

اندازه بهینه گاوداریهای تولید کننده شیر در
استان فارس

مژگان یزدان پناهی*، دکتر بهاء الدین نجفی*

چکیده

با توجه به نقش مؤثر ظرفیت تولید شیر در کاهش هزینه گاوداریها، تعیین ظرفیت تولیدی گاوداریهای با حداقل هزینه ضروری است. در مطالعه حاضر ظرفیت بهینه تولید، اندازه بهینه گله و حداقل هزینه متوسط تولید شیر در گاوداریهای تولید کننده شیر در استان فارس مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور ۱۴۱ گاوداری شیری بالای ۱۰ رأس، از طریق نمونه گیری طبقه

* به ترتیب: کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

اندازه بهینه گاوداریهای ...

بندی شده، متناسب با حجم در سه شهرستان شیراز، مرودشت و سپیدان انتخاب و اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبه با مدیران این گاوداریها جمع آوری شد. در این مطالعه برای تعیین ظرفیت بهینه تولید شیر از الگوی دو مرحله ای داوسون و هوبارد (Dawson & Hubbard, 1987) استفاده شد. در این الگو ابتدا تابع تولید ترانس لاگ برآورد و محصول تعدیل شده شیر از این تابع تعیین گردید. در مرحله بعد، تابع هزینه متوسط درازمدت ترانس لاگ در سه شهرستان مورد بررسی و دو گروه نژادی گاو و شترگاو و دو رگ، با متغیرهای توصیفی محصول تعدیل شده و متغیر جایگزین مدیریت برآورد گردید. ظرفیت بهینه تولید شیر از حداقل کردن تابع هزینه درازمدت تعیین شد. همچنین میزان محصول در نقطه سر به سر در گروه های مختلف به دست آمد.

میزان ظرفیت بهینه تولید شیر در سه شهرستان مورد نظر و در گاوداریهای دارای دو گروه نژادی هلشتاین خالص و هلشتاین دو رگ مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج این مقایسه نشاندهنده نقش مؤثر مکان گاوداری و نوع نژاد در میزان ظرفیت بهینه تولید شیر، حداقل هزینه متوسط تولید شیر و نقطه سر به سر در گاوداریهای شیری می باشد.

فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ویژه‌نامه بهره‌وری و کارایی ۱
زمستان ۱۳۸۴

کلید واژه ها :

اندازه بهینه، تابع هزینه ترانس لاگ، نقطه سربه سر، گاوشیری هولشتاین، گاو شیری دو رگ، استان فارس

مقدمه

میزان مصرف روزانه شیر و سایر فراورده های لبنی به ازای هر فرد در یک کشور نشانه ای از وضعیت تغذیه و بهداشت و تا حدودی سلامت آن جامعه می باشد. بنابراین خودکفایی در زمینه تولید شیر به عنوان یک محصول راهبردی، همواره مورد توجه مسئولان امر بوده و به همین دلیل طی برنامه‌های مختلف عمرانی بخشی از اعتبارات به توسعه گاوداریهای صنعتی و نیمه‌صنعتی اختصاص داده شده است (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۱).

تولید شیر نیز مانند هر فعالیت اقتصادی دیگر در روند رشد و توسعه با مشکلات و عوامل بازدارنده ای از قبیل کمبود مواد اولیه، هزینه های زیاد تولید و نوسانهای قیمت شیر و پایین بودن قیمت در مقایسه با قیمت تمام شده آن روبه رو بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۶۹). به علت اهمیت شیر و فراورده های آن در ترکیبات غذایی مردم و با توجه به رشد جمعیت و افزایش تقاضا برای این محصول و فراورده های آن، لزوم حل مشکلات این رشته فعالیت اقتصادی، اهمیت بیشتری

پیدا می‌کند (جعفر سوده و همکاران ، ۱۳۷۵) .
 با توجه به نقش مؤثر ظرفیت تولید شیر در میزان هزینه گاوداریها ، تعیین اندازه ای که در آن هزینه گاوداریها حداقل شود، ضروری است . در این پژوهش ظرفیت بهینه تولید شیر ، اندازه بهینه گله و حداقل هزینه تولید شیر در گاوداریهای تولید کننده شیر مورد بررسی قرار گرفته است .

مروری بر مطالعات انجام شده

در سالهای اخیر تحقیقات تجربی و نظری در زمینه اندازه واحدهای تولیدی در فعالیتهای مهم اقتصادی همواره مورد علاقه اقتصاددانان و سیاستمداران بوده است ، به طوری که مطالعات متعددی با روشهای گوناگون به منظور تعیین اندازه مطلوب واحد تولیدی ، ارتباط اندازه واحد و هزینه های عوامل تولید ، عوامل مؤثر بر اندازه واحد در فعالیتهای مختلف صنعتی و کشاورزی انجام شده است. مختار و داوسون (1990, Mukhtar & Dawson) ظرفیت بهینه تولید شیر و اندازه بهینه گاوداریهای شیری را در منطقه ولز در انگلیس طی دوره ۱۰ ساله (۱۹۷۶ تا ۱۹۸۶) مورد بررسی قرار دادند . آنها در این مطالعه از الگوی دو مرحله ای داوسون و هوبارد استفاده کردند و پس از برآورد تابع تولید ترانس لاگ، محصول تعدیل شده را از این تابع به دست

آوردند. سپس تابع هزینه ترانس لاگ را با متغیرهای محصول تعدیل شده و جایگزین بازده مدیریت تخمین زدند. در این مطالعه حداقل هزینه متوسط تولید شیر طی سالهای ۱۹۷۶، ۱۹۸۰، ۱۹۸۵، ۱۹۸۴ و ۱۹۸۶ به ترتیب برابر ۱۸/۳، ۱۴/۵، ۱۳، ۱۲ و ۱۱/۹ پنس در لیتر به دست آمد. طی این سالها میزان تولید بهینه نیز به ترتیب برابر ۷۳۰، ۷۰۶، ۱۰۴۲، ۱۳۰۰، ۹۱۱ هزار لیتر به دست آمد. همچنین با توجه به عملکرد متوسط هر گاو، اندازه بهینه گله به ترتیب ۱۵۹، ۱۳۳، ۲۰۲، ۲۳۵ و ۱۷۱ رأس تعیین شد.

ال هورن و بریانت (Alhorn & Bryant, 1992) اندازه بهینه گله را در گاوداریهای با نژاد هلشتاین و جرسی در گاوداریهای شیری طی دو سال ۱۹۹۰-۹۱ مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه برای تعیین رابطه اندازه گله و هزینه تولید از تابع هزینه درجه دوم استفاده شد. بر اساس نتایج مطالعه مذکور، اندازه مطلوب گله در گاوداریهای با نژاد هلشتاین و جرسی به ترتیب برابر ۳ و ۳/۷ رأس در هکتار به دست آمد.

بروسل (Brucel, 1997) به بررسی اثر افزایش اندازه گله بر تغییرات هزینه تولید شیر پرداخت. او گاوداریها را بر اساس عملکرد تولید گاوها به سه گروه تقسیم کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که در تمام گروه ها با افزایش اندازه گله از ۵۰ رأس به

۳۰۰ رأس، هزینه تولید هر کیلوگرم شیر کاهش یافته است.

کوچی (Cocchi, 1997) اثر اندازه گله بر هزینه های تولید شیر در شش منطقه امریکا را مورد بررسی قرار داد. نتایج بررسی وی نشان داد که در تمام مناطق مزارع متوسط و بزرگ به ترتیب به طور متوسط ۱۲ تا ۲۰ درصد کم هزینه تر از مزارع کوچک بوده اند.

هنرور و موسوی (۱۳۷۵) اندازه بهینه واحدهای پروار بندی گوسفند در استان فارس را به دست آوردند. در این مطالعه از سیستم معادلات به ظاهر نامرتب، شامل تابع هزینه ترانس لاگ و معادلات سهم هزینه عوامل تولید، استفاده شد. نتایج مطالعه نشان داد که حداقل هزینه متوسط تولید هر کیلوگرم گوشت مربوط به گله ۲۳۱۴۹ رأسی می باشد. حداقل هزینه متوسط به ازای هر واحد از محصول شاخص، که شامل گوشت و پشم است، برابر ۲۵۵۱ ریال بوده است. با توجه به نتایج این مطالعه مشخص شد که تقریباً تمام واحدهای پروار بندی گوسفند در ظرفیتی کمتر از میزان بهینه تولید گوشت فعالند.

در همین زمینه نجفی (۱۳۷۷) به بررسی اقتصادی واحدهای دامداری سنتی در شهرستان فیروزآباد استان فارس پرداخت. در مطالعه مذکور برای ارزیابی اندازه مطلوب گله از تابع درجه ۳ هزینه بر روی اندازه گله استفاده شد. نتایج مطالعه نشان داد که

۷۸ درصد گله‌ها زیر ۱۰۰ رأس و ۷۵ درصد دارای اندازه‌ای کمتر از میزان بهینه بوده‌اند.

نظریه الگوی مورد بررسی

روشهای مختلفی مانند تابع هزینه درجه ۲ و ۳ (منابع ۵ و ۷ و ۹) یا معادلات همزمان برای محاسبه اندازه بهینه مورد استفاده قرار می‌گیرد (گجراتی، ۱۳۷۸) ولی هر کدام از آنها مشکلاتی نیز دارند؛ از جمله در نظر گرفتن عوامل مختلف مؤثر بر هزینه در معادلات هزینه درجه ۲ و ۳ و یا مشکل هم خطی در معادلات همزمان.

در این مطالعه برای تعیین اندازه ظرفیت بهینه گاوداریهای تولیدکننده شیر از الگوی مورد استفاده داوسون و هوبارد، که در مقایسه با سایر مدلها مشکلات کمتری دارند، تبعیت شده است. بر اساس این الگو، تابع هزینه متوسط درازمدت از مدلی مشتق می‌شود که در آن محصول از قبل تعیین شده است. اگر فرض کنیم که واحد تولیدی در شرایط رقابت کامل قصد افزایش سودش را دارد، یعنی اینکه برای سطح معینی از محصول باید هزینه‌های تولید را کاهش دهد. به عبارت دیگر سود در صورتی حداکثر می‌شود که هزینه‌های تولید در درازمدت حداقل گردد. بر اساس این الگو، یک محصول منفرد و همگن q از ترکیب n نهاده متغیر $X_i (i=1,2, \dots, n)$ و

یک نهاده ثابت و اکیداً مثبت که جایگزین بازده مدیریت^۱ نام دارد، تولید می‌شود. فرض بر این است که تابع تولید دارای مشتق مرتبه دوم و اکیداً شبه مقعر و تولیدات نهایی در هر جایی مثبت هستند. همچنین فرض می‌شود که خطای u خاصیت کلاسیک دارد و نشان‌دهنده متغیرهای کنترل ناپذیر در تولید محصول است. این متغیرها شامل بیماریها، آب و هوا و غیره می‌باشند (Dawson and Hubbard, 1987).

حال در صورتی که نهاده‌های متغیر و خطای مذکور از هم مستقل باشند تابع تولید به صورت زیر مطرح می‌شود:

(۱)

$$q = f(x_1, x_2, \dots, x_n, M) + u$$

که در آن X_i نهاده i ام، M جایگزین بازده مدیریت، u اثر عوامل باقی مانده (خطا) است.

با فرض اینکه مزرعه با هزینه‌های ثابت P_i ($i=1,2,\dots,n$) برای نهاده‌های متغیر مواجه است، هدف، حداقل کردن هزینه تولید محصول برنامه ریزی شده و یا تعدیل شده (q_p) حاصل از فرمول ۱ می‌باشد. توجه شود که $E(u)$ برابر صفر است. با توجه به مطالب بالا خواهیم داشت:

$$C = \sum_i^n P_i X_i \quad : \quad \text{کمینه نمودن}$$

(۲)

اینکه $q_p = p(X_1, X_2, X_3, \dots, M)$ مشروط به این که

حال تابع هزینه غیر مستقیم طبق قضیه پوش^۱ به صورت
زیر نتیجه می شود :

(۳)

$$C = C^*(p_1, p_2, \dots, p_n, p_q, M)$$

لذا تابع LAC (هزینه متوسط درازمدت) به
سادگی از هزینه کل در واحد محصول تعدیل شده به دست
می آید :

(۴)

$$LAC = \frac{C^*}{q_p} = LAC^*(P_1, P_2, \dots, P_n, q_n, M)$$

در این مطالعه برای تخمین توابع تولید و هزینه از
تابع ترانس لاگ استفاده شده است. این تابع نسبت به
سایر توابع دارای مزیت‌هایی است که موجب استفاده
متعدد از آن در زمینه های مختلف اقتصاد تولید و
هزینه شده است. از مهمترین علل به کارگیری این تابع
سهولت در تفسیر نتایج و نیز محاسبات لازم در استخراج
تابع هزینه ترانس لاگ است. در این شکل از تابع ،
روابط متقابل یا انعکاسی متغیرهای توصیفی را به
خوبی می توان در نظر گرفت. همچنان احتمال به دست
آمدن تابع هزینه متوسط اکیداً محذب باقی خواهد ماند

(Binswanger, 1987) . فرم کلی تابع ترانس لاگ به صورت زیر می باشد :

$$i, j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

$$Y = a_0 \pi X_i^{a_i} \pi_1 X_i^{0.5} \sum_i^n \sum_j^n (b_{ij} \log X_i X_j)$$

این تابع در حقیقت فرم تعمیم یافته تابع کاب داگلاس است ، زیرا اگر در فرم لگاریتمی تابع پارامتر b_{ij} برابر صفر قرار گیرد ، این تابع به صورت فرم کلی کاب داگلاس درخواهد آمد . تابع ترانس لاگ در فرم لگاریتمی به صورت زیر است :

(۶)

$$\ln Y = \log a_0 + \sum_i^n (a_i \log X_i) + \frac{1}{2} \sum_i^n \sum_j^n (b_{ij} \log X_i X_j)$$

روش تحقیق

در صنعت گاو‌داری شیری تابع تولید ترانس لاگ به صورت زیر است:

$$\ln q^{(Y)} = a_0 + \sum_i^n \alpha_i \ln X_i + \alpha_m \ln M + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \delta_{ij} \ln X_i \ln X_j +$$

$$\frac{1}{2} \delta_{mm} (\ln M)^2 + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \ln X_i \ln M + u$$

در این تابع $\ln q$ لگاریتم طبیعی میزان تولید محصول، $\ln X_i$ لگاریتم طبیعی هزینه عوامل تولید شامل هزینه کنسانتره ، هزینه مواد خشبی ، هزینه نیروی کار (مجموع هزینه فرصت مدیر گاو‌داری ، نیروی کار خانوادگی ، دستمزد نیروی کار اجاره ای ، کارگر دائم و روزمزد) ، و اندازه گله مادر و $\ln M$ لگاریتم

طبیعی جایگزین بازده مدیریت می باشد. بازده مدیریت در حقیقت نشاندهنده توانمندی مدیران گاوداریها در ترکیب عوامل تولید و در نتیجه کاهش هزینه می باشد. مدیر می تواند با استفاده مناسب از جیره غذایی ضمن تأمین ذخیره غذایی با کاهش هزینه، سود گاوداری را افزایش دهد. متغیر جایگزین بازده مدیریت به صورت زیر تعریف می شود (Dawson and Hubbard, 1974).

$$M_{proxy} = \frac{L - F}{q}$$

در این معادله L درآمد سالانه کل گاوداریها (مجموع درآمد حاصل از فروش شیر، گاوهای حذفی، فروش کود)، F هزینه جیره غذایی، q میزان تولید سالانه شیر می باشد.

از فرمول ۷ میزان محصول تعدیل شده برای هر یک از گاوداریها به دست آمد. با فرض مشابه و ثابت بودن قیمت نهاده‌ها برای تمام گاوداریها و ناهمگن بودن متغیر M، تابع هزینه متوسط درازمدت (LAC) به صورت زیر تعیین می شود:

(۸)

$$\ln LAC = \beta_0 + \beta_1 \ln q_p + \frac{1}{2} \beta_2 (\ln q_p)^2 + \beta_3 \ln m + \frac{1}{2} \beta_4 (\ln M)^2 + \frac{1}{2} \beta_5 (\ln M \cdot \ln q_p)$$

برای برآورد توابع تولید و هزینه ترانس لاگ در شهرستان شیراز و مرودشت از روش رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS)^۱ و در شهرستان سپیدان از روش رگرسیون حداقل مربعات وزنی (WLS)^۲ استفاده شد. علت

1. ordinary least squares
2. weighted least squares

استفاده از حداقل مربعات وزنی در برآورد تابع هزینه در شهرستان سپیدان وجود مشکل واریانس ناهمسانی در جملات اخلال بود.

در این مطالعه جامعه آماری شامل گاوداریهای تولید کننده شیر در استان فارس با ظرفیت بالای ۱۰ رأس در سال ۱۳۸۰ بود. با توجه به پراکنندگی گاوداریهای شیری در استان فارس و امکانات محدود جهت جمع آوری اطلاعات در کل استان نخست سه شهرستان شیراز، مرودشت و سپیدان که دارای بیشترین تعداد گاوداریهای شیری در استان هستند انتخاب و سپس جهت انتخاب نمونه‌های مورد بررسی در سه شهرستان از روش نمونه‌گیری طبقه بندی تصادفی^۱ متناسب با حجم استفاده گردید (ملاک طبقه بندی گاوداریها تعداد گاو بود). بر این اساس حجم کل نمونه در گاوداریها از فرمول زیر به دست آمد (شیرانی، ۱۳۶۴) :

$$n = \frac{Nt^2 pQ}{t^2 pQ + NE^2}$$

در فرمول فوق n حجم کل نمونه، N حجم جامعه آماری، t آماره استیودنت در سطح ۵٪، P نسبتی از جامعه که در گروه معینی قرار دارند، Q نسبتی از جامعه که در آن گروه قرار ندارند ($Q+P=1$) و E خطای مورد قبول در سطح ۵ درصد می باشد.

در سال ۱۳۸۰ حدود ۷۵۰ گاوداری بالای ۱۰ رأس وجود داشتند که از میان آنها ۶۰۰ گاوداری در سه شهرستان بررسی شدند. به این ترتیب ۱۴۱ گاوداری نمونه با ضریب اعتماد ۹۵٪ در سه شهرستان یاد شده از فرمول زیر به دست آمد که اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبه با مدیران این گاوداریها و تکمیل پرسشنامه جمع آوری گردید.

$$p = \frac{A}{N} = \frac{600}{750} = 0.8$$

$$Q = 1 - 0.8 = 0.2$$

$$n = \frac{750(1.645)^2(0.2)(0.8)}{(1.645)^2(0.2)(0.8) + 750(0.5)^2} = 141$$

نتایج و بحث

نتایج برآورد تابع تولید ترانس لاگ نشان داد که سالانه ۸۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته (تولید شیر در سال) توسط متغیرهای هزینه کنسانتره (X_1)، هزینه مواد خشبی (X_2)، هزینه دستمزد نیروی کار (X_3)، اندازه گله مادر (X_4)، بازده مدیریت (X_M)، متغیرهای مجازی شامل نژاد گاوهای مادر (D_1)، دستگاه شیر دوش سیار (D_2)، دستگاه شیر دوش ثابت (D_3)، شهرستان شیراز (D_4) و مرودشت (D_5) توضیح داده شده اند.

ارقام مربوط به آماره F در تابع تولید نشاندهنده معنیدار بودن کل ضرایب تابع است. نتایج آزمون واریانس ناهمسانی وایت و همچنین آماره دوربین واتسون نشاندهنده نبود خود همبستگی و واریانس

ناهمسانی در مدل است. در این تابع با وجود بالا بودن ضریب تعیین و معنیدار بودن آماره F ($P < 0.01$)، از ۲۴ پارامتر برآورد شده، تنها ۲ پارامتر در سطح خطای ۵ درصد معنیدار بودند. این نتیجه نشان‌دهنده احتمال وجود مشکل همخطی بین متغیرهای مستقل می‌باشد.

با توجه به اینکه هدف از تحلیل تابع تولید در این مطالعه تعیین محصول تعدیل شده بوده است، بنابراین با توجه به R^2 بالا، همخطی مشکل جدی به حساب نمی‌آید، زیرا R^2 بالاتر پیش‌بینی بهتری به همراه دارد (گجراتی، ۱۳۷۸).

نتایج برآورد تابع تولید ترانس لاگ در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. نتایج برآورد تابع تولید ترانس لاگ در گاو‌داریهای شیری

در شهرستانهای مورد بررسی

متغیرهای* توضیحی	ضرایب	آماره t	ضرایب	ضرایب	آماره t
ثابت	۵۷/۵۵۴	۰/۹۵۳	X_{24}	۰/۱۴۲	۰/۴۲۷
X_1	-۲/۱۲۲	۰/۶۰۶*	X_{2M}	۰/۶۸۴	-۱/۳۴۱
X_2	۵/۵۸۳	۰/۹۱۹	$(X_3)^2$	۰/۰۶۲	۱/۴۳۰
X_3	-۵/۵۹۲	-۱/۹۹	X_{34}	۰/۰۹۷	۰/۳۷۴
X_4	-۲/۱۱۱	۰/۶۷۲	X_{2M}	۰/۲۸۱	۰/۳۵۱
X_M	-۳/۹۶۸	۰/۸۲۲	$(X_4)^2$	۰/۰۳۱	۰/۶۹۵
$(X_1)^2$	۰/۱۹۸	۱/۴۴۱	X_{4M}	۰/۳۴۴	۰/۹۸۶
X_{12}	۰/۰۴۰	۰/۰۸۶۴	$(X_M)^2$	۰/۱۴۰	۰/۶۵۴
X_{13}	۰/۴۷۲	۱/۷۵۶۰	D_1	۰/۴۰۷	۲/۲۵۱*

فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ویژه‌نامه بهره‌وری و کارایی ۱
زمستان ۱۳۸۴

۰/۷۰۶	۰/۱۰۵	D ₂	۱/۵۰۶	۰/۵۵۱	X ₁₄
۱/۵۸۷	۰/۴۰۲	D ₃	۰/۳۱۷	۰/۱۴۸	X _{1M}
۲/۳۲*	۰/۳۰	D ₄	۰/۵۶۱	۰/۲۰۲	(X ₂) ²
۱/۹*	۰/۴	D ₅	-۱/۸۴۴*	۰/۶۰۵	X ₂₃
<p>F : ۳۲/۲۱ : R² : ۰/۸۶ : R²؛ تعدیل شده : ۰/۸۴</p> <p>۱. آزمون واریانس ناهمسانی وایت (F) : ۰/۳۹</p> <p>۲. آماره دوربین واتسون : ۱/۶۴</p>					

*X₁, X₂, X₃, X₄, X_M به ترتیب نشان‌دهنده هزینه یک سال کنسانتره ، هزینه یک سال مواد خشبی ، هزینه یک سال نیروی کار ، اندازه گله و بازده مدیریت و متغیرهای مجازی D₁, D₂, D₃, D₄, D₅ به ترتیب نشان‌دهنده نوع نژاد گاوهای مادر ، دستگاه شیردوش سیار ، دستگاه شیردوش ثابت ، شهرستان شیراز و شهرستان مرودشت و متغیرهای X_{ij} مبین اثر متقابل X_j, X_i می باشند .

با توجه به فرض ثابت بودن قیمت عوامل تولید و مشابه بودن قیمت آنها برای کل گاوداریها، تابع هزینه متوسط درازمدت ، با استفاده از متغیرهای توضیحی محصول تعدیل شده حاصل از برآورد تابع تولید ترانس لاگ و متغیر جایگزین بازده مدیریت ، به دست آمد . نتایج تخمین تابع هزینه ترانس لاگ در سه شهرستان مورد بررسی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. نتایج تخمین تابع هزینه ترانس لاگ در سه شهرستان

شیراز، مرودشت و سپیدان

lnLAC: متغیر وابسته

مرودشت		سپیدان		شیراز		متغیرهای توضیحی
آماره t	ضرایب	آماره t	ضرایب	آماره t	ضرایب ب	

اندازه بهینه گاوداریهای ...

/۸۰۸۷**	/۴۵۹	/۱۷۵*	۹/۸**	/۳۸۹**	/۱۹۶	(B) ثابت
۳۹	۱۳	۲		۲۶	۱۳	
/۲۲۵**	/۹۴۷	۴۰۹**	۰/۲۷۱	/۹۸**	/۹۵۵	(B ₁) لگاریتم محصول
-۷۳	-۰	-۴/	-	-۹۶	-۰	تعدیل شده
/۷۸۱**	/۰۳۷	۰/۵۵۹	۰/۰۱۹	/۴۵۸	/۰۳۵	(B ₂) ^۲ (لگاریتم محصول
۱۷	۰			۲۲	۰	تعدیل شده)
۷/۵۱۶**	/۰۸۷	/۵۶۱*	-۰/۱*	۱/۱۲۰	/۱۹۳	(B ₃) لگاریتم جایگزین
	۰	۱			۰	بازده مدیریت
۲/۳۳۶**	/۰۴۷	۰/۰۶۱	۰/۰۳۴	/۳۲۴**	/۰۸۳	(B ₄) ^۲
-	-۰			-۳	۰	(لگاریتم جایگزین بازده مدیریت)
						(B ₅) لگاریتم محصول
۱/۱۴۳	/۰۰۹	۰/۳۱۶	۰/۰۳۶	۲/۶۹*	/۰۱۷	تعدیل شده
	۰		-		۰	ضرب در لگاریتم جایگزین بازده مدیریت
۱۰۸/۲۷**		۳۸/۲۶۵**		۱۵۸/۵		آزمون F
۰/۹۹۴		۰/۷۴۲		۰/۹۹۷		R ²
۰/۹۹۳		۰/۷۱۶		۰/۹۹۶		R ² تعدیل شده
۰/۴۲۴		۰/۳۱۵		۰/۲۰۷		آزمون واریانس
۱/۶۷۲		۱/۷۵۴		۱/۷		ناهمسانی وایت
						آماره دوربین واتسون

* و ** معنی‌دار بودن در سطح احتمال خطای ۵٪ و ۱٪ یا $p < ۰/۰۱$ و

$p < ۰/۰۵$

با جایگزین کردن پارامترهای برآورد شده در توابع هزینه ترانس لاگ در شهرستانهای مورد بررسی داریم:

(شیراز)
$$\ln LAC = 13.196 - 0.955 \ln q_p - 0.193 \ln Mproxy + 0.035 (\ln q_p)^2 +$$
$$0.083 (\ln Mproxy)^2 + 0.017 (\ln Mproxy \cdot \ln q_p)$$

(مرودشت)
$$\ln LAC = 13.459 - 0.947 \ln q_p + 0.087 (\ln Mproxy) + 0.037 (\ln q_p)^2 - 0.047$$
$$(\ln Mproxy)^2 + 0.009 (\ln Mproxy \cdot \ln q_p)$$

$$\ln LAC = 9.8 - 0.271 \ln q_p - 0.1 (\ln Mproxy) + 0.019 (\ln q_p)^2 +$$
$$0.034 (\ln Mproxy)^2 - 0.036 (\ln Mproxy \cdot \ln q_p)$$

(سپیدان)

با قرار دادن میانگین جایگزین مدیریت در جای خود
 شکل صریح تابع هزینه متوسط به صورت زیر به دست آمد
 :

(شیراز)

$$LAC = EXP[0.035(\ln q_p)^2 - 0.855 \ln q_p + 12.309]$$

(مرودشت)

$$LAC = EXP[0.369(\ln q_p)^2 - 0.893 \ln q_p + 12.5]$$

(سپیدان)

$$LAC = EXP[0.019(\ln q_p)^2 - 0.485 \ln q_p + 10.4]$$

منحنیهای هزینه متوسط درازمدت تولید شیر در
 شهرستانهای شیراز ، مرودشت و سپیدان پیوست این
 مقاله میباشد^۱. شکل این منحنیها نشان میدهد که اکثر
 گاو‌داریهای شیری در سال ۱۳۸۰ در قسمت بازده‌های
 فزاینده نسبت به مقیاس تولید می‌کرده اند .

ظرفیت بهینه تولید شیر در سال از حداقل کردن
 توابع هزینه متوسط درازمدت به دست آمد. نتایج نشان
 داد که ظرفیت بهینه تولید شیر در شهرستانهای شیراز ،
 مرودشت و سپیدان به ترتیب برابر ۲۰۰۷۸۷ ، ۱۸۱۰۴۴/۸
 و ۳۸۶۱۵۷/۳ کیلوگرم در سال می باشد . با توجه به
 عملکرد متوسط سالانه هر گاو شیری ، اندازه بهینه گله
 مادر در این سه شهرستان به ترتیب ۳۶ ، ۳۷ و ۸۸ رأس

۱. این پیوست در دفتر فصلنامه موجود است.

به دست آمد. این در حالی است که حدود ۸۰ درصد گاوداریهای شیری استان فارس دارای اندازه‌ای کمتر از این میزان هستند. همچنین حداقل هزینه متوسط تولید هر کیلوگرم شیر در شهرستانهای مورد بررسی به ترتیب ۱۲۰۱/۲، ۱۲۱۲/۹ و ۱۴۵۱/۴ ریال بوده است.

در این مطالعه میزان محصول در نقطه سر به سر (نقطه تساوی درآمد متوسط سالانه گاوداریها و هزینه) در سه شهرستان شیراز، مرودشت و سپیدان به ترتیب برابر ۸۶۳۴/۸ و ۹۰۱۸/۳ و ۲۶۲۸۲/۳ کیلوگرم در سال به دست آمد. مقایسه نتایج در سه شهرستان نشاندهنده نقش مؤثر محل استقرار گاوداریها در ظرفیت بهینه آنها می باشد.

نتایج برآورد تابع هزینه متوسط ترانس لاگ در گاوداریهای دارای نژاد خالص هلشتاین و نژاد دو رگ در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. نتایج براورد تابع هزینه ترانس لاگ در گاو داریهای

دارای نژاد خالص و نژاد دورگ

دو رگ		خالص		متغیرهای توضیحی
آماره t	ضرائب	آماره t	ضرائب	
۱/۸۰۵*	۹/۸۳۱	۱۴/۴۳۹۱**	۱۳/۴۲۰	(B ₀) ثابت
-۵/۶۵۸**	-۰/۳۵۶	-۲۳/۵۳**	-۰/۹۰۱	(B ₁) لگاریتم محصول تعدیل شده
۰/۶۸۶	۰/۰۲۴	۵/۸۸۸**	۰/۰۲۸	(B ₂) ^۲ (لگاریتم محصول تعدیل شده)
-۱/۳۵۰۲*	۰/۲۷۲	-۰/۰۷۷۳	-۰/۰۲۵	(B ₃) لگاریتم جایگزین بازده مدیریت
۰/۰۳۰۶	-۰/۰۰۷	۶/۴۹۰۶**	-۰/۰۶۹	(B ₄) ^۲ (لگاریتم جایگزین بازده مدیریت (
۰/۰۳۵	۰/۰۴۲	۲/۰۱۴۶*	۰/۰۳۵	(B ₅) لگاریتم محصول تعدیل شده ضربدر لگاریتم جایگزین بازده مدیریت
۳۸/۹۴۷**		۱۲۱/۱۱		آزمون F
۰/۷۵۵		۰/۹۱۲		R ²
۰/۷۳۶		۰/۹۱۴		R ² تعدیل شده
۱/۱۶۲		۱/۵۷		آزمون واریانس ناهمسانی وایت
۱/۷۳۴		۱/۶۵۵		آماره دوربین واتسون

*معنیداری در سطح احتمال خطای ۵ درصد، **معنیداری در سطح

احتمال خطای ۱ درصد

با جایگزین کردن پارامترهای برآورد شده در تابع هزینه ترانس لاگ گاوداریهای با نژاد خالص و دو رگ داریم :

$$\ln LAC = 13.420 - 0.901 \ln q_p - 0.025 \ln Mproxy + 0.025 (\ln q_p)^2 - 0.069$$

(گاوداریهای با نژاد خالص)
 $(\ln Mproxy)^2 + 0.035 (\ln Mproxy \cdot \ln q_p)$

$$\ln LAC = 9.831 - 0.356 \ln q_p + 0.272 \ln Mproxy - 0.024 (\ln q_p)^2 - 0.007$$

(گاوداریهای با نژاد دو رگ)
 $(\ln Mproxy)^2 + 0.042 (\ln Mproxy \cdot \ln q_p)$

با قرار دادن میانگین جایگزین بازده مدیریت در تابع هزینه ترانس لاگ شکل صریح تابع هزینه متوسط به صورت زیر به دست آمد :

(گاوداریهای با نژاد خالص)
 $LAC = \text{EXP}[0.028 (\ln q_p)^2 - 0.687 \ln q_p + 11.205]$

(گاوداریهای با نژاد دو رگ)

$$LAC = \text{EXP}[0.023 (\ln q_p)^2 - 0.310 \ln q_p + 11.22]$$

منحنیهای هزینه متوسط درازمدت تولید شیر در گاوداریهای خالص و دو رگ در پیوست آورده شده است^۱. ظرفیت بهینه تولید شیر از حداقل کردن تابع هزینه متوسط درازمدت به دست آمد. نتایج نشان داد که ظرفیت بهینه تولید شیر در گاوداریهای با دو نژاد خالص و دو رگ در سال ۱۳۸۰ به ترتیب برابر ۱۹۷۷۹۷/۷ و ۳۹۹۲۳۰/۸ کیلوگرم بوده است. با توجه به عملکرد متوسط سالانه گاوهای شیری، اندازه بهینه گله مادر در

۱. این پیوست در دفتر فصلنامه موجود است.

دو نوع گاوداری برابر ۳۶ و ۹۱ رأس به دست آمد . حداقل هزینه متوسط هر کیلوگرم شیر در اندازه بهینه گاوداریهای با نژاد خالص و دو رگ به ترتیب برابر ۱۱۱۱/۶ و ۱۴۵۸/۷ ریال محاسبه گردید .

میزان محصول در نقطه سربه سر نیز به ترتیب برابر ۳۹۷۶/۷ و ۴۱۰۶۰/۹ کیلوگرم شیر در سال بود . مقایسه نتایج در دو نژاد نشان دهنده نقش مؤثر نوع نژاد گاوها در تعیین ظرفیت بهینه گاوداریها می باشد .

پیشنهادها

۱. با توجه اینکه اکثر گاوداریهای تولیدکننده شیر در شهرستانهای مورد بررسی زیر ظرفیت بهینه تولید می کنند، لذا یکی از راههای کاهش هزینه در آنها افزایش ظرفیت تولید شیر و نزدیک شدن گاوداریها به میزان تولید بهینه است .

۲. اعطای وامهای کوتاهمدت و درازمدت و دسترسی آسان به منابع تأمین وام می تواند گام مهمی در جهت کمک به گاوداران برای توسعه گاوداریها تا رسیدن به ظرفیت بهینه تولید باشد .

۳. با توجه به اینکه لازمه افزایش اندازه گله وجود مدیران کارآمد و توانمند می باشد ، بنابراین آموزش صحیح و ارائه خدمات ترویجی با کیفیت مناسب می تواند باعث افزایش کارایی و توانایی مدیران در اداره گاوداریها و کاهش هزینه گاوداریها شود .

۴. از آنجا که نژاد گاوهای موجود در گاوداریها نقش مؤثری در میزان هزینه متوسط تولید شیر در آنها دارد، بنابراین استفاده از نژاد هلشتاین خالص باعث کاهش هزینه متوسط تولید هر کیلوگرم شیر در گاوداریها می‌گردد .

منابع

۱. بخشوده ، م . و اکبری (۱۳۷۵) ، اصول اقتصاد تولید محصولات کشاورزی ، دانشگاه شهید باهنر کرمان .
۲. بی نام (۱۳۶۹) ، سرشماری گاوداریهای صنعتی کشور ، سازمان برنامه و بودجه ، مرکز آمار ایران ، تهران .
۳. جعفر سوده ، ص، ع . جعفری و ح. فلسفی (۱۳۷۵) ، شناسایی و بررسی تنگناهای اساسی تولید و جمع آوری شیر ، وزارت جهادکشاورزی ، مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی ، گروه مطالعات اقتصادی ، ۲۰۹-۲۲۴ .
۴. سازمان برنامه و بودجه، مرکز انفورماتیک و مطالعات توسعه جنوب (۱۳۷۱)، اوضاع اقتصادی و اجتماعی دامداری استان فارس ، واحدهای صنعتی پرورش گاو اصیل شیری .

۵. شیرانی ، پ . (۱۳۶۴) ، نظریه نمونه گیری ، جهاد دانشگاهی ، تهران .

۶. گجراتی ، د . (۱۳۷۸) ، مبانی اقتصاد سنجی ، جلد دوم ، ترجمه ابریشمی ، مرکز نشر دانشگاهی ، تهران .

۷. نجفی ، ب . (۱۳۷۳) ، بررسی اقتصادی دامداریهای سنتی در استان فارس ، سازمان جهادکشاورزی .

۸. هنرورس . و ه . موسوی (۱۳۷۵) ، تعیین اندازه بهینه واحدهای پرواربندی گوسفند در استان فارس ، مدیریت طرح و برنامه سازمان جهاد کشاورزی .

9. Alhorn , G. and A .M Bryant (1992) , Economics performance and optimum stocking rates of Holstein -Friesian and Jersey cows , proceeding of the Newzealand Society of Animal Production, 52 : 7-9.

10. Binswanger , H. P. (1974) , A cost function approach to measurement of elasticities of factor demand and elasticities of substitution, *J. Agri . Econ.* 56 .

11. Bruce , J . (1997) , Growth in dairy farms, UW Center for Dairy Profitability .

12. Cocchi , H. (1998) , A growth accounting analysis of cost efficiency in milk production for six northern states in the United States , Canadian, *J. Agri . Econ.*, 46 : 287-296

13. Dawson, P. J. and L . Hubbard (1987) , Management and Size economics in the England and Wales dairy sector, *J . Agri . Econ*, 38 (1): 27-38 .
14. Mukhtar, S . M . and P. J. Dawson (1990) , Herd size and unit costs of production in the England and Wales dairy sector, *J .Agri Econ*.41:2-20.

