



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

نشریه مرتعداری

سال اول، شماره سوم، ۱۳۹۳

<http://jrm.gau.ac.ir>

## بررسی وضعیت اقتصادی صنعت زنبورداری در مراتع مستعد پرورش زنبور عسل (مطالعه موردی: مراتع الموت)

ابوذر پرهیزکاری<sup>۱\*</sup>، محمد مهدی مظفری<sup>۲</sup>، ابوالفضل محمودی<sup>۳</sup>، محسن شوکت فدایی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه پیام نور تهران، <sup>۲</sup> استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین، <sup>۳</sup> استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه پیام نور، <sup>۴</sup> دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه پیام نور  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۷/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۲۶

### چکیده

مهیا نمودن زمینه برای پرورش زنبور عسل یکی از مهم ترین کارکردهای مراتع به شمار می رود. منطقه الموت با دارا بودن مراتع سرسبز و خوش آب و هوا نقش مهمی را در تولید عسل استان قزوین ایفا می کند. با توجه به اهمیت صنعت زنبورداری در مراتع مستعد الموت، در این مطالعه ابتدا وضعیت اقتصادی زنبورداران نمونه بررسی شد و سپس اثرات افزایش قیمت نهاده های تولیدی بر بازده ناخالص زنبورداران ارزیابی گردید. برای این منظور، از مدل برنامه ریزی ریاضی مثبت<sup>۲</sup> (PMP) استفاده شد. داده های مورد نیاز مربوط به سال ۹۲-۱۳۹۱ هستند که با تکمیل پرسشنامه های تنظیمی به وسیله ۱۰۸ زنبوردار منطقه که با روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای<sup>۳</sup> انتخاب شدند، جمع آوری شدند. تحلیل آماری داده های استخراجی از پرسشنامه ها در محیط نرم افزاری SPSS و حل مدل ارائه شده در نرم افزار GAMS صورت گرفت. نتایج تحلیل آماری نشان داد که ۴۳ درصد از زنبورداران مراتع الموت دارای کمتر از ۴۰ کلنی زنبور عسل بوده و در سطح غیرحرفه ای فعالیت می کنند. همچنین، بیشتر زنبورداران دارای سنی بالای ۵۰ سال، سابقه ۱۰ تا ۲۰ سال و سطح سواد پایین تر از دیپلم هستند. نتایج حاصل از تغییرات قیمتی نهاده های مصرفی نیز نشان داد که با افزایش قیمت نهاده های شکر و موم از ۵ تا ۳۰

\* نویسنده مسئول: [abozar.parhizkari@yahoo.com](mailto:abozar.parhizkari@yahoo.com)

1- Positive Mathematical Programming

2- Stratified Random Sampling

درصد، میزان بازده ناخالص زنبورداران مراتع الموت در گروه‌های مختلف بهره‌برداری (غیرحرفه‌ای، نیمه‌حرفه‌ای و حرفه‌ای) نسبت به سال پایه کاهش می‌یابد، اما افزایش قیمت نهاده شکر در مقایسه با نهاده موم به نسبت بیشتری بازده ناخالص زنبورداران را کاهش می‌دهد. در پایان نیز با توجه به نتایج به دست آمده، جهت توسعه صنعت زنبورداری، افزایش میزان تولید و بازده ناخالص زنبورداران مراتع الموت پیشنهادهای ارائه شد.

**واژه‌های کلیدی:** مرتع، زنبورداری، بازده ناخالص، برنامه‌ریزی ریاضی مثبت، تغییرات قیمتی نهاده‌ها

### مقدمه

از بین اکوسیستم‌های طبیعی، مراتع از جمله بااهمیت‌ترین منابع طبیعی ایران به شمار می‌روند. تولید علوفه، تأمین آب، حفظ آب و خاک، حفظ تنوع زیستی و ذخایر ژنتیکی، تولید گیاهان دارویی و صنعتی، تلطیف آب و هوا، تولید غذا، خدمات گردشگری، تفرجگاهی و غیره از جمله کارکردها و دلایل اهمیت این مواهب خدادادی است (قربانی و فیروز زارع، ۱۳۸۷). در این میان، اهمیت تولیداتی مانند علوفه که به شکل مستقیم برای تغذیه احشام و دام‌ها مصرف می‌شوند، عموماً برای بهره‌برداران مرتع ملموس‌تر است، زیرا بهره‌برداران مرتع اغلب از علوفه برای تغذیه دام و تولید فرآورده‌های دامی بهره‌برداری می‌کنند، اما پوشش گیاهی مراتع افزون بر نقش تأمین علوفه دارای کارکردهای بسیاری است که هر یک از آن‌ها ممکن است ارزشی به مراتب بیشتر از ارزش تولید علوفه داشته باشد و این ارزش‌ها برای زندگی بشر حیاتی است (کمالجیت<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶).

در حال حاضر بالغ بر ۵۰ درصد از سطح کشور را مراتع تشکیل می‌دهند (اکبرزاده و رضایی، ۲۰۰۲؛ کریمیان و همکاران، ۱۳۸۸). اغلب این مراتع در مناطقی واقع شده‌اند که به دلیل آب کم و بارندگی اندک برای کشت و زرع مناسب نمی‌باشند و یا این‌که به دلیل کوهستانی بودن کشت و کار و خاک‌ورزی در این مناطق سبب تشدید فرسایش خاک می‌گردد (کریمیان و همکاران، ۱۳۸۸). یکی از رایج‌ترین کارکردهای این‌گونه مراتع فعالیت زنبورداری و تولید عسل است. از جمله مهم‌ترین خصوصیات فعالیت زنبورداری ایجاد اشتغال با سرمایه کم است. از این‌رو، صنعت زنبورداری می‌تواند منبع درآمد مناسبی برای افراد با سرمایه کم باشد (میرمحمد صادقی و همکاران، ۱۳۸۶).

1- Kamaljit

کشور ایران بر اساس گزارشات اخیر با تولید ۲۸ هزار تن عسل به عنوان یازدهمین کشور تولیدکننده عسل در دنیا محسوب می‌شود (ثالثی و همکاران، ۱۳۸۲). این کشور به دلیل داشتن اقلیم چهارفصل، مطلوب‌ترین شرایط نگهداری و پرورش زنبور عسل را دارا می‌باشد و با داشتن ۴/۵ میلیون کلنی زنبور عسل و میانگین تولید حدود ۱۲ تا ۱۵ کیلوگرم عسل از هر کندو توانسته است زمینه اشتغال مناسبی را برای زنبورداران فراهم کند (سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور، ۱۳۹۰). در این راستا، استان قزوین با بیش از ۱۷۵۰ زنبوردار و ۳۶ هزار کلنی زنبور عسل در بین سایر استان‌های کشور پس از اردبیل، گلستان، چهارمحال و بختیاری و خراسان رضوی به عنوان پنجمین استان مستعد پرورش زنبور عسل در کشور می‌باشد. به طور کلی، ۴۷ درصد از محصولات کشاورزی این استان برای عمل تلقیح و گرده‌افشانی وابسته به زنبور عسل می‌باشند. از این رو است که ارزش اقتصادی زنبور عسل را ۲۵ الی ۵۰ برابر ارزش عسل تولید شده در سال محاسبه می‌کنند (جهاد کشاورزی استان قزوین، ۱۳۹۱).

مطالعات انجام شده در زمینه وضعیت اقتصادی صنعت زنبورداری در کشور بسیار محدود بوده و پژوهش‌های انجام شده بیشتر جنبه‌های فنی داشته و در زمینه پرورش زنبور عسل و تعیین شایستگی مراتع برای پرورش این حشره مفید می‌باشند. از جمله مهم‌ترین مطالعاتی که به تحلیل اقتصادی در زمینه صنعت زنبورداری پرداخته‌اند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

پورمحمدی (۱۳۷۵) در مطالعه‌ای به بررسی اقتصادی صنعت زنبور عسل در کشور پرداخت. نتایج وپیشن‌داد که میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اشتغال در صنعت زنبورداری نسبت به دیگر صنایع مرتبط با بخش کشاورزی نظیر پرورش گاو، گوسفند و طیور کمتر می‌باشد. از طرفی با توسعه صنعت زنبورداری می‌توان از منابع شهد و گرده گیاهانی که به وفور در طبیعت یافت می‌شوند، به نحو احسن استفاده کرد. وثوقی (۱۳۷۵) در تحقیقی به منظور بررسی اهمیت پرورش زنبور عسل در اصفهان به این نتیجه دست یافت که بهره‌برداران این صنعت به‌عنوان یکی از بخش‌های تولیدی در قالب شرکت‌های تعاونی زنبورداری با استفاده از منابع مختلف از جمله نیروی کار، سرمایه، زمین و سایر نهاده‌ها به تولید اشتغال دارند و مهم‌ترین محصول تولیدی آن‌ها عسل می‌باشد. کیانی ابری و همکاران (۱۳۷۹) در پژوهشی به بررسی و تحلیل کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی زنبورداران استان اصفهان پرداختند. برای این منظور، از آمارهای مقطعی زنبورداران استان اصفهان در سال ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ استفاده شد. نتایج نشان داد که عوامل زیادی در تولید عسل موثر است و کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی

زنبورداران در سطح پایینی قرار دارد و عواملی مانند سن، سواد، تعداد کندو و شغل اصلی نیز بر کارایی زنبورداران تاثیر دارند. ثالثی و همکاران (۱۳۸۲) در مطالعه‌ای به تعیین تعداد کندوی لازم جهت تأمین مخارج سالیانه یک خانوار متوسط زنبوردار در شهرستان نجف آباد اصفهان پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که تولید عسل و بچه کندو از مهم‌ترین منابع درآمدی زنبورداران این شهرستان به شمار می‌روند و ضریب همبستگی بالایی بین هزینه‌های انتقال کندو و میزان تولید عسل وجود دارد، اما ارزش افزوده بین هزینه‌های انتقال و میزان تولید عسل معنی‌دار نیست. همچنین، در این تحقیق تعداد کندوی زنبور عسلی که مخارج سالیانه یک خانوار زنبوردار را تأمین نماید در حدود ۳۷۷ کندو برآورد شد. میرمحمد صادقی و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای به منظور تعیین عوامل موثر بر درآمد زنبورداران شهرستان‌های اصفهان، خمینی شهر و نجف آباد از روش اقتصادسنجی و تحلیل رگرسیون استفاده کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که متغیرهای سن، تجربه، سطح تحصیلات و خصوصیات واحد زنبورداری مانند نوع مالکیت، محل سکونت زنبوردار، مصرف نسبی شکر و اندازه واحد زنبورداری بر درآمد زنبورداران موثر می‌باشند. همچنین، نتایج آن‌ها نشان داد که تعداد کلنی و نوع مالکیت خصوصی بر درآمد زنبورداران هر سه منطقه مطالعاتی اثر مثبت داشته است. رستگار و همکاران (۱۳۸۶) در تحقیقی به تهیه تقویم صنعت زنبورداری در مراتع بیلاقی پلور پرداختند. برای این منظور، امتیازی که گونه‌ها با استفاده از شاخص ترکیب جذابیت اخذ نموده بودند در سهم ترکیب پوشش گونه‌ها ضرب گردید و امتیاز گیاهان در عرصه، در هر مقطع زمانی از طول دوره گلدهی محاسبه شد. با استفاده از نمودار داده‌های مذکور بهترین دوره زنبورداری منطقه از دهه اول شهریور ماه به عنوان آغاز و پایان تقویم زنبورداری در مراتع پلور تعیین شد. مرادی کفراج و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی نیازهای آموزشی زنبورداران استان لرستان در زمینه بازاریابی پرداختند و برای تحلیل داده‌ها از روش آلفای کرونباخ استفاده کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که شناخت بازار، مدیریت فروش و ارتباطات مهم‌ترین نیازهای آموزشی بازاریابی زنبورداران را تشکیل می‌دهند. شناخت مکان‌های تقاضا، آگاهی از قیمت محصول در بازارهای فرا محلی، برآورد قیمت مناسب در معاملات با حجم متفاوت و اقناع مشتری به پرداخت قیمت مناسب، پنج اولویت اصلی آموزشی پاسخ‌گویان در زمینه بازاریابی محصولات تولیدی بود. امیری و ارزانی (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای جهت تعیین مکان‌های مناسب پرورش زنبور عسل از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که ۲۹ درصد از واحدهای کاری

مورد مطالعه دارای شرایط مناسب، ۵۹ درصد از واحدها دارای شرایط متوسط و ۶ درصد از واحدهای پرورش زنبور عسل دارای شرایط نامناسب می‌باشند.

منطقه الموت دارای نواحی کوهستانی و مراتع سرسبز فراوانی است که به علت رشد و نمو انواع گیاهان گل‌دار (گون، گل‌گندم، کنگر، انواع پیچک، بومادران، کاسنی، خاکشیر، شقایق، یونجه صغیر، شیرین بیان، آویشن و گل‌قاصدک)، تولید محصولات باغی گل‌دهنده (زردآلو، سیب، گلابی، گیلاس، آلبالو، هلو و آلو) و کشت محصولات زراعی یکساله (یونجه، خللر و ماشک، آفتابگردان و صیفی‌جات) جایگاه مناسبی را برای تأمین شهد و پرورش زنبور عسل فراهم نموده است. اغلب کشاورزان در این منطقه علاوه بر انجام فعالیت‌های زراعی و دامی به زنبورداری نیز می‌پردازند. زنبورداران نهاده‌های موردنیاز خود را (شکر، موم، دارو، شیشه و حلب و ...) با خرید از بازار آزاد تأمین می‌نمایند و محصولات تولیدی خود را (عسل قابی، عسل شهد، بچه کندو) اغلب به صورت خرده فروشی و کمتر به صورت عمده در حواشی استان قزوین به فروش می‌رسانند. زنبورداران حرفه‌ای منطقه با توجه به سطح گسترده تولید، محصول خود را پس از دوره عسل‌گیری جهت فروش به بازار مصرف استان تهران می‌رسانند (جهاد کشاورزی استان قزوین، ۱۳۹۱). علاوه بر وجود مشکلاتی مانند بالابودن هزینه کوچ و انتقال کندوها به مناطق بیلاقی و مراتع خوش آب و هوا و مشکلات مربوط به بازاریابی محصولات (عسل و بچه کندو)، افزایش قیمت نهادهای شکر و موم طی سال‌های اخیر معضلات فراوانی را برای زنبورداران این منطقه به وجود آورده است. به همین منظور، در مطالعه حاضر تلاش شد تا ابتدا وضعیت اقتصادی صنعت زنبورداری در مراتع الموت ارزیابی شود و سپس اثرات افزایش قیمت نهاده‌های تولیدی (شکر و موم) بر میزان بازده ناخالص زنبورداران تحلیل و بررسی شود.

### مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: منطقه الموت با طول جغرافیایی ۱۲ درجه و ۵۰ دقیقه عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳۶ دقیقه شرق شمال شرق استان قزوین واقع شده است. این منطقه با مساحتی معادل ۱۸۶۷ کیلومتر مربع، جمعاً دارای ۹۲ روستا، ۶۹۲۴ خانوار روستایی و ۳۴۶۲۳ نفر جمعیت می‌باشد. به لحاظ موقعیت آب و هوایی، دارای هوایی نسبتاً معتدل و نیمه خشک بوده و بیشترین درجه دما در اواسط فصل تابستان و در حدود ۳۷ درجه بالای صفر می‌باشد. میزان بارش سالانه نیز در این منطقه در حدود ۳۵۶

میلی‌متر است (پرهیزکاری و صبوحی، ۱۳۹۲). این منطقه با برخورداری از ۳۴۷۰ هکتار مراتع سرسبز و خوش آب و هوا و بالغ بر ۹۰۰ زنبوردار جمعاً حدود ۱۱۲۶۸ کلنی زنبور عسل را دارا می‌باشد و حدود ۳۷ درصد از تولید عسل استان قزوین را به خود اختصاص داده است (جهاد کشاورزی استان قزوین، ۱۳۹۱). شکل ۱، موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد:



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه الموت و مراتع مستعد آن (سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین، ۱۳۹۱)

برنامه‌ریزی ریاضی مثبت<sup>۱</sup> (PMP): مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی مثبت (PMP) از جمله مدل‌های اقتصادی هستند که اغلب برای تحلیل سیاست در بخش کشاورزی به کار می‌روند. در واقع، ساختار این مدل‌ها به نحوی تعبیه می‌شود که با توجه به توابع هدف و محدودیت‌هایی که شامل می‌شوند، بیشتر برای ارزیابی تأثیر تغییرات احتمالی در شرایط بازار، تحلیل سیاست‌های کشاورزی و بررسی پیامدهای اقتصادی سیاست‌ها کاربرد دارند (پاریس، ۲۰۰۱؛ پرهیزکاری و همکاران، ۱۳۹۲). این مدل‌ها دارای ساختار خود دارای مراحل سه‌گانه مشابهی می‌باشند که شامل حل یک مدل برنامه‌ریزی خطی و محاسبه مقادیر دوگان یا قیمت‌های سایه‌ای محدودیت‌ها، تخمین تابع تولید یا هزینه غیرخطی و در نهایت تبیین

1- Positive Mathematical Programming

2- Dual Variable

مدل نهایی واسنجی شده می‌باشد. تنها تفاوت موجود در مدل‌های مختلف PMP، نوع تابع تولید یا هزینه کاربردی برای نهاده ثابت و نحوه تخمین پارامترهای آن می‌باشد (پرهیزکاری و صبور، ۱۳۹۲). براساس مطالعات اخیر، در حال حاضر کامل‌ترین روش برای تخمین تابع هزینه و یا تابع تولید غیرخطی در مدل PMP بر اساس روش حداکثر آنتروپی<sup>۱</sup> (ME) استوار است (پاریس و هویت، ۱۹۹۸؛ کاپلو و پاریس، ۲۰۰۸). به همین منظور، در این مطالعه جهت برآورد تابع تولید غیرخطی (درجه دوم)، روش حداکثر آنتروپی به کار گرفته شد. هر یک از مراحل مدل PMP در ادامه تشریح می‌شود:

مرحله اول: تعیین قیمت سایه‌ای محدودیت‌ها با حل یک مدل برنامه‌ریزی خطی ساده در این مرحله با توجه به محدودیت نهاده‌های تولیدی (شکر، موم، دارو و کارگر دائمی) در منطقه الموت به منظور حل یک مدل برنامه‌ریزی خطی جهت حداکثر نمودن سود ناخالص زنبورداران تعیین قیمت‌های سایه‌ای محدودیت‌ها از روش ارائه شده هویت و همکاران (۲۰۱۲) الگو گرفته شد. شکل ریاضی این مرحله از واسنجی مدل PMP را می‌توان برای منطقه مورد مطالعه به صورت زیر نشان داد:

$$Max \pi = \sum_{r=1}^3 \sum_{f=1}^3 p_{rf} y_{rf} x_{rf} - \sum_{r=1}^3 \sum_{f=1}^3 \sum_{g=1}^6 a_{rfg} c_{rfg} x_{rf} - \sum_{r=1}^3 \sum_{f=1}^3 \sum_{g=1}^6 \sum_{s=1}^2 w_{rfgs} x_{rf} \quad (1)$$

Subject to:

$$\sum_{f=1}^3 x_{rf} \leq b_r \quad \forall r = 1, 2, 3 \quad [\lambda_f^g] \quad (2)$$

$$x_{rf} \leq \tilde{c}_{rf} \quad \forall r, f = 1, 2, 3 \quad [\lambda_f^w] \quad (3)$$

$$x_{rf} \geq 0 \quad \forall r, f = 1, 2, 3 \quad (4)$$

رابطه ۱، به عنوان تابع هدف مدل برنامه‌ریزی خطی، شامل حداکثر کردن مجموع سود ناخالص زنبورداران می‌باشد. در این رابطه  $\pi$  بیانگر سود ناخالص،  $r$  بیانگر گروه بهره‌بردار (مبتدی، نیمه حرفه‌ای و حرفه‌ای)،  $f$  بیانگر محصولات کندو یا کلنی (بچه کندو، عسل قابی، عسل شهد) و  $g$  بیانگر نهاده‌های تولیدی (جعبه کندو، شکر، موم مصنوعی، دارو، کارگر دائمی و شیشه و حلب) می‌باشد.  $p_{rf}$  قیمت بازاری محصول  $f$  گروه بهره‌بردار  $r$ ،  $y_{rf}$  عملکرد محصول  $f$  گروه بهره‌بردار  $r$ ،  $c_{rfg}$  قیمت یا هزینه نهاده  $g$  برای تولید محصول  $f$  توسط گروه بهره‌بردار  $r$ ،  $x_{rf}$  سطح تولید محصول  $f$  توسط گروه بهره‌بردار  $r$  و  $a_{rfg}$  نسبت استفاده‌ی هر نهاده‌ی تولید را به نهاده ثابت جعبه کندو نشان

می‌دهد و از رابطه ( ) .....  $a_{ifg} = \tilde{x}_{ifg}$  به دست می‌آید. جزء آخر تابع هدف بیانگر هزینه انتقال کندوها یا هزینه کوچ در دو فصل بهار (اواخر اردیبهشت، برای چرای کندو یا استفاده از شهد در مراتع بیلاقی) و پائیز (اوایل آذر، برای بازگرداندن کندوها به جایگاه زمستانی) در منطقه مورد مطالعه می‌باشد که اندیس  $s$  در آن بیانگر تعداد فصل و  $w_{ifgs}$  بیانگر هزینه انتقال نهاده، کندو و محصول تولید شده برای هر یک از گروه‌های بهره‌بردار در مراتع منطقه می‌باشد. رابطه ۲، محدودیت منابع را برای نهاده‌های شکر، موم، دارو و کارگر دائمی در منطقه الموت نشان می‌دهد. در این رابطه  $b_f$  کل منابع در دسترس گروه‌های بهره‌بردار برای تولید محصول می‌باشد. رابطه ۳، محدودیت واسنجی مدل را نشان می‌دهد که در آن  $\tilde{x}_{ifg}$  مقدار مشاهده شده سطح فعالیت  $f$  برای گروه بهره‌بردار  $I$  در سال پایه و  $\mathcal{E}$  مقدار مثبت کوچکی است که برای جلوگیری از به وجود آمدن وابستگی خطی بین محدودیت‌های سیستمی و واسنجی به کار می‌رود. اضافه کردن محدودیت واسنجی به مدل باعث می‌شود که جواب بهینه برنامه‌ریزی خطی دقیقاً سطح فعالیت‌های مشاهده شده در سال پایه را به دست دهد.

پس از حل مدل برنامه‌ریزی خطی برای تعیین قیمت سایه‌ای محدودیت‌های مدل، مقادیر دوگان تعریف می‌شوند.  $\lambda_f^g$  در رابطه ۲، مقادیر دوگان محدودیت سیستمی و  $\lambda_f^w$  در رابطه ۳، مقادیر دوگان محدودیت واسنجی می‌باشد. رابطه ۴ نیز بیانگر محدودیت غیرمنفی بودن سطح فعالیت‌ها در منطقه مورد مطالعه است.

مرحله دوم: تخمین تابع تولید غیرخطی با رهیافت حداکثر آنتروپی

در این مرحله، از مقادیر دوگان به دست آمده در مرحله اول برای واسنجی پارامترهای تابع هدفی که شامل یک تابع تولید غیرخطی است، استفاده می‌شود. در مطالعه حاضر، مطابق با روش هویت و مسنگی (۲۰۰۲) از تابع تولید غیرخطی درجه دوم برای تبیین تابع هدف غیرخطی استفاده شد. شکل ریاضی این تابع به صورت زیر می‌باشد:

$$y_{if} = \sum_{r=1}^3 \sum_{g=1}^6 a_{ifg} x_{ifg} - \frac{1}{2} \sum_{r=1}^3 \sum_{g=1}^6 \sum_{k=1}^6 q_{ifgk} x_{ifg} x_{ifk} \quad \forall f = 1, 2, 3 \quad (5)$$

که در آن،  $y_{if}$  نشان‌دهنده عملکرد محصول  $f$  گروه بهره‌بردار  $I$ ، ضریب جزء ثابت تابع تولید،  $q_{ifgk}$  ضریب جزء درجه دوم تابع تولید و  $x_{ifk}$  مصرف نهاده  $k$  (که جایگزین نهاده  $g$  شده) در تولید محصول  $f$  توسط گروه بهره‌بردار  $I$  است. برای تخمین مولفه‌های بردار  $a_{ifg}$  و ماتریس



می‌شود و بدین ترتیب مطابق با روش هویت و مسنگی (۲۰۰۲) ضرایب تابع تولید غیرخطی فوق در این مرحله از مدل PMP برآورد می‌شوند.

مرحله سوم: تبیین مدل PMP واسنجی شده‌ی نهایی

در این مرحله تابع هدف واسنجی شده در یک مسأله برنامه‌ریزی غیرخطی همراه با محدودیت‌های سیستمی مدل شبیه به مرحله اول حل می‌شود (هوویت و همکاران، ۲۰۱۲). به طور کلی، برای مدل تجربی مورد استفاده در این مطالعه با استفاده از تابع تولید غیرخطی واسنجی شده و محدودیت منابع، مدل برنامه‌ریزی غیرخطی به صورت روابط زیر ساخته شد:

$$\begin{aligned}
 \text{Max } \pi = p_{rf} & \left[ \sum_{r=1}^3 \sum_{g=1}^6 a_{rfg} x_{rfg} - \frac{1}{2} \sum_{r=1}^3 \sum_{g=1}^6 \sum_{k=1}^6 q_{rfgk} x_{rfg} x_{rfk} \right] \\
 & - \sum_{r=1}^3 \sum_{g=1}^6 a_{rfg} c_{rfg} x_{rfg} - \sum_{r=1}^3 \sum_{f=1}^3 \sum_{g=1}^6 \sum_{s=1}^2 w_{rfgs} x_{rfg}
 \end{aligned} \quad (6)$$

Subject to:

$$\sum_{f=1}^3 x_{rf} \leq b_r \quad \forall r = 1, 2, 3 \quad (7)$$

$$x_{rf} \geq 0 \quad \forall r, f = 1, 2, 3 \quad (8)$$

رابطه ۶، تابع هدف غیرخطی مدل می‌باشد که شامل تابع تولید غیرخطی واسنجی شده، تابع هزینه خطی برای نهاده‌های جعبه کندو، شکر، موم مصنوعی، دارو، کارگر دائمی و شیشه و حلبو تابع هزینه انتقال یا کوچ در فصل‌های بهار و زمستان می‌باشد. رابطه ۷، محدودیت نهاده‌های شکر، موم، دارو و کارگر دائمی را برای تولید محصولات در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد. رابطه ۸ نیز محدودیت غیرمنفی بودن سطح فعالیت‌ها است و تضمین می‌کند که روش مورد استفاده از لحاظ فیزیکی امکان‌پذیر می‌باشد. پس از واسنجی مدل PMP ارائه شده در بالا، اثرات افزایش قیمت نهاده‌های شکر و موم (که طی سال‌های اخیر تغییرات چشم‌گیری در صنعت زنبورداری داشته‌اند) تحت سناریوهای ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد بر بازده ناخالص گروه‌های مختلف بهره‌بردار (زنبورداران غیرحرفه‌ای، نیمه حرفه‌ای و حرفه‌ای) در مراتع الموت بررسی و تحلیل شد.

### روش جمع‌آوری داده‌ها

جامعه آماری مطالعه حاضر شامل ۱۵۰ زنبوردار منطقه الموت است که طی سال مورد بررسی در کارگاه‌ها و کلاس‌های آموزشی سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین (در ارتباط با تغذیه زنبور عسل) شرکت دائم و فعال داشتند. داده‌های مورد نیاز این تحقیق نیز به صورت حضوری و با تکمیل پرسشنامه‌های تنظیمی از ۱۰۸ زنبوردار نمونه منطقه الموت که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده و فرمول عمومی کوکران تعیین شدند، جمع‌آوری شد. این داده‌ها مربوط به سال ۹۲-۱۳۹۱ بوده که علاوه بر ویژگی‌های شخصی زنبورداران (سن، تحصیلات، سابقه کار و...) شامل پارامترهایی نظیر تعداد کندو، میانگین تولید عسل، میزان مصرف نهاده‌ها، قیمت نهاده‌ها و تولیدات، هزینه تولید، درآمد، و هزینه انتقال یا کوچ می‌باشند. با توجه به اینکه در مطالعه حاضر بررسی اثر تغییرات قیمتی نهاده‌ها بر سود ناخالص تک تک (یکایک) زنبورداران منطقه امکان‌پذیر نبود، ترجیح داده شد که زنبورداران در گروه‌های همگنی قرار داده شوند و برای هر گروه یک نماینده انتخاب شود. برای این کار از نرم‌افزار تحلیلی SPSS استفاده شد و زنبورداران به سه گروه غیرحرفه‌ای (دارای کمتر از ۴۰ کلنی)، نیمه‌حرفه‌ای (دارای ۴۰ تا ۸۰ کلنی) و حرفه‌ای (دارای بیش از ۸۰ کلنی) تقسیم‌بندی شدند. پس از گروه‌بندی، میانگین منابع موجود هر گروه برآورد شد و بر اساس آن برای هر گروه یک نماینده به وجود آمد. سپس، نتایج حاصل از مدل ارائه شده برای هر گروه بهره‌بردار تحلیل و بررسی شد.

### نتایج

جدول ۱، تعداد و درصد زنبورداران نمونه را در هر یک از گروه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد. با توجه به این جدول ملاحظه می‌شود که اغلب زنبورداران مراتع الموت (یعنی در حدود ۴۳ درصد) دارای کمتر از ۴۰ کلنی زنبور عسل می‌باشند و در سطح غیرحرفه‌ای به پرورش زنبور عسل می‌پردازند. همچنین، در حدود ۳۷/۱ درصد زنبورداران مراتعالموت در سطح نیمه‌حرفه‌ای و تنها ۱۹/۴ درصد از آن‌ها در سطح حرفه‌ای به این صنعت اشتغال دارند.

جدول ۱- تعداد و درصد زنبورداران نمونه در هر یک از گروه‌های بهره‌برداری

زنبورداران مراتع بیلاقی منطقه الموت			وضعیت فعالیت
مجموع	حرفه‌ای	نیمه حرفه‌ای	غیر حرفه‌ای
۱۰۰	۱۹/۴	۳۷/۱	۴۳/۵
۱۰۸	۲۱	۳۸	۴۹
-	۹۵	۶۳	۲۷

جدول ۲، اطلاعات کلی مربوط به زنبورداران نمونه را که شامل سن پاسخگویان، سواد و سابقه کار در صنعت زنبورداری می‌باشد نشان می‌دهد. با توجه به این جدول ملاحظه می‌شود که بیشتر زنبورداران در مراتع الموت دارای سنی بالای ۵۰ سال، سابقه ۱۰ تا ۲۰ سال و سطح سواد پایین‌تر از دیپلم می‌باشند.

جدول ۲- خصوصیات زنبورداران نمونه در هر یک از گروه‌های بهره‌برداری

درصد زنبورداران مراتع بیلاقی منطقه الموت			دسته‌بندی	خصوصیات
حرفه‌ای	نیمه حرفه‌ای	غیر حرفه‌ای	خصوصیات	گروه بهره‌بردار
۱۸/۰	۲۱/۴	۱۵/۷	کمتر از ۳۰ سال	سن
۳۴/۸	۳۸/۵	۴۱/۰	۳۰-۵۰ سال	
۴۷/۲	۴۰/۱	۴۳/۳	بیش از ۵۰ سال	
۱۲/۹	۱۶/۰	۱۸/۶	کمتر از ۱۰ سال	سابقه کار
۴۵/۱	۴۶/۷	۴۵/۴	۱۰-۲۰ سال	
۴۲/۰	۳۷/۳	۳۵/۲	بیشتر از ۲۰ سال	
۱۳/۳	۱۸/۶	۲۲/۷	بی سواد	میزان سواد
۴۳/۵	۴۲/۰	۴۲/۱	پایین‌تر از دیپلم	
۴۳/۲	۳۹/۴	۳۵/۲	دیپلم و بالاتر	

جدول ۳، میانگین مصرف نهاده‌ها (جعبه کندو، شکر، موم، دارو، کارگر دائمی، شیشه و حلب) را در سال پایه ۹۲-۱۳۹۱ بر اساس نتایج استخراجی از پرسشنامه‌های تنظیمی برای نماینده گروه‌های بهره‌بردار در صنعت زنبورداری مراتع الموت نشان می‌دهد. با توجه به نتایج به دست آمده، ملاحظه

## ابوذر پرهیزکاری و همکاران

می‌شود که بیشترین میزان مصرف نهاده در هر سه حالت بهره‌برداری مربوط به مصرف نهاده شکر است.

جدول ۳- میانگین مصرف نهاده‌ها برای نماینده گروه‌های بهره‌بردار در مراتع الموت طی سال پایه

مجموع	گروه‌های بهره‌بردار در صنعت زنبورداری			نهاده‌های مصرفی
	حرفه‌ای	نیمه حرفه‌ای	غیرحرفه‌ای	
۱۳۵	۷۲/۰	۴۵/۰	۱۸/۰	جعبه کندو (تعداد)
۲۲۶۷	۱۱۶۰	۷۴۲	۳۶۵	شکر (کیلوگرم)
۴۹۳	۲۶۵/۱	۱۴۹/۶	۷۸/۳	موم (کیلوگرم)
۴۴/۹	۲۸/۴	۱۲/۵	۴/۰	دارو (کیلوگرم)
۸۲۴	۴۲۳	۲۸۶	۱۱۵	شیشه و حلب (تعداد)*
۶۰۳	۳۱۷	۱۹۰	۹۶	کارگر دائمی (نفر-روز)

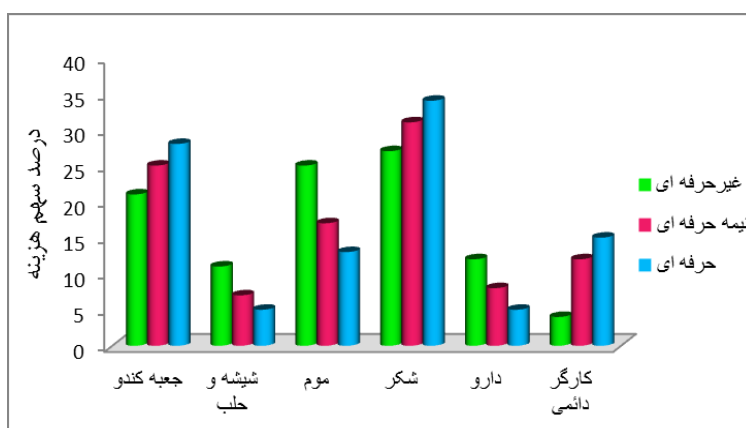
\*: مجموع ظروف شیشه‌ای و حلبی ۲ و ۵ کیلویی برای بسته‌بندی و فروش عسل

جدول ۴، میانگین عملکرد محصولات صنعت زنبورداری را در سال پایه برای نماینده گروه‌های بهره‌بردار در مراتع الموت نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که تولید عسل قابی در سطحی بالاتر از عسل شهد در مراتع بیلاقی منطقه صورت می‌گیرد. میانگین عملکرد سالانه گروه‌های نماینده نیز تا حد زیادی پیرامون عملکرد نماینده گروه بهره‌بردار نیمه حرفه‌ای قرار دارد.

جدول ۴- میانگین عملکرد محصولات نماینده گروه‌های بهره‌بردار در مراتع الموت طی سال پایه

میانگین عملکرد سالانه در منطقه	گروه‌های بهره‌بردار در صنعت زنبورداری			محصولات کلنی
	حرفه‌ای	نیمه حرفه‌ای	غیرحرفه‌ای	
۵۹۵/۶	۹۸۷/۵	۵۸۳/۶	۲۱۵/۸	عسل قابی (کیلوگرم)
۳۵۷/۵	۵۶۱/۷	۳۶۴/۰	۱۴۷/۲	عسل شهد (کیلوگرم)
۴۳	۶۸/۰	۴۲/۰	۱۷/۰	بچه کندو (تعداد، پوره)

شکل ۳، سهم هزینه هر یک از نهاده‌ی مصرفی را براساس نتایج به دست آمده از پرسشنامه‌های تکمیلی برای هر یک از گروه‌های بهره‌بردار در صنعت زنبورداری (غیرحرفه‌ای، نیمه‌حرفه‌ای و حرفه‌ای) مراتع الموت طی سال پایه (۹۲-۱۳۹۱) نشان می‌دهد:

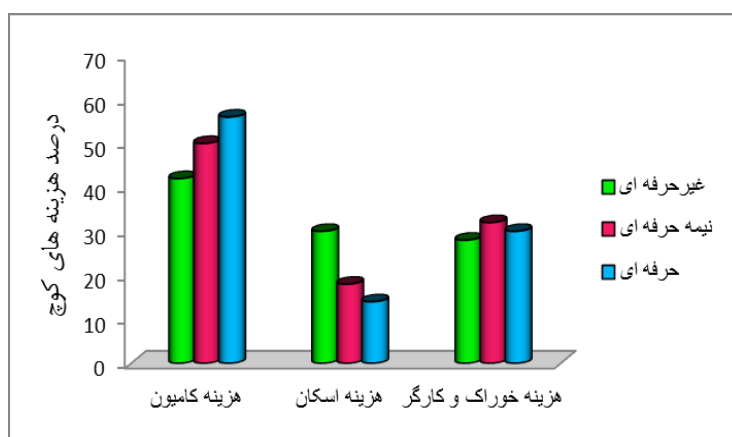


شکل ۳- درصد سهم هزینه نهاده‌های تولیدی صنعت زنبورداری در مراتع الموت

با توجه شکل ۳، ملاحظه می‌شود که نهاده شکر در هر سه گروه بهره‌برداری غیرحرفه‌ای، نیمه‌حرفه‌ای و حرفه‌ای بیشترین درصد هزینه‌های تولید را به خود اختصاص داده است. در حالت بهره‌برداری حرفه‌ای، با توجه به وجود تعداد بیشتری کلنی مصرف شکر در دوره تغذیه‌ی زمستانی بیشتر می‌باشد، اما مصرف کمتر نهاده موم با توجه به تجربه بالای گروه‌های بهره‌بردار حرفه‌ای کمتر از دو حالت دیگر هزینه در پی دارد. همچنین، ملاحظه می‌شود که در سطح بهره‌برداری غیرحرفه‌ای نهاده‌های شکر و موم به ترتیب با ۲۸ و ۲۳ درصد بیشترین درصد هزینه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به اینکه اغلب زنبورداران مراتع الموت در سطح بهره‌برداری غیرحرفه‌ای فعالیت می‌کنند، لذا تغییرات اندکی در قیمت این نهاده‌ها می‌تواند تا حد زیادی بر سودآوری زنبورداران منطقه و میزان تولیدات آن‌ها اثرگذار باشد.

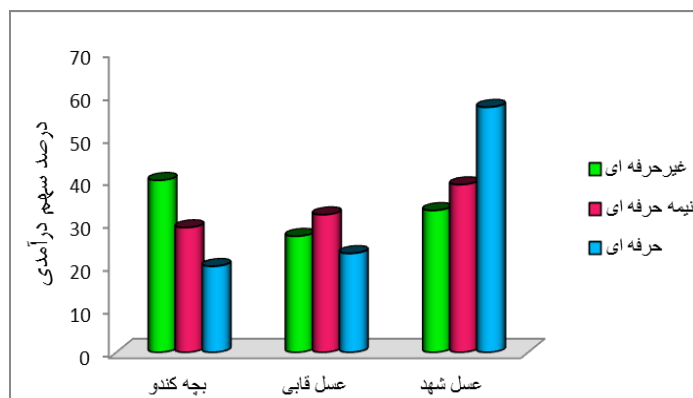
افزون بر هزینه مصرف نهاده‌های تولیدی، انتقال کندوها در فصل بهار به مناطق بیلاقی و بازگرداندن آن‌ها به جایگاه زمستان‌گذرانی نیز هزینه‌هایی را برای زنبورداران منطقه به همراه دارد. پس از تحلیل نتایج پرسشنامه‌های تنظیمی ملاحظه شد که هزینه کوچ یا انتقال کندوها شامل سه جزء اصلی

هزینه کامیون یا نیسان بار، هزینه خوراک و کارگر و هزینه اسکان می‌باشد. شکل ۴، درصد هزینه‌های کوچ را در سطوح مختلف بهره‌برداری برای زنبورداران مراتع الموت نشان می‌دهد. با توجه به این شکل ملاحظه می‌شود که هزینه مربوط به انتقال کندوها با کامیون یا سایر وسایل نقلیه بیشترین سهم هزینه کوچ را در سطوح بهره‌برداری مختلف دارا می‌باشد. در سطح حرفه‌ای به علت وجود کلنی‌های بیشتر هزینه انتقال بیشتر از سطح غیرحرفه‌ای و نیمه حرفه‌ای می‌باشد. افزون بر این، ملاحظه می‌شود که هزینه مربوط به اسکان برای گروه بهره‌بردار حرفه‌ای کمتر از سایر گروه‌ها و هزینه مربوط به کارگر و خوراک برای گروه بهره‌بردار نیمه‌حرفه‌ای بیشتر از سایر گروه‌ها می‌باشد.



شکل ۴- درصد سهم هزینه‌های مربوط به انتقال کلنی‌ها در مراتع الموت

شکل ۵، درصد سهم درآمدی محصولات مختلف (بچه کندو، عسل قابی و عسل شهد) را در صنعت زنبورداری مراتع الموت و برای گروه‌های مختلف بهره‌بردار نشان می‌دهد. با توجه به این شکل ملاحظه می‌شود که برای گروه بهره‌بردار حرفه‌ای تولید عسل شهد بیشترین درصد سهم درآمدی و تولید بچه کندو کم‌ترین درصد سهم درآمدی را به خود اختصاص می‌دهد. برای گروه بهره‌بردار نیمه حرفه‌ای به ترتیب عسل شهد، عسل قابی و بچه کندو در تعیین درآمد در الویت می‌باشند. در سطح بهره‌برداری غیرحرفه‌ای نیز فروش بچه کندو و سپس تولید عسل شهد بیشترین درصد سهم درآمدی را برای زنبورداران نمونه در پی دارد.



شکل ۵- درصد سهم درآمدی محصولات صنعت زنبورداری در مراتع الموت

با توجه به اهمیت نهاده‌های شکر و موم در صنعت زنبورداری و سهم بالای این نهاده‌ها در هزینه‌های تولیدی، تغییرات اندکی در قیمت آن‌ها (به ویژه زمانی که قیمت تولیدات تقریباً ثابت باشد) می‌تواند تأثیر بسزایی را در میزان تولید و در نهایت سود ناخالص زنبورداران داشته باشد. به همین منظور، در این مطالعه اثرات اقتصادی افزایش قیمت نهاده‌های شکر و موم با استفاده از مدل PMP ارائه شده تحت سناریوهای ۵، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد بر بازده ناخالص زنبورداران مراتع الموت تحلیل حساسیت شد. جدول ۵، نتایج به دست آمده از افزایش قیمت نهاده‌های شکر و موم را که خروجی مدل برنامه‌ریزی ریاضی مثبت با رهیافت حداکثر آنتروپی است، تحت سناریوهای کاربردی مختلف نشان می‌دهد:

جدول ۵- اثرات افزایش قیمت نهاده‌ی شکر و موم بر بازده ناخالص زنبورداران منطقه الموت (خروجی مدل برنامه‌ریزی ریاضی مثبت با رهیافت حداکثر آنتروپی)

بازده ناخالص در	گروه	افزایش قیمت نهاده تحت سناریوهای مختلف			
		%۳۰	%۲۰	%۱۰	%۵
سال پایه*	بهره‌برداری				
۸۶۴۵	غیر حرفه‌ای	۶۳۷۱	۶۹۵۰	۷۴۶۸	۸۰۳۳
۲۱۳۵۰	نیمه حرفه‌ای	۱۶۲۸۶	۱۷۳۹۰	۱۸۰۳۶	۱۹۷۴۵
۳۶۰۸۳	حرفه‌ای	۲۹۸۴۶	۳۱۵۸۳	۳۳۱۴۲	۳۴۷۸۰
۸۶۴۵	غیر حرفه‌ای	۶۸۰۹	۷۳۸۶	۷۸۴۰	۸۱۵۳
۲۱۳۵۰	نیمه حرفه‌ای	۱۷۸۳۵	۱۸۴۵۰	۱۹۲۶۸	۲۰۴۸۲
۳۶۰۸۳	حرفه‌ای	۳۲۱۰۶	۳۳۰۸۳	۳۴۶۱۵	۳۵۲۷۰

\*: بازده ناخالص سالانه بر حسب ۱۰ هزار ریال می‌باشد.

پس از بررسی اثرات افزایش قیمت نهاده‌های مصرفی شکر و موم بر تولیدات زنبورداران در سطوح مختلف بهره‌برداری، میزان تغییرات بازده برنامه‌ای یا سود ناخالص زنبورداران نیز تحت شرایط فوق بررسی شد. جدول ۶ درصد تغییرات بازده ناخالص زنبورداران مراتع الموت را پس از اعمال سناریوهای مختلف افزایش قیمت نهاده‌های مصرفی (شکر و موم) نسبت به سال پایه بازگو می‌کند:

جدول ۶- درصد تغییرات بازده ناخالص زنبورداران مراتع الموت پس از افزایش قیمت نهاده‌های شکر و موم (خروجی مدل برنامه‌ریزی ریاضی مثبت با رهیافت حداکثر آنتروپی)

نهاده تولیدی	گروه بهره‌برداری	بازده ناخالص در سال پایه*	افزایش قیمت نهاده تحت سناریوهای مختلف			
			%۵	%۱۰	%۲۰	%۳۰
شکر	غیرحرفه‌ای	۸۶۴۵	-۷/۰۸	-۱۳/۶	-۱۹/۶	-۲۶/۳
	نیمه حرفه‌ای	۲۱۳۵۰	-۷/۵۱	-۱۵/۴	-۱۸/۵	-۲۳/۷
	حرفه‌ای	۳۶۰۸۳	-۳/۶۱	-۸/۱۵	-۱۲/۴	-۱۷/۳
موم	غیرحرفه‌ای	۸۶۴۵	-۵/۶۹	-۹/۳۱	-۱۴/۵	-۲۱/۲
	نیمه حرفه‌ای	۲۱۳۵۰	-۴/۰۶	-۹/۷۵	-۱۳/۶	-۱۶/۴
	حرفه‌ای	۳۶۰۸۳	-۲/۲۵	-۴/۰۶	-۸/۳۱	-۱۱/۰۲

\*: بازده ناخالص سالانه بر حسب ۱۰ هزار ریال می‌باشد.

با توجه به نتایج به دست آمده در جداول ۵ و ۶، ملاحظه می‌شود که افزایش قیمت نهاده‌های شکر و موم تحت سناریوهای ۵ تا ۳۰ درصد منجر به کاهش بازده ناخالص زنبورداران در سطوح بهره‌برداری غیرحرفه‌ای، نیمه حرفه‌ای و حرفه‌ای می‌شود. با افزایش ۵ تا ۳۰ درصدی قیمت نهاده شکر، بیشترین درصد کاهش بازده ناخالص (۲۶/۳ درصد) برای زنبورداران غیرحرفه‌ای و کمترین درصد کاهش بازده ناخالص (۱۷/۳ درصد) برای زنبورداران حرفه‌ای حاصل می‌شود. سود ناخالص زنبورداران نیمه حرفه‌ای نیز با افزایش ۳۰ درصدی قیمت نهاده شکر به میزان ۲۳/۷ درصد کاهش می‌یابد. افزون بر این، ملاحظه می‌شود که با افزایش ۵ تا ۳۰ درصدی قیمت نهاده موم، بیشترین درصد کاهش بازده ناخالص (۲۱/۲ درصد) برای زنبورداران غیرحرفه‌ای و کمترین درصد کاهش بازده ناخالص (۱۱/۰۲ درصد) برای زنبورداران حرفه‌ای حاصل می‌شود. سود ناخالص زنبورداران نیمه حرفه‌ای نیز با افزایش ۳۰ درصدی قیمت نهاده موم به میزان ۱۶/۴ درصد کاهش می‌یابد. به طور کلی،



نتایج جداول ۵ و ۶ نشان می‌دهد که با افزایش مداوم قیمت نهاده‌های شکر و موم که سهم عمده‌ای را در تولیدات کلنی‌ها دارا می‌باشند، بازده ناخالص زنبورداران مراتع الموت با روندی نزولی نسبت به سال پایه کاهش می‌یابد. میزان کاهش بازده ناخالص زنبورداران نسبت به سال پایه نیز در بین گروه‌های مختلف بهره‌برداری متفاوت می‌باشد، اما زنبورداران غیرحرفه‌ای بیشترین کاهش بازده ناخالص را پس از افزایش مداوم قیمت نهاده‌های شکر و موم تجربه می‌کنند.

### بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر تلاش شد تا با بهره‌گیری از تجربیات زنبورداران منطقه الموت وضعیت اقتصادی صنعت زنبورداری در مراتع مستعد پرورش زنبور عسل این منطقه تحلیل و ارزیابی شود. پس از بررسی وضعیت اقتصادی زنبورداران مراتع الموت، به منظور بررسی اثرات افزایش قیمت نهاده‌های شکر و موم بر میزان تولیدات و بازده ناخالص زنبورداران از سیستم مدل‌سازی مشتمل بر مدل برنامه‌ریزی ریاضی مثبت و رهیافت حداکثر آنتروپی استفاده شد. جامعه آماری شامل ۱۵۰ زنبوردار منطقه بود که در کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین فعالیت داشتند. به کمک روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده و فرمول عمومی کوکران از این تعداد، ۱۰۸ بهره‌بردار نمونه انتخاب شد و داده‌های آماری موردنیاز با تکمیل پرسشنامه به صورت حضوری توسط جمعیت نمونه انتخاب شده، جمع‌آوری شد. تحلیل نتایج به دست آمده از پرسشنامه‌های آماری در تحقیق حاضر حاکی از بود که اغلب زنبورداران مراتع الموت با داشتن تعداد کمی کلنی در سطح غیرحرفه‌ای به پرورش زنبور عسل می‌پردازند. همچنین، نتایج این تحقیق بالابودن سن زنبورداران و پایین‌بودن میانگین سطح سواد آن‌ها را در مراتع مستعد منطقه الموت نشان داد، که این امر توجه بیشتر مسئولین را جهت جذب و بکارگیری نیروهای جوان و تحصیل کرده دانشگاهی در صنعت زنبورداری و فراهم نمودن شرایط و زمینه‌های لازم برای اشتغال این قشر ایجاب می‌کند. در این راستا، نتایج تحقیقات صورت گرفته توسط ساها<sup>۱</sup> (۲۰۰۳)، پورمحمدی (۱۳۷۵)، ثالثی و همکاران (۱۳۸۲)، میرمحمد صادقی و همکاران (۱۳۸۶)، مرادی کفراج و همکاران (۱۳۸۸) و امیری و ارزانی (۱۳۹۱) با نتایج به دست آمده در این تحقیق همخوانی دارد. افزون بر این، بخش دیگری از نتایج به دست آمده

1- Saha

در این تحقیق حاکی از آن بود که افزایش قیمت نهاده‌های تولیدی هزینه‌های کوچ یا انتقال کندوها سبب کاهش درآمد یا بازده ناخالص زنبورداران مراتع الموت می‌شود. در این راستا، مطالعات انجام شده توسط وثوقی (۱۳۷۵)، پورمحمدی (۱۳۷۵)، ثالثی و همکاران (۱۳۸۲) و مرادی کفراج و همکاران (۱۳۸۸) نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر را تأیید می‌کنند و یافته‌های مشابهی با نتایج این تحقیق دارند. در پایان، با توجه به مراتع مستعدی که به لحاظ آب و هوایی و گونه‌های گیاهی گل‌دار و شهدزا در منطقه الموت وجود دارد، پیشنهاد می‌شود که جهت بهبود وضعیت اقتصادی صنعت زنبورداری، ایجاد اشتغال و درآمدزایی برای نیروی کار مازاد در این منطقه دستگاه‌های اجرایی حمایت‌های لازم را در قالب کمک‌های بلاعوض، وام‌های خوداشتغالی و وام‌های با نرخ بهره‌ی کم در زمینه ایجاد زنبورداری‌های بزرگ اعمال نمایند. همچنین، به منظور رفع مشکلات زنبورداران مراتع الموت در زمینه بازاریابی و فروش محصولات کلنی‌ها (عسل و بچه کندو) توصیه می‌شود که نهادهای دولتی نظیر سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین با ایجاد صنایع خرید و فروش در منطقه و تعیین قیمت تضمینی برای تولیدات زنبورداران امر بازاریابی و فروش محصولات را در منطقه تسهیل نمایند. در این راستا، معاونت ترویج سازمان جهاد کشاورزی می‌تواند با جذب و بهره‌گیری از افراد تحصیل‌کرده دانشگاهی برنامه‌ها و کلاس‌های آموزشی هدفمندی را در جهت آموزش زنبورداران نمونه منطقه در خصوص کسب درآمدهای جانبی از سایر فرآورده‌های زنبور عسل (علاوه بر عسل و بچه کندو) نظیر بره موم، زهر زنبور عسل، ژله، ملکه، گرده و کلنی با زنبور مادری تدوین و برگزار نماید. افزون بر موارد یاد شده، به منظور توسعه هر چه بیشتر صنعت زنبورداری در مراتع الموت و سایر مراتع مستعد کشور، ایجاد امنیت بیشتر در محل نگهداری کلنی‌ها، در دسترس قراردادن بیشتر اعتبارات، ایجاد تشکلهای رسمی و مشارکت دادن زنبورداران در آنها، تشکیل بازارهای داخلی و صادراتی مختص تولیدات زنبور عسل، بیمه کردن تولیدات و بیمه درمان و بازنشستگی زنبورداران توصیه می‌شود.

#### منابع

1. Akbarzadeh, M. and Razaghi, SH. 2002. Conservation and eternity of the most important plants by using pollination of honey bee in summer rangelands of Mazandaran province, Collection of the First National Conference in the Field of Range and Animal Management Resources, 56-59.
2. Amiri, F. and Arzani, H. 2011. Setting priorities right places beekeepers using AHP, Iranian Journal of Range and Desert Research, 19(1):159-177.

3. Caplo, S. and Paris, Q. 2008. Assessing the effectiveness of voluntary solid waste reduction policies: Methodology and a Flemish case study, *Waste Management*, 28(8): 1449-1460.
4. Ghorbani, M. and Firouzzare, A. 2008. Introduction to the Environment. One printing, Ferdowsi University of Mashhad Press, 67 P.
5. Howitt, R.E. and Msangi, S. 2002. Consistency of GME Estimates through Moment Constraints, Forthcoming Working Paper, Department of Agricultural and Resource Economics, University of California at Davis, USA, 35-68.
6. Howitt, R.E., Medellin-Azuara, J., MacEwan, D. and Lund, R. 2012. Calibrating disaggregate economic models of agricultural production and water management. *Science of the Environmental Modeling and Software*, 38: 244-258.
7. Kamaljit, K. 2006. Multiple Land Use in Tropical Savannas: Concepts and Methods for Valuation. *Journal of Agricultural*, 1: 90-95.
8. Karimian, A., Barani, H., Mahboubi, M. and Yaqmaee, F. 2009. Evaluation of five systems in the range of Semnan province, *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 16 (3): 67-85.
9. KianeeAbri, M., Khoshakhlaq, R. Nilfroshan, A. 2000. Analysis of technical efficiency, locative and economic beekeepers in, *Agricultural Economics and Development*, 8(32): 261-272.
10. MirmohammadSadeqi, J., Edris, M. and Mostajeran, M. 2007. Factors affecting the incomes of beekeepers city of Isfahan, Najaf Abad and the city of Khomeini, *Journal of Development and Productivity*, 2(6): 1-12.
11. MoradiKafraj., Mohammadi, D. and Moradian, A. 2009. Educational needs of beekeepers province in the marketing field. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*, 43(2): 18-27.
12. Parhizkari, A. and Sabouhi, M. 2013. Simulate the farmers' response to the reduce irrigation water available policy. *Journal of Water and Irrigation*, 3 (2): 59-74.
13. Parhizkari, A., Sabouhi, M. and Zeaee, S. 2013. Share irrigation water market simulation and analysis of policy impacts on crops under water deficit conditions. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 27(3): 242-252.
14. Paris, Q. 2001. Symmetric Positive Equilibrium Problem: A Framework for Rationalizing Economic Behavior with Limited Information. *American Journal of Agricultural Economics*, 83(4): 1049-1061.
15. Paris, Q. and Howitt, R.E. 1998. An Analysis of III Posed Problems Using Maximum Entropy. *American Journal of Agricultural Economics*, 80(1): 124-138.
16. Pourmohammadi, H. 1996. Economic Survey of the honey bee industry, MS Thesis joined Islamic Sciences and Economics, University of Imam Sadiq, 127 P.

17. Qazvin Agricultural Jihad. 2011. Report of experts in the beekeeping industry, 37 P.
18. Rastgar, SH., Barani, H., Sepehri, A. and Akbarzade, M. 2005. Determining the attractiveness of pasture plants for bees and beekeeping calendar produced in the pleural summer pastures. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, Especially a Natural Resource*, 15(1):1-12.
19. Saha, J. Ch. 2003. Beekeeping for rural development, its potentiality and Beekeeping against poverty-Bangladesh perspective, *Apimondia Journal Apiacta*, 3: 142-158.
20. Salesi, M., Nilfroshan, A., Kiani, M. and Abasian, A. 2003. Economic estimates to provide a family beekeeping business. *Proceedings of the Fifth Conference of the honey bee*, Animal Science Research Institute, Ministry of Agriculture, 43 P.
21. Technical and Vocational Training Organization. 2011. Deputy of Education, Office of Rural Education.
22. Vosoqi, F. 1996. Honeybees, *Journal of Geographical Research*, 40(1):35-48.