

## اندازه بهینه واحدهای مرتعداری برای بهره‌برداری پایدار مراتع حوزه رودخانه مرغای ایذه

حاجی عالی محمدی سرابی<sup>۱\*</sup>، سید علیرضا موسوی<sup>۲</sup>، سید حمید متین‌خواه<sup>۲</sup> و مصطفی ترکش اصفهانی<sup>۲</sup>

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۷/۱۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱/۲۰)

### چکیده

به منظور تعیین اندازه بهینه واحدهای مرتعداری، طرح‌های مرتعداری حوزه مرغای ایذه در دهستان‌های هلايجان و مرغای در شهرستان ایذه انتخاب گردید و محدوده مراتع پس از تفکیک مرز مستثنیات قانونی شامل اراضی کشاورزی و مستحدثات روستاها، به عنوان مبنا مدنظر قرار گرفت. در این تحقیق از سه معیار اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی و زیرمعیارهای مربوطه استفاده شد. برای بررسی اثرات اکولوژیک، اطلاعات طرح‌های مرتعداری مانند گرایش، ظرفیت و تولید تیپ‌ها استخراج گردید. برای بررسی عوامل اقتصادی اجتماعی از ۶۲ عدد پرسشنامه استفاده شد. همچنین با کمک پرسشنامه و اطلاعات مرکز آمار ایران هزینه‌های مصرفی خانوارها مشخص شد. خط فقر نسبی در دو حالت بدون درنظر گرفتن و با درنظر گرفتن هزینه‌ها و درآمدهای خارج از مرتع محاسبه شد. در حالت اول برای رسیدن به خط فقر نسبی به ۱۴۶ واحد دامی گوسفند یا ۱۸۶ واحد دامی بز و یا گله ترکیبی شامل ۶۲ گوسفند و ۱۰۶ واحد دامی بز نیاز خواهد بود. در حالت دوم تعداد ۱۴۰ واحد دامی گوسفند یا ۱۷۸ واحد دامی بز و در صورت داشتن گله مخلوط گوسفند و بز نسبت دام به ترتیب ۷۰ به ۸۹ واحد دامی خواهد بود. این یافته‌ها می‌تواند در سیاست‌گذاری طرح‌های مرتعداری در مناطق مشابه به کار رود.

واژه‌های کلیدی: استان خوزستان، مرغای، اندازه بهینه واحدهای بهره‌برداری، خط فقر نسبی، بهره‌برداری پایدار

۱. گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان  
\*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: sarmousavi@cc.iut.ac.ir

## مقدمه

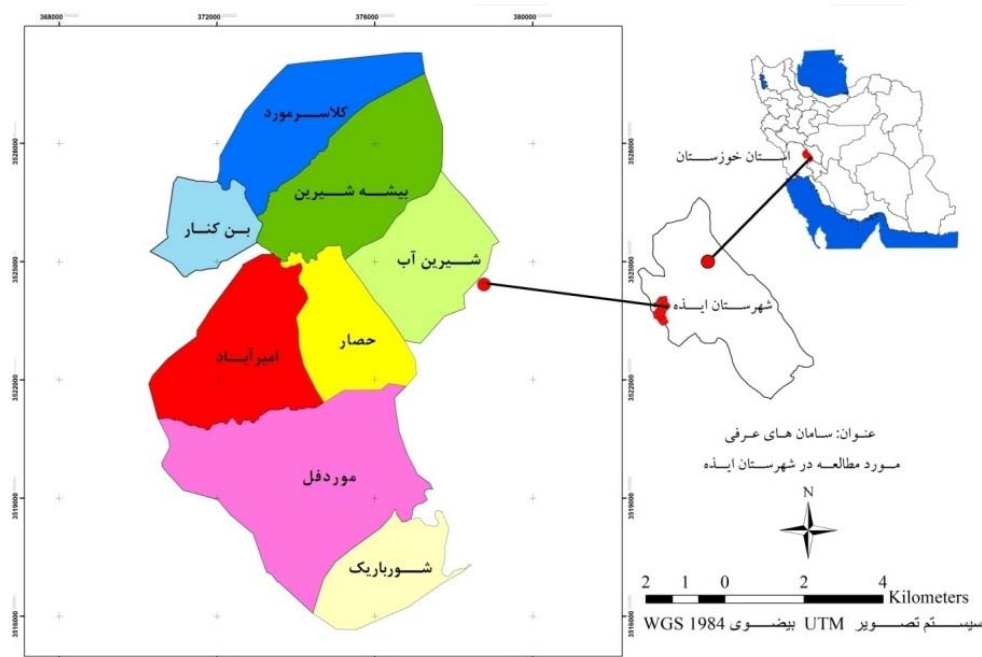
بهره‌برداری مطلوب از منابع طبیعی تجدید شونده هر کشور می‌تواند ضامن ماندگاری پایداری بوده و عدم توجه به آن می‌تواند مجموعه برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و سیاسی کشور را به مخاطره اندازد. بهره‌برداری از مراتع در حال حاضر به هیچ وجه برابر ضوابط علمی و مطابق با مقیاس تولید آن نبوده و در عمل دام موجود در این عرصه بیش از سه برابر ظرفیت تولیدی آن است (۱۳). اندازه کوچکتر از حد بهینه باعث تخریب هر چه بیشتر مراتع و اندازه بزرگتر از حد مطلوب نیز باعث اتلاف منابع می‌گردد (۲۱). محققان مختلف این موضوع را در مناطق مختلف جغرافیایی و اقلیمی که تحت تأثیر خرده نظام‌های مختلف اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی می‌باشند مورد مطالعه قرار داده‌اند (۹). کراست وایت و همکاران (۱۹) بیان نموده‌اند که راه حل موفقیت آمیز مشکلات مراتع، کاربرد مقیاس مناسب و نیز سیستم‌های مدیریتی کارآمد و زمینه‌های اقتصادی و اجتماعی مدیران می‌باشد. گالوین و آورتون (۲۰) بیان نموده‌اند در مناطقی که سهم سرانه هریک از اعضاء خانوار از اراضی مرتعی و کشاورزی و همچنین تعداد واحد دامی به‌ازای هر عضو خانوار بیشتر باشد، امنیت غذایی و رفاه شبنانی راحت‌تر ایجاد شده و بهره‌برداری اصولی از منابع طبیعی صورت می‌گیرد. مک‌گریگور (۲۱) معتقد است تعیین تعداد بهینه دام به‌عنوان مهمترین تصمیم مدیریتی مؤثر در تولید و اقتصاد، امری پیچیده بوده و به معیارهای مختلف بستگی دارد. در مطالعه پین و همکاران (۲۲) اندازه مطلوب وسعت اراضی برای هر خانوار ۳۰۳ هکتار تعیین شده است. تاملینسون و همکاران (۲۳) در تحقیقی در ساوان‌های نیمه‌خشک منطقه کوازولو- ناتال آفریقای جنوبی، به این نتیجه رسیدند که اراضی مرتعی که گستره‌ای کمتر از ۱۰۰۰ هکتار دارند نمی‌توانند درآمد اقتصادی و سود مناسبی ایجاد نمایند.

ارزانی و همکاران (۳) در مطالعه‌ای به‌منظور تعیین حداقل مساحت مورد نیاز دامداران در استان سمنان، حداقل مساحت

مورد نیاز در اقلیم فراخشک را بین ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتار، در مراتع قشلاقی اقلیم خشک بیابانی بین ۷۱۵ تا ۸۹۵ هکتار و در مراتع ییلاقی این اقلیم بین ۲۸۲ تا ۳۵۲ هکتار برآورد شده است. در مراتع قشلاقی اقلیم نیمه‌خشک بین ۵۷۱ تا ۷۱۵ هکتار و در مراتع ییلاقی این اقلیم بین ۳۷۰ تا ۴۶۵ هکتار، در اقلیم مدیترانه‌ای ۲۴۷ تا ۳۱۰ هکتار، در اقلیم نیمه‌مرطوب ۲۵۵ تا ۳۱۶ هکتار و در اقلیم مرطوب بین ۲۰۲ تا ۲۵۲ هکتار برآورد نموده‌اند. محمدی و همکاران (۱۴) نیز در مطالعه اندازه واحدهای بهره‌برداری مرتعی در حوزه آبخیز شمالی رودخانه کوه‌رنگ، حداقل اندازه مناسب مرتع و دام برای تأمین هزینه‌های سالانه خانوار را به میزان ۵۲۰ هکتار و ۱۴۲ واحد دامی به‌دست آوردند.

تحقیق خداداد کاشی و همکاران (۸) که به بررسی ابعاد اجتماعی مؤثر بر حفظ یکپارچگی اراضی در استان‌های فارس و کهگیلویه و بویراحمد پرداخت نشان داد که تعداد دام هر خانوار و حداقل مساحت مرتع به‌ترتیب باید حداقل برابر با ۱۲۷ واحد دامی و ۵۳۰/۴ هکتار باشد تا بتواند هزینه سالانه خانوار را تأمین نماید. انصاری و همکاران (۶) بیان می‌نمایند برای تأمین هزینه معیشت یک خانوار ۵ نفره با ۴۰ تا ۵۰ واحد دامی به‌ازای هر نفر، حداقل مساحت ۶۲۵ تا ۷۸۱ هکتار در مراتع با وضعیت متوسط تا خوب نیاز است. رنجبر (۱۱) با توجه به وضعیت متوسط مراتع، حداقل اندازه اقتصادی لازم برای طرح‌های مرتعداری مراتع ییلاقی شهرستان نکا برای خانوار شش نفره را ۳۴۵/۶ هکتار تعیین کرده است. میلادفر و همکاران (۱۸) در بررسی اندازه بهینه واحدهای بهره‌برداری مرتعی بر پایه پایداری اجتماعی و پایداری نسبی اقتصادی در مراتع شهرستان ارومیه، نشان دادند که اندازه واحدهای بهره‌برداری موجود هر دامدار در سطح بهینه نبوده و هر واحد تولیدی کمتر از میزان بهینه از مرتع بهره‌مند بوده است.

با توجه به نتایج مطالعات پیشین، ضرورت دارد در مناطق مختلف با توجه به شرایط اکولوژیک، اجتماعی و اقتصادی، اندازه بهینه و اقتصادی واحدهای بهره‌برداری مرتعی تعیین



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان خوزستان و شهرستان ایذه

منابع طبیعی پس از مشاهدات و بازدیدهای میدانی مشخص شد. بهره‌برداران مراتع منطقه شامل دامداران روستایی بوده و دام استفاده کننده از مراتع منطقه، از نژاد لری می‌باشد.

#### روش تحقیق

تفکیک تیپ‌های گیاهی مرتعی براساس طرح‌های مرتعداری منطقه انجام شد. به این منظور پس از تعیین محدوده مورد مطالعه، انواع کاربری اراضی در هر یک از واحدهای عرفی هشت‌گانه تفکیک شد. کل مساحت منطقه مورد مطالعه معادل ۸۴۷۸/۳ هکتار بود که از مجموع این سطح، مستثنیات قانونی شامل اراضی کشاورزی، مستحدثات و زیربنای روستاها در مجموع معادل ۱۰۵۱/۶ هکتار بوده و باقی‌مانده آن معادل ۷۴۲۶/۷ هکتار جزء اراضی مرتعی است (جدول ۱). پس از تیپ‌بندی اولیه مراتع، به منطقه عزیمت شده و مرز تیپ‌های اولیه با انجام عملیات میدانی و پیمایش‌های متعدد تدقیق و اصلاح گردید. اطلاعات مورد نیاز در خصوص پوشش گیاهی مانند گرایش و وضعیت مرتع،

گردد. در تحقیق حاضر اندازه بهینه واحدهای بهره‌برداری مرتعی در محدوده برخی طرح‌های مرتعداری شهرستان ایذه مورد مطالعه قرار گرفت.

#### مواد و روش‌ها

##### معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه با مساحت ۸۴۷۸/۳ هکتار در امتداد رشته کوه زاگرس در جنوب غربی شهرستان ایذه و بین عرض جغرافیایی ۳۵۳۰۳۶۹ تا ۳۵۱۵۶۰۹ و طول جغرافیایی ۳۷۰۳۱۵ تا ۳۷۹۱۵۲۰ قرار دارد (شکل ۱).

براساس آمار نزدیکترین ایستگاه باران سنجی (بارانگرد)، میانگین بارش سالانه منطقه ۶۰۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه ۱۹ درجه سانتی‌گراد بوده و طول دوره خشکی در این منطقه از اوایل اردیبهشت تا اوایل آبان می‌باشد (۱۷). محدوده مورد مطالعه با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ و نقشه‌های اجرای ماده ۲ قانون حفاظت و بهره‌برداری اداره

جدول ۱. نتیجه تفکیک کاربری اراضی مرتعی از مستثنیات در محدوده طرح‌های مرتعداری مورد مطالعه

شماره	نام سامان عرفی	مساحت کل (هکتار)	محدوده ارتفاعی (متر)	مستثنیات (هکتار)	اراضی مرتعی قابل استفاده (هکتار)
۱	شورباریک	۸۸۸/۴۵	۱۰۸۹ تا ۶۳۵	۱۱۳/۲۵	۷۷۵/۲
۲	موردفل ۷۵۸	۲۰۵۶/۵	۱۱۸۵ تا ۶۰۱	۳۲۰/۳۰	۱۷۳۶/۲
۳	امیرآباد	۱۲۳۰	۱۱۷۶ تا ۵۶۱	۷۶	۱۱۵۴
۴	حصار	-	۷۷۵ تا ۵۶۶	۱۸۸	۵۷۰/۴
۵	بن کنار	۴۲۱	۹۷۴ تا ۵۵۲	۳۸	۳۸۳
۶	کلاسرمورد	۹۴۶/۹۸	۱۳۱۳ تا ۵۵۴	۷۲/۱۸	۸۷۴/۸
۷	بیشه شیرین	۱۱۴۸	۱۳۶۹ تا ۵۵۳	۱۹۴/۵	۹۵۳/۵
۸	شیرین آب	۱۰۲۹	۱۱۹۵ تا ۶۰۶	۴۹	۹۸۰
جمع	-	۸۴۷۸/۳	-	۱۰۵۱/۲۳	۷۴۲۷/۱

جدول ۲. خلاصه مشخصات طرح‌های مرتعداری در منطقه مورد مطالعه

شماره سامان عرفی	نام تیپ	مساحت قابل تعلیف (ha)	تولید در هکتار (kg)	ظرفیت (تعداد دام مجاز در ۱۰۰ روز)	وضعیت گرایش مرتع
۱ شورباریک	Annual Forbs-Annual grasses	۷۷۵/۲	۱۶۴	۴۹۵	متوسط منفی
۲ موردفل	Annual Forbs-Annual grasses	۱۷۳۶/۲	۱۸۵	۱۶۰۶	متوسط منفی
۳ حصار	<i>Hyparrhenia hirta-Cymbopogon oliveri</i>	۵۷۰/۴	۱۸۹	۵۷۰	متوسط منفی
۴ امیرآباد	<i>Stipa capensis-Plantago spp.</i>	۱۱۵۴	۱۹۰	۱۰۹۶	متوسط منفی
۵ بن کنار	<i>Stipa capensis-Plantago spp.</i>	۳۸۳	۱۷۰	۳۲۵	متوسط منفی
کلاسرمورد	<i>hordeum bulbosum-Stipa capensis-Hyparrhenia hirta</i>	۸۷۴/۸	۱۷۵	۷۶۵	متوسط منفی
۷ بیشه شیرین	<i>Stipa capensis-Cymbopogon oliveri</i>	۹۵۳/۵	۱۷۱/۵	۸۱۷	متوسط منفی
۸ شیرین آب	<i>Stipa capensis- Hyparrhenia hirta</i>	۹۸۰	۱۵۶	۷۸۶	متوسط منفی

گردید و پرسشنامه‌های مربوطه از طریق مصاحبه با خانوارهای بهره‌بردار تکمیل گردید. به منظور محاسبه حجم نمونه، ابتدا تعداد ۳۰ پرسشنامه در منطقه تکمیل شد و سپس براساس واریانس متغیرهای کلیدی مورد نظر در پرسشنامه، تعداد پرسشنامه نهایی با استفاده از رابطه کوکران محاسبه گردید. با ارزیابی عوامل مؤثر در تعیین اندازه بهینه واحدهای مرتعداری، آمار و اطلاعات لازم جمع‌آوری و محاسبات و تجزیه و تحلیل‌های لازم انجام شد.

فهرست گونه‌های گیاهی، تولید و غیره از طرح‌های مرتعداری منطقه استخراج شد. خلاصه مشخصات طرح‌های مرتعداری منطقه در جدول ۲ ارائه شده است. آمار تولید در این جدول در سال‌هایی با شرایط اقلیمی میانگین اندازه‌گیری شده و براساس آن، ظرفیت چرای مراتع منطقه محاسبه گردیده است. جهت برآورد هزینه‌ها و درآمدهای دامداری و همچنین سطح درآمد مورد نیاز خانوارها از روش تحقیقات پیمایشی با استفاده از پرسشنامه‌هایی که به این منظور طراحی شد استفاده

### هزینه‌ها و درآمدهای گله‌داری متکی به مرتع

به منظور تعیین هزینه‌ها و درآمدهای گله‌داری متکی به مرتع، وضعیت هزینه‌ها و درآمدها در یک گله ۱۰۰ رأسی گوسفند و بز به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور اطلاعات مورد نیاز با طراحی و تکمیل پرسشنامه‌های مربوطه جمع‌آوری شده و با تعیین درصد ترکیب گله، میانگین وزن انواع دام‌های گوسفند و بز، درصد تلفات و درصد انواع دام حذفی و دام‌های جایگزین، مقدار محصولات تولید شده محاسبه گردید. هزینه‌های دامداری متکی به مرتع از جمله هزینه‌های مربوط به حمل و نقل دام، چوپان و سایر هزینه‌های پیش‌بینی نشده نیز براساس اطلاعات حاصل از پرسشنامه برآورد شد و در نهایت با کسر هزینه‌ها از درآمدهای ناخالص، سود حاصل به‌ازای هر واحد دامی مولد تعیین گردید.

### هزینه‌ها و درآمدهای خانوار

به‌منظور تعیین هزینه‌ها و درآمدهای سالانه خانوار، پرسشنامه‌های مربوطه طراحی و تکمیل شده و میانگین هزینه‌های سالانه یک خانوار ۶ نفره تعیین شد. برای تعیین خط فقر از داده‌های مرکز آمار ایران استفاده شد و با لحاظ درصد تغییرات شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی خانوارهای روستایی در طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱، متوسط کل هزینه‌های خالص سالانه یک خانوار روستایی در استان خوزستان در سال ۱۳۹۲ برآورد گردید (۱۶). جهت تعیین خط فقر نسبی از روش نصف هزینه‌های خانوارهای نمونه استفاده می‌شود. در این مطالعه از دو رویکرد محاسبه خط فقر نسبی، یکی با در نظر گرفتن هزینه‌ها و درآمدهای خارج از مرتع و دیگری بدون استفاده از درآمدها و هزینه‌های خارج از مرتع، جهت تعیین حداقل اندازه بهینه واحدهای مرتعداری با هدف بهره‌برداری پایدار استفاده گردید.

### تعیین اندازه بهینه اقتصادی

با گردآوری هزینه‌ها و درآمدهای دامداری متکی به مرتع از سویی و محاسبه نیازهای اقتصادی خانوار به‌منظور رسیدن به

حداقل سطح فقر، محاسبات مربوط به تعداد دام مورد نیاز هر خانوار صورت پذیرفت و در ادامه با توجه به ویژگی‌های پوشش گیاهی مراتع منطقه و وضعیت تولید و ظرفیت چرای مراتع، مساحت مرتع مورد نیاز به‌منظور تأمین نیازهای خانوارهای بهره‌بردار محاسبه شد. اطلاعات مربوط به محصولات فرعی مراتع منطقه، منابع تأمین علوفه، درآمدهای غیردامداری از جمله درآمدهای حاصل از کشاورزی و یارانه‌ها و همچنین ویژگی‌های دام‌داران از طریق پرسشنامه‌های مربوطه گردآوری شد.

### نتایج

با توجه به واریانس متغیرهای کلیدی در نمونه‌های اولیه و با استفاده از رابطه کوکران، تعداد ۶۲ پرسشنامه برای جمع‌آوری اطلاعات اقتصادی و اجتماعی در کل منطقه مورد مطالعه در نظر گرفته شد. پرسشنامه‌ها به‌صورت تصادفی در بین خانوارهای بهره‌بردار مرتعی با بعد خانوار مطابق با متوسط بعد خانوار در روستاهای محدوده مورد مطالعه (۶ نفر) تکمیل گردید. سپس تجزیه و تحلیل‌های لازم برای هر یک از سامان‌های عرفی به تفکیک انجام شد. محاسبات نسبت درآمد به هزینه (BCR: Benefit-Cost Ratio) نشان داد که بیشترین میزان BCR مربوط به گوسفند (۱/۳۰) و کمترین میزان مربوط به بز (۱/۲۶) است. براساس جدول ۳ درآمد خالص سالانه هر رأس گوسفند در منطقه ۴۶۶۴۸۴ ریال و هر رأس بز ۳۶۷۴۱۶ ریال به‌دست آمد که مبنای محاسبه تعداد مناسب دام هر دامدار با توجه خط فقر قرار گرفت. همچنین براساس یافته‌های مندرج در جدول ۴، متوسط درآمد خالص سالانه خانوار از فعالیت‌های خارج از مرتع در کل منطقه مورد مطالعه ۳۲۴۰۷۷۶۵ ریال می‌باشد.

### تعیین خط فقر نسبی براساس هزینه سالانه خانوارهای منطقه

براساس نتایج به‌دست آمده، نصف هزینه‌های سالانه خانوارهای بهره‌بردار منطقه با بعد ۶ نفر به میزان ۶۸۲۳۸۱۵۶/۷ ریال به‌دست آمد که این رقم به‌عنوان خط فقر نسبی در منطقه مدنظر قرار گرفت (جدول ۵).

جدول ۳. مقایسه هزینه‌ها و درآمدهای دامداری در یک گله صد رأسی گوسفند و بز در منطقه مورد مطالعه

نوع دام	هزینه (ریال)	درآمد (ریال)	ارزش حال خالص (NPV) (ریال)	BCR
گوسفند	۱۵۲۸۴۸۴۹۷/۵	۱۹۹۴۹۶۹۱۰/۶	۴۶۶۴۸۴۱۳/۱	۱/۳۰
بز	۱۳۹۴۳۹۵۱۳/۹	۱۷۶۱۸۱۱۳۵	۳۶۷۴۱۶۲۱/۱	۱/۲۶

جدول ۴. میانگین درآمدها و هزینه‌های سالانه فعالیت‌های کشاورزی در خانوارهای نمونه

سامان معرفی	سطح زیر کشت (ha)	درآمد ناخالص (ریال)	هزینه تولید (ریال)	درآمد خالص (ریال)	تعداد خانوار نمونه	متوسط درآمد خالص هر خانوار (ریال)
شورباریک	۷۳/۵	۵۰۶۵۳۷۵۰۰	۳۰۹۳۸۳۰۶۳	۱۹۷۱۵۴۴۳۷	۸	
موردفل	۱۸۳	۱۳۳۴۶۷۳۵۲۹/۴	۷۴۰۵۰۴۱۱۸	۵۹۴۱۶۹۴۱۱/۴	۱۷	
امیرآباد و حصار	۱۱۸	۸۵۹۱۰۹۰۰۰	۴۰۴۰۳۲۳۴۲	۴۵۵۰۷۶۶۵۸	۱۰	
بن کنار	۵۳	۳۵۲۴۵۰۰۰۰	۲۳۴۳۴۸۳۳۳/۳	۱۱۸۱۰۱۶۶۶/۷	۶	۳۲۴۰۷۷۶۴/۹
کلاسرمورد	۶۳	۴۶۸۳۷۰۰۰۰۰	۲۳۳۶۹۰۶۲۵	۲۳۴۶۷۹۳۷۵	۵	
بیشه شیرین	۸۷	۵۷۶۱۰۰۰۰۰۰	۳۰۸۲۴۵۸۳۳	۲۶۷۸۵۴۱۶۷	۹	
شیرین آب	۵۶	۳۹۱۸۰۰۰۰۰۰	۲۴۹۵۵۴۲۸۵/۷	۱۴۲۲۴۵۷۱۴/۳	۷	
مجموع	۶۳۳/۵	۴۴۸۹۰۴۰۰۲۹/۴	۲۴۷۹۷۵۸۶۰۰	۲۰۰۹۲۸۱۴۲۹/۴	۶۲	

جدول ۵. بررسی آماری هزینه‌های خانوار در منطقه مورد مطالعه

متغیر	میانگین	انحراف از معیار	چولگی	انحراف از معیار	کشدگی	انحراف از معیار
هزینه خانوار	۶۸۲۳۸۱۵۶/۷	۳/۲	۰/۷	۰/۳	۲/۳	۰/۵۹

گرفتن هزینه‌ها و درآمدهای خارج از مرتع نیز تعداد دام مورد نیاز و اندازه بهینه واحدهای مرتعداری محاسبه شد. براساس نتایج، مجموع هزینه‌های هر خانوار با توجه به سهم سرانه کشاورزی بهره‌برداران که به‌طور متوسط برابر با ۷ هکتار بود، ۲۷۴۰۰۶۴۸ ریال به‌دست آمد. بنابراین مجموع کل هزینه‌های سالانه با احتساب بخش کشاورزی برابر ۱۶۳۸۷۶۹۶۱/۴ به‌دست آمد. با توجه به میزان درآمد خالص متوسط خانوار از کشاورزی و خارج از دامداری که برابر ۳۲۶۷۸۱۶۸/۴ ریال به‌دست آمد، لذا مجموع هزینه‌های خانوار پس از کسر درآمدهای خارج از مرتع ۱۳۱۱۹۸۷۹۲/۸ ریال است که نصف آماری آن یا همان خط فقر نسبی در منطقه مورد مطالعه برابر ۶۵۵۹۹۳۹۶/۴ ریال تعیین شد.

در حالت اول بدون در نظر گرفتن هزینه‌ها و درآمدهای خارج از مرتع و با فرض اینکه کلیه درآمد لازم برای استهلاك این هزینه تا رسیدن به سطح خط فقر از مرتع تأمین خواهد شد و همچنین با توجه به درآمد خالص یک رأس گوسفند و بز که به‌ترتیب ۴۶۶۴۸۴/۱ و ۳۶۷۴۱۶/۲ ریال به‌دست آمد، خانوارهای منطقه برای رسیدن به خط فقر نسبی و تأمین این هزینه به تعداد ۱۴۶ واحد دامی گوسفند خالص و یا ۱۸۶ واحد دامی بز خالص نیاز دارند. در صورت داشتن گله مخلوط با توجه به ترکیب گله موجود در منطقه (الگوی فعلی منطقه به نسبت ۳۷ درصد گوسفند به ۶۳ درصد بز)، نسبت گوسفند به بز ۶۲ به ۱۰۶ واحد دامی خواهد بود (جدول ۶). در حالت دوم با در نظر

جدول ۶. سطح بهره‌برداری بهینه از مراتع منطقه بدون در نظر گرفتن درآمدها و هزینه‌های خارج از مرتع

سامان عرفی	مساحت قابل تعلیف	تعداد بهره‌بردار بهینه (گله بز)	تعداد بهره‌بردار بهینه (گله مخلوط بز و گوسفند)	اندازه اقتصادی در صورت استفاده	اندازه اقتصادی در صورت استفاده	اندازه اقتصادی در صورت استفاده
شورباریک	۷۷۵/۲	۸/۳	۶/۵	۱۱۹	۹۳	۱۰۷
موردفل	۱۷۳۶/۲	۱۲/۸	۱۰	۱۷۲	۱۳۵	۱۵۵
حصار	۵۷۰/۴	۳/۹	۳	۱۸۶	۱۴۶	۱۶۸
امیرآباد	۱۱۵۴	۸/۳	۶/۵	۱۷۷	۱۳۹	۱۵۹
بن کنار	۳۸۳	۲/۶	۲	۱۸۶	۱۴۶	۱۶۸
کلاسرمورد	۸۷۴/۸	۶	۴/۷	۱۸۶	۱۴۹	۱۶۸
بیشه شیرین	۹۵۳/۵	۶/۸	۵/۴	۱۷۷	۱۳۹	۱۶۰
شیرین آب	۹۸۰	۶/۷	۵/۳	۱۸۶	۱۴۶	۱۶۸

جدول ۷. سطح بهره‌برداری بهینه از مراتع با در نظر گرفتن درآمدها و هزینه‌های خارج از مرتع

سامان عرفی	مساحت قابل تعلیف	تعداد بهره‌بردار بهینه (گله گوسفند)	تعداد بهره‌بردار بهینه (گله بز)	تعداد بهره‌بردار بهینه (گله مخلوط بز و گوسفند)	اندازه اقتصادی در صورت استفاده	اندازه اقتصادی در صورت استفاده	اندازه اقتصادی در صورت استفاده
شورباریک	۷۷۵/۲	۸/۶	۶/۸	۷/۲	۱۱۴	۸۹	۱۰۷
موردفل	۱۷۳۶/۲	۱۳/۴	۱۰/۵	۱۱/۱	۱۶۵	۱۳۰	۱۵۵
حصار	۵۷۰/۴	۴	۳/۲	۳/۴	۱۷۸	۱۴۰	۱۶۸
امیرآباد	۱۱۵۴	۴/۶۸	۶/۸	۷/۲	۱۶۹	۱۳۳	۱۶۰
بن کنار	۳۸۳	۲/۷	۲/۱	۲/۲	۱۷۸	۱۴۰	۱۶۸
کلاسرمورد	۸۷۴/۸	۶/۲	۴/۹	۵/۲	۱۷۸	۱۴۰	۱۶۸
بیشه شیرین	۹۵۳/۵	۷/۱	۵/۶	۵/۹	۱۷۰	۱۳۳	۱۶۰
شیرین آب	۹۸۰	۷	۵/۵	۵/۸	۱۷۸	۱۴۰	۱۶۸

مرتع نشان داد که متوسط تعداد دام و تعداد بهره‌بردار در منطقه بیش از توان تولید مراتع و ظرفیت مرتع می‌باشد. همچنین متوسط سطح مرتع اختصاص یافته به هر بهره‌بردار برای استفاده پایدار از مرتع نیز در طرح‌های مرتعداری جاری، کمتر از حد بهینه و اندازه اقتصادی می‌باشد.

نتایج نشان داد که برای تأمین این هزینه تعداد ۱۴۰ واحد دامی گوسفند خالص و یا ۱۷۸ واحد دامی بز خالص مورد نیاز است و در صورت داشتن گله مخلوط گوسفند و بز نسبت دام مورد نیاز به ترتیب ۷۰ به ۸۹ واحد دامی خواهد بود (جدول ۷). مقایسه بین طرح‌های مرتعداری اجرا شده و مطالعه صورت گرفته از نظر تعداد دام مجاز، تعداد بهره‌بردار و متوسط سطح

## بحث و نتیجه‌گیری

تعداد زیاد دام و دامدار در منطقه مورد مطالعه، سطوح واحدهای بهره‌برداری را به شدت تحت تأثیر خود قرار داده و به دلیل عدم کفایت درآمد‌های ناشی از مرتعداری، همواره بهره‌برداران با فقر مواجه بوده و لذا خروج از آستانه خط فقر برای بهره‌برداران موجود در شرایط فعلی دشوار خواهد بود. با توجه به تخریب‌های صورت گرفته ناشی از فشار چرای دام در منطقه مورد مطالعه، انجام این تحقیق ضرورت داشت تا با تعیین اندازه بهینه اقتصادی مراتع برای دامداران، بتوان زمینه‌سازی‌های لازم به منظور تشکیل واحدهای مرتعداری اقتصادی را فراهم نموده و از این طریق ضمن تعدیل فشار چرای دام، از تخریب بیشتر مراتع جلوگیری شده و شرایط بهره‌برداری پایدار فراهم گردد. در طراحی واحدهای بهره‌برداری مرتعی برای نیل به اندازه بهینه، مسائل اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیک از عوامل مؤثر و غیرقابل اغماض بوده که باید مورد توجه جدی قرار گیرند. بررسی وضعیت کاربری اراضی نشان داد که حدود ۱۰۵۱/۶ هکتار از سطح کل منطقه به اراضی کشاورزی و سایر کاربری‌های غیرمرتعی اختصاص دارد و از اینرو با توجه به اینکه سطح زیادی از عرصه از شرایط مناسب برای چرای دام خارج می‌شود، باید تمهیدات لازم را برای کاهش فشار به عرصه باقی‌مانده در نظر گرفت. تعداد کل بهره‌برداران موجود در منطقه مورد مطالعه ۱۶۹ خانوار بوده که با عنایت به سطح کل مراتع قابل تعلیف که معادل ۷۴۲۷/۱ هکتار در قالب ۸ سامان عرفی بهره‌برداری می‌باشد، متوسط سطح اختصاصی مرتع به هر بهره‌بردار در شرایط و وضعیت موجود حدود ۴۳/۹ هکتار می‌باشد. با توجه به اندازه بهینه به دست آمده جهت واحدهای بهره‌برداری مرتعی در منطقه، مقایسه بین طرح‌های مرتعداری اجرا شده و مطالعه صورت گرفته از نظر تعداد دام مجاز، تعداد بهره‌بردار و متوسط سطح مرتع نشان داد که متوسط تعداد دام و تعداد بهره‌بردار در منطقه بیش از توان تولید و ظرفیت مرتع بوده و مساحت مراتع در اختیار هر دامدار در شرایط فعلی در کلیه سامان‌های عرفی کمتر از اندازه بهینه می‌باشد. در نتیجه

بهره‌برداری از کلیه واحدها در حال حاضر غیراقتصادی بوده و نیاز به کاهش دامدار تا رسیدن به اندازه مطلوب در هر واحد عرفی می‌باشد. این نتایج بیانگر آن است که در شرایط کنونی، سهم خانوارها از اراضی مرتعی پاسخگوی نیازهای آنها نمی‌باشد که این یافته با نتایج تحقیقات دیگران هم‌خوانی دارد (۱۱، ۱۲ و ۱۴). مقایسه یافته‌های تحقیق حاضر با تحقیقات دیگران درخصوص اندازه مناسب گله و سطح بهینه مرتع در مناطق مختلف در جدول ۸ منعکس گردیده است.

همان‌گونه که در این جدول ملاحظه می‌شود در مناطق مختلف کشور با توجه به وجود خرده نظام‌های مختلف اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی، اندازه‌های مختلفی به‌عنوان اندازه بهینه واحدهای بهره‌برداری مرتعی مشخص گردیده است. تاملینسون و همکاران (۲۳) اعلام داشته‌اند اندازه واحدهای مرتعی در اختیار و مالکیت هر شخص، تحت تأثیر نوع بهره‌گیری از اراضی یاد شده قرار دارد و نوع بهره‌گیری نیز در اندازه مورد نیاز مؤثر است. ایشان در تحقیقی که در ساوان‌های نیمه‌خشک منطقه کوازولو - ناتال آفریقای جنوبی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که اراضی مرتعی که گستره‌ای کمتر از ۱۰۰۰ هکتار دارد، نمی‌تواند درآمد اقتصادی و سود مناسبی را ایجاد نماید. نوسانات اندازه بهینه اقتصادی در مناطقی با شرایط متفاوت اکولوژیک و اقتصادی - اجتماعی به حدی است که به‌عنوان مثال پین و همکاران (۲۲) اندازه مطلوب وسعت اراضی برای هر خانوار را ۳۰۳ هکتار بیان نموده‌اند. بدیهی است فرهنگ و دانش بومی مردم هر منطقه در نحوه و نوع استفاده از منابع طبیعی نیز بر اندازه مطلوب اقتصادی واحدهای بهره‌برداری مؤثر است. متقابلاً همان‌گونه که گالوین و آورتون (۲۰) بیان نموده‌اند در مناطقی که سهم سرانه اعضای خانوار از اراضی مرتعی و کشاورزی و همچنین تعداد واحد دامی به‌ازای اعضای خانوار بیشتر باشد، امنیت غذایی و رفاه شیبانی راحت‌تر ایجاد شده و بهره‌برداری اصولی از منابع طبیعی صورت می‌گیرد.

نتایج ارزیابی معیار درآمد به هزینه (BCR) نشان داد این



جدول ۸. یافته‌های تحقیق در مقایسه با تحقیقات دیگران درخصوص اندازه بهینه گله و مرتع

نام	سال تحقیق	محل انجام تحقیق	اندازه مناسب گله (واحد دامی)	اندازه مناسب مرتع (هکتار)
انصاری و همکاران (۹)	۱۳۷۹	آذربایجان شرقی	۱۶۹	۶۰
آقاخانی (۱)	۱۳۷۹	اصفهان - شهرستان سمیرم	۲۰۳	۲۰۰
ازکیا (۷)	۱۳۷۹	فارس و کهگیلویه و بویر احمد	۱۲۷	۵۳۰
محمدی و همکاران (۲۸)	۱۳۸۲	چهار محال و بختیاری	۱۴۲	۱۲۰
ارزانی و همکاران (۴)	۱۳۸۳	لرستان	۲۵۰-۲۰۰	متوسط ۳۷۵-۲۶۸
میلاذفر و همکاران (۳۶)	۱۳۸۹	ارومیه	۵۵۰	۳۵۰
نتایج این تحقیق در حالت اول*	۱۳۹۲	مرغا- ایذه	گوسفند ۱۴۶	متوسط ۱۳۶
نتایج این تحقیق در حالت اول	۱۳۹۲	مرغا- ایذه	بز ۱۸۶	متوسط ۱۳۷
نتایج این تحقیق در حالت اول	۱۳۹۲	مرغا- ایذه	گله مخلوط ۱۶۸	متوسط ۱۷۴
نتایج این تحقیق در حالت اول	۱۳۹۲	مرغا- ایذه	گوسفند ۱۴۰	متوسط ۱۳۱
نتایج این تحقیق در حالت دوم	۱۳۹۲	مرغا- ایذه	بز ۱۷۸	متوسط ۱۶۶
نتایج این تحقیق در حالت دوم	۱۳۹۲	مرغا- ایذه	گله مخلوط ۱۵۹	متوسط ۱۵۷

\* اتکای صرف به درآمد دامداری در مرتع و\*\* با در نظر گرفتن سایر منابع درآمدی

شده به گونه‌ای خواهد بود که در شرایط خشکسالی، در عین اینکه به پوشش گیاهی صدمه وارد نمی‌شود دامدار هم متوجه خسارت چندانی نشده و ناگزیر به فروش بیش از اندازه دام‌های خود نخواهد شد.

با توجه به یافته‌های محققان دیگر که در شرایط کنونی، وضعیت اکولوژیک مراتع دارای طرح مرتعداری را از نظر شاخصه‌های مختلف اکولوژیک، بهتر از مراتع فاقد طرح مرتعداری بیان نموده‌اند (۷ و ۱۰)، لازم است در منطقه مورد مطالعه نیز تهیه طرح‌های مرتعداری برای مراتع فاقد طرح و اصلاح وضعیت در مراتع دارای طرح در اولویت برنامه‌های این بخش قرار گیرد. این مسأله به‌ویژه با توجه به بی‌نظمی و آشفتگی قابل مشاهده در نحوه بهره‌برداری از مراتع این منطقه و سایر مناطق زاگرس و همچنین وابستگی زندگی معیشتی دامداران و بهره‌برداران محلی به مراتع، دارای اهمیت زیادی می‌باشد. در حال حاضر در تمامی سامان‌های عرفی در کشور ملاک صدور پروانه‌های چرای دام دست‌ورالعمل ممیزی مرتع

معیار برای گوسفند ۱/۳ و برای بز ۱/۲۶ می‌باشد. این رقم در تحقیق میلاذفر و همکاران در ارومیه در سال ۱۳۸۶ به میزان ۱/۱۳ به دست آمده است (۱۸). بالاتر بودن میزان BCR در تحقیق حاضر نسبت به مطالعه میلاذفر و همکاران بیانگر بازده اقتصادی بیشتر دامداری مرتعی در مراتع منطقه مورد مطالعه می‌باشد. بدیهی است در صورت تعدیل تعداد دام در منطقه تا حد مطلوب اقتصادی، بهره‌وری این فعالیت اقتصادی به میزان بیشتری ارتقا خواهد یافت.

در این مطالعه با توجه به محدودیت‌های موجود، از آمار تولید مرتع در یک سال میانگین به‌منظور محاسبه ظرفیت چرا استفاده شد. ضرورت دارد در مطالعات بعدی، ضمن تهیه آمار بلند مدت تولید، از متوسط خوب تولید در سطح تیپ‌های مرتعی منطقه که در یک دوره آماری قابل قبول اندازه‌گیری شده به‌منظور محاسبه ظرفیت چرا استفاده شود. ارزانی و همکاران (۴) و معتمدی (۱۵) نیز در تحقیقات خود به این موضوع اشاره نموده‌اند که در حالت استفاده از آمار بلند مدت، ظرفیت برآورد

کمک خواهد کرد تا میزان درآمد در واحد سطح افزایش یافته و ضمن رعایت اندازه بهینه، تعداد بهره‌بردار بیشتری بتوانند معیشت خود را از این محل تأمین نمایند. همچنین چنانچه به‌منظور پیشگیری از تجاوز دامداران و بهره‌برداران غیرقانونی به عرصه‌های مرتعی که مسبب بسیاری از تخریب‌ها در سطح مراتع کشور می‌باشد، سیاست‌های تحدید مکانیکی حدود مراتع با کمک شیوه‌هایی مانند حصارکشی در دستور کار قرار گیرد می‌توان هزینه‌های اجرا و پیاده‌سازی این تکنولوژی‌ها را نیز به‌عنوان هزینه‌های بنگاه مرتعداری لحاظ نموده و اندازه بهینه مرتع را با در نظر گرفتن آن تعیین نمود به‌گونه‌ای که ضمن محصور نمودن عرصه‌های مرتعی، این عملیات از توجیه اقتصادی کافی نیز برخوردار باشد. ضرورت این مسأله به‌ویژه با توجه به گستردگی عرصه‌ها و اندازه بزرگ سائز مطلوب که کنترل مستمر انسانی را با مشکل مواجه می‌سازد، بیش از پیش نمایان می‌گردد.

بوده که صرفاً تکیه بر مسائل فنی داشته و نقش و جایگاه مسائل اقتصادی و اجتماعی در آن کمرنگ دیده شده است. پیشنهاد می‌گردد برای جلوگیری از ادامه وضع موجود، در واگذاری مراتع به دامداران، شرایط بهینه اقتصادی به‌منظور بهره‌وری بیشتر این بنگاه‌ها مدنظر قرار گرفته و با توجه به اندازه بهینه مرتع و حداقل تعداد دام مورد نیاز برای رفع نیازهای دامداران صورت پذیرد. در این راستا می‌توان دامداران خرده پا را حذف نموده و زمینه اشتغال آنان در بخش‌های دیگر را فراهم نمود.

اجرای نمودن یافته‌های این تحقیق و تحقیقات مشابه در زمینه رعایت تعادل سطح بهره‌برداری با شرایط اکولوژیک و اقتصادی- اجتماعی، می‌تواند به‌رغم پیچیدگی‌های موجود در مسیر اجرا (۲۱)، زمینه را برای توجه به سایر جنبه‌های بهره‌برداری از مراتع و همچنین تکنولوژی‌های قابل استفاده به‌منظور مدیریت بهتر این عرصه‌ها فراهم نماید. به‌عنوان مثال، توجه به سایر جنبه‌های درآمدزای مراتع مانند بهره‌برداری از محصولات فرعی و دارویی، گردشگری و پرورش زنبور عسل

### منابع مورد استفاده

۱. آفاخانی، ر. ۱۳۷۹. مقایسه کارائی اقتصادی طرح‌های مرتعداری اجرا شده با وضعیت قبل از آن در شهرستان سمیرم اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مجتمع آموزش عالی امام خمینی.
۲. ارزانی، ح.، ع. مهرابی، ح. آذرنبوند و ع. نیکخواه. ۱۳۸۳. حداقل مساحت مورد نیاز دامداران عشایری استان لرستان. مجموعه مقالات سومین همایش ملی مرتع و مرتعداری در ایران، انجمن مرتعداری ایران، کرج، شهریور ۱۳۸۳.
۳. ارزانی، ح.، ع. آذرنبوند، ع. مهرابی، ع. نیکخواه و ل. فاضل دهکردی. ۱۳۸۶. حداقل مساحت مرتع مورد نیاز دامداران استان سمنان. مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی ۷۴: ۱۱۳-۱۰۷.
۴. ارزانی، ح.، ب. اصلان‌پنجه، ع. طویلی، م. ع. زارع چاهوکی و ع. مهاجری. ۱۳۹۳. ظرفیت چرای کوتاه مدت و بلند مدت مراتع منطقه سمیرم استان اصفهان. نشریه مرتعداری ۱(۳): ۲۰-۱.
۵. ازکیا، م. ۱۳۷۹. طرح بررسی تطبیق ابعاد اجتماعی- اقتصادی و فنی نظام‌های بهره‌برداری از مراتع با تأکید بر نظام تعاونی در استان‌های آذربایجان شرقی و کردستان. دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران، ۳۷۴ ص.
۶. انصاری، ح.، م. تبریزی و م. ازکیا. ۱۳۷۹. طرح بررسی تطبیقی ابعاد اجتماعی- اقتصادی و فنی نظام‌های بهره‌برداری از مراتع با تأکید بر نظام تعاونی در استان‌های آذربایجان شرقی و کردستان، جلد یازدهم (سنتز، مقایسه تطبیقی و بین استانی نظام‌های بهره‌برداری از مراتع)، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران، ۲۹۴ ص.
۷. برهانی، م.، ح. ارزانی، م. بصیری، م. ع. زارع چاهوکی و م. فرح‌پور. ۱۳۹۳. بررسی اثر طرح‌های مرتعداری بر پوشش گیاهی

- مراتع در شهرستان سمیرم استان اصفهان. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران ۲۱(۳): ۵۴۰-۵۳۰.
۸. خدادادکاشی، ف.، ف. باقری، ح. حیدری و ا. خدادادکاشی. ۱۳۸۱. اندازه‌گیری شاخص‌های فقر در ایران: کاربرد انواع خط فقر، شکاف فقر، شاخص فقر، گروه پژوهشی آمارهای اقتصادی.
۹. خواجه‌الدین، س. ج. و م. بصیری. ۱۳۷۳. پیشگفتار. مجموعه مقالات اولین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور و دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان، ۴۸۸ ص.
۱۰. دهرداری، س.، ح. ارزانی، ح. موحد، م. ع. زارع چاهوکی و ح. شعبانعلی فمی. ۱۳۹۳. کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در مقایسه وضعیت بهره‌برداری مراتع طرح‌دار و بدون طرح شهرستان سمیرم. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران ۲۱(۳): ۳۹۳-۳۸۳.
۱۱. رنجبر، ح. ۱۳۸۸. تعیین حداقل اندازه اقتصادی طرح‌های مرتعداری (مطالعه موردی: شهرستان نکا). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.
۱۲. ساسولی، م. ۱۳۸۶. تعیین اندازه بهینه اقتصادی بهره‌برداری در طرح‌های مرتعداری استان تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران.
۱۳. محمدی، ع. ۱۳۸۹. تعیین اندازه واحدهای بهره‌برداری مرتعی با استفاده از عوامل اکولوژیک-اقتصادی-اجتماعی در حوزه آبخیز شمالی رودخانه کوه‌رنگ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان.
۱۴. محمدی، ع.، س. ج. خواجه‌الدین و س. ا. خاتون‌آبادی. ۱۳۸۶. تعیین اندازه واحدهای بهره‌برداری مرتعی با استفاده از عوامل اکولوژیک-اقتصادی اجتماعی در حوزه آبخیز شمالی رودخانه کوه‌رنگ، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۴۰(ب): ۴۳۶-۴۲۵.
۱۵. معتمدی، ج. ۱۳۹۰. برآورد ظرفیت چرای کوتاه مدت و بلند مدت مراتع به‌منظور تعادل دام و علوفه، پایان‌نامه دکترای مرتعداری، دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، ۲۷۳ ص.
۱۶. مرکز آمار ایران. ۱۳۹۰. چکیده نتایج طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی. دفتر جمعیت، نیروی کار و سرشماری.
۱۷. سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان. ۱۳۸۵. مطالعات تفصیلی-اجرایی آبخیزداری حوضه مورد غفار هلايجان ایذه. جلد ۵، ۱۰۱ ص.
۱۸. میلادفر، ح.، ح. بارانی، ر. جولایی و پ. ریاضی‌فر. ۱۳۸۹. بررسی و تعیین اندازه بهینه واحدهای بهره‌برداری مرتعی بر پایه بهره‌وری اقتصادی و پایداری اجتماعی (بررسی موردی: مراتع شهرستان ارومیه). نشریه مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران ۶۳(۱): ۱۸۸-۱۰۵.
19. Crosthwhite, J., N. Maclod and N. Malcom. 1997. Theory and practice in natural resource management. Proceedings of the Australian Association for Social Research, Charls Start University, Wegga.
20. Galvine, K. A. and P. K. Athornton. 2001. Human ecology, economics and pastoral household modeling. (chapter 8), PP. 105-124. In: Boone, R. B. and M. B. Coughenour, (Eds.), A System for Integrated Management and Assessment of East African Pastoral Lands, Balancing food security, wildlife conservation and ecosystem integrity., Final Report to the Global livestock CRSP.
21. McGregor, B. A. 2007. A guide to the grazing requirement of fibre and meat goats. Agriculture notes. AGO 998.
22. Payne, A., A. A. Mitchell and W. F. Holm. 1975. An inventory and Condition survey of rangeland in the Ashbourton River Catchment. Western Australia Department of Agriculture, Technical Bulletin No. 62: 48-50.
23. Tamlinson, K. W., J. W. Hearn and R. R. Alexander. 2002. An approach to evaluate the effect of property size on land use options in semi-arid rangelands. *Ecological Modeling* 149: 85-95.