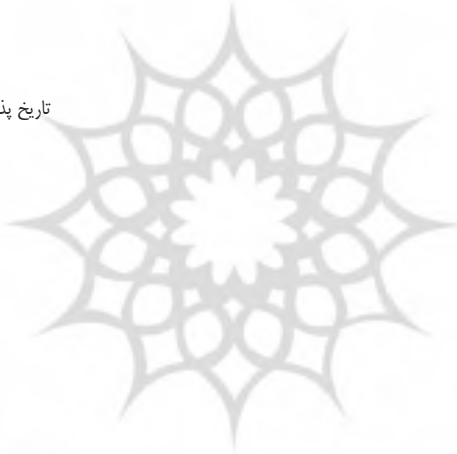


ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح کنترل و بهره برداری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجند

علی اکبر عنابستانی* - استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
سیده سمیه خاتمی - دانشجوی دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۰۸

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۰۵



چکیده

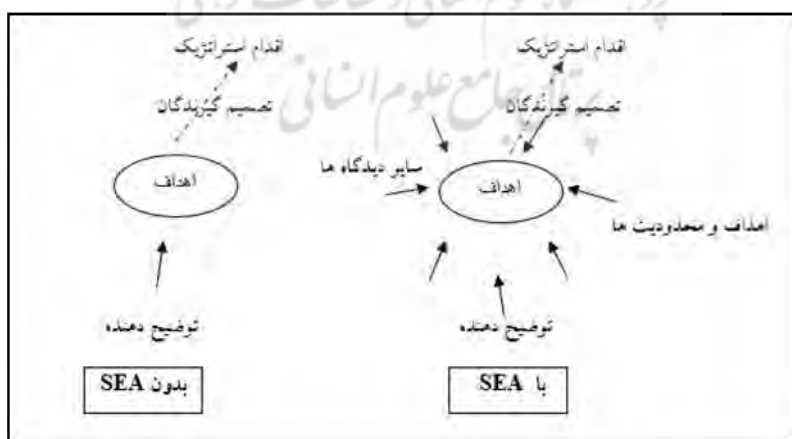
یکی از پروژه‌های آبخیزداری اجرا شده در ده سال گذشته طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجند می‌باشد. از آنجا که رعایت ملاحظات زیست محیطی در ارتباط با اینگونه پروژه‌ها، ضرورتی اساسی در راستای دستیابی به توسعه پایدار به شمار می‌رود، ارزیابی عملکرد و اثرات زیست محیطی در قبل و بعد از اجرای طرح و پایش آن بسیار اهمیت دارد. در تحقیق حاضر به ارزیابی اثرات زیست محیطی بعد از اجرای طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجند با استفاده از روش ارزیابی زیست محیطی SEA پرداخته شده است. نتایج بدست آمده حاکی از عدم توجه مطلوب طرح به اهداف توسعه پایدار و SEA است (میانگین ۰/۳۹ از مجموعه زیرمعیارها). به طوری که پایداری طبیعی محقق شده است. اما پایداری اقتصادی و اجتماعی کمترین رتبه را دارا می‌باشد و بیانگر عدم توجه طرح به ابعاد اقتصادی و بویژه اجتماعی توسعه پایدار می‌باشد. هرچند برنامه‌های آموزشی اجرا شده اما این برنامه‌ها جهت توانمندسازی اقتصادی بوده است و توجهی به جنبه‌های مشارکت مردمی، آگاهی و اعتمادسازی و پذیرش مردمی صورت نگرفته است. بدین لحاظ با بروز خشکسالی‌های چند دهه اخیر و رکود اقتصادی پیش آمده، روستائیان نیز بدلیل مواجهه با تنش‌های کم‌آبی و اقتصادی تصمیم به مهاجرت و یا تغییر فعالیت اقتصادی خود داده‌اند و در این میان تنازعاتی بر سر آب و مالکیت منابع پیش آمده است. این مسائل حاکی از لزوم توجه به ابعاد اجتماعی توسعه پایدار در طرح‌های آبخیزداری می‌باشد.

واژه‌گان کلیدی: ارزیابی اثرات زیست محیطی، طرح کنترل و بهره‌برداری سیلاب، حوضه آبخیز، مود بیرجند.

مقدمه

آبخیزداری، فرآیند تنظیم و اجرای اقدامات مناسب به منظور اداره منابع موجود در آبخیز، باکسب منافع، بدون آسیب رساندن به موجودیت این منابع می‌باشد. اما با گذشت بیش از ۴۵ سال از اجرای طرح‌ها و پروژه‌های آبخیزداری در ایران و به رغم افزایش سرمایه‌گذاری و تخصیص بودجه جهت تهیه و اجرای طرح‌های آبخیزداری در کشور ملاحظه می‌شود که روند تخریب منابع طبیعی، فرسایش خاک و وقوع سیل‌های مخرب دارای روند افزایشی در کشور هستند. این موضوع در بدو امر می‌تواند ریشه در عدم موفقیت و شکست طرح‌های منابع طبیعی از جمله طرح‌های آبخیزداری داشته باشد. یکی از روش‌های قبول یا رد این ادعا مشخص نمودن وضعیت و میزان کارائی و عملکرد چنین طرح‌هایی است. که این مسئله ضرورت ارزیابی اینگونه طرح‌ها را در قبل و بعد از اجرا نشان می‌دهد. یکی از پروژه‌های آبخیزداری اجرا شده در ده سال گذشته طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجند می‌باشد. حوضه آبخیز مود (رودخانه سربندی) بیرجند واقع در ۳۸ کیلومتری شهر بیرجند به دلیل قرارگیری در منطقه نیمه خشک سرد دارای نزولات جوی متوسط تا کم می‌باشد. کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه مود با هدف بهره‌گیری از منابع آب و خاک و نیروی انسانی موجود، جلوگیری از مهاجرت روستائیان، مهار فرسایش خاک و سیلاب‌های منطقه‌ای در سال ۱۳۷۵ انجام شد (مهندسین مشاور خراسان، ۱۳۷۵).

از آنجا که رعایت ملاحظات زیست محیطی در ارتباط با اینگونه پروژه‌ها، ضرورتی اساسی در راستای دستیابی به توسعه پایدار به شمار می‌رود، ارزیابی عملکرد و اثرات زیست محیطی در قبل و بعد از اجرای طرح و پایش آن بسیار اهمیت دارد. ارزیابی زیست محیطی راهبردی، روشی مطلوب برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار است که می‌تواند به عنوان یک ابزار مهم برنامه‌ریزی، در دسترس برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران قرار گیرد تا بر آن اساس بتوانند اثرات بالقوه زیست محیطی را که در نتیجه اجرای طرح‌های توسعه‌ای و برنامه‌های عمرانی پدیدار می‌شوند، شناسایی نمایند و گزینه‌های بهتری برای برطرف کردن یا کاهش آنها را پیشنهاد کنند. در این راستا ارزیابی زیست محیطی راهبردی (SEA) فرایندی چند مرحله‌ای شامل طراحی چارچوب و ابزار بر پایه قوانین زیست محیطی، مشارکت ذینفعان در فرایند تصمیم‌گیری، گردآوری داده‌ها و منابع تصمیم‌گیری، شناسایی بهترین گزینه استراتژیک برای عمل، حداقل‌سازی اثرات منفی و بهینه‌یابی پیامدهای مثبت آن و در نهایت شناسایی محدودیت‌های اقدام استراتژیک است (Therivel.Riki, 2004: 8) در شکل ۱ فرایند ارزیابی زیست محیطی استراتژیک نشان داده شده است.



شکل ۱. فرایند ارزیابی و تصمیم‌گیری با SEA (منبع: Therivel.Riki, 2004)

مشارکت عمومی ویژگی برجسته ارزیابی استراتژیک زیست محیطی می باشد. خروجی برنامه اگر مبتنی بر نظرات افراد درگیر با طرح و نیز لحاظ محدودیت ها و عوامل بازدارنده صورت گیرد، به طور بالقوه منجر به اثرگذاری مثبت خواهد شد (Rega, Baldizzone, 2015: 105). در واقع SEA یک رویکرد نظام مند و نوین است که شناسایی، پیش بینی و ارزیابی اثرات و پیامدهای زیست محیطی را در عالی ترین سطوح تصمیم گیری (سطح کلان) مد نظر قرار می دهد. در کشورهای مختلف به ویژه کشورهای توسعه یافته، نمونه های روشنی از قوانین و مقررات مرتبط با ارزیابی زیست محیطی راهبردی وجود دارد. در واقع اولین سند قانونی SEA در سال ۱۹۶۹ در آمریکا تدوین گردید و پس از آن کشورهای همچون کانادا، هنگ کنگ، دانمارک و دیگر کشورها، ضوابط و مقرراتی را به عنوان نیازمندی های ویژه برای ارزیابی های علمی-اجرایی منتشر نمودند. تحقیقات صورت گرفته نشان داده است که این قوانین عمدتاً در سطوح بخشی و آمایش سرزمین کاربرد بیشتری داشته است. در این زمینه کشور انگلستان به عنوان یکی از فعال ترین کشورها در پایه ریزی دستورالعمل های روش شناسی مناسب با این موضوع شناخته شده است (Victor, Policy, 2014: 67).

بیش از یک دهه از تصویب قوانین و مقررات مرتبط با ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) در ایران می گذرد و اجرای آن ها در سال های اخیر با جدیت دنبال می شود. لیکن علی رغم اهمیت بسیار زیاد و گستردگی دامنه شمول ارزیابی زیست محیطی راهبردی (SEA) تا کنون قانون یا مقرراتی که به تصویب مراجع ذیصلاح برسد، تدوین نگردیده است (خوش منش زاده و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۶).

اصل ۵۰ قانون اساسی به عنوان یکی از اساسی ترین الزامات حقوقی در عالی ترین ارکان نظام، در امر حفاظت از محیط زیست کشور محسوب می گردد که در آن کلیه فعالیت های اقتصادی و غیره را که موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم آورد، ممنوع اعلام کرده است. با شکل گیری موضوع ارزیابی اثرات محیط زیست در کشورهای مختلف جهان و ضرورت توجه به ملاحظات زیست محیطی در پروژه های عمرانی، شورای عالی حفاظت محیط زیست در سال ۱۳۷۳ بر اساس مصوبه شماره ۱۳۸ کلیه مجریان پروژه های بزرگ را ملزم به ارائه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی نمود این الزام به عنوان یکی از خط مشی های سیاسی در ابتدای برنامه دوم توسعه مطرح گردید که پیرو آن هفت نوع از پروژه های عمرانی همچون پالایشگاه، پتروشیمی، نیروگاه، صنایع فولاد، سدها، شهرک های صنعتی و فرودگاه در مرحله امکان سنجی و مکان یابی مشمول چنین مطالعاتی شده اند. می توان گفت این مقوله، یکی از نقاط قوت این برنامه محسوب می گردد به گونه ای که تبصره ۸۲ قانون برنامه دوم اساساً به همین موضوع اختصاص یافته است. از آن پس تاکنون تمامی موارد قانونی که می تواند به طور غیرمستقیم مربوط به SEA در ایران باشد، در خصوص ارزیابی اثرات پروژه ها و طرح های توسعه ای بوده است. در برنامه چهارم توسعه نیز برای اولین بار، فصل مجزا و مستقلاً از سند برنامه به نام آمایش سرزمین و محیط زیست در نظر گرفته شده و بدین ترتیب نسبت به برنامه های توسعه پیشین، اهمیت ویژه ای به این بخش داده شده است (گلدانی و امامی میبیدی، ۱۳۹۴: ۳۰۳).

در برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۰-۱۳۹۴) به موضوع محیط زیست از زوایای دیگری توجه جدی شده است. در بخش توسعه منطقه ای برای اولین بار نظام ارزیابی محیطی و اجرای نظام شاخص های پایداری بصورت دو ماده قانونی مهم تصویب شده است که در صورت اجرای کامل آن ها محیط زیست کشور کاملاً از شرایط تهدید خارج خواهد شد و تحولات اساسی در توسعه مبتنی بر حفظ محیط زیست رخ خواهد داد. در این خصوص مطالعات گسترده ای در زمینه ارزیابی زیست محیطی بویژه برای اجرای پروژه ها و طرح های بزرگ انجام شده است. بررسی های صورت گرفته حاکی از آن است که اکثر مطالعات ارزیابی در دهه ۸۰ مربوط به قبل از اجرای پروژه بوده است و در دهه ۹۰ به سمت و سوی ارزیابی زیست محیطی بعد از اجرای پروژه ها کشیده شده است (جداول ۲۰۱).

جدول ۱. مطالعات ارزیابی قبل از اجرای پروژه

سال تحقیق	محقق	محدوده ارزیابی	روش ارزیابی
۱۳۸۰	عزیزی و همکاران	نیروگاه حرارتی بیستون کرمانشاه	ماتریس لئوپولد و چک لیست
۱۳۸۴	فتایی و شیخ جباری	شهرک صنعتی (۲) اردبیل	ماتریس لئوپولد و چک لیست
۱۳۸۴	نوروزی	تصفیه خانه فاضلاب همدان	ماتریس لئوپولد و چک لیست
۲۰۰۵	Zhi	کارخانه کمپوست بیروت لبنان	ماتریس لئوپولد و چک لیست
۱۳۸۷	فراشی	پروژه آبیاری دردزن فارس	ماتریس لئوپولد و چک لیست
۱۳۸۹	پناهنده و همکاران	کارخانه کمپوست یزد	ماتریس لئوپولد و چک لیست
۱۳۸۹	فلاحکار و همکاران	آزادراه قمیش لو	ماتریس لئوپولد و چک لیست
۱۳۹۰	پیری	سد چاه نیمه زابل	ماتریس لئوپولد و چک لیست
۱۳۹۲	مالی و همکاران	حوضه آبخیز قورچای رامیان	ارزیابی چندمعیاره مکانی

منبع: مطالعات نگارنده گان، ۱۳۹۵

جدول ۲. مطالعات ارزیابی بعد از اجرای پروژه

سال تحقیق	محقق	محدوده ارزیابی	روش ارزیابی
۱۳۸۳	صادقی و همکاران	حوضه آبخیز کن	ارزیابی کیفی عملکرد (پرسشنامه و کای اسکوتر)
۱۳۸۳	صادقی و همکاران	زیرحوضه آبخیز کشار	ارزیابی کمی عملکرد (منحنی جرم مضاعف، میانگین متحرک، منحنی تداوم جریان و...)
۱۳۹۱	رحیمی و همکاران	حوضه آبخیز دژکرد فارس	ارزیابی فناوری با برنامه WOCAT
۱۳۹۲	اسدی نلیوان و همکاران	حوضه آبخیز طالقان	رویکرد بوم سازگان و ماتریس برآورد امتیازات
۱۳۹۳	حسینی و همکاران	پروژه مسکن مهر طرقله	روش AHP
۱۳۹۴	غفاری و همکاران	حوضه آبخیز کن	روش منحنی سنج رسوب و مدل MPSIAC
۱۳۹۴	گرشاسبی و قربانپور	میان بیشه حوضه آبخیز طالقان	روش ارزش فعلی خالص
۱۳۹۴	موسوی اول و همکاران	تولید کلزا در مازندران	ارزیابی چرخه زندگی و ارزیابی زیست محیطی
۱۳۹۴	خرم دل و همکاران	نظام تولید دیم و آبی جو	ارزیابی چرخه حیات

منبع: مطالعات نگارنده گان، ۱۳۹۵

در مطالعات قبل از اجرای طرح های زیست محیطی از ماتریس لئوپولد و چک لیست استفاده شده است. اما مطالعات ارزیابی بعد از اجرای پروژه مبتنی بر روش های کیفی و چند معیاری بوده است. می توان گفت روش های مورد استفاده در بعد از اجرای پروژه از تنوع بیشتری برخوردار بوده است. یکی از مزایایی که بر مطالعات بعد از اجرای پروژه می توان ذکر کرد، مقایسه قبل و بعد و بررسی پیامدهای کوتاه مدت آن می باشد که از این جهت این دسته مطالعات از اهمیت بالاتری برخوردار هستند. بدین جهت در تحقیق حاضر به ارزیابی اثرات زیست محیطی بعد از اجرای طرح کنترل و بهره وری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجند پرداخته شده است.

روش پژوهش

ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح کنترل و بهره وری از سیلاب حوضه آبخیز مود با استفاده از روش ارزیابی زیست محیطی SEA انجام شده است. بدین منظور ابتدا پرسشنامه مقایسه زوجی بین ۱۵ نفر از کارشناسان (اساتید و محققان گروه جغرافیا دانشگاه بیرجند و دانشگاه پیام نور خراسان جنوبی و کارشناسان اداره منابع طبیعی و آبخیزداری استان خراسان جنوبی) بر مبنای مدل AHP توزیع شده است. سپس با مشخص شدن وزن هر کدام از معیارها و زیرمعیارها،

میزان اهمیت گزینه‌ها (راهبردهای پیشنهادی طرح که به مرحله اجرا رسیده است) نیز مشخص شد. بدین ترتیب چارچوبی سلسله مراتبی از ساختار طرح اجرا شده در راستای اهداف توسعه پایدار بدست آمد که بر مبنای آن می‌توان میزان پایداری راهبردهای توسعه را بدست آورد.

در جدول ۳ گویه‌های مورد استفاده جهت سنجش سطح پایداری زیست محیطی بعد از اجرای طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجند بیان شده است. بر این مبنای سه معیار طبیعی، اقتصادی و اجتماعی در نظر گرفته شده است.

جدول ۳. معیارهای مورد استفاده جهت ارزیابی زیست محیطی طرح

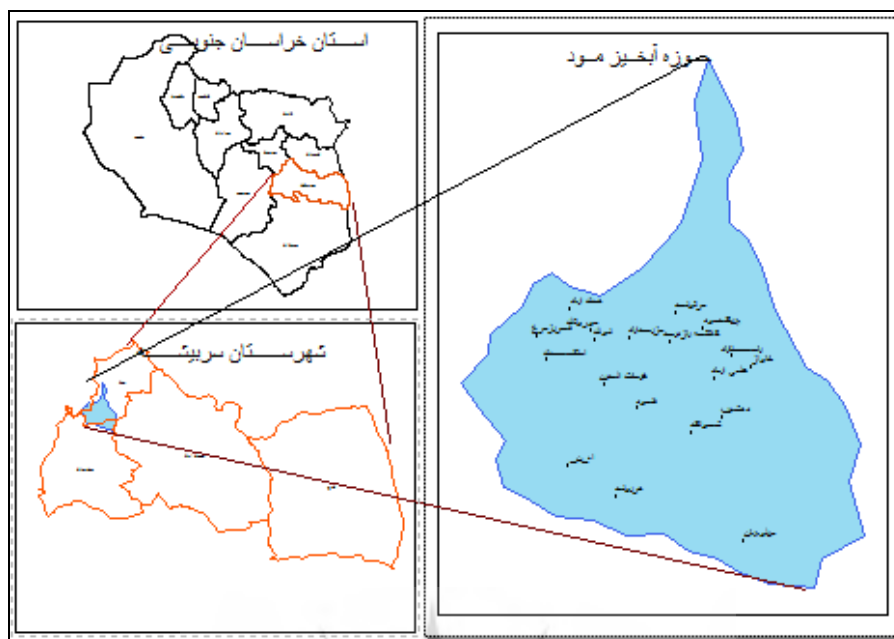
معیار	زیرمعیار	مراجع
پایداری طبیعی	سیل خیزی و کنترل رواناب	بریمانی و اصغری، ۱۳۸۹ تقوایی و غفاری، ۱۳۸۵
	کیفیت آب	
	ذخائر آب زیرزمینی	
	پوشش گیاهی	
	رطوبت خاک	
پایداری اقتصادی	منابع آب	Araya & Stroosnijder, 2011 Sergio & Zorrilla, 2007 Speranza et al, 2008
	آفات و بیماری‌های گیاهی	
	وجود بازار برای تولیدات محلی	
	درآمد و عملکرد محصولات	
پایداری اجتماعی	مالکیت	عامری و همکاران، ۱۳۹۰ عنابستانی و همکاران، ۱۳۹۰ تقوایی و جوزی خمسلوئی، ۱۳۹۱ منصوری، ۱۳۸۹
	نرخ رشد جمعیت	
	مهاجرت	
	جوانی جمعیت	
	آگاهی و نگرش مردم	
	مشارکت مردم	

منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۵

در واقع مجموع این معیارها و زیرمعیارها تشکیل یک چارچوب برای بکارگیری روش تحلیل سلسله مراتبی AHP را می‌دهد که با استفاده از این روش امکان ارزیابی زیست محیطی راهبردهای توسعه طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه آبخیز مود فراهم شده است. در ادامه به شرح یافته‌های حاصل از پژوهش پرداخته شده است.

محدوده مورد مطالعه

حوضه آبخیز رودخانه مود در جنوب استان خراسان و در فاصله ۳۸ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان بیرجند واقع شده که حدود ۱۴۷ کیلومتر مربع وسعت دارد. این حوضه در تقسیم بندی حوضه‌های آبخیز استان جزء حوضه آبخیز شرق محسوب می‌گردد.



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه

مطالعات طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجندبه موجب قرارداد فی مابین مدیریت آبخیزداری جهاد سازندگی خراسان و شرکت خدمات مهندسی جهاد (مهندسین مشاور خراسان) از شهریور ماه ۱۳۷۴ در یک مرحله شامل مطالعات شناسایی، توجیهی و اجرایی به وسعت ۱۴۷۰۰ هکتار آغاز گردید و در ۹ بخش مطالعاتی سازماندهی شد که پس از اتمام مطالعات گزارش‌های آن در قالب ۱۲ جلد گزارش شد و تدوین آن در مهرماه ۱۳۷۵ به اتمام رسید. لازم به ذکر است که ۱۰ سال از اجرای این طرح گذشته است (مطالعات طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب، وزارت جهادسازندگی، ۱۳۷۵).

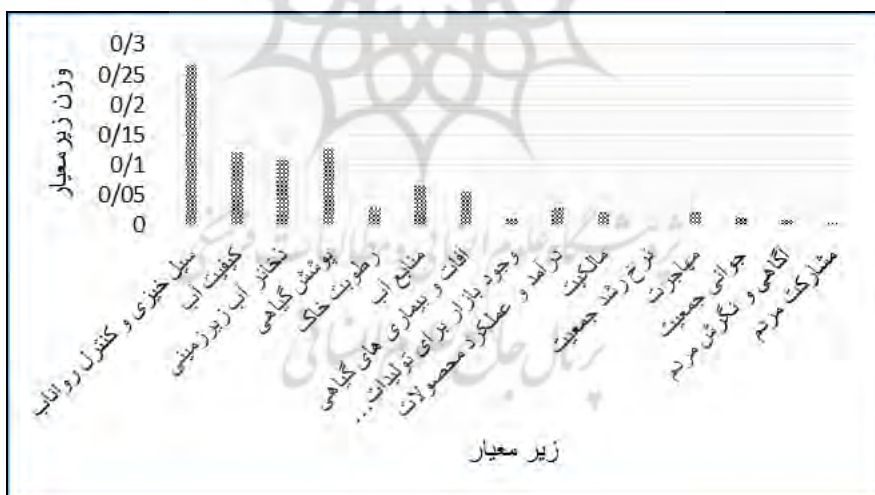
یافته‌ها و بحث

با مقایسه زوجی معیارها و زیرمعیارها در مدل AHP وزن شاخص‌ها بر مبنای رویکرد توسعه پایدار زیست محیطی بدست آمد که در جدول ۴ ارائه شده است. بر این اساس معیار طبیعی دارای بیشترین وزن می‌باشد که زیرمعیار سیل خیزی و کنترل رواناب بیشترین سهم را در این معیار داشته است. همچنین در معیار اقتصادی نیز سهم زیرمعیار منابع آب بیشتر از سایر زیرمعیارها بوده است. در معیار اجتماعی نیز درصد خدمات بهداشتی- درمانی و امنیتی بیشترین سهم را داشته است.

جدول ۴. وزن دهی شاخص ها بر مبنای رویکرد توسعه پایدار

وزن زیر معیار	وزن	زیر معیار	وزن	معیار
۰/۳۶۵	۰/۴۷۷	سیل خیزی و کنترل رواناب	۰/۷۶۶	پایداری طبیعی
۰/۱۲۲	۰/۱۵۹	کیفیت آب		
۰/۱۰۷	۰/۱۴	ذخائر آب زیرزمینی		
۰/۱۳۹	۰/۱۸۲	پوشش گیاهی		
۰/۰۲۹	۰/۰۳۸	رطوبت خاک		
۰/۰۶۶	۰/۳۶	منابع آب	۰/۱۸۳	پایداری اقتصادی
۰/۰۵۶	۰/۳۰۴	آفات و بیماری های گیاهی		
۰/۰۱۰	۰/۰۵۳	وجود بازار برای تولیدات محلی		
۰/۰۲۹	۰/۱۵۹	درآمد و عملکرد محصولات		
۰/۰۲۳	۰/۱۲۹	مالکیت	۰/۰۵۱	پایداری اجتماعی
۰/۰۰۲	۰/۰۴	نرخ رشد جمعیت		
۰/۰۲۱	۰/۴۰۶	مهاجرت		
۰/۰۱۴	۰/۲۸۴	جوانی جمعیت		
۰/۰۰۹	۰/۱۷۳	آگاهی و نگرش مردم		
۰/۰۰۵	۰/۰۹۶	مشارکت مردم		

منبع: یافته های تحقیق، ۱۳۹۶



شکل ۲. خروجی مقایسه زوجی با استفاده از Expert Choice

منبع: یافته های تحقیق، ۱۳۹۶

در ادامه وزن نهایی هر کدام از زیر معیارها در نرم افزار Expert Choice بدست آورده شد و سپس میزان توجه طرح به هر کدام از زیر معیارها (در ارتباط با شاخص های توسعه پایدار) تعیین شد (جدول ۵). قبل از پرداختن به وزن نهایی زیر معیارها و ارزیابی زیست محیطی آن، لیست برنامه ها و پروژه های اجرا شده در محدوده روستاهای حوضه آبخیز مود بر اساس طرح کنترل و بهره وری سیلاب آرایه شده است:

- ✓ برنامه های آموزشی برای قالی بافان، زارعان و دامداران
- ✓ پروژه توسعه و رشد صنعت قالی بافی
- ✓ پروژه احداث نانوايي
- ✓ پروژه تغيير الگوی کشت
- ✓ پروژه ایجاد کارگاه بسته بندی و فرآوری زرشک
- ✓ برنامه تفکیک، انفال و ممیزی مراتع
- ✓ برنامه تجهیز ایستگاه هواشناسی و اندازه گیری منابع آب
- ✓ برنامه عملیات مکانیکی بهره وری سیلاب، مرمت قنوات و تثبیت بستر رودخانه (مطالعات طرح کنترل و بهره وری از سیلاب، وزارت جهاد سازندگی، ۱۳۷۵).

جدول ۵. میزان توجه به زیرمعیارها در طرح کنترل و بهره وری از سیلاب

زیرمعیارها	سبیل خیزی و کنترل رواناب	کیفیت آب	ذخائر آب زیرزمینی	پوشش گیاهی	رطوبت خاک	منابع آب	آفات و بیماری های گیاهی	وجود بازار برای تولیدات محلی	درآمد و عملکرد محصولات	مالکیت	نرخ رشد جمعیت	مهاجرت	جوانی جمعیت	آگاهی و نگرش مردم	مشارکت مردم	وزن
	۷	۵	۷	۵	۵	۵	۳	۵	۵	۳	۷	۵	۵	۵	۵	

منبع: یافته های تحقیق، ۱۳۹۵

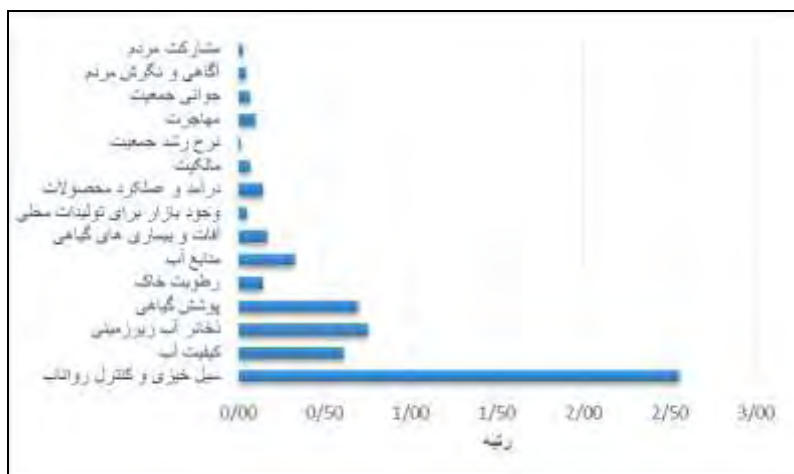
لذا براساس مطالعات صورت گرفته و برنامه های اجرا شده در حوضه آبخیز مود و میزان توجه آن به پایداری زیست محیطی میتوان وزن نهایی هر کدام از زیرمعیارها و میزان پایداری زیست محیطی بعد از اجرای طرح را ارزیابی کرد. نتایج این بررسی در جدول ۶ و شکل ۲ ارائه شده است.

جدول ۶. رتبه نهایی زیرمعیار در ارتباط با میزان پایداری برنامه های اجرا شده طرح

زیرمعیار	وزن زیرمعیار	رتبه نهایی زیرمعیار
سبیل خیزی و کنترل رواناب	۰/۳۶۵	۲/۵۶
کیفیت آب	۰/۱۲۲	۰/۶۱
ذخائر آب زیرزمینی	۰/۱۰۷	۰/۷۵
پوشش گیاهی	۰/۱۳۹	۰/۷۰
رطوبت خاک	۰/۰۲۹	۰/۱۵
منابع آب	۰/۰۶۶	۰/۳۳
آفات و بیماری های گیاهی	۰/۰۵۶	۰/۱۷
وجود بازار برای تولیدات محلی	۰/۰۱۰	۰/۰۵
درآمد و عملکرد محصولات	۰/۰۲۹	۰/۱۵
مالکیت	۰/۰۲۳	۰/۰۷
نرخ رشد جمعیت	۰/۰۰۲	۰/۰۱
مهاجرت	۰/۰۲۱	۰/۱۰
جوانی جمعیت	۰/۰۱۴	۰/۰۷
آگاهی و نگرش مردم	۰/۰۰۹	۰/۰۴
مشارکت مردم	۰/۰۰۵	۰/۰۲

منبع: یافته های تحقیق، ۱۳۹۶

براساس یافته‌های بدست آمده میانگین طرح از مجموع زیرمعیارها ۰/۳۹ می‌باشد که بیانگر عدم توجه مطلوب طرح به اهداف توسعه پایدار و SEA است.



شکل ۳. رتبه زیرمعیارها در ارتباط با پایداری زیست محیطی

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

آنگونه که در شکل ۳ نیز نشان داده شده است طرح کنترل و بهره‌وری سیلاب در زمینه سیل خیزی و کنترل رواناب بیشترین سازگاری و توفیق را در راستای اهداف توسعه پایدار داشته است. امتیازات بدست آمده حاکی از آن است که پایداری طبیعی محقق شده است. اما پایداری اقتصادی و اجتماعی کمترین رتبه را دارا می‌باشد و بیانگر عدم توجه طرح به ابعاد اقتصادی و بویژه اجتماعی توسعه پایدار می‌باشد. به طوری که در بررسی برنامه‌های طرح بیان شد، این طرح بیشتر جنبه‌های طبیعی و تا حدی اقتصادی را در برداشته است. برنامه‌های آموزشی آن نیز جهت توانمندسازی اقتصادی بوده و به مسائل اجتماعی کم رنگ بوده است.

نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر به ارزیابی اثرات زیست محیطی بعد از اجرای طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجند پرداخته شده است. سایر تحقیقات صورت گرفته، نیز به ارزیابی اثرات زیست محیطی در حوضه آبخیز پرداخته‌اند و به اثرات مثبت آن اشاره داشته‌اند. از این میان می‌توان به (مالی و همکاران، ۱۳۹۲؛ صادقی و همکاران، ۱۳۸۳؛ رحیمی و همکاران، ۱۳۹۱؛ اسدی نلیوان و همکاران، ۱۳۹۲؛ غفاری و همکاران، ۱۳۹۴) اشاره داشت. در این مطالعات اذعان داشته‌اند که اثرات مثبت طرح‌های آبخیزداری و کنترل سیلاب بیشتر از آثار منفی آن بوده است. در این مقاله، ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح کنترل و بهره‌وری از سیلاب حوضه آبخیز مود با استفاده از روش ارزیابی زیست محیطی SEA انجام شده است. بدین منظور ابتدا پرسشنامه مقایسه زوجی بین ۱۵ نفر از کارشناسان (اساتید و محققان گروه جغرافیا دانشگاه بیرجند و دانشگاه پیام نور خراسان جنوبی و کارشناسان اداره منابع طبیعی و آبخیزداری استان خراسان جنوبی) بر مبنای مدل AHP توزیع شده است. سپس با مشخص شدن وزن هر کدام از معیارها و زیرمعیارها، میزان اهمیت گزینه‌ها (راهبردهای پیشنهادی طرح که به مرحله اجرا رسیده است) نیز مشخص شد. براساس یافته‌های بدست آمده میانگین طرح از مجموع زیرمعیارها ۰/۳۹ می‌باشد که بیانگر عدم توجه مطلوب طرح به اهداف توسعه پایدار و SEA است. امتیازات بدست آمده حاکی از آن است که پایداری طبیعی محقق شده است. اما پایداری اقتصادی و اجتماعی کمترین رتبه را دارا می‌باشد و بیانگر عدم توجه طرح به ابعاد اقتصادی و بویژه اجتماعی توسعه پایدار می‌باشد.

هرچند برنامه‌های آموزشی اجرا شده اما این برنامه‌ها جهت توانمندسازی اقتصادی بوده است و توجهی به جنبه‌های مشارکت مردمی، آگاهی و اعتمادسازی و پذیرش مردمی صورت نگرفته است. بدین لحاظ با بروز خشکسالی‌های چند دهه اخیر و رکود اقتصادی پیش آمده، روستائیان نیز بدلیل مواجهه با تنش‌های کم آبی و اقتصادی تصمیم به مهاجرت و یا تغییر فعالیت اقتصادی خود داده‌اند و در این میان تنازعاتی بر سر آب و مالکیت منابع پیش آمده است. این مسائل حاکی از لزوم توجه به ابعاد اجتماعی توسعه پایدار در طرح‌های آبخیزداری می‌باشد.

منابع

۱. اسدی نلیوان، امید، نظری سامانی، علی اکبر، محسنی ساروی، محسن، زاهدی امیری، قوام الدین. (۱۳۹۲). تعیین و ارزیابی معیارها و نشانگرهای پایداری در حوضه آبخیز طالقان - زیدشت یک. آمایش سرزمین، ۱۵(۱)، ۱۳۳-۱۵۴.
۲. اسدی نلیوان، امید، محسنی ساروی، محسن، زاهدی امیری، قوام الدین، نظری سامانی، علی اکبر. (۱۳۹۴). مقایسه دو روش IUCN و سازمان جنگل‌ها، مرتع و آبخیزداری در ارزیابی پایداری حوضه آبخیز. پژوهشنامه مدیریت حوضه آبخیز، ۶(۱۱)، ۷۳-۸۹.
۳. پیری، حلیمه. (۱۳۹۰). ارزیابی اثرات زیست محیطی احداث سد چاه نیمه چهارم در زابل. آمایش سرزمین، ۳(۵)، ۱۴۵-۱۶۳.
۴. پناهنده، محمد، عابدین زاده، نیلوفر، روانبخش، مکرّم. (۱۳۸۹). ارزیابی اثرات زیست محیطی کارخانه کمپوست یزد. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۲(۳)، ۸۷-۹۹.
۵. تقوایی، مسعود، جوزی خمسلویی، علی. (۱۳۹۱). مدیریت و برنامه ریزی بحران در فضاهای شهری با رویکرد پدافند غیرعامل و مدل SWOT مطالعه موردی: مسیرهای راهپیمایی شهر اصفهان. مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۲(۶)، ۷۳-۵۷.
۶. حسینی، مهدی، برقچی، معصومه، باقرزاده، فهیمه، صیامی، قدیر. (۱۳۹۴). ارزیابی تأثیرات زیست محیطی گسترش بی رویه شهرها. برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۵(۱۸)، ۴۳-۵۸.
۷. جمالی، علی اکبر، حسن زاده، محمد، اسدی ساروی، انگیزه. (۱۳۹۲). ارزیابی طرح‌های آبخیزداری بیولوژیک و سدهای اصلاحی سنگ و سیمان با ارزیابی چندمعیاره مکانی. سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، ۴(۴)، ۵-۴۶.
۸. خرم دل، سرور، قربانی، رضا، امین غفوری، افسانه. (۱۳۹۴). مقایسه اثرات زیست محیطی نظام‌های تولید دیم و آبی جو در کشور با استفاده از ارزیابی چرخه حیات. پژوهش‌های تولید گیاهی، ۲۲(۱)، ۲۴۳-۲۶۴.
۹. خوش منش زاده، بهنوش، منوری، سید مسعود، دبیری، فرهاد. (۱۳۹۱). بررسی تطبیقی نظام حقوقی ارزیابی زیست محیطی راهبردی (SEA) در کشورهای مختلف جهان و مقایسه آن با ایران. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۴(۲)، ۱۱۵-۱۲۲.
۱۰. رحیمی، مریم، صوفی، مجید، احمدی، حسن. (۱۳۹۱). ارزیابی اقدامات آبخیزداری با استفاده از برنامه WOCAT در حوضه آبخیز دژکرد استان فارس. نشریه آب و خاک، ۲۶(۱)، ۱-۱۰.
۱۱. فتایی، ابراهیم، شیخ جباری، حسین. (۱۳۸۴). مطالعه ارزیابی اثرات زیست محیطی شهرک صنعتی اردبیل. علوم محیطی، ۳(۱)، ۲۹-۴۴.
۱۲. فلاحتکار، سامره، صادقی، آسیه، سفینیان، علیرضا. (۱۳۸۹). ارزیابی اثرات زیست محیطی احداث آزادراه قمیشلو با استفاده از روش ماتریس ایکولود و چک لیست. آمایش سرزمین، ۲(۲)، ۱۱۱-۱۳۲.
۱۳. فراشی، آریتا، فراشی، افسانه. (۱۳۸۷). ارزیابی اثرات پروژه آبیاری و زهکشی درودزن در استان فارس، مجموعه مقالات دومین همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، صفحات ۹۷-۱۱۴.
۱۴. عنابستانی، علی اکبر، خسروبیگی، رضا، تقیلو، علی اکبر، شمس الدینی، رضا. (۱۳۹۰). سطح بندی پایداری توسعه روستایی با استفاده از فن تصمیم‌گیری چند معیاره برنامه ریزی توافقی. جغرافیای انسانی، ۳(۳)، ۱۰۷-۱۲۵.
۱۵. عامری، حمیدرضا، رستم گورانی، ابراهیم، بیرانوندزاده، مریم. (۱۳۹۰). سنجش درجه پایداری و توسعه روستایی در بخش شهاب شهرستان قشم. فصلنامه نگرش‌های نودر جغرافیای انسانی، ۳(۴)، ۱۷۷-۱۵۹.

۱۶. عزیزی، سید محمود، غیاث الدین، منصور، ناصری، سیمین، نوری، جعفر. (۱۳۸۰). *ارزیابی اثرات زیست محیطی و اقتصادی نیروگاه حرارتی بیستون کرمانشاه*، مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید صدوقی یزد، ۹(۴)، ۱۰۷-۱۱۷.
۱۷. صادقی، حمیدرضا، شریفی، فرود، فروتن، الهام، رضایی، منوچهر. (۱۳۸۳). *ارزیابی کمی عملکرد اقدامات آبخیزداری زیرحوضه کشاور. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی*، ۶۵، ۹۶-۱۰۲.
۱۸. طبیبیان، منوچهر، افشار، یاسمین، شهابی شه‌میری، مجتبی. (۱۳۹۴). *ارزیابی تطبیقی جایگاه زیست محیطی شهر تهران با ۲۲ شهر آسیایی بر مبنای شاخص های رویکرد شهر سبز*. معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۴(۱۵)، ۳۲۹-۳۴۳.
۱۹. غفاری، گل‌لاله، احمدی، حسن، بهمنی، احمد، نظری سامانی، علی اکبر. (۱۳۹۴). *ارزیابی اثرات طرح آبخیزداری حوضه آبخیز کن بر میزان فرسایش و رسوب*. مرتع و آبخیزداری، ۳(۳)، ۶۰۷-۶۲۴.
۲۰. میرزایی، نظام، نوری، جعفر، محوی، امیرحسین، یونسین، مسعود، ملکی، افشین. (۱۳۸۸). *ارزیابی اثرات زیست محیطی احداث کارخانه کمپوست سنندج*. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، ۴(۱۴)، ۷۹-۸۸.
۲۱. موسوی اول، سیدهاشم، رفیعی، شاهین، شریفی، محمد، حسین پور، سلیمان. (۱۳۹۴). *ارزیابی چرخه زندگی انرژی و تأثیرات زیست محیطی تولید کلزا در استان مازندران با دو رویکرد متفاوت*. مهندسی بیوسیستم ایران، ۳(۳)، ۲۷۴-۲۶۵.
۲۲. مهندسین مشاور خراسان (۱۳۷۵): *مطالعات طرح کنترل و بهره وری از سیلاب حوضه آبخیز مود بیرجند*، جلد دوازدهم (تلفیق)، شرکت خدمات مهندسی جهاد.
۲۳. منصوری، احمد. (۱۳۸۹). *اصول و مبانی مدیریت بحران، مدیریت بهداشت و درمان اضطراری*. دوره تخصصی تربیت مدرس مدیریت بحران کشور، زمستان ۱۳۸۹.
۲۴. گرشاسبی، پرویز، قربانپور، داود. (۱۳۹۴). *ارزیابی اقتصادی اقدامات حفاظت خاک، مطالعه موردی: زیرحوضه میان بیشه در حوضه آبخیز طالقان*. مهندسی و مدیریت آبخیز، ۷(۳)، ۲۲۹-۲۳۹.
۲۵. گلدانی، مهدی، امامی میبدی، علی. (۱۳۹۴). *جایگاه محیط زیست در برنامه های پنج ساله توسعه، از منظر هفت عنوان منتخب*. مجلس و راهبرد، ۲۲(۸۲)، ۲۹۹-۳۰۶.
26. Araya, A., & Stroosnijder, L. (2011). Assessing drought risk and irrigation need in Northern Ethiopia. *Agricultural and Forest Meteorology*, 151(4): 425-436.
27. Bidstrup, M. & Merrild Hansen, A. (2014). The paradox of strategic environmental assessment, *Environmental Impact Assessment Review*, 47, 29-35.
28. Cognard-Plancq, A.L., Marc, V., Didon-Lescot, J.F., and Normand, M., (2001). The role of forest cover on stream flow down sub-Mediterranean mountain watersheds: A modeling approach, *Journal of Hydrology*, 254(2001):229-243
29. Hjelmfelt, A., 1999., Modeling hydrologic and water quality responses to grass water ways, *Journal of Hydrologic Engineering*, 4(3):251-256
30. Lednova, J., A. Chusov, G. Gogoberidze, A. (2016). Strategic environmental assessment and environmental legislation for coastal zone of the Russian Federation.
31. Rega, Carlo, Baldizzone, Giorgio (2015), Public participation in Strategic Environmental Assessment: A practitioners' perspective, *Environmental Impact Assessment Review* 50,105-115.
32. Serigo, Z. (2007). "ocioeconomic Vulnerability to Natural Disasters in Mexico: Rural Poor", Trade and Public Response.
33. Speranze, Chinwe. Kiteme. B, Wiesmann. U. (2008). Drought and Famines: The Underlying Factors and the Causal Links Among Agro-pastoral Households in Semi-arid Makueni District", Kenya, *Global Environmental Change*, 18(1), 220-233.
34. Therivel. Riki (2004), *Strategic Environmental Assessment in Action*, first published
35. Victor, D. & Policy, P. (2014). Trends of strategic environmental assessment in Asia, *Environmental Science & Policy* 41, 63 - 76.
36. Yifang Zhu and K. W. Lee (1999), Experimental Study on Small Cyclones Operating at High Flowrates, *J. Aerosol Sci.* 30(10), 1303-1315.
37. Zhi C (2005), Environmental impact assessment of composting plant of M.E.E.A consulting environmental engineers. Beirut, Lebanon, *Conservation of Environment*, PP: 120-150.