Sari Agriculture Sciences and Natural Resources University

Journal of Watershed Management Research, Vol. 17, Issue 1, 2026 ..... p: 154- 164

OPEN ACCESS

Research Paper

Investigation and Prioritization of the Most Important Factors Affecting Degradation in the Ilam Dam Watershed

Ehsan Fathi[1], Mohammadreza Ekhtesasi [2], Ali Talebi [3] and Jamal Mosaffaie[4]

1- Ph.D. Student in Watershed Management, Department of Rangeland and Watershed, Faculty of Natural Resources and Desert Studies, Yazd University, Yazd, Iran

2- Professor, Department of Rangeland and Watershed, Faculty of Natural Resources and Desert Studies, Yazd University, Yazd, Iran, (Corresponding author: Mr_Ekhtesasi@yazd.ac.ir)

3- Professor, Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

4- Associate Professor, Soil Conservation and Watershed Management Research Institute, Agricultural Research, Education, and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received: 08 August, 2025 Revised: 25 October, 2025 Accepted: 28 November, 2025

Extended Abstract

Background: Sustainable watershed management, as one of the fundamental pillars in the conservation and enhancement of natural resources, plays a significant role in improving water and soil quality, as well as increasing agricultural productivity. This management can also contribute to the preservation of natural habitats and the improvement of local communities' livelihoods. Watersheds, as one of the most important natural and management units, play a vital role in maintaining the sustainability of natural resources. These units, particularly in mountainous and arid regions, serve as the primary source of water, prevent soil erosion, and support natural ecosystems. In recent decades, rapid population growth, increased demand for natural resources, climate change, and economic crises have led to the degradation of these resources. Various factors, such as excessive exploitation of water and soil resources, destruction of vegetation, and land-use changes, have reduced the natural functions of watersheds. The Ilam Dam watershed, one of the most important watersheds in Iran, is not exempt from these challenges. Therefore, this study aims to identify and prioritize the most significant factors contributing to the degradation of this watershed to propose management strategies to mitigate these impacts.

Methods: This research employed a combination of quantitative and qualitative methods. Initially, various aspects of watershed degradation were explored through a literature review and examination of scientific sources. Field visits and consultations with local experts and residents of the watershed were also conducted to identify the key factors contributing to the degradation of the Ilam Dam watershed. Based on these studies, 32 factors were identified as the most significant contributors to the degradation of this watershed. These factors included drought, encroachment on natural resources, land-use changes, overexploitation of vegetation, and excessive water withdrawal. These factors were further investigated by designing a questionnaire containing items related to the 32 identified factors. The questionnaire was approved by experts to ensure its validity. Its reliability was confirmed using Cronbach's alpha method, which indicated an acceptable level of reliability. Subsequently, a survey was conducted with 24 watershed experts and local residents. These individuals rated each factor using a Likert scale. After analyzing the collected data, the prioritization of the factors was performed using the Friedman test. This statistical test helped identify the priority of the degradation factors, determining which ones had the greatest impact on the watershed's degradation.

Results: Drought (D1) was identified as the most significant degradation factor, receiving the highest average rank of 23.33. In recent years, drought has not only reduced water resources but also negatively impacted vegetation cover, leading to increased soil erosion. Following drought, encroachment on natural resources and land-use changes (D13) ranked as the second most influential factor, with an average rank of 22.56. These land use changes include the conversion of rangeland to agriculture, orchards, and other uses, which have had negative impacts on natural ecosystems. Overexploitation of vegetation (D27), with an average rank of 22.48, was identified as the third major degradation factor. Excessive livestock grazing and overharvesting of plants have reduced vegetation density, which in turn has exacerbated soil erosion and increased surface runoff. Another key degradation factor was excessive water withdrawal (D29), which ranked

Copyright ©2026. Fathi et al. Published by Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 Unported License, which allows users to read, copy, distribute, and make derivative works for non-commercial purposes from the material, as long as the author of the original work is cited properly.

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

fourth with an average score of 21.17. On the other hand, the expansion of residential areas (D21) and the density of cracks and faults (D10), with average ranks of 8.19 and 8.02, respectively, were among the factors identified as the least significant factors in watershed degradation. These findings indicate that although residential construction can contribute to the degradation of natural resources, its impact is relatively minor compared to drought and the overexploitation of natural resources.

Conclusion: The findings of this study indicate that natural factors, such as drought, as well as human activities, e.g. land-use change and overexploitation of natural resources, are the primary causes of degradation. These factors have significantly reduced water quality, led to soil degradation, and increased surface erosion. Prioritizing the factors contributing to watershed degradation can assist policymakers and managers in developing more effective programs and policies to reduce damage and protect natural resources. For example, drought, identified as one of the primary degradation factors, calls for policies aimed at regulating water use during dry periods and managing water resources to prevent the depletion of groundwater levels. Additionally, land-use changes, especially the conversion of natural lands into agricultural and industrial zones, require legal restrictions and the formulation of new regulations to prevent further damage. Limiting unauthorized exploitation of water resources and regulating the use of vegetation are also some of the crucial measures in improving the Ilam Dam watershed condition. In this regard, comprehensive watershed management, which involves the active participation of local and national stakeholders, can be an effective solution to counter degradation. In conclusion, precise and scientific planning based on field study results, educating and raising awareness among local communities about the importance of natural resource conservation, and implementing appropriate management policies can significantly contribute to reducing degradation and improving the sustainability of watersheds.

Keywords: Conservation, Drought, Likert scale, Management, Watershed sustainability

How to Cite This Article: Fathi, E., Ekhtesasi, M. R., Talebi, A., & Mosaffaie, J. (2026). Investigation and Prioritization of the Most Important Factors Affecting Degradation in the Ilam Dam Watershed. *J Watershed Manage Res,* 17(1), 154-164. DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقاله پژوهشی

بررسی و اولویت‌بندی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تخریب در حوزه آبخیز سد ایلام

احسان فتحی [۱]، محمدرضا اختصاصی [۲]، علی طالبی [۳] و جمال مصفایی [۴]

۱- دانشجوی دکتری علوم و مهندسی آبخیز، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران
۲- استاد، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران، (نویسنده مسوول: Mr_Ekhtesasi@yazd.ac.ir)
۳- استاد، گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- دانشیار، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۷ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۷
صفحه: ۱۵۴ تا ۱۶۴

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: مدیریت پایدار حوزه‌های آبخیز به‌عنوان یکی از ارکان اساسی در حفظ و ارتقای منابع طبیعی، نقش مهمی در بهبود کیفیت آب و خاک و همچنین افزایش بازدهی کشاورزی دارد. این مدیریت می‌تواند به حفظ زیستگاه‌های طبیعی و بهبود معیشت جوامع محلی نیز کمک کند. حوزه‌های آبخیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین واحدهای طبیعی و مدیریتی نقش حیاتی در حفظ پایداری منابع طبیعی دارند. این واحدها به‌ویژه در مناطق کوهستانی و خشک، به‌عنوان تأمین‌کننده اصلی منابع آب، جلوگیری از فرسایش خاک، و پشتیبان اکوسیستم‌های طبیعی نقش کلیدی را ایفا می‌کنند. در دهه‌های اخیر، با رشد سریع جمعیت، افزایش تقاضا برای منابع طبیعی، تغییرات اقلیمی و بروز بحران‌های اقتصادی، تخریب این منابع افزایش یافته است. عوامل متعددی نظیر بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب و خاک، تخریب پوشش گیاهی، و تغییر کاربری‌های اراضی طبیعی منجر به کاهش کارکردهای طبیعی حوزه‌های آبخیز شده‌اند. حوزه آبخیز سد ایلام به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های کشور، از این مشکلات مستثنی نیست، به‌همین دلیل، هدف از این تحقیق بررسی و اولویت‌بندی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تخریب این حوزه آبخیز است تا راهکارهایی مدیریتی برای کاهش این تخریب‌ها ارائه شوند.

مواد و روش‌ها: این تحقیق به‌صورت ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی صورت گرفت. ابتدا از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مرور منابع علمی، به بررسی ابعاد مختلف تخریب حوزه‌های آبخیز پرداخته شد. همچنین از بازدیدهای میدانی و برگزاری جلسات مشورتی با خبرگان محلی و افراد ساکن در حوزه آبخیز استفاده شد تا عوامل مهم تخریب حوزه آبخیز سد ایلام شناسایی شوند. بر اساس این مطالعات، تعداد ۳۲ عامل به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تخریب این حوزه شناسایی گردید. عواملی همچون خشکسالی، تجاوز به منابع طبیعی، تغییر کاربری اراضی، بهره‌برداری بیش از حد از پوشش گیاهی و برداشت بی‌رویه آب در بین این عوامل قرار داشتند. برای بررسی بیشتر، پرسش‌نامه‌ای طراحی شد که شامل گویه‌های مرتبط با این ۳۲ عامل بود. پرسش‌نامه توسط خبرگان تأیید شد تا از روایی آن اطمینان حاصل شود. همچنین، برای تأیید پایایی پرسش‌نامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که نتایج نشان‌دهنده سطح پایایی مناسب پرسش‌نامه بود. سپس نظرسنجی از ۲۴ نفر از کارشناسان حوزه آبخیز و افراد محلی انجام شد. این افراد با استفاده از مقیاس لیکرت به هر یک از عوامل امتیاز دادند و بر اساس داده‌های جمع‌آوری‌شده، اولویت‌بندی گویه‌ها با استفاده از آزمون فریدمن انجام گرفت. این آزمون آماری به شناسایی اولویت‌های عوامل تخریب کمک کرد و مشخص کرد که کدام عوامل بیشترین تأثیر را بر تخریب حوزه آبخیز داشتند.

یافته‌ها: نتایج نشان دادند که خشکسالی (D1) به‌عنوان مهم‌ترین عامل تخریب شناخته شد و بالاترین میانگین رتبه (۲۳/۳۳) را کسب کرد. خشکسالی در سال‌های اخیر نه‌تنها باعث کاهش منابع آبی شده است، بلکه پوشش گیاهی را نیز تحت تأثیر قرار داده است و باعث فرسایش خاک شده است. پس از آن، تجاوز به منابع طبیعی و تغییر کاربری‌های اراضی طبیعی (D13) با میانگین رتبه ۲۲/۵۶ به‌عنوان دومین عامل تأثیرگذار شناسایی شد. این تغییرات کاربری شامل تبدیل اراضی مرتعی به کشاورزی، باغات و سایر کاربری‌ها بوده‌اند که تأثیرات منفی بر اکوسیستم‌های طبیعی گذاشته‌اند. بهره‌برداری مفرط از پوشش گیاهی (D27) نیز با میانگین رتبه ۲۲/۴۸ به‌عنوان سومین عامل تخریب معرفی شد. چرای بی‌رویه دام‌ها و برداشت بی‌رویه گیاهان باعث کاهش تراکم پوشش گیاهی شده‌اند که خود منجر به تشدید فرسایش خاک و افزایش رواناب‌های سطحی گردیده است. برداشت بی‌رویه آب (D29) با میانگین رتبه ۲۱/۱۷ دیگر عامل کلیدی تخریب بود. در مقابل، عواملی نظیر روند افزایشی مناطق مسکونی (D21) و تراکم درز و شکاف‌ها و گسل‌ها (D10) با میانگین رتبه‌های ۸/۱۹ و ۸/۰۲ به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین عوامل تخریب شناسایی شدند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که اگرچه ساخت‌وسازهای مسکونی می‌توانند بر تخریب منابع طبیعی تأثیرگذار باشند، اما در مقایسه با خشکسالی و بهره‌برداری مفرط از منابع طبیعی تأثیر کمتری دارند.

نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق نشان می‌دهند که عوامل طبیعی مانند خشکسالی و همچنین عوامل انسانی همچون تغییر کاربری اراضی و بهره‌برداری مفرط از منابع طبیعی، به‌عنوان مهم‌ترین دلایل تخریب شناسایی شده‌اند. این عوامل تأثیر قابل توجهی بر کاهش کیفیت منابع آب، تخریب خاک و افزایش فرسایش سطحی داشته‌اند. اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تخریب می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران کمک کند تا برنامه‌ها و سیاست‌های کارآمدتری برای کاهش تخریب‌ها و حفاظت از منابع طبیعی تدوین کنند. به‌عنوان مثال، خشکسالی به‌عنوان یکی از عوامل اصلی تخریب حوزه آبخیز سد ایلام نیازمند سیاست‌هایی نظیر تنظیم بهره‌برداری از منابع آبی در دوره‌های خشک و مدیریت منابع آب برای جلوگیری از کاهش سطح آب‌های زیرزمینی است. علاوه بر این، تغییر کاربری اراضی به‌خصوص تبدیل اراضی طبیعی به زمین‌های کشاورزی و صنعتی، نیازمند محدودیت‌های قانونی و تدوین مقررات جدید برای جلوگیری از تخریب بیشتر است. سیاست‌هایی همچون محدود کردن بهره‌برداری‌های غیرمجاز از منابع آبی و تنظیم مقررات بهره‌برداری از پوشش گیاهی نیز از جمله اقداماتی هستند که می‌توانند به بهبود شرایط حوزه آبخیز سد ایلام کمک کنند. در این راستا، مدیریت جامع حوزه آبخیز که شامل مشارکت فعال ذینفعان محلی و ملی است، می‌تواند راهکاری موثر برای مقابله با تخریب باشد. در نهایت، برنامه‌ریزی دقیق و علمی بر اساس نتایج مطالعات میدانی، آموزش و آگاهی‌بخشی به جوامع محلی درباره اهمیت حفاظت از منابع طبیعی، و اجرای سیاست‌های مدیریتی مناسب می‌توانند به‌طور چشمگیری به کاهش تخریب‌ها و بهبود پایداری حوزه‌های آبخیز کمک کنند.

واژه‌های کلیدی: پایداری آبخیز، حفاظت، خشکسالی، طیف لیکرت، مدیریت

مقدمه

حوزه‌های آبخیز شامل انواع مختلفی از بوم‌سازگان‌ها مانند جنگل‌ها، مراتع، کشاورزی و غیره، به‌عنوان بزرگترین واحدهای فیزیکی و توپوگرافی محسوب می‌شوند (Mohammadi Golrang *et al.*, 2017). آبخیز اکوسیستمی است که در آن موجودات زنده، عناصر بیوفیزیکی و مواد شیمیایی به‌هم پیوسته، به‌صورت پویا برهم‌کنش دارند و پایگاه بسیاری از جوامع محلی و منبع مهمی برای امرار معاش مردم است (Asdak, 2010).

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

این سامانه‌های پاسخ هیدرولوژیکی، مناسب‌ترین واحدها برای تجزیه و تحلیل منابع آب، برنامه‌ریزی کاربری زمین و مدیریت هستند (Wang *et al.,* 2016). حوزه‌های آبخیز قادرند مزایایی را برای انسان‌ها فراهم کنند که این مزایا به‌عنوان خدمات حوزه آبخیز شناخته می‌شوند. خدمات حوزه آبخیز برای انسان ضروری هستند و از تامین آب، غذا تا مزایای فرهنگی و کارکردهای زیست‌محیطی را شامل می‌شوند (Hamel *et al.,* 2018). آبخیزها به‌صورت یک اکوسیستم ترکیبی عمل می‌کنند و همزمان چشم‌انداز طبیعی، فعالیت‌های اقتصادی و توسعه اجتماعی را درگیر می‌کند که عدم مدیریت صحیح باعث ایجاد مشکلاتی می‌شود (Tsai *et al.,* 2021). متأسفانه در سال‌های اخیرحوزه‌های آبخیز به دلایلی مانند رشد جمعیت، توسعه شهرنشینی، صنعتی‌شدن، تغییرات کاربری اراضی، آلودگی منابع آب و خاک، کاهش سطح جنگل‌ها، مراتع و پوشش گیاهی و تغییرات اقلیمی دچار تغییر و تخریب شده‌اند. تخریب حوزه‌های آبخیز یک مسئله بسیار مهم و پیچیده است که تأثیرات گسترده‌ای بر مسائل اقتصادی، اجتماعی و محیطزیست دارد. تخریب منابع زیستی، آب، خاک و سرزمین به دلایل مختلف موجب کاهش درازمدت پایداری حوزه‌های آبخیز می‌شود که می‌تواند باعث محدودیت‌هایی برای مدیریت منابع آبخیز به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه شود (Wicke *et al.,* 2008). آگاهی از آسیب‌های آبخیز و پی‌آمدهای آن، اصولی‌ترین گام در اجرای طرح‌های مدیریتی آبخیز و دستیابی به هدف‌های مدیریت جامع آبخیز است (Mosaffaie *et al.,* 2017; Sadoddin *et al.,* 2017). اولویت‌بندی‌کردن آسیب‌های آبخیز گامی اصولی در چرخه‌ی مدیریت آبخیز و مدیریت‌کردن شایسته‌ی آبخیزها، و شناختن آسیب‌ها و اولویت‌بندی‌های آن راه‌گشای تدبیر برای حذف کردن مانع‌ها و تصمیم گرفتن در برنامه‌ریزی‌های مدیریت جامع و کارآمد آبخیز است (Mosaffaie *et al.,* 2021). در این مطالعه با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه با دستگاه‌های اجرایی و دولتی، دانشگاهیان و ذینفعان، بازدید میدانی از حوضه، برگزاری جلسات با آبخیزنشینان، برگزاری جلسات طوفان فکری و بررسی مقاله‌های علمی، مهم‌ترین عوامل تخریب حوزه آبخیز سد ایلام شناسایی و در مرحله بعد، پرسش‌نامه‌ای با استفاده از مقیاس پنج‌وجهی لیکرت تکمیل شد. در نهایت، عوامل تخریب شناسایی‌شده با بهره‌گیری از آزمون ناپارامتریک فریدمن در محیط نرم‌افزار SPSS رتبه‌بندی شدند. در خصوص عوامل موثر بر تخریب در حوزه‌های آبخیز مطالعاتی انجام گرفته‌اند که به ذکر تعدادی از آنها پرداخته می‌شود. صادقی و همکاران (Sadeghi *et al.,* 2017) در پژوهشی که بر مبنای شاخص منطقه حساس محیطی (ESAI) انجام شد، روند تغییرات تخریب زمین در حوزه آبخیز شازند در استان مرکزی را در بازه زمانی ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۳ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان دادند که طبق نقشه‌های ESAI در سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۷۷، ۱۳۸۷ و ۱۳۹۳، به‌ترتیب ۱۶/۵۶، ۳۳/۳۹، ۴۲/۳۳ و ۴۹/۵۲ درصد از منطقه در شرایط بحرانی تخریب زمین قرار داشت. علاوه بر این، تحلیل حساسیت و بررسی عوامل مؤثر در تخریب زمین در منطقه مورد مطالعه نشان دادند که عوامل پوشش گیاهی، مدیریتی و انسانی بیشترین تأثیر را در تغییرات مقادیر ESAI و تعدیل و تشدید تخریب زمین داشتند. جیمنز و همکاران (Jiménez *et al.,* 2013) با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و شاخص پایداری، پایداری حوزه آبخیز لرما – چاپالا را ارزیابی کردند و نتیجه گرفتند که این منطقه در وضعیت پایداری ضعیفی قرار داشت. عوامل اصلی تخریب حوزه شامل اقدامات شدید کشاورزی و دامداری، و نبود تعامل بین عوامل سیاسی، اقتصادی و اجتماعی معرفی شدند. صلواتی و زیتی (Salvati & Zitti, 2009) با هدف ارزیابی آسیب‌پذیری زمین به تخریب در مقیاس شهری و در بخش مرکزی ایتالیا، از نه متغیر در سه بخش خاک و اقلیم، کاربری اراضی و اثرات انسانی استفاده کردند. آنها با تهیه نقشه‌ای از منطقه بر مبنای آسیب‌پذیری زمین دریافتند که عوامل انسانی و جمعیتی نقش مهم‌تری در تسریع روند تخریب در مقایسه با عوامل اقلیمی و خاکی داشتند. جهدی و حزباوی (Jahdi &Hazbavi, 2024) با استفاده از سنجش از دور و روش پایش سلامت جنگل به ارزیابی سلامت بوم‌سازگان جنگل در حوزه آبخیز شنرود سیاهکل پرداختند. نتایج نشان دادند که وضعیت فعلی بوم‌سازگان در منطقه مورد مطالعه عمدتاً در سلامت متوسط بود که نتیجه جنگل‌زدایی بلندمدت، فرسایش خاک و بهره‌برداری نامناسب انسان بود. دستیگردی و همکاران (Dastigerdi *et al.,* 2024) در مطالعه‌ای به تحلیل روند پوشش گیاهی در استان مازندران با تاکید بر تغییرات کاربری اراضی با استفاده از سری زمانی NDVI سنجنده مودیس پرداختند. نتایج این تحقیق نشان دادند که تغییرات پوشش گیاهی در استان مازندران تحت کنترل دو عامل طبیعی و انسانی قرار دارد که عامل طبیعی (اقلیم) به‌خصوص در ارتفاعات باعث افزایش پوشش گیاهی در ۶۵ درصد مساحت استان شده است؛ اما عامل انسانی در حال از بین بردن پوشش گیاهی در سرتاسر استان به‌خصوص در مناطق توریستی و مناطق با دسترسی راحت دلایل افزایش بار ترافیکی، تغییرات کاربری و ساخت اماکن تفریحی و ویلاسازی بوده است. نظریانی و فلاح (Nazariani & Fallah, 2024) در مطالعه‌ای خطر وقوع زمین‌لغزش به‌عنوان یک عامل تخریب را با استفاده از داده‌کاوی در جنگل‌های هیرکانی مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان دادند که متغیرهای شدت بارندگی، حساسیت لیتولوژیک، پستی و بلندی نسبی و شدت لرزه‌ای براساس درجه اهمیت به‌عنوان مهم‌ترین عوامل وقوع زمین‌لغزش در این منطقه در نظر گرفته شد. کاویان‌پور و همکاران (Kavianpour *et al.,* 2015) در تحقیقی، عوامل مؤثر بر تخریب حوزه‌های آبخیز کشور را با استفاده از پرسشنامه کتبی و نظرات مدیران و کارشناسان مورد بررسی قرار دادند. برای ارزیابی اعتبار پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS بهره گرفتند. نتایج این پژوهش نشان دادند که از دیدگاه مدیران، به‌ترتیب تعداد زیاد دام، تخریب پوشش گیاهی، چرای سنگین، تبدیل کاربری مرتع و چرای زودرس، و از دیدگاه کارشناسان، به‌ترتیب تبدیل کاربری مرتع، چرای سنگین، تخریب پوشش گیاهی، تعداد زیاد دام و چرای زودرس، مهم‌ترین عوامل تخریب حوزه‌های آبخیز کشور بودند. بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که منابع

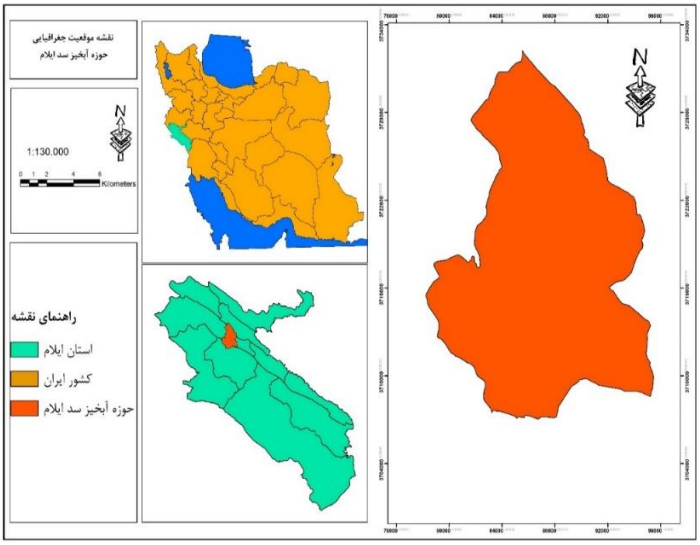
[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

موجود در آبخیزها تحت تأثیر عوامل مختلفی همچون تغییرات اقلیمی، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی، تغییر کاربری اراضی، و فعالیت‌های انسانی دچار تخریب شده‌اند. این تخریب‌ها نه‌تنها به ناپایداری زیست‌محیطی منجر شده‌اند، بلکه اثرات گسترده‌ای بر وضعیت اقتصادی و اجتماعی جوامع محلی نیز داشته‌اند. کاهش منابع آب، فرسایش خاک، از بین رفتن پوشش گیاهی و کاهش تنوع زیستی از جمله نتایج اصلی این تخریب‌ها هستند که در نهایت موجب فقر، مهاجرت‌های اجباری به مناطق دیگر، نزاع‌های محلی بر سر منابع محدود، و کاهش امنیت غذایی در جوامع آسیب‌دیده می‌شوند. آبخیزها مناسب‌ترین واحد برای تجزیه و تحلیل منابع آب و آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی و مدیریت هستند. با توجه به این که آبخیزها به‌دلیل فعالیت‌های انسانی و تغییرات آب و هوایی در معرض تخریب قرار دارند یا پتانسیل تخریب را دارا هستند (Ghabelnezam *et al.*, 2022) ارزیابی و اولویت‌بندی تخریب‌ها می‌توانند به شناخت بهتر و مدیریت کارآمدتر این حوضه‌ها کمک نمایند. حوزه آبخیز سد ایلام اهمیت زیادی از جنبه‌های مختلف دارد. این حوضه به‌عنوان یک منبع مهم ذخیره‌سازی آب، نقش بسیار مهمی در تأمین آب شرب، کشاورزی منطقه ایفا می‌کند. همچنین، شامل زیستگاه‌های طبیعی متنوعی است که برای حفظ تنوع زیستی و اکوسیستم‌های نقش حیاتی دارد. مدیریت صحیح این حوزه آبخیز می‌تواند به کاهش فرسایش خاک و حفظ زمین‌های کشاورزی کمک کند و برای حفظ تولیدات کشاورزی اهمیت داشته باشد. علاوه بر این، با مدیریت مناسب می‌توان خطرات طبیعی مانند سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها را کاهش داد و توانایی آن را در برابر این پدیده‌ها بالا برد. همچنین، این حوزه آبخیز می‌تواند با برنامه‌ریزی مناسب به توسعه پایدار منطقه کمک کند و معیشت جوامع محلی را بهبود بخشد. به‌همین دلیل، هدف از مطالعه حاضر بررسی و اولویت‌بندی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تخریب در حوزه آبخیز سد ایلام است تا با شناسایی عوامل کلیدی، بتوان راهکارهای موثرتری برای مدیریت پایدار این منطقه ارائه نمود.

مواد و روش

موقعیت منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز سد ایلام با مساحت ۲۵۵۳۰ هکتار در استان ایلام قرار گرفته است و از نظر موقعیت بین ″۴۴ ′۱۶ °۴۶ تا ″۲۴ ′۱۸ °۴۶ طول شرقی و ″۴ ′۱۹ °۳۳ تا ″۱۲ ′۳۲ °۳۳ عرض شمالی قرار دارد. ارتفاع متوسط این حوضه از سطح دریا ۱۸۲۸ متر است. این حوضه در دامنه جنوبی کبیرکوه قرار گرفته است و یکی از سرشاخه‌های مهم و اصلی تامین آب سد چم‌گردلان (سد ایلام) است. متوسط بارش سالانه در این حوضه در دوره آماری سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ حدود ۵۶۰ میلی‌متر و میانگین دمای حداکثر و حداقل نیز به‌ترتیب ۲۳/۲۵ و ۱۱/۰۶ درجه سانتیگراد هستند. موقعیت منطقه مورد مطالعه در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز سد ایلام در ایران و استان ایلام
Figure 1. The location of the Ilam Dam watershed in Iran and Ilam Province

روش تحقیق

این پژوهش یک مطالعه توصیفی – تحلیلی است. اقدامات اولیه مانند شناخت مقدماتی از قسمت‌های مختلف جهت تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تخریب حوزه آبخیز سد ایلام با بررسی‌های مختلف و گسترده مانند مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه با دستگاه‌های اجرایی و دولتی، دانشگاهیان و سودمندان، بازدید میدانی از حوضه، برگزاری جلسات با آبخیزنشینان، برگزاری جلسات طوفان فکری و بررسی مقاله‌های علمی به‌عمل آمد. تصاویری از بازدید از حوزه آبخیز سد ایلام جهت شناسایی عوامل تخریب در شکل ۲ آورده شده‌اند.

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

شکل ۲- تصاویری از بازدید از حوزه آبخیز سد ایلام جهت شناسایی عوامل تخریب
Figure 2. Pictures from the visit to the Ilam Dam watershed to identify the destruction factors

روش اندازه‌گیری طیف لیکرت

یکی از رایج‌ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری که در تحقیقات مبتنی بر پرسشنامه استفاده می‌شود، مقیاس لیکرت است. این مقیاس توسط رنسیس لیکرت (۱۹۰۳-۱۹۸۱) ابداع شد و از آن زمان تاکنون به‌طور گسترده در علوم مختلف به‌کار گرفته می‌شود. در این روش، محقق با توجه به موضوع تحقیق خود، تعدادی گزاره یا گویه را طراحی کرده و در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌دهد. شرکت‌کنندگان براساس این گویه‌ها و با انتخاب از میان گزینه‌های چندگانه، میزان توافق یا عدم توافق خود را با هر گزاره مشخص می‌کنند (Kalantari, 2016). به‌طور کلی، مقیاس لیکرت ابزار قدرتمندی برای جمع‌آوری داده‌های کیفی است که می‌تواند به‌صورت کمی تحلیل و تفسیر شود.

شناسایی و اولویت‌بندی مشکلات حوزه آبخیز سد ایلام

بعد از جمع‌آوری دیدگاه‌ها و دانش ذی‌نفعان و ذی‌ربطان مختلف، نظرات در جامعه آماری در قالب پرسش‌نامه بررسی شد. جهت انجام این پژوهش، مصاحبه‌های متعددی با کارشناسان و متخصصان دستگاه‌های مختلف اجرایی و دولتی مرتبط با محیط زیست و منابع طبیعی و همچنین آبخیزنشینان صورت گرفتند. در این پژوهش، مصاحبه‌های متعددی با ۲۴ نفر از کارشناسان و متخصصان دستگاه‌های اجرایی و دولتی مرتبط با محیط زیست، منابع طبیعی و همچنین آبخیزنشینان انجام شدند. با توجه به ماهیت کیفی تحقیق و هدف آن که شناخت عمیق و جامع از عوامل مؤثر بر تخریب حوزه آبخیز بود، تعداد نمونه‌ها به‌ویژه با در نظر گرفتن تنوع تخصصی و تجارب افراد انتخاب‌شده، به‌طور مؤثر و کارآمد نمایانگر دیدگاه‌های مختلف مرتبط با موضوع تحقیق است. از ضریب نسبی روایی (CVR) یا Content Validity Ratio برای ارزیابی روایی محتوایی ابزار تحقیق استفاده شد (رابطه ۱). به این منظور، از کارشناسان و متخصصان درخواست می‌شود تا هر سوال را براساس طیف سه-بخشی، یک: ضروری است، دو: مفید است ولی ضرورتی ندارد، و سه: ضرورتی ندارد، بررسی کنند.

$$CVR = \frac{n-\frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$ رابطه (۱)

در رابطه فوق، N تعداد کل متخصصان و n تعداد کارشناسانی است که به گزینه‌ی اول یا ضروری پاسخ داده‌اند. حداقل مقدار CVR جهت تأیید روایی باید بیشتر از ۰/۳۷ باشد.

بعد از تأیید اعتبار یا روایی ابزار (CVR: 0.49)، پرسش‌نامه‌ها با طیف لیکرت مبتنی بر روش شناسه‌گزار چندپاسخی، از نوع متغیرهای ترتیبی کیفی با امتیازدهی خیلی‌کم (۱)، کم (۲)، متوسط (۳)، زیاد (۴)، و خیلی زیاد (۵) تکمیل شدند. توزیع فراوانی جامعه آماری به‌منظور تکمیل پرسش‌نامه در جدول ۱ آورده شده است.

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

جدول ۱- توزیع فراوانی جامعه آماری حوزه آبخیز سد ایلام
Table 1. Frequency Distribution of the Statistical Population of the Ilam Dam Watershed

جامعه آماری Statistical population	تعداد Number	درصد Percent
متخصصین و خبرگان دانشگاهی Experts and academic professionals	4	16.66
کارشناسان Experts	8	33.34
آبخیزنشینان Watershed residents	12	50

بعد از تکمیل پرسش‌نامه، برای بررسی پایایی یا قابلیت اعتماد پرسش‌نامه از روش آلفای کرونباخ (Cronbach Alpha method) (رابطه ۲) و در نهایت از آزمون فریدمن (Friedman test) به‌منظور رتبه‌بندی گویه‌های شناسایی شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ استفاده شد (رابطه ۳).

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} S^2}{\sigma^2}\right) \quad \text{(رابطه ۲)}$$

در این رابطه، α ضریب پایایی کرونباخ، n تعداد گویه‌های پرسشنامه، S^2 واریانس هر گویه و σ^2 واریانس کل آزمون هستند. ضریب آلفای کرونباخ می‌تواند از ۱- تا ۱+ باشد. اگر ضریب آلفا بیش از ۰/۷ باشد نشان دهنده پایایی مورد تأیید پرسشنامه است (Gliem & Gliem, 2003).

$$x^2 = \frac{12}{NK(K+1)} \sum_{j=1}^{K} Rj^2 - 3N(K+1) \quad \text{(رابطه ۳)}$$

که در آن K تعداد ستون‌ها یا سوالات، N تعداد ردیف‌ها و Rjمجموع رتبه‌بندی‌های ستون j هستند. در این حالت درجه آزادی k-1 است.

نتایج و بحث

در این مطالعه، ۳۲ عامل به‌عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تخریب حوزه آبخیز سد ایلام شناسایی گردیدند. این عوامل از طریق پرسش‌نامه‌ای با استفاده از طیف پنج‌وجهی لیکرت به کارشناسان و ساکنان محلی ارائه شدند. پس از تکمیل پرسش‌نامه‌ها و تأیید پایایی آن‌ها، از آزمون فریدمن برای رتبه‌بندی مهم‌ترین عوامل استفاده شد. مقدار آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۳ به‌دست آمد که با توجه به این که این مقدار بالاتر از ۰/۷ است، نشان‌دهنده‌ی پایایی بالای ابزار اندازه‌گیری (پرسش‌نامه) است. به‌عبارت دیگر، گویه‌های در نظر گرفته‌شده از ثبات درونی و پایایی بالایی برخوردار هستند.

جدول ۲- مهم‌ترین عوامل تخریب در حوزه آبخیز سد ایلام
Table 2. The most important degradation factors in the Ilam Dam watershed

کد Code	گویه Items	کد Code	گویه Items
D17	وابستگی اقتصاد جوامع محلی به منابع آب و منابع طبیعی حوضه Local communities' economic dependence on basin water and natural resources	D1	خشکسالی Drought
D18	خاکبرداری و خاکریزی Excavation and filling	D2	تغییر نوع بارش Change in the type of precipitation
D19	ریختن نخاله‌های ساختمانی در کنار جاده و آبراهه‌ها Dumping of construction debris along roads and waterways	D3	تغییر مقادیر حدی پارامترهای اقلیمی Change in extreme values of climatic parameters
D20	توسعه‌ی خطوط انتقال گاز و برق Expansion of gas and electricity transmission lines	D4	شیب زیاد منطقه Steep slope of the region
D21	روند افزایشی مناطق مسکونی Increasing trend of residential areas	D5	تراکم نسبتا زیاد آبراهه‌های حوضه Relatively high density of basin waterways
D22	تعداد دام مازاد حوضه Excessive number of livestock in the basin	D6	پدیده بادپناه (جهت حوضه) Wind shadow phenomenon (basin direction)
D23	چرای زودرس دام Early grazing of livestock	D7	وجود سازندهای حساس به فرسایش Presence of erosion-sensitive formations
D24	بریدن شاخه‌های درختان Cutting tree branches	D8	هوازدگی زیاد و تولید رسوب High weathering and sediment production
D25	چرای دام در جنگل Livestock grazing in forests	D9	هم‌جهتی لایه‌بندی سنگ‌ها با شیب زمین Alignment of rock layers with ground slope
D26	کوبیدگی و متراکم شدن خاک Soil compaction and hardening	D10	تراکم درز و شکاف‌ها و گسل‌ها Density of fractures, cracks, and faults
D27	بهره‌برداری مفرط از پوشش گیاهی Excessive exploitation of vegetation cover	D11	جهت شیب Slope direction
D28	مصرف مفرط سموم و کود Excessive use of pesticides and fertilizers	D12	افزایش تقاضا برای کشت Increased demand for agriculture
D29	برداشت بیرویه آب Over-extraction of water	D13	تجاوز به منابع طبیعی، تخریب و تبدیل کاربری های طبیعی Encroachment on natural resources, destruction, and conversion of natural land uses
D30	کشت محصولات پرمصرف آب Cultivation of water-intensive crops	D14	تجاوز به حریم رودخانه‌ها Encroachment on riverbanks
D31	شخم زدن در جهت شیب Plowing along the slope	D15	تهیه چوب برای سوخت و ذغال Wood harvesting for fuel and charcoal
D32	کشت در اراضی شیبدار بدون پتانسیل کشاورزی Cultivation on steep lands without agricultural potential	D16	تولید فاضلاب و زباله Wastewater and garbage production

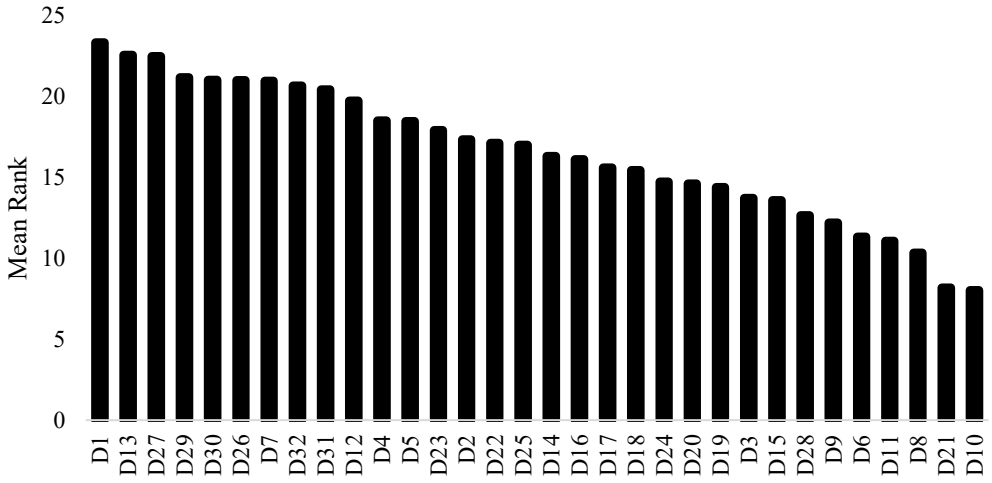
[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

اولویت‌بندی آسیب‌ها و پاسخ‌های مدیریتی

نتایج آزمون فریدمن از پرسشنامه‌های تکمیل‌شده توسط آبخیزنشینان و کارشناسان برای تعیین مهم‌ترین عوامل تخریب در حوزه آبخیز سد ایلام در جدول ۳ و شکل ۳ آورده شده‌اند.

جدول ۳- رتبه‌بندی گویه‌های عوامل تخریب در حوزه آبخیز سد ایلام
Table 3. Ranking of the items of destruction factors in the Ilam Dam watershed

پرسش‌نامه Questionnaire						گویه Items
Asymp.Sig	درجه آزادی Degree of Freedom	مجذور کای Chi-square	تعداد پرسش‌نامه Number of questionnaires	گویه، حداقل میانگین رتبه Item, Min Mean Rank	گویه، حداکثر میانگین رتبه Item, Max Mean Rank	
0.000	24	178.18	24	D10, 8.02	D1; 23.33	D



شکل ۳- اولویت‌بندی گویه‌های عوامل تخریب در حوزه آبخیز سد ایلام
Figure 3. Ranking of the items of destruction factors in the Ilam Dam watershed

تخریب در حوزه آبخیز شامل مجموعه‌ای از فرآیندها و فعالیت‌های انسانی و طبیعی است که به کاهش کیفیت و کمیت منابع آب، فرسایش خاک، و کاهش تنوع زیستی منجر می‌شود. با توجه به جدول ۳ و شکل ۳، دامنه‌ی تفاوت اندازه‌های میانگین رتبه‌ها براساس نظرات کارشناسان و آبخیزنشینان از ۸/۰۲ تا ۲۳/۳۳ متغیر بود که نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار گویه‌های عوامل تخریب در حوزه آبخیز سد ایلام بود. نتایج رتبه‌بندی عوامل تخریب حوزه آبخیز سد ایلام نشان می‌دهند که عوامل خشکسالی (D1)، تجاوز به منابع طبیعی و تغییر کاربری‌های طبیعی (D13)، بهره‌برداری مفرط از پوشش گیاهی (D27) و برداشت بی‌رویه آب (D29) به‌عنوان مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عامل و گویه‌های تراکم درز و شکاف‌ها و گسل‌ها (D10) و روند افزایشی مناطق مسکونی (D21) به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین عامل تخریب در حوزه آبخیز سد ایلام شناسایی شده‌اند. این عوامل به دلیل تاثیرات گسترده‌ای که بر کاهش منابع آب، کاهش پوشش گیاهی، افزایش فرسایش خاک و کاهش کیفیت آب دارند، رتبه‌های بالایی را کسب کرده‌اند. نتایج این تحقیق اهمیت شناسایی و تعیین اولویت عوامل مختلف در تخریب حوزه آبخیز سد ایلام را نشان می‌دهند. برای کاهش تاثیرات این عوامل، راهکارهای مدیریتی مانند مدیریت پایدار منابع آب، حفاظت از پوشش گیاهی، مقابله با خشکسالی و افزایش آگاهی جوامع محلی پیشنهاد می‌شود. مصفایی و همکاران (Mosaffaie *et al.,* 2021) در پژوهشی با استفاده از چارچوب DPSIR به شناسایی و تحلیل آسیب‌های آبخیز گرگان‌رود پرداختند. برای اولویت‌بندی مؤلفه‌های DPSIR، از پرسش‌نامه‌ای با مقیاس لیکرت مبتنی بر دیدگاه خبرگان و آزمون فریدمن استفاده شد. نتایج نشان دادند که در آبخیز گرگان‌رود، چهار نیروی محرک (تغییر اقلیم، رشد جمعیت، ساختار مدیریت و قوانین) باعث ایجاد ۲۵ فشار بر منابع آبخیز شدند که مهم‌ترین آنها بخشی‌نگری، گسترش کشاورزی ناصحیح و بهره‌برداری مفرط از منابع آب بودند. این فشارها به نوبه خود منجر به ایجاد ۱۰ وضعیت نابسامان در آبخیز شدند که کاهش منابع آب، افزایش سیل‌خیزی و افزایش فرسایش از مهم‌ترین آنها بودند. این وضعیت‌ها نیز ۱۳ پیامد ناخواسته به‌دنبال داشتند که افزایش خسارت سیل، رعایت نشدن حق‌آبه پایاب و کاهش اعتماد مردم به دستگاه‌های دولتی از مهم‌ترین آنها بودند. تخریب حوزه‌های آبخیز به عوامل متعددی بستگی دارد که هر کدام به نوبه خود تأثیرات قابل توجهی بر محیط زیست و منابع طبیعی دارند. خشکسالی یکی از جدی‌ترین چالش‌های محیط زیستی است که تاثیرات گسترده و مخربی بر منابع طبیعی و اکوسیستم‌ها دارد. خشکسالی نه تنها باعث کاهش منابع آب می‌شود بلکه سلامت و حیات پوشش گیاهی و حیات وحش منطقه را نیز تحت تاثیر منفی قرار می‌دهد. برای کاهش اثرات خشکسالی، بهبود مدیریت منابع آب و استفاده بهینه از سیستم‌های ذخیره‌سازی آب و روش‌های آبیاری نوین ضروری است. چمنی و همکاران (Chamani *et al.,* 2021)

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

در مطالعه‌ای پایایی، تاب‌آوری و آسیب‌پذیری حوزه آبخیز چالوس مبتنی بر شاخص خشکسالی را در دوره ۱۹۸۶ – ۲۰۱۷ با مدل RRV بررسی نمودند. نتایج نشان دادند که امتیازات شاخص‌های پایایی، تاب‌آوری و آسیب‌پذیری به‌ترتیب ۰/۵، ۰/۲۳ تا ۰/۶۲ و ۰/۶ تا ۱ را به خود اختصاص دادند. متوسط شاخص سلامت حوزه آبخیز چالوس بر اساس پویایی شاخص خشکسالی ۰/۴۵ به‌دست آمد که نشان داد این حوزه آبخیز از نظر شاخص خشکسالی در وضعیت متوسط قرار گرفته بود. کاهش آب به معنای کاهش دسترسی گیاهان به منابع حیاتی برای رشد و بقا است، که این مسئله می‌تواند منجر به کاهش تنوع زیستی و تضعیف ساختارهای طبیعی اکوسیستم شود. تجاوز به منابع طبیعی، تخریب و تبدیل کاربری‌های طبیعی (D13) و تجاوز به حریم رودخانه‌ها (D14) اکوسیستم‌های طبیعی را تخریب می‌کنند. تجاوز به منابع طبیعی، از جمله جنگل‌زدایی و تخریب زیستگاه‌ها، به‌طور جدی موجب کاهش تنوع‌زیستی می‌شود. جنگل‌ها و زیستگاه‌های طبیعی نقش حیاتی در حمایت از گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری دارند. تخریب این مناطق نه‌تنها تنوع‌زیستی را کاهش می‌دهد بلکه ساختار اکوسیستم‌ها را نیز تخریب می‌کند، که این مسئله می‌تواند منجر به از دست دادن گونه‌های باارزش و اختلال در چرخه‌های طبیعی مانند چرخه آب و مواد مغذی شود. در مورد تجاوز به منابع طبیعی و تغییر کاربری‌های اراضی، باید با ایجاد مناطق حفاظت‌شده، ترویج کشاورزی پایدار و ایجاد سیاست‌های مناسب برای مدیریت منابع طبیعی از تغییرات نامناسب در کاربری اراضی جلوگیری شود. بهره‌برداری مفرط از پوشش گیاهی نیز یکی از عوامل مهم فرسایش خاک است. حذف بی‌رویه پوشش گیاهی باعث کاهش توانایی زمین در حفظ آب و جلوگیری از فرسایش می‌شود. بدون پوشش گیاهی، خاک بیشتر در معرض فرسایش توسط باد و آب قرار می‌گیرد که این مسئله منجر به کاهش کیفیت خاک و کاهش ظرفیت زمین برای حفظ آب می‌شود. نتیجه این فرایند، افزایش خطر سیلاب‌ها در زمان بارندگی‌های شدید و افزایش خشکسالی‌ها در دوره‌های خشک است. بهره‌برداری مفرط از پوشش گیاهی نیازمند آموزش کشاورزان و جوامع محلی برای استفاده منطقی از پوشش گیاهی و توسعه جنگل‌کاری‌های حفاظتی است. هریس (Harris, 2010) علت اصلی تخریب مراتع منطقع تبت را تعداد زیاد دام، تغییرات آب و هوایی، افزایش جمعیت و خسارت جوندگان معرفی کرد. برداشت بی‌رویه آب، به ویژه برای مصارف کشاورزی، منابع آب را به شدت کاهش و کیفیت آب را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. کشاورزی یکی از بزرگترین مصرف‌کنندگان آب است و برداشت بی‌رویه آب برای آبیاری مزارع می‌تواند منجر به کاهش منابع آب زیرزمینی و سطحی شود. این مسئله نه تنها کمبود آب را تشدید می‌کند بلکه کیفیت آب را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد، زیرا کاهش حجم آب می‌تواند منجر به افزایش غلظت آلاینده‌ها و کاهش کیفیت منابع آبی شود. شریفیان و خوزی‌مهنهاد (Sharifan &Khozeymehnehad, 2020) در مطالعه‌ای به بررسی مخاطرات ناشی از برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی در دشت سرایان پرداختند. نتایج نشان دادند که در دوره زمانی مورد مطالعه کیفیت آب زیرزمینی در این دشت به شدت کاهش یافت و این کاهش کیفیت باعث کاهش عملکرد گیاهان در منطقه مورد مطالعه شد. برای مقابله با برداشت بی‌رویه آب، لازم است مدیریت مصرف آب بهینه‌سازی و از تکنولوژی‌های آبیاری مدرن و ذخیره‌سازی آب استفاده شود. همچنین، کنترل دقیق برداشت آب از منابع زیرزمینی و اجرای سیاست‌های پایدار در مدیریت منابع آبی توصیه شد. تغییر نوع بارش (D2) و تغییر مقادیر حدی پارامترهای اقلیمی (D3) منجر به ناپایداری در الگوهای آب و هوایی می‌شوند که می‌توانند موجب سیلاب‌ها و خشکسالی‌های شدیدتر شوند. شیب زیاد منطقه (D4) و تراکم نسبتا زیاد آبراهه‌های حوضه (D5) باعث تسریع جریان آب و افزایش فرسایش خاک می‌شوند. پدیده بادپناه (جهت حوضه) (D6) و وجود سازندهای حساس به فرسایش (D7) نیز به این فرسایش دامن می‌زنند. هوازدگی زیاد و تولید رسوب (D8) همراه با هم جهتی لایه‌بندی سنگ‌ها با شیب زمین (D9) و تراکم درز و شکاف‌ها و گسل‌ها (D10) موجب افزایش رسوب‌گذاری و تخریب خاک می‌شوند. جهت شیب (D11) و افزایش تقاضا برای کشت (D12) نیز فشار بیشتری بر زمین‌های کشاورزی وارد می‌کنند. فعالیت‌هایی نظیر تهیه چوب برای سوخت و ذغال (D15)، تولید فاضلاب و زباله (D16)، وابستگی اقتصاد جوامع محلی به منابع آب و منابع طبیعی حوضه (D17)، خاکبرداری و خاکریزی (D18)، ریختن نخاله‌های ساختمانی در کنار جاده و آبراهه‌ها (D19) و توسعه خطوط انتقال گاز و برق (D20) به تخریب بیشتر منطقه منجر می‌شوند. روند افزایشی مناطق مسکونی (D21)، تعداد دام مازاد حوضه (D22)، چرای زودرس دام (D23)، بریدن شاخه‌ها (D24) و چرای دام در جنگل (D25) باعث تخریب پوشش گیاهی و فرسایش خاک می‌شوند. کوبیدگی و متراکم شدن خاک (D26)، مصرف مفرط سموم و کود (D28)، کشت محصولات پرمصرف آب (D30)، شخم زدن در جهت شیب (D31) و کشت در اراضی شیبدار بدون پتانسیل کشاورزی (D32) نیز به کاهش کیفیت خاک و افزایش خطرات محیط زیستی منجر می‌شوند. برای مقابله با عوامل تخریب مذکور، باید اقدامات مدیریتی ویژه در راستای کاهش تأثیرات تغییرات اقلیمی، فرسایش خاک و تخریب منابع طبیعی انجام شوند. برای مقابله با تغییر نوع بارش و ناپایداری اقلیمی، تقویت زیرساخت‌های مقاوم به سیلاب و خشکسالی، و بهبود سیستم‌های پیش‌بینی وضعیت آب و هوا ضروری است. همچنین، مدیریت مناسب شیب‌ها و آبراهه‌ها، توسعه پوشش گیاهی و جنگل‌کاری، و استفاده از اقدامات آبخیزداری برای کاهش فرسایش خاک و رسوب‌گذاری اهمیت دارد. از سوی دیگر، کنترل فعالیت‌های تخریب‌گر مانند چرای دام بی‌رویه، کشت در اراضی شیب‌دار و برداشت بی‌رویه منابع طبیعی، به‌همراه ترویج مدیریت پایدار منابع آب و خاک در جوامع محلی، می‌توانند فشار بر منابع اکولوژیکی را کاهش دهند. صادقی و همکاران (Sadeghi *et al.,* 2019) در پژوهشی به بررسی اثرات متقابل فعالیت‌های اقلیمی، هیدرولوژیکی و انسانی بر سلامت حوزه آبخیز شازند در استان مرکزی پرداختند. هیچ‌یک از زیرآبخیزها در سال‌های موردمطالعه به‌صورت سالم ارزیابی

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

نشد. به‌نحوی‌که وضعیت سلامت آبخیز در دوره‌های ۱۹۸۶ –۱۹۹۸ و ۱۹۸۶– ۲۰۰۸ به‌دلیل تأثیر صنعتی‌شدن و توسعه شهری حدود ۴ درصد کاهش یافت درحالی‌که وضعیت سلامت در سایر دوره‌های مطالعاتی از بهبود معنی‌داری برخوردار نبود. مجموع این عوامل نشان‌دهنده نیاز به مدیریت جامع و پایدار منابع طبیعی و اقدامات حفاظتی جدی برای جلوگیری از تخریب بیشتر حوزه‌های آبخیز هستند. برای مقابله با این تهدیدها، راهکارهای مدیریتی نظیر مدیریت جامع حوزه آبخیز، حفاظت از پوشش گیاهی، برنامه‌های مقابله با خشکسالی و آموزش و توسعه مشارکت جوامع محلی پیشنهاد می‌شوند. مدیریت پایدار منابع آب شامل برنامه‌ریزی دقیق برای استفاده بهینه از منابع آب و جلوگیری از اتلاف آن است. حفاظت از پوشش گیاهی با ایجاد مناطق حفاظت شده و اجرای برنامه‌های بازسازی زیستگاه‌ها می‌تواند به حفظ تنوع زیستی کمک کند. برنامه‌های مقابله با خشکسالی مانند احداث سازه‌های آبخیزداری و مخازن آب و اجرای تکنیک‌های نوین آبیاری می‌توانند به کاهش تاثیرات خشکسالی کمک کنند. آموزش و توسعه مشارکت جوامع محلی نیز می‌تواند نقش مهمی در حفظ و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی ایفا کند. به‌طورکلی، برای کاهش تخریب و افزایش پایداری حوزه‌های آبخیز، نیاز به مدیریت جامع و هماهنگ بین عوامل طبیعی و انسانی، و توجه ویژه به حفاظت از پوشش گیاهی و منابع آب و خاک است. بهره‌برداری مطلوب و بهینه از منابع طبیعی یکی از رهیافت‌های مهم و اساسی توسعه هر منطقه محسوب می‌شود. اجرای برنامه‌ها و طرح‌های مختلف در این زمینه از طریق روش‌های مختلف از جمله افزایش میزان بهره‌وری و همچنین افزایش سطح تولید و اشتغال منجر به فراهم آمدن زمینه‌های توسعه در این منطقه می‌گردد. در این زمینه، ضروری است تا عوامل اصلی تخریب آبخیزها شناسایی شوند و از ابزارهای مدیریتی کارآمد برای مقابله با این عوامل استفاده شود. تأکید جدی باید بر حفظ بوم‌سازگان‌ها و بهبود معیشت آبخیزنشینان باشد. شناخت دقیق عوامل تخریب، علاوه بر کاهش هزینه‌های اجرایی، می‌تواند از شکست پروژه‌های مختلف نیز جلوگیری کند. این امر نه‌تنها به حفظ محیط زیست و منابع طبیعی کمک می‌کند، بلکه بهبود شرایط زندگی جوامع محلی را نیز به‌دنبال دارد. بنابر این، اجرای راهبردهای موثر و پایدار در مدیریت آبخیزها اهمیت بسیاری دارد و نیازمند همکاری نزدیک بین مسئولان، کارشناسان و آبخیزنشینان است.

نتیجه‌گیری کلی

این مطالعه با هدف اولویت‌بندی عوامل تخریب حوزه آبخیز سد ایلام، ۳۲ عامل تخریب را شناسایی و با استفاده از مقیاس لیکرت و آزمون فریدمن رتبه‌بندی کرد. نتایج نشان دادند که خشکسالی، تجاوز به منابع طبیعی، بهره‌برداری مفرط از پوشش گیاهی و برداشت بی‌رویه آب به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تخریب شناخته شدند. این عوامل تهدیدی جدی برای پایداری اکوسیستم‌های حوزه آبخیز محسوب می‌شوند. برای مقابله با این تهدیدها، راهکارهای مدیریتی نظیر مدیریت پایدار منابع آب، حفاظت از پوشش گیاهی، برنامه‌های مقابله با خشکسالی و آموزش و توسعه مشارکت جوامع محلی پیشنهاد می‌شوند. از سوی دیگر، این مطالعه با وجود جامعیت در شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تخریب، محدودیت‌هایی مانند عدم بررسی تاثیرات بلندمدت و برخی عوامل محلی را نیز دارد که پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، به بررسی تاثیرات بلندمدت عوامل تخریب بر روی اکوسیستم و منابع آب حوزه آبخیز سد ایلام پرداخته شود. برای بررسی تأثیرات بلندمدت عوامل تخریب بر اکوسیستم و منابع آب در حوزه آبخیز سد ایلام، چندین راهکار می‌توانند در تحقیقات آینده به کار گرفته شوند. یکی از این راهکارها، استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی بلندمدت مانند SWAT یا HEC- HMS است که قادر به شبیه‌سازی اثرات تغییرات اقلیمی، بهره‌برداری منابع طبیعی و سایر عوامل تخریب در طول زمان هستند. علاوه بر این، تحلیل داده‌های تاریخی و مقایسه آنها با وضعیت فعلی می‌تواند روندهای بلندمدت تخریب را شناسایی کند. استفاده از داده‌های سنجش از دور و تصاویر ماهواره‌ای نیز برای بررسی تغییرات پوشش گیاهی، وضعیت خاک و کیفیت منابع آبی در بازه‌های زمانی مختلف، روشی موثر برای شناسایی تغییرات بلندمدت است. همچنین، نظارت مستمر بر وضعیت اکوسیستم و منابع آب از طریق مطالعات میدانی و جمع‌آوری داده‌ها از پارامترهای مختلف مانند فرسایش خاک، کیفیت آب و پوشش گیاهی می‌تواند به درک دقیق‌تری از تأثیرات بلندمدت کمک کند. در نهایت، بررسی تأثیرات اقتصادی و اجتماعی این عوامل از طریق روش‌های ارزیابی اثرات اقتصادی می‌تواند به شناخت بهتر پیوندهای پیچیده بین عوامل انسانی و اکولوژیکی کمک نماید. نتایج این مطالعه می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران در اتخاذ تصمیمات موثر برای حفاظت و بهبود وضعیت حوزه آبخیز سد ایلام کمک نماید. با استفاده از این نتایج، می‌توان برنامه‌های دقیق‌تری برای مدیریت منابع طبیعی و حفاظت از اکوسیستم‌های حوزه آبخیز تدوین کرد که به پایداری بلندمدت منطقه کمک می‌کند.

تشکر و قدردانی

به این وسیله مراتب قدردانی از اساتید دانشگاه ایلام، اساتید مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، کارشناسان و متخصصان اداره‌کل منابع طبیعی و آبخیزداری ایلام و جوامع محلی جهت همکاری در انجام این پژوهش اعلام می‌گردد.

References

Asdak, C. (2010). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, 5th edition, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Dastigerdi, M., Nadi, M., Shamgani Mashhadi, B., & Hatamipour, M. (2024). Analysis of Vegetation Trend in Mazandaran Province with an Emphasis on Land Use Changes Using MODIS NDVI Time Series. *Journal of Watershed Management Research,* 15(2), 105-118. doi:10.61186/jwmr.15.2.105 [In Persian]

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]

Chamani, R., Sadeghi, S.H.R., Vafakhah, M., & Naghdi. M. (2021). Reliability, resilience and vulnerability of Chalous Watershed based on drought index, *Watershed Engineering and Management,*14(1), 65-75. [In Persian]

Ghabelnezam, E., Babaei, L., Alaei, N., & Hazbavi, Z. (2022). Development of an incorporative PSR-Fuzzy model for health assessment of the KoozehTopraghi Watershed. *Water and Soil Management and Modelling,* 3(4), 152-167. doi: 10.22098/mmws.2022.11379.1125

Gliem, J.A., & Gliem, R.R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. In Midwest research-to-practice conference in adult, continuing, and community education, 1, 82-87.

Harris, R. B. (2010). Rangeland degradation on the Qinghai-Tibetan plateau: a review of the evidence of its magnitude and causes. *Journal of Arid Environments,* 74(1), 1-12.

Hamel, P., Riveros-Iregui, D., Ballari, D., Browning, T., Célleri, R., Chandler, D., Chun, K.P., Destouni, G., Jacobs, S., Jasechko, S., Johnson, M., Krishnaswamy, J., Poca, M., Pompeu, P.V., & Rocha, H. (2018). Watershed services in the humid tropics: opportunities from recent advances in ecohydrology. *Ecohydrology.* 11(3), 1e42. https://doi. org/10.1002/eco.1921. e1921.

Jahdi, R., & Hazbavi, Z. (2024). Evaluation of Watershed Scale Forest Ecosystem Health by Remote Sensing and Forest Health Monitoring (FHM) Method. *Journal of Environmental Science Studies,* 8(4), 7612-7627. doi: 10.22034/jess.2023.387287.1980

Kalantari, K. (2016). Data processing and analysis in socio-economic research. Tehran: Farhang Saba Publishing. 400 pp.

Kavianpour, H., Barani, H., & Ghorbani, A. (2015). Investigation effective factors on degradation of watersheds from the standpoint of natural resources managers and experts in Iran. *Extension and Development of Watershed Management,* 3(10), 9-14.

Mohammadi Golrang, B., Lai, F. S., & Sadeghi, S. H.R. (2017). Evaluation of variables affecting people's participation in soil pasture and watershed management projects (Case study: Kouskabad Watershed in Khorasan Razavi). *Journal of Research & Rural Planning,* 6(1), 49-68.

Mosaffaie, J., Ekhtesasi, M. R., & Salehpour Jam, A. (2017). Seasonal variation of the erosion rate using direct measurement. *Journal of Watershed Management Research,* 30(2), 48–56. [In Persian]

Mosaffaie, J., Salehpour jam, A., Tabatabaei, M. R., & Kousari, M. R. (2021). Developing Resources Management Responses in the Gorganroud Watershed Using the Driving Force, Pressure, State, Impact, Response (DPSIR) Software. *Watershed Management Research,* 34(1), 93-111. doi: 10.22092/wmej.2020.341588.1308

Nazariani, N., & Fallah, A. (2023). Landslide Risk Modeling using Data Mining in Hyrcanian Forests. *Journal of Watershed Management Research,* 14(27), 123-134. doi:10.61186/jwmr.14.27.123 [In Persian]

Preciado-Jiménez, M., Aparicio, J., Güitrón-de-los-Reyes, A. & Hidalgo-Toledo, J.A. (2013). Watershed sustainability index for the Lerma-Chapala basin. *Water Science and Technology*, 4(4), 93-113.

Sadeghi, S. H., Davudirad, A., Sadoddin, A., & Paimozd, S. (2017). Trend of Changes in Land Degradation Index in Shazand Watershed, Markazi Province. *Watershed Engineering and Management,* 9(4), 383-397. doi: 10.22092/ijwmse.2017.113459

Sadeghi, S.H.R., Hazbavi, Z., & Gholamalifard, M. (2019). Interactive impacts of climatic, hydrologic and anthropogenic activities on watershed health. Science of the Total Environment 648, 880-893. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.004.

Sadoddin, A., Shahabi, M., & Bai, M. (2017). Integrated watershed assessment and management, principles and approaches for modelling and decision making. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 170 p. [In Persian]

Salvati, L., & Zitti, M. (2009). Substitutability and weighting of ecological and economic indicators: Exploring the importance of various components of a synthetic index. *Ecological Economics,* 68(4), 1093-1099.

sharifan, F., & khozeymehnehad, H. (2019). Zoning and the investigation of hazards of water resources excessive consumption (Case study: Sarayan Plain). *Irrigation and Water Engineering,* 10(2), 146-162. doi: 10.22125/iwe.2019.100747.

Tsai, Y.W., Lin, J.Y., & Chen, Y.C. (2021). Establishment of the watershed health indicators and health check of reservoirs. *Ecological Indicator,* 127, 107779.

Wang, G., Mang, S., Cai, H., Liu, S., Zhang, Z., Wang, L., & Innes, J. L. (2016). Integrated watershed management: evolution, development and emerging trends. *Journal of Forestry Research,* 27, 967-994.

Wicke, B., Sikkema, R., Dornburg, V., Junginger, M., & Faaij, A. (2008). Drivers of land use change and the role of palm oil production in Indonesia and Malaysia. Overview of past developments and future projections. Copernicus Institute Science, Universiteit Utrecht, Utrecht, The Netherlands. 119p.

[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61882/jwmr.2026.1291]