

ارزیابی کیفی طرحهای آبخیزداری انجام شده در حوزه های آبخیز

بهرام محمدی گلرنگ^۱ - علی واحدی^۲

- ۱- استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی-
۲- کارشناس پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

چکیده

امروزه به دلیل استفاده های بی رویه، وضعیت منابع آبی و خاکی در موقعیت بحرانی به سر می برند. به دلیل وجود آثار درون منطقه ای و برون منطقه ای ناشی از تخریب این منابع، حدود چهل سال است که برای کنترل و مبارزه با این خطرات طرح های آبخیزداری در عرصه های منابع طبیعی به اجرا در می آیند. ولی با وجود چهار دهه کارهای اجرایی هنوز تخریب این منابع ادامه دارد و اقدامات انجام شده در مجموع کم اثر جلوه نموده اند. افزون بر این هنوز اقدامات منسجم و دامنه داری برای ارزیابی و یافتن دلایل عدم موفقیت این طرح ها انجام نشده است. در این تحقیق با اتخاذ روش کیفی و کمی طرح آبخیزداری زیر حوزه کوشک آباد از حوزه آبخیز سد کارده -ایران از مرحله تدوین تا بعد از اجرا با استفاده از روش های بررسی اسناد، مشاهده مستقیم و مصاحبه عمیق و پرسشنامه مورد ارزیابی قرار گرفته است. به منظور جمع بندی نتایج حاصله، عوامل در هفت گروه تقسیم بندی و هر کدام از این عوامل توسط عوامل جزئی تری به طور وزنی امتیاز دهی شدند. نتایج حاصله نشان داد که دو عامل وضعیت طرح تهیه شده و عدم ارزیابی اقتصادی به عنوان مهمترین عوامل در عملکرد طرح قلمداد می شوند. همچنین امتیاز نهایی این طرح با توجه به روش فوق ۵۶ می باشد که حاکی از عملکرد متوسط طرح می باشد.

واژه های کلیدی: ارزیابی، پروژه آبخیزداری، مدیریت، مدل تجربی، رسوب سالانه، تحقیق کیفی.

^۱ - نویسنده مسئول : بهرام محمدی گلرنگ b_golrang@yahoo.com

مقدمه:

امروزه برای همه متخصصان علوم منابع طبیعی مشخص شده است که وضعیت منابع آبی خاکی و گیاهی در ایران در موقعیت بحرانی به سر می برد. عوامل گوناگونی باعث ایجاد چنین وضعیتی گردیده است که مهمترین آنها عبارتند از: مدیریت نامناسب در بهره برداری، شرایط اقلیمی، اکولوژیکی و وضعیت اقتصادی-اجتماعی (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۶۶). آثار درون و برون منطقه ای ناشی از این تخریب باعث گردیده که دولتمردان و متخصصان را بر آن دارد که راهکار اساسی برای آن ارائه نمایند. در ایران سابقه حفاظت خاک به سال ۱۳۴۰ باز می گردد و در طی این مدت همواره راهکارها و تحقیقات متنوعی در این زمینه انجام شده است که مهمترین آنها عبارتند از:

طرح های حفاظت خاک و آبخیزداری که عمدتاً شامل عملیات مکانیکی هستند. بررسی ها نشان میدهد که اعتبارات ملی و استانی تخصیص یافته به این طرح ها از سال ۱۳۴۷ تا ۱۳۷۹ و اعتبارات مربوط به حفظ، اصلاح و احیای مراتع از سال ۵۸ تا ۶۶ رقمی بالغ بر ۷۹۱۱۵۳۳۵۴۷۵۰ هزار ریال می باشد و از نظر وسعت، مساحت طرح های شناسایی و توجیهی و تفصیلی-اجرایی در زمینه آبخیزداری و مرتعداری در حدود ۷۰ میلیون هکتار برآورد می شود (دفتر مطالعات و ارزیابی آبخیزها، ۱۳۷۹). متأسفانه با وجود چهار دهه تحقیق و کارهای اجرایی و هزینه های سنگین ناشی از اجرای این طرح ها هنوز هم پس رفت و تخریب این منابع ادامه دارد و این طرح ها و تلاش های انجام شده در مجموع کم اثر به نظر می رسند، افزون بر این به نظر می رسد برای ارزیابی و بازنگری طرح ها از نظر نحوه تهیه و طراحی اجرا و نگهداری از عملیات انجام شده اقدامات منسجم و دامنه دار انجام نپذیرفته است (احمدی ۲۰۰۳). در حالی که ارزیابی طرح های آبخیزداری و عملکرد آنها در دنیا سابقه ای ۷۰ ساله دارد.

به طور کلی این ارزیابی با اهداف گوناگون صورت پذیرفته اند و انتخاب نوع روش و شاخص ارزیابی تحت تاثیر اهداف مدیریت حوزه آبخیز و اهداف لحاظ شده برای طرح است (سنگ، ۱۹۹۰). به دلیل وجود مشکلات و مدیریت هایی از قبیل کمبود آمار، نبود روابط ریاضی برای برآورد تولید در هر منطقه، عدم توانایی در کمی کردن تمام اقدامات و نتایج، بروکس (۱۹۹۲) سه شاخص حفاظت خاک، تولید آب و کیفیت آن را برای ارزیابی طرح ها پیشنهاد می دهد. هادسون (۱۹۹۲) با توجه به نوع هدف طرح و زمان انجام ارزیابی عواملی از قبیل واضع و روشن بودن اهداف طرح و گزینه های اجرایی آن برای مردم محلی، مشارکت مردم در تهیه طرح، استفاده از منابع و توان محلی و پیگیری و نظارت بعد از اجرای پروژه را از عوامل عمده موفقیت برای طرح ها به شمار می آورد. والتاین (۱۹۸۹) برای ارزیابی عملیات بیولوژی شاخص های افزایش کمی و کیفی علوفه، کاهش گیاهان سمی و کاهش خطرات آتش سوزی را پیشنهاد می دهد و به این نتیجه رسیده که برای نیل به این هدف باید پروژه اصلاح و توسعه مرتع در تطابق و تناسب با سیستم بهره برداری منطقه باشد. در ایران متأسفانه دامنه این تحقیقات بسیار محدود است و تنها تحقیق جامع در این زمینه توسط سازمان برنامه و بودجه (۱۳۶۶) انجام شده که در آن از طریق بررسی گزارشات تفصیلی طرح ها و چگونگی تدوین آنها و مسائل اقتصادی و اجتماعی چهار عامل عدم وجود ارتباط بین بخش های مطالعاتی طرح، ضعف مبانی تئوریک، کاربرد روش های ناهماهنگ و عدم در نظر گیری مسائل اقتصادی و اجتماعی را عامل اصلی دست نیافتن این طرح ها به اهداف یاد شده در آنها بیان می کند. آنچه مسلم است در ابتدا می بایست معیارها و شاخص های تخریب این منابع مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان راهکارهای مناسب را ارائه نمود. جهت نیل به این هدف یکی از زیر حوزه های آبخیز سد کارده واقع در شمال شرق ایران، انتخاب و با بهره گیری از روش بررسی طرح از مرحله تدوین، اجرا و پس از اجرا، عوامل موثر و شاخص های کیفی و کمی موثر در شکست یا موفقیت طرح مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین عمل ارزیابی در قالب یک روش پیوسته از مرحله تدوین طرح تا مرحله اجرا و بعد از آن صورت پذیرفته است.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه یکی از ۸ زیر حوزه، حوزه آبخیز سد کارده در ایران است که رودخانه های کارده و کوشک آباد، روان آب های این منطقه را وارد سد کارده می کند. محدوده جغرافیایی آن عبارتند از $27^{\circ} 50'$ تا $40^{\circ} 50'$ عرض شمالی و $45^{\circ} 32'$ تا $56^{\circ} 32'$ طول غربی با وسعتی در حدود ۸۵ کیلومتر مربع و دامنه ارتفاعی ۲۱۰۰ تا ۳۵۶۰ متر از سطح دریا اقلیم منطقه طبق روش کوپن استپی سرد می باشد و متوسط بارندگی سالانه آن ۴۰۰ میلی متر است. از نظر واحد اراضی شامل سه تیپ کوهستان، تپه و فلات های فوقانی و واریزه های بادبزی شکل میباشد و در مجموع ۶ واحد اجزای اراضی در آن وجود دارد.

علت انتخاب این زیر حوزه: واقع شدن در حوزه آبخیز سد کارده و اهمیت این سد در استان خراسان رضوی از نظر تامین آب شرب اهالی شهر مشهد، تامین آب برای اراضی کشاورزی و تامین آب جهت امور صنعتی. دارا بودن طرح مطالعات شناخت، تفصیلی-اجرایی، گذشتن حداقل ۵ سال از اجرای عملیات آبخیزداری و منسجم و متنوع بودن گزینگی های اجرایی طرح است.

روش تحقیق:

مروری بر روند اجرای طرح ها در بخش منابع طبیعی ایران نشان می دهد که این طرح ها در سه مرحله به اجرا در می آیند: الف: طرح اجمالی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، ب: طرح تفصیلی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و طرح اجرایی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰. در منطقه مورد مطالعه دو نوع مطالعه شناسایی (۱:۵۰۰۰۰) و تفصیلی اجرایی (۱:۲۵۰۰۰) وجود دارد. لازم به ذکر است که تحقیق یاد شده یک تحقیق کیفی است که جمع آوری داده ها از طریق مشاهده مستقیم، بررسی اسناد و مدارک و مصاحبه عمیق و پرسشنامه انجام پذیرفته است. به این صورت که محقق در طول تحقیق به طور دائم از طریق مصاحبه به تهیه کنندگان، مجریان و بهره بردارن طرح و همچنین حضور در منطقه اطلاعات مورد نیاز را تهیه کرده و در پایان به منظور ساماندهی و مدیریت اطلاعات حاصله و پرسشنامه ها از روش مدل های نموداری و تجربی (پارسیان و اعرابی، ۱۳۷۷) بهره گرفته است. مراحل چند گانه تحقیق به قرار زیر است:

الف: جمع آوری اطلاعات پایه و لازم از مرحله شناخت تا مرحله اجرا:

در این قسمت کلیه اطلاعات، گزارشات و مطالعاتی که به وسیله سازمان های درگیر با امور منابع طبیعی طی دو دهه گذشته در حوزه مورد نظر تهیه شده است جمع آوری گردید و مقدار تطابق آنها را با شرح خدمات زمان انجام مطالعات و همچنین مقدار انجام بندها و محتویات شرح خدمات مورد بررسی قرار می گیرد.

ب- بررسی صحت و اعتبار گزارش تهیه شده: از طریق عملیات میدانی و انجام نمونه گیری در عرصه، حدود دقت و اعتماد مطالعه انجام شده بررسی شد. همچنین گزارش مورد نظر با گزارشات سایر سازمان ها (در صورت وجود) مقایسه می شود. در واقع هدف از انجام این بند از یک سو برای تکمیل بند اول و بررسی کیفیت گزارش تهیه شده (صحت و سقم) و از سوی دیگر این است که آیا مطالعه انجام شده جدید است و یا از روی گزارشات قبلی نوشته شده و اگر تفاوت وجود دارد علت آن چیست.

ج- بررسی گزارش تلفیق از نظر گزینه های معرفی شده: در این مرحله مقدار استفاده از گزارشات پایه و همچنین نحوه استفاده از این اطلاعات در تهیه طرح تلفیق تعیین شده و در پایان با انجام تحقیقات میدانی امکان پذیر بودن اجرای گزینه پیشنهادی را از نظر مسائل فنی، منطقه ای و امکانات سازمان اجرا کننده و متناسب بودن آن را با محل مورد نظر تعیین نمودن.

- د- استخراج لیست کاملی از عملیات پیشنهاد شده در طرح تلفیق و مقایسه آن با لیست عملیات اجرا شده که از طریق بازدیدهای صحرائی و منطقه ای بدست آمده است. این مقایسه از سه جنبه: امکان اجرا شده، مشخصات فنی و حجم عملیات اجرا شده انجام گرفته است.
- ه- بررسی پایداری و عملکرد سازه های مکانیکی و عملیات بیولوزی برای دستیابی به عوامل موثر در تخریب و نحوه نظارت بعد از اجرا به منظور مشخص کردن مشکلات و تنگناها.
- و- بررسی و استخراج هزینه های پیش بینی شده در طرح تلفیق و مقایسه آن با هزینه های صرف شده و همچنین محاسبه هزینه ها از طریق برداشت صحرائی حجم عملیات انجام شده و استفاده از فهرست بهای سازمان مدیریت و برنامه ریزی.
- ز- بررسی مقدار دستیابی به اهداف یاد شده در طرح: در واقع چون هدف عمده طرح کاهش فرسایش و کنترل رسوب است، از طریق آمار رسوب و بارش و استفاده از منحنی های جرم مضاعف (والینگ، ۱۹۹۹ و لی یولد ۱۹۷۸) و همچنین استفاده از مدل پسیاک اصلاح شده در قبل و بعد از اجرای طرح (قدوسی، ۱۳۷۹ و گلرنگ ۱۳۷۷) انجام شد.
- ح- بررسی آثار اقتصادی حاصل از اجرای طرح و نظرات مردم محلی از طریق بازدید و اندازه گیری صحرائی، صحبت با بهره برداران و تکمیل پرسشنامه های مورد نظر. سودهای در نظر گرفته شده در این بررسی عبارتند از: افزایش محصول دیم، تعداد نهال های استقرار یافته در منطقه و افزایش تولید مردم، به دلیل اینکه تغییرات ایجاد شده در حجم رسوب تولیدی نسبت به حجم مخزن سد کارده بسیار کم است (کمتر از ۱٪) لذا آثار اقتصادی کاهش رسوب لحاظ نشده، از طرف دیگر به دلیل کمبود اطلاعات، آثار تخریبی ایجاد شده در اثر اجرای طرح از قبیل: تخریب مراتع، جاده سازی و تخریب ناشی از احداث بانکتها لحاظ نشده است.

نتایج:

به دلیل زیاد بودن حجم نتایج حاصل از روش تحقیق یاد شده و به منظور سازماندهی و مدیریت این اطلاعات از روش تحقیق یاد شده و به منظور سازماندهی و مدیریت این اطلاعات به منظور استنتاج برای مراحل بعدی، محققین سعی نمودند که بر اساس تجربیات تحقیقاتی و بهره گیری از دستورالعمل ارزیابی طرح های حفاظت خاک (هادسون ۱۹۹۲) و شاخص های ارائه شده در آن و همچنین استفاده از روش های جدولی و نموداری موارد ذکر شده را به صورت یک مدل تجربی ارائه نمایند.

نتایج اولیه حاصل از اجرای بندهای روش تحقیق توسط جداولی تهیه شده است. جدول (۱) مربوط است به خلاصه ای از نتایج حاصل از سه بند اول روش تحقیق. جدول (۲) مربوط است به بندهای شماره چهار و پنج. نتایج حاصل از محاسبات آماری برای مقایسه بارش و رسوب و همچنین مقایسه فرسایش از طریق مدل پسیاک اصلاح شده به ترتیب در جداول (۳، ۴) و (۵) آورده شده است. همچنین نمودار (۱) مربوط است به داده های جرم مضاعف بارش و رسوب به منظور لحاظ کردن تغییرات ناشی از خشکسالی. جدول (۶) نیز لیست هزینه های پیش بینی شده، انجام شده و برآورد شده (بند آخر روش تحقیق) را نشان می دهد.

به منظور تلفیق و جمع بندی نتایج حاصل از مدل تجربی ابداعی به وسیله محققین استفاده شده است. به طوری که در این مدل هفت گروه شاخص لحاظ شده است (جدول ۷) و هر کدام از این شاخص ها دارای امتیازی هستند که برای محاسبه آنها از فاکتورهای کوچکتری که در جداول (۸ تا ۱۴) ارائه شده اند استفاده می شود. چگونگی تخصیص امتیازات حالت تجربی داشته و با توجه به مراحل ذکر شده در روش تحقیق و نتایج حاصل از آن صورت می گیرد.

جدول ۱- بررسی مقدار و چگونگی تهیه گزارش های پایه و مقدار کاربرد آنها در تهیه طرح تلفیق

نوع گزارش	میزان بندهای اجرا شده (%)	حجم گزارش (%)	میزان کیفیت اجزای گزارش (%)
Physiographic	۷۳	۹	۴۵
Weather	۸۱	۱۲	۵۰
Hydrology	۴۵	۸	۴۵
Geology	۳۴	۶	۲۵
Soil	۴۳	۱۹	۳۴
Erosion and sediment	۳۱	۱۹	۶۵
Vegetation	۵۴	۱۰	۴۶
Agriculture and Livestock	۲۲	۶	۳۷
Economic and social	۱۸	۱۱	۶۵
Wildlife	۰	۰	۰
Total	۰	۱۰۰	-

توصیف جدول یک به این صورت است که مثلا حجم گزارش فیزیوگرافی نسبت به کل گزارش ۹ درصد بوده و تعداد بندهایی که از شرح خدمات اجرا شده (به صورت درصد) ۷۵ درصد است که از این مقدار تنها ۴۵ درصد از آن از نظر علمی و فنی قابل اعتبار است. همچنین از نظر نوع کاربرد آن برای طرح تلفیق فقط برای بیان توصیفی ویژگی های توپوگرافی واحدهای کاری از آن استفاده شده است (۱۰ درصد) و برای طراحی ها و برنامه ریزی ها هیچ استفاده ای از آن نشده است.

جدول ۲- مقایسه عملیات پیش بینی و اجرا شده و وضعیت پایداری فعلی عملیات انجام شده

Type of Operation	Volume / surface levels predicted	Volume / surface levels implemented	The difference with the value predicted
Gabion check dam	2230	6150	+3920
Stone check dam	5800	8118	+2318
Soil check dam	4500	108610	+104110
Brush Wood check dam	173	626.7	+453.7
Bed Floor fixing	270	85	-185
Dike	1700 m.	1400 m	- 300
Bed load stabilization	270	85	-265
Planting	38	25	-13
Seeding and Furrow	302	362	+60
Bushing	95.73	56.9	-38.83
Improved plow	56	98.7	+42.7
Fertilization	39	88	+49
Enclosure	458	572	+114
Education	730 (hover)	345 (hover)	-385

- Less has been done + more has been done

با توجه به جدول دو مشخص می گردد که به چه میزان عملیات آبخیزداری پیشنهاد و از آن به چه میزان اجرا گردیده است.

جدول ۳- مقایسه میانگین رسوب و بارش در دو دوره قبل و بعد از اجرای طرح

سال	میانگین بارش (mm)	میانگین رسوب (تن)	انحراف معیار (رسوب)	*Sp	آماره t
۶۰-۶۴ قبل از اجرای طرح	296.5	180262.6	8812.14	5543.26 رسوب	**t=28.52 رسوب
۷۵-۷۹ بعد از اجرای طرح	265.8	22145.99	3824.3	۵۰.۳۳ بارش	t= 0.6099 ns

** معنی دار در سطح ۰.۹۹٪، NS: عدم معنی داری

جدول شماره ۴- مقایسه میانگین رسوب ماهانه در قبل و بعد از اجرای طرح (۱۳۷۰-۷۹)

ماه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
آزمون F	**۰.۰۰۳	۰.۱۸۶	۰.۰۸۳	*۰.۰۴۹	*۰.۰۳۲	۰.۰۸۵	۰.۲۵	۰.۰۵۹	*	*	*	*

*: معنی دار در سطح ۰.۹۵٪، ** معنی دار در سطح ۰.۹۹٪

جدول ۵- مقایسه امتیازات مدل پسیاک اصلاح شده در دوره قبل و بعد از اجرای طرح در منطقه مورد مطالعه (۷۰-۱۳۷۹).

عوامل	قبل از طرح ۱۳۷۰	بعد از اجرای طرح ۱۳۸۰	قبل از طرح ۱۳۷۰	بعد از اجرای طرح ۱۳۸۰	قبل از طرح ۱۳۷۰	بعد از اجرای طرح ۱۳۸۰
زمین شناسی	۵.۵	۵.۵	۴.۵	۴.۵	۴	۴
خاکشناسی	۶	۶	۵	۵	۳.۵	۳.۵
آب و هوا	۵	۵	۵	۵	۵	۵
روان آب	۸	۷	۶	۶	۸	۹
توپوگرافی	۸	۸	۷	۷	۶	۶
پوشش زمین	۱۲	۱۰	۱۱	۱۳	۱۱	۱۰
کاربری اراضی	۱۴	۱۳	۱۰	۱۱	۸	۸
وضعیت فعلی فرسایش	۱۸	۱۹	۱۷	۱۵	۱۵	۱۳
فرسایش رودخانه ای	۱۵	۱۳	۱۳	۱۲	۱۱	۱۱

مقایسه عوامل مدل در سال ۱۳۷۰ (موجود در طرح) با سال ۱۳۷۹ (اندازه گیری مجدد) نشان می دهد که تنها امتیاز مدل در مجموع ۴ واحد کمتر شده است. در واقع کارهای حفاظت خاک تنها توانسته در روی ۵ عامل مدل تاثیر بگذارد، اما در این طرح تنها عامل فرسایش رودخانه ای بیشتر از بقیه کاهش یافته است که علت آن به دلیل احداث بندهای رسوبگیر در آبراهه می باشد.

جدول ۶- لیست هزینه های پیش بینی شده، انجام شده و هزینه برآورد شده بر اساس متره عملیات انجام شده به همراه سودهای ناشی از اجرای گزینه های طرح

هزینه های پیشنهادی (ریال)	هزینه های انجام شده (ریال)	هزینه های برآوردی توسط متره (ریال)	سود حاصل از افزایش مراتع (ریال)	سود حاصل از افزایش محصول دیمزارها	سود حاصل از بادم کاری (ریال)
۳۵۹۹۸۲۲۷۰۰	۷۵۹۵۵۶۴۴۳۰	۶۷۷۲۰۸۲۷۰	۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۸۰۰۰۰۰	۵۸۱۰۰۰۰۰

به منظور محاسبه نسبت سود به هزینه مجموع سه ستون آخر (سودهای حاصل از اجرای طرح) بر هزینه های برآوردی توسط محققین تقسیم شده: $۰.۴۰ = ۶۷۷۲۰۸۲۷۰ \div ۲۶۸۹۰۰۰۰۰$

جدول ۷- مدل ارزیابی طرح های آبخیزداری

ردیف	شاخصها	امتیاز
۱	بررسی وضعیت طرح تهیه شده	۳۰
۲	مقدار قابلیت اجرایی پروژه و انطباق آن با شرایط منطقه	۱۵
۳	مقدار انطباق عملیات اجرا شده با پیش بینی شده	۱۵
۴	کیفیت پروژه اجرا شده	۱۰
۵	رعایت اصول مدیریت در هنگام اجرای پروژه	۱۵
۶	مشکلات و تنگناهای موجود در طرح	۱۵
۷	ارزیابی اقتصادی طرح	۱۰
	جمع امتیازات	۱۱۰

جدول ۸- بررسی وضعیت طرح تهیه شده

بررسی کمی و کیفی طرح	۰-۷	بررسی گزارش اقتصادی-اجتماعی	۰-۴	وضعیت طرح تلفیق	۰-۵	وضعیت طرح اجرایی	۰-۸	وضعیت برنامه ریزی طرح	۰-۶
فیزیوگرافی	0.7	انجام عمل نیازسنجی جهت تشخیص عملیات مورد نظر	0.6	کاربرد بررسی ها در تلفیق	۰.۲	داشتن توجیه اقتصادی	-	انجام عمل برنامه ریزی	۱.۵
هوا و اقلیم	0.9		۰			تنوع اجرایی	۱	برنامه ریزی صرف هزینه	-
زمین و ژئومورفولوژی	0.8	شناسایی مشکلات اقتصادی-اجتماعی	0.7	چگونگی کاربرد مطالعات	۰.۱	بهره گیری از نتایج پیش	۱	تناسب بین برنامه ریخته شده با گزینه پیشنهادی	-
خاکشناسی	۰.۵					کاربرد منابع بومی	۰.۵		
پوشش گیاهی	0.8	بررسی توان بخش کشاورزی	0.3	توانایی در حل مشکلات منطقه	۰.۲				
هیدرولوژی	0.7			مسائل اقتصادی-اجتماعی	۱	رعایت اصول بهره گیری چند منظوره	-		
فرسایش و رسوب	0.7	چگونگی نتیجه گیری	0.2	جمع بندی بررسی های پایه	۰.۲				
جمع امتیازات	5.1		1.8		1.7		۲.۵		۱.۵

جدول ۹- شاخص قابلیت اجرای پروژه و انطباق آن با شرایط

۰-۳	توان مدیریتی سازمان مجری	۰-۲	شرایط اکولوژیکی	۰-۴	مشارکت مردمی	۰-۲	بودجه	۰-۲	مسائل فنی	۰-۲	تامین نهاده
0.4	• وجود رابطه و هماهنگی مساعد بین مردم و مجریان طرح	0.8	• انطباق گزینه بیولوژی با شرایط منطقه	2	• تمایل مردم به مشارکت	۱	• تامین بودجه با قطعیت	0.8	• انطباق گزینه اجرا شده با منطقه از نظر مسائل فنی و مهندسی	۰.۵	• از نظر مصالح ساختمانی
0.3	• توان تاثیر گذاری مدیریت روی مردم	0.4	• قابلیت استقرار عملیات بیولوژی	0.9	• رضایتمندی مردم از اجرای طرح	۱	• هماهنگی بودجه بین گزینه های اجرایی			۰.۵	• از نظر تجهیزات و ماشین آلات
۰.۲	• هماهنگی با سایر نهادها			0.6	• مساعدت مردم در اجرای عملیات پیشنهادی					۰.۵	• از نظر بذر و نهال
0.9		1.2		3.5		۲		0.8		۱.۵	جمع کل

جدول ۱۰ شاخص میزان همخوانی عملیات پیش بینی شده با اجرا شده

۰-۵	تطابق از نظر حجم کار اجرایی	۰-۵	تطابق فنی با برنامه پیشنهادی	۰-۵	تطابق مکانی
۰.۶	خشکه چین ها	۰.۳	خشکه چین ها	1.2	خشکه چین ها
۰.۶	گابیون	۰.۴	گابیون	1.8	گابیون
۰.۲	بندهای ملاتی	۰.۲	بندهای ملاتی	0.9	بندهای ملاتی
۰.۳	کپه کاری	۰.۱	کپه کاری	1.5	کپه کاری
۰.۲	بذرکاری	۰.۲	بذرکاری	0.8	بذرکاری
۰.۱	علوفه کاری	۰.۱	علوفه کاری	0.8	علوفه کاری
۰.۳	نهالکاری	۰.۲	نهالکاری	0.6	نهالکاری
۰.۱	بادام دیم	۰.۱	بادام دیم	۰.۱	بادام دیم
۲.۴		۱.۶		۷.۷	جمع امتیازات

در مورد جدول بالا ذکر این نکته لازم است که نحوه تقسیم امتیاز به تعداد گزینه ها بستگی دارد. به طور مثال اگر ده گزینه وجود دارد سهم هر یک ۰.۵ است.

جدول ۱۱- شاخص کیفیت پروژه اجرا شده

۰-۳	دستیابی به اهداف آبخیزداری	۰-۴	دستیابی به هدف های طرح	۰-۵	وضعیت پایداری سازه (پروژه)
۰.۲	افزایش سطح رفاه آبخیزنشینان	۰.۱	اصلاح شخم	۰.۴	خشکه چین
۰.۳	ایجاد تعادل در بهره برداری از منابع انسانی، و طبیعی منطقه	۰.۳	افزایش درآمد مردم	۰.۹	بندهای گابیونی
		۱.۲	تثبیت نیمرخ طولی و عرضی	۰.۳	بندهای ملاتی
		۱.۹	افزایش زمان تمرکز	۰.۹	کپه کاری
			کاهش فرسایش و رسوب	۰.۲	بادام کاری
				۰.۸	بذرپاشی
				۰.۱	علوفه کاری
۰.۵		۳.۵		۳.۶	جمع امتیازات

جدول ۱۲- شاخص رعایت اصول مدیریتی در اجرا

۰-۲	استفاده از نتایج و تجربیات گذشته در مناطق مجاور	۰-۳	هماهنگی بین مدیریت اعمال شده با سایر بخش ها	۰-۵	وضعیت ناظر در طرح
۰-۲	بهره گیری از نتایج طرح های اجرا شده	۰-۵	هماهنگی فعالیت های جاده سازی با آبخیزداری	۱-۲	داشتن ناظر برای طرح
۰-۳	بهره گیری از اطلاعات بدست آمده از طرح های مناطق مجاور	۰-۸	هماهنگی جهت واگذاری اراضی	۰-۴	نظارت مستمر
۰-۱	بهره گیری از نتایج سایر سازمان ها	-	انجام نشدن کارهای موازی	۰-۳	ارسال گزارش
		-	داشتن مدیریت صحیح	۰-۴	صلاحیت علمی و فنی ناظر
		-	-	۰-۱	پیشنهادات ناظر
۰-۶		۱-۳		۲-۴	جمع امتیازات

جدول ۱۳- شاخص مشکلات و تنگناهای موجود

۰-۳	مشکلات غیر قابل پیش بینی	۰-۵	مشکلات طبیعی	۰-۷	مشکلات مدیریتی
۰-۷	عوامل پیش بینی نشده	۰-۲	بروز عوامل بازدارنده	۱-۳	عدم توانایی در تامین نهاده
۰-۱	مخالفت مردمی	۲-۹	بروز خشکسالی	۲-۷	عدم کفایت اعتبار
	مشکلات مالی طرح	۱-۱	بروز سیل های با دوره برگشت بالا	۱-۳	وجود موانع قانونی
			مشکلات محل اجرای طرح	۱-۹	تغییر مدیر یا ناظر طرح
۰-۷		۴-۲		۷-۲	جمع امتیازات

جدول ۱۴- شاخص ارزیابی اقتصادی طرح

امتیاز	موارد مورد بررسی
۰-۸	انطباق هزینه اجرا شده با پیش بینی شده
۱-۲	داشتن توجه اقتصادی از نظر سود به هزینه
۰-۵	رضایت مردم از فواید اقتصادی اجرای طرح
۰-۳	فواید پیش بینی نشده (سودهای غیر قابل تبدیل به پول (آرامش و ممانعت از مهاجرت و ...)
۲-۸	جمع امتیازات

جدول ۱۵- طبقه بندی عملکرد طرح بر اساس امتیاز کسب کرده

نوع عملکرد	امتیاز
بسیار ضعیف	۰-۲۲
ضعیف	۲۲-۴۴
متوسط	۴۴-۶۶
خوب	۶۶-۸۸
عالی	۸۸-۱۱۰

بحث و نتیجه گیری:

امتیازات و بررسی ها حاکی از آن است که شاخص های مربوط به وضعیت طرح تهیه شده کمترین امتیاز را به خود تخصیص داده اند (نسبت به کل امتیازی که برای این بخش در نظر گرفته شده) (جدول ۸) و این موضوع نشان دهنده این است که در طرح تهیه شده رعایت اصول اولیه برای تهیه گزارشات پایه انجام نشده که این خود باعث شده در مراحل بعدی استفاده از این گزارشات در طرح تلفیق بسیار ضعیف باشد و به دنبال آن عدم توانایی در ترکیب اطلاعات و برنامه ریزی دقیق اجرایی را باعث شده است (منطبق بر نتایج تحقیق سازمان برنامه و بودجه ۱۳۶۶). یکی از دلایل عمده که باعث این معضل شده که در هر قسمت از مطالعات پایه از واحد کاری خاصی استفاده شده و به منظور تلفیق آنها از یک واحد هماهنگ استفاده نشده است، استفاده از روش ژئومرفولوژی می تواند راه حل مناسبی برای رفع این مسئله باشد) احمدی (۱۳۷۹).

مصاحبه های منطقه ای نشان دهنده این است که عدم اعتقاد ساکنین منطقه به عملیات و اقدامات پیش بینی شده و اجرا شده و عدم انطباق آنها با نیازهای مردمی عامل محدود کننده در مشارکت مردمی و موفقیت گزینه های اجرایی است (هادسون، ۱۹۹۲، ولنتاین، ۱۹۸۹).

داده های جدول (۱) حاکی از آن است که هر چه سریعتر گزارش پایه از نظر پرداختن به جزئیات دقیق تر باشد مقدار کاربرد آن در طرح تلفیق نیز بیشتر خواهد بود، همچنین با توجه به مقدار استفاده هر گزارش در طرح تلفیق می توان دریافت که در هر کدام از گزارشات همواره اطلاعات زیادی وجود دارد که عملاً هیچ استفاده ندارد (مثل آمار روزانه تغییرات دمایی، اطلاعات مربوط به توده های هوایی، کلیماتوگرام اقلیمی و یا ضرایب شکل، گراولوس و مستطیل معادل و غیره). از جمله موارد دیگر که در موقعیت طرح ها اهمیت دارد وجود نظارت و پیگیری در موقع اجرا و بعد از اجرا است (هادسون، ۱۹۹۲). جدول (۲) نشان می دهد به دلیل ضعف نظارت سهم عمده ای از عملیات اجرا شده ناپایدار مانده و کارایی لازم را نداشته است.

داده های جداول (۴، ۳ و ۵) و نمودار (۱) نشان می دهد که تولید رسوب سالانه کاهش یافته است (۱۸.۵ درصد) که این می تواند به دلیل کاهش بارندگی در سال های آخر و یا احداث بندهای رسوبگیر باشد. به منظور نتیجه گیری بهتر سه عمل جداگانه انجام پذیرفت. نخست سعی شد در طول سی سال گذشته دوره ای چهار ساله انتخاب شده که از نظر بارش تفاوت معنی داری با چهارسال فوق نداشته باشد و آنگاه مقایسه رسوب سالانه بین آن دوره و چهار سال آخر طرح انجام پذیرد. مقایسات انجام شده در جدول (۳) نشان میدهد که تفاوت معنی داری بین رسوب تولیدی دو دوره وجود دارد. در مرحله دوم مقایسه رسوب تولیدی ماهیانه انجام پذیرفت، جدول (۴) نشان می دهد که مقدار کاهش رسوب تولیدی در ماه های اسفند، فروردین و اردیبهشت معنی دار نیست. از این رو سازه های احداث شده نتوانسته اند در ماه هایی که بیشترین آبدهی و سیلاب در حوزه رخ می دهد کاهش معنی داری در رسوب تولیدی بگذارند. در مرحله آخر اگر داده های جدول (۵) را بررسی نماییم می توان دریافت که با وجود چهار سال گذشت از اجرای طرح کلاس فرسایش طبق مدل فوق تغییری نکرده (امتیاز از ۷۹ به ۷۵ تقلیل یافته) و این نشان دهنده این مطلب است که اگر چه مقدار رسوب کاهش معنی داری یافته اما مقدار فرسایش تغییر چندانی نکرده، به عبارت دیگر تخریب همچنان ادامه دارد و فقط سازه ها با عمل رسوب گیری رسوب را کاهش داده اند. نتایج حاصل از بررسی بودجه های تعیین شده در طرح، هزینه شده و برآورد شده توسط محققین حاکی از مدیریت ضعیف مالی در طرح است که خود از عوامل عدم سودآوری و همچنین عدم تمایل مردم به اجرای اقدامات مشارکتی در این پروژه به حساب می آیند که به نوبه خود از موارد بسیار مهم در عدم دستیابی به اهداف طرح است (هادسون، ۱۹۹۲). در مورد عملیات بیولوژیکی عدم تعیین روش چرای مناسب و رعایت تعداد دام مجاز پس از

اجرای طرح و عدم وجود نظارت بعد از اجرا و همچنین عدم انطباق عملیات اجرا شده با سیستم بهره برداری منطقه این عملیات از دوام و کارایی چندانی برخوردار نبوده و بعد از چند سال از اجرای آنها عملاً بی اثر جلوه نموده (والتاین، ۱۹۸۹). مصاحبه های انجام شده با طراحان و مجریان طرح حاکی از آن است که دلیل عمده عدم وجود نظارت بعد از اجرا به دلیل عدم وجود هماهنگی اجرایی بین دستگاه اجرایی (مدیریت آبخیزداری) و دستگاه متولی امور منابع طبیعی (اداره منابع طبیعی) است. با توجه به تقسیم بندی جدول (۱۵) طرح یاد شده با کسب ۲۹ امتیاز در کلاس عملکرد ضعیف قرار می گیرد. علت عمده این ضعف مربوط می باشد به شاخص طرح تهیه شده است، که در مراحل بعدی از جمله قابلیت اجرایی پروژه و انطباق عملیات اجرا و پیش بینی شده با مشکلات و ضعف همراه است. در پایان لازم به ذکر است که استفاده از روش یاد شده می تواند در جمع بندی نتایج ارزیابی مفید و کارا قلمداد شود.

منابع:

1. Ahmadi, H. (1999) Evaluation of watershed and natural resource management, Natural resources Journal, Tehran Iran,. 4(6):37-46.
2. Persian, A. (1998). Qualitative and quantitative evaluation of watershed management, Natural resources Journal, Tehran Iran, 4(3):45-54.
3. Evaluation and study organization (2000). Assessment of watershed management of Dez Dam-Iran, Population by Ministry of Jihad Agricultural of Iran.
4. Program and Budget organization (1985). Assessment and evaluation watershed management projects, Research and study office.
5. Mohammadi G.B., (2009). Evaluation of Watershed Management of Kardeh Dam, Natural resource and Agriculture Research center of Khorassan- Iran.
6. Brooks, H.M, 1992. Economic Appraisal of Watershed Management Projects.F.A.O.
7. Hudson. 1992.A Study of Reasons for Success or failure of Soil Conservation Projects.F.A.O.
8. Lioyld, A.Reed, 1978, Effectiveness of Sediment-Control Techniques used During Highway Construction in Central Pennsylvania, U.S.D, of Interior, Pennsylvania.
9. Sheng, Ted.C.1990, Challenges and Strategies of Integrated Watershed Management in Developing Countries.8Th the I.C.S.E., India.
10. Vallentine, J.F.1989,Range Development and Improvement. Third edition, San Diego, California, U.S.A.
11. Walling, D.E.1999, Linking Landuse, Erosion and Sediment Yields in River Basins. L hydrobiologia, 410,223-240, U.K.

Technical Evaluation of watershed management operation using Qualitative Model

Golrang, M. B.*¹, Ali Vahedi²

1. Assistant Professor, Watershed Management Department, Agricultural and Natural Resources of Khorasan Razavi Province center. Mashhad, Iran.
2. Research Expert, Watershed Management Department, Agricultural and Natural Resources of Khorasan Razavi Province center. Mashhad, Iran. Author for Correspondence

Abstract:

Today, the situation of terrestrial and water resources are crucial due to their over exploitations. It is about 40 years, due to inter-regional and extra-regional effects of destruction of these resources, the implementation of watershed management plans on the natural resources has come into force to control and combat against the threats on all these resources. Despite four decades of executive tasks, these resources are under destruction and all the measures seem to have little effectiveness, totally. Moreover, integrated and ceaseless measures to assess the scope and causes of the failures of initiatives have not been done. The study adopted the qualitative and quantitative methods to assess watershed management of the Kushak Abad basin and Kardeh watershed area of Iran, before and after of the implementation using archival study, direct observation, in-depth interview and questionnaire. In order to sum the results, the factors were divided into seven groups and each then scored by using minor factors. The results showed that two factors are considered as important factors in the performance plan: the status of the provided plan and lack of economic assessment. The final score is 56 for this project according to the above method which Suggest the average performance of the plan.

Key Words: Assessment, Watershed Management Project, Management, Experimental Models, Annual precipitation, Qualitative research.