

بررسی زیستی اقتصادی قره‌قات (*Ribes biberistentii* Berl. & DC) در حوزه آبخیز ایلگنه‌چای جنگل‌های ارسباران

سجاد قنبری*

- استادیار، گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، اهر، ایران. (ghanbarisajad@gmail.com)

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۱/۰۵

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۹/۰۴

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، بررسی مقدار تولید قره‌قات (*Ribes biberistentii* Berl. & DC) و نقش آن در اقتصاد خانوارهای روستایی ارسباران است. این پژوهش با استفاده از پژوهش‌های کتابخانه‌ای و بررسی‌های میدانی در تابستان ۱۳۹۶ در جنگل‌های ارسباران انجام شد. با استفاده از پرسشنامه، اطلاعات اقتصادی اجتماعی از ۳۲ بهره‌بردار این گونه در روستای کلاسور واقع در حوزه آبخیز ایلگنه‌چای ارسباران جمع‌آوری شد. از تحلیل همبستگی پیرسون بین مشخصه‌های مختلف درخت با مقدار میوه تولیدی برای تحلیل رگرسیون انجام شد. با استفاده از مصاحبه با افراد محلی، مشخصه‌هایی از قبیل قیمت میوه خام و فرآوری‌شده، نوع و روش فرآوری، مقدار برداشت و مصرف میوه خام و فرآوری‌شده، نحوه فروش و بازاریابی و کاربردهای دارویی این گونه بررسی شد. نتایج اندازه‌گیری میوه‌های برداشت‌شده قره‌قات نشان داد که وزن ۱۰۰۰ میوه قره‌قات، ۲۴۰ گرم بود. مقدار میوه تولیدی هر پایه با مشخصه میانگین قطر تاج، بالاترین مقدار همبستگی (۰/۷۶۷) در سطح یک درصد معنی‌داری را داشت. نتایج نشان داد که مهم‌ترین مصرف دارویی قره‌قات، مربوط به میوه آن بوده که برای درمان فشارخون توسط مردم محلی استفاده می‌شود. با توجه به قیمت میوه خام و مقدار برداشت، ارزش اقتصادی برداشت قره‌قات برای ۳۲ خانوار بهره‌بردار در سال ۱۳۹۶، ۱۹/۲ میلیون تومان بود. میانگین ارزش اقتصادی سالانه برداشت و فروش سالانه قره‌قات برای هر خانوار به‌طور متوسط ۶۰۷۸ هزار ریال بود.

واژه‌های کلیدی: ارسباران، اهمیت اقتصادی، فرآوری، قره‌قات.

مقدمه

(Pandey, 2014). بر طبق آمار سازمان بهداشت جهانی، حدود ۷۵ تا ۹۰ درصد از مردم در کشورهای درحال توسعه عموماً به گیاهان دارویی برای رفع نیازهای سلامتی خود وابسته هستند (Malik et al., 2015). از ۴۲۲ هزار گیاه گل‌دهنده در سراسر جهان، حدود ۵۰ هزار گونه برای اهداف دارویی استفاده می‌شود (Abe and Ohtani, 2013, Malik et al., 2015). به طوری که فروش این گیاهان ۱۵ تا ۳۰ درصد از درآمد خانوارهای فقیر را تشکیل می‌دهند (Hamilton, 2004, Sati, 2013).

بررسی جامعه‌شناسی گیاهی منطقه ارسباران نشان می‌دهد با توجه به شرایط ویژه حاکم بر منطقه از نظر تنوع آب و هوایی، پستی و بلندی، وضعیت خاک و غیره از تنوع گیاهی بالایی برخوردار است. به طوری که ۷۷۲ گونه متعلق به ۷۶ تیره گیاهی شناسایی شده است. بر اساس بررسی ارزش‌های ویژه گیاهی در منطقه، حداقل ۱۰۳ گونه از ۷۷۲ گونه دارای خواص دارویی هست (Zolfeghari et al., 2012). علاوه بر این، جنگل‌های منطقه ارسباران با ۱۳۰ گونه درختی و درختچه‌ای، پتانسیل بالایی در استفاده از محصولات غیرچوبی دارد (Sagheb-Talebi et al., 2014). امروزه در نقاط مختلف ارسباران، میوه گونه‌هایی مانند زغال‌اخته، فندق، گردو، نسترن وحشی، کبر، آویشن، نعناع و غیره برای اهداف مختلف خوراکی و دارویی برداشت می‌شوند. علاوه بر این، در این منطقه گونه‌های ارزش دیگری به نام قره‌قات وجود دارد که در مناطق خاصی از جنگل‌های ارسباران پراکنش دارد و به دلیل ارزش دارویی، مردم محلی میوه این گونه را برداشت می‌کنند. استفاده و بهره‌برداری از گونه‌ها اغلب به تخلیه ژنتیکی آن‌ها منجر شده و روند کاهش سریع جمعیتی را سبب خواهد شد (Yan and Yang, 2017). برداشت بی‌رویه و جمع‌آوری گیاهان در

برداشت محصولات غیرچوبی با کاربردهای مختلف دارویی، خوراکی و غیره نقش مهمی در اقتصاد خانوارها داشته و در زندگی خانوارهای روستایی روزبه‌روز توسعه پیدا کرده است و این محصولات در دوره‌هایی که خانوارها با کمبود غذایی و درآمد مواجه هستند، به عنوان یک منبع مهم هستند (Viet Quang and Nam Anh, 2006). در قاره آفریقا، ۳۲۰ میلیون نفر برای تأمین نیازهای روزانه خود به محصولات غیرچوبی جنگل وابسته هستند (Shackleton and Gumbo, 2010). در آفریقای جنوبی و شرقی، سهم درآمد ناشی از این محصولات بیشتر از ۵۰ درصد از درآمد کل خانوار است. در بررسی دیگری در تانزانیا، مقدار درآمد خانوارها از محل برداشت محصولات غیرچوبی، ۵۰ درصد برآورد شده است (Timko et al., 2010). در بنین شمالی، به طور متوسط ۳۹ درصد از درآمدهای خانوار، از محل برداشت محصولات غیرچوبی به دست می‌آید (Heubach et al., 2011). در ایالت مادیا پرداش هندوستان، حدود ۴۰ تا ۶۳ درصد از درآمد کل خانوار از برداشت و فروش محصولات غیرچوبی جنگل تأمین می‌شود (Sinha and Bawa, 2002). البته نوع جنگل‌ها، وضعیت فقر منطقه در بالا بودن مقدار درآمد از محل برداشت محصولات غیرچوبی می‌تواند تأثیرگذار باشد. با توجه به این پتانسیل، نباید اهمیت محصولات غیرچوبی در معیشت خانوارها توسط برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران نادیده گرفته شود. این محصولات می‌توانند با توجه به موقعیت روستاها، مقدار افراد برداشت‌کننده از هر خانوار، دسترسی به بازار، سهم متفاوتی در درآمد کل خانوار داشته باشد. به طوری که، محصولات غیرچوبی در مناطق مختلف دنیا بین پنج تا ۹۰ درصد از درآمد کل خانوار را تشکیل می‌دهند (Shackleton and

و خارجی مورد بررسی قرار گرفته است. Homczinski et al. (2017) به بررسی ویژگی‌های زیستی گونه *Campomanesia xanthocarpa* و میوه آن با استفاده از اندازه‌گیری ۳۱ پایه پرداختند. مشخصه‌هایی از قبیل طول تاج، ارتفاع درخت، قطر برابر سینه و غیره اندازه‌گیری شده است. این پژوهشگران به اهمیت وجود اطلاعاتی درباره تراکم، پراکنش و ساختار محصولات برای تعیین اقتصادی بودن برداشت محصولات غیرچوبی اشاره کردند (Homczinski et al., 2017). Alijanpour (2016) به تحلیل مقدار میوه تولیدی زغال‌اخته به‌عنوان یک محصول غیرچوبی قابل برداشت توسط مردم محلی در منطقه ارسباران پرداختند. ایشان با مشخصه‌هایی مثل قطر تاج، ارتفاع تاج، تعداد جست و قطر برابر سینه با مقدار میوه تولیدی تحلیل همبستگی انجام دادند (Alijanpour, 2016). Keyvan Behju et al. (2017) به بررسی ارتباط همبستگی بین مشخصه‌های مختلف درختچه آلوچه با مقدار میوه تولیدی پرداختند. این پژوهشگران نشان دادند که قطر برابر سینه همبستگی مثبت و معنی‌داری با مقدار میوه تولیدی داشت. Dogra et al. (2018) به بررسی خصوصیات مختلف درخت گردو به‌عنوان یکی از مهم‌ترین درختان تولیدی میوه با مقدار محصول آن پرداختند. ایشان به این نتیجه رسیدند که ارتفاع درخت با مقدار میوه تولیدی همبستگی مستقیم و معنی‌داری دارد (Dogra et al., 2018). همچنین Lynch et al. (2004) بیان کردند که آماربرداری و پایش می‌تواند به‌عنوان یک سیستم هشدار اولیه برای جلوگیری از کاهش غیرقابل‌انکار گونه‌ها عمل کند و به تضمین پایداری تولیدات کمک کند (Lynch et al., 2004). همچنین، تعیین مقدار همبستگی یکی از مشخصه‌های درخت با مقدار میوه تولیدی می‌تواند در عملیات اصلاحی و

زمان‌های نامناسب، به رشد جمعیتی آن‌ها آسیب می‌زند و آن‌ها را در معرض تهدید قرار می‌دهد (Yan and Yang, 2017). در طی سال‌های اخیر به دلیل افزایش فشار جمعیت و تقاضا برای تولیدات طبیعی برای تجارت در بازارهای ملی و بین‌المللی، مقدار برداشت زیاد شده است (Greene et al., 2000). در نتیجه تعدادی از گونه‌ها در معرض تهدید یا انقراض است. اخیراً، ۳۴۰۰۰ گونه یا ۱۲/۳ درصد از گیاهان آوندی در جهان در معرض تهدید یا انقراض هستند (Yan and Yang, 2017). گونه قره‌قات نیز یکی از گونه‌های آسیب‌پذیر هست (Adibi and Ejtehadi, 2009). بنابراین، باید اطلاعات مدونی از این گونه از قبیل اطلاعات پراکنش گونه، نحوه پراکنش، مقدار تولید، همبستگی بین مشخصه‌های مختلف درخت و غیره جمع‌آوری شود.

امروزه در علم جنگل به پراکنش مکانی درختان در داخل توده و ابعاد آن‌ها اهمیت زیادی داده می‌شود. پراکنش مکانی و ابعاد درختان (ارتفاع درخت و میانگین قطر تاج) به رقابت و دیگر روابط در داخل توده بستگی دارد. بدیهی است که ارتباط بین درختان به ارتفاع و قطر تاج معین در اثر همسایگی در یک یا چند گونه درختی منجر می‌شود. برای مثال، یک گونه درختی مسن درختان جوان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و مانع از رسیدن آب و مواد غذایی به گونه مغلوب یا موجب کمبود این مواد به گونه واقع‌شده در اشکوب پایین می‌شود و این عمل مانع از بزرگ‌شدن ابعاد درخت نظیر تاج یا قطر درخت می‌شود که ممکن است با میزان میوه تولیدی یا دیگر محصولات درخت همبستگی مستقیم و مثبتی داشته باشند (Walder and Walder, 2007). همبستگی بین مشخصه‌های مختلف درخت با مقدار میوه تولیدی به دلیل اهمیت تعیین مشخصه تأثیرگذار در تولید میوه در پژوهشهای داخلی

ترکیه انتشار دارد. در سطح ملی، در جنگل‌های ارسباران یافت می‌شود (Emad et al., 2013). این گیاه خاک سبک (شنی) و متوسط (لومی) را ترجیح داده و در خاک‌های مرطوب بدون آهک با زهکشی خوب رشد می‌کند. این گونه در مناطق نیمه‌سایه جنگلی مستقر شده (Emad et al., 2013) و میوه آن دارای تانن، پکتین و کاروتن و برگ‌های آن حاوی تانن، رزین، موسیلاژ و آربوتین است (Babaei Hossein et al., 2009). در بین مردم منطقه ارسباران و آذربایجان، قره‌قات برای درمان فشار خون استفاده می‌شود (Babaei Hossein et al., 2009, Delazar et al., 2010). برگ‌های قره‌قات را مدر، ضد عفونی‌کننده و نیروبخش بیان می‌کنند. قره‌قات می‌تواند مقاومت به انسولین را بهبود بخشد و بیماران چاق که در معرض خطر دیابت هستند، می‌توانند قره‌قات مصرف کنند. برای قطع خونریزی از سینه از دمکرده برگ و میوه آن می‌توان استفاده شده و برای درمان سوزاک از دمکرده برگ‌های قره‌قات استفاده می‌شود. در کاهش کلسترول خون، وزن بدن و قند خون مؤثر است. همچنین، این میوه مانع از مشکلات مغزی مانند ازدست دادن حافظه می‌شود. این امر به دلیل وجود آنتی‌اکسیدان و فلاونوئید موجود در این میوه است (Emad et al., 2013).

منطقه مورد بررسی

با توجه به پراکنش گونه قره‌قات در روستای کلاسور در حوزه آبخیز جنگل‌های ارسباران، این منطقه برای بررسی دقیق‌تر این گونه انتخاب شد. کلاسور یکی از روستاهای دهستان میشه‌پاره شهرستان کلپیر بوده که با فاصله ۲۰ کیلومتری از مرکز شهرستان و ۱۵۰ کیلومتری از مرکز استان قرار گرفته است (شکل ۱). گونه قره‌قات در بین ۱۱ واحد هیدرولوژیک منطقه ارسباران، اغلب در مناطق میان‌بند واحد هیدرولوژیک

پرورشی درختان مؤثر باشد (Sorkheh et al., 2010). از این رو، بررسی مقدار همبستگی بین مشخصه‌های مختلف درخت با مقدار میوه تولیدی ضروری به نظر می‌رسد تا در صورت وجود رابطه مثبت، عملیات پرورشی مناسب در جنگل در راستای جلوگیری از غلبه درخت واقع در اشکوب بالایی به درخت اشکوب پایینی انجام شود و از این طریق مقدار میوه تولیدی توسط درخت تقویت شود.

به‌طور کلی بررسی‌های خیلی کمی در مورد گونه قره‌قات انجام شده است و اغلب به ارزش دارویی این گونه پرداخته شده است (Babaei Hossein et al., 2009, Delazar et al., 2010) و به بررسی ابعاد زیستی و اقتصادی اجتماعی این گونه از قبیل مقدار تولید، مناطق پراکنش این گونه، نحوه فرآوری و فروش و وابستگی مردم محلی در پژوهش‌ها کمتر اشاره شده است. بررسی این ابعاد می‌تواند برنامه‌ریزان و مدیران جنگل را در عملیات‌های اصلاحی و مدیریتی کمک کند. از این رو، هدف از این پژوهش بررسی مقدار تولید قره‌قات و نقش آن در اقتصاد خانوارهای روستایی ارسباران است. البته اهداف فرعی دیگری از قبیل مناطق پراکنش، وضعیت تولید، همبستگی بین مشخصه‌های تولیدی با مقدار میوه تولیدی، مشخصات گونه‌های همراه این گونه و نحوه استفاده مردم محلی، وضعیت فروش و فرآوری این میوه توسط خانوارها نیز دنبال می‌شود.

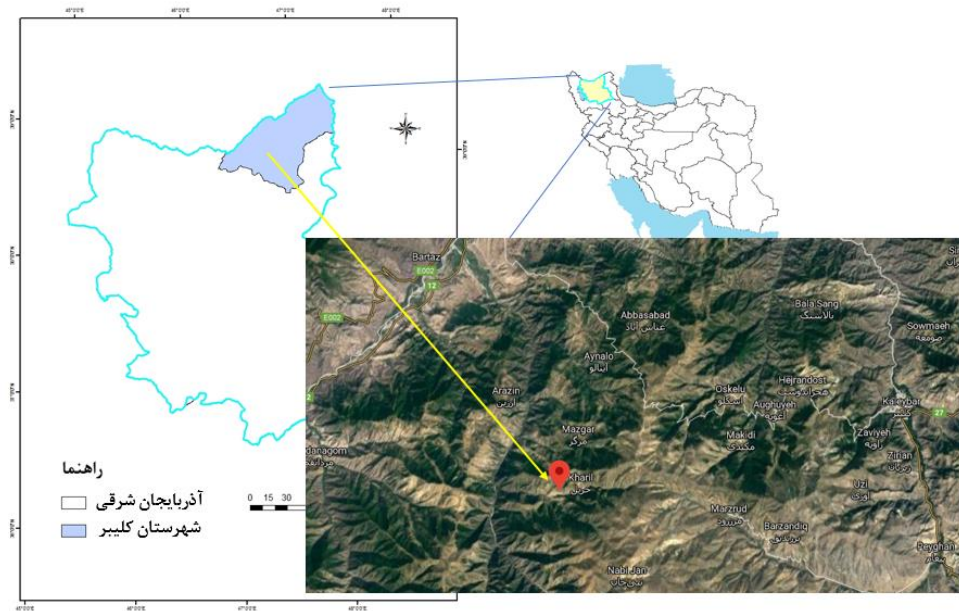
مواد و روش‌ها

گونه مورد بررسی

قره‌قات با نام علمی *Ribes biberistentii* Berl. & DC. و نام انگلیسی Reddish blackberry و از خانواده Grossulariaceae است. این گونه در سطح جهانی در مناطقی از ارمنستان، قفقاز، آذربایجان و

متری از سطح دریا در اطراف سامان عرفی روستای عاشقلو با پوشش به نسبت کم شروع شده و تا ارتفاعات ۲۵۰۰ متری از سطح دریا در سامان عرفی روستای برازین پراکنش دارد.

ایلگنه‌چای پراکنش دارد که دارای ۳۵ روستای مسکونی با ۳۷۶۶ نفر جمعیت بوده که به طور مستقیم یا غیرمستقیم به این جنگل‌ها برای معیشت خود وابسته هستند. جنگل‌های این حوزه از ارتفاع ۴۲۰



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد بررسی در استان آذربایجان شرقی

Figure 1. Position of the study area in East Azerbaijan Province

از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) در سیستم مختصات UTM ثبت شد. فاصله و آزیموت پایه‌های قره‌قات موجود در مناطق مورد بررسی نسبت به پایه قبلی قره‌قات یادداشت شد. سپس با استفاده از روابط مثلثاتی به مختصات دکارتی (X,Y) تبدیل شد. سپس، این مختصات به مختصات نقطه مبنا اضافه و در نتیجه، مختصات اولین درخت به دست آمد. به همین ترتیب، فاصله و آزیموت هر درخت نسبت به درخت قبلی سنجیده و به مختصات UTM تبدیل شد (Akhavan et al., 2012). بدین ترتیب، مختصات تمامی درختان جنگلی میوه‌دار موجود در سامان عرفی روستای کلاسور در حوزه آبخیز ایلگنه‌چای ارسباران برداشت شدند، از این طریق تعداد کل درختان میوه موجود از

روش جمع‌آوری داده

این پژوهش با استفاده از پژوهش‌های کتابخانه‌ای و بررسی‌های میدانی در تابستان ۱۳۹۶ در جنگل‌های ارسباران در دو بخش بررسی زیستی از قبیل برآورد مقدار میوه تولیدی و وضعیت پراکنش و حضور گونه و بررسی اقتصادی اجتماعی از قبیل مقدار برداشت، فروش، فرآوری، مقدار درآمد از محل فروش این محصول انجام شد.

بررسی زیستی گونه قره‌قات

در بخش اول یا بررسی زیستی، مناطق حضور گونه، شکل میوه، شکل برگ، شمای کلی درختچه، نحوه جمع‌آوری میوه توسط مردم محلی و غیره بررسی شد. ابتدا موقعیت مکانی نقطه شروع اندازه‌گیری با استفاده

کرد (Sinha and Bawa, 2002, Dejene et al., 2013). به منظور برآورد قیمت میوه، از داده‌های مربوط به بازار محلی روستا استفاده شد. بعد از تهیه نقشه تپ‌بندی از سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور و تهیه نقشه محدوده سامان‌ها در محیط Arc GIS 10.3، بررسی شد که آیا چه تپ‌هایی در منطقه وجود دارد و محصولات غیرچوبی اغلب در چه تپ‌هایی حضور دارند. محدوده و مرز سامان‌ها با سامان‌های مجاور روستا با استفاده از روش مصاحبه با ساکنان روستا مشخص شد و سپس در محیط نرم‌افزاری به صورت نقشه‌ای تهیه شد. سپس، بعد از انجام سرشماری برای اینکه مشخص شود بین گونه مورد نظر با تپ‌های مختلف چه رابطه‌ای وجود دارد، باید همبستگی دورشته‌ای نقطه‌ای گرفته شود. تحلیل همبستگی دورشته‌ای نقطه‌ای به ما بیان می‌کند که در چه تپ‌هایی، محصولات غیرچوبی وجود دارد و باید دنبال این محصولات شد. همچنین می‌توان با استفاده از این، تپ‌های مهم دارای این گونه را در منطقه مورد بررسی مشخص کرد. برای بررسی همبستگی بین دو متغیر که یکی پیوسته و دیگری دوقوله‌ای یا دوارزشی (صفر و یک) باشد، از روش همبستگی دورشته‌ای نقطه‌ای (point biserial) استفاده می‌شود (Bihanta and Zare Chahouki, 2008). این همبستگی را با اختصار r_{pbi} نشان می‌دهند. منظور از متغیر دوارزشی آن است که تنها یکی از دو مقدار یک یا صفر را شامل می‌شود، مانند بله- نه و قبول- رد. معمولاً به منظور انجام محاسبات به یکی از این دوقوله، نمره یک و به یکی دیگر نمره صفر داده می‌شود. ارزش این همبستگی از منفی یک تا مثبت یک تغییر می‌کند. مقدار بالای همبستگی نشان از حضور گونه‌ها در غالب تپ‌ها را دارد (Varma, 2006). این متغیر از رابطه ۱ محاسبه می‌شود.

هر گونه در روستا مشخص شد. پس از اجرای سرشماری صددرصد، تعداد درختان موجود در سامان معرفی در محیط Arc GIS 10.3 پلی‌گون‌بندی شدند تا محدوده پراکنش و سطح پراکنش این گونه در سامان مشخص شود. با توجه به سطح پراکنش و تعداد کل پایه‌ها، تعداد در هکتار محاسبه شد. بعد از تعیین هر نمونه برای اندازه‌گیری مقدار میوه تولیدی آن، با استفاده از شمارش میوه‌ها در روی درخت با روش بصری انجام شد (Kainer et al., 2007). انتخاب پایه‌های قره‌قات به صورت منظم تصادفی در توده‌های دارای این گونه انجام شد. در روی ۴۸ پایه، مقدار میوه تولیدی و مشخصه‌های دیگر از قبیل میانگین قطر تاج درخت، ارتفاع تاج و تعداد جست اندازه‌گیری شد. البته در برخی از پژوهش‌های اندازه‌گیری مقدار میوه تولیدی و بررسی همبستگی با دیگر مشخصه‌های درخت، با تعداد کمتری از پایه‌های درختی انجام شده است. Homczinski و همکاران (2017) و Keyvan Behju و همکاران (2017) با اندازه‌گیری حدود ۳۰ پایه مقدار میوه تولیدی و بررسی همبستگی را انجام دادند. همچنین Alijanpour (2017) در پژوهش‌های خود بر روی گونه زغال‌اخته با بررسی ۴۵ پایه اندازه‌گیری را انجام داده است. ولی در این پژوهش سعی شد از تعداد پایه‌های به نسبت بیشتری برای برآورد مشخصه‌ها استفاده شود. تحلیل همبستگی پیرسون بین مشخصه‌های مختلف درخت با مقدار میوه تولیدی انجام شد. علاوه بر این، تحلیل رگرسیونی به منظور برازش مدل مناسب برای تخمین مقدار میوه تولیدی با مشخصه‌ای که بالاترین مقدار همبستگی را داشت، انجام شد. از شش پایه، میوه تازه درختان که به صورت خوشه بود، توزین شد تا بتوان میانگین وزن هر خوشه را برآورد کرده و با توجه به تعداد خوشه‌های هر پایه، وزن میوه هر پایه را برآورد

برداشت به‌عنوان درآمد ناخالص خانوارها از محل برداشت میوه قره‌قات است). برای خانوارها از حاصل جمع مقدار مصرف و فروش خام در قیمت میوه خام و مصرف و فروش فرآوری‌شده در قیمت میوه فرآوری شده محاسبه شد (Ghanbari et al., 2017).

نتایج

نتایج این پژوهش در دو بخش اصلی زیستی و اقتصادی اجتماعی ارائه می‌شود.

بخش زیستی

نتایج نشان داد که این گونه دارای برگ‌های قلبی شکل با پنج لوب استاندارد بوده و میوه‌ها در خوشه‌های آویخته پدید می‌آیند (شکل ۱). هر خوشه ۱۰-۳ میوه قرمز شفاف با قطر ۸-۱۲ میلی‌متر را شامل می‌شود (شکل ۲ و ۳). میوه‌ها از اواخر تیرماه شروع به رسیدن می‌کنند. نتایج اندازه‌گیری میوه‌های برداشت شده قره‌قات نشان داد که وزن ۱۰۰۰ میوه قره‌قات، ۲۴۰ گرم بود. همچنین شکل ۲، اندازه میوه و خوشه‌های حاوی قره‌قات را نشان می‌دهد. عرض هر میوه به‌طور متوسط ۵ میلی‌متر و طول آن حدود ۱۰ میلی‌متر بود. شکل ۴ مناطق پراکنش قره‌قات در منطقه مورد بررسی نشان می‌دهد.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{P_i}{(1 - P_i)}} \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن r_{pbis} : ضریب همبستگی دو رشته‌ای نقطه‌ای، M_p : میانگین حضور گونه، M_t : میانگین عدم حضور، S_t : انحراف معیار و P_i : نسبت حضور گونه است.

بررسی اقتصادی اجتماعی گونه قره‌قات

برای جمع‌آوری اطلاعات اقتصادی اجتماعی از ۳۲ بهره‌بردار از روستای کلاسور واقع در حوزه آبخیز ایلگنه‌چای ارسباران پرسشنامه تکمیل شد. در مصاحبه از افراد محلی، مشخصه‌هایی از قبیل قیمت میوه خام و فرآوری شده، نوع و روش فرآوری، مقدار برداشت و مصرف میوه خام و فرآوری‌شده نحوه فروش و بازاریابی و کاربردهای دارویی این گونه بررسی شد (Dejene et al., 2013, Ghanbari et al., 2014, Malik et al., 2015, Dash and Behera, 2016). روش نمونه‌گیری و انجام مصاحبه، هدفمند بود، به طوری که بهره‌برداران این گونه شناسایی شده و مصاحبه انجام شد. ارزش اقتصادی برداشت قره‌قات برای کل خانوارهای بهره‌بردار از حاصل ضرب مقدار برداشت در قیمت میوه خام محاسبه شد (Dash and Behera, 2016). علاوه بر این، میانگین ارزش اقتصادی برداشت میوه قره‌قات (ارزش اقتصادی



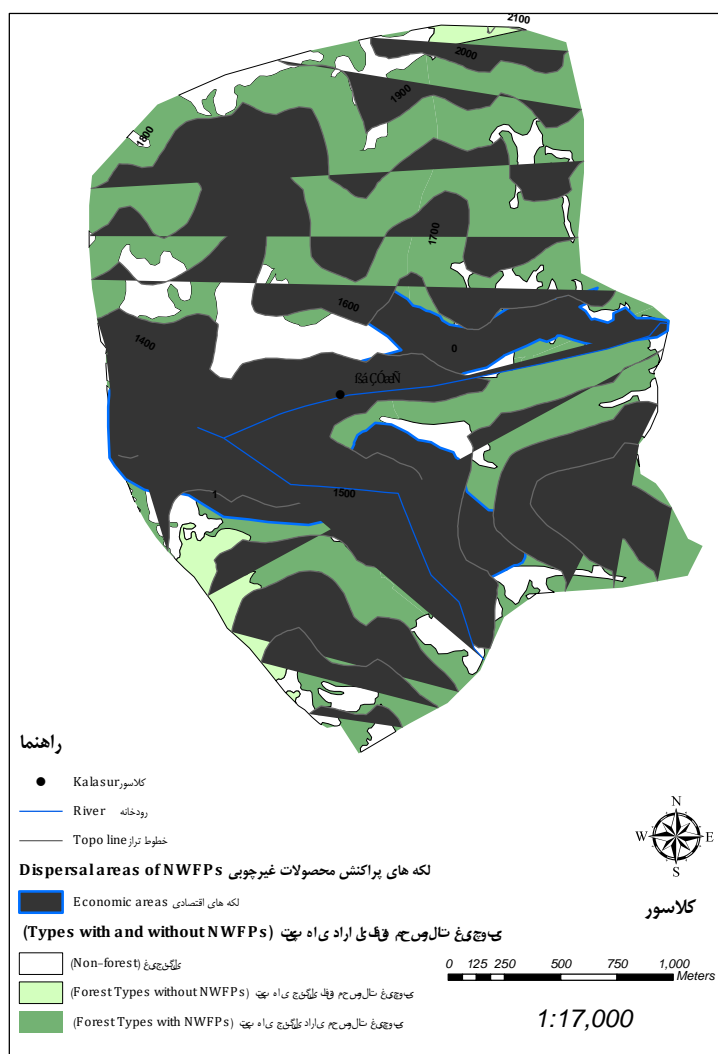
شکل ۲- نمایی از میوه و برگ درختچه قره‌قات در جنگل‌های ارسباران

Figure 2. Leaf and fruit photos of reddish blackberry in the Arasbaran forests



شکل ۳- اندازه میوه و خوشه قره‌قات

Figure 3. Size of fruit and cluster of reddish blackberry



شکل ۴- نقشه پراکنش قره‌قات در سامان عرفی روستای کلاسور، حوزه آبخیز ایلگنه‌چای ارسباران

Figure 4. Distribution map of reddish blackberry in the customary area of Kalasur village, Ilgenh chay watershed, Arasbaran

در جدول ۱، مشخصات کمی گونه قره‌قات آورده شده است. ارتفاع بوته قره‌قات ۱ تا ۲ متر است و حتی در برخی موارد تا نزدیک ۲/۵ متر نیز مشاهده شد. نتایج نشان داد که تعداد جست‌های هر پایه قره‌قات بین ۱ تا ۱۵ جست متغیر است. میانگین قطر تاج این گونه حدود ۱۵۰ سانتی‌متر بود.

جدول ۱- مشخصات کمی مشخصه‌های مختلف قره‌قات

Table 1. Quantitative characteristics of reddish blackberry

میانگین (اشتباه معیار)	حداکثر	حداقل	مشخصه
Mean (Std. Error)	Maximum	Minimum	Characteristic
185 (0.076)	270	75	قطر بزرگ تاج (سانتی‌متر) Large crown diameter (cm)
114 (0.07)	200	50	قطر کوچک تاج (سانتی‌متر) Small crown diameter (cm)
150 (0.07)	225	62	میانگین قطر تاج (سانتی‌متر) Average crown diameter (cm)
5 (0.449)	15	1	تعداد جست Number of sprouts
180 (0.078)	270	80	ارتفاع درختچه (سانتی‌متر) Height (cm)
426 (48.29)	1530	108	میوه تولیدی هر پایه (گرم) Produced fruit of individual (gr)

در جدول ۲، نتایج تحلیل همبستگی بین مقدار تولیدی هر پایه با مشخصه‌های مختلف درختچه قره‌قات آورده شده است. مقدار میوه تولیدی هر پایه با تمامی مشخصه‌های اندازه‌گیری همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت و با مشخصه میانگین قطر تاج، بالاترین مقدار همبستگی مشاهده شد. به‌منظور برآزش مدل مناسب برای تخمین مقدار میوه تولیدی، تجزیه واریانس انجام شد (جدول ۳). نتایج تحلیل رگرسیون در جدول ۴ آورده شد.

جدول ۲- نتایج تحلیل همبستگی پیرسون بین مقدار تولیدی هر پایه با مشخصه‌های مختلف درختچه قره‌قات

Table 2. Results of Pearson correlation between fruit production with other characteristics of reddish blackberry

ارتفاع درختچه (سانتی‌متر) Height (cm)	تعداد جست Number of sprout	میانگین قطر تاج (سانتی‌متر) Average crown diameter (cm)	قطر کوچک تاج (سانتی‌متر) Small crown diameter (cm)	قطر بزرگ تاج (سانتی‌متر) Large crown diameter (cm)	همبستگی
0.47 **	0.698**	0.767 **	0.76 **	0.706**	میوه تولیدی هر پایه (گرم) Produced fruit of individual (gr)

** Significant at 0.01 Level

** همبستگی معنی‌دار در سطح یک درصد

جدول ۳- تجزیه واریانس مقدار میوه تولیدی با مشخصه میانگین قطر تاج

معنی داری Sig.	F	میانگین مربعات Mean square	درجه آزادی df	مجموع مربعات Sum of squares	منبع تغییرات Model
0.000	65.58	3092852.26	1	3092852.26	رگرسیون Regression
		47161.64	46	2169417.15	باقی مانده Residual
			47	5662269.42	مجموع Sum

جدول ۴- تحلیل رگرسیون میوه تولیدی با مشخصه میانگین قطر تاج

Table 4. Regression analysis of produced fruit with average crown diameter

معنی داری Sig.	t	ضرایب استاندارد نشده		مدل Model
		standardized Coefficients بتا Beta	Unstandardized Coefficients خطای استاندارد Std. Error بتا Beta	
0.001	-3.55		102.57	ضریب ثابت Constant
0.000	8.09	0.767	65.04	میانگین قطر تاج Average crown diameter

$Y = -364.04 + 526.76 (\text{Average Crown diameter}), r^2=0.588$

درختی زبان گنجشک (*Fraxinus excelsior*) و گونه علفی گلپر (*Heracleum persicum*) دیده شد (شکل ۵). بر طبق نتایج آماربرداری، گونه‌های دیگری با قابلیت تولید میوه از قبیل آلوچه جنگلی، ازگیل، تمشک، زالاک، زغال‌اخته، زرشک، سیب، گردو، گلابی و نسترن وحشی مشاهده شد.

طبق مشاهدات میدانی مشخص شد که قره‌قات در تمام نقاط جنگل حضور پیدا نمی‌کند. با توجه به پراکنش کم در سطح جنگل، تنها در تعداد کمی از تیپ‌ها حضور داشت. مقدار همبستگی دورشته‌ای نقطه‌ای پایین (۰/۰۹) نشان داد که در تیپ‌های کمتری وجود داشت. این گونه در تیپ بلوط ممرزستان و بلوط افرا ونستان مشاهده شد. قره‌قات عمدتاً با گونه



شکل ۵- همراهی گونه زبان گنجشک (سمت راست) و گلپر (سمت چپ) با قره‌قات در جنگل‌های ارسباران
Figure 5. Association of ash (*Fraxinus excelsior*- right side) and Persian hogweed (*Heracleum persicum* -left side) with reddish blackberry in Arasbaran forests

ریال در سال ۱۳۹۶ بود. میانگین ارزش اقتصادی برداشت و فروش سالانه قره‌قات برای هر خانوار به‌طور متوسط ۶۰۷۸ هزار ریال بود (جدول ۵). نتایج مصاحبه با مردم محلی نشان داد که فروش این محصول در روستا انجام می‌شود. مهم‌ترین دلیل این امر، حجم کم محصول و قیمت بالای آن بوده که افراد زیادی برای این محصول تقاضا ندارند.

بخش اقتصادی اجتماعی

نتایج نشان داد که مهم‌ترین مصرف دارویی قره‌قات، مربوط به میوه آن بوده که برای درمان فشار خون توسط مردم محلی استفاده می‌شود. بر طبق مشاهدات میدانی، حدود ۳۲ خانوار از این محصول در روستای کلاسور منطقه ارسباران استفاده می‌کردند و هر خانوار به‌طور متوسط، ۱۲ کیلوگرم از میوه خام این محصول برداشت می‌کردند. قیمت میوه خام قره‌قات ۵۰۰ هزار

جدول ۵- وضعیت برداشت، مصرف و فروش میوه قره‌قات توسط کل خانوارها در منطقه مورد بررسی در سال ۱۳۹۶

Table 5. Situation of collection, consumption, and selling of reddish blackberry fruit by household in Study area at 2017

ارزش اقتصادی برداشت به میلیون ریال	قیمت میوه فرآوری شده (هزار ریال در کیلوگرم)	قیمت میوه خام (هزار ریال در کیلوگرم)	مقدار فروش (کیلوگرم)	مقدار مصرف (کیلوگرم)	مقدار مصرف فرآوری شده (کیلوگرم)	مقدار برداشت متوسط کل خانوارها (کیلوگرم)	تعداد خانوارهای بهره‌بردار	مقدار برداشت
Economic value of harvesting (million Rials)	Price of processed fruit (thousand Rials per Kg)	Price of raw fruit (thousand Rials per Kg)	Amount of processed selling (Kg)	Amount of raw selling (Kg)	Amount of consumption of processed fruit (Kg)	Amount of collected fruits by HH (Kg)	Number of households	مقدار برداشت
192	2500	500	45	134	6	384	32	کل خانوارها Total households
6	2500	500	1.4	4.18	0.187	12	-	یک خانوار One household

(شکل ۶). میوه قره‌قات بعد از خشک شدن حدود ۸۰ درصد از وزن خود را از دست می‌دهد. نتایج نشان داد که میوه فرآوری شده حدود پنج برابر میوه خام قیمت دارد و از طرفی از هر ۵ کیلوگرم میوه خام، ۱ کیلوگرم میوه فرآوری شده ایجاد می‌شود. از قره‌قات خشک شده در تهیه چای استفاده می‌شود.



شکل ۶- فرآوری میوه قره‌قات

Figure 6. Processing of reddish blackberry fruit

پژوهش‌های مختلف به وجود همبستگی بین مشخصه‌های مختلف درخت در مقدار تولید میوه تأکید شده است. با توجه به نتایج، می‌توان از مشخصه قطر تاج هم در برآورد میوه تولیدی منطقه استفاده کرد و همچنین به‌عنوان عامل مهم و تعیین کننده انتخاب در کارهای مدیریتی و انجام عملیات جنگل‌شناسی و پرورشی استفاده کرد. بنابراین می‌توان به جای در نظر گرفتن تمام عوامل در انتخاب یک پایه، یک عامل مهم و تأثیرگذار را در نظر گرفت تا توده بهتر مدیریت شود که (Walder and Walder 2007) و (Homczinski et al. 2017) نیز در مطالعه خودشان به عامل همبستگی بین مشخصه‌ها به‌عنوان یک عامل مهم و ساده در

بحث

قره‌قات یکی از گونه‌های منحصر به فرد و مهم منطقه ارسباران از نظر اکولوژیکی و اقتصادی بوده که نیازمند توجه ویژه در برنامه‌های اصلاحی و مدیریتی است. از این رو در این پژوهش به بررسی مشخصه‌های اکولوژیکی و اقتصادی از قبیل وضعیت تولید، همبستگی بین مشخصه‌های تولیدی با مقدار میوه تولیدی، وضعیت فروش و فرآوری این میوه توسط خانوارها پرداخته شد. نتایج نشان داد که بین قطر تاج با مقدار میوه تولیدی همبستگی مثبت و بیشتری نسبت به دیگر مشخصه‌ها وجود دارد. اگرچه بین مشخصه‌های مختلف درخت، همبستگی وجود دارد، اما در

افزایش دهد. این نتیجه در پژوهش‌های دیگر نیز تأیید شده است که ارزش افزوده این محصول و محصولات مشابه می‌تواند با فرآوری‌هایی مثل خشک کردن، پاک کردن و بسته‌بندی افزایش یابد و درآمد مردم محلی را چند برابر کند (Stoian, 2005, Shackleton and Pandey, 2014). البته در پژوهش دیگری به بالا بودن هزینه فرآوری برخی از محصولات اشاره شده است. با توجه به اینکه، فرآوری این محصول نیاز به تجهیزات پیشرفته برای فرآوری، تبلیغات و حمل و نقل دارد، این امر موجب افزایش هزینه‌های فرآوری می‌شود، به همین دلیل، فروش خام برخی محصولات سودآورتر از فرآوری شده است (Avocèvou-Ayisso et al., 2009). بر طبق نتایج این پژوهش، میوه فرآوری شده قره‌قات حدود پنج برابر میوه خام قیمت دارد و از طرفی از هر پنج کیلوگرم میوه خام، یک کیلوگرم میوه فرآوری شده ایجاد می‌شود. یعنی فرآوری با عملیات خشک کردن، عملاً ارزش افزوده زیادی ایجاد نمی‌شود، تنها ماندگاری و فروش این محصول را تسهیل می‌کند. می‌توان ارزش افزوده این محصول را با فرآوری‌های دیگری از قبیل بسته‌بندی، ایجاد بازار فروش و غیره ایجاد کرد. امروزه، فرآوری میوه قره‌قات به صورت کاملاً سنتی و به روشهای قدیمی خشک کردن و پاک کردن انجام می‌شود. دلیل این امر کم بودن مقدار میوه برداشتی از جنگل است. یکی از روشهایی که می‌تواند بازار این محصولات را باثبات کند، کشت متمرکز و وسیع این محصولات است. کاشت متمرکز و مدیریت بهتر، عرضه مداوم محصولات باکیفیت و مرغوب را افزایش می‌دهد که این امر به عنوان پیش‌نیازی برای تجارت پایدار این محصولات است. کاشت متمرکز، هزینه برداشت را نیز کاهش می‌دهد. البته، برای برخی از محصولات نیز به دلیل کاهش تقاضا امکان توسعه بازار نیست. زیرا

آرایش ساختار جنگل اشاره کردند. همچنین با در نظر گرفتن یک مشخصه برای انتخاب پایه‌ها، هزینه‌های عملیات پرورشی کاهش یابد و از طرفی مقدار میوه تولیدی توسط توده، برای استفاده جنگل‌نشینان افزایش یابد. زمانی که توده از حالت بکر و طبیعی به وضعیت مدیریت شده سوق داده می‌شود ممکن است عوامل مختلفی برای مدیریت بهتر این توده‌ها در نظر گرفته شوند و با انجام چنین پژوهش‌هایی، بعد از تعیین مقدار همبستگی بین مشخصه‌ها، مشخصه‌ای در نظر گرفته شود که با مشخصه مورد نظر ما برای مدیریت بهتر و راحت‌تر توده، همبستگی مثبت و بیشتری داشته باشد.

میانگین ارزش اقتصادی برداشت قره‌قات نشان داد که هر خانوار به طور متوسط سالانه ۶ میلیون ریال درآمد از محل برداشت قره‌قات داشت. این مقدار درآمد تنها ناشی از برداشت یک محصول است که می‌تواند با برداشت گونه‌های دیگر، مقدار درآمد خانوارها افزایش پیدا کند. Keyvan Behju et al. (2017) نشان دادند که میانگین درآمد سالانه خانوارها بین ۱۲۵۰ تا ۵۰ میلیون ریال از محل برداشت ازگیل است که تا حدودی قابل مقایسه با درآمد ایجادشده از قره‌قات در منطقه ارسباران است (Keyvan Behju et al., 2017). همچنین در پژوهش دیگری Keyvan Behju and Ghanbari (2017) نشان دادند که اندازه درآمد سالانه خانوارها از برداشت فندق حدود ۱۹ میلیون ریال بود که در مقایسه با درآمد ناشی از برداشت قره‌قات، درآمد قابل ملاحظه‌ای است. دلیل بالا بودن درآمد از محل برداشت فندق به دلیل تراکم بالای پایه‌های فندق و مقدار تولید بالا در واحد سطح است. علاوه بر تولید بالقوه، انجام فرآوری روی میوه‌های برداشت شده می‌تواند ارزش افزوده این محصولات و درآمد خانوارها را به مقدار قابل توجهی

دارد. سیاه‌گیله (*Vaccinium angustifolium*) یکی از مهم‌ترین محصولات غیرچوبی تجاری آمریکا برای استفاده‌های دارویی و تغذیه‌ای است (Alexander et al., 2011). گونه سیاه‌گیله در جنگل‌های ایران نیز یافت می‌شود، می‌توان تشابه بین این گونه با گونه موجود در ایران را پژوهش کرده و در صورت امکان وارد بازار کرد. یکی از دلایل وجود این محصول در بازارهای آمریکا، افزایش اطلاعات مردم درباره فواید دارویی و غذایی این محصول بوده است. برای دیگر گونه‌های موجود در جنگل‌های ارسباران و ایران نیز می‌توان پتانسیل‌های مشابهی را یافت و در بازارهای ملی و بین‌المللی تجارت کرد. البته نگرانی ناشی از افزایش برداشت و نهایتاً برداشت بی‌رویه در صورت ایجاد بازارهای جدید نیز وجود دارد. نتایج نشان داد که بازار این محصولات گسترده نیست و نبود بازار سبب از بین رفتن انگیزه برداشت شده است. نبود بازار و اطلاعات کم بازاررسانی بهره‌برداران از یک طرف و تعداد کم واسطه‌ها از طرف دیگر، قدرت چانه‌زنی بهره‌برداران را کاهش می‌دهد (Belcher et al., 2005, Avocèvou-Ayisso et al., 2009). این وضعیت فرصت‌طلبی واسطه‌ها را افزایش داده و با قیمت خیلی پایینی این محصول را از بهره‌برداران خریداری می‌کنند. بنابراین، توسعه بازارها و تجاری‌سازی محصولات غیرچوبی در یک راه سالم زیست‌محیطی به عنوان راهی برای بهبود معیشت روستایی بیان می‌شود (Belcher et al., 2005, Fu et al., 2009).

بنابراین در پژوهش‌های آتی می‌توان برای کاهش هزینه و وقت، به جای استفاده از تمامی مشخصه‌ها در پژوهش‌ها و مسائل مدیریتی، از صفاتی که دارای همبستگی مثبت و معنی‌داری با مقدار میوه تولیدی دارا هستند، استفاده کرد. با مشخص شدن مقدار همبستگی و کاربرد آن در برای کاهش مقدار هزینه، اهمیت این

برخی از محصولات مرحله توسعه خود را گذرانده باشند و به مرحله رکود و افول رسیده باشند. کائوچوی طبیعی در برزیل و لاک در هند نمونه‌ای از این محصولات هستند. به مرور زمان لاک هندی مورداستفاده در ساخت گرامافون با مواد مصنوعی جایگزین شد و کائوچوی طبیعی با کائوچوی تولیدی در مزارع و مواد مصنوعی جایگزین شده است که موجب از رونق افتادن بازار و کاهش تقاضا این محصولات شده است (Kengen, 1997). در صورت توسعه بازارها، قیمت محصول افزایش پیدا می‌کند، از طرفی چون برداشت از منابع مشترک بوده و دسترسی برای همه افراد آزاد است، این امر می‌تواند منجر به تخریب منابع شود. کاهش اثرهای تخریبی می‌تواند تا حدودی با تشکیل تعاونی‌های بهره‌برداری کمتر شود. بنابراین، باید در ایجاد کارگاه‌های فرآوری، ارزیابی‌های دقیق قبلی از پتانسیل گونه‌های مورد نظر انجام شود تا در آخر منجر به تخریب توده‌های موجود نشود. همانگونه که Shrestha and Dhillion (2003) بیان کردند برای راه‌اندازی کارگاه‌های فرآوری، ارزیابی از وضعیت کمی منابع، عملکرد تولید، روش‌های پایدار برداشت، امکانات اهلی کردن و ارزش بازاری این گونه‌ها لازم است. این منطقه رویشگاه گونه‌های گیاهی باارزشی چون قره‌قات، سرخدار و دیگر گیاهان دارویی است. می‌توان با توسعه کشت این محصولات، مواد اولیه این کارگاه‌ها را نیز تامین کرد. در حال حاضر بحث بهره‌برداری صنعتی از گیاهان دارویی منطقه ارسباران طرفداران چندانی ندارد. Shrestha and Dhillion (2003) نبود دانش کافی از فراوانی جمعیت این گیاهان و نحوه استفاده از این محصولات را به عنوان یک مانع توسعه بهره‌برداری از گیاهان دارویی مطرح می‌کند (Shrestha and Dhillion, 2003). این کمبودها در منطقه مورد بررسی نیز وجود

محل رشد آنها در جنگل به صورت محدود پرورش داده می‌شود، ولی می‌توان در مناطق دیگر همین شرایط مشابه را ایجاد کرد تا بتوان بهتر از پتانسیل این گونه استفاده کرد. پیشنهاد می‌شود به منظور استفاده بهینه از این گونه و جلوگیری از انقراض آن، قره‌قات را در سطح وسیعتر در شرایط مورد نیاز کشت کرد. علاوه بر این، پژوهش‌های دیگری لازم است تا بتوان میوه قره‌قات را بعد از کشت در سطح وسیعتر وارد بازارهای ملی و بین‌المللی کرد.

References

- Abe, R.; Ohtani, K., An ethnobotanical study of medicinal plants and traditional therapies on Batan Island, the Philippines. *Journal of Ethnopharmacology* **2013**, *145* (2), 554-565.
- Adibi, F.; Ejtehadi, H., Population ecology of *Ribes khorasanicum* an endemic plant species to north of Khorasan, Iran. *Journal of Biology* **2009**, *3*, 748-759. (In Persian)
- Akhavan, R.; Sagheb-Talebi, K.; Zenner, E.; Safavimanesh, F., Spatial patterns in different forest development stages of an intact old-growth Oriental beech forest in the Caspian region of Iran. *European Journal of Forest Research* **2012**, *131* (5), 1355-1366.
- Alexander, S. J.; Oswalt, S. N.; Emery, M. R., Nontimber forest products in the United States: Montreal process indicators as measures of current conditions and sustainability. *Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-851. Portland, OR: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 36 p* **2011**, 851.
- Alijanpour, A., Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) fruit as a non-timber forest product of Arasbaran biosphere reserve forests in Northwest of Iran. *Forestry Studies* **2017**, *67* (1), 72-85.
- Alijanpour, A., Quantitative analysis of fruit production of *Cornus mas* L. in Arasbaran forests. *Journal of Forest Research and Development* **2016**, *2* (1), 49-62. (In Persian)
- Avocèvou-Ayisso, C.; Sinsin, B.; Adégbidi, A.; Dossou, G.; Van Damme, P., Sustainable use of non-timber forest products: Impact of fruit harvesting on *Pentadesma butyracea* regeneration and financial analysis of its products trade in Benin. *Forest ecology and management* **2009**, *257* (9), 1930-1938.
- Babaei, H.; Gharehbagheri, A.; Eteraf Oskouei, T.; Delazar, A.; Asnaashari, S.; Bamdad Mogadam, S., Role of endothelium on Vasorelaxant effect of *Ribes biebersteinii* fruit total extract on rat isolated aorta. *Pharmaceutical Sciences* **2009**, *15* (2), 159-168.
- Belcher, B.; Ruíz-Pérez, M.; Achdiawan, R., Global patterns and trends in the use and management of commercial NTFPs: implications for livelihoods and conservation. *World development* **2005**, *33* (9), 1435-1452.
- Bihamta, M.; Zare Chahouki, A., *Principles of statistics for the natural resources science*. Tehran: Tehran University. 2008. (In Persian)
- Dash, M.; Behera, B., Determinants of household collection of non-timber forest products (NTFPs) and alternative livelihood activities in Similipal Tiger Reserve, India. *Forest Policy and Economics* **2016**, *73*, 215-228.
- Dejene, T.; Lemenih, M.; Bongers, F., Manage or convert *Boswellia* woodlands? Can frankincense production payoff? *Journal of arid environments* **2013**, *89*, 77-83.
- Delazar, A.; Khodaie, L.; Afshar, J.; Nahar, L.; Sarker, S., Isolation and free-radical-scavenging properties of cyanidin 3-O-glycosides from the fruits of *Ribes biebersteinii* Berl. *Acta Pharmaceutica* **2010**, *60* (1), 1.
- Dogra, R.; Sharma, S.; Sharma, D., Heritability estimates, correlation and path coefficient analysis for fruit yield in walnut (*Juglans*

- regia L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* **2018**, 7 (2), 3707-3714.
- Emad, M.; Gheybi, F.; Rasouli, S. M.; Khanjanzadeh, R.; Mohammadi Jozani, S., *Medicinal plant of Ribes biberistentii*. Poone publication, 2013. P 40. (In Persian)
- Fu, Y.; Chen, J.; Guo, H.; Chen, A.; Cui, J.; Hu, H., The role of non-timber forest products during agroecosystem shift in Xishuangbanna, southwestern China. *Forest Policy and Economics* **2009**, 11 (1), 18-25.
- Ghanbari, S.; Vaezin, S. M. H.; Shamekhi, T.; Eastin, I. L., Market expansion's influence on the harvesting of non-wood forest products in the Arasbaran forests of Iran. *The Forestry Chronicle* **2014**, 90 (5), 599-604.
- Ghanbari, S.; Heshmatolvaezin S. M.; Shamekhi, T., Identification and economic prioritization of non-wood forest products of Arasbaran forests based on traditional harvest statistics (Case Study: Ilganachay Watershed). *Iranian Journal of Forest* **2017**, 9 (3), 411-425. (In Persian)
- Greene, S. M.; Hammett, A.; Kant, S., Non-timber forest products marketing systems and market players in Southwest Virginia: Crafts, medicinal and herbal, and specialty wood products. *Journal of Sustainable Forestry* **2000**, 11 (3), 19-39.
- Hamilton, A. C., Medicinal plants, conservation and livelihoods. *Biodiversity & Conservation* **2004**, 13 (8), 1477-1517.
- Heubach, K.; Wittig, R.; Nuppenau, E.-A.; Hahn, K., The economic importance of non-timber forest products (NTFPs) for livelihood maintenance of rural west African communities: A case study from northern Benin. *Ecological Economics* **2011**, 70 (11), 1991-2001.
- Homczinski, I.; Filho, A. F.; de Sousa Retslaff, F. A.; Dias, A. N.; Figueiredo, A. P. M.; Correa, A. J. M.; Lerner, J., Biometric characterization of *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg. in an araucaria forest. *Acta Biológica Catarinense* **2017**, 4 (2), 91-99.
- Kainer, K. A.; Wadt, L. H.; Staudhammer, C. L., Explaining variation in Brazil nut fruit production. *Forest Ecology and Management* **2007**, 250 (3), 244-255.
- Kengen, S., *Forest valuation for decision-making: lessons of experience and proposals for improvement*. Food and Agriculture Organization of the United Nations: 1997.
- Keyvan Behju, F.; Ghanbari, S., Economic Valuation of Non Wood Forest Products of Ardebil Fanduglu Forest (Hazelnut Fruit Production) and its Role in Household Economics. *Ecology of Iranian Forest* **2017**, 5 (9), 56-62. (In Persian)
- Keyvan Behju, F.; Ghanbari, S.; Moradi, G., Evaluation of the production and collection of cherry plum (*Prunus divaricata* Ledeb.) fruit and its role on forest dwellers income (case study: Rudsar, Gilan province). *Iranian Journal of Forest and Poplar Research* **2017**, 25 (3), 528-539. (In Persian)
- Keyvan Behju, F.; Ghanbari, S.; Moradi, G., Study on production amount and importance of forest byproducts in forest household's income at Rudsar Guilan province, case study: Medlar (*Mespilus Germanica*) fruit. *Forest Research and Development* **2017**, 3 (2), 147-162. (In Persian)
- Lynch, K. A.; Jones, E. T.; McLain, R. J., *Nontimber forest product inventorying and monitoring in the United States: rationale and recommendations for a participatory approach*. Institute for Culture and Ecology United States: 2004. Malik, Z. A.; Bhat, J. A.; Ballabha, R.; Bussmann, R. W.; Bhatt, A., Ethnomedicinal plants traditionally used in health care practices by inhabitants of Western Himalaya. *Journal of Ethnopharmacology* **2015**, 172, 133-144.
- Quang, D. V.; Anh, T. N., Commercial collection of NTFPs and households living in or near the forests: Case study in Que, Con Cuong and Ma, Tuong Duong, Nghe An, Vietnam. *Ecological economics* **2006**, 60 (1), 65-74.
- Sagheb-Talebi, K.; Pourhashemi, M.; Sajedi, T., *Forests of Iran: A Treasure from the Past, a Hope for the Future*. Springer: 2014.
- Sati, V. P., Cultivation of medicinal plants and its contribution to livelihood enhancement in the Indian Central Himalayan Region. *Advancement in Medicinal Plant Research* **2013**, 1 (2), 17-23.
- Shackleton, C. M.; Pandey, A. K., Positioning non-timber forest products on the development agenda. *Forest Policy and Economics* **2014**, 38, 1-7.
- Shackleton, S.; Gumbo, D., Contribution of non-wood forest products to livelihoods and poverty alleviation. *The dry forests and woodlands of Africa: Managing for products and services* **2010**, 4, 29.

- Shrestha, P. M.; Dhillon, S. S., Medicinal plant diversity and use in the highlands of Dolakha district, Nepal. *Journal of ethnopharmacology* **2003**, *86* (1), 81-96.
- Sinha, A.; Bawa, K. S., Harvesting techniques, hemiparasites and fruit production in two non-timber forest tree species in south India. *Forest Ecology and Management* **2002**, *168* (1-3), 289-300.
- Sorkheh, K.; Shiran, B.; Khodambashi, M.; Moradi, H.; Gradziel, T.; Martínez-Gómez, P., Correlations between quantitative tree and fruit almond traits and their implications for breeding. *Scientia Horticulturae* **2010**, *125* (3), 323-331.
- Stoian, D., Making the best of two worlds: rural and peri-urban livelihood options sustained by nontimber forest products from the Bolivian Amazon. *World Development* **2005**, *33* (9), 1473-1490.
- Timko, J.; Waeber, P.; Kozak, R., The socio-economic contribution of non-timber forest products to rural livelihoods in Sub-Saharan Africa: knowledge gaps and new directions. *International forestry review* **2010**, *12* (3), 284-294.
- Varma, S., Preliminary item statistics using point-biserial correlation and p-values. *Educational Data Systems Inc.: Morgan Hill CA. Retrieved* **2006**, *16* (07).
- Wälde, K.; Wälde, O., Analysing interaction effects in forests using the mark correlation function. *Forest* **2007**, *4* (4), 365-372.
- Yan, P.; Yang, J., Species diversity of urban forests in China. *Urban Forestry & Urban Greening* **2017**, *28*, 160-166.
- Zolfeghari, E.; Adeli, I.; Mozafarian, V.; Babaiy S.; Bibalani, H., Identification of Arasbaran medicinal plants and ethnobotanical study of rural people knowledge (Case Study: Arasbaran forest, Mardanaghom watershed). *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants* **2012**, *28* (3), 534-550. (In Persian)

Study on bio-economic aspects of reddish blackberry (*Ribes biberistentii* Berl. & DC) in Ilgeneh chay watershed of the Arasbaran forests

S. Ghanbari*

- Assistant professor, Department of Forestry, Ahar Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tabriz, Ahar, I. R. Iran. (ghanbarisajad@gmail.com)

Received: 25.11.2019 Accepted: 24.03.2020

Abstract

The main objective of this research is to study fruit production of *Ribes biberistentii* (reddish blackberry) and its role on rural household's economy in Arasbaran region. This research was carried out using library references and field surveys in summer of 2017. Socio-economic data collected using questionnaire from 32 harvesters of Kalasur village in Ilgeneh chay watershed of Arasbaran. The collected data were about fruit price, type and method of processing, amount of harvest and consumption of raw and processed fruit, sales and marketing, and medicinal uses. Pearson correlation analysis was performed between different tree characteristics and fruit production. The results showed that the weight of 1000 fruit of reddish blackberry was 240 grams. Fruit production of this species had the highest and positive correlation with the average crown diameter (0.767) at 0.01 significant level. The results showed that its fruit had medicinal uses to treat high blood pressure by local peoples. Concerning the price of raw fruit and the amount of harvest, the economic value of fruit harvested for the entire households was 192 million rials in 2017. The average annual economic value of harvesting and selling of reddish blackberry for each household was about 6078 thousand rials.

Keywords: Arasbaran, Economic importance, Processing, *Ribes biberistentii* (reddish blackberry).

* Corresponding author

Tel: +984144232372