

Formulation of a Paradigmatic Framework for the Sustainable Utilization of Water Resources in Desert Regions Based on Indigenous Knowledge of Local Communities

Masoumeh Pazoki^{1*} , Seyed Jafar Seyed Akhlaghi² and Seyed Alireza Hosseini³

1*- corresponding author, Assistant Professor, Department of Agricultural Economic, Social and Extension Research, Agricultural Research and Education Center and Natural Resources of Semnan Province, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Semnan, Iran, Email: m.pazoki@areeo.ac.ir

2-Assistant Professor, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3- M.A of Geography and Rural Planning, Researcher, Agricultural Research and Education Center and Natural Resources of Semnan Province, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Semnan, Iran

Received:01/21/2025

Revised: 08/28/2025

Accepted:09/29/2025

Published:10/14/2025

Abstract

Background and Objective

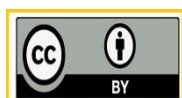
Water is regarded as one of the fundamental pillars underpinning the sustainability of arid and desert ecosystems. In these ecologically sensitive environments, sustainable water resource management necessitates the adoption of context-specific policies and the active engagement of local communities. Nevertheless, indigenous knowledge rooted in cumulative lived experiences and adaptive nature-based mechanisms is frequently marginalized in formal development planning and policymaking processes. The present study aims to identify and elucidate the structure and dimensions of indigenous knowledge related to water resource management in Shahroud County, a region confronted with environmental challenges such as soil and water salinization, declining precipitation, and land subsidence.

Methodology

This research employed a qualitative design grounded in the Grounded Theory methodology as proposed by Strauss and Corbin. The study population consisted of local experts, experienced farmers, and professionals in the fields of natural resources and environmental management, selected through purposive and snowball sampling techniques. Data were collected through 25 in-depth semi-structured interviews conducted until theoretical saturation was achieved. The data were analyzed through the systematic processes of open, axial, and selective coding to construct a paradigmatic model of indigenous knowledge for sustainable water resource management.

Results

The results indicate that the core phenomenon of synergy and integration of indigenous and modern knowledge provides a fundamental basis for the sustainable management of water resources in Shahroud County. The commitment and self-awareness of local communities regarding the amount and allocation of water resources, along with their intergenerational knowledge in the field of water resources, have created a solid foundation for the protection of these resources. Despite challenges posed by youth migration and technological change, indigenous knowledge remains vital for local adaptation. Indigenous knowledge, which includes a deep understanding of rainfall and drought patterns, has remained a valuable and influential



asset.

Local social structures, such as customary agreements on equitable water distribution and turn-taking systems, play a crucial role in the equitable distribution of resources. Government institutions and local organizations play a key role in strengthening knowledge and resource management by investing in the restoration of canals, developing infrastructure, and enhancing the capacity of policymakers. Integrating indigenous knowledge and modern knowledge through participatory strategies, continuous education, and intelligent exploitation, while increasing productivity and maintaining ecological balance, strengthens social cohesion and the sustainability of the rural population and paves the way for sustainable development. Success in managing Shahrood County's water resources requires a comprehensive approach that links contextual and intervening conditions alongside indigenous knowledge capacities and institutional support.

Conclusion

The findings underscore that the indigenous knowledge system in the desert regions of Shahrood County represents not merely a repository of experiential knowledge but an efficient and contextually grounded framework for local water governance. Core components such as environmental empiricism, continuity of traditional management practices, and value-oriented approaches to resource utilization constitute pivotal foundations for designing participatory policies and promoting sustainable development in the domain of water resource management.

Keywords: Paradigmatic model, sustainable development, Grounded Theory, indigenous Knowledge.

تدوین الگوی پارادایمی بهره‌برداری پایدار از منابع آب در مناطق بیابانی با تأکید بر عوامل مؤثر بر به‌کارگیری دانش بومی جوامع محلی

معصومه پازکی^{۱*}، سیدجعفر سیداخلاقی^۲ و سید علیرضا حسینی^۳

۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات اقتصادی - اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران، پست الکترونیک: m.pazoki@areeo.ac.ir

۲- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- پژوهشگر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران

تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۰۷

تاریخ اصلاح نهایی: ۱۴۰۴/۰۶/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۲

چکیده

سابقه و هدف

آب به‌عنوان یکی از عوامل اساسی در حفظ پایداری سرزمین‌های خشک و بیابانی شناخته می‌شود. در این زیست‌بوم‌های حساس، مدیریت پایدار منابع آبی مستلزم اتخاذ سیاست‌هایی متناسب با شرایط بومی و مشارکت فعال جوامع محلی است. با این حال، دانش بومی که بر پایه تجربیات زیسته و سازوکارهای مبتنی بر طبیعت شکل گرفته، اغلب در فرایندهای رسمی برنامه‌ریزی توسعه نادیده گرفته می‌شود. هدف این پژوهش، شناسایی و تبیین ساختار و ابعاد دانش بومی مرتبط با مدیریت منابع آب در شهرستان شاهرود است؛ منطقه‌ای که با چالش‌های زیست‌محیطی مانند شوری آب و خاک، کاهش میزان بارش و فرونشست زمین مواجه است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش کیفی و مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد به شیوه اشتراوس و کوربین انجام شد. جامعه پژوهش شامل خبرگان محلی، کشاورزان با تجربه و متخصصان حوزه منابع طبیعی و محیط‌زیست بود که با نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته عمیق و در ۲۵ جلسه تا رسیدن به اشباع نظری گردآوری شدند. تحلیل داده‌ها طی مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد تا الگوی مفهومی دانش بومی مدیریت پایدار منابع آب استخراج شود.

یافته‌ها

نتایج پژوهش بیانگر آن است که پدیده محوری «هم‌افزایی و تلفیق دانش بومی و دانش نوین» زیربنایی اساسی برای مدیریت پایدار منابع آب در شهرستان شاهرود فراهم می‌کند. تعهد و خودآگاهی جوامع محلی نسبت به میزان و تخصیص منابع آبی، همراه با دانش چندنسلی در حوزه منابع آب، بستر مستحکمی برای حفاظت از این منابع ایجاد کرده است. اگرچه چالش‌هایی مانند مهاجرت جوانان و ورود فناوری‌های نوین برخی از روش‌های سنتی را تحت تأثیر قرار داده است. دانش بومی شامل درک عمیق از الگوهای بارش و خشکسالی، همچنان به عنوان سرمایه‌ای ارزشمند و تأثیرگذار باقی مانده است. ساختارهای اجتماعی محلی از قبیل توافقات عرفی در توزیع عادلانه آب و نظام‌های نوبت‌دهی، نقش مهمی در توزیع منصفانه منابع ایفا می‌کنند. نهادهای دولتی و سازمان‌های محلی با سرمایه‌گذاری در احیای قنات‌ها، توسعه زیرساخت‌ها و ارتقاء توانمندی سیاست‌گذاران، در تقویت این دانش و مدیریت منابع نقشی کلیدی دارند. تلفیق دانش بومی و دانش نوین از طریق راهبردهای مشارکتی، آموزش مستمر و بهره‌برداری هوشمندانه، ضمن افزایش بهره‌وری و حفظ تعادل اکولوژیکی، انسجام اجتماعی و ماندگاری جمعیت روستایی را تقویت و زمینه توسعه پایدار را فراهم می‌نماید. موفقیت در مدیریت منابع آب شهرستان شاهرود مستلزم رویکردی جامع است که شرایط علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر را در کنار ظرفیت‌های دانش بومی و حمایت نهادی به

هم پیوند می‌دهد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نظام دانش بومی در مناطق بیابانی شهرستان شاهرود نه تنها منبعی غنی از دانش تجربی بلکه چارچوبی کارآمد برای حکمرانی بومی منابع آب است. مؤلفه‌هایی مانند تجربه‌گرایی زیست‌محیطی، استمرار سنت‌های مدیریتی و ارزش‌محوری در بهره‌برداری، بسترهای مؤثری برای طراحی سیاست‌های مشارکتی و توسعه پایدار در حوزه مدیریت منابع آب به‌شمار می‌آیند.

واژه‌های کلیدی: الگوی پارادایمی، توسعه پایدار، نظریه داده‌بنیاد، دانش بومی.

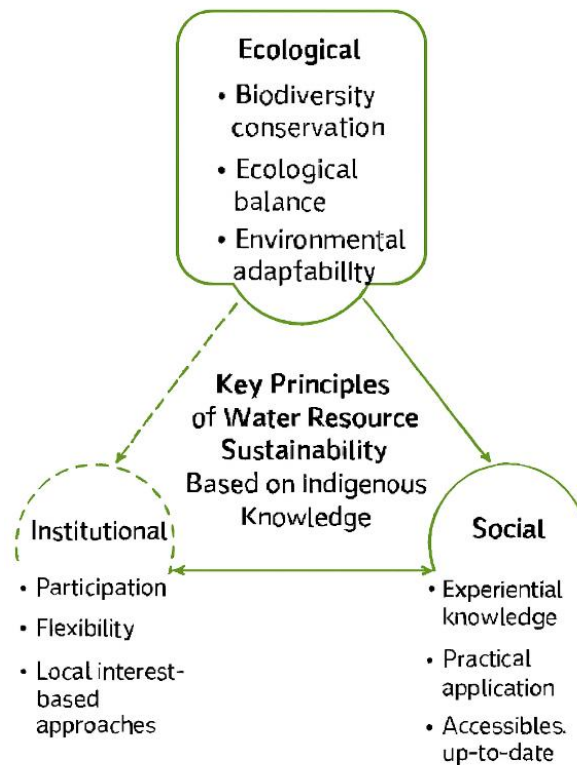
مقدمه

کاهش منابع آب شیرین و افزایش فشارهای زیست‌محیطی بر اکوسیستم‌های بیابانی، به‌عنوان یکی از چالش‌های عمده قرن ۲۱ مطرح است که پیامدهای گسترده‌ای بر معیشت جوامع محلی و پایداری زیست‌محیطی این مناطق دارد (Scanlon et al., 2023). مناطق بیابانی به دلیل شرایط اقلیمی ویژه شامل بارش اندک، تبخیر شدید و نوسانهای دمایی گسترده، با کمبود منابع آبی مواجه بوده (Dai, 2011) و مدیریت این منابع نیازمند رویکردی جامع، نظام‌مند و پایدار است. بهره‌برداری ناپایدار از منابع آب در این مناطق باعث تخریب شدید زیست‌محیطی شده و به کاهش کیفیت و کمیت منابع آبی می‌انجامد که در نتیجه تهدیدی جدی برای امنیت غذایی، معیشت پایدار و سلامت جوامع محلی محسوب می‌شود (UNCCD, 2017). در این چارچوب، دانش بومی به عنوان سرمایه‌ای ارزشمند که حاصل تجربه و سازگاری نسل‌های گذشته با شرایط سخت اقلیمی است، فرصت منحصربه‌فردی را برای تدوین راهکارهای مؤثر در مدیریت پایدار منابع آب فراهم می‌کند (Berkes, 2012). امروزه بحران‌های زیست‌محیطی ضرورت و کاربرد دانش بومی را بیشتر کرده است (Afrakhteh and

(Shahhosseini, 2017). نظام دانش مدرن برای رسیدن به

هدف (بیشترین سود) در جهت ساده کردن سیستم، کاهش تنوع و یکسان‌سازی عمل می‌کند. این روند ممکن است در کوتاه‌مدت اهداف توسعه را برآورده کند اما در درازمدت درجه آسیب‌پذیری و شکنندگی سیستم را افزایش داده و قدرت سازگاری آن را با شرایط محیطی کاهش می‌دهد. دانش‌های بومی مبتنی بر مکان هستند (Jessen et al., 2021) و طی فرایندهای تطبیقی تکامل می‌یابند (Thompson et al., 2020). دانش بومی مختص یک جامعه (Sharma and Kumari, 2021) و یک روش فکری اخلاقی و طرفدار محیط‌زیست است (Odora Hoppers, 2021) که ویژگی‌هایی مانند سازگاری کامل با محیط طبیعی، اتکا بر منابع محلی، وابستگی به منابع تجدیدشونده، استفاده معقول از منابع طبیعی، پایداری کشاورزی و حفاظت از منابع را ممکن کرده است (Bozarjomehri and Jahan Tigh, 2018).

نشان‌دهنده ضرورت توسعه رویکردهای نظری و پارادایمی سازگار با ماهیت دانش بومی در حوزه مدیریت منابع آب است. دانش بومی که طی قرن‌ها توسط جوامع محلی توسعه یافته است،



شکل ۱- اصول کلیدی پایداری منابع آب مبتنی بر دانش بومی (Kaffash et al., 2018)

Figure 1- Key principles of water resources sustainability based on indigenous knowledge (Kaffash et al., 2018)

یافته از باورها، فنون و الگوهای رفتاری (Jomapour and Mirlotfi, 2013) است که به طور خاص با ویژگی‌های زیست‌محیطی و اقلیمی هر منطقه سازگار شده (Barzegar et al., 2019) و نقش مهمی در مدیریت پایدار منابع طبیعی ایفا می‌کند. این دانش، به عنوان دانش تجربی و بومی، می‌تواند مکمل رویکردهای علمی و فناورانه در برنامه‌ریزی و بهره‌برداری از منابع طبیعی باشد. با وجود این، نبود چارچوب‌های نظری و پارادایمی منسجم و استاندارد برای بهره‌برداری پایدار از منابع آب بر پایه دانش بومی، مانع از تحقق کامل ظرفیت‌های این دانش در سیاست‌گذاری و مدیریت منابع شده است. راهبرد برای حل بحران آب، نه تنها به شرایط محلی و ظرفیت‌های فنی و نهادی بستگی دارد؛ بلکه متأثر از پس‌زمینه خاص تاریخی، استفاده از آب، میراث فرهنگی و شرایط اجتماعی و اقتصادی بلندمدت است (Barzegar et al., 2019).

دانش بومی شامل بخشی از سرمایه ملی هر منطقه است (Bozarjomehri et al., 2017) که در بستر تعامل بلندمدت جوامع محلی با محیط طبیعی شکل گرفته و مجموعه‌ای نظام‌مند از باورها، شیوه‌های فنی و الگوهای رفتاری است که به طور خاص با ویژگی‌های زیست‌محیطی هر منطقه سازگار شده است. در بوم‌نظام‌های شکننده مانند مناطق بیابانی، دانش بومی با برخورداری از بنیان‌های تجربی و زمینه‌محور، می‌تواند نقش مکمل برای روش‌های علمی و فناورانه در مدیریت منابع طبیعی ایفا کند (Hoffer, 2008). به طوری که دانش بومی می‌تواند به توسعه روش‌های مدیریت پایدار (Borolla et al., 2024) منابع آب کمک کند. فقدان چارچوب‌های نظری منسجم و مدل‌های تحلیلی یکپارچه برای بهره‌برداری پایدار از منابع آب مبتنی بر این دانش، موجب محدود شدن ظرفیت‌های عملی آن در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های منابع طبیعی شده است. این خلأ مفهومی، مجموعه‌ای سازمان

آبی مهمترین سازه‌های آبی هستند که در کنار قنات‌ها در مدیریت و استفاده بهینه از آب مؤثر بوده و در تکمیل حلقه همیاری‌های اجتماعی، معماری و شکل‌گیری آداب و فرهنگ‌های اجتماعی که بعضاً با اعتقادات مذهبی درآمیخته و با آن عجین شده است نقش‌آفرین می‌باشند. در دهه‌های اخیر، افزایش فشار بر منابع آب در مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران، به‌ویژه در شهرستان شاهرود، چالشی اساسی در مسیر توسعه پایدار این مناطق ایجاد کرده است. شهرستان شاهرود، به‌عنوان یکی از پهناورترین شهرستان‌های استان سمنان و ایران، دارای تنوع چشمگیر اقلیمی از مناطق نیمه‌مرطوب کوهپایه‌ای تا نواحی خشک و بیابانی است. با توجه به شرایط اقلیمی شکننده، بهره‌برداری ناپایدار از منابع آب، افت سطح آب‌های زیرزمینی، کاهش بارندگی و افزایش تقاضا، بحران آب در این منطقه به یکی از تهدیدهای جدی برای پایداری زیستی و اقتصادی جوامع محلی بدل شده است. در این میان، دانش بومی جوامع محلی که در طی نسل‌ها بر پایه تجربه زیسته، شناخت دقیق از محیط و آزمون و خطا شکل گرفته و ظرفیت مهمی برای سازگاری با کم‌آبی، مدیریت خردمندانانه منابع و حفاظت از چرخه‌های طبیعی منطقه به‌شمار می‌رود. این دانش در قالب روش‌های سنتی تقسیم آب، تقویم‌های بومی کاشت و آبیاری، نشانه‌شناسی اقلیمی (هوش اقلیمی) و فرهنگ حفاظت از منابع آبی، در روستاهای شهرستان شاهرود وجود دارد. با این حال، در دهه‌های اخیر به‌کارگیری این سرمایه دانشی به دلایلی مانند نادیده‌گرفتن آن در برنامه‌های رسمی، ضعف ارتباط میان نهادهای اجرایی و مردم و چالش‌های فرهنگی و نهادی، با افول روبه‌رو بوده است. این پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر به‌کارگیری دانش بومی در مدیریت منابع آب در شهرستان شاهرود انجام شده است. در این مطالعه با استفاده از رویکرد نظریه زمینه‌ای (گراندد تئوری)، به‌جای تمرکز صرف بر محتوای دانش بومی، تلاش شده است تا سازوکارها، زمینه‌ها، موانع و فرصت‌های بهره‌گیری از این دانش در نظام مدیریت منابع آب در منطقه شناسایی و مدل‌سازی شود. یافته‌های این تحقیق می‌تواند به سیاست‌گذاران، نهادهای محلی و

[Saberi و Karami Dehkordi](#) (۲۰۱۴) در پژوهشی نشان دادند، در بسیاری از موارد دانش و اطلاعات عمیق مردم در مورد اکوسیستم‌ها و گونه‌هایی که با آنها در تماس هستند کمتر از آنچه واقعاً هست ارزیابی گردیده است. [Azmi و همکاران](#) (۲۰۱۵)، [Arabion](#) (۲۰۰۶) و [Jamal Abdullah و tarq k](#) (۲۰۱۵) به بررسی دانش بومی از جهات مختلف پرداخته‌اند. از نگاه آنان، دانش بومی، در یک دوره زمانی طولانی مورد آمایش قرار گرفته است. نتیجه پژوهش [David و Ploeger](#) (۲۰۱۴)، نشان می‌دهد که منابع آبی تحت کنترل و تنظیم آن براساس عرف یکی از راهکارهای توزیع آب است. [Maclean](#) (۲۰۱۵)، در تحقیق خود بیان می‌کند که تعامل با مردم بومی به دلیل رویکردهای تعامل فرهنگی نامناسب تحت رهبری دولت موفقیت محدودی داشته است. [Singh و Borthakura](#) (۲۰۲۰) در پژوهش خود به بررسی یک ساختار عالی مدیریت منابع آب به عنوان یک جزء در سیستم کشاورزی باری در ایالت شمال‌شرقی آسام در هند پرداختند. [Rogel و Kohsaka](#) (۲۰۱۹) مقاله‌ای را با عنوان «دانش سنتی و بومی برای توسعه پایدار: توانمندسازی جوامع بومی و محلی جهان» تدوین کرده‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد مردمان بومی برای بقا و زندگی خود در طول نسل‌ها به طبیعت وابسته بوده و به همین دلیل پیوندی عمیق با زیستگاه خود برقرار کرده و درک عمیقی از محیط پیرامونشان مبتنی بر مشاهده و تجربه به دست آورده‌اند. [Kupika و همکاران](#) (۲۰۲۵) پژوهشی تحت عنوان «دانش بومی بوم‌شناختی درباره تأثیرات تغییرات و نوسانات اقلیمی بر خدمات اکوسیستمی مبتنی بر مناطق رودخانه‌ای» در نواحی نیمه‌خشک زیمبابوه انجام داده‌اند. نویسندگان بر این باورند که دانش بومی نقش بالقوه‌ای در شناسایی تأثیرات تغییرات اقلیمی برای مداخلات علمی ممکن دارد که برای تضمین پایداری محیط‌زیست بسیار حیاتی است. [Khazimeh Nezhad و Tabatabaei](#) (۲۰۱۸) پژوهشی را با عنوان «بررسی نقش دانش بومی قنات و سازه‌های آبی مربوط به آن بر ابعاد اجتماعی و فرهنگی توسعه پایدار» انجام داده‌اند. نتیجه این پژوهش حکایت از آن دارد که آب انبار و آسیاب

تا سه دهه گذشته در منطقه سابقه حضور نداشته، جبران شده است.

روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش از نوع کاربردی و با رویکرد کیفی انجام شده است. روش نظریه داده‌بنیاد، زمینه تحلیل عمیق پدیده مورد مطالعه را فراهم کرده و امکان تبیین و پیش‌بینی رویدادهای احتمالی در زمینه تحقیق را مهیا می‌سازد. جامعه آماری تحقیق شامل روستاییان و خبرگان محلی و متخصصان حوزه‌های محیط‌زیست و منابع طبیعی آشنا با دانش بومی منطقه مورد مطالعه بود که به‌روش نمونه‌گیری هدفمند و به شیوه گلوله‌برفی انتخاب شدند. داده‌های تحقیق از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شد. این فرایند تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و نهایتاً با انجام ۲۵ مصاحبه متوقف گردید. مصاحبه‌ها به صورت مسئله‌محور و عمیق، طراحی و اجرا گردید و ادراک مشارکت‌کنندگان درباره نقش دانش بومی در بهره‌برداری پایدار از منابع آب در مناطق بیابانی، با هدف تدوین یک الگوی مفهومی، بررسی شد. طراحی و اجرای مصاحبه‌ها مبتنی بر سه معیار اساسی شامل «مسئله‌محوری» (تمرکز بر یک پرسش پژوهشی مشخص)، «هدف‌مندی» (تناسب روش با اهداف مطالعه) و «فرایندمحوری» (تمرکز بر روند تولید داده‌ها) بوده است (جدول ۱). از مجموع ۲۹۳ کد استخراج شده، ۱۲۱ مورد توافق و ۸۶ مورد عدم توافق بین کدگذاران ثبت شد. میزان پایایی بازآزمون مصاحبه‌ها ۸۲/۵۹ درصد برآورد گردید که با توجه به فراتر بودن از آستانه مطلوب ۷۰ درصد، اعتبار و قابلیت اعتماد کدگذاری‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد (جدول ۲).

روش محاسبه پایایی بین کدگذاری‌های انجام شده توسط محقق در دو فاصله زمانی از رابطه

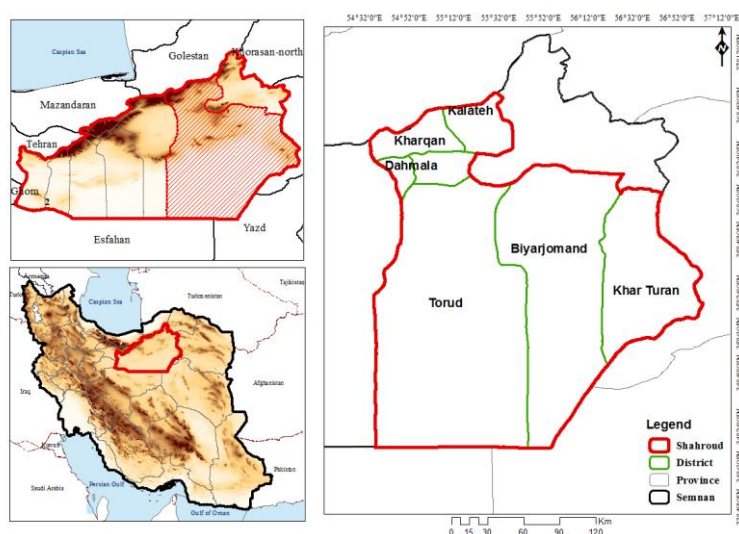
درصد پایایی باز آزمون = (تعداد توافقات * ۲ / تعداد کل کدها) * ۱۰۰٪ (Habibi and Mira, 2018) به دست می‌آید.

برنامه‌ریزان کمک کند تا زمینه ادغام مؤثر دانش بومی در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات مرتبط با منابع آب در مناطق بیابانی، به‌ویژه در شهرستان شاهرود، فراهم شود و در نهایت گامی در جهت پایداری معیشت و حفظ جمعیت روستایی برداشته شود.

مواد و روش‌ها

جغرافیای منطقه مورد مطالعه

شهرستان شاهرود از شمال به استان گلستان، از جنوب به استان‌های اصفهان و خراسان جنوبی، از شرق به استان خراسان رضوی و شهرستان میامی و از غرب به شهرستان دامغان محدود است. مساحت این شهرستان ۵۱۴۱۹ کیلومترمربع است. شهرستان شاهرود دومیلیون و چهارصد و پنجاه هزار هکتار عرصه بیابانی دارد که تقریباً نیمی از سطح شهرستان را دربر می‌گیرد. در شهرستان شاهرود مناطق بیارجمند، عزازان، جیلان، چاه‌جم، چاه‌سلطان‌آباد، یزدان‌آباد، چاه‌زرد، طرود، خارتوران و دق بیارجمند تحت تأثیر فرسایش بادی قرار دارند. شهرستان شاهرود دارای ۷ دهستان (حومه، طرود، دهملا، خرقان، کلاته‌های غربی، خوارتوران و بیارجمند) می‌باشد که براساس آمار سال ۱۳۹۵، جمعیت روستایی این شهرستان ۴۲۰۰۹ نفر بوده است. این منطقه به دلیل موقعیت جغرافیایی، اقلیم و منابع آب و خاک، از موقعیت کشاورزی و دامداری مطلوبی نسبت به سایر نقاط استان سمنان برخوردار است. با وجود این، زیرساخت‌های کشاورزی تحت تأثیر موضوع بیابان‌زایی منطقه قرار گرفته و بازدهی تولید محصولات کشاورزی در این شهرستان در حال کاهش است. تغییرات الگوی کشت در منطقه زیاد بوده است، به‌نحوی که مردم در بعضی از روستاها به کشت پسته و زعفران روی آورده‌اند و جایگزین کردن باغ به جای زراعت در منطقه در حال رونق گرفتن است. دامپروری در منطقه یکی از مشاغل اصلی روستائینان است که با توجه به خشکسالی‌های اخیر و کاهش تولید علوفه مرتعی و سوق پیدا کردن منطقه به سمت بیابانی شدن موجب کاهش دام سبک در منطقه شده که قسمتی از این کاهش با جایگزینی دام سنگین که



شکل ۲- نقشه موقعیت جغرافیایی شهرستان شاهرود

Figure 2 - Geographical location map of Shahrood city

جدول ۱- جمعیت‌شناسی جامعه آماری مورد مطالعه

Table 1- Demographics of the study population

Row	Education	Gender	Number (people)
1	PhD in Rural Planning	Female	2
2	PhD in Rural Planning	Male	3
3	M.A Physical Geography	Male	2
4	PhD in Watershed Management	Male	4
5	Local experts	Male	14
6	Total		25

جدول ۲- محاسبه پایایی آزمون‌ها

Table 2- Calculating the Reliability of Tests

Row	Interview Title	Total Number of Codes	Number of Agreements	Number of Disagreements	Test-retest Reliability
1	P22	81	33	19	81.48%
2	P17	92	39	23	84.78%
3		255	102	73	80%

جدول ۳- کدگذاری اولیه

Table 3- Initial coding

Interview Question	Initial Codes	Frequency of Codes
In your opinion, what factors and elements are involved in the use of indigenous knowledge in water resources management in the villages of the study area	Maintaining the rural population	9
	Integrating and combining indigenous knowledge with modern knowledge	9
	Monitoring water resources and the environment and informing villagers	8
	Paying attention to the beneficiaries and their needs-assessment and providing accurate information to the villagers	6
	Paying attention to acquiring a systematic procedure in implementing indigenous methods in exploiting water resources and agriculture	5
	Commitment to preserving water resources	9
	Commitment and support of officials to beneficiaries	4
	Paying attention to government investment in Restoration of Qanats and providing the infrastructure needed to use indigenous knowledge	6

Interview Question	Initial Codes	Frequency of Codes
In the field of management and optimal utilization of water resources, how can indigenous knowledge affect the sustainability of water resources?	Needs assessment and continuous monitoring of the opinions of beneficiaries, farmers, gardeners and livestock keepers	4
	Supporting beneficiaries who use indigenous methods in irrigation, agriculture, livestock farming, etc.	4
	Restoration and preservation of Qanats	6
	Improving the level of knowledge, skills and awareness of policymakers in the field of water	7
	Raising the level of awareness of beneficiaries and gaining their trust	6
	Self-awareness about available water resources and how to allocate resources with foresight and future studies	5
	Smart use of water resources with the help of indigenous knowledge	2
	Local community's understanding of groundwater resources	9
	Multi-generational experience in water sharing, such as the water sharing of the village of Abersaj (Fenjani)	7
	The existence of local agreements for water sharing	9
	Utilizing traditional water channels (streams, waterways)	4
	Generational gap in the transmission of indigenous knowledge due to youth migration	8
	The forgetting of certain traditional methods due to the introduction of new technologies	5
	Designing an efficient model to integrate indigenous knowledge and modern knowledge	4
	Greater communication between planners, policymakers, and officials with villagers in water resource management	5
	Participation of villagers and farmers in water resources management	5
	Emphasis on incorporating ecological values into water policy (water new paradigm)	9
	farming Management and protection of drylands	8
	Restoration and preservation of indigenous water reservoirs, indigenous glaciers, indigenous livestock wells, etc.	6
	Soil conservation and water management	4
	Cultivation of early maturing and low-water-consuming crops	8
	Considering long-term social goals in water resources management	2
	Using indigenous knowledge in water storage and surface flow control	5
	Using indigenous knowledge to reduce evaporation and maintain soil moisture	4
	Grafting fruit trees with less important trees that have deeper roots	5
	Using indigenous knowledge to reduce water waste, such as weeding, repairing water channels, autumn planting, etc.	7
	Utilizing indigenous knowledge in protecting water and soil resources, such as planting trees around rivers, creating furrows around agricultural lands through plowing, plowing sloping lands in the opposite direction, etc.	5
	and Organization building Institutionalism	4
	Providing financial facilities	4
	Education, awareness, human resource development and skills development	2
	Differences in policies and strategies for utilizing indigenous knowledge in the villages of the region, depending on the conditions of each village	6
	The ability of local communities to identify rainfall and drought patterns based on natural indicators (such as wind movement, bird behavior, and plant growth)	9
	Regulating the amount and timing of water use based on the indigenous	8

Interview Question	Initial Codes	Frequency of Codes
	agricultural calendar and social agreements	
	Using traditional water storage systems such as cisterns (Āb-anbārs), qanats, soil bunding, and runoff control techniques	6
	Applying indigenous mechanisms for equitable water distribution, such as local turn-taking systems or traditional verbal agreements	5
	Identifying and protecting drought-resistant plant species to preserve soil moisture, such as Tamarix, Artemisia, Haloxylon (ghich), and Astragalus (voshogh)	9
	Community-based monitoring of fair water resource utilization	7
	Constructing small check dams along farm and orchard irrigation channels to enhance water infiltration into the soil	4
	Diverting floodwater to rain-fed farmlands (dry farming fields)	3
	Removing weeds around irrigation canals and streams to reduce water loss — especially emphasized in the traditional irrigation system of Abrsej village	9
	Operating a communal system for cleaning and maintaining irrigation canals (desilting)	8
	Total	293

جدول ۴- مقوله‌های حاصل از کدگذاری محوری
Table 4- Categories derived from axial coding

Concept code	axial categories
Main category: Causal conditions	
Commitment to the conservation of water resources	Commitment and Responsibility for Water Resource Conservation
Self-awareness of available water resources and their allocation with a forward-looking approach	
Local community's understanding of groundwater resources	Indigenous Knowledge and Understanding of Groundwater Resources
Multi-generational experience in water sharing	
Generational gap in the transmission of indigenous knowledge due to youth migration	Challenges in the Transmission of Traditional Knowledge Across Generations
Loss of certain traditional practices due to the introduction of modern technologies	
The ability of local communities to identify rainfall and drought patterns based on natural indicators	Identification and Interpretation of Environmental Patterns Related to Water Resources
Main category: Intervening conditions	
Paying attention to the beneficiaries and their needs-assessment and providing accurate information to the villagers	Beneficiary-Centered Needs Assessment and Support
Supporting beneficiaries who use indigenous methods in irrigation, agriculture, livestock farming, etc.	
Needs assessment and continuous monitoring of the opinions of beneficiaries, farmers, gardeners and livestock keepers	Governmental and Institutional Support for Indigenous Knowledge Revitalization
Paying attention to government investment in the revitalization of qanats and the provision of necessary infrastructure for the utilization of indigenous knowledge	
Restoration and preservation of Qanats	
Providing financial facilities	
Institutionalism and formation of an organization	Enhancing Policymakers' Knowledge and Communication with Local Communities
Improving the level of knowledge, skills and awareness of policymakers in the field of water	
Greater communication between planners, policymakers, and officials with villagers in water resource management	Integration of Ecological Values into
Emphasis on incorporating ecological values into water policy (water new paradigm)	

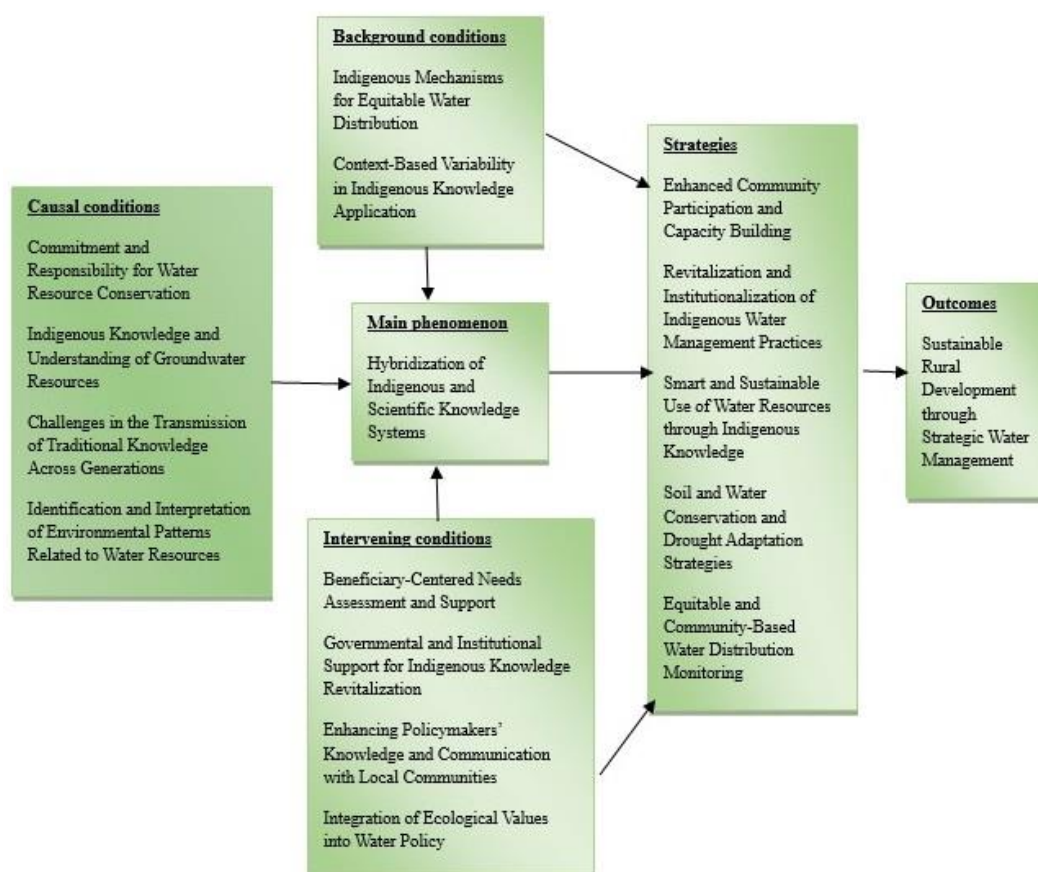
Concept code	axial categories
	Water Policy
Main category: Background conditions	
The existence of local agreements for water sharing	Indigenous Mechanisms for
Applying indigenous mechanisms for equitable water distribution, such as local turn-taking systems or traditional verbal agreements	Equitable Water Distribution
Differences in policies and strategies for utilizing indigenous knowledge in the villages of the region, depending on the conditions of each village	Context-Based Variability in Indigenous Knowledge Application
Main category: Main phenomenon	
Integrating and combining indigenous knowledge with modern knowledge	Hybridization of Indigenous and Scientific Knowledge Systems
Main category: Strategies	
Monitoring water resources and the environment and informing villagers	
Raising the level of awareness of beneficiaries and gaining their trust	Enhanced Community Participation
Education, awareness, human resource development and skills development	and Capacity Building
Participation of villagers and farmers in water resources management	
Operating a communal system for cleaning and maintaining irrigation canals (desilting)	
Utilizing traditional water channels (streams, waterways)	
Utilization of traditional water reservoirs, qanats, soil bunding, and runoff control	Revitalization and Institutionalization of Indigenous Water Management Practices
Revival and preservation of traditional water reservoirs and similar structures	
Supporting users who apply indigenous methods in irrigation, cultivation, and livestock management	
Paying attention to acquiring a systematic procedure in implementing indigenous methods in exploiting water resources and agriculture	
Smart use of water resources with the help of indigenous knowledge	
Regulating the amount and timing of water use based on the indigenous agricultural calendar and social agreements	Smart and Sustainable Use of Water Resources through Indigenous Knowledge
Utilizing indigenous knowledge in water storage and surface flow control	
Using indigenous knowledge to reduce evaporation and maintain soil moisture	
Using indigenous knowledge to reduce water waste, such as weeding, repairing water channels, autumn planting, etc.	
Utilizing indigenous knowledge in conserving water and soil resources, such as planting trees around rivers and creating furrows around agricultural lands	
Soil conservation and water management	
Management and conservation of rainfed lands	
Construction of small check dams along the watercourse in farms and orchards	Soil and Water Conservation and Drought Adaptation Strategies
Guiding floodwater toward rainfed agricultural lands	
Removing weeds around irrigation canals and streams to reduce water loss — especially emphasized in the traditional irrigation system of Abrsej village	
Cultivation of early-maturing and low water-consuming crops	
Identifying and protecting drought-resistant plant species to preserve soil moisture, such as Tamarix, Artemisia, Haloxylon (ghich), and Astragalus (voshogh)	
Grafting fruit trees to less important trees that have deeper roots	
Collective monitoring of the fair utilization of water resources	Equitable and Community-Based Water Distribution Monitoring
Main category: Outcomes	
Considering long-term social goals in water resources management	Sustainable Rural Development through Strategic Water Management
Maintaining rural populations	

نتایج

در این مرحله، به کلیه مضامین و نکات کلیدی استخراج‌شده از مصاحبه‌ها با توجه به محتوای مفهومی آنها برچسب‌های مفهومی مناسبی اختصاص داده شد و در قالب عناوین مشخص طبقه‌بندی گردیدند. این برچسب‌ها در جدول شماره ۳ ارائه شده‌اند. با این حال، از آن‌جا که مفاهیم حاصل از کدگذاری اولیه از انسجام معنایی لازم برای تبیین جامع نقش دانش بومی در مدیریت بهینه منابع آب در منطقه مورد مطالعه برخوردار نبودند، فرایند کدگذاری محوری با هدف سازماندهی ساختارمند داده‌ها و تعمیق درک نظری از پدیده مورد بررسی انجام شد. در این مرحله، کدهای اولیه با توجه به اشتراکات مفهومی و محتوایی مورد مقایسه، تلفیق و

خوشه‌بندی قرار گرفتند و خوشه‌های معنایی همگون شکل گرفت. سپس، مفاهیم مشابه در قالب طبقات محوری ادغام شدند. این مرحله از کدگذاری منجر به ایجاد انسجام مفهومی و شفاف‌سازی ابعاد پنهان درون‌داده‌های کیفی گردید ([Khareh et al., 2020](#)) که نتایج آن در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

در مرحله کدگذاری انتخابی، براساس نتایج کدگذاری باز و محوری به ارائه مدل نهایی پارادایمی پرداخته شد که به کشف و ظهور نظریه منجر می‌شود ([Fadaie Tehrani et al., 2020](#)). سازه نهایی مدل پارادایمی نقش دانش بومی در بهره‌برداری بهینه از منابع آب در مناطق بیابانی مورد مطالعه در شکل ۳ به نمایش درآمده است.



شکل ۳- ارائه الگوی پارادایمی (منبع: پازکی و سیداخلقی، ۱۴۰۴)

Figure 3- Presentation of the paradigmatic model (Source: [Pazoki & Seyed Akhlaghi, 2025](#))

بحث

یافته‌های این پژوهش نشان داد که پدیده محوری «هم‌افزایی و تلفیق دانش بومی و دانش نوین» در بهره‌برداری از منابع آب در مناطق بیابانی شهرستان شاهرود، بستری مهم برای مدیریت پایدار منابع آبی فراهم می‌کند. این هم‌افزایی نه تنها به حفظ و بازتولید دانش‌های بومی کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز ارتقای اثربخشی دانش‌های نوین در مواجهه با چالش‌های محلی است. در شهرستان شاهرود، مدیریت منابع آب با چالش‌های پیچیده‌ای روبه‌روست که ریشه در تعاملات پویا میان شرایط علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر دارد. تعهد جامعه محلی به حفظ منابع آب و خودآگاهی نسبت به میزان و تخصیص آن، در کنار دانش عمیق و چندنسلی درباره منابع زیرزمینی، زمینه‌ای مستحکم برای حفاظت از منابع را فراهم کرده است. پیوند عمیق جامعه محلی با منابع آب به مثابه عنصری فرهنگی، تاریخی و مقدس هستند که از این جنبه با یافته‌های [Tabatabaei و Khazimeh Nezhad](#) (۲۰۱۸) همخوانی دارد. این دانش بومی که توانایی شناسایی الگوهای طبیعی بارش و خشکسالی را نیز دربرمی‌گیرد، اما در برابر فشارهای مهاجرت جوانان و ورود فناوری‌های نوین که برخی از روش‌های سنتی را به فراموشی سپرده، آسیب‌پذیر است. هوش اقلیمی یا همان توانایی شناسایی الگوهای طبیعی بارش و خشکسالی، نمایانگر سازگاری هوشمندانه جامعه محلی با تغییرات اقلیم و نوسانهای منابع آب است؛ موضوعی که می‌تواند در سیاست‌گذاری اقلیمی لحاظ شود. بر این اساس، با یافته به دست آمده از پژوهش [Kupika](#) و همکاران (۲۰۲۵) همخوانی دارد. در این میان، ساختارهای اجتماعی محلی مانند توافقات عرفی برای تقسیم عادلانه آب و نظام‌های نوبت‌دهی، ظرفیت‌های مهمی برای توزیع منصفانه منابع به‌شمار می‌روند. یافته‌های [Saberi و Karami](#) (۲۰۱۴) و [Dehkordi و Kohsaka و Rogel](#) (۲۰۱۹) علاوه بر تأکید بر پیوند عمیق مردم بومی با زیستگاه خود، معتقدند دانش بومی مردم محلی باید بیشتر در سیاست‌گذاری‌ها مورد توجه قرار بگیرد. هرچند تفاوت در سیاست‌ها و راهبردهای بهره‌برداری از دانش بومی در روستاهای مختلف، اهمیت

توجه به زمینه‌های خاص محلی را نشان می‌دهد. نهادهای دولتی و سازمان‌های محلی با سرمایه‌گذاری در احیای قنات‌ها، تأمین زیرساخت‌های لازم و ایجاد سازمان‌های مرتبط، نقش مهمی در تقویت این دانش و بهبود مدیریت منابع ایفا می‌کنند. ارتقای دانش و مهارت‌های سیاست‌گذاران و ایجاد کانال‌های ارتباطی مستمر با جوامع محلی، هماهنگی میان سیاست‌های کلان و نیازهای واقعی مردم را تسهیل کرده و ارزش‌های زیست‌محیطی را به‌عنوان رکن اساسی در سیاست‌های آبی برجسته می‌کند. پدیده اصلی که در این شرایط شکل گرفته، تلفیق دانش بومی و دانش علمی است که با بهره‌گیری از راهبردهای مشارکتی و آموزش، احیای سازه‌ها و نظام‌های سنتی مدیریت آب و بهره‌گیری هوشمندانه از منابع، به‌گونه‌ای پایدار مدیریت منابع را تضمین می‌کند. این رویکرد، علاوه بر ارتقای بهره‌وری و پایداری محیطی، انسجام اجتماعی را تقویت کرده و نقش مهمی در حفظ جمعیت روستایی و تحقق اهداف توسعه پایدار ایفا می‌نماید. بنابراین، موفقیت در مدیریت منابع آب شهرستان شاهرود مستلزم رویکردی جامع و تلفیقی است که شرایط علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر را در هم می‌آمیزد و با بهره‌گیری از ظرفیت‌های دانش بومی و حمایت نهادی، مسیر توسعه پایدار را هموار می‌سازد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که مدیریت منابع آب در شهرستان شاهرود در بستر شبکه‌ای از عوامل علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر شکل گرفته و پدیده‌ای چندبعدی را به نام تلفیق و هم‌افزایی دانش بومی و علمی در جهت بهره‌برداری پایدار از منابع آب بوجود آورده است. در شرایطی که بحران آب ناشی از تغییرات اقلیمی، مهاجرت روستاییان، تضعیف سنت‌های محلی و عدم تطابق سیاست‌های رسمی با واقعیت‌های زیست‌محیطی منطقه، بنیان‌های پایداری را تهدید می‌کند، ظرفیت‌های مغفول دانش بومی، به‌ویژه در قالب سازوکارهای محلی مدیریت آب، فرصت قابل توجهی برای بازسازی سیستم‌های مدیریت منابع فراهم می‌کند. تحلیل داده‌ها نشان داد که تقویت تعهد محلی، بازشناسی ظرفیت‌های سنتی، احیای زیرساخت‌های بومی مانند قنات‌ها و افزایش ارتباط دوسویه میان جامعه و نهادهای تصمیم‌گیر، می‌تواند بنیانی برای بازآرایی نظام مدیریت منابع

ازجمله ایجاد کارگاه‌های آموزشی جامعه‌محور برای انتقال تجربیات محلی؛

۴. توسعه پایلوت‌های معیشت جایگزین مبتنی بر ظرفیت‌های بومی-محیطی منطقه (مانند پرورش گیاهان دارویی بومی مقاوم به خشکی)؛

۵. تدوین سیاست‌های منطقه‌محور و بومی‌ساز و گنجاندن مؤلفه‌های دانش بومی در طرح‌های جامع منابع طبیعی و برنامه‌های آبخیزداری منطقه‌ای؛

۶. تدوین نظام جامع پایش و ارزیابی مردمی منابع آب و توانمندسازی جوامع محلی. تعارض منافع: هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

سپاسگزاری

این مقاله تحت حمایت سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (برگرفته از طرح شماره ۰۱۰۸۳۱-۰۹۶-۰۹-۰۹) انجام شده است. نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند مراتب قدردانی خود را به دلیل حمایت‌های سازمان تات از این طرح تحقیقاتی اعلام نمایند.

آب باشد. آنچه در این میان اهمیت دارد، گذار از تقابل دانش بومی و مدرن به سوی رویکردی تلفیقی و مبتنی بر مشارکت فعال تمامی ذی‌نفعان است؛ رویکردی که نه تنها موجب افزایش بهره‌وری و حفظ منابع می‌شود، بلکه نقش کلیدی در تحقق توسعه پایدار، حفظ جمعیت روستایی و بازسازی انسجام اجتماعی دارد. براساس تحلیل‌های این مطالعه، پیشنهادها زیر برای بهبود مدیریت منابع آب با تأکید بر دانش بومی در شهرستان شاهرود ارائه می‌شود که این پیشنهادها با هدف ارتقاء تاب‌آوری منابع طبیعی، بهینه‌سازی بهره‌برداری از آب و خاک و مشارکت مؤثر جوامع محلی در مدیریت منابع طراحی شده‌اند.

۱. استقرار شورای حکمرانی محلی منابع آب با محوریت ریش‌سفیدان، کشاورزان پیشکسوت و کارشناسان بومی؛
۲. طراحی و اجرای مدل‌های ترکیبی دانش بومی و علمی ازجمله احیاء و به‌روزرسانی (توسعه تکنولوژیکی) سامانه‌های سنتی ذخیره و توزیع آب مانند آب‌انبارها، یخچال‌ها و قنات‌ها؛
۳. ایجاد سازوکارهای رسمی برای حمایت از دانش بومی،

References

- Afrakhteh, H., Shahhosseini, A.R, 2017. Creativity of Sangsari Nomads in Adapting to the Environment. *Indigenous Knowledge of Iran*, 4(7): 1-31, doi:10.22054/qjik.2018.27312.1083 (In Persian).
- Arabion, A., 2006. Indigenous knowledge is essential in the process of development and promotion. *Village and Development Journal*, 9(1): 81-136 (In Persian).
- Azmi, A., Mirzaei Ghaleh, F., Darvishi, S., 2015. Situation of Domestic knowledge in Natural Hazards Management in Villages (Case study: Shirz District, Harsin County). *Geography and Environmental Hazards Journal*, 4(1), 23-39, doi:10.22067/geo.v4i1.35128 (In Persian).
- Barzegar, M., Ghorbani, M., Hassanzadeh, A. Hosseini Gezir, A., 2019. Analysis of Adapting Indigenous Knowledge and Local Initiatives in Management of Water Resources (Case Study: Gezir Plain). *Iranian Journal of Anthropological Research*, 8(2): 99-121. doi: 10.22059/ijar.2019.71600 (In Persian).
- Berkes, F. (2012). *Sacred Ecology* (3rd ed.). Routledge, 392P, <https://doi.org/10.4324/9780203123843>.
- Borolla, F. V., Rahmayanti, H., Hidayat, O. S., Abdullah, K. H., 2024. Indigenous Knowledge and Sustainable Resource Management-A Bibliometric Review. *Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 13(4), 88-103. DOI:10.21664/2238-8869.2024v13i4p.88-103
- Borthakur, A., Singh, P., 2020. Indigenous knowledge systems in sustainable water conservation and management, *Water Conservation and Wastewater Treatment in BRICS Nations Technologies, Challenges, Strategies and Policies*, Chapter 16: 321-328. DOI:10.1016/B978-0-12-818339-7.00016-3
- Bozarjomehri, K., Esmaeili, A., Roomiyani, A., 2017. The Role of Indigenous Knowledge of Villagers in Rural Livability (Case study: Doin and Tukur villages in Shirvān Township). *Geography and Territorial Spatial Arrangement Journal*, 7(24), 93-110, doi:10.22111/gaij.2017.3383 (In Persian).

- Bozarjomehri, K., Jahan Tigh, H.A., 2018. Indigenous knowledge of kitchen garden cultivation and its role in the livelihood of villagers on the banks of Lake Hamoon. *Iranian Indigenous Knowledge Journal*, 5(10): 187-221, doi:10.22054/qjik.2020.35861.1142 (In Persian).
- Dai, A., 2011. Drought under global warming: a review, *WIREs Climate Change*, 2(1): 45-65, <https://doi.org/10.1002/wcc.81>.
- David, W., Ploeger, A., 2014. Indigenous Knowledge (IK) of water resources management in West Sumatera, Indonesia, *Journal on Food, Agriculture and Society*, 2(1): 52-60. ISSN-Internet: 2197-411X / OCLC-Nr.: 862804632
- Jessen, T.D., C Ban, N., XEMFOLTW Claxton, N., T Darimont, C., 2021. Contributions of Indigenous Knowledge to ecological and evolutionary understanding. *Frontiers in Ecology and the Environment Journal*, 20(2): 93-101, <https://doi.org/10.1002/fee.2435>.
- Fadaie Tehrani, A., Salimi, M., Mostahfezian, M., Aroofzad, S., 2020. The Presentation of the Paradigmatic Model of Social Capital Development in Sports Organizations based on the Grounded Theory Approach. *Organizational Culture Management Journal*, 18(3): 585-611, doi:10.22059/jomc.2020.295177.1007969 (In Persian).
- Fridolin Vrosansen Borolla, F.V., Henita Rahmayanti, H., Hidayat, O.S., Abdullah, K.H., 2024. Indigenous Knowledge and Sustainable Resource Management: A Bibliometric Review, *Journal of social, technological and environmental science*, 13 (4): 88-103, DOI:10.21664/2238-8869.2024v13i4p.88-103.
- Habiba, S. and Motamedi, G.R. (2006). Supporting Traditional Knowledge in the National and International Arena. *Journal of the Faculty of Law and Political Science*, N 74, 107-13 (In Persian).
- Habibi, S., Mira, A., 2018. Designing and Explaining the Strategic Orientation Model in Knowledge-Based Companies in Iran. *Business Management Journal*, 10(3): 603-622. doi:10.22059/jibm.2017.235555.2642 (In Persian).
- Hoffer, A., 2008. PAUL SILLITOE (ed.). *Local Science vs. Global Science: Approaches to Indigenous Knowledge in International Development*, Studies in Environmental Anthropology and Ethnobiology, New York: Berghahn Books, 33(4), P 300, 100-101, DOI:10.30676/jfas.v33i4.116468.
- Jamal Abdullah, H., and tarq k. H. (2015). The use of Indigenous Knowledge in Agriculture and its Role in Sustainable Development, *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 4(10), 1312-1317.
- Jomapour, M., Mirlotfi, M.R., 2012. The role of indigenous knowledge and the function of the traditional participatory water resources management system in sustainable rural livelihoods. Case study: Large irrigation canal dredging work groups (Hashar) in Sistan. *Quarterly Journal of Social Sciences*, 19(56): 1-31. doi: 10.22054/qjss.2012.892 (In Persian).
- Kaffash, H., Taleshi, M. Rahimi, H., 2018. The role of indigenous knowledge in the sustainability of water resources in southern Khorasan Razavi. *Iranian Indigenous Knowledge Journal*, 5(10): 223-273, doi:10.22054/qjik.2020.33285.1111 (In Persian).
- Khareh, A., Salarze, H., Yaghoubi, N., Moradzade, A., 2021. Designing a Human Resource Development Model for the Tourism Industry of the Makran Coast Using Grounded Theory. *Tourism of Culture Journal*, 2(5): 37-48. doi:10.22034/toc.2021.264810.1036 (In Persian).
- Koksaka, R., Rogel, M., 2021, *Traditional and Local Knowledge for Sustainable Development: Empowering the Indigenous and Local Communities of the World, Partnerships for the Goals, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95963-4_17
- Kupika, O.L., Chanyandura, A., Ruth Chinomona, R., Mwera, P., 2025. Local ecological knowledge on the impacts of climate change and variability on riparian based ecosystem services in semi-arid parts of Zimbabwe, *Scientific African*, V 27, <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2024.e02513>
- Maclean, K., 2015. Crossing cultural boundaries: Integrating Indigenous water knowledge into water governance through co-research in the Queensland Wet Tropics, Australia, *Geoforum Journal*. 59:142-152, DOI: 10.1016/j.geoforum.2014.12.008.
- Odora Hoppers, C., 2021. Research on Indigenous knowledge systems: the search for cognitive justice. *International Journal of Lifelong Education*, 40: 310-327, DOI:10.9734/arjass/2021/v15i430272.
- Pazoki, M., Seyedakhlaqi, S. J., 2025, *Research Project on Identifying and Analyzing Indigenous Knowledge and Desert-Compatible Technologies in Semnan Province*, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO)
- saberi, A. and karami dehkordi, I., 2014. Comparison between Native and Official Culture and Knowledge. *Indigenous Knowledge of Iran*, 1(1): 181-203, doi: 10.22054/qjik.2014.461
- Scanlon, B.R., Fakhreddine, S., Ashraf Rateb, A., de Graaf, I. Famiglietti, J. Gleeson, T. Grafton, R.Q. Jobbagy, E. Kebede, S., Rao Kolusu, S., Konikow, L.F., Long, D., Mekonnen, M., Mueller Schmied, H.,

- Mukherjee, A., MacDonald, A., Reedy, R.C., Mohammad Shamsudduha, M., Simmons, C.T., Sun, A., Richard G. Taylor, R.G., Karen G. Villholth, K.G., Charles J. Vörösmarty, C.J. Zheng, C., 2023. Global water resources and the role of groundwater in a resilient water future, *Nature Reviews Earth and Environment*, 4(5):15, DOI:10.1038/s43017-023-00418-9.
- Sharma, B., and Kumari, R., 2021. Contribution of Indigenous Knowledge in Achievement of Sustainable Development Goals: A Literature Review. *Asian Research Journal of Arts & Social Sciences*, 15(4): 109-121, DOI: 10.9734/ARJASS/2021/v15i430272.
 - Tabatabaei, S.M., Khazimeh Nezhad, H., 2018, Investigating the role of indigenous knowledge of Qanat and related water structures on the social and cultural dimensions of sustainable development, *The First National Conference on Qanats, Enduring Heritage and Water*. Ardakan, February 20: 1-13.
 - Thompson, K.L., T. Lantz, Ban, N.C., 2020. A review of Indigenous knowledge and participation in environmental monitoring. *Ecology and Society Journal*, 25(2): 1-27 <https://doi.org/10.5751/ES-11503-250210>.
 - UNCCD, 2017. *The Global Land Outlook*. United Nations Convention to Combat Desertification, 53113 Bonn, Germany. P340.