیری از مهاجرت

- نظارت سیستماتیک و مداوم بر وضعیت ساخت‌وسازهای مسکونی و جلوگیری از تغییر کاربری اراضی

از کشاورزی برای ساکنان روستاهای نزدیک سد در برداشته است این یافته با مطالعات احمدی اوندی و همکاران (۱۳۹۳) هم‌خوانی دارد.

### پیشنهادها

با توجه به تحقیقات و بررسی‌های به عمل آمده، مشخص شد که افزایش ارتفاع سد اکباتان همدان بر منطقه تحت پوشش خود دارای آثار اجتماعی و اقتصادی می‌باشد و این آثار در جوامع روستایی که به دلیل شرایط خاص جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کاملاً به محیط جغرافیا وابسته‌اند، دوچندان است.

همان‌طور که در تجزیه و تحلیل کیفی با استفاده از روش تحلیل بیزی گزارش شد پیامدهای اجتماعی افزایش ارتفاع سد از پیامدهای اقتصادی آن بیشتر می‌باشد و جوامع پایین‌دست سد با پدیده‌هایی اجتماعی چون افزایش مهاجران غیربومی و تغییر در الگوی های زندگی و رفتاری مواجه شده‌اند و همچنین در بخش اقتصادی پدیده‌هایی همچون افزایش ساخت‌وسازهای مسکونی غیرمجاز، افزایش درآمد ناشی از تغییر در الگوی اشتغال و ایجاد بازارهای غیررسمی بروز کرده است.

با وجود منافع زیادی که ساخت سدها به همراه دارند، نادیده گرفتن اثرات سوء آن‌ها بر محیط‌زیست، اقتصاد و اجتماع نهایتاً بر زندگی انسان در درازمدت، شاید بهتر باشد تا بیشتر به روش‌های جایگزین جهت مهار آب و کنترل سیلاب و تأمین آب بخش‌های دیگر از جمله بخش شهری اندیشیده شود. گرچه بخش شهری و نیاز آبی آن حائز اهمیت می‌باشد ولی در این راستا نباید بخش مهم و استراتژیک کشاورزی را فراموش و آن را فدای نیازهای شهری نمود.

## منابع

- کارشناسی ارشد. رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری. دانشگاه آزاد. واحد شهر ری.
- Alp, E., & Yetiş, U. (2010). Application of the contingent valuation method in a developing country: A case study of the Yusufeli Dam in northeast Turkey. *Water Science and Technology*, 62(1): 99-105.
- Bahatia, R., Malik, R.P.S., & Bhatia, M. (2007). Direct and indirect economic impacts of the Bhakra multipurpose dam, India. *Irrigation and Drainage*, 56(1): 195–206.
- Beck, M.W., Claassen, A.H., & Hundt, P.J. (2012). Environmental and livelihood impacts of dams: Common lessons across development gradients that challenge sustainability. *International journal of river basin management* 10, no 1: 73-92.
- Duflo, E., & Panda, R. (2013). Dams, NBER Working Paper No. 11711 <http://WWW.Nber.org/papers/w11711>.
- Eren, A. (2018). Transformation of the water-energy nexus in Turkey: re-imagining hydroelectricity infrastructure, *Energy Res. Soc. Sci.* (In this special issue).
- Han, S., Kwak, S. J. & Yoo, S. H. (2008). Valuing environmental impacts of large dam construction in Korea: An application of choice experiments. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(1): 256–266.
- Jalilov, S. M. (2010). Impact of Rogun Dam on Downstream Uzbekistan Agriculture, M.S., Natural Resources Management Program. College of Graduate and Interdisciplinary Studies, North Dakota State University, USA.
- Ledec, G., Quintero, J.D. (2003). Good dams and bad dams: environmental criteria for site selection of hydroelectric projects. Latin America and the Caribbean Region: Sustainable Development Working Paper No. 16, 16(November), 21. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Good+Dams+and+Bad+Dams:++Environmental+Criteria+for+Site+Selection+of+Hydroelectric+Projects#0>.
- احمدی اوندی، ذ.، بهمی، س.، سپهوند، ع.، و لجم اورک مرادی، ع. (۱۳۹۰). ارزیابی پیامدهای اجتماعی و فرهنگی پروژه احداث سد کارون ۳ شهرستان ایذه. فصلنامه توسعه اجتماعی (توسعه انسانی سابق)، دوره ۸، شماره ۳، بهار ۹۳، صفحات ۵۲–۲۷.
- پاینده، ا.، و امید، م. (۱۳۹۲). تحلیل ساختاری تأییدی. انتشارات دانشگاه بهشتی.
- درخشان، م و طغیانی، م. (۱۳۹۴). روش شناسی تهیه ارزیابی فرهنگی اجتماعی برای طرحهای اقتصادی. راهبرد فرهنگ. شماره ۲۹.
- سازمان آب منطقه ای استان همدان. (۱۳۹۶). سیمای منابع آب استان همدان.
- ظفر نژاد، ف. (۱۳۹۱). توسعه پایدار و مدیریت آب: پیامدهای ناسازگار الگوی توسعه نابومی در بخش آب با سد سازی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- فاضلی، م. (۱۳۸۹). ارزیابی تأثیرات اجتماعی. انتشارات جامعه شناسان، صفحه ۲۶۴.
- گلباز، م.، حیدری، ب.، حسین زاد فیروزی، ج.، حیاتی، ب.، ریاحی درچه، ف. (۱۳۹۴). ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سد و شبکه آبیاری تنگاب فیروزآباد فارس. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، جلد ۳، شماره ۲ (پیاپی: ۹)، صفحه ۲۳–۳۲.
- ملک حسینی، ا.، و میرک زاده، ع. (۱۳۹۳). ارزیابی تأثیرات اجتماعی سد سلیمان شاه سنقر بر روستاهای تحت پوشش شبکه ی آبیاری و زهکشی سد. پژوهش های روستایی. دوره ۵. شماره ۳. صفحه ۶۱۰–۵۸۹.
- هومین فر، ا. (۱۳۹۰). نقش و جایگاه ارزیابی اثرات اجتماعی پروژه های توسعه شهری پایدار. پایان نامه

- Lee, S. Y.(2007). Structural Equation Modeling: A Bayesian Approach. John Wiley, New York.
- McCully, P., & Sileneced, R.(2014). The Ecology and Politics of Large Dams, London, Zed Books.
- Rautela, P., R. Rakshit, V. K. J. Rajesh, K. Gupta & A. Munshi. (2012). GIS and remote sensing-based study of the reservoir-induced land-use! land-cover changes in the catchment of Tehri dam in Garhwal Himalaya. Uttaranchal India ,Current Science 83(3):308-311.
- Scudder, T. (2012). The Future of Large Dams:“ Dealing with Social, Environmental, Institutional and Political Costs”, Taylor & Francis.
- Tullos, D., Brown, P.H., Kibler, K., Magee, D. Tilt, B., & Wolf, A.T. (2010). Perspectives on the salience and magnitude of dam impacts for hydro development scenarios in China. Water Alternatives, 3 (2): 71–90.
- 23- Vanclay, F .(2003). International principles for social impact assessment. Impact Assess Project Appr. 21:5–11.
- WCD, (2015). Dams and Development. A New Framework for Decision Making. Report of the World Commission on Dams, Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, 2000 Marques et al., 2015.
- Wang P., Lassoie JP., Dong S.,& Morreale, SJ. (2013). A framework for social impact analysis of large dams: a case study of cascading dams on the Upper-Mekong River, China. J Environ Manage, 117:131–140.

