



RESEARCH PAPER

OPEN ACCESS

## Breeding objectives for Kurdi sheep of Kurdistan province in the village system

H. R. Bahmani<sup>1\*</sup>, M. Vatankhah<sup>2</sup>, M. A. Abbasi<sup>3</sup>

1. Assistant Professor, Department of Animal Science, Kurdistan Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Sanandaj, Iran

2. Professor, Department of Animal Science, Char mahal & Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Shahrekord, Iran

3. Associate Professor, Department of Genetics and Animal Breeding, Animal Science Research Institute of Iran, AREEO, Karaj, Iran

(Received: 14-07-2023 – Revised: 17-08-2023 – Accepted: 22-08-2023)

**Introduction:** The first step in designing livestock breeding programs is to decide on appropriate breeding objectives. The most significant factor in the inefficiency of livestock breeding programs is the undesired breeding goals, which causes the selection pressure to be applied to the wrong traits. The production system, market conditions, and flock competence cause the breeding goals to be different from each other. This research was conducted to investigate the production system and cost-benefit analysis of Kurdi sheep flocks in the mountainous regions of Kurdistan province under the conditions of village breeding, as well as estimate the economic values and relative importance of traits and determine the breeding goals of this breed.

**Materials and methods:** In an entire production period, seven flocks of Kurdi sheep of the mountain type were covered and investigated to collect detailed information about the breeding system. The parameters required for analysis in the used model include flock structure, production variables, management variables, feed consumption variables, management costs, marketing costs, fixed costs, and prices gathered directly from the covered flocks, market, and scientific sources. The collected data were used to estimate the economic values, economic weights, and relative importance of the traits and determine the breeding goals. In this study, the economic value of traits was calculated using a deterministic static model, and the total annual profit of the flock was calculated by deducting the costs from the system's revenues under survey. The economic values of each trait were defined as a change in the profit obtained per one-unit increase in the desired trait while keeping other traits constant at the population average. The economic weights of traits were also calculated by multiplying the economic value of each trait by the genetic standard deviation of that trait. After determining the relative importance of the traits, the traits present in the breeding goals were determined in order.

**Results and discussion:** The study of the dynamics of Kurdi sheep flocks, and their reproduction and survival characteristics in the conditions of rural farming showed that the survival rate of ewes, pregnancy rate, frequency of lambing, and litter size were 97%, 84%, 20%, and 1.08, respectively, and the rates of lamb survival until weaning and after that were 85% and 96%, respectively. In this way, the number of weaned and salable lambs per head of breeding ewe were 0.90 and 0.54, respectively. The cost-benefit analysis of sheep flocks showed that the costs of feeding, labor, veterinary services, fixed, transportation of animal feed, and marketing were 55.7%, 21.5%, 15.6%, 4.7%, 1.8%, and 0.7% of the total costs, respectively. Meat was the first with 99.5%, and wool with 0.5% was the second source of flocks' income. The profit from each head of breeding ewe per year was 11313953 Rials, and the ratio of income to cost and the ratio of cost to income were 1.38 and 0.73, respectively. The absolute economic values were positive for all investigated traits except for the live weight traits of the

\* Corresponding author: bahmani712@yahoo.com



replacements, and the culled mature ewes. Calculation of economic weight and relative importance of traits showed that reproductive traits, survival traits, and productive traits were important, respectively. The traits of pregnancy rate and litter size were the most important, and the live weight of replacements and wool production were the least important in increasing profitability or reducing costs.

**Conclusions:** The efficiency of each head of breeding ewe compared to costs was calculated as 38%, which has increased by about 3% compared to the last four years. These figures showed that the profit from each head of breeding ewe is noticeable, and the policy of freeing the price of livestock inputs in recent years has not had a significant effect on the profitability of Kurdi sheep breeding in rural conditions. Of course, the number of salable lambs per head of breeding ewe as the net reproduction efficiency in this study was low, and with its improvement, the economic efficiency will also be better. By examining each trait, it was determined that the breeding goals of this breed, in order of importance, included pregnancy rate, litter size, lamb survival until weaning, lambing frequency, lamb survival from weaning to sale, lamb live weight at sale, ewe live weight at maturity (with a negative value), ewe survival, replacements' weight (with a negative value) and wool production. This ranking should be considered in breeding programs.

**Keywords:** Economic values, Breeding goals, Cost-benefit analysis, Kurdi sheep, Economic weight

**Conflicts of interest:** The authors declare no conflicts of interest.

**Funding:** The authors received no specific funding for this work.

#### How to cite this article:

Bahmani, H. R., Vatankhah, M., & Abbasi, M. A. (2023). Breeding objectives for Kurdi sheep of Kurdistan province in the village system. *Animal Production Research*, 12(3), 65-83. doi: 10.22124/AR.2023.24950.1779



## اهداف اصلاحی گوسفند کردی استان کردستان در سیستم روستایی

حمید رضا بهمنی<sup>۱\*</sup>، محمود وطن خواه<sup>۲</sup>، مختار علی عباسی<sup>۳</sup>

- ۱- استادیار، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران
- ۲- استاد، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران
- ۳- دانشیار، بخش تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۳ - تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۵/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۳۱)

### چکیده

هدف از پژوهش کنونی، بررسی سامانه پرورش و تحلیل هزینه-فایده گله‌های گوسفند کردی مناطق کوهستانی استان کردستان در شرایط پرورش روستایی و همچنین برآورد ارزش اقتصادی صفات و تعیین اهداف اصلاح نژاد بود. به همین منظور، در یک دوره کامل تولیدی، هفت گله گوسفند کردی تیپ کوهستان برای جمع‌آوری اطلاعات دقیق از سامانه پرورش، تحت پوشش و بررسی قرار گرفتند. فراسنجه‌های مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل در مدل مورد استفاده شامل: ساختار گله، متغیرهای تولیدی، متغیرهای مدیریتی، متغیرهای غذای مصرفی، هزینه‌های مدیریت، هزینه‌های بازاریابی، هزینه‌های ثابت و قیمت‌ها مستقیماً از گله‌های تحت پوشش، بازار و یا منابع علمی استخراج و استفاده شدند. داده‌های جمع‌آوری شده جهت برآورد ارزش‌های اقتصادی، وزن اقتصادی، اهمیت نسبی صفات، تجزیه و تحلیل حساسیت ارزش‌های اقتصادی و تعیین اهداف اصلاحی مورد استفاده قرار گرفتند. بازده خالص تولیدمثل در این نژاد برابر با ۰/۵۴ و سود حاصل از هر رأس میش در هر سال برابر با ۱۱۳۱۳۹۵۳ ریال و نسبت درآمد به هزینه و نسبت هزینه به درآمد به ترتیب برابر با ۱/۳۸ و ۰/۷۳ بودند. بررسی وزن اقتصادی صفات نشان داد صفات میزان آبستنی، تعداد بره‌ها در هر زایمان میش، زنده‌مانی بره تا شیرگیری، فراوانی بره‌زایی، زنده‌مانی بره از شیرگیری تا فروش، وزن بره در زمان فروش، وزن بلوغ میش (با ضریب منفی)، زنده‌مانی میش، وزن جایگزین‌ها (با ضریب منفی) و تولید پشم به ترتیب دارای بیشترین اهمیت بودند. صفات مذکور را بر اساس این رتبه‌بندی و برای افزایش سودآوری گله‌ها می‌توان در برنامه‌های اصلاح نژادی گوسفند کردی در نظر گرفت.

واژه‌های کلیدی: ارزش اقتصادی، اهداف اصلاحی، تحلیل هزینه-فایده، گوسفند کردی، وزن اقتصادی

\* نویسنده مسئول: bahmani712@yahoo.com

## مقدمه

نقاط استان در تلاقی با میش‌های کردی به وضوح مشاهده می‌شود. این تلاقی‌ها آینده این نژاد را با مخاطره مواجه خواهند کرد.

سودآور ساختن هر نژاد ممکن است بهترین راهبرد برای ماندگاری آن باشد چون متکی به کمک‌های مالی نیست. این امر از راه اصلاح ژنتیکی و توسعه بیشتر بخش تولید (ترویج و توسعه محصولات) امکان‌پذیر است (Meuwissen, 2009). بیشتر پژوهشگران، اولین گام در طراحی برنامه‌های اصلاح نژاد دام را تصمیم‌گیری در مورد اهداف اصلاحی مناسب عنوان کرده و معتقدند که بزرگ‌ترین عامل در ناکارآمدی برنامه‌های اصلاح نژاد دام، مطلوب نبودن اهداف اصلاحی است که موجب می‌شود فشار انتخاب روی صفات نادرست اعمال شود (Harris et al., 1984; Goddard, 1998; Groen, 2000). یک هدف اصلاحی استاندارد جهانی و یا حتی کشوری برای یک گونه خاص وجود ندارد که دلیل اصلی آن، تفاوت در شرایط اقتصادی-اجتماعی و اکولوژیکی مناطق مختلف است. سامانه پرورش، شرایط بازار و شایستگی گله موجب می‌شوند اهداف اصلاحی برای تولید کنندگان با یکدیگر متفاوت باشند. تنوع اهداف اصلاحی با توجه به محیط‌های تولید بومی، بهبود ژنتیکی را به سمت سازگاری نژادها با محیط زیست خود پیش می‌برند (Goddard, 1998; Groen, 2000). توسعه اهداف اصلاحی دربرگیرنده چهار مرحله: شناسایی سیستم پرورش، تولید و بازاریابی، شناسایی منابع درآمد و هزینه در گله‌ها، تعیین صفات زیستی مؤثر بر درآمد و هزینه و برآورد ارزش‌های اقتصادی هر صفت است (Ponzoni and Gifford, 1990). برای انتخاب حیوانات باید شایستگی اقتصادی آنان را در نظر گرفت و اهمیت هر صفت در برنامه‌های اصلاحی به ارزش اقتصادی آن صفت بستگی دارد. تغییر در سود به واسطه یک واحد تغییر در هر صفت را به شرطی که سایر صفات در حد میانگین ثابت نگه داشته شوند به عنوان ارزش اقتصادی آن صفت تعریف کرده‌اند. ارزش اقتصادی یک صفت تغییر در درآمد اقتصادی یک سامانه پرورش را نشان می‌دهد که به وسیله تغییر در ارزش ژنتیکی صفت به وجود آمده است. در برآورد ارزش‌های اقتصادی فرض می‌شود تغییر صفت به دلیل اقدامات اصلاحی بوده و تمام عوامل تولید در سیستم در حد مطلوب هستند (Krupová et al., 2008).

استان کردستان از دیرباز مهد دامپروری بوده و در بخش‌های مرکزی و غربی استان، دامداری فعالیت عمده بخش کشاورزی است. پرورش گوسفند در استان کردستان با دارا بودن ۱۳۰۰۰۰۰ هکتار مراتع که بخش عمده آن را (بیش از ۷۲ درصد) مراتع متراکم و نیمه متراکم تشکیل می‌دهد و دارا بودن ۱۴۰۸۰۰۰ رأس دام که ۷۸/۶ درصد آن را گوسفند و بره تشکیل داده (Ministry of Agriculture-Jahad, 2021)، از اهمیت فراوانی برخوردار است. استان کردستان را به‌طور کلی می‌توان به دو منطقه کوهستانی شامل شهرستان‌های سنندج، دیواندره، سقز، میروان، کامیاران و بخش‌هایی از دهگلان و منطقه دشت یعنی شهرستان‌های دهگلان، قروه و بیجار تقسیم کرد که در آن، دو تیپ گوسفند کردی، گوسفندان کردی مناطق دشت و گوسفندان کردی مناطق کوهستان پرورش داده می‌شوند (Khazdozi, 2004). گوسفندان مناطق کوهستان دارای جثه متوسط با بدن جمع و جور و دست و پای متوسط و قوی هستند. رنگ پشم بدن بره، سفید و سر و صورت به رنگ سیاه یا قهوه‌ای و لکه‌هایی بر اساس رنگ سر و صورت در چهار دست و پا نمایان است. گوسفندان مناطق دشت دارای جثه نسبتاً متوسط و بدنی جمع و جور با دست و پای متوسط و قوی هستند. رنگ پشم نیز نخودی، سر و صورت، چهار دست و پا، زیر شکم و زیر گردن به رنگ قهوه‌ای تیره و فاقد پشم است. رنگ بدن بره‌ها هنگام تولد قهوه‌ای است، ولی بعد از بلوغ به رنگ نخودی تیره تبدیل می‌شود (Khazdozi, 2004).

در حدود ۲۵ نژاد بومی گوسفند در ایران وجود دارند. در شرایط حاضر، شناسایی و مطالعه نژادهای کوچک و متوسط جثه اولویت دارد. استفاده بیش از حد از قوچ‌های نژادهای بزرگ جثه در تلاقی با نژادهای کوچک و متوسط جثه، تهدیدی برای بقاء آنها بوده و ممکن است که موجب کاهش تنوع ژنتیکی گوسفندان کشور شود. دامداران بنا به دلایل اقتصادی کوتاه مدت، به مرور زمان و به تدریج، اقدام به خریداری و انتقال قوچ‌های بزرگ جثه از نژادهای شمال غرب و غرب کشور به مناطق مرکزی و جنوبی کرده و باعث اختلاط شدید در این نژادها شده‌اند (Eilami, 1999). در استان کردستان هم استفاده از قوچ نژادهای قزل در شمال غربی، شال در شرق، سنجایی در جنوب و افشاری در بیشتر

پژوهش‌ها و عملیات اصلاحی انجام شده در دهه‌های گذشته بدون تعیین اهداف اصلاحی و عمدتاً با تاکید بر صفات تولیدی بوده‌اند. در برخی از استان‌های کشور که طرح ملی اصلاح نژاد گوسفند بومی به وسیله وزارت جهاد کشاورزی انجام می‌شد، بیشتر، صفات مربوط به وزن بره‌ها (یا افزایش وزن بره‌ها) در زمان فروش و تا حدودی میزان دوقلوزایی، رکوردگیری و ثبت شده‌اند و معیار انتخاب دام‌ها بر اساس ارزش‌های اصلاحی این صفات بوده و توجهی به صفات زنده‌مانی، صفات تولیدمثلی و سایر صفات تولیدی نشده و در رکوردگیری و عملیات اصلاحی جایگاهی نداشته‌اند. با وجود تهیه برنامه و هدف اصلاحی برای بعضی از نژادهای کشور، در مورد هیچ‌کدام از نژادهای بومی گوسفندان ایران، برنامه اصلاح نژادی مشخصی اجرا نمی‌شود.

هدف از پژوهش کنونی، بررسی سامانه پرورش و منابع درآمد و هزینه گله‌های گوسفند کردی مناطق کوهستان استان کردستان در شرایط پرورش روستایی و همچنین برآورد ارزش‌ها و وزن اقتصادی و اهمیت نسبی صفات و در ادامه، تعیین اهداف اصلاحی برای این نژاد بود.

## مواد و روش‌ها

جمع‌آوری اطلاعات: در راستای اجرای پروژه تحقیقاتی تعیین اهداف و برنامه اصلاحی برای گوسفند کردی (Bahmani, 2020)، تعداد هفت گله از بزرگترین گله‌های موجود در شهرستان‌های دهگلان، سنندج و دیواندره با گوسفندان کردی تیپ کوهستان که از نظر ظاهری نشانه‌هایی از تلاقی با گوسفندان بومی استان‌های همجوار نداشتند به مدت یک چرخه کامل تولیدمثلی، رکوردگیری و بررسی شدند. اطلاعات مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل در مدل مورد استفاده شامل: ساختار گله، متغیرهای تولیدی وزن بدن در سنین مختلف و وزن پشم تولیدی گروه‌های مختلف، متغیرهای مدیریتی سن در مهمترین مراحل زیستی و مدیریتی، متغیرهای غذای مصرفی، هزینه‌های مدیریت، هزینه‌های بازاریابی، هزینه‌های ثابت و قیمت‌ها مستقیماً از گله‌های تحت پوشش، بازار و یا منابع علمی استخراج و مورد استفاده قرار گرفتند (جدول ۱). قیمت‌های مورد استفاده به‌روز شده و مربوط به دوره تولیدی (۲۰۲۰-۲۰۲۱) بودند.

تنوعی بین حیوانات در صفات مختلف وجود ندارد. مدل رابطه کمی بین شایستگی ژنتیکی صفات مورد بررسی و مقادیر خروجی گله را توصیف کرده و فرض می‌شود شرایط محیطی، ثابت است. در واقع چنین شرایطی در عمل وجود ندارد.

کل سود سالانه گله با کسر هزینه‌ها از درآمدهای سیستم مورد بررسی محاسبه شد. در جریان این تحقیق، قیمت‌ها بر اساس ریال بیان شده و واحد تولیدی، میش و واحد زمان، یک سال در نظر گرفته شدند. نهاده‌ها شامل هزینه‌های تغذیه، مدیریت (کارگری، حمل و نقل مواد خوراکی و خدمات دامپزشکی)، بازاریابی (چیدن پشم) و هزینه‌های ثابت بوده و ستانده‌ها نیز درآمد حاصل از فروش گوشت و پشم گوسفند بودند.

حیوانات بر اساس سن به نه گروه تقسیم شدند: ۱- بره‌های شیرخوار (۰ تا ۳ ماهه)، ۲- بره‌های شیرگیری شده (۳ تا ۶ ماهه)، ۳- بره‌های یکساله (۶ تا ۱۲ ماهه)، ۴- گوسفند‌های ماده جایگزین (۱۲ تا ۱۸ ماهه)، ۵- گوسفند‌های نر جایگزین (۱۲ تا ۱۸ ماهه)، ۶- میش (بزرگ‌تر از ۱۸ ماه)، ۷- میش حذفی (گوسفند‌های مسن بالاتر از ۶ سال و یا گوسفند‌های بیمار و مشکل‌دار)، ۸- قوچ (بزرگ‌تر از ۱۸ ماه)، ۹- قوچ حذفی (گوسفند‌های مسن بالاتر از ۵ سال و یا گوسفند‌های بیمار و غیرقابل استفاده). با وجود اختلاف بسیار اندک در نسبت جنسیتی، نسبت بره‌های نر و ماده در این بررسی به‌صورت ۱:۱ در نظر گرفته شد.

جدول ۱- مقادیر متغیرهای ورودی در مدل مورد استفاده برای تحلیل هزینه-فایده و برآورد ارزش‌های اقتصادی صفات گوسفند کردی

Table 1. The values of the input variables of the model to analyze cost-benefit and estimates of the economic values of the traits for Kurdi sheep

Variables	Value	Variables	Value
<b>Production variables</b>			
Birth weight (kg)	4	Weight of ewe (kg)	53
Weaning weight at 4.5 months old (kg)	27	Weight of ram (kg)	68
Salable lamb weight at 9 months old (kg)	35	Wool production of replacement (kg)	1.5
Lamb weight at 12 months old (kg)	42	Wool production of ewe (kg)	2
Replacement weight at 15 months old (kg)	45	Wool production of ram (kg)	2.5
<b>Management variables</b>			
Weaning age of lambs (months)	3-6	Age of ewe at first lambing (years)	2
Selling age of lambs (months)	6-12	Age at first mating (years)	1.5
Age of replacement at selection (months)	12-18	Ewe culling age (years)	7
Age at mature weight (months)	18	Ram culling age (years)	5
<b>Feed intake variables</b>			
Average feed intake for suckling lambs (Kg DM per head per day)	0.45	Average feed intake for replacements (Kg DM per head per day)	1.45
Average feed intake for weaned lambs (Kg DM per head per day)	1.1	Average feed intake for ewes (Kg DM per head per day)	1.49
Average feed intake for yearlings (Kg DM per head per day)	1.32	Average feed intake for rams (Kg DM per head per day)	1.56
<b>Management and Marketing costs</b>			
Vaccination (Rial per head per year)	500000	Labour costs (Rial per head per year)	2800000
Spraying and helminth control (Rial per head per year)	200000	Carrying and chopping forage (Rial per kg)	6500
Drugs and veterinary service charge (Rial per head per year)	800000	Wool shearing (Rial per head per year)	150000
<b>Prices</b>			
Alfa alfa (Rial per kg)	60000	Bran (Rial per kg)	65000
Pasture forage (Rial per kg)	40000	Live lamb (Rial per kg)	1350000
Straw (Rial per kg)	20000	Live culled ewe or ram (Rial per kg)	1100000
Barley (Rial per kg)	110000	unwashed wool (Rial per kg)	80000

All costs and prices are based on Rial and related to the production period of 2022-2023.

گله‌داران بابت چرای گله بالغین، هفت ماه در سال و بره‌ها در حدود سه ماه از سال به صورت مشارکتی با سایر روستائیان به ازای هر راس گوسفند یا بره به چوپان‌های فصلی هزینه می‌پردازند که این مورد در محاسبات هزینه کاری در نظر گرفته شد. هزینه‌های حمل و نقل و جابجایی مواد خوراکی به انبار به هزینه‌های مدیریت اضافه شد. هزینه‌های خدمات دامپزشکی نیز شامل: هزینه‌های واکسیناسیون گله، خوراندن داروهای ضد انگل، سم‌پاشی جایگاه و بدن دام و دارو و درمان با توجه به برنامه کاری اداره کل دامپزشکی استان کردستان، بخش خصوصی و شرایط منطقه و گله‌ها در حد مطلوب برآورد شد. در بخش

با توجه به سامانه پرورش، منابع خوراکی مورد استفاده در منطقه و لزوم تغذیه در حد مطلوب، هزینه‌های تغذیه برآورد شدند. ابتدا بر اساس جدول احتیاجات غذایی گوسفند پیشنهاد شده به وسیله NRC (2007)، نیاز غذایی گوسفندها در گروه‌های مختلف پرورشی مشخص شد. سپس، انرژی قابل سوخت و ساز و ترکیبات شیمیایی منابع خوراک دام مورد استفاده استخراج شد (Gholami *et al.*, 2018). پس از تهیه جیره‌های متعادل برای گروه‌های مختلف پرورشی، هزینه تغذیه به تفکیک گروه‌های مختلف، مشخص شد.

هزینه تغذیه، هزینه مدیریت (کارگری، حمل و نقل مواد خوراکی و خدمات دامپزشکی)، هزینه بازاریابی (چیدن پشم) و هزینه ثابت است. بدین ترتیب، معادله کلی سود را می‌توان به صورت جمع چند معادله سود جزئی به تفکیک گروه‌های مختلف گوسفند و نوع تولید و هزینه به صورت معادله زیر نوشت (Kosgey et al., 2003):

$$TP = N_d \left[ \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^2 R_{ij} - \sum_{i=1}^9 \sum_{k=1}^4 C_{ik} \right]$$

در این معادله،  $TP$  = سود کل،  $N_d$  = تعداد میش،  $R_{ij}$  = درآمد حاصل از زامین محصول تولیدی (وزن زنده و پشم تولیدی) به وسیله  $i$  امین گروه از گوسفندها (بره‌های شیرخوار، بره‌های شیرگیری شده، بره‌های یکساله، گوسفندهای ماده جایگزین، گوسفندهای نر جایگزین، میش مولد، میش حذفی، قوچ و قوچ حذفی)،  $C_{ik}$  = هزینه حاصل از  $k$  امین نوع هزینه (تغذیه، مدیریت، بازاریابی و ثابت) مربوط به  $i$  امین گروه از گوسفندها هستند.

برآورد ارزش‌های اقتصادی مطلق صفت: ارزش‌های اقتصادی صفت مورد بررسی با فرض ثبات در اندازه گله و برای شرایط رایج در منطقه که بابت چرا از مراتع هزینه‌ای پرداخت نمی‌شود، محاسبه شد.

ارزش اقتصادی هر صفت، تغییر در سود حاصل شده به ازای یک واحد افزایش در صفت مورد نظر است، در حالی که سایر صفات در حد میانگین جمعیت، ثابت نگه داشته شوند. ارزش‌های اقتصادی ابتدا با محاسبه میزان سود به ازای هر رأس میش در سال با در نظر گرفتن میانگین تمام صفات و سپس محاسبه میزان سود بعد از افزایش یک واحد (یک درصد یا یک کیلوگرم) از صفت مورد بررسی و تفاضل این دو مقدار محاسبه شدند (Ponzoni and Gifford, 1990; Kosgey et al., 2003; Vatankhah and Akhondi, 2015).

بازاریابی، با توجه به فروش دام زنده و پشم در محل دامداری، صرفاً هزینه چیدن پشم به عنوان هزینه بازاریابی در نظر گرفته شد.

پرورش‌دهندگان گوسفند معمولاً شیر اضافی را به صورت خام یا سایر محصولات لبنی به مصرف خانوار رسانده و به فروش نمی‌رسانند. بدین ترتیب، درآمدی از محل فروش شیر و محصولات لبنی برای گله‌ها در نظر گرفته نشد. کود تولیدی نیز معمولاً به فروش نرفته و در صورتی که امکان جمع‌آوری آن فراهم شود، در مزارع و باغ‌های دامدار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

صفات مورد بررسی: صفات بیولوژیکی که مستقیماً بر سودآوری تأثیر داشته و همچنین دارای تنوع ژنتیکی باشند می‌توانند در اهداف اصلاحی گوسفند قرار گیرند (Groen, 2000). کود و شیر تولیدی چون به فروش نرفته و در درآمد خانوار نقشی نداشتند، در نظر گرفته نشدند. مقدار کود برای هر گروه از گوسفندان بر اساس مقدار خوراک تغذیه شده و قابلیت هضم آن برآورد شده و اگر به فروش برسد در هدف اصلاحی گوسفند گنجانده می‌شود (Kosgey et al., 2003). صفات مورد بررسی در پژوهش کنونی که مستقیماً در افزایش درآمد و یا کاهش هزینه‌ها مؤثر بوده‌اند در جدول (۲) آورده شده‌اند.

معادلات سود: کل سود سالانه گله گوسفند با استفاده از معادله زیر محاسبه شد (Kosgey et al., 2003):

$$TP = [N_d \times (R_d - C_d)]$$

در این معادله،  $N_d$ ، تعداد میش در گله (اندازه گله)،  $R_d$ ، متوسط درآمد کل به ازای هر رأس میش در سال، و  $C_d$ ، متوسط کل هزینه‌ها به ازای هر رأس میش در سال است. درآمد کل حاصل از جمع درآمدهای جزئی یعنی فروش بره‌های مازاد، فروش میش و قوچ حذفی و فروش پشم تولیدی بوده و هزینه کل شامل هزینه‌های جزئی یعنی

جدول ۲- صفات مؤثر بر سودآوری (درآمد یا هزینه) گوسفند کردی

Table 2. Traits affecting the profitability (income or cost) of Kurdi sheep

Trait	Unit
Ewe survival	Ewes surviving as a percentage of ewes present over the year
Pregnancy rate	Pregnant ewes as a percentage of ewes mated over the year
Lambing frequency	Average number of lambing per ewe per year
Litter size	Average number of lambs born over parities, per ewe lambing per year
Pre-weaning lamb survival	Lambs surviving to weaning as a percentage of lambs born
Post-weaning lamb survival	Lambs surviving to 12 months of age as a percentage of lambs weaned
Salable lamb live weight	kg
Replacements live weight	kg
Mature ewe live weight	kg
Wool sold	kg

تغییرات ۲۰ درصدی، نسبت به قیمت های اولیه در نظر گرفته شده و یک به یک با نگهداری سایر متغیرها در حد ثابت اعمال شد (Kosgey *et al.*, 2003).

محاسبه وزن های اقتصادی و اهمیت نسبی صفات: ارزش های اقتصادی مطلق صفات تحت تأثیر واحد اندازه گیری صفت مورد بررسی (به عنوان مثال گرم یا کیلوگرم) قرار گرفته و ممکن است معیار مناسبی برای نشان دادن ارزش نسبی صفت نباشند. بنابراین وزن اقتصادی صفات به ازای یک انحراف معیار ژنتیکی افزایش در صفت مربوطه در حالی که سایر صفات در حد میانگین ثابت نگه داشته شده اند، با حاصل ضرب ارزش اقتصادی هر صفت در انحراف معیار ژنتیکی آن صفت محاسبه شدند. به منظور بررسی اهمیت نسبی صفات نیز از معادله زیر استفاده شد (Vatankhah and Akhondi, 2015):

$$RI_i = \frac{EV_i \times GSD_i}{\sum_{i=1}^t |EV_i \times GSD_i|} \times 100$$

در این معادله،  $RI_i$  = اهمیت نسبی  $i$  امین صفت،  $EV_i$  = ارزش اقتصادی مطلق  $i$  امین صفت،  $GSD_i$  = انحراف معیار ژنتیکی  $i$  امین صفت، و  $t$  = تعداد صفات موجود در اهداف اصلاحی هستند.

با توجه به اینکه فراسنجه های ژنتیکی صفات تولیدمثل، زندهمانی و وزن در سنین فروش و بلوغ این نژاد در منابع مورد بررسی در دسترس نبود، برای محاسبه وزن اقتصادی صفات موجود در اهداف اصلاحی از وراثت پذیری و انحراف معیار ژنتیکی موجود در منابع مربوط به گوسفندان گوشتی-پشمی کشور (Mohammadi *et al.*, 2013; Vatankhah and Akhondi, 2015; Vatankhah, 2013) و گوسفندان گوشتی-پشمی دنیا (Safari *et al.*, 2005) استفاده شد.

## نتایج و بحث

دینامیک گله و برآورد عملکرد صفات تولیدمثلی و زندهمانی گوسفند کردی: دینامیک گله با فرض ثابت بودن اندازه گله در شکل ۱ نشان داده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، میزان زندهمانی میش، میزان آبستنی، فراوانی بره زایی و دوقلو زایی گوسفند های ماده مولد به ترتیب ۹۷ درصد، ۸۴ درصد، ۱/۲۰ و ۸ درصد و میزان زندهمانی از تولد تا شیرگیری و از شیرگیری تا یکسالگی به ترتیب ۸۵ و ۹۶ درصد بود. بدین ترتیب تعداد بره از شیر گرفته شده و قابل فروش به ازای هر رأس میش به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۵۴ رأس

در برآورد ارزش های اقتصادی فرض می شود تغییر صفت به دلیل اقدامات اصلاحی بوده و تمام عوامل تولید در سیستم در حد مطلوب هستند (Krupová *et al.*, 2008).

در محاسبه میزان سود از روش بودجه بندی جزئی و معادلات درآمد و هزینه زیر استفاده شد (Vatankhah and Akhondi, 2015):

$$R = (S_{re} \times C_r \times L_f \times L_s \times L_{sr3} \times L_{sr9} \times L_{bwt} \times P_{lbwt}) - R_r \times (L_{bwt} \times P_{lbwt}) + E_{cr} \times (E_{bwt} \times P_{sbwt}) + R_{cr} \times (R_{bwt} \times P_{sbwt}) + (W_{wt} \times P_w) \\ C = (S_{re} \times C_r \times L_f \times L_s \times L_{sr3} \times L_{sr9} \times L_{bwt} \times C_{lwt}) + (E_{bwt} \times C_{ewt}) + R_{cr} \times (R_{bwt} \times C_{rwt}) + R_r \times (R_{bwt} \times C_{rwt})$$

در معادلات بالا،  $R$  = درآمد (ریال به ازای هر رأس میش در سال)،  $C$  = هزینه (ریال به ازای هر رأس میش در سال)،  $S_{re}$  = میزان زندهمانی در میش (./)،  $C_r$  = میزان آبستنی (./)،  $L_f$  = فراوانی بره زایی (./)،  $L_s$  = تعداد بره های متولد شده در هر زایش میش (./)،  $L_{sr3}$  = میزان زندهمانی بره ها تا شیرگیری (./)،  $L_{sr9}$  = میزان زندهمانی بره ها از شیرگیری تا فروش،  $L_{bwt}$  = متوسط وزن بره در زمان فروش (kg)،  $P_{lbwt}$  = قیمت هر کیلوگرم بره فروشی (ریال)،  $R_r$  = میزان جایگزینی (./)،  $E_{cr}$  = میزان حذف در میش (./)،  $E_{bwt}$  = وزن بلوغ میش (kg)،  $P_{sbwt}$  = قیمت هر کیلوگرم گوسفند حذفی (ریال)،  $R_{cr}$  = میزان حذف در قوچ (./)،  $R_{bwt}$  = وزن بلوغ قوچ (kg)،  $W_{wt}$  = متوسط وزن پشم تولیدی (kg به ازای هر رأس میش در سال)،  $P_w$  = قیمت هر کیلوگرم پشم تولیدی (ریال)،  $C_{lwt}$  = کل هزینه هر کیلوگرم بره فروشی (ریال)،  $C_{ewt}$  = کل هزینه هر کیلوگرم میش (ریال)،  $R_{cr}$  = میزان جایگزینی قوچ (./)،  $C_{rwt}$  = کل هزینه هر کیلوگرم قوچ (ریال)،  $R_{bwt}$  = متوسط وزن جایگزین ها (kg)،  $C_{rwt}$  = کل هزینه هر کیلوگرم گوسفند جایگزین (ریال) هستند.

بنابراین ارزش اقتصادی هر صفت در گرایش بیشترین سود به صورت زیر برآورد شد (Vatankhah and Akhondi, 2015):

$$V_i = P_{u+1} - P_u$$

که در آن،  $V_i$  = ارزش اقتصادی  $i$  امین صفت،  $P_{u+1}$  سود بعد از افزایش سطح  $i$  امین صفت به اندازه یک واحد (یک درصد یا یک کیلوگرم) و  $P_u$  = سود در حالت پایه هستند.

تجزیه و تحلیل تکمیلی به منظور بررسی حساسیت ارزش های اقتصادی صفات نسبت به تغییرات هزینه های تغذیه و مدیریت و قیمت های وزن دام زنده و پشم انجام شد.



آنها است. وقتی که هزینه‌ها و درآمدها به صورت اختلاف از هم ترکیب شوند، ارزش‌های اقتصادی مستقل از هزینه‌های ثابت گله هستند (Smith *et al.*, 1986; Ponzoni, 1988). بنابراین، تعیین هزینه ثابت به منظور برآورد ارزش‌های اقتصادی ضرورت چندانی ندارد. سهم هزینه‌های ثابت از کل هزینه‌ها، مشابه با نتایج حاصل از پژوهش (2003) Kosgey *et al.* برای گوسفندان گوشتی مناطق گرمسیر، Bett *et al.* (2007a) برای گوسفندهای دومنظوره کنیا و محققان کشور برای بسیاری از نژادهای بز و گوسفند کشور در سیستم‌های مختلف پرورش (Vatankhah *et al.*, 2009; Talebi *et al.*, 2010; Abbasi *et al.*, 2011; Savar Sofla *et al.*, 2012; Bagheri *et al.*, 2014; Alipour *et al.*, 2013; Savar Sofla *et al.*, 2016; Asadollahi *et al.*, 2019) کمتر از پنج درصد بود. هزینه‌های تغذیه و گله‌داری به ترتیب بیش از ۵۵ و ۲۱/۵ درصد از کل هزینه‌ها را به خود اختصاص دادند.

بر خلاف نتایج به دست آمده در پژوهش کنونی، در شرایط پرورش گله‌های خرده پای گوسفندان دومنظوره کنیا با ظرفیت پایین و متوسط، گله‌های بز مرخز در شرایط پرورش روستایی، گله‌های بز سیاه بومی استان چهارمحال و بختیاری در سیستم‌های عشایری و مزرعه‌ای و گوسفندان لری بختیاری در سیستم عشایری، هزینه گله‌داری بیشترین سهم را در بر گرفته است، ولی مشابه نتایج این تحقیق، در شرایط پرورش گله‌های خرده پای گوسفندهای دومنظوره کنیا با ظرفیت بالا، گوسفندان گوشتی مناطق گرمسیر، گله‌های بز کرکی رائینی، سیاه بومی چهارمحال و لری در سیستم روستایی و همچنین گله‌های گوسفند لری بختیاری، افشاری، مغانی، دالاق، کردی ایلام و لری در سیستم روستایی و همچنین زل در شرایط ایستگاهی، هزینه تغذیه بیشترین سهم را به خود اختصاص داده بود. با رعایت و اجرای تمامی برنامه‌های پیشگیری دامپزشکی و در نظر گرفتن هزینه‌های دارو و درمان گله‌ها، اگرچه همچنان هزینه خدمات دامپزشکی به دلیل رایگان بودن بخشی از خدمات ارائه شده پایین است، اما رشد قابل توجهی در سهم هزینه‌های این نهاد (۱۵/۶ درصد) به دلیل افزایش قیمت دارو، واکسن، سم و خدمات مشاهده می‌شود.

بودند. تعداد بره قابل فروش به ازای هر رأس میش به عنوان بازده خالص تولیدمثل در این بررسی کمتر از مقادیر مربوط به بزغاله‌های سیاه بومی چهارمحال و بختیاری در سیستم مزرعه‌ای (۱/۲) (Vatankhah *et al.*, 2010a)، گوسفندان لری بختیاری و افشاری در سیستم روستایی (به ترتیب ۰/۵۹ و ۰/۶۱) (Vatankhah *et al.*, 2009; Abbasi *et al.*, 2011) و بیشتر از مقادیر مربوط به بزغاله‌های سیاه بومی چهارمحال و بختیاری در سیستم عشایری و سیستم روستایی (به ترتیب ۰/۳۵ و ۰/۵۲) (Vatankhah *et al.*, 2010a) بود. دوقلو زایی پائین در این نژاد، آستنی حدود ۸۴ درصد از گوسفندهای ماده مولد عرضه شده برای جفت‌گیری و درصد قابل توجه مرگ و میر بره بعد از تولد تا قبل از شیرگیری از مهم‌ترین دلایل کاهش بازده خالص تولیدمثل در این نژاد هستند. ۹۵ درصد زنده‌مانی بره‌ها از تولد تا شیرگیری، ۱/۱۲ تعداد بره متولد شده در هر زایمان میش و ۱/۰۶ تعداد بره‌های از شیر گرفته شده به ازای هر میش در شرایط پرورش ایستگاهی (Khazdozi, 2004) به خوبی تأثیر بهبود مدیریت تغذیه و بهداشت را در افزایش عملکرد تولیدی و تولیدمثلی این نژاد روشن می‌کنند.

به عنوان یکی از مهمترین منابع درآمدی گله، تعداد دام قابل فروش به ازای هر رأس میش در این بررسی برابر با ۰/۸۳ بود که نسبت به مقادیر مربوط به بزغاله‌های سیاه بومی چهارمحال و بختیاری در سیستم مزرعه‌ای (۱/۴۶) (Vatankhah *et al.*, 2010a)، گوسفندان لری بختیاری و افشاری در سیستم روستایی (به ترتیب ۰/۸۵ و ۰/۸۸) کمتر (Vatankhah *et al.*, 2009; Abbasi *et al.*, 2011) و بیشتر از مقادیر مربوط به بزغاله‌های سیاه بومی چهارمحال و بختیاری در سیستم عشایری و سیستم روستایی (به ترتیب ۰/۵۹ و ۰/۷۸) (Vatankhah *et al.*, 2010a) بود.

**تحلیل هزینه-فایده گله‌های گوسفند کردی:** تحلیل هزینه-فایده گله‌های گوسفند کردی به تفکیک گروه‌های مختلف گوسفند در جدول ۳ نشان داده شده است. مقادیر موجود در جدول با ضرب هزینه و درآمد هر گروه در نسبت هر گروه از گوسفندها به گوسفندهای ماده مولد حاصل شده و بر اساس هر میش در سال بیان شده‌اند.

هزینه‌های متغیر، ۹۵/۳ درصد از کل هزینه‌ها را به خود اختصاص دادند. پائین بودن هزینه‌های ثابت (۴/۷ درصد) در این بررسی عمدتاً مربوط به سنتی بودن جایگاه‌های دامی و استفاده از مصالح محلی و ارزان قیمت در ساخت

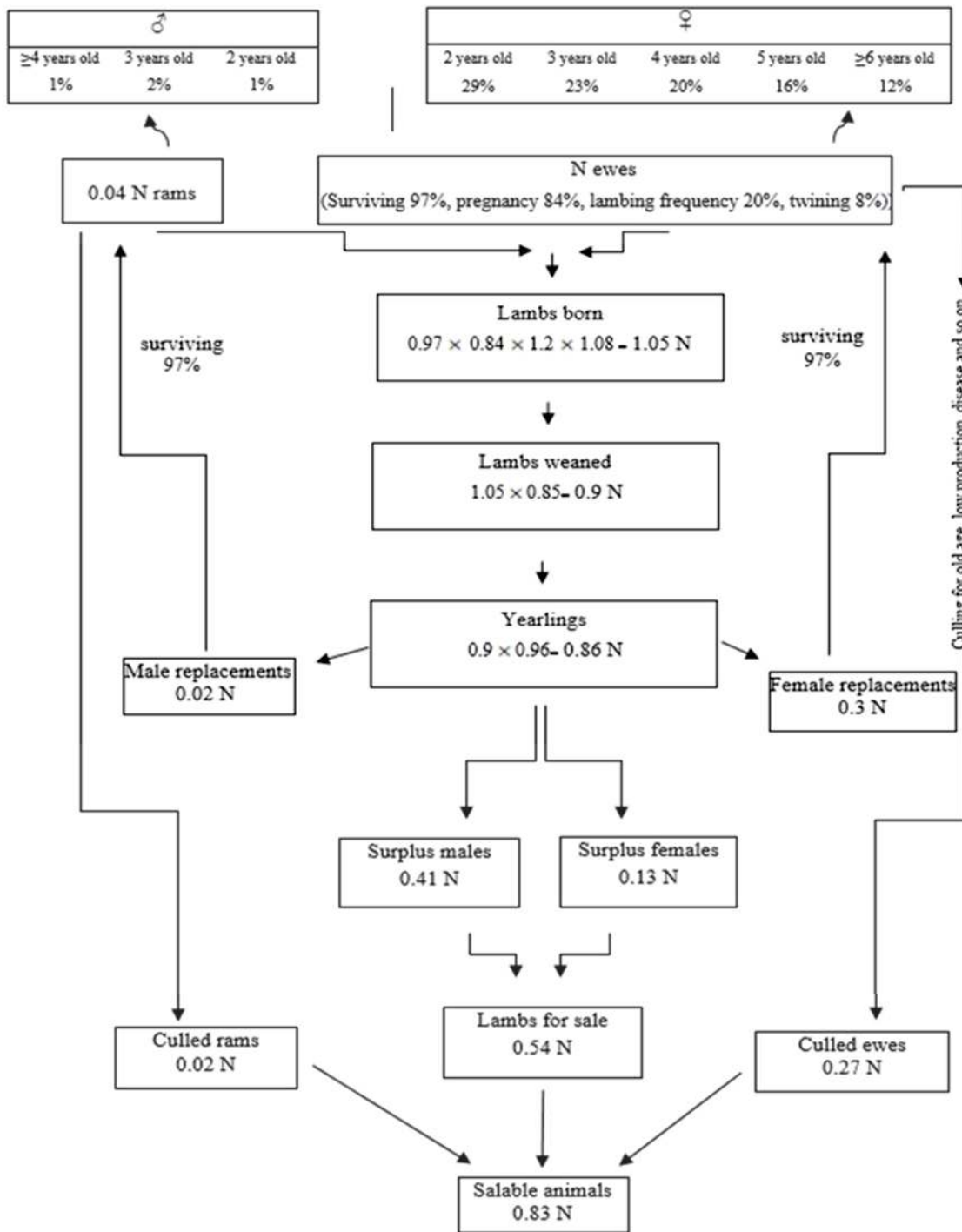


Fig. 1. Flock dynamics for Kurdi sheep assuming a constant flock size in its breeding system  
 شکل ۱- ترکیب و وضعیت گله با فرض ثابت بودن اندازه گله در سیستم پرورش گوسفند کردی

جدول ۳- هزینه‌ها، درآمدها و سود هر یک از گروه‌های گوسفند (ریال به ازای هر میش مولد در سال) در سامانه پرورش روستایی گوسفند کردی  
 Table 3. Costs, revenues, and profit (Rial) of each animal category per year per breeding ewe for the village breeding system of Kurdi sheep

	Animal category											Total	Percentage of total		
	Lambs	Weaned lambs	Yearlings	Replacement females	Replacement males	Breeding ewes	Cull ewes	Breeding rams	Cull rams	Total	Percentage of total				
Proportion of animals to ewes	1.05	0.9	0.86	0.3	0.02	1	0.27	0.04	0.02						
<b>Input</b>															
Feed	731430	-	4334400	1096200	73080	10068000	-	405004	-	16708114					55.7
Management <sup>1</sup>	1335075	2115000	2515930	875895	58393	4560000	-	228000	-	11688293					38.9
Labour	420000	1080000	1376000	600000	40000	2800000	-	140000	-	6456000					21.5
Feed trans.	75075	-	150930	50895	3393	260000	-	13000	-	553293					1.8
Veterinary services	840000	1035000	989000	225000	15000	1500000	-	75000	-	4679000					15.6
Marketing	-	-	-	45000	3000	150000	-	6000	-	204000					0.7
Fixed costs	-	-	-	-	-	1400000	-	-	-	1400000					4.7
Total	2066505	2115000	6850330	2017095	134473	16178000	-	639004	-	30000407					100
<b>Output</b>															
Live weight	-	-	25515000	-	-	-	-	-	-	14256000	-	1342000	-	41113000	99.5
Wool	-	-	-	36000	2400	155200	-	7760	-	201360					0.5
Total	-	-	25515000	36000	2400	155200	-	7760	-	41314360					100
<b>Profit</b>	-2066505	-2115000	18665000	-1981095	-132073	-16022800	14256000	-631244	1342000	11313953					

<sup>1</sup> The management costs including the costs of labor, feed transportation, and veterinary services, are presented separately in the next rows.

رأس می‌شود در هر سال قابل توجه بوده و آزادسازی قیمت نهاده‌های دامی در سال‌های اخیر تأثیر قابل توجهی بر سوددهی پرورش گوسفند کردی در شرایط روستایی نداشته است.

*ارزش‌های اقتصادی صفات:* ارزش‌های اقتصادی مطلق صفات مورد بررسی به ازای یک واحد (یک درصد و یا یک کیلوگرم) افزایش در هر صفت در حالی که سایر صفات مؤثر بر سودآوری در حد میانگین ثابت نگه داشته شده‌اند، برای سیستم رایج در پرورش گوسفند کردی در منطقه در جدول ۴ ارائه شده‌اند. ارزش‌های اقتصادی مطلق برای تمامی صفات مورد بررسی به جز صفات وزن جایگزین‌ها و میش‌های حذفی، مثبت بودند. منفی بودن ارزش اقتصادی مطلق وزن جایگزین‌ها و میش‌های حذفی نشان می‌دهند که با افزایش هر کیلوگرم به میانگین وزن آنها، کل هزینه‌ها برای نگهداری بالاتر رفته، در حالی که درآمد حاصل از فروش آنها به ازای هر کیلوگرم افزایش در وزن بدن کمتر از هزینه نگهداری بوده و سود حاصله منفی می‌شود.

مقدار ارزش‌های اقتصادی تحت تأثیر سیستم و نحوه پرورش دام است. برای بزهای سیاه بومی در یک وضعیت ثابت از نظر قیمت نهاده‌ها و ستانده‌ها، سیستم پرورش (عشایری، روستایی و مزرعه‌ای) اثر قابل توجهی بر مقدار ارزش‌های اقتصادی صفات مورد بررسی داشته و اهمیت نسبی آنها تحت تأثیر سیستم پرورش قرار گرفت (Vatankhah *et al.*, 2010b). در دو سامانه یک بار زایش در سال و سه بار زایش در دو سال برای گوسفند لری، در یک وضعیت ثابت از نظر قیمت نهاده‌ها و ستانده‌ها، سامانه مورد بررسی اثر قابل توجهی بر مقدار ارزش‌های اقتصادی صفات مورد بررسی داشت (Asadollahi *et al.*, 2018).

معمولاً ارزش‌های اقتصادی صفات تولیدمثلی و زنده‌مانی مثبت هستند. به‌طور مشابهی، صفات تولیدمثلی و زنده‌مانی بزهای بومی کشور نظیر مرغز، رائینی، لری، سیاه بومی چهارمحال و بختیاری و گوسفندان بومی کشور نظیر لری بختیاری، افشاری، عربی، مغانی، لری، کردی ایلام، دالاق و زل در سیستم‌های مختلف پرورش و سامانه‌های مختلف مثبت بوده است (Vatankhah *et al.*, 2009, 2010a; Savar Sofla *et al.*, 2012; Bagheri *et al.*, 2014; Alipour *et al.*, 2013; Asadollahi *et al.*, 2018; Pahlevan Afshar and Aboozari, 2019). برخلاف نتایج حاصل از این تحقیق با افزایش تعداد بزهای متولد شده در

سهم کمتر از دو درصد در پژوهش‌های گذشته (Vatankhah *et al.*, 2010a; Abbasi *et al.*, 2011; Savar Sofla *et al.*, 2012; Bahmani, 2014; Savar Sofla *et al.*, 2017; Jamshidzad *et al.*, 2016) و ۱۰/۱ درصدی بر اساس قیمت‌های چهار سال پیش (Bahmani, 2020) مبین موضوع است. این مورد، اهمیت تسهیل فرآیندی را نشان می‌دهد که به واسطه آن بتوان امکان استفاده از تمامی خدمات دامپزشکی را برای گله‌های گوسفند کردی فراهم کرد. نحوه فروش دام و پشم تولیدی در سیستم پرورش گوسفند کردی به گونه‌ای است که فقط در بخش بازاریابی، هزینه چیدن پشم بر عهده گله‌داران بوده و غالباً بابت حمل و نقل دام به کشتارگاه، دلالان و واسطه‌ها، کشتار دام، نظارت و بازرسی گوشت و... هزینه‌ای پرداخت نمی‌شود.

گوشت با ۹۹/۵ درصد، اولین و پشم تولیدی با ۰/۵ درصد، دومین منبع درآمدی گله‌ها بودند. معمولاً در بیشتر سیستم‌های پرورش گوسفند و بز، گوشت اولین منبع درآمدی سیستم است (Kosgey *et al.*, 2003; Bett *et al.*, 2007a; Molaei Moghbeli *et al.*, 2007; Vatankhah *et al.*, 2009&2010a; Savar Sofla *et al.*, 2016; Asadollahi *et al.*, 2018; Pahlevan Afshar and Aboozari, 2019). در شرایط خاصی امکان دارد سایر تولیدات مثل شیر، منبع اصلی درآمد سیستم پرورشی باشند. چنانچه در شرایط پرورش گله‌های خرده پای گوسفندهای دومنظوره کنیا با ظرفیت بالا، شیر، ۶۱ درصد و گوشت، ۳۹ درصد و در سیستم پرورش روستایی بزهای سیاه بومی چهارمحال و بختیاری، شیر، ۵۲ درصد و گوشت، ۴۸ درصد از کل درآمد را به خود اختصاص داده‌اند (Bett *et al.*, 2010a; Vatankhah *et al.*, 2007a). در این پژوهش هرچند پشم تولیدی دومین منبع درآمدی گله‌ها بوده است، ولی درآمد حاصل از پشم بسیار ناچیز و قابل اغماض است. نتایج ارائه شده در جدول ۳ نشان داد که سود جزئی حاصل از گروه‌های بزهای شیرخوار، شیرگیری شده، نر و ماده جایگزین و میش و قوچ داشتی منفی، ولی برای سایر گروه‌ها مثبت است. به‌طور کلی، سود حاصل از هر رأس میش در هر سال برابر با ۱۱۳۱۳۹۵۳ ریال و نسبت درآمد به هزینه و نسبت هزینه به درآمد به ترتیب ۱/۳۸ و ۰/۷۳ برآورد شدند. به عبارت دیگر، بازدهی هر رأس میش نسبت به هزینه‌ها معادل ۳۸ درصد محاسبه شد که نسبت به چهار سال گذشته (Bahmani, 2014) حدود سه درصد افزایش داشته است. این ارقام نشان می‌دهند سود حاصل از هر

تجزیه و تحلیل حساسیت ارزش‌های اقتصادی: تجزیه و تحلیل حساسیت ارزش‌های اقتصادی صفات نسبت به تغییرات قیمت نهاده‌ها و ستانده‌ها در سیستم رایج پرورش گوسفند کردی در جدول ۵ ارائه شده است. ارزش‌های اقتصادی صفات ممکن است تحت تأثیر تغییرات هزینه‌ها و قیمت‌ها قرار گیرند. حساسیت ارزش‌های اقتصادی صفات به سطوح قیمت نهاده‌ها و محصولات، اطلاعاتی در خصوص جهت احتمالی اصلاح ژنتیکی در آینده خواهد داد که پیامدهای مهمی برای برنامه‌های عملی اصلاح نژاد دارد (Kosgey et al., 2003). در پژوهش کنونی، ارزش‌های اقتصادی صفات به غیر از صفت تولید پشم به تغییرات قیمت پشم، حساسیت نشان ندادند. تغییر در قیمت وزن دام زنده، ارزش‌های اقتصادی صفات تولید پشم، وزن میش بالغ و وزن جایگزین‌ها را تحت تأثیر قرار نداد، ولی بر سایر صفات مؤثر بود. ارزش اقتصادی وزن بره‌های قابل فروش در مقایسه با ارزش‌های اقتصادی صفات تولیدمثلی و زنده‌مانی نسبت به تغییر قیمت وزن دام زنده، حساسیت بیشتری نشان داد. به‌طور مشابهی، افزایش در سطوح هزینه‌های تغذیه و مدیریت بر ارزش اقتصادی تولید پشم اثری نداشتند، ولی ارزش‌های اقتصادی سایر صفات را کاهش دادند. صفات مختلف وزن دام (وزن بره‌های قابل فروش، وزن میش بالغ و وزن جایگزین‌ها) نسبت به صفات تولیدمثلی و زنده‌مانی، حساسیت بیشتری به تغییر در سطوح هزینه‌ها نشان دادند.

هر زایمان میش تحت سیستم پرورش گوسفندان گوشتی در مناطق گرمسیر (Kosgey et al., 2003)، ارزش اقتصادی مطلق در حالت اصلی مورد بررسی، منفی شده است. البته، مشابه با سایر پژوهش‌ها، با در نظر نگرفتن هزینه تغذیه یا در نظر گرفتن ثبات در منبع تغذیه، ضریب مثبت برای این صفت تولیدمثلی حاصل شده است. معمولاً ارزش اقتصادی وزن بدن دام‌های بالغ منفی است. به‌طور مشابهی در گوسفندان گوشتی مناطق گرمسیر، گوسفندان لری بختیاری در شرایط روستایی، عشایری و ایستگاهی، بزهای سیاه بومی در سیستم‌های مختلف پرورشی، بز مرخز در شرایط روستایی، گوسفند کردی ایلام و دالاق در سیستم روستایی نیز ارزش اقتصادی وزن بدن دام‌های بالغ، منفی بوده است. اما در گوسفند‌های کشمیر استرالیا، گوسفندان عربی و افشاری در شرایط روستایی، ارزش اقتصادی وزن بدن دام‌های بالغ، مثبت ولی در مقایسه با ارزش‌های اقتصادی سایر صفات ناچیز بوده است. در تمامی منابع مورد بررسی در این بخش، تولیدات مختلف نظیر کرک، پشم، شیر و کود در نژادهای مختلف و در سیستم‌های مختلف پرورش مشابه با تولید پشم در سیستم پرورش گوسفندکردی دارای ارزش اقتصادی مثبت بوده‌اند (Kosgey et al., 2003; Molaei Moghbeli et al., 2007; Savar Sofla et al., 2016; Savar Sofla et al., 2012; Pahlevan Afshar and Aboozari, 2019).

جدول ۴- میانگین، ضریب اقتصادی، وزن اقتصادی و اهمیت نسبی صفات مختلف در گوسفندان کردی

Table 4. The mean, economic value, economic weight and relative importance of different traits in the Kurdi sheep

Trait	Unit	Mean	Absolute economic value (Rial)	Genetic standard deviation	Absolute economic weight (Rial)	Relative importance (%)
Reproductive						51.04
Pregnancy rate	%	84	353361	8.2	2897560	20.98
Frequency of lambing	-	1.2	247353	6.9	1706736	12.35
Litter size	-	1.08	274836	8.9	2446040	17.71
Survival						32.17
Ewe survival	%	97	306003	3	918009	6.65
Lamb survival until weaning	%	85	349204	6.2	2165065	15.67
Lamb survival from weaning to sale	%	96	309191	4.4	1360440	9.85
Productive						16.79
Lamb live weight at sale	kg	35	416066	2.64	1098414	7.95
Replacement's weight	kg	45	-47813	3.29	-157305	1.14
Ewe maturity live weight	kg	53	-305243	3.7	-1037833	7.51
Wool production	kg	1.89	80000	0.33	26400	0.19

شده‌اند. از نظر اهمیت به ترتیب صفات تولیدمثلی، صفات زنده‌مانی و صفات تولیدی دارای اهمیت بیشتری هستند (جدول ۴). با بررسی تک تک صفات مشخص شد که صفات میزان آبستنی، تعداد بره‌ها در هر زایمان میش، زنده‌مانی بره تا شیرگیری، فراوانی بره‌زایی، زنده‌مانی بره از شیرگیری تا فروش، وزن بره زمان فروش، وزن بلوغ میش (با ضریب منفی)، زنده‌مانی میش، وزن جایگزین‌ها (با ضریب منفی) و تولید پشم به ترتیب دارای بیشترین اهمیت بودند.

میزان آبستنی در این نژاد در حد مقادیر مربوط به گوسفندان عربی و لری، کمتر از مقادیر مربوط به گوسفندان لری بختیاری، افشاری و مغانی، و بز مرخز و سیاه بومی چهارمحال و بختیاری و بیشتر از گوسفند دالاق در شرایط پرورش روستایی است (Haghdoost *et al.*, 2008; Vatankhah *et al.*, 2009, 2010a; Savar Sofla *et al.*, 2012; Savar Sofla *et al.*, 2016; Asadollahi *et al.*, 2018). تعداد بره‌های متولد شده به ازای هر رأس میش نیز در این نژاد در حد مقادیر مربوط به گوسفندان عربی و لری، کمتر از مقادیر مربوط به گوسفندان لری بختیاری، افشاری، مغانی و دالاق، و بز مرخز و سیاه بومی چهارمحال و بختیاری در شرایط پرورش روستایی است (Haghdoost *et al.*, 2008; Vatankhah *et al.*, 2009, 2010a; Savar Sofla *et al.*, 2012; Savar Sofla *et al.*, 2016; Asadollahi *et al.*, 2018). با وجود حضور قوچ در گله‌های گوسفند کشور در بیشتر طول سال، فراوانی بره‌زایی در گوسفندان کشور کمتر در محاسبات ارزش و وزن اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته است. در این پژوهش، فراوانی بره‌زایی مشابه مقادیر مربوط به گوسفند مغانی و دالاق و بیشتر از گوسفند لری بختیاری (۱/۱) گزارش شده است (Vatankhah *et al.*, 2009; Savar Sofla *et al.*, 2012; Savar Sofla *et al.*, 2016). مدیریت تغذیه تکمیلی در زمان جفت‌گیری، مدیریت جفت‌گیری و شرایط بهداشتی گله و جایگاه از مهمترین عواملی هستند که بهبود آنها به‌طور قابل توجهی صفات تولیدمثلی و در نهایت، بازدهی اقتصادی پرورش گوسفند کردی را در این سیستم پرورش ارتقاء خواهند داد (Yildiri *et al.*, 2022).

داده‌های سود و ارزشهای اقتصادی در جدول ۵ نشان می‌دهند که حساسیت ارزش‌های اقتصادی به تغییر در سطوح قیمت دام زنده خیلی بیشتر از حساسیت آنها به تغییر در سطوح هزینه‌های تغذیه و مدیریت بود.

نتایج به‌دست آمده در بررسی حساسیت ارزش‌های اقتصادی صفات مختلف نسبت به تغییرات قیمت پشم و اثر تغییر در سطوح قیمت‌ها و هزینه‌ها بر صفت تولید پشم مشابه نتایج تحقیق (Zarin kamar *et al.*, 2017) در مورد گوسفند زل بود. چون صفات مورد مطالعه به غیر از صفات تولید پشم، وزن میش بالغ و وزن جایگزین‌ها با افزایش مقدار گوشت تولیدی و تعداد دام قابل فروش در ارتباط هستند، افزایش ارزش اقتصادی آنها با افزایش قیمت وزن دام زنده منطقی به نظر می‌رسد. چون ارزش‌های اقتصادی صفات وزن میش بالغ و وزن جایگزین‌ها منفی هستند و با افزایش این صفات، هزینه‌ها افزایش پیدا کرده و بر درآمد گله تأثیری ندارند، به تغییر قیمت وزن دام زنده، حساسیتی نشان ندادند. در بیشتر مطالعات انجام شده با افزایش هزینه‌ها، ارزش‌های اقتصادی بیشتر صفات کاهش پیدا می‌کنند. در تحقیق (Asadollahi *et al.*, 2018) بیشترین کاهش ارزش‌های اقتصادی در نتیجه افزایش هزینه خوراک مربوط به صفات وزن بدن و وزن شیرگیری و در بررسی (Zarin kamar *et al.*, 2017) بیشترین کاهش ارزش‌های اقتصادی در نتیجه افزایش هزینه خوراک مربوط به صفات نرخ آبستنی و وزن یکسالگی گزارش شده است. مشابه با این تحقیق، در بیشتر پژوهش‌های انجام شده، حساسیت ارزش‌های اقتصادی به تغییر سطح قیمت گوشت بیشتر از حساسیت آنها به تغییر هزینه‌ها بوده است (Kosgey *et al.*, 2003; Haghdoost *et al.*, 2008; Zarin kamar *et al.*, 2017; Asadollahi *et al.*, 2018).

*وزن اقتصادی صفات و اهمیت نسبی آنها: وزن اقتصادی صفات مورد بررسی برای سیستم رایج در پرورش گوسفند کردی در منطقه در جدول ۴ ارائه شده‌اند. وزن‌های اقتصادی صفات تحت تأثیر واحد اندازه‌گیری صفت (به عنوان مثال گرم یا کیلوگرم) قرار نگرفته و معیار مناسب‌تری برای نشان دادن ارزش نسبی صفات هستند (Ponzoni and Gifford, 1990; Vatankhah and Akhondi, 2015).*

صفات بررسی شده در پژوهش کنونی به سه گروه صفات تولیدمثلی، صفات زنده‌مانی و صفات تولیدی تقسیم

جدول ۵- سود و ارزش‌های اقتصادی (ریال به ازای هر میش در سال) برای صفات مختلف با تغییر در سطوح قیمت نهاده‌ها و محصولات در سامانه پرورش روستایی گوسفند کردی  
 Table 5. Profit and economic values (Rial per ewe per year) for traits with changes in price levels of inputs and outputs in the village breeding system of Kurdi sheep

Input/output	Price level (%)	Profit (Rial)	Trait										
			ES	PR	LF	LS	PWS	POWS	SLLW	RLW	MELW	WS	
Profit in the base situation		11313953	306003	353361	247353	274836	349204	309191	416066	-47813	-305245	80000	
Feed costs	-20	14655935	316448	365422	255795	284217	361123	319744	445013	-42616	-267255	80000	
	+20	7972743	295558	341299	238909	265455	337284	298637	387118	-53010	-343245	80000	
Management costs	-20	13652158	318305	367566	257297	285885	363242	321621	450159	-43660	-288035	80000	
	+20	8976604	293702	339156	237409	263788	335166	296762	381976	-51964	-322455	80000	
Live weight	-20	3076098	222056	256422	179495	199439	253405	224369	269812	-47813	-305245	80000	
	+20	19694856	389951	450300	315210	350234	445003	394013	562320	-47813	-305245	80000	
Wool	-20	11284337	306003	353361	247353	274836	349204	309191	416066	-47813	-305245	64000	
	+20	11344817	306003	353361	247353	274836	349204	309191	416066	-47813	-305245	96000	

ES= Ewe survival; CR = Pregnancy rate; LF= Lambing frequency; LS= Litter size; PWS= Pre-weaning survival; POWS= Post-weaning survival; SLLW= Salable lamb live weight; RLW= Replacements live weight; MEL W= Mature ewe live weight; WS= Sold wool.

Asadollahi et al., 2015) و گوسفندان لری (and Akhondi, 2015) و گوسفندان لری (Asadollahi et al., 2018) است. صفات زنده‌مانی بره، تولیدمثلی و وزن بدن با تفاوت‌هایی نسبت به این تحقیق، هدف اصلاحی گوسفندان کردی ایلام را تشکیل داده‌اند (Jamshidizad et al., 2017). در بیشتر پژوهش‌های انجام شده که در این تحقیق به آنها اشاره شده است، ترکیبی از صفات تولیدمثل و زنده‌مانی، بیشترین و صفات تولیدی، کمترین اهمیت را در هدف اصلاحی تعریف شده برای نژادهای بز و گوسفند کشور داشته‌اند (Haghdooost et al., 2008; Vatankhah et al., 2009; Savar Sofla et al., 2012; Bagheri et al., 2013; Alipour et al., 2014). متفاوت با نتایج این تحقیق، در سیستم پرورش گوسفندان دالاق، وزن شش ماهگی بره (Savar Sofla et al., 2016)، تولید موهر در سیستم پرورش بز مرخز (Bahmani, 2014) و تولید شیر پس از زنده‌مانی بز در سه سیستم عشایری، روستایی و مزرعه‌ای پرورش بز بومی سیاه چهارمحال و بختیاری، بیشترین اهمیت را در اهداف اصلاحی داشته‌اند.

### نتیجه‌گیری کلی

تحلیل هزینه-فایده پرورش گوسفند کردی تیپ کوهستان در شرایط روستایی نشان داد که سود حاصل از هر رأس میش در هر سال برابر با ۱۱۳۱۳۹۵۳ ریال و نسبت درآمد به هزینه و نسبت هزینه به درآمد به ترتیب ۱/۳۸ و ۰/۷۳ بود. به عبارت دیگر، بازدهی هر رأس میش نسبت به هزینه‌ها معادل ۳۸ درصد بود. این ارقام نشان می‌دهند سود حاصل از هر رأس میش در هر سال قابل توجه بوده و این موضوع باعث شده تمایل به پرورش گوسفند در شرایط روستایی در چند سال اخیر افزایش یابد. البته تعداد بره قابل فروش به ازای هر رأس میش به عنوان بازده خالص تولیدمثل در این بررسی پائین بوده که به دلیل دوقلوژی پائین در این نژاد، آبستنی حدود ۸۴ درصد از میش‌های عرضه شده برای جفت‌گیری و درصد قابل توجه مرگ و میر بره‌ها بعد از تولد تا قبل از شیرگیری اتفاق افتاده و با بهبود آنها، بازدهی اقتصادی بهتر نیز خواهد شد. نتایج و دستاوردهای زیادی در زمینه‌های مدیریت پرورش، تغذیه و تولیدمثل گوسفند کردی و گوسفندان بومی کشور منتشر شده‌اند که با انتقال آنها به عرصه تولید در قالب یک برنامه و با ساز و کار مشخص، افزایش سوددهی گله‌های گوسفند کردی بدون نیاز به آمیخته‌گری و استفاده از نژادهای دیگر

در بین صفات زنده‌مانی، زنده‌مانی بره‌های متولد شده تا شیرگیری با ۱۵/۶۷ درصد از سایر صفات اهمیت بیشتری داشت. حدود ۱۵ درصد تلفات بره در این فاصله زمانی حدوداً سه برابر این مقدار در بره‌های کردی در شرایط ایستگاهی (Khazdozi, 2004) و بیشتر از مقدار مربوط به نژادهای دیگر گوسفند و بز کشور در شرایط روستایی (Vatankhah et al., 2009; Abbasi et al., 2011; Savar Sofla et al., 2012; Alipour et al., 2013; Vatankhah and Akhondi, 2015; Savar Sofla et al., 2016; Asadollahi et al., 2018) و در حدود مقادیر ارائه شده برای گوسفندان عربی و بزهای سیاه بومی در شرایط پرورش روستایی (Haghdooost et al., 2008; Vatankhah et al., 2010a) است. تغذیه ضعیف در اواخر دوره آبستنی و اوایل شیردهی گوسفند‌های مولد و شرایط نامناسب بهداشتی و عدم استفاده بخش قابل توجهی از گله‌ها از امکانات و خدمات دامپزشکی از مهمترین دلایل بالا بودن مرگ و میر بره‌ها در این مقطع زمانی هستند (Poli et al., 2020; Campos et al., 2022).

صفات تولیدی در مقایسه با سایر صفات به مراتب اهمیت اقتصادی کمتری داشته‌اند. تمرکز بر وزن بدن در پروژه‌های تحقیقی و اجرایی طی سال‌های گذشته از مهمترین عوامل عدم توفیق در بهبود صفات اقتصادی گوسفند و بز کشور بوده است (Vatankhah, 2012).

تعیین اهداف/اصلاحی: با بررسی تک تک صفات مشخص شد که هدف اصلاحی این نژاد به ترتیب اهمیت شامل صفات میزان آبستنی، تعداد بره‌ها در هر زایمان میش، زنده‌مانی بره تا شیرگیری، فراوانی بره‌زایی، زنده‌مانی بره از شیرگیری تا فروش، وزن بره در زمان فروش، وزن بلوغ میش (با ضریب منفی)، زنده‌مانی میش، وزن جایگزین‌ها (با ضریب منفی) و تولید پشم است. صفات مذکور بر اساس این رتبه‌بندی در برنامه‌های اصلاح نژادی باید مدنظر قرار گیرند.

نتایج حاصل نشان داد که بر اساس وضعیت موجود، میزان آبستنی و تعداد بره‌ها در هر زایمان میش بیشترین اهمیت و وزن جایگزین‌ها و تولید پشم دارای کمترین اهمیت در افزایش سودآوری و بازدهی اقتصادی یا کاهش هزینه‌ها هستند. از این نظر، هدف اصلاحی تعیین شده برای گوسفند کردی در این تحقیق، مشابه با هدف اصلاحی تعریف شده برای گوسفندان لری بختیاری (Vatankhah



را امکان پذیر خواهند کرد. نتایج به دست آمده نشان می دهند که بر اساس وضعیت موجود، صفات تولیدمثلی و زندهمانی دارای بیشترین اهمیت و صفات تولیدی دارای کمترین اهمیت در افزایش سودآوری و بازدهی اقتصادی یا کاهش هزینه گله‌ها هستند.

### فهرست منابع

- Abbasi, M. A. (2011). Estimation of economic values for production and reproduction traits of Afshari sheep in village system. Final report of research plan. Animal Science Research Institute of Iran, Karaj. [In Persian]
- Alipour, B., Fayazi, J., Beigi Nassiri, M. T., & S Asadollahi, S. (2013). Estimation of economic weights for important economic traits of Lori goat in rural system. *Animal Science Research*, 23(4), 83-99. [In Persian]
- Asadollahi, S., Yarahmadi, B., Mohhamdi Saie, M., & Aghashahi, A. R. (2018). Economic values of productive and reproduction traits of Lori sheep in village system with two strategies of one lambing per year and three lambings in two years. *Animal Production Research*, 7(3), 35-52. doi: 10.22124/AR.2018.9861.1295 [In Persian]
- Bagheri, M., Vatankhah, M., & Faragi Nafchi, M. (2014). Determination of breeding objectives and economic values of Lori-Bakhtiari sheep in nomadic system. *Journal of Animal Science Research*, 23(4), 101-113. [In Persian]
- Bahmani, H. R. (2014). Determining conservation program and breeding goal for Markhoz goat breed. Ph.D. Thesis, Ferdowsi University of Mashhad, Faculty of Agriculture, Iran. [In Persian]
- Bahmani, H. R. (2020). Determining breeding goal and program for Kurdi sheep breed. Final report of research plan. Animal Science Research Institute of Iran, Karaj, Iran. [In Persian]
- Bett, R. C., Kosgey, I. S., Bebe, B. O., & Kahi, A. K. (2007). Breeding goals for the Kenya Dual Purpose goat, I. Model development and application to smallholder production systems. *Tropical Animal Health and Production*, 39, 477-492. doi: 10.1007/s11250-007-9015-3
- Bett, R. C., Kosgey, I. S., Bebe, B. O., & Kahi, A. K. (2007). Breeding goals for the Kenya Dual Purpose goat, II. Estimation of economic values for production and functional traits. *Tropical Animal Health and Production*, 39, 467-475. doi: 10.1007/s11250-007-9013-5
- Campos, N. R. F., Difante, G. S., Gurgel, A. L. C., Costa, C. M., Montagner, D. B., Emerenciano Neto, J. V., Itavo, L. C. V., Itavo, C. C. B. F., Netto, R. T. C., Veras, E. L. L., & da Costa, A. B. G. (2022). Effect of supplementation of ewes in the final third of gestation on the development of their lambs. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 51, e20210094. doi:10.37496/rbz5120210094
- Eilami, B. (1999). Recognition of the Turki Ghashghaei sheep of Fars province. Final report of research plan. Animal Science Research Institute of Iran, Karaj. [In Persian]
- Goddard, M. E. (1998). Consensus and debate in the definition of breeding objectives. *Journal of Dairy Science*, 81(2), 6-18. doi: 10.3168/jds. S0022-0302(98)70150-X
- Goddard, M. E., Barwick, S. A., & Kinghorn, B. P. (1998). Breeding objectives for meat animals: Development of a profit function. *Australian Society of Animal Production*, 22, 90-94.
- Gholami, H., Fazaeli, H., Mirhadi, S. A., Rezayazdi, K., Rezaei, M., Zahedifar, M., Gerami, A., Teymournezhad, N., & Babaei, M. (2018). Nutrient Tables of Iranian Feedstuffs. Animal Science Research Institute of Iran. 86 p. [In Persian]
- Groen, A. F. (2000). Breeding goal definition. In: Workshop on Developing Breeding Strategies for Lower Input Animal Production Environments. Gala, S., Boyazoglu, J. & Hammond, K. (Eds.), 22-25 September 1999, Bella, Italy, pp. 25-104.
- Haghdoost, A., Shadparvar, A. A., Beigi Nasiri, M. T., & Fayazi, J. (2008). Estimates of economic values for traits of Arabic sheep in village system. *Small Ruminant Research*, 80, 91-94. doi: 10.1016/j.smallrumres.2008.08.001
- Harris, D. L., Stewart, T. S., & Arboleda, C. R. (1984). Animal breeding programs: A systematic approach to their design. In: Advances in Agricultural Technology, Agricultural Research Service, United State Department of Agriculture, pp. 1-14.
- Jamshidizad, F., Vatankhah, M., Abdollahi, R., & Jalilvand, G. (2017). Determination of economic weights for production and reproduction traits of Kordi sheep in village system. *Animal Production*, 19(2), 311-320. doi: 10.22059/jap.2017.62271 [In Persian]
- Khazdozi, F. (2004). Recognition of the Kurdi sheep of Kurdistan province. Final report of research plan. Animal Science Research Institute of Iran, Karaj. [In Persian]
- Kosgey, I. S., van Arendonk, J. A. M., & Baker, R. L. (2003). Economic values for traits of meat sheep in areas of the tropics with medium to high production potential. *Small Ruminant Research*, 50, 187-202. doi:10.1016/S0921-4488(03)00102-0

- Krupová, Z., Oravcová, M., Krupa, E., & Peškovičová, D. (2008). Methods for calculating economic weights of important traits in sheep. *Slovak Journal of Animal Science*, 41, 24-29. doi:10.3168/jds.2008-1411
- Meuwissen, T. (2009). Genetic management of small populations: A review. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science*, 59(2), 71-79. doi: 10.1080/09064700903118148
- Ministry of Agriculture-Jahad. (2021). Agricultural statistics. The second volume, 496 pages. Retrieved January 10, 2023, from <https://maj.ir/page-amar/FA/65/form/pId33353>. [In Persian]
- Mohammadi, H., Moradi Shahrehabak, M., & Moradi, H. (2013). Estimation of phenotypic and genetic parameters for ewe reproductive traits in Shal sheep. *Research On Animal Production*, 3(6), 35-45. [In Persian]
- Molaei Moghbeli, S., Shadparvar, A. A., Mirhoseini, S., & Jahanshahi, S. (2007). Determining the economic values of the survival traits of Raeini goats using the bio-economic model, in: Proceeding of 2<sup>th</sup> Congress of Animal and Aquatic Sciences 16-17 May. Iran, pp. 1341-1343. [In Persian]
- NRC. (2007). Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. National Academies Press, USA.
- Pahlevan Afshar, K., & Aboozari, M. (2019). Estimation of the economic values for the important traits of zel sheep in the intensive production system using a bio-economic model. *Veterinary Science Development*, 8(1). doi:10.4081/vsd.2018.7854
- Poli, C. H. E. C., Monteiro, A. L. G., Devincenzi, T., Albuquerque, F. H. M. A. R. D., Motta, J. H. D., Borges, L. I., & Muir, J. P. (2020). Management strategies for lamb production on pasture-based systems in subtropical regions: A review. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 543. doi:10.3389/fvets.2020.00543
- Ponzoni, R. W. (1988). The derivation of economic values combining income and expense in different ways: an example with Australian Merino sheep. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 105, 143-153. doi:10.1111/j.1439-0388.1988.tb00284.x
- Ponzoni, R. W., & Gifford, D. R., (1990). Developing breeding objectives for Australian cashmere goats. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 107(1-6), 351-370. doi:10.1111/j.1439-0388.1990.tb00044.x
- Safari, E., Fogarty, N. M., & Gilmour, A. R. (2005). A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. *Livestock Production Science*, 92(3), 271-289. doi: 10.1016/j.livprodsci.2004.09.003
- Savar Sofla, S., Abbasi, M. A., Nejati Javaremi, A., Vaez Torshizi, R., & Chamani, M. (2012). Estimation of economic values for some production and reproduction traits in Moghani sheep. *Animal Science and Research Journal*, 91(1), 31-44. [In Persian]
- Savar Sofla, S., Abbasi, M. A., & Kaviani, A. (2016). Determination of breeding objective and economic values for Dalagh sheep in extensive rearing system. *Research on Animal Production*, 7(13), 142-136. doi: 10.18869/acadpub.rap.7.13.142 [In Persian]
- Smith, C., James, J. W., & Brascamp, E. W. (1986). On the derivation of economic weights in livestock improvement. *Animal Production*, 43, 545-551. doi:10.1017/S0003356100002750
- Talebi, M., Miraei Ashtiani, S. R., Moradi Shahrabak, M., & Nejati Javaromi, A. (2010). Economic Values of Reproduction, Growth and Carcass Composition Traits in Lori-Bakhtiari Sheep. *Iranian Journal of Animal Science*, 41(3), 203-213. [In Persian]
- Vatankhah, M., Moradi Shahrehabak, M., Nejati Javaremi, A., Miraei Ashtiani, S. R., & Vaez Torshizi, R. (2009). Determination of breeding objective and economic values for Lori-Bakhtiari breed of sheep in the village system. *Animal Science Research in Pajouhesh & Sazandegi*, 82, 17-25. [In Persian]
- Vatankhah, M., Talebi, M. A., & Bagheri, M. (2010). A Comparison of Breeding Objective of Native Black Goat in Different Rearing Systems 1. The Performance of Traits and Cost-Profit Analysis. *Iranian Journal of Animal Science*, 41(2), 163-171. [In Persian]
- Vatankhah, M., Talebi, M. A., & Bagheri, M. (2010). A Comparison of Breeding Objectives of Native Black Goat in Different Rearing Systems: 2. A Determination of the Economic Values. *Iranian Journal of Animal Science*, 41(3), 193-201. [In Persian]
- Vatankhah, M. (2012). A vision at the present and future of animal breeding in Iran. In: Proceeding of 5<sup>th</sup> Congress on Animal Sciences of Iran. 30-31 Aug., Iran. Pp. 2-7.
- Vatankhah, M. (2013). Estimation of the genetic parameters for survival rate in Lori-Bakhtiari lambs using linear and weibull proportional hazard models. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 15, 1133-1143.
- Vatankhah, M., & Akhondi, A. (2015). The comparison of economic values and relative emphasis of some traits in Lori-Bakhtiari sheep resulted from different ways. *Animal Sciences Journal*, 28(106), 71-82. doi: 10.22092/ASJ.2015.101349 [In Persian]
- Yıldırım, M., Çakır, D., & Yurtman, I. Y. (2022). Effects of restricted nutrition and flushing on reproductive performance and metabolic profiles in sheep. *Livestock Science*, 258, 104870. doi: 10.1016/j.livsci.2022.104870

---

Zarrinkamar, B., Hassani, S., Zerehdaran, S., Abdolahi, H., & Samiei, R. (2017). Determination of economic values for some important traits in Zel sheep of Golestan. *Research on Animal Production*, 8, 177-184. doi: 10.29252/rap.8.15.177 [In Persian]