Journal of
Geography and Planning
Vol. 27, Issue. 84, Summer 2023

Research Paper

Environmental Impact Assessment of Land Reclamation Project in Khuzestan Province; Case of Study Mianab Irrigation and Drainage Network

Mansour Ghanian [1*], Milad Taqipour[2], Abas Abdeshahi[3], Masoumeh Forouzani[4]

This paper is an open access and licenced under the CC BY NC licence.

DOI: 10.22034/GP.2023.14887

Refference to this article: Ghanian, M; Taghipour, M; Abdeshahi, A; Foruzani, M; Environmental Impact Assessment of Land Reclamation Project in Khuzestan Province; Case of Study Mianab Irrigation and Drainage Network. *Geography and Planning*, 27(84), 95-109.

Keywords

Environmental impact assessment (EIA), ICOLD matrix, Irrigation and drainage network, Khuzestan Province

Received: 2022/03/13

Accepted: 2022/07/06

Available: 2023/09/16

A B S T R A C T

Environmental impact assessment is one of the acceptable ways to achieve sustainable development goals and can, as a planning tool, identify the potential environmental impacts that arise as a result of the implementation of constructional projects and provide rational options for their resolution. Undoubtedly, continuous evaluation of such projects can bring numerous and valuable achievements for policy makers, planners and those in charge of operation and maintenance, in order to implement improvements and improve the efficiency of the measures taken and prevent the waste of resources in future projects. Therefore, the purpose of this study was to evaluate the environmental effects of land reclamation project in Khuzestan province within the Mianab irrigation and drainage network of Shushtar and for this purpose the ICOLD matrix method was used. In this method, the effect of each project activity on environmental components (ecological, physical and socio-economic) in the two phases of structural and operational was measured. The results indicate that the implementation of the project is preferable to its non-implementation, as the total consequences of the implementation of the project on the surrounding environment are positive (+108 points). Among the consequences of the project, the socio-economic environment has the most positive effects (176+ points) And the ecological environment with -49 has had the most negative impact on the environment. According to the findings of the study, the implementation of land reclamation plan in Khuzestan province within the Mianab irrigation and drainage network of Shushtar is environmentally appropriate and its continued implementation in neighboring lands is unrestricted provided that environmental standards are met.

*** Corresponding Author:** Mansour Ghanian
E-mail: m_ghanian@yahoo.com

1.Professor of Human Geography & Rural Planning, Agricultural Sciences & Natural Resources University of Khuzestan, Department of Agricultural Extension & Education, Mollasani, Ahvaz, IRAN.
2.PhD. Student, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran.
3.Associate Professor, Faculty of Agriculture Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran.
4.Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran.

Extended Abstract

Introduction

Considering the issue of environmental protection in economic development plans is one of the accepted topics to achieve the goals of sustainable development and can be available as a planning tool to planners, managers and decision makers to be able to potentially impact the environment Identify and choose logical options to eliminate or reduce them (Lizhen et al., 2015). At the same time, the use of modern technologies as well as the implementation of development projects cause structural, social, economic and especially environmental changes in the surrounding society (Barrow, 2010). On the other hand, the design and implementation of such projects, regardless of environmental impacts, creates issues and problems that the sustainability of these projects and the environment around them face serious challenges (Dong et al., 2009). Assessing the socio-environmental impact of any project is a process that determines the acceptable path for managing and achieving the sustainable development goals resulting from the implementation of that project (kianisadr and Azani, 2020). This process leads to the determination of positive and negative environmental consequences and is a tool for planning and opening the way for managers and decision makers involved in the project (Arce-Gomez et al., 2015).

Data and Method

The present study is a consequential study that has been done by cross-sectional survey method in the lands of irrigation and drainage network of Mianab located in Shushtar city of Khuzestan province with an area of 13950 hectares. Land reclamation project in the form of construction of irrigation network, open drainage network, underground drainage network and land leveling along with integration began in 1390 and ended in 1396. The statistical population of the study included experts from Jihad-e-Agriculture and Environment departments along with the project implementers. The statistical sample of the study also included 9 people who were purposefully selected according to their expertise and field of activity. The data collection technique was a checklist of the International Commission on Large Dams (ICOLD). The study began by examining the project implementation area through visits as well as observation and interviews with key informants. After that, by holding meetings with local informants, their views on the land reclamation plan and the implementation of the irrigation and drainage network were collected. Then, with the help of a statistical sample including a water structures expert, a water resources expert, two environmental experts, three social experts and two agricultural extension and education experts, the environmental components raised by key informants were evaluated and finally, according to all cases, the analysis was performed. The environmental components of the land reclamation plan within the irrigation and drainage network were assessed using the ICOLD matrix method. The ICOLD matrix is one of the methods that can be used to quantitatively express the qualitative results of the project environmental assessment. In this method, the effect of each of the activities related to the project on the environmental environment of the study area in the two stages of construction and operation of the project is measured separately for physical, ecological and socio-economic environments and for the size of the effect range, a score between negative to positive 5 (+5 to 5-) is awarded. In the rows of this matrix, environmental factors are presented and, in its columns, the activities of the project in two phases of construction and operation are expressed (Karimi et al., 2008).

Results and Discussion

Findings indicate that the total number of positive effects of land reclamation plan in physical, ecological and socio-economic environments is 133, of which socio-economic environment with 74 cases has the highest share, followed by physical environment with 37 And ecological environment with 22 cases. Regarding the number of negative effects with a total of 197 cases, the highest number is observed in the ecological environment with 79 cases and then the physical environment with 73 cases. Socio-economic environment with 45 cases, has the least number of negative effects. In total, the implementation of the land reclamation plan has 434 positive points and 326 negative points. Socio-economic environment has the most positive effect (251 points), followed by physical environment (118 points) and ecological environment (65 points). Also, the physical environment with the highest negative score (137), the score has the highest negative impact on the implementation of the project. This is while the socio-economic environment with a score of 75, receives the least negative effects. Finally, the algebraic sum of values in all three environments showed that the physical and ecological environment have negative consequences and the socio-economic environment has positive consequences on the environment. But the algebraic sum of the effects in all three environments showed that the consequences on the whole environment were positive (+ 108 points). Therefore, the continuation of the land reclamation plan in compliance with the standards is unimpeded.

Conclusion

Due to the growing population and increasing food needs, the growing problem of unemployment and rural migration to cities, the implementation of the plan will have many positive results in terms of employment, income level, population and migration process, animal husbandry and agriculture, literacy and education and the like follow it. On the other hand, considering that the location of the irrigation and drainage network of Mianab was used for agricultural activities before the implementation of the project, Therefore, the implementation of the plan in the long run, in addition to not causing serious damage to the environment, will cause agricultural activities to be realized in a completely principled manner with more production. Also, the algebraic sum of the effects of the project in all three components showed that the consequences on the whole environment were positive. Therefore, the implementation of the irrigation and drainage network plan in the study area will be unimpeded by observing the standards.

Keywords: Environmental impact assessment (EIA), ICOLD matrix, Irrigation and drainage network, Khuzestan Province.

References

Arce-Gomez, A., Donovan, J.D., & Bedggood, R.E., (2015), **Social impact assessments: Developing a consolidated conceptual framework,** *Environmental Impact Assessment Review*, **50**: 85-94.

Ashofteh, P., Bozorg-Haddad, O. (1970). Environmental Impact Assessment of Irrigation Network Implementation on Triple Environments. Journal of Civil and Environmental Engineering, 48.4(93), 91-101. (In Persian).

Ataei, P., Khatir, A., Izadi, N., & J. Frost, K., (2018), **Environmental Impact Assessment of artificial feeding plans: the Hammami plain in Iran,** *EQA - International Journal of Environmental Quality*, **27**: 19–38. https://doi.org/10.6092/issn.2281-4485/7345

Barrow, C.J., (2010), **How is environmental conflict addressed by SIA?** *Environmental Impact Assessment Review*, **30(5)**:293–301.

Barzehkar, M., Kargari, N., Mobarghaee Dinan, N. (2016). Investigation and Comparison Capabilities of Common Methods of Environmental Impact Assessment and ELECTRE-TRI Multi-Criteria Decision Method. Human & Environment, 14(1), 43-54. (In Persian).

Chamran University of Ahvaz. (In Persian).

Dehnavi, A., Kouzehgar, K. (2019). Modified ICOLD Results Equivalency with the Aim of Using the Decision of Iranian Leopold Procedure in Water Resource Development Projects (Case Study: The Physical Environment of Peyghamchay Dam). Journal of Environmental Science and Technology, 21(6), 1-15. doi: 10.22034/jest.2018.20813.2984 (In Persian).

Dong, S., Lassoie, J., Shrestha, K.K., Yan, Z., Sharma E. & Pariya, D., (2009), **Institutional development for sustainable rangeland resource and ecosystem management in mountainous areas of northern Nepal**. *Journal of Environmental Management*, **90(2)**: 994-1003.

falahatkar, S., Sadeghi, A., Soffianian, A. (2010). Environmental Impact Assessment of GHAMESHLOO highway using ICOLD matrix and Checklist. Town and Country Planning, 2(2), 111-132. (In Persian).

Jafari, H. R., Khodabakhshi, B. (2011). Investigating the Application of Electre-TRI Multi-Criteria Classification Model in Determining the Importance of Environmental Impacts (Case Study: Evaluation of Environmental Impacts of Ardabil Dam and Irrigation-Drainage Network). Environmental research. 1(2): 31-42. (In Persian).

Javadi Pirbazari, S., Mohammadi, K. & Khodadadi, A. (2007). Environmental Assessment of Gotvand Dam Using the Combination of the ICOLD and Leopard Matrices, 7th International Conference on River Engineering, Water and Power Organization of Khuzestan, Shahid

Jihad Nasr Institute. (Beta). http://jahadnasr.com/page-main/fa/0/form/pId10.

Jozi, S., Hosseini, L., Dehghani, A. (2016). Study of Environmental Impact of Minab Esteghlal Dam in Operation Phase Using a Combination of Modified and ICOLD Methods. Journal of Environmental Science and Technology, 18(3), 129-141. (In Persian).

Karami, E., Rezaei-Moghaddam, K., (2005), **Modeling determinants of agricultural production cooperatives' performance in Iran**. *Agricultural Economics*, **33(3)**: 305-314.

Karimi, S., Salehi Moayed, M., Jafari, H. R. (2008). A New Method of Utilizing Water Resources in Dry Land Watersheds (Case study: Marvast Dam-Iran. Journal of Environmental Studies, 34(47), 87-98. (In Persian).

kianisadr, M., Azani, M. (2020). Environmental Impact Assessment of Hamedan Compost using Riam and FANP. *Geography and Planning*, 23(70), 279-298. (In Persian).

Kuitunen, M., Jalava, K., Hirvonen, K., (2008), **Testing the usability of the rapid impact assessment matrix (RIAM) method for comparison of EIA and SEA results**, *Environmental Impact Assessment Review*, **28(4–5)**: 312–320.

Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Balsley, J. R., (1971), **A procedure for evaluating environmental impact Circular**, Washington, D.C, 19p.

Lizhen, H., Rolf, A.B., Amund, B., Pal Drevland, J., Jardar, L., (2015), **Environmental impact of drill and blast tunneling: life cycle assessment**. *Journal of Cleaner Production*, **86**: 110-117.

Mousavi, S. H., Sheikh Goodarzi, M., Kaviani, A. (2012). Comparison of two methods of modified LEOPOLD matrix and ICOLD matrix in assessing the environmental effects of the blind reservoir dam (whale) in Sistan and Baluchestan province. Quarterly Journal of Environmental Management and Planning. 6: 15-25. (In Persian).

Piri, H. (2011). Environmental Impact Assessment of Chah Nimeh Four Construction in Zabol. Town and Country Planning, 3(5), 145-163. (In Persian).

Puria Ataee, P., Yaghubi farani, A., Izadi, N. (). Environmental components assessment of Feyzabad irrigation and drainage network in order to rural development (Case of study: Feyzabad irrigation and drainage network of Fars province). Natural environment (Iranian natural resources). 70(1): 113-126. (In Persian).

Sayadi, A., Khodadadi, D. & S. Partani, (2009), **Environmental Impact Assessment of Gotvand Hydro- Electric Dam on the Karoon River Using ICOLD Technique**. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Environmental and Ecological Engineering*, **3(6)**: 118-125.

Vanclay, F., (2017), **Principles to gain a social licence to operate for green initiatives and biodiversity projects**, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, **29**: 48-56.

z, S., h, D. (2015). Environmental, Social, and Economic Impacts of Modern Irrigation and Drainage Networks in Korbal Plain and Their Determinants as Perceived by Beneficiaries. Journal of Water Research in Agriculture, 29(3), 379-395. doi: 10.22092/jwra.2015.103061 (In Persian).

مقاله پژوهشی

ارزیابی آثار زیست محیطی اجرای طرح احیای اراضی در استان خوزستان؛ مورد مطالعه شبکه آبیاری و زهکشی میاناب شوشتر

منصور غنیان [۱*]، میلاد تقی‌پور [۲]، عباس عبدشاهی [۳]، معصومه فروزانی [۴]

این مقاله به صورت دسترسی باز و با لایسنس CC BY NC کریتیو کامانز قابل استفاده است.

ارجاع به این مقاله: غنیان، منصور؛ تقی‌پور، میلاد؛ عبدشاهی، عباس؛ فروزانی، معصومه. (۱۴۰۲). ارزیابی آثار زیست محیطی اجرای طرح احیای اراضی در استان خوزستان؛ مورد مطالعه شبکه آبیاری و زهکشی میاناب شوشتر. *نشریه علمی جغرافیا و برنامه‌ریزی*. ۲۷ (۸۴). ۹۵-۱۰۹.

DOI: 10.22034/GP.2023.14887

کلیدواژه‌ها

ارزیابی اثرات محیط زیستی، ماتریس ICOLD، شبکه آبیاری و زهکشی، استان خوزستان

چکیده

ارزیابی اثرات محیط زیستی یکی از راه‌های قابل قبول برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار است و می‌تواند به عنوان یک ابزار برنامه‌ریزی، اثرات بالقوه محیط زیستی که در نتیجه اجرای پروژه‌های عمرانی و توسعه، پدیدار می‌شوند را شناسایی و گزینه‌های منطقی جهت حل آن‌ها را ارائه دهد. در واقع ارزیابی مستمر از این گونه طرح‌ها می‌تواند دستاوردهای متعدد و ارزشمندی برای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و متولیان بهره‌برداری و نگهداری، به منظور اعمال اصلاحات و ارتقای سطح کارایی اقدامات انجام شده و جلوگیری از اتلاف منابع در طرح‌های آتی به ارمغان آورد. لذا هدف از پژوهش حاضر ارزیابی آثار محیط‌زیستی طرح احیای اراضی در استان خوزستان در محدوده شبکه آبیاری و زهکشی میاناب شوشتر است، بدین منظور از روش ماتریس ICOLD استفاده شد. در این روش، اثر هر یک از فعالیت‌های طرح بر مؤلفه‌های محیط‌زیستی (اکولوژیکی، فیزیکی و اجتماعی – اقتصادی) در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاکی از این است که اجرای طرح بر عدم اجرای آن ارجحیت دارد، به این صورت که مجموع پیامدهای ناشی از اجرای طرح بر محیط زیست پیرامون مثبت می‌باشد (۱۰۸+ امتیاز). در میان پیامدهای اجرای طرح، محیط اجتماعی – اقتصادی دارای بیشترین آثار مثبت (۱۷۶+ امتیاز) است و محیط اکولوژیکی با ۴۹- بیشترین تأثیر منفی را بر محیط داشته است. با توجه به یافته‌های مطالعه، اجرای طرح احیای اراضی در استان خوزستان در محدوده شبکه آبیاری و زهکشی میاناب شوشتر از نظر محیط زیستی مناسب بوده و ادامه اجرای آن در اراضی همجوار به شرط رعایت معیارهای محیط زیستی بلامانع است.

دریافت شده: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲
پذیرفته شده: ۱۴۰۱/۰۴/۱۵
منتشر شده: ۱۴۰۲/۰۶/۲۵

* **نویسنده مسئول:** منصور غنیان
رایانامه: m_ghanian@asnrukh.ac.ir

۱.استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
۲.دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
۳.دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
۴.دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

مقدمه

امروزه با توجه به چالش‌های محیط زیستی ملی و جهانی، توجه به محیط زیست و حفاظت از آن باید بیش از پیش مورد توجه دست اندرکاران قرار گیرد. در این میان، یکی از عرصه‌هایی که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، پروژه‌های عمرانی و طرح‌های توسعه کشاورزی و منابع آبی خصوصاً شبکه‌های آبیاری و زهکشی است (پیری، ۱۳۹۰). این در حالی است که قرار گرفتن ایران در پهنه‌های خشک و نیمه خشک، کمبود بارندگی سالیانه، پراکندگی مکانی و زمانی نزولات جوی، رشد تقاضا برای محصولات غذایی و غیره از جمله دلایل نیاز به توسعه زیرساخت‌های بخش کشاورزی در کشور است (دهنوی و کوزه گر، ۱۳۹۸). از سویی محدودیت و کمبود منابع آب شیرین در سطح جهان به ویژه در کشورهای واقع در کمربند خشک کره زمین و از جمله ایران که میزان بارندگی سالانه آن کمتر از یک سوم متوسط بارندگی در سطح دنیا است (نوری و همکاران، ۱۳۹۵)، شرایطی را باعث شده که باید جهت حفظ، بهبود و بهره‌برداری بهینه از این منابع بسیار با ارزش، پروژه‌های فراوانی از جمله پروژه‌های آبیاری و زهکشی، کنترل سیلاب و سدهای مربوطه طراحی و به مورد اجرا گذاشته شود (Karami and Rezaei-Moghaddam, 2005).

توجه به موضوع حفاظت از محیط زیست در برنامه‌های توسعه اقتصادی، یکی از موضوعات پذیرفته شده برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار بوده و می‌تواند به عنوان یک ابزار برنامه‌ریزی در دسترس برنامه‌ریزان، مدیران و تصمیم‌گیران قرار گیرد تا بر این اساس بتوانند اثرات بالقوهٔ محیط‌زیستی را شناسایی نموده و گزینه‌های منطقی جهت رفع یا کاهش آن‌ها انتخاب کنند (Lizhen et al., 2015). این در حالی است که به کار گیری فناوری‌های مدرن و نیز اجرای پروژه‌های عمرانی باعث ایجاد تغییر و تحولات ساختاری، اجتماعی، اقتصادی، اقتصادی و خصوصاً محیط زیستی در جامعه پیرامون می‌شود (Barrow, 2010). از سوی دیگر طراحی و اجرای این‌گونه پروژه‌ها بدون در نظر گرفتن آثار زیست‌محیطی، مسایل و مشکلاتی را به وجود می‌آورد که پایداری این پروژه‌ها و محیط زیست پیرامون آن‌ها را با چالش‌های جدی روبرو می‌سازد (Dong et al., 2009). ارزیابی آثار اجتماعی – زیست‌محیطی هر طرح، فرایندی است که تعیین کننده‌ی مسیری قابل قبول برای مدیریت و دستیابی به اهداف توسعه‌ی پایدار ناشی از اجرای آن طرح است (کیانی صدر و ازانی، ۱۳۹۸). این فرایند منجر به تعیین پیامدهای مثبت و منفی زیست‌محیطی شده و ابزاری برای برنامه‌ریزی و راه‌گشایی برای مدیران و تصمیم‌گیران دخیل در طرح می‌باشد (Arce-Gomez et al., 2015). به بیان دیگر ارزیابی اثرات محیط زیستی شامل شناسایی و ارزیابی سیستماتیک پیامدهای پروژه‌ها، برنامه‌ها و طرح‌ها بر ابعاد گوناگون شامل ابعاد مختلف فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی در مناطق تحت نفوذ مستقیم و غیرمستقیم پروژه در حین عملیات احداث و بهره‌برداری از طرح می‌باشد (Vanclay, 2017). روش‌های ارزیابی آثار محیط‌زیستی با هدف شناسایی و نیز کاهش تبعات و آثار محیط‌زیست منفی و نیز به کارگیری مجموعه‌ای از اقدامات حفاظتی و اصلاحی برای کاهش آثار مورد نظر، مورد استفاده قرار می‌گیرد (آشفته و بزرگ حداد، ۱۳۹۷).

ارزیابی محیط‌زیستی از جمله روش‌های بسیار کارآمدی است که ارزیاب با بکارگیری آن و با شناسایی محیط زیست و درک اهمیت آن، آثار بخش‌ها و فعالیت‌های مختلف یک پروژه بر اجزای مختلف محیط زیست را بررسی و ارزیابی نموده و در نهایت با توجه به نتایج حاصل از آن، راهکارهایی را جهت ایجاد سازگاری بیشتر و کاهش تبعات منفی ارائه می‌نماید (برزه‌کار و همکاران، ۱۳۹۵). در این راستا، روش‌های مختلفی برای ارزیابی آثار محیط‌زیستی پروژه‌های مختلف ارائه شده است. وارنر (۱۹۷۳) و وارنر و برواملی (۱۹۷۴) روش‌های تجزیه و تحلیل ارزیابی اثرات زیست محیطی را در پنج گروه مهم و مرسوم، روش‌های ویژه، چک لیست‌ها، ماتریس‌ها، شبکه‌ها و روش‌های روی هم‌گذاری نقشه‌ها دسته‌بندی نموده‌اند (Kuitunen et al., 2008). بدیهی است که در انتخاب روش مناسب باید خصوصیات محیط و ماهیت پروژه مورد توجه قرار گیرد. از میان این روش‌ها، در ایران روش ماتریس جایگاه ویژه‌ای یافته و بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است (دهنوی و کوزه‌گر، ۱۳۹۸). روش ماتریس که اولین بار توسط لئوپولد و همکارانش (Leopold et al., 1971) ابداع و ارائه شد، به صورت‌های مختلف دیگری نیز توسعه یافته و به کار برده شده است که برای نمونه، می‌توان به ماتریس مور، ماتریس ارزیابی سریع، ماتریس ICOLD مرسوم، ماتریس ICOLD اصلاح‌شده و نیز ماتریس لئوپولد ایرانی اشاره نمود (موسوی و همکاران، ۱۳۹۱؛ جوزی و همکاران، ۱۳۹۵).

از جمله مطالعاتی که در ایران در خصوص ارزیابی اثرات با استفاده از روش ماتریس انجام شده است می‌توان به، جوادی پیربازاری و همکاران (۱۳۸۵) اشاره کرد که از روش ترکیبی ماتریس ICOLD مرسوم و لئوپولد برای بررسی و ارزیابی اثرات محیط زیستی سد گتوند علیا استفاده نمودند و عنوان کردند که این سد علیرغم برخی جنبه‌های منفی برای محیط زیست، در ارزیابی اثر مثبت بیشتری را نشان داده و با توجه به اهمیت زیاد آن برای استان خوزستان اجرای آن تأیید می‌گردد. علاوه بر این، روش چک لیست و ICOLD مرسوم در ارزیابی اثرات محیط زیستی آزادراه قمیشلو به وسیله‌ی فلاحتکار و همکاران (۱۳۸۹) مورد استفاده قرار گرفت. نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که محیط اکولوژیکی بیشترین تأثیر منفی را از اجرای طرح مذکور متحمل می‌شود در حالی که محیط اجتماعی کم‌ترین اثرات منفی را دریافت می‌کند و در نتیجه با توجه به عبور این آزاد راه از پناه‌گاه حیات وحش قمیشلو و بروز خسارت به محیط زیست منطقه انجام این طرح مردود است. همچنین موسوی و همکاران (۱۳۹۱) از دو ماتریس لئوپولد و ICOLD مرسوم برای ارزیابی اثرات محیط زیستی سد مخزنی کور و نیز مقایسه‌ی دو روش یاد شده استفاده نمودند و نتیجه گرفتند که بیشترین پیامدهای منفی مربوط به محیط فیزیکی در فاز ساختمانی و بیشترین پیامدهای مثبت در محیط اجتماعی – اقتصادی در فاز بهره‌برداری مشاهده شد. عطایی و همکاران (۱۳۹۶) به منظور ارزیابی مؤلفه‌های زیست‌محیطی احداث شبکه آبیاری و زهکشی بند فیض‌آباد استان فارس از روش ماتریس ارزیابی ICOLD استفاده کردند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که در مرحلهٔ ساختمانی اقدامات خاک‌برداری و خاک‌ریزی، بتن‌ریزی، استفاده از ماشین‌آلات و تأمین منابع قرضه به ترتیب بیشترین تأثیر منفی

را بر محیط فیزیکی تحمیل می‌کنند. همچنین در مرحله بهره‌برداری از شبکه آبیاری و زهکشی به غیر از دو اقدام مصرف سموم و کودها سایر اقدامات پیامدهای مثبتی بر محیط اجتماعی – اقتصادی داشته است. این در حالی است که دو فعالیت تأمین آب و کنترل سیلاب نیز به ترتیب بر محیط اکولوژیکی بیشترین تأثیر مثبت را به بار می‌آورد. آشفته و بزرگ حداد (۱۳۹۷) از روش ماتریس لئوپولد به منظور ارزیابی اثرات زیست محیطی اجرای شبکه آبیاری بر محیط سه‌گانه استفاده کرده‌اند. بر اساس نتایج بدست آمده، اجرای طرح در دوره کوتاه مدت دارای بیشترین تأثیر منفی بر محیط زیست و پس از آن بر محیط فیزیکی خواهد شد. همچنین در دوره بلند مدت، بیشترین تأثیر مثبت به محیط اجتماعی – اقتصادی اختصاص دارد. Sayadi و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای به منظور ارزیابی اثرات محیط زیستی سد گتوند، از روش ICOLD مرسوم استفاده نمودند. در بخشی از نتایج این مطالعه اشاره شده است که احداث سد گتوند علیا بیشترین آثار منفی را در در بُعد محیط زیستی و در زمینه تخریب پوشش گیاهی به همراه داشته است. علاوه بر این استفاده از آب به منظور کشاورزی، گردشگری و توسعه صنعتی مهم‌ترین آثار مثبت اجرای این طرح عنوان شده است. در سایر کشورها نیز تحقیقات متعددی در زمینه ارزیابی آثار انجام شده است. یافته‌های Toro و همکاران (۲۰۱۳) نیز نشان داد که بین اندازه اثرات محیط‌زیستی و مشخصات محیط‌زیستی پروژه نظیر نزدیکی محل پروژه و مشخصات فنی اقدامات پروژه همبستگی مثبتی وجود دارد. در تحقیقی در هاوایی برای نصب دریچه‌های ماهیگیری در دریا مطالعات اجتماعی انجام شد که نشان داد نصب این دریچه‌ها راه را برای ماهی‌گیران طولانی و میزان ماهی‌گیری آن‌ها را محدود می‌کند و باعث ایجاد استرس کاری می‌گردد در نتیجه اجرای این طرح را در صورت قوانین حمایتی دولت و مدیریت صحیح مجاز اعلام نمودند (Richmond et al, 2015). در مطالعه‌ای بر روی دو سد پریمورا و روزانا در پرو بیان شد که سدها می‌توانند آثار مثبتی بر زندگی مردم داشته باشند، بعلاوه آثار اجتماعی نیز به جا می‌گذارند که قابل سنجش بی‌طرفانه نیست. چون با ارزش‌های مردم ارتباط دارند. بنابراین با شناسایی این عوامل می‌توان پیامدهای منفی احداث سد را کم کرده و در جهت هر چه بیشتر کردن آثار مثبت تلاش نمود (Aledo et al, 2015). با توجه به مطالعات انجام شده، ملاحظه می‌گردد که هر طرحی در مراحل مختلف ساخت و بهره‌برداری دارای اثرات متعدد و متفاوتی بوده و نوع و میزان اثرات، مختص همان طرح است.

یکی از بزرگ‌ترین طرح‌های تاریخ کشاورزی ایران، طرح احیای اراضی دشت‌های استان‌های خوزستان و ایلام است (موسسه جهاد نصر، بی‌تا ۱۴۰۰). اما علی‌رغم گذشت نزدیک به یک دهه از شروع اجرای این طرح، تاکنون مطالعه علمی و نظام‌مندی که نتایج آن منتشر شده باشد، انجام نشده است. در شرایط کنونی که پروژه‌های آبیاری و زهکشی بخش مهمی از بودجه عمرانی کشور را به خود اختصاص می‌دهند، بدون شک ارزیابی مستمر این‌گونه پروژه‌ها، می‌تواند دستاوردهای متعدد و ارزشمندی برای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و متولیان بهره‌برداری و نگهداری، به منظور اعمال اصلاحات و ارتقای سطح کارایی این سامانه‌ها و جلوگیری از اتلاف منابع در طرح‌های آتی را به همراه داشته باشد. از این‌رو، با توجه به اهمیت ارزیابی آثار طرح‌های عمرانی و توسعه‌ای و نیز اهمیت دستیابی به توسعه پایدار در پرتو اجرای اقدامات توسعه‌ای و با توجه به پایان فاز اول طرح در وسعت ۲۹۵ هزار هکتار و نیز مباحث و مسائل گوناگون پیرامون شیوه اجرای فاز اول و نحوه ادامه فازهای بعدی، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی آثار زیست محیطی طرح احیای اراضی در استان خوزستان با استفاده از روش ماتریس ICOLD در شبکه آبیاری و زهکشی میاناب شوشتر انجام شده است. از آنجایی که اجرای این طرح می‌تواند پیامدهای مثبت و منفی به همراه داشته باشد، لذا در این مطالعه به ارزیابی طرح احیای اراضی در استان خوزستان در مراحل ساخت و بهره‌برداری پرداخته شده است و اینکه اجرای این طرح چه اثرات محیط زیستی در مؤلفه‌های فیزیکی، بیولوژیکی - اکولوژیکی و اجتماعی – اقتصادی به همراه خواهد داشت. داشته است؟ در پایان نیز به این پرسش پاسخ داده خواهد شد که با توجه به مؤلفه‌های زیست محیطی آیا ادامه طرح دارای توجیه می باشد یا خیر؟

روش

پژوهش حاضر یک مطالعه پیامدسنجی است که به روش پیمایش مقطعی در محدوده اراضی شبکه آبیاری و زهکشی میاناب واقع در شهرستان شوشتر استان خوزستان به مساحت ۱۳۹۵۰ هکتار انجام شده است. طرح احیای اراضی در قالب عملیات احداث شبکه آبیاری، شبکه زهکش روباز، شبکه زهکش زیرزمینی و تسطیح اراضی به همراه یکپارچه‌سازی از سال ۱۳۹۰ آغاز شد و در سال ۱۳۹۶ به پایان رسید. جامعه آماری مطالعه شامل کارشناسان ادارات جهاد کشاورزی و محیط‌زیست به همراه مجریان طرح بوده‌اند، که مورد مصاحبه قرار گرفته‌اند و مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع تئوریک ادامه یافت و در مجموع نمونه آماری نهایی مطالعه شامل ۹ نفر بوده است که با توجه به تخصص و حوزه فعالیت‌شان به روش هدفمند انتخاب شدند، به این ترتیب که از میان جامعه آماری در دسترس، افرادی که دارای بیشترین دانش فنی و تخصصی و تجربی مرتبط با موضوع مورد ارزیابی بودند انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری هدفمند که نمونه‌گیری قضاوتی نیز نامیده می‌شود، انتخاب عمدی یک شرکت‌کننده به دلیل ویژگی‌هایی است که شرکت‌کننده از آن برخوردار است (Etikan et al., 2016). این یک تکنیک غیر تصادفی است که نیازی به تئوری‌های اساسی یا تعداد معینی از شرکت کنندگان ندارد (Schutt, 2018). به بیان دیگر معمولاً در تحقیقات کیفی برای شناسایی و انتخاب موارد غنی از اطلاعات و برای استفاده بهتر از منابع موجود اطلاعاتی از روش هدفمند استفاده می شود. این امر مستلزم شناسایی و انتخاب افراد یا گروه‌هایی از افراد است که در مورد پدیده مورد بررسی علاقه‌مند، ماهر و آگاه هستند و علاوه بر اینکه دانش دانش و تجربه دارند باید به اهمیت در دسترس بودن و همچنین تمایل به مشارکت و توانایی انتقال تجربیات و نظرات در انتخاب افراد مورد بررسی دقت شود (Palinkas et al., 2015). مطالعه با بررسی منطقه اجرای طرح از طریق بازدیدها و همچنین مشاهده و مصاحبه با مطلعین کلیدی شروع گردید. پس از آن، با

برگزاری جلساتی با مطلعین محلی، نظرات آنان در خصوص طرح احیای اراضی و اجرای شبکه آبیاری و زهکشی جمع‌آوری گردید. سپس با کمک یک نمونه آماری شامل یک کارشناس سازه‌های آبی، یک کارشناس منابع آب، دو کارشناس محیط زیست، سه کارشناس اجتماعی و دو کارشناس ترویج و آموزش کشاورزی، مؤلفه‌های زیست محیطی مطرح شده از سوی مطلعین کلیدی مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت با توجه به کلیه موارد، تجزیه و تحلیل انجام شد.

ابزار جمع آوری داده‌ها

روش جمع‌آوری داده‌ها، استفاده از چک لیست‌ها و پرسشنامه مربوط به کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ (ICOLD) بود به این ترتیب که اجزای فعالیت‌های مختلف طرح و نیز اجزای مختلف محیط‌زیست بر اساس دستورالعمل ارایه شده توسط کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. به این ترتیب سنجش مؤلفه‌های محیط‌زیستی طرح احیای اراضی در محدوده شبکه آبیاری و زهکشی با استفاده از روش ماتریس ICOLD انجام گرفت.

ماتریس آیکلد (ICOLD)

کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ این ماتریس بزرگ و جامع برای استفاده در ارزیابی اثرات محیط زیستی سدها را ارائه کرده است که با تغییرات و اصلاح در شاخص‌های آن، در سایر مطالعات ارزیابی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. با بکارگیری این روش می‌توان نتایج کیفی ارزیابی محیط‌زیستی پروژه را به صورت کمی بیان کرد. در این روش، اثر هر یک از فعالیت‌های مرتبط با طرح بر محیط‌زیست منطقه مورد مطالعه، در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری پروژه به تفکیک محیط‌های فیزیکی[1]، بیولوژیکی - اکولوژیکی[2] و اجتماعی – اقتصادی[3] ارزیابی شده است. در این روش امتیاز بزرگی دامنه اثر بین -۵ تا ۵+ است که ۵+ نشان دهنده پیامدهای مثبت عالی و ۵- نشان دهنده پیامدهای منفی شدید است. در این روش، ستون‌های ماتریس محل قرار گرفتن زیر فعالیت‌های پروژه در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری و ردیف‌های آن محل قرار دادن عوامل محیط زیستی است (کریمی و همکاران، ۱۳۸۷). از محاسن این ماتریس بیان ویژگی‌های هر اثر بر محیط زیست می‌باشد به نحوی که علامت‌ها و اعداد مورد استفاده در آن، وضعیت و خصوصیات اثر را تشریح می‌کنند (موسوی و همکاران، ۱۳۹۱). در صورت وجود اثر در محل تلاقی اجزای فعالیت و پارامترهای محیط‌زیستی، نوع ویژگی اثر با استفاده از توصیف‌های زیر بیان می‌گردد:

الف) نوع اثر: علامت‌های + و – به ترتیب بیانگر مطلوب یا نامطلوب بودن اثر است.

ب) شدت اثر: توصیف کنندهٔ میزان تغییرات نسبت به وضع موجود است و در این مطالعه، این تغییرات به صورت بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم در نظر گرفته شد که به ترتیب با نمادهای عددی ۵، ۴، ۳، ۲ و ۱ نشان داده می‌شوند.

ج) تداوم اثر: اثراتی که در مقاطع خاصی به وقوع پیوسته و تداوم ندارند، اثرات مقطعی بوده و با نماد T نشان داده می‌شوند. همچنین اثراتی که در دراز مدت به صورت دوره‌ای یا مداوم وجود خواهند داشت، اثرات دائمی بوده و با نماد P نمایش داده می‌شوند.

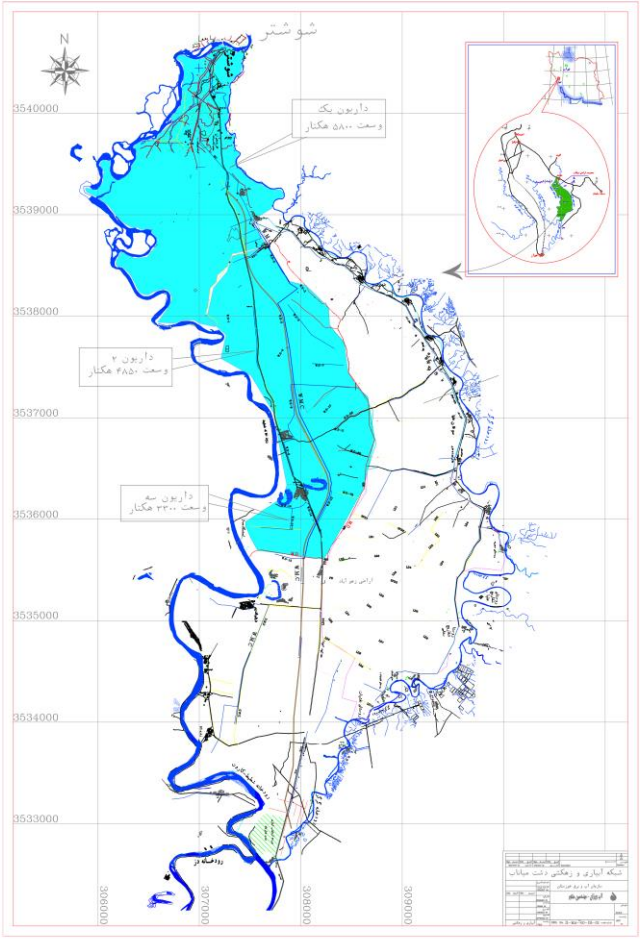
د) زمان وقوع: کلیه اثرات یک پروژه، همزمان پدید نمی‌آیند. برخی از اثرات ممکن است بلافاصله یا در زمان کوتاهی از شروع فعالیت به وقوع پیوسته و برخی اثرات هم در زمان طولانی‌تری رخ دهند. در ماتریس ICOLD سه نماد I، M، L به ترتیب بیانگر وقوع فوری، میان‌مدت و دراز مدت اثر هستند.

به طور کلی هدف از ارائه ماتریس ICOLD در این پژوهش، نشان دادن ویژگی و خصوصیات کیفی اثر بر اجزای محیط زیست بوده که این مهم توسط نمادهای ذکر شده انجام گرفته است. در این راستا، محیط زیست به سه محیط اجتماعی – اقتصادی، فیزیکی و بیولوژیکی - اکولوژیکی تقسیم شده و ماتریس‌های اثرات به صورت جداگانه در هر محیط ارائه شده‌اند. بدین منظور ابتدا جمع جبری ارزش‌های موجود برای هر ستون محاسبه و سپس بر تعداد ارزش‌های موجود تقسیم و میانگین رده‌بندی برای هر یک از فعالیت‌ها محاسبه شد. برای محاسبه‌ی میانگین رده‌بندی هر یک از محیط‌های سه‌گانه نیز جمع جبری ارزش‌های موجود برای همه ستون‌ها بر تعداد آثار تقسیم شد. در نهایت، میانگین رده‌بندی کلی برای هر یک از مراحل ساخت و بهره‌برداری نیز از جمع جبری میانگین رده‌بندی تمام محیط‌ها تقسیم بر تعداد محیط‌ها به دست آمد.

منطقه مورد مطالعه

منطقه اجرای مطالعه حاضر شبکه آبیاری و زهکشی میاناب در جنوب شهرستان شوشتر با طول جغرافیایی ۴۸/۵۲ و عرض جغرافیایی ۳۱/۵۶ و در منطقه‌ای میان دو رودخانه شطیط و گرگر واقع شده است (شکل ۱). این منطقه دارای ۷ واحد عمرانی داریون ۱ تا ۷ با وسعت بیش از ۴۰ هزار هکتار می‌باشد که مناطق عمرانی داریون ۱ و ۲ و ۳ با وسعت ۱۳۹۵۰ هکتار در طرح احیای اراضی بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ تحت عملیات عمرانی قرار گرفته و سایر مناطق به دلیل عدم تکمیل شبکه اصلی آبیاری، تاکنون به صورت کامل به مرحله اجرا و بهره‌برداری نرسیده‌اند. هدف از احداث شبکه آبیاری و زهکشی میاناب، استفاده بهینه از منابع آب منطقه و نیز رشد و توسعه کشاورزی منطقه عنوان شده است.

1 - Physical
2 - Biological - Ecological
3 - Socio - Economic



شکل (۱). نقشه منطقه مورد مطالعه (شبکه آبیاری و زهکشی میاناب شوشتر)

منبع: *موسسه جهاد نصر*

یافته ها

یافته‌ها نشان می‌دهد که در مرحله ساخت شبکهٔ آبیاری و زهکشی، اقدامات احداث زهکش، خاک‌برداری و خاک‌ریزی و تأمین و انتقال مصالح رودخانه‌ای، به ترتیب بیشترین تأثیر منفی را بر محیط فیزیکی تحمیل کرده‌اند (جدول ۱). در خصوص محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی نیز به ترتیب، فعالیت‌های خاک‌برداری و خاک‌ریزی و تولید نخاله‌های ساختمانی و یکپارچه‌سازی، بیشترین اثرات منفی را به دنبال داشته‌اند (جدول ۲). همچنین در خصوص محیط اجتماعی – اقتصادی نیز به ترتیب فعالیت‌های اشتغال کارگران، احداث و تجهیز کارگاه و حمل و نقل مصالح و مجریان، بیشترین تأثیر مثبت و همچنین فعالیت‌هایی نظیر تسطیح و یکپارچه‌سازی بیشترین تأثیر منفی را به همراه داشته‌اند (جدول ۳).

جدول (۱). ماتریس شناسایی اثرات فیزیکی طرح احیای اراضی در مرحلهٔ ساخت

فعالیت‌ها / پارامترها	تسطیح	تخریب انهار سنتی	یکپارچه سازی اراضی	سازه های دسترسی	احداث زهکش	اشتغال کارگران	خاکبرداری و خاکریزی	احداث و تجهیز کارگاه	بتون ریزی	استفاده از ماشین آلات	تأمین منابع قرضه	تأمین و انتقال مصالح رودخانه‌ای	حمل و نقل مصالح و مجریان	احداث سازه‌ها
فرسایش خاک	-PM۲	-PM۳	-TM۲	-PM۳	-PM۲		-TM۲	-PL۲	PM+۴	-PL۱	-PL۲	-PL۲	-PM۲	-TL۱
شوری خاک	-۲PM	TM+۲			-PL۱						-TM۱			
رژیم کم آبی		PL+۲												
رژیم سیلابی		-PM۱			-PL۱						-TI۱	-PI۳		
کیفیت آب سطحی	-TM۲							-TM۱				-TI۱		-TM۲
کیفیت آب زیرزمینی					-TI۱									
افزایش سطح ایستابی									PI۱-					
منابع آب														
مصارف آب سطحی	PL+۴	-PL۳	-TI۱				-TI۱		-PI۱					
مصارف آب زیرزمینی	PL+۳													
بهبود زهکشی اراضی	TI+۴		-TM۲		-PL۴		-TI۲			-PI۲				
رسوب گذاری												-TM۱		
کیفیت هوا	-TM۳			-TL۴	-TM۲		-TM۲	-TM۲	-TM۲	-TL۳	-PL۳	-PL۳	-PL۱	-TI۱
اصلاح ساختار خاک زراعی	-TL۲		-TM۲		-PL۴		-TM۲			-PL۲	-PL۳	-PM۲		
مجموع	۰	-۳	-۷	-۷	-۱۵	۰	-۹	-۵	۰	-۸	-۱۰	-۱۲	-۳	-۴

منبع: *یافته‌های پژوهش*

جدول (۲). ماتریس شناسایی اثرات بیولوژیکی - اکولوژیکی طرح احیای اراضی در مرحلهٔ ساخت

فعالیت‌ها / پارامترها	تسطیح	تخریب انهار سنتی	یکپارچه سازی اراضی	سازه های دسترسی	تولید نخاله های ساختمانی	اشتغال کارگران	خاکبرداری و خاکریزی	احداث و تجهیز کارگاه	بتون ریزی	استفاده از ماشین آلات	تأمین منابع قرضه	تأمین و انتقال مصالح رودخانه‌ای	حمل و نقل مصالح و مجریان	احداث سازه‌ها
تغییر اکوسیستم	-PL۲	-TM۲		-PL۲	PL۱-		PL۲-		-PL۱	-TM۳	-PL۱	-PL۱	TI۲-	-TM۲
گونه های نادر گیاهی	-PL۱	-PM۱	-PL۲	-PL۱	-PM۲		PL۲-	-PM۱						
گونه های نادر جانوری			-PM۱	-PL۱	-PM۲		PL۱-	-PM۱						
مهاجرت جانوران			-TL۱	PI۲-	-TM۱		-PM۲	-TM۲	-PL۱	TI۱-				
جمعیت جانوران	-PL۱		-TL۱		-TM۱		-TM۲	-TM۱						
زیستگاه جانوران	-PL۲	PL۱-	-TL۱		PL۲-		-TM۱	-TM۲	PI۲-		-PM۲	-PL۲		PL۲-
زیستگاه گیاهان	-PL۲	-TM۲	-TL۱		PL۲-		-TM۲	-TM۲			-PM۲	-PL۲		PL۲-
زنجیره مواد غذایی			-PL۲				TI۱-		-PL۱					
تنوع گونه ها	-PL۱		-PM۲		PL۱-		-PM۲		-PL۱		-PM۱			-PM۱
مجموع	-۹	-۶	-۱۱	-۶	-۱۲	۰	-۱۵	-۹	-۵	-۴	-۶	-۵	-۲	-۷

منبع: *یافته‌های پژوهش*

جدول (۳). ماتریس شناسایی اثرات اجتماعی – اقتصادی طرح احیای اراضی در مرحلهٔ ساخت

فعالیت‌ها / پارامترها	تسطیح	تخریب انهار سنتی	یکپارچه سازی اراضی	سازه های دسترسی	تولید نخاله های ساختمانی	اشتغال کارگران	خاکبرداری و خاکریزی	احداث و تجهیز کارگاه	بتون ریزی	استفاده از ماشین آلات	تأمین منابع قرضه	تأمین و انتقال مصالح رودخانه‌ای	حمل و نقل مصالح و مجریان	احداث سازه‌ها
جمعیت						TM+۵		TI+۱						
مهاجرت						PM+۴		TI+۲						
تخصصی‌شدن فعالیت‌ها	PI۲-		TI۱-											PL+۳
مهاجرت معکوس						TM۱-								
درآمد	TI۳-			PL۲-		TM+۳		TM+۲	TI+۳	TI+۲			TI+۲	
هزینه ها		TM۲-	TI۲-			PL+۳	TI۲-	TM+۲	TI+۲					
اشتغال		TI۱-	TI۱-			PL+۳		TI+۴	TI+۱	TI+۴			TI+۳	
بیکاری	TI۱-	TI۱-	TI۱-						TI+۳				TI+۲	
افزایش قیمت مستغلات						TI۲-			PL+۳					TM۱-
حمل و نقل		TI۱-								TI۲-		TI۱-		
ترافیک	TM۲-						TI۲-			TI۲-				
رفاه	TI۲-				TI۲-	TI۱-								
اوقات فراغت						PM+۴								
ایمنی و امنیت						PL+۴				TM۲-			TM+۳	
کاربری اراضی	TI۱-			TL۱-				TI۱-	TL۲-		PL۲-	TM۱-		TM۱-
پذیرش اجتماعی						PM+۵		TM+۴					TM+۳	
طرح های توسعه آینده				PL+۳	TM۱-	PL+۲			PL+۴	PL۲-	PL۳-			PL+۳
شاخص‌های بهداشتی					TI۳-		TM۳-				PL۲-	TM۲-		
سازمان های اجتماعی			TM۲-											
مشارکت مردمی			PL۲-											
مجموع	-۱۱	-۵	-۹	۰	-۶	+۲۹	-۷	+۱۴	+۱۱	-۴	-۷	-۴	+۱۱	+۴

منبع: *یافته‌های پژوهش*

در مرحله‌ی بهره‌برداری، به ترتیب فعالیت‌های توزیع و مصرف آب، تأمین آب و کنترل سیلاب بیشترین آثار مثبت را بر پارامترهای فیزیکی محیطزیست محدوده اجرای طرح داشتند. این در حالی است که دفع زه‌آب شیمیایی مزارع و مصرف سموم شیمیایی به ترتیب بیشترین تأثیر منفی را بر پارامترهای فیزیکی محیطزیست پیرامونی تحمیل کرده‌اند (جدول ۴). نتایج مربوط به شناسایی اثرات بیولوژیکی - اکولوژیکی طرح احیای اراضی در مرحله بهره‌برداری نیز حاکی از آن است که، فعالیت‌های توزیع و مصرف آب، تأمین آب و مصرف کودهای زیستی بیشترین آثار مثبت را بر پارامترهای اکولوژیکی محیطزیست محدوده اجرای طرح داشته‌اند. همچنین مصرف سموم شیمیایی، مصرف کودهای شیمیایی و دفع زه‌آب شیمیایی مزارع به ترتیب بیشترین تأثیر منفی را بر پارامترهای اکولوژیکی محیطزیستی تحمیل نموده‌اند (جدول ۵). از سویی، نتایج مربوط به شناسایی اثرات اجتماعی – اقتصادی طرح احیای اراضی در مرحله بهره‌برداری نیز نشان داد که به ترتیب فعالیت‌های تأمین آب، توزیع و مصرف آب و مصرف کودهای زیستی بیشترین

جدول (۴). ماتریس شناسایی اثرات فیزیکی طرح احیای اراضی در مرحلهٔ بهره‌برداری

فعالیت‌ها / پارامترها	سهولت تأمین آب	سهولت کنترل سیلاب	میزان مصرف کودهای شیمیایی	میزان مصرف سموم شیمیایی	دفع زه آب شیمیایی مزارع	میزان مصرف سایر نهاده	میزان مصرف کودهای زیستی	سهولت توزیع و مصرف آب
فرسایش خاک	PL+۴	PL+۴			PL۲-			PL+۳
شوری خاک	PL+۳		PM+۲		PM۲-	TI۲-	PL+۴	
رژیم کم آبی	PL+۴	PL+۲			TI۱-		PI+۲	PL+۳
رژیم سیلابی	PM+۳	PL+۴						PM+۴
کیفیت آب سطحی	PL+۴		PI۱-	PI۲-	PM۳-		PL۱-	PL+۴
کیفیت آب زیرزمینی			PM۲-	PM۲-	PL۲-			PL+۳
افزایش سطح ایستابی منابع آب	PL+۳							PL+۳
مصارف آب سطحی	PL۳-						TI+۱	PL۱-
مصارف آب زیرزمینی	TM+۴							PL+۳
بهبود زهکشی اراضی	PL+۴		PM۱-		PM۱-	PM۱-	PM+۲	PL+۴
رسوب گذاری		PL+۳	PL۲-		PM۲-			
کیفیت هوا	TI+۲			TI۱-				PM+۲
اصلاح ساختار خاک زراعی		PM+۴	PM+۳		PL۲-	TI۱-	PL+۴	PM+۴
مجموع	+۲۸	+۱۷	-۱	-۵	-۱۵	-۴	+۱۲	+۳۲

منبع: *یافته‌های پژوهش*

آثار مثبت را بر پارامترهای اجتماعی – اقتصادی محیط‌زیست محدوده اجرای طرح داشته است. همچنین مصرف سموم شیمیایی و دفع زه‌آب شیمیایی مزارع به ترتیب بیشترین تأثیر منفی را بر پارامترهای اجتماعی – اقتصادی محیط‌زیست پیرامون داشته‌اند (جدول ۶)

جدول (۵). ماتریس شناسایی اثرات بیولوژیکی - اکولوژیکی طرح احیای اراضی در مرحلهٔ بهره‌برداری

فعالیت‌ها / رامترها	پا	سهولت تأمین آب	کنترل سیل اب	مصرف کودهای شیمیایی	مصرف سموم شیمیایی	دفع زه آب شیمیایی مزارع	مصرف سایر نهاده	مصرف کودهای زیستی	سهول ت توزیع و مصرف آب
تغییر اکوسیستم		PL+۲		PL۱-	PL۲-	PI۱-	PI۱-		PI+۳
گونه های نادر گیاهی		PM+۲							PL+۳
گونه های نادر جانوری		PM+۲							PL+۴
مهاجرت جانوران				PI۱-			PI۱-		PL+۳
جمعیت جانوران		PM+۲							PL+۲
زیستگاه جانوران		PL+۳	PL+۳	PM۲-	PL۱-	PI۱-		PI+۳	PL+۳

فعالیته ا / پارامترها	تأمین آب	کنترل سیل اب	مصرف کودهای شیمیایی	مصرف سموم	دفع زه آب شیمیایی مزارع	مصرف سایر نهاده	مصرف کودهای زیستی	توزیع و مصرف آب
جمعیت	PL+۳							PI+۵
مهاجرت تخصصی	PI+۴	TI+۲			PL۱-			
شدن فعالیته ا	PL+۵						PI+۳	TI+۵
مهاجرت معکوس	PI+۳							
درآمد	PI+۴		PM+۳				PI+۴	TL+۵

زیستگاه / پارامترها								
گیاهان	PL+۳	PL+۳	PM۱-	PL۱-	PI۱-		PI+۵	PL+۳
زنجیره مواد غذایی	PL+۴			PL۱-		PI۱-		PI+۳
تنوع گونه ها	PI+۲				PI۱-		PI+۳	PL+۴
مجموع	+۲۰	+۶	-۴	-۶	-۴	-۳	+۱۱	+۲۸

منبع: *یافته‌های پژوهش*

جدول (۶). ماتریس شناسایی اثرات اجتماعی – اقتصادی طرح احیای اراضی در مرحلهٔ بهره‌برداری

هزینه ها	PI+۳	TI+۴	TI۲-	TI۲-	TI۱-	TI۱-		
اشتغال	PI+۴							
بیکاری	PI+۳							
افزایش قیمت مستغلات	PM+۴	PL+۳						PI+۴
حمل و نقل ترافیک		PI+۳						
رفاه اوقات فراغت	PI+۴							PL+۵
ایمنی و امنیت کاربری اراضی	PI+۳							PM+۳
پذیرش اجتماعی طرح های توسعه آینده	PL+۴							PL+۴
شاخص های بهداشتی	PL+۴	PM+۴			PI+۴	PL+۳		PL+۴
سازمان های اجتماعی	PI+۳		TI۲-	TM۲-	PI+۴			
مشارکت مردمی	PL+۳					PL+۴		
مجموع	PL+۴	TI+۴			TI+۴	PL+۳		PL+۳
	+۶۲	+۱۶	-۴	-۳	+۶	+۲۸		+۴۲

منبع: *یافته‌های پژوهش*

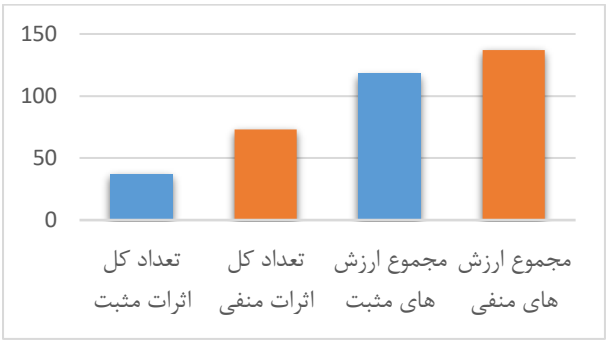
جمع‌بندی آثار مثبت و منفی در محیط فیزیکی نشان داد که مجموع ارزش پیامدهای مقطعی منفی (۵۱-) بیش از مجموع ارزش پیامدهای مثبت مقطعی (۱۳+) بوده است. اما پیامدهای دائمی مثبت (۱۰۵+) بیشتر از مجموع ارزش پیامدهای منفی دائمی (۸۶-) بوده است. به طور کلی، تعداد کل آثار منفی طرح شامل اثرات مقطعی و دائمی (۷۳-) بیشتر از تعداد کل آثار مثبت دائم و مقطعی (۳۷+) بوده است، اما با مقایسه‌ی مجموع پیامدهای مثبت و منفی در محیط فیزیکی مشخص شد که با اجرای طرح احیای اراضی یا همان احداث و بهره‌برداری از شبکه آبیاری و زهکشی پیامدهای منفی تحمیل شده بر محیط فیزیکی (۱۳۷-)، بیش از آثار مثبت (۱۱۸+) است (جدول ۷). این نتایج با نتایج مطالعه آشفته و بزرگ حداد (۱۳۹۷) دارای مطابقت دارد.

جدول (۶). جمع‌بندی اثرات فیزیکی اجرای طرح احیای اراضی

پارامترهای فیزیکی / اثرات	فرسایش خاک	شوری خاک	دفنم کم آبی	دفنم سطحی	کیفیت آب سطحی	کیفیت آب زیرزمینی	افزایش سطح ایستابی	مصارف آب سطحی	مصارف آب زیرزمینی	تغییر وضعیتی اراضی	رسوب گذاری	کیفیت هوا	اصلاح ساختار خاک زراعی	مجموع
تعداد اثرات مثبت P	۴	۳	۵	۳	۲	۱	۲	۱	۲	۳	۱	۱	۴	۳۲
تعداد اثرات منفی P	۱۰	۳	۰	۳	۴	۳	۱	۴	۰	۵	۲	۳	۵	۴۳
مجموع ارزش‌های مثبت P	۱۵	۹	۱۳	۱۱	۸	۳	۶	۴	۶	۱۰	۳	۳	۱۵	۱۰۵
مجموع ارزش‌های منفی P	۲۱	۵	۰	۵	۷	۶	۱	۸	۰	۹	۴	۷	۱۳	۸۶
تعداد اثرات مثبت T	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۵
تعداد اثرات منفی T	۳	۲	۱	۱	۴	۱	۰	۲	۰	۲	۱	۹	۴	۳۰
مجموع ارزش‌های مثبت T	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۴	۴	۰	۲	۰	۱۳
مجموع ارزش‌های منفی T	۵	۳	۱	۱	۶	۱	۰	۲	۰	۴	۱	۲۰	۷	۵۱
تعداد کل اثرات مثبت	۴	۴	۵	۳	۲	۱	۲	۲	۲	۴	۱	۲	۴	۳۷
تعداد کل اثرات منفی	۱۳	۵	۱	۴	۸	۴	۱	۶	۰	۷	۳	۱۲	۹	۱۳
مجموع ارزش های مثبت	۱۵	۱۱	۱۳	۱۱	۸	۳	۱	۵	۱۰	۱۴	۳	۴	۱۵	۱۱۸
مجموع ارزش های منفی	۱۶	۸	۱	۶	۱۳	۷	۱	۱۰	۰	۱۳	۵	۲۷	۲۰	۱۳۷

منبع: *یافته‌های پژوهش*

به منظور درک بهتر و مقایسه دقیق‌تر، جمع تعداد اثرات مثبت و منفی به همراه مجموع ارزش‌های مثبت و منفی اجرای طرح در محیط فیزیکی در شکل (۱) آمده است. همانطور که مشاهده می‌شود، تعداد کل اثرات منفی در دو حالت مقطعی و دائمی با ۷۳ مورد از تعداد کل اثرات مثبت دائم و مقطعی با ۳۷ مورد بیشتر می‌باشد. همچنین مجموع ارزش پیامدهای منفی در محیط فیزیکی با ۱۳۷ امتیاز بیشتر از مجموع ارزش آثار مثبت با ۱۱۸ امتیاز بوده است.



شکل (۲). نمودار جمع‌بندی اثرات فیزیکی اجرای طرح احیای اراضی

یافته‌های حاصل از جمع‌بندی آثار در محیط اکولوژیکی نشان داد که پیامدهای دائمی مثبت (۶۵+) از پیامدهای دائمی منفی (۳۳-) بیشتر است. اما، آثار مقطعی مثبت طرح (۰) کمتر از آثار مقطعی منفی (۳۱-) بوده است. به طور کلی، با مقایسه‌ی مجموع ارزش‌های مثبت و منفی در محیط اکولوژیکی نشان داد که مجموع ارزش‌های پیامدهای منفی حاصل از اجرای طرح احیای اراضی (۱۱۴-) از مجموع ارزش‌های مثبت (۶۵+) بیشتر بوده است (جدول ۸). این نتایج نیز با مطالعه دهنوی و کوزه‌گر (۱۳۹۸) و همچنین مطالعه آشفته و بزرگ حداد (۱۳۹۷) هم‌راستا است.

جدول (۸). جمع بندی اثرات بیولوژیکی - اکولوژیکی طرح احیای اراضی

پارامترهای فیزیکی اثرات	تغییر اکوسیستم	گونه های نادر گیاهی	گونه‌های نادر جانوری	مهاجرت جانوران	جمعیت جانوران	زیستگاه جانوران	زیستگاه گیاهان	زنجیره مواد غذایی	تنوع گونه ها	مجموع
تعداد اثرات مثبت P	۲	۲	۲	۱	۲	۴	۴	۲	۳	۲۲
تعداد اثرات منفی P	۱۱	۷	۵	۵	۱	۱۰	۸	۴	۸	۵۹
مجموع ارزش های مثبت P	۵	۵	۶	۳	۴	۱۲	۱۴	۷	۹	۶۵
مجموع ارزش های منفی P	۱۵	۱۰	۶	۷	۱	۱۶	۱۳	۵	۱۰	۸۳
تعداد اثرات مثبت T	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد اثرات منفی T	۴	۰	۰	۴	۴	۳	۴	۱	۰	۲۰
مجموع ارزش های مثبت T	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مجموع ارزش های منفی T	۹	۰	۰	۵	۵	۴	۷	۱	۰	۳۱
تعداد کل اثرات مثبت	۲	۲	۲	۱	۲	۴	۴	۲	۳	۲۲
تعداد کل اثرات منفی	۱۵	۷	۵	۹	۵	۱۳	۱۲	۵	۸	۷۹
مجموع ارزش‌های مثبت مجموع ارزش‌های منفی	۵	۵	۶	۳	۴	۱۲	۱۴	۷	۹	۶۵
	۲۴	۱۰	۶	۱۲	۶	۲۰	۲۰	۶	۱۰	۱۱۴

منبع: *یافته‌های پژوهش*

به منظور درک بهتر و مقایسه دقیق‌تر جمع‌تعداد اثرات مثبت و منفی به همراه مجموع ارزش‌های مثبت و منفی اجرای طرح در محیط اکولوژیکی در شکل (۲) ارائه شده است. بر این اساس مشخص شد که مجموع ارزش‌های منفی با ۱۱۴ امتیاز از مجموع ارزش‌های مثبت با ۶۵ امتیاز بیشتر بوده است.

شکل (۳). نمودار جمع‌بندی اثرات بیولوژیکی - اکولوژیکی طرح احیای اراضی

جمع‌بندی آثار در محیط اجتماعی – اقتصادی نیز نشان داد که پیامدهای دایمی مثبت (۱۸۰+) از پیامدهای دائمی منفی (۱۶-) بیشتر بوده است. همچنین، مجموع آثار مقطعی مثبت (۷۱+) از مجموع آثار مقطعی منفی (۵۸-) کمتر بوده است. به طورکلی، با مقایسه‌ی مجموع پیامدهای مثبت و منفی در محیط اجتماعی- اقتصادی مشخص شد که پیامدهای منفی (۷۵-) حاصل از اجرای طرح احیای اراضی، بسیار کمتر از پیامدهای مثبت (۲۵۱+) بوده است (جدول ۹). این بخش از نتایج با مطالعه طاهری صفار و همکاران (۱۳۹۴) مطابقت دارد.

جدول (۹). جمع‌بندی اثرات اجتماعی – اقتصادی اجرای طرح احیای اراضی

پارامترهای فیزیکی / اثرات	جمعیت	مهاجرت	تخصصی شدن فعالیت ها	مهاجرت معکوس	درآمد	هزینه ها	اشتغال	بیکاری	افزایش قیمت مستغلات	حمل و نقل	رفاه	اوقات فراغت	ایمنی و امنیت	کاربری اراضی	پذیرش اجتماعی	طرح های توسعه آینده	شاخص های بهداشتی	سازمان های اجتماعی
تعداد اثرات مثبت P	۲	۲	۳	۱	۳	۲	۲	۱	۴	۱	۲	۳	۲	۴	۴	۸	۲	۲
تعداد اثرات منفی P	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۲	۱	۰
مجموع ارزش های مثبت P	۸	۸	۱۱	۳	۱۱	۶	۷	۳	۱۴	۳	۹	۱۰	۸	۱۵	۱۵	۲۸	۷	۷
مجموع ارزش های منفی P	۰	۱	۲	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۵	۲	۰
تعداد اثرات مثبت T	۲	۲	۱	۰	۶	۳	۴	۲	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۰
تعداد اثرات منفی T	۰	۰	۱	۱	۱	۷	۲	۳	۲	۳	۳	۰	۱	۶	۰	۱	۵	۱
مجموع ارزش های مثبت T	۶	۴	۵	۰	۱۷	۸	۱۲	۵	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۷	۰	۰	۰
مجموع ارزش های منفی T	۰	۰	۱	۱	۳	۱۲	۲	۳	۳	۴	۵	۰	۲	۷	۰	۱	۱۲	۲
تعداد کل اثرات مثبت	۴	۴	۴	۱	۹	۵	۶	۳	۴	۱	۲	۳	۳	۴	۶	۸	۲	۲
تعداد کل اثرات منفی	۰	۱	۲	۱	۲	۷	۲	۳	۲	۳	۳	۰	۱	۷	۰	۳	۶	۱
مجموع ارزش های مثبت	۱۴	۱۲	۱۶	۳	۲۸	۱۴	۱۹	۸	۱۴	۳	۹	۱۰	۱۱	۱۵	۲۲	۲۸	۷	۷
مجموع ارزش های منفی	۰	۱	۳	۱	۵	۱۲	۲	۳	۳	۴	۶	۰	۲	۹	۰	۶	۱۴	۲

در شکل (۴) جمع تعداد اثرات مثبت و منفی به همراه مجموع ارزش‌های مثبت و منفی اجرای طرح در محیط اجتماعی – اقتصادی ارائه شده است و نتایج حاکی از آن است که مجموع ارزش‌های مثبت طرح در محیط اجتماعی- اقتصادی با ۲۵۱ امتیاز بیشتر از مجموع ارزش‌های منفی با مجموع ۷۵ امتیاز بوده است.

شکل (۴). نمودار جمع‌بندی اثرات اجتماعی – اقتصادی اجرای طرح احیای اراضی

ارزیابی نهایی آثار زیست‌محیطی

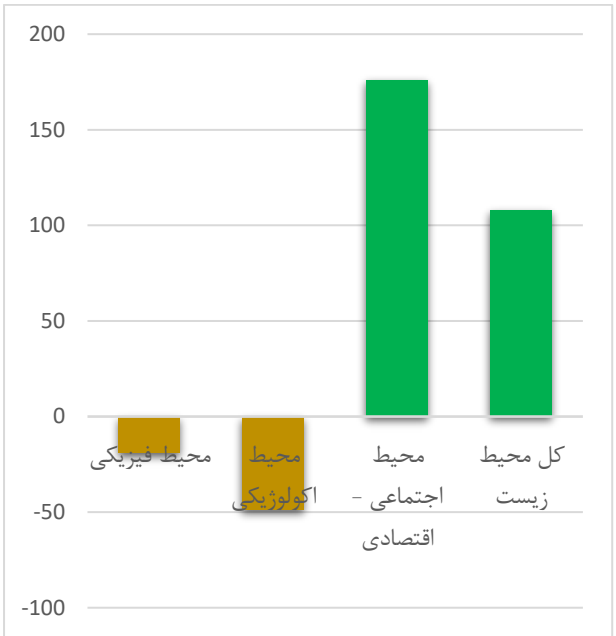
یافته‌های حاکی از آن است که تعداد کل اثرات مثبت اجرای طرح احیای اراضی در محیط‌های فیزیکی، اکولوژیکی و اقتصادی – اجتماعی ۱۳۳ مورد است که از این میان محیط اجتماعی – اقتصادی با ۷۴ مورد بیشترین سهم را داشته و پس از آن، محیط فیزیکی با ۳۷ مورد و محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی با ۲۲ مورد قرار دارند. در خصوص تعداد اثرات منفی با مجموع ۱۹۷ مورد، بیشترین تعداد در محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی با ۷۹ مورد و پس از آن محیط فیزیکی با ۷۳ مورد مشاهده می‌شود. محیط اجتماعی – اقتصادی نیز با ۴۵ مورد، کمترین تعداد اثرات منفی را به خود اختصاص داده است. در مجموع اجرای طرح احیای اراضی دارای ۴۳۴ امتیاز مثبت و ۳۲۶ امتیاز منفی است. محیط اجتماعی – اقتصادی بیشترین اثر مثبت (۲۵۱ امتیاز) و پس از آن محیط فیزیکی (۱۱۸ امتیاز) و محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی (۶۵ امتیاز) قرار دارند. همچنین محیط فیزیکی با بیشترین امتیاز منفی (۱۳۷)، بیشترین تأثیر منفی را در اجرای طرح به خود اختصاص داده است. این در حالی است که محیط اجتماعی – اقتصادی با امتیاز ۷۵، کمترین اثرات منفی را دریافت می‌کند. در نهایت، جمع جبری ارزش‌ها در هر سه محیط مورد بررسی نشان داد که محیط فیزیکی به همراه محیط بیولوژکی - اکولوژیکی دارای پیامدهای منفی و محیط اجتماعی – اقتصادی دارای پیامدهای مثبتی بر محیط زیست پیرامونی هستند. اما جمع جبری اثرات در هر سه محیط نشان داد که پیامدهای وارد شده بر کل محیط زیست مثبت بوده است (۱۰۸+ امتیاز)، (جدول ۱۰). لذا ادامه اجرای طرح احیای اراضی با رعایت استانداردها، بلامانع می‌باشد. این یافته با مطالعه Ataei and Izadi (۲۰۱۸) مطابقت دارد.

جدول (۱۰). وضعیت کلی اثرات زیست محیطی اجرای طرح احیای اراضی در استان خوزستان

محیط / اثرات	محیط فیزیکی	محیط بیولوژیکی - اکولوژیکی	محیط اجتماعی - اقتصادی	کل محیط زیست
تعداد کل اثرات مثبت	۳۷	۲۲	۷۴	۱۳۳
تعداد کل اثرات منفی	۷۳	۷۹	۴۵	۱۹۷
مجموع ارزش‌های مثبت	۱۱۸	۶۵	۲۵۱	۴۳۴
مجموع ارزش‌های منفی	۱۳۷	۱۱۴	۷۵	۳۲۶
جمع جبری ارزش‌ها	-۱۹	-۴۹	+۱۷۶	+۱۰۸

منبع: *یافته‌های پژوهش*

به منظور ارائه نمای کلی و مقایسه دقیق‌تر جمع‌تعداد اثرات اجرای طرح احیای اراضی در محیط های سه گانه وضعیت کلی اثرات زیست محیطی در شکل (۵) ارائه شده است.



شکل (۵). نمودار وضعیت کلی اثرات زیست محیطی اجرای طرح احیای اراضی در استان خوزستان

بحث و نتیجه‌گیری

هر اقدام و فعالیتی که در راستای دستیابی به توسعه انجام می‌شود تأثیرات مثبت و منفی متعددی در پی خواهد داشت که بدون در نظر گرفتن این آثار نمی‌توان سرانجام قابل قبولی برای این گونه اقدامات که با هدف دستیابی به توسعه صورت می‌گیرند، متصور شد (ملک حسینی و میرک زاده، ۱۳۹۴). شبکه‌های آبیاری و زهکشی به عنوان بخشی از اقدامات توسعه‌ای کشورها در مناطق روستایی، در مراحل مختلف ساخت و بهره‌برداری دارای تأثیرات عمیقی بر محیط‌زیست پیرامون خود هستند. لذا ارزیابی اثرات زیست محیطی اینگونه طرح‌ها، باعث افزایش کیفیت محیط زیست، بالا بردن سطح رفاه، کاهش نارضایتی همگانی و پیشگیری از تخریب منابع طبیعی می‌شود. در واقع، ارزیابی محیط‌زیستی یکی از ابزارهای مهم مدیریت، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی و یکی از ارکان اساسی توسعه پایدار می‌باشد. لذا این مطالعه با هدف بررسی مؤلفه‌های زیست‌محیطی احداث شبکه آبیاری و زهکشی میاناب شهرستان شوشتر در استان خوزستان انجام شد. نتایج حاصل از بررسی ماتریس ICOLD در فاز ساختمانی بیانگر بالا بودن اثرات منفی نسبت به اثرات مثبت طرح است که این نتیجه با مطالعات متعددی همچون فلاحتکار و همکاران، ۱۳۸۹؛ پیری، ۱۳۹۰؛ جوزی و همکاران، ۱۳۹۵؛ عطایی و همکاران، ۱۳۹۶ و دهنوی و کوزه‌گر، ۱۳۹۸ همسو می‌باشد. دلیل این رخداد نیز به علت گستردگی عملیات و به هم خوردن تعادل طبیعی محیط‌زیست پیرامونی می‌باشد. بخش دیگری از نتایج نشان از برتری مثبت آثار اجتماعی – اقتصادی این طرح بود. این بخش از نتایج نیز با پژوهش پیری، ۱۳۹۰؛ جوزی و همکاران، ۱۳۹۵؛ عطایی و همکاران، ۱۳۹۶ و دهنوی و کوزه‌گر، ۱۳۹۸ همسو می‌باشد. در این خصوص نیز دیدگاه‌های مختلف نشان می‌دهد که با اولویت دادن به محیط اقتصادی – اجتماعی، اجرای طرح بیشترین اثرات مثبت را بر محیط اجرای طرح به دنبال خواهد داشت. در واقع، با توجه به رشد روزافزون جمعیت و افزایش نیاز غذایی، مشکل روزافزون بیکاری و مهاجرت روستائیان به شهرها، اجرای طرح نتایج مثبت بسیاری در وضعیت اشتغال، سطح درآمد، جمعیت و روند مهاجرت، دامپروری و کشاورزی، سواد و آموزش و نظایر آن را به دنبال دارد. از سویی با توجه به اینکه محل اجرای شبکه آبیاری و زهکشی میاناب، پیش از اجرای طرح نیز جهت فعالیت کشاورزی مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفت، لذا اجرای طرح در بلندمدت علاوه بر آن‌که موجبات تخریب جدی محیط را به همراه ندارد، باعث خواهد شد تا فعالیت‌های کشاورزی به شکلی کاملاً اصولی همراه با تولید بیشتر، تحقق یابد. همچنین جمع جبری آثار اجرای طرح در هر سه مؤلفه مورد بررسی نشان داد که پیامدهای وارد شده بر کل محیط زیست مثبت بوده است. لذا اجرای طرح شبکه آبیاری و زهکشی در منطقه مورد مطالعه با رعایت موازین و استانداردها بلامانع خواهد بود. این یافته با مطالعات عطایی و همکاران، ۱۳۹۶؛ زارع و حیاتی و Ataei and Izadi (۲۰۱۸) همسو می‌باشد. در پایان به منظور کاهش پیامدهای منفی زیست‌محیطی اجرای طرح، اقدامات اصلاحی در فاز ساختمانی شامل رعایت حد قانونی برداشت حجمی خاک از منابع قرضه، تحت نظر کارشناسان مربوطه؛ کنترل منشاء تولیدکننده منابع آلاینده هوا و خاک؛ کاهش تردد و استقرار تجهیزات سنگین در محدوده اجرای طرح و اراضی کشاورزی؛ جلوگیری از خاک‌برداری و خاک‌ریزی غیراصولی و بی‌مورد؛ عدم تخریب پوشش گیاهی طبیعی منطقه؛ تأمین نیروی انسانی لازم از روستاهای محدوهٔ طرح با هدف افزایش مشارکت اهالی منطقه در اجرای طرح‌های مشابه؛ ایجاد حوضچه‌های رسوب‌گذاری در مسیر زهکش اراضی جهت کاهش اثرات پساب‌های کشاورزی بر سایر اراضی و نیز آب‌های زیرزمینی؛ و در فاز بهره‌برداری مواردی نظیر تأکید بر رعایت الگوی کشت مد نظر، جهت طراحی شبکه آبیاری یعنی گندم و پرهیز از کشت محصولات خارج از الگوی کشت؛ ارائه آموزش‌های محیط زیستی به عنوان یک راهبرد اساسی برای دستیابی به توسعه پایدار و تقویت مشارکت مردم در حفظ و حراست از محیط زیست، با همکاری ادارات جهاد کشاورزی و محیط زیست؛ رعایت اعتدال در مصرف کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها از طریق برگزاری دوره‌های ترویجی؛ رعایت اصول صحیح آبیاری در اراضی کشاورزی و جلوگیری از فرسایش و آبشستگی پیشنهاد می‌شود.

منابع

آشفته، پریسا. بزرگ حداد، امید. (۱۳۹۷). **ارزیابی اثرات زیست محیطی اجرای شبکه آبیاری بر محیط سه گانه**. *نشریه مهندسی عمران و محیط زیست*. دوره ۴۸(۴): ۹۱-۱۰۱.

برزه‌کار، مجتبی. کارگری، نرگس. مبرقعی دینان، نغمه. (۱۳۹۵). **بررسی و مقایسه قابلیتهای روشهای معمول ارزیابی اثرات محیط زیستی و روش تصمیم‌گیری چند معیاره ELECTRE-TRI**. *فصلنامه انسان و محیط زیست*. ۱۴(۱): ۴۳-۵۴.

پیری، حلیمه. (۱۳۹۰). **ارزیابی اثرات زیست محیطی احداث سد چاه نمیه چهارم در زابل**. *آمایش سرزمین*. ۳(۵): ۱۴۵-۱۶۳.

جوادی پیربازاری، سامان. محمدی، کوروش. خدادادی، احمد. «ارزیابی زیست محیطی سد گتوند علیا با استفاده از روش ترکیبی ماتریس های آیکلند و لئوپلد». هفتمین سمینار بین‌المللی مهندسی رودخانه. دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران. (۱۳۸۵).

جوزی، سید علی. حسینی، لیلا. دهقانی، علی. (۱۳۹۵). **بررسی اثرات زیست محیطی سد استقلال میناب درفاز بهره برداری با تلفیق روش های ICOLD و Modified**. *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*. ۱۸(۲): ۱۲۹-۱۴۱.

خدابخشی، بهناز. جعفری، حمیدرضا. (۱۳۸۹). **بررسی کاربرد مدل دسته‌بندی چند معیاره Electre – TRI در تعیین اهمیت آثار محیط‌زیستی (مطالعه موردی: ارزیابی آثار محیط‌زیستی طرح سد و شبکه آبیاری - زهکشی اردبیل)**. نشریه *علمی پژوهش‌های محیط زیست*. ۱(۲): ۳۱-۴۲.

دهنوی، علی. کوزه‌گر، کامران. (۱۳۹۸). **هم‌ارزسازی نتایج آیکولد اصلاح‌شده با هدف استفاده از مبانی تصمیم‌گیری روش لئوپولد ایرانی در طرح‌های توسعه منابع آب (مطالعه موردی محیط فیزیکی سد پیغام‌چای کلیبر)**. *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲۰(۶): ۱۵-۱.

زارع، شیوا. حیاتی، داریوش. (۱۳۹۴). **اثرات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسعه شبکه‌های مدرن آبیاری وزهکشی دشت کربال و عوامل تعیین کننده‌ی آن از دیدگاه بهره‌برداران**. *پژوهش آب در کشاورزی (علوم خاک و آب)*. ۲۹(۳): ۳۷۹-۳۹۵.

عطایی، پوریا. یعقوبی فرانی، احمد. ایزدی، نسیم. (۱۳۹۶). **ارزیابی مؤلفه‌های زیست‌محیطی احداث شبکه آبیاری و زهکشی در راستای توسعه روستایی (مورد مطالعه: شبکه آبیاری و زهکشی بند فیض‌آباد استان فارس)**. *نشریه محیط زیست طبیعی*. ۷۰(۱): ۱۱۳-۱۲۶.

فلاحتکار، سامره. صادقی، آسیه. سفیانیان، علیرضا. (۱۳۸۹). **ارزیابی اثرات زیست محیطی احداث آزادراه قمیشلو با استفاده از روش ماتریس ICOLD و چک لیست**. *آمایش سرزمین*. ۲(۲): ۱۱۰- ۱۳۰.

کریمی، سعید. صالحی مؤید، مهدی. جعفری، حمیدرضا. (۱۳۸۷). **روشی جدید در بهره‌برداری از منابع آب حوزه‌های آبریز خشک (مطالعه موردی: سد مروست)**. *محیط شناسی*. ۳۴(۴۷): ۸۷-۹۸.

کیانی‌صدر، مریم، ازانی، مهرداد. (۱۳۹۸). **ارزیابی اثرات محیط زیستی کارخانه کمپوست همدان به روش تلفیق FANP و RIAM**. *نشریه علمی جغرافیا و برنامه‌ریزی*. ۲۳(۷۰): ۲۹۸-۲۷۹.

ملک‌حسینی، ا و میرک‌زاده، ع. (۱۳۹۴). **اثرات اجتماعی – اقتصادی سدسازی بر توسعه روستایی (مطالعه موردی: سد سلیمانشاه)**. *نشریه علمی جغرافیا و برنامه‌ریزی*. ۱۹(۵۳): ۳۵۱-۳۲۵.

موسسه جهاد نصر. (بی‌تا). http://jahadnasr.com/page-main/fa/0/form/pId10.

موسوی، سید حسن. شیخ گودرزی، مهدی. کاویانی، عباس. (۱۳۹۱). **مقایسه‌ی دو روش ماتریس اصلاح شده‌ی LEOPOLD و ماتریس ICOLD در ارزیابی اثرات محیط زیستی سد مخزنی کور (نهنگ) در استان سیستان و بلوچستان**. *فصلنامه مدیریت و برنامه‌ریزی محیط زیست*. ۶: ۱۵-۲۵.

نوری، سیدهدایت الله، جمینی، داوود، جمشیدی، علیرضا. (۱۳۹۵). **شناسایی عوامل بازدارنده تجهیز اراضی کشاورزی روستاییان به سیستم‌های آبیاری بارانی (مورد: شهرستان روانسر)**. *نشریه علمی جغرافیا و برنامه ریزی*. ۲۰(۵۸): ۳۰۳-۳۲۵.

Aledo, Antonio., Garcia-Andreu, Hugo. and Pinese, Jose (2015). **Using causal maps to support ex-post assessment of social impacts of dams**. *Environmental impact assessment review*, **55**. 84-97.

Arce-Gomez, A., Donovan, J.D., & Bedggood, R.E., (2015), **Social impact assessments: Developing a consolidated conceptual framework,** *Environmental Impact Assessment Review*, **50**: 85-94.

Ataei, P., Khatir, A., Izadi, N., & J. Frost, K., (2018), **Environmental Impact Assessment of artificial feeding plans: the Hammami plain in Iran,** *EQA - International Journal of Environmental Quality*, **27**: 19–38. https://doi.org/10.6092/issn.2281-4485/7345

Barrow, C.J., (2010), **How is environmental conflict addressed by SIA?** *Environmental Impact Assessment Review*, **30(5)**:293–301.

Dong, S., Lassoie, J., Shrestha, K.K., Yan, Z., Sharma E. & Pariya, D., (2009), **Institutional development for sustainable rangeland resource and ecosystem management in mountainous areas of northern Nepal**. *Journal of Environmental Management*, **90(2)**: 994-1003.

Vanclay, F., (2017), **Principles to gain a social licence to operate for green initiatives and biodiversity projects**, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, **29**: 48-56.

Karami, E., Rezaei-Moghaddam, K., (2005), **Modeling determinants of agricultural production cooperatives' performance in Iran**. *Agricultural Economics*, **33(3)**: 305-314.

Kuitunen, M., Jalava, K., Hirvonen, K., (2008), **Testing the usability of the rapid impact assessment matrix (RIAM) method for comparison of EIA and SEA results**, *Environmental Impact Assessment Review*, **28(4–5)**: 312–320.

Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). **Comparison of convenience sampling and purposive sampling**. *American journal of theoretical and applied statistics*, **5(1)**: 1-4.

Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). **Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research**. *Administration and policy in mental health*, **42(5)**, 533–544. https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y

Schutt, R. K. (2018). **Investigating the social world: The process and practice of research**. Sage publications.

Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Balsley, J. R., (1971), **A procedure for evaluating environmental impact Circular**, Washington, D.C, 19p.

Lizhen, H., Rolf, A.B., Amund, B., Pal Drevland, J., Jardar, L., (2015), **Environmental impact of drill and blast tunneling: life cycle assessment**. *Journal of Cleaner Production*, **86**: 110-117.

Sayadi, A., Khodadadi, D. & S. Partani, (2009), **Environmental Impact Assessment of Gotvand Hydro- Electric Dam on the Karoon River Using ICOLD Technique**. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Environmental and Ecological Engineering*, **3(6)**: 118-125.

Toro, J., Duarte, O., Requena, I., Zamorano, M., 2012. **Determining vulnerability importance in Environmental Impact Assessment: the case of Colombia**. *Environmental Impact Assessment Review*, **32**. 107-117.

Richmond, Laurie., Kotowicz, Dawn. and Hospital, Justin (2015). **Monitoring socio economic impacts of Hawai 'i's 2010 bigeye tuna closure: Complexities of local management in a global fishery**. *Ocean and Coastal Management*. **106**. 87-96.