

تجزیه و تحلیل دانش بومی برداشت‌های چوبی در جنگل‌های زاگرس به منظور استفاده در اکوسیستم‌های باغی

یعقوب ایران‌منش* ، مهدی پورهاشمی**

حسن جهانبازی گوجانی*** ، ابوذری حیدری صفری کوچی****

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۹/۴

چکیده

برداشت‌های سنتی از چوب از جمله به منظور تهیه زغال، به‌طور معمول و از زمان‌های گذشته در پهنه وسیع جنگل‌های بلوط زاگرس وجود داشته و در حال حاضر دانش فنی آن در دست جنگل‌نشینان قرار دارد و از جمله دانش‌های بومی کشور است که در غرب کشور تکامل یافته و بنابراین ثبت این دانش بومی و تحلیل و به‌کارگیری آن در اکوسیستم‌های باغی ضرورت دارد. این مطالعه در استان چهارمحال و بختیاری و با روش گلوله برفی و مصاحبه با افراد سرشناس و نخبگان محلی و مشاهدات عینی انجام شد. به این منظور، مجموعاً ۵۰ مصاحبه انجام و اطلاعات دریافتی با نوشتن نقطه نظرات و ضبط صوت و تصویر مستند شد. سپس با روش‌های تحلیل محتوی به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شد. بر اساس نتایج پژوهش، مراحل تهیه زغال به شکل سنتی شامل حفر کوره زغال دوزنقه‌ای شکل، قطعه‌بندی چوب درختان و مرتب ساختن آن‌ها در کوره، نصب دودکش در دهانه ورودی و خروجی، پوشاندن سطح چوب‌ها به وسیله برگ خشک‌شده، پوشاندن عایق برگ با خاک، روشن کردن کوره زغال‌گیری به وسیله آتش و مسدود کردن دهانه آن، تبدیل چوب‌ها به زغال در مدت‌زمان مشخص، سرد شدن کوره زغال‌گیری و تخلیه و بارگیری می‌شود. با توجه به نبود منبعی مدون و به‌روز از روش زغال‌گیری سنتی در منابع موجود، پژوهش حاضر از نظر توجه به این دانش

* استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران. (نویسنده مسئول).

y_iranmanesh@yahoo.com

** دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.
pourhashemi@riff-ac.ir

*** استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران.
jahanbazy_hassan@yahoo.com

**** دانش‌آموخته دکتری جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا، ایران.
heidariabouzar@gmail.com

بومی پیشگام بوده و نتایج آن علاوه بر ثبت دانش محلی تهیه زغال، بر کاربرد آن صرفاً در استفاده از ضایعات چوب درختان خشکیده، بادافتاده و یا هرس شده به‌ویژه در اکوسیستم‌های باغی تأکید دارد. از طرفی باید توجه داشت که این دانش بومی مورد سوءاستفاده سوداگران جنگل قرار نگیرد و عمل زغال‌گیری در مناطق بکر و حفاظت شده جنگلی، با قطع درختان سالم و ارزشمند بلوط غرب اتفاق نیفتد.

واژه‌های کلیدی: بلوط، روش گلوله برفی، زغال، سوخت، کوره.

مقدمه

دانش سنتی دارای نوعی نظام طبقه‌بندی برای مسئله‌های محیط‌زیستی و منابع طبیعی است که آزمایشگاه آن طبیعت و پژوهشگران آن، جوامع محلی^۱ هستند (پاپزن و همزه‌ای، ۱۳۸۵: ۲۰۱). در نیم‌قرن اخیر، دانش رسمی و نوین، فناوری‌های جدید و کارآمدی را در کلیه فعالیت‌های تولیدی، کشاورزی و منابع طبیعی پدید آورده که موجب تحولات اساسی در فرآیند تولید و عرضه در زندگی بهره‌برداران کشاورزی و روستاییان شده است. در همین حال، به‌کارگیری برخی از فناوری‌ها، معضلاتی را در عرصه‌های محیط‌زیستی، تولیدی و اجتماعی ایجاد کرده و موجب دغدغه‌های فکری اندیشمندان و طراحان توسعه شده است. یکی از گزینه‌های موردنظر در پاسخ‌گویی به این دغدغه‌ها، رجوع به دانش تجربی گذشتگان است. بهره‌گیری از خرد تجربی انباشته و تاریخی بهره‌برداران محلی، که اصطلاحاً دانش بومی نام گرفته است، این امکان را فراهم می‌سازد که در فرآیند تعیین نیاز و طراحی فن‌آوری‌های متناسب و به‌کارگیری آن، مردم محلی و دانش آن‌ها عملاً در مسیر توسعه متوازن و پایدار به مشارکت گرفته شود (بوزرجمهری، ۱۳۸: ۷).

اگرچه در نگاه اول ممکن است این تصور ایجاد گردد که فرآیند زغال‌گیری در جنگل یک عملیات تخریب‌کننده است اما واقعیت این است که زغال‌گیری به تهیه زغال از ضایعات چوب درختان جنگلی و درختان میوه در باغ‌ها گفته می‌شود. تهیه

1. local resident

زغال از فن‌های قدیمی و کهن است که علاوه بر مردمان ساکن در مناطق جنگلی، در میان جوامعی نیز که معیشتشان بر پایه باغداری است، با فنون خاص به کار بسته می‌شود. این فن در قالب فنونی که استفاده مصرفی دارد و به‌نوعی استحصال از محیط است جای می‌گیرد (زند بصیری و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۵). آگاهان از فن زغال‌سازی از راه‌های صرفه‌جویی و استفاده بهینه از ضایعات طبیعت (چوب خشک درختان) به‌خوبی باخبر بوده و می‌دانند که چگونه و در کجا کوره‌ای بسازند که با صرف کمترین هزینه و تحمل کمترین خسارت به طبیعت بهترین شرایط را برای تهیه سوخت فراهم آورند.

فن‌آوری تهیه زغال از دیرباز در میان جنگل‌نشینان با نوعی همزیستی با طبیعت و حرمت نهادن به حریم آن آمیخته گشته و در مبادله پایاپای بین انسان و طبیعت، نسل به نسل به دست ما رسیده است. اما متأسفانه امروزه به دلیل مشکلات اقتصادی و اجتماعی جامعه روستایی حاشیه جنگل، پایین بودن دانش فنی و فرهنگ محیط‌زیستی و عدم نظارت صحیح و دقیق بخش‌های اجرایی، با بهره‌برداری بی‌رویه از چوب درختان جنگلی، قانون سبز رویش طبیعت زیر پا قرار گرفته است و به مبادله نابرابر طبیعت و ثروت تبدیل گردیده که خود زنگ خطری برای جنگل محسوب می‌شود. اما آگاهی از این دانش بومی و ثبت آن به‌عنوان یک آگاهی و علم قدیمی و درعین حال استفاده از آن در موارد صحیح و سازگار با طبیعت ارزشمند است.

جنگل‌های ناحیه رویشی زاگرس به‌عنوان یکی از گسترده‌ترین رویشگاه‌های گیاهی کشور محسوب شده که نقش مهمی در تنظیم آب، خاک و تعادل بوم‌شناختی منطقه دارند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲: ۵۰۲). در دهه‌های گذشته، جنگل‌های این ناحیه رویشی با دخالت شدید انسانی و وابستگی آنها روبرو بوده است (ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۴: ۱۳۹; Ghazanfari et al, 2004: 66). منطقه زاگرس از دیرباز مأمن مردمانی بوده است که حیات خود را در گرو مواهب طبیعی این ناحیه دیده و تاریخ و فرهنگ منحصر به فرد خود را در آن به تکامل رسانده‌اند. ناحیه رویشی زاگرس یک‌سوم جمعیت کشور را در خود جای داده و زندگی یک‌میلیون نفر از مردمان

آن به‌طور مستقیم با جنگل‌های زاگرس گره‌خورده است (ایمانی راستابی و همکاران، ۱۳۹۲: ۶۰). بنابراین زاگرس را می‌توان گنجینه‌ای از علوم سنتی در حیطه انسان و طبیعت دانست که شناخت و بررسی آن‌ها می‌تواند در بسیاری از پژوهش‌ها و طرح‌های علمی به‌عنوان یک منبع اطلاعات اولیه ارزشمند مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی، مدیریت سامان‌های عرفی زاگرس کاملاً در گرو همیاری مردمان این منطقه بوده و هرگونه تلاش برای صیانت از عرصه‌های طبیعی این ناحیه رویشی بدون در نظر گرفتن نیازها و احترام به عرف حاکم و آداب و رسوم دیرینه مردمان این ناحیه، منجر به دستیابی به نتیجه مطلوب نخواهد شد. با این وجود به نظر می‌رسد که تاکنون در جوامع محلی جنگل‌های زاگرس، دانش‌های بومی مربوط به برداشت‌های چوبی و تهیه زغال به شکل جامعی بررسی نشده باشد. این تحقیق با هدف بررسی و ثبت دانش‌های بومی موجود در مورد تهیه زغال، تحلیل نقاط ضعف و قوت و بهره‌برداری از این دانش در استفاده از ضایعات چوب‌های هرس شده به‌ویژه در اکوسیستم‌های باغی انجام شد.

مرور پیشینه پژوهش

معرفی دانش بومی زغال‌گیری در کشور ما سابقه پژوهش بسیار محدودی دارد. به عبارتی در پژوهش‌های انجام گرفته در ۱۰ سال اخیر به این موضوع پرداخته نشده است. با بررسی‌های انجام شده و مرور منابع موجود می‌توان بیان کرد که پژوهش حاجی علی‌محمدی (۱۳۸۵)، نخستین و تنها پژوهش مرتبط با زغال‌گیری سنتی در جنگل‌های شمال ایران است. جامعه آماری این مطالعه را صرفاً افرادی تشکیل داده‌اند که به‌طور مستقیم (زغال‌پزها) و غیرمستقیم (مال‌دارها، پیمانکاران و محلی‌ها و...) با موضوع ارتباط داشته‌اند. انتخاب این افراد با روش نمونه‌گیری گلوله برفی انجام شده است. در این مطالعه به تشریح نظام تولیدی زغال، شامل مواد اولیه (جنگل و درختان)،

نیروی کار (زغال پزها و...) و فن‌آوری تهیه زغال (فن‌آوری ساخت کوره، روش تهیه زغال و ابزارآلات مرتبط) پرداخته شده است. در ادامه به تعدادی از سایر مطالعات مرتبط با این پژوهش اشاره شده است.

عنابتانی و روستا (۱۳۹۱) فرایند شکل‌گیری اقتصاد مبتنی بر تولید زغال در روستاهای منطقه سیمکان استان فارس را مورد بررسی قرار دادند؛ اما در این مطالعه، هیچ اشاره‌ای به سازوکار تهیه زغال در کوره‌های زغال‌گیری نشده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ظهور اقتصاد مبتنی بر تولید زغال در نواحی روستایی مورد مطالعه از دهه ۱۳۷۰ شروع شده، اما در دهه ۱۳۸۰ روند فزاینده‌ای به خود گرفته است. علاوه بر این مقایسه درآمد حاصل از واحدهای تولیدی زغال در سطح روستاها با میانگین درآمد سالیانه هر خانوار روستایی در این مطالعه، نشان داد که هر خانوار تولیدکننده زغال، ۲/۵ برابر سایر خانوارهای روستایی درآمد دارد.

وثوقی و فریدی ثانی (۱۳۹۲) دانش بومی استفاده از جنگل و مرتع را در شهرستان رستم مورد مطالعه قرار دادند. بر اساس نتایج این مطالعه، عدم نظارت کافی در زمینه حفاظت از منابع طبیعی، زمینه را برای سوداگران جنگل مهیا نموده، تا با تهیه زغال و فروش آن در شهر، بدون رعایت قوانین عرفی موجب تخریب جنگل‌های مرغوب منطقه شوند. رستمی و همکاران (۱۳۹۸) نیز عوامل مؤثر در مکان‌یابی ساخت کوره‌های زغال‌گیری در جنگل‌های الشتر را بررسی کردند. بر اساس نتایج این مطالعه، استفاده و تقاضای زغال چوب در جنگل‌های زاگرس، رو به رشد است و هنوز هم توسط تولیدکنندگان زغال چوب با روش‌های سنتی و با استفاده از کوره‌های چال مانند خاکی، ادامه دارد. بر اساس این مطالعه، فرایند زغال‌گیری شامل تهیه چوب، انتخاب فضا و ساخت کوره (جمع‌کردن چوب، پوشاندن)، احتراق کوره، کربن‌سازی و تخلیه زغال از کوره است.

غضنفری^۱ و همکاران (۲۰۰۴) در جنگل‌های هواره خول استان کردستان با استفاده از روش فراگیری با کار کردن^۲ و تحلیل ساختار جنگل به این نتیجه رسیدند که یک نظام دانش بومی در اقدامات و رفتارهای جامعه محلی وجود دارد. در این تحقیق نشانه‌های هدف در مدیریت سنتی جنگل، سازمان‌دهی مکانی و سرشاخه‌زنی درختان بلوط که قابلیت ارائه یک سیستم تنظیم جنگل را دارد، به‌عنوان یک دانش سنتی تدوین شده است. پژوهشگران این مهم را فرصت برپایی یک نظام مدیریت مشارکتی دانسته‌اند که از ضعف‌های آن، نبود زادآوری جنسی در جنگل و کاهش دامنه پراکنش قطری درختان است.

جوهان^۳ (۲۰۰۷) در تحقیق خود به بررسی مدیریت جنگل و دانش بومی در جنگل‌های کارینسیا^۴ در کوهستان آلپ در کشور اتریش با استفاده از اسناد و مدارک تاریخی پرداخت. مدیریت سنتی جنگل در اتریش بر پایه کار در مقیاس کوچک، تنوع گونه و تنوع صنایع دستی بومیان است. نتایج بررسی نشان داد که در بازه زمانی ۱۵۰۰ تا ۱۸۲۰ میلادی، یک مدیریت سنتی توسط کشاورزان در جنگل‌های منطقه انجام می‌شده است. در این مدیریت تکنیک‌های ویژه‌ای برای تهیه چوب و دیگر محصول‌های غیرچوبی بر اساس نیاز کشاورزان وجود داشته است. حصارها، زغال چوب، چرخ‌های چوبی و الوارهای سنتی تعدادی از محصولات سنتی متکی به دانش بومی این جنگل‌ها بودند. سندها نشان دادند که حدود ۹۰ محصول با استفاده از دانش بومی کشاورزان در این جنگل‌ها تولید می‌شده است. از دیگر نتایج این تحقیق این است که در بازه زمانی ۱۸۲۰ تا ۱۹۸۰، تأثیر زیادی از بخش صنعت به جنگل‌های این منطقه وارد شده که سبب کاهش نقش دانش بومی در این بازه زمانی شده است. از ۱۹۸۰ به بعد جنگل‌های

-
1. Ghazanfari et al.
 2. Learning by doing
 3. Johann
 4. Carinthia

منطقه بیشتر تحت تأثیر مسائل اجتماعی قرار گرفته‌اند و دوباره نقش دانش‌های سنتی بر توسعه پایدار روستایی اهمیت پیدا کرده است.

گلیبالی و لینگانی^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقات خود در مورد تخریب جنگل‌های غرب آفریقا دریافتند که عوامل جنسیت، اندازه خانوار، منبع درآمد، وضعیت تصرف زمین، ساختار اداری، درصد مشارکت زنان و بهبود ساختار گروه مدیریت جنگل در افزایش مشارکت مردم محلی در برنامه مدیریت جنگل نقش عمده‌ای دارند. عوامل فوق‌مهم‌ترین عوامل در تعیین درصد مشارکت مردم این ناحیه در کاهش برداشت جنگل از جمله در زمینه تهیه زغال و تأمین سوخت است.

واسکوئز^۲ (۲۰۱۱) به نقش دانش و نوآوری بومی در ایجاد حاکمیت مواد غذایی در بین مردم اونیدا و اسکانسین ایالات متحده پرداخته است. وی نوآوری‌های مردم بومی در زمینه‌های متعدد در رابطه با جنگل و مرتع در دنیا، به‌خصوص در آمریکای لاتین و برخی از کشورهای آفریقایی را مورد بررسی قرار داده است. بخشی از این دانش بومی نیز، تولید زغال و یا برداشت هیزم توسط بومیان است که در طی سالیان متمادی دانش آن در بین بومیان این کشورها نهادینه شده است. بر اساس این مطالعه، بهره‌برداری از جنگل توسط بومیان این مناطق در گذشته با هدف تأمین نیازهای ضروری حیات بوده است؛ اما امروزه نوعی از منابع درآمدزایی آن‌ها به شمار می‌رود.

کیم^۳ و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیق خود در زمینه دانش بومی مردم محلی در جنگل‌های کانادا از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته^۴، مطالعه مدارک و سندهای حمایت‌کننده^۵ و نمونه‌گیری به‌روش گلوله برفی^۶ از جوامع محلی استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که تهیه صابون از درخت کاج، بافت پتو، زنبیل‌بافی، دوخت

-
1. Coulibaly-Lingani et al.
 2. Vasquez
 3. Kim
 4. Semi structure interview
 5. Documents Supported
 6. Snowball sampling

لباس‌های سنتی، درست کردن پوشک بچه و تهیه ابزارهای ماهیگیری از پوست و ریشه درختان توپا^۱ نمونه‌هایی از دانش بومی جوامع محلی این مناطق در زمینه تهیه ابزارها و تهیه محصولات می‌باشد. آنان بهره‌برداری جنگل، احداث جاده، تفکر مبتنی بر سود اقتصادی و تغییر تدریجی زبان و فرهنگ مردم محلی را از مهم‌ترین تهدیدهای دانش بومی منطقه بیان کردند.

بهرو^۲ و همکاران (۲۰۱۲) دانش بومی تهیه زغال را در جنگل‌های اتیوپی مورد بررسی قرار دادند. بر اساس نتایج این مطالعه بیش از ۱۰۰ گونه درختی به‌منظور تهیه زغال توسط بومیان در جنگل‌های این کشور به‌کاربرده می‌شود و نرخ بالای تخریب جنگل در این کشور را سبب شده است. همچنین ۴۰ درصد از حجم زغال‌گیری در این کشور مربوط به جنس آکاسیا است.

گامبو^۳ و همکاران (۲۰۱۳) تولید و فروش سنتی زغال و هیزم را در جنگل‌های زامبیا مورد بررسی قرار دادند. این مطالعه اثرات تخریبی تولید هیزم و زغال بر جنگل‌های زامبیا و نیز اثرات اقتصادی و اجتماعی زغال‌گیری و نقش آن در معیشت جوامع روستایی را به‌صورت توأم مورد بررسی قرار داده است. بر اساس نتایج، افزایش نظارت منطقه‌ای و جلوگیری از تجاوز به عرصه‌هایی که مجوز برداشت از آنها توسط دولت داده نشده است؛ به‌عنوان راهکار مناسبی برای کنترل تخریب جنگل و حفظ درآمدزایی بومیان توصیف شده است.

اسمیت^۴ و همکاران (۲۰۱۷) در قاره آفریقا و در کشور مالاوی به بررسی اثرات زغال‌گیری سنتی بر معیشت مردمان بومی جنوب این کشور پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که زغال‌گیری سنتی توسط مردم به شکل معنی‌داری بر معیشت آنان اثرگذار بوده است. بیشترین منافع زغال‌گیری در این مناطق، عاید زنان روستایی و

-
1. Thuja plicata Donn ex D.
 2. Bahru
 3. Gumbo
 4. Smith

جنگل‌نشین بوده و در افزایش درآمد و بالا بردن نقش زنان در اقتصاد خانوار مؤثر بوده است.

چیتکلو^۱ و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی وضعیت زغال‌گیری در جنگل‌های استان بائی (Bié) آنگولا پرداختند. بر اساس نتایج این پژوهش، زغال‌گیری در این استان که عمدتاً با روش‌های سنتی انجام می‌شود، منجر به تخریب ۲۷ هزار هکتار از جنگل‌های مرغوب این استان شده است. پژوهشگران در این تحقیق، محدود کردن زغال‌گیری به چوب‌های مرده و نیز جایگزین کردن سوخت‌های فسیلی را از راهکارهای متوقف ساختن تخریب جنگل‌های این کشور پیشنهاد کردند.

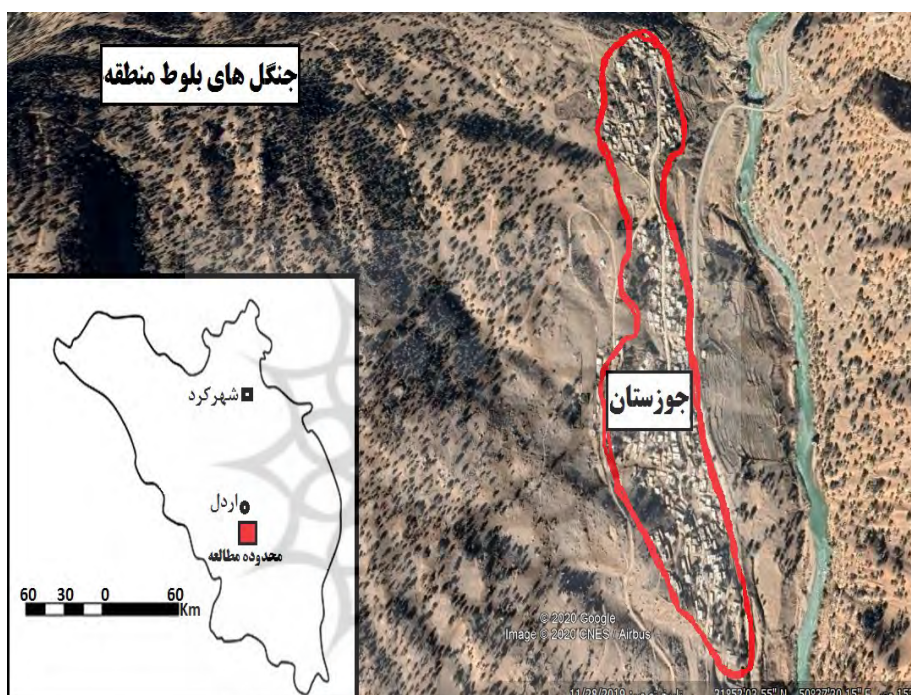
در مجموع در مورد زغال‌گیری در منطقه زاگرس مطالعه مدونی به چشم نمی‌خورد و مطالعات مرتبط با تهیه زغال با کاربرد دانش بومی در مناطق زاگرس‌نشین تا حدود زیادی ناگفته و نانوشته مانده و رو به فراموشی است که در این مطالعه این دانش بومی مورد بررسی و تحلیل علمی قرار می‌گیرد.

روش‌شناسی

منطقه اجرای تحقیق

پژوهش حاضر در محدوده روستای جوزستان (۳۵° ۳۷' ۵۰° N-E) ۵۲' ۰۴ (۳۱°) از توابع شهرستان کیار در استان چهارمحال و بختیاری انجام گرفته است (شکل ۱). این منطقه دارای اقلیم سرد و کوهستانی است. میانگین بارش سالانه آن ۵۱۶ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه آن ۱۱ درجه سانتیگراد می‌باشد. بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl) گونه اصلی پوشش جنگلی منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهد. ۱۲۲ خانوار (۵۱۱ نفر) ساکن روستای جوزستان هستند که عمدتاً به فعالیت کشاورزی و دامداری مشغول‌اند. ساختار اجتماعی این منطقه عمدتاً تحت تأثیر آداب‌ورسوم ایل بختیاری

است. به دلیل قرار گرفتن منطقه مورد مطالعه در پهنه جنگل‌های بلوط زاگرس، دانش بومی زغال‌گیری از دیرباز در این مناطق توسط بومیان تکامل یافته و اطلاعات ارزشمندی در این زمینه در بین جوامع به دست آمده است.



شکل ۱- منطقه مورد بررسی

روش تحقیق

در این مطالعه نمونه‌گیری از جامعه محلی با روش گلوله برفی و رویکرد شهرت صورت گرفته است. بدین ترتیب که در این روش، جمع‌آوری اطلاعات با تعداد اندکی پاسخ‌دهنده در دسترس شروع می‌شود و پس از جمع‌آوری اطلاعات از جامعه اولیه، از آنها خواسته می‌شود تا افراد مطلع دیگری را در رابطه با موضوع پژوهش معرفی کنند و به همین شکل فرآیند ادامه می‌یابد تا زمانی که اطلاعات جدیدی برای پژوهشگران

حاصل نشود. در این حالت فرآیند تحقیق به اشباع اطلاعات رسیده است (Kim et al., 2018: 2012). همچنین در بررسی دانش بومی منطقه مورد مطالعه، از بررسی ساختار جنگل و رویکرد مشاهده در ترکیب با مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته^۱ با خبرگان محلی استفاده شد. منظور از خبرگان محلی، ریش‌سفیدان و افراد باسواد، معلمان، افراد علاقه‌مند، بانگیزه، افراد مطلع شناخته‌شده و افراد ممتاز جامعه محلی هستند. در این پژوهش در مجموع ۵۰ مصاحبه انجام شد. به منظور ثبت اطلاعات از نوشتن اطلاعات، ضبط ویدئویی رویدادها و گرفتن عکس استفاده شد. سپس اطلاعات مجدداً بازنویسی و به طور مفصل‌تر نگارش شده تا موارد به‌طور کامل ثبت شوند؛ در حین بازنویسی این اطلاعات، سؤالات جدیدی پیش می‌آمد که یادداشت می‌شدند تا تشکیل‌دهنده چارچوب مصاحبه‌های بعدی و در واقع تکمیل‌کننده اطلاعات قبلی باشند.

تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این مطالعه، تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از مصاحبه‌ها و اسناد و مدارک با استفاده از تحلیل محتوی، شامل طبقه‌بندی اطلاعات، یکپارچه‌سازی، تغییر شکل دادن و برجسته ساختن اطلاعات برای نمایش آنها می‌شود. با ترکیب انواع تکنیک مشاهده و مصاحبه با نخبگان محلی، سیستم‌های حفاظت از آب و خاک بومی و تولید محصول‌های چوبی ثبت گردید. همچنین با توجه به حساسیت موضوع، به منظور تحلیل نقاط ضعف و قوت زغال‌گیری از ارزیابی پیامدهای مثبت و اثرات منفی به‌عنوان یک تحلیل مکمل ارزیابی کیفی استفاده شد. با توجه به اینکه محوریت این پژوهش دانش‌های بومی جوامع محلی در زمینه تهیه زغال است، برنامه محوری در تجزیه و تحلیل پیامدها و اثرات، دانش‌های سنتی در زمینه زغال‌گیری تعیین شد تا علاوه بر معرفی دانش بومی موردنظر، جنبه‌های مختلف آن نیز آشکار گردد.

تحلیل داده‌ها

الف) دانش بومی تهیه زغال

با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده، به‌طورکلی برای تولید زغال به‌صورت سنتی مراحل مختلفی به شرح زیر انجام می‌شود:

- حفر کوره زغال به‌صورت ذوزنقه‌ای شکل

به‌منظور تهیه کوره زغال‌گیری، به‌وسیله کلنگ، گودالی به شکل ذوزنقه حفر می‌شود، عمق کوره بین ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر است که از قسمت ابتدایی کوره به سمت انتهای آن با شیب ملایمی افزایش پیدا می‌کند، زیرا از ابتدای کوره به سمت انتهای آن، حجم هیزم‌ها افزایش پیدا می‌کند. اندازه کوره بسته به مقدار چوب موجود برای تهیه زغال متغیر است.

- تبدیل تنه و ساقه خشک‌شده درخت به قطعه‌های کوچک

به‌منظور سهولت و راحتی حمل هیزم‌ها به محل کوره زغال‌گیری، ساقه و تنه درخت خشک‌شده (معمولاً درختی که از زمان قطع آن یک سال گذشته باشد) را به قطعات کوچک‌تر تبدیل کرده تا علاوه بر قابلیت حمل و نقل، به‌راحتی و به‌صورت مناسب در کوره قرار داده شوند. با تبدیل شاخه‌ها به قطعات کوچک‌تر، در موقع چیدن در کوره، حجم کمتری اشغال شده و به برگ و خاکستر کمتری نیاز است.



شکل ۲- تبدیل تنه و ساقه خشک‌شده درخت به قطعه‌های کوچک یک تا یک و نیم متری
(منبع: پژوهشگران)

- قرار دادن و مرتب کردن قطعه‌های چوب در کوره زغال‌گیری

پس از حفر کوره بایستی هیزم‌ها را به صورت صحیح در کوره زغال قرار داد، به این منظور ۳ تا ۵ عدد چوب به قطر ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر به موازات یکدیگر و با فاصله نیم تا یک متر، در طول کوره قرار داده می‌شوند. این چیدمان به این دلیل است که وقتی بقیه چوب‌ها روی آن‌ها قرار گیرد، تهویه مناسب کوره فراهم‌شده و فاصله مناسب تا سطح بستر کوره ایجاد شود که پس از روشن کردن کوره آتش به کل کوره سرایت کرده و کل کوره را آتش فراگیرد. به این مرحله در گویش محلی لری "قرار دادن زیر سر" گفته می‌شود. سپس سایر چوب‌ها را بر روی آن و در جهت عمود بر آن‌ها قرار داده به شکلی که از سمت دهانه ورودی کوره به سمت دهانه خروجی کوره به قطر و حجم چوب‌ها افزوده می‌شود، زیرا که چوب‌های نازک‌تر راحت‌تر آتش‌گرفته و حرارت و آتش را به قسمت‌های قطورتر منتقل می‌کنند. پس‌از آن کل سطح هیزم‌ها

به‌وسیله هیزم‌های با قطر کمتر پوشانده می‌شود تا حالتی عایق ایجاد کرده که خاک و برگ‌ها به داخل کوره وارد نشوند.



شکل ۳- مرتب کردن قطعه‌های چوب در کوره زغال‌گیری (منبع: پژوهشگران)

- نصب دودکش در دهانه ورودی و خروجی کوره زغال‌گیری

هدف از نصب دودکش در دهانه ورودی، روش کردن کوره به‌وسیله آتش و سپس مسدود کردن این دهانه است. بنابراین پس از روشن کردن کوره، دهانه وردی مسدود می‌شود. ۳ تا ۴ دودکش در قسمت خروجی به‌وسیله سنگ ایجاد می‌شود که این دودکش‌ها وظیفه مکش اکسیژن و خروج دود از کوره زغال‌گیری را انجام می‌دهند. به این صورت که کوره پس از روشن شدن، اکسیژن لازم را از دودکش‌ها مکش می‌کند و دود ناشی از احتراق را خارج می‌کند، به عبارتی مشابه ریه‌های انسان عمل می‌کند. لازم

به ذکر است در مواقع وزش باد باید ارتفاع دودکش‌ها را افزایش داد که به صورت بادشکن عمل کرده و باعث نشود کوره یک‌طرفه بسوزد.

- پوشاندن کامل سطح چوب‌ها به وسیله برگ خشک‌شده

به‌منظور تأمین سوخت لازم جهت حرارت دادن به هیزم‌ها برای تبدیل شدن به زغال یا کربن، سطح هیزم‌ها به وسیله برگ درختان به صورت کامل پوشش داده می‌شود که هرچقدر اندازه کوره بزرگ‌تر باشد از برگ بیشتری استفاده می‌شود. همچنین این برگ‌ها باعث می‌شود که حرارت به صورت متعادل به چوب‌ها داده شود زیرا اگر حرارت موردنظر از این مقدار بیشتر شود، زغال یا کربن تولیدشده تبدیل به خاکستر می‌شود.



شکل ۴- نصب دودکش در دهانه ورودی و خروجی کوره زغال‌گیری (منبع: پژوهشگران)



شکل ۵- پوشاندن کامل سطح چوب‌ها به‌وسیله برگ خشک‌شده درختان بلوط
(منبع: پژوهشگران)

- ریختن خاک یا خاکستر روی کل سطح برگ‌ها

به‌منظور جلوگیری از پخش شدن برگ‌ها از سطح کوره به‌وسیله باد، کنترل حرارت و دمای کوره و جلوگیری از سوختن و تبدیل شدن هیزم‌ها به خاکستر، کل سطح برگ‌ها (کوره) به جزء محل قرارگیری دودکش‌ها به‌وسیله خاک پوشانده می‌شود، اگر این عمل به‌درستی صورت نگیرد و منفذی در سطح خاک کوره باقی بماند به دلیل نفوذ اکسیژن زیاد و غیر کنترل‌شده به داخل کوره بخش زیادی از هیزم‌ها و یا زغال به خاکستر تبدیل می‌شود. لازمه جلوگیری از این اتفاق، سرکشی و کنترل مداوم توسط کوره‌چی (کارگر کوره) است که در صورت سوراخ شدن سطح کوره، بلافاصله به‌وسیله خاک مسدود شود.



شکل ۶- ریختن خاک یا خاکستر روی کل سطح برگ‌هایی که روی قطعات چوبی گذاشته شده‌اند. (منبع: پژوهشگران)

- روشن کردن کوره زغال‌گیری به وسیله آتش از دهانه دودکش ورودی و

سپس مسدود کردن آن پس از روشن شدن

به منظور روشن کردن کوره، مقدار کمی چوب را با نفت آتش زده و پس از سرخ و گداخته شدن، آن را به وسیله بیل وارد دهانه یا دودکش ورودی کوره می‌کنند. سپس به وسیله گونی به اندازه‌ای بادزده می‌شود که از روشن شدن کوره اطمینان حاصل شده و آتش در کوره پخش شود. پس از روشن شدن کوره، دهانه یا دودکش ورودی مسدود خواهد شد. از این لحظه به بعد اکسیژن مورد نیاز، توسط دودکش‌های خروجی تأمین می‌شود.

- تبدیل چوب‌ها به زغال در مدت زمان مشخص

پس از روشن شدن کوره، مدت زمانی لازم است تا کل کوره تبدیل به زغال شود که با توجه به حجم و اندازه چوب‌ها، زمان تشکیل زغال، متغیر بوده ولی معمولاً بین

۱ تا ۴ روز طول می‌کشد. در مراحل ابتدایی پس از روشن شدن کوره، دود سفیدرنگی از دودکش‌های آن خارج می‌شود و هر چه به مراحل نهایی و پخته شدن کامل هیزم‌ها نزدیک شود، دود خروجی به سمت آبی شدن میل می‌کند. به این ترتیب می‌توان به مدت زمان لازم برای تولید زغال دست‌یافت. در این مرحله هر قسمتی از کوره که تبدیل به زغال شود، دودکش مربوط به آن قسمت مسدود می‌شود. این کار به تدریج ادامه یافته تا کل دودکش‌ها را مسدود شوند. پس از این مرحله به دلیل سوخته شدن برگ‌ها و شکسته شدن زغال‌ها، کوره به صورت کامل فشرده می‌شود.

- سرد شدن کوره زغال‌گیری، تخلیه و بارگیری

سرد شدن کوره به این خاطر انجام می‌شود که زغال‌ها حرارت خود را از دست بدهند و کارگرها بتوانند پس از سرد شدن با کنار زدن خاک‌ها به وسیله بیل، اقدام به تخلیه و بارگیری کنند. اگر به اندازه کافی کوره سرد نشود، تخلیه آن در حرارت بالا مشکل خواهد بود و همچنین احتمال آتش‌سوزی زغال‌ها در موقع تخلیه و بارگیری به دلیل حرارت زیاد افزایش می‌یابد. سرد کردن کوره به وسیله انسداد دودکش‌های خروجی بهترین راه‌حل است، زیرا در این حالت دمای آن به تدریج کاهش می‌یابد. چنانچه بلافاصله پس از آماده شدن و پخت کامل زغال‌ها، به وسیله آب‌خنک شوند، زغال‌ها ترک‌خورده و از کیفیت آن‌ها کاسته می‌شود و در اصطلاح محلی به آن "زغال آب‌کور" گفته می‌شود که از کیفیت چندانی برخوردار نیست. زغال با کیفیت زغالی است که به طور تدریجی سرد شده، "بور و نیم‌پخته" نیست، رنگ سیاهی دارد و نسبت به هیزم نیم‌سوز وزن کمتری دارد، دود نمی‌کند (دود کردن دلیل نارس بودن زغال است)، جرقه نمی‌زند، صاف، توپر و یکدست است. لازم به ذکر است کیفیت زغال تا حد زیاد به تجربه کورچی (کارگر کوره) بستگی دارد. از طرفی نوع چوب‌های مصرفی در افزایش کیفیت زغال، نقش بسزایی دارد و هرچه چوب‌های مورد استفاده جوان‌تر و توپرتر باشد، زغال بهتری را تولید خواهد کرد. استفاده از چوب‌های پوسیده در زغال‌گیری، تا ۸۰ درصد افت تولید را به دنبال خواهد داشت.



شکل ۷- زغال تهیه‌شده از بلوط (منبع: خبرگزاری مهر)

بر اساس اظهارنظر مردم محلی، به‌طور میانگین، در هر نوبت زغال‌گیری از یک کوره متوسط، تقریباً ۲۰۰ کیلوگرم زغال تولید می‌شود. قیمت یک کیلوگرم زغال در سال ۱۳۹۸ معادل ۶ هزار تومان بوده که در سال ۱۳۹۹ با توجه به کیفیت و درجه خلوص آن بین ۱۵ تا ۳۰ هزار تومان معامله‌شده است. از این‌رو با مدیریت مناسب و تخصیص چوب‌های خشکیده، آفت‌زده، بادافتاده و بقایای هرس درختان باغی برای زغال‌گیری ضمن حفظ این دانش بومی به‌نوعی برای روستاییان درآمدزایی صورت خواهد گرفت.

ب) تحلیل پیامدها و اثرات تهیه زغال در اکوسیستم‌های طبیعی و باغی

بررسی پیامدها و اثرات مثبت و منفی دانش بومی زغال‌گیری در اکوسیستم‌های جنگلی نشان می‌دهد که این دانش سنتی در بین جوامع محلی جنگل‌نشین از پیامدهای

مثبت قابل توجهی برخوردار است که عمدتاً جنبه‌های مثبت دانش بومی تهیه زغال بر اساس جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی با نگاهی واقع‌گرایانه به نیازهای معیشتی مردمان بومی منطقه استوار است؛ درحالی‌که اثرات منفی این دانش تحت تأثیر دغدغه‌های زیست‌محیطی و اصول مدیریت حفاظتی در عرصه‌های جنگلی زاگرس قرار دارند. با این حال به دلیل اثرات منفی که ممکن است در اثر بی‌توجهی و سودجویی اتفاق افتد، کارایی این دانش بومی در اکوسیستم‌های طبیعی مورد تأکید نمی‌باشد، اما ثبت و تدوین آن به‌عنوان دانش بومی ضرورت دارد. همچنین این دانش با توجه به پیامدهای مثبت در اکوسیستم‌های باغی، کاملاً قابل استفاده و توصیه می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- ارزیابی پیامدها و اثرات دانش سنتی زغال‌گیری در اکوسیستم‌های طبیعی و باغی

پیامدهای مثبت	اثرات منفی	
پذیرش اجتماعی توسط جوامع محلی	عدم پذیرش اجتماعی در بین هواداران	اکوسیستم‌های طبیعی
متکی بودن بر نیازهای مردم محلی	پراکنده بودن نهاده‌ها (چوب‌های بلا مصرف)	
اطلاعات غنی مردم محلی	عدم تضمین تولید مستمر	
وجود نهاده‌های مورد نیاز در محل	عدم اتکا به انرژی ماشینی	
کم‌هزینه بودن تأسیس	ضعف قانون‌گذاری و امکان سوءاستفاده	
زمینه‌سازی برای مشارکت جوامع محلی	عدم هماهنگی با مدیریت حفاظتی در	
سازگاری با سنن دیرینه در بوم‌سازگان	ارائه سطح پایینی از فن‌آوری	
امکان تولید قانونی و کاهش قاچاق	-----	
پذیرش اجتماعی بالا توسط باغداران	ریسک‌پذیری کم دانش	اکوسیستم‌های باغی
کم‌هزینه بودن	عدم اتکا به انرژی ماشینی	
وجود نهاده‌های فراوان در محل	-----	
افزایش درآمد مازاد برای باغداران	-----	
جلوگیری از تولید زغال بلوط و تخریب	-----	

بحث و نتیجه‌گیری

آشنایی با فن‌آوری‌های بومی به‌منظور استفاده از آن‌ها در جریان توسعه است. دانش و اطلاعات روستائیان از گونه‌های مختلف جنگلی در جنبه‌های گوناگون زندگی آن‌ها بسیار گسترده و قابل توجه است. به‌گونه‌ای که از گذشته تاکنون پاسخگوی بسیاری از نیازمندی‌های زندگی بوده است. این دانش و فن‌آوری، حاصل قرن‌ها تجربه و همزیستی مردم بومی با طبیعت پیرامون آن‌ها بوده (عواطفی همت و شامخی، ۱۳۸۵: ۱۷۵)، که از نظر فرهنگی، گردآوری و مستندسازی آن‌ها بسیار باارزش است. اما آنچه ارزش واقعی را به این دانش خواهد داد به‌کارگیری آن در فرایند توسعه به‌ویژه در خواستگاه اصلی آن‌ها یعنی جوامع روستایی و عشایری است، به شکلی که موجب توان بخشیدن به آن‌ها گردد. چراکه هر فعالیت توسعه‌ای که دانش بومی و وابستگی مردم محلی را مورد توجه قرار ندهد به موفقیت و پایداری دست نخواهد یافت، چنانچه عدم موفقیت بسیاری از این طرح‌ها در سطح دنیا به‌راحتی از آمارهای کاهش تنوع زیستی و تخریب منابع طبیعی قابل درک است.

اینکه اصطلاح دانش برای فعالیت‌های مردم محلی به کار رود به معنای بی‌عیب و نقص بودن و یا مترادف با پایدار بودن جنگل‌ها در چنین فعالیت‌هایی نمی‌باشد. دانش بومی در حقیقت نوعی جهان‌بینی در نظام جنگلداری است. دانش بومی فلسفه نگرش به جوامع محلی را متفاوت می‌سازد و فهم و نگرش متخصصان جنگل نسبت به مسائل و فعالیت‌های مردم محلی را ریشه‌دار می‌سازد. مردم محلی برای تأمین نیازهای خود راه‌های گوناگونی را در طبیعت در پیش می‌گیرند و ممکن است برای آن‌ها اصطلاح دانش به کار رود، اما نکته مهمی که در این قسمت وجود دارد این است که این راه‌های ارتباطی بین مردم و طبیعت و این بهره‌برداری‌ها قاعداً بدون ضرر برای اکوسیستم جنگلی نیست، اما دلیل اینکه نام دانش برای این روابط به کار می‌رود این است که مردم تلاش می‌کنند این بهره‌برداری‌ها و این خسارت‌ها را در مناطق گوناگون به

شکل‌های مختلفی مدون سازند تا خسارت وارده به اکوسیستم جنگلی کاهش یابد و هم‌زمان نیازهای اجتماعی آن‌ها از منابع اکوسیستمی تأمین گردد.

مهم‌ترین بحثی که در تحلیل یافته‌های فوق لازم است مورد بررسی قرار گیرد این است که قاعدتاً برداشت چوب برای تأمین نیازهای معیشتی، تهیه سوخت هیزمی و به‌ویژه تهیه زغال، همگی می‌توانند مؤلفه‌های تخریب در جنگل را داشته باشند. بنابراین هدف از اجرای چنین تحقیقاتی، گسترده کردن تخریب در اکوسیستم نیست، بلکه هدف شناخت کامل از جوامع محلی است تا با شناخت رفتارهای آن‌ها، در حقیقت بخش عملی فصل مسائل اجتماعی-اقتصادی جنگل در شیوه‌نامه‌های مدیریت جنگل به‌صورت کامل تدوین شود و در نهایت در فصل برنامه‌ریزی، برنامه‌ای متناسب با در نظر داشتن این نیازها در مدیریت جنگل‌ها تنظیم شود. بنابراین دانش تهیه زغال از جنبه ثبت و تدوین مجموعه‌ای از یافته‌ها و آزمون‌های تجربی جوامع محلی، حائز اهمیت و ضرورت است که این بخش از نتایج با یافته‌های حاصل از مطالعه حاجی علی محمدی (۱۳۸۵) کاملاً مطابقت دارد.

نتایج این مقاله به‌هیچ‌وجه تهیه زغال از درختان بلوط ایرانی به شکل فعلی توسط جوامع محلی را تأیید نکرده و این موضوع را خالی از ضعف نمی‌داند (جدول ۱). ضعف قانون‌گذاری و امکان سوءاستفاده سودجویان، عدم هماهنگی با مدیریت حفاظتی در جنگل‌های زاگرس و ارائه سطح پایینی از فن‌آوری، نمونه‌هایی از ضعف‌های این دانش سنتی است. از این‌رو، هدف آن است که در کنار ارائه ضعف‌ها و قوت‌های فعالیت‌های جوامع محلی در تهیه زغال، راهکارهایی برای مدیریت و تبدیل تهدیدهای مرتبط با این موضوع به فرصت‌ها چاره‌اندیشی شود. به‌عبارت‌دیگر، از آنجایی که محیط بیرونی مجموعه عامل‌های خارج از کنترل سیستم می‌باشد، لازم است هر سیستم، راهکارهای بهره‌برداری بهینه و دوری از عامل‌های مسدودکننده را جستجو کند (Kajanus et al, 2012: 2).

به عبارت بهتر، نتایج این پژوهش باهدف تشویق بهره‌برداران در بهره‌برداری از اکوسیستم‌های جنگلی همخوانی نداشته و هدف ترویج یا گسترش این بهره‌برداری‌ها نیست، بلکه هدف این است که با شناسایی مبانی عملکردی و فکری جوامع محلی در برآورده کردن نیازهای مردم محلی و به‌ویژه در تصمیم‌سازی‌ها و تصمیم‌گیری‌های سیاست و به دنبال آن مدیریت جنگل‌ها به مسائل محوری و ارتباطات مردم و طبیعت به شکلی واقع‌بینانه نگریسته شود و در گام بعد تلاش در جهت اصلاح این بهره‌برداری در بلندمدت انجام شود، زیرا ممکن است در کوتاه‌مدت امکان تصمیم‌گیری صحیح برای حذف این بهره‌برداری‌ها وجود نداشته باشد و این اجبار باشد که در برخی تصمیم‌گیری‌ها برخی از دانش‌های بومی در فرآیندهای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری وارد شوند. با توجه به تجربیات نگارندگان و مطالعات انجام‌شده در منطقه مورد مطالعه و دیگر روستاهای هم‌جوار، مجموع هزینه‌های سالانه یک خانوار روستایی به‌طور متوسط ۲۶/۱ میلیون تومان برآورد می‌شود. بدیهی است که هزینه‌های خوراک روزانه عمده خانواده‌ها را تأمین می‌نماید و پس‌از آن مواردی چون سوخت، حمل‌ونقل و پوشاک مهم‌ترین منابع هزینه روستاییان را تشکیل می‌دهند (حیدری صفری کوچی و همکاران، ۱۳۹۳: ۶). همچنین بر مبنای بررسی‌های انجام‌شده، بیشترین درآمد افراد در روستاهای منطقه مورد مطالعه از محصولات کشاورزی، دامی حاصل می‌شود. نتایج خود اظهاری افراد منطقه نشان می‌دهد که در پایان سال، نه‌تنها پس‌اندازی برای روستاییان باقی نمی‌ماند بلکه به‌طور متوسط ۲/۵ میلیون تومان کسری درآمد برای خانوارهای روستایی وجود دارد که در صورت عدم وجود منابع درآمد جانبی، معمولاً با استقراض و یا اخذ تسهیلات از بانک‌ها تأمین می‌گردد. در حال حاضر در استان چهارمحال و بختیاری معیشت قشر وسیعی از جمعیت روستایی و عشایری جنگل‌نشین از محل بهره‌برداری از منابع طبیعی است و از آنجایی که استفاده از جنگل و گیاهان تاریخی بسیار کهن داشته و مردم برای بقای خود وابسته به آن هستند (بازگیر و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۸۰)، نمی‌توان فقط مدیریت عدم بهره‌برداری از این منابع را اتخاذ

کرد، بلکه باید با شناخت این ارتباط و تدوین شیوه‌نامه‌های واقع‌بینانه و علمی سعی شود که تنظیم روابط استفاده‌کنندگان و منابع طبیعی تجدیدشونده به شکلی سامان یابد که پایداری این منابع برای نسل آینده تضمین شود.

به‌منظور فرصت‌سازی از تهدید غیر محیط‌زیستی بودن این دانش و امکان استفاده سودجویان و سوداگران، تقویت و ترویج این دانش در اکوسیستم‌های باغی، بسیار کاربردی است. در مناطق مختلف گستره طبیعت بی‌نظیر زاگرس، باغات وسیعی وجود دارد که سالیانه در اثر فعالیت‌های پرورشی از جمله هرس درختان، با ضایعات چوبی فراوانی روبرو هستند که در برخی مواقع برای حمل‌ونقل و یا از بین بردن آن‌ها با مشکل مواجه می‌شوند، که ترویج این دانش کهن بومی زاگرس می‌تواند ضمن اینکه این ضایعات چوبی را به ثروت تبدیل نماید، با تأمین بخشی قابل‌توجهی از زغال موردنیاز کشور، تعرض به عرصه‌های جنگلی را با اهداف سودجویانه به حداقل برساند. به‌منظور تبدیل تهدید عدم هماهنگی با مدیریت حفاظتی، می‌توان از روش‌های تقسیم‌بندی اکوسیستم به بخش‌های مشخص به‌صورت متناوب و تعریف کارکردها و ارزش‌های جنگل به‌منظور تعریف خدمات و ارزش‌ها^۱ در جهت ایجاد حدود مشخص برای جوامع محلی و همچنین قسمت‌هایی برای خدمات حفاظتی استفاده کرد. سطح فن‌آوری پایین می‌تواند یک فرصت باشد هرگاه نگرش به استفاده از فن‌آوری به‌منظور ارائه محصولات پاک‌تر^۲ (Toral et al, 2013: 267) بتواند در چارچوب برنامه‌ریزی برای آینده جنگل‌های زاگرس در نظر گرفته شود. به‌عبارت‌دیگر فن‌آوری پایین می‌تواند سبب کاهش استفاده از ابزارها و ماشین‌آلات گشته و این موضوع می‌تواند فرصت‌های محیط‌زیستی را برای ارائه محصولات پاک‌تر فراهم کند.

باوجود منافع متعدد اقتصادی زغال‌گیری (در صورت استفاده از درختان خشکیده و آفت‌زده و خروج آن‌ها از جنگل و همچنین ترویج آن در اکوسیستم‌های باغی)، در

-
1. Forest services and values
 2. Cleaner production

صورت عدم نظارت کافی و زیاده‌طلبی زغال‌گیران، این مسئله می‌تواند به یکی از معضلات عمده محیط‌زیستی کشور در مناطق مختلف تبدیل و حیات جنگل‌ها را با مخاطره مواجه سازد. به عبارت دیگر، امکان اینکه سوداگران چوب، برای کسب سود بیشتر، چشم طمع به توده‌های سالم و شاداب طبیعی بدوزند، وجود دارد و این موضوع موجب خسارت جبران‌ناپذیری به جنگل‌های زاگرس خواهد شد که می‌بایست با تمهیدات نظارتی جدی، نسبت به جلوگیری از وقوع این معضل اقدام شود. طبق گزارش‌های حاصل از یگان حفاظت منابع طبیعی منطقه، بعضی سودجویان تا ۴۰۰۰ هزار کیلوگرم زغال در سال نیز تولید کرده‌اند که ضمن ضبط اصل مال به نفع دولت، مجازات و جرائم محدودی نیز برای آن‌ها لحاظ شده است. از این‌رو دانش بومی زغال‌گیری می‌بایست با رعایت کامل اصول محیط‌زیستی و با استفاده از مازاد قطعات چوب انجام شود. این موضوع تهدید فقر قانون‌گذاری و امکان طمع‌ورزی برخی سوداگران و قاچاقچیان چوب را گوشزد کرده و جنبه‌های حفاظتی جنگل‌های طبیعی را یادآور می‌شود. از این‌رو ضمن اهمیت دادن به این دانش ارزشمند محلی، ایجاد بسترهای قانونی و نظارت‌های لازم برای اجرای صحیح زغال‌گیری سنتی و ترویج آن در اکوسیستم‌های باغی با هدف حفاظت از جنگل‌های زاگرس از اهمیت بالایی برخوردار است.

منابع

- ابراهیمی رستاقی، مرتضی. (۱۳۸۴)، «نقش سیاست‌گذاری و تصمیم‌سازی در مدیریت و حفاظت جنگل‌های خارج از شمال، در مجموعه مقاله‌های همایش حفاظت از جنگل‌ها و مدیریت پایدار»، انتشارات انجمن جنگلبانی ایران: ۱۳۷-۱۵۱.
- ایمانی راستابی، مجتبی؛ جلیلود، حمید و زند بصیری، مهدی. (۱۳۹۲)، «بررسی مسائل اجتماعی - اقتصادی جنگل‌های سامان عرفی کلگچی زاگرس در چهارمحل و بختیاری»، فصلنامه علمی پژوهشی اکوسیستم‌های طبیعی ایران، سال چهارم، شماره ۲: ۵۹-۷۰.
- حیدری صفری کوچی، ابوذر و رستمی شاهراچی، تیمور. (۱۳۹۷)، صنوبرکاری و نقش آن در ترسیب کربن، رشت: انتشارات سپیدرود، چاپ اول.
- بازگیر، احمد؛ نمیرانیان، منوچهر و عوافی همت، محمد. (۱۳۹۴)، «گیاه مردم‌نگاری برودار در منطقه کاکاشرف شهرستان خرم‌آباد»، دو فصلنامه دانش‌های بومی ایران، سال دوم، شماره ۳: ۱۷۹-۲۲۳.
- بوزرجمهری، خدیجه. (۱۳۸۲)، «جایگاه دانش بومی در توسعه روستایی پایدار»، فصلنامه جغرافیا و توسعه، سال اول، شماره ۲: ۵-۲۰.
- پاپ‌زن، عبدالحمید و همزه‌ای، فریبرز. (۱۳۸۵)، سرآغازی بر پژوهش‌های دانش بومی و فرهنگ شفاهی غرب ایران، کرمانشاه، انتشارات دانشگاه رازی، چاپ اول.
- جزیره‌ای، محمدحسین و ابراهیمی رستاقی، مرتضی. (۱۳۸۲)، جنگل‌شناسی زاگرس، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول.
- حاجی علی محمدی، هما. (۱۳۸۵)، «فن‌آوری تهیه زغال در شمال ایران پژوهشی در حوزه دانش بومی»، فصلنامه علوم اجتماعی، سال ۱۳، شماره ۳۴-۳۵: ۹۷-۱۴۹.
- حیدری صفری کوچی، ابوذر؛ رستمی شاهراچی، تیمور؛ مرادیان فرد، فرشته و اسکندری شهرکی، آزیتا. (۱۳۹۳)، «اولویت‌بندی کمبودها و چالش‌های پیش روی توسعه روستاهای جنگلی زاگرس و ارائه راهکارهای مناسب جهت کاهش اثرات منفی این کمبودها بر عرصه‌های جنگلی منطقه»، دومین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار، تهران.
- رستمی، زهرا؛ قاسمی آقباش، فرهاد و پژوهان، ایمان. (۱۳۹۸)، «بررسی پارامترهای مؤثر در مکان‌یابی ساخت کوره‌های زغال‌گیری در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی جنگل‌های

لرستان الشتر) «دومین همایش ملی مدیریت منابع طبیعی با محوریت آب، سیل و محیط‌زیست، گنبدکاووس».

- زند بصیری، مهدی و پوره‌اشمی، مهدی. (۱۳۹۷)، «دانش سنتی مرتبط با جنگل، بخش پنجم: نظام جنگل-دام»، *مجله طبیعت ایران*، سال سوم، شماره ۵: ۱۴-۱۷.

- زند بصیری، مهدی؛ غضنفری، هدایت؛ سپهوند، اصغر و فاتحی، پرویز. (۱۳۹۰)، «ارائه الگوی تصمیم‌گیری برای یکان مدیریت جنگل‌های زاگرس در شرایط عدم اطمینان»، *مجله جنگل ایران*، سال سوم، شماره ۲: ۱۰۹-۱۲۰.

- عنابستانی، علی‌اکبر و روستا، مجتبی. (۱۳۹۱)، «فرایند شکل‌گیری اقتصاد مبتنی بر تولید زغال در روستاهای منطقه سیمکان (فارس)»، *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، سال اول، شماره ۲: ۶۵-۷۸.

- عوافی همت، محمد و شامخی، تقی. (۱۳۸۵)، «دانش و فن‌آوری‌های سنتی مردم جنگل‌نشین در استفاده از برخی محصولات غیرچوبی قابل رویش در جنگل (مطالعه موردی روستای چیتن)»، *فصلنامه علوم اجتماعی*، سال ۱۳، شماره ۳۵-۳۴: ۱۴۹-۱۷۴.

- وثوقی، منصور و فریدی ثانی، معصومه. (۱۳۹۲)، «دانش بومی استفاده از جنگل و مرتع در شهرستان رستم»، *مطالعات جامعه‌شناسی*، سال ششم، شماره ۱۹: ۷۱-۸۹.

- Bahru, Tinsae; Asfaw, Zemedie. and Demissew, Sebsebe. (2012). "Indigenous knowledge on fuel wood (charcoal and/or firewood) plant species used by the local people in and around the semi-arid Awash National Park, Ethiopia". *Journal of Ecology and the Natural Environment*, 4, 143-149.
- Chiteculo, Vasco; Lojka, Bohdan; Surovy, Peter; Verner, Vladimir; Panagiotidis; Dimitrios. and Woitsch, Jiří. (2018). "Value chain of charcoal production and implications for forest degradation: Case study of Bie Province Angola". *Environments*, 5, 1-13.
- Coulibaly-Lingani, Pascaline; Savadogo, Patrice; Tigabu, Muluaem. and Oden, Per Christer. (2011). "Factors influencing people's participation in the forest management program in Burkina Faso, West Africa". *Forest Policy, Economics, Development and social change*, 26, 292-302.
- Ghazanfari, Hedayat; Namiranian, Manoochehr. Sobhani, Houshang and Mohajer Mohammadreza. (2004). "Traditional forest management and its application to encourage public participation for sustainable forest

management in the northern Zagros mountain of Kurdistan province, Iran". *Scandinavian Journal of Forest Research*, 19, 65-71.

- Gumbo, Davison; Moombe, Kaala; Kandulu, Mercy; Kabwe, Gillian; Ojanen, Marja; Ndhlovu, Elizabeth. and Sunderland, Terry. (2013). "Dynamics of the Charcoal and Indigenous Timber Trade in Zambia: A Scoping Study in Eastern, Northern and Northwestern Provinces". **Center for International Forestry Research**, 1: 1-93.
- Kajanus, Miika; Leskinen, Pekka; Kurttila Mikko. and Kangas, Jyrki. (2012). "Making use of MCDS methods in SWOT analysis-Lessons learnt in strategic natural resources management". *Forest Policy and Economics*, 20: 1-9.
- Kim, In Ae; Trosper, Ronald. and Mohs, Gordon. (2012). "Cultural uses of non timber forest products among the Sts'ailes, Brithish Columbia, Canada". *Forest Policy and Economics*, 22, 40-46.
- Pei, Shengji; Zhang, Guoxue. And Huai, Huyin. (2009). "Application of traditional knowledge in forest management: Ethnobotanical indicators of sustainable forest use". *Forest Ecology and Management*, 257: 2017- 2021.
- Smith, Harriet; Hudson, Malcolm. and Schreckenber, Kate. (2017). "Livelihood diversification: the role of charcoal production in southern Malawi". *Energy for Sustainable Development*, 36: 22-36.
- Toral, J.Nahed; Valdivieso, Pérez; Aguilar, Jiménez; Cámara, Córdova. and Grandi, Grande. (2013). "Silvopastoral systems with traditional management in southeastern Mexico: A prototype of livestock agroforestry for cleaner production", *Journal of Cleaner Production*, 57: 266-279.