برآورد و مقايسه ضرايب اقتصادي صفات توليدي گاوهاي آميخته و بومي استان گيلان

- **عليرضا صيداوي*:** گروه علومدامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، صندوق پستی: 3516 – 41335
- **ماني غني‌پور:** مرکز تحقيقات و آموزش کشاورزي و منابع طبيعي استان گيلان، رشت، صندوق‌پستی: 41635-3394
- **سیدابوالحسن میرمهدوی:** مرکز تحقيقات و آموزش کشاورزي و منابع طبيعي استان گيلان، رشت، صندوق پستی:41635-3394
- **رمضان حسين‌پور:** مرکز تحقيقات و آموزش کشاورزي و منابع طبيعي استان گيلان، رشت، صندوق‌پستی: 41635-3394
- **احمد قرباني:** مرکز تحقيقات و آموزش کشاورزي و منابع طبيعي استان گيلان، رشت، صندوق‌پستی: 41635-3394

تاریخ دریافت: فروردین 1393 تاریخ پذیرش: تیر 1393

چکیده

در این پژوهش اطلاعات مربوط به درآمد و هزینه 20 گله گاو آمیخته در سطح استان گیلان در شهرستان‌های لاهیجان (7 گله)، املش (1 گله)، رضوانشهر (3 گله) و ماسال (9 گله) مورد بررسي قرار گرفت. معادلات ضرايب اقتصادي توليد شير، درصد چربي، درصد پروتئين و طول عمر گله در دو گرايش حداكثر سود و حداقل هزينه و در محدوديت كل نهاده و براي شرايط بلند مدت يعني متغير بودن تمام هزينه‌ها بر حسب واحد گاو برآورد شدند. در گاو آميخته ضرايب اقتصادي توليد شير (ريال به كيلوگرم به گاو ماده در سال)، درصد چربي(ريال به گاو ماده در سال)، درصد پروتئين (ريال به گاو ماده در سال) و طول عمر گله (ريال به روز به گاو ماده در سال) در گرايش حداكثر سود و در ميانگين استان به‌ترتيب برابر با 739، 60261-، 30672 و 28 و در گرايش حداقل هزينه برابر با 0/24-، 19/89، 10/12 و 0/01- بود. در گاو بومی ضريب اقتصادی اين صفات در گرايش حداكثر سود به‌ترتيب 232، 6242-، 3177- و 454 و در گرايش حداقل هزينه 0/11-، 3/2، 1/6 و 0/23- بود. ضريب اقتصادي درصد چربي و درصد پروتئين شير در شهرستان‌هاي مورد بررسي در گرايش حداكثر سود منفي و در گرايش حداقل هزينه مثبت است. ضريب اقتصادي توليد شير و سپس طول عمر گله از اهميت بيش‌تري در ميان بقيه صفات در دو گرايش برخوردار بود. ضريب اقتصادی نسبی صفات در دو گرايش يكسان بود. ضريب اقتصادی نسبی طول عمر گله نسبت به توليد شير در اكثر شهرستان‌ها در دو گرايش مثبت و افزايش راندمان اقتصادی سيستم توليد در اين صفت بيش‌تر از صفات ديگر و همجهت با صفت توليد شير بود.

كلمات كليدی: گاو بومي، گاو آميخته، ضريب اقتصادي، طول عمر گله، درصد پروتئين

مقدمه

سيستم‌هاي توليد گاو شيري در مناطق گرمسيري از لحاظ در دسترس بودن خوراك و سطح مديريت گله بسيار متفاوت هستند، بنابراين اطلاعاتي در زمينه عملكرد اقتصادي كل مورد انتظار

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: alirezaseidavi@iaurasht.ac.ir

نژادهاي در دسترس و تلاقی‌هاي آن‌ها در سطوح خاص در دسترس بودن و مديريت منابع و در شرايط اقليمي مجزا مورد نياز خواهد بود. با تجزيه و تحليل سيستم توليد در مناطق مختلف استان و بررسي سيستم‌هاي مختلف مديريت پرورش مي‌توان عوامل و پارامترهاي تأثيرگذار بر روي پرورش گاو آميخته را شناخته و در طرح‌هاي اصلاح نژادي و بهبود مديريتي از آن‌ها استفاده نمود و با يافتن مدل‌هاي رياضي و برآورد ضرايب مدل‌هاي آماري، مهم‌ترين عوامل تأثيرگذار بر روي هزينه فايده را به‌دست آورد. بدين ترتيب سياست-گذاري جهت آينده اصلاح نژاد گاو بومي از طريق انتخاب درون‌نژادي و يا آميخته‌گري مشخص مي‌گردد (Madalena، 1989).

مطالعات پژوهشگران نشان داده است كه حداكثر سود با استفاده از ماده‌هاي F_1 (هلشتاين-فريزين × گوزرا) در دامنه وسيعي از وضعيت‌هاي اقتصادي شبيه‌سازي شده به‌دست مي‌آيد. آن‌ها پيشنهاد كردند كه برنامه‌هاي مستمر جايگزيني تليسه‌هاي F_1 مي‌تواند زيربناي اقتصادي پايداری در بخش دام‌پروري ايجاد كند (Madalena، 1989).

هدف اصلي از اين تحقيق برآورد ضرايب اقتصادي صفات توليدي گاو آميخته و بومي و مؤلفه‌هاي مؤثر بر آن و تحليل شرايط توليد گاوهاي آميخته و بومي در شرايط روستايي استان گيلان به‌عنوان يكي از مراكز عمده توليد گوشت و شير كشور بود.

مواد و روش‌ها

براي محاسبه ضرايب اقتصادي صفات توليد شير، درصد چربي و پروتئين و طول عمر گله از آمار هزينه‌ها (هزينه كنسانتره، علوفه، نيروي انساني، سوخت، تعميرات، بهداشت و درمان، تلقيح و هزينه‌هاي متفرقه) و آمار درآمدهاي (فروش شير به نرخ دولتي و آزاد، فروش گوساله، تليسه مازاد، گاوحذفي، فروش گاونر و كود) دو سال مربوط به گاوداري‌هاي آميخته استان گيلان كه جمعاً به تعداد 20 گله گاو آميخته از شهرستان‌هاي لاهيجان، املش، رضوان‌شهر و ماسال بودند، استفاده شد.

در اين روش‌ها براي برآورد هزينه توليد يك واحد شير، چربي و پروتئين، هزينه‌هاي تغذيه‌اي و غيرتغذيه‌اي به‌طور جداگانه محاسبه شد. براي به‌دست آوردن هزينه‌هاي تغذيه‌اي از قيمت يك واحد NE خوراك مصرفي استفاده شد.

در گرايش حداكثر سود براي محاسبه ضرايب اقتصادي صفات توليد شير (﷼ به كيلوگرم به گاو در سال)، درصد چربي (﷼ به گاو در سال) و پروتئين (﷼ به گاو در سال) و طول عمر گله (﷼ به روز به گاو در سال) از مدل قطعي زير و به‌روش استاندارد (شبيه‌سازي) استفاده شد (معادله1):

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

در اين معادله P سود ناخالص سيستم، N تعداد گاو شيري، R و C درآمد و هزينه سالانه يك رأس گاو شيري است. هم‌چنين از مدل ذكر شده جهت برآورد سود به‌ازای يک رأس گاو آميخته و بومی استفاده گرديد. جهت برآورد پارامترهای مدل در گاوهای بومی، از اطلاعات جمع‌آوری شده در طرح تحقيقاتی مشابه ديگری در استان گيلان استفاده شد.

هزينه‌هاي سالانه به صورت مجموع هزينه‌هاي متغير اعم از تغذيه و غيرتغذيه (A) و هزينه ثابت گله بر حسب گاو (h) تعريف شد (معادله2):

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

درآمدهاي گله (R_N) تابعي از مقدار شير توليدي، درصد چربي، درصد پروتئين و ميانگين توليد در يك دوره و سهم فروش شير به نرخ دولتي و آزاد و اضافه درصد چربي و پروتئين از سطح مبناء و درآمد فروش گوساله، تليسه، گاو حذفي، گاو نر و كود است. البته درتعاوني دام‌داران استان گيلان بابت اضافه درصد چربي و پروتئين از سطح مبنا پولي به دام-

داران پرداخت نمي‌كرد چون امكانات اندازه‌گيري چربي و پروتئين شير تك‌تك دام‌داران وجود نداشت.

محصولات توليدي اعم از پنير و كره براساس معادل شير مورد محاسبه قرار گرفت (معادله 3) :

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

M= ميانگين توليد شير در يك دوره شيردهي

m= سهم فروش شير با نرخ دولتي

B= قيمت يك كيلوگرم شير با درصد چربي پايه طبق نرخ‌گذاري دولتي

q_1= قيمت يك واحد درصد چربي اضافه نسبت به درصد پايه

s_1= ميانگين درصد چربي اضافي نسبت به درصد پايه

q_2= قيمت يك واحد درصد پروتئين اضافه نسبت به درصد پايه

s_2= ميانگين درصد پروتئين اضافي نسبت به درصد پايه

u= ميانگين قيمت يك كيلوگرم شير طبق نرخ‌گذاري بازار آزاد

طبق سيستم قيمت‌گذاري شركت سهامي شير ايران، قيمت يك كيلوگرم شير با درصد چربي و پروتئين مبناء به‌ترتيب 3/2 و 3 درصد محاسبه مي‌شود و به‌ازاي هر 0/1 درصد چربي و پروتئين اضافي معادل q_1، q_2 به‌عنوان جايزه دريافت مي‌گردد كه دام‌داران مشمول اين تحقيق با توجه به اين‌كه داراي درصد چربي و پروتئين شير بالايي بودند ولي هيچ‌گونه مبلغي را دريافت نمي‌كردند.

هزينه‌هاي سالانه گله (C_N) شامل هزينه‌هاي متغير (وابسته به توليد شير و اجزاي آن)، هزينه‌هاي خالص ثابت سالانه گاو، هزينه‌هاي جايگزيني و هزينه‌هاي ثابت گله است (معادله 4) :

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

b= ميانگين هزينه توليد يك كيلو شير با درصد چربي و پروتئين پايه (بدون هزينه نگه‌داري و آبستني)

t_1= ميانگين هزينه اضافي ناشي از افزايش يك درصد چربي

t_2= ميانگين هزينه اضافي ناشي از افزايش يك درصد پروتئين

D= ميانگين هزينه خالص ثابت سالانه يك گاو با در نظرگرفتن هزينه‌هاي نگه‌داري و آبستني.

a= ميانگين هزينه خالص جايگزيني يك رأس گاو

L= ميانگين طول عمر يك رأس گاو بر حسب سال

h= ميانگين هزينه ثابت گله وابسته به تعداد گاو شيري

براي محاسبه ضريب اقتصادي صفت y با گرايش حداكثر سود و وابسته بودن هزينه‌هاي ثابت به تعداد گاو، از شكل توسعه يافته معادله 1 برحسب آن صفت مشتق گرفته شد (معادله 5) :

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

ضريب اقتصادي صفت بر حسب واحد گاو شيري/ ﷼ (معادله 6) :

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

∂y درصورت ثابت بودن كل نهاده (U) بين تعداد گاو و مقدار نهاده مربوط به هر رأس گاو (C) رابطه زير برقرار است (Dickerson، 1973) (معادله 7) :

$$N = U / C$$

براي محاسبه ضرايب اقتصادي يك صفت (y) با گرايش حداقل هزينه و وابسته بودن هزينه‌هاي ثابت به تعداد گاو، از معادله زير استفاده شد (معادله 8) :

$$Q = C / R$$

در صورت ثابت بودن مقدار نهاده كل (U)، بين تعداد گاو (N) و مقدار نهاده هررأس (A) رابطه زير برقرار شد (معادله 9) :

$$N = U/A$$

در اينجا A عبارتست از: $A = M (b+t1s1+t2s2) + D + a/L$

اگر ميانگين صفت و در نتيجه ميزان نهاده مربوط به هر رأس گاو نيز تغيير كند، لازم است N به اندازه‌اي تغيير نمايد كه مقدار كل نهاده (U) ثابت بماند.

نتايج

معادلات صفات توليدی:

معادلات ضريب اقتصادي توليد شير به‌همراه ضريب اقتصادي درصد چربي و پروتئين و طول عمر گله در گرايش حداكثر سود و در گرايش

حداقل هزینه به شرح جدول 1 به‌دست آمد:

جدول 1: معادلات ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در دو گرایش

صفات	شماره معادله	گرایش حداکثر سود	شماره معادله	گرایش حداقل هزینه
تولید شیر	10	$\upsilon_m = r - w\,(R/C)$	14	$\upsilon_m = (C/R) - (w/r)$
درصد چربی	11	$\upsilon_f\% = M\,(mq_1 - t_1\,(R/C)$	15	$\upsilon_f = M\,(t_1 - mq_1\,Q)/r$
درصد پروتئین	12	$\upsilon_p\% = M\,(mq_2 - t_2(R/C)$	16	$\upsilon_p = M\,(t_2 - mq_2\,Q)/r$
طول عمر گله	13	$\upsilon_L = (R/C)\,a/L^2$	17	$\upsilon_L = -a/(rL^2)$

در این معادلات r و w به‌ترتیب قیمت و هزینه یك كیلو شیر هستند:

$r = B + q_1s_1 + q_2s_2$

$w = b + t_1s_1 + t_2s_2$

معادلات فوق جهت برآورد ضرایب اقتصادي صفات تولید شیر، درصد چربي و درصد پروتئین و طول عمر گله و تشكیل شاخص انتخاب استفاده شدند.

پارامترهاي اقتصادي مدل:

برآورد پارامترهاي مدل مورد استفاده در برآورد ضرایب اقتصادي صفات تولید شیر (كیلوگرم)، چربي شیر (درصد)، پروتئین شیر (درصد) و طول عمرگله (روز) گاوهاي آمیخته براي شهرستان‌هاي مورد مطالعه در جدول 2 و براي گاوهاي بومي در جدول 3 ارائه شده است. هزینه یك كیلوگرم شیر در شهرستان لاهیجان بین 1021 (گله L1) و 2672 (گله L2) ﷼ متغیر بود. دامنه تغییرات این پارامتر در شهرستان رضوان‌شهر بین 955 (گله R1) و 2383 (گله R3) ﷼ و در شهرستان ماسال بین 800 (گله M4) و 1648 (گله M5) ﷼ متغیر بود. هزینه تولید 1 كیلوگرم شیر در شهرستان‌هاي لاهیجان، املش، رضوان‌شهر و ماسال به‌ترتیب 1137، 1142، 1257 و 1076 ﷼ و در گله‌هاي بومي شهرستان‌هاي املش، رضوان‌شهر و ماسال به‌ترتیب 808، 650 و 1302 ﷼ بود. میانگین كمیت مذكور در گله‌هاي آمیخته و بومي استان گیلان 1107 و 855 ﷼ بود. میانگین قیمت فروش یك كیلوگرم شیر در شهرستان‌هاي نام‌برده به‌ترتیب 2150، 2500، 2000 و 2300 ﷼ و به‌طور میانگین 2237 ﷼ بود. به‌طوركلي دامداران ماسالي پرورش‌دهنده گاو آمیخته با پایین بردن هزینه‌هاي تغذیه، شیر را به‌صورت اقتصادي‌تر تولید مي‌كنند.

جدول 2: برآورد پارامترهای اقتصادی مدل (میانگین گله‌هاي آمیخته چهار شهرستان و كل استان)

جدول 3: برآورد پارامترهای اقتصادی مدل در گله‌هاي گاو بومي سه شهرستان استان گیلان

گله	B	r	U	w	B	D	a	R	C	R/C	L	M
استان	2237	2237	-	1107	936	1482202	60909	6165060	4553179	/351	/852	2755
لاهیجان	2150	2150	-	1137	972	1860971	7000000	6712744	8345272	0/8	/382	3122
املش	2500	2500	-	1142	969	-50477	-3000000	7918750	2567902	/083	3	3167
رضوان شهر	2000	2000	-	1257	1040	3610093	6950000	5418111	9331468	/580	3	2709
ماسال	2300	2300	-	1076	906	732125	735455	5569833	3563775	/561	/253	2422

گله	B	r	U	w	B	D	a	R	C	R/C	L	M
استان	1357	1411	1487/7	854/5	853/6	716301	653157	2937979	2129406	/381	/342	671
املش	/2 1072	/3 1282	1551	807/7	807/7	772248	352469	3241455	2339898	/381	/361	818/9
رضوان شهر	1250	/8 1249	1	650/4	650/4	545450	1680000	2572505	2062162	/241	4	642
ماسال	1483	1488	1563/5	/8 1301	/8 1301	1084173	628999	3375033	2403885	1/4	2/8	599

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

محاسبه ضرایب اقتصادی در شهرستان‌های مختلف: در جداول 4 تا 6 ضریب اقتصادي صفات گاو آميخته و بومي ارائه شده است. ضرايب اقتصادي طول عمر گله در گرايش حداكثر سود در تمام شهرستان‌ها (به‌استثناي املش و يك گله M3 در ماسال) مثبت و در گرايش حداقل هزينه منفی بود. ضريب اقتصادي طول عمر گله در شهرستان املش در گرايش حداكثر سود منفي و در حداقل هزينه مثبت بود (به‌دليل منفي بودن هزينه خالص جايگزيني). ضريب اقتصادي اين صفت در گله M3 ماسال در هر دو گرايش صفر بود (به‌دليل اين‌كه هزينه خالص جايگزيني گله صفر بود). در معادله 13 مشخص است كه ضريب اقتصادي طول عمر به هزينه خالص جايگزيني ماده گاو وابسته است.

برآورد ضريب اقتصادی توليد شير در گرايش حداكثر سود: به استثناي گله L1 ضريب اقتصادي توليد شير در كليه گله‌هاي شهرستان لاهيجان در گرايش حداكثر سود مثبت و در گرايش حداقل هزينه منفي بود. در مجموع ضريب اقتصادي توليد شير در شهرهاي لاهيجان، املش، رضوان‌شهر و ماسال به‌ترتيب 1236، 1023، 1270 و 619 ﷼ و در كل استان 739 ﷼ بود. رابطه مستقيمي بين هزينه سالانه گاو و هزينه خالص ثابت سالانه گاو در گله‌هاي آميخته برقرار است. در شهرستان املش كه ميانگين هزينه ثابت و هزينه جايگزيني گاو پايين‌تر از ساير شهرهاست، به‌دليل بيشتر بودن درآمد گاو، نسبت درآمد به هزينه به‌طور محسوسي بيشتر از ساير شهرستان‌هاي استان مي‌باشد. به‌عنوان يك نتيجه‌گيري كلي، افزايش ميانگين توليد شير در جهت افزايش سوددهي سيستم‌هاي توليدي گاو آميخته مي‌باشد. البته اين انطباق به نوع سيستم توليدي و اجزاي آن وابسته است، بدين‌گونه كه در سيستم نيمه‌صنعتي و دومنظوره (گوشتي-شيري) شهرستان املش كه فروش گاو حذفي و پرواري سهم عمده‌اي از سود سيستم را به‌خود اختصاص مي‌دهند، اهميت اقتصادي صفات توليدي منفي بوده و در چنين سيستم‌هايي طبيعتاً لازم است خصوصيات پرواري و توليد گوشت مدنظر قرار گيرند و ضمن برآورد ارزش اقتصادي آن‌ها، انتخاب عمدتاً روي آن‌ها صورت گيرد. ولي در سيستم‌هاي تك‌منظوره مبتني بر فروش شير، پيشرفت ژنتيكي توليد شير

موجب افزایش کارایي اقتصادي سیستم تولید مي‌گردد.

ضریب اقتصادي تولید شیر در گله‌هاي بومي شهرستان‌هاي املش، رضوانشهر و ماسال به‌ترتیب 163، 438 و 339- ﷼ و در کل استان 232 ﷼ بود. ملاحظه مي‌گردد که در شهرستان ماسال برخلاف گاوداري‌هاي آمیخته، ضریب اقتصادي تولید شیر به‌دلیل هزینه‌هاي بالاي تولید و هزینه بالاي گاو و نیز نسبت بالاي درآمد به هزینه منفي بوده و افزایش میانگین صفت به نفع دام‌دار نیست.

جدول 4: ضرایب اقتصادي صفات تولیدي در دوگرایش حداکثر سود و حداقل هزینه (میانگین گله‌هاي آمیخته چهار شهرستان و کل استان)

گله	گرایش حداکثر سود				گرایش حداقل هزینه			
	تولید شیر	درصد چربی	درصدپروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله
استان	739	-60261	-30672	28	-0/24	19/89	10/12	-0/01
لاهیجان	1236	-39173	-19939	2713	-0/71	22/65	11/53	-1/57
املش	-1023	-160783	-81836	-2816	0/13	20/86	10/62	0/36
رضوان‌شهر	1270	-32328	-16454	1228	-1/09	27/84	14/17	-1/06
ماسال	619	-60820	-30956	298	-0/17	16/92	8/61	-0/08

جدول 5: ضرایب اقتصادي صفات تولیدي در دوگرایش حداکثر سود و حداقل هزینه در گله‌هاي بومي شهرستان‌هاي استان گیلان

گله	گرایش حداکثر سود				گرایش حداقل هزینه			
	تولید شیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله	تولید دشیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله
استان	232	-6242	-3177	454	-0/11	3/2	1/6	-0/23
املش	163	-10865	-5530	724	-0/09	6	3/1	-0/41
رضوان‌شهر	438	-4963	-2526	358	-0/28	3/2	1/6	-0/23
ماسال	-339	-11794	-6003	308/6	0/16	5/6	2/9	-0/15

جدول 6: شبیه‌سازي ضرایب اقتصادی صفات تولیدی در شرایط چربی 4 درصد و پروتئین 3/5 درصد در گله‌هاي بومي شهرستان‌هاي استان گیلان

گله	گرایش حداکثر سود				گرایش حداقل هزینه			
	تولید شیر	درصد چربی	درصدپروتئین	طول عمرگله	تولید دشیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله
استان	234/5	-3093	7787	454	-0/11	-5/4	-4	-6/5
املش	132/5	-38516	-8730	716	-0/07	-5	-4/2	-1/3
رضوانشهر	507	45594	38391	366	-0/28	-12/8	-9	-51
ماسال	-370	-32398	-3153	306	0/16	-7/8	-6	-8

برآورد ضریب اقتصادی تولید شیر در گرایش حداقل هزینه: با توجه به معادله 14، ضریب اقتصادي تولید شیر در گرایش حداقل هزینه با هزینه یك کیلو شیر (w) و یك رأس گاو (C)، نسبت مستقیم و با درآمد حاصل از تولید شیر (r) و یك رأس گاو (R) نسبت عکس دارد. همچنین این ضریب با خوراك مصرفي نیز رابطه مستقیم دارد.

برآورد ضرایب اقتصادی درصد چربي، درصد پروتئین در گرایش حداکثر سود: طبق معادله‌هاي 11 و 12 ضریب اقتصادي درصد چربي و در صد پروتئین در گرایش حد اکثر سود به میانگین تولید شیر و هزینه یك گرم چربي و پروتئین و نسبت درآمد به هزینه وابسته

است. افزایش عوامل موثر بر هزینه‌هاي يك رأس گاو ضريب اقتصادي درصد چربي و پروتئين را پائين مي‌آورد.

برآورد ضریب اقتصادی درصد چربي، درصد پروتئین در گرایش حداقل هزینه: براساس معادله 15 و 16 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 عمرگله در گرایش حداکثر سود و حداقل هزینه: با توجه به معادله 17 ضریب اقتصادي طول عمر گله با هزینه‌های جایگزینی گله رابطه مستقیم و با مجذور طول عمر گله رابطه عکس دارد. به استثناي شهرستان املش (که هزینه خالص جایگزیني منفي است) و گله سوم شهرستان ماسال (که هزینه خالص جایگزیني صفر است) ضریب اقتصادي طول عمر گله در تمامي گله‌ها در گرایش حداکثر سود مثبت و در حداقل هزینه منفي بود. یعني این- که در سودمندي گله در هر دو گرایش نسبت به سایر صفات از اهمیت زیادي برخوردار است.

ضرایب اقتصادی نسبی صفات تولیدی نسبت به شیر در شهرستان- های مختلف: در جداول 7 و 8 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 صورتی‌که 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.

جدول 7: ضرایب اقتصادي نسبي صفات توليدي در دوگرايش حداكثر سود و حداقل هزينه (ميانگين گله‌هاي آميخته چهار شهرستان و كل استان)

گله	گرایش حداکثر سود			گرایش حداقل هزینه		
	تولید شیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله
استان	1	-82	-42	0/04	1	-82	-42	0/04
لاهیجان	1	-32	-16	2/19	1	-32	-16	2/19
املش	1	157	80	2/75	1	157	80	2/75
رضوان-	1	-25	-13	0/97	1	-25	-13	0/97
ماسال	1	-98	-50	0/48	1	-98	-50	0/48

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 226 و 38-، درصد پروتئین بین 115 و 19- و طول عمر بین 6/6- و 2/01 قرار داشت. در رضوان‌شهر ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی بین 22- و 32-، درصد پروتئین بین 11- و 16- و طول عمر بین 0/56 و 1/95 قرار داشت. در ماسال نیز ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی بین 78 و 71- درصد پروتئین بین 40 و 36- و طول عمر بین 0/33- و 3/37 قرار داشت. متوسط ضریب اقتصادی نسبی درصد چربی در شهرستان‌های لاهیجان، املش، رضوانشهر و ماسال به‌ترتیب 16-، 80، 13- و 50- و در کل استان 42- بود. متوسط ضریب اقتصادی نسبی طول عمر در شهرستان‌های لاهیجان، املش، رضوان-شهر و ماسال به‌ترتیب 2/19، 2/75، 0/97 و 0/48 و در کل استان 0/04 بود. نتایج نشان‌دهنده ارزش نسبی بالاتر طول عمر در املش و لاهیجان و ارزش پایین‌تر صفات درصد چربی و پروتئین در ماسال است

جدول 8: ضرایب اقتصادي نسبی صفات توليدي در دوگرایش حداکثر سود و حداقل هزینه در گله‌هاي بومي شهرستان‌هاي استان گيلان

گله	گرایش حداکثر سود				گرایش حداقل هزینه			
	تولید شیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله	تولید شیر	درصدچربی	درصدپروتئین	طول عمرگله
استان	1	-29	-14/5	1/95	1	-29	-14/5	1/95
املش	1	-66	-34	4/44	1	-66	-34	4/44
رضوان	1	-11/4	-5/7	0/8	1	-11/4	-5/7	0/8
ماسال	1	35	18	-0/9	1	35	18	-0/9

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 رضوان-شهر 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 اقتصادي صفات توليدي در شهرستان‌هاي مختلف استان متفاوت هستند كه بيانگر تفاوت عملكرد اجزاي سيستم توليد در اين گاوداري‌ها است. ضريب اقتصادی توليد شير در گرايش حداكثر سود در بعضی از گله‌ها مثبت و در بعضی ديگر منفی است و اين روند در گرايش حداقل هزينه نيز ديده می‌شود. هم‌چنين ضرايب اقتصادي درصد چربي و پروتئين شير در شهرستان‌هاي مورد بررسي درگرايش حداكثر سود منفي و در گرايش حداقل هزينه مثبت است و اين امر نشان‌دهنده ضرري است كه بابت عدم پرداخت براساس چربي و پروتئين علی‌رغم سياست قيمت‌گذاري شير، دامدار روستايي متحمل می‌شود.

در انتخاب شهرستان‌ها پراکنش در سطح استان گیلان رعایت شد و با محاسبه میانگین درآمد و

هزینه گله‌های شهرستان‌های مختلف ضرایب اقتصادی استان نیز به‌طور جداگانه برآورد گردید. هم‌چنین سعي گرديده است تمامي سيستم‌هاي توليدي گاو آميخته (سنتي، نيمه-سنتي و صنعتي) در اين تحقيق 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 اقتصادي شير، انتظار مي‌رود با افزايش سود يك گاو آميخته (نسبت درآمد به هزينه يك گاو) ضريب اقتصادي اين صفت كاهش يابد و با افزايش سود يك كيلوگرم شير (افزايش درآمد يك كيلوگرم شير و يا كاهش هزينه توليد يك كيلوگرم شير) ضريب اقتصادي صفت افزايش يابد. در گله L1 به‌دليل اين‌كه نسبت درآمد به هزينه گاو بالاتر از يك مي‌باشد (سيستم در حال سوددهي است) ضريب اقتصادي صفت شير منفي شده است. در گله‌هاي L2 تا L7 ميزان هزينه سالانه يك رأس گاو به‌دليل بالا بودن هزينه ثابت گاو و هزينه توليد يك كيلوگرم شير فراتر از حد معمول بوده و موجب منفي شدن سوددهي گرديده‌اند. در گله L1 سود گله به‌دليل درآمد بالاي ناشي از فروش گاو پرواري (و در نتيجه كاهش هزينه ثابت خالص گاو) افزايش يافته است. در نتيجه در شهرستان لاهيجان توليد شير عامل اصلي در سوددهي گله به‌شمار نمي‌آيد و بخش عمده‌اي از درآمد گله در نتيجه فروش گاو پرواري است. در اين شهرستان ضريب اقتصادي توليد شير در گله‌هاي L1 (-994) و L2 (1734) پايين‌ترين و بالاترين بود. گله‌هاي L3 و L7 كه از ميانگين توليد شير بالاتري برخوردارند (به‌ترتيب 3110 و 3328 كيلوگرم) داراي ضريب اقتصادي پايين‌تري براي شير هستند (به-ترتيب 1189 و 1328)، در حالي‌كه ميانگين اين صفت در گله L2 پايين-تر بود (623 ليتر). اين مقايسه نشان مي‌دهد كه هرچه ميانگين توليد صفت زيادتر باشد وزن كم‌تري در انتخاب به آن داده مي‌شود. ضريب اقتصادي توليد شير در شهرستان املش منفي و در گله‌هاي رضوان‌شهر مثبت بود كه از نسبت درآمد به هزينه آن‌ها تبعيت مي‌كند. در شهرستان ماسال ضريب اقتصادي توليد شير به‌استثناي گله M1 (به-دليل بالاتر بودن نسبت درآمد به هزينه و پايين بودن هزينه خالص ثابت گاو) در ساير گله‌ها در گرايش حداكثر سود مثبت و در گرايش حداقل هزينه منفي بود. بار ديگر ارتباط معكوس بين ضريب اقتصادي توليد شير و نسبت درآمد به هزينه تأييد مي‌گردد. بالاترين ضريب اقتصادي اين صفت در شهرستان ماسال مربوط به گله M5 (1449) بود.

منفي بودن ضرايب اقتصادي يك صفت در گرايش حداقل هزينه نشان مي‌دهد كه در اثر افزايش ميانگين آن صفت تغيير منفي در Q ايجاد مي‌شود. به‌عبارت ديگر با زياد شدن ميانگين آن صفت نسبت هزينه به‌ازاي هر واحد توليد يا درآمد كاهش مي‌يابد. بنابراين ضرايب اقتصادي منفي نشان‌دهنده اهميت آن صفت در افزايش كارآيي سيستم توليد است. به‌طوركلي روند تغييرات ضرايب اقتصادي در گرايش حداقل هزينه مطابق اين روند در گرايش حداكثر سود بود.

ضريب اقتصادي درصد چربي و درصد پروتئين در تمام شهرستان-هاي مورد بررسي (در گله‌هاي بومي و آميخته) منفي است، يعني با افزايش يك درصد در پروتئين و چربي كاهش شديد سود سيستم را دربر دارد. چون همان‌طوري‌كه در بالا ذكر شد هزينه توليد پروتئين و چربي در سيستم‌هاي پرورش گاو آميخته كه داراي چربي و پروتئين بالائي هم هستند، زياد است و در مقابل افزايش قيمتي بر روي شير پايه براساس چربي و پروتئيي بالا صورت نمي‌گيرد. ارقام كاهش ضريب اقتصادي مربوط به درصد چربي زيادتر از درصد پروتئين در دو گرايش است (به‌دليل اين‌كه انرژي خالص مورد نياز جهت سنتز يك گرم

چربي بيشتر از يك گرم پروتئين مي‌باشد).

اگر قرار باشد براي كليه شهرستان‌ها، برنامه اصلاح نژاد يكساني اعمال گردد، چون صفت طول عمر گله در هر دو گرايش باعث افزايش سودمندي گله مي‌شود، لازم است بر روي طول عمر تاكيد بيشتري صورت گيرد. در لاهيجان گله اول با داشتن بيشترين نسبت درآمد به هزينه از ضريب اقتصادي بالاتري براي طول عمر گله (6560 ﷼) و گله دوم با داشتن كم‌ترين نسبت درآمد به هزينه از ضريب اقتصادي كم‌تري (746 ﷼) براي اين صفت برخوردار بود. در شهرستان املش به‌دليل اين‌كه سود اصلي گله از فروش دام به‌دست مي‌آيد، نگه‌داري دام به‌مدت طولاني مقرون به‌صرفه نبوده و با جايگزين نمودن دام‌ها و فروش گاوهاي حذفي سود سيستم افزايش مي‌يابد. به اين دليل صفت طول عمر در گله مورد مطالعه اين شهرستان داراي ضريب اقتصادي منفي است. در شهرستان ماسال ضريب اقتصادي طول عمر به‌دليل پايين بودن طول عمر گله بالابودن هزينه خالص جايگزيني بيشتر بود (2474 ﷼ به‌ازاي هر روز). ميانگين ضريب اقتصادي طول عمر گله در شهرهاي لاهيجان، املش، رضوان‌شهر و ماسال به‌ترتيب 2713، 2816-، 1228 و 298 ﷼ (به‌ازاي هر روز افزايش ميانگين طول عمر گله) و در كل استان 28 ﷼ بود. در شهرستان لاهيجان با كاهش ميانگين طول عمر گله و افزايش هزينه خالص جايگزيني، ضريب اقتصادي اين صفت افزايش نشان داد، درحالي‌كه در شهرستان ماسال ضريب اقتصادي طول عمر با كاهش هزينه جايگزيني و افزايش طول عمر دچار كاهش گرديد. در شهرستان ماسال ضريب اقتصادي طول عمر در كليه گله‌هاي بومي استان مثبت بود كه نشان‌دهنده اهميت بالاي اين صفت در برنامه اصلاح نژادي است.

در گرايش حداقل هزينه ضريب اقتصادي طول عمر گله با ميانگين قيمت (درآمد) يك كيلوگرم شير نسبت عكس دارد. در شهرستان‌هاي لاهيجان و رضوان‌شهر به‌دليل پايين‌تر بودن قيمت يك كيلوگرم شير، قدر مطلق ضريب اقتصادي طول عمر بالاتر بود.

Dickerson (1973؛ 1969) يك مدل ژنتيكي را جهت منظور كردن هتروزيس و اثرات متقابل اپيستازي ارائه داد. در اين مدل هتروزيس شامل بخشي از اپيستازي افزايشي x افزايشي به‌علاوه غالبيت بود. با استفاده از مدل مورد استفاده در مطالعه‌اي ديگر (Dickerson، 1993)، اثرات هتروزيس به‌صورت نيمي از اثرات افزايشي x افزايشي به‌علاوه اثرات غالبيت مي‌توانند برآورد شوند. در چندين مطالعه نيز استراتژي‌هاي آميخته‌گري تحت شرايط معتدله مورد ارزيابي اقتصادي قرار گرفته‌اند (McAllister و همكاران، 1994؛ Touchberry، 1970؛ McDowell و McDaniel، 1968). معيارهاي متعددي در ارزيابي‌هاي اقتصادي مورد استفاده قرار گرفته‌اند كه نتايج مقايسه را تحت تأثير قرار مي‌دهند (Kahi و همكاران، 1998). محققان ديگري از هزينه توليد يك ليتر شير استفاده كردند (Kanchan و Tomar، 1984؛ Parmar و Dev، 1978؛ Patel و همكاران، 1976؛ Ram و Singh، 1975). در اين مطالعات تنها درآمد حاصل از فروش شير و كود دامي در نظر گرفته شد، درحالي‌كه هزينه توليد شير به‌عنوان تنها هزينه منظور گرديد. برخي محققان هم از يك معادله سود استفاده كردند كه علاوه بر فروش شير شامل درآمد حاصل از فروش گوساله و گاو حذفي نيز بود (Madalena و همكاران، 1990؛ Reddy و Bassu، 1985).

در تحقيق ديگري، پژوهشگران داده‌هاي طول عمر را در تلاقي‌هاي ايرشاير، براون سوئيس، فريزين و ساهيوال در طول يك‌دوره 21 ساله در گله‌هاي مناطق پست گرمسيري كنيا جهت برآورد اثرات ژنتيكي افزايشي و غيرافزايشي روي عملكرد اقتصادي و پيش‌بيني عملكرد استراتژي‌هاي آميخته‌گري مختلف تجزيه و تحليل كردند (Kahi و

همکاران، 1999). طبق گزارش آنان عدم وجود تفاوت معني‌دار بين نژادهاي Bos taurus از نظر سود نشان داد که با استفاده از این نژادها در آميخته‌گري ادامه‌دار در يك سيستم توليدي با مديريت توليد 3000 كيلوگرم شير در دوره شيرواري منافع اقتصادي قابل مقايسه‌اي به‌دست آمدند. هم‌چنين اين منافع در سيستم‌هاي توليدي با توليد شير پايين‌تر (مثلاً در بسياري از واحدهاي خرده مالكي) از توسعه هر يك از نژادهاي سنتزي دونژادي مبتني بر ايرشاير، براون سوئيس يا فريزين قابل پيش‌بيني 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، 2000).

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 (2004) پیشرفت گله‌هاي ژنتيكي به‌واسطه انتخاب يا آپگريدينگ با نژادهاي برتر بومي يا خارجي مي‌بايست با درنظر گرفتن سطوح معمول و يا آينده تغذيه‌اي، مديريتي و ساير عوامل محيطي و نيز بهبودهاي احتمالي آن‌ها صورت گيرد. در شرایط فعلی اقتصادی در روستاهای استان، به‌دلیل عدم توانايي مالي روستائيان در تأمين امكانات و عدم مديريت و تغذيه صحيح جهت برآورده كردن احتياجات بالاي دام و نيز به‌دليل عدم آموزش صحيح در زمينه پرورش و اصلاح نژاد مؤثر، متأسفانه توليد فعلی گاوهای آمیخته استان جوابگوی هزینه‌های ناشی از نیازمندی‌های بالای آنان نیست و دام‌داران علی‌رغم هزینه‌های بالای خوراک نمی‌توانند تولید شیر مورد انتظار را به‌دست آورند. بسياري از محققين (Ayalew و همكاران، 2003؛ Rewe و همكاران، 2002؛ Wollny و همكاران، 2002) گزارش كردند كه وارد كردن ژن‌هاي منابع خارجي به نژادهاي بومي و آميخته‌گري با نژادهاي مناطق معتدله در بلندمدت با موفقيت همراه نبوده است. آن‌ها دليل اين پديده را عدم سازگاري ژنوتيپ‌هاي جديد با اهداف اصلاح‌نژادي و شيوه‌هاي مديريتي سيستم‌هاي توليدي سنتي متداول در اين نواحي كه مبتني بر استفاده كم از نهاده‌ها است، اعلام كردند.

براساس نتايج به‌دست آمده سيستم‌های مورد بررسی از نظر تغذيه و هزينه‌های آن و ميزان توليد شير و هزينه‌های آن و هم‌چنين نحوه فروش شير تفاوت زيادی داشتند و بدين‌ترتيب رفتار سود سيستم و ضرايب اقتصادي به‌دست آمده در برابر تغيير عوامل توليدي در شهرستان‌هاي مختلف مشابه نبوده كه براي هر سيستم توليد ضريب اقتصادي خاصي را بايد برآورد نمود.

پيشنهاد مي‌شود با شبيه‌سازي و تعريف دقيق سيستم توليدي و برآورد ضرايب اقتصادي صفات گاوهاي آميخته با استفاده از مدل‌هاي استوكاستيك، هدف اصلاح نژاد گاو آميخته تعيين گردد و نيز برنامه‌اي مدون براي ركوردگيري و ثبت شجره و انتخاب اسپرم براساس ارزش اصلاحي طراحي 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.

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.; Voegele, 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 purebreb 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.