

## تعیین وسعت اقتصادی واحدهای مرتع‌داری مدیریت و حفاظت شده

محمد مظهري<sup>۱</sup>، ناصر شاهنوشي<sup>۲</sup> و حمیده خاکسارآستانه<sup>۳</sup>

- ۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، پست الکترونیک: momazhari@yahoo.com
- ۲- استادیار پژوهش، گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی.
- ۳- مربی پژوهش، گروه پژوهشی اقتصاد جهاددانشگاهی مشهد.

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۹/۹

### چکیده

مراتع کشور یکی از منابع اساسی تولید محسوب می‌گردد که حفظ، احیا و توسعه آن علاوه بر اینکه تولید پایدار و مستمر را به دنبال داشته، بلکه بخش مهمی از علوفه مورد نیاز دام را نیز تأمین می‌کند، بنابراین استفاده اصولی و حفظ و احیای این منابع از اهمیت زیادی برخوردار است. در همین راستا طی سالهای گذشته در سراسر کشور با اجرای طرحهای مرتع‌داری مدیریت و حفاظت از آنها به مرتع‌داران واگذار شده است. در استان خراسان رضوی نیز از سال ۱۳۷۲ تاکنون قسمتی از اراضی مرتعی در قالب طرح‌های مرتع‌داری واگذار شده است. بر همین اساس، هدف کلی این مطالعه تعیین اندازه اقتصادی مراتع از نظر تعداد واحد دامی و وسعت زمین و ارزیابی عوامل فنی و اقتصادی مؤثر بر بهره‌وری در مراتع استان خراسان رضوی بوده است. به این منظور ابتدا از بین ۲۲۱ طرح مرتع‌داری، تعداد ۳۸ طرح از ۱۱ شهرستان استان خراسان رضوی با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای انتخاب شد (اطلاعات پرسشنامه‌ها مربوط به سال ۱۳۸۵ می‌باشد). سپس بهره‌وری کل عوامل در این طرح‌ها از شاخص ترنکوئیست تیل<sup>۱</sup> محاسبه و میزان تأثیر عوامل مؤثر بر بهره‌وری مورد بررسی قرار گرفت و اندازه مطلوب طرح‌های مرتع‌داری از نظر تعداد واحد دامی و وسعت مرتع بدست آمد. نتایج مدل بهره‌وری نشان داد که اندازه مطلوب وسعت زمین برای هر بهره‌بردار ۲۶۷ هکتار می‌باشد که با توجه به متوسط سهم هر بهره‌بردار در طرح‌های مرتع‌داری استان خراسان رضوی که ۲۵۳ هکتار است، در حال حاضر اندازه زمین‌های مرتعی واگذار شده در بیشتر طرح‌های مرتع‌داری کمتر از حد مطلوب اقتصادی می‌باشد. تعداد واحد دامی مطلوب در طرح‌های مرتع‌داری نیز برابر ۳۴۳۷ رأس بدست آمد. از آنجایی که متوسط تعداد واحد دامی نگهداری شده در واحدهای مرتع‌داری موجود در نمونه آماری برابر ۴۳۵۹ رأس می‌باشد، بنابراین می‌توان گفت که تعداد واحد دامی نگهداری شده کنونی در بیشتر طرح‌های مرتع‌داری بیش از حد مطلوب است، از این‌رو کاهش تعداد واحد دامی در این طرح‌ها موجب افزایش بهره‌وری می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری، طرح‌های مرتع‌داری، ترنکوئیست تیل و اندازه اقتصادی.

## مقدمه

مراتع در صورت بهره‌برداری صحیح توأم با عملیات اصلاح و احیاء می‌توانند از یک‌سو، نیازهای مورد انتظار از بخش کشاورزی و مواد خام اولیه برای قسمتی از صنایع را تأمین کنند و از سوی دیگر یکی از تکیه‌گاههای مطمئن برای اقتصاد باشند. به همین علت بهره‌برداری نامطلوب از مراتع کشور و تخریب آن، یکی از مسائلی است که همواره برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران کشور به‌ویژه مسئولان بخش کشاورزی را نگران کرده است. براساس نظریه‌های اقتصادی، تخریب اغلب منابع طبیعی و از جمله مراتع، به دلیل مشخص نبودن مالکیت برای این گونه منابع است (شمس‌الدینی و خلیلیان، ۱۳۷۹). در این رابطه ممیزی و تنسيق مراتع و تهیه و اجرای طرح‌های مرتع‌داری و واگذاری مراتع به مرتع‌داران به‌عنوان سیاست اصولی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور برای مدیریت علمی مراتع در چهار دهه اخیر تعیین گردیده و براساس آن تا سال ۱۳۸۲ حدود ۴/۶ میلیون هکتار از مراتع استان خراسان رضوی ممیزی و تنسيق گردیده و در حدود ۲/۲ میلیون هکتار از آن نیز طرح مرتع‌داری تهیه و تحت مدیریت قرار گرفته است (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان خراسان رضوی). لازم به ذکر است در استان خراسان رضوی از سال ۱۳۷۲ تا سال ۱۳۸۰ تعداد ۲۲۱ طرح مرتع‌داری تهیه و واگذار شده است که در مجموع مساحتی بالغ بر ۱۱۹۷۷۷۲ هکتار را در بر گرفته است.

در اینجا برخی مطالعات انجام شده در رابطه با واگذاری مراتع و روش‌های حفظ و احیاء و مدیریت صحیح مراتع بررسی شده است. میلادفر و همکاران (۱۳۸۹)، به بررسی و تعیین اندازه بهینه واحدهای

بهره‌برداری مرتعی بر پایه بهره‌وری اقتصادی و پایداری اجتماعی در مراتع شهرستان ارومیه پرداختند. آنها با بهره‌گیری از معیارهای مختلف همچون هزینه سالانه خانوار و شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید، اندازه مناسب گله و اندازه بهینه واحدهای بهره‌برداری را تعیین کردند. نتایج نشان داد که اندازه واحدهای بهره‌برداری موجود کمتر از میزان بهینه بوده و میانگین مرتع مورد بهره‌برداری هر بهره‌بردار در وضع موجود ۷۱ هکتار است. کمترین اندازه مناسب از دام و مرتع به ترتیب ۵۵۰ رأس دام و ۳۵۰ هکتار است. همچنین شمار دام و اندازه بهینه واحدهای بهره‌برداری برای اقتصادی بودن به ترتیب ۶۶۷ رأس و ۲۹۷ هکتار تعیین شده است. با ادغام این دو گله با ابعاد ۵۵۰ تا ۶۵۰ رأس می‌تواند هم از نظر بهره‌وری و هم از نظر تأمین معاش یک خانوار اندازه مناسبی باشد. بارانی (۱۳۸۳)، در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیده که در مدیریت واحدهای تولیدی مرتع نیاز است به مسائلی مانند بازاریابی، حسابداری، مدیریت بهداشت دام، اندازه بهینه واحدها و غیره پرداخته شود. بنابراین هر دو حوزه اجرا و تحقیقات نیازمند آن است که سازمان یا واحد تولیدی مرتع را تعریف کرده و فعالیت‌های خود را در این راستا گسترش دهد. ارزانی و همکاران (۱۳۸۳)، بیان می‌دارند که تغییر نظام دامداری متحرک و افزایش فشار بر بهره‌برداران سبب شده تا دامداران فرصت کافی برای تنظیم این تعادل نیافته و در نتیجه فشار چندگانه‌ای بر مراتع وارد آید. این عمل توان تولید را کاهش داده و موجب افزایش نیازمندی‌های بهره‌برداران و کاهش بازدهی دامها و کاهش قسمتی از سطح مراتع به علت تبدیل آنها به اراضی زراعی شده، و در نهایت باعث افزایش فشار بر مراتع شده است. همه این دگرگونی‌ها و تغییرات فشار بر

۵۵۹۹ واحد دامی (بر پایه میش خشک) را برای بیشترین درآمد اقتصادی مناسب می‌داند. هارینگتون و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۹۰)، برای یک واحد مرتع‌داری با اندازه بزرگ در یک دوره ۱۰ ساله شمار ۵۰۰۰ رأس گوسفند را برای یک مرتع ۶۷۰۰۰ هکتاری مناسب تشخیص دادند. بون<sup>۵</sup> (۲۰۰۱)، بیان می‌کند که رعایت اندازه مناسب گله و سهم سرانه دامدار از مرتع یا به عبارتی دیگر اندازه مناسب واحدهای مرتعی در اختیار هر خانوار در منطقه آفریقای شرقی باعث ایجاد ظرفیت پایدار بین امنیت غذایی و امنیت غذایی در خانوارهای بهره‌بردار از اراضی مرتعی تحت چرای دام به اندازه مناسب گله و سهم سرانه هر خانوار از سطح اراضی مرتعی بستگی دارد. تاملینسون و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۲)، اعلام داشته‌اند که اندازه واحدهای مرتعی در اختیار و مالکیت هر شخص، تحت تأثیر نوع بهره‌گیری از اراضی یادشده قرار دارد و نوع بهره‌گیری نیز در اندازه مورد نیاز مؤثر است. آنها در تحقیقی که در ساوان‌های نیمه‌خشک منطقه کوازولو ناتال آفریقای جنوبی انجام داده‌اند، به این نتیجه رسیده‌اند که اراضی مرتعی که گستره‌ای کمتر از ۱۰۰۰ هکتار دارند، نمی‌توانند درآمد اقتصادی و سود مناسبی را ایجاد نمایند. از این‌رو اگر اندازه بهینه اقتصادی و اندازه بهینه اجتماعی با هم در نظر گرفته شوند و بر پایه هر دو برنامه‌ریزی صورت گیرد منجر به بیشینه‌سازی بهره‌وری کل و پایداری اجتماعی برای دامداران خواهد شد.

مراتع، پوشش گیاهی را افزایش داده و بدین ترتیب احیاء و اصلاح مراتع، سرمایه‌گذاری در ایجاد واحدهای اقتصادی متناسب و برقراری رابطه منطقی بین بهره‌برداران و مراتع را ضروری می‌سازد. ارزانی و همکاران (۱۳۸۳)، در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که در واگذاری مرتع در قالب طرحهای مرتع‌داری در استان لرستان، واحدهای مرتع‌داری که دارای اندازه کمتر از ۵۰۰ هکتار برای یک دوره ۶ ماهه هستند واگذاری آنها مناسب نبوده و حتی‌الامکان سعی شود کمتر از اندازه یادشده واگذاری صورت نگیرد. سلامی (۱۳۷۹) نیز در تحقیقی به تعیین اندازه مطلوب واحدهای مرتع‌داری با استفاده از شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید پرداخت. وی با استفاده از محاسبه شاخص بهره‌وری کل عوامل در طرح‌های مرتع‌داری استان فارس، وسعت اقتصادی این طرح‌ها و عوامل مؤثر بر آن را تعیین کرد. در این مطالعه وسعت اقتصادی واحدهای مرتع‌داری برابر ۳۰۳ هکتار برآورد شد که این مقدار به مراتب کمتر از وسعت قطعات واگذار شده به مرتع‌داری در استان فارس است. ارزانی (۱۳۷۸)، کمینه اقتصادی واحدهای مرتع‌داری را با توجه به مراتع بیلاقی و قشلاقی عشایر سیستانی به ترتیب ۲۲۲ و ۹۰ هکتار به‌طور توأم، برای هر خانوار بیان نموده است و چنانچه مدل اسکان و رمه‌گردانی در نظر گرفته شود این میزان به ۸۱۰ و ۱۵۵ هکتار تغییر می‌یابد. چیلد<sup>۲</sup> (۱۹۷۴)، کمترین شمار دام مورد نیاز در منطقه پارو در دوره خشک (۷۰-۱۹۶۷) برای تأمین درآمد اقتصادی را ۷۶۰۰ گوسفند با کمترین گستره ۶۰۰۰۰ هکتار پیشنهاد نموده است. مکلود<sup>۳</sup> (۱۹۹۰) در یک بررسی در غرب نیوساوت ولز اندازه واحد مرتع‌داری با گستره ۲۱۹۶۸ هکتار و با شمار دام

4- Harrington, G.N. Wilson. A.D., Young. M.D.

5- Boon, R.B., Coughenour, M.B.

6- Tomlinson, K. W., J.W. Hearn, R.R. Alexander

2- Childs, T.m.

3- Macleod, N.D.

## مواد و روشها

## ۱- نحوه جمع‌آوری آمار و اطلاعات

روش جمع‌آوری آمار و اطلاعات در این تحقیق به صورت میدانی است. به این ترتیب که به منظور محاسبه شاخص بهره‌وری کل عوامل مراتع واگذار شده در قالب طرح‌های مرتع‌داری با مراجعه به مرتع‌داران و ناظران طرح‌های مرتع‌داری و مراجعه به ادارات منابع طبیعی استان خراسان رضوی، اطلاعات مورد نیاز از طریق تکمیل پرسشنامه در سال ۱۳۸۵ جمع‌آوری گردیده است. در استان خراسان رضوی تا سال ۱۳۸۰، تعداد ۲۲۱ طرح واگذار شده، بنابراین در این مطالعه جامعه آماری، کلیه طرح‌های مرتع‌داری در استان خراسان رضوی می‌باشد که تا پایان سال ۱۳۸۰ مراحل واگذاری آنها به دامداران انجام پذیرفته است. در این مطالعه به منظور نمونه‌گیری، از روش دو مرحله‌ای خوشه‌ای استفاده شده است. بر این اساس، ابتدا چارچوبی از کلیه خوشه‌ها در جامعه فراهم شد که در اینجا هر شهرستان به عنوان یک خوشه در نظر گرفته شده، این شهرستانها عبارت از مشهد، گناباد، قوچان، کاشمر، بردسکن، تربت حیدریه، تربت جام، تایباد، چناران، فریمان و سبزوار می‌باشند. سپس یک نمونه تصادفی ساده از خوشه‌ها انتخاب گردید. بنابراین با توجه به اندازه جامعه، تعداد ۳۸ طرح مرتع‌داری در ۱۱ شهرستان استان خراسان رضوی و ۳۸ مرتع ممیزی و دارای پروانه بهره‌برداری در همان مناطق، یعنی در مجموع ۷۶ مرتع به عنوان نمونه انتخاب شد.

## ۲- مدل بهره‌وری مورد استفاده در این مطالعه

از نظر اقتصادی بهره‌وری معیاری است که رابطه ستاده و نهاده را نشان می‌دهد. میزان ستاده به نهاده در یک مقطع زمانی، معنایی ندارد. البته بهره‌وری در صورتی معنا پیدا می‌کند که تغییرات آن در طول زمان برای یک واحد تولیدی یا اینکه بین واحدهای مختلف در یک مقطع زمانی بررسی شود (دیورت و ناکامورا، ۱۹۹۸). بهره‌وری کل نهاده‌ها به صورت میزان شاخص ستاده به شاخص نهاده تعریف می‌شود:

$$TFP_g = Q^* / X^* \quad (1)$$

شاخص مقداری ستاده برای یک واحد تولیدی، میزان از کلیه ستاده‌های تجمیع‌سازی شده است که این میزان در یک دوره زمانی نسبت به سایر دوره‌های مشابه و یا بین واحدهای مختلف در یک مقطع عرضی محاسبه شده است. شاخص مقداری نهاده نیز میزان از مقادیر تجمیع‌سازی شده نهاده‌های مختلف تولید می‌باشد. انواع شاخص‌های عددی برای محاسبه بهره‌وری شامل شاخص حسابی بهره‌وری، شاخص هندسی بهره‌وری، شاخص ترنکوئیست تیل و شاخص ایده‌آل فیشر می‌باشد. اما شاخص فیشر و ترنکوئیست تیل نسبت به سایر شاخص‌ها، از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار است (دیورت و ناکامورا، ۱۹۹۸).

در این مطالعه جهت محاسبه بهره‌وری کل عوامل مراتع از شاخص ترنکوئیست تیل استفاده شده است. شکل لگاریتمی این شاخص به صورت زیر است:

$$\ln(TFP) = \sum_{i=1}^a 1/2(R_i^n + R_i^0) \ln(q_i^n / q_i^0) - \sum_{j=1}^b 1/2(S_j^n + S_j^0) \ln(x_j^n / x_j^0) \quad (2)$$

بهره‌وری (TFP<sup>۱</sup>) به صورت تابعی از مجموعه عوامل گفته شده، با بهره‌گیری از رابطه زیر قابل بیان است:

$$TFP = f(A, LV, M, R, N) \quad (۳)$$

A: وسعت مرتع (هکتار)

LV: تعداد دام وابسته به مرتع (واحد دامی)

M: نسبت وابستگی واحد مرتع‌داری به بازار در تهیه نهاده‌های تولیدی

R: منطقه‌ای که طرح مرتع‌داری در آن قرار گرفته

N: تعداد بهره‌برداران در هر طرح مرتع‌داری (نفر)

لازم به ذکر است که متغیر وابستگی به بازار نهاده‌ها به صورت نسبت هزینه علوفه تولید شده به کل هزینه علوفه مصرفی در واحد مرتع‌داری تولیدی تعریف شده است (سلامی، ۱۳۷۹). متغیر منطقه نیز به صورت مجازی و براساس متوسط میزان بارندگی وارد مدل شده است، به این ترتیب که این متغیر در مناطقی با متوسط میزان بارندگی بیشتر از ۲۳۱ میلی‌متر (طی ۵ سال اخیر)، یک و در سایر مناطق صفر می‌باشد. بنابراین با توجه به رابطه (۳)، آن اندازه از وسعت مرتع و تعداد واحد دامی نگهداری شده در مرتع که TFP را حداکثر کند، به عنوان اندازه مطلوب محسوب خواهد شد. در این صورت سایر متغیرهای موجود در رابطه (۳) به عنوان عوامل جابه‌جا کننده تابع (Shifter) به شمار می‌آیند. برای دستیابی به نقاط حداکثر یا حداقل توابع بالا، باید فرم مشخص ریاضی برای رابطه ضمنی (۳) تعیین شود.

با گرفتن آنتی لگاریتم از رابطه بالا بهره‌وری کل عوامل به دست می‌آید. در رابطه فوق  $q_i$  و  $x_i$  به ترتیب مقادیر ستاده و نهاده می‌باشند.  $R_i$  نیز سهم درآمد محصول  $i$  ام از درآمد کل و  $S_i$  سهم هزینه نهاده  $i$  ام از هزینه کل است. درآمدها (ستاده) دربرگیرنده ارزش علوفه مرتعی تولید شده در زمین و ارزش محصولات دامی تولید شده از جمله گوشت، شیر، ماست، پنیر، روغن و سایر محصولات جنبی است. هزینه‌ها نیز دربرگیرنده هزینه چهار گروه از عوامل تولیدی شامل زمین، نیروی کار، سرمایه و مواد واسطه می‌باشد.

از طرفی مقیاس تولید، فن‌آوری تولید و بازدهی بکارگیری نهاده‌های تولیدی از جمله عوامل تعیین‌کننده سطح بهره‌وری و تفاوت‌های بهره‌وری در میان واحدهای تولیدی است. وسعت عرصه‌های مرتعی و نیز تعداد واحدهای دامی وابسته به مرتع، نشان‌دهنده مقیاس تولید در واحد مرتع‌داری است. همچنین میزان وابستگی واحد مرتع‌داری به بازار در تهیه نهاده‌های تولید نیز می‌تواند عاملی مؤثر در تعیین میزان خطر قیمتی و در نتیجه، تخصیص بهینه نهاده‌ها در تولید و سرانجام بازدهی تولید باشد. عامل منطقه تولید نیز نشان‌دهنده مجموعه تفاوت‌های تکنولوژیکی در میان واحدهای مرتع‌داری به صورت تفاوت در کیفیت عوامل تولیدی به ویژه خاک، اقلیم، آب و هوا و نحوه بکارگیری آنهاست و می‌تواند موجب تفاوت در بهره‌وری واحدهای مرتع‌داری در مناطق مختلف شود. با توجه به این توضیحات، شاخص

$$\ln TFP = \beta_1 + \beta_2 A + \beta_3 A^{-1} + \beta_4 LV + \beta_5 LV^{-1} + \beta_6 M + \beta_7 R + \beta_8 N \quad (۴)$$

اندازه زمین می‌توان حد مطلوب را برای واحد مرتع‌داری تعیین کرد:

$$\frac{\partial \ln TFP}{\partial A} \quad (5)$$

همینطور تعداد واحد دامی موجود در مرتع نیز یک رابطه عکس U را با متغیر وابسته به بهره‌وری نشان می‌دهد. از این‌رو همانند اندازه مطلوب زمین، تعیین اندازه مطلوب گله نیز قابل محاسبه است. برای این منظور باید از رابطه (۴) نسبت به متغیر تعداد واحد دامی مشتق گرفته، و برابر صفر قرار داده شود:

$$\frac{\partial \ln TFP}{\partial LV} \quad (6)$$

### نتایج

در مراتع مورد مطالعه، بیش از نیمی (۵۵ درصد) از این مراتع، دارای وسعتی کمتر از ۴۰۰۰ هکتار هستند. تعداد واحد دامی در ۶۸ درصد از این مراتع بین ۱۵۰۰ تا ۴۵۰۰ واحد دامی می‌باشد. همچنین در ۶۶ درصد از طرح‌ها تعداد بهره‌برداران کمتر از ۳۰ نفر و در بقیه بیش از ۳۰ نفر است. در بیشتر طرح‌های مرتع‌داری تعداد قطعات مرتع بین ۳ تا ۶ قطعه می‌باشد و مدت زمان واگذاری مرتع بین ۲۶ تا ۳۰ سال است. در ۲/۶۳ درصد از طرح‌های مرتع‌داری مورد مطالعه نوع مالکیت و نحوه بهره‌برداری از مرتع به صورت انفرادی و در بیشتر این طرح‌ها یعنی ۹۷/۳۷ درصد از آنها به صورت مشاع می‌باشد. مرتع‌داران در ۳۶/۸۴ درصد از طرح‌های مرتع‌داری نمونه آماری به‌منظور سرمایه‌گذاری جهت

شکل تابعی بالا از این نظر انتخاب شده است که می‌تواند هر گونه رفتار TFP را به خوبی ترسیم کند، بدین معنا که شکل تابعی یاد شده به خوبی شکل‌های منحنی‌های متعدد را ترسیم می‌کند. اندازه مطلوب مرتع، زمانی قابل محاسبه است که در رابطه (۴)، عامل‌های  $\beta_2$  و  $\beta_3$  هر دو کوچکتر از صفر باشد، زیرا در این حالت رفتار TFP منطبق بر منحنی عکس U است و در نتیجه یک نقطه حداکثر خواهد داشت. بنابراین در این صورت محاسبه اندازه مطلوب واحد مرتع‌داری امکان‌پذیر خواهد بود. همچنین اگر TFP منطبق بر منحنی صعودی باشد بدین معناست که وسعت واحد مرتع‌داری کمتر از اندازه مطلوب تعیین شده است، به طوری که افزایش وسعت زمین هر مرتع‌دار، افزایش بازدهی و در نتیجه سودآوری واحد را در پی خواهد داشت. از سوی دیگر، چنانچه رفتار TFP منطبق بر منحنی نزولی ( $\beta_2 = 0, \beta_3 > 0$ ) باشد عکس تفسیر پیشگفته استنباط شدنی است، بدین معنا که کاهش وسعت زمین هر مرتع‌دار باعث افزایش سودآوری واحد مرتع‌داری خواهد شد. تفسیر ضرایب برآورد شده مدل برای تعداد دام نگهداری شده در مراتع نیز تعمیم‌پذیر است، بدین معنا که براساس علامت‌های ضرایب  $\beta_4$  و  $\beta_5$  و به طریق مشابه تعیین مازاد دام نگهداری شده در مرتع و یا نیاز به افزایش تعداد واحد دامی به منظور افزایش بهره‌وری و در نتیجه سودآوری میسر خواهد بود (روبی‌دوکس و لستر، ۱۹۹۲).

هرگاه ضرایب متغیر اندازه زمین (A) و متغیر عکس اندازه زمین ( $A^{-1}$ ) هر دو منفی باشند، این متغیر یک رابطه عکس U را با متغیر TFP نشان می‌دهد. این به این معناست که تابع بهره‌وری دارای یک نقطه حداکثر است. بنابراین با گرفتن مشتق از تابع بهره‌وری نسبت به متغیر

انجام داده باشد، مبلغی به عنوان حق چرای سالانه از مرتع دار گرفته می شود. در اینگونه موارد مبلغ دریافتی از سوی دولت به عنوان قیمت این نهاد در نظر گرفته می شود. در این مطالعه حق چرای سالانه مبلغ ۳۰۰ ریال به ازای هر واحد دامی در نظر گرفته شده است.

دومین جزء هزینه، یعنی نیروی کار نیز دربرگیرنده تعداد نفر - روز کار خانواده مرتع دار به علاوه نیروی کار استخدام شده به وسیله مرتع دار است. این نیروها در مراحل گوناگون تولید محصولات مرتعی و همچنین در پرورش دام و نگهداری از آنها (شبان) به کار گرفته می شوند. دستمزد پرداختی به کارگران استخدامی، به عنوان میزان دستمزد نیروی کار برای این گروه و نیز نیروی کار خانوادگی در نظر گرفته شده است. از این رو، هزینه نیروی کار از حاصل ضرب تعداد کل نفر - روز کار در این دستمزد به دست می آید.

همچنین در طرح های مرتع داری سرمایه گذاری های متعددی انجام می شود. به این ترتیب که در ابتدا باید مخارجی برای بازسازی و بهسازی زمین مرتعی صرف کرد. این سرمایه گذاری ها شامل آماده سازی زمین، کودپاشی، کپه سازی، فاروژنی و اقداماتی از این دست است. از آنجا که اینگونه سرمایه گذاری ها ارزش زمین مرتعی را افزایش می دهد و مستهلک نیز نمی شود، تنها هزینه فرصت این بخش از سرمایه گذاری به عنوان نهاد سرمایه به حساب آورده می شود. گروه دیگری از سرمایه گذاری ها مثل ساخت آبشخور جهت ذخیره سازی آب برای دام ها می باشد. هزینه فرصت به علاوه استهلاک اینگونه سرمایه گذاری ها به عنوان نهاد سرمایه این بخش حساب شده است. بخش دیگر و عمده سرمایه گذاری مربوط به خرید دام برای پرواربندی و تولیدات دامی است.

اجرای عملیات حفظ و احیای مراتع وام دریافت کرده اند، بنابراین بیشتر مرتع داران وام دریافت نکرده اند. سن سرمرتع داران در بیشتر طرح های مرتع داری نمونه بین ۴۵ تا ۵۵ سال است و بیشتر آنها دارای مدرک تحصیلی ابتدایی می باشند. به طور متوسط تعداد ساعات آموزش مرتع داری برای سرمرتع داران ۲۵ ساعت بوده است.

### ۱- محاسبه بهره‌وری مراتع واگذار شده در قالب طرح‌های مرتع‌داری

همانطور که در روش تحقیق ذکر گردید، برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل از شاخص غیر عاملی ترنکوئیست تیل استفاده شده است. به این منظور باید ابتدا ستاده‌ها و نهاده‌ها در طرح‌های مرتع‌داری مورد مطالعه تجمیع‌سازی شود. بنابراین نیاز به فراهم آوردن اطلاعاتی در مورد درآمدها و هزینه‌ها و اجزای تشکیل‌دهنده آنها در هر یک از طرح‌های مرتع‌داری است. درآمدها دربرگیرنده ارزش علوفه مرتعی تولید شده در زمین و ارزش محصولات دامی تولید شده از جمله گوشت، شیر، ماست، پنیر، روغن و سایر محصولات جنبی است. هزینه‌ها نیز ارزش تمامی عوامل تولیدی به کار گرفته شده در مراحل مختلف تولید محصولات یاد شده است. در این مطالعه هزینه‌ها در برگیرنده هزینه چهار گروه از عوامل تولیدی شامل زمین، نیروی کار، سرمایه و مواد واسطه می باشد. بنابراین مقدار و قیمت هر یک از محصولات اصلی و فرعی و هر یک از نهاده‌ها از پرسشنامه‌ها استخراج و یا از طریق اطلاعات خام اولیه محاسبه شده است. به عنوان مثال، در رابطه با نهاد زمین، در طرح‌های مرتع‌داری اغلب مرتع به صورت رایگان در اختیار مرتع دار قرار داده می شود. البته تنها در مواردی که دولت مقداری سرمایه‌گذاری اولیه روی زمین

جدول ۱- شاخص‌های ستاده، نهاده و بهره‌وری کل عوامل در طرح‌های مرتعداری

شماره طرح	شاخص ستاده	شاخص نهاده	شاخص بهره‌وری
۱	.	.	۱
۲	۰/۷۸۶۶۱۷	۰/۳۹۹۱۴۳	۱/۴۷۳۲۵۳
۳	۰/۵۱۲۳۹۷	۰/۳۴۴۱۱۹	۱/۱۸۳۲۶۶
۴	۰/۴۱۱۷۹۱	۰/۶۵۰۴۲۴	۰/۷۸۷۷۰۴
۵	۰/۵۴۴۱۲۲	۱/۰۹۲۷۴	۰/۵۷۷۷۴۷
۶	۱/۳۶۴۲۷۶	۰/۹۲۳۶۷۶	۱/۵۵۳۶۳۹
۷	۰/۶۳۰۷۶	-۰/۱۲۱۲۲	۲/۱۲۱۱۹۵
۸	۱/۳۶۷۷۹۲	۱/۸۹۴۶۰۵	۰/۵۹۰۴۸۴
۹	۰/۶۴۳۴۰۹	۰/۱۵۸۱۲۹	۱/۶۲۴۶۳
۱۰	۰/۲۸۷۸۲۶	۱/۸۹۱۷۸۲	۰/۲۰۱۰۹۹
۱۱	۰/۱۹۲۸۲۵	-۰/۲۰۵۳۵	۱/۴۸۹۱۰۵
۱۲	۰/۲۳۰۵۷۸	-۰/۱۸۷۲۳	۱/۵۱۸۶۲۹
۱۳	۰/۵۴۴۵۵۵	۰/۲۹۴۹۱۸	۱/۲۸۳۵۵۹
۱۴	۰/۵۳۶۱۶۷	-۰/۱۴۳	۱/۹۷۲۲۳۴
۱۵	-۰/۴۲۸۹۳	-۱/۱۲۴۶۹	۲/۰۰۵۳۳۲
۱۶	۰/۵۳۰۳۳۲	۰/۰۴۵۰۹۹	۱/۶۲۴۵۵۳
۱۷	۱/۱۴۷۱۸۳	۰/۴۳۹۹۶۹	۲/۰۲۸۳۳۲
۱۸	۰/۷۳۰۶۳۳	۰/۳۲۵۷۰۴	۱/۴۹۹۱۹۶
۱۹	۰/۶۸۷۸۳۹	۰/۸۶۷۸۷	۰/۸۳۵۲۴۵
۲۰	۱/۸۹۳۵۵۵	۱/۰۶۵۰۹۱	۲/۲۸۹۷۹۸
۲۱	۰/۶۲۸۲۹۴	۰/۳۹۴۶۲۹	۱/۲۶۳۲۲۱
۲۲	۰/۵۷۵۵۳۳	۰/۱۵۸۶۶۲	۱/۵۱۷۲۰۷
۲۳	۰/۸۹۴۲۶۳	۰/۸۱۴۳۱۹	۱/۰۸۳۱۵۱
۲۴	۰/۹۸۵۱۷۶	۱/۰۴۶۱۰۵	۰/۹۴۰۸۸۹
۲۵	۰/۰۵۳۹۱۸	۰/۰۶۰۲۹	۰/۹۹۳۶۵
۲۶	۱/۰۱۵۹۳۷	۰/۱۷۴۰۵۹	۲/۳۲۰۷۲۱
۲۷	۰/۵۲۶۷۴۸	۰/۴۲۲۴۷۹	۱/۱۰۹۸۹۹
۲۸	۰/۷۹۲۲۴۱	۰/۳۵۹۲۴۳	۱/۵۴۱۸۷۳
۲۹	۰/۴۸۴۷۳۱	۰/۳۹۳۷۰۲	۱/۰۹۵۳
۳۰	۰/۷۷۶۶۲۷	۰/۵۵۵۷۵۳	۱/۲۴۷۱۶۵
۳۱	۰/۷۶۸۱۰۲	۰/۵۰۰۷۹۱	۱/۳۰۶۴۴۷
۳۲	۰/۵۸۲۵۶	-۰/۰۳۲۵۶	۱/۸۳۷۰۴۸
۳۳	۰/۹۸۰۴۹۸	۰/۲۵۰۹۴۹	۲/۰۷۴۱۴۵
۳۴	۰/۵۴۶۸۵	۰/۲۸۴۸۸۳	۱/۲۹۹۵۵۳
۳۵	-۰/۰۷۹۶۵	-۰/۲۲۴۷۹	۱/۱۵۶۲۰۱
۳۶	۰/۹۱۸۹۷۹	۰/۲۰۷۷۷۳۹	۲/۰۳۶۴۴۳
۳۷	۰/۴۳۱۳۸۶	۰/۹۸۳۶۷۴	۰/۵۷۵۶۳
۳۸	۱/۷۶۱۷۶۷	۰/۷۳۲۹۷	۲/۸۹۵۶۴



در این مورد، هزینه فرصت سرمایه به علاوه ارزش مرگ و میر دامها (استهلاک سرمایه) به عنوان نهاده سرمایه محسوب می شود. به این ترتیب کل نهاده سرمایه از مجموع اجزای سه گانه پیشگفته به دست می آید. در این مطالعه برای محاسبه هزینه فرصت، از نرخ های سود بانکی ۱۰ و ۲۰ درصد استفاده شده است. نرخ ۱۰ درصد در محاسبه هزینه فرصت سرمایه گذاری در مرتع به این دلیل مورد استفاده قرار گرفته که بر اساس اطلاعات استخراج شده از پرسشنامه های مرتع داران، میانگین سود بانکی وام های دریافتی جهت حفظ و احیای طرح های مرتع داری مورد مطالعه ۱۰ درصد بوده است و در نهایت مجموعه ای از مواد مصرفی برای تولید محصولات مرتعی همچون کود، بذر، علوفه و داروهای دامی به عنوان مواد واسطه تولید می باشند. مقادیر مربوط به این شاخص ها در جدول (۱) آورده شده است.

جدول (۲) نیز فراوانی و درصد توزیع طرح های مرتع داری مورد مطالعه در استان خراسان رضوی را بر حسب شاخص بهره وری کل عوامل نشان می دهد. بر اساس این جدول حداکثر مقدار شاخص بهره وری کل عوامل ۲/۳۲۰۷۲۱ و حداقل مقدار این شاخص ۰/۲۰۱۰۹۹ به دست آمده است. همچنین مقدار میانگین شاخص بهره وری کل عوامل ۱/۴۰۰۱۵۹ می باشد و چون از عدد یک (شاخص بهره وری طرح مرتع داری مرجع و مبنای مقایسه) بزرگتر می باشد، نشان می دهد که در بیشتر طرح های مرتع داری مورد مطالعه شاخص بهره وری کل عوامل بزرگتر از شاخص بهره وری واحد مرجع بوده است. به عبارت دیگر، در ۷۶/۳۲ درصد از طرح های مرتع داری منتخب در استان خراسان رضوی شاخص بهره وری کل عوامل بزرگتر از عدد یک و در ۲۳/۶۸ درصد آنها مقدار این شاخص کوچکتر از عدد یک می باشد.

جدول ۲- توزیع طرح های مرتع داری استان خراسان رضوی بر حسب بهره وری کل عوامل

شاخص بهره وری کل عوامل	فراوانی	درصد
کوچکتر از ۱	۹	۲۳/۶۸
بزرگتر از ۱	۲۹	۷۶/۳۲
میانگین شاخص بهره وری کل عوامل		۱/۴۰۰۱۵۹
حداقل شاخص بهره وری کل عوامل		۰/۲۰۱۰۹۹
حداکثر شاخص بهره وری کل عوامل		۲/۳۲۰۷۲۱

## ۲- برآورد مدل بهره وری کل عوامل در واحدهای مرتع داری مورد مطالعه در استان خراسان رضوی

همانطور که در روش تحقیق توضیح داده شد، در این مطالعه از رابطه (۴) برای بررسی اثر متغیرهای مختلف بر بهره وری و تعیین وسعت اقتصادی و تعداد واحد دامی مناسب از نظر اقتصادی در طرح های مرتع داری مورد

مطالعه استفاده شده است. مدل بهره وری مورد مطالعه، از روش  $OLS^7$  و با استفاده از نرم افزار Eviews 4.5 برآورد و نتایج آن در جدول (۳) آورده شده است.

جدول ۳- نتایج تخمین مدل بهره‌وری کل عوامل طرح‌های مرتعداری مورد مطالعه در استان خراسان رضوی

آماره t	ضریب	نام متغیر
۴/۰۱۳۳۵۴	۱/۴۳۹۴۶۱ * * *	ضریب ثابت
-۱/۴۰۵۲۷۰	-۰/۰۰۱۰۹۵ * *	وسعت مرتع
-۲/۱۸۴۳۳۱	-۷۸/۴۰۹۰۱ * * *	عکس وسعت مرتع
-۲/۶۴۳۸۰	-۰/۰۰۰۱۱۶ * * *	تعداد واحد دامی وابسته به مرتع
-۲/۴۷۷۷۰	-۱۳۷/۲۷۰۳ * * *	عکس تعداد واحد دامی وابسته به مرتع
۲/۱۸۵۰۰۵	۰/۱۴۰۱۳۵ * * *	شاخص وابستگی به بازار نهاده‌ها
۱/۲۴۷۱۰۸	۰/۱۵۳۹۴۹ *	منطقه
-۳/۲۷۵۴۸۸	-۰/۰۲۰۴۱۱ * * *	تعداد بهره برداران
۰/۸۹		ضریب تعیین $R^2$
۰/۸۲		ضریب تعیین تعدیل شده $\overline{R^2}$
۳۶/۵۴۴		مقدار آماره F

(\* \* \*): سطح اطمینان ۹۹ درصد، \*): سطح اطمینان ۹۵ درصد و \*): سطح اطمینان ۹۰ درصد

بهره‌برداران در سطح اطمینان ۹۹ درصد، متغیر وسعت مرتع در سطح اطمینان ۹۵ درصد و متغیر منطقه‌ای که طرح مرتعداری در آن قرار گرفته در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنی‌دار است که این تأثیر برای متغیرهای شاخص وابستگی به بازار نهاده‌ها و منطقه مثبت و برای سایر متغیرها منفی است.

حال با گرفتن مشتق از تابع بهره‌وری نسبت به متغیر اندازه زمین می‌توان حد مطلوب را برای واحد مرتعداری تعیین کرد:

$$\frac{\partial \ln TFP}{\partial A} = -0.001095 + 78.40901A^{-2} = 0 \quad (V)$$

که در حال حاضر اندازه زمین‌های مرتعی واگذار شده در بیشتر طرح‌های مرتعداری، کمی پایین‌تر از حد مطلوب اقتصادی است.

همانطور که در جدول (۳) نشان داده شده، مقدار آماره F مدل ۳۶/۵۴۴ می‌باشد و کاملاً معنی‌دار است. ضریب تعیین ( $R^2$ ) مدل ۰/۸۹ و ضریب تعیین تعدیل شده ( $\overline{R^2}$ ) ۰/۸۰ است که درصد تغییرات متغیر وابسته را توسط متغیرهای مستقل نشان می‌دهد. مشکل واریانس ناهمسانی نیز از طریق آزمون وایت مورد بررسی قرار گرفت که نتیجه حکایت از عدم وجود واریانس ناهمسانی در مدل داشته است. متغیرهای عکس وسعت زمین مرتعی، تعداد واحد دامی در مرتع، عکس تعداد واحد دامی در مرتع، شاخص وابستگی به بازار نهاده‌ها و تعداد

با حل رابطه (V)، اندازه مطلوب وسعت زمین برای هر بهره‌بردار برابر ۲۶۷ هکتار تعیین می‌شود. با توجه به متوسط سهم هر بهره‌بردار در طرح‌های مرتعداری در استان خراسان رضوی که ۲۵۳ هکتار است، می‌توان گفت

واحدهای مرتعداری موجود در نمونه آماری برابر ۴۳۵۹ رأس است، بنابراین می‌توان گفت که تعداد واحد دامی نگهداری شده کنونی در بیشتر طرح‌های مرتعداری بیش از حد مطلوب است.

$$\frac{\partial \ln TFP}{\partial LV} = -0.0000116 + 137.2703LV^{-2} = 0 \quad (۸)$$

کمتر باشد، بهره‌وری بیشتری برای واحد مرتعداری پدید می‌آید. این هدف با افزایش وسعت عمل هر مرتعدار تا حد مطلوب اقتصادی آن و یا سرمایه‌گذاری بیشتر برای بهبود کیفیت زمین‌های مرتعی در راستای افزایش عملکرد آنها و همچنین کاهش تعداد دام‌های نگهداری شده در مرتع دست یافتنی است.

ضریب متغیر مجازی منطقه نیز مثبت و در سطح اطمینان ۹۰ درصد از نظر آماری معنی‌دار است. مقدار این ضریب ۰/۱۵۳۹۴۹ می‌باشد و حاکیست از آن دارد که در مراتعی که در مناطقی از استان خراسان رضوی واقع شده‌اند که میزان بارندگی آنها بیشتر از ۲۳۱ میلیمتر (میانگین بارندگی استان خراسان رضوی در سال ۱۳۸۴) بوده و بهره‌وری کل عوامل بیشتر بوده است.

از طرفی متغیر تعداد بهره‌برداران در هر طرح مرتع-داری دارای ضریب منفی و معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد می‌باشد و نشان می‌دهد که افزایش تعداد بهره‌برداران در طرح‌های مرتعداری باعث کاهش بهره‌وری کل عوامل خواهد شد.

همینطور با حل رابطه (۸)، تعداد واحد دامی مطلوب در طرح‌های مرتعداری برابر ۳۴۳۷ رأس تعیین می‌شود. با این تعداد واحد دامی، بهره‌وری واحدهای مرتعداری به حداکثر خود می‌رسد (با ثابت بودن سایر متغیرها). از آنجایی که متوسط تعداد واحد دامی نگهداری شده در

در رابطه با سایر متغیرها، ضریب متغیر وابستگی به بازار (۰/۱۴۰۱۳۵) مثبت و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار است. مثبت بودن علامت شاخص وابستگی به بازار گویای این واقعیت است که هر چه میزان علوفه مورد نیاز تغذیه دام‌ها، بیشتر به وسیله مرتعدار تولید شود، بهره‌وری واحد مرتعداری نیز بیشتر خواهد بود. زیرا این متغیر نسبتی است که صورت آن مقدار تولید علوفه در مزرعه و مخرج آن کل علوفه مورد نیاز دام‌های نگهداری شده در مرتع را نشان می‌دهد، بنابراین بزرگ بودن این نسبت که به معنی وابستگی کمتر به بازار است به بزرگی صورت کسر و یا کوچکی مخرج آن مربوط می‌شود. بزرگ بودن صورت کسر، نشان‌دهنده مناسب بودن زمین‌های مرتعی است. زیرا نخست، برداشت علوفه مرتعی بیشتری را امکانپذیر ساخته است در ثانی، نوع زمین مناسب برای کشت اقلام علوفه‌ایست. از سوی دیگر بزرگ بودن مخرج کسر نشان‌دهنده تعداد فراوان دام نگهداری شده در واحد مرتعداری است. بنابراین مثبت بودن علامت متغیر وابستگی به بازار گویای این واقعیت است که هر چه زمین‌های مرتعی واگذار شده کیفیت بهتر و در نتیجه مساعدتر برای تولید علوفه داشته باشند و همچنین هر چه تعداد دام نگهداری شده نیز به طور نسبی

**بحث**

جمع‌بندی نتایج به‌دست‌آمده حکایت از آن دارد که اندازه مطلوب وسعت زمین برای هر بهره‌بردار ۲۶۷ هکتار می‌باشد و با توجه به متوسط سهم هر بهره‌بردار در طرح‌های مرتع‌داری استان خراسان رضوی (۲۵۳ هکتار)، اندازه زمین‌های مرتعی واگذار شده در بیشتر طرح‌های مرتع‌داری کمتر از حد مطلوب اقتصادی است. به‌طوری‌که تعداد دام مطلوب در طرح‌های مرتع‌داری برابر ۳۴۳۷ رأس تعیین شد. با این تعداد دام، بهره‌وری واحدهای مرتع‌داری به حداکثر خود می‌رسد. از آنجایی که متوسط تعداد دام نگهداری شده در واحدهای مرتع‌داری موجود در نمونه آماری برابر ۴۳۵۹ رأس است، بنابراین می‌توان گفت که تعداد دام نگهداری شده کنونی در بیشتر طرح‌های مرتع‌داری بیش از حد مطلوب است. در مطالعه‌ای که سلامی (۱۳۷۹) در استان فارس انجام داد وسعت مراتع به‌ازای هر بهره‌بردار کمتر از حد مطلوب اقتصادی و تعداد دام موجود در این طرح‌ها نیز بیش از حد مطلوب آن به‌دست آمد.

با توجه به نتایج حاصل از مطالعه، پیشنهادهایی به‌شرح زیر قابل ارائه می‌باشد:

۱- نتایج نشان داد، در حال حاضر اندازه زمین‌های مرتعی واگذار شده در بیشتر طرح‌های مرتع‌داری، کمی پایین‌تر از حد مطلوب اقتصادی است. به عبارت دیگر، باید با کاهش اندازه زمین‌های مرتعی در طرح‌های مرتع‌داری که متوسط اندازه زمین واگذار شده برای هر بهره‌بردار بیشتر از ۲۶۷ هکتار است و افزایش وسعت زمین‌های مرتعی در طرح‌های مرتع‌داری که متوسط اندازه مرتع واگذار شده

برای هر بهره‌بردار کمتر از ۲۶۷ هکتار می‌باشد، بهره‌وری و در نتیجه سودآوری طرح‌های مرتع‌داری را افزایش داد. ۲- بر طبق نتایج به‌دست‌آمده، تعداد دام نگهداری شده کنونی در بیشتر طرح‌های مرتع‌داری بیش از حد مطلوب است، از این‌رو کاهش تعداد دام در این طرح‌ها موجب افزایش بهره‌وری می‌شود. به عبارت دیگر لزوم ایجاد تناسب میان تعداد واحد دامی و وسعت زمین‌های مرتعی مورد تأکید قرار می‌گیرد.

۳- یکی از اجزای تشکیل‌دهنده شاخص بهره‌وری سرمایه می‌باشد، از آنجایی که بهره‌برداران از مراتع اکثراً از وضعیت اقتصادی خوب برخوردار نبوده و سرمایه‌گذاری در مرتع نیز دیربازده است، بنابراین کمتر اقدام به سرمایه‌گذاری در مرتع می‌نمایند، از این‌رو از جمله موانع اجرای طرح‌های مرتع‌داری می‌توان به ضعف مالی مرتع‌داران و کمبود اعتبارات و وام‌ها اشاره داشت. بر این اساس باید جهت اجرای مفید طرح‌های مرتع‌داری و حفظ و احیای مراتع، تسهیلات اعتباری در اختیار بهره‌برداران قرار داده شود و مساعدت‌های مالی لازم جهت اجرای برنامه‌های جلوگیری از تخریب مراتع به عمل آید.

۴- به‌منظور تضمین سرمایه‌گذاری مرتع‌داران می‌توان با آموزش صنعت بیمه اقدام مؤثر در تضمین سرمایه‌گذاری در مرتع را ایجاد کرد. بدیهی است اگر تضمین سرمایه وجود داشته باشد، میزان سرمایه‌گذاری دامداران افزایش یافته و در نهایت ضمن بهبود کیفیت و کمیت تولید از تخریب مراتع نیز جلوگیری می‌شود.

**منابع مورد استفاده**

- سلامی، ح.، ۱۳۷۶. مفاهیم و اندازه‌گیری بهره‌وری در کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۸: ۳۱-۷.

- Collection of the third international congress of range and range management of Iran, 99-108.
- Boon, R.B., Coughenour, M.B., 2001. A system for integrated management and assessment of East African pastoral lands. Colorado State University and University of Nairobi., 123pp.
  - Childs, T.m., 1974. Sheep Industry survey South west Queensland. Technical Bulletin, Quinsland department of primary Industries.
  - Diwert, W.E. and Nakamura, A.O., 1998. A Survey of Empirical Methods of Productivity Measurement, WWW.Aaea: net. lib. edu/pro 12. pdf
  - Harrington, G.N., Wilson, A.D., Young, M.D., 1990. Management of Australia rangelands, ISBN.643061.
  - Macleod, N.D., 1990. Issue of size and viability of pastoral holding in the western division of New South Wales. Australian Rangeland Journal, 12(2): 67-78.
  - Tomlinson, K.W., Hearn, J.W., Alexander, R.R., 2002. An approach to evaluate the effect of property size on land use options in semi-arid rangelands. Ecological Modeling, 149:85-95.
  - Robidoux, B. and Lester, J., 1992. Econometric estimetric estimates of Scale economies in Canadian manufacturing. Applied Economics, 24:113-122.
  - سلامی، ح.، ۱۳۷۹. تعیین اندازه مطلوب واحدهای مرتعداری با استفاده از شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید: مطالعه موردی استان فارس. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۳۲: ۶۸-۵۱.
  - میلادفر، ح.، بارانی، ح.، جولایی، ر. و ریاضی‌فر، پ.، ۱۳۸۹. بررسی و تعیین اندازه بهینه واحدهای بهره برداری مرتعی بر پایه بهره‌وری اقتصادی و پایداری اجتماعی (بررسی موردی: مراتع شهرستان ارومیه). مرتع و آبخیزداری (منابع طبیعی ایران)، ۶۳(۱): ۱۱۸-۱۰۵.
  - Arzani, H., Mehrabi, A.A., Azarnivand, H., Nickhah, A., 2004. The minimum area needed by moveable tribe nomads of Lorestan state: The third succinct essay of range and range management international congress. Published by the countries, Range and forest researching in statute.
  - Arzani, H., Sanjari, G.H., 1999. Investigation on Minimum Rangeland Area Required for Sistani Nomads. Proceeding of XIX International Grassland Congress.
  - Arzani, H., Sanjari, G.H., 1999. Surveying the rangelands migratable nomads of Sistani in order to reaching range and folk balance. Iran natural resources magazine, 52(2): 3-18.
  - Barani, H., 2004. Reckoning an analyzing of custom orders in ordsr to range management unites.

## Determination of the optimal economic area for the conserved and managed pastoral units

M. Mazhari<sup>1\*</sup>, N. Shahnoushi<sup>2</sup>, H. Khaksar Astaneh<sup>3</sup>

1\*- Corresponding author, Assistant Professor, Center of Agriculture and Natural Resources of Khorasan Razavi province.  
E-mail: momazhari@yahoo.com

2- Associate Professor, Agricultural Economics Department, Ferdowsi University of Mashhad.

3- M.Sc., Member of scientific board, Economic Research Department of Jihad University, Mashhad.

Received: 30/11/2010

Accepted: 08/03/2011

### Abstract

Country pastures, are considered as major sources of sustained forage production and their preservation, restoration and development, is very important. Therefore, in recent years through carrying out range projects, their management and protection across the country has been assigned to the stakeholders. In this regard, since the year 1993, pasture lands in Khorasan Razavi province has been partly assigned. Accordingly, the total goal of this study is to determine the economic scale of pasture considering the number of livestock productivity and the scale of the land and also assessing the technical and economic factors affecting the productivity of pastures. To this end, of the 221 range management project in Khorasan Razavi province, 38 projects of 11 cities have been selected using a two-stage cluster sampling. Questionnaires were completed in the year 2006. Then, the total productivity of the affecting factors was calculated using the Tornquist-theil Index and the optimal area of Range Management Projects was calculated taking into account the number of livestock productivity and the scale of the land. The Results of productivity model showed the optimum land area as 267 hectares for any single stakeholder. Considering the average share of each beneficiary in Range Management Projects of Khorasan which is currently 253 hectares, the size of pasture lands in most Range Management plans, are economically suboptimal. The calculated optimal number of livestock units also is 3437 unit. Since the average number of livestock sampled in Range Management units is 4359, obviously the present number of livestock units in Range Management Projects, is over the desirable number in most projects; so, reducing the number of livestock units in these projects will eventually increase pasture productivity.

**Key words:** Productivity, Range Management Projects, Tornquist-theil Index and Economic Scale.