

کاوش و تحلیل دانش بومی برای زندگی پایدار در مناطق بیابانی

معصومه پازکی،^{۱*} سید جعفر سیداخلاقی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۶

چکیده

بیابان‌زایی یکی از مهلک‌ترین خطراتی است که در هزاره سوم میلادی، حیات را در تمامی ابعادش مورد تهدید قرار داده است. بنا بر اهمیت این موضوع، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل دانش بومی جوامع محلی شهرستان گرمسار در راستای زندگی پایدار در مناطق بیابانی انجام شده است. این مطالعه با رویکرد کیفی و روش تحلیل مضمونی صورت گرفته است. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان محلی گردآوری شد و پس از کدگذاری اولیه، به استخراج مضامین انجامید. یافته‌ها نشان داد که دانش بومی منطقه، ساختاری منسجم و منطبق با شرایط اکولوژیکی بیابانی دارد و شامل هفت مضمون اصلی است: مدیریت بومی منابع آب و خاک، احیای زیرساخت‌های سنتی، توسعه منابع انسانی، کشاورزی سازگار با خشکسالی، مدیریت دیم‌زارها، تلفیق دانش بومی و نوین و حفاظت بومی از خاک. این مضامین بازتابی از تجربه‌های میان‌نسلی و راهبردهای محلی برای مقابله با خشکسالی، فرسایش و کاهش منابع آبی هستند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که دانش بومی، ابزاری اثربخش در توسعه پایدار و سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق خشک است و می‌تواند مکملی مهم برای سیاست‌های رسمی مدیریت منابع طبیعی باشد. پیشنهاد می‌شود این دانش در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای و سیاست‌های بیابان‌زدایی مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: تاب‌آوری محیطی، مدیریت منابع طبیعی، توسعه محلی، سازگاری با تغییر اقلیم، حفاظت.

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

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران. نویسنده مسئول، 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،

sjsa47@gmail.com

مقدمه

مناطق خشک و بیابانی، یکی از حساس‌ترین اکوسیستم‌های طبیعی شناخته شده‌اند (بتولی، ۲۰۱۹) که تنش‌های محیطی، به‌ویژه محدودیت دسترسی به رطوبت خاک و منابع آبی، تأثیر عمیقی بر توانایی پوشش گیاهی در استقرار و عملکرد آن در کنترل و مهار فرسایش ناشی از باد دارند (شیائو^۱ و همکاران، ۲۰۲۳؛ ژو^۲ و همکاران، ۲۰۲۴؛ حجه‌فروش و برهانی، ۲۰۲۱).

مناطق بیابانی، به‌عنوان شکننده‌ترین اکوسیستم‌ها، با چالش‌هایی مانند کمبود آب، فرسایش خاک، نوسانات دمایی و بیابان‌زایی مواجه‌اند. حفظ معیشت و پایداری محیط‌زیست در این مناطق نیازمند بهره‌گیری از راهکارهایی است که هم علمی و هم با فرهنگ و بستر بومی سازگار باشند. در این زمینه، دانش بومی که از تجربه تاریخی جوامع محلی با محیط شکل گرفته، نقش کلیدی در مدیریت منابع و سازگاری با شرایط اقلیمی دارد (سیمپسون، ۲۰۱۴^۳؛ تامپسون، ۲۰۲۰^۴).

مطالعات متعدد در دهه‌های اخیر نشان داده‌اند که بهره‌برداری از دانش بومی می‌تواند مکمل مؤثری برای دانش رسمی در حوزه‌هایی چون حفاظت از منابع آب و خاک، کشاورزی پایدار و مقابله با بیابان‌زایی باشد (شهرکی و همکاران، ۲۰۲۳؛ کام و ننگو، ۲۰۲۴^۵). با این حال، این دانش اغلب در معرض فراموشی، تخریب یا نادیده‌انگاری قرار گرفته و مستندسازی و تحلیل ساختارمند آن به‌ویژه در مناطق خشک ایران، هنوز با چالش‌های روش‌شناختی و محتوایی مواجه است. شهرستان گرمسار واقع در حاشیه جنوبی دشت کویر، نمونه‌ای شاخص از نواحی بیابانی ایران است که با وجود شرایط طبیعی سخت، جوامع محلی آن طی نسل‌ها توانسته‌اند با اتکا به دانش بومی، شیوه‌های پایداری را در تأمین آب، حفاظت خاک، معماری بومی و بهره‌برداری از منابع اجرا کنند. شناخت این الگوها می‌تواند راهگشای تدوین سیاست‌های محلی‌سازی شده برای توسعه پایدار و مقابله با آثار تغییر اقلیم باشد.

با توجه به اهمیت شناخت ظرفیت‌های بومی در توسعه پایدار نواحی بیابانی، این پژوهش به بررسی چگونگی بازشناسی و نظام‌مندسازی دانش بومی در زمینه پایداری زیستی و معیشتی در شهرستان گرمسار می‌پردازد. این دانش که طی نسل‌ها و در واکنش به شرایط اقلیمی دشوار توسط جوامع محلی شکل گرفته و به‌صورت غیررسمی منتقل شده، محور اصلی تحلیل پژوهش است. هدف تحقیق، کاوش و تحلیل ساختارمند مؤلفه‌های کلیدی دانش بومی در حوزه‌هایی مانند مدیریت منابع آب، حفاظت خاک، معماری اقلیمی و معیشت مقاوم است تا امکان بهره‌گیری از آن در سیاست‌گذاری نواحی خشک و نیمه‌خشک فراهم شود. پژوهش با رویکرد کیفی و استفاده از روش تحلیل مضمون، تصویری نظام‌مند از ابعاد کمتر شناخته‌شده دانش بومی ارائه و نقش آن در توسعه بومی محور و تاب‌آور را برجسته می‌سازد.

بیش از ۹۰ میلیون هکتار از گستره کشور را مناطق بیابانی در بر گرفته که از این مقدار سطحی معادل ۸ میلیون هکتار را کویرها و شوره‌زارها و حدود ۵ میلیون هکتار را تپه‌های شنی و شن‌زارها تشکیل می‌دهند (خسروشاهی، ۲۰۱۷). پدیده بیابان‌زایی در قرن ۲۱ در بین ۳۸ چالش مهم جهانی بوده است و پس از دو چالش تغییر اقلیم و کمبود آب شیرین، مهم‌ترین چالش جهانی محسوب می‌شود. بیابان‌زایی برخلاف تصور عامه مردم، گسترش بیابان‌های طبیعی نیست، بلکه کاهش بارآوری زیست‌محیطی را بیابان‌زایی می‌گویند (نژادی و همکاران، ۲۰۱۶). مداخله نادرست انسان و بهره‌برداری از منابع در اکوسیستم‌های شکننده بیابانی پیامدهای محیطی جدی دارد. در این میان، عوامل اقتصادی-اجتماعی نقش غالب را در بیابان‌زایی ایفا می‌کنند و تقریباً ۸۷ درصد از آن را تشکیل می‌دهند، درحالی‌که سهم عوامل طبیعی فقط ۱۳ درصد است (صالحی و کرباسی، ۲۰۲۱).

در دهه‌های اخیر، دانش بومی به‌عنوان یک نظام دانشی-فرهنگی غیررسمی و راهبردی، جایگاه مهمی در مطالعات محیطی، توسعه جوامع محلی و علوم اجتماعی یافته است. این دانش، محصول تعامل طولانی مدت جوامع با اکوسیستم‌های خاص خود است و به صورت پویا و کاربردی از نسلی به نسل

1. Xiao
2. Zhou
3. Simpson
4. Thompson
5. Kom & Nethengwe

مطالعات متعدد نشان می‌دهند بهره‌گیری هدفمند از ظرفیت‌های دانش بومی، به‌ویژه در کشاورزی سنتی، مدیریت منابع طبیعی و سامانه‌های معیشتی پایدار، می‌تواند راهگشای طراحی سیاست‌های توسعه پایدار، سازگاری با تغییرات اقلیمی و مقابله با بیابان‌زایی باشد. با این حال، دانش بومی اغلب در حاشیه قرار گرفته و نیازمند بازخوانی، مستندسازی و بازتولید علمی است.

در ایران، به‌ویژه در نواحی بیابانی مانند شهرستان گرمسار، دانش بومی عمدتاً به‌صورت شفاهی و ضمنی جریان دارد و کمتر به‌طور نظام‌مند استخراج و طبقه‌بندی شده است. پژوهش حاضر با تکیه بر این مبانی، به بازشناسی مؤلفه‌های بنیادین دانش بومی مردمان گرمسار می‌پردازد؛ مؤلفه‌هایی که طی نسل‌ها و در مواجهه با شرایط سخت اقلیم بیابانی شکل گرفته و می‌توانند الگویی بومی‌محور برای زندگی پایدار و تاب‌آور ارائه دهند.

برآبادی و همکاران (۲۰۱۳)، صادقی‌روش و خسروی (۲۰۱۴)، صادقی‌روش (۲۰۱۸)، ضامن‌راحمی اردکانی و همکاران (۲۰۱۸) و صادقی‌روش و جبال‌بازاری (۲۰۱۹) در پژوهش‌های خود به موضوع بیابان‌زدایی پرداخته‌اند. ایشان بر این باورند که بشر از دیدگاه شرایط زیست‌محیطی، امروزه با چند مشکل جدی و عمده مانند افزایش میزان آلودگی هوا منجر به تغییر اقلیم، آلودگی آب‌ها منجر به کمبود آب شیرین، آلودگی خاک‌ها، تخریب لایه ازن و تخریب سرزمین یا بیابان‌زایی دست‌به‌گریبان است. ایشان تأکید کرده‌اند که بیابان‌زایی مشتمل بر فرایندهایی است که هم حاصل عوامل طبیعی هستند و هم به عملکرد نادرست انسان برمی‌گردد. طباطبائی و خزیمه‌نژاد (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی نقش دانش بومی قنات و سازه‌های آبی مربوط به آن بر ابعاد اجتماعی و فرهنگی توسعه پایدار» تأکید کرده‌اند که آب‌انبار و آسیاب آبی مهم‌ترین سازه‌های آبی هستند که در جوار قنات‌ها در مدیریت و استفاده بهینه از آب مؤثر بوده و در تکمیل حلقه همیاری‌های اجتماعی، معماری و شکل‌گیری آداب و فرهنگ‌های اجتماعی که گاه با اعتقادات مذهبی درآمیخته و با آن عجین شده است، نقش‌آفرین هستند. کوهاساکا و روگل (۲۰۱۹) مقاله‌ای را با عنوان «دانش سنتی و بومی برای توسعه پایدار: توانمندسازی جوامع بومی و

دیگر منتقل شده است. سنایاک (۲۰۰۶) بر این باور است که دانش بومی کلید توسعه پایدار است، زیرا توانایی ارائه راهکارهای مؤثر برای حل مشکلات محیطی و معیشتی را دارد (دهواری و همکاران، ۲۰۱۷). اگر بومی‌سازی را انطباق الگوها و روش‌های بیرونی توسعه با شرایط درونی جامعه محلی و تقویت الگوها و روش‌های بومی متناسب با جریان توسعه بدانیم، می‌تواند به توانمندسازی جوامع محلی (جمعه‌پور، ۲۰۱۵) کمک نماید. جمال‌عبدالله و تارگاکي^۱ (۲۰۱۵) برای تعریف دانش بومی شش ویژگی را بیان می‌کنند که عبارت‌اند از: محلی بودن، تجربی بودن، اجتماعی بودن، در ذهن بودن، عملی بودن و شفاهی بودن (جمال‌عبدالله و تارگاکي، ۲۰۱۵). دانش بومی از یک‌سو می‌تواند موجب افزایش سرمایه اجتماعی، دموکراسی مشارکتی و توانمندی قشر ضعیف جامعه روستایی شود و ازسوی دیگر، سبب انطباق الگوها و روش‌های بیرونی توسعه با شرایط درونی جامعه محلی و تقویت الگوها و روش‌های بومی متناسب با جریان توسعه شود و به توانمندسازی و زیست‌پذیری جامعه محلی کمک کند (جمعه‌پور، ۲۰۱۵؛ فولادی و همکاران، ۲۰۲۱). بدان سبب که سیستم‌های دانش بومی ایستا نیستند و درعوض، آن‌ها در زمینه‌های اکولوژیکی، فرهنگی و سیاسی دائماً در حال تغییر هستند و تکامل می‌یابند (مک‌کالو و ماتسون، ۲۰۱۱^۲؛ دیویس و رادل، ۲۰۱۵^۳؛ تامپسون و همکاران، ۲۰۲۰).

لذا دانش بومی می‌تواند زیست‌شناسان را در سیستم‌های بازسازی و مدیریت زیست‌محیطی راهنمایی می‌کند (آبدوکنندال، ۲۰۲۰^۴). امروزه بحران‌های زیست‌محیطی ضرورت و کاربرد دانش بومی را بیشتر کرده است (افراخته و شاه‌حسینی، ۲۰۱۷). علاقه به دانش بومی به‌دلیل چندین دهه توسعه «شکست‌خورده» و درک این موضوع که فرایندهای مشارکتی، محلی و آگاهانه محلی بیشتر با اولویت‌ها و آرمان‌های گروه‌های بومی هماهنگ است، پدیدار شده است (پارسونز^۵ و همکاران، ۲۰۱۷).

1. Jamal Abdullah & Targaki
2. McCullough & Matson
3. Davis & Ruddle
4. Abdou Kandal
5. Parsons

روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش با رویکردی کیفی و با استفاده از روش تحلیل مضمونی به بررسی و تحلیل دانش بومی مرتبط با زندگی پایدار در مناطق بیابانی در شهرستان گرمسار پرداخته است. شهرستان گرمسار با اقلیم نیمه‌بیابانی و گرم و خشک، دارای بارش سالانه کم و تابستان‌های بسیار گرم است. شهرستان گرمسار در جنوب شرقی استان سمنان واقع شده و مساحت آن حدود ۱۰/۸۲۸ کیلومتر مربع است. اقلیم منطقه عمدتاً گرم و خشک بوده و میانگین بارندگی سالانه حدود ۱۲۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه نزدیک به ۱۹ درجه سانتی‌گراد است. تبخیر سالانه بیش از ۲۵۰۰ میلی‌متر گزارش شده که نشانگر شدت خشکی و محدودیت منابع آبی است.

سطح کل اراضی کشاورزی این شهرستان حدود ۲۱/۸۰۰ هکتار است که به کشت محصولات زراعی و باغی مختلفی اختصاص دارد. در بخش زراعی، گندم با ۷/۲۴۱ هکتار و جو با ۶/۵۷۹ هکتار بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده‌اند. ذرت علوفه‌ای با ۲/۸۵۹ هکتار و خربزه با ۱/۴۷۱ هکتار از دیگر کشت‌های مهم منطقه هستند. در بخش باغی، انار با ۱/۷۳۲ هکتار و پسته با ۱/۳۴۳ هکتار از عمده‌ترین محصولات باغی گرمسار محسوب می‌شوند (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۲۰۲۲). سطح زیرکشت سالانه محصولات زراعی و باغی در حدود ۳۵ هزار هکتار برآورد می‌شود که عمده آن با آب چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق آبیاری می‌شود. حجم آب مصرفی در بخش کشاورزی حدود ۸۵ تا ۹۰ درصد کل برداشت منابع آبی منطقه را تشکیل می‌دهد که این امر فشار زیادی بر منابع زیرزمینی وارد کرده است. در چنین شرایطی، کشاورزان به‌صورت سنتی از تقویم زراعی بومی، تناوب کشت و شیوه‌های کم‌آب‌بر برای تداوم معیشت خود بهره می‌برند.

تحلیل مضمونی به‌عنوان یکی از روش‌های رایج در پژوهش‌های کیفی، برای شناسایی، استخراج و تفسیر الگوهای معنادار (مضامین) از داده‌های متنی مورد استفاده قرار می‌گیرد (براون و کلارک، ۲۰۲۴). هدف از این روش، شناسایی ساختارهای پنهان در گفتار مشارکت‌کنندگان و ارائه درکی

محلی جهان» تدوین کرده‌اند. ایشان در این نوشتار تعریف جامعی از دانش بومی و سنتی داده‌اند: دانش سنتی و بومی یکی از اجزای مهم روابط انسان و محیط در اکوسیستم‌های محلی به شمار می‌رود. 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 درکی از محیط پیرامونشان مبتنی بر مشاهده و تجربه به دست آورده‌اند. کوپیکا^۱ و همکاران (۲۰۲۵) پژوهشی با عنوان «دانش بومی بوم‌شناختی درباره تأثیرات تغییرات و نوسانات اقلیمی بر خدمات اکوسیستمی مبتنی بر مناطق رودخانه‌ای» در نواحی نیمه‌خشک زیمبابوه انجام داده‌اند. ایشان تأکید کرده‌اند که نقش بالقوه دانش بومی در شناسایی تأثیرات تغییرات اقلیمی برای مداخلات علمی ممکن، برای تضمین پایداری محیط‌زیست بسیار حیاتی است. هیئت مشورتی علمی سازمان ملل (۲۰۱۶) در کتاب خود بر اهمیت تنوع فرهنگی و دانش جوامع بومی و محلی برای توسعه پایدار تأکید کرده است. این دانش و ارزش‌های فرهنگی، پایه‌ای حیاتی برای راه‌حل‌های یکپارچه در مواجهه با تغییرات محلی و جهانی فراهم می‌آورند. گسترش علم، فناوری و نوآوری (STI) در چارچوب دستور کار توسعه پایدار ۲۰۳۰ ضروری است تا شکاف‌های دانش و فناوری پر شده و ارتباط مؤثر میان دانش، سیاست و جامعه برقرار شود. شناسایی و ترویج دانش‌های بومی و محلی تاب‌آوری اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی و فرهنگی جوامع را تقویت می‌کند و زمینه‌ای برای مقابله با چالش‌های پایداری در قرن ۲۱ فراهم می‌سازد.

ویلیامز^۲ و همکاران (۲۰۲۰) نیز نشان داده‌اند که رویکرد منظرگاهی برای مدیریت محیط‌زیست به‌طور ذاتی نیازمند شناخت دانش بومی و محلی جوامع و مشارکت آنان به‌عنوان کاربران و مالکان زمین است، که این امر یکی از اصول کلیدی اجرای موفق این رویکرد به شمار می‌رود.

پرتی^۳ و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان «افزایش پایدار بهره‌وری در کشاورزی آفریقا» بر اهمیت استفاده از روش‌های محلی حفاظت خاک تأکید شده است.

1. Kupika
2. Williams
3. Pretty

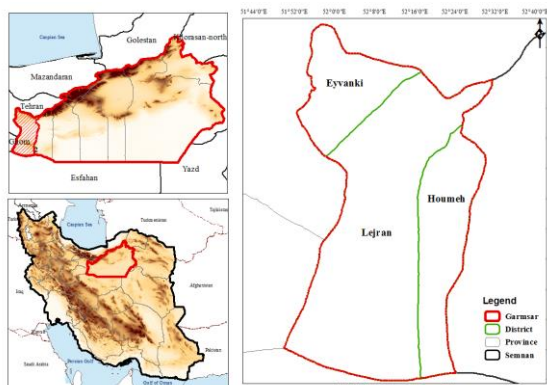
گرمسار گردآوری شد. در این مرحله، پژوهشگر با چندین نوبت خواندن و بازخوانی متن مصاحبه‌ها، به نوعی «غوطه‌وری ذهنی» در داده‌ها دست یافت. آشنایی اولیه با این مفاهیم و مشاهده مکرر آن‌ها در مصاحبه‌ها، زمینه‌ساز مراحل بعدی تحلیل و کدگذاری شد.

در مرحله اول، پژوهشگر با حساسیت نسبت به بافت اجتماعی و زبانی مشارکت‌کنندگان، تلاش کرد بدون پیش‌فرض نظری، صرفاً به درک دقیق گفتار و معناهای فرهنگی نهفته در آن بپردازد. در گام دوم تحلیل مضمونی (کدگذاری اولیه) با هدف شکستن مفاهیم به واحدهای معنادار کوچک‌تر (کدها) انجام شد؛ به‌طوری‌که هر کد بخشی از محتوای مفهومی را بازنمایی می‌کند.

برای بررسی پایایی در تحلیل مضمونی کیفی، یکی از روش‌های معتبر و رایج، استفاده از ضریب کاپای کوهن است که میزان توافق بین دو کدگذار مستقل را نشان می‌دهد و در مقایسه با درصد توافق ساده، خطای ناشی از توافق تصادفی را نیز حذف می‌کند.

جدول (۱): محاسبه ضریب کاپای کوهن			
Table (1): Calculation of Cohen's Kappa Coefficient			
مقدار	انحراف استاندارد	سطح معناداری	
۰/۶۸۷۵	۰/۱۰۱۷	۰/۰۰۰۵	ضریب کاپای کوهن

نتیجه محاسبه شاخص با بهره‌گیری از نرم افزار SPSS 26 در سطح معناداری ۰/۰۰۰۵، عدد ۶۸/۷۵ درصد است که پایایی قابل قبولی را نشان می‌دهد و نشان‌دهنده توافق خوب بین کدگذاران است. انحراف استاندارد ۰/۱۰۱۷ نشان می‌دهد که نوسان در توافق زیاد نیست.



شکل (۱): موقعیت منطقه مورد مطالعه

Figure (1): Geographical Location of the Study Area

عمیق از محتوای دانش بومی در زمینه پایداری زیست محیطی و معیشتی در مناطق بیابانی است. مشارکت‌کنندگان این پژوهش را افراد دارای تجربه مستقیم و عملی در زیست‌بوم بیابان، تولید محصولات کشاورزی و مدیریت منابع طبیعی در مناطق بیابانی شهرستان گرمسار تشکیل می‌دهند (شکل ۱). این افراد شامل ریش‌سفیدان محلی، کشاورزان، دامداران و افراد آگاه به رسوم و شیوه‌های سنتی زندگی در این منطقه بودند. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند (گلوله‌برفی) و با استفاده از معیارهای تخصص و تجربه بومی انجام شد تا اطمینان حاصل شود که داده‌های جمع‌آوری شده غنی و مرتبط با هدف پژوهش هستند. مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافتند. داده‌های پژوهش از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شد. در مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، پژوهشگر چارچوبی کلی از پرسش‌ها دارد (برای اطمینان از پوشش موضوعات اصلی)، ولی در عین حال می‌تواند پرسش‌های جدید، کاوشگرانه یا پیگیری‌کننده را در طول مصاحبه مطرح کند.

راهنمای مصاحبه شامل پرسش‌های باز درباره شیوه‌های سنتی حفاظت از خاک و آب، روش‌های بومی مقابله با بیابان‌زایی، الگوهای معیشت محلی و ارزش‌های فرهنگی مرتبط با پایداری بود. تمامی مصاحبه‌ها با رضایت مشارکت‌کنندگان ضبط، سپس به‌صورت کامل پیاده‌سازی و بازخوانی شدند.

برای راهبرد تحلیل مضمون از روش مدل براون و کلارک (۲۰۰۶) (حسینی و همکاران، ۲۰۲۵) استفاده شده است. مدل براون و کلارک که در سال ۲۰۰۶ ارائه شده، یکی از معتبرترین و پرکاربردترین چارچوب‌ها برای تحلیل مضمونی در پژوهش‌های کیفی است (نول^۱ و همکاران، ۲۰۱۷؛ تری^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). این مدل شش مرحله‌ای، راهنمایی عملی و منسجم برای تحلیل داده‌های متنی فراهم می‌کند که عبارت‌اند از: آشنایی با داده‌ها، تولید کدهای اولیه، جست‌وجوی مضامین، بازبینی مضامین، تعریف و نام‌گذاری مضامین و تولید گزارش نهایی.

در این پژوهش، داده‌های کیفی از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ نفر از مطلعین کلیدی در شهرستان

1. Nowell
2. Terry

یافته‌های تحقیق

جدول (۲): کدگذاری در روش تحلیل مضمونی

Table (2): The Coding Process in Thematic Analysis

مفهوم	کد اولیه	مفهوم	کد اولیه
بهره‌گیری از دانش بومی در کاهش تبخیر، حفظ رطوبت خاک، ذخیره‌سازی آب و مهار جریان‌های سطحی	استفاده از پوشش گیاهی بومی برای کاهش تبخیر سطحی و بادشکن ساخت بندهای سستی و خاکی برای ذخیره‌سازی آب باران ایجاد سنگ‌چین برای هدایت جریان‌های رواناب حفر چاله‌های دست‌ساز برای جمع‌آوری آب به نام جُوه ^۱ یا جاویه ^۲ بهره‌گیری از تقویم محلی برای زمان‌بندی آبیاری اصلاح ریگزارها با استفاده از سیلاب‌های حبله‌رود استفاده از سازه بیولوژیکی خرک برای تثبیت کناره‌های حبله‌رود تسطیح سستی زمین برای کاهش سرعت رواناب استفاده از زهکشی چندکشتی و درهم کشتی	سرمایه‌گذاری دولت در احیای قنوات و زیرساخت‌های بومی	بازسازی قنوات قدیمی با مشارکت جامعه محلی تأمین اعتبار برای مرمت آب‌انبارها و سازه‌های سستی شناسایی اولویت‌های احیای زیرساخت‌ها با نظر بزرگان محل بهره‌گیری از پیمانکاران بومی در اجرای پروژه‌های آبی سستی ثبت و نقشه‌برداری از قنوات سستی توسط دولت و نهادهای محلی
کشت محصولات زودرس و کم‌آب‌بر براساس تجربه بومی	اولیت‌دهی به کاشت ارزن، جو، کنجد و اسپرس و گذار از کشت محصولات پرآب‌بر و محصولات جالیزی پرمصرف به‌سمت باغات دیم‌پسند و با ارزش اقتصادی بالاتر مانند پسته و انار کشت در زمان‌های خاص (مثل ابتدای بهار) برای استفاده از رطوبت طبیعی انتخاب ارقام بومی مقاوم به خشکی و گرما تغییر الگوی کشت سستی با توجه به پیش‌بینی فصلی بارش بهره‌گیری از تجربه نسل‌های قبل در انتخاب زمان کاشت و برداشت	توسعه منابع انسانی و مهارت‌پروری بهره‌برداران بومی	برگزاری دوره‌های آموزشی محلی با زبان و فرهنگ بومی انتقال بین‌نسلی دانش از ریش‌سفیدان به جوانان تشویق به مستندسازی دانش بومی در قالب کتابچه، فیلم و نرم‌افزار توانمندسازی زنان در استفاده از روش‌های سستی بهره‌برداري حمایت از نخبگان روستایی برای حفظ و توسعه دانش محلی
تلفیق دانش بومی با دانش نوین و آینده‌پژوهی منابع آب	ترکیب تجربیات محلی با توصیه‌های کارشناسان آب و خاک استفاده از ابزارهای نوین پایش منابع آب در کنار تقویم زراعی بومی بازنگری در تخصیص آب با مشارکت بهره‌برداران محلی تشویق به گفت‌وگو بین کشاورزان سستی و متخصصان کشاورزی کاربرد فناوری‌های نو مانند تشت تبخیر یا حسگرهای رطوبتی در چارچوب تصمیم‌گیری محلی	مدیریت و حفاظت از دیم‌زارها بر مبنای دانش بومی	استفاده از کشت نوبتی و تناوبی برای حفظ حاصلخیزی خاک رعایت عرف محلی در زمان شخم، کشت و برداشت کشت در خطوط تراز برای کاهش فرسایش خاک تجربه‌محور بودن تقویم کشت و بهره‌برداری در دیم‌زارها بهره‌گیری از الگوهای سستی مدیریت چرا در مراتع اطراف دیم‌زارها
	راهکارهای بومی حفاظت از خاک	استفاده از جوی‌روب‌ها (باهو) در حاصلخیزی خاک دفن مردار جانوران و کشت پاییزه شنبلیله، شبدر، بقولات، سیر و یونجه برای تقویت زمین استفاده از خاکستر برای مبارزه با آفات مثل شته استفاده از سیلاب‌های سفید برای حاصلخیزی خاک آیش‌گذاری	

- در مرحله جست‌وجو و تشکیل مضامین، کدهای اولیه براساس اشتراک مفهومی و زمینه‌ای به زیرمضامین و سپس مضامین اصلی طبقه‌بندی شدند و سپس در ادامه، ساختار سازمان‌دهی‌شده این کدها در قالب مضامین پیشنهادی ارائه شده است:
۱. مضمون اصلی: مدیریت بومی منابع آب و خاک در مناطق بیابانی شهرستان گرمسار
زیرمضمون: روش‌های بومی کاهش تبخیر و مهار رواناب، زیرساخت‌های بومی برای حفاظت خاک و آب، حفاظت بومی از خاک و افزایش حاصلخیزی.
 ۲. مضمون اصلی: احیای زیرساخت‌ها و مشارکت نهادی در توسعه بومی
زیرمضمون: احیای زیرساخت‌ها و مشارکت نهادی توسعه بومی.
 ۳. مضمون اصلی: توسعه دانش بومی و توانمندسازی جامعه محلی
زیرمضمون: انتقال بین‌نسلی و مستندسازی دانش بومی، آموزش محلی و مهارت‌افزایی بومی.
 ۴. مضمون اصلی: کشاورزی سنتی سازگار با شرایط بیابانی
زیرمضمون: الگوی بومی کشت کم‌آبر و زودرس، مدیریت دیم‌زار براساس سنت.
 ۵. مضمون اصلی: هم‌افزایی دانش بومی و نوین برای آینده پایدار
زیرمضمون: تلفیق دانش بومی و فناوری نوین، برنامه‌ریزی مشارکتی در تخصیص منابع آب.

جدول (۲): بررسی مضامین و زیرمضامین

Table (3): Analysis of Themes and Subthemes

مضمون اصلی	زیر مضمون	توضیح
مدیریت بومی منابع آب و خاک در مناطق بیابانی شهرستان گرمسار	روش‌های بومی کاهش تبخیر و مهار رواناب	استفاده از پوشش گیاهی بومی به‌عنوان بادشکن، بندهای خاکی برای ذخیره‌سازی آب باران، سنگ‌چین برای هدایت جریان‌های سطحی، تسطیح سستی زمین برای کاهش سرعت رواناب، حفر چاله‌های سستی جمع‌آوری آب، بهره‌گیری از تقویم آبیاری محلی
	زیرساخت‌های بومی برای حفاظت خاک و آب	اصلاح ریگزارها با سیلاب‌های حبله‌رود، سازه بیولوژیکی خرک برای تثبیت کناره رودخانه، ساخت و لای‌روبی هرنج، چندکشتی و درهم‌کشتی به‌عنوان الگوی آبیاری و کشت در شرایط بیابانی
	حفاظت بومی از خاک و افزایش حاصلخیزی	استفاده از جوی‌روب‌ها (باهو)، دفن مردار جانوران برای تقویت زمین، کشت پایزه گیاهان تقویت‌کننده خاک (مثل شنبلیله، یونجه)، استفاده از خاکستر برای مقابله با آفات، بهره‌گیری از سیلاب‌های سفید برای غنی‌سازی خاک، آیش‌گذاری سستی
احیای زیرساخت‌ها و مشارکت نهادی در توسعه بومی	احیای زیرساخت‌ها و مشارکت نهادی در توسعه بومی	بازسازی قنوات با مشارکت جامعه، مرمت آب‌انبارها با حمایت دولتی، ثبت و نقشه‌برداری از قنوات توسط نهادهای رسمی، تعیین اولویت‌های احیا با نظر بزرگان، استفاده از پیمانکاران محلی در بازسازی سازه‌های سستی
توسعه دانش بومی و توانمندسازی جامعه محلی	انتقال بین‌نسلی و مستندسازی دانش بومی	انتقال تجربه‌ها از ریش‌سفیدان به جوانان، مستندسازی دانش در قالب کتابچه، فیلم و نرم‌افزار، حمایت از نخبگان بومی برای توسعه دانش سستی
	آموزش محلی و مهارت‌افزایی بومی	برگزاری دوره‌های آموزشی با زبان و فرهنگ محلی، توانمندسازی زنان در بهره‌برداری سستی
کشاورزی سنتی سازگار با شرایط بیابانی	الگوی بومی کشت کم‌آبر و زودرس	کاشت ارزن، جو، کنجد، اسپرس، انتخاب زمان کشت براساس تقویم بومی، استفاده از رطوبت طبیعی در اوایل فصل بهار، انتخاب ارقام مقاوم به خشکی، تطبیق الگوی کشت با پیش‌بینی بارندگی سستی
	مدیریت دیم‌زار براساس سنت	کشت نوبتی و تناوبی، رعایت عرف محلی در شخم و کشت، خطوط تراز برای حفظ رطوبت و کاهش فرسایش، استفاده از تقویم تجربی در بهره‌برداری، مدیریت سستی چرا در مراتع اطراف دیم‌زارها
هم‌افزایی دانش بومی و نوین برای آینده پایدار	تلفیق دانش بومی و فناوری نوین	ترکیب تجربه کشاورزان با توصیه کارشناسان، استفاده از حسگرها و ابزارهای پایش در قالب دانش بومی، بهره‌گیری از تست تبخیر و مدل‌های بومی‌شده نوین
	برنامه‌ریزی مشارکتی در تخصیص منابع آب	بازنگری تخصیص آب با حضور بهره‌برداران، تشویق گفت‌وگوی بین کشاورزان سستی و متخصصان، آینده‌پژوهی منابع با مشارکت محلی

در مرحلهٔ بازمینی مضامین، هدف اعتبارسنجی مضامین است تا اطمینان حاصل شود که هر مضمون با کدهای پایه‌ای هم‌راستا و منسجم است؛ در کلیت روایت داده‌ها جایگاه معنادار و مفهومی دارد؛ ابهام، هم‌پوشانی یا پراکندگی میان مضامین وجود ندارد.

بررسی سطوح بازمینی

سطح اول: درون مضمونی: هر زیرمضمون دارای کدهایی با محتوای هم‌راستا و مفهومی است (مثلاً در «کاهش تبخیر و مهار رواناب»، همه کدها به ذخیره و مدیریت آب مربوط‌اند). میان کدهای مربوط به احیای قنات یا دیم‌کاری، پراکندگی موضوعی دیده نمی‌شود.

سطح دوم: بین مضمونی: مضامین اصلی، تفکیک‌پذیر و غیر تکراری‌اند. مثلاً «مدیریت منابع آب» با «توانمندسازی محلی» و «تلفیق دانش بومی و نوین» هم‌پوشانی ندارند. در نتیجه، تمامی مضامین پیشنهادی حفظ می‌شوند و ساختار تحلیل قابل اعتماد است.

در گام آخر تحلیل مضمونی براساس مدل براون و کلارک (۲۰۰۶)، هدف تعریف و نام‌گذاری مضامین است. در این مرحله، محقق به شکل دقیق، هر مضمون را تبیین، مرزهای آن را مشخص و برای آن نامی معنادار و علمی انتخاب کرده است که بتواند جوهره و محتوای داده‌های کدگذاری‌شده را به درستی بازنمایی کند.

مضمون ۱ (مدیریت بومی منابع آب و خاک): دانش بومی جامعهٔ روستایی و عشایری گرمسار برای حفظ منابع آب و خاک طی دهه‌ها با آزمون و خطا شکل گرفته است. مردم محلی با استفاده از روش‌هایی مانند ایجاد بندهای خاکی، سنگ‌چین، خرک‌های بیولوژیک و تسطیح سستی زمین توانسته‌اند از رواناب‌ها استفاده و تبخیر را کاهش دهند. این شیوه‌ها اغلب با منابع طبیعی سازگار بوده و نیاز به سرمایه‌گذاری زیاد ندارند.

مضمون ۲ (احیای زیرساخت‌های سستی با حمایت دولتی): در سال‌های اخیر، مشارکت دولت در بازسازی قنات، آب‌انبارها و زیرساخت‌های بومی افزایش یافته است. این همکاری با هدایت بزرگان محلی، استفاده از پیمانکاران بومی و نقشه‌برداری از منابع سستی انجام می‌شود. این اقدامات ضمن افزایش بهره‌وری، موجب ارتقای حس مالکیت و مشارکت

جوامع بومی شده است.

مضمون ۳ (انتقال و توانمندسازی دانش بومی): انتقال بین‌نسلی دانش یکی از مؤلفه‌های اصلی پایداری دانش بومی است. با برگزاری دوره‌های محلی، مستندسازی تجربیات و مشارکت زنان، نه تنها دانش حفظ شده، بلکه به تقویت توانمندی‌های فردی و جمعی نیز انجامیده است. زنان نقش مهمی در حفظ و کاربرد این دانش ایفا کرده‌اند.

مضمون ۴ (کشاورزی سازگار با شرایط بیابانی): مردم منطقه، از طریق تجربه و آزمون، به کشت محصولات چون ارزن، کنجد، جو و اسپرس و باغات دیم پسته و انار با ارزش اقتصادی بالا روی آورده‌اند که تحمل بالایی به خشکی دارند. زمان‌بندی کشت و برداشت نیز با توجه به تجربهٔ نسل‌های پیشین و پیش‌بینی بارش تنظیم می‌شود. این رویکرد تطبیقی، سبب استفادهٔ بهتر از منابع آب و افزایش پایداری تولید شده است. در بیانات مشارکت‌کنندگان، تأکید زیادی بر ضرورت بازنگری در شیوه‌های فعلی کشاورزی و بازگشت به الگوهای سنتی سازگار با اقلیم بیابانی مشاهده شد. بسیاری از کشاورزان بر این باور بودند که پایداری معیشتی در گذشته با تکیه بر قنات‌ها، تقویم زراعی بومی و روش‌های کم‌هزینه‌تر حاصل می‌شد. بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد که در گذشته به دلیل پایداری سفره‌های آب زیرزمینی و استفاده از قنات‌ها، بهره‌وری کشاورزی در مقیاس کوچک اما پایدار بود و هزینه‌های تولید پایین‌تر بود. در سال‌های اخیر با افزایش هزینه‌های سوخت، نهاده‌ها و کاهش سطح آب‌های زیرزمینی، اگرچه عملکرد در هکتار برخی محصولات افزایش یافته، اما درآمد خالص کشاورزان به دلیل افزایش هزینه‌ها کاهش یافته است. این وضعیت اهمیت بازگشت به الگوهای بومی کم‌هزینه و سازگار با اقلیم را دوچندان می‌کند.

مضمون ۵ (حفاظت مشارکتی دیم‌زارها و مراتع): دیم‌زارها و مراتع منطقه براساس عرف، تقویم بومی و تناوب زراعی مدیریت می‌شوند. استفاده از خطوط تراز، کشت نوبتی و نظام چرای دام، با هدف حفظ پوشش گیاهی و کاهش فرسایش خاک انجام می‌شود. این دانش از نسلی به نسل دیگر منتقل شده و پیوندی عمیق با اکوسیستم محلی دارد.

باران، سنگ‌چین‌های هدایت‌کننده جریان‌های سطحی، تسطیح سستی زمین به منظور کاهش سرعت رواناب، حفر چاله‌های جمع‌آوری آب و بهره‌گیری از تقویم آبیاری محلی تأکید دارد. این شیوه‌ها با بهره از نشانه‌های طبیعی و مشارکت اجتماعی، تبخیر را مهار و رواناب را به دارایی‌های ارزشمند تبدیل می‌کنند.

زیرمضمون زیرساخت‌های بومی برای حفاظت خاک و آب، شامل اصلاح ریگزارها با سیلاب‌های حبله‌رود، سازه بیولوژیکی خرک برای تثبیت کناره‌های رودخانه و ساخت و لای‌روبی هرنج به همراه چندکشتی و درهم‌کشتی در الگوهای آبیاری بیابانی است؛ رویکردهایی که تعادل هیدرولوژیکی را بازسازی می‌کنند.

در آخر، زیرمضمون حفاظت بومی از خاک و افزایش حاصلخیزی، راهکارهایی چون استفاده از جوی‌روب‌ها (باهو)، دفن مردار جانوران برای تقویت زمین، کشت پاییزه گیاهان غنی‌ساز مانند شبلیله و یونجه، کاربرد خاکستر علیه آفات، بهره‌برداری از سیلاب‌های سفید برای غنی‌سازی، و آیش‌گذاری سستی را معرفی می‌کند. این اقدامات، با هزینه اندک، حاصل‌خیزی را در شرایط کم‌نهادهای حفظ می‌کنند.

پژوهش‌های جهانی، نظیر مطالعه کوه‌اساکا و روگل (۲۰۱۹)، بر ظرفیت انطباق‌پذیری چنین نظام‌های سستی در مناطق خشک تأکید دارند؛ جایی که تقویم‌های محلی و سازه‌های بومی، بهره‌وری را در برابر نوسانات اقلیمی افزایش می‌دهند. در گرمسار، این دانش، الگویی عملی برای برنامه‌های ملی بیابان‌زدایی ارائه می‌دهد و ضرورت ادغام آن با سیاست‌های دولتی را یادآوری می‌کند.

مضمون دوم: احیای زیرساخت‌ها و مشارکت نهادی در توسعه بومی

این مضمون، بر پیوند میان دانش محلی و حمایت‌های ساختاری تمرکز دارد و احیای زیرساخت‌های سستی را به عنوان کلیدی برای توسعه پایدار تبیین می‌کند.

زیرمضمون احیای زیرساخت‌ها و مشارکت نهادی در توسعه بومی، تجربه‌های موفق بازسازی قنوات با مشارکت جامعه، مرمت آب‌انبارها با پشتیبانی دولتی، ثبت و نقشه‌برداری قنوات توسط نهادهای رسمی، تعیین اولویت‌های احیا براساس

مضمون ۶ (هم‌افزایی دانش بومی و نوین): رویکرد نوینی در منطقه شکل گرفته که در آن کشاورزان سستی و کارشناسان باهم در تعامل هستند. استفاده از ابزارهایی مانند تشت تبخیر، حسگرهای رطوبتی، سامانه‌های پایش و توصیه‌های کارشناسی، در کنار تجربه‌های سستی کشاورزان، منجر به تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر و علمی‌تر شده است.

مضمون ۷ (راهکارهای سستی تقویت خاک): روش‌هایی چون آیش‌گذاری، استفاده از خاکستر برای مبارزه با آفات، دفن بقایای حیوانی برای غنی‌سازی زمین و کشت گیاهان تثبیت‌کننده نیتروژن (مثل شبدر و یونجه)، همه نشان‌دهنده دانش کاربردی بومی در مدیریت خاک‌اند. این روش‌ها ارزان، بومی‌سازگار و اثربخش در افزایش حاصلخیزی‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با اتکا بر روش تحلیل مضمونی، به واکاوی نظام‌مند و ژرف دانش بومی در عرصه زیست پایدار در مناطق بیابانی شهرستان گرمسار پرداخته و مجموعه‌ای از راهبردهای معیشتی، زراعی و مدیریتی جوامع محلی را در قالب پنج مضمون اصلی و زیرمضامین مرتبط شناسایی، دسته‌بندی و تحلیل نموده است. یافته‌های این مطالعه، دانش بومی را به مثابه سامانه‌ای پویا، انطباق‌پذیر و هم‌آوا با الگوهای اکولوژیک بیابان‌ها توصیف می‌کنند. این دانش، فراتر از فنون فنی، به عنوان فلسفه‌ای جامع برای هم‌زیستی مسالمت‌آمیز با طبیعت عمل می‌کند و پنج مضمون استخراج‌شده، لایه‌های متنوع و منسجم آن را آشکار می‌سازند؛ جایی که هر مضمون، با زیرمضامین خود، تصویری چندبعدی از تاب‌آوری محلی ارائه می‌دهد.

مضمون نخست: مدیریت بومی منابع آب و خاک در مناطق بیابانی شهرستان گرمسار

این مضمون، هسته مرکزی دانش بومی را در حفظ و بهره‌برداری پایدار از منابع محدود آب و خاک تشکیل می‌دهد و بر پایه تجربیات عملی جوامع محلی، راهبردهایی آزمون‌شده برای مقابله با خشکسالی و فرسایش بنا نهاده شده است.

زیرمضمون روش‌های بومی کاهش تبخیر و مهار رواناب، بر فنون سستی همچون استفاده از پوشش گیاهی بومی به عنوان بادشکن طبیعی، احداث بندهای خاکی برای ذخیره‌سازی آب

نظر بزرگان محلی و به‌کارگیری پیمانکاران بومی در بازسازی سازه‌های سنتی را شامل می‌شود. این رویکرد مشارکتی، نه تنها تداوم زیرساخت‌های تاریخی را ممکن می‌سازد، بلکه هویت فرهنگی جوامع را تقویت و وابستگی به منابع خارجی را کاهش می‌دهد. یافته‌ها، هم‌راستا با تحقیقات طباطبائی و خزیمه‌نژاد (۱۳۹۸) هستند و بر این نکته تأکید می‌کنند که پایداری چنین پروژه‌هایی، بدون درگیرسازی فعال بهره‌برداران و احترام به عقلانیت محلی و دانش بومی، امکان‌پذیر نیست.

مضمون سوم: توسعه دانش بومی و توانمندسازی جامعه محلی

این مضمون، بر بازتولید و نهادینه‌سازی دانش بومی در میان نسل‌های امروزی تأکید دارد و توانمندسازی اجتماعی را به‌عنوان پایه‌ای برای پایداری فرهنگی و زیست‌محیطی برجسته می‌سازد. زیرمضمون انتقال بین‌نسلی و مستندسازی دانش بومی، شامل انتقال تجربیات از ریش‌سفیدان به جوانان، مستندسازی دانش در قالب کتابچه‌ها، فیلم‌ها و نرم‌افزارهای دیجیتال و حمایت از نخبگان بومی برای تکوین دانش سنتی است؛ رویکردهایی که دانش را از خطر زوال نجات می‌دهند. زیرمضمون آموزش محلی و مهارت‌افزایی بومی، برگزاری دوره‌های آموزشی با زبان و فرهنگ محلی و توانمندسازی زنان در بهره‌برداری سنتی را در بر می‌گیرد، تا یادگیری اجتماعی را به ابزاری برای تاب‌آوری تبدیل کند. فرهنگ‌ها و ارزش‌های محلی، به‌عنوان گنجینه‌های غنی، از طریق این فرایندها، تداوم دانش زیست‌محیطی را تضمین می‌کنند.

این یافته‌ها با دیدگاه‌های هیئت مشورتی علمی سازمان ملل متحد (۲۰۱۶) همخوانی دارند که بر نقش آموزش‌های بومی در حفظ تنوع زیستی و فرهنگی تأکید دارند.

مضمون چهارم: کشاورزی سنتی سازگار با شرایط بیابانی

این مضمون، دانش زراعی بومی را به‌عنوان نمادی از انطباق با کم‌آبی و خشکسالی توصیف می‌کند و الگوهای کشت را بر پایه تجربیات محلی بنا می‌نهد. زیرمضمون الگوی بومی کشت کم‌آب‌بر و زودرس، انتخاب محصولات مقاوم همچون ارزن، جو، کنجد و اسپرس، تنظیم زمان کشت براساس تقویم بومی، بهره‌گیری از رطوبت طبیعی بهار، و تطبیق الگوی کشت با

پیش‌بینی‌های بارندگی سنتی را شامل می‌شود؛ راهبردهایی که بهره‌وری را بدون نیاز به نهاده‌های پرهزینه افزایش می‌دهند.

زیرمضمون مدیریت دیم‌زار براساس سنت، کشت نوبتی و تناوبی، رعایت عرف‌های محلی در شخم و کشت، خطوط تراز برای حفظ رطوبت و کاهش فرسایش، استفاده از تقویم تجربی در بهره‌برداری و مدیریت سنتی چرای دام در مراتع اطراف را بیان می‌کند. این نظام‌ها منابع مشترک را حفظ و تخریب را مهار می‌کنند. ویژگی‌های این مضمون، همسو با مطالعات کوپکا و همکاران (۲۰۲۵) و اصول کشاورزی تاب‌آور به تغییرات اقلیمی است که بر تنوع ژنتیکی بومی و الگوهای انطباقی تمرکز دارند.

مضمون پنجم: هم‌افزایی دانش بومی و نوین برای آینده پایدار

این مضمون، تعامل سازنده میان سنت و مدرنیته را به‌عنوان کلیدی برای تاب‌آوری آینده تبیین می‌کند و بر یادگیری متقابل تأکید دارد.

زیرمضمون تلفیق دانش بومی و فناوری نوین، ترکیب تجربیات کشاورزان با توصیه‌های کارشناسان، استفاده از حسگرهای رطوبت و ابزارهای پایش در چارچوب دانش محلی، و بهره‌گیری از تشریح و مدل‌های بومی‌شده نوین را در بر می‌گیرد.

زیرمضمون برنامه‌ریزی مشارکتی در تخصیص منابع آب، بازنگرایی تخصیص آب با حضور بهره‌برداران، تشویق گفت‌وگوی میان کشاورزان سنتی و متخصصان و آینده‌پژوهی منابع با مشارکت محلی را شامل می‌شود، تا تصمیم‌گیری‌ها را عادلانه و پایدار سازد. این رویکرد، ظرفیت جوامع محلی در جذب نوآوری‌ها را نشان می‌دهد و می‌تواند چارچوبی برای سیاست‌های توسعه روستایی باشد. گزارش‌های IPCC (۲۰۲۲)، بر چنین هم‌افزایی به‌عنوان ابزاری برای مقابله با تغییرات اقلیمی تأکید دارند و پژوهش پرتی و همکاران (۲۰۱۱)، کارایی شیوه‌های بومی در مناطق خشک را تأیید می‌کند.

نتیجه این پژوهش نشان می‌دهد که روش‌های بومی کشاورزی، از جمله کشت تلفیقی، زمان‌بندی سنتی آبیاری و رعایت تقویم زراعی محلی، با شرایط اقلیمی شهرستان گرمسار سازگار بوده و از نظر اقتصادی کم‌هزینه و پایدارند. درعین حال،

پیشنهادهای

- تدوین اسناد پشتیبان برای رسمی سازی و به رسمیت شناختن دانش بومی در اسناد برنامه ریزی کشاورزی و منابع طبیعی؛
- حمایت از گفت وگوهای میان رشته ای میان متخصصان، سیاست گذاران و جامعه بومی با هدف هم افزایی دانش ها؛
- ایجاد نهادهای محلی دانش بنیان برای مستندسازی، آموزش و انتقال دانش بومی؛
- تلفیق مدل های بومی با فناوری های سازگار محیطی در پروژه های توسعه پایدار.

تشکر و قدردانی

این مقاله تحت حمایت سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی برگرفته شده از طرح شماره (۱۰۸۳۱-۱۹۶-۰۹-۰۹) انجام شده است. نویسندگان مقاله بر خود لازم می دانند مراتب تقدیر و تشکر خود را به سپاس حمایت های سازمان تات از این طرح تحقیقاتی ابراز دارند.

الگوهای نوین کشت بدون پشتیبانی مالی و نهادی برای بهره برداران خرد قابل اجرا نیستند. بر این اساس، ترکیب دانش بومی با فناوری های نو و حمایت نهادی مؤثر، به عنوان راهبردی کلیدی برای توسعه کشاورزی پایدار در مناطق بیابانی پیشنهاد می شود. در نهایت، بر این پنج مضمون و زیرمضمین، دانش بومی شهرستان گرمسار را به عنوان سامانه ای منسجم با ریشه های اکولوژیک، اجتماعی و فرهنگی آشکار می سازد؛ سامانه ای که در گذر زمان، پایداری زیست بوم های بیابانی را نه تنها حفظ، بلکه غنا بخشیده است. این دانش، به مثابه مکملی ارزشمند برای رویکردهای نوین، می تواند در سیاست گذاری های بیابان زدایی، مدیریت منابع آب و خاک و توسعه روستایی نقش محوری ایفا کند. پیشنهاد می شود سیاست گذاران، با تأسیس صندوق های حمایتی برای مستندسازی و آموزش دانش بومی و ادغام آن در برنامه های ملی، از این میراث بهره گیرند. در نهایت، احیای دانش بومی، فرصتی استثنایی برای بازسازی هویت فرهنگی و اقتصادی جوامع محلی و تضمین آینده ای پایدار در دل بیابان ها به شمار می آید.

منابع

1. Abdou Kandal, H.A.H. (2020). *Desert Related Traditional Knowledge, Policies and Management in Wadi Allaqi, South Eastern Desert, Egypt*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen. <https://doi.org/10.33612/diss.149297572>
2. Afrakhteh, H., & Shah Hosseini, A. (2017). Creativity of the Sangsari nomads in adapting to the environment. *Iranian Journal of Indigenous Knowledge*, 4(7), 1-3, (In Persian).
3. Baraabadi, H., Zehtabian, G., Tavili, A., Dadresi Sabzevar, A., & Khosravi, H. (2013). The impact of floodwater spreading on the success of shrub planting and desertification control. *Desert Management*, (1), 1-12, (In Persian).
4. Batooli, H. (2019). Environmental hazards facing indigenous knowledge in desert sand areas. *Nature of Iran*, 4(2), 15-21, (In Persian).
5. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101
6. Braun, V., & Clarke, V. (2024). Supporting best practice in reflexive thematic analysis reporting in Palliative Medicine: A review of published research and introduction to the Reflexive Thematic Analysis Reporting Guidelines (RTARG). *Palliative medicine*, 38(6), 608-616.
7. Davis, A., K. & Ruddle, A. (2015). Constructing confidence rational skepticism and systematic enquiry in local ecological knowledge. *Ecological Applications*, 20(3), 880-894. <https://doi.org/10.1890/09-0422.1>
8. Dehvari, S., Faraji, M., Cheraghian, A., & Ghorbani, M. (2017). Investigation of rural women's indigenous knowledge in livestock production and management: Imamzadeh Saleh village. *Marta*, 11(3), 306-320, (In Persian).
9. Fouladi, E., Armaghan, S., Daniali, T., & Hemmati, M. (2021). Analysis of effective criteria on the future status of rural indigenous knowledge in the viability of rural areas. *Village and Sustainable Spatial Development*, 2(3), 19-44, (In Persian).
10. Hojjat-Faroush Nia, Sh., & Borhani, M. (2021). Identifying suitable areas for desertification control operations: A prerequisite for the success of wind erosion control projects. *Arid Region*, 11(2), 109-115, (In Persian).
11. Hosseini, S. Y., Mani, A., & Mohsenifard, M. (2025). A qualitative approach to meta-knowledge in public sector management based on thematic analysis method. *Sustainable Human Resource Management*, 7(12), 185-204, (In Persian).
12. Jamal Abdullah, H., & Targaki, H. (2015). The use of Indigenous Knowledge in Agriculture and its Role in Sustainable Development. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. 4, pp. 1312-1317.
13. Jomehpour, M. (2015). Localization in the field of rural development and the role of indigenous

- knowledge in its process. *Iranian Journal of Indigenous Knowledge*, 1(2), 50-79, (In Persian).
14. Kohasaka, R., & Rogel, M. (2019). *Traditional and Local Knowledge for Sustainable Development: Empowering the Indigenous and Local Communities of the World*, Part of the book series: *Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals ((ENUNSDG))*, Springer Nature Link: 1261-1273
 15. Khosroshahi, M. (2017). The intensification and threat of desertification in Iran from a water perspective. *Nature of Iran*, 2(2), 6-13, (In Persian).
 16. Kom, Z., & Nethengwe, N. S. (2024). Indigenous and Local Knowledge: Instruments Towards Achieving SDG2: A Review in an African Context. *Sustainability*, 16(20), 9137.
 17. Kupika, O.L., Chanyandura, A., Chinomona, R., & Petros 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*, vol. 27, e02513, <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2024.e02513>
 18. McCullough, E. B., & Matson, P. A. (2011). Evolution of the knowledge system for agricultural development in the Yaqui Valley, Sonora, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(17), 4609-4614. <https://doi.org/10.1073/pnas.1011602108>
 19. Nezhadi, F., Abbasi, E., & Chobchian, S. (2016). The role of desertification projects in increasing social capital of local people: Case study of the carbon sequestration project in Shahdad. *Rural Studies*, 7(4), 604-617, (In Persian).
 20. Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International journal of qualitative methods*, 16(1), 1609406917733847.
 21. Parsons, M., Nalau, J., Fisher, K. (2017). Alternative Perspectives on Sustainability: Indigenous Knowledge and Methodologies. *Challenges in Sustainability*, 5(1), 7-14, DOI: 10.12924/cis2017.05010007
 22. Pretty, J., Toulmin, C., & Williams, S. (2011). Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1), 5-24.
 23. Sadeghi-Ravesh, M. H., & Khosravi, H. (2014). Evaluation of desertification strategies using fuzzy analytic hierarchy process (FAHP) model: A case study of Khezrabad region, Yazd. *Environmental Science and Technology*, 16(2), 87-99, (In Persian).
 24. Sadeghi-Ravesh, M. H. (2018). Analysis of desertification strategies derived from decision-making models using B&C social welfare function. *Desert Ecosystem Engineering*, 7(18), 37-51, (In Persian).
 25. Sadeghi-Ravesh, M. H., & Jabalbarzi, B. (2019). Ranking desertification control strategies using Multi-Attribute Utility Theory (MAUT). *Environmental Science and Technology*, 21(8), 101-115, (In Persian).
 26. Salehi, A., & Karbasi, P. (2021). The role of anthropogenic factors in desertification of eastern Isfahan. *Spatial Planning*, 11(3), 1-24, (In Persian).
 27. Scientific Advisory Board. (2016). Indigenous and local knowledge(s) and science(s) for sustainable development: policy brief by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General. Document code: SC/2016/UN SAB/ILK, Hosted by United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization
 28. Shahraki, A. S., Panagopoulos, T., Ashari, H. E., & Bazrafshan, O. (2023). Relationship between indigenous knowledge development in agriculture and the sustainability of water resources. *Sustainability*, 15(7), 5665.
 29. Simpson, L. B. (2014). Land as pedagogy: Nishnaabeg intelligence and rebellious transformation. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 3(3), 1-25. <https://jps.library.utoronto.ca/index.php/des/article/view/22170>
 30. Tabatabaei, S. M., & Khazimehnejad, H. (2019). Investigating the role of indigenous knowledge of qanats and related hydraulic structures on social and cultural dimensions of sustainable development. In *National Conference on Qanat, Enduring Heritage and Water*: 1-13, (In Persian).
 31. Terry, G., Hayfield, N., Clarke, V., & Braun, V. (2017). Thematic analysis. *The SAGE handbook of qualitative research in psychology*, 2(17-37), 25.
 32. Thompson, K., Lantz, T.C., & Corinna Ban, N. (2020). A review of Indigenous knowledge and participation in environmental monitoring. *Ecology and Society*, 25(2), 1-16.
 33. Williams, P.A., Sikutshwa, L., & Sheona Shackleton, S. (2020). Acknowledging Indigenous and Local Knowledge to Facilitate Collaboration in Landscape Approaches—Lessons from a Systematic Review. *LAND*, 9(9), 331; <https://doi.org/10.3390/land9090331>
 34. Xiao, C., Zaehle, S., Yang, H., Wigneron, J. P., Schmulius, C., & Bastos, A. (2023). Land cover and management effects on ecosystem resistance to drought stress. *Earth System Dynamics*, 14(6), 1211-1237.
 35. Zamen Rahimi Ardakani, A., Esmaeilpour, Y., Mohammadi, Y., & Gholami, H. (2018). Factor analysis of barriers to local communities' participation in bio-rehabilitation and desertification control projects: Carbon sequestration project in Lapui region, Zarqan, Fars Province. *Watershed Management Research*, 31(2), 27-40, (In Persian).
 36. Zhou, G., Yao, J., Chen, J., Chen, Y., Wang, C., Mo, Y., ... & Zheng, P. (2024). Characteristics of Drought Events and Their Impact on Vegetation Dynamics in the Arid Region of Northwest China. *Forests*, 15(12), 2187.

Exploration and Analysis of Indigenous Knowledge for Sustainable Living in Desert Regions

Masoumeh Pazoki,^{*1} Seyed Jafar Seyed Akhlaghi²

Received: 12/07/2025

Accepted: 07/12/2025

Extended Abstract

Introduction: Arid and semi-arid regions are among the most ecologically fragile ecosystems on Earth. Environmental stressors in these zones—including water scarcity, soil degradation, and extreme temperature fluctuations—inhibit the establishment of sufficient vegetative cover, thereby hindering erosion control and ecological balance. Persistent threats from desertification further challenge environmental resilience and the sustainability of local livelihoods.

Within this context, Indigenous Knowledge Systems (IKS)—understood as dynamic, experiential, and place-based knowledge developed through the long-term interaction of local communities with their environments—play a critical role. These knowledge systems offer practical solutions for natural resource management, particularly in soil and water conservation, sustainable agriculture, and climate adaptation. However, in many arid regions, notably Iran, this invaluable body of knowledge is increasingly threatened by marginalization, a lack of formal documentation, and methodological neglect in mainstream planning.

This study seeks to address this gap by systematically identifying, analyzing, and synthesizing the key components of indigenous knowledge related to environmental and livelihood sustainability in Garmsar County, an arid region of Iran. Transmitted informally across generations, this knowledge remains underutilized in contemporary policy and development planning. By documenting and integrating it into regional strategies, there is significant potential to enhance ecological resilience and foster community-based sustainable development.

Methodology: This study adopted a qualitative approach, utilizing thematic analysis (Braun & Clarke, 2006) to investigate the structure and content of indigenous knowledge. Data were collected through semi-structured interviews with 15 key informants—including local elders, farmers, pastoralists, and holders of traditional ecological knowledge—selected for their deep-rooted experience in agriculture and resource management within desert landscapes. Participants were identified through purposive sampling to ensure they met predefined criteria of expertise and long-term local engagement. Data collection continued until theoretical saturation was achieved.

The analysis followed Braun and Clarke's (2006) six-step model: (1) familiarization with the data, (2) generation of initial codes, (3) searching for themes, (4) reviewing themes, (5) defining and naming themes, and (6) producing the final report. To ensure analytical rigor, inter-coder reliability was assessed using Cohen's Kappa coefficient. The calculated value of 0.6875 ($p < 0.0005$) indicates a strong level of agreement and consistency between coders.

Results: Thematic analysis identified seven core themes that reflect the structure and application of indigenous knowledge for sustainable living in Garmsar County. These themes encompass strategies for resource management, social organization, and adaptive practice.

1. **Indigenous Water and Soil Conservation:** This theme encompasses techniques directly aimed at combating desertification. Practices include constructing earthen bunds and stone lines for erosion control, employing rainfall harvesting calendars, and applying ash or burying organic waste to enhance soil moisture retention and fertility.

2. **Revitalization of Traditional Hydraulic Infrastructure:** A key finding is the community-led restoration and maintenance of traditional water systems, such as qanats (subterranean canals) and cisterns. This revitalization often occurs through collaborative efforts aligned with local development projects.

1. 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; Email: sjsa47@gmail.com

3. Knowledge Transmission and Community Cohesion: Indigenous knowledge is actively sustained through intergenerational exchange. Mechanisms include localized oral education, storytelling, and the purposeful involvement of youth and women in traditional practices, which reinforces social cohesion and cultural identity.

4. Climate-Resilient Agronomic Practices: Adaptive agricultural strategies are central to livelihood sustainability. These include cultivating drought-resistant native crops (e.g., millet, sesame), utilizing flexible planting schedules based on traditional phenological calendars, and employing dryland farming techniques.

5. Customary Land and Resource Governance: The sustainable management of farms and rangelands is guided by established customary norms. Practices such as regulated seasonal grazing, crop rotation, and contour plowing are communally upheld to optimize the use of marginal ecosystems.

6. Synergistic Integration with Scientific Knowledge: Findings reveal a practical co-production of knowledge, where modern tools (e.g., soil moisture sensors) are strategically integrated with local experiential wisdom. This synergy enhances decision-making without displacing indigenous systems.

7. Ecologically-Based Soil Fertility Management: Traditional soil enrichment relies on low-external-input methods. These include the application of ash, in-situ decomposition of organic matter, and biological pest management, which collectively maintain long-term soil productivity.

Discussion and Conclusion: This study demonstrates that the indigenous knowledge system of Garmsar County functions not as static historical memory but as a dynamic, living framework—one that is responsive, adaptive, and grounded in a deep ecological logic. The documented techniques are deeply embedded within local social structures and are continuously informed by collective, long-term environmental experience.

The analysis reveals that the revitalization of traditional infrastructure, particularly when coupled with appropriate institutional support, presents a viable pathway for bridging formal development goals with community-based resilience. Furthermore, the intergenerational transmission of knowledge and the empowerment of marginalized groups are critical social mechanisms that reinforce the system's long-term sustainability. These findings align with international perspectives, such as that of the UN Scientific Advisory Board (2016), which recognizes local and indigenous knowledge as a foundational pillar for achieving climate resilience and the Sustainable Development Goals.

8. Significantly, the observed integration of traditional practices with modern technologies illustrates a productive model of knowledge co-creation. This synergy, as corroborated by global research (e.g., Pretty et al., 2011; Kupika et al., 2025), is essential for developing locally relevant, culturally appropriate, and climate-adaptive policies.

In summary, the indigenous knowledge of Garmsar County constitutes a coherent and multifunctional framework for sustainability, integrating ecological, social, and cultural dimensions. It offers invaluable, place-based insights for addressing contemporary challenges of desertification, natural resource management, and rural livelihood resilience. Therefore, systematically recognizing, documenting, and mainstreaming this knowledge is imperative. It serves not as a replacement for, but as a vital complement to scientific expertise, and it holds significant potential to inform future policies for desert conservation, climate adaptation, and sustainable development.

Keywords: Environmental Resilience, Natural Resource Management, Local Development, Climate Change Adaptation, Conservation.