



## برآورد ارزش اقتصادی صفات تولید، تولیدمثلی و ماندگاری گاومیش‌های استان خوزستان در دو وضعیت فروش شیر

### بهاره طاهری دزفولی

عضو هیأت علمی، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: ۹۸/۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۸/۶/۱۶

صفحه: ۹۰ تا ۱۰۳

#### چکیده

در این مطالعه، پارامترهای تولیدی، جمعیتی و اقتصادی تعداد ۳۰ گله گاومیش استان خوزستان در دو وضعیت فروش، طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۶، جهت برآورد ارزش اقتصادی صفات تولید، تولیدمثلی و ماندگاری مورد استفاده قرار گرفت. ارزش اقتصادی صفات به ازاء یک واحد افزایش در میزان هر صفت و با استفاده از گرایش حداکثر سود برآورد شد. متوسط درآمد، هزینه و سود سالانه به ازای هر رأس گاومیش در وضعیت فروش شیر و سرشیر به ترتیب برابر با ۶۰۴۸۰۸۱۷، ۵۹۲۷۰۹۴۴ و ۱۲۰۹۸۷۳ ریال و وضعیت فقط فروش شیر به ترتیب برابر با ۵۹۲۲۰۸۸۱، ۵۹۲۷۰۹۴۴ و ۵۰۰۶۲۷ ریال بدست آمد. در وضعیت فروش شیر و سرشیر به عنوان وضعیت فروش مناسب پیشنهادی، ارزش اقتصادی صفات تولیدی شامل تولید شیر، درصد چربی، وزن گوساله نر پرواری و وزن شیرگیری گوساله به ترتیب ۱۶۷۷۴، ۱۷۸۰۱۱، ۱۶۰۵۱ و ۴۶۰۷۰- ریال، صفات تولیدمثلی شامل درصد آبستنی، میزان زنده‌زایی، فاصله گوساله‌زایی، وزن تلیسه داشتی و سن اولین زایش به ترتیب ۴۷۶۱۴۲، ۵۲۷۲۹۶، ۳۶۶۶۸-، ۹۵۰۴ و ۷۶۷۴۳- ریال و صفات ماندگاری شامل زنده‌مانی گاومیش، زنده‌مانی گوساله تا ۴ ماهگی، زنده‌مانی تلیسه از شیرگیری تا زایش و طول عمر اقتصادی به ترتیب ۳۶۴۹۴۶، ۲۱۶۴۰۶ و ۱۴۳۵۸۸ و ۷۲۰۳۰ ریال به ازای هر رأس گاومیش در سال برآورد شد. بر اساس نتایج حاصل، انتخاب در جهت افزایش میانگین صفات تولید شیر، درصد چربی و وزن گوساله نر پرواری منجر به بهبود وضعیت اقتصادی گاومیش‌دار می‌شود و با توجه به ارزش اقتصادی منفی صفات فاصله گوساله‌زایی و سن اولین زایش، اصلاح‌نژاد در جهت کاهش آن‌ها می‌تواند بازده اقتصادی گله را افزایش دهد. همچنین، با توجه به برتری وضعیت فروش شیر و سرشیر نسبت به فروش شیر و عدم سودآوری فروش شیر خام با توجه به کمتر بودن تولید شیر در گاومیش، در صورتی که هدف بهبود بازدهی اقتصادی باشد، فروش محصولات لبنی در کنار شیر نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: ارزش اقتصادی، ماندگاری، تابع سود، گاومیش، تولیدمثلی، خوزستان

#### مقدمه

محققین زیادی اولین قدم در طراحی برنامه‌های اصلاح‌نژاد را تصمیم‌گیری در مورد اهداف اصلاحی مناسب عنوان نموده‌اند. زیرا معمولاً به دلیل متفاوت بودن شرایط اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی در مناطق مختلف، یک هدف اصلاحی استاندارد جهانی و حتی ملی برای یک گونه خاص وجود ندارد (۳۹). هدف اصلاحی، بیانگر ارزش ژنتیکی حیوان برای کل شایستگی حقیقی است (۲۳) و قبل از بررسی برنامه‌های مختلف اصلاح نژاد باید هدف اصلاح‌نژاد تعریف شود. برای رسیدن به اهداف موردنظر نیز، تعیین روش‌های اصلاحی مشخص و شاخص انتخاب مناسب، مورد نیاز می‌باشد. همچنین، اجرای یک برنامه مدون برای انتخاب دام‌های برتر، بستگی به اهمیت اقتصادی آن دام و اهمیت محصولاتی دارد که از آن تولید می‌شود (۷).

ارزش اصلاحی کل یا تجمعی، از ترکیب ارزش‌های اصلاحی صفات و اهمیت اقتصادی آن‌ها تعیین می‌گردد (۲۴) و سهم بهبود ژنتیکی یک صفت در افزایش بازده و بهره‌وری سیستم تولید، ارزش یا وزن اقتصادی آن صفت نامیده می‌شود (۱۸ و ۲۲). در واقع ارزش اقتصادی هر صفت، تعیین کننده اهمیت آن صفت در برنامه انتخاب می‌باشد.

بر اساس آمار گزارش شده معاونت بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان در سال ۱۳۹۵، جمعیت گاومیش‌های خوزستان ۸۳۷۰۰ رأس بوده (۳) که در

۲۰ شهرستان این استان پراکنده می‌باشند. شیوه نگهداری و پرورش گاومیش در استان خوزستان به صورت سنتی، در جایگاه‌های باز و در درجه اول به منظور تولید شیر و سپس گوشت می‌باشد. پرورش گاومیش موجبات اشتغال بیش از ۵۰۰۰ خانوار روستایی و تولید حدود ۴۰ درصد از محصولات لبنی و ۱۵ درصد از گوشت مورد نیاز استان را فراهم کرده است (۲). بالا بودن چربی و ماده خشک بدون چربی در شیر گاومیش، وجود بسترهای لازم برای رونق گرفتن صنایع تبدیلی و امکان بهره‌مندی از ضایعات کشاورزی و امکان صادرات فرآورده‌های آن از مهم‌ترین مزایای پرورش این دام می‌باشد (۴۰). بنابراین، بالا بردن ظرفیت تولید و تولیدمثلی و استفاده کامل از پتانسیل ژنتیکی این دام، علاوه بر تأمین بخش قابل توجهی از مواد پروتئینی مورد نیاز، می‌تواند در اقتصادی شدن پرورش گاومیش و توسعه آن نیز مؤثر واقع شود.

در مقایسه با گاو و گوسفند گزارشات کمی در مورد تعیین اهداف اصلاحی و ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر برای گاومیش در دسترس می‌باشد. سنو و همکاران (۴۵)، در مطالعه ضرایب اقتصادی صفت تولید شیر گاومیش‌های ایالت ساوپائولو کشور برزیل با دو سیستم تولید شیر و تولید پنیر موزارلا، ضریب اقتصادی شیر را برای دو سیستم به ترتیب ۰/۷۱ و ۳/۰۵ رتال برزیل گزارش کردند. همچنین، این محققان سیستم تولید پنیر موزارلا را نسبت به سیستم فروش

سن خاصی برای فروش در نظر گرفته نمی‌شود) به فروش می‌رسیدند. همچنین، تلیسه‌های مازاد به عنوان داشتی و گاوهای ماده حذفی به‌ترتیب برای کشتار و یا به‌عنوان داشتی فروخته می‌شدند.

سود سالانه کل گله از اختلاف بین هزینه‌ها و درآمدها استخراج گردید. در این مطالعه همه هزینه‌ها و قیمت‌ها به ریال می‌باشد و واحد تولیدی یک رأس گاومیش مولد و واحد زمان نیز یک سال در نظر گرفته شد. منابع درآمدی گله‌های گاومیش موردنظر عبارت بودند از فروش شیر، سرشیر و همچنین شیر باقیمانده کم چرب و فروش دام (گوساله نر پرواری، تلیسه و گاومیش‌های حذفی). هزینه‌های مورد محاسبه نیز عبارت بودند از تغذیه، حمل و نقل، کارگری، بهداشت و درمان، آب و برق و ثابت. هزینه‌های بهداشتی گله‌های مورد مطالعه بیشتر شامل هزینه‌های درمان و دستمزد دامپزشک بودند. گله‌های گاومیش موجود در استان خوزستان اغلب به صورت خانوادگی مدیریت و اداره می‌شوند. با این حال، برای هر گله با متوسط اندازه ۳۰ رأس، دو نفر کارگر با متوسط ۴ ساعت کار در روز برای هر کارگر، در تمام طول سال در نظر گرفته شد. نصف این مدت زمان کار برای شیردوشی درنظر گرفته شد. همچنین، برای بخش آب و برق مصرفی گله، متوسط ۲۰ مترمکعب آب و ۱۰۰ کیلو وات برق مصرفی ماهیانه، در نظر گرفته شد. همان‌طور که گفته شد مدیریت گله‌های مورد مطالعه همه به‌صورت سنتی بوده و نیز با توجه به اینکه ساخت اغلب این جایگاه‌ها به دو تا سه دهه قبل برمی‌گردد، در نتیجه این قسمت از هزینه‌ها تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر محاسبه هزینه‌ها و سود نداشت. اطلاعات مربوط به تعداد منطقه و گله‌های مورد مطالعه و همچنین برخی پارامترهای مورد استفاده در مدل زیست- اقتصادی به‌ترتیب در جداول ۱ و ۳ ارائه شده است.

شیر برای گله‌های مورد مطالعه با سودآوری بیشتر گزارش کرده‌اند.

به‌طور کلی، با توجه به تفاوت شرایط اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی در مناطق مختلف، یک هدف اصلاحی استاندارد جهانی و یا حتی کشوری برای یک گونه خاص وجود ندارد. از آنجا که اهداف اصلاحی و ضرایب اقتصادی برای سیستم‌های مختلف تولیدی بسته به تولید، شرایط بازار و شایستگی گله اش متفاوت می‌باشد (۲۱،۲۰)، لذا، هدف از این تحقیق برآورد ارزش اقتصادی صفات تولید، تولیدمثلی و ماندگاری در گاومیش با دو وضعیت فروش شیر، به منظور استفاده در برنامه اصلاح‌نژاد گاومیش در استان خوزستان بود.

## مواد و روش‌ها

در این تحقیق از اطلاعات هزینه و درآمد مربوط به تعداد ۳۰ گله از واحدهای پرورش گاومیش استان خوزستان با متوسط اندازه گله ۲۰ رأس (حداقل ۱۰ و حداکثر ۸۰ رأس، جمعاً ۶۳۹ رأس) طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۵ استفاده شد.

نحوه مدیریت گله‌ها به صورت سنتی بود. گوساله‌ها در سن ۴ ماهگی از شیر گرفته می‌شدند. میزان حذف ناخواسته گوساله‌ها ۱۳ درصد درنظر گرفته شد که برای کشتار به فروش رسانیده می‌شدند. مابقی گوساله‌های نر و ماده در گله باقی‌مانده و گوساله‌های ماده برای تولید تلیسه و نر برای پروار استفاده می‌شدند. همه تلیسه‌های جایگزین در گله تولید می‌شدند. جفت‌گیری در برخی گله‌ها طبیعی بود و در برخی گله‌ها به صورت تلقیح مصنوعی صورت می‌گرفت. تقریباً همه گوساله‌های نر (به جز ۲۸ درصد از آن‌ها که به عنوان نر تخمی نگهداری و یا فروخته می‌شدند)، بعد از طی یک دوره پروار (دوره پروار برای گوساله‌های گاومیش براساس نظر دامدار از ۵ ماه تا یک سال متغیر است و معمولاً بر اساس وزن که متوسط ۴۰۰ تا ۴۵۰ کیلوگرم است فروخته می‌شوند.

جدول ۱- شهرستان، روستا و تعداد گله و گاومیش‌های مورد بررسی

Table 1. The studied cites, villages and the number of herds and buffaloes

| ردیف | شهرستان     | روستا                        | موقعیت         | تعداد گله | تعداد گاومیش شیرده (رأس) |
|------|-------------|------------------------------|----------------|-----------|--------------------------|
| ۱    | اهواز       | روستای سید سلطان             | مرکز استان     | ۵         | ۱۱۱                      |
| ۲    | دزفول       | گاومیش‌آباد غربی             | شمال استان     | ۵         | ۱۰۷                      |
| ۳    | شوشتر       | گاومیش‌آباد                  | شمال استان     | ۵         | ۹۵                       |
| ۴    | شوش         | روستای غیب                   | شمال غرب استان | ۵         | ۸۶                       |
| ۵    | شادگان      | روستای رگبه                  | جنوب استان     | ۵         | ۶۷                       |
| ۶    | دشت آزادگان | روستاهای مالکیه وسطی و حاجیه | جنوب غرب استان | ۵         | ۱۷۳                      |

جدول ۲- متوسط پارامترهای تولیدی، تولیدمثلی و ماندگاری حاصل از گله‌های مورد مطالعه

Table 2. The average of production, reproductive and survival parameters achieved from the studied herds

| صفت                                           | واحد    | میانگین | حداکثر - حداقل (اعداد) |
|-----------------------------------------------|---------|---------|------------------------|
| تولید شیر (طی یک دوره تولید با متوسط ۲۷۰ روز) | کیلوگرم | ۱۶۲۰    | ۲۵۱۵ - ۱۱۴۷            |
| درصد چربی شیر                                 | درصد    | ۵/۷     | ۵ - ۶/۵                |
| وزن تولد                                      | کیلوگرم | ۴۰      | -                      |
| وزن شیرگیری                                   | کیلوگرم | ۷۵      | -                      |
| وزن گوساله نر پرواری                          | کیلوگرم | ۴۰۰     | -                      |
| درصد آبستنی                                   | درصد    | ۹۶      | -                      |
| درصد زنده زایی                                | درصد    | ۸۷      | -                      |
| فاصله گوساله‌زایی                             | روز     | ۴۲۰     | ۱۲۵۰ - ۳۱۵             |
| سن تلیسه گاو میش در اولین گوساله زایی         | ماه     | ۴۲      | ۷۸ - ۳۰                |
| زنده مانی گاو میش                             | درصد    | ۹۷      | -                      |
| زنده مانی گوساله گاو میش تا ۴ ماهگی           | درصد    | ۹۰      | -                      |
| زنده مانی تلیسه از ۴ ماهگی تا زایمان          | درصد    | ۹۸      | -                      |
| وزن تلیسه داشتی                               | کیلوگرم | ۴۵۰     | -                      |
| طول عمر اقتصادی                               | سال     | ۷       | -                      |

\*: از آنجا که با توجه نیمه وحشی بودن گاو میش و سختی وزن کشی، توزین گاو میش انجام نمی‌شود، از تجربه دامدار در تعیین وزن دام‌های خود که به‌صورت چشمی انجام می‌شود، استفاده شد.

\*: درصد آبستنی، درصد زنده‌زایی، زنده‌مانی‌ها و طول عمر اقتصادی نیز بر اساس اطلاعاتی که از گله‌ها در مجموع به‌دست آمد، به طور متوسط در نظر گرفته شد.

معمولاً از سیستم قیمت‌گذاری و فروش شیر به کارخانه‌های دولتی و ارزش هر یک درصد پروتئین و چربی شیر استفاده می‌شود. در حال حاضر، در استان خوزستان تمامی شیر تولیدی گاو میش‌داری‌های استان با نرخ آزاد فروخته می‌شود و سیستم قیمت‌گذاری دولتی وجود ندارد. با این حال، در برخی مناطق مانند اهواز، دزفول، شوشتر و دشت آزادگان، برخی دامداران، چربی بخشی از شیر تولیدی گله خود را با روش کاملاً سنتی جدا کرده و به‌صورت سرشیر در کنار شیر باقیمانده (پس چرخ) در بازار می‌فروشند. در این مطالعه، از این وضعیت فروش برای محاسبه ارزش اقتصادی درصد چربی استفاده شد. بنابراین، هزینه و درآمدها برای دو نوع وضعیت فروش حاضر برای تمامی گله‌ها در نظر گرفته شد: (۱) فروش شیر به تنهایی با قیمت آزاد (قیمت دولتی برای شیر گاو میش وجود ندارد و قیمت براساس گفته دامدار می‌باشد) و (۲) جداکردن چربی شیر به‌صورت سرشیر، و فروش سرشیر و شیر باقیمانده در کنار فروش آزاد شیر (قیمت فروش چربی براساس وضعیت فروش شیر و سرشیر برآورد شد).

در این تحقیق، ارزش اقتصادی برای صفات تولید شیر، درصد چربی شیر، وزن گوساله نر پرواری، وزن شیرگیری گوساله، درصد آبستنی، میزان زنده‌زایی، فاصله گوساله‌زایی، زنده‌مانی گاو میش، زنده‌مانی گوساله تا ۴ ماهگی، زنده‌مانی تلیسه از شیرگیری تا زایش، وزن تلیسه داشتی، طول عمر اقتصادی و سن اولین زایش برآورد شد. برای محاسبه ضرایب اقتصادی صفات، درحالی‌که سایر صفات در حد میانگین جامعه قرار داشتند، سطح صفت موردنظر به اندازه یک واحد (درصد یا کیلوگرم) افزایش داده شد و ضرایب اقتصادی صفات در گرایش حداکثر سود به‌صورت زیر برآورد شد:

$$TP = TR - TC$$

که TP: سود کل سالانه به ازاء هر گاو میش، TR: درآمد کل در یک سال به ازاء هر رأس (مجموع ۴ تابع گوساله  $R_1$ ، تلیسه  $R_2$ ، گوساله نر پرواری  $R_3$  و گاو میش مولد  $R_4$ ) و

در گله‌های گاو میش مورد مطالعه، خوراک مورد نیاز گله از طریق تغذیه دستی تأمین می‌شد. در تغذیه گله‌های مورد مطالعه مواد خوراکی از قبیل سیوس برنج، آرد گندم، باگاس، کاه گندم و مواد علوفه‌ای مانند شبدر، سودان‌گراس، قصیل جو، یونجه و سرشاخه‌های نیشکر براساس هر منطقه (۶ منطقه مورد مطالعه: اهواز، دزفول، شوشتر، شوش، شادگان و دشت آزادگان) مورد استفاده قرار می‌گرفت. از آنجا که در طول رکوردگیری و جمع‌آوری اطلاعات از گله‌ها، اندازه‌گیری مقدار خوراک مصرفی هر رأس گاو میش امکان‌پذیر نبود، خوراک مصرفی روزانه و نیازهای غذایی نگهداری، رشد، باروری و تولید شیر گاو میش‌ها با استفاده از جداول NRC 2001 (۳۶) (بر اساس نیاز نگهداری گاو سنگین وزن و نیاز تولید گاوهای سبک وزن) و کتاب پرورش گاو میش و تحقیقات (۷) استخراج گردید. در این راستا بر اساس متوسط درصد چربی، پروتئین و لاکتوز بدست آمده برای هر کدام از گله‌ها، انرژی خالص (NEL) برای تولید یک کیلوگرم شیر (Mcal/kg) برآورد شد. سپس قیمت یک واحد انرژی خالص خوراک مصرفی بر اساس متوسط هزینه‌های خوراک طی سال ۱۳۹۶ محاسبه شد. بدین ترتیب که ترکیب مواد خوراکی مورد استفاده در مناطق مختلف (۶ منطقه مذکور)، با استفاده از جداول NRC 2001 تعیین شد و براساس مواد خوراکی مورد استفاده در هر منطقه (۶ منطقه مذکور)، جیره‌های موردنظر تنظیم و ارائه گردید. سپس، براساس قیمت هر یک از اقلام خوراکی و میزان خوراک مصرفی، هزینه هر کیلوگرم غذای مصرفی روزانه محاسبه شد. عدد حاصل بر متوسط انرژی خالص در یک کیلوگرم از این جیره تقسیم شد. در نهایت، جهت محاسبه هزینه خوراک مصرفی تولید شیر و اجزای آن، قیمت یک واحد NE بدست آمده در انرژی خالص برای شیر و اجزای آن ضرب گردید.

به‌طور کلی، به‌منظور محاسبه ارزش اقتصادی صفات تولید شیر مانند درصد چربی و درصد پروتئین برای گاوهای شیری،

تابع درآمد و هزینه گاو میش مولد:

$$R_4 = \{[SrBf \times Pr \times LB] \\ \times [MY \times (1 - MtF) \times fHFM \\ + cream \times MY \times MtF \\ \times fcream + MY \times MtF \\ \times fLFM]\} + SrBf \times 1/L \\ \times CBCLW \times fCBCLW \\ \times 365/CI$$

$$C_4 = [SrBf + 0.5(1 - SrBf)] \times ABCBW \\ \times \sum_{j=1}^5 BCMG_j \\ + \{[SrBf \times Pr \times LB \\ + 0.5(1 - SrBf)] \times MY \\ \times CBM\}$$

که،  $SrBf$ : درصد زندهمانی گاو میش،  $Pr$ : درصد آبستنی گاو میش،  $LB$ : درصد زندهزایی گاو میش،  $SrBC4$ : درصد زندهمانی گوساله تا ۴ ماهگی،  $CBC4$ : درصد حذف ناخواسته تا سن ۴ ماهگی،  $LWBC4$ : میانگین وزن زنده گوساله تا ۴ ماهگی،  $fLWBC4$ : قیمت وزن زنده گوساله تا ۴ ماهگی،  $CI$ : فاصله گوسالهزایی،  $SrBH$ : درصد زندهمانی تلیسه از شیرگیری تا اولین زایمان،  $CBH$ : درصد حذف ناخواسته تلیسهها،  $L$ : طول عمر اقتصادی،  $CBHW$ : وزن تلیسه حذفی به کیلوگرم،  $BBHW$ : وزن تلیسه داشتی به کیلوگرم،  $fBBH$ : قیمت هر کیلوگرم تلیسه داشتی،  $fCBH$ : قیمت هر کیلوگرم تلیسه حذفی،  $SrBM$ : درصد زندهمانی گوسالههای نر از سن شیرگیری تا ۱۷ ماهگی،  $BMR$ : نسبت گوسالههای نر تخمی،  $BBMW$ : وزن گوساله نر پروار شده به کیلوگرم،  $fBM$ : قیمت هر کیلوگرم گوساله نر تخمی،  $MY$ : عملکرد تولید شیر یک دوره،  $MtF$ : سهم تولید سرشیر،  $fHFM$ : قیمت یک کیلوگرم شیر پرچرب،  $cream$ : کیلوگرم سرشیر به ازاء یک کیلوگرم شیر،  $fcream$ : قیمت یک کیلوگرم سرشیر،  $fLFM$ : قیمت یک کیلوگرم شیر کم چرب،  $CBCLW$ : متوسط وزن زنده گاو میش حذفی،  $fCBCLW$ : قیمت هر کیلوگرم وزن زنده گاو میش،  $ABCBW$ : متوسط وزن زنده گاو میش ماده بالغ،  $BCMG$ : هزینه نگهداری و رشد یک کیلوگرم وزن زنده،  $CBM$ : هزینه تولید یک کیلوگرم شیر و  $C$ : هزینههای پنج گانه تغذیه و غیرتغذیه‌ای گوساله، تلیسه و گوساله نر پرواری. هزینه دامهای تلف شده معادل نصف هزینه دامهای زنده مانده در نظر گرفته شد.

ضریب اقتصادی سن گاو میش در اولین گوسالهزایی نیز به صورت هزینههای تغذیه‌ای و غیرتغذیه‌ای برای یک روز افزایش در این سن محاسبه شد.

برای مقایسه ارزش اقتصادی صفات مختلف، ارزش اقتصادی نسبی محاسبه شد. برای این منظور ارزش اقتصادی صفت تولید شیر به عنوان معیار انتخاب شد و ارزش اقتصادی نسبی از طریق تقسیم ارزش اقتصادی مطلق هر یک از صفات بر مقدار ارزش اقتصادی صفت تولید شیر محاسبه شد.

$TC$ : هزینه کل در سال به ازاء هر رأس (مجموع ۴ تابع گوساله  $C_1$ ، تلیسه  $C_2$ ، گوساله نر پرواری  $C_3$  و گاو میش مولد  $C_4$  می باشد) (۵۳):

تابع درآمد و هزینه گوسالهها:

$$R_1 = SrBf \times Pr \times LB \times SrBC4 \times CBC4 \\ \times LWBC4 \times FLWBC4 \\ \times 365/CI$$

$$C_1 = SrBf \times Pr \times \left[ LB \times SrBC4 \right. \\ \times \sum_{j=1}^5 C_j + (1 - LB) \times 0.25 \\ \times \sum_{j=1}^5 C_j + (1 - SrBC4 \times 0.5 \\ \times \sum_{j=1}^5 C_j) \left. \times (LWBC4 - 42) \right] \\ \times 365/CI$$

تابع درآمد و هزینه تلیسه:

$$R_2 = \{(SrBf \times Pr \times LB \times SrBC4 \times SrBH \times 0.5 \\ - 0.5 \times CBC4 - CBH - 1/L) \\ \times CBHW \times fBBH + (CBH \\ \times CBHW \times fCBH)\} \times 365/CI$$

$$C_2 = \left\{ (SrBf \times Pr \times LB \times SrBC4 \times SrBH \right. \\ \times 0.5 \times CBHW \times \frac{1}{L} \times \sum_{j=1}^5 C_j \\ + (1 - SrBH) \times CBHW \\ \times 0.5/L \times \sum_{j=1}^5 C_j \left. \right\} \times 365/CI$$

تابع درآمد و هزینه گوساله نر پرواری:

$$R_3 = \{(SrBf \times Pr \times LB \times SrBC4 \times SrBM \\ \times 0.5 - 0.5 \times CBC4 - BMR) \\ \times BBMW \times fBM + (BMR \\ \times BBMW \times fBBM)\} \\ \times 365/CI$$

$$C_3 = \left\{ (SrBf \times Pr \times LB \times SrBC4 \times SrBM \right. \\ \times 0.5 \times BBMW \times \sum_{j=1}^5 C_j) + (1 \\ - SrBM) \times BBMW \times 0.5 \\ \times \sum_{j=1}^5 C_j \left. \right\} \times 365/CI$$

### آزمون حساسیت ارزش اقتصادی صفات:

به منظور آزمون حساسیت ارزش اقتصادی به تغییر قیمت هزینه و درآمد، در مدل مورد بررسی، برای مؤلفه هزینه تغذیه (که بیشترین سهم هزینه‌ها را در برداشت) و درآمدها (شامل

جدول ۳- برخی پارامترهای مورد استفاده در مدل زیست- اقتصادی

Table 3. Some of parameters used in the profit function

| ریال   | عنوان                                   | ریال    | عنوان                                                         |
|--------|-----------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|
| ۱۴۰۰۰۰ | قیمت یک کیلوگرم وزن گوساله نر پرواری    | ۲۰ درصد | سهم تولید سرشیر                                               |
| ۷۲۵۵۹  | هزینه یک کیلوگرم وزن زنده گوساله پرواری | ۲۵۰۰۰   | قیمت یک کیلوگرم شیر پرچرب (شیر گاو میش بدون گرفتن سرشیر)      |
| ۱۱۰۰۰۰ | قیمت یک کیلوگرم وزن تلیسه داشتی         | ۲۰۰۰۰۰  | قیمت یک کیلوگرم سرشیر                                         |
| ۶۲۲۲۸  | هزینه یک کیلوگرم وزن تلیسه داشتی        | ۱۵۰۰۰   | قیمت یک کیلوگرم شیر کم چرب (شیر گاو میش پس از گرفتن سرشیر آن) |
| ۱۸۰۰۰۰ | قیمت یک کیلوگرم وزن گوساله (۴ ماهگی)    | ۶۱۸۱۱   | هزینه نگهداری و رشد یک کیلوگرم وزن گاو میش مولد               |
| ۷۰۶۶۱  | هزینه یک کیلوگرم وزن گوساله (۴ ماهگی)   | ۵۱۶۰    | هزینه تولید یک کیلوگرم شیر                                    |

### نتایج و بحث

#### عملکرد تولیدی و تولیدمثلی گله‌های مورد مطالعه

متوسط پارامترهای تولیدی، تولیدمثلی و ماندگاری حاصل از گله‌های گاو میش مورد بررسی در جدول ۲ ارائه شده است. متوسط مقدار شیر تولیدی در یک دوره برای گاو میش‌های گله‌های مورد مطالعه ۱۶۲۰ کیلوگرم برآورد شد. سنجابی و همکاران (۴۴) با بررسی رکوردهای تولید شیر مربوط به گاو میش‌های رودخانه‌ای ایران، متوسط تولید شیر گاو میش در استان‌های گیلان، مازندران، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، خوزستان و اردبیل را به ترتیب ۱۴۵۲، ۱۵۸۶، ۱۳۸۲، ۱۱۸۳، ۲۱۳۵ و ۱۱۸۹ کیلوگرم و بیشترین مقدار تولید شیر یک دوره را برای گاو میش‌های خوزستانی گزارش کرده‌اند. بر اساس مطالعه ویلیامسون (۵۴)، جوما و همکاران (۲۸) و جوما (۲۹) نیز، متوسط تولید شیر گاو میش‌های بومی کشور عراق ۱۵۷۵ تا ۱۸۱۴ کیلوگرم گزارش شده است. همچنین، فاروق و حسین (۱۵) در مطالعه اثر استفاده از مکمل‌های غذایی بر تولید شیر گاو میش‌های بومی کشور بنگلادش، متوسط تولید شیر یک دوره را برای گاو میش‌های گروه شاهد و تیمار مطالعه خود به ترتیب ۶۸۳/۰۴ و ۷۶۲/۳۳ کیلوگرم و کمتر از گاو میش‌های خوزستان گزارش کرده‌اند. در بین گاو میش‌های کشور چین نیز نژادهایی همچون ون ژو و جیان گان عمدتاً به منظور تولید شیر استفاده می‌شوند که دارای میانگین تولید شیر کم و به ترتیب برابر با ۱۰۲۰ و ۸۰۰ کیلوگرم می‌باشند (۷). با این وجود، مقدار شیر تولیدی گاو میش‌های خوزستان در مقایسه با برخی دیگر از نژادهای دنیا کمتر می‌باشد، به طوری که غفار و چادهاری (۱۶)، میانگین تولید شیر برای گاو میش نیلی‌راوی کشور پاکستان را ۲۴۸۱/۸۲ کیلوگرم گزارش کردند. همچنین، پراکاش و تریپاتی (۳۸) با آنالیز اطلاعات مربوط به ۲۲۴ رأس گاو میش مورا با استفاده از روش حداقل مربعات، متوسط میزان تولید شیر ۳۰۵ روزه را برای گاو میش‌های مورد مطالعه  $۴۹/۲ \pm ۱۹۶۲/۱$  کیلوگرم بدست آوردند. با توجه به سنتی بودن جایگاه‌های پرورش گاو میش در استان خوزستان، انتظار می‌رود با بهبود شرایط محیطی از قبیل تغذیه و مدیریت، زمینه برای بروز حداکثر توانایی ژنتیکی این دام فراهم گردد و تولید شیر بیشتری داشته باشد. حسین و

همکاران (۲۶) در بررسی تولید گاو میش‌های پاکستان، یکی از دلایل عمده تولید شیر کم در پاکستان را عدم وجود سطح بهینه تغذیه و علوفه اعلام کرده‌اند. مطالعات موجود روی تولید شیر نشان داده که تولید شیر به نژاد حیوان، تغذیه از خوراک و علوفه در حد مطلوب، مدیریت و شرایط آب و هوایی محل و یا منطقه پرورش بستگی دارد. به طور مشابه، سایر عوامل مؤثر بر میزان تولید شیر عبارتند از: سن حیوان در زمان اولین زایمان، تعداد روزهای دوره شیردهی و سلامت دام (۲۶).

در تحقیق حاضر، درصد چربی شیر نیز برای گاو میش‌های مورد مطالعه ۵/۷ درصد بدست آمد. این صفت برای گاو میش‌های مصری و گاو میش نیلی‌راوی در پاکستان (۶/۴۰ تا ۶/۵۵٪)، گزارش شده است (۴۷). شاه و همکاران (۴۷) گزارش کردند که علاوه بر تفاوت‌های نژادی، سایر عوامل مانند میزان تولید شیر، سیستم شیردوشی، مرحله شیردهی در زمان نمونه‌گیری و نوع خوراک و تغذیه نیز اثری به اندازه اثر نژاد بر درصد چربی شیر دارند.

طول عمر اقتصادی نیز صفتی است که جهت توصیف عملکرد دام طی طول عمر مورد استفاده قرار می‌گیرد. این صفت برای گاو میش‌های مورا در هند با سن اولین زایش کمتر از ۱۴۰۰ روز ۲۸۷۳ روز (۴۹) و در گزارش ال-آریان و تریپاتی (۱۳) ۳۵۳۱/۲۹ روز گزارش شده است که بیشتر از مقدار برآورد شده برای گاو میش‌های مطالعه حاضر می‌باشد (۲۵۵۵ روز).

به طور کلی، این صفت برای گاو میش‌ها، بدون لحاظ کردن طول دوره شیردهی، در دامنه ۲۰۱۵ تا ۴۴۹۰ روز گزارش شده است (۱۰۸). یکی از عوامل مؤثر بر طول عمر دام، سن اولین زایش آن می‌باشد که این اثر برای گاو میش‌های مورا در هند توسط تیرونکادان و همکاران (۵۰) و کورالکار و راهیجا (۳۱) معنی‌دار گزارش شده است. همچنین، در این خصوص، می‌تواند تفاوت‌های گله‌ای وجود داشته باشد که به صورت تفاوت در چگونگی مدیریت گله (برنامه‌ریزی شده و یا نشده) مشاهده می‌گردد (۴۸). طول عمر بالاتر یکی از نشانه‌های گله مناسب و سالم است (۴۹).

کمک فروش گوساله‌های نر پرواری را تأیید می‌کند. از طرفی دیگر، نتایج نشان می‌دهند که درآمد حاصل از گاو میش‌های شیری کمتر از هزینه‌های این گروه بوده و در نتیجه آن سوددهی این گروه نیز منفی می‌باشد. با این حال با فروش سرشیر در کنار شیر، میزان سود حاصل شده برای این گروه از دام‌ها افزایش یافته و در نتیجه در سودآوری کل گله تأثیر مثبت داشته و مقدار آن را نسبت به وضعیت فروش شیر به‌تنهایی افزایش داده است.

همان‌طور که در جداول تحلیل هزینه-فایده مشاهده می‌شود سهم اقلام درآمدزا در کل درآمد گله، از بیشترین به کمترین به‌ترتیب شامل فروش شیر، گوشت و فروش دام‌های داشتی، می‌باشد. در بخش فروش شیر با اضافه شدن تولید سرشیر در کنار شیر، سهم نسبی درآمد حاصل از فروش شیر در مقایسه با فروش گوشت و دام داشتی افزایش یافته است، به‌طوری‌که در وضعیت فروش شیر به تنهایی درآمد نسبی حاصل از فروش شیر ۵۵/۴ درصد بود که این مقدار در وضعیت فروش شیر و سرشیر (با سهم ۲۰ درصد فروش شیر به‌صورت سرشیر و شیر کم چرب) به ۵۶/۳۳ درصد افزایش یافته است. بنابراین، چنانچه این سهم افزایش یابد، این وضعیت فروش می‌تواند منجر به بهبود سودآوری گله گاو میش شود.

از بین اقلام هزینه‌ای (که دارای سهم نسبی یکسان در دو وضعیت فروش می‌باشد) در هر دو وضعیت فروش نیز، بیشترین سهم نسبی مربوط به تغذیه و کمترین آن مربوط به بهداشت و درمان و بعد آب و برق بوده است. در خصوص بیشترین سهم هزینه‌ها، پس از تغذیه سهم نسبی مربوط به کارگری، حمل و نقل و هزینه‌های ثابت در الویت‌های بعدی قرار گرفتند. ایزیک و گل (۲۷) در مطالعه ساختار اجتماعی و اقتصادی گاو میش‌های آناتولی ترکیه، گزارش کرده‌اند که برای گله‌های گاو میش مورد بررسی، ۴۸/۵۶ درصد هزینه‌ها شامل هزینه‌های تولید می‌باشد که از این میزان هزینه‌های تولید، تغذیه (۳۹/۲ درصد) و پس از آن بهداشت و درمان (۳/۹۵ درصد) بیشترین سهم را داشته‌اند. این محققان در خصوص درآمد تولیدی نیز شیر را با بالاترین ارزش و سهم از اقلام درآمدزا معرفی کرده‌اند. سود نسبی نیز در این مطالعه برای گاو میش‌های آناتولی به‌طور متوسط ۱/۴۵ گزارش شده است. در مقابل، دل گیودایس (۱۱) گزارش کرده است که در پرورش گاو میش‌های ایتالیایی، ۷۲ درصد از بخش هزینه‌های تولید را تغذیه، ۱۸ درصد کارگری، ۵ درصد بهداشت و درمان و ۵ درصد بقیه هزینه‌ها تشکیل می‌دهد. باردهان و همکاران (۵) نیز سهم هزینه تغذیه را ۶۰ تا ۷۰ درصد از هزینه کل تولید شیر برای گاو میش‌های هندی در منطقه تارای<sup>۳</sup> گزارش کرده‌اند. همچنین، در گزارش زحمتکش و امین افشار (۵۵) اشاره شده است که هزینه‌های تغذیه‌ای ۷۷ درصد از کل هزینه‌ها و فروش شیر نیز ۶۲ درصد از کل درآمد‌ها را به‌خود اختصاص داده است.

براساس جداول تحلیل هزینه-فایده، سود کل سالانه حاصل از هر رأس گاو میش مولد با اضافه شدن سهم سرشیر در کنار تولید شیر، افزایش داشت و از ۵۰۶۲/۷- ریال در

در بین صفات تولیدمثلی، متوسط سن اولین زایش برای گاو میش‌های خوزستان، ۳/۵ سالگی برابر با ۴۲ ماه بدست آمد. سن دام در اولین زایش در نژادهای مختلف و بر حسب نوع مدیریت و تغذیه متفاوت می‌باشد. در مطالعه تیرونکادان و همکاران (۴۹)، متوسط سن در اولین زایش برای گاو میش‌های مورا در منطقه کوآستال<sup>۱</sup> هند، ۵۱/۹ ماهگی برآورد شده است، در حالی که ماتی و همکاران (۳۴)، متوسط سن در اولین زایش را برای گاو میش‌های منطقه مارش در ایتالیا ۳۵/۹۲ ماهگی، ماتاسینو و روسی (۳۳) برای گاو میش‌های ایتالیایی ۳۹/۵ ماهگی و تونهاتی و همکاران (۵۲) برای گاو میش مورا در برزیل ۳۹ ماهگی و در سنین پایین‌تری گزارش کرده‌اند.

متوسط فاصله زایش برآورد شده برای گاو میش‌های مورد مطالعه (۴۲۰ روز) کمتر از مقدار گزارش شده برای گاو میش‌های منطقه مارش ایتالیا و گاو میش‌های آناتولی<sup>۲</sup> در ترکیه (۴۶۷ روز) بوده و از دوره گزارش شده برای گاو میش‌های مزارع صنعتی پاکستان (۴۱۵ روز) اندکی طولانی‌تر می‌باشد (۵۱،۳۴).

#### تحلیل هزینه-فایده دو وضعیت فروش مورد مطالعه

در وضعیت‌های فروش مورد بررسی در این تحقیق، درآمد، هزینه و سود سالانه به ازای هر رأس گاو میش مولد در وضعیت فروش شیر و سرشیر به‌ترتیب برابر با ۶۰۴۸۰۸۱۷ و ۵۹۲۷۰۹۴۴ ریال بدست آمد، در صورتی‌که در شرایط فروش شیر گاو میش به‌تنهایی، درآمد و هزینه سالانه به ازای هر رأس گاو میش مولد به‌ترتیب برابر با ۵۹۲۲۰۸۸۱ و ۵۹۲۷۰۹۴۴ ریال و تقریباً برابر با هم بدست آمد که در نهایت عدم سودآوری را نشان می‌دهد. سود کل محاسبه شده به ارتباط بالای بین درآمد حاصل از شیر خصوصاً بخش فروش سرشیر و ارتباط آن با سود گله‌ها اشاره دارد. سودآوری (هرچند به میزان کم) در شرایط وضعیت فروش در نظر گرفته‌شده موجب شده تا برخی گاو میش‌داران استان به‌جای فروش شیر خام به افراد واسطه، به سمت فروش چربی به‌صورت سرشیر همراه با فروش شیر کم چرب روی آورند. لازم به ذکر است فروش گوساله پرواری نیز که در میزان سود حاصل از پرورش گاو میش بسیار مؤثر است، مورد توجه دامداران می‌باشد.

تحلیل هزینه-فایده به تفکیک هر گروه از دام‌ها به ازاء هر رأس گاو میش مولد در هر سال برای دو وضعیت فروش شیر در جداول ۴ و ۵ نشان داده شده است. همان‌طور که در این جداول مشاهده می‌شود هزینه‌های تغذیه‌ای و غیرتغذیه‌ای برای گوساله‌های شیرخوار بیش از درآمد‌های حاصل از این گروه بوده و در نتیجه سودآوری وزن شیرگیری گوساله‌ها منفی شده است. در واقع از آنجا که درآمد حاصل از گوساله‌ها فقط ناشی از گوساله‌های حذف شده می‌باشد، سودآوری این گروه منفی برآورد شده است. در خصوص گوساله‌های نر پرواری از آنجا که درآمد حاصل از آن‌ها بیشتر از هزینه‌های این گروه از دام‌ها است، سودآوری گوساله‌های نر پرواری به ازاء هر رأس گاو میش مولد در هر سال مثبت بدست آمده است. این امر سودآوری گله‌های گاو میش به

وضعیت فروش شیر به تنهایی تا ۱۲۰۹۸۷۳/۳ ریال برای وضعیت فروش شیر و سرشیر متغیر بود. این افزایش سودآوری با اضافه شدن سرشیر در کنار تولید شیر در هر رأس گاومیش را می توان به یکسان بودن هزینه های غیرتغذیه ای برای هر رأس گاومیش در دو وضعیت فروش و افزایش درآمد در وضعیت فروش شیر و سرشیر نسبت داد.

جدول ۴- تحلیل هزینه-فایده (ریال) برای میانگین گله های گاومیش مورد بررسی- وضعیت فروش شیر و سرشیر  
Table 4. Cost-benefit analysis (Rials) for the average of studied buffalo herds - milk and local cream sale condition

| گروه حیوانات   | گوساله   | تلیسه   | گوساله نرپروری | گاومیش مولد | جمع کل   | سهم نسبی (%) |
|----------------|----------|---------|----------------|-------------|----------|--------------|
| درآمدها        |          |         |                |             |          |              |
| شیر            | -        | -       | -              | ۳۴۰۷۰۷۶۸    | ۳۴۰۷۰۷۶۸ | ۵۶/۳۳        |
| داشته          | -        | ۳۸۰۱۴۹۲ | ۱۱۰۷۱۶۶۷       | -           | ۱۴۸۷۳۱۵۹ | ۲۴/۶۰        |
| گوشت           | ۲۵۶۶۲۷   | ۲۶۰۷۱۴۳ | ۲۶۵۱۸۱۳        | ۶۰۲۱۳۰۷     | ۱۱۵۳۶۸۹۰ | ۱۹/۱۰        |
| جمع کل         | ۲۵۶۶۲۷   | ۶۴۰۸۶۳۵ | ۱۳۷۲۳۴۸۰       | ۴۰۰۹۲۰۷۵    | ۶۰۴۸۰۸۱۷ | ۱۰۰          |
| هزینه ها       |          |         |                |             |          |              |
| تغذیه          | ۱۴۰۳۵۷۱  | ۹۶۷۴۱۶  | ۶۵۹۷۸۰۴        | ۴۰۷۹۸۷۳۶    | ۴۹۷۶۷۵۲۷ | ۸۳/۹۷        |
| حمل و نقل      | ۶۳۳۳۸    | ۳۳۳۲۷   | ۲۹۹۹۴۰         | ۱۵۶۰۱۰۴     | ۱۹۵۶۶۰۹  | ۳/۳۰         |
| کارگری         | ۲۱۳۷۶۶   | ۱۱۲۶۵۵  | ۱۰۱۳۸۹۲        | ۵۲۷۳۶۵۰     | ۶۶۱۳۹۶۳  | ۱۱/۱۶        |
| بهداشت و درمان | ۱۴۲۹۹    | ۱۸۸۴    | ۱۶۹۵۵          | ۱۵۳۱۳۲      | ۱۸۶۲۷۰   | ۰/۳۱         |
| آب و برق       | ۸۹۱۷     | ۴۶۹۹    | ۴۲۲۹۴          | ۱۶۵۷۴۵      | ۲۲۱۶۵۶   | ۰/۳۷         |
| ثابت           | ۲۸۴۲۴    | ۱۴۹۷۹   | ۱۳۴۸۱۴         | ۳۴۶۷۰۱      | ۵۲۴۹۱۸   | ۰/۸۸         |
| جمع کل         | ۱۷۳۲۲۱۵  | ۱۱۳۴۹۶  | ۸۱۰۵۶۹۹        | ۴۸۲۹۸۰۷۰    | ۵۹۲۷۰۹۴۲ | ۱۰۰          |
| سود            | -۱۴۷۵۵۸۸ | ۵۲۷۳۶۷۵ | ۵۶۱۷۷۸۱        | -۸۲۰۵۹۹۵    | ۱۲۰۹۸۷۳  |              |

جدول ۵- تحلیل هزینه- فایده (ریال) برای میانگین گله های گاومیش مورد بررسی- وضعیت فروش شیر  
Table 5. Cost-benefit analysis (Rials) for the average of studied buffalo herds - milk sale condition

| گروه حیوانات   | گوساله   | تلیسه   | گوساله نرپروری | گاومیش مولد | جمع کل   | سهم نسبی (%) |
|----------------|----------|---------|----------------|-------------|----------|--------------|
| درآمدها        |          |         |                |             |          |              |
| شیر            | -        | -       | -              | ۳۲۸۱۰۵۳۲    | ۳۲۸۱۰۵۳۲ | ۵۵/۴۰        |
| داشته          | -        | ۳۸۰۱۴۹۲ | ۱۱۰۷۱۶۶۷       | -           | ۱۴۸۷۳۱۵۹ | ۲۵/۱۱        |
| گوشت           | ۲۵۶۶۲۸   | ۲۶۰۷۱۴۳ | ۲۶۵۱۸۱۳        | ۶۰۲۱۳۰۷     | ۱۱۵۳۶۸۹۰ | ۱۹/۵۰        |
| جمع کل         | ۲۵۶۶۲۸   | ۶۴۰۸۶۳۵ | ۱۳۷۲۳۴۸۰       | ۳۸۸۳۳۱۲۹    | ۵۹۲۲۰۸۸۱ | ۱۰۰          |
| هزینه ها       |          |         |                |             |          |              |
| تغذیه          | ۱۴۰۳۵۷۱  | ۹۶۷۴۱۶  | ۶۵۹۷۸۰۴        | ۴۰۷۹۸۷۳۶    | ۴۹۷۶۷۵۲۷ | ۸۳/۹۷        |
| حمل و نقل      | ۶۳۳۳۸    | ۳۳۳۲۷   | ۲۹۹۹۴۰         | ۱۵۶۰۱۰۴     | ۱۹۵۶۶۰۹  | ۳/۳۰         |
| کارگری         | ۲۱۳۷۶۶   | ۱۱۲۶۵۵  | ۱۰۱۳۸۹۲        | ۵۲۷۳۶۵۰     | ۶۶۱۳۹۶۳  | ۱۱/۱۶        |
| بهداشت و درمان | ۱۴۲۹۹    | ۱۸۸۴    | ۱۶۹۵۵          | ۱۵۳۱۳۲      | ۱۸۶۲۷۰   | ۰/۳۱         |
| آب و برق       | ۸۹۱۷     | ۴۶۹۹    | ۴۲۲۹۴          | ۱۶۵۷۴۵      | ۲۲۱۶۵۶   | ۰/۳۷         |
| ثابت           | ۲۸۴۲۴    | ۱۴۹۷۹   | ۱۳۴۸۱۴         | ۳۴۶۷۰۱      | ۵۲۴۹۱۸   | ۰/۸۸         |
| جمع کل         | ۱۷۳۲۲۱۵  | ۱۱۳۴۹۶  | ۸۱۰۵۶۹۹        | ۴۸۲۹۸۰۷۰    | ۵۹۲۷۰۹۴۲ | ۱۰۰          |
| سود            | -۱۴۷۵۵۸۸ | ۵۲۷۳۶۷۵ | ۵۶۱۷۷۸۱        | -۹۴۶۵۹۳۱    | -۵۰۰۶۳   |              |

## ارزش اقتصادی صفات

ارزش اقتصادی مطلق و نسبی صفات مورد مطالعه برای گرایش حداکثر سود و با در نظر گرفتن تعداد ثابت دام، در دو وضعیت فروش در جدول ۶ ارائه شده است. همان طور که ملاحظه می شود با افزایش میانگین تولید شیر یک رأس گاومیش شیرده به میزان یک کیلوگرم در یک دوره شیردهی، سود سیستم در شرایط مینا و در شرایط فروش شیر و سرشیر و همچنین فروش شیر به تنهایی، به ترتیب به میزان ۱۶۷۷۴ و ۱۵۹۹۶ ریال افزایش می یابد. علی رغم مثبت شدن ضریب اقتصادی تولید شیر، مقادیر برآورد شده در دو وضعیت فروش متفاوت بدست آمده است که به افزایش سود گله ناشی از وضعیت فروش شیر و سرشیر برمی گردد. ارزش اقتصادی مثبت بدست آمده برای صفت درصد چربی در وضعیت فروش شیر و سرشیر (۱۷۸۰۱۱ ریال) نیز به اهمیت این صفت برای

گله های گاومیش در گله ها با فروش شیر و سرشیر اشاره دارد. با این وجود، ارزش اقتصادی درصد چربی برای وضعیت روش شیر منفی بدست آمده است (۳۹۹۴۶۰- ریال)؛ زیرا، در این حالت درآمدی بابت افزایش درصد چربی حاصل نمی گردد. در تحقیق حاضر چون ارزش اقتصادی نسبی، بر اساس صفت تولید شیر محاسبه شد، مقدار ارزش اقتصادی نسبی این صفات برابر یک بدست آمد. صفات تولیدمثلی و ماندگاری به هنگام افزایش میزان تولید شیر گله به عنوان منبع اصلی درآمد پرورش گاومیش در استان خوزستان دارای اهمیت هستند.

مطالعات انجام شده در خصوص ارزش اقتصادی صفات تولیدی گاومیش در دنیا بسیار محدود می باشد. در خصوص صفات تولیدی، سنو و همکاران (۴۵) در مطالعه برآورد ضرایب اقتصادی برای صفات شیر، چربی و پروتئین در دو سیستم

ارزش اقتصادی مطلق و نسبی صفات مورد مطالعه برای گرایش حداکثر سود و با در نظر گرفتن تعداد ثابت دام، در دو وضعیت فروش در جدول ۶ ارائه شده است. همان طور که ملاحظه می شود با افزایش میانگین تولید شیر یک رأس گاومیش شیرده به میزان یک کیلوگرم در یک دوره شیردهی، سود سیستم در شرایط مینا و در شرایط فروش شیر و سرشیر و همچنین فروش شیر به تنهایی، به ترتیب به میزان ۱۶۷۷۴ و ۱۵۹۹۶ ریال افزایش می یابد. علی رغم مثبت شدن ضریب اقتصادی تولید شیر، مقادیر برآورد شده در دو وضعیت فروش متفاوت بدست آمده است که به افزایش سود گله ناشی از وضعیت فروش شیر و سرشیر برمی گردد. ارزش اقتصادی مثبت بدست آمده برای صفت درصد چربی در وضعیت فروش شیر و سرشیر (۱۷۸۰۱۱ ریال) نیز به اهمیت این صفت برای

ضرایب اقتصادی صفات تولید شیر برای گاوهای هلشتاین و جرسی تحت سیستمهای متفاوت قیمت گذاری شیر در آفریقای جنوبی نیز، بانگا و همکاران (۶) ضریب اقتصادی شیر را برای سیستم قیمت گذاری بر اساس میزان شیر مثبت و ۰/۲۸ زار<sup>۱</sup> گزارش کرده اند. همان طور که در مطالعه این محققان نیز مشاهده می شود در شرایطی که اجزاء شیر در قیمت گذاری شیر تأثیرگذار هستند، ارزش اقتصادی مثبت برآورد شده است. این برآورد مثبت برای وضعیت فروش شیر و سرشیر برای گاوهای خوزستان نیز مشهود است. برآورد مثبت ضریب اقتصادی شیر و چربی با نتایج تحقیق اطهری مرتضوی و شادپرور (۴) و سیدشریفی و همکاران (۴۶) برای گاوهای شیری کشور و حسینی نصر و همکاران (۲۵) برای گاوهای بومی استان ایلام نیز مطابقت دارد. متفاوت بودن ارقام ذکر شده به دلیل شرایط متفاوت اقتصادی، نوع دام، تابع سود و همچنین شرایط گله های مورد مطالعه می باشد. چن و همکاران (۱۰) گزارش کرده اند که عواملی همچون سیستم قیمت گذاری و گروه های ژنتیکی می بایست به هنگام طراحی برنامه های اصلاح نژادی در نظر گرفته شوند. وزن گوساله نر پرواری از گروه صفات تولیدی دارای ارزش اقتصادی مطلق و نسبی مثبت (۱۶۰۵۱ ریال و ۰/۹۶ برای وضعیت فروش شیر و سرشیر و ۱۶۰۵۱ ریال و ۱/۰۰۳ برای وضعیت فروش شیر به تنهایی) و وزن شیرگیری گوساله گاوهای دارای ضریب اقتصادی مطلق و نسبی منفی (۴۶۰۷۰- ریال و ۲/۷۵- برای وضعیت فروش شیر و سرشیر و ۴۶۰۷۰- ریال و ۲/۸۸- برای وضعیت فروش شیر) بود که برای دو وضعیت فروش تقریباً مقدار یکسانی نشان می دهد. به طور کلی بر اساس تعریف، برای صفات دارای ضریب اقتصادی مثبت و منفی، با افزایش یک واحد، سودآوری سیستم به ترتیب معادل مقدار ضریب اقتصادی صفت مربوطه افزایش یا کاهش می یابد. همان طور که ملاحظه می شود، وزن گوساله نر پرواری دارای ضریبی تقریباً برابر با ضریب تولید شیر می باشد. منفی بودن ضریب اقتصادی وزن شیرگیری نیز نشان می دهد که طولانی شدن زمان از شیرگیری و در نتیجه افزایش وزن شیرگیری اثر منفی بر سود سیستم خواهد داشت که در مطالعه حاضر این ضریب برای دو وضعیت فروش تقریباً یکسان بدست آمد.

وطن خواه و همکاران (۵۳) نیز در مطالعه گاوهای هلشتاین استان چهارمحال و بختیاری، ضریب اقتصادی وزن از شیرگیری گوساله از گروه صفات تولیدی را منفی و ۱۷۸۴۱- ریال گزارش کرده اند که با مطالعه حاضر مطابقت دارد.

از بین صفات گروه دوم یعنی صفات تولیدمثلی نیز ارزش اقتصادی درصد آبستنی و میزان زنده زایی مثبت و سن اولین زایش و فاصله گوساله زایی منفی بدست آمد. ارزش اقتصادی نسبی برای این صفات نیز به ترتیب ۲۸/۲۹، ۳۱/۴۳، ۲/۱۹- و ۴/۵۷- برآورد گردید. همان طور که ملاحظه می شود میزان زنده زایی دارای بیشتری ضریب در بین صفات می باشد و بعد از آن درصد آبستنی قرار گرفته است که هر دو صفت بر روی منابع درآمدی یعنی میزان شیر تولیدی و گوساله متولد شده

تولید تجاری شیر گاوهای (۱): فروش شیر خام به صنایع لبنی و ۲: تولید پنیر موزارلا از شیر و فروش آن در سطح دامداری) در ایالت ساتوپائولو کشور برزیل، ضریب اقتصادی شیر، چربی و پروتئین را برای دو سیستم به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۷۴، ۰/۸۲- و ۳/۰۵، ۱۸/۶۶، ۵۴/۳۸ ریال برزیل گزارش کرده اند. در گزارش این محققان ارزش اقتصادی درصد چربی در سیستم فروش پنیر بیشتر از ارزش تولید شیر (۱۸/۶۶ ریال برزیل در مقابل ۳/۰۵ ریال برزیل) برآورد شده است که در نهایت سیستم تولید پنیر موزارلا را نسبت به سیستم فروش شیر خام برای گله های مورد مطالعه با سودآوری بیشتر گزارش کرده اند. در مقایسه با این تحقیق، در مطالعه حاضر نیز ارزش اقتصادی درصد چربی و تولید شیر در وضعیت فروش شیر و سرشیر بیشتر بدست آمد که در نتیجه به سودآوری بیشتر در وضعیت فروش شیر و سرشیر برای پرورش گاوهای اشاره دارد. در این مطالعه و براساس اطلاعات جمع آوری شده از گله های مورد بررسی، سهم شیر مصرفی جهت تولید سرشیر حدود ۲۰ درصد در نظر گرفته شد که در شرایطی که این سهم بیشتر گردد و همچنین سایر اقلام لبنی اضافه گردد، این شرایط فروش می تواند (با توجه به تولید شیر کم گاوهای) سود بیشتری را برای دامدار به دنبال داشته باشد. درخصوص مطالعات صورت گرفته برای گاو، مارتینز و همکاران (۳۲) نیز ضرایب اقتصادی مقدار چربی و پروتئین شیر را برای گاوهای کشور برزیل، در شرایطی که این ترکیبات در قیمت گذاری شیر تأثیر ندارند، مانند وضعیت فروش شیر به تنهایی در مطالعه حاضر، منفی و به ترتیب ۵- و ۳/۶۵- کیلوگرم گزارش کرده اند. همچنین، ضرایب اقتصادی را برای شیر بدون اجزاء چربی و پروتئین برای گاوهای کشور برزیل، در سیستم فروش شیر بر اساس مقدار، ۰/۷۷ بر حسب کیلوگرم گزارش کرده اند. کوملوسی و همکاران (۳۰) در مطالعه صفات تولید شیر برای گاوهای هلشتاین بلغاری، ضریب اقتصادی صفات تولید شیر و تولید چربی را به ترتیب ۰/۱۴ و ۰/۸۱ یورو به ازاء هر واحد صفت و به ازاء هر رأس گاو در سال برآورد کرده اند. مثبت بودن ضریب اقتصادی برای صفت تولید چربی نشان می دهد که مقدار این جزء در قیمت گذاری شیر تأثیر داشته و از نظر علامت مطابق با وضعیت فروش شیر و سرشیر برای گاوهای خوزستان می باشد. در مطالعه چن و همکاران (۱۰) نیز، از مدل های زیست اقتصادی برای سیستم تولید گاوهای هلشتاین چین و به منظور برآورد ضریب اقتصادی صفات تولید شیر و درصد چربی برای دو سیستم قیمت گذاری شیر استفاده شده است. این محققان، بر اساس سیستم قیمت گذاری بر پایه مقدار شیر، ضریب اقتصادی برای صفت شیر و درصد چربی را ۱/۹۹ و ۸- یوان و تحت سیستم قیمت گذاری براساس اجزاء شیر، ضریب را برای صفت درصد چربی ۶۴/۲۱ یوان گزارش کرده اند. میرمهدوی چابک و همکاران (۳۵) در مطالعه ضرایب صفات تولید شیر گاوهای بومی استان گیلان، با توجه به قیمت گذاری شیر بر اساس اجزاء آن برای گاو در کشور، محدودیت کل نهاده و متغیر بودن هزینه ها بر حسب واحد گاو، ضریب اقتصادی تولید شیر را با استفاده از معادله سود ۸۹۵ گزارش کرده اند. در مطالعه



### آزمون حساسیت

تغییرات ارزش اقتصادی صفات مورد مطالعه در اثر تغییر هزینه تغذیه و قیمت‌های شیر، سرشیر و وزن زنده دام در پرورش گاومیش خوزستان در جدول ۷ ارائه شده است. جدول ۷ نشان می‌دهد که کاهش و افزایش ۲۰ درصدی در هزینه تغذیه سبب تغییر قدر مطلق ۵/۰ تا ۴۵ درصدی در ارزش اقتصادی صفات مورد بررسی نسبت به حالت پایه (بدون تغییر هزینه تغذیه) شده است. کاهش هزینه تغذیه (به‌عنوان بیشترین سهم در هزینه‌های یک گله) سبب شده است که ارزش اقتصادی همه صفات به‌جز فاصله گوساله‌زایی افزایش یابد؛ کاهش ارزش اقتصادی این صفت ناشی از تأثیر معکوس آن بر مقدار درآمد حاصل از فروش شیر و گوساله می‌باشد. زمانی که هزینه تغذیه کاهش پیدا می‌کند، صفاتی که با افزایش یک واحد میزان سودآوری را کاهش می‌دهند، به میزان کمتری سودآوری را کاهش خواهند داد و برعکس صفاتی که دارای ارزش اقتصادی مثبت هستند، در این شرایط، با افزایش یک واحد به صفت بیشتر از حالت پایه سودآوری را افزایش خواهند داد.

افزایش هزینه تغذیه به میزان ۲۰ درصد سبب شد که ارزش اقتصادی همه صفات به‌جز فاصله گوساله‌زایی و طول عمر کاهش یابد. به‌طور کلی زمانی که هزینه تغذیه زیاد شود، صفاتی که با افزایش یک واحد میزان سودآوری را کاهش می‌دادند، به میزان بیشتری سودآوری را کاهش خواهند داد و برعکس صفاتی که دارای ارزش اقتصادی مثبت هستند در این شرایط، با افزایش یک واحد، کمتر از حالت پایه سودآوری را افزایش خواهند داد. اطهری مرتضوی و شادپرور (۴) نیز همین نتیجه را برای فاصله زایش و طول عمر تولیدی گاوهای شیری گزارش کرده‌اند و اشاره کرده‌اند که افزایش ارزش اقتصادی طول عمر تولیدی در شرایط افزایش قیمت خوراک به‌علت تأثیر این صفت در کاهش تعداد تلیسه‌های جایگزین و کاهش هزینه پرورش تلیسه‌ها است. بنابراین، افزایش ارزش اقتصادی صفات فاصله بین دو زایش و طول عمر تولیدی با افزایش قیمت خوراک مصرفی به دلیل نقش این صفات در کاهش هزینه‌های تغذیه‌ای سالیانه می‌باشد (۴). کاهش و افزایش قیمت تولیدات به‌میزان ۲۰ درصد منجر به تغییر قدر مطلق ارزش اقتصادی صفات مختلف به‌میزان صفر تا ۶۵ درصد نسبت به حالت پایه شده است. جدول ۷ نشان می‌دهد صفت وزن از شیرگیری گوساله با ارزش اقتصادی منفی، در اثر کاهش قیمت وزن زنده دام به این دلیل که هزینه‌ها ثابت باقی می‌مانند، به‌میزان بیشتری سودآوری را کاهش داده است. در بین صفات دارای ارزش اقتصادی منفی، تغییرات برای فاصله گوساله‌زایی برعکس بود و برای صفت سن اولین زایش تغییری ایجاد نشد. برعکس صفاتی که دارای ارزش اقتصادی مثبت بودند، در اثر کاهش ۲۰ درصدی در قیمت شیر، سرشیر و وزن زنده دام چون که هزینه‌ها ثابت باقی مانده است، میزان سودآوری آن‌ها کمتر شده است. برای وزن از شیرگیری گوساله با ضریب منفی، در اثر افزایش قیمت وزن زنده دام، به‌میزان کمتری سودآوری را کاهش داده است. مجدداً این امر برای صفت فاصله گوساله‌زایی برعکس

بسیار تأثیرگذار هستند. وطن‌خواه و همکاران (۵۳) در مطالعه گاوهای هلشتاین استان چهارمحال و بختیاری، ضریب اقتصادی مطلق فاصله زایش و سن اولین زایش از صفات تولیدمثلی را  $38721-$  و  $40000-$  ریال و صحراگرد و همکاران (۴۳) این ضریب را به‌ترتیب  $4971-$  و  $53707-$  ریال گزارش کرده‌اند که از نظر علامت با نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر مطابقت دارد. فلاحپور و همکاران (۱۴) نیز برای گاوهای هلشتاین استان گیلان ضریب اقتصادی فاصله زایش را  $21734-$  ریال گزارش کرده‌اند. مطابق با گزارش قیاسی و همکاران (۱۷) منفی شدن ضریب اقتصادی فاصله زایش با افزایش یک واحد به صفات مورد نظر ناشی از کاهش درآمد ناشی از کاهش میزان تولید شیر و گوساله‌زایی می‌باشد. با افزایش سن اولین زایش نیز درآمدها تغییری ندارد و فقط هزینه‌ها افزایش می‌یابد که در نتیجه اثر منفی بر سود سیستم خواهد داشت. همچنین، متفاوت بودن اعداد این مطالعات با تحقیق حاضر به‌دلیل تفاوت در نوع دام، معادله سود، متغیر بودن پارامترهای مدیریتی و زمان مطالعه می‌باشد.

تابع سود تشکیل شده در این تحقیق نشان داد که ارزش اقتصادی صفات ماندگاری و بقا شامل صفات زنده‌مانی گاومیش، زنده‌مانی گوساله تا ۴ ماهگی، زنده‌مانی تلیسه از ۴ ماهگی تا زایمان، وزن تلیسه‌داشتی و طول عمر اقتصادی برای گاومیش‌های مورد مطالعه در هر دو وضعیت فروش مثبت می‌باشد. به‌طور کلی، چنانچه در گله، میزان تلفات زیاد باشد به دلیل کاهش تعداد دام قابل فروش، تأثیر منفی بر سود خواهد گذاشت. از طرفی دیگر، افزایش بقاء و ماندگاری دام‌ها قبل اولین زایش، تعداد دام موجود برای تولیدمثل و در نتیجه تولید شیر و گوساله را افزایش می‌دهد. ضریب اقتصادی نسبی برای زنده‌مانی گوساله از تولد تا ۴ ماهگی و زنده‌مانی از ۴ ماهگی تا زایش برای دو وضعیت فروش شیر و سرشیر و وضعیت فروش شیر به‌تنهایی به‌ترتیب  $12/90$ ،  $13/53$  و  $8/98$ ،  $8/56$  و کمتر از ضریب نسبی زنده‌مانی گاومیش ( $21/76$ ،  $22/03$ ) برآورد شد. وطن‌خواه و همکاران (۵۳) در مطالعه گاوهای هلشتاین استان چهارمحال و بختیاری، ضریب اقتصادی وزن تلیسه از صفات ماندگاری و بقاء را  $11227-$  ریال و مخالف با نتیجه بدست آمده در مطالعه حاضر و ضریب سایر صفات را مثبت و مطابق با نتیجه مطالعه حاضر گزارش کرده‌اند. صحراگرد و همکاران (۴۳) ضریب اقتصادی دو صفت زنده‌مانی قبل از شیرگیری و زنده‌مانی بعد از شیرگیری را برای گاوهای آمیخته هلشتاین - بومی استان لرستان به‌ترتیب  $66056$  و  $95511$  ریال برآورد کرده‌اند. این محققان گزارش کرده‌اند که با افزایش نرخ زنده‌مانی، تعداد گوساله نر و تلیسه‌ها مزاد قابل فروش در سال و به موازات آن هزینه‌ها افزایش می‌یابد؛ ولی چون افزایش میزان درآمد بیشتر از هزینه‌ها می‌باشد، لذا سود افزایش می‌یابد (۴۳). همچنین، صادقی سفیدمزیگی و همکاران (۴۲) ارزش اقتصادی مطلق برای طول عمر در گله گاو شیری در استان تهران را با فرض محدود بودن اندازه گله  $55841/5$  ریال بر ماه و صحراگرد و همکاران (۴۳) برای گاوهای آمیخته استان لرستان  $946$  ریال و از نظر علامت مطابق با مطالعه حاضر گزارش کرده‌اند.

حساسیت بیشتری نشان دادند. همچنین از نظر مقدار نوسانات صفات، با تغییر هزینه تغذیه صفات درصد چربی، وزن گوساله نر پرواری و وزن شیرگیری در مقایسه با سایر صفات حساس تر و با تغییر قیمت محصولات، صفات درصد چربی، وزن گوساله نر و زنده مانگی گاومیش حساس تر بودند.

با افزایش و کاهش ۲۰ درصدی همزمان در قیمت وزن زنده دام و هزینه های خوراک، ارزش اقتصادی صفات بین ۱۴ تا ۲۵ درصد کاهش یافت. ارزش اقتصادی نسبی صفات نیز بدون تغییر ماند بنابراین در شرایط تغییر همزمان قیمت محصولات و هزینه تغذیه (که معمولاً این گونه اتفاق می افتد)، ارزش اقتصادی نسبی صفات نسبت به این تغییرات پایدار بوده و می توان با اعمال ۲۰ درصدی تغییرات از آن ها در برنامه های اصلاح نژادی آینده استفاده نمود. به طور کلی، از آنجا که افزایش قیمت نهاده ها و محصولات تا حدودی در جهت مخالف یکدیگر اثر می گذارند، ممکن است باعث خنثی شدن یکدیگر شوند (۴). اما در صورتی که کاهش یا افزایش مربوط به یکی از موارد باشد، که معمولاً هم کمتر اتفاق می افتد، ارزش اقتصادی مطلق و نسبی صفات تغییر خواهد یافت و در نتیجه می بایست برآورد جدیدی از ارزش اقتصادی صفات در شرایط اقتصادی مورد نظر صورت گیرد.

بدست آمد. همچنین صفاتی که دارای ارزش اقتصادی مثبت بودند، در اثر افزایش ۲۰ درصدی در قیمت شیر، سرشیر و وزنده زنده دام چون که هزینه ها ثابت باقی مانده است، میزان سودآوری آن ها بیشتر شده و در نتیجه ارزش اقتصادی آن ها افزایش یافته است. در مطالعه حاضر با افزایش قیمت محصولات و وزن زنده دام، ارزش اقتصادی صفت طول عمر کاهش داشته است که با نتیجه اطهری مرتضوی و شادپور (۴) مطابقت دارد. این محققان گزارش کرده اند که با افزایش قیمت گاو حذفی ارزش اقتصادی طول عمر کاهش یافته است، زیرا طول عمر بیشتر منجر به درآمد کمتر حاصل از فروش گاو حذفی شده است (۴).

با مقایسه اعداد مربوط به تغییرات هزینه و درآمدها، می توان گفت که به طور کلی ضریب اقتصادی صفات مختلف نسبت به افزایش و کاهش درآمد حاصل از محصولات (صفر تا ۶۵ درصد) بیشتر از تغییرات هزینه تغذیه (۱/۵ تا ۴۵ درصد) حساس بوده است. پهلوان افشار و همکاران (۳۷) نیز این نتیجه را برای ضرایب اقتصادی صفات مورد مطالعه در گوسفند گزارش کرده اند. در بین صفات مورد مطالعه صفات وزن از شیرگیری گوساله، طول عمر و سن اولین زایش به تغییرات هزینه تغذیه و سایر صفات به تغییرات درآمد

جدول ۶- ضریب اقتصادی مطلق و نسبی صفات تولیدی، تولیدمثلی و ماندگاری در دو وضعیت فروش شیر و سرشیر و وضعیت شیر به تنهایی  
Table 6. Absolute and relative economic value of production, reproductive and survival traits in two milk and local cream and only milk sale conditions

| صفات                                | فروش شیر و سرشیر (ریال) |       | فروش شیر (ریال) |        |
|-------------------------------------|-------------------------|-------|-----------------|--------|
|                                     | مطلق                    | نسبی  | مطلق            | نسبی   |
| تولیدی                              |                         |       |                 |        |
| تولید شیر                           | ۱۶۷۷۴                   | ۱     | ۱۵۹۹۶           | ۱      |
| درصد چربی شیر                       | ۱۷۸۰۱۱                  | ۱۰/۶۱ | ۳۹۹۴۶۰          | -۲۴/۹۷ |
| وزن گوساله نر پرواری                | ۱۶۰۵۱                   | ۰/۹۶  | ۱۶۰۵۱           | ۱/۰۰۳  |
| وزن شیرگیری گوساله گاومیش           | ۴۶۰۷۰                   | -۲/۷۵ | ۴۶۰۷۰           | -۲/۸۸  |
| تولیدمثلی                           |                         |       |                 |        |
| درصد آبستنی                         | ۴۷۶۱۴۲                  | ۲۸/۳۹ | ۴۶۳۰۱۸          | ۲۸/۹۴  |
| میزان زنده زایی                     | ۵۲۷۲۹۶                  | ۳۱/۴۳ | ۵۱۲۸۱۴          | ۳۲/۰۶  |
| فاصله گوساله زایی                   | -۳۶۶۶۸                  | -۲/۱۹ | -۳۶۶۶۸          | -۲/۳۰  |
| سن اولین زایش                       | -۷۶۷۴۳                  | -۴/۵۷ | -۷۶۷۴۳          | -۴/۸۰  |
| ماندگاری                            |                         |       |                 |        |
| زنده مانگی گاومیش                   | ۳۶۴۹۴۶                  | ۲۱/۷۶ | ۳۵۱۹۵۷          | ۲۲/۰۰۳ |
| زنده مانگی گوساله تا ۴ ماهگی        | ۲۱۶۴۰۵                  | ۱۲/۹۰ | ۲۱۶۴۰۵          | ۱۳/۵۳  |
| زنده مانگی تلیسه از ۴ ماهگی تا زایش | ۱۴۳۵۸۸                  | ۸/۵۶  | ۱۴۳۵۸۸          | ۸/۹۸   |
| وزن تلیسه داشتی                     | ۹۵۰۴                    | ۰/۴۰  | ۹۵۰۴            | ۰/۶۰   |
| طول عمر اقتصادی                     | ۷۲۰۳۰                   | ۴/۲۰  | ۷۲۰۳۰           | ۴/۵۰   |

## نتیجه گیری کلی

به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان داد وضعیت فروش شیر و سرشیر نسبت به فروش شیر به تنهایی، با وجود سهم کمی که برای فروش شیر و سرشیر در نظر گرفته شده بود، سود بیشتری نشان داد. در واقع این وضعیت فروش، پرورش گاومیش را هر چند به میزان کم سودآور خواهد کرد. بنابراین، در صورتی که هدف بهبود بازدهی اقتصادی باشد، فروش محصولات لبنی در کنار شیر می بایست مورد توجه قرار گیرد. بررسی تحلیل هزینه- فایده نیز نشان داد که فروش شیر، گوشت و فروش دام های داشتی به ترتیب در درآمدزایی گله سهم داشتند. در بخش فروش شیر با اضافه شدن تولید

سرشیر در کنار شیر، سهم نسبی درآمد حاصل از فروش شیر در مقایسه با فروش گوشت و دام داشتی افزایش یافت. از بین اقلام هزینه ای نیز در هر دو وضعیت فروش، بیشترین سهم نسبی مربوط به تغذیه و کمترین آن مربوط به بهداشت و درمان و بعد آب و برق بود. با توجه به وضعیت فروش برتر، انتخاب در جهت افزایش میانگین صفات تولید شیر، درصد چربی و وزن گوساله نر پرواری سبب افزایش سوددهی سیستم تولید گاومیش می شود و با توجه به ارزش اقتصادی صفات فاصله گوساله زایی و سن اولین زایش، اصلاح نژاد می بایست در جهت کاهش این صفات انجام گیرد.

جدول ۷- حساسیت ضرایب اقتصادی صفات در وضعیت فروش شیر و سرشیر به تغییرات (کاهش و افزایش) هزینه تغذیه و قیمت شیر، سرشیر و وزن زنده دام به میزان ۲۰ درصد

Table 7. Sensitivity of economic coefficients of traits in milk and local cream sale condition by 20% variation (decrease and decrease) in feed cost and milk, local cream and live body weight prices

| نوع تغییر         | هزینه تغذیه                         |                | قیمت شیر، سرشیر و وزن زنده دام |                | هزینه تغذیه + قیمت شیر، سرشیر و وزن زنده دام |
|-------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------------------|
| مقدار تغییر       | +۲۰٪                                | -۲۰٪           | +۲۰٪                           | -۲۰٪           | +۲۰٪                                         |
| ارزش اقتصادی صفات | مطلق (نسبی)                         | مطلق (نسبی)    | مطلق (نسبی)                    | مطلق (نسبی)    | مطلق (نسبی)                                  |
| تولیدی            | تولید شیر                           | ۱۶۲۷۶ (۱)      | ۱۷۲۷۲ (۱)                      | ۲۰۹۸۱ (۱)      | ۱۲۵۶۷ (۱)                                    |
|                   | درصد چربی شیر                       | ۹۸۱۱۹ (۶/۰۳)   | ۲۵۷۹۰۳ (۱۴/۹۳)                 | ۲۹۳۵۰۵ (۱۴)    | ۶۲۵۱۶ (۵)                                    |
|                   | وزن گوساله نر پرواری                | ۱۲۲۸۱ (۰/۷۵)   | ۱۹۸۲۱ (۱/۱۵)                   | ۲۳۸۹۳ (۱/۱۴)   | ۸۲۰۹ (۰/۶۵)                                  |
|                   | وزن شیرگیری گوساله گاومیش           | -۵۴۰۹۰ (-۳/۳۲) | -۳۸۰۵۰ (-۲/۲۰)                 | -۴۵۳۸۶ (-۲/۱۶) | -۴۶۷۵۴ (-۳/۷۲)                               |
| تولیدمثلی         | درصد آبستنی                         | ۴۴۹۶۳۴ (۲۷/۶۳) | ۵۰۲۶۵۰ (۲۹/۱۰)                 | ۶۰۷۸۱۵ (۲۸/۹۷) | ۳۴۴۴۷۰ (۲۷/۴۱)                               |
|                   | میزان زنده زایی                     | ۴۹۸۳۵۴ (۳۰/۶۲) | ۵۵۶۲۳۹ (۳۲/۲۰)                 | ۶۷۲۵۹۰ (۳۲/۰۶) | ۳۸۲۰۰۳ (۳۰/۴۰)                               |
|                   | فاصله گوساله زایی                   | -۳۲۴۰۷ (-۲)    | -۴۰۹۲۸ (-۲/۳۷)                 | -۴۹۲۱۴ (-۲/۳۴) | -۲۴۱۲۱ (-۱/۹۲)                               |
|                   | سن اولین زایش                       | -۸۹۸۲۶ (-۵/۵۲) | -۶۳۶۵۹ (-۳/۶۸)                 | -۷۶۷۴۳ (-۴/۵۷) | -۷۶۷۴۳ (-۴/۵۷)                               |
| ماندگاری          | زنده ماننی گاومیش                   | ۳۰۶۲۷۶ (۱۸/۸۲) | ۴۲۳۶۱۶ (۲۴/۵۳)                 | ۵۰۷۶۷۶ (۲۴/۲۰) | ۲۲۲۲۱۶ (۱۷/۶۸)                               |
|                   | زنده ماننی گوساله تا ۴ ماهگی        | ۱۹۸۸۵۱ (۱۲/۲۲) | ۲۳۳۹۵۹ (۱۳/۵۴)                 | ۲۸۱۱۴۳ (۱۳/۴۰) | ۱۵۱۶۶۷ (۱۲/۱۰)                               |
|                   | زنده ماننی تلیسه از ۴ ماهگی تا زایش | ۱۴۲۸۷۴ (۸/۷۸)  | ۱۴۴۳۰۱ (۸/۲۵)                  | ۱۷۱۴۶۸ (۸/۳۰)  | ۱۱۵۷۰۷ (۹/۲۰)                                |
|                   | وزن تلیسه داشتی                     | ۶۲۷۳ (۰/۳۸)    | ۷۲۱۴ (۰/۴۲)                    | ۸۶۴۴ (۰/۴۱)    | ۴۸۴۳ (۰/۳۸)                                  |
|                   | طول عمر اقتصادی                     | ۴۷۸۴۴ (۲/۷۷)   | ۹۶۳۱۵ (۵/۵۷)                   | ۸۵۹۹۸ (۴/۱۰)   | ۵۸۰۶۲ (۴/۶۲)                                 |

## منابع

1. Ali, A. 1989. Genetic and phenotypic parameters of some lifetime traits in Nili-Ravi buffaloes. M.Sc. Thesis, Univ. Agric. Faisalabad, Pakistan.
2. Anonymous. 2008. Buffalo breeding in *Khuzestan*. Publications Committee of Agriculture Promotion and Operating System of Khuzestan, 20-23 (In Persian).
3. Anonymous. 2016. Statistics of the improvement of livestock production department in *Khuzestan*. Agricultural Jihad Organization of *Khuzestan* Province, (In Persian).
4. Athari Mortazavi, B. and A.A. Shadparvar. 2014. The effect of biological, management and economic factors on economic values for different traits in traditional and industrial systems of dairy cattle. *Journal of Ruminant Research*, 2(2): 157-172 (In Persian).
5. Bardhan, D., R.S.L. Srivastava and Y.P.S. Dabas. 2005. Economics of buffalo milk production in *Tarai* area of *Uttaranchal*. *Indian Journal of Dairy Science*, 58: 129-133.
6. Benga, C.B., F.W. Naser, J. Van Der Wethuizen and D.J. Garrik. 2009. Economic values for dairy production traits under different milk payment systems in *South Africa*. *South African Journal of Animal Science*, 39(1): 112-115.
7. Borghese, A. 2005. Buffalo production and research. REU Technical Series 67. FAO Regional Office for Europe.
8. Cady, R.A., S.K. Shah, E.C. Schermerhorn and R.E. McDowell. 1983. Factors affecting performance of Nili-Ravi buffaloes in Pakistan. *Journal of Dairy Science*, 66: 578-586.

9. Cardoso, V.L., L. El Faro, J.R. Nogueira, P.F. Machado and J.A.M. Van Arendonk. 2007. Economic values for milk production traits for crossbred (*Holstein* × *Gir*), *Holstein* and *Gir* cattle in Southeast Brazil under different milk payment policies, In: Proceedings of 58<sup>th</sup> EAAP Annual Meeting 26-29 Aug, Dublin, Ireland, 318 pp.
10. Chen, J., W. Yachun, Y. Zhang, D. Sun and Y. Zhang. 2009. Estimation of economic values for production and functional traits in *Chinese Holstein*. Journal of Animal and Veterinary Advances, 8(11): 2125-2132.
11. Del Giudice, T. 2004. An initial estimate of the cost of production of meat from pregnant buffaloes. *Bubalus Bubalis*, 10: 24-28.
12. El-Arian, M.N., K.A. Mourad and A.S. Khatat. 2001. A comparison of different selection indices for genetic improvement of some milk traits in a herd of *Egyptian* buffaloes. Journal of Agriculture Science, 26: 2687-2695.
13. El-Arian, M.N. and V.N. Tripathi. 1990. Selection of *Murrah* buffaloes for net economic merit. Indian Journal of Dairy Science, 43: 540.
14. Fallahpour, S., A. Shadparvar, N. Ghavi Hosseinzadeh and M. Mahdizadeh Estalkhkoohi. 2010. Estimation of economic coefficients of persistency of *Holstein* Cows in *Guilan* Province, 4<sup>th</sup> Congress of Animal Sciences, Iran, 310 pp (In Persian).
15. Faruque, M.O. and M.I. Hossain. 2007. The effect of feed supplement on the yield and composition of buffalo milk. Italian Journal of Animal Science, 6(2): 488-490.
16. Ghaffar, A. and M.A. Chaudhry. 2007. Daughter performance based buffalo bull ranking for boosting milk production in *Pakistan*. Italian Journal of Animal Science, 6(2): 267-270.
17. Ghiasi, H., A. Pakdel, A. Nejati- Javaremi, O. González- Recio, M.J. Carabaño, R. Alenda<sup>5</sup> and A. Sadeghi- efidmazgi. 2016. Estimation of Economic Values for Fertility, Stillbirth and Milk Production Traits in Iranian Holstein Dairy Cows. Iranian Journal of Applied Animal Science, 6(4): 791-795.
18. Gibson, J.P. 1987. The option and prospects for genetically altering milk composition in dairy cattle. Animal Breeding Abstract, 55: 231-243.
19. Gibson, J.P. 1989. The effect of pricing systems, economic weights and population parameters on economic response to selection on milk components. Journal of Dairy Science, 72: 3314-3326.
20. Goddard, M.E. 1998. Consensus and debate in the definition of breeding objectives. Journal of Dairy Science, 81(2): 6-18.
21. Groen, A.F. 2000. Breeding goal definition. In: Galal, S., J.Boyazoglu and K. Hammond, Workshop on Developing Breeding Strategies for Lower Input Animal Production Environments, Bella, Italy, 25-104.
22. Groen, A.F. 1989. Economic values in cattle breeding: II. Influences of production circumstances in situations with output limitations. Livestock Production Science, 22: 1-16.
23. Hazel, L.N. 1943. The genetic basis for constructing selection indexes. Genetics, 28: 476-490.
24. Hazel, L.N., G.E. Dickerson and A.E. Freeman. 1994. The Selection Index-Then, Now, and for the Future. Journal of Dairy Science, 77(10): 236-3251.
25. Hosseini Nasr, H., H. Roshanfekar, J. Fayazi and M.T. Baigi Nasiri. 2018. Estimation of economic values for important production traits in native cattle of Ilam province. Iranian Journal of Animal Science Research, 10(1): 97-107 (In Persian).
26. Hussain, M., A. Ghafoor and A. Saboor. 2010. Factors affecting milk production in buffaloes: a case study. Pakistan Veterinary Journal, 30(2): 115-117.
27. Işık, M. and M. Gül. 2016. Economic and social structures of water buffalo farming in Muş province of Turkey. Revista Brasileira de Zootecnia, 45(7): 400-408.
28. Juma, K.H., S.M.A. Farhan and M. Faras. 1972. Feed lots performance of native cow and buffalo calves in *Iraq*. Indian Journal of Animal Sciences, 42: 406-411.
29. Juma, K.H. 1997. Present status of *Iraqi* buffalo. Buffalo Journal, 2: 103-113.
30. Komlósi M., J. Wolfová and B. Wolf. 2010. Economic weights of production and functional traits for *Holstein-Friesian* cattle in *Hungary*. Journal of Animal Breeding and Genetics, 127(2): 143-153.
31. Kuralkar, S.V. and K.L. Raheja. 2000. Factors affecting first lactation and lifetime traits in *Murrah* buffaloes. Indian Journal of Dairy Science, 53: 273-277.
32. Martins, G.A., F.E. Madalena, J.H. Bruschi, J.L.D. Costa and J.B.N. Monteiro. 2003. Economic objectives for dairy cattle selection in a demonstration farm in the *Zona da Mata* of *Minas Gerais*. Revista Brasileira de Zootecnia, 32(2): 304-314.
33. Matassino, D. and G. Rossi. 1998. Biotecnologie e miglioramento genetico. *Bubalus bubalis*, I: 269-304.
34. Matti, S., B. Tommei and M. Pasquini. 2005. Reproduction and production in a buffalo farm of the Marche region: a ten-year study. Italian Journal of Animal Science, 4(2): 307-309.
35. Mir Mahdavi Chabok. S.A., A.A. Shadparvar Ghorbani and M.A. Dadashi. 2008. Economic weights of milk production, fat percentage, protein percentage and herd life in the *Gilan* native dairy cattle. Journal of Rural Development, 10(2): 169-195 (In Persian).

36. National Research Council. 2001. Nutrition requirements of dairy cattle. 7<sup>th</sup> rev. ed. Washington, DC, USA: National Academy Press.
37. Pahlevan afshar, K., M.A. Abbasi, M. Amim afshar, M. Vatankhah and H. Sadeghipanah. 2014. Estimation of economic values for important traits of Zandi breed based on rural sheep production system by the bio-economic model. *Journal of Ruminant Research*, 1(4): 157-176 (In Persian).
38. Prakash, A. and V.N. Tripathi. 1990. Factors affecting production characters in *Murrah* buffaloes. *Indian Journal of Dairy Science*, 43(2): 178-180.
39. Ponzoni, R.W. and D.R. Gifford. 1990. Developing breeding objectives for *Australian Cashmar* goats. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 107: 351-370.
40. Rajabian Gharib, F. and B. Khosravi Pour. 2016. Social-economic aspects of breeding buffaloes. Third National Buffalo Conference. Agricultural and Natural Resources University of Ramin Khuzestan, Ahwaz.
41. Sadeghi-Sefidmazgi, A., M. Moradi-Shahrbabak, A. Nejati-Javaremi and A. Shadparvar. 2009. Estimation of economic values in three breeding perspectives for longevity and milk production traits in *Holstein* dairy cattle in *Iran*. *Italian Journal of Animal Science*, 8(3): 359-375.
42. Sadeghi-Sefidmazgi, A., M. Moradi-Shahrbabak, A. Nejati-Javaremi and A. Shadparvar. 2008. Estimation of economic value for production traits and longevity in *Holstein* cows. *Iranian Journal of Agricultural Science*, 39(2): 227-235.
43. Sahragrad, A., A. Shadparvar and P. Assadollahi. 2004. Estimation of economic coefficients of milk production traits and body weight in crossbred Cows of Lorestan Province. 4th Iranian Congress of Animal Science. University of Tehran. September, 309 pp (In Persian).
44. Sanjabi, M.R., H.R. Naderfard, M.M. Moeini, A. Lavaf and A.H. Ahadi. 2009. Potential of milk production of *Iranian* water buffaloes. EAAP-60<sup>th</sup> Annual Meeting, Barcelona, Session 01: 21.
45. Seno, L.O.D., V.L. Cardoso and H. Tonhati. 2007. Economic values for milk production traits of buffaloes in the state of *Sao Paulo*. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36(6): 2016-2022.
46. SeyedSharifi, R., A. Shadparvar and N. Ghavi Hosseinzadeh. 2014. Estimation the economic value of productive and reproductive traits in dairy herds in North West of Iran in terms of sub-optimal and optimal systems. *Journal of Animal Science Researches (Agricultural Science)*, 24(1): 153-164 (In Persian).
47. Shah, S.K., E.C. Schermerhorn, R.A. Cady and R.E. McDowell. 1983. Factors affecting milk fat percent of *NiliRavi* buffaloes in *Pakistan*. *Journal of Dairy Science*, 66: 573-577.
48. Silva, H.M., C.J. Wilcox, A.H. Spurlock, F.G. Martin and R.B. Becker. 1986. Factors affecting age at first parturition, life span and vital statistics of Florida dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 9: 470-476.
49. Thiruvenkadan, A.K., S. Panneerselvam, R. Rajendran and N. Murali. 2010. Analysis on the productive and reproductive traits of *Murrah* buffalo cows maintained in the coastal region of India. *South African Journal of Animal Science*, 3(1): 1-4.
50. Thiruvenkadan, A.K., S. Panneerselvam and R. Rajendran. 2015. Lifetime performance of *Murrah* buffaloes in hot and humid climate of Tamil Nadu, India. *Buffalo Bulletin*, 34 (1): 92-99.
51. Tekerli, M., M. Kucukke Babci, N.H. Akalin and S. Kocak. 2001. Effects of environmental factors on some milk production traits, persistency and calving interval of *Anatolian* buffaloes. *Livestock production science*, 68: 275-281.
52. Tonhati H., F.B. Vasconcellos and L.G. Albuquerque. 2000. Genetic aspects of productive and reproductive traits in a *Murrah* buffalo herd in *Sao Paulo, Brazil*. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 17(5): 331-336.
53. Vatankhah, V. and M. Faraji Nafchi. 2016. Determination of economic values of important traits for *Holstein* cows in *Chaharmahal-va-Bakhtiari* province with different levels of milk production. *Animal Science Journal (Pajohesh & Sazandegi)*, 29(110): 17-30 (In Persian).
54. Williamson, G. 1949. *Iraqi* livestock. *Empire Journal of Agriculture*, 17: 45-57.
55. Zahmatkesh, R and M. AminAfshar. 2009. Eco-economics system for *Holstein* dairy cows in Fars province. *Animal Science and Research*, 5: 91-99 (In Persian).

## Estimation of Economic Value for Production, Reproductive and Survival Traits of Buffaloes of Khuzestan Province in Two Milk Sale Conditions

Bahareh Taheri Dezfali

Scientific board of Animal Science Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Centre, AREEO, Ahwaz, Iran.

Received: April 14, 2019

Accepted: September 7, 2019

### Abstract

In this study, production, population and economic parameters of 30 buffalo herds of Khuzestan province in two sale conditions during 2016-2017 were used to estimate the economic value for production, reproductive and survival traits. Economic value of the traits were estimated by one unit increase for each trait using the maximum profit trend. The average annual revenue, cost and profit per head of buffalo for milk and local cream condition were 60480817, 59270944 and 1209873 Rials, respectively, and for just milk sale condition were 59220881, 59270944, and -50062.7 Rials, respectively. In the milk and local cream sale condition, as a proper sale, the economic value of production traits including milk yield, fat percentage, fattening male calf weight and weaning weight were 16774, 178011, 16051 and -46070 Rials, respectively, the economic value of reproductive traits including conception rate, live birth rate, calving interval, buffalo heifer weight and age at first calving were 476142, 527296, -36668, 9504 and -76743 Rials, respectively, and the economic value of survival traits including survival rate of buffalo cow, survival rate of calf from birth to 4 months of age, survival rate of buffalo heifer from 4 months to parturition and longevity were 364946, 216406, 143588 and 72030 Rials, respectively, per head of buffalo in a year. According to the results, selection for increasing the average milk yield, fat percentage and fattening male calf weight would improve the economic condition of buffalo breeder. Considering the negative economic value of calving interval and the age at first calving, breeding in order to shorten them can increase the economic efficiency of the herd. Also, due to the superiority of milk and local cream sale condition compared to milk sale as well as taking into account that due to the lower milk production in buffalo raw milk selling was unprofitable, dairy products selling along with milk can be regarded to improve the economic efficiency.

**Keywords:** Economic Value, Survival, Profit Equation, Buffalo, Reproduction, Khuzestan