

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم، شماره ۳۲، زمستان ۱۳۷۹

تعیین اندازه مطلوب واحدهای مرعداری با استفاده از شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید مطالعه موردی: استان فارس

دکتر حبیب‌الله سلامی *

چکیده

بهره‌برداری نامطلوب از مراتع کشور و تخریب آن، همواره یکی از دغدغه‌های عمده سیاستگذاران و برنامه‌ریزان بخش کشاورزی در ایران بوده است. جلوگیری از تخریب منابع و احیای مجدد آن ایجاب می‌کند که در کنار تعیین مالکیت مشخص برای مراتع کشور، در واگذاری زمینهای مرتعی به بهره‌برداران، وسعت واحدهای واگذار شده نیز به گونه‌ای تعیین شود تا امکان دستیابی به حداکثر بهره‌وری عوامل تولید و در نتیجه حداکثر سود ممکن فراهم شود و از این راه انگیزه لازم برای بهره‌بردار در حفظ و حراست از مراتع زیر نظارت خود نیز پدید آید. در این مطالعه تلاش بر آن است که با استفاده از شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید و

* استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

ارائه الگوی اقتصادسنجی مناسب، وسعت اقتصادی طرحهای مرتعداری در واحدهای مرتعداری استان فارس تعیین و عوامل مؤثر بر آن برای منطقه مورد مطالعه نیز مشخص شود. در این مطالعه، وسعت اقتصادی واحدهای مرتعداری برابر ۳۰۳ هکتار برآورد شد که این مقدار به مراتب کمتر از وسعت قطعات واگذاری شده به مرتعداری در استان فارس است. افزون بر این، نتایج نشان می‌دهد که تعداد دام نگهداری شده در مراتع نیز بیشتر از حد مطلوب اقتصادی است. به دیگر سخن، رابطه مناسب میان مرتع و دام در واحدهای مرتعداری رعایت نشده است. بر همین اساس، افزایش وسعت زمین مرتع تحت عمل هر مرتعدار و کاهش تعداد دام در واحد مرتعداری، اقدامی مؤثر در راستای افزایش بهره‌وری واحدهای مرتعداری و جلوگیری از تخریب بیشتر مراتع به شمار آمده و اجرای دقیق آن توصیه می‌شود.

کلید واژه‌ها:

اندازه مطلوب مرتع، شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید، طرحهای مرتعداری فارس.

مقدمه

بهره‌برداری نامطلوب از مراتع کشور و تخریب آن، یکی از مسائلی است که همواره برنامه‌ریزان و سیاستگذاران کشور بویژه مسئولان بخش کشاورزی را نگران ساخته است. براساس نظریه‌های اقتصادی، تخریب اغلب منابع طبیعی و از جمله مراتع، مرتبط با نبود مالکیت تعریف شده برای اینگونه منابع است چرا که در چنین شرایطی هر یک از بهره‌برداران سعی می‌کنند تا با پیشدستی در بهره‌برداری از اینگونه منابع و با استفاده فشرده‌تر از آن، حداکثر بهره را از منابع طبیعی در دسترس به دست آورند بدون اینکه نگران خسارتهای وارد بر آن باشند. در ایران، در سالهای اخیر، وزارت جهاد سازندگی به عنوان متصدی امور مراتع کشور تلاش کرده است تا با اجرای طرحهای مرتعداری در زمینهای مرتعی کشور، مالکیت تعریف شده‌ای را بر این زمینها حاکم کند و از این راه از تخریب زمینهای مرتعی جلوگیری کند و زمینه را برای سرمایه‌گذاری بهره‌برداران در آن و احیای مراتع کشور فراهم سازد.

تعیین و تعریف حق مالکیت بر زمینهای مرتعی گرچه شرط لازم برای بهره‌برداری مناسب از مراتع کشور است ولی کافی نیست. این حرکت، زمانی به حفظ منابع و سرمایه‌گذاری در آنها می‌انجامد که واحدهای مرتعداری از نظر وسعت و تعداد سهامداران آنها طوری تعیین شده باشند که امکان بهره‌گیری حداکثر از ترکیب عوامل تولید را فراهم آورند و در نتیجه سود مناسبی را عاید دارندگان آن کنند. به سخن دیگر، دستیابی به هدف جلوگیری از تخریب منابع و احیای آن، زمانی میسر خواهد بود که در کنار تعیین مالکیت مشخص برای مراتع کشور، وسعت واحدهای واگذاری شده نیز به گونه‌ای تعیین شده باشد که امکان دستیابی به حداکثر بهره‌وری عوامل تولید و در نتیجه حداکثر سودآوری فراهم شود.

در این پژوهش تلاش بر آن است تا با استفاده از محاسبه شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید در طرحهای مرتعداری استان فارس، که از سال ۱۳۶۸ به وسیله سازمان جنگلها و مراتع کشور به اجرا در آمده است، وسعت اقتصادی این طرحها و عوامل مؤثر بر آن، برای منطقه مورد مطالعه مشخص شود. نتایج این مطالعه می‌تواند اطلاعات سودمندی در اختیار برنامه‌ریزان و سیاستگذاران طرحهای مرتعداری قرار دهد تا ضمن آگاهی از آثار سیاستهای اعمال شده پیشین، راهنمایی برای ایشان در واگذاری واحدهای مرتعداری در آینده باشد.

روش تحقیق

از دیدگاه اقتصاد تولید، واحد مرتعداری بنگاهی تولیدی است که اساساً با هدف حداکثر کردن محصولات دامی همچون شیر، ماست و کره و افزایش تعداد دام زنده فعالیت می‌کند. در این واحد، کل تولید محصولات دامی و دامهای تولید شده (TPP_i) تابعی از: کل واحد دامی که در مرتع نگهداری می‌شود (S_i)، مقدار علوفه مرتعی تولید شده (Xs_i)، مقدار علوفه‌ای که از خارج از مرتع خریداری می‌شود (Xb_i) و نیروی کار به کار گرفته شده در پرورش دامها و تولید علوفه (L_i) است؛ یعنی:

$$TPP_i = f(S_i, Xs_i, Xb_i, L_i)$$

(۱)

مقدار تولید علوفه نیز خود تابعی از: میزان بارندگی (R_i)؛ مشخصات توپوگرافی زمین و نوع خاک مرتع (T)؛ سرمایه گذارهای انجام شده برای آماده سازی، کودپاشی، بذرپاشی و تأمین منابع آب (K_i) و شدت چرا به صورت تعداد دام نگهداری شده در واحد زمین مرتع (S_{r_i}) است؛ یعنی:

$$X_{S_i} = f(R_i, K_i, S_{r_i}, T) \quad (2)$$

چنانچه تابع ۲ در تابع ۱ قرار داده شود تابع ۳ به دست می آید که در آن تولید کل (TPP) به صورت تابعی از مجموعه عوامل یاد شده و شکل زیر است:

$$TPP_i = f(S_i, X_{S_i}, X_{b_i}, L_i, R, K_i, S_{r_i}, T) \quad (3)$$

از آنجا که بهره‌وری کل عوامل تولید به صورت میزان ستانده به دست آمده از مقدار معینی از کل نهاده‌های تولید تعریف می‌شود (دیورت ۱۹۹۲)، چنانچه مجموعه عوامل تولید در واحد مرتعداری λ ام در تابع ۳ با حرف M_i نشان داده شود، آنگاه بهره‌وری کل عوامل در این واحد مرتعداری با استفاده از رابطه ۴ قابل محاسبه است:

$$TFP_i = \frac{TPP_i}{M_i} = \frac{\sum_{k=1}^p V_{ki} Q_{ki}}{\sum_{i=1}^N S_{ji} M_{ji}} \quad (4)$$

در رابطه بالا M_{ji} مقدار نهاده λ ام به کار رفته در واحد مرتعداری λ ام و S_{ji} سهم نهاده λ ام از کل هزینه تولید در واحد مرتعداری λ ام است. به سخن دیگر، M_i یک جمع موزون از کل نهاده‌های استفاده شده در واحد مرتعداری λ ام است. از سوی دیگر، Q_{ki} مقدار محصول k ام تولید شده در واحد مرتعداری λ ام و V_{ki} سهم محصول k ام از کل فروش محصولات تولیدی این واحد مرتعداری است.

بهره‌وری کل عوامل تولید در یک واحد تولیدی نشان‌دهنده نحوه استفاده این واحد از منابع در دسترس است. هنگامی که بهره‌وری کل عوامل تولید در واحد بهره‌برداري i با بهره‌وری کل در واحد r مقایسه شود، این معیار آثار سه گانه تفاوت در فناوری به کار رفته در تولید، تفاوت در مقیاس تولید و تفاوت در بازدهی استفاده از عوامل تولید، یا همانا حرکت به سوی تابع تولید مرزی از داخل، را میان دو واحد تولیدی نشان می‌دهد. به دیگر سخن، شکاف بهره‌وری در میان واحدهای تولیدی در یک مقطع از زمان، نشان‌دهنده تفاوت در توان فنی و عملکرد واحدهای تولیدی به سبب تفاوت‌های سه گانه پیشگفته است. چنانچه $TFPr$ به عنوان بهره‌وری در واحد مرجع (reference) نشان داده شود، بهره‌وری نسبی واحد مرتعداری i نسبت به واحد مرجع به صورت زیر ارائه شدنی است (دیورت، ۱۹۹۲):

$$\frac{TFPi}{TFPr} = \frac{\sum_{k=1}^p V_{ki} Q_{ki}}{\sum_{i=1}^N S_{ji} M_{ji}} \bigg/ \frac{\sum_{k=1}^p V_{kr} Q_{kr}}{\sum_{i=1}^N S_{jr} M_{jr}} \quad (5)$$

یا:

$$TFPI = \frac{TFP_i}{TFP_r} = \frac{TPPi}{Mi} \bigg/ \frac{TPPr}{Mr} = \frac{TPPi}{TPPr} \bigg/ \frac{Mi}{Mr} \quad (6)$$

همانگونه که رابطه ۶ نشان می‌دهد، شاخص بهره‌وری واحد مرتعداری در یک مقطع زمانی (TFPI) از تقسیم یک شاخص کلی مقدار تولید به یک شاخص کلی مقدار نهاده که در جریان تولید به کار رفته است، به دست می‌آید.

از آنجا که بهره‌وری بیشتر عوامل تولید در یک واحد تولیدی در مقایسه با واحد تولیدی مشابه به مفهوم هزینه متوسط تولید کمتر در واحد تولیدی اول نسبت به واحد تولیدی دوم است، بنابراین، معیار بازدهی هزینه‌ای^۱ به صورت عکس معیار بهره‌وری تعریف می‌شود. براساس این معیار، واحد تولیدی که دارای بزرگترین عدد بهره‌وری و در نتیجه کوچکترین رقم بازدهی هزینه‌ای باشد به عنوان پر بازده‌ترین واحد مرتعداری و اندازه چنین واحدی به عنوان اندازه مطلوب واحد تولیدی تعریف می‌شود. بر همین اساس چنانچه شاخص بهره‌وری عوامل تولید برای واحدهای مرتعداری محاسبه شود و رابطه میان این شاخص با اندازه واحد تولیدی برآورد شود، اندازه اقتصادی واحد تولیدی نیز قابل محاسبه خواهد بود.

همانگونه که گفته شد، مقیاس تولید، فناوری تولید و بازدهی به کارگیری نهاده‌های تولیدی از جمله عوامل تعیین کننده سطح بهره‌وری و تفاوت‌های بهره‌وری در میان واحدهای تولیدی است. وسعت زمین زیر کشت علوفه های مرتعی و محصولات زراعی و همچنین تعداد دامهای نگهداری شده در واحد مرتع، نشاندهنده مقیاس تولید در واحد مرتعداری است. تنوع تولید (diversification) در واحدهای مرتعداری نیز افزون بر کاهش ریسک تولید، بر استفاده مناسبتر از ظرفیتهای موجود عوامل تولیدی، بویژه نیروی کارخانوادگی و زمین و در نتیجه افزایش کارایی (efficiency) نهاده‌ها، مؤثر است. افزون بر این، میزان وابستگی واحد مرتعداری به بازار در تهیه نهاده‌های تولید نیز می‌تواند عاملی مؤثر در تعیین میزان ریسک قیمتی و در نتیجه، تخصیص بهینه نهاده‌ها در تولید و سرانجام بازدهی تولید باشد. همچنین یکی از عواملی که موجب استفاده نکردن بهینه از زمین و اغلب نیز کاهش ظرفیت تولیدی آن می‌شود، نامشخص بودن حقوق مالکیت (Property right) است. بنابراین، نوع مالکیت واحدهای مرتعداری نیز

می تواند از عوامل مؤثر در استفاده بهینه از عوامل تولید و در نتیجه افزایش بازدهی تولید به شمار آید. سرانجام آنکه عامل منطقه تولید نیز نشاندهنده مجموعه تفاوت های تکنولوژیکی در میان واحدهای مرتعداری به صورت تفاوت در کیفیت عوامل تولیدی بویژه خاک، اقلیم، آب و هوا و نحوه به کارگیری آنهاست و می تواند موجب تفاوت در بهره وری واحدهای مرتعداری در مناطق مختلف شود.

با توجه به توضیحات بالا، شاخص بهره وری (TFPI) به صورت تابعی از مجموعه عوامل پیشگفته، با بهره گیری از رابطه زیر قابل بیان است:

$$TFPI = f(A, LV, D, R, MK, PR) \quad (V)$$

که در آن A وسعت زمین مرتعی و زراعی، LV تعداد دام نگهداری شده در مرتع، D اندکس تنوع تولید، R منطقه ای که واحد مرتعداری در آن قرار گرفته است، MK نسبت وابستگی واحد مرتعداری به بازار در تهیه نهاده های تولیدی و PR نوع مالکیت است. برپایه رابطه V، آن اندازه از وسعت واحد مرتعداری و تعداد دام نگهداری شده در مرتع که TFP را ماکزیم کند، به عنوان اندازه مطلوب محسوب خواهد شد. در این صورت، دیگر متغیرهای موجود در رابطه V به عنوان عوامل جابه جا کننده تابع (Shifter) به شمار می آیند.

برای دستیابی به نقاط ماکزیم یا مینیمم توابع بالا، باید فرم مشخص ریاضی برای رابطه ضمنی V تعیین شود. در این پژوهش، شکل تابعی (Functional form) زیر برای رابطه V در نظر گرفته شده است:

$$\ln TFPI = B_0 + B_1 A + B_2 A^{-1} + B_3 LV + B_4 (LV)^{-1} + B_5 D + B_6 R + B_7 MK + B_8 PR \quad (A)$$

شکل تابعی بالا از این نظر انتخاب شده است که می تواند هرگونه رفتار TFPI را بخوبی ترسیم کند؛ بدین معنا که شکل تابعی یاد شده، بخوبی شکلهای منحنیهای متعدد را به شرح نگاشته شده در جدول شماره ۱ ترسیم می کند.

جدول شماره ۱. شکلهای منحنی TFPI با توجه به ضرایب برآورد شده

شماره	علامت پارامتر	شکل منحنی
۱	$B_p, B_p > 0, B_p, B_0 > 0$	TFPI به شکل U به ترتیب نسبت به اندازه زمین و تعداد دام در مرتع خواهد بود.
۲	$B_p, B_p < 0, B_p, B_0 < 0$	TFPI به شکل عکس U به ترتیب نسبت به اندازه زمین و تعداد دام در مرتع خواهد بود.
۳	$B_p = 0, B_p > 0, B_p = 0, B_0 > 0$	TFPI به شکل منحنی با شیب منفی خواهد بود.
۴	$B_p = 0, B_p < 0, B_p = 0, B_0 < 0$	TFPI دارای منحنی با شیب مثبت خواهد بود.
۵	$B_p < 0, B_p = 0, B_p < 0, B_0 = 0$	TFPI به صورت یک خط با شیب منفی خواهد بود.
۶	$B_p > 0, B_p = 0, B_p < 0, B_0 = 0$	TFPI به صورت یک خط با شیب مثبت خواهد بود.
۷	$B_p = 0, B_p = 0, B_p = 0, B_0 = 0$	TFPI به صورت یک خط افقی خواهد بود.

مأخذ: برگرفته از منبع شماره ۲

از روابط بالا و توضیحات جدول شماره ۱ چنین استنباط می‌شود که اندازه مطلوب واحد مرتعداری زمانی قابل محاسبه است که در رابطه ۸، پارامترهای B_p و B_0 هر دو کوچکتر از صفر باشد زیرا در این حالت رفتار TFPI منطبق بر منحنی عکس U است و در نتیجه یک نقطه ماکزیم خواهد داشت. بنابراین، در این صورت، محاسبه اندازه مطلوب واحد مرتعداری امکانپذیر خواهد بود. همچنین اگر TFPI 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 سود آوری واحد را در پی خواهد داشت. از سودی دیگر، چنانچه رفتار TFP منطبق بر منحنی نزولی ($B_p > 0$ و $B_p = 0$) باشد عکس تفسیر پیشگفته استنباط شدنی است بدین معنا که کاهش وسعت زمین هر مرتعدار باعث افزایش سود آوری واحد مرتعداری خواهد شد. تفسیر ضرایب برآورد شده مدل برای تعداد دام نگهداری شده در مراتع نیز تعمیم پذیر است بدین معنا که براساس علامتهای ضرایب B_p و B_0 و به طریق مشابه با اندازه زمین، امکان

محاسبه اندازه مطلوب مرتع، نشان دادن مازاد دام نگهداری شده در مرتع و یا نیاز به افزایش تعداد دام به منظور افزایش بهره‌وری و در نتیجه سود آوری میسر خواهد بود. در هر یک از موارد پیشگفته، دیگر عوامل مؤثر بر TFPI در رابطه ۸ بر حسب نوع علامت پارامترهای مربوط، تأثیر خود را در کم و یا زیاد کردن سودآوری در اندازه معین و یا تعداد دام مشخص بیان خواهند کرد. بنابراین، همگی به عنوان جابه‌جا کنندگان منحنی TFPI محسوب می‌شوند.

اطلاعات آماری و تعریف متغیرها

بر اساس رابطه ۵، برای محاسبه معیار بهره‌وری واحد مرتعداری، نیاز به فراهم کردن اطلاعاتی در مورد درآمدها و هزینه‌ها و اجزای تشکیل دهنده آنها در هر یک از واحدهای مرتعداری است. درآمدها دربرگیرنده ارزش محصولات مرتعی و زراعی تولید شده در زمین، شامل علوفه‌های مرتعی، گندم، جو، یونجه و محصولات جنبی آنها و انواع کاه است؛ همچنین ارزش محصولات اصلی دامی تولید شده را، که در برگیرنده گوشت، شیر و محصولات جنبی همچون کود حیوانی است، در برمی‌گیرد. بنابراین به مقدار و قیمت هر واحد از محصولات اصلی و فرعی پیشگفته نیاز 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 است. بنابراین، مقدار هر کدام از این نهادها و قیمت آنها به تفکیک مورد نیاز است. افزون بر این برای تعیین عوامل مؤثر بر بهره‌وری با بهره‌گیری از رابطه ۸ متغیرهایی همچون شاخص تنوع تولید (diversification)، سطح وابستگی واحد مرتعداری به بازار در تأمین نهاده‌های تولید، نوع مالکیت و نوع منطقه می‌باید تعریف و ساخته شود.

اطلاعات مورد نیاز برای این مطالعه از تعداد ۶۳ واحد مرتعداری از مجموع ۱۷۶ واحد مرتعداری در استان فارس و بر اساس روش نمونه گیری تصادفی ساده گردآوری شده است.^۱ در این مطالعه، هر یک از متغیرهای پیشگفته بر اساس مفاهیم اقتصادی آنها تعریف و از روی اطلاعات خام اولیه ساخته شده است. زمین، نیروی کار، سرمایه و مواد واسطه، ۴ گروه اصلی نهاده‌های به کار رفته در طرحهای مرتعداری است. مقدار زمین، به صورت هکتار زمین واگذار شده به مرتعدار تعریف شده است.

در واحدهای مرتعداری، اغلب، زمین مرتع به صورت رایگان در اختیار مرتعدار قرار داده می‌شود. تنها در مواردی که دولت مقداری سرمایه‌گذاری اولیه روی زمین انجام داده باشد مبلغی به عنوان حق چرای سالانه از مرتعدار گرفته می‌شود. در اینگونه موارد، مبلغ دریافتی از سوی دولت برای هر هکتار زمین، به عنوان قیمت این نهاده حساب شده است. نیروی کار، در برگزیده تعداد نفرروز کار خانواده مرتعدار به علاوه نیروی کار استخدام شده به وسیله مرتعدار است. این نیروها در مراحل گوناگون تولید محصولات مرتعی و زراعی و همچنین در پرورش دام و نگهداری از آنها (شبانی) به کار گرفته می‌شوند. دستمزد پرداختی به کارگران استخدامی، به عنوان نرخ دستمزد نیروی کار برای این گروه و همچنین نیروی کارخانوادگی در نظر گرفته شده است. از این رو هزینه نیروی کار از حاصل ضرب تعداد کل نفرروز کار در این دستمزد به دست می‌آید.

برای محاسبه نهاده سرمایه، نخست می‌باید میان انباره سرمایه و روانه سرمایه (capital input) تفکیک قائل شد. اساساً، کالاهای سرمایه‌ای، کالاهای با دوامی است که در یک دوره تولید، تماماً مصرف نمی‌شود بلکه تنها، بخشی از آنها در هر دوره به مصرف می‌رسد. به همین علت اقتصاددانان تمایزی میان انباره سرمایه (Stock of capital) و نهاده سرمایه

۱. آمار و اطلاعات به کار رفته در این مطالعه، بخشی از اطلاعات گردآوری شده برای اجرای طرح مطالعاتی بررسی عوامل اجتماعی و اقتصادی و فنی مؤثر بر حفظ یکپارچگی طرحهای مرتعداری در استان فارس است که از سوی مجری محترم طرح و در اجرای پروژه اقتصادی طرح یاد شده در اختیار نویسنده قرار گرفته است.

(Capital input) قائل‌اند. نهاده سرمایه به آن بخش از انبار سرمایه گفته می‌شود که در جریان یک دوره تولید، مصرف می‌شود. بر همین اساس، نظریه نهاده سرمایه به شرح زیر تعریف می‌شود (وارد، ۱۹۷۶):

$$QK = K.rk + RFP + DEPN \quad (9)$$

در روابط بالا K هزینه خرید کالاهای سرمایه‌ای همچون ماشین آلات و rk هزینه متوسط هر واحد سرمایه (یک نرخ متوسط سود بانکی) است. این جزء، در واقع همان هزینه فرصت سرمایه به کار گرفته شده برای خرید کالاهای سرمایه‌ای است. همچنین RFP هزینه تعمیرات سالانه و DEPN هزینه استهلاک سالانه و QK همان نهاده سرمایه یا خدمات گرفته شده از کل انبار سرمایه در یک دوره تولید است. در مواردی که بخشی از سرمایه توسط مرتعدادار اجاره شده است، اجاره پرداختی نیز به عنوان جزء دیگر نهاده سرمایه به حساب آمده است. بنابراین، کل نهاده سرمایه در چنین صورتی با بهره‌گیری از رابطه ۱۰ بیان خواهد شد:

$$QK = K.rk + RFP + DEPN + RENT \quad (10)$$

در طرح مرتعداداری، سرمایه‌گذارهای متعددی از سوی مرتعدادار انجام می‌گیرد. در ابتدا، مرتعدادار، مخارجی را برای بازسازی و بهسازی زمین مرتعی صرف می‌کند. این سرمایه‌گذارها در برگیرنده آماده سازی زمین، کودپاشی، کپه سازی و کونترفارو و اقداماتی از این دست است. از آنجا که اینگونه سرمایه‌گذارها، ارزش زمین مرتعی را افزایش می‌دهد و مستهلک نیز نمی‌شود، تنها هزینه فرصت این بخش از سرمایه‌گذاری به عنوان نهاده سرمایه به حساب آورده می‌شود. گروه دیگری از سرمایه‌گذارها در برگیرنده حصارکشی با استفاده از سیم خاردار و ساختن آبشخور جهت ذخیره‌سازی آب برای دامهاست. هزینه فرصت به علاوه استهلاک سالانه اینگونه سرمایه‌گذارها، به عنوان نهاده سرمایه این بخش حساب شده است.

بخش دیگر و عمده سرمایه‌گذاری، مربوط به خرید دام برای پرواربندی و تولیدات دامی است. در این مورد، هزینه فرصت سرمایه به علاوه ارزش مرگ و میر دامها (استهلاک سرمایه) به عنوان نهاده سرمایه این بخش از کل نهاده سرمایه محسوب می‌شود. هزینه فرصت برای این

جزء از سرمایه، کارمزد متعلق به سرمایه مصرف شده برای خرید دامهای اول دوره است. کل نهاده سرمایه در این پژوهش، از مجموع اجزای سه گانه پیشگفته به دست می آید. در این پژوهش، برای محاسبه هزینه فرصت، از نرخهای سود بانکی استفاده شده است. از آنجا که تأثیر نرخ سود بر بهره‌وری واحد مرتعداری خود یکی از هدفهای این پژوهش است، بنابراین، هزینه فرصت، با نرخهای متفاوت ۳ درصد و ۲۰ درصد محاسبه شده است. نرخ ۳ درصد در محاسبه هزینه فرصت از این رو مورد استفاده قرار گرفته که نرخ کارمزد وامهای مشمول تبصره ۳ قانون بودجه برابر ۳ درصد بوده بدین معنا که فرض شده است دولت برای حفاظت از مراتع کشور و تشویق مرتعداران به سرمایه‌گذاری، وامهای ارزاقیمت در اختیار آنها قرار می‌دهد.

مواد واسطه، عامل دیگر تولید است. مجموعه‌ای از مواد مصرفی برای تولید محصولات مرتعی و زراعی همچون کود، سم، بذر، آب، علوفه و داروهای دامی، مواد واسطه را تشکیل می‌دهد. ارزش کل این مواد به عنوان نهاده واسطه استفاده شده است.

شاخص تنوع تولید نیز به صورت عکس شاخص هر فیندال (Herfindahl) تعریف شده است که با بهره‌گیری از رابطه زیر بیان می‌شود (رابیدوکس و لیستر، ۱۹۹۴):

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^m a_i} \quad (11)$$

در این رابطه، a_i سهم درآمد هریک از تولیدات از کل درآمد واحد مرتعداری تعریف می‌شود. شاخص پیشگفته، تأثیر تنوع در تولید را بر بهره‌وری واحد مرتعداری نشان می‌دهد. از آنجا که تنوع در تولید، امکان بهره‌گیری از همه ظرفیتهای موجود را فراهم می‌آورد بنابراین، انتظار می‌رود که تأثیر مثبتی بر بهره‌وری و در نتیجه سودآوری واحد مرتعداری داشته باشد. متغیر وابستگی به بازار نهاده‌ها نیز به صورت نسبت هزینه علوفه تولید شده به کل هزینه علوفه مصرفی در واحد مرتعداری تولیدی تعریف شده است. از آنجا که این نسبت هرچه بزرگتر باشد ریسک برخاسته از نبود امکان تهیه بوقوع و مصرف غیر بهینه نهاده‌ها را کاهش می‌دهد بنابراین،

انتظار می‌رود اثر مثبتی بر بهره‌وری واحد مرتعداری داشته باشد. متغیر نوع مالکیت، به صورت متغیر مجازی تعریف شده است به طوری که مالکیت خصوصی در برابر انواع دیگر مالکیت، که به صورت گروهی و تعاونی است، قرار گرفته و مقایسه شده است.

نتایج

براساس رابطه ۶، شاخص بهره‌وری برای واحدهای مرتعداری محاسبه شده است. این شاخص به عنوان متغیر وابسته در رابطه ۸ به کار رفته است. پارامترهای رابطه پیشگفته، با استفاده از نرم افزار کامپیوتری اقتصادسنجی شازم برآورد و نتایج این برآورد در جدول شماره ۲ گزارش شده است.

جدول شماره ۲. پارامترهای برآورد شده الگوی تعیین اندازه مطلوب واحدهای مرتعداری در استان فارس

شماره ردیف	نام متغیر	مقدار پارامتر	آماره t
۱	عرض از مبدأ	۰/۲۴۷	۲/۲۰۴
۲	وسعت زمین مرتع	-۰/۰۰۰۰۱۸	-۲/۱۹۰
۳	عکس وسعت زمین مرتع	-۱۶/۵۲۵	-۲/۳۳۷
۴	تعداد دام در مرتع	-۰/۰۰۰۰۰۵	-۵/۱۷۱
۵	عکس تعداد دام در مرتع	-۱۱۹/۱۶۰	-۶/۲۷۲
۶	تنوع در تولید	۰/۰۳۰	۰/۱۵۲
۷	شاخص وابستگی به بازار نهاده‌ها	۰/۴۳۳	۴/۱۱۷
۸	تعداد اعضا در طرحهای گروهی	-۰/۰۲۳	-۱/۳۴۲
۹	تعداد اعضا در طرحهای گروهی با مشخصه فامیل درجه یک	۰/۰۵۷	۳/۰۳۱
۱۰	تعداد اعضا در طرحهای گروهی با مشخصه فامیل درجه دو و سه	۰/۰۳۱	۱/۷۶۸
۱۱	نوع مالکیت	۰/۱۲۵	۱/۳۰۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همانگونه که در جدول شماره ۱ توضیح داده شد، هر گاه ضرایب متغیر اندازه زمین (A) و متغیر عکس اندازه زمین $(A)^{-1}$ هر دو منفی باشد، متغیر مربوط، یک رابطه عکس α را با متغیر TFPI از خود نشان می‌دهد. این موضوع بدان معناست که تابع بهره‌وری دارای یک نقطه حداکثر است. بنابراین با گرفتن مشتق از تابع بهره‌وری نسبت به متغیر اندازه زمین می‌توان حد مطلوب را برای واحد مرتعداری تعیین کرد؛ یعنی:

$$\frac{\delta \text{LnTFPI}}{\delta A} = -0.000018 + 16/525 A^{-2} = 0 \quad (12)$$

با حل رابطه ۱۲ اندازه مطلوب وسعت زمین برای هر خانوار برابر ۳۰۳ هکتار تعیین می‌شود. با توجه به متوسط سهم هر عضو در واحدهای مرتعداری در فارس، که هم اکنون ۲۹۴ هکتار است، می‌توان گفت که اندازه زمینهای مرتعی واگذار شده، در حال حاضر، کمتر از حد مطلوب اقتصادی است. به دیگر سخن، با در اختیار گذاشتن قطعات بزرگتر، بهره‌وری و در نتیجه سودآوری واحدهای مرتعداری افزایش خواهد یافت.

متغیرهای «تعداد اعضا در طرحهای مرتعداری»، «مالکیت»، «وابستگی به بازار نهاده‌ها» و «تنوع تولید» از جمله متغیرهای جابه‌جا کننده تابع بهره‌وری در رابطه ۸ به حساب می‌آیند. برای نمونه از علامت پارامتر متغیر مالکیت چنین استنباط می‌شود که اثر افزایش سطح مورد عمل هر بهره‌بردار، بر افزایش بهره‌وری در واحدهای مرتعداری با مدیریتهای متفاوت یکسان نیست. این اثر برای واحدهایی که تنها به وسیله یک نفر (یک خانوار) اداره می‌شود به اندازه ۰/۱۰۴ واحد بیشتر از واحدهایی است که بیش از یک نفر آن را اداره می‌کند. به سخن دیگر، واگذاری زمینهای مرتعی به افراد خصوصی به جای تعاونیها و دیگر مدیریتهای گروهی، که در آن اداره واحد به وسیله بیش از یک نفر انجام می‌گیرد، موجب افزایش بهره‌وری مراتع در منطقه مورد مطالعه خواهد شد.

مثبت بودن علامت متغیر شاخص وابستگی به بازار نیز 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. متغیر وابستگی به بازار، به صورت مقدار علوفه تولید شده در

مرتع به کل علوفه مورد نیاز تغذیه دامها تعریف شده است. به دیگر سخن، این متغیر نسبتی است که صورت آن مقدار تولید علوفه در مزرعه و مخرج آن کل علوفه مورد نیاز دامهای نگهداری شده در مرتع است. بنابراین، بزرگ بودن این نسبت، که به معنی وابستگی کمتر به بازار است، به بزرگی صورت کسرو یا کوچکی مخرج آن مربوط می‌شود. بزرگ بودن صورت کسر، نشان‌دهنده مناسب بودن زمینهای مرتعی است؛ زیرا اولاً، برداشت علوفه مرتعی بیشتری را امکانپذیر ساخته است، در ثانی، نوع زمین، مناسب برای کشت اقلام علوفه‌ای، همچون جو و یونجه، بوده است. از سوی دیگر بزرگ بودن مخرج کسر نشان‌دهنده تعداد فراوان دام نگهداری شده در واحد مرتعداری است. از این رو 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 کمتر باشد، بهره‌وری بیشتری برای واحد مرتعداری پدید می‌آید. این هدف با افزایش وسعت عمل هر مرتعدار و یا افزایش سرمایه‌گذاری بیشتر برای بهبود کیفیت زمینهای مرتعی در راستای افزایش عملکرد آنها و همچنین کاهش تعداد دامهای نگهداری شده در مرتع دستیافتنی است.

متغیر شاخص تنوع تولید، متغیر دیگری است که به عنوان جا به جا کننده منحنی سودآوری در رابطه ۸ وجود دارد. علامت این متغیر نیز مثبت است گرچه از نظر آماری در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار نیست. مثبت بودن علامت متغیر پیشگفته در مدل، این واقعیت را نشان می‌دهد که تأثیر افزایش وسعت مورد عمل هر مرتعداری بر بهره‌وری واحد مرتعداری در آنجا که تنوع تولید بیشتر وجود دارد نسبت به حالتی که تنوع تولید کمتر است، به اندازه ۰/۳۱٪ بیشتر است بدین معنا که نقطه ماکزیم منحنی سودآوری به همین اندازه به بالا جابه جا می‌شود.

داشتن بیش از یک نوع تولید، نخست، ریسک درامدی را کاهش می‌دهد؛ زیرا با بروز مشکل برای یکی از تولیدات (برای نمونه کاهش قیمت‌ها و یا کاهش عملکرد آن)، درآمد تولید کننده یکباره کاهش نمی‌یابد. افزون بر این، تنوع تولید باعث می‌شود تا از تمامی ظرفیتهای موجود در طول سال استفاده شود؛ چرا که اصولاً نگهداری دام در کنار فعالیتهای زراعی و نگهداری

دامهای شیری در کنار دامهای گوشتی، اغلب با هدف استفاده بهینه از نیروی کار خانوادگی در طول سال انجام می‌گیرد، بنابراین، نتایج به دست آمده برابر انتظار است.

براساس جدول شماره ۲، تعداد دام موجود در مرتع نیز یک رابطه عکس u را با متغیر مستقل بهره‌وری نشان می‌دهد. از این رو همچون اندازه مطلوب زمین، تعیین اندازه مطلوب گله نیز قابل محاسبه است. برای این کار از تابع ۸ می‌باید نسبت به متغیر پیشگفته مشتق گرفته شود و برابر صفر قرار داده شود؛ یعنی:

$$\frac{\delta \text{LnTFPI}}{\delta \text{LV}} = -0.00005 + 119/16 (\text{LV})^{-2} = 0 \quad (13)$$

با حل رابطه ۱۳، تعداد دام مطلوب در طرحهای مرتعداری برابر ۱۵۴۳ رأس تعیین می‌شود. با این تعداد دام، بهره‌وری واحدهای مرتعداری به حداکثر خود می‌رسد (با ثابت بودن دیگر متغیرها). از آنجا که متوسط تعداد دام نگهداری شده در واحدهای مرتعداری نمونه برابر ۱۹۶۲ راس است، بنابراین می‌توان گفت که تعداد دام نگهداری شده کنونی، بیش از حد مطلوب گله است؛ از این رو، کاهش تعداد دام در واحدهای مرتعداری موجب افزایش بهره‌وری این واحدها می‌شود. این نتیجه، ضمن تأیید نتایج پیشین، بر لزوم کاهش تعداد دام موجود در واحدهای مرتعداری تأکید می‌کند. به دیگر سخن، نتیجه این بخش نیز لزوم ایجاد تناسب میان تعداد دام و وسعت زمینهای مرتعی را مورد تأکید بیشتر قرار می‌دهد.

در پایان، با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان گفت که افزایش وسعت زمین مرتع تحت عمل هر مرتعدار و کاهش تعداد دام در واحد مرتعداری، اقدامی مؤثر در راستای افزایش بهره‌وری و سودآوری واحدهای مرتعداری و جلوگیری از تخریب بیشتر مراتع به شمار آمده و اجرای دقیق آن توصیه می‌شود.

منابع

1. Diewert, W.E (1992), The measurement of productivity, *Bulletin of Economic Research*, PP: 1-166
2. Robidoux, B. and J, Lester (1992), Econometric estimates of scale economies in Canadian manufacturing, *Applied Economics*, No.24:113-122.
3. Ward, M.(1976), The measurement of capital, the methodology of capital stock estimation in OECD Countries, Organization for Economic Cooperation and Development, Paris.