

## بر آورد و مقایسه ضرایب اقتصادی صفات تولیدی گاوهای آمیخته و بومی استان گیلان

- **علیرضا صیداوی\***: گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، صندوق پستی: ۳۵۱۶ - ۴۱۳۳۵
- **مانی غنی پور**: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، رشت، صندوق پستی: ۳۳۹۴-۴۱۶۳۵
- **سیدابوالحسن میرمهدوی**: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، رشت، صندوق پستی: ۳۳۹۴-۴۱۶۳۵
- **رمضان حسین پور**: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، رشت، صندوق پستی: ۳۳۹۴-۴۱۶۳۵
- **احمد قربانی**: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، رشت، صندوق پستی: ۳۳۹۴-۴۱۶۳۵

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۳ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۳

### چکیده

در این پژوهش اطلاعات مربوط به درآمد و هزینه ۲۰ گله گاو آمیخته در سطح استان گیلان در شهرستان‌های لاهیجان (۷ گله)، املش (۱ گله)، رضوانشهر (۳ گله) و ماسال (۹ گله) مورد بررسی قرار گرفت. 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 بلند مدت یعنی متغیر بودن تمام هزینه‌ها بر حسب واحد گاو برآورد شدند. در گاو آمیخته ضرایب اقتصادی تولید شیر (ریال به کیلوگرم به گاو ماده در سال)، درصد چربی (ریال به گاو ماده در سال)، درصد پروتئین (ریال به گاو ماده در سال) و طول عمر گله (ریال به روز به گاو ماده در سال) در گرایش حداکثر سود و در میانگین استان به ترتیب برابر با ۷۳۹، ۶۰۲۶۱، ۳۰۶۷۲ و ۲۸ و در گرایش حداقل هزینه برابر با ۱۰/۱۲، ۱۹/۸۹، -۰/۲۴، -۰/۰۱ و -۰/۰۱ بود. در گاو بومی ضرایب اقتصادی این صفات در گرایش حداکثر سود به ترتیب ۲۳۲، ۶۲۴۲، -۳۱۷۷ و ۴۵۴ و در گرایش حداقل هزینه ۱۱/۰، ۳/۲، ۱/۶ و ۰/۲۳ بود. ضرایب اقتصادی درصد چربی و درصد پروتئین شیر در شهرستان‌های مورد بررسی در گرایش حداکثر سود منفی و در گرایش حداقل هزینه مثبت است. ضرایب اقتصادی تولید شیر و سپس طول عمر گله از اهمیت بیش تری در میان بقیه صفات در دو گرایش برخوردار بود. ضرایب اقتصادی نسبی صفات در دو گرایش یکسان بود. ضرایب اقتصادی نسبی طول عمر گله نسبت به تولید شیر در اکثر شهرستان‌ها در دو گرایش مثبت و افزایش راندمان اقتصادی سیستم تولید در این صفت بیش تر از صفات دیگر و هم‌جهت با صفت تولید شیر بود.

**کلمات کلیدی:** گاو بومی، گاو آمیخته، ضرایب اقتصادی، طول عمر گله، درصد پروتئین



## مقدمه

شهرستان‌های لاهیجان، املش، رضوان‌شهر و ماسال بودند، استفاده شد.

در این روش‌ها برای برآورد هزینه تولید یک واحد شیر، چربی و پروتئین، هزینه‌های تغذیه‌ای و غیرتغذیه‌ای به‌طور جداگانه محاسبه شد. برای به‌دست آوردن هزینه‌های تغذیه‌ای از قیمت یک واحد NE خوراک مصرفی استفاده شد.

در گرایش حداکثر سود برای محاسبه ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر (ریال به کیلوگرم به گاو در سال)، درصد چربی (ریال به گاو در سال) و پروتئین (ریال به گاو در سال) و طول عمر گله (ریال به روز به گاو در سال) از مدل قطعی زیر و به‌روش استاندارد (شبه‌سازی) استفاده شد (معادله ۱):

$$P = N(R - C)$$

در این معادله P سود ناخالص سیستم، N تعداد گاو شیری، R و C درآمد و هزینه سالانه یک رأس گاو شیری است. هم‌چنین از مدل ذکر شده جهت برآورد سود به‌ازای یک رأس گاو آمیخته و بومی استفاده گردید. جهت برآورد پارامترهای مدل در گاوهای بومی، از اطلاعات جمع‌آوری شده در طرح تحقیقاتی مشابه دیگری در استان گیلان استفاده شد.

هزینه‌های سالانه به صورت مجموع هزینه‌های متغیر اعم از تغذیه و غیرتغذیه (A) و هزینه ثابت گله بر حسب گاو (h) تعریف شد (معادله ۲):

$$P = N(R - A - h)$$

درآمدهای گله (RN) تابعی از مقدار شیر تولیدی، درصد چربی، درصد پروتئین و میانگین تولید در یک دوره و سهم فروش شیر به نرخ دولتی و آزاد و اضافه درصد چربی و پروتئین از سطح مبناء و 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 نمی‌کرد چون امکانات اندازه‌گیری چربی و پروتئین شیر تک‌تک دامداران وجود نداشت.

محصولات تولیدی اعم از پنیر و کره براساس معادل شیر مورد محاسبه قرار گرفت (معادله ۳):

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

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<sub>1</sub> = قیمت یک واحد درصد چربی اضافه نسبت به درصد پایه

s<sub>1</sub> = میانگین درصد چربی اضافی نسبت به درصد پایه

سیستم‌های تولید گاو شیری در مناطق گرمسیری از لحاظ در دسترس بودن خوراک و سطح مدیریت گله بسیار متفاوت هستند، بنابراین اطلاعاتی در زمینه عملکرد اقتصادی کل مورد انتظار نژادهای در دسترس و تلاقی‌های آن‌ها در سطوح خاص در دسترس بودن و مدیریت منابع و در شرایط اقلیمی مجزا مورد نیاز خواهد بود. با تجزیه و تحلیل سیستم تولید در مناطق مختلف استان و بررسی سیستم‌های مختلف مدیریت پرورش می‌توان عوامل و پارامترهای تأثیرگذار بر روی پرورش گاو آمیخته را شناخته و در طرح‌های اصلاح نژادی و بهبود مدیریتی از آن‌ها استفاده نمود و با یافتن مدل‌های ریاضی و برآورد ضرایب مدل‌های آماری، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر روی هزینه فایده را به‌دست آورد. بدین ترتیب سیاست‌گذاری جهت آینده اصلاح نژاد گاو بومی از طریق انتخاب درون‌نژادی و یا آمیخته‌گری مشخص می‌گردد (Madalena, ۱۹۸۹).

مطالعات پژوهشگران نشان داده است که حداکثر سود با استفاده از ماده‌های F<sub>1</sub> (هلستاین-فریزین × گوزرا) در دامنه وسیعی از وضعیت‌های اقتصادی شبه‌سازی شده به‌دست می‌آید. آن‌ها پیشنهاد کردند که برنامه‌های مستمر جایگزینی تلیسه‌های F<sub>1</sub> می‌تواند زیربنای اقتصادی پایداری در بخش دام‌پروری ایجاد کند (Madalena, ۱۹۸۹).

هدف اصلی از این تحقیق برآورد ضرایب اقتصادی صفات تولیدی گاو آمیخته و بومی و مؤلفه‌های مؤثر بر آن و تحلیل شرایط تولید گاوهای آمیخته و بومی در شرایط روستایی استان گیلان به‌عنوان یکی از مراکز عمده تولید گوشت و شیر کشور بود.

## مواد و روش‌ها

برای محاسبه ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر، درصد 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 درآمدهای (فروش شیر به نرخ دولتی و آزاد، فروش گوساله، تلیسه مازاد، گاو حذفی، فروش گاو نر و کود) دو سال مربوط به گاوداری‌های آمیخته استان گیلان که جمعاً به تعداد ۲۰ گله گاو آمیخته از



توسعه یافته معادله ۱ برحسب آن صفت مشتق گرفته شد  
(معادله ۵):

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

ضریب اقتصادی صفت بر حسب واحد گاو شیری / ریال  
(معادله ۶):

$$v_y = (1/N)(\partial P/\partial y) = (1/N) \partial(R-C) / \partial y = (1/N) \partial(R-A-h) / \partial y$$

$\partial y$  در صورت ثابت بودن کل نهاده (U) بین تعداد گاو و مقدار نهاده مربوط به هر رأس گاو (C) رابطه زیر برقرار است  
(Dickerson, ۱۹۷۳) (معادله ۷):

$$N = U / C$$

برای محاسبه ضرایب اقتصادی یک صفت (y) با گرایش حداقل هزینه و وابسته بودن هزینه‌های ثابت به تعداد گاو، از معادله زیر استفاده شد (معادله ۸):

$$Q = C / R$$

در صورت ثابت بودن مقدار نهاده کل (U)، بین تعداد گاو (N) و مقدار نهاده هر رأس (A) رابطه زیر برقرار شد (معادله ۹):

$$N = U/A$$

در این جا A عبارتست 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 کند، لازم است N به اندازه‌ای تغییر نماید که مقدار کل نهاده (U) ثابت بماند.

## نتایج

**معادلات صفات تولیدی:** معادلات ضریب اقتصادی تولید شیر به همراه ضریب اقتصادی درصد چربی و پروتئین و طول عمر گله در گرایش حداکثر سود و در گرایش حداقل هزینه به شرح جدول ۱ به دست آمد:

جدول ۱: معادلات ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در دو گرایش

صفات	شماره معادله	گرایش حداکثر سود	شماره معادله	گرایش حداقل هزینه
تولید شیر	۱۰	$v_m = r - w (R/C)$	۱۴	$v_m = (C/R) - (w/r)$
درصد چربی	۱۱	$v_r\% = M (mq_1 - t_1 (R/C))$	۱۵	$v_r = M (t_1 - mq_1 Q) / r$
درصد پروتئین	۱۲	$v_p\% = M (mq_2 - t_2 (R/C))$	۱۶	$v_p = M (t_2 - mq_2 Q) / r$
طول عمر گله	۱۳	$v_L = (R/C) a/L^2$	۱۷	$v_L = -a/(rL^2)$

شیر، درصد چربی و درصد پروتئین و طول عمر گله و تشکیل شاخص انتخاب استفاده شدند.

**پارامترهای اقتصادی مدل:** برآورد پارامترهای مدل مورد استفاده در برآورد ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر (کیلوگرم)، چربی شیر (درصد)، پروتئین شیر (درصد) و طول عمر گله (روز)

$q_2$  = 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 نرخ گذاری بازار آزاد  
طبق سیستم قیمت گذاری شرکت سهامی شیر ایران، قیمت یک کیلوگرم شیر با درصد چربی و پروتئین مبناء به ترتیب ۳/۲ و ۳ درصد محاسبه می شود و به ازای هر ۰/۱ درصد چربی و پروتئین اضافی معادل  $q_1$ ،  $q_2$  به عنوان جایزه دریافت می گردد که دامداران مشمول این تحقیق با توجه به این که دارای درصد چربی و پروتئین شیر بالایی بودند ولی هیچ گونه مبلغی را دریافت نمی کردند.

هزینه‌های سالانه گله ( $C_N$ ) شامل هزینه‌های متغیر (وابسته به تولید شیر و اجزای آن)، هزینه‌های خالص ثابت سالانه گاو، هزینه‌های جایگزینی و هزینه‌های ثابت گله است  
(معادله ۴):

$$C_N = N [M (b+t_1 s_1 + t_2 s_2) + D + (a/L) + h]$$

$b$  = میانگین هزینه تولید یک کیلو 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  
برای محاسبه ضریب اقتصادی صفت  $y$  با گرایش حداکثر سود و وابسته بودن هزینه‌های ثابت به تعداد گاو، از شکل

در این معادلات  $r$  و  $w$  به ترتیب قیمت و هزینه یک کیلو شیر هستند:

$$r = B + q_1s_1 + q_2s_2$$

$$w = b + t_1s_1 + t_2s_2$$

معادلات فوق جهت برآورد ضرایب اقتصادی صفات تولید



رضوان شهر و ماسال به ترتیب ۸۰۸، ۶۵۰ و ۱۳۰۲ ریال بود. میانگین کمیت مذکور در گله‌های آمیخته و بومی استان گیلان ۱۱۰۷ و ۸۵۵ ریال بود. میانگین قیمت فروش یک کیلوگرم شیر در شهرستان‌های نام‌برده به ترتیب ۲۱۵۰، ۲۵۰۰، ۲۰۰۰ و ۲۳۰۰ ریال و به‌طور میانگین ۲۲۳۷ ریال بود. به‌طور کلی دام‌داران ماسالی پرورش‌دهنده گاو آمیخته با پایین بردن هزینه‌های تغذیه، شیر را به‌صورت اقتصادی‌تر تولید می‌کنند.

گاوهای آمیخته برای شهرستان‌های مورد مطالعه در جدول ۲ و برای گاوهای بومی در جدول ۳ ارائه شده است. هزینه یک کیلوگرم شیر در شهرستان لاهیجان بین ۱۰۲۱ (گله L1) و ۲۶۷۲ (گله L2) ریال متغیر بود. دامنه تغییرات این پارامتر در شهرستان رضوان شهر بین ۹۵۵ (گله R1) و ۲۳۸۳ (گله R3) ریال و در شهرستان ماسال بین ۸۰۰ (گله M4) و ۱۶۴۸ (گله M5) ریال متغیر بود. هزینه تولید ۱ کیلوگرم شیر در شهرستان‌های لاهیجان، املش، رضوان شهر و ماسال به ترتیب ۱۱۳۷، ۱۱۴۲، ۱۲۵۷ و ۱۰۷۶ ریال و در گله‌های بومی شهرستان‌های املش،

جدول ۲: برآورد پارامترهای اقتصادی مدل (میانگین گله‌های آمیخته چهار شهرستان و کل استان)

گله	B	r	U	w	B	D	a	R	C	R/C	L	M
استان	۲۲۳۷	۲۲۳۷	-	۱۱۰۷	۹۳۶	۱۴۸۲۲۰۲	۶۰۹۰۹	۶۱۶۵۰۶۰	۴۵۵۳۱۷۹	۱/۳۵	۲/۱۸۵	۲۷۵۵
لاهیجان	۲۱۵۰	۲۱۵۰	-	۱۱۳۷	۹۷۲	۱۸۶۰۹۷۱	۷۰۰۰۰۰۰	۶۷۱۲۷۴۴	۸۳۴۵۲۷۲	۰/۸	۲/۳۸	۳۱۲۲
املش	۲۵۰۰	۲۵۰۰	-	۱۱۴۲	۹۶۹	-۵۰۴۷۷	-۳۰۰۰۰۰۰	۷۹۱۸۷۵۰	۲۵۶۷۹۰۲	۳/۰۸	۳	۳۱۶۷
رضوان شهر	۲۰۰۰	۲۰۰۰	-	۱۲۵۷	۱۰۴۰	۳۶۱۰۰۹۳	۶۹۵۰۰۰۰	۵۴۱۸۱۱۱	۹۳۳۱۴۶۸	۰/۵۸	۳	۲۷۰۹
ماسال	۲۳۰۰	۲۳۰۰	-	۱۰۷۶	۹۰۶	۷۳۲۱۲۵	۷۳۵۴۵۵	۵۵۶۹۸۳۳	۳۵۶۳۷۷۵	۱/۵۶	۳/۲۵	۲۴۲۲

جدول ۳: برآورد پارامترهای اقتصادی مدل در گله‌های گاو بومی سه شهرستان استان گیلان

گله	B	r	U	w	B	D	a	R	C	R/C	L	M
استان	۱۳۵۷	۱۴۱۱	۱۴۸۷/۷	۸۵۴/۵	۸۵۳/۶	۷۱۶۳۰۱	۶۵۳۱۵۷	۲۹۳۷۹۷۹	۲۱۲۹۴۰۶	۱/۳۸	۲/۳۴	۶۷۱
املش	۱۰۷۲/۲	۱۲۸۲/۳	۱۵۵۱	۸۰۷/۷	۸۰۷/۷	۷۷۲۲۴۸	۳۵۲۴۶۹	۳۲۴۱۴۵۵	۲۳۲۹۸۹۸	۱/۳۸	۱/۳۶	۸۱۸/۹
رضوان شهر	۱۲۵۰	۱۲۴۹/۸	۱	۶۵۰/۴	۶۵۰/۴	۵۴۵۴۵۰	۱۶۸۰۰۰۰	۲۵۷۲۵۰۵	۲۰۶۲۱۶۲	۱/۲۴	۴	۶۴۲
ماسال	۱۴۸۳	۱۴۸۸	۱۵۶۳/۵	۱۳۰/۱/۸	۱۳۰/۱/۸	۱۰۸۴۱۷۳	۶۲۸۹۹۹	۳۳۷۵۰۳۳	۲۴۰۳۸۸۵	۱/۴	۲/۸	۵۹۹

t= 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 راس گاو C= هزینه سالانه یک راس گاو P= سود سالانه یک راس گاو L= طول عمر گله M= مقدار شیر تولیدی

### برآورد ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش

**حداکثر سود:** به استثنای گله L1 ضریب اقتصادی تولید شیر در کلیه گله‌های شهرستان لاهیجان در گرایش حداکثر سود مثبت و در گرایش حداقل هزینه منفی بود. در مجموع ضریب اقتصادی تولید شیر در شهرهای لاهیجان، املش، رضوان شهر و ماسال به ترتیب ۱۲۳۶، ۱۰۲۳، ۱۲۷۰ و ۶۱۹ ریال و در کل استان ۷۳۹ ریال بود. رابطه مستقیمی بین هزینه سالانه گاو و هزینه خالص ثابت سالانه گاو در گله‌های آمیخته برقرار است. در شهرستان املش که میانگین هزینه ثابت و هزینه جایگزینی گاو پایین‌تر از سایر شهرهاست، به‌دلیل بیش‌تر بودن درآمد گاو، نسبت درآمد به هزینه به‌طور محسوسی بیش‌تر از سایر شهرستان‌های استان می‌باشد. به‌عنوان یک نتیجه‌گیری کلی، افزایش میانگین تولید شیر در جهت افزایش سوددهی

### محاسبه ضرایب اقتصادی در شهرستان‌های مختلف:

در جداول ۴ تا ۶ ضریب اقتصادی صفات گاو آمیخته و بومی ارائه شده است. ضرایب اقتصادی طول عمر گله در گرایش حداکثر سود در تمام شهرستان‌ها (به‌استثنای املش و یک گله M3 در ماسال) مثبت و در گرایش حداقل هزینه منفی بود. ضریب اقتصادی طول عمر گله در شهرستان املش در گرایش حداکثر سود منفی و در حداقل هزینه مثبت بود (به‌دلیل منفی بودن هزینه خالص جایگزینی). ضریب اقتصادی این صفت در گله M3 ماسال در هر دو گرایش صفر بود (به‌دلیل این‌که هزینه خالص جایگزینی گله صفر بود). در معادله ۱۳ مشخص است که ضریب اقتصادی طول عمر به هزینه خالص جایگزینی ماده گاو وابسته است.



پیشرفت ژنتیکی تولید شیر موجب افزایش کارایی اقتصادی سیستم تولید می‌گردد.

ضریب اقتصادی تولید شیر در گله‌های بومی شهرستان‌های املش، رضوانشهر و ماسال به ترتیب ۱۶۳، ۴۳۸ و ۳۳۹- ریال و در کل استان ۲۳۲ ریال بود. ملاحظه می‌گردد که در شهرستان ماسال برخلاف گاو‌داری‌های آمیخته، ضریب اقتصادی تولید شیر به دلیل هزینه‌های بالای تولید و هزینه بالای گاو و نیز نسبت بالای درآمد به هزینه منفی بوده و افزایش میانگین صفت به نفع دام‌دار نیست.

سیستم‌های تولیدی گاو آمیخته می‌باشد. البته این انطباق به نوع سیستم تولیدی و اجزای آن وابسته است، بدین گونه که در سیستم نیمه‌صنعتی و دومنظوره (گوشتی-شیری) شهرستان املش که فروش گاو حذفی و پرواری سهم عمده‌ای از سود سیستم را به خود اختصاص می‌دهند، اهمیت اقتصادی صفات تولیدی منفی بوده و در چنین سیستم‌هایی طبیعتاً لازم است خصوصیات پرواری و تولید گوشت مدنظر قرار گیرند و ضمن برآورد ارزش اقتصادی آن‌ها، انتخاب عمدتاً روی آن‌ها صورت گیرد. ولی در سیستم‌های تک‌منظوره مبتنی بر فروش شیر،

جدول ۴: ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در دوگرایش حداکثر سود و حداقل هزینه (میانگین گله‌های آمیخته چهار شهرستان و کل استان)

گله	گرایش حداکثر سود			گرایش حداقل هزینه		
	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصد چربی
استان	۷۳۹	-۶۰۲۶۱	-۳۰۶۷۲	۲۸	-۰/۲۴	۱۹/۸۹
لاهیجان	۱۲۳۶	-۳۹۱۷۳	-۱۹۹۳۹	۲۷۱۳	-۰/۷۱	۲۲/۶۵
املش	-۱۰۲۳	-۱۶۰۷۸۳	-۸۱۸۳۶	-۲۸۱۶	۰/۱۳	۲۰/۸۶
رضوانشهر	۱۲۷۰	-۳۲۳۲۸	-۱۶۴۵۴	۱۲۲۸	-۱/۰۹	۲۷/۸۴
ماسال	۶۱۹	-۶۰۸۲۰	-۳۰۹۵۶	۲۹۸	-۰/۱۷	۱۶/۹۲

جدول ۵: ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در دوگرایش حداکثر سود و حداقل هزینه در گله‌های بومی شهرستان‌های استان گیلان

گله	گرایش حداکثر سود			گرایش حداقل هزینه		
	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصد چربی
استان	۲۳۲	-۶۲۴۲	-۳۱۷۷	۴۵۴	-۰/۱۱	۳/۲
املش	۱۶۳	-۱۰۸۶۵	-۵۵۳۰	۷۲۴	-۰/۰۹	۶
رضوانشهر	۴۳۸	-۴۹۶۳	-۲۵۲۶	۳۵۸	-۰/۲۸	۳/۲
ماسال	-۳۳۹	-۱۱۷۹۴	-۶۰۰۳	۳۰۸/۶	۰/۱۶	۵/۶

جدول ۶: شبیه‌سازی ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در شرایط چربی ۴ درصد و پروتئین ۳/۵ درصد در گله‌های بومی شهرستان‌های استان گیلان

گله	گرایش حداکثر سود			گرایش حداقل هزینه		
	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصد چربی
استان	۲۳۴/۵	-۳۰۹۳	۷۷۸۷	۴۵۴	-۰/۱۱	-۵/۴
املش	۱۳۲/۵	-۳۸۵۱۶	-۸۷۳۰	۷۱۶	-۰/۰۷	-۵
رضوانشهر	۵۰۷	۴۵۵۹۴	۳۸۳۹۱	۳۶۶	-۰/۲۸	-۱۲/۸
ماسال	-۳۷۰	-۳۲۳۹۸	-۳۱۵۳	۳۰۶	۰/۱۶	-۷/۸

یک رأس گاو (R) نسبت عکس دارد. هم‌چنین این ضریب با خوراک مصرفی نیز رابطه مستقیم دارد.

**برآورد ضرایب اقتصادی درصد چربی، درصد پروتئین در گرایش حداکثر سود:** طبق معادله‌های ۱۱ و ۱۲ ضریب اقتصادی درصد چربی و درصد پروتئین در گرایش حد

#### برآورد ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداقل

هزینه: با توجه به معادله ۱۴، ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداقل هزینه با هزینه یک کیلو شیر (w) و یک رأس گاو (C)، نسبت مستقیم و با درآمد حاصل از تولید شیر (t) و



**ضرایب اقتصادی نسبی صفات تولیدی نسبت به شیر**  
در شهرستان‌های مختلف: در جداول ۷ و ۸ ضریب اقتصادی نسبی صفات درصد چربی، درصد پروتئین و طول عمر گله در دو گرایش حداکثر سود و حداقل هزینه ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در گله‌های آمیخته و بومی استان در صورت محدودیت نهاده و نیز در صورتی که سیستم در حال استفاده کامل از نهاده‌ها باشد (در نظر گرفتن کلیه هزینه‌های ثابت و متغیر گله به‌ازای یک ماده گاو داشتی)، ضریب اقتصادی نسبی کلیه صفات مورد بررسی در دو گرایش حداکثر سود و حداقل هزینه مساوی است. نتیجه فوق نشان می‌دهد که در این حالت سیاست‌گذاری به‌منظور تغییر روند ژنتیکی صفات به نوع گرایش انتخاب در برآورد ضرایب اقتصادی وابسته نیست و هر یک از دو گرایش فوق می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. در لاهیجان و ماسال به‌استثنای گله اول و نیز در رضوان‌شهر، علامت ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی و پروتئین منفی و طول عمر گله مثبت بود. در املش و ماسال اثرات تولید شیر و درصد چربی و درصد پروتئین هم‌جهت بر روی راندمان اقتصادی سیستم تولید بود. در کل استان نیز علامت ضریب اقتصادی درصد چربی و پروتئین منفی و طول عمر مثبت بود.

اکثر سود به میانگین تولید شیر و هزینه یک گرم چربی و پروتئین و نسبت درآمد به هزینه وابسته است. افزایش عوامل موثر بر هزینه‌های یک رأس گاو ضریب اقتصادی درصد چربی و پروتئین را پائین می‌آورد.

**برآورد ضریب اقتصادی درصد چربی، درصد پروتئین در گرایش حداقل هزینه:** براساس معادله ۱۵ و ۱۶ ضریب اقتصادی درصد چربی و پروتئین در این گرایش با میانگین تولید شیر رابطه مستقیم و با قیمت یک کیلوگرم شیر رابطه عکس دارد. در تمام شهرستان‌های مورد بررسی ضرایب اقتصادی مثبت بودند یعنی این‌که باعث افزایش هزینه‌های سیستم می‌شدند. چون به افزایش درصد چربی و پروتئین قیمت تعلق نمی‌گرفت.

**برآورد ضرایب اقتصادی طول عمر گله در گرایش حداکثر سود و حداقل هزینه:** با توجه به معادله ۱۷ ضریب اقتصادی طول عمر گله با هزینه‌های جایگزینی گله رابطه مستقیم و با مجذور طول عمر گله رابطه عکس دارد. به استثنای شهرستان املش (که هزینه خالص جایگزینی منفی است) و گله سوم شهرستان ماسال (که هزینه خالص جایگزینی صفر است) ضریب اقتصادی طول عمر گله در تمامی گله‌ها در گرایش حداکثر سود مثبت و در حداقل هزینه منفی بود. یعنی این‌که در سودمندی گله در هر دو گرایش نسبت به سایر صفات از اهمیت زیادی برخوردار است.

جدول ۷: ضرایب اقتصادی نسبی صفات تولیدی در دوگرایش حداکثر سود و حداقل هزینه (میانگین گله‌های آمیخته چهار شهرستان و کل استان)

گله	گرایش حداکثر سود			گرایش حداقل هزینه			
	تولیدشیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله	تولیدشیر	درصدچربی	درصدپروتئین
استان	۱	-۸۲	-۴۲	۰/۰۴	۱	-۸۲	-۴۲
لاهیجان	۱	-۳۲	-۱۶	۲/۱۹	۱	-۳۲	-۱۶
املش	۱	۱۵۷	۸۰	۲/۷۵	۱	۱۵۷	۸۰
رضوان‌شهر	۱	-۲۵	-۱۳	۰/۹۷	۱	-۲۵	-۱۳
ماسال	۱	-۹۸	-۵۰	۰/۴۸	۱	-۹۸	-۵۰

۲۲- و ۳۲- درصد پروتئین بین ۱۱- و ۱۶- و طول عمر بین ۰/۵۶ و ۱/۹۵ قرار داشت. در ماسال نیز ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی بین ۷۸ و ۷۱- درصد پروتئین بین ۴۰ و ۳۶- و طول عمر بین ۰/۳۳- و ۳/۳۷ قرار داشت. متوسط ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی در شهرستان‌های لاهیجان، املش، رضوان‌شهر و ماسال به‌ترتیب ۳۲-، ۱۵۷، ۲۵- و ۹۸- و در کل استان ۸۲- بود. متوسط ضریب اقتصادی نسبی درصد پروتئین

با توجه به علامت مثبت ضریب نسبی اقتصادی طول عمر گله در اکثر شهرستان‌ها نسبت به تولید شیر، در دو گرایش افزایش راندمان اقتصادی سیستم تولید در این صفت بیش‌تر از صفات دیگر و هم‌جهت با صفت تولید شیر بود. در لاهیجان ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی بین ۲۲۶ و ۳۸- درصد پروتئین بین ۱۱۵ و ۱۹- و طول عمر بین ۶/۶- و ۲/۰۱ قرار داشت. در رضوان‌شهر ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی بین



کل استان ۰/۰۴ بود. نتایج نشان‌دهنده ارزش نسبی بالاتر طول عمر در املش و لاهیجان و ارزش پایین‌تر صفات درصد چربی و پروتئین در ماسال است

در شهرستان‌های لاهیجان، املش، رضوانشهر و ماسال به ترتیب ۱۶-، ۸۰، ۱۳- و ۵۰- و در کل استان ۴۲- بود. متوسط ضریب اقتصادی نسبی طول عمر در شهرستان‌های لاهیجان، املش، رضوانشهر و ماسال به ترتیب ۲/۱۹، ۲/۷۵، ۰/۹۷ و ۰/۴۸ و در

جدول ۸: ضرایب اقتصادی نسبی صفات تولیدی در دوگرایش حداکثر سود و حداقل هزینه در گله‌های بومی شهرستان‌های استان گیلان

گله	گرایش حداکثر سود			گرایش حداقل هزینه			
	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین	طول عمر گله	تولید شیر	درصد چربی	درصد پروتئین
استان	۱	-۲۹	-۱۴/۵	۱/۹۵	۱	-۲۹	-۱۴/۵
املش	۱	-۶۶	-۳۴	۴/۴۴	۱	-۶۶	-۳۴
رضوانشهر	۱	-۱۱/۴	-۵/۷	۰/۸	۱	-۱۱/۴	-۵/۷
ماسال	۱	۳۵	۱۸	-۰/۹	۱	۳۵	۱۸

رعایت شد و با محاسبه میانگین درآمد و هزینه گله‌های شهرستان‌های مختلف ضرایب اقتصادی استان نیز به‌طور جداگانه برآورد گردید. هم‌چنین سعی گردیده است تمامی سیستم‌های تولیدی گاو آمیخته (سنتی، نیمه‌سنتی و صنعتی) در این تحقیق گنجانده شوند. نحوه خوراک دادن و نوع خوراک کاملاً فرق می‌کرد و اکثراً بستگی به وضع مادی دامدار، در دسترس بودن تعاونی، میزان آگاهی دامدار و نظایر آن داشت.

با توجه به معادله ضریب اقتصادی شیر، انتظار می‌رود با افزایش سود یک گاو آمیخته (نسبت درآمد به هزینه یک گاو) ضریب اقتصادی این صفت کاهش یابد و با افزایش سود یک کیلوگرم شیر (افزایش درآمد یک کیلوگرم شیر و یا کاهش هزینه تولید یک کیلوگرم شیر) ضریب اقتصادی صفت افزایش یابد. در گله L1 به دلیل این‌که نسبت درآمد به هزینه گاو بالاتر از یک می‌باشد (سیستم در حال سوددهی است) ضریب اقتصادی صفت شیر منفی شده است. در گله‌های L2 تا L7 میزان هزینه سالانه یک رأس گاو به دلیل بالا بودن هزینه ثابت گاو و هزینه تولید یک کیلوگرم شیر فراتر از حد معمول بوده و موجب منفی شدن سوددهی گردیده‌اند. در گله L1 سود گله به دلیل درآمد بالای ناشی از فروش گاو پروراری (و در نتیجه کاهش هزینه ثابت خالص گاو) افزایش یافته است. در نتیجه در شهرستان لاهیجان تولید شیر عامل اصلی در سوددهی گله به‌شمار نمی‌آید و بخش عمده‌ای از درآمد گله در نتیجه فروش گاو پروراری است. در این شهرستان ضریب اقتصادی تولید شیر در گله‌های L1 (-۹۹۴) و L2 (۱۷۳۴) پایین‌ترین و بالاترین بود. گله‌های L3 و L7 که از میانگین تولید شیر بالاتری برخوردارند (به ترتیب ۳۱۱۰ و ۳۳۲۸ کیلوگرم) دارای ضریب اقتصادی

در گله‌های بومی شهرستان‌های املش و رضوانشهر و نیز در کل استان علامت ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی و پروتئین منفی و طول عمر مثبت بود. برعکس در شهرستان ماسال علامت ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی و پروتئین مثبت و طول عمر منفی بود. در شهرستان‌های املش و ماسال، سیاست اصلاح نژادی جهت تغییر میانگین صفات در گله‌های آمیخته و بومی کاملاً در جهت متضاد یکدیگر است در حالی‌که در رضوانشهر و نیز در کل استان هدف اصلاح نژاد در دو سیستم گله‌داری بومی و آمیخته همسو است. در گله‌های بومی ارزش نسبی صفات شیر، چربی، پروتئین و طول عمر بالاتر از گله‌های آمیخته است.

## بحث

ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در شهرستان‌های مختلف استان متفاوت هستند که بیانگر تفاوت عملکرد اجزای سیستم تولید در این گاوداری‌ها است. ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداکثر سود در بعضی از گله‌ها مثبت و در بعضی دیگر منفی است و این روند در گرایش حداقل هزینه نیز دیده می‌شود. هم‌چنین ضرایب اقتصادی درصد چربی و پروتئین شیر در شهرستان‌های مورد بررسی در گرایش حداکثر سود منفی و در گرایش حداقل هزینه مثبت است و این امر نشان‌دهنده ضرری است که بابت عدم پرداخت براساس چربی و پروتئین علی‌رغم سیاست قیمت‌گذاری شیر، دامدار روستایی متحمل می‌شود.

در انتخاب شهرستان‌ها پراکنش در سطح استان گیلان



پایین‌تری برای شیر هستند (به ترتیب ۱۱۸۹ و ۱۳۲۸)، در حالی که میانگین این صفت در گله L2 پایین‌تر بود (۶۲۳ لیتر). این مقایسه نشان می‌دهد که هرچه میانگین تولید صفت زیادتر باشد وزن کم‌تری در انتخاب به آن داده می‌شود. ضریب اقتصادی تولید شیر در شهرستان املش منفی و در گله‌های رضوان شهر مثبت بود که از نسبت درآمد به هزینه آن‌ها تبعیت می‌کند. در شهرستان ماسال ضریب اقتصادی تولید شیر به استثنای گله M1 (به دلیل بالاتر بودن نسبت درآمد به هزینه و پایین بودن هزینه خالص ثابت گاو) در سایر گله‌ها در گرایش حداکثر سود مثبت و در گرایش حداقل هزینه منفی بود. بار دیگر ارتباط معکوس بین ضریب اقتصادی تولید شیر و نسبت درآمد به هزینه تأیید می‌گردد. بالاترین ضریب اقتصادی این صفت در شهرستان ماسال مربوط به گله M5 (۱۴۴۹) بود.

منفی بودن ضرایب اقتصادی یک صفت در گرایش حداقل هزینه نشان می‌دهد که در اثر افزایش میانگین آن صفت تغییر منفی در Q ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر با زیاد شدن میانگین آن صفت نسبت هزینه به‌ازای هر واحد تولید یا درآمد کاهش می‌یابد. بنابراین ضرایب اقتصادی منفی نشان‌دهنده اهمیت آن صفت در افزایش کارایی سیستم تولید است. به‌طور کلی روند تغییرات ضرایب اقتصادی در گرایش حداقل هزینه مطابق این روند در گرایش حداکثر سود بود.

ضریب اقتصادی درصد چربی و در صد پروتئین در تمام شهرستان‌های مورد بررسی (در گله‌های بومی و آمیخته) منفی است، یعنی با افزایش یک درصد در پروتئین و چربی کاهش شدید سود سیستم را دربر دارد. چون همان‌طوری که در بالا ذکر شد هزینه تولید پروتئین و چربی در سیستم‌های پرورش گاو آمیخته که دارای چربی و پروتئین بالائی هم هستند، زیاد است و در مقابل افزایش قیمتی بر روی شیر پایه براساس چربی و پروتئینی بالا صورت نمی‌گیرد. ارقام کاهش ضریب اقتصادی مربوط به درصد چربی زیادتر از درصد پروتئین در دو گرایش است (به دلیل این‌که انرژی خالص مورد نیاز جهت سنتز یک گرم چربی بیش‌تر از یک گرم پروتئین می‌باشد).

اگر قرار باشد برای کلیه شهرستان‌ها، برنامه اصلاح نژاد یکسانی اعمال گردد، چون صفت طول عمر گله در هر دو گرایش باعث افزایش سودمندی گله می‌شود، لازم است بر روی طول عمر تأکید بیش‌تری صورت گیرد. در لاهیجان گله اول با داشتن بیش‌ترین نسبت درآمد به هزینه از ضریب اقتصادی بالاتری برای طول عمر گله (۶۵۶۰ ریال) و گله دوم با داشتن کم‌ترین نسبت درآمد به هزینه از ضریب اقتصادی کم‌تری

(۷۴۶ ریال) برای این صفت برخوردار بود. در شهرستان املش به دلیل این‌که سود اصلی گله از فروش دام به‌دست می‌آید، نگهداری دام به‌مدت طولانی مقرون به‌صرفه نبوده و با جایگزین نمودن دام‌ها و فروش گاوهای حذفی سود سیستم افزایش می‌یابد. به این دلیل صفت طول عمر در گله مورد مطالعه این شهرستان دارای ضریب اقتصادی منفی است. در شهرستان ماسال ضریب اقتصادی طول عمر به دلیل پایین بودن طول عمر گله بالا بودن هزینه خالص جایگزینی بیش‌تر بود (۲۴۷۴ ریال به‌ازای هر روز). میانگین ضریب اقتصادی طول عمر گله در شهرهای لاهیجان، املش، رضوان‌شهر و ماسال به ترتیب ۲۷۱۳، ۲۸۱۶-، ۱۲۲۸ و ۲۹۸ ریال (به‌ازای هر روز افزایش میانگین طول عمر گله) و در کل استان ۲۸ ریال بود. در شهرستان لاهیجان با کاهش میانگین طول عمر گله و افزایش هزینه خالص جایگزینی، ضریب اقتصادی این صفت افزایش نشان داد، درحالی‌که در شهرستان ماسال ضریب اقتصادی طول عمر با کاهش هزینه جایگزینی و افزایش طول عمر دچار کاهش گردید. در شهرستان ماسال ضریب اقتصادی طول عمر در کلیه گله‌های بومی استان مثبت بود که نشان‌دهنده اهمیت بالای این صفت در برنامه اصلاح نژادی است.

در گرایش حداقل هزینه ضریب اقتصادی طول عمر گله با میانگین قیمت (درآمد) یک کیلوگرم شیر نسبت عکس دارد. در شهرستان‌های لاهیجان و رضوان‌شهر به دلیل پایین‌تر بودن قیمت یک کیلوگرم شیر، قدر مطلق ضریب اقتصادی طول عمر بالاتر بود.

Dickerson (۱۹۷۳؛ ۱۹۶۹) یک مدل ژنتیکی را جهت منظور کردن هتروزیس و اثرات متقابل اپیستازی ارائه داد. در این مدل هتروزیس شامل بخشی از اپیستازی افزایشی  $x$  افزایشی به‌علاوه غالبیت بود. با استفاده از مدل مورد استفاده در مطالعه‌ای دیگر (Dickerson, ۱۹۹۳)، اثرات هتروزیس به‌صورت نیمی از اثرات افزایشی  $x$  افزایشی به‌علاوه اثرات غالبیت می‌توانند برآورد شوند. در چندین مطالعه نیز استراتژی‌های آمیخته‌گری تحت شرایط معتدله مورد ارزیابی اقتصادی قرار گرفته‌اند (McAllister و همکاران، ۱۹۹۴؛ Touchberry, ۱۹۷۰؛ McDowell و McDaniel, ۱۹۶۸). معیارهای متعددی در ارزیابی‌های اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند که نتایج مقایسه را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Kahi و همکاران، ۱۹۹۸). محققان دیگری از هزینه تولید یک لیتر شیر استفاده کردند (Kanchan و Tomar, ۱۹۸۴؛ Parmar و Dev, ۱۹۷۸؛ Patel و همکاران، ۱۹۷۶؛ Ram و Singh, ۱۹۷۵). در این مطالعات تنها درآمد حاصل





به دست آورند. بسیاری از محققین (Ayalew و همکاران، ۲۰۰۳؛ Rewe و همکاران، ۲۰۰۲؛ Wollny و همکاران، ۲۰۰۲) گزارش کردند که وارد کردن ژن‌های منابع خارجی به نژادهای بومی و آمیخته‌گری با نژادهای مناطق معتدله در بلندمدت با موفقیت همراه نبوده است. آن‌ها دلیل این پدیده را عدم سازگاری ژنوتیپ‌های جدید با اهداف اصلاح‌نژادی و شیوه‌های مدیریتی سیستم‌های تولیدی سنتی متداول در این نواحی که مبتنی بر استفاده کم از نهاده‌ها است، اعلام کردند.

بر اساس نتایج به دست آمده سیستم‌های 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 سود سیستم و ضرایب اقتصادی به دست آمده در برابر تغییر عوامل تولیدی در شهرستان‌های مختلف مشابه نبوده که برای هر سیستم تولید ضریب اقتصادی خاصی را باید برآورد نمود.

پیشنهاد می‌شود با شبیه‌سازی و تعریف دقیق سیستم تولیدی و برآورد ضرایب اقتصادی صفات گاوهای آمیخته با استفاده از مدل‌های استوکاستیک، هدف اصلاح نژاد گاو آمیخته تعیین گردد و نیز برنامه‌ای مدون برای رکوردگیری و ثبت شجره و انتخاب اسپرم براساس ارزش اصلاحی طراحی شود.

## منابع

1. Ayalew, W.; Rischkowski, B.; King, J.M. and Bruns, E., 2003. Crossbreds did not create more net benefits than indigenous goats in Ethiopian smallholdings. *Agric. Sys.* Vol. 76, pp: 1137-1156.
2. Dickerson, G.E., 1969. Experimental approaches in utilizing breed resources. *Anim. Breed. Abs.* Vol. 37, pp: 191-202.
3. Dickerson, G.E., 1973. Inbreeding and heterosis in animals. In: *Proc. Animal Breeding Symposium in Honour of Jay Lush.* Amer Soc. Anim. Sci. and Amer. Dairy Sci. Assoc., Champaign, IL. pp: 54-77.
4. Dickerson, G.E., 1993. Evaluation of breeds and crosses of domestic animals. *FAO Animal, Production and Health paper 108.* Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome. 287 p.
5. Kahi, A.K.; Kosgey, I.S.; Cardoso, V.L. and Van Arendonk, J.A.M., 1998. Influence of production circumstance and economic evaluation criteria on economic comparison of breeds and breed crosses. *J. Dairy Sci.* Vol. 81, pp: 2271-2279.
6. Kahi, A.K.; Thorpe, W.; Nitter, G. and Gall, C.F., 1999. Economic evaluation of crossbreeding for dairy production in Kenya. *Deutscher Tropentag 1999 in Berlin, Session: Sustainable Technology Development in Animal Agriculture.* pp: 1-12.

از فروش شیر و کود دامی در نظر گرفته شد، درحالی‌که هزینه تولید شیر به‌عنوان تنها هزینه منظور گردید. برخی محققان هم از یک معادله سود استفاده کردند که علاوه بر فروش شیر شامل درآمد حاصل از فروش گوساله و گاو حذفی نیز بود (Madalena و همکاران، ۱۹۹۰؛ Bassu و Reddy، ۱۹۸۵).

در تحقیق دیگری، پژوهشگران داده‌های طول عمر را در تلاقی‌های ایرشایر، براون سوئیس، فریزین و ساهیوال در طول یک دوره ۲۱ ساله در گله‌های مناطق پست گرمسیری کنیا جهت برآورد اثرات ژنتیکی افزایشی و غیرافزایشی روی عملکرد اقتصادی و پیش‌بینی عملکرد استراتژی‌های آمیخته‌گری مختلف تجزیه و تحلیل کردند (Kahi و همکاران، ۱۹۹۹). طبق گزارش آنان عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین نژادهای Bos taurus از نظر سود نشان داد که با استفاده از این نژادها در آمیخته‌گری ادامه‌دار در یک سیستم تولیدی با مدیریت تولید ۳۰۰۰ کیلوگرم شیر در دوره شیرواری منافع اقتصادی قابل مقایسه‌ای به دست آمدند. همچنین این منافع در سیستم‌های تولیدی با تولید شیر پایین‌تر (مثلاً در بسیاری از واحدهای خرده مالکی) از توسعه هر یک از نژادهای سنتزی دونژادی مبتنی بر ایرشایر، براون سوئیس یا فریزین قابل پیش‌بینی هستند. پژوهشگران با روش‌های شبیه‌سازی نشان دادند هنگامی‌که آمیخته‌گری به‌همراه انتخاب به‌کار می‌رود، علاوه بر بهره‌برداری از اثرات هتروزیس، می‌توان تنوع ژنتیکی را به‌منظور تحت پوشش قرار دادن شرایط متغیر بازار حفظ نمود (Lopez-Villalobos و همکاران، ۲۰۰۰).

همان‌گونه که مشخص است، گاو آمیخته به‌دلیل تولید بالا دارای توقعات و نیازمندی‌های بالاتری است. بدین دلیل حداکثر استفاده از نهاده‌ها و افزایش کارایی تولید، می‌بایست قبل از شروع برنامه آمیخته‌گری زیربنای آن‌را آماده نموده و سیستم تولید را به سمت نیمه‌صنعتی سوق داد. به عقیده Petersen (۲۰۰۴) پیشرفت گله‌های ژنتیکی به‌واسطه انتخاب یا آپگریدینگ با نژادهای برتر بومی یا خارجی می‌بایست با در نظر گرفتن سطوح معمول و یا آینده تغذیه‌ای، مدیریتی و سایر عوامل محیطی و نیز بهبودهای احتمالی آن‌ها صورت گیرد. در شرایط فعلی اقتصادی در روستاهای استان، به‌دلیل عدم توانایی مالی روستائیان در تأمین امکانات و عدم مدیریت و تغذیه صحیح جهت برآورده کردن احتیاجات بالای دام و نیز به‌دلیل عدم آموزش صحیح در زمینه پرورش و اصلاح نژاد مؤثر، متأسفانه تولید فعلی گاوهای آمیخته استان جوابگوی هزینه‌های ناشی از نیازمندی‌های بالای آنان نیست و دام‌داران علی‌رغم هزینه‌های بالای خوراک نمی‌توانند تولید شیر مورد انتظار را



7. **Kanchan, D.K. and Tomar, N.S., 1984.** The economics of cattle and buffalo breeding for milk production. *Indian Vet. J.* Vol. 61, pp: 1044-1049.
8. **Lopez-Villalobos, N.; Garrick, D.J.; Blair, H.T. and Holmes, C.W., 2000.** Possible effects of 25 years of selection and crossbreeding on the genetic merit and productivity of New Zealand dairy cattle. *J. Dairy Sci.* Vol. 83, pp: 154-163.
9. **Madalena, F.E., 1989.** Cattle breed resource utilization for dairy production in Brazil. *Brazilian J. Gen.* Vol. 12, No. 3, pp: 183-220.
10. **Madalena, F.E.; Teodoro, R.L.; Lemos, A.M.; Monteiro, J.B.N. and Barbosa, R.T., 1990.** Evaluation of strategies for crossbreeding dairy cattle in Brazil. *J. Dairy Sci.* Vol. 73, pp: 1887-1901.
11. **McAllister, A.J.; Lee, A.J.; Batra, T.R.; Lin, C.Y.; Roy, G.L.; Vesely, J.A.; Wauthy, J.M. and Winter, K.A., 1994.** The influence of additive and nonadditive gene action on lifetime yields and profitability of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* Vol. 77, pp: 2400-2414.
12. **McDowell, R.E. and McDaniel, B.T. 1968.** Interbreed matings in dairy cattle. III. Economic aspects. *J. Dairy Sci.* 51: 1649-1658.
13. **Parmar, O.S. and Dev, D.S., 1978.** Additive and non-additive genetic effects for some economic traits in Holstein-Friesian x Sahiwal crosses. *Indian J. Dairy Sci.* Vol. 31, pp: 316-320.
14. **Patel, R.K.; Kumar, P.; Gangadharan, T.P.; Dhaka, J.P.; Voegelé, K.; Sukumaran Nair, R. and Sreekumaran Nair, G., 1976.** Economics of crossbred cattle. National Dairy cattle Research Institute, Karnal. 161 p.
15. **Petersen, P.H., 2004.** Genetic improvement: combined improvement of production and adapted traits in dairy cattle in the tropics. *Agricultural Sciences for Biodiversity and sustainability in development countries Proceedings of a Workshop.* pp: 1-10.
16. **Ram, K. and Singh, K., 1975.** A note on comparative economic efficiency of crossbred and purebred cows in different lactations. *Indian J. Anim. Sci.* Vol. 45, pp: 792-794.
17. **Reddy, C.O. and Bassu, S.B., 1985.** Factors affecting profit function and production traits in crossbred cattle. *Indian J. Anim. Sci.* Vol. 55, pp: 477-484.
18. **Rewe, T.O.; Ogore, P.B. and Kahi, A.K., 2002.** Integrated goat projects in Kenya: Impact on genetic improvement. In: *Proceedings of Seventh World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, Montpellier, France. Vol. 33, pp: 385-387.
19. **Touchberry, R.W., 1970.** A comparison of the general merits of purebred and crossbred dairy cattle resulting from twenty years (four generations of crossbreeding) In: *Jasiorowski, H. and Rudzaka, J. (Eds), Optimum Methods in Cattle Breeding for Increasing Meat and Dairy Production*, Warasaw Agriculture University. pp: 107-140.
20. **Wollny, C.B.A.; Banda, J.W.; Mlewah, T.F.T. and Phoya, R.K.D., 2002.** The lessons of livestock improvement failure: revising breeding strategies for indigenous Malawi sheep? In: *Proceedings of the Seventh World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, Montpellier, France. Vol. 33, pp: 345-348.

