



Assessment of Apiculture and the Economic Income Derived from It in the Jahannama Rangelands of Golestan Province

Reza yari¹, Seyedeh Mahbubeh Mirmiran¹, Yaser Ghasemi Aryan^{3*}  and Esfandiar Jahantab⁴

1- Assistant Professor, Khorasan-e-razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran

2*- Corresponding author, Assistant Professor, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran, Email: ghasemiaryan@ut.ac.ir

3- Associate Professor, Department of Range and Watershed Management (Nature Engineering), Faculty of Agriculture, Fasa University, Fasa, Iran

Received:02/17/2025

Revised:05/03/2025

Accepted: 05/10/2025

Published:10/06/2025

Abstract

Background and Objective

Excessive, unprincipled, and over-capacity use has resulted in the destruction and gradual reduction of rangeland productive capacity. Consequently, the diverse and multi-functional utilization of rangelands reduces livestock pressure, preserves and restores vegetation cover, creates employment opportunities, and increases the income of rangeland users. Beekeeping represents an important aspect of the multi-purpose use of rangelands, which, in addition to producing honey and a variety of other by-products, plays a significant ecological role in pollination and in supporting the survival of agricultural, forest, and rangeland products. It also contributes to increasing beneficiaries' income and improving the overall economic situation of rural residents.

Methodology

This research was conducted to assess the ecological and economic potential of beekeeping within the Jahannama rangelands of Golestan Province. After gathering baseline information, a systematic inventory of plant species was conducted during the entire growing season. The family, scientific name, Persian name, and flowering duration of all identified species were determined using available botanical resources. The research type was applied, and the research approach was quantitative. The data collection instrument consisted of a structured questionnaire, relying on available sources and direct interviews with all beekeepers in the region, numbering 15 individuals. The questionnaire included variables related to inputs consumed, labor (person-days), consumption quantity (kilograms), production input prices (rials), income, production costs, production quantity and price, the number of days and months of rangeland usage, and the beneficiaries' satisfaction with the vegetation cover of the rangelands for beekeeping purposes. The questionnaire's validity was verified through the opinions of specialists and experienced experts; however, the questionnaire's reliability was estimated using the Cronbach's alpha method (0.81) in SPSS. Finally, to estimate the profit obtained from rangelands for beekeeping, the indexing method based on the marginal product value approach and the relationship between the number of days of rangeland use, the release of honeybees, and honey production was applied.



Results

Altogether, 134 species of nectar-producing and pollen-producing plants from 80 genera and 31 families were identified in the area. The families Asteraceae (29 species), Lamiaceae (23 species), and Fabaceae (19 species) exhibited the highest abundance. Regarding attractiveness classes, 28, 39, 43, 21, and 3 species were assigned to attractiveness classes 1-5, respectively. More than 64 percent of the identified species were both nectar and pollen producers. Based on regular field observations, the flowering period of plant species ranged from May to September. The majority of plant species (52 species) flowered from June to August, while 20 species flowered from July to August. Therefore, the months of June through August constitute the most suitable period for establishing beehives in these rangelands. The findings revealed that, because the flowering duration of most nectar- and pollen-producing species in the rangelands is 93 days (June–August) and the average number of rangeland utilization days is 74 days, the total economic value of the rangeland—which includes the combined value of all ecosystem services and goods provided by the rangeland system, such as forage, medicinal plants, ecotourism, regulatory services, and other benefits, of which the economic value derived specifically from beekeeping constitutes just one part—was considerable. Therefore, the total value of the rangelands for beekeeping, considering the number of exploitation days and the daily price of honey based on 2023 rates (645,000 Tomans), was calculated to be 13,754,560,500 Rials, and the economic value of beekeeping was estimated as 1,551,438.9 Rials per hectare.

Conclusion

In general, the results demonstrate that these rangelands, due to the presence of numerous plant species, predominantly fall within attractiveness classes I through III, possess suitable and substantial potential for the development of beekeeping activities and for the consequent increase in economic income. This valuable natural resource can be utilized, along with providing forage for livestock, thereby contributing to improved livelihoods and enhanced economic well-being for beneficiaries.

Keywords: Economic valuation, multi-purpose utilization, ecological conditions, function of honey production, pollinator.

ارزیابی ظرفیت اکولوژیکی - اقتصادی مراتع جهان نما استان گلستان برای توسعه زنبورداری

رضا یاری^۱، سیده محبوبه میرمیران^۱، یاسر قاسمی آریان^{۲*} و اسفندیار جهانتاب^۳

۱-استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

۲-نویسنده مسئول، استادیار پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- دانشیار، گروه مرتع و آبخیزداری (مهندسی طبیعت)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فسا، فسا، ایران

تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۷/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰

تاریخ اصلاح نهایی: ۱۴۰۴/۰۲/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۹

چکیده

سابقه و هدف

استفاده بی‌رویه، غیراصولی و خارج از ظرفیت باعث تخریب و کاهش ظرفیت مراتع شده است. بنابراین بهره‌برداری‌های متنوع و اصولی از مرتع، سبب کاهش فشار دام بر مرتع، حفظ و احیاء پوشش گیاهی، ایجاد اشتغال و افزایش درآمد استفاده‌کنندگان از مراتع می‌شود. زنبورداری یکی از جنبه‌های استفاده چند منظوره از مراتع بوده که علاوه بر تولید عسل و سایر فراورده‌های فرعی، نقش مهمی در گرده‌افشانی و بقای محصولات کشاورزی، جنگلی و مرتعی و افزایش درآمد بهره‌برداران و بهبود وضعیت اقتصادی روستاییان دارد. مواد و روش‌ها

این تحقیق برای ارزیابی ظرفیت اکولوژیکی و اقتصادی زنبورداری در مراتع جهان‌نما استان گلستان انجام شد. بعد از جمع‌آوری اطلاعات پایه، طی بازدیدهای منظم در فصل رشد فهرست‌برداری از گونه‌های گیاهی و شناسایی آنها انجام گردید. سپس خانواده، نام علمی و فارسی و طول دوره گلدهی آنها با استفاده از منابع موجود تعیین شد. نوع تحقیق کاربردی و رویکرد آن کمی بود. ابزار جمع‌آوری داده پرسش‌نامه بود و با استفاده از منابع موجود و مصاحبه مستقیم با تمامی زنبورداران که ۱۵ نفر بودند، انجام شد. این پرسش‌نامه شامل نهاده‌های مصرفی، نیروی کار (نفر-روز)، میزان مصرف (کیلوگرم) و قیمت نهاده‌های تولید (ریال)، درآمد، هزینه تولید، مقدار و قیمت، تعداد روزها و ماه‌های استفاده از مراتع مذکور و میزان رضایتمندی بهره‌برداران از پوشش گیاهی مراتع مذکور برای موضوع زنبورداری بود. روایی پرسشنامه با استفاده از نظرات افراد متخصص و دارای تجربه در این زمینه تأیید و پایایی پرسشنامه با استفاده از روش ضریب آلفای کرونباخ (۰/۸۱) و با استفاده از نرم‌افزار SPSS برآورد گردید. در نهایت برای برآورد سود حاصل از مراتع برای زنبورداری، از روش شاخص‌سازی براساس روش ارزش تولید نهایی (Marginal Product) و رابطه بین تعداد روزهای استفاده و رهاسازی زنبور عسل در مرتع و تولید عسل استفاده شد.

نتایج

به‌طور کلی ۱۳۴ گونه گیاهی شهدزا، گرده‌زا و شهدزا از ۸۰ جنس و ۳۱ تیره گیاهی در منطقه شناسایی شدند. تیره‌های Asteraceae (۲۹ گونه)، Lamiaceae (۲۳ گونه) و Fabaceae (۱۹ گونه) دارای بیشترین درصد فراوانی هستند. از لحاظ کلاس جذابیت، به ترتیب ۲۸، ۳۹، ۴۳، ۲۱ و ۳ گونه در کلاس‌های جذابیت ۱ تا ۵ قرار گرفتند. بیش از ۶۴ درصد گونه‌های شناسایی شده مولد شهد و گرده هستند. با توجه به بازدیدهای منظم صحرایی، تاریخ و طول دوره گلدهی گیاهان از اردیبهشت تا شهریورماه متغیر بود. بیشتر گونه‌های گیاهی منطقه (۵۲ گونه)، دارای گلدهی از خرداد تا مردادماه و ۲۰ گونه دارای گلدهی از تیر تا مردادماه بودند. بنابراین ماه‌های خرداد تا مردادماه، زمان مناسبی برای استقرار کندوهای زنبور عسل در این مراتع می‌باشد. نتایج نشان داد با توجه به اینکه مدت زمان گلدهی بیشتر گیاهان شهدزا و گرده‌زا در مراتع مذکور برابر ۹۳ روز (از اول خرداد تا آخر مردادماه) و میانگین تعداد روزهای بهره‌برداری از مراتع ۷۴ روز است؛ از این رو ارزش کل اقتصادی مرتع شامل ارزش اقتصادی کلیه خدمات و کالاهایی است که اکوسیستم مرتع شامل علوفه، گیاهان دارویی، اکوتوریسم، خدمات تنظیمی و ... می‌شود که ارزش اقتصادی حاصل از زنبورداری در مرتع جزئی از آن می‌باشد. بنابراین ارزش کل اقتصادی مراتع برای زنبورداری با توجه به تعداد روزهای بهره‌برداری و قیمت به‌روز عسل طبق سال ۱۴۰۲ (۶۴۵۰۰۰)

تومان)، برابر ۱۳۷۵۴۵۶۰۵۰۰ ریال و ارزش اقتصادی زنبورداری برابر ۱۵۵۱۴۳۸/۹ ریال در هکتار محاسبه شد.

نتیجه گیری

به طور کلی نتایج نشان دهنده این نکته است که این مراتع با توجه به برخورداری از گونه های مختلف گیاهی که عمدتاً دارای کلاس جذابیت I تا III می باشند، دارای ظرفیت مناسبی برای توسعه فعالیت های زنبورداری و افزایش درآمد اقتصادی نیز هستند که می توان در کنار تأمین علوفه برای تغلیف دام ها، از این ظرفیت ارزشمند نیز برای بهبود معیشت بهره برداران استفاده نمود.

واژه های کلیدی: ارزش گذاری اقتصادی، استفاده چندمنظوره، شرایط بوم شناختی، کارکرد تولید عسل، گرده افشان.

مقدمه

منابع طبیعی یکی از منابع مهم توسعه اقتصادی-اجتماعی کشور به شمار می آید. با این حال، افزایش جمعیت منجر به افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات منابع طبیعی شده و این موضوع نیز موجب افزایش تخریب آنها شده است. در این راستا، مدیریت و بهره برداری پایدار از منابع طبیعی نیازمند داشتن اطلاعات کافی از ظرفیت اقتصادی و اکولوژیکی آنهاست (Abdollahi and Ildoromi, 2022). بشر همواره برای حفظ بقای خود نیازمند کالاها و خدمات اکوسیستم های طبیعی است، اما در طی سال های اخیر افزایش فعالیت های انسانی و عدم توجه به مسائل زیست محیطی، سبب ناپایداری در ارائه کارکردهای منابع طبیعی، به زوال رفتن کالاها و خدمات در موارد بسیاری و در نهایت تخریب اکوسیستم های طبیعی شده است (Kashef et al., 2023). ارزش گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستم، یا برآورد ارزش کمی کالاها و خدمات آن، اطلاعات ارزشمندی را در اختیار برنامه ریزان و مدیران در بخش های مختلف اجرایی، اجتماعی و اقتصادی قرار می دهد (BadamFirooz and Mousazadeh, 2020; Burkhard and Maes, 2017).

یکی از روش های مناسب و مقرون به صرفه در جهت حفظ و بقاء گونه های مهم مرتعی، شناسایی عرصه های با توان و ظرفیت بالای زنبورداری می باشد. زنبورداری نقش مهمی را در افزایش امنیت غذایی در جوامع روستایی ایفا می کند (Chakuya et al., 2024). گرده افشانی توسط حشرات به عنوان یک عنصر کلیدی در تولید بسیاری از محصولات کشاورزی در دنیا محسوب می شود و نقش حیاتی در حفظ

تعادل طبیعی اکوسیستم ها ایفا می نماید (Hristov et al., 2020).

قدمت زنبورداری و برداشت عسل به حدود ۴۵۰۰ سال پیش برمی گردد و این نشان می دهد که جوامع بشری مدتهاست که مزایای زیست محیطی و اقتصادی زنبورداری را درک کرده اند (Mutua et al., 2023). سالانه ۱/۲ میلیارد تن عسل از حدود ۵۶ میلیون کندو تولید می شود. یک چهارم از کل عسل های تولیدی صادر می شوند و بیش از ۹۰ درصد از کل عسل های تولیدی تنها توسط ۲۰ کشور تولید می شود (Kubkomawa et al., 2021). با استقرار کلنی های زنبور عسل در مراتع و استفاده از روش هایی مانند کنترل تعداد دام در واحد سطح مرتع، بکارگیری سیستم های چرای، کاشت گونه های خوشخوراک و پرتولید، قرق، کودپاشی و غیره می توان ضمن اصلاح و جلوگیری از تخریب مراتع، از توان بالقوه مراتع نیز استفاده بهتری به عمل آورد (Fakhimi et al., 2021). علاوه بر جنبه های اقتصادی زنبور، از بین رفتن این حیوانات گرده افشان، سبب کاهش بسیار شدید در تولید محصولات باغی و مرتعی شده و در نهایت می تواند منجر به انقراض گونه های گیاهی و تغییر اکوسیستم کره زمین شود (Mokhber and Ghaffari, 2017). بنابراین به دلیل اهمیت زنبور عسل و ارتباط مستقیمی که زنبور عسل با مرتع و پوشش گیاهی دارد، لازم است که شرایط مراتع برای پرورش زنبور عسل ارزیابی گردد (Fadaye et al., 2018). مراتع کوهستانی به دلیل داشتن پوشش گیاهی متنوع و غنی از گیاهان گرده زا و شهدزا، مناطق مناسبی برای پرورش زنبور عسل محسوب می شوند (Fakhimi et al., 2021).

برای پرورش زنبور عسل علاوه بر آگاهی از بیولوژی

نشان داد تعداد کندوهای لازم برای تأمین مخارج یک خانوار شهری و روستائی زنبوردار، به ترتیب برابر با ۲۷۶ و ۱۸۵ کندو بوده است. در حالی که متوسط تعداد کندوی هر واحد زنبورداری مورد مطالعه برابر با ۱۰۰ کندو بود. در نتیجه فعالیت در این صنعت در اندازه‌های کوچک، اقتصادی نمی‌باشد. همچنین ارزش گرده‌افشانی زنبورعسل در افزایش محصولات کشاورزی ۶۲ برابر تولیدات مستقیم کندوها بود. لازم است آموزش‌ها و آگاهی موردنیاز در زمینه مزایای گرده‌افشانی زنبورعسل به کشاورزان ارائه شود ([Fatahi et al., 2014](#)).

طی چند سال گذشته، باهدف افزایش جذابیت مرتع‌داری و اقتصادی کردن مرتع‌داری و به تبع آن، تکمیل معیشت و ارتقاء سطح زندگی مرتع‌داران، پرورش زنبورعسل، به‌طور ویژه‌ای در تهیه و اجرای طرح‌های مرتع‌داری چندمنظوره، مورد تأکید قرار گرفته است ([Fakhimi et al., 2021](#)). شناخت کارکردها و استفاده چندمنظوره از اکوسیستم‌های مرتعی باعث کاهش روند تخریبی در محیط‌زیست و بهبود معیشت ساکنان می‌شود. ازاین‌رو، محاسبه ارزش وجودی منابع طبیعی و اطلاع از میزان منافع که با تخریب منابع محیطی از دسترس جامعه خارج می‌شود بسیار بااهمیت است. ازاین‌رو، ضرورت دارد از نظر اقتصادی و خدمات زیست‌بومی، انواع اکوسیستم‌ها ارزش‌گذاری شود. بنابراین برای ارزیابی ظرفیت اقتصادی و درآمد حاصل از زنبورداری در مدت زمان استفاده از منابع طبیعی و به‌ویژه مراتع، در این مطالعه سعی شده است از طریق شاخص‌سازی به روش ارزش تولید نهایی و رابطه بین تعداد روزهای استفاده از مرتع و مقدار تولید عسل، ظرفیت اقتصادی مرتع برای زنبورداری در مدت استفاده زنبوردار از مرتع محاسبه گردد.

روش کار

موقعیت جغرافیایی منطقه

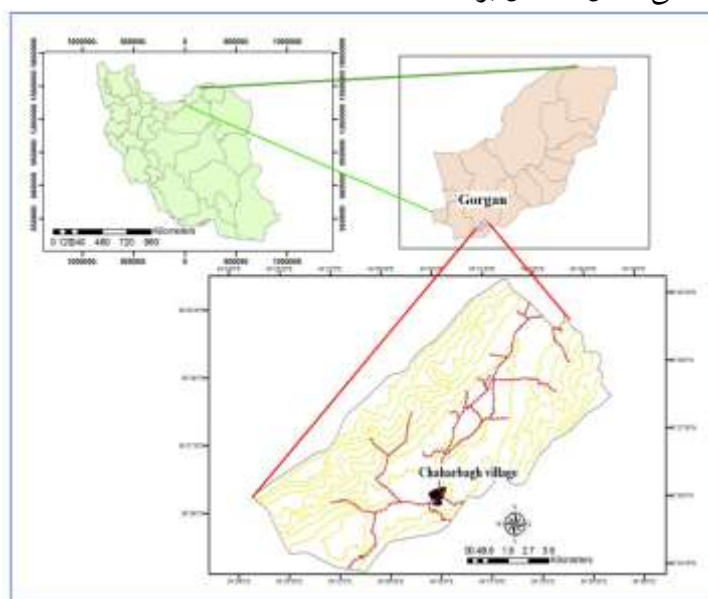
منطقه مورد مطالعه مراتع ییلاقی جهان‌نما استان گلستان (شکل ۱) با وسعتی در حدود ۸۸۶۵/۶۸ هکتار در فاصله ۴۵ کیلومتری جنوب‌شرقی گرگان و در دامنه‌های جنوبی رشته

زنبورعسل، شناسایی فلور و پوشش گیاهی و زمان تولید و مقدار شهد و گرده گیاهان منطقه ضروریست ([Abrol, 2011](#)). وجود پوشش گیاهی مناسب در منطقه به‌ویژه وجود گیاهان شهدزا و گرده‌زا از عوامل مؤثر در فعالیت‌های زنبورداری محسوب می‌شود. در بررسی گونه‌های گیاهی در منطقه مکنز مراکش ۱۰۲ گونه گیاهی متعلق به ۳۲ خانواده که عمدتاً از خانواده Rosaceae و Lamiaceae بودند، شناسایی شدند. ۷۹ گونه مولد شهد و گرده، ۱۶ گونه تنها مولد گرده، ۳ گیاه مولد شهد، ۳۵ گونه مولد صمغ و ۶ گونه نیز تولید عسلک برای زنبور را برعهده داشتند ([Bakour et al., 2021](#)). در شناسایی و تعیین جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبورعسل در مراتع سراب سفید شهرستان بروجرد، ۱۶۰ گونه گیاهی متعلق به ۳۱ تیره و ۱۰۶ جنس شناسایی شدند. از این تعداد ۲۹ گونه مولد شهد، ۲۸ گونه مولد گرده و ۱۰۴ گونه مولد شهد و گرده هستند. همچنین نتایج نشان داد که بیشتر گونه‌ها دارای جذابیت متوسط برای زنبورعسل می‌باشند ([Ariapour et al., 2015](#)). از بین عوامل مورد بررسی، درصد پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا، وجود گیاهان با کلاس‌های پایین جذابیت (III) و (IV) و کوتاهی دوره گلدهی، جاده و خاک در بعضی از تیپ‌های گیاهی از مهمترین عوامل محدودکننده ظرفیت و پراکنش منابع آب بوده است، عوامل دما و ارتفاع از سطح دریا مهمترین عوامل افزایش دهنده ظرفیت مرتع برای زنبورداری است ([Fadavi et al., 2018](#)).

زنبورها مهمترین گروه گرده‌افشان‌ها محسوب می‌شوند. بیش از ۷۰ درصد نهان‌دانگان توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند. گرده‌افشانی توسط حیوانات سالانه سبب بهبود ۲۳۵ تا ۵۵۷ میلیارد دلار افزایش تولید محصولات جهانی خواهد شد. علاوه بر جنبه‌های اقتصادی زنبورداری، از بین رفتن این حشرات گرده‌افشان منجر به کاهش ۵ تا ۸ درصدی تولید محصولات در سراسر جهان، انقراض گونه‌های گیاهی و تغییر اکوسیستم زمین خواهد شد ([Montoya et al., 2020](#); [Mokhber and Ghaffari, 2019](#)). بررسی اقتصادی تولید عسل و برآورد ارزش گرده‌افشانی زنبورعسل در کردستان

در گذر بین ناحیه رویشی هیرکانی و منطقه رویشی نیمه استپی قرار دارد. پوشش گیاهی مستقر در آن گیاهانی مانند انواع بالشتکی، پیرو، ارس، گیاهان علفی یکساله و غیره می‌باشند که وجود آنها مؤید استقرار اقلیم ارتفاعات در مرتع ذکر شده بوده و نوع کاربری آن را مرتع بیلاقی شناسایی می‌نمایند. توجه به میزان بارندگی سالانه، درجه حرارت متوسط سالانه و حداقل و حداکثر دما نیز نشانگر بروز اقلیم سرد و مرتفع است (Yari, 2016).

کوه البرز قرار دارد. مختصات جغرافیایی منطقه $39^{\circ}40'36''$ تا $39^{\circ}39'28''$ عرض شمالی و $35^{\circ}36'$ طول شرقی است (Behmanesh et al., 2008). متوسط بارندگی منطقه ۳۴۸ میلی‌متر در سال و متوسط ارتفاع منطقه ۲۶۰۹ متر از سطح دریا می‌باشد (Yari, 2016). اقلیم منطقه مورد مطالعه با توجه به روش آمبرژه، ارتفاعات سرد و براساس روش دومارتن مدیترانه‌ای می‌باشد، همچنین قسمت عمده منطقه مورد مطالعه براساس روش فائو نیمه استپی سرد است. این منطقه جزء مراتع کوهستانی استان گلستان بوده که



شکل ۱- موقعیت مراتع جهان‌نما در استان گلستان و ایران (Yari, 2016)

Figure 1-The location of Jahannama rangelands in Golestan province and Iran (Yari, 2016)

(Yari, 2016).

سامان‌های عرفی

در مراتع بیلاقی جهان‌نمای استان گلستان و محدوده مورد مطالعه این تحقیق، ۹ سامان عرفی وجود دارد که عبارتند از: چال‌خانه، یورت آقارضا، سلمه‌چال، کمرین، قلعه‌سر، سیاه‌پوش، وارا، لره کوه و مراتع حریم روستا، همچنین در این مراتع ۱۵ نفر بهره‌بردار با سابقه و دارای پروانه چرا وجود دارد. حدود ۶ سامان عرفی در مراتع مورد مطالعه به‌صورت مشاع اداره می‌شود (۶۷ درصد) و فقط ۲ سامان عرفی به‌صورت افزای (۲۲ درصد) و یک سامان عرفی به‌صورت حریم روستا (۱۱ درصد) است

روش تحقیق

در این تحقیق که در سال ۱۴۰۲ انجام شد، ابتدا اطلاعات اساسی و پایه (نقشه‌های توپوگرافی، راه‌ها، منابع آبی، خاک، پوشش گیاهی و کاربری اراضی، اطلاعات اقلیمی و غیره) جمع‌آوری شد. فلورستیک منطقه طی بازدیدهای منظم و نمونه‌برداری و تهیه عکس و استفاده از فلور موجود تعیین شد. پس از هر نوبت نمونه‌برداری، نمونه‌های جمع‌آوری شده با استفاده از وسایل لازم پرس و

دوره زنبورداری (خرداد، تیر، مرداد و شهریور) در نظر گرفته شد.

نوع تحقیق کاربردی و رویکرد آن کمی بود. برای تعیین سود حاصل از زنبورداری در مراتع در مدت استفاده از مراتع جهان‌نما از پرسش‌نامه طراحی شده، استفاده شد. با توجه به وسعت منطقه و پراکنش، از تمامی ۱۵ زنبوردار منطقه مصاحبه به عمل آمد. به عبارتی، تعداد نمونه برابر با جامعه آماری بود. روایی پرسش‌نامه با استفاده از نظرات افراد متخصص و دارای تجربه در این زمینه تأیید و پایایی پرسش‌نامه از روش ضریب آلفای کرونباخ برآورد گردید (۰/۸۱). این پرسش‌نامه شامل اطلاعات عمومی (استان، شهرستان و روستا)، نهاده‌های مصرفی (جعبه کندو، شکر، موم، دارو، نیروی کار (نفر-روز) (جدول ۱)، میزان مصرف (کیلوگرم) و قیمت نهاده‌های تولید (ریال)، درآمد (عسل و فروش ملکه)، هزینه تولید، مقدار و قیمت (خرید کندو، تغذیه، دارو و درمان، ابزار و سایر) و همچنین تعداد روزهای استفاده از مراتع، ماه‌های استفاده و ماه‌های عدم استفاده از مراتع مذکور و میزان رضایتمندی بهره‌برداران از پوشش گیاهی مراتع مذکور برای موضوع زنبورداری بود. برای آنالیز و تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسش‌نامه از نرم‌افزارهای EXCEL و SPSS استفاده شد.

خشک و برای نگهداری در هرباریوم آماده شد. نمونه‌های هرباریومی با استفاده از کلیدهای شناسایی موجود و استفاده از منابع (Assadi, 1986-2018; Ghahreman, 1975-2013; Mokhber and Ghaffari, 2017; Mozafarian, 2005; Raunkiaer, 1934) شناسایی شدند. بعد از شناسایی، خانواده، جنس، گونه، نام فارسی، طول دوره گلدهی و کلاس جذابیت گونه‌ها (Attractiveness index) با استفاده از منابع موجود تعیین گردید.

شاخص جذابیت گونه‌ها با آماربرداری از تعداد زنبور ملاقات‌کننده و مدت زمان استقرار روی هر گیاه با استفاده از روش مشاهده مستقیم و فیلم‌های برداشت شده از منطقه و میانگین‌گیری از دو شاخص نسبی زمان و تعداد زنبور تعیین شده و از نظر جذابیت گونه‌های گیاهی به گروه‌های I تا V تقسیم شدند (Amiri, 2016).

برآورد ظرفیت اقتصادی زنبورداری

برای بررسی ظرفیت زنبورداری منطقه از دستورالعمل Arzani (۲۰۰۸) استفاده شد. عوامل متعددی در تعیین ظرفیت و شایستگی یک مرتع برای زنبورداری مؤثر است که در این بررسی با توجه به مرور منابع، اهمیت و همچنین پرس‌وجو و استفاده از دانش بومی زنبورداران محلی و بومی منطقه درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا، فاصله از منابع آبی، فاصله از جاده و دمای متوسط منطقه در طول

جدول ۱- فهرست نهاده‌های مصرفی در طول یکسال زنبورداری

Table 1- List of inputs used during a year of beekeeping

Hive box (number)	Sugar (Kg/year)	Wax (Kg/once)	Drag (Kg)	Worker per day	Number of days released on pasture
1365	14730	1488	0	4614	74

برای برآورد سود حاصل از مراتع برای زنبورداری، از روش شاخص‌سازی براساس روش ارزش تولید نهایی (روابط ۱ و ۲) و رابطه بین تعداد روزهای استفاده و رهاسازی زنبور عسل در مرتع و تولید عسل استفاده شد (Amirnejad and Ataie solute, 2012).

تولید نهایی یا محصول نهایی (Marginal Product)، در علم اقتصاد و اقتصاد نئوکلاسیک عبارت از محصول اضافی، حاصل از به‌کارگیری یک واحد اضافی نهاده متغیر است. به بیان دیگر، تولید نهایی در هر سطحی از محصول، خالص اضافه شده به تولید کل در اثر اضافه نمودن یک واحد بیشتر نهاده متغیر است (Brewer, 2013).

رابطه ۱ تغییرات نهاده / تغییرات تولید = تولید نهایی

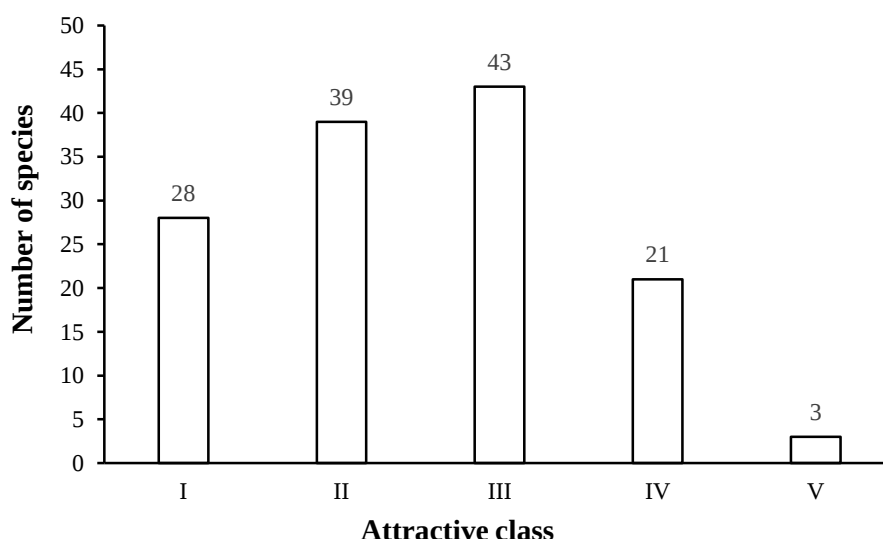
رابطه ۲ ارزش تولید نهایی
 قیمت کالای تولیدی × مقدار تولید نهایی =

نتایج

بررسی ظرفیت اکولوژیکی منطقه

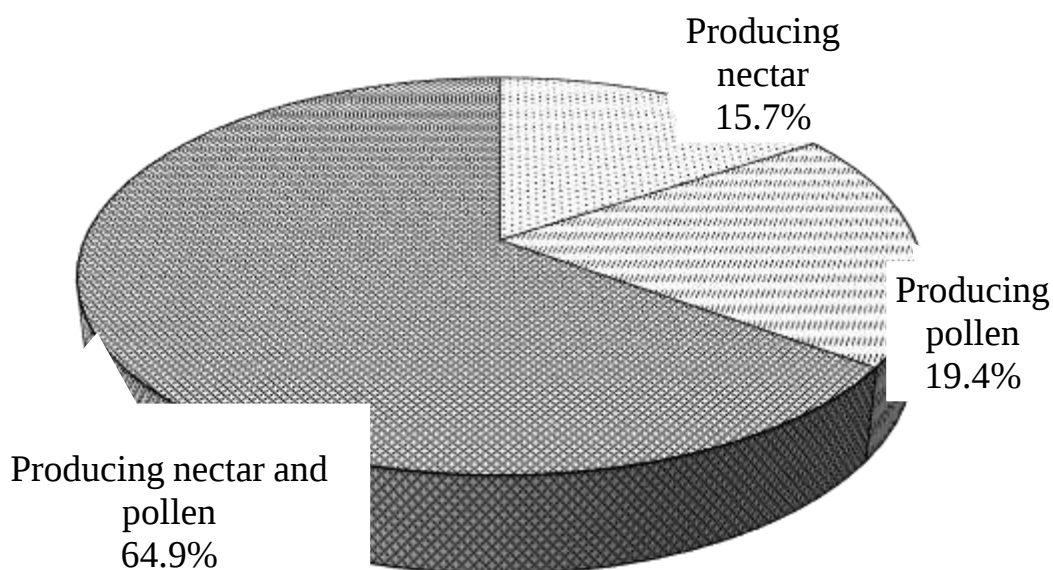
نتایج نشان داد که در مراتع جهان نمای گلستان تعداد ۱۳۴ گونه گیاهی با کلاس‌های جذابیت I تا V شهدزا، گردهزا و شهدزا و گردهزا مورد علاقه زنبورعسل وجود دارند. این تعداد گونه به ۸۰ جنس و ۳۱ تیره گیاهی تعلق دارند. بیشترین درصد فراوانی (۶۴/۹ درصد) گونه‌های

گیاهی این مرتع را گیاهان شهدزا و گردهزا تشکیل می‌دهند (شکل‌های ۲ و ۳). تیره‌های Asteraceae (کاسنی)، Lamiaceae (نعناعیان) و پروانه آسها (Fabaceae) به ترتیب با ۲۹ (۲۱/۸ درصد)، ۲۳ (۱۷/۲۹ درصد) و ۱۹ گونه گیاهی دارای بیشترین درصد فراوانی گیاهان شهدزا و گردهزا در منطقه هستند (شکل ۴). همچنین بازدیدهای منظم صحرایی و نتایج جدول ۱ نشان داد که تاریخ و طول دوره گلدهی بیشتر گیاهان منطقه مراتع جهان‌نما خرداد تا مردادماه است (شکل ۵)، با توجه به این موضوع و در صورت مساعد بودن دمای منطقه زنبورداران می‌توانند کندوهای زنبورعسل خود را برای استفاده به مراتع منطقه بیاورند.



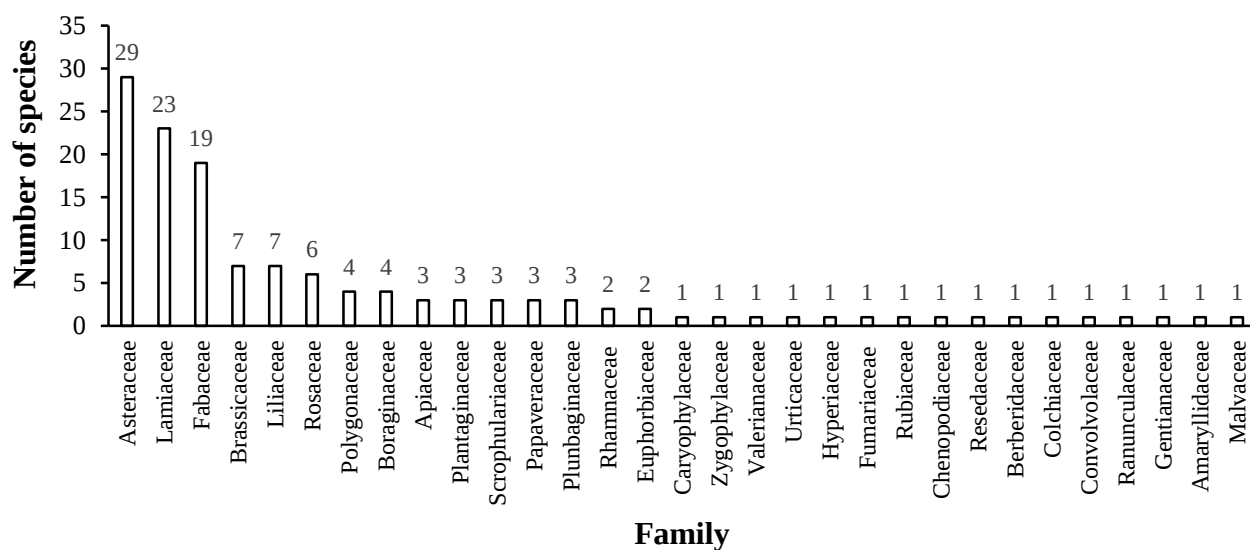
شکل ۲- کلاس جذابیت گونه‌های مراتع جهان‌نما برای ظرفیت زنبورداری (Amiri and Arzani, 2012; Ariapour et al., 2015)

Figure 2-The class of attractiveness of Jahannama species rangelands for beekeeping potential



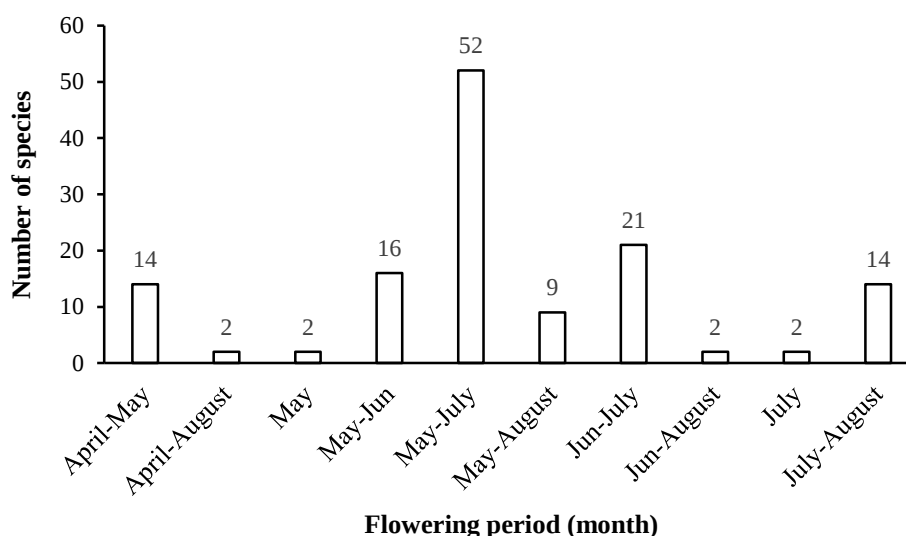
شکل ۳- درصد گیاهان مولد شهد، گرده و یا هر دو جهت کاربری زنبورداری در مراتع جهاننما

Figure 3- The percentage of plants producing nectar, pollen or both for beekeeping in Jahannama rangelands



شکل ۴- گیاهان (تعداد گونه و تیره) مورد علاقه زنبورعسل در مراتع جهاننما

Figure 4- Plants (number of species and family) favored by honeybees in Jahannama rangelands



شکل ۵- طول دوره گلدهی گونه‌ها در مراتع جهان‌نما

Figure 5- The length of flowering period of species in Jahannama rangelands

بررسی ظرفیت اقتصادی زنبورداری

میانگین تولید عسل و متوسط تعداد روزهای استفاده در قسمتی از مراتع جهان‌نما برای زنبورداری و تولید عسل در جدول ۲ آورده شده است. در مورد ظرفیت اقتصادی زنبورداری و تولید عسل نیز به دلیل حجم کم نمونه‌های جمع‌آوری شده، از روش شاخص‌سازی با استفاده از روش ارزش نهایی تولید، ظرفیت اقتصادی مرتع برای زنبورداری محاسبه شد. برای اینکار داده‌های حاصل از پرسشگری و تنظیم پرسشنامه به دو بخش تقسیم شد. معیار تقسیم به دو بخش، میانگین روزهای استفاده از مرتع برای زنبورداری و تولید عسل بوده است. در نهایت ارزش مرتع برای هر روز استفاده برای تولید عسل از طریق رابطه زیر بدست می‌آید.

نتایج نهایی نقشه فاصله تیپ‌ها از جاده و مسیر دسترسی و دسترسی به منابع آبی در زنبورداری نشان می‌دهد که بیشتر از ۶۳ درصد از منطقه مورد مطالعه در فاصله کمتر از ۵/۰ کیلومتر از جاده و بیشتر کندوهای زنبور عسل در فاصله کمتر از ۱ کیلومتر از منابع آبی قرار دارند. دمای متوسط در مدت حضور زنبورداران در منطقه و دوره گل‌دهی بیشتر گونه‌های گیاهی (خرداد، تیر، مرداد و شهریورماه) در محدوده کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (Yari et al., 2016). با وجود بیلاقی بودن منطقه و پایین بودن دما در طول دوره گل‌دهی، به دلیل فاصله کم از منابع آبی، نزدیک بودن به جاده‌ها و مسیرهای دسترسی و تنوع بالای گونه‌های گیاهی، این منطقه دارای ظرفیت مناسبی برای فعالیت‌های زنبورداری است. زنبورداران این منطقه در شرایط برودت هوا از وسایل دودزا برای افزایش دما استفاده می‌کنند.

جدول ۲- تقسیم‌بندی استفاده مرتع از جنبه زنبورداری

Table 1-Distribution of rangelands use from the aspect of beekeeping

Average days of pasture use	Honey production (kg)	Days of pasture use
150	4150	Period more than 74 days
55	1971/88	Period less than 74 days

$$MP_P = \frac{(4150 - 1971.88)}{(150 - 55)} = 22.93$$

$$VMP_P = PRICE_P \times MP_P = 6450000 \times 22.93 = 147898500$$

بنابراین ارزش اقتصادی استفاده از مرتع در نهایت برای زنبورداری در هر سال به صورت زیر خواهد بود (ده درصد از کل ارزش اقتصادی مراتع)

نتایج حاصل نشان داد که ارزش اقتصادی کل قسمتی از مراتع جهان نما برای هر روز استفاده زنبورداری ۱۴۷۸۹۸۵۰۰ ریال خواهد بود. از این رو، با توجه به اینکه میانگین روزهای استفاده از مرتع ۷۴ روز بوده است،

$$Value \text{ of Pasture} = 74 \times 133108650 = 985040100$$

Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Liliaceae و Rosaceae هستند. تیره‌های مرکبان، بقولات، نعنائیان، شب‌بو، گل‌سرخیان و لاله مهمترین تیره‌های گیاهی شهدزا و گرده‌زا مراتع ییلاقی برای زنبورعسل هستند (Ariapour et al., 2015). [Nemati و Ghanbari \(۲۰۱۷\)](#) در تحقیقی که در منطقه ارسباران انجام دادند، گونه‌های گیاهی مانند آویشن *T. kotchyanus*، کنگر صحرایی *(Verbascum gossypinum)*، گون *(Astragalus sp.)* و گل لاله *(Tulipa schrenkii)* را مناسب تولید گرده معرفی نمودند. در این بررسی بیشتر گیاهان در کلاس‌های جذابیت II و III قرار داشتند. طبق تحقیقات [Abdollahi](#) و همکاران (۲۰۲۳) نیز، گیاهان با کلاس‌های جذابیت II و III بیشترین حضور را در ترکیب گیاهی منطقه درمیان خراسان جنوبی داشتند و عمدتاً متعلق به خانواده‌های Asteraceae, Lamiaceae و Leguminosa بودند. عمده مراتع دارای شایستگی مطلوب از نظر زنبورداری بودند که می‌تواند به‌عنوان معیشت تکمیلی در بهبود درآمد بهره‌براران مورد توجه قرار گیرد. همچنین بیشتر گیاهان دارای شهد و گرده بوده و دارای جذابیت خوب و متوسط برای زنبورعسل می‌باشند. بازدیدهای منظم و مکرر از منطقه نشان داد که تاریخ و دوره گلدهی بیشتر گیاهان مراتع جهان‌نما از اردیبهشت‌ماه تا شهریورماه می‌باشد که زنبورداران با توجه به تاریخ و شروع گلدهی و دمای منطقه می‌توانند کندوهای خود را به این منطقه انتقال دهند. بررسی درصد

با توجه به اینکه مدت زمان گلدهی بیشتر گیاهان شهدزا و گرده‌زا در مراتع مذکور برابر ۹۳ روز (خرداد تا مردادماه) است و ارزش اقتصادی هر روز از جنبه زنبورداری و تولیدعسل برابر ۱۴۷۸۹۸۵۰۰ ریال محاسبه شد، بنابراین ارزش کل اقتصادی مراتع برای زنبورداری برابر ۱۳۷۵۴۵۶۰۵۰۰ ریال و ارزش اقتصادی زنبورداری برابر ۱۵۵۱۴۳۸/۹ ریال در هکتار محاسبه گردید.

$$93 \times 147898500 = 13754560500$$

بحث

مراتع در ایران سطح وسیعی در حدود ۵۲ درصد از سطح کشور را به خود اختصاص داده‌اند. کارکردهای متعدد مراتع نقش مهمی در پشتیبانی از فرایندهای حیاتی دارند، از این رو نمی‌توان کارکردهای تولیدی اکوسیستم‌های مرتعی را کم اهمیت از سایر کارکردها در نظر گرفت. زیرا کارکردهای تولیدی ارتباط مستقیم و قابل لمس با معیشت و زندگی روزمره بهره‌برداران مراتع دارند. یکی از فعالیت‌های تولیدی که می‌تواند با سرمایه کم اشتغال ایجاد کند، زنبورداری و تولید محصولات زنبورعسل است. در این راستا، این تحقیق با هدف ارزیابی ظرفیت اکولوژیکی - اقتصادی این مراتع برای توسعه زنبورداری اجرا شد. نتایج حاصل نشان داد که تعداد ۱۳۴ گونه گیاهی (۷۲/۸۲ درصد گیاهان منطقه) از ۱۸۴ گونه گیاهی شناخته شده، دارای شهد و گرده و مورد علاقه زنبورعسل می‌باشند. بیشتر این گونه‌ها، متعلق به تیره‌های

ترکیب گیاهی شهدزا و گرده‌زا نشان داد، گیاهانی که در ارتفاعات پایین و در مجاورت روستای جهان‌نما و یورت یا منطقه دامداری قرار دارند، چون در معرض تغییراتی مانند شخم، چرای شدید، چرای زودرس، تبدیل و تخریب اراضی به باغ‌ها، اراضی کشاورزی و منازل مسکونی هستند، عمدتاً از گیاهانی یکساله، مهاجم، غیرخوشخوراک و غیرقابل استفاده زنبورعسل تشکیل شده‌اند، در نتیجه دارای ارزش و امتیاز کمتری از جهت گیاهان شهدزا و گرده‌زا می‌باشند، در مقابل تیپ‌های گیاهی مناطق کوهستانی و ارتفاعات منطقه که از خطر تغییر و تخریب و تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی و دیم‌زار و چرای مفرط و زودرس در امان بوده‌اند، دارای درصد ترکیب گیاهی شهدزا و گرده‌زای بالاتری می‌باشند. به عبارتی، می‌توان بیان کرد که ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا تیپ‌های اطراف روستا و یورت‌های دامداری یکی از عوامل محدودکننده ظرفیت مراتع منطقه برای پرورش زنبورعسل می‌باشد. این موضوع با نتایج تحقیقات [Amiri](#) و همکاران (۲۰۱۲) در مراتع و اهرگان اصفهان، همخوانی دارد.

به‌طورکلی زنبور عسل علاوه بر دخالت در عمل گرده‌افشانی با تولید محصولاتی مانند زله رویال، زهر، گرده و بره موم در صنایعی مانند داروسازی، نساجی، کاغذسازی، شمع‌سازی و تولید واکسن نقش ارزشمندی را ایفا می‌کند و باعث افزایش اشتغال‌زایی می‌شود. بنابراین با لحاظ کردن سایر ارزش‌های زنبورداری در مراتع، می‌توان به ارزش قابل توجه این کارکرد پی برد. از سوی دیگر، این کارکرد در مقابل کارکرد چرای دام، اثر تخریب به مراتب کمتری دارد. وجود پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا در مراتع می‌تواند به توسعه صنعت زنبورداری مبتنی بر دانش بومی و ایجاد اشتغال و درآمدزایی کمک نماید. همانطوری‌که [Amiri](#) و همکاران (۲۰۱۳) نیز اشاره کرده‌اند، وجود پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا در مراتع می‌تواند به توسعه صنعت زنبورداری مبتنی بر دانش بومی و ایجاد اشتغال و درآمدزایی کمک کند. با توجه به محدود بودن شعاع پرواز زنبورعسل، فاصله از منابع آب یکی از عوامل تعیین‌کننده برای ظرفیت اقتصادی زنبورداری می‌باشد که در این بررسی بیشتر منابع آبی به فاصله مناسبی

برای زنبورداری قرار گرفته‌اند که این نتایج با یافته‌های [Amiri](#) و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد. جاده و مسیرهای دسترسی یکی از عوامل مهم در موضوع پرورش زنبورعسل می‌باشد ([Abdi and Ahmadi, 2015](#)). همانطور که دوری از جاده و مسیر دسترسی باعث کاهش ظرفیت منطقه برای زنبورداری می‌باشد، نزدیکی زیاد (کمتر از ۰/۵ کیلومتر) کندوها به جاده و مسیر رفت و آمدها باعث آشفته‌گی زنبورعسل و کاهش فعالیت زنبورعسل و تولید عسل می‌شود. با توجه به اینکه بیشتر منطقه در فاصله کمتر از نیم کیلومتر به جاده قرار دارد می‌توان بیان کرد که نزدیکی جاده به کندوهای زنبور به دلیل آشفته کردن زنبورها باعث کاهش ظرفیت زنبورداری می‌شود. از سویی، دمای مناسب علاوه بر تأثیر بر فعالیت زنبور عسل سبب افزایش تولید شهد و گرده در گیاهان می‌شود. با توجه به ییلاقی بودن، پایین بودن متوسط دمای منطقه و ارتفاع بالای منطقه، دمای متوسط منطقه در طول دوره زنبورداری کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. مصاحبه حضوری با زنبورداران مشخص کرد که یکی از عوامل کاهش ظرفیت و محدودکننده پرورش زنبورعسل در منطقه، دمای متوسط منطقه در دوره زنبورداری است که این مهم بر ظرفیت زنبورداری منطقه تأثیر منفی دارد. نتایج نشان داد دو عامل درصد ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا و آب از عوامل افزایش دهنده ظرفیت زنبورداری منطقه و عوامل نزدیکی به جاده و متوسط دما در طول دوره زنبورداری از عوامل کاهش دهنده ظرفیت زنبورداری منطقه هستند. در مطالعه [Kheradmand](#) و همکاران (۲۰۲۲) بیان شد که بهترین زمان مساعد برای زنبورداری در منطقه مراتع سراب سفید بروجرد ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور می‌باشد. آنان گزارش کردند که در حوزه سراب سفید، مراتع پایین‌دست به دلیل تغییرات زیادی که در طی سالیان متمادی در این مراتع انجام شده، مانند تبدیل مراتع به زمین‌های کشاورزی، باغ و بهره‌برداری‌های غیر اصولی مانند چرای زودرس، چرای بیش از حد مجاز، تعداد زیاد دام، برداشت غیرمجاز گیاهان دارویی و ... باعث کاهش پوشش گیاهی و از بین رفتن بسیاری از گونه‌های گیاهی خوشخوراک و با کیفیت برای دام و حتی

زنبور عسل شده است. اگرچه جایگزین شدن گیاهان اسانس‌دار، غیر خوشخوراک و خاردار مانند گیاهان *Linum*, *Astragalus* spp., *Allium* sp., *Euphorbia* sp., *Papaver* sp., *Potentilla reptans*, *Daphne* sp., *album*, *Acroptilon*, *Sisymbrium irio*, *Convolvulus arvensis*, *Cirsium*, *Cichorium intybus*, *Scrophularia repens*, *Alhagi* sp., *Echinops* sp., sp. برای دام مناسب نیستند اما برای زنبور عسل دارای جذابیت به میزان‌های متفاوت می‌باشد.

برآورد درآمد اقتصادی و سود حاصل از زنبورداری در منطقه با استفاده از روش شاخص‌سازی به روش ارزش‌نهایی تولید و رابطه بین تولید عسل و تعداد روز رهاسازی در مرتع نشان داد که متوسط روزهای رهاسازی زنبور عسل با توجه به شرایط اقلیمی ۷۴ روز و سود حاصل از تولید عسل در مدت رهاسازی زنبور عسل در مراتع جهان‌نما به ازای هر روز رهاسازی ۱۴۷۸۹۸۵۰۰ ریال است. با توجه به اینکه طول دوره گلدهی بیشتر گیاهان مورد علاقه زنبور عسل سه ماه (خرداد، تیر و مردادماه) (۹۳ روز) می‌باشد و توجه به مساعد بودن شرایط اقلیمی منطقه می‌توان به مدت ۹۳ روز زنبور عسل را در مراتع مورد نظر رهاسازی کرد؛ سود حاصل از تولید

زنبور عسل در مدت رهاسازی در کل مراتع مورد نظر ۱۵۵۱۴۳۸/۹ و ۱۳۷۵۴۵۶۰۵۰۰ ریال در هکتار می‌باشد. نتایج حاصل از مصاحبه با زنبورداران نشان داد متوسط تعداد کندو برابر ۱۳۶ عدد و متوسط تولید هر کندو برابر ۱۷/۶ کیلوگرم در مدت رهاسازی در مراتع مذکور است. با توجه به اینکه ۹۰/۰۳ درصد منطقه (۷۹۸۲/۱۷ هکتار) دارای ظرفیت زنبورداری است (Yari et al., 2016). پیشنهاد می‌شود با اعطای اعتبارات خرید کندو و آموزش زنبورداری به بهره‌برداران منطقه، تعداد کندو و زنبوردار در منطقه افزایش یابد. با توجه به این مطلب که تعداد کلونی بر درآمد زنبورداران اثر مثبت دارد. پیشنهاد می‌شود که تأمین اعتبار لازم برای گسترش فعالیت‌های زنبورداری در منطقه، در نظر گرفته شود تا بدین طریق بتوان افزایش درآمد زنبورداران را تضمین کرد. همچنین مراتع منطقه دارای ارزش‌های فراورده‌های فرعی از جمله گیاهان دارویی و ...، تأثیر مراتع در گرده‌افشانی، کنترل بیولوژیک آفات، تلطیف آب و هوا، حفظ تنوع بیولوژیک، افزایش بهره‌وری محصولات کشاورزی، اشتغال‌زایی و کمک به فعالیت‌های علمی و تحقیقاتی می‌باشد که پیشنهاد می‌شود ارزش این کارکردها نیز محاسبه شود.

References:

- Abdi, R. and Ahmadi, A., 2015. Principles of beekeeping (third edition). Arkan Danesh Publications, 572 p. (In Persian).
- Abdollahi, S. and Ildoromi, A., 2022. Ecosystem Services valuation; Concepts and Methods. Human and Environment, 60: 1-18. (In Persian).
- Abdollahi, V., Arzani, H. and Motamedi, J., 2023. Evaluation the suitability of the Darmian mountain rangeland in South Khorasan to exploit the potential of beekeeping. Journal of Rangeland, 17(1): 45-65. (In Persian). DOR: 20.1001.1.20080891.1402.17.1.4.3.
- Abrol, D., 2011. Honeybees of Asia (Eds. By: Hepburn, H. and Radloff, S.). Springer publishing, NewYork, 257p. DOI:10.1086/666796.
- Amiri, F. 2016. Determining the attractiveness of the apicultural plants using ordination method. Iranian Journal of Range and Desert Research, 23(2): 383-395. <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2016.107039>.
- Amiri, F. and Arzani, H., 2012. Determination of site priority for apiculture by using Analytical Hierarchy Process (AHP) method. Iranian Journal of rangeland and Desert Research, 9(1), 159-177. (In Persian). <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2012.103077>.
- Amiri, F., AbdulRashid, B. and Sheriff, M., 2012. Application of geographic information systems in land use suitability evaluation for beekeeping: A case study of Vahregan watershed (Iran). African Journal of Agricultural Research, 1: 89-97. <https://doi.org/10.5897/AJAR10.1037>.
- Amiri, F., Arzani, H. and Gavili, A., 2013. Diversity investigation of pollen and nectar plants in apicultural

- utilization management of rangelands (Case Study: Ghareh Aghach Watershed). *Iranian Journal of Natural Resources*, 65 (4): 449-460. (In Persian). DOI: 10.22059/jrwm.2012.32044.
- Amirnejad, H. and Ataie solute, K., 2012. Economic valuation of environmental resources. Avaye Masih Press, 437 p. (In Persian).
 - Ariapour, A., Mehrabi, H. and Khordmand, K., 2015. Evaluating range plant species suitability for apiculture (Case study: rangeland Sarab Sefid, Boroujerd, Lorestan). *Rangeland journal*, 9(2): 142-953158. (In Persian). DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.4.9.
 - Arzani, H. 2008. Guidelines for the suitability of pasture for livestock grazing and multipurpose use. Tehran University Press. 63p.
 - Assadi, M., 1986-2018. Flora of Iran. Iranian Research Institute of Forests and Rangelands Publication, Vols 1-149. (In Persian).
 - BadamFirooz, J. and Mousazadeh, R., 2020. A Guiding Model for Economic Valuation and Estimation of Environmental Damage Costs To the Iranian Wetland Ecosystem Services. *Environment and Interdisciplinary Development*, 5(67): 76-94. (In Persian). <https://doi.org/10.22034/envj.2020.181148>.
 - Bakour, M., Laaroussi, H., El Meniyi, N., Elaraj, T., El Ghouizi, A. and Lyoussi, B., 2021. The Beekeeping State and Inventory of Mellifero-Medicinal Plants in the North-Central of Morocco. *Scientific World Journal*, 213: 1-12. <https://doi.org/10.1155/2021/9039726>.
 - Behmanesh, B., Heshmati, G. and Baghani, M., 2008. Determining the species diversity of medicinal plants in Chaharbagh mountain rangeland, Golestan province. *Rangeland Journal*, 2(2): 141-150. (In Persian).
 - Brewer, A. 2010. The Making of the Classical Theory of Economic Growth. Routledge. 224p.
 - Burkhard, B. and Maes, J., 2017. Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp.
 - Chakuya, J., Gandiwa, E., Muboko, N. and K. Muposhi, V., 2024. The Role of Apiculture in Food Security to Rural Communities: Case of Nyamakate Communal Area, Northern Zimbabwe. *Journal of Sustainable Forestry*, 43(6-10): 71-81. DOI:10.1080/10549811.2024.2442792.
 - Fadayi, S., Arzani, H., Azarnivand, H., Nehzati, G., Kaboli, S. and Amiri, F., 2018. Rangeland suitability model from the aspect of beekeeping using GIS (case study: Taleghan rangelands). *Journal of Remote Sensing and GIS in Natural Resource Sciences*, 5(2): 29-44. (In Persian).
 - Fakhimi, E., Motamedi, J., Gholipour, Z. and Tasli, G., 2021. Identifying and determining the attractiveness of plants used by honey bees in the mountainous ecosystems of Kohrang Bakhtiari. *Promotional magazines of bee science and techniques*, 12(1): 2-21. (In Persian). DOI: 10.22092/hbsj.2021.125981.
 - Fatahi, A., Qezel Safflou, N., Rezvani, M. and Hosseini, K., 2014. Valuation of natural resorts in rural areas (Case study: Chehl Chai Forest Park). *Journal of Rural Development Strategies*, 1(1): 3-16. <https://doi.org/10.22048/rdsj.2014.5995>.
 - Ghahreman, A., 1975-2013. Flora's color of Iran. Research Institute of Forests and Rangeland Publications, volumes 1-27. (In Persian).
 - Ghanbari, S. and Nemat, Z., 2017. Investigating the locational desirability and economic evaluation of beekeeping in Arasbaran region and the problems of honey bee breeders. *Research Journal of :ivestock Science*, 31(119): 83-92. <https://doi.org/10.22092/asj.2017.116339.1573>.
 - Hristov, P., Neov, B., Shumkova, R. and Palova, N., 2020. Significance of apoidea as main pollinators. Ecological and economic impact and implications for human nutrition. *Diversity*, 12(7): 280. DOI: 10.3390/d12070280.
 - Kashef, M., Mobarghei Dinan, N. and Esmaeilzadeh, H. 2023. Assessment of supply and demand multiple ecosystem services, using comprehensive framework in region 4 of Iran spatial plan. *Journal of nature Environment*, 75: 257-274. (In Persian).
 - Kheradmand, G., Ariapour, A. and Mehrabi, H., 2020. Evaluating the suitability of Sarab Sefid Boroujerd rangeland for beekeeping using geographic information system. *Range and watershed journal*, 73(1): 75-88. (In Persian). <https://doi.org/10.22059/jrwm.2020.279948.1375>.
 - Kubkomawa, I.H., Abba, M.A.S., Margret, K.C.O., Ogechi, I.V. and Chinenye, A.V., 2021. Apiculture (beekeeping) an easy economic venture irrespective of age gender religion and profession. *International Journal of Applied Agricultural Sciences*, 7(4): 169. DOI:10.11648/j.ijaas.20210704.15.
 - Mokhber, M. and Ghaffari, M., 2017. The economic importance of honey bee pollination and protection strategies of the beekeeping industry. *Two quarterly promotional magazines of bee science and techniques*, 9(2): 12-16. (In Persian).
 - Mokhber, M. and Ghaffari, M., 2019. Economic value of pollination services of honeybee and solutions to conserve apiculture industry. *Iranian Honey Bee Science and Technology*, 9(17): 12-16. (In Persian). DOI:10.22092/hbsj.2019.118600.
 - Montoya, D., Gaba, S., de Mazancourt, C.,

- Bretagnolle, V. and Loreau, M., 2020. Reconciling biodiversity conservation, food production and farmers' demand in agricultural landscapes. *Ecological modelling*, 416: 108889. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2019.108889>.
- Mozafarian, V., 2005. *Plant Taxonomy*. Amir Kabir Publishing, 1100p. (In Persian).
 - Mutua, C., Waswa, F. and Mcharo, M., 2023. Apiculture for sustainable land use and enhanced community livelihoods in dryland ecosystems: The case of Makueni in Kenya. *East African Journal of Environment and Natural Resources*, 6(1): 198–216. <https://doi.org/10.37284/eajenr.6.1.1313>.
 - Raunkiaer, C., 1934. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon Press, Oxford.
 - Yari, R., 2016. *Ecological and Socio-Economic Potential Assessment of Summer Rangelands Ecosystem for Integrated Landscape Management (Case Study: Chahar Bagh Rangelands in Golestan Province)*. Ph.D's Thesis, Rangeland Management, Faculty of Natural Resources, University of Gorgan, 300 p. (In Persian)
 - Yari, R., Heshmati, Gh. and Rafiei, H., 2016. Assessing the potential of beekeeping and determination of attractiveness range plants used bee by using geographic information system in Char-Bagh summer rangelands, Golestan. *RS and GIS for Natural Resources*, 7(3): 1-17. (In Persian).