

فصلنامه روستا و توسعه، سال ۱۰، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۶

برآورد ضرایب اقتصادی تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین، و طول عمر گله در گاوهای بومی گیلان

سیدابوالحسن میرمه‌دوی چابک، عبدالاحد شادپرور، احمد قربانی، محمدعلی داداشی*

چکیده

با استفاده از یک مدل قطعی برای گله‌های گاو بومی مطابق با نظام نرخ‌گذاری شیردر ایران، معادلات ضرایب اقتصادی تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین، و طول عمر گله در دو گرایش حداکثر سود و حداقل هزینه و در محدودیت کل نهاده و برای شرایط بلندمدت یعنی متغیر بودن تمام هزینه‌ها بر حسب واحد گاو برآورد شدند. به‌وسیله روش شبیه‌سازی داده‌ها و بر اساس اطلاعات ۱۰۰ گله گاو بومی در سطح استان گیلان، میزان حساسیت ضرایب اقتصادی صفات نسبت به ۲۰ درصد تغییر (کاهش یا افزایش) قیمت علوفه و کنسانتره، هزینه‌های غیرغذایی، قیمت شیر، میانگین تولید شیر، درصد چربی و پروتئین، و طول عمر گله

* به ترتیب کارشناس ارشد ژنتیک و اصلاح دام مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان؛ دکترای ژنتیک و اصلاح دام و دانشیار دانشکده کشاورزی گیلان؛ کارشناس ارشد تغذیه دام و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان؛ و کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان.

بررسی شد. ضرایب اقتصادی تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین و طول عمر گله در شرایط مینا در گرایش حداکثر سود و در میانگین استان به ترتیب برابر با ۸۹۵، ۲۷۳۱۱-،

۱۳۹۰۱- و ۱۹۶/۹ و در گرایش حداقل هزینه برابر با ۱/۰۵-، ۳/۲، ۱/۶ و ۶/۹- بود. افزایش ۲۰ درصدی قیمت علوفه بیش از دو برابر افزایش قیمت کنسانتره بر ضرایب درصد چربی و پروتئین در دو گرایش تأثیر داشت. ضریب اقتصادی تولید شیر و سپس طول عمر گله در میان بقیه صفات در دو گرایش از اهمیت بیشتری برخوردار بود. ضریب اقتصادی نسبی طول عمر گله نسبت به تولید شیر در اکثر شهرستان‌ها در دو گرایش مثبت بود و افزایش راندمان اقتصادی نظام تولید در این صفت بیش از صفات دیگر و هم‌جهت با صفت تولید شیر بود. بر اساس نتایج به‌دست آمده، نظام‌های مورد بررسی از نظر تغذیه و هزینه‌های آن و میزان تولید شیر و هزینه‌های آن و همچنین، نحوه فروش شیر تفاوت زیادی داشتند و بدین ترتیب، رفتار ضرایب اقتصادی به‌دست آمده در برابر تغییر عوامل تولیدی در شهرستان‌های مختلف مشابه نبود؛ در عین حال، برخی از صفات از ثبات بیشتری برخوردار بودند. بنابراین برای هر نظام تولید، باید ضریب اقتصادی خاصی را برآورد کرد.

کلیدواژه‌ها: تولید شیر / پروتئین شیر / طول عمر گله / گاو بومی / گیلان (استان).

* * *

مقدمه

جمعیت دام استان گیلان ۵۶۷۳۲۰ رأس گزارش شده است، که گاو و گوساله بومی با ۴۸۸۸۷۰ رأس بیشترین سهم را داراست. حدود ۵۵/۸ درصد از شیر و ۳۸/۸ درصد از گوشت قرمز استان با پرورش این توده نژادی تولید می‌شود. در استان گیلان تعداد ۱۰۶۷۴۲ خانوار گاودار بومی وجود دارد.

هدف از اصلاح نژاد دام، به‌دست آوردن نسل جدیدی از حیوانات است که نسبت به نسل قبل از آن در شرایط آینده تولیدی اقتصادی‌تر داشته باشد (Groen, 1989). در تشکیل ساختار برنامه‌های اصلاحی، تعریف اهداف اصلاح نژاد در قدم اول قرار دارد (Brascamp, Smith and Guy, 1985).

هدف اصلاح نژاد، چنانچه به‌صورت یک معادله خطی بیان شود، تابعی از ضرایب اقتصادی صفات است و این ضرایب بازتابی از اهمیت نسبی صفات در سیاست‌گذاری اصلاح نژاد به‌شمار می‌روند (Gibson, 1987).

تأثیر نسبی تغییر میانگین یک صفت بر راندمان اقتصادی نظام تولید به وسیله ضرایب اقتصادی آن تعیین می‌شود (Groen, 1989). ضریب اقتصادی صفات در گزینش حیوانات برتر در اهداف انتخاب به کار می‌رود که با نظریه شاخص به‌طور دقیق مشخص می‌شود (Hazel, 1943).

یکی از گرایش‌های انتخاب در اصلاح نژاد دام، حداکثر کردن سود است که در آن، به منافع تولیدکنندگان اهمیت زیادی داده می‌شود. معیار اندازه‌گیری کارایی اقتصادی در این گرایش سود P است. یکی از گرایش‌های انتخاب در اصلاح دام، حداقل کردن هزینه واحد تولید است که در آن، معیار اندازه‌گیری کارایی اقتصادی، نسبت کل هزینه به درآمد Q است (Brascamp, Smith and Guy, 1985; Gibson, 1987; Hazel, 1943). در گرایش حداقل هزینه، منافع مصرف‌کنندگان در درجه اول اهمیت قرار دارد.

در محاسبه ضرایب اقتصادی صفات در گاو شیری، می‌توان نظام تولید را به صورت یک گله تعریف کرد (Groen, 1989). نظام تولید در دام‌ها دارای سطوح مختلف است؛ و در محاسبه ضرایب اقتصادی و تعریف اهداف اصلاح نژاد، بررسی نظام تولید در سطح دام و گله پیشنهاد شده است (شادپرور، ۱۳۷۶).

به دنبال تحقیقات چندی که در زمینه ضرایب اقتصادی صورت گرفت، پیشنهاد شد که با توجه به بلندمدت بودن برنامه‌های اصلاح نژاد، کلیه هزینه‌های نظام تولید به صورت هزینه‌های متغیر و وابسته به مقدار تولید و یا تعداد گاو در مدل منظور شوند (همان).

بهترین شیوه به دست آوردن ضرایب اقتصادی استفاده از روش شبیه‌سازی و تشکیل معادله سود است (همان، و Hazel, 1943). محققان زیادی از معادلات سود برای تعیین ضرایب اقتصادی صفات مختلف در حیوانات مزرعه استفاده کردند (میرمهدوی، ۱۳۸۰؛ Brascamp, Smith, and Guy, 1985; Hazel, 1943; Smith, James, and Brascamp, 1986).

معادله سود رابطه بین راندمان اقتصادی و عوامل فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی نظام تولید را نشان می‌دهد (Dickerson, 1970; Gibson, 1989).

محدودیت در نهاده که به صورت ثابت بودن نهاده تعریف می‌شود، ممکن است بر ضرایب اقتصادی صفات نیز تأثیر بگذارد. در صورت محاسبه میزان تأثیر عوامل مختلف بر ضرایب اقتصادی صفات و هدف اصلاح نژاد، می‌توان مهم‌ترین عوامل تولید را شناخت (شادپرور، امام‌جمعه، و حیدری، ۱۳۷۶).

با شناسایی میزان حساسیت ضرایب اقتصادی صفات به تغییرات عوامل مختلف، در صورت بروز تغییر تدریجی و یا ناگهانی در عوامل تولید، می‌توان هدف اصلاح نژاد را به مقدار لازم تغییر داد (Gibson, 1989; and Groen, 1989).

در سال ۱۳۷۶، برای نخستین بار یک مدل قطعی برای محاسبه ضرایب اقتصادی تولید شیر، درصد چربی و طول عمرگله گاوهای شیری ایران ارائه شد (شادپرور، ۱۳۷۶). در این تحقیق، از اطلاعات یک گله گاو شیری استفاده شد. در سال ۱۳۸۰، در تحقیقی دیگر روی گله‌های هلشتاین گیلان و مازندران، ضریب اقتصادی پروتئین شیر نیز مورد مطالعه قرار گرفت و این ضریب برای گله‌های مورد نظر به دست آمد. لازم به یادآوری است که تحقیق یادشده روی ۳ گاوداری صنعتی پرورش هلشتاین در این دو استان انجام گرفت (میرمهدوی، ۱۳۸۰). البته محاسبه ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین و طول عمرگله روی گاو بومی گیلان و در شرایط مدیریت روستایی و کوچندگی انجام نگرفت.

با توجه به اهمیت محاسبه ضرایب اقتصادی در تشکیل شاخص انتخاب و نیز اهمیت صفت تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین و طول عمرگله (فاصله زمانی بین زایش اول و خروج یا حذف از گله) در اقتصاد گاوداری‌های روستایی، هدف این تحقیق عبارت بوده است از برآورد ضرایب اقتصادی تولید شیر در یک دوره شیردهی، درصد چربی، درصد پروتئین و طول عمرگله در گاوداری‌های بومی گیلان به منظور بررسی اثر تفاوت نظام‌های پرورشی بر این ضرایب.

مواد و روش‌ها

برای محاسبه ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر، درصدهای چربی و پروتئین و طول عمر گله، از آمار هزینه‌ها (هزینه کنسانتره، علوفه، نیروی انسانی، سوخت، تعمیرات، بهداشت و درمان، تلقیح، و هزینه‌های متفرقه) و آمار درآمد گاوداری‌های بومی گیلان (فروش شیر به نرخ دولتی و آزاد، فروش گوساله، تلیسه مازاد، گاوحذفی، فروش گاو نر و کود) در سال ۱۳۸۱ استفاده شده است.

از میان شهرستان‌های آستانه، سیاهکل، انزلی، املش، رودبار، تالش، صومعه‌سرا، شفت، ماسال، و رضوان‌شهر، ۱۰۰ گله گاو بومی انتخاب، و داده‌برداری شدند. انتخاب این شهرستان‌ها با توجه به پراکندگی جغرافی در سطح استان صورت گرفت، و گله‌ها نیز از سطوح مختلف دامداران (بر اساس تعداد رأس) برگزیده شدند.

یکی از اهداف این تحقیق بررسی اثر تغییرات هر یک از عوامل تولید بر ضرایب اقتصادی صفات بود. عوامل تولید عبارت بودند از: قیمت علوفه، قیمت کنسانتره، تعداد دام، هزینه‌های غیر غذایی، قیمت شیر، میانگین تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین و طول عمر گله. برای هر یک از عوامل یادشده دو نوع پارامتر به صورت ۲۰ درصد بالاتر و یا پایین‌تر از پارامترهای شرایط تولیدی مبنا در نظر گرفته شد.

در این روش‌ها، برای برآورد هزینه تولید یک واحد شیر، چربی و پروتئین، هزینه‌های تغذیه‌ای و غیر تغذیه‌ای به‌طور جداگانه محاسبه شد. برای به‌دست‌آوردن هزینه‌های تغذیه‌ای، از قیمت یک واحد NE خوراک مصرفی استفاده شد؛ و برای اندازه‌گیری چربی و پروتئین شیر نیز داده‌های اندازه‌گیری شده طرح گاو بومی در معاونت امور دام مورد استفاده قرار گرفت.

در گرایش حداکثر سود برای محاسبه ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر، درصد چربی و پروتئین و طول عمر گله، از مدل قطعی زیر و به‌روش استاندارد (شبیه‌سازی) استفاده شد (شادپرور، ۱۳۷۶)؛ و برای موارد شبیه‌سازی نظام تولید به‌وسیله یک معادله سود (خطی)، سود یا هزینه به‌صورت تابع خطی از میانگین صفات مختلف بیان

می‌شود. با این روش، می‌توان به بررسی اثر محدودیت در نهاده‌ها و تولیدات نظام تولید پر ضرایب اقتصادی پرداخت و در نتیجه، هدف اصلاح نژاد را بررسی کرد.

$$P=N(R-C) \quad (1)$$

در این معادله، P سود ناخالص نظام تولید، N تعداد گاو شیری، R و C درآمد و هزینه سالانه یک رأس گاو شیری است.

هزینه‌های سالانه به صورت مجموع هزینه‌های متغیر اعم از تغذیه و غیرتغذیه (A) و هزینه ثابت گله بر حسب گاو (h) تعریف شده است:

$$P = N (R-A-h) \quad (2)$$

درآمدهای گله (RN) تابعی از مقدار شیر تولیدی، درصد چربی، درصد پروتئین، میانگین تولید در یک دوره، سهم فروش شیر به نرخ دولتی و آزاد، اضافه درصد چربی و پروتئین از سطح مبنا، درآمد فروش گوساله، تلیسه، گاو حذفی، گاو نر، و کود است. البته در تعاونی دامداران استان گیلان، بابت اضافه درصد چربی و پروتئین از سطح مبنا پولی به دامداران پرداخت نمی‌شد، چون امکانات اندازه‌گیری چربی و پروتئین شیر برای یکایک دامداران وجود نداشت.

محصولات تولیدی اعم از پنیر و کره بر اساس معادل شیر مورد محاسبه قرار گرفت.

$$RN = N [M (m (B + q_1s_1 + q_2s_2) + (1-m)u)] \quad (3)$$

M = میانگین تولید شیر در یک دوره شیردهی

m = سهم فروش شیر با نرخ دولتی

B = قیمت یک کیلوگرم شیر با درصد چربی پایه طبق نرخ‌گذاری دولتی

q_1 = قیمت یک واحد درصد چربی اضافه نسبت به درصد پایه

s_1 = میانگین درصد چربی اضافی نسبت به درصد پایه

q_2 = قیمت یک واحد درصد پروتئین اضافه نسبت به درصد پایه

s_2 = میانگین درصد پروتئین اضافی نسبت به درصد پایه

u = میانگین قیمت یک کیلوگرم شیر طبق نرخ‌گذاری بازار آزاد

طبق نظام قیمت‌گذاری شرکت سهامی شیر ایران، قیمت یک کیلوگرم شیر با درصد چربی و پروتئین مبنا به ترتیب $3/2$ و 3 درصد محاسبه می‌شود و به‌ازای هر $0/1$ درصد چربی و پروتئین اضافی معادل $q1$ ، $q2$ به‌عنوان جایزه دریافت خواهد شد. البته با آنکه شیر تولیدی دامداران مشمول این تحقیق دارای درصد چربی و پروتئین بالایی بود، هیچ‌گونه مبلغی را دریافت نمی‌کردند.

هزینه‌های سالانه گله CN شامل هزینه‌های متغیر (وابسته به تولید شیر و اجزای آن)، هزینه‌های خالص ثابت سالانه گاو، هزینه‌های جایگزینی، و هزینه‌های ثابت گله است.

$$CN = N [M (b + t_1 s_1 + t_2 s_2) + D + (a/L) + h] \quad (4)$$

b = میانگین هزینه تولید یک کیلوگرم شیر با درصد چربی و پروتئین پایه (بدون هزینه نگهداری و آبستنی)

t_1 = میانگین هزینه اضافی ناشی از افزایش یک درصد چربی

t_2 = میانگین هزینه اضافی ناشی از افزایش یک درصد پروتئین

D = میانگین هزینه خالص ثابت سالانه یک گاو با در نظر گرفتن هزینه‌های نگهداری و آبستنی.

a = میانگین هزینه خالص جایگزینی یک رأس گاو

L = میانگین طول عمر یک رأس گاو بر حسب سال

h = میانگین هزینه ثابت گله وابسته به تعداد گاو شیری

هزینه‌های ثابت سالانه یک رأس گاو نیازهای غذایی نگهداری و هزینه‌های غیرغذایی را شامل می‌شود. هزینه‌های خالص جایگزینی برابر تفاضل هزینه یک رأس تلیسه جایگزین از قیمت فروش یک رأس گاو حذفی به‌دست آمد. میانگین طول عمر گله نیز از تقسیم تعداد گاوهای داشتی گله بر تعداد تلیسه‌های جایگزین سالانه به‌دست آمد.

برای محاسبه ضریب اقتصادی صفت y با گرایش حداکثر سود و وابسته بودن هزینه‌های ثابت به تعداد گاو، از شکل توسعه‌یافته معادله ۱ برحسب آن صفت مشتق گرفته شد:

$$P=N\{M[m(B+q_1s_1+q_2s_2+(1-m)u)]-[b+t_1s_1+t_2s_2]+D+(a/L)+h]\} \quad (5)$$

ضریب اقتصادی صفت بر حسب واحد گاو شیری / ریال :

$$\frac{\partial P}{\partial y} = (1/N)(\partial P / \partial y) = (1/N)\partial(R-C) / \partial y = (1/N)\partial(R-A-h) / \partial y \quad (6)$$

در صورت ثابت بودن کل نهاده U ، بین تعداد گاو و مقدار نهاده مربوط به هر رأس گاو C رابطه زیر برقرار است (میرمهدوی، ۱۳۸۰):

$$N = U / C \quad (7)$$

برای محاسبه ضرایب اقتصادی یک صفت y با گرایش حداقل هزینه و وابسته بودن هزینه‌های ثابت به تعداد گاو، از معادله زیر استفاده شد:

$$Q = C / R \quad (8)$$

در صورت ثابت بودن مقدار نهاده کل U ، بین تعداد گاو N و مقدار نهاده هر رأس

$$N = U/A \quad (9)$$

A رابطه زیر برقرار شد: عبارت است از:

$$A = M(b + t_1s_1 + t_2s_2 + D + a/L)$$

اگر میانگین صفت و در نتیجه، میزان نهاده مربوط به هر رأس گاو نیز تغییر یابد، لازم است N به اندازه‌ای تغییر کند که مقدار کل نهاده U ثابت بماند.

معادلات صفات تولیدی

در جدول ۱، معادلات برآورد ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر (vm)، درصد چربی ($vf\%$) و پروتئین ($vp\%$)، و طول عمر گله (vL) در دوگرایش حداکثر سود و حداقل هزینه به شرح زیر انجام شده است.

ابتدا مدل سود در گرایش حداکثر سود (معادله ۱) و در گرایش حداقل هزینه (معادله ۸) طبق معادلات ۵ تا ۹ بر حسب صفت مورد نظر توسعه می‌یابد. بر فرض ثابت بودن دیگر صفات، از صفت مورد نظر مشتق جزئی گرفته می‌شود و در نهایت، معادلات ۱۰ تا ۱۷ طبق جدول زیر به دست می‌آید.

جدول ۱- معادلات ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در دو گرایش

صفات	گرایش حداکثر سود	گرایش حداقل هزینه
تولید شیر	$vm = r - w (R / C) \quad (10)$	$vm = (C/R) - (w/r) \quad (14)$
درصد چربی	$vf\% = m (mq_1 - t_1 (R/C)) \quad (11)$	$vf = M(t_1 - mq_1 Q) / r \quad (15)$
درصد پروتئین	$vp\% = m (mq_2 - t_2 (R/C)) \quad (12)$	$vp = M(t_2 - mq_2 Q) / r \quad (16)$
طول عمر گله	$vL = a/L^\lambda (R/C) \quad (13)$	$vL = a/rL^\lambda \quad (17)$

علائم معادلات در صفحه‌های قبل آمده است.

در این معادلات، r و w به ترتیب قیمت و هزینه یک کیلوگرم شیر است:

$$r = B + q_1 s_1 + q_2 s_2 \quad w = b = t_1 s_1 + t_2 s_2$$

معادلات بالا در تشکیل شاخص انتخاب برای صفات تولید شیر، درصدهای چربی و پروتئین، و طول عمر گله استفاده شدند.

یافته‌ها و مباحث

محاسبه ضرایب اقتصادی در شهرستان‌های مختلف استان گیلان

در جدول ۲، ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر (کیلوگرم)، چربی شیر (درصد)، پروتئین شیر (درصد)، و طول عمر گله (روز) در دو گرایش و برای شهرستان‌های مختلف برآورد شده است.

جدول ۲- ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در دو گرایش حداکثر سود و حداقل هزینه در شهرستان‌های استان گیلان

	گرایش حداکثر سود				گرایش حداقل هزینه			
	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله
استان	۲۳۲	-۶۲۴۱۷	-۳۱۷۶۹	۴۵۴	-۰/۱۱	۳/۲	۱/۶	-۷
املش	۱۶۳	-۱۰۸۶۵۳	-۵۵۳۰۲	۷۲۴	-۰/۰۹	۶	۳/۱	-۱/۴
سیاهکل	۱۲۶	-۴۲۶۰۶	-۲۱۶۸۶	۳۵۶	-۰/۰۴	۱/۵	۰/۷۵	-۸/۷
آستانه	۱۸۷	-۵۳۵۵۶	-۲۷۲۵۹	۱۵۲۶	-۰/۲۲	۶/۵	۳/۳	-۱۴
انزلی	۴۷۸	-۵۶۷۱۳	-۲۸۸۶۶	۲۱/۳	-۰/۵۳	۶/۳	۳/۲	-۲/۲۵
فومن	-۲۵۹	-۱۰۰۸۶۴	-۵۱۳۳۸	۱۵۳	۰/۱	۴	۲/۱	-۰/۹۵
تالش	۲۴۷	-۱۲۷۳۵۰	-۶۴۸۱۹	۲۹۵	-۰/۰۸	۴/۲	۲/۱۵	-۱/۸
رضوان‌شهر	۴۳۸	-۴۹۶۳۲	-۲۵۲۶۱	۳۵۸	-۰/۲۸	۳/۲	۱/۶	-۵۸
صومعه‌سرا	-۶۰۷	-۱۳۶۰۴۴	-۶۹۲۴۴	۱۶۷۶	۰/۳۸	۸/۵	۴/۳	-۴/۸
رودبار	۵۹۲	-۶۲۶۸۰	-۳۱۹۰۳	۱۱۶۲	-۰/۲	۲/۳	۱/۱۷	-۱۶/۷
شفت	۳۰۰	-۵۵۵۵۱	-۲۸۲۷۴	۹۳۴	-۰/۱۶	۳/۱	۱/۵	-۳۲/۴
ماسال	-۳۳۹	-۱۱۷۹۳۶	-۶۰۰۲۷	۳۰۸/۶	۰/۱۶	۵/۶	۲/۹	-۹

ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداکثر سود در برخی از شهرستان‌ها مثبت و در برخی دیگر منفی است، و همین روند در گرایش حداقل هزینه نیز دیده می‌شود.

ضرایب اقتصادی درصدهای چربی و پروتئین شیر در شهرستان‌های مورد بررسی در گرایش حداکثر سود منفی و در گرایش حداقل هزینه مثبت است. ضرایب اقتصادی طول عمر گله در گرایش حداکثر سود در همه این شهرستان‌ها مثبت و در گرایش حداقل هزینه منفی است. ضریب مثبت در گرایش حداکثر سود نشان‌دهنده میزان سودی است که دامداری به‌ازای افزایش یک کیلوگرم شیر به‌دست می‌آورد و ضریب مثبت در گرایش حداقل هزینه نیز میزان افزایش هزینه‌های دامداری به‌ازای یک درصد افزایش در آن صفت است.

جدول ۳- برآورد پارامترهای اقتصادی مدل

M	L	R/C	C	R	a	D	b	W	U	r	B	
۶۷۱	۲/۳۴	۱/۳۸	۲۱۲۹۴۰۶	۲۹۳۷۹۷۹	۶۵۳۱۵۷	۷۱۶۳۰۱	۸۵۳/۶	۸۵۴/۵	۱۴۸۷/۷	۱۴۱۱	۱۳۵۷	استان
۸۱۸/۹	۱/۳۶	۱/۳۸	۲۳۳۹۸۹۸	۳۲۴۱۴۵۵	۳۵۲۴۶۹	۷۷۲۲۴۸	۸۰۷/۷	۸۰۷/۷	۱۵۵۱	۱۲۸۲/۳	۱۰۷۲/۷	املش
۵۱۶/۵	۲/۹	۱/۸	۱۷۷۹۵۱۴	۳۳۷۸۸۳۶	۵۹۲۰۰۰	۱۷۹۷۳۴	۷۸۱	۷۸۱	۱۵۶۵/۸	۱۵۶۵/۸	۱۶۲۵	سیاهکل
۷۴۲/۹	۱/۶۸	-۱/۷	۳۸۸۷۵۶۲	۲۷۲۶۵۱۵	۲۰۶۷۰۵۸	۳۳۷۱۸۲	۱۴۰۳/۹	۱۴۱۰	۱۱۷۵/۹	۱۱۷۵/۹	۱۲۰۰	آستانه
۸۳۴	۳/۱۲	-۱/۶۵	۴۱۱۷۱۹۱	۲۷۱۲۶۸۶	۱۱۵۵۲۶	۱۳۸۲۸۴۰	۱۳۳۹/۸	۱۳۵۰	۱۳۶۸/۵	۱۳۶۸/۵	۱۴۸۳/۲	انزلی
۶۴۶/۹	۱/۹	۱/۶	۳۲۷۰۹۱۰	۳۶۷۶۴۸۵	۱۳۴۶۰۷	۱۲۰۶۵۲۲	۱۰۸۶/۷	۱۰۸۶/۷	۱۴۹۹/۵	۱۴۹۹/۵	۱۵۰۰	فومن
۷۶۰/۸	۲/۰۶	۱/۹	۱۵۷۳۴۰۰	۳۰۰۹۸۵۵	۲۴۱۰۴۷	۸۸۴۷۱۸	۶۹۲	۶۹۲	۱۴۶۴/۳	۱۵۷۰/۶	۱۵۷۱/۴	تالش
۶۴۲	۴	۱/۲۴	۲۰۶۲۱۶۲	۲۵۷۲۵۰۵	۱۶۸۰۰۰۰	۵۴۵۴۵۰	۶۵۰/۴	۶۵۰/۴	۱	۱۲۴۹/۸	۱۲۵۰	رضوان‌شهر
۸۰۱	۱/۴۶	۱/۴۵	۳۲۹۶۶۸۲	۴۷۷۸۴۰۰	۹۰۵۱۵۳	۲۱۶۲۳۳۳	۱۱۸۷	۱۱۷۷/۹	۱۰۹۹/۹	۱۰۹۹/۹	۱۱۰۰	صومعه‌سرا
۳۹۰	۲/۵	۱/۳۶	۱۶۲۴۲۴۳	۲۲۱۳۴۴۶	۱۹۴۶۰۸۶	۹۹۱۳۳۵	۱۰۲۶	۱۰۳۵/۸	۱۹۹۰	۱۹۸۹/۹	۱۶۵۰	رودبار
۷۳۴/۷	۲/۸	۱/۵۸	۲۰۲۴۹۵۴	۳۲۰۵۳۰۶	۱۶۸۸۵۰۹	۱۳۴۱۴۳۵	۵۱۶/۳	۵۱۶/۳	۱۴۹۹/۳	۱۱۱۷/۸	۱۰۰۰	شفت
۵۹۹	۲/۸	۱/۴	۲۴۰۳۸۸۵	۳۳۷۵۰۲۳	۶۲۸۹۹۹	۱۰۸۴۱۷۳	۱۳۰/۱۸	۱۳۰/۱۸	۱۵۶۳/۵	۱۴۸۸	۱۴۸۳	ماسال

r: درآمد حاصل از فروش یک کیلوگرم شیر، U: قیمت آزاد یک کیلوگرم شیر، B: قیمت دولتی شیر، W: هزینه یک کیلوگرم شیر، b: هزینه تولید یک کیلوگرم شیر پایه، D: هزینه خالص ثابت سالانه،

a: هزینه خالص جایگزینی، R: درآمد سالانه یک رأس گاو، C: هزینه سالانه یک رأس گاو، P: سود سالانه یک رأس گاو، L: طول عمر گله، M: مقدار شیر تولیدی.

ضرایب اقتصادی نسبی صفات تولیدی نسبت به شیر در شهرستان‌های مختلف

در جدول ۴، ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی، درصد پروتئین و طول عمر گله در دو گرایش ارائه شده است. در گرایش حداکثر سود، قدر مطلق ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی بین ۱۰۵ تا ۶۶۶ ریال متغیر است. کمترین مقدار به شهرستان رودبار و بیشترین آن به شهرستان املش تعلق دارد. در گرایش حداقل هزینه، این مقدار بین ۱۱/۵ تا ۶۶ متغیر است. قدر مطلق ضریب اقتصادی نسبی درصد پروتئین در گرایش حداکثر سود بین ۵۳ تا ۳۹۹ ریال و در گرایش حداقل هزینه بین ۰/۵ تا ۳۴ ریال متغیر است.

جدول ۴- ضرایب اقتصادی نسبی صفات تولیدی در دو گرایش حداکثر سود و حداقل هزینه در شهرستان‌های استان گیلان

تولید شیر	گرایش حداکثر سود			گرایش حداقل هزینه			استان
	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمر گله	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	
۱	-۲۶۹	-۱۳۶	۱/۹۵	۱	-۲۹	-۱۴/۵	استان
۱	-۶۶۶	-۳۳۹	۴/۴۴	۱	-۶۶	-۳۴	املش
۱	-۳۳۸	-۱۷۲	۲/۸	۱	-۳۷/۵	-۱۸/۷	سیاهکل
۱	-۲۸۶	-۱۴۵	۸	۱	-۲۹/۵	-۱۵	آستانه
۱	-۱۱۸	-۶۰	۰/۰۰۶	۱	-۱۱/۸	۰/۵	انزلی
۱	+۳۸۹	+۱۹۸	-۰/۵۹	۱	۴۰	۲۱	فومن
۱	-۵۱۵	-۲۶۲	۱/۱۹	۱	-۵۲/۵	-۲۶/۸	تالش
۱	-۱۱۳	-۵۷	۰/۸	۱	-۱۱/۴	-۵/۷	رضوان شهر
۱	-۲۲۴	-۱۱۴	-۲/۷	۱	۲۲	۱۱/۳	صومعه سرا
۱	-۱۰۵	-۵۳	۱/۹	۱	-۱۱/۵	-۵/۸	رودبار

شفت	۱	-۱۸۵	-۹۴	۳	۱	-۱۹/۳	-۹/۳	۲۰۲
ماسال	۱	+۳۴۷	+۱۷۷	-۰/۹	۱	۳۵	۱۸	-۵۶

قدر مطلق ضرایب طول عمر گله در گرایش حداکثر سود بین ۰/۰۰۶ تا ۴/۴۴ ریال و در گرایش حداقل هزینه بین ۴/۲ تا ۲۱۷/۵ متغیر است.

به طور کلی، علامت ضریب اقتصادی نسبی درصدهای چربی و پروتئین به تولید شیر در اکثر شهرستانها در هر دو گرایش منفی است. این صفات نسبت به تولید شیر اثرات غیرهم جهت و غیریکسان بر بازدهی اقتصادی نظام تولید دارند اما در فومن و ماسال، اثرات مورد نظر بر بازدهی اقتصادی نظام تولید هم جهت بودند.

با توجه به علامت مثبت ضریب نسبی اقتصادی طول عمر گله در اکثر شهرستانها نسبت به تولید شیر، در هر دو گرایش، افزایش بازدهی اقتصادی نظام تولید در این صفت بیشتر از صفات دیگر و هم جهت با صفت تولید شیر بود (جدول ۴).

مهم ترین عوامل مؤثر در تنوع ضرایب اقتصادی در شهرستانهای مختلف

شهرستانهای انتخابی بر اساس پراکندگی جغرافیایی دارای ویژگی‌هایی خاص بودند. از آن میان، دامداران شهرستانهای املش، سیاهکل، فومن، تالش، رضوان شهر، شفت، و ماسال بیشتر در مناطق کوهپایه‌ای سکونت دارند و دارای نظام کوچندگی اند. هر چند، این دامداران ۴ تا ۵ ماه از سال از مراتع استفاده می‌کنند و به خرید خوراک دام نیاز ندارند اما هزینه کوچ بسیاری از آنها بالاست؛ از این رو، بیشتر شیر تولیدی را به مواد لبنی تبدیل می‌کنند و به فروش می‌رسانند. قیمت مواد لبنی نیز در مناطق مختلف کاملاً متفاوت بود. در این گونه شهرستانها، نوسان ضرایب تولید شیر زیاد بود.

در آستانه، انزلی، و صومعه‌سرا نیز دامداران از مناطق جلگه‌ای و مراتع پایین دست و از مرتع مزارع استفاده می‌کردند. این دامداران مواد خوراکی متراکم را کمتر به کار

می‌بردند و در نتیجه، هزینه‌های غذایی کمتری داشتند. در میان هم‌میان دامداران نیز نوسان هزینه‌ها و درآمدها زیاد بود.

در برخی از شهرستان‌ها، از آنجا که ایستگاه‌های جمع‌آوری شیر در دسترس دامداران بود، شیر با قیمتی بالاتر به فروش می‌رسید. در برخی از نقاط نیز به‌علت دوری از شهر شیر تولیدی دامداران یا خریداری نداشت، یا با تبدیل به مواد لبنی با قیمتی پایین‌تر فروخته می‌شد، و یا به مصرف خود خانوار می‌رسید.

در شهرستان رودسر، تعاونی دامداران برای تهیه خوراک دام (سبوس گندم) و خرید شیر از دامداران خدمات‌رسانی منظم داشت و همین مسئله روی قیمت اقلام خوراکی تأثیرگذار بود.

برآورد ضرایب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداکثر سود

با توجه به معادله ۱۰، ضرایب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداکثر سود با درآمد حاصل از فروش یک کیلوگرم شیر رابطه دارد. در رودبار، انزلی، و رضوان‌شهر، درآمدهای حاصل از فروش یک کیلوگرم شیر (۱۹۸۹/۹، ۱۳۶۸/۵، و ۱۲۴۹/۹ ریال) بیش از شهرستان‌های دیگر بود و بدین ترتیب، ضرایب اقتصادی بالاتری داشتند (به ترتیب ۱۳۰۱/۸، ۱۱۷۷/۹، و ۱۰۸۶/۷).

هزینه تولید شیر (جدول ۳) در ماسال، صومعه‌سرا، و فومن در میان سایر شهرستان‌ها بالاست و به همین دلیل، ضرایب اقتصادی تولید شیر منفی است. نسبت NE خوراک مصرفی در این شهرستان‌ها در میان سایر شهرستان‌ها بالاترین مقدار را داشت که در کاهش شدید ضرایب اقتصادی بسیار تأثیرگذار بود (جدول ۷).

در میان شهرستان‌هایی که دارای ضرایب اقتصادی مثبت بودند، رودبار با میانگین تولید شیر پایین (۳۹۰ کیلوگرم) بالاترین ضرایب (۵۹۲) و املش با میانگین تولید شیر بالا (۸۱۸/۹) تقریباً کمترین ضرایب (۱۶۳) را دارا بودند. این مقایسه نشان می‌دهد که هر چه میانگین تولید صفت زیادت‌تر باشد، وزن کمتری در انتخاب بدان داده

می‌شود. این نتایج با آنچه در یک بررسی دیگر (میرمهدوی، ۱۳۸۰) گزارش شده مطابقت دارد.

تأثیرات نوسان ۲۰ درصدی عوامل تولید بر ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداکثر سود

در جدول ۵، میانگین تغییرات ضرایب اقتصادی در شرایط کاهش یا افزایش ۲۰ درصدی عوامل تولید شیر نشان داده شده است. به‌طور کلی، در گرایش حداکثر سود، افزایش عواملی که به‌طور مستقیم بر درآمد یک کیلوگرم شیر می‌افزایند، ضریب اقتصادی شیر را نیز افزایش می‌دهند.

همان‌گونه که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، کاهش و یا افزایش ۲۰ درصدی میانگین قیمت شیر تا ۵۰ درصد ضریب اقتصادی تولید شیر را کاهش یا افزایش داد. زمانی که قیمت شیر ۲۰ درصد پایین می‌آید، ۵۰ درصد ضریب اقتصادی تولید شیر کاهش می‌یافت. قیمت شیر بیشترین تأثیر را بر راندمان نظام تولید دامداری داشت اما نوسان میانگین تولید شیر بر سودمندی نظام چنین تأثیری نداشت.

افزایش ۲۰ درصدی تعداد گاو در گله‌ها نیز بر ضریب اقتصادی تولید شیر تأثیرگذار بود، به‌گونه‌ای که سودمندی گله را تا ۱۲ درصد کاهش می‌داد. نگهداری تعداد زیاد دام در گله‌ها سبب افزایش سودمندی گله نمی‌شد.

با افزایش ۲۰ درصدی درصدهای چربی و پروتئین، ضریب اقتصادی تولید شیر کاهش می‌یافت، زیرا هزینه‌های تولید چربی و پروتئین بالا بود.

با کاهش ۲۰ درصدی قیمت علوفه و کنسانتره، ضریب اقتصادی تولید شیر به ترتیب ۱۶ و ۱۷ درصد افزایش می‌یافت. عمده خوراک گاو بومی کاه برنج بود و از این‌رو، مواد متراکم کمتر به مصرف می‌رسید.

جدول ۵- میانگین تغییرات ضرایب اقتصادی با تغییر ۲۰ درصدی در عوامل تولید در استان

استان	تغییر ۲۰ درصد پارامترها	گرایش حداکثر سود				گرایش حداقل هزینه			
		تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله
قیمت	+۲۰	-۱۶	۱۲/۷	۱۲/۷	-۱/۱	-۱۵	۱۴	۱۴	۰
علوفه	-۲۰	۱۶	-۱۳	-۱۳	۱/۱	۱۵	-۱۴	-۱۴	۰
قیمت کنسانتره	+۲۰	-۶/۸	۵	۵	-۰/۴	-۶	۶	۶	۰
میانگین تولید شیر	+۲۰	-۵	۲۱	۲۱	۱	-۶	۲۰	۲۰	۰
تعداد دام	-۲۰	۱۳	-۲	-۲	-۱	۶	-۲۰	-۲۰	۰
هزینه‌های غیرغذایی	+۲۰	۵۴	-۱۰	-۱۰	-۲۸	۷۲	۰	۰	۴۳
قیمت شیر	-۲۰	-۸۸	-۶	-۶	-۱۰	-۱۰	۱۳	۱۳	-۳۵
درصد چربی	+۲۰	-۱۸	-۱/۳	-۱/۳	۱۳	۱۳	۰	۰	۰
درصد پروتئین	+۲۰	-۸/۸	۰/۶	۰/۶	۱۷	۱۷	۰	۰	۰
طول عمرگله	+۲۰	-۱۱	۲/۲	۲/۲	-۰/۶	-۸	۰	۰	۰
	-۲۰	۱۶	-۳	-۳	۰/۶	۸	۰	۰	۰
	+۲۰	-۱۱	۲/۲	۲/۲	-۲۹	-۱۳	۰	۰	۴۳
	-۲۰	۱۶	-۳	-۳	۵۱	۲۰	۰	۰	-۳۵

برآورد ضرایب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداقل هزینه

با توجه به معادله ۱۴، ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداقل هزینه با هزینه یک کیلوگرم شیر w و یک رأس گاو C نسبت مستقیم و با درآمد حاصل از تولید شیر r و یک رأس گاو R نسبت عکس دارد. همچنین، این ضریب با خوراک مصرفی نیز دارای رابطه‌ای مستقیم است.

منفی بودن ضرایب اقتصادی یک صفت در گرایش حداقل هزینه نشان می‌دهد که با افزایش میانگین آن صفت، در Q تغییر منفی ایجاد می‌شود؛ و به عبارت دیگر، نسبت هزینه به‌ازای هر واحد تولید یا درآمد کاهش می‌یابد. بنابراین، ضرایب اقتصادی منفی نشان‌دهنده اهمیت آن صفت در افزایش کارایی نظام تولید است. نوسان ضرایب اقتصادی تولید شیر در شهرستان‌های مختلف در این گرایش کمتر از گرایش حداکثر سود است.

تأثیرات نوسان ۲۰ درصدی عوامل تولید بر ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداقل هزینه

همان‌گونه که اشاره شد، در گرایش حداقل هزینه، ضریب اقتصادی صفت تولید شیر با هزینه‌های یک رأس دام رابطه‌ای مستقیم دارد. پس هر عاملی که سبب افزایش این هزینه‌ها شود، به افزایش ضریب اقتصادی می‌انجامد. با افزایش ۲۰ درصدی قیمت علوفه و کنسانتره، ضریب اقتصادی تولید شیر حداقل ۶- و حداکثر ۱۵- درصد افزایش یافت؛ یعنی به کاهش هزینه‌های نظام تولید انجامید. در این میان، نقش قیمت علوفه در افزایش ضریب اقتصادی بسیار چشمگیر است.

زمانی که هزینه‌های غیرغذایی ۲۰ درصد افزایش یابد، در ضریب اقتصادی تولید شیر در این گرایش ۷۲ درصد تغییر به‌وجود می‌آید که بدین ترتیب، می‌توان از این گرایش صرف‌نظر کرد.

همچنین، با توجه به معادله ۱۴، در گرایش حداقل هزینه، هر عاملی که سبب افزایش درآمد شود، اهمیت ضریب اقتصادی صفت تولید شیر را کاهش می‌دهد. بدین ترتیب، با افزایش ۲۰ درصدی قیمت شیر، ضرایب اقتصادی تولید شیر به‌میزان ۳۰ درصد تغییر می‌کند.

در گرایش حداقل هزینه، با کاهش یا افزایش ۲۰ درصدی در میانگین تولید شیر، در ضریب اقتصادی تولید شیر ۶ درصد تغییر صورت گرفت که نشان‌دهنده نقش این عامل

در سوددهی نظام تولید است (جدول ۵).

از آنجا که افزایش ۲۰ درصدی درصدهای چربی و پروتئین شیر با هیچ‌گونه افزایش درآمدی در نظام‌های تولید همراه نبود، ضریب اقتصادی تولید شیر نیز تغییر نمی‌کرد. دامنه نوسان ضرایب اقتصادی در اثر افزایش یا کاهش ۲۰ درصدی عوامل تولید در این گرایش بیش از گرایش حداکثر سود است.

برآورد ضرایب اقتصادی درصدهای چربی و پروتئین در گرایش حداکثر سود

همانند نتایج به‌دست آمده از تحقیقات دیگر (شادپرور و همکاران، ۱۳۷۶؛ میرمهدوی، ۱۳۸۰)، و طبق معادله‌های ۱۱ و ۱۲ (جدول ۱)، ضریب اقتصادی درصدهای چربی و پروتئین در گرایش حداکثر سود به میانگین تولید شیر، هزینه یک گرم چربی و پروتئین، و نسبت درآمد به هزینه وابسته است. با افزایش عوامل مؤثر بر هزینه‌های یک رأس گاو، ضریب اقتصادی درصدهای چربی و پروتئین کاهش می‌یابد.

طبق جدول ۲، ضریب اقتصادی درصدهای چربی و پروتئین در تمام شهرستان‌های مورد بررسی منفی است؛ یعنی افزایش یک درصد در پروتئین و چربی کاهش شدید سود نظام تولید را در پی دارد.

همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد، هزینه تولید پروتئین و چربی در نظام‌های پرورش گاو بومی - که چربی و پروتئین بالایی هم دارد - زیاد است و در مقابل، براساس چربی و پروتئین بالا، روی شیر پایه افزایش قیمتی صورت نمی‌گیرد. در هر دو گرایش، ارقام کاهش ضریب اقتصادی مربوط به درصد چربی بیش از درصد پروتئین است، چراکه هزینه تولید یک گرم چربی بالاتر از یک گرم پروتئین است.

تأثیرات نوسان ۲۰ درصدی عوامل تولید بر ضریب اقتصادی درصدهای چربی و

پروتئین در گرایش حداکثر سود

به‌رغم نتایج به‌دست آمده از تحقیقات دیگر، در این تحقیق، افزایش قیمت علوفه و

کنسانتره به افزایش ضریب اقتصادی چربی و پروتئین انجامید؛ و در مقابل، افزایش هزینه‌های غیرغذایی کاهش این روند را در پی داشت؛ زیرا برای افزایش درصدهای چربی و پروتئین قیمت اضافی تعلق نمی‌گرفت.

کاهش یا افزایش ۲۰ درصدی میانگین تولید شیر، در میان سایر عوامل تولید، با بیشترین نوسان در ضرایب اقتصادی همراه بود. با افزایش ۲۰ درصدی تعداد گاو، در ضریب اقتصادی درصدهای چربی و پروتئین اندکی افزایش دیده می‌شد که نشان‌دهنده سودمندی اندک گله در این شرایط است.

برآورد ضریب اقتصادی درصدهای چربی و پروتئین در گرایش حداقل هزینه

بر اساس معادله‌های ۱۵ و ۱۶، در این گرایش، ضریب اقتصادی درصدهای چربی و پروتئین با میانگین تولید شیر رابطه‌ای مستقیم و با قیمت یک کیلوگرم شیر رابطه‌ای معکوس دارد. در تمام شهرستان‌های مورد بررسی، ضرایب اقتصادی مثبت بودند؛ یعنی افزایش هزینه‌های نظام تولید را موجب می‌شدند، زیرا به افزایش درصدهای چربی و پروتئین قیمتی بالاتر از مینا تعلق نمی‌گرفت.

تأثیرات نوسان ۲۰ درصدی عوامل تولید بر ضریب اقتصادی درصدهای چربی و

پروتئین در گرایش حداقل هزینه

با افزایش ۲۰ درصدی قیمت عوامل تولید شامل علوفه و کنسانتره، میانگین تولید شیر ضریب اقتصادی بالا می‌رود؛ یعنی هزینه‌های تولید زیاد می‌شود؛ و در چنین شرایطی، باید در اکثر شهرستان‌ها قیمت شیر نیز بالا رود تا تعادلی صورت گیرد.

در این گرایش، کاهش یا افزایش ۲۰ درصدی تعداد گاو، درصدهای چربی و پروتئین، و طول عمر گله بر ضریب پروتئین و چربی تأثیر نداشته است؛ یعنی با

افزایش تعداد گاو، سوددهی نظام تولید دستخوش هیچ‌گونه تغییری نمی‌شود (جدول ۵).

شبیه‌سازی ضرایب اقتصادی با چربی ۴ درصد و پروتئین ۳/۵ درصد در گرایش حداکثر سود

بر اساس شبیه‌سازی انجام‌شده با ۴ درصد چربی و ۳/۵ درصد پروتئین، و مقایسه داده‌های به‌دست آمده از جدول ۶ با جدول ۲، زمانی که به اندازه ۰/۸ درصد بر چربی مبنا و ۰/۵ درصد بر پروتئین مبنا افزوده می‌شود، و به‌ازای هر ۰/۱ درصد افزایش چربی و پروتئین از سطح مبنا قیمت شیر ۱۵ ریال افزایش می‌یابد، ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداکثر سود در برخی از شهرستان‌ها با کاهش و در برهی دیگر با افزایش مواجه می‌شود، چون دامداران شهرستان‌های اخیر نسبت بیشتری از شیر تولیدی خود را به نظام تعاونی تحویل می‌دهند.

قدرمطلق ضرایب درصد چربی در اکثر شهرستان‌ها نسبت به شرایط مبنا (جدول ۳) افزایش می‌یافت؛ و در شهرستان‌های رضوان‌شهر و شفت، به‌علت پایین بودن قیمت یک واحد NE خوراک مصرفی و نیز قیمت دولتی شیر (جدول ۳ و ۷) در آنها، ضرایب اقتصادی چربی از منفی به مثبت تبدیل می‌شود؛ یعنی نظام تولید بسیار سودمند می‌گردد. در این شرایط، ضرایب اقتصادی شیر و پروتئین نیز از این روند پیروی می‌کنند.

برای نمونه، ضرایب اقتصادی چربی در املش از ۱۰۸۶۵۳- به ۳۰۹۳- ریال، در فومن از ۱۰۰۸۶۴- به ۴۶۵۱۹- ریال، و تالش از ۱۲۷۳۵۰- به ۱۳۸۱۵- ریال افزایش یافت، و در شفت و رضوان‌شهر نیز به‌ترتیب از ۵۵۵۵۱- و ۴۹۶۳۲- به ۲۸۰۳۲ و ۴۵۵۹۳ ریال افزایش نشان داد.

جدول ۶- شبیه‌سازی ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در شرایط چربی ۴ درصد و

پروتئین ۳/۵ درصد

استان	گرایش حداکثر سود				گرایش حداقل هزینه			
	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله
استان	۲۳۴/۵	-۳۰۹۳	۷۷۸۷	۴۵۴	-۰/۱۱	-۵/۴	-۴	-۶/۵
املش	۱۳۲/۵	-۳۸۵۱۶	-۸۷۳۰	۷۱۶	-۰/۰۷	-۵	-۴/۲	-۱/۳
سیاهکل	۶۰/۴	-۴۲۰۰۲	-۲۱۳۷۴	۳۵۱	-۰/۰۲	۱/۴	۰/۷۴	-۸/۶
آستانه	۱۳۵	-۵۲۴۷۵	-۲۶۷۰۰	۱۴۹۷	-۰/۱۶	۶/۵	۳/۳	-۱۴/۳
انزلی	۴۳۲	-۵۵۵۷۴	-۲۸۲۸۱	۲۰/۹	-۰/۴۸	۶/۳	۳	-۲/۲۵
فومن	-۳۰۷/۵	-۴۶۵۱۹	-۱۵۳۰۲	۱۵۱	۰/۱۲	-۳/۶	-۳	-۰/۹
تالش	۲۴۱	-۱۳۸۱۵	۱۰۸۳۳	۲۹۵	۰/۰۷	-۴/۲	-۳/۴۴	-۱/۶
رضوان شهر	۵۰۷	۴۵۵۹۴	۳۸۳۹۱	۳۶۶	-۰/۲۸	-۱۲/۸	-۹	-۵۱
صومعه سرا	-۷۱۸	-۱۱۸۹۹۶	-۵۸۴۳۷	۱۶۳۲	۰/۴۵	۳/۸	۱/۲۲	-۴/۷
رودبار	۴۶۸	-۶۰۸۴۴	-۳۰۹۶۵	۱۱۲۸	-۰/۱۷	۲/۳	۱/۱۷	-۱۶/۷
شفق	۳۴۰	۲۸۰۳۲	۲۷۵۴۶	۹۴۴	-۰/۱۷	-۱۲/۳	-۰/۶۶	-۲۹
ماسال	-۳۷۰	-۳۲۳۹۸	-۳۱۵۳	۳۰۶	۰/۱۶	-۷/۸	-۶	-۸

جدول ۷- میانگین مصرف و قیمت NE خوراک مصرفی در شهرستان‌های مختلف

قیمت یک واحد NE خوراک مصرفی	میانگین NE در یک کیلوگرم از DM کنسانتره	میانگین NE در یک کیلوگرم از DM علوفه	قیمت یک کیلوگرم ماده خشک علوفه	قیمت یک کیلوگرم ماده خشک کنسانتره	
۴۰۳/۶	۰/۱۸۴	۰/۸۸	۳۰۴/۳	۷۵۶/۴	استان
۵۷۳/۵	۱/۱۷	۰/۸۴	۴۳۰/۴	۷۵۵/۸	املش
۲۶۸	۰/۷۳	۰/۸۳	۱۸۰/۲	۶۶۸/۳	سیاهکل
۶۱۵/۵	۰/۴۱	۰/۸	۱۵۷/۳	۴۳۳/۶	آستانه
۶۱۷/۸	۰/۷۵	۰/۸۲	۲۸۶	۶۳۲/۹	انزلی
۵۷۶/۶	۱/۰۲	۰/۸۵	۳۶۶/۹	۷۸۳/۵	فومن
۵۲۳/۹	۰/۵۲	۰/۹	۲۳۲/۱	۴۱۹/۸	تالش
۳۷۱/۰۵	۱/۰۶	۱/۲۴	۱۸۲/۱	۶۹۱/۶	رضوانشهر
۷۰۱/۶	۰/۶۵	۰/۸	۱۷۷/۷	۶۴۳/۴	صومعه‌سرا
۷۰۵/۴	۱/۰۸	۱/۱۸	۷۶۷/۹	۱۰۹۶/۳	رودبار
۲۸۶	۱/۰۳	۰/۸۲	۲۳۵/۲	۶۸۹/۶	شفت
۸۳۹/۳	۰/۵۲	۰/۸	۱۹۶	۷۶۸	ماسال

شبیه‌سازی ضرایب اقتصادی با چربی ۴ درصد و پروتئین ۳/۵ درصد در گرایش حداقل هزینه

طبق جدول ۶، در گرایش حداقل هزینه، ضریب اقتصادی چربی شیر در اکثر شهرستان‌ها منفی است؛ و در شفت و رضوانشهر نیز حداکثر تا ۱۲/۸ درصد از هزینه‌های گله می‌کاهد اما در انزلی و آستانه، ۶/۳ و ۶/۵ درصد بر میزان هزینه‌ها می‌افزاید، که میانگین تولید شیر در این شهرستان‌ها تقریباً پایین بوده است. اختلافات بین شهرستان‌ها بیانگر تفاوت در مدیریت پرورش آنهاست. در داخل شهرستان نیز میان دامداری‌های مورد مطالعه اختلافاتی وجود دارد.

در گرایش حداقل هزینه، ضریب اقتصادی پروتئین نسبت به چربی شیر دستخوش تغییراتی کمتر شده بود. در بیشتر شهرستان‌ها، ضرایب از مثبت به منفی تبدیل شده بودند؛ یعنی نظام تولید در جهت کاهش هزینه‌ها عمل می‌کرد؛ برای نمونه، در رضوان‌شهر تا ۹ درصد هزینه‌های نظام تولید کاهش یافت، در صورتی که در برخی دیگر از شهرستان‌ها که مقدار تولید شیر پایین بود، ضرایب اقتصادی تغییری فاحش نداشت؛ یعنی زیاد شدن مقدار پروتئین بر سودمندی گله در شرایط شبیه‌سازی بی‌تأثیر است (Gibson, 1987).

برآورد ضرایب اقتصادی طول عمر گله در گرایش حداکثر سود و حداقل هزینه
با توجه به معادله ۹- ت، ضریب اقتصادی طول عمر گله با هزینه‌های جایگزینی گله رابطه‌ای مستقیم و با مجذور طول عمر گله رابطه‌ای معکوس دارد.
هزینه خالص جایگزینی در آستانه و رودبار بالاتر از سایر شهرستان‌ها بود و به همین دلیل، ضرایب طول عمر گله در آنها زیادتر است. همچنین، طول عمر گله در انزلی بالاست (۳/۱۲) و در نتیجه، ضریب اقتصادی آن بسیار پایین است (جدول ۲ و ۳).

با توجه به جدول ۲، ضرایب اقتصادی طول عمر در گرایش حداکثر سود برای کلیه شهرستان‌ها مثبت و در گرایش حداقل هزینه منفی است؛ یعنی در هر دو گرایش، نسبت به سایر صفات، در سودمندی گله از اهمیتی بیشتر برخوردار است. از این رو، اگر بخواهیم برای همه شهرستان‌ها برنامه اصلاح نژاد یکسانی را اعمال کنیم، چون صفت طول عمر گله در هر دو گرایش باعث افزایش سودمندی گله می‌شود، شایسته است که بیشتر بر طول عمر گله تأکید صورت گیرد.

تأثیرات نوسان ۲۰ درصدی عوامل تولید بر ضریب اقتصادی طول عمر گله
تغییرات ۲۰ درصدی عوامل تولیدی در جدول ۵ نشان می‌دهد که نوسان‌های قیمت علوفه و کنسانتره و میانگین تولید شیر در گرایش حداکثر سود با کاهش یا افزایش

جزیی در ضریب اقتصادی طول عمر گله همراه می‌شود، درحالی که درگرایش حداقل هزینه نوسان‌های عوامل یادشده بر ضرایب اقتصادی بی‌تأثیر است. زمانی که تعداد دام به میزان ۲۰ درصد در گله افزایش می‌یابد، در هر دو گرایش، از ضریب طول عمر و در پی آن، از سودمندی گله به‌شدت کاسته می‌شود.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که در سطح گاوداری‌های شهرستان‌های مختلف به نمایندگی از تنوع در نظام تولید، ضرایب اقتصادی متفاوت است؛ و نمی‌توان از ضرایب اقتصادی برآوردشده برای یک شهرستان در مورد شهرستان‌های دیگر استفاده کرد.

در فومن، صومعه‌سرا، و ماسال، با افزایش تولید شیر از سودمندی گله‌ها در هر دو گرایش کاسته خواهد شد، در حالی که در دیگر شهرستان‌ها افزایش تولید شیر بر سودمندی گله‌ها خواهد افزود.

ضرایب مربوط به چربی و پروتئین در تمام شهرستان‌ها منفی است؛ یعنی سوددهی نظام تولید را پایین می‌آورند؛ و در صورت خرید شیر بر اساس سیاست قیمت‌گذاری چربی و پروتئین، در گرایش حداکثر سود در برخی از شهرستان‌ها، سوددهی نظام زیاد می‌شود و در گرایش حداقل هزینه در اکثر نظام‌ها بسیار سودمند خواهد بود. طول عمر گله صفتی مهم در بهبود سودمندی گله در هر دو گرایش است که باید بر آن بیشتر تأکید شود.

نوسان عوامل تولید در گرایش حداکثر سود بسیار بیش از گرایش حداقل هزینه است. در گرایش حداکثر سود، در بیشتر شهرستان‌ها، قیمت شیر تأثیر زیادی را بر ضرایب اقتصادی و درآمد دامداری‌های مورد مطالعه داشت. همچنین، با توجه به روند تغییرات ضرایب اقتصادی، افزایش قیمت‌های مواد خوراکی بر سوددهی نظام‌های پرورشی بسیار تأثیرگذار است؛ و در کل، نظام تحویل شیر به تعاونی بهترین نظام

جمع‌آوری شیر به‌شمار می‌رود. همچنین، تعیین قیمت شیر بر اساس ترکیبات چربی و پروتئین و ماده خشک کاملاً بر سود دهی گله تأثیر می‌گذارد؛ و از این‌رو، باید سیاست قیمت‌گذاری شیر با دقت و حساسیتی بیشتر صورت گیرد.

البته تغییر ضرایب اقتصادی صفات در اثر نوسان برخی از عوامل تولید در جهت‌ی خلاف هم محتمل است و همین موضوع برای ایجاد تعادل در ضرایب اقتصادی به متخصصان اصلاح نژاد کمک می‌کند.

منابع

- شادپرور، ع. (۱۳۷۶). *تعیین مناسب‌ترین هدف اصلاح نژاد گاو هلشتاین در ایران*. پایان‌نامه دکتري اصلاح نژاد دام، دانشگاه تربیت مدرس ایران.
- شادپرور، ع.، امام جمعه، ن. و چیدری، الف. (۱۳۷۶). «بررسی ضرایب اقتصادی تولید شیر، درصد چربی و طول عمرگله گاوهای شیری در ایران». *مجله علوم و صنایع کشاورزی*. جلد ۱۱، شماره ۲: ۹۳-۱۰۹.
- میرمه‌دوی، س. (۱۳۸۰). *برآورد ضرایب اقتصادی تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین، و طول عمرگله در گاوهای هلشتاین گیلان و مازندران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دامپروری، دانشگاه زنجان.
- Brascamp, E.; Smith, W.C.; and Guy, D.R. (1985), "Derivation of economic weights from profit equations". *Animal Production*. 40:175-180.
- Dickerson, G. (1970), "Efficiency of animal production-modeling: the biological components". *Journal of Animal Sciences*. 30:849-859.
- Gibson, J.P. (1987), "The option and prospects for genetically altering milk composition in dairy cattle". *Animal Breeding Abstracts*. 55:231-243.
- Gibson, J.P. (1989), "The effect of pricing system, economic weights, and population parameters on economic response to selection on milk components". *Journal of Dairy Sciences*. 72:3314-3326.
- Gibson, J.P. (1989), "Selection on the major components". *Journal of Dairy Sciences*. 72:3176-3189

- Groen, A.F. (1989), *Cattle Breeding Goals and Production Circumstances*.
Ph.D. Thesis, Wageningen Agriculture University, The Netherlands.
- Hazel, L.N. (1943), "The genetic basis for constructing selection indexes".
Genetics. 28:476-490.
- Smith, C.; James, J.W.; and Brascamp, E. (1986), "On the derivation of
economic weights in livestock improvement". *Animal Production*
43:545-551.