

## ارزیابی اقتصادی و اکولوژیکی بهره‌برداری از گیاهان دارویی و علوفه‌ای مراتع فوقانی جنگل‌های هیرکانی - مطالعه موردی مراتع رینه لاریجان

حسن قلیچ‌نیا\*<sup>۱</sup>، جواد معتمدی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران [ms\\_ghelichh@yahoo.com](mailto:ms_ghelichh@yahoo.com)

<sup>۲</sup> دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات مرتع، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

### چکیده

شناخت گیاهان دارویی و ارزیابی اقتصادی بهره‌برداری از آنها، یکی از ملزومات اساسی به‌منظور تهیه طرح‌های مرتعداری چندمنظوره است. در این راستا، ارزیابی اقتصادی و اکولوژیکی گیاهان دارویی و علوفه‌ای در مراتع فوقانی جنگل‌های هیرکانی در منطقه رینه لاریجان در استان مازندران صورت گرفت. نتایج نشان داد که این مناطق از لحاظ برخورداری از تنوع و غنای گونه‌های دارویی و علوفه‌ای دارای اهمیت زیادی بوده و از لحاظ برآورد ارزش اکولوژیکی و دارویی نیز این گیاهان قابل توجه هستند. تولید گیاهان دارویی منطقه، ۲۴۲ کیلوگرم در هکتار است که با لحاظ نمودن حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه، مقدار تولید قابل برداشت گیاهان دارویی، ۹۷ کیلوگرم در هکتار در سال محاسبه شد. تولید گونه‌های مورد چرای دام در منطقه، ۸۹۵ کیلوگرم در هکتار برآورد شد که با احتساب ضریب حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه و در نظر گرفتن کلاس خوشخوراکی گونه‌ها، مقدار علوفه قابل برداشت کلاس‌های گیاهی، ۳۵۸ کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. با توجه به نتایج، رانت اقتصادی حاصل از بهره‌برداری تولید علوفه در منطقه در یک دوره برداشت، ۹۸۵۲۱۶ تومان در هکتار در سال و ارزش مورد انتظار هر هکتار از مراتع منطقه نیز از محل تولید علوفه با در نظر گرفتن نرخ تنزیل ۵/۴ درصد؛ ۱۸۲۴۴۷ تومان در هکتار برآورد شد.

**واژگان کلیدی:** بهره‌برداری، سود اقتصادی، گیاهان دارویی، مراتع فوقانی جنگل‌های هیرکانی

## بیان مسأله

مراعات فوقانی جنگل‌های هیرکانی بخشی از رویش‌های هیرکانی محسوب شده که به‌واسطه شرایط اقلیمی و اکولوژیکی خاص خود، بخش مهمی از فلور این ناحیه را با تنوع و غنای گونه‌ای بالا به‌وجود آورده است و ذخایر ژنتیکی گیاهان دارویی و علوفه‌ای نیز محسوب می‌شود. بررسی تاریخچه مدیریت مراتع، بیانگر این است که طرح‌های مرتعداری به‌عنوان بهترین گزینه مدیریتی، از سال ۱۳۶۷ آغاز شده و تا به امروز دارای فراز و فرودهای مختلفی بوده، به‌طوری که نزدیک به یک دهه می‌شود که روند تهیه، تصویب و اجرای طرح‌های مرتعداری، کند شده است (معمدی و همکاران، ۱۳۹۶). بدیهی است ادامه این شرایط با توجه به این که مدت واگذاری طرح‌های مرتعداری در بیشتر سطح مراتع کشور، اتمام و یا به‌دلیل کاهش مدت قرارداد طرح‌های جدید از ۳۰ سال به ۱۰ یا ۱۵ سال در شرف اتمام می‌باشد؛ سبب عدم احساس مالکیت، امنیت شغلی، جذابیت بهره‌برداری و در نتیجه کاهش مشارکت بهره‌برداران در مدیریت مراتع، دارای طرح‌های مرتعداری شده است. در این راستا، با توجه به تأکید زیاد بر استفاده چرایی از مرتع در طرح‌های مرتعداری معمولاً سولاتی مطرح می‌شود:

۱. چگونه می‌توان با تهیه شرح خدمات جدید طرح‌های مرتعداری، نقائص روند قبلی اجرای طرح‌های مرتعداری را اصلاح کرد و از فشار وارده بر مرتع کاست.

۲. چگونه می‌توان جهت افزایش رفاه و توانمندسازی مرتعداران و جوامع بهره‌بردار عرفی و جذابیت مرتعداری گام برداشت.

استفاده چندمنظوره از مراتع هیرکانی که از آن به‌عنوان یکی از چالش‌های نوین پیش روی بهره‌برداران یاد می‌شود، می‌تواند به‌عنوان یک راهکار اساسی برای پاسخ و تحقق موارد مطرح در سولات فوق در نظر گرفت (ارزانی و همکاران، ۱۳۹۵). آنچه مسلم است، علیرغم تأکیدات فراوان بخش‌های اجرایی، تحقیقاتی و آموزشی؛ مطالعات کمتری درخصوص ارزیابی اقتصادی بهره‌برداری از گیاهان دارویی انجام شده است. در این راستا گزارش شده که گیاهان دارویی و محصولات فرعی، نقش مهمی در اقتصاد مردم محلی و حفاظت و توسعه مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی دارند و به‌واسطه نقش آنها در حمایت معیشت خانوار، سبب شده به‌عنوان یکی از مسائل پایه‌ای در مدیریت پایدار عرصه‌های طبیعی مطرح باشند (پزشکی و همکاران، ۱۳۹۹). بنابراین ضرورت دارد که بهره‌برداری از گیاهان دارویی و محصولات فرعی ساماندهی شود و ارزیابی اکولوژیکی و اقتصادی بهره‌برداری آنها در مکان‌های مختلف انجام گیرد. همچنین مناطق مستعد و دارای اولویت بهره‌برداری تعیین شود تا بتوان گام موثری در جهت حفظ و توسعه پایدار، کاهش فشار چرا در آنها و افزایش رفاه و توانمندسازی جوامع محلی بهره‌بردار از این گونه عرصه‌ها برداشت. بر همین اساس، هدف از این بررسی، ارزیابی اقتصادی و اکولوژیکی بهره‌برداری از گیاهان دارویی بود تا نقش آنها در اشتغال و اقتصاد خانوارهای بهره‌بردار مشخص گردد. همچنین بتوان در چارچوب استفاده چندمنظوره از مرتع با هدف کاهش شدت چرا در اراضی مرتعی و بهبود وضعیت مرتع و تنوع گیاهان دارویی؛ توصیه‌های لازم برای استفاده توأم علوفه مرتع برای چرای دام و گیاهان دارویی را جهت افزایش رفاه و توانمندسازی جوامع بهره‌بردار عرفی ارائه نمود.

## دستاوردها

### گیاهان منطقه

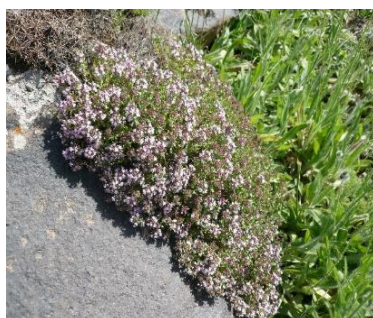
مراعات فوقانی جنگل‌های هیرکانی از لحاظ برخورداری از تنوع و غنای گونه‌های دارویی و علوفه‌ای دارای اهمیت زیادی بوده و از لحاظ برآورد ارزش اکولوژیک و دارویی نیز این گیاهان قابل توجه هستند. محدوده مورد مطالعه در ارتفاع بیش از ۲۲۰۰ متری از سطح دریا در ارتفاعات شهرستان آمل در بخش لاریجان واقع شده است. اقلیم منطقه نیمه مرطوب سرد با

متوسط بارندگی سالانه ۵۴۰ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت ۱۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. در محدوده مورد مطالعه تعداد ۲۱۷ گونه گیاهی تشخیص داده شد که متعلق به ۴۰ خانواده و ۱۷۰ جنس گیاهی می‌باشند. تعداد ۹۷ گونه دارویی نیز در منطقه رویش دارد که مورد شناسایی قرار گرفت. گونه‌های بومادران دماوندی، بومادران سفید، آویشن کرکدار، فراسیون بنفش، پونه‌سای البرزی، خشخاش طناز، مریم گلی، چای کوهی، مریم نخودی، گل قاصد سوری، گل ماهور، پنیرک و شیرپنیر زرد از جمله گیاهان دارویی می‌باشند که تراکم و درصد پوشش آنها در منطقه بیشتر از سایر گیاهان دارویی می‌باشد (شکل‌های ۱ تا ۱۳).

گونه‌های علف‌بره، جارو علفی (شکل‌های ۱۴ و ۱۵)، گون‌های علفی و قیاق از جمله گیاهان علفی شاخص در منطقه می‌باشند که نقش عمده‌ای در گیاهان مورد استفاده چرای دام منطقه دارند.



شکل ۳- گونه دارویی چای کوهی



شکل ۲- گونه دارویی آویشن کرکدار



شکل ۱- گونه دارویی شیرپنیر زرد



شکل ۶- گونه دارویی بومادران سفید



شکل ۵- گونه دارویی خشخاش طناز



شکل ۴- گونه دارویی بومادران دماوندی



شکل ۹- گونه دارویی پنیرک



شکل ۸- گونه دارویی پونه‌سای البرزی



شکل ۷- گونه دارویی فراسیون بنفش





شکل ۱۲- گونه دارویی مریم نخودی



شکل ۱۱- گونه دارویی گل قاصد سوری



شکل ۱۰- گونه دارویی مریم گلی



شکل ۱۵- گونه علوفه‌ای جارو علفی سنبله باریک



شکل ۱۴- گونه علوفه‌ای علف بره



شکل ۱۳- گونه دارویی گل ماهور

### تولید گیاهان دارویی و علوفه‌ای

تولید گیاهان علوفه‌ای بر اساس روش قطع و توزین در ۶۰ پلات یک متر مربعی در طول شش ترانسکت مشخص گردید. تولید گیاهان علوفه‌ای قابل استفاده بر اساس اعمال درصد حد مجاز بهره‌برداری ۵۰ درصد برای گیاهان کلاس یک خوشخوراکی، ۳۰ درصد برای گیاهان کلاس دو خوشخوراکی و ۲۰ درصد برای گیاهان کلاس سه خوشخوراکی مشخص گردید. تولید گیاهان دارویی بر اساس روش قطع و توزین برای اندام‌های قابل استفاده، در پلات‌های یاد شده، مشخص گردید. میزان برداشت مجاز گیاهان دارویی ۴۰ درصد در نظر گرفته شد (معمدی و همکاران، ۱۳۹۸). اندازه‌گیری و ارزیابی پوشش گیاهی در اوایل تیرماه انجام شد. میزان تولید گیاهان دارویی منطقه مورد مطالعه، ۲۴۲ کیلوگرم در هکتار است که با لحاظ نمودن حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه، مقدار تولید قابل برداشت گیاهان دارویی، ۹۷ کیلوگرم در هکتار در سال محاسبه شد. پوشش تاجی این گونه‌ها، ۳۹ درصد از کل پوشش تاجی مراتع منطقه را دربر می‌گیرد. به‌عبارتی، سهم گونه‌های دارویی در ترکیب گیاهی منطقه، حدود ۶۲ درصد است. تولید گونه‌های مورد چرای دام، ۸۹۵ کیلوگرم در هکتار برآورد شد که با احتساب ضریب حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه و در نظر گرفتن کلاس خوشخوراکی گونه‌ها، مقدار علوفه قابل برداشت کلاس‌های گیاهی، ۳۵۸ کیلوگرم در هکتار محاسبه شد.

### ارزش مورد انتظار گیاهان دارویی

با توجه به نتایج محاسبات، رانت اقتصادی (سود اقتصادی سالانه به‌دست آمده از فروش محصول در واحد سطح) حاصل از بهره‌برداری گیاهان دارویی در منطقه در یک دوره برداشت، ۴۵۳۱۷۵۰ تومان در هکتار در سال به‌دست آمد. ارزش مورد انتظار (مجموع کنونی سود سالانه حاصل از تولید یک محصول معین در هکتار) از مراتع منطقه نیز از محل بهره‌برداری

از گیاهان دارویی با در نظر گرفتن نرخ تنزیل (میزان افتی که ارزش یک سرمایه در طول زمان نسبت به ارزش امروز آن تجربه می‌کند) ۵/۴ درصد، ۸۳۹۲۱۳ تومان در هکتار برآورد شد (جدول ۱).

جدول ۱- ارزش مورد انتظار حاصل از بهره‌برداری گیاهان دارویی در منطقه رینه لاریجان

گیاه دارویی	رانت اقتصادی (تومان در هکتار در سال)	ارزش مورد انتظار (تومان در هکتار)	ضریب حاشیه بازاریابی (تفاوت قیمت خرده و عمده‌فروشی) (درصد)
<i>Achillea aucheri</i> بومادران دماوندی	۳۷۴۵۲۵	۶۹۳۵۶	۱۲
<i>Achillea millefolium</i> بومادران سفید	۲۲۴۷۱۵	۴۱۶۱۴	۱۲
<i>Galium verum</i> شیرپنیر زرد	۱۴۹۸۱۰	۲۷۷۴۳	۱۵
<i>Malva sylvestris</i> پتیرک	۵۶۱۷۹	۱۰۴۰۳	۱۷
<i>Nepeta crassifolia</i> پونه سای البرز	۹۳۶۳۱	۱۷۳۳۹	۱۳
<i>Papaver bracteatum</i> خشخاش طناز	۲۰۵۹۸۹	۳۸۱۴۶	۱۷
<i>Salvia hypoleuca</i> مریم گلی	۷۸۶۸۸۲	۹۰۱۶۳	۱۱
<i>Stachys lavandufolia</i> چای کوهی	۶۷۴۱۴۵	۱۲۴۸۴۲	۱۰
<i>Taraxacum syriacum</i> گل قاصد سوری	۱۸۷۲۶۲	۳۴۶۷۸	۱۰
<i>Teucrium polium</i> مریم نخودی	۱۱۲۳۵۷	۲۰۸۰۷	۱۲
<i>Thymus pubescens</i> آویشن کرکدار	۱۴۶۰۶۴۷	۲۷۰۴۹۰	۱۴
<i>Verbascum agrimonifolia</i> گل ماهور	۵۰۵۶۰۸	۹۳۶۳۱	۱۶
جمع	۴۵۳۱۷۵۰	۸۳۹۲۱۳	-

#### ارزش مورد انتظار گیاهان علوفه‌ای

با توجه به نتایج، رانت اقتصادی حاصل از بهره‌برداری تولید علوفه در مراتع منطقه در یک دوره برداشت، ۹۸۵۲۱۶ تومان در هکتار در سال و ارزش مورد انتظار هر هکتار از مراتع منطقه نیز از محل تولید علوفه با در نظر گرفتن نرخ تنزیل ۵/۴ درصد، ۱۸۲۴۴۷ تومان در هکتار برآورد شد.

نتایج نشان داد که در مجموع، ارزش مورد انتظار تولید علوفه مورد چرای دام در هکتار در مقایسه با ارزش مورد انتظار حاصل از بهره‌برداری گیاهان دارویی، کمتر می‌باشد. یکی از دلایل کم بودن ارزش مورد انتظار علوفه تولیدی این است که

جهت محاسبه شاخص‌های اقتصادی بهره‌برداری از علوفه مرتع باید به ارزش افزوده حاصل از تبدیل علوفه به فرآورده‌های دامی از جمله گوشت و فرآورده‌های لبنی توجه شود که در این پژوهش، ارزش افزوده حاصل از تبدیل علوفه به فرآورده‌های دامی در محاسبات اقتصادی، لحاظ نشد.

ضریب حاشیه بازاریابی بهره‌برداری از گیاهان دارویی، از ۱۰ تا ۱۷ درصد متغیر بود که بیشترین مقدار مرتبط با گونه پنیرک و خشخاش طناز و کمترین مقدار مربوطه به گونه گل قاصد سوری و چای کوهی است. اندازه این ضریب، به نوع خدماتی که تا رسیدن محصول به دست مصرف‌کننده نهایی انجام می‌گیرد و نیز به شدت فسادپذیری محصول و سرعت فروش آن و شدت رقابت موجود در بازار و کارایی کل بازار بستگی دارد.

با توجه به نتایج حاصل، در صورتی که وسعت منطقه زیاد باشد، بهره‌برداری از گیاهان دارویی در کنار اشتغال حاصل از مرتعداری، در خصوص پرورش و نگهداری دام و پرورش زنبورعسل، می‌تواند نقش عمده‌ای در تکمیل معیشت بهره‌برداران در منطقه داشته باشد؛ اما توجه به این نکته لازم است که درآمدزا بودن بهره‌برداری از گیاهان دارویی، سبب برداشت غیراصولی و تخریب مراتع نگردد و در برداشت آنها، توجه به حد مجاز برداشت رویشگاه الزامی است. بنابراین لازم است در تدوین طرح‌های مرتعداری منطقه، بهره‌برداری اصولی از گیاهان دارویی مدنظر قرار گیرد و به‌عنوان درآمدهای جانبی برای بهره‌برداران لحاظ شود. این امر می‌تواند از اثرگذاری‌های تخریبی احتمالی حاصل از بهره‌برداری و برداشت بی‌رویه گیاهان دارویی در مراتع جلوگیری کند. ارزش مورد انتظار محاسبه شده در پژوهش حاضر، بر پایه بهره‌برداری از گونه‌های دارویی و تولید علوفه است ولی ارزش واقعی مرتع با لحاظ کردن همه خدمات و تولیدات غیر بازاری و زیست‌محیطی آن نظیر کنترل فرسایش خاک، حفاظت آب و تغذیه آب‌های زیرزمینی، حفاظت حیات وحش و غیره، قطعاً بیشتر خواهد شد. بررسی‌های اقتصادی به‌ویژه ارزیابی و ارزشیابی کارکردهای بازاری و غیربازاری مراتع می‌تواند به شناساندن بهتر ارزش واقعی و کارکردهای این منبع و نیز طراحی سازوکارهای مناسب به حفاظت و بهره‌برداری بهینه از آنها در کلیه سطوح مدیریتی کمک نماید. به‌طور کلی، تنوع استفاده از مرتع می‌تواند به کاهش هزینه عملیات مرتعدار کمک کند و در نتیجه میزان سودآوری بهره‌برداران را افزایش دهد. تنوع استفاده از مراتع علاوه بر تأمین نیاز بهره‌برداران، سبب حفظ اکوسیستم و ارتقای خدمات اکوسیستمی مرتبط خواهد بود (یگانه و همکاران، ۱۳۹۴).

با توجه به این که ملاک صدور پروانه‌های چرای دام در تمام طرح‌های مرتعداری واگذار شده در کشور، دستورالعمل ممیزی مراتع است و تنها بر مسائل فنی متکی بوده و نقش و جایگاه مسائل اقتصادی و اجتماعی و محیط زیستی کم‌رنگ است، پیشنهاد می‌شود از این پس، جهت واگذاری مراتع به بهره‌برداران، شرایط بهینه اقتصادی به‌منظور بهره‌وری بیشتر از این منابع مدنظر قرار گیرد. در این راستا، باید بر دیگر خدمات و جنبه‌های استفاده از عرصه و توسعه مشاغل مرتبط با آن توجه گردد. ارائه طرح‌های مرتعداری تلفیقی (علوفه‌ای- دارویی) با قابلیت توجه به هر سه جنبه مسائل اقتصادی- اجتماعی، اصول فنی و سیاست قوانین و تأکید بر استفاده چندمنظوره از مراتع و استفاده از فن‌آوری‌های نوین در مدیریت عرصه، علاوه بر افزایش جذابیت، سبب اقتصادی شدن مرتعداری و افزایش رفاه و توانمندسازی جوامع بهره‌بردار عرفی می‌شود (ارزانی و معتمدی، ۱۳۹۸). ضمن این که با تأمین معیشت دامدار و افزایش درآمد به‌واسطه بهره‌برداری از گیاهان دارویی، از فشار وارده به جنگل‌های پایین دست مراتع فوقانی جنگل‌ها کاسته خواهد شد.

گیاهان علوفه‌ای منطقه شامل؛ علف بره (*Festuca ovina*)، گون علفی (*Astragalus aegibromus*)، قیاق (*Elymus hispidus*)، جارو علفی (*Bromus tomentellus*)، جارو علفی سنبله باریک (*Bromus stenostachyus*) و علف باغی (*Dactylis glomerata*) می‌باشد.

جدول ۲- میزان تولید علوفه کل و علوفه قابل استفاده به‌همراه رانت اقتصادی و ارزش مورد انتظار

نام مرتع	تولید کلاس‌های گیاهی (کیلوگرم در هکتار)			علوفه قابل برداشت (کیلوگرم در هکتار)			علوفه در دسترس تیپ گیاهی (کیلوگرم در هکتار)	رانت اقتصادی (تومان در هکتار در سال)	ارزش مورد انتظار (تومان در هکتار)
	I	II	III قابل چرا	I	II	III قابل چرا			
مراتع بیلاقی رینه لاریجان	۲۰۹/۴	۷۴/۵	۱۹۳/۲	۱۳۹/۶	۵۷/۳	۱۶۱/۱	۳۵۸	۹۸۵۲۱۶	۱۸۲۴۴۷

### توصیه ترویجی

مراتع فوقانی جنگل‌های هیرکانی از لحاظ تنوع حضور گونه‌های دارویی حائز اهمیت بوده و علاوه بر استفاده علوفه‌ای از این مراتع، بهره‌برداری از گیاهان دارویی در قالب طرح‌های مرتعداری می‌تواند به معیشت مرتعداران کمک نماید. استفاده‌های چندمنظوره از مراتع برای افزایش درآمد و معیشت پایدار، از جمله راهکارهای بهره‌برداری پایدار از مراتع برشمرده می‌شود که ادارات منابع طبیعی، باید پروانه استفاده از دیگر خدمات اکوسیستم مرتع نظیر؛ بهره‌برداری از گیاهان دارویی را به نام مرتعدار صاحب پروانه چرا صادر کنند تا رغبت و علاقه بهره‌بردار به دیگر حرفه‌های مرتبط با مرتع افزایش یابد و بتوانند همکاری لازم را با جوامع شهری و روستایی برای حفظ بهتر منابع طبیعی بکار گیرند. از این‌رو، برای اقتصادی شدن واحدهای مرتعداری، ضرورت دارد که همه درآمدهای ناشی از استفاده چندمنظوره، به مرتعدار برسد و از تهیه طرح‌های مجزا خودداری شود تا به هدف اقتصادی کردن واحدهای بهره‌برداری در مراتع و حفظ و احیای آنها و افزایش مشارکت مرتعدار در اجرای طرح‌های مرتعداری نائل شد.

### فهرست منابع

- ارزانی، ح. و معتمدی، ج. ۱۳۹۸. کاهش فشار بر مراتع از طریق اقتصادی کردن مرتعداری. نشریه طبیعت ایران، ۴ (۲): ۱۴-۷.
- ارزانی، ح.، برهانی، م. و چاره‌ساز، ن. ۱۳۹۵. مراتع جهان، پیشرفت‌ها و چشم اندازه آینده. نشر پونه، ۳۶۰ صفحه.
- پزشکی، م. ح.، معتمدی، ج.، علیجانپور، ا.، سوری، م.، نجیب‌زاده، م. ر. و ارزانی، ح. ۱۳۹۹. رویکردهای مختلف تعیین شایستگی مرتع برای بهره‌برداری از گیاهان دارویی (مطالعه موردی: مراتع کوهستانی ارشد چمن، سهند، آذربایجان شرقی). نشریه علمی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۶ (۱): ۲۱-۱.
- معتمدی، ج.، ارزانی، ح.، جعفری، م.، فرح‌پور، م. و زارع چاهوکی، م. ع. ۱۳۹۸. ارائه مدل برآورد ظرفیت چرای بلند مدت مراتع. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان، ۲۶ (۱): ۲۵۹-۲۴۱.
- معتمدی، ج.، علیجانپور، ا. و بانج شفیعی، ع. ۱۳۹۶. طرح شناخت و بهره‌برداری از محصولات فرعی مرتعی و جنگلی آذربایجان غربی. معاونت پژوهشی دانشگاه ارومیه، ۲۳۰ صفحه.
- یگانه، ح.، آذرینوند، ح.، صالح، ا.، ارزانی، ح. و امیرنژاد، ح. ۱۳۹۴. برآورد ارزش اقتصادی کارکرد علوفه تولیدی مراتع حوزة آبخیز تهم. مجله پژوهش‌های آبخیزداری، ۱۰۶: ۸۵-۷۲.