

Research Paper

Assessment of the Social, Economic and Environmental Impacts of the Watershed Management Plan from the Perspective of the Villagers of Garmabad Watershed Basin in Fars Province

A. karami¹, M. Ahmadvand², M. Asimeh³

Received: 5 February, 2022

Accepted: 3 August, 2022

Abstract

Introduction

It is an undeniable principle that any activity done by humans on nature has effects on nature. In fact, these effects are a perspective of human activities and knowing them can show the strengths and weaknesses of programs. Therefore, specifying the type of changes, the factors involved in it and the consequences arising from it can have a significant impact on the better management of the programs and as a result reducing the negative consequences resulting from it and ultimately the successful implementation and stabilization of the programs. Therefore, the aim of the current research was to investigate the social, economic and environmental effects of the Garmabad village watershed project from the perspective of the watershed residents of this area in order to provide a suitable basis for the development of the project by evaluating the effects of the project and preparing and compiling basic solutions.

Materials and Methods

This research was a survey-based one. The statistical population of the study included all household heads (N=895) in Garmabad village located in Marvdasht county of Fars province, out of which 112 people were selected as the statistical sample by simple random sampling method. The data collection tool was a researcher-made questionnaire

-
1. Corresponding Author and Associate Professor, Rural Development Management, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran. (ayatkarami@yu.ac.ir)
 2. Professor, Rural Development Management, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.
 3. PhD Student in Agricultural Development, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.

DOI: 10.30490/rvt.2023.357724.1442

within which the face validity was confirmed based on the opinions of a number of subject-matter experts and its reliability was obtained by calculating the Cronbach's alpha coefficient for different parts of the questionnaire (0.65-0.84). The questionnaire consisted of two parts, in the first part, using 50 items in the form of a five-level Likert scale, the perception of the residents of the region about the effects (economic, social and environmental) of the watershed project was investigated, while the second part was allocated to investigate the personal and professional characteristics respondents. The collected data were analyzed using SPSS software. Some methods of descriptive statistics (such as frequency, mean and standard deviation) and inferential statistics (such as exploratory factor analysis) were used to analyze the data.

Results and Discussion

The results of factor analysis showed that in the field of environmental effects, four categories of factors such as creating a beautiful landscape and improving of infrastructure, controlling erosion and increasing the pasture area, rainfall productivity, and flood control and improving the village health status were able to explain 67.88% of variance of the effects of the environmental impacts. As a result of implementing the watershed plan with flood control, preventing soil erosion, sedimentation, increasing the area of pastures and vegetation, increasing underground water and wells, increasing water quality, etc., the productivity of water and soil has increased. Therefore, considering the arid and semi-arid conditions of the country and the importance of these two important factors on sustainable development, especially in rural areas, the attention of the government and the authorities for more investments and more principled policies in the field of implementation and comprehensive management of natural resources projects is essential for optimal use of water and soil.

In the economic field, five factors including increasing the amount and the level of production, reducing production costs, increasing ownership and assets, increasing credits and rural development, and employment and income generation were the most important economic factors of the watershed management plan, which explained 71.80% of the variance in total. The results of this study show that the implementation of this plan has been able to solve the economic problems of the villagers to a large extent by increasing the amount of production and reducing production costs, increasing job opportunities, etc. Therefore, since the implementation of this project has been evaluated positively in improving the welfare of the villagers, it is better to develop this operation in villages that have the conditions to implement these projects.

In the social field, the five factors including participation and cooperation, community stabilization, awareness improvement, institutional pursuit, and cultural exchange were able to explain 69.56% of the variance. According to the results obtained with the implementation of the project, the solidarity and interaction between the people of the village has increased and a suitable ground has been provided for cultural exchanges and tourism development. Therefore, it can be acknowledged that the success of any project depends on social and cultural issues in addition to technical and executive issues, and

people's active participation is very effective, especially in watershed management projects.

Conclusions

The results of this research generally show that the watershed project had many positive effects on the studied area. Therefore, in order to improve the project, it is recommended to take advantage of the capabilities of local communities and stakeholders in this context, and it is effective to consider the interests of the beneficiaries in designing and implementing the plan, using their local knowledge, using the influence of local leaders to attract the participation of villagers, etc.

Keywords: Assessment of Impacts, Watershed Management Plan, Watershed Basin, Garmabad, Fars Province.

روستا و توسعه

سال ۲۶، شماره ۱۰۲، تابستان ۱۴۰۲

مقاله پژوهشی

ارزیابی اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی طرح آبخیزداری از دیدگاه روستاییان حوضه آبخیز گرم‌آباد استان فارس

آیت‌اله کرمی^۱، مصطفی احمدوند^۲، محبوبه آسپمه^۳
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۶/۳

چکیده

بدون تردید به دنبال اجرای هر پروژه عمرانی در بستر طبیعت، ارزیابی اقدامات و بررسی پیامدهای آن به منظور رفع نواقص و بهبود کارهای آتی ضروری است. از این رو، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی طرح آبخیزداری از دیدگاه روستاییان حوضه آبخیز گرم‌آباد استان فارس در سال ۱۴۰۰ انجام گرفت. این پژوهش به روش پیمایشی بود. جامعه آماری پژوهش شامل همه سرپرستان خانوار (N=۸۹۵) در روستای گرم‌آباد واقع در شهرستان مرودشت استان فارس بودند که از میان آن‌ها ۱۱۲ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخت بود که روایی صوری آن بر اساس نظرات تعدادی از متخصصان موضوعی تأیید شد و پایایی آن از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای بخش‌های مختلف پرسشنامه ۰/۸۴-۰/۶۵ به دست آمد. نتایج تحلیل عاملی نشان داد که در حیطه اثرات زیست‌محیطی، چهار دسته عوامل ایجاد چشم‌انداز زیبا و بهبود زیرساخت، کنترل فرسایش و افزایش سطح مراتع، بهره‌برداری از نزولات آسمانی، و کنترل سیلاب و بهبود وضعیت بهداشتی روستا توانستند ۶۷/۸۸ درصد از واریانس اثرات زیست‌محیطی را تبیین نمایند. پنج عامل در

۱- نویسنده مسئول و دانشیار گروه مدیریت توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

(ayatkarami@yu.ac.ir)

۲- استاد گروه مدیریت توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

۳- دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

حیطه اقتصادی شامل افزایش میزان و سطح تولید، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش مالکیت و دارایی‌ها، افزایش اعتبارات و توسعه روستا و اشتغال و درآمدزایی از مهم‌ترین اثرات اقتصادی طرح آبخیزداری بودند که در مجموع ۷۱/۸۰ درصد از واریانس را تبیین نمودند. در حیطه اجتماعی نیز پنج دسته عوامل مشارکت و همکاری، تثبیت جامعه، افزایش آگاهی، پیگیری نهادی، و تبادل فرهنگی توانستند ۶۹/۵۶ درصد از واریانس را تبیین نمایند.

کلید واژه‌ها: ارزیابی اثرات، طرح آبخیزداری، حوضه آبخیز، گرم‌آباد، استان فارس.

مقدمه

منابع آبی از ارزشمندترین منابع طبیعی و جزء سرمایه‌های ملی هر کشوری محسوب می‌شوند (Gohari et al., 2013; Lashanizand et al., 2015; Maleki et al., 2023; Chen et al., 2023). اما، امروزه تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی و تغییرات آب و هوا، فشار بر منابع آب جهانی در حال افزایش است (Maleki et al., 2023; Chen et al., 2023; Murray et al., 2012; al., 2017). و کمبود آب ناشی از رشد اقتصادی و جمعیت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تهدیدها برای جوامع انسانی در نظر گرفته شده و یک محدودیت برای توسعه پایدار شناخته می‌شود (Gohari et al., 2013; Zhou et al., 2016; Asimeh & Nooripoor, 2018). بنابراین، حل این بحران نیازمند همکاری و اراده جهانی است و آینده‌نگری و برنامه‌ریزی برای منابع آبی در جهان امری ضروری و مهم به نظر می‌رسد (Asiabi Hir et al., 2020; Gondwe et al., 2018; Maleki et al., 2021; Goli et al., 2011).

برنامه‌های توسعه آبخیزداری در رسیدگی به چالش‌های کمبود آب مؤثر تلقی می‌شوند. زیرا، جایگاه خاصی در برنامه‌ریزی و تنظیم گردش آب، ذخیره نزولات و بهره‌برداری از رواناب‌های فصلی و سیلابی و شارژ مجدد آب‌های زیرزمینی دارند (Jamali & Raeesi, 2013; Nasrabadi et al., 2013). در واقع، برنامه‌های توسعه آبخیزداری برای بهبود و بهره‌وری پایدار و همچنین افزایش پتانسیل تولید در مناطق خشک و نیمه خشک، از طریق اتخاذ روش‌های مناسب تولید و حفاظت به کار گرفته شده‌اند (Radwan, 1999; Ninan & Lakshmikanthamma, 2001).

در حال حاضر، برنامه‌های توسعه آبخیزداری در ایران نیز از اولویت بالایی برخوردارند و فعالیت‌های گسترده آبخیزداری در کشور از دهه ۷۰ به بعد رشد بی‌سابقه‌ای داشته است (Dadrasi Sabzevar et al., 2016) و اهداف پیش‌بینی شده در این طرح‌ها شامل مهار و مبارزه با فرسایش و هدررفت آب، بهینه‌سازی استفاده از منابع آب و خاک، افزایش تولیدات آبخیزها اعم از گیاهی و دامی،

افزایش درآمد ساکنان آبخیزها و کاهش خسارت ناشی از فرسایش خاک و سیلابها و غیره بوده است (Moghaddasi et al., 2015).

اما، آنچه حائز اهمیت است هر طرح توسعه‌ای که معمولاً با هدف پیشرفت و توسعه انجام می‌شود ممکن است همراه با آثار مثبت خود دارای تأثیرات منفی مستقیم و غیرمستقیم بالقوه‌ای بر محیط انسانی و طبیعی باشد و چنانچه از پیش برای اثرات چاره‌اندیشی نشود و از لحاظ اثرات مثبت تقویت نشود نتایج و عواقب نامطلوبی در پی خواهد داشت (Zare & Hayati, 2015). پروژه‌های آبخیزداری نیز از طرح‌های توسعه ملی هستند که از این امر مستثنی نیستند. بنابراین، زمانی می‌توان در مورد راندمان و اثربخشی این پروژه‌ها قضاوت صحیحی داشت که بتوان علاوه بر ارزیابی فنی، آن را با در نظر گرفتن شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی مورد ارزیابی قرار داد (Bagherian et al., 2014).

طرح آبخیزداری در روستای گرم‌آباد در استان فارس از طرح‌های توسعه‌ای بوده است که با هدف ایجاد تغییرات مثبت و زمینه‌های مناسب برای توسعه اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی این منطقه اجرایی شده است. روستای گرم‌آباد با وسعتی حدود ۳۶۲۴ هکتار از نظر تقسیمات جغرافیایی-سیاسی جزء شهرستان مرودشت واقع در استان فارس است. جمعیت روستا در حدود ۳۵۰۰ نفر در قالب ۸۹۵ خانوار بوده و شغل بیشتر ساکنان، کشاورزی و دامپروری است. یکی از دلایل مهم اجرای طرح آبخیزداری در این منطقه سیلابی بودن آن در ماه‌های پرباران و ایجاد خسارات زیاد به روستا و اراضی کشاورزی بوده است که موجب شده ستاد اجرای طرح آبخیزداری در استان فارس به درخواست مردم محلی در سال ۱۳۸۹ اقدام به مطالعه، طراحی و اجرای طرح با هدف کنترل سیل، جلوگیری از فرسایش و بهره‌برداری از آب زیرزمینی به دلیل مناسب بودن موقعیت منطقه نماید و تا کنون در این حوضه، هشت بند سنگی- ملاتی در حاشیه کوه به بهره‌برداری رسیده است که در فصول بارندگی به میزان پنج هزار متر مکعب آبیگیری می‌شود (Department of Natural Resources and Watershed Management of Marvdasht County, 2021).

اما، آنچه حائز اهمیت است پس از گذشت سال‌ها نتایج اقدامات به عمل آمده چندان مورد توجه قرار نگرفته است و هنوز مشخص نیست که این طرح از دید مردم روستایی حاشیه طرح چه اثراتی در بر داشته است. بنابراین، از آنجاکه استفاده از نظرات مردم محلی می‌تواند مدیران را در شناخت نیازهای آن‌ها کمک نماید و سبب مشارکت فعال آن‌ها در فرایند مدیریتی و تصمیم‌گیری شود. بر همین اساس، هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی

پروژه آبخیزداری روستای گرم‌آباد از دید آبخیزنشینان این منطقه بود تا با ارزیابی اثرات طرح و تهیه و تدوین راهکارهای اصولی زمینه مناسب برای توسعه طرح را فراهم نماید. مطالعات گسترده‌ای در زمینه ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی پروژه‌های توسعه‌ای در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آن‌ها مطابق با موضوع پژوهش اشاره می‌شود.

حسینی و ملکی (Hasani & Maleki, 2020) در تحلیل آثار اقتصادی و اجتماعی عملیات آبخیزداری بر آبخیزنشینان حوضه آبخیز حسن ابدال در استان زنجان به این نتیجه دست یافتند که از مهم‌ترین اثرات طرح، کاهش تمایل به مهاجرت، کنترل سیل، افزایش حجم آب زیرزمینی، تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به مرتع دست‌کاشت، افزایش محصولات زراعی و باغی و کاهش هزینه‌های آن اشاره کرد.

پژوهش مددی و ملکی (Madadi & Maleki, 2018)، ارزیابی اثرات اجتماعی - اقتصادی طرح‌های بیولوژیکی و مکانیکی اجرا شده در حوضه آبخیز اندبیل شهرستان خلخال بود. نتایج پژوهش نشان داد که کنترل سیلاب، افزایش حجم آب‌های زیرزمینی و کاهش مهاجرت از مهم‌ترین دستاوردهای این طرح‌ها است. همچنین، طرح‌های اجرایی بر سطح اراضی کشاورزی، سطح اراضی باغی، سطح اراضی دیمی و پوشش گیاهی منطقه تأثیر مثبتی داشته است و باعث افزایش تولیدات دامی شده است.

ملکی و همکاران (Maleki et al., 2018) در بررسی اثرات طرح‌های منابع طبیعی و آبخیزداری اجرا شده با مشارکت بهره‌برداران در حوضه آبخیز قره‌شیران در شهرستان نیر در استان اردبیل به این نتیجه دست یافتند که با اجرای پروژه در منطقه، وضعیت درآمدزایی ۳۵ درصد، عملکرد و هزینه محصولات آبی ۲۶ درصد، عملکرد و هزینه محصولات باغی ۱۰ درصد و عملکرد تولید علوفه ۱۲ درصد افزایش داشته است. همچنین بیشترین اثر طرح‌های اجرا شده در منطقه بر حل معضل سیل و بهبود وضعیت اقتصادی بهره‌برداران بوده است.

دادرسی سبزواری و همکاران (Dadrasi Sabzevar et al., 2016) در تحلیل عاملی اثرات اقتصادی - اجتماعی فعالیت‌های بیومکانیکی آبخیزداری حوضه آبخیز گوش در شهرستان مشهد نشان دادند که چهار عامل افزایش سطح اراضی باغی و کشاورزی، افزایش آبدهی قنوت، افزایش اراضی مرتعی و جلوگیری از سیل و خسارات ناشی از آن از مهم‌ترین آثار اقتصادی، اجتماعی فعالیت‌های آبخیزداری است.

حیاتی و بذرافشان (Hayati & Bazrafshan, 2015) در مطالعه خود به ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی اقدامات آبخیزداری حوضه بوشکان در استان بوشهر پرداختند. نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که این طرح در کنترل سیلاب و بهبود وضعیت سفره‌های آب زیرزمینی، افزایش سطح زیرکشت (و در نتیجه آن افزایش میزان تولید و درآمد کشاورزان)، افزایش زمینه مشارکت و پذیرش اجتماعی طرح‌های حفاظت از منابع آب و خاک، توسعه دامداری با اقدامات زیستی، ایجاد تجارب جدید در زمینه حفاظت آب و خاک، آشنایی مردم با روش‌های جدید و علمی مؤثر بوده است.

جمالی و رئیسی (Jamali & Raeesi, 2015) در ارزیابی اثرات اقتصادی طرح‌های حفاظت خاک و آب در حوضه مته‌سنگ نیکشهر نشان دادند که میزان نسبت منفعت به هزینه برابر ۱/۰۳ است که نشان‌دهنده توجیه اقتصادی این طرح‌ها است. همچنین، نتایج حاصل از ارزیابی اجتماعی طرح نشان داد که این طرح موجب کاهش مهاجرت، کاهش وقوع سیل، کاهش بیکاری، کنترل سیلاب و رسوب، رضایتمندی و مشارکت صددرصدی در این طرح‌ها شده است. از طرفی، در بخش اقتصادی موجب افزایش محصولات، کاهش زمین‌های بایر، افزایش پوشش گیاهی، افزایش تعداد دام، افزایش مقدار منابع آب و افزایش سطح اراضی زراعی و باغی شده است.

باقریان و همکاران (Bagherian et al., 2014) در پژوهشی با عنوان ارزیابی اثرات اجتماعی، اقتصادی طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان از دید روستاییان پنج استان کشور (آذربایجان غربی، خراسان رضوی، بوشهر، یزد و ایلام) به این نتیجه دست یافتند که کنترل و جلوگیری از خسارات سیل به منازل مسکونی، کاهش خسارات سیل به اراضی و باغات، کاهش خسارات سیل به راه‌های ارتباطی روستا، افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، افزایش مناطق تفرجگاهی برای روستا، توسعه و احیای مراتع منطقه و روستا، افزایش سطح اراضی مرتعی روستا، افزایش سطح اراضی کشاورزی روستا، افزایش تعداد چاه‌های آب کشاورزی منطقه، افزایش مناطق جنگلی منطقه و روستا مهم‌ترین اثرات طرح بودند.

تسفاهونگن و آیوک (Tsfahunegn & Ayuk, 2021) در پژوهشی با هدف بررسی فرصت‌ها و چالش‌های مداخلات پذیرش مدیریت پایدار در اتیوپی نشان دادند که تأثیرات مثبت مداخلات مدیریت آبخیز شامل افزایش درآمد، افزایش امنیت غذایی، افزایش پوشش گیاهی، افزایش منابع آب سطحی و زیرزمینی، افزایش حاصلخیزی خاک و تجمع رسوب و کاهش از دست دادن خاک بوده است.

مصفاایی و صالح‌پور جم (Mosaffaie & Salehpour Jam, 2018) در پژوهشی با هدف ارزیابی اقتصادی شیوه‌های آبخیزداری در حوضه آبخیز پررود در استان قزوین به این نتیجه دست

یافتند که ارزش حال خالص از سال هشتم به بعد مثبت بوده و به طور مداوم افزایش خواهد یافت که حاکی از مقرون به صرفه بودن پروژه است.

موندال و همکاران (Mondal et al., 2010) در پژوهش خود به ارزیابی اثرات بلندمدت برنامه توسعه حوضه آبخیز ماستیالا در منطقه بلاری در ایالت کارناتا کای هند پرداختند. نتایج نشان داد که بهره‌وری محصولات مختلف با اتخاذ اقدامات حفاظت از آب و خاک و بسته‌های عملیاتی، ۱۲ تا ۵۳ درصد نسبت به قبل افزایش یافته است. همچنین، برنامه توسعه حوضه‌های آبخیز در مناطق دیم، بهره‌وری محصول را افزایش داده است، که در نهایت باعث افزایش درآمد جوامع کشاورزی فقیرنشین و تأثیرات مطلوب زیست‌محیطی و اجتماعی در منطقه شده است.

دراسانا (Drasana, 2002) در پژوهشی اثرات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی پروژه‌های مدیریت آبخیز سیازومپنیری در ماداگاسکار را مورد بررسی قرار داد و این پروژه را در سه زمینه کشاورزی، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی موفق ارزیابی کرد و مهم‌ترین دلایل آن را مشارکت عمومی، مجاز شدن روستاییان به نهال کاری در اراضی دولتی و ایجاد اطمینان متقابل میان مسئولان پروژه و مردم محلی دانست.

بنابراین، با توجه به مطالعات انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که حوضه‌های آبخیز بستر طبیعی حیات و فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی هستند و این‌گونه طرح‌ها اثرات متعدد اقتصادی همچون افزایش محصولات، کاهش زمین‌های بایر، افزایش تعداد دام، افزایش سطح اراضی زراعی و باغی، افزایش درآمد، افزایش فرصت شغلی و غیره، اثرات اجتماعی مانند افزایش مشارکت و اعتماد، افزایش سطح آگاهی و مهارت‌های مردم، ایجاد اطمینان متقابل میان مسئولان پروژه و مردم محلی و اثرات زیست‌محیطی از قبیل کنترل و جلوگیری از خسارات سیل، افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، افزایش مناطق تفرجگاهی برای روستا، توسعه و احیای مراتع منطقه و روستا، بهبود وضعیت سفره‌های آب زیرزمینی و غیره از خود به جا می‌گذارند که شناسایی این اثرات می‌تواند تأثیر بسزایی در مدیریت طرح داشته باشد.

مبانی نظری

ارزیابی اثرات را فرایند شناسایی و تشخیص نتایج آتی فعالیت‌های جاری یا مورد هدف می‌دانند. در یک مفهوم کامل‌تر ارزیابی اثرات را می‌توان پیش‌بینی و برآورد نتایج فعالیت‌ها برشمرد (Vanclay, 2004).

در همین راستا، ارزیابی اثرات اجتماعی فرایندی برای پاسخ به مسائل اجتماعی مرتبط با توسعه است که بر شناسایی، اجتناب، کاهش اثرات منفی و تقویت اثرات مثبت بر جوامع متمرکز است (Esteves et al., 2012). هدف اصلی ارزیابی اثرات اجتماعی رسیدن به پایداری بیشتر و متعادل در محیط اکولوژیکی، اجتماعی - فرهنگی و اقتصادی بوده و توسعه جامعه، توانمندسازی، ظرفیت‌سازی را ترویج می‌دهد و باعث توسعه شرکت‌ها و شبکه‌های اجتماعی می‌شود (IAIA, 2003). از طرفی، ارزیابی اثرات اقتصادی به مفهوم بررسی اثرات پروژه‌های توسعه در یک محدوده است و این زمانی رخ می‌دهد که نگرانی عمومی در مورد اثرات بالقوه اقتصادی یک پروژه و یا یک سیاست وجود داشته باشد. ارزیابی اثرات اقتصادی بسیار گسترده‌تر از تجزیه و تحلیل منفعت به هزینه است. چراکه منافع غیراقتصادی و تأثیری که بر روی زندگی مردم در یک محدوده در اثر ورود و خروج جریان پول و یا سرمایه می‌گذارد را نیز مورد سنجش قرار می‌دهد (Izadi, 2018). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی یک ابزار مدیریتی مهم برای استفاده انسان از محیط زیست از طریق یک فرایند سیستماتیک و عمومی است که برای شناسایی و طراحی پروژه‌های توسعه پایدار زیست‌محیطی، برنامه‌ها و طرح‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (Sánchez & Saunders, 2011).

روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به روش توصیفی - تحلیلی است که در جمع‌آوری داده‌ها از روش‌های اسنادی و میدانی (پرسشنامه و مصاحبه ساختارمند) استفاده شد. این تحقیق به منظور ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی پروژه آبخیزداری در حوضه آبخیز گرم‌آباد صورت گرفت.

جامعه آماری در این پژوهش سرپرستان خانوار در روستای گرم‌آباد (N=۸۹۵) در سال ۱۴۰۰ بودند که از این میان تعداد ۱۱۲ نفر از آن‌ها با استفاده از جدول نمونه‌گیری بارتلت و همکاران ($t=۲/۵۸$ و $\alpha=۰/۰۵$)، به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند.

برای این منظور از یک پرسشنامه محقق ساخته شامل دو بخش استفاده شد که در بخش اول با استفاده از ۵۰ گویه به بررسی ادراک ساکنان منطقه از اثرات (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) طرح آبخیزداری پرداخته شد و بخش دوم به بررسی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان اختصاص یافت.

برای تعیین میزان اثرات گویه‌های مورد بررسی از طیف لیکرت پنج‌سطحی (از به شدت کاهش یافته است (-۲) تا به شدت افزایش یافته است (+۲)) استفاده شد. روایی ابزار مذکور بر اساس

نظر صاحب‌نظران تأیید و پایایی آن از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای بخش‌های مختلف آن (۰/۸۴-۰/۶۵) احراز شد (جدول ۱). داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از برخی روش‌های آمار توصیفی (نظیر فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (نظیر تحلیل عاملی اکتشافی) استفاده شد.

تحلیل عاملی اکتشافی شامل پنج مرحله به شرح زیر است (Zebardast, 2010).

۱. شناسایی متغیرها/شاخص‌های تبیین‌کننده موضوع مورد بررسی: برای شناسایی متغیرهای تبیین‌کننده مورد بررسی ابتدا باید متون نظری و تجربی مرتبط به طور گسترده مورد مطالعه قرار گیرد تا بدین وسیله ابعاد و شاخص‌های موضوع مورد بررسی استخراج شود.
۲. کنترل تناسب داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی: قبل از انجام تحلیل عاملی باید از مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی اطمینان حاصل شود. نوع و کیفیت داده‌ها و تعداد نمونه‌ها باید مورد بررسی قرار گیرد. برای بررسی کیفیت داده‌ها، باید نحوه توزیع داده‌های هر یک از متغیرها و میزان انطباق آن‌ها از توزیع نرمال مورد بررسی قرار گیرد. ضریب چولگی و کشیدگی دو شاخصی است که برای این نوع بررسی به کار گرفته می‌شوند (Zebardast, 2010). جهت تعیین و تشخیص مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی به طور معمول از دو آزمون KMO و بارتلت استفاده می‌شود. اگر مقدار عددی KMO از ۰/۶ بیشتر بوده و نتیجه آزمون بارتلت نیز دارای ۹۵ درصد اطمینان و یا بیشتر باشد داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب هستند و نشان می‌دهد که ماتریس همبستگی بین گویه‌ها ماتریس واحد است؛ یعنی بین گویه‌های هر عامل همبستگی بالا وجود دارد و از سوی دیگر بین گویه‌های یک عامل و گویه‌های عامل دیگر هیچ‌گونه همبستگی مشاهده نمی‌شود (Khodayi et al., 2020).
۳. استخراج و تعیین تعداد عوامل: در تحلیل عاملی به منظور بررسی و تعیین روایی عامل‌ها و همچنین تعیین تعداد عوامل زیربنایی، روش‌های مختلفی وجود دارد که روش تحلیل مولفه‌های اصلی و تحلیل عاملی مشترک از پرکاربردترین آن‌هاست (Kalantari, 2010). قواعد متعددی برای تعیین تعداد عواملی که باید استخراج کرد وجود دارد که قاعده کیسر^۱، نمودار اسکری^۲ و درصد تجمعی تغییرات بیشتر از بقیه مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر اساس این قاعده آن تعداد عواملی را باید استخراج کرد که مقدار ویژه آن‌ها برابر با یک و یا بیشتر از یک باشد (Kaiser, 1960).

1. Kaiser
2. Scree Plot

۴. انتخاب روش دوران عوامل: چرخش یا دوران عوامل برای سهولت نام‌گذاری عوامل استخراج شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تحلیل عاملی اکتشافی بدون چرخش مقادیر اولیه نمی‌توان به نتایج مناسب تحلیل دست یافت. در واقع اساس چرخش، ساده کردن تحلیل نتایج است و یک ساختار ساده است که دسترسی به نتایج تکرارپذیر را تسهیل می‌کند. در نرم‌افزار SPSS از روش وایمکس به دلیل حفظ استقلال بین عامل‌ها استفاده می‌شود (Cattell, 1945).

۵. تفسیر و نام‌گذاری عوامل: برای تفسیر و نام‌گذاری دقیق‌تر عوامل لازم است بررسی‌های مفهومی و ریاضی انجام شوند. باید توجه داشت که بار عاملی متغیرها در نام‌گذاری عوامل نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. یکی از بهترین شیوه‌های نام‌گذاری عوامل جدا کردن متغیرهایی است که بار عاملی بالایی دارند و نام‌گذاری عامل بر مبنای ویژگی مشترکی است که این متغیرها بیان می‌کنند. به عبارت دیگر در نام‌گذاری عوامل، متغیرهایی که بار عاملی پایینی دارند نقش چندانی ندارند (Steiger, 2017).

جدول ۱. نتایج حاصل از آزمون آلفای کرونباخ

ضریب آلفای کرونباخ	تعداد گویه	سازه‌ها
۰/۶۵	۱۱	اثرات زیست‌محیطی
۰/۸۳	۲۰	اثرات اقتصادی
۰/۸۴	۱۹	اثرات اجتماعی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج و بحث

تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی بهره‌برداران با توجه به جدول ۲ نشان داد که میانگین سنی آن‌ها ۴۳/۷۷ سال و میانگین میزان تحصیلات ۸/۱۶ سال است. میانگین تعداد افراد خانوار حدود ۴ نفر بوده و درآمد سالیانه به طور میانگین ۱۴۰۷ میلیون ریال است. همچنین، شغل اصلی بهره‌برداران با بیشترین فراوانی (۵۸ نفر معادل ۵۱/۸ درصد) کشاورزی است.

جدول ۲. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان

متغیرها	سطح	فراوانی	درصد	درصد انباشته	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	کمتر از ۳۵	۳۴	۳۰/۴	۳۰/۴	۴۳/۷۷	۱۱/۳۱
	بین ۳۵-۵۰	۴۶	۴۱/۱	۷۱/۴		
	بیشتر از ۵۰	۳۲	۲۸/۶	۱۰۰		
میزان تحصیلات (سال)	کمتر از ۵	۳۶	۳۲/۱	۳۲/۱	۸/۱۶	۴/۴۷
	بین ۵-۱۰	۴۶	۴۱/۱	۷۳/۲		
	بین ۱۰-۱۵	۲۰	۱۷/۹	۹۱/۱		
تعداد افراد خانوار (نفر)	کمتر از ۴	۵۹	۵۲/۷	۵۲/۷	۴/۴۶	۱/۴۷
	بیشتر از ۴	۴۰	۳۵/۷	۸۸/۴		
	بی‌پاسخ	۱۳	۱۱/۶	۱۰۰		
درآمد سالیانه (میلیون ریال)	کمتر از ۲۰۰۰	۷۷	۶۸/۸	۶۸/۸	۱۴۰۷	۱۴۹۹
	بین ۲۰۰۰-۴۰۰۰	۸	۷/۱	۷۵/۹		
	بالاتر از ۴۰۰۰	۷	۶/۳	۸۲/۱		
شغل اصلی	کشاورزی	۵۸	۵۱/۸			
	دامداری	۱۵	۱۳/۴			
	سایر	۳۹	۳۴/۸			

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۳ نتایج توصیف و اولویت‌بندی اثرات زیست‌محیطی طرح آبخیزداری از دیدگاه آبخیزنشینان را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج به دست آمده مهم‌ترین اثر زیست‌محیطی طرح آبخیزداری از نظر بهره‌برداران به ترتیب، ایجاد چشم‌اندازهای زیبا (میانگین = ۱/۵۸ و انحراف معیار = ۰/۴۹)، کنترل سیل پس از اجرای اقدامات آبخیزداری (میانگین = ۱/۵۰ و انحراف معیار = ۰/۶۲) و بهره‌برداری از نزولات آسمانی (میانگین = ۱/۱۴ و انحراف معیار = ۰/۶۰) بوده است. به نظر می‌رسد دلیل این امر که ایجاد چشم‌اندازهای زیبا نسبت به کنترل سیل در اولویت قرار دارد این باشد که میزان بارندگی‌ها در سال‌های اخیر کم شده و در نتیجه سیلی در منطقه به وجود نیامده است و مقدار آبی که در فصول بارندگی برای مدت چند ماه در حوضه آبخیز جمع می‌شود منظره‌ای زیبا به وجود آورده و موجب رضایت خاطر بهره‌برداران شده است.

جدول ۳. اولویت‌بندی گویه‌های اثرات زیست‌محیطی طرح آبخیزداری از دیدگاه بهره‌برداران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۱	۰/۳۱	۰/۴۹	۱/۵۸	چشم‌اندازهای زیبا
۲	۰/۴۱	۰/۶۲	۱/۵۰	سیل پس از اجرای اقدامات*
۳	۰/۴۳۱	۰/۶۰	۱/۴۱	بهره‌برداری از نزولات آسمانی
۴	۰/۴۳۴	۰/۵۱	۱/۱۹	حجم آب‌های زیرزمینی و چاه‌ها پس از اجرای اقدامات آبخیزداری
۵	۰/۶۰۷	۰/۵۳	۰/۸۸	رسوب‌گذاری
۶	۰/۶۰۹	۰/۶۰	۱/۰۰	بهره‌وری خاک
۷	۰/۶۱	۰/۴۶	۰/۷۶	کیفیت آب
۸	۰/۶۵	۰/۵۷	۰/۸۹	فرسایش خاک با اجرای طرح آبخیزداری*
۹	۰/۶۸۰۶	۰/۶۳	۰/۹۳	میزان آب شرب در روستا پس از انجام طرح
۱۰	۰/۶۸۰۹	۰/۵۷	۰/۸۴	وضعیت بهداشتی روستا با اجرای طرح آبخیزداری
۱۱	۰/۷۱	۰/۵۷	۰/۸۱	سطح مراتع و میزان پوشش گیاهی

دامنه میانگین بین ۲- = به شدت کاهش یافته تا ۲+ = به شدت افزایش یافته است.

* دامنه میانگین بین ۲+ = به شدت کاهش یافته تا ۲- = به شدت افزایش یافته است.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از اولویت‌بندی اثرات اقتصادی طرح آبخیزداری از دیدگاه آبخیزنشینان در جدول ۴ آمده است. نتایج گویای آن است که مهم‌ترین اثر اقتصادی این طرح از نظر آن‌ها به ترتیب افزایش ارزش زمین (میانگین = ۱/۳۳ و انحراف معیار = ۰/۴۷)، افزایش میزان تولید محصولات زراعی آبی (میانگین = ۰/۹۵ و انحراف معیار = ۰/۴۵) و افزایش میزان تولید علوفه (میانگین = ۰/۹۱ و انحراف معیار = ۰/۴۹) بوده است.

از آنجایی که شغل اکثر مردم در این منطقه کشاورزی و پس از آن دامپروری است اجرای طرح موجب حاصلخیزی اراضی و افزایش میزان تولید محصولات زراعی آبی و تولید علوفه در منطقه شده است و در نتیجه افزایش ارزش زمین در منطقه را به همراه داشته است.

جدول ۴. اولویت‌بندی گویه‌های اثرات اقتصادی طرح آبخیزداری از دیدگاه بهره‌برداران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۱	۰/۳۵	۰/۴۷	۱/۳۳	ارزش زمین
۲	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۹۵	میزان تولید محصولات زراعی آبی
۳	۰/۵۴	۰/۴۹	۰/۹۱	میزان تولید علوفه
۴	۰/۵۵	۰/۵۲	۰/۹۵	میزان سطح اراضی زراعی آبی
۵	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۹۴	میزان مصرف و هزینه برق در زمین‌های کشاورزی با پر شدن آب چاه‌ها*
۶	۰/۶۴	۰/۵۵	۰/۸۶	هزینه‌های تولید محصولات زراعی آبی*
۷	۰/۶۵۰	۰/۶۷	۱/۰۳	زنبورداری در منطقه
۸	۰/۶۵۶	۰/۵۷	۰/۸۷	هزینه خرید علوفه*
۹	۰/۶۷	۰/۷۰	۱/۰۵	تعداد دام سبک
۱۰	۰/۷۲	۰/۵۴	۰/۷۵	میزان سطح اراضی باغات
۱۱	۰/۷۳	۰/۶۲	۰/۸۵	رفاه و آسایش روستاییان (درآمد، معیشت)
۱۲	۰/۷۴	۰/۵۵	۰/۷۵	میزان تولید محصولات باغی
۱۳	۰/۷۷	۰/۵۹	۰/۷۷	میزان مصرف آب
۱۴	۰/۷۸	۰/۵۳	۰/۶۸	تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به مراتع دست کاشت
۱۵	۰/۸۴۱	۰/۶۱	۰/۷۳	هزینه‌های تولید محصولات باغی*
۱۶	۰/۸۴۳	۰/۵۴	۰/۶۵	امکانات روستا (مانند وضعیت حمل و نقل و ارتباطات، جاده‌ها، مراکز خرید و غیره)
۱۷	۰/۹۳	۰/۷۱	۰/۷۷	تغییر در الگوی کشت منطقه
۱۸	۰/۹۴	۰/۵۶	۰/۵۹	درآمدزایی در حوضه آبخیز
۱۹	۱/۰۱	۰/۵۷	۰/۵۶	اعتبارات اختصاص یافته به روستا و مردم محلی پس از اجرای طرح آبخیزداری
۲۰	۱/۴۳	۰/۴۷	۰/۳۳	اشتغال و ایجاد فرصت شغلی در روستا

مأخذ: یافته‌های پژوهش

دامنه میانگین بین ۲- = به شدت کاهش یافته تا ۲+ = به شدت افزایش یافته است.

* دامنه میانگین بین ۲+ = به شدت کاهش یافته تا ۲- = به شدت افزایش یافته است.

نتایج حاصل از اولویت‌بندی اثرات اجتماعی طرح آبخیزداری از دیدگاه آبخیزنشینان در جدول ۵ نشان داده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده از نظر بهره‌برداران، مهم‌ترین اثر اجتماعی این طرح به ترتیب، دیدگاه مثبت روستاییان نسبت به منطقه (میانگین = ۱/۴۱ و انحراف معیار = ۰/۴۹)، رونق گردشگری (میانگین = ۱/۳۹ و انحراف معیار = ۰/۵۶)، مهاجرت از اطراف به درون روستا بعد از عملیات آبخیزداری (میانگین = ۱/۳۲ و انحراف معیار = ۰/۶۱) و ایجاد امید در مردم روستا برای فعالیت (میانگین = ۱/۱۴ و انحراف معیار = ۰/۵۳) است. به نظر می‌رسد مزایای اجرای طرح آبخیزداری موجب

ارزیابی اثرات اجتماعی، اقتصادی و.....

شناخت مردم محلی از قابلیت‌های روستا و درک هویت بافت روستا شده و در نتیجه امید مردم برای فعالیت، تمایل به ماندن در روستا و مهاجرت از اطراف به درون روستا را افزایش داده است. از طرفی، ایجاد چشم اندازهای زیبا با اجرای طرح موجب رونق گردشگری در منطقه شده است.

جدول ۵. اولویت‌بندی گویه‌های اثرات اجتماعی طرح آبخیزداری از دیدگاه بهره‌برداران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۱	۰/۳۵	۰/۴۹	۱/۴۱	دیدگاه مثبت روستاییان نسبت به منطقه
۲	۰/۴۳	۰/۵۶	۱/۲۹	رونق گردشگری
۳	۰/۴۶	۰/۶۱	۱/۳۲	مهاجرت از اطراف به درون روستا بعد از عملیات آبخیزداری
۴	۰/۴۶	۰/۵۳	۱/۱۴	ایجاد امید در مردم روستا برای فعالیت
۵	۰/۴۷	۰/۶۰	۱/۲۷	شهرت روستا
۶	۰/۵۰	۰/۵۷	۱/۱۳	زمینه مناسب جهت معرفی فرهنگ روستا به دیگر نقاط
۷	۰/۵۵	۰/۵۵	۱/۰۰	تعامل با نواحی همجوار
۸	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۹۶	حضور مردم در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی پروژه‌های توسعه روستا
۹	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۹۵	توسعه فرهنگ حفاظت آب و خاک
۱۰	۰/۵۹	۰/۴۴	۰/۷۴	توجه مسئولین به منطقه
۱۱	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۹۶	سطح آگاهی بهره‌برداران در زمینه پروژه‌های توسعه روستایی
۱۲	۰/۶۱	۰/۵۰	۰/۸۲	همکاری و ارتباط روستاییان با ادارات دولتی
۱۳	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۹۵	اتحاد و انسجام بیشتر روستاییان منطقه با یکدیگر
۱۴	۰/۶۵	۰/۵۶	۰/۸۵	فراهم ساختن زمینه پذیرش اجتماعی افراد (به طور مثال پذیرش طرح‌های حفاظت از آب و خاک در منطقه)
۱۵	۰/۶۷	۰/۵۵	۰/۸۲	مدیریت جامع و نگهداری طرح
۱۶	۰/۷۱	۰/۶۵	۰/۹۱	مشارکت و همکاری بین مردم در برنامه‌های توسعه روستا
۱۷	۰/۸۰	۰/۶۴	۰/۸۰	اعتماد مردم روستا به یکدیگر در زمینه اجرای پروژه‌های توسعه روستایی
۱۸	۰/۸۳	۰/۶۴	۰/۷۸	تجارب فرهنگی روستاییان (آگاهی نسبت به آداب و رسوم سایرین)
۱۹	۰/۹۷	۰/۶۴	۰/۶۶	تمایل به مهاجرت به بیرون از روستا بعد از عملیات آبخیزداری*

مأخذ: یافته‌های پژوهش

دامنه میانگین بین ۲- = به شدت کاهش یافته تا ۲+ = به شدت افزایش یافته است.

* دامنه میانگین بین ۲+ = به شدت کاهش یافته تا ۲- = به شدت افزایش یافته است.

همچنین در این پژوهش به منظور بررسی اثرات طرح آبخیزداری بر جامعه میزبان از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. لازم به ذکر است که قبل از انجام تحلیل‌های آماری، نرمال بودن

داده‌ها از طریق آماره چولگی و کشیدگی (در بازه +۲ تا -۲) آزمون و مورد تأیید قرار گرفت. در ابتدا جهت اطمینان از مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی، شاخص KMO به کار گرفته شد. نتایج نشان داد که مقدار آماره KMO در این تحقیق بالاتر از ۰/۷ است که حاکی از کفایت نمونه جهت تحلیل عاملی است. همچنین جهت اطمینان از مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی از نظر معناداری ماتریس همبستگی، از آزمون بارتلت استفاده شد. معنی‌دار بودن آزمون بارتلت نشان داد که ماتریس همبستگی دارای اطلاعات معنی‌دار است و حداقل شرایط لازم برای تحلیل عاملی وجود دارد. مقدار آماره KMO و آزمون بارتلت و سطح معنی‌داری آن در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶. نتیجه آزمون بارتلت و KMO

سطح معنی‌داری	درجه آزادی	آماره بارتلت	آماره KMO	
۰/۰۰۰۱	۵۵	۲۶۶/۴۶	۰/۷۰	اثرات زیست‌محیطی
۰/۰۰۰۱	۱۹۰	۱۰۷۱/۰۶	۰/۸۱	اثرات اقتصادی
۰/۰۰۰۱	۱۲۰	۶۰۵/۳۹	۰/۷۶	اثرات اجتماعی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پس از اینکه از مناسب بودن متغیرها جهت انجام تحلیل عاملی اطمینان حاصل شد، اقدام به استخراج عامل‌ها گردید که بدین منظور از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شد. برای تعیین تعداد عامل‌ها با بهره‌گیری از معیار مقدار ویژه، از روش کیسر استفاده شد. مقدار ویژه برای هر عامل نشان‌دهنده سهم آن عامل از کل واریانس متغیرها است و هرچه مقدار ویژه بزرگتر باشد بیانگر اهمیت و تأثیر بیشتر آن عامل است. نتایج تحلیل عاملی اثرات زیست‌محیطی طرح آبخیزداری در جدول ۷ ارائه شده است. در این بررسی بر اساس ملاک کیسر چهار عامل دارای مقادیر ویژه بالاتر از یک استخراج شد.

سپس برای شناسایی متغیرهای هر عامل و نیز به منظور تفسیرپذیرتر نمودن عامل‌ها از ماتریس مربوط به بار عاملی استفاده شد. در ماتریس به دست آمده هر متغیری که بار بیشتری بر یک عامل داشته باشد به آن عامل تعلق می‌گیرد و متغیرهایی که بار عاملی بیشتر از ۰/۵ داشته‌اند سطح معنی‌داری بسیار قابل قبولی با عامل مربوطه دارند. سپس با توجه به متغیرهایی که به هر عامل تعلق می‌گیرند عوامل نامگذاری می‌شوند. عامل‌های استخراج شده، به همراه درصد واریانس آن‌ها پس از چرخش واریماکس در جدول ۷ نشان داده شده است.

بر اساس جدول ۷ مقدار واریانس تجمعی تبیین شده توسط این چهار عامل ۶۷/۸۸ درصد به دست آمده است. بر این اساس، چهار دسته عوامل ایجاد چشم‌انداز زیبا و بهبود زیرساخت‌ها، کنترل فرسایش و افزایش سطح مراتع، بهره‌برداری از نزولات آسمانی، و کنترل سیلاب و بهبود وضعیت بهداشتی روستا از مهم‌ترین عوامل اثرگذار زیست‌محیطی طرح آبخیزداری بوده است. در واقع، یافته‌ها حاکی از آن است که عملیات آبخیزداری با کنترل سیل و افزایش حجم آب‌های زیرزمینی و چاه‌ها توانسته است میزان آب شرب در روستا و همچنین کیفیت آب را افزایش دهد و از طرفی با بهبود سطح مراتع و میزان پوشش گیاهی از فرسایش خاک جلوگیری نموده و در نتیجه بهره‌وری خاک را به دنبال داشته باشد.

جدول ۷. تحلیل عاملی اثرات زیست‌محیطی طرح آبخیزداری با استفاده از ماتریس دوران یافته

عامل‌ها	متغیرها	بار عاملی	مقدار ویژه	درصد واریانس
ایجاد چشم‌انداز زیبا و بهبود زیرساخت‌ها	بهره‌وری خاک	۰/۸۰	۲/۴۷	۲۲/۵۳
	میزان آب شرب در روستا پس از انجام طرح	۰/۷۴		
	ایجاد چشم‌اندازهای زیبا	۰/۶۷		
کنترل فرسایش و افزایش سطح مراتع	سطح مراتع و میزان پوشش گیاهی	۰/۷۸	۲/۱۳	۱۹/۴۰
	رسوب‌گذاری	۰/۷۵		
	فرسایش خاک با اجرای طرح	۰/۶۴		
بهره‌برداری از نزولات آسمانی	حجم آب زیرزمینی و چاه‌ها پس از اجرای اقدامات آبخیزداری	۰/۷۴	۱/۴۹	۱۳/۶۱
	بهره‌برداری از نزولات آسمانی	۰/۷۲		
	کیفیت آب	-۰/۵۷		
کنترل سیلاب و بهبود وضعیت بهداشتی روستا	وضعیت بهداشتی روستا با اجرای طرح آبخیزداری	-۰/۵۲	۱/۳۵	۱۲/۳۱
	سیل پس از اجرای اقدامات آبخیزداری	-۰/۸۷		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج تحلیل عاملی اثرات اقتصادی طرح آبخیزداری در جدول ۸ ارائه شده است. در این بررسی بر اساس ملاک کیسر پنج عامل دارای مقادیر ویژه بالاتر از یک استخراج شد. عامل‌های استخراج شده، به همراه درصد واریانس آن‌ها پس از چرخش واریماکس در جدول ۸ نشان داده شده است.

با توجه به یافته‌ها مقدار واریانس تجمعی تبیین شده توسط این پنج عامل ۷۱/۸۰ درصد است. بر این مبنای، پنج دسته عوامل افزایش میزان و سطح تولید، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش

مالکیت و دارایی‌ها، افزایش اعتبارات و توسعه روستا، و اشتغال و درآمدزایی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار اقتصادی طرح آبخیزداری هستند.

با توجه به یافته‌ها سرمایه‌گذاری در بخش منابع طبیعی و اجرای طرح آبخیزداری در منطقه مورد نظر با افزایش ذخیره نزولات آسمانی موجب افزایش میزان تولید محصولات باغی، زراعی و تولید علوفه و کاهش هزینه‌ها شده است و در نتیجه رشد اقتصادی و توسعه فعالیت‌های تولیدی از قبیل کشاورزی، دامداری و زنبورداری را در پی داشته و در دستیابی به درآمد و رفاه بیشتر روستاییان کمک نموده است.

جدول ۸. تحلیل عاملی اثرات اقتصادی طرح آبخیزداری با استفاده از ماتریس دوران یافته

عامل‌ها	متغیرها	بار عاملی	مقدار ویژه	درصد واریانس
افزایش میزان و سطح تولید	میزان تولید محصولات باغی	۰/۷۷	۳/۵۵	۱۷/۷۶
	میزان تولید علوفه	۰/۷۶		
	میزان سطح اراضی زراعی آبی	۰/۷۱		
	میزان تولید محصولات زراعی آبی	۰/۶۸		
	میزان سطح اراضی باغات	۰/۵۸		
کاهش هزینه‌های تولید	تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به مراتع دست کشت	۰/۵۳	۳/۳۸	۱۶/۹۰
	هزینه و میزان مصرف آب کشاورزی	۰/۷۹		
	هزینه و میزان مصرف برق در زمین‌های کشاورزی با پر شدن آب چاه‌ها	۰/۷۷		
	هزینه‌های خرید علوفه	۰/۷۵		
	هزینه‌های تولید محصولات زراعی آبی	۰/۶۲		
افزایش مالکیت و دارایی	هزینه‌های تولید محصولات باغی	۰/۵۹	۳/۱۸	۱۵/۹۰
	ارزش زمین	۰/۸۳		
	تعداد دام سبک	۰/۸۳		
	تغییر در الگوی کشت منطقه	۰/۷۴		
	زنبورداری در منطقه	۰/۷۲		
افزایش اعتبارات و توسعه روستا	اعتبارات اختصاص یافته به روستا و مردم محلی پس از اجرای طرح	۰/۷۷	۲/۳۶	۱۱/۸۱
	امکانات روستا (مانند وضعیت حمل و نقل و ارتباطات، جاده‌ها، مراکز خرید و غیره)	۰/۷۷		
اشتغال و درآمدزایی	اشتغال و ایجاد فرصت شغلی در روستا	۰/۸۵	۱/۸۸	۹/۴۲
	درآمدزایی در حوزه آبخیز	۰/۶۸		
	رفاه و آسایش روستاییان (درآمد، معیشت و دسترسی به مایحتاج)	۰/۵۰		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج تحلیل عاملی اثرات اجتماعی طرح آبخیزداری نیز در جدول ۹ قابل مشاهده است. در این بررسی نیز بر اساس ملاک کیسر پنج عامل دارای مقادیر ویژه بالاتر از یک را می‌توان استخراج کرد. عامل‌های استخراج شده، به همراه درصد واریانس آن‌ها پس از چرخش واریانس در جدول ۹ قابل مشاهده است.

بر اساس نتایج به دست آمده مقدار واریانس تجمعی تبیین شده توسط این پنج عامل ۶۹/۵۶ درصد بوده است. بر این مبنای، پنج دسته عوامل مشارکت و همکاری، تثبیت جامعه، افزایش آگاهی، پیگیری نهادی، و تبادل فرهنگی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار اجتماعی طرح آبخیزداری بوده است. در واقع با اجرای طرح آبخیزداری روستاییان نسبت به منطقه دیدگاه مثبت‌تری پیدا کرده‌اند و سرمایه‌های اجتماعی همچون مشارکت بین مردم، حس اعتماد، سطح آگاهی و مهارت‌های مردم افزایش یافته است. همچنین شناخته شدن روستا با اجرای طرح موجب افزایش تعامل با نواحی همجوار و تبادل فرهنگی بین مردم و رونق گردشگری شده است.

جدول ۹. تحلیل عاملی اثرات اجتماعی طرح آبخیزداری با استفاده از ماتریس دوران یافته

عامل‌ها	متغیرها	بار عاملی	مقدار ویژه	درصد واریانس
مشارکت و همکاری	مشارکت و همکاری بین مردم در برنامه‌های توسعه روستا	۰/۷۸	۲/۸۳	۱۷/۷۴
	مدیریت جامع و نگهداری طرح	۰/۷۷		
	توسعه فرهنگ حفاظت آب و خاک	۰/۶۹		
	اعتماد مردم روستا به یکدیگر در زمینه اجرای پروژه‌های توسعه روستایی	۰/۶۹		
تثبیت جامعه	شهرت روستا	۰/۷۹	۲/۶۴	۱۶/۵۳
	دیدگاه مثبت روستاییان نسبت به منطقه	۰/۷۳		
	ایجاد امید در مردم روستا برای فعالیت مهاجرت از اطراف به درون روستا بعد از عملیات آبخیزداری	۰/۶۱		
افزایش آگاهی	حضور مردم در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی پروژه‌های توسعه روستا	۰/۷۰	۱/۹۷	۱۲/۳۵
	همکاری و ارتباط روستاییان با ادارات دولتی	۰/۶۹		
	سطح آگاهی بهره‌برداران در زمینه پروژه‌های توسعه روستایی	۰/۶۳		
پیگیری نهادی	توجه مسئولین به منطقه	۰/۸۶	۱/۸۹	۱۱/۸۱
	فراهم ساختن زمینه پذیرش اجتماعی افراد	۰/۶۴		
	رونق گردشگری	۰/۵۷		
تبادل فرهنگی	تعامل با نواحی همجوار	۰/۷۹	۱/۷۸	۱۱/۱۲
	زمینه مناسب جهت معرفی فرهنگ روستا به دیگر نقاط	۰/۶۸		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این یک اصل غیر قابل انکار است که هرگونه فعالیتی که توسط انسان بر روی طبیعت صورت گیرد دارای اثراتی است. در واقع، این اثرات چشم‌اندازی از فعالیت‌های انسان بوده و شناخت آن‌ها می‌تواند نقاط قوت و ضعف برنامه‌ها را نشان دهد. بنابراین، مشخص کردن نوع تغییرات، عوامل دخیل در آن و پیامدهای برخاسته از آن می‌تواند در مدیریت بهتر برنامه‌ها و در نتیجه کاهش پیامدهای منفی حاصل از آن و در نهایت اجرای موفق و پایدارسازی برنامه‌ها تأثیر بسزایی داشته باشد (Fealy Nahavand & Rasouli Azar, 2017).

از این رو، پژوهش حاضر نیز با هدف ارزیابی اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی طرح آبخیزداری بر روستاییان حوضه آبخیز گرم‌آباد در استان فارس صورت گرفت. به منظور بررسی اثرات طرح آبخیزداری از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد.

با توجه به نتایج به دست آمده چهار دسته عوامل ایجاد چشم‌انداز زیبا و بهبود زیرساخت‌ها، کنترل فرسایش و افزایش سطح مراتع، بهره‌برداری از نزولات آسمانی، و کنترل سیلاب و بهبود وضعیت بهداشتی روستا با واریانس تجمعی ۶۷/۸۸ درصد از مهم‌ترین عوامل اثرگذار زیست‌محیطی طرح آبخیزداری بر منطقه مورد مطالعه ارزیابی شد. نتایج این یافته حاکی از آن است که دو منبع آب و خاک برای بهره‌برداران در این منطقه حائز اهمیت زیادی است؛ زیرا شغل اکثر مردم در این منطقه کشاورزی و دامداری است و درآمد آن‌ها وابستگی زیادی به این دو منبع حیاتی دارد و در نتیجه اجرای طرح آبخیزداری با کنترل سیلاب، جلوگیری از فرسایش خاک، رسوب‌گذاری، افزایش سطح مراتع و پوشش گیاهی، افزایش آب‌های زیرزمینی و چاه‌ها، افزایش کیفیت آب و غیره موجب شده تا بهره‌وری آب و خاک افزایش یابد.

بنابراین، با توجه به شرایط خشک و نیمه خشک کشور و اهمیت این دو فاکتور مهم بر توسعه پایدار به خصوص در نواحی روستایی توجه دولت و مسئولین به منظور سرمایه‌گذاری‌های بیشتر و سیاست‌های اصولی‌تر در زمینه اجرا و مدیریت جامع طرح‌های منابع طبیعی در بهره‌برداری بهینه از آب و خاک ضروری است. در مطالعات جمالی و رئیسی (Jamali & Raeesi, 2015)، دادرسی سبزواری و همکاران (Dadrasi Sabzevar et al., 2016)، مددی و ملکی (Madadi & Maleki, 2018)، حسنی و ملکی (Hasani & Maleki, 2020)، تسفاهونگن و آیوک (Tsfahunegn & Ayuk, 2021) نیز کنترل سیل، افزایش حجم آب‌های زیرزمینی، افزایش پوشش گیاهی، کاهش فرسایش خاک، افزایش حاصلخیزی خاک و تجمع رسوب از دستاوردهای زیست‌محیطی طرح آبخیزداری بوده که با یافته‌های این پژوهش همخوانی دارد.

همچنین، پنج دسته عوامل افزایش میزان و سطح تولید، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش مالکیت و دارایی‌ها، افزایش اعتبارات و توسعه روستا، و اشتغال و درآمدزایی با واریانس جمعی ۷۱/۸۰ درصد از مهم‌ترین عوامل اثر گذار اقتصادی طرح آبخیزداری شناسایی شد.

نتایج این بررسی گویای آن است که اجرای این طرح توانسته تا حدود زیادی مشکلات اقتصادی روستاییان را با افزایش میزان تولید و کاهش هزینه‌های تولید، افزایش فرصت‌های شغلی و غیره حل نماید. بنابراین، از آنجایی که اجرای این طرح در بهبود وضعیت رفاهی روستاییان مثبت ارزیابی شده بهتر است این عملیات در روستاهایی که شرایط اجرای این طرح‌ها را دارند توسعه یابد.

در این راستا، محققانی همچون جمالی و رئیسی (Jamali & Raeesi, 2015)، دادرسی سبزواری و همکاران (Dadrasi Sabzevar et al., 2016)، حیاتی و بذرافشان (Hayati & Bazrafshan, 2015)، مددی و ملکی (Madadi & Maleki, 2018)، حسنی و ملکی (Hasani & Maleki, 2020)، موندال و همکاران (Mondal et al., 2010)، ملکی و همکاران (Maleki et al., 2018)، مصفاوی و صالح‌پور جم (Mosaffaie & Salehpour Jam, 2018)، تسفاهونگن و آیوک (Tsfahunegn & Ayuk, 2021)، به تأثیر طرح آبخیزداری بر اشتغال و کاهش بیکاری، افزایش تعداد چاه‌های آب کشاورزی منطقه، افزایش ابدی قنات، افزایش سطح اراضی کشاورزی، سطح اراضی باغی، سطح اراضی دیمی و پوشش گیاهی منطقه، افزایش عملکرد و تولید محصولات، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش درآمد، افزایش تعداد دام و تولیدات دامی به‌عنوان مهم‌ترین اثرات اقتصادی طرح آبخیزداری اشاره نموده‌اند که با یافته‌های پژوهش مطابقت دارد.

افزون بر این، پنج دسته عوامل مشارکت و همکاری، تثبیت جامعه، افزایش آگاهی، پیگیری نهادی، و تبادل فرهنگی با واریانس جمعی ۶۹/۵۶ درصد نیز از مهم‌ترین عوامل اثرگذار اجتماعی طرح آبخیزداری معرفی شد.

با توجه به نتایج به دست آمده با اجرای طرح، همبستگی و تعامل بین مردم روستا افزایش یافته و زمینه مناسب جهت تبادلات فرهنگی و رونق گردشگری فراهم شده است. بنابراین، می‌توان ادعان نمود که موفقیت هر طرح علاوه بر مسائل فنی و اجرایی، به مسائل اجتماعی و فرهنگی نیز بستگی دارد و به‌ویژه در طرح‌های آبخیزداری مشارکت فعالانه مردم بسیار تأثیرگذار است. از این‌رو، ایجاد زمینه‌ای برای مشارکت و همکاری مردم در پروژه‌ها ضامن پایداری آن است که بدین منظور افزایش آگاهی روستاییان از این‌گونه طرح‌ها و دخالت دادن آن‌ها از مراحل اولیه اجرای طرح، راهکاری مناسب است.

در این راستا از نتایج مطالعات مددی و ملکی (Madadi & Maleki, 2018) و جمالی و رئیسی (Jamali & Raeesi, 2015)، کاهش میزان مهاجرت مردم منطقه بوده است. همچنین از دیگر نتایج مطالعه جمالی و رئیسی (Jamali & Raeesi, 2015) و دراسانا (Drasana, 2002)، ارتقای مشارکت ذینفعان بوده است. حیاتی و بذرافشان (Hayati & Bazrafshan, 2015) به افزایش زمینه مشارکت و پذیرش اجتماعی طرح‌های حفاظت از منابع آب و خاک، تجارب جدید در زمینه حفاظت آب و خاک، ارتقاء دانش و آگاهی ذی‌نفعان و دراسانا (Drasana, 2002) به ایجاد اطمینان متقابل میان مسئولان پروژه و مردم محلی نیز اشاره کرده‌اند که با یافته‌های پژوهش همخوانی دارد. بنابراین، نتایج این تحقیق به طور کلی نشان داد که پروژه آبخیزداری اثرات مثبت فراوانی بر منطقه مورد مطالعه داشته است. بر این اساس، پیشنهادهای زیر به منظور ارتقاء طرح ارائه می‌شود.

توصیه می‌شود به منظور آگاهی بهره‌برداران و کسب اطلاعات لازم در زمینه ابعاد مختلف طرح، همچنین تشویق روستاییان در نگهداری و توسعه طرح‌های اجرا شده از شیوه‌ها و سازوکارهای مختلف ترویجی همانند استفاده از بروشورهای ترویجی، توزیع نشریات، پوستر، تهیه و تدوین برنامه‌های رادیو، تلویزیون، برگزاری جلسات و دوره‌های آموزشی و غیره استفاده شود. همچنین بهتر است قبل از اجرای هر طرح توسعه‌ای به منظور افزایش راندمان و اثربخشی آن مطالعات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی توسط برنامه‌ریزان و مدیران اجرایی طرح صورت گیرد و به نیازهای اولیه مردم محلی توجه شود.

از طرفی، با توجه به اینکه مشارکت بهره‌برداران در تهیه و اجرا و نگهداری از سازه‌ها و عملیات اجرایی در حوضه، موفقیت طرح‌ها را دوچندان خواهد کرد، پیشنهاد می‌شود از توانمندی جوامع محلی و ذی‌نفعان در این راستا بهره گرفته شود که در این زمینه در نظر گرفتن منافع بهره‌برداران در طراحی و اجرای طرح، استفاده از دانش بومی آن‌ها، استفاده از نفوذ رهبران محلی جهت جلب مشارکت روستاییان و غیره مؤثر است.

افزون بر این، به منظور توسعه بیشتر طرح‌های آبخیزداری در سطح کشور پیشنهاد می‌شود فناوری‌های مدیریت منابع آب و مصارف آب به منظور بهره‌گیری از آب‌های سطحی و کاهش تبخیر بهینه‌سازی شود.

همچنین پیشنهاد می‌شود همکاری و مبادله تجربیات و فناوری‌های مرتبط با حفاظت آب و خاک در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی ارتقا یابد که در این زمینه تربیت نیروهای انسانی متخصص و اثربخش در امر حفاظت آب و خاک، توسعه فعالیت‌های علمی و تحقیقاتی در زمینه حفاظت خاک و

آبخیزداری، حمایت‌های تشویقی در تشکیل و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان برای طراحی و تولید تجهیزات و ابزار مورد نیاز می‌تواند مؤثر واقع شود.

منابع

1. Asiabi Hir. R., Mostafazadeh, R., Raoof, M. & Esmali Ouri, A. (2020). Evaluating surface water sustainability of Ardabil province watersheds. *Journal of Watershed Engineering and Management*. 11(4), 984-998. [In Persian]
2. Asimeh, M. & Nooripoor, M. (2018). Factors affecting the adoption of innovations: The case of Safflower in Bandamir district. *Agricultural Extension and Education Research*, 10(3), 63-72. [In Persian]
3. Bagherian, R., Rezaee, J., Broshke, A., Kalat, A.B., Jafari, A. & Raahimi, H. (2014). Evaluation of socio economic impacts of flood water spreading projects among neighboring villages. *Extension and Development of Watershed Management*, 3(9), 39-45. [In Persian]
4. Cattell, R. (1945). The description of personality: Principles and findings in a factor analysis. *The American Journal of Psychology*. 58(1), 69.
5. Chen, W., Wu, S. Lei, Y. & Li, Sh. (2017). China's water footprint by province, and inter-provincial transfer of virtual water. *Ecological Indicators*, 74, 321-333.
6. Dadrasi Sabzevar. A., Ghazanchian, A. & Namaki, M. (2016). The factors analysis of information, related to socio-economic effects of watershed management activities, according to the villagers point of view of Gosh watershed of Mashhad. *Journal of Watershed Engineering and Management*, 8(3), 290-302. [In Persian]
7. Department of Natural Resources & Watershed Management of Marvdasht County. (2021). Introduction of Garmabad Fars watershed. Unpublished Report. [In Persian]
8. Drasana, A. (2002). Impacts of watershed management projects in Madagascar, (Case study of Tsiacompaniry area). *Journal of Forests & Water*, 1, 123-136.
9. Esteves, A.M., Franks, D. & Vanclay, F. (2012). Social impact assessment: The state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1), 34-42.
10. Fealy Nahavand, S. & Rasouli Azar, S. (2017). Socio-economic and environmental impacts of the watershed management projects in Mahabad's dam catchment. *Journal of Extension and Development of Watershed Management*, 5(18), 25-32. [In Persian]

11. Gohari, A., Eslamian, S., Mirchi, A., Abedi-Koupaei, J., Massah Bavani, A. & Madani, M. (2013). Water transfer as a solution to water shortage: A fix that can backfire. *Journal of Hydrology*, 491, 23–39.
12. Goli, I., Azadi, H., Nooripoor, M., Baig, M.B., Viira, A.H., Ajtai, I. & Özgüven, A.I. (2021). Evaluating the productivity of paddy water resources through SWOT analysis: The case of northern Iran. *Water*, 13(21), 2964.
13. Gondwe, B.R.N., Merediz-Alonso, G. & Bauer-Gottwein, P. (2011). The influence of conceptual model uncertainty on management decisions for a groundwater-dependent ecosystem in Karst. *Journal of Hydrology*, 400(1-2), 24-40.
14. Hasani, H. & Maleki, M. (2020). Socio-economic evaluation of watershed plans on the watershed residents (Case study: Hasanabdal Basin-Zanjan province). *Journal of Watershed Management Research*, 11(21), 143-153. [In Persian]
15. Hayati, A. & Bazrafshan, A. (2015). Assessing the socio-economic effects of watershed management measures case study: Bushkan Bushehr basin. National Conference on Future Research, Humanities and Development, Shiraz. [In Persian]
16. International Association for Impact Assessment (IAIA). (2003). Social Impact Assessment: International Principles.
17. Izadi, F. (2018). Investigating the effects of urban agriculture patterns in improving local economic development (LED) case study 14 region in Tehran. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Art (M.A) in urban and regional planning. Department of Urban and Regional Planning Faculty of Art and Architecture Tarbiyat Modares University. [In Persian]
18. Jamali, A. & Raeesi, N. (2015). Socio-economic evaluation of watershed mechanical projects in Matesang watershed-Nikshahr. *Watershed Engineering and Management*, 7(3), 331-340. [In Persian]
19. Kaiser, H.F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141-151.
20. Kalantari, Kh. (2010). Data processing and analysis in social and economic research. Tehran: Farhange Saba. [In Persian]
21. Khodayi, H., Asadi, A. & Amani, F. (2020). Analyzing the implementation obstacles of rural guide plans in rural areas of Tabriz county in Iran. *Village and Development*, 23(1), 151-173. [In Persian]
22. Lashanizand, M., Payamani, K. & Vyskarami, E. (2015). Investigating actual schema in agricultural using water surface, case study: Honam

- watershed. *Journal of Watershed Engineering and Management*, 6(4), 400-406. [In Persian]
23. Madadi, E. & Maleki, M. (2018). Socio-economic impact assessment of the implemented natural resource projects from the stakeholders perspectives (Case study: Watershed Ardabil-Khalkhal city). *Journal of Rangeland*, 12(3), 267-280. [In Persian]
 24. Maleki, M., Dehghani Bidgoli, R. & Ghane Moghadam, R. (2018). Investigating the effects of natural resources and watershed management plans implemented with the participation of field operators in rural development (Case study: Ghareshiran basin of the Nir city of Ardebil province). *Journal of Rural Development Strategies*, 5(3), 347-362. [In Persian]
 25. Maleki, R., Nooripoor, M., Azadi, H. & Lebailly, P. (2018). Vulnerability assessment of rural households to Urmia Lake drying (The case of Shabestar region). *Sustainability*, 10(6), 1862.
 26. Maleki, R., Nooripoor, M., Sharifi, Z. & Petrescu, D.C. (2023). Application of community-based system dynamics for the management of rural households' vulnerability to the drying of Urmia Lake. *Systems Research and Behavioral Science*, 4(3), 573-585.
 27. Moghaddasi, N., Sheikh, V.B. & Najafinejad, A. (2015). Qualitative evaluation of watershed management projects using descriptive-correlation method (Case study: Boostan dam watershed). *Journal of Water and Soil Conservation*, 22(2), 205-218. [In Persian]
 28. Mondal, B., Patil, S.L., Loganandhan, N., Reddy, K.K. & Channabasappa, K. (2010). Assessment of Mastihalla watershed in Bellary district of Karnataka state." India. *Annals of Arid Zone*, 49(1), 9-15.
 29. Mosaffaie, J. & Salehpour Jam, A. (2018). Economic assessment of the investment in soil and water conservation projects of watershed management. *Arab journal of Geosciences*, 11(14), 368.
 30. Murray, S.J., Foster, P.N. & Prentice, I.C. (2012). Future global water resources with respect to climate change and water withdrawals as estimated by a dynamic global vegetation model. *Journal of Hydrology*, 448/449, 14–29.
 31. Nasrabadi, A. Karami, E. & Ahmadvand, M. (2013). Determinants of participation in watershed development projects in Khorasan, Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 15(6), 1085-1094.

32. Ninan, K.N. & Lakshmikanthamma, S. (2001). Social cost-benefit analysis of a watershed development project in Karnataka, India. *Ambio*, 30, 157-161.
33. Radwan, A. (1999). Flood analysis and mitigation for an area in Jordan. *Journal of Water Resources and Management*, 125(3), 170-177.
34. Sánchez, L.E. & Saunders, M. (2011). Learning about knowledge management for improving environmental impact assessment in a government agency: The western Australian experience. *Journal of Environmental Management*, 92(9), 2260-2271.
35. Steiger, J.H. (2017). Exploratory factor analysis with R. Available at: <http://www.statpower.net/Content/312/R%20Stuff/Exploratory%20Factor%20Analysis%20with%20R.pdf>.
36. Tesfahunegn, G.B. & Ayuk, E.T. (2021). Opportunities and challenges to adopting sustainable watershed management interventions: An overview of experiences from Ethiopia. *A nexus approach for sustainable development*, 165-183. DOI:10.1007/978-3-030-57530-4_11
37. Vanclay, F. (2004). The triple bottom line and impact assessment: How do TBL, EIA, SIA, SEA and EMS relate to each other. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*. 6(3), 265-288.
38. Zare, Sh. & Hayati, D. (2015). Environmental, social, and economic impacts of modern irrigation and drainage networks in Korbali plain and their determinants as perceived by beneficiaries. *Journal of Water Research in Agriculture*. 29(3), 379-395. [In Persian]
39. Zebardast, E. (2017). Exploratory factor analysis in urban and regional planning. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memory Va ShahrSazi*, 22(2), 5-18. [In Persian]
40. Zhou, Q., Yang, Sh., Zhao, Ch., Cai, M., Lou, L., Luo, Y. & Hou, L. (2016). Development and implementation of a spatial unit non-overlapping water stress index for water scarcity evaluation with a moderate spatial resolution. *Ecological Indicators*, 69, 422-433.