نشریه علمی

علوم و مهندسی آبخیزداری ایران
Iran-Watershed Management
Science & Engineering

سال هفدهم- شماره ٦٣- زمستان ١٤٠٢

Vol. 17, No. 63, Winter 2024

اثرات پروژه‌های آبخیزداری بر شاخص‌های جهانی توسعه

سید میثم داودی[1]، سیامک دخانی[2] و رضا قضاوی[3]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۳

DOI: 10.22034/17.63.100

چکیده

روند فزاینده تخریب منابع طبیعی، فرسایش خاک و وقوع سیل‌های مخرب در کشور علی رغم اقدامات گسترده آبخیزداری طی چهار دهه گذشته، لزوم ارزیابی اثرات این طرح‌ها و دسترسی به آمار و اطلاعات طی دوره بهره‌برداری را بیش از پیش نموده است. پژوهش حاضر به ارزیابی اثرات پروژه‌های آبخیزداری بر هشت شاخص جهانی توسعه در حوزه‌های آبخیز شهری نطنز، هونجان شهرضا، قلعه قدم سمیرم و سیبک فریدونشهر پرداخته است. در همین راستا پس از بررسی منابع و پژوهش‌های پیشین، نسبت به جمع‌آوری اطلاعات طرح‌های آبخیزداری و منابع طبیعی در سطح حوزه‌های آبخیز یاد شده در دوره قبل و بعد از اجرا طی دوره ۲۰ ساله از سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ در قالب پرسش‌نامه، مصاحبه حضوری، جمع‌آوری اطلاعات از ارگان‌های ذی‌ربط و استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی و گزارش‌های تفصیلی هر یک از حوزه‌های آبخیز اقدام شده است؛ نتایج بررسی نشان داده است که اجرای طرح‌های آبخیزداری بطور کلی بر روی شاخص‌های جهانی توسعه اثر مثبت داشته و باعث افزایش سطح این شاخص‌ها شده به گونه‌ای که این ساز و کارها بهبود یافته‌اند.

کلیدواژه‌ها: *مدیریت آبخیز، شاخص‌های جهانی توسعه، ارزیابی، پرسشنامه، مناطق خشک و نیمه خشک.*

۱- دانشجوی دکتری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، اصفهان، ایران.
۲- استادیار، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، اصفهان، ایران. Siamakdokhani@gmail.com
۳- استاد، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، اصفهان، ایران.

مقدمه

در دهه‌های اخیر اغلب کشورها به منظور کاهش مشکلات ناشی از کم آبی و پیشگیری از بروز بحران‌ها، سرمایه‌گذاری گسترده‌ای را در بخش آب انجام داده‌اند؛ ولی متاسفانه مطالعات و ارزشیابی‌های انجام شده در دهه اخیر روی سازه‌های فیزیکی در حوزه آبخیز رودخانه‌ها و در سطح ملی و بین‌المللی وجود مسائل و مشکلات در ابعاد مختلف به ویژه مدیریت منابع آب در پایاب سدها و شبکه‌های نوین توزیع آب را تأئید می‌کنند. تداوم عمل انسان در تغییر شرایط طبیعی، نهایتا می‌تواند توازن‌های موجود محیط را بر هم زده و زنجیره‌ای از پیامدهای ناخواسته یا پیش‌بینی نشده را در بر داشته باشد. در این میان، ملاحظات زیست‌محیطی در تمام مراحل اجرائی طرح‌های سازه‌ای رودخانه از عمده مسائلی است که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد که این مسئله تمامی مراحل اعم از طراحی، اجرای طرح و حتی پس از بهره‌برداری از طرح را شامل می‌شود [۲۳]. از طرفی، تخریب سرزمین پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی نامطلوبی در بهره‌وری و توزیع درآمد دارد که ممکن است در اقتصاد ملی، فراملی و توسعه پایدار و متوازن بخش کشاورزی نقش برجسته‌ای داشته باشد. به همین دلیل، برآورد هزینه‌های تخریب سرزمین و فرسایش خاک از مواردی است که توجه محققان اقتصاد کشاورزی و محیطزیست را به خود جلب کرده است [۲۰]. در ملل مختلف جهان، به ویژه در ایالات متحده، ارزیابی عملکرد طرح‌های حفاظت خاک دارای دیرینه بیش از ٦٧ سال است، اما ارزیابی‌های انجام شده با اهداف گوناگونی انجام شده و به یک نتیجه کلی دست یافته که درصد موفقیت در مهار و مبارزه با فرسایش در حوزه‌های آبخیز به انتخاب سازه‌های مناسب و در عین حال ساده از نظر مشخصات فنی و سهولت اجرائی بستگی دارد [٤]. این یک اصل غیرقابل‌انکار است که هر فعالیتی توسط انسان بر روی طبیعت دارای اثراتی است. این اثرات در واقع چشم‌اندازی از فعالیت‌های انسان بوده و شناخت آن‌ها می‌تواند نقاط ضعف و قوت برنامه‌ها را نشان دهد. این امر منجر به هدفمند و قانونمندتر شدن این برنامه‌ها در نقاط مختلف می‌شود. بر این اساس شناخت اثرات اجتماعی و اقتصادی این امکان را بوجود می‌آورد که به نقد و بررسی اثرات اقتصادی و اجتماعی عملیات آبخیزداری و تأثیر این نوع فعالیت‌ها در منابع تولید، ایجاد اشتغال، مشخص نمودن نسبت فایده به هزینه، افزایش تولید محصولات و... بپردازد [٧].

طرح‌های منابع طبیعی اهداف متعددی در سطوح مختلف فنی، اجتماعی، سیاسی و... دارد که عمدتاً شامل حفاظت آب و خاک،

بهینه‌سازی بهره‌برداری از منابع، افزایش تولید عرصه‌های آبخیز، افزایش درآمد آبخیزنشینان و کاهش خسارات ناشی از فرسایش خاک و سیلاب و... است. در برنامه‌های جامع منابع طبیعی و آبخیزداری، عوامل اجتماعی، اقتصادی و سازمانی مؤثر در داخل و خارج آبخیزها باید مورد توجه قرار گیرند [۱۵]. اگر چه اجرای مناسب و صحیح طرح‌های آبخیزداری اثرات مثبت و ارزنده اقتصادی، اجتماعی و سیاسی را برای حوزه‌های آبخیز در پی دارد؛ اما نتایج حاصل از فعالیت‌های گسترده آبخیزداری در حوزه‌های آبخیز، دیدگاه‌های متفاوتی را در بین بهره‌برداران، کارشناسان و مدیران کشور بدنبال داشته است. لذا با عنایت به این موضوع و اهمیت کاربرد اطلاعات اقتصادی-اجتماعی در تجزیه و تحلیل سیاست‌های توسعه روستایی و برنامه‌ریزی، ضرورت دارد که نسبت به ارزیابی علمی و مستند طرح‌های اجراء شده آبخیزداری از بعد اقتصادی و اجتماعی اقدام شود [۲]. مدیریت منابع آب، یکی از حساس‌ترین و در عین حال پیچیده‌ترین اشکال مدیریت منابع و تولید است و از طرفی تصدی‌گری منابع آب به عنوان ارزشمندترین منبع طبیعی حوزه‌های آبخیز با دخیل نمودن بهره برداران محلی منابع آب، جهت مدیریت مشارکتی منابع آب یکی از ضروریات برنامه امنیت آب محسوب می‌شود [٦]. به هرحال آنچه مسلم است بدلیل پیچیدگی و چند بعدی بودن زیست‌بوم‌ها برخورداری از تأثیرات بلند مدت، تلفیق سامانه‌های آبخیز با نظام‌های اقتصادی و اجتماعی رایج در یک منطقه و دخیل بودن عوامل انسانی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌ها در بهره‌برداری و حفاظت از حوزه‌های آبخیز، مدیریت آبخیزها نیازمند فعالیت‌ها و برنامه‌های مشارکتی است تا بتوان از نظرات و بازخوردهای ذینفعان مختلف در مراحل مختلف استفاده نمود.

با بررسی و ارزیابی‌های انجام شده توسط مددی و ملکی [١٤]، باقریان کلات و همکاران [۲]، نور و همکاران [۱۷]، رضایی و همکاران [۱۹]، دادرسی و همکاران [۳]، دوفرا[1] و همکاران [۵]، ماندال[2] و همکاران [١٦]، تسفایه[3] و همکاران [۲۳]، آدیسو[4] و همکاران [۱]، حلیم[5] و همکاران [۹] نتایج تحلیل عاملی مؤید آن است که ابعاد اقتصادی، اجتماعی، طبیعی و سیاسی به عملیات آبخیزداری در این چهار عامل قابل بیان و تأثیرگذار است.

مطابق پژوهش حسنی و ملکی [۱۱] و حشمتی و همکاران [۱۲] هر چند برخی از عوامل اقتصادی نتوانسته باعث افزایش سطح آن در جامعه شود، ولی از نظر اجتماعی، مثبت ارزیابی شده است که این موضوع بیانگر تغییر در سطح شاخص‌های مورد بررسی در سطح حوضه با اجرای پروژه‌های آبخیزداری است. این در حالی است که پژوهش رسولی آذر و نهاوند [۱۸] بیانگر تأثیر پروژه‌های آبخیزداری بر روی شاخص کشاورزی بوده و عدم تأثیر بر روی شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی است.

1. Dufera
2. Mondal
3. Tesfaye
4. Addisu
5. Halim

در این پژوهش به تأثیر پروژه‌های آبخیزداری بر روی شاخص‌های جهانی توسعه پرداخته شده‌است. شاخص‌های جهانی توسعه عنوان [6] استخراج شده است.UNDPشده، از دفتر توسعه ملل متحد (این شاخص‌ها ترکیبی برای سنجیدن موفقیت در هر کشور و شامل هدف از ارائه این برآوردهای ملی، منطقه‌ای و جهانی است[٢٤]. بین‌المللی قابل مقایسه و با گزارش‌ها در اختیار قرار دادن آمارهای افراد و تحول کارآمد در کیفیت بالا در حوزه توسعه و کیفیت زندگی .سراسر جهان است

اقداماتی که توانمندی‌های انسان را در ابعاد مختلف گسترش دهد، عوامل پیش‌برنده توسعه و اقداماتی که منجر به کاهش توانمندی‌های انسان شود، عوامل بازدارنده توسعه محسوب می‌شوند [۱۰]. یکی از کارآمدترین و سهل‌ترین استراتژی‌های مدیریت و کنترل مداخله در سیستم‌های اجتماعی-از جمله توسعه- کنترل و ارزیابی شاخص‌ها است [٦].

بنابراین در این پژوهش تصمیم گرفته شد که شاخص‌های جهانی توسعه در سطح حوزه آبخیز از تلفیق اطلاعات مستند در قبل و بعد از اجراء و همچنین اطلاعات استخراج شده از نظرات ذینفعان و بهره‌برداران از حوزه‌های آبخیز جمع‌آوری شده و در غالب شاخص‌های مذکور به کمک شاخص‌های اصلی اقتصادی، اجتماعی و طبیعی به تحلیل اثرات طرح‌های اجراء شده پرداخته شود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

حوزه‌های آبخیز مورد مطالعه در مناطق خشک و نیمه خشک استان اصفهان و دارای طرح‌های مدیریت آبخیز است. استان اصفهان ششمین استان پهناور و سومین استان پرجمعیت ایران است که با مساحتی حدود ١٠٦٧٨٦ کیلومترمربع بین ۳۰ درجه و ٤٣ دقیقه تا ٣٤ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی خط استوا و ٤٩ درجه و ٣٦ دقیقه تا ٥٥ درجه و۳۱ دقیقه طول شرقی نصف النهار گرینویچ، واقع شده‌است. حوزه‌های آبخیز مورد مطالعه در چهار شهرستان فریدونشهر، شهرضا، نطنز و سمیرم واقع شده‌اند.

حوزه‌های آبخیز مورد مطالعه

حوزه آبخیز سیبک

حوزه آبخیز سیبک دارای مساحت ۹۱۵۸ هکتار واقع در شهرستان فریدونشهر در بخش غربی استان اصفهان که بخشی از حوضه بزرگ سد دز بوده و به رودخانه چشمه لنگان منتهی و در نهایت به رودخانه اصلی وهرگان می‌ریزد.

حوزه آبخیز قلعه قدم

حوزه آبخیز قلعه قدم دارای مساحت ١٨٤١٤ هکتار در ١٥ کیلومتری غرب شهر سمیرم در جنوب استان اصفهان واقع شده

6. United Nations Development Programme

است. حوضه مورد مطالعه از مرتفع‌ترین سرزمین‌های حوزه آبخیز کارون به شمار می‌رود. زهکشی اصلی منطقه مطالعاتی، رودخانه‌های کاسگان و سولگان هستند که در شمال حوضه قرار دارند و خروجی حوضه در قسمت غرب منطقه مطالعاتی واقع است.

حوزه آبخیز شهری نطنز

حوزه آبخیز شهری نطنز در بخش مرکزی استان اصفهان واقع و دارای مساحت ۱۰٤٤۳ هکتار که خروجی آن بعد از شهر است. حوضه مورد مطالعه یکی از زیر حوزه‌های آبریز مرکزی ایران بوده که از دو شاخه به نام‌های مسیل طامه و اوره تشکیل شده که بعد از عبور از شهر نطنز به یکدیگر می‌پیوندند و سرانجام به حوضه کویر مرکزی منتهی می‌شوند.

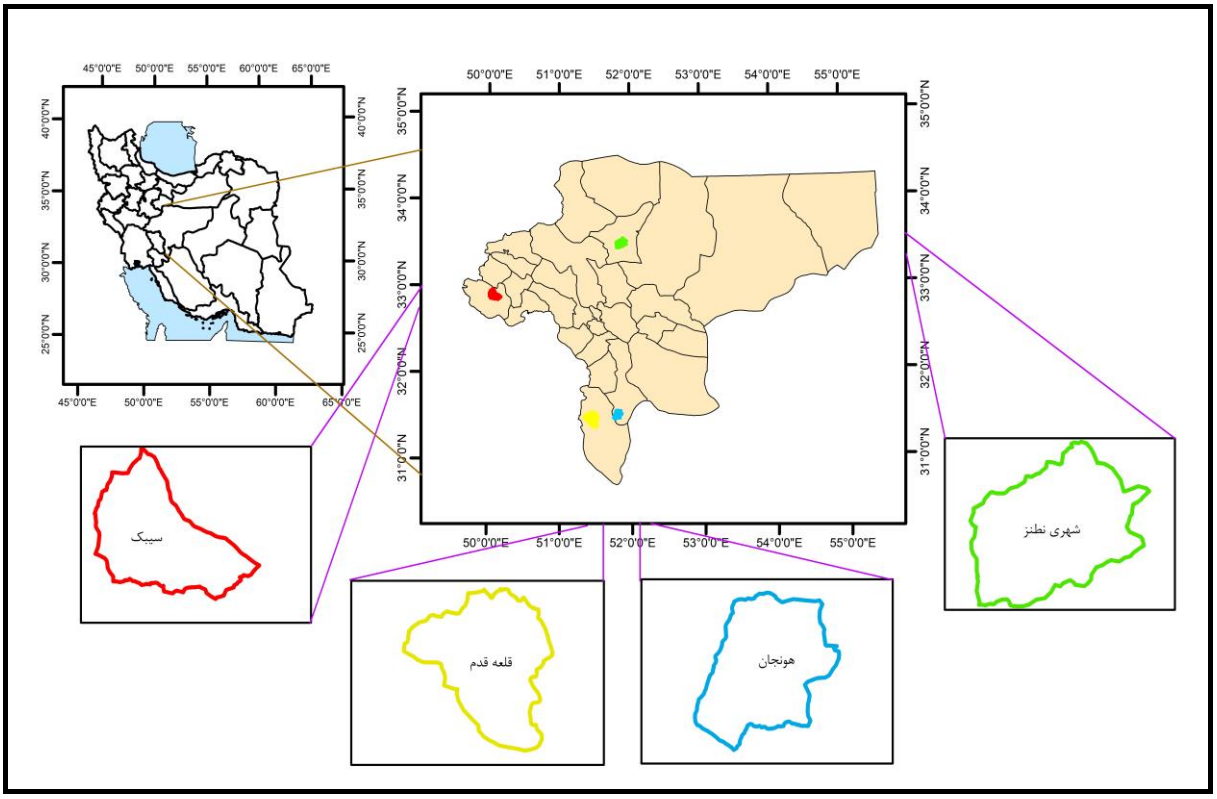
حوزه آبخیز هونجان

حوزه آبخیز هونجان دارای مساحت ۱۳۲۰۸ هکتار واقع در شهرستان شهرضا در بخش جنوبی استان اصفهان که زهکش اصلی حوضه، رودخانه زرچشمه است. این رودخانه از ارتفاعات حوضه سرچشمه گرفته، از دره تنگ زرچشمه گذشته و وارد بخش اسفرجان می‌شود و پس از مشروب نمودن اراضی آن در دشت‌های جنوبی شهرضا در جهت شمال جاری می‌شود و در نهایت به رودخانه قمشه می‌ریزد.

جدول۱- مشخصات حوزه‌های آبخیز مورد مطالعه

Table 1. Characteristics of the studied watersheds

نام حوضه Basin name	حوزه آبریز درجه ۲ Grade 2 catchment area	مساحت (هکتار) Area (H)	نوع سازه‌ها Types of structures
سیبک Sibak	کارون Karoon	9158	بند خاکی و سازه‌های اصلاحی Earth embankment and corrective structures
قلعه قدم GhaleGhadam	کارون Karoon	18414	سازه‌های اصلاحی Corrective structures
نطنز Natanz	کویرسیاه کوه Kavir Siah Kooh	10443	بند خاکی و سازه‌های اصلاحی Earth embankment and corrective structures
هونجان Hoonejan	گاوخونی Gavkhooni	13208	سازه‌های اصلاحی Corrective structures



شکل۱- موقعیت حوزه‌های آبریز مورد مطالعه در کشور و استان اصفهان

Fig1. Location of studied watersheds in the country and Isfahan province

جدول۲- شاخص‌های تأثیرگذار در ارزیابی طرح‌های آبخیزداری

Table 2. Influential indicators in the evaluation of watershed projects

شاخص‌های اجتماعی Social indicators	شاخص‌های اقتصادی Economic indicators	شاخص‌های طبیعی Natural indicators
تأثیر بر روند مهاجرت Impact on the migration process	تأثیر روی اشتغال و سطح درآمد آبخیزنشینان Impact on employment and income levels of watershed residents	کاهش آسیب و تعداد سیل پس از اجرای پروژه آبخیزداری Reducing the damage and number of floods after the implementation of the watershed project
مشارکت مردم و رضایت‌مندی اجتماعی People's participation and social satisfaction	سطح زیرکشت محصولات کشاورزی The area under cultivation of agricultural products	سطح اراضی آبی Water surface
کاهش تنش‌های روانی ناشی از اثرات تغییر اقلیم و خشکسالی Reducing mental stress caused by the effects of climate change and drought	توسعه، تنوع و عملکرد محصولات کشاورزی Development, diversity and performance of agricultural products	سطح اراضی دیم Area of dry land
کیفیت و کمیت آب آشامیدنی Quality and quantity of drinking water	صنعت اکوتوریسم، صنایع دستی روستایی و آبزی پروری Ecotourism industry, rural crafts and aquaculture	پوشش‌گیاهی Plant cover
شرایط اکولوژیکی و بوم‌سازگان پایین‌دست Ecological conditions and downstream ecosystem	سطح سفره‌های آب زیرزمینی The level of underground water tables	مراتع Pastures
امکانات رفاهی-خدماتی آبخیزنشینان Amenities and services of watershed residents	روند فرسایش و رسوب The process of erosion and sedimentation	تراز آب زیرزمینی پس از اجرای طرح Groundwater level after project implementation
همسویی اهداف طرح با منافع مردم Alignment of project goals with people's interests	کنترل سیل و رسوب و جلوگیری از خسارت به ابنیه و اراضی کشاورزی Controlling floods and sedimentation and preventing damage to buildings and agricultural lands	تثبیت خاک و جلوگیری از فرسایش Soil stabilization and erosion prevention
ایجاد نزاع بر سر آب Creating conflict over water	پوشش‌گیاهی و علوفه Vegetation and fodder	تهدید بستر رودخانه River bed threat
-	تعداد دام Number of animals	حیات وحش Wild life
-	تغییر کاربری اراضی بایر به دایر Changing the use of barren land to fertile land	-

در جدول (۱) اطلاعات حوزه‌های آبخیز مورد مطالعه و در شکل (۱) موقعیت آن‌ها نسبت به استان اصفهان و حوزه‌های آبریز درجه دو نمایش داده شده است.

روش تحقیق

استخراج شاخص‌های مورد مطالعه

شاخص‌های توسعه دارای چند بعد هستند که در اینجا به بررسی شاخص‌های پیشرفت اجتماعی، رقابت‌پذیری، عملکرد زیست‌محیطی، حکمرانی، کامیابی لگاتوم، دولت شکننده، سهولت کسب و کار و نوآوری پرداخته شده‌است.

شاخص‌های تحت تأثیر بر آیتم‌های شاخص‌های جهانی توسعه، سه شاخص اصلی اقتصادی، اجتماعی و طبیعی است که با تحت الشعاع قرار دادن شرایط محیطی، هر کدام از این عوامل تغییر کرده و منتج به تعیین شاخص‌های جهانی توسعه می‌شود[۲۱].

در جدول (۲)، شاخص‌های تأثیرگذار در ارزیابی طرح‌های آبخیزداری با تلفیق زیرشاخص‌های تحت تأثیر در شاخص‌های جهانی توسعه در بررسی‌های کتابخانه‌ای و پژوهش‌های پیشین استخراج و ارائه شده‌اند.

شاخص‌های جهانی توسعه

شاخص جهانی پیشرفت اجتماعی

این شاخص در تلاش است تا این پیشرفت را مستقیماً و بدون

در نظر گرفتن متغیرهای اقتصادی اندازه‌گیری کند. عوامل مؤثر بر این شاخص عبارتند از تغذیه و مراقبت‌های پزشکی، آب و بهداشت، سرپناه، امنیت شخصی، دسترسی به دانش اولیه، دسترسی به اطلاعات و ارتباطات، سلامتی و بهورزی، کیفیت محیطی، حقوق شخصی، آزادی و انتخاب شخصی، فراگیری و دسترسی به آموزش پیشرفته است.

شاخص جهانی رقابت‌پذیری

با هدف سنجش شرایط و عوامل تولید در کشورهای مختلف به صورت سالیانه منتشر می‌شود. عوامل مؤثر بر این شاخص شامل نهادها، زیرساخت، ثبات اقتصاد کلان، بهداشت، مهارت‌ها، بازار تولید، بازار کار، نظام مالی، اندازه بازار، پویایی کسب و کار، توانایی نوآوری است.

شاخص جهانی عملکرد زیست محیطی

در راستای اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد، میزان پایداری توسعه در جهان را می‌سنجد. عوامل مؤثر بر این شاخص عبارتند از کیفیت هوا، تخلیه فاضلاب و آب آشامیدنی، مدیریت انتشار فلزات سنگین، مدیریت فضولات، تنوع زیستی و زیستگاه‌ها، خدمات زیست‌بوم، شیلات، کنترل تغییر اقلیم، مدیریت انتشار آلاینده‌ها، کشاورزی کارآمد و مدیریت منابع است.

شاخص جهانی حکمرانی

در برگیرنده سنت‌ها و نهادهایی است که در جامعه اعمال اقتدار می‌کنند و شامل سه دسته فرآیند انتخاب دولت‌ها، کنترل دولت‌ها و تغییر دولت‌ها است. عوامل مؤثر بر این شاخص عبارتند از کنترل فساد، اثربخشی دولت، کیفیت مقررات، ثبات سیاسی و نبود خشونت و تروریسم و حق اظهار نظر و پاسخگویی است.

شاخص جهانی کامیابی لگاتوم

ابزاری برای سنجش میزان کامیابی در جهان ارائه شده‌است؛ بطوری که همه ابعاد اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و رفاه را در بر گیرد. عوامل مؤثر بر این شاخص عبارتند از کیفیت اقتصادی، آموزش، شرایط بنگاه‌داری، حکمرانی، سلامت، فضای سرمایه‌گذاری، شرایط زندگی، زیرساخت و دسترسی به بازار، فضای طبیعی، آزادی فردی، امنیت و ایمنی و سرمایه اجتماعی است.

شاخص جهانی دولت شکننده

فشارهای اقتصادی، سیاسی و اجتماعی که دولت‌ها با آن مواجه می‌شوند را اندازه‌گیری می‌کند. عوامل مؤثر بر این شاخص شامل ساختار امنیتی، چند دستگی نخبگان، اعتراضات گروهی، افول اقتصادی و فقر، توسعه اقتصادی نامتوازن، مهاجرت نیروی انسانی و فرار مغزها، مشروعیت دولت، خدمات عمومی، حقوق بشر و حاکمیت، فشارهای جمعیتی، پناهجویان و آوارگان درون مرزها و مداخلات خارجی است.

شاخص جهانی سهولت کسب و کار

پروژه انجام کسب و کار از طریق رتبه‌بندی سهولت انجام کسب و کار، یک مقیاس عینی برای ارزیابی مقررات کسب و کار و اجرای آن‌ها در کشورهای مختلف فراهم می‌آورد. عوامل مؤثر بر این شاخص شامل آغاز کسب و کار، امور مربوط به مجوز، دریافت برق، ثبت مالکیت، دریافت اعتبار، حمایت از سرمایه‌گذاران خرد، تجارت فرا مرزی، اجرای قراردادها و ورشکستگی و پرداخت بدهی است.

شاخص جهانی نوآوری

کشورها را بر اساس توانمندی آن‌ها در نوآوری رتبه‌بندی می‌کند. عوامل مؤثر بر این شاخص عبارتند از نهادها، سرمایه انسانی و تحقیق، زیرساخت، پیشرفتگی بازار، پیشرفتگی کسب و کار، خروجی‌های دانش و فناوری و خروجی‌های خلاقانه است. [۲۱].

نتایج

جدول(۳) مقایسه شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و طبیعی در بازه‌های قبل و بعد از اجرای طرح و میزان اثرگذاری طرح برای هر زیرحوضه آورده شده است.

در شاخص‌های اجتماعی بررسی شده، آیتم‌های تأثیر بر روند مهاجرت و امکانات رفاهی-خدماتی آبخیزنشینان از آمار مربوطه و بازدیدها و بررسی‌های میدانی و آیتم‌های مشارکت مردم و رضایت‌مندی اجتماعی، کاهش تنش‌های روانی ناشی از اثرات تغییر اقلیم و خشکسالی، کیفیت و کمیت آب آشامیدنی، شرایط

جدول ۳- مقایسه میزان تأثیر قبل و بعد از اجرای طرح از نظر شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و طبیعی حوزه آبخیز

Table 3. Comparison of the impact before and after the implementation of the project in terms of social, economic and natural indicators of the watershed

آیتم Item	حوزه آبخیز Watershed			
	شهری نطنز Shahri Natanz	هونجان شهرضا Hoonejan Shahreza	سیبک فریدونشهر Sibak FereidoonShahr	قلعه قدم سمیرم GhaleGhadam Semirom
شاخص‌های اجتماعی Social indicators	کم Low	کم Low	متوسط Medium	کم Low
شاخص‌های اقتصادی Economic indicators	بسیار کم Very low	زیاد Much	زیاد Much	متوسط Medium
شاخص‌های طبیعی Natural indicators	کم Low	متوسط Medium	زیاد Much	متوسط Medium

اکولوژیکی و بوم‌سازگان پایین‌دست، همسویی اهداف طرح با منافع مردم و ایجاد نزاع بر سر آب از پرسش‌نامه استخراج شده که امتیاز هر آیتم بصورت متوسط محاسبه و برای هر آیتم مشخص شده است.

در شاخص‌های اقتصادی بررسی شده، آیتم‌های سطح زیرکشت محصولات کشاورزی، توسعه، تنوع و عملکرد این محصولات سطح سفره‌های آب زیرزمینی، روند فرسایش و رسوب، تعداد دام و تغییر کاربری اراضی بایر به دایر از آمار مربوطه و بازدیدها و بررسی‌های میدانی و آیتم‌های تأثیر روی اشتغال و سطح درآمد آبخیزنشینان، صنعت اکوتوریسم، صنایع دستی روستایی و آبزی پروری، کنترل سیل و رسوب و جلوگیری از خسارت به ابنیه و اراضی کشاورزی و پوشش‌گیاهی و علوفه پس از اجرای پروژه آبخیزداری، از پرسش‌نامه استخراج شده که امتیاز هر آیتم بصورت متوسط محاسبه و برای هر آیتم مشخص شده است.

در شاخص‌های بررسی شده، آیتم‌های سطح اراضی، تراز آب زیرزمینی و تثبیت خاک و جلوگیری از فرسایش از آمار مربوطه و بازدیدها و بررسی‌های میدانی و آیتم‌های کاهش آسیب و تعداد سیل، پوشش گیاهی، مراتع، تهدید بستر رودخانه و حیات وحش از پرسش‌نامه استخراج شده که امتیاز هر آیتم بصورت متوسط محاسبه و برای هر آیتم مشخص شده است.

در این آیتم‌ها، نمره یک معادل تأثیر بسیار کم، نمره دو معادل تأثیر کم، نمره سه معادل تأثیر متوسط، نمره چهار معادل تأثیر زیاد و نمره پنج معادل تأثیر بسیار زیاد طرح در منطقه تلقی می‌شود. در نهایت میانگین مجموع نمرات زیرشاخص‌ها در جدول (۳) آورده شده است.

مقایسه شاخص‌های اجتماعی در قبل و بعد از اجرای طرح نشان می‌دهد که به لحاظ کمی اجرای این طرح بر کلیه شاخص‌های اجتماعی در حوزه‌های آبخیز شهری نطنز، هونجان شهرضا و قلعه قدم سمبرم به میزان کم و در حوزه آبخیز سیبک فریدونشهر به میزان متوسط تأثیر گذار بوده است.

مقایسه شاخص‌های اقتصادی در قبل و بعد از اجرای طرح نشان می‌دهد که به لحاظ کمی اجرای این طرح بر کلیه شاخص‌های اقتصادی در حوزه آبخیز شهری نطنز به میزان بسیار کم و در حوزه‌های آبخیز هونجان شهرضا و سیبک فریدونشهر به میزان زیاد و در حوزه آبخیز قلعه قدم سمبرم به میزان متوسط تأثیرگذار بوده است.

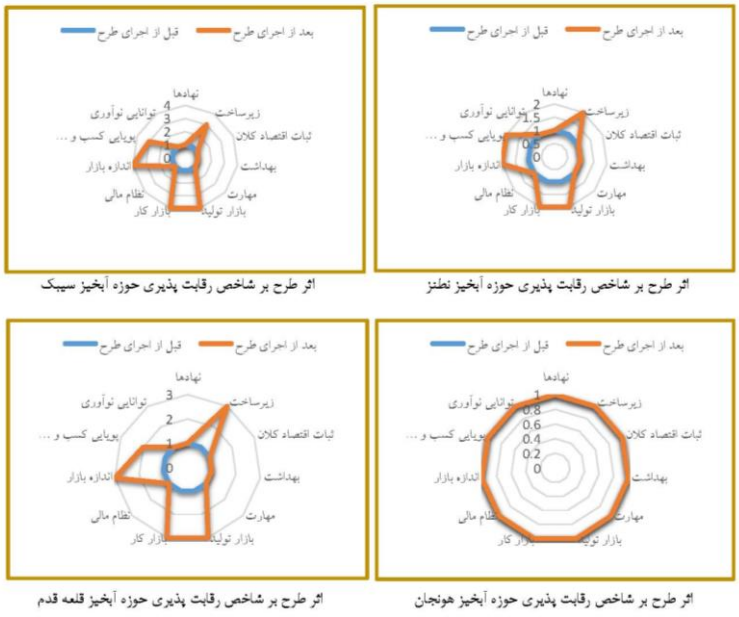
مقایسه شاخص‌های طبیعی در قبل و بعد از اجرای طرح نشان می‌دهد که به لحاظ کمی اجرای این طرح بر کلیه شاخص‌های طبیعی در حوزه آبخیز شهری نطنز به میزان کم و در حوزه‌های آبخیز هونجان شهرضا و قلعه قدم سمبرم به میزان متوسط و حوزه آبخیز سیبک فریدونشهر به میزان زیاد تأثیرگذار بوده است.

وضعیت شاخص‌های جهانی توسعه در سطح حوزه‌های آبخیز

نتایج حاصل از اثر بخشی پروژه‌های آبخیزداری بر روی شاخص‌های جهانی در جدول (٤) ارائه شده است.

آیتم‌های شاخص‌های جهانی با تأثیرپذیری از زیرشاخص‌های شاخص اقتصادی، اجتماعی و طبیعی عنوان شده، بررسی و به هر آیتم بر اساس اهمیت، امتیاز داده شده است.

در بررسی شاخص جهانی پیشرفت اجتماعی، با توجه نوع اثرگذاری طرح‌های آبخیزداری، دو آیتم امنیت شخصی و دسترسی به دانش اولیه مورد بررسی قرار گرفته و سایر آیتم‌ها ثابت در نظر گرفته شده‌اند.



شکل ۲- وضعیت شاخص جهانی رقابت‌پذیری در حوزه‌های آبخیز

Fig2. The status of global index of competitiveness in watersheds

در بررسی شاخص جهانی رقابت‌پذیری، با توجه نوع اثرگذاری طرح‌های آبخیزداری، آیتم‌های زیرساخت، بازار تولید، بازار کار، اندازه بازار و پویایی کسب و کار مورد بررسی قرار گرفته و سایر آیتم‌ها ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

شکل (۲) وضعیت شاخص جهانی رقابت‌پذیری را در حوزه‌های آبخیز مورد بررسی، نشان می‌دهد.

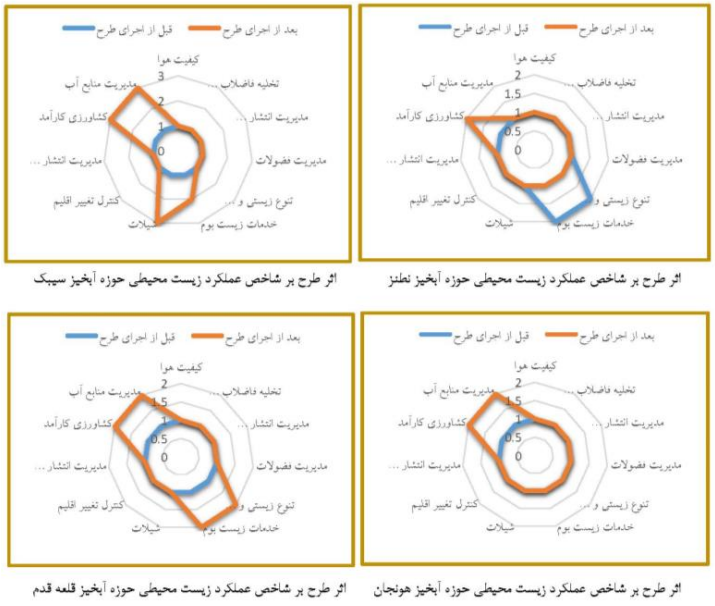
در بررسی شاخص جهانی عملکرد زیست‌محیطی، با توجه نوع اثرگذاری طرح‌های آبخیزداری، آیتم‌های آب آشامیدنی، تنوع زیستی و زیستگاه‌ها، خدمات زیست‌بوم، شیلات، کشاورزی کارآمد و مدیریت منابع آب مورد بررسی قرار گرفته و سایر آیتم‌ها ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

شکل (۳) وضعیت شاخص جهانی عملکرد زیست محیطی را در حوزه‌های آبخیز مورد بررسی، نشان می‌دهد.

در بررسی شاخص جهانی حکمرانی، با توجه نوع اثرگذاری طرح‌های آبخیزداری، دو آیتم اثر بخشی دولت و ثبات سیاسی مورد بررسی قرار گرفته و سایر آیتم‌ها ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

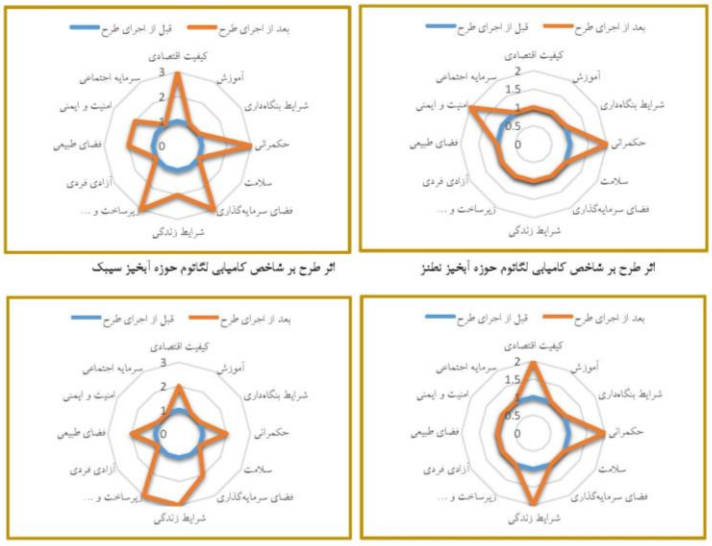
در بررسی شاخص جهانی کامیابی لگاتوم، با توجه نوع اثرگذاری طرح‌های آبخیزداری، آیتم‌های کیفیت اقتصادی، حکمرانی، فضای سرمایه‌گذاری، شرایط زندگی، زیرساخت و دسترسی به بازار و فضای طبیعی مورد بررسی قرار گرفته و سایر آیتم‌ها ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

شکل (٤) وضعیت شاخص جهانی کامیابی لگاتوم را در حوزه‌های



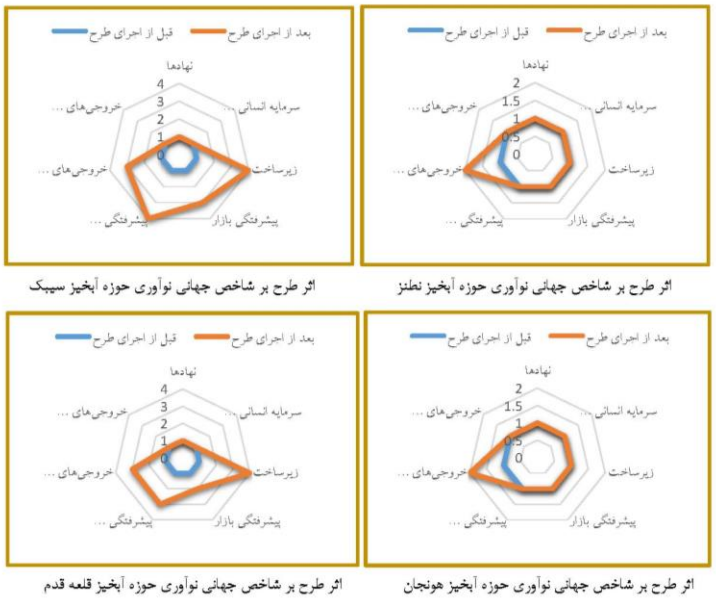
شکل۳- وضعیت شاخص جهانی عملکرد زیست محیطی در حوزه‌های آبخیز

Fig 3. Status of the global index of environmental performance in watersheds



شکل٤- وضعیت شاخص جهانی کامیابی لگاتوم در حوزه‌های آبخیز

Fig 4. Status of the global index of legatum success in watersheds



شکل۵- وضعیت شاخص جهانی نوآوری در حوزه‌های آبخیز

Fig 5. Status of global innovation index in watersheds

جدول ٤- اثر بخشی پروژه‌های آبخیزداری بر روی شاخص‌های جهانی توسعه

Table 4. The effectiveness of watershed projects on global development indicators

قلعه قدم GhaleGhadam	سیبک Sibak	هونجان Hoonejan	نطنز Natanz	آیتم Item	شاخص Indicator
–	↑	–	↑	امنیت شخصی Personal security	پیشرفت اجتماعی Social progress
↑	↑	↑	↑	دسترسی به دانش اولیه Access to basic knowledge	
↑	↑	–	↑	زیرساخت Infrastructure	
↑	↑	–	↑	بازار تولید Production market	رقابت پذیری Competitiveness
↑	↑	–	↑	بازار کار Labor market	
↑	↑	–	↑	اندازه بازار Market size	
↑	↑	–	↑	پویایی کسب و کار Business dynamics	
↑	–	–	↓	تنوع زیستی و زیستگاه‌ها Biodiversity and habitats	عملکرد زیست محیطی Environmental function
↑	↑	–	↓	خدمات زیست بوم Ecosystem services	
–	↑	–	–	شیلات Fisheries	
↑	↑	↑	↑	کشاورزی کارآمد Efficient agriculture	
↑	↑	↑	–	مدیریت منابع آب Water resource management	

ادامه جدول ٤- اثر بخشی پروژه‌های آبخیزداری بر روی شاخص‌های جهانی توسعه

Continue the Table 4. The effectiveness of watershed projects on global development indicators

	زیرساخت Infrastructure	–	–	↑	↑
	پیشرفتگی بازار Market development	–	–	↑	↑
نوآوری Innovation	پیشرفتگی کسب و کار Business development	–	–	↑	↑
	خروجی‌های دانش و فناوری Outputs of knowledge and technology	↑	↑	↑	↑
	کیفیت اقتصادی Economic quality	–	↑	↑	↑
	حکمرانی Governance	↑	↑	↑	↑
	فضای سرمایه‌گذاری Investment space	–	–	↑	↑
کامیابی لگاتوم Success legatum	شرایط زندگی life conditions	–	↑	↑	↑
	زیرساخت و دسترسی به بازار Infrastructure and market access	–	–	↑	↑
	فضای طبیعی Natural space	–	–	↑	↑
	امنیت و ایمنی Security and safety	↑	↑	–	–
سهولت کسب و کار Ease of doing business	آغاز کسب و کار Starting a business	–	–	↑	–
	امور مربوط به مجوز Licensing matters	–	–	↑	↑
	دریافت اعتبار Receive credit	↑	↑	↑	↑
	حمایت از سرمایه‌گذاران خرد Support for retail investors	–	↑	↑	↑
	اعتراضات گروهی Group protests	↑	–	–	–
دولت شکننده Fragile government	توسعه اقتصادی نامتوازن Unbalanced economic development	↑	↓	↓	↓
	خدمات عمومی Public Service	↑	↑	↑	↑
	اثربخشی دولت Government effectiveness	–	↑	↑	↑
حکمرانی Governance	ثبات سیاسی و نبود خشونت و تروریسم Political stability and absence of violence and terrorism	↓	↑	↑	↑

آبخیز مورد بررسی، نشان می‌دهد.

در بررسی شاخص جهانی دولت شکننده، با توجه نوع اثرگذاری طرح‌های آبخیزداری، آیتم‌های اعتراضات گروهی، توسعه اقتصادی نامتوازن و خدمات عمومی مورد بررسی قرار گرفته و سایر آیتم‌ها ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

در بررسی شاخص جهانی سهولت کسب و کار، با توجه نوع اثرگذاری طرح‌های آبخیزداری، آیتم‌های آغاز کسب و کار، امور مربوط به مجوز، دریافت اعتبار و حمایت از سرمایه‌گذاری خرد مورد بررسی قرار گرفته و سایر آیتم‌ها ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

در بررسی شاخص جهانی نوآوری، با توجه نوع اثرگذاری طرح‌های آبخیزداری، آیتم‌های زیرساخت، پیشرفتگی بازار، پیشرفتگی کسب و کار و خروجی‌های دانش و فناوری مورد بررسی قرار گرفته و سایر آیتم‌ها ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

شکل (۵) وضعیت شاخص جهانی رقابت‌پذیری را در چهار حوضه مورد بررسی نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر به کمک هشت شاخص جهانی توسعه در سطح چهار حوزه آبخیز در استان اصفهان به مساحت کل بیش از ۵۰ هزار هکتار، نسبت به ارزیابی طرح‌های آبخیزداری طی دوره ۲۰ ساله قبل و بعد از اجرای طرح پرداخته شده است.

مهم ترین نتایج حاصل از پژوهش حاضر به صورت زیر ارائه شده است:

به لحاظ بررسی شاخص‌های جهانی توسعه، در شاخص جهانی حکمرانی، بطور کلی اجرای طرح‌های آبخیزداری موجب بهبود اثربخشی دولت شده است. ضمن اینکه در حوزه آبخیز نطنز، موجب کاهش ثبات سیاسی و افزایش خشونت‌ها به دلیل تعارضات در پایین دست حوزه آبخیز شده است.

در بررسی شاخص جهانی لگاتوم، این شاخص بطور کلی افزایش یافته است. پس اجرای طرح‌های آبخیزداری بر روی شاخص جهانی لگاتوم تأثیرگذار است.

در بررسی شاخص جهانی دولت شکننده، از آنجایی که اجرای طرح‌های آبخیزداری در حوزه آبخیز نطنز موجب بروز اختلاف در بالادست و پایین‌دست حوزه آبخیز شده است، بنابراین اعتراضات گروهی در این حوزه آبخیز افزایش یافته است. ضمن اینکه وجود این سازه‌ها با افزایش خدمات عمومی مانند افزایش زیرساخت‌ها، اختصاص نهاده‌های کشاورزی، سهولت دسترسی، افزایش مجوزات بهره‌برداری و... باعث ارتقاء این آیتم شده است. هر چند خدمات عمومی و زیرساخت‌ها و... در حوزه‌های مورد مطالعه افزایش یافته است، ولی طبق آمار مهاجرت، این طرح‌ها بر روند افزایش جمعیت اثر گذار نبوده‌اند.

در بررسی شاخص جهانی عملکرد زیست محیطی، این شاخص در همه حوزه‌های آبخیز از نظر آیتم کشاورزی کارآمد افزایش یافته است؛ به گونه‌ای که این آیتم در سطح هر چهار حوزه آبخیز با افزایش چشمگیری روبرو بوده است.

در بررسی شاخص جهانی رقابت‌پذیری، با توجه به افزایش عملکرد کشاورزی در برخی از زیرحوزه آبخیزها و تغییر و تنوع محصولات در برخی دیگر، باعث تأثیر بر روی آیتم‌های بازار تولید، بازار کار و اندازه بازار و همچنین بدلیل تأثیر بر روی افزایش زیرساخت‌ها مانند شبکه‌های برق، آب و گاز رسانی و... با افزایش روبرو شده است.

در بررسی شاخص جهانی سهولت کسب و کار، دریافت اعتبار با توجه به تنظیم جریان رودخانه توسط طرح‌های آبخیزداری و حمایت از سرمایه‌گذاران خرد در بخش کشاورزی، باغداری و دامداری و امور مربوط به مجوز طی دوره طرح روند افزایشی داشته به گونه‌ای که این ساز و کارها بهبود یافته‌اند.

در بررسی شاخص جهانی نوآوری، افزایش زیرساخت‌ها باعث افزایش کسب و کارها و بازار شده و به تبع هر پروژه‌ای در هر سطحی پس از اجراء، بدلیل بازخوردهای آن، موجب افزایش خروجی‌های دانش و فناوری‌های به روز و افزایش کیفیت خواهد شد که در هر چهار حوزه آبخیز نشان‌دهنده افزایش این شاخص است.

در بررسی شاخص جهانی پیشرفت اجتماعی، با توجه به ارتقاء آگاهی حوزه آبخیزنشینان از عملکرد این پروژه‌ها و مطالبه آنان از دولت در خصوص افزایش و یا کاهش این سازه‌ها در حوزه آبخیز، دسترسی به دانش اولیه عملکرد این سازه‌ها در تمام حوزه آبخیزها افزایش پیدا کرده است. همچنین در حوزه آبخیزهای شهری نطنز و سیبک بدلیل وجود سازه‌های بزرگ کنترل سیلاب، امنیت شخصی در این دو حوزه آبخیز افزایش یافته است.

با توجه به بررسی‌های اقتصادی، اجتماعی و طبیعی در حوزه‌های آبخیز مورد مطالعه، از منظر تأثیر بر شاخص‌های اقتصادی، این پژوهش با یافته‌های باقریان کلات و همکاران [۲]، نور و همکاران [۱۷] و حسنی و ملکی [۱۱] و همچنین از منظر شاخص‌های اجتماعی با یافته‌های جعفری و همکاران [۱۳]، رضایی و همکاران [۱۹] و نیز از منظر شاخص‌های طبیعی با یافته‌های مددی و ملکی [۱٤] و حشمتی و همکاران [۱۲] بیانگر تأثیرات مثبت طرح‌های آبخیزداری بر شاخص‌های مذکور است.

نتایج نشان داده است که بررسی شاخص‌های جهانی توسعه در ارزیابی طرح‌های آبخیزداری می‌تواند توجه برنامه‌ریزان امر را به گسترش عملیات آبخیزداری با رعایت مسائل فنی و توسعه پایدار در سطح سایر حوزه‌های آبخیز معطوف نماید. همچنین باید مسائلی از قبیل حق آبه و عدم‌توسعه یکنواخت از بالادست تا پایین‌دست حوزه آبخیز مورد توجه قرار گیرد. نتایج این پژوهش نشان‌دهنده اهمیت طرح است که لزوم توجه به مطالعات گسترده میدانی، اجتماعی، اقتصادی، طبیعی، حقوقی و کاربری اراضی را قبل از اجرای طرح نشان می‌دهد.

این پژوهش می‌تواند به مدیران طرح‌ها کمک کند تا با تبیین اثرات

اجرای طرح‌های مدیریتی آبخیز بر اوضاع اجتماعی بهره‌برداران، آن‌ها را در مراحل اجرا و نگهداری از این پروژه‌ها یاری نموده و نسبت به اثرات و بازخورد آن‌ها در سطح جامعه نسبت به مدیریت سایر حوضه‌ها در سایر مناطق برنامه‌ریزی دقیق‌تری صورت پذیرد.

در همین راستا و در جهت پیشبرد مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود شاخص‌های مورد مطالعه در پژوهش حاضر به عنوان شاخصی برای ارزیابی طرح‌های آبخیزداری در سطح استان اصفهان و تصمیم‌گیری جهت بهبود نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت صورت گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود اثرات اقتصادی طرح‌های آبخیزداری بر معیشت آبخیزنشینان از طریق شاخص‌های مالی و بر اساس اهداف پیش‌بینی شده طرح، ارزیابی شود. ضمن اینکه پیشنهاد می‌شود تا اثرات همزمان خشکسالی هیدرولوژیک و مقبولیت طرح‌های آبخیزداری به صورت مطالعات فنی- اقتصادی مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

1. Addisu, S. Goshu, G. G.Silassie, Y. and Tefera B. 2013. Evaluation of Watershed Development Plan and Technology Adoption Level of Farmers in Amhara Region,The case of SWHISA Project, Ethiopia-published at: International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP). 3(2).

2. Bagheriankalat, A. Zare, SH. Rajaei, S.H. and Noor, H. 2018. Investigating the economic efficiency of biological measures implemented in the Kakhk watershed. The third national conference on soil protection and watershed management with the focus on "monitoring and evaluation of resources and their management in watersheds", Tehran.(In Persion)

3. Dadrasi Sabzevari, A. Gazanchian, A. and Namaki, M. 2016. Factor analysis of socio-economic effects of biomechanical watershed management activities from the perspective of watershed residents of Gosh watershed in Mashhad city. Watershed engineering and management. 8(3): 290-302.(In Persion)

4. Dehghani, A. Mirfardi, A. and Heydari, A. 2019. Analysis of cultural and social patterns of the organized participation of local stakeholders network in conservation and management of renewable natural resources(Case study: Forests of Tayabi Sarhadi East watershed. Iran Forest and Spruce Research. 27(2): 219-231. (In Persion)

5. Dufera, B. Kumar Dube, D. and Aschalew, A. 2020. Socio-Economic Impacts, and Factors Affecting Adoption of Watershed Management Practices Between the Treated andUntreated Micro-Watersheds in the Chirachasub-Watershed of Ethiopia. PalArch's Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology. 17(9): 4528-4548.

6. Emami, S.M. Benafi, M. and Sajjadie, S.A. 2010. A critical analysis on the use of conventional global development indicators. Planning and Budgeting Quarterly. 15(1): 135-190.(In Persion)

7. Ghanbari, Y. and Ghodusi, J. 2008. Investigating the social and economic effects of watershed management activities on rural households in Tang Khosh watershed (Semirom city). Isfahan University Research Journal. 29(1): 195-204.(InPersion)

8. Ghorbani, M. Ebrahimi Azarkharan, Fariba. Salajagheh, A. and Mohseni Saravi, Mohsen. 2014. Analysis of the social network of local stakeholders in the action plan of cooperative management of water resources (case study: Jajroud river in Letian watershed-Darbandsar village). Iranian Journal of Watershed Science and Engineering. 8(25): 47-56.(InPersion)

9. Halim, R. Emente, R. Routray, J. and Shrestha, R. 2007. Integration of biophysical and socio-economic factors to assess soil erosion hazard in the Upper Kaligarang Watershed, Indonesia. Land Degradation and Development. 18(4): 453-469.

10. Hajimozaffari, S. and Eskandari, Z. 2015. Investigating the role of human and economic development indicators in promoting development. International research conference in science and technology.(In Persion)

11. Hasani, H. and Maleki, M. 2020. Economic and social analysis of the effects of watershed operations on watershed residents (case study: Hassan Abdal watershed, Zanjan province). Iranian Journal of Watershed Science and Engineering, 13(45), 54-62.(In Persion)

12. Heshmati, M, Gheituri, M. and Shadfar, S. 2018. Technical evaluation of watershed management projects in Kermanshah rosin watershed. Watershed management research paper. 9(18): 26-35.(In Persion)

13. Jafari, MR. Rostamizade, GH. and Khanbabaei, Z. 2017. Economic evaluation of flood spreading effects on water resources and agriculture (case study: Musian plain, Dehloran city). Journal of Environment and Water Engineering. 3(1): 81-93.(In Persion)

14. Madadi, E. and Maleki, M. 2018. Evaluation of socio-economic effects of implemented natural resources projects from the point of view of beneficiaries (case study: Andabil watershed-Khalkhal). pasture magazine. 12(3): 267-280.(In Persion)

15. Maleki, M. Dehghani Bidgoli, R. and Ghane Moghadam, R. 2018. Investigating the effects of natural resources and watershed projects implemented with the participation of area users in village development (case study: Qara Shiran area, Nir city, Ardebil province. Rural development strategies. 5(3): 347-362.(In Persion)

16. Mondal, B. Singh, A. and Sinha, M. 2013. Decomposition of productivity growth in watersheds: A study in Bundelkhand region of Madhya Pradesh, India. Scientific Research and Essays. 8(48):

2312-2317.

17. Noor, H. Bagherian, R. and Sedigh, R. 2018. Evaluation of the attitude of residents of rural areas to watershed operations in Razavi Khorasan province. Watershed research (research and construction). 31(119): 17-26.(In Persion)

18. Rasouliazar, S. and Nahavand, S. 2018. Socio-Economic and Environmental Impacts of the Wtershed Management Projects in Dam Catchment. Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development. 18(3): 353-358.

19. Rezaei, J. Seidzade, H. and Shadmani, A. 2017. Monitoring and analyzing the economic effects of flood spreading in Dehloran flood spreading research station. Watershed engineering and management. 9(4): 479-492.(In Persion)

20. Salimi Kuchi, J. Salajaghe, A. Ghorbani, M. Malekian, A. and Rezaei, A. 2018. Recognition of social powers and its relationship with the formation of cooperative behavior in the management of water resource conflicts in the Darudzan dam watershed of Fars province. Rural research. 9(3): 446-461.(In Persion)

21. Derakhshan, M. Shabani Afarani, Elahe. (2019). A consolidated overview of Iran's position in global development indicators. People's Culture Publications, Isfahan, 352 p.(InPersion)

22. Taheri Saffar, M. Shahnushi, N. and Abolhasani, L. 2015. Evaluation of the economic, social and environmental effects of the construction of Bar Neyshabur dam. Geography and environmental hazards. 4(3): 127-146.(In Persion)

23. Tesfaye, G. Debebe, Y. and Yakob, T. 2018. Impact of Participatory Integrated Watershed Management on Hydrological, Environment of Watershed and Socio-Economic, Case Study at Somodo Watershed, South Western Ethiopia. The International Journal of Earth & Environmental Sciences.3(1):1-7.

24. World Bank. 2016. World Development Indicators 2016. The World Bank. Washington DC 20433, 180 p.

نشریه علمی
علوم و مهندسی آبخیزداری ایران
Iran-Watershed Management
Science & Engineering

Vol. 17, No. 63, Winter 2024 سال هفدهم- شماره ٦٣- زمستان ١٤٠٢

Effects of Watershed Projects on Global Development Indicators

S.M. Davoudi[1], S. Dokhani[2], R. Ghazavi[3]
Received: 23-07-2023 Accepted: 14-08-2023

Abstract

The increasing trend of destruction of natural resources, soil erosion and the occurrence of destructive floods in the country, despite extensive watershed management measures during the past four decades, has increased the need to evaluate the effects of these plans and access statistics and information during the exploitation period. The present research has evaluated the effects of watershed management projects on eight global development indicators in the Natanz Urban, Hunejan Shahreza, Qale Qadam Semirom and Sibak Fereidounshahr watersheds. In this regard, after examining previous sources and researches, regarding the collection of information on watershed management plans and natural resources at the level of the mentioned watersheds in the period before and after implementation during the 20-year period from 1375 to 1395 in the form of questionnaires, face-to-face interviews, gathering information from relevant organizations and using satellite images, aerial photos and detailed reports of each watershed have been done; The results of the survey have shown that the implementation of watershed management projects in general has a positive effect on global development indicators and has increased the level of these indicators in such a way that these mechanisms have improved.

Keywords: Watershed management, Global development indicators, Evaluation, Questionnaire, Arid and semi-arid areas.

1. PhD student, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Kashan University, Isfahan, Iran.
2. Assistant Professor, Natural Engineering Department, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Kashan University, Isfahan, Iran. Gmail: Siamakdokhani@gmail.com.
3. Professor, Natural Engineering Department, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Kashan University, Isfahan, Iran.