دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

اثر هم‌خونی بر برآورد فراسنجه‌های ژنتیکی صفات اقتصادی در گوسفندان نژاد مغانی

ابوالفضل قربانی[1] و اعظم فرضی[2]

۱- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و دامپزشکی، ایران،
(نویسنده مسوول: abolfazlgorbani@gmail.com)
۲- کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و دامپزشکی، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۵
صفحه: ۱۰۷ تا ۱۱۳

چکیده

هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر هم‌خونی بر برآورد فراسنجه‌های ژنتیکی صفات وزن در سنین مختلف در گوسفندان نژاد مغانی بود. در تحقیق حاضر از اطلاعات ۱۱۷۲۱ رأس گوسفندان مغانی در ایستگاه اصلاح نژاد جعفر آباد مغان، از سال ۱۳٦٦ تا ۱۳۹۰ استفاده شد. فراسنجه‌های ژنتیکی با استفاده از مدل تک صفتی با و بدون در نظر گرفتن هم‌خونی به‌صورت کوواریت و طبقه‌بندی برآورد شدند. نرم‌افزارهای CFC و WOMBAT به‌ترتیب برای برآورد ضریب هم‌خونی و تاثیر هم‌خونی بر صفات استفاده شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرتصادفی حیوان و اثرهای ثابت سال-فصل، جنس و سن بر تمامی صفات مورد بررسی تأثیر معنی‌داری داشت (p<. ۰/۰۵). میانگین ضریب هم‌خونی جمعیت و افراد هم‌خون ۰/٤ و ۱/٦۷ درصد و ۲٦/۱ درصد از دام‌ها هم‌خون بودند. برآورد افت هم‌خونی برای صفات وزن تولد، ۳، ٦، ۹، ۱۲، ۲٤، ۳٦، ٤۸ و ٦۰ ماهگی به‌ترتیب ۱/۰٦-، ۰/۱۱۳، ۰/۱۲٦، ۰/۰۸۹-، ۰/۸۱۷، ۰/۰٥٤-، ۰/٦۸۷-، ۲/۷۱۷ و ۰/۱۳۹- کیلوگرم به‌دست آمد. وراثت‌پذیری مستقیم برای وزن‌های تولد، ۳، ٦، ۹، ۱۲، ۲٤، ۳٦، ٤۸ و ٦۰ ماهگی ۰/۱۷، ۰/۱٤، ۰/۱۰، ۰/۲۷، ۰/۱٦، ۰/۲۱، ۰/۲۰، ۰/۰۲ و ۰/۲۳ به ترتیب محاسبه شدند. نتایج نشان داد که قرار دادن هم‌خونی در مدل‌های برآورد پارامترهای ژنتیکی تاثیر کم تا متوسط بر برآورد وراثت‌پذیری داشت. همچنین نتایج نشان داد که می‌توان با افزایش استفاده از تلاقی‌های دور با نرهای برترو مدیریت مناسب ژنتیکی در گله‌ها از اثرات زیان بار ناشی از افزایش بیش از حد هم‌خونی جلوگیری نمود.

واژه‌های کلیدی: صفات وزن گوسفند مغانی، فراسنجه‌های ژنتیکی، هم‌خونی

مقدمه

گوسفند مغانی یکی از نژادهای چند بهره‌ای کشور بوده و قسمت عمده گله‌های پرورشی را در استان اردبیل تشکیل می‌دهد (۲۷،۹،۱۱). هدف اصلی پرورش آن تولید گوشت بوده و بنابراین وزن در سنین مختلف نقش مهمی در سودآوری دارد (۳۱). به‌منظور شبیه‌سازی شرایط پرورشی و اجرای برنامه‌های اصلاح نژادی برای این نژاد، ایستگاه جعفرآباد تاسیس شده و در طی دو دهه اخیر به جمع‌آوری اطلاعات تولیدی و شجره‌ای پرداخته است. در گله‌های بسته و ایستگاه‌های تحقیقاتی، انجام برنامه‌های اصلاح نژادی و استفاده از قوچ‌های محدود، موجب افزایش میزان هم‌خونی، کاهش هتروزیگوسیتی و تنوع اللی شده و از یک سو موجب کاهش میانگین صفات (افت هم‌خونی) و از سوی دیگر با کاهش واریانس ژنتیکی موجب افت پاسخ به انتخاب و پیشرفت ژنتیکی خواهد شد (۳٦،۹،۲٦). پایش و کنترل میزان هم‌خونی برای حفظ تنوع ژنتیکی از اولویت‌های برنامه‌های اصلاح نژادی است (۳٦،٤،۸). از طرف دیگر برآورد صحیح پارامترهای ژنتیکی و اهمیت نسبی عوامل ژنتیکی مختلف، نه تنها برای حفظ نژادهای بومی، بلکه برای تعیین اهداف و طراحی برنامه‌های اصلاح نژادی، درک بهتر ساز و کار ژنتیکی صفات، پیش‌بینی ارزش اصلاحی و پاسخ مورد انتظار از برنامه‌های انتخاب ضروری است (۳۰،۲۱). علی‌رغم تاثیر هم‌خونی بر میانگین صفات (۳۳) مختلف و واریانس صفات این عامل در ارزیابی‌های ژنتیکی مدنظر قرار نمی‌گیرد (۳۷،۱۳). رکوعی و همکاران (۲۷) توحیدی و همکاران (۳٤) نشان دادند که برازش هم‌خونی در مدل‌های ارزیابی حیوانات جهت تصحیح رکوردها لازم و ضروری بوده و باعث تغییر معنی‌دار ارزش‌های اصلاحی برآوردشده و روند ژنتیکی صفات شده است. علی‌رغم گزارش‌های زیاد در زمینه تاثیر هم‌خونی بر صفات (۱۲،۱۱) و برخی مطالعات جهت برآورد پارامترهای ژنتیکی در گوسفند (۳۳،۲۸،۲٤)، تاثیر برازش هم‌خونی در مدل بر پارامترهای ژنتیکی در گوسفند مغانی بررسی نشده است. با توجه به مطالب فوق این تحقیق با هدف بررسی تاثیر برازش هم‌خونی در مدل‌های برآورد ارزش‌های اصلاحی صفات وزن در گوسفندان مغانی طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها

اطلاعات مورد استفاده در این مطالعه از یک مرکز اصلاح نژاد گوسفند مغانی واقع در جعفرآباد مغان که در سال ۱۳۵۲ در استان اردبیل با اهداف بهبود عمل‌کرد ژنتیکی گوسفند مغانی و تعیین بهترین قوچ‌ها و توزیع آن‌ها در گلّه‌های تجاری منطقه تأسیس شده است، اخذ شد. در این ایستگاه وزن بدن در هنگام تولّد، وزن از شیرگیری و نیز وزن در سنین بالاتر به‌عنوان معیاری برای انتخاب و جانشینی افراد در نظر گرفته می‌شود. اطلاعات شجره‌ای مورد نیاز برای محاسبهٔ ضریب هم‌خونی در طی ۲۶ سال (۱۳۶۶ تا ۱۳۹۰) توسط مرکز اصلاح نژاد گوسفند مغانی جمع‌آوری شده است (جدول ۱). به‌دلیل عدم وجود اطلاعات والدین بره‌های متولد شده در سال ۱۳۶۶، این سال به‌عنوان سال پایه و جمعیت آن به‌عنوان جمعیت پایه در نظر گرفته شد. اطلاعات شجره در جدول یک آمده است.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOI: 10.52547/rap.11.28.107]

جدول ۱- اطلاعات شجره گوسفندان نژاد مغانی

Table 1. Pedigree information in Moghani sheep breed

شجره	تعداد
تعداد کلّ حیوانات	۱۱۷۲۱
تعداد پدر	۴۹۴
تعداد مادر	۳۲۲۴
پدر و مادر مشخص	۸۸۲۲
پدر و مادر نامشخص	۱۹۸۶
پدر نامشخص	۱۱۵۶
مادر نامشخص	۸۲۹
متوسط تعداد نسل	۲/۶
حداکثر تعداد نسل	۶/۴۹
درصد حیوانات با تعداد نسل ۲ تا ۹	۶۷/۱۸

پس از ویرایش شجره، مقادیر هم‌خونی برای افراد توسط نرم‌افزار CFC (۲۹) محاسبه شد. بعد از ترکیب مقادیر هم‌خونی و اطلاعات فنوتیپی در نرم‌افزارهای اکسل (۱۹۹۷) و فاکس پرو (۱۹۹۳)، ضریب تابعیت صفات مختلف از مقادیر هم‌خونی با استفاده از مدل مختلط خطی (Proc Mixed) با مناسب‌ترین ساختار کوواریانس توسط نرم‌افزار SAS نسخهٔ ۹/۱۳ (۲۰۱۱) محاسبه و آزمون ضرایب تابعیت با استفاده از آزمون t انجام شد. صفات مورد بررسی در مطالعه حاضر شامل وزن تولّد، وزن ۳ ماهگی، وزن ۶ ماهگی، وزن ۹ ماهگی، وزن ۱۲ ماهگی، وزن ۲۴ ماهگی، وزن ۵۰ ماهگی، وزن ۶۰ ماهگی و وزن ۷۲ ماهگی بود. برای بررسی تأثیر هم‌خونی بر پارامترهای ژنتیکی سه مدل بدون هم‌خونی و هم‌خونی به‌صورت گروه‌بندی (حیوانات براساس مقدارهم‌خونی به پنج گروه تقسیم شدند) و کوواریت در نظر گرفته شد و مقادیر پارامترهای ژنتیکی توسط نرم‌افزار Wombat (۲۲) و مدل دام تک صفتی مورد محاسبه قرار گرفت.

مدل آماری

$$y_{ijkspl} = \mu + a_i + S_t + yss_j + b_k age_k + \sum_{l1}^{n} b_l x_l + (Fs + \sum_{l1}^{n} b_P F_P) + \varepsilon_{ijkspl}$$

در اینجا:

y_{ijkspl}: مشاهده هر صفات

μ: میانگین کلی صفت

a_i: اثر تصادفی iامین حیوان

S_t: اثر ایستگاه tام

YSS_j: اثر ثابت jامین ایستگاه- سال-فصل (j=۱-۲۰۰)

b_k: ضریب تابعیت متغیر کمکی سن

b_l: ضریب تابعیت متغیر کمکی ثانوی

age_k: متغیر کمکی سن

F_S: اثر ضریب هم‌خونی Sام

B_P: ضریب تابعیت متغیر کمکی هم‌خونی

F_P: اثر ضریب هم‌خونی Pام

ε_{ijkpsl}: اثرتصادفی باقیمانده

نتایج و بحث

آماره‌های توصیفی صفات مورد بررسی در جمعیت گوسفندان مغانی در جدول (۱) آورده شده است. تعداد رکوردهای صفات رشد مورد مطالعه با افزایش سن سیر نزولی داشت که می‌تواند به‌علت حذف برخی از بره‌ها یا عدم ثبت رکورد باشد. نتایج با گزارش‌های پیشین در مورد نژاد مغانی مطابقت دارد (۱۶،۱). بررسی عوامل موثر بر صفات وزن در سنین مختلف در گوسفندان توده مغانی نشان داد که اثر تصادفی حیوان و اثر ثابت سال- فصل تولد بر کلیه صفات مورد بررسی، اثر جنس بر وزن تولد، سه ماهگی، یک سالگی، چهار سالگی و پنج سالگی، اثر سن بر کلیه صفات به‌جز وزن سه، چهار و پنج سالگی، اثر هم‌خونی به‌صورت کلاس‌بندی بر وزن تولد و سه ماهگی معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). اما اثر هم‌خونی به‌صورت متغیر کمکی بر هیچ یک از صفات تاثیر معنی‌داری نداشت. ولی به دلیل کوچک بودن ارزش p برای برخی از صفات در تجزیه و تحلیل ژنتیکی بعدی مدنظر قرار گرفت. مقادیر هم‌خونی براساس اطلاعات شجره محاسبه شد (جدول ۲). نتایج حاکی از آن است که میانگین هم‌خونی در کل جمعیت ۰/۴ درصد، برای افراد هم‌خون ۱/۶۷ درصد با حداکثر ۲۸/۱۲ و حداقل ۰/۰۱۵ درصد بود. نتایج بررسی توزیع حیوانات و تعداد حیوانات هم‌خون در طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۶۶ نشان می‌دهد که به‌جز سال ۱۳۷۹ تعداد گله در حد ۵۰۰-۴۰۰ رأس حفظ شده است. همچنین بررسی تعداد افراد هم‌خون نشان می‌دهد بیشترین تعداد افراد هم‌خون مربوط به سال‌های اخیر یعنی بعد از سال ۱۳۸۷ می‌باشد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.52547/rap.11.28.107]

جدول ۲- آمار توصیفی صفات وزن در سنین مختلف در گوسفندان مغانی

Table 2. Descriptive statistics of the Weight traits in different ages in Moghani sheep

گروه	تعداد	میانگین (کیلوگرم)	انحراف معیار	ضریب تغییرات
وزن تولد	۳۱۸۷	۴/۵۰	۰/۸۹	۱۹/۷۸
۳ ماهگی	۳۲۴۳	۲۲/۰۵	۵/۰۲	۲۲/۷۷
۶ ماهگی	۲۸۵۳	۳۵/۴۶	۶/۳۴	۱۷/۸۷
۹ ماهگی	۱۸۶۸	۳۷/۹۹	۵/۵۲	۱۴/۵۳
۱ سالگی	۱۴۳۲	۳۸/۵۹	۶/۴۴	۱۶/۶۹
۲ سالگی	۹۸۷	۵۸/۰۷	۹/۹۱	۱۷/۰۶
۳ سالگی	۷۵۱	۶۳/۴۹	۱۱/۹۳	۱۸/۷۹
۴ سالگی	۵۵۲	۶۸/۶۹	۱۱/۸۱	۱۷/۰۲
۵ سالگی	۵۰۸	۶۴/۲۸	۷/۳۰	۱۱/۳۶
۶ سالگی	۵۳۷	۶۳/۷۷	۷/۰۲	۱۱/۰۱

جدول ۳- توزیع افراد در شجره بر مبنای مقادیر هم‌خونی

Table 3. Distribution of individuals in the pedigree based on inbreeding values

گروه‌های هم‌خونی	هم‌خونی	فراوانی
صفر	۸۶۶۱	۷۳/۹۰
<۰/۱F ۰/۰۵<	۲۸۱۰	۲۴/۹۷
<۰/۱۵F ۰/۱<	۱۲۷	۱/۰۸
<۰/۲F ۰/۱۵<	۱۰۰	۰/۸۵
<۰/۲۵F ۰/۲<	۷	۰/۰۶
<۰/۳F ۰/۲۵<	۹	۰/۰۸
<۰/۳۵F ۰/۳<	۷	۰/۰۶
کل	۱۱۷۲۱	۱۰۰

جدول ۴- برآورد افت هم‌خونی صفات وزن در گوسفندان مغانی

Table 4. Estimation of the inbreeding loss of weight traits in Moghani sheep

صفت	افت هم‌خونی	انحراف معیار	Pارزش
وزن تولد	-۱/۰۶	۰/۷۴۳	۰/۱۵۲۲
۳ ماهگی	۰/۱۱۳	۰/۱۷۱	۰/۵۱۷۷
۶ ماهگی	۰/۱۲۶	۰/۲۹۷	۰/۶۷۲۶
۹ ماهگی	-۰/۰۸۹	۰/۳۵۸	۰/۸۰۳۹
۱ سالگی	۰/۸۱۷	۰/۴۲۰	۰/۰۵۱۷
۲ سالگی	-۰/۰۵۴	۱/۳۳۸	۰/۹۶۸۰
۳ سالگی	-۰/۶۸۷	۲/۰۳۶	۰/۷۳۶
۴ سالگی	۲/۷۱۷	۱/۵۳۴	۰/۰۷۷
۵ سالگی	-۰/۱۳۹	۲/۰۶۰۰	۰/۹۴۶
۶ سالگی	-۸/۳۲۸	۱۱/۴۳۱	۰/۴۶۶

و این امر می‌تواند نتیجه تأکید بیشتری بر تلاقی‌های درون گله‌ای در طی سال‌های اخیر باشد. نقص و عدم ثبت مناسب شجره در سال‌های اولیه و همچنین ورود گوسفندان نر از گله‌های مردمی را به ایستگاه در برخی از سال‌ها می‌تواند یکی از دلایل محاسبه میانگین پایین هم‌خونی باشد. برآورد ضریب تابعیت صفت وزن از مقادیر هم‌خونی (افت هم‌خونی) در گوسفندان توده مغانی در جدول ۳ آورده شده است. نتایج نشان داد که ضرایب به‌دست آمده (افت هم‌خونی) برای صفات وزن تولد، نه ماهگی، دو سالگی، سه سالگی، پنج سالگی و شش سالگی، منفی و برای بقیه مثبت می‌باشد. البته با توجه به ارزش p مقادیر برآوردشده معنی‌دار نبود. بالا بودن سهم تلاقی‌های درون گله‌ای با توجه به نتایج بخش محاسبه هم‌خونی، انتظار منفی بودن هم‌خونی را بر بسیاری از این صفات ایجاد نموده است. ولی برخی مشکلات رکورد برداری و کامل نبودن شجره و توزیع نامناسب مقادیر هم‌خونی در بین رکوردها باعث عدم معنی‌دار شدن تاثیر هم‌خونی بر صفات مختلف شده است. نتایج با گزارش‌های سایر محققین در گوسفند مغانی تشابه دارد. اعلایی و همکاران (۳)، درست‌کار و همکاران (۷)، بهمرام و اسرافیلی (۶) و غلام بابائیان و همکاران (۱۴) مقادیر هم‌خونی را در گوسفند مغانی را برای کل جمعیت و افراد هم‌خون به‌ترتیب (۰/۴۵۹، ۲/۲۵۶)، (۰/۵، ۲/۰۶۲)، (۰/۵۸، ۳/۷۴) و (۰/۵۱، ۱/۷۴) درصد گزارش کردند. برآورد افت هم‌خونی بر وزن تولد و وزن از شیرگیری توسط چندین محقق گزارش شده است (۴، ۵، ۱۲، ۲۳، ۳۲ و ۳۶).

مطالعات محدودی اثر همخونی را بر صفات وزن بدن در شش، نه و ۱۲ ماهگی گزارش کرده‌اند (۲۰،۲). نتایج گزارش شده از نظر مقدار و علامت با یکدیگر تضادهایی را نشان می‌دهد که ممکن است تفاوت بین نتایج پژوهش حاضر و سایر گزارشات می‌تواند به‌دلیل اختلاف در اندازه جمعیت، میزان هم‌خونی متفاوت در گله‌های مختلف و تفاوت در حجم اطلاعات مورد استفاده در تحقیق‌های مختلف باشد.

برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات وزن در سنین مختلف در گوسفندان مغانی در جدول (۴) آمده است. حضور هم‌خونی به‌صورت طبقه‌بندی در صفات وزن تولد، چهار، پنج و شش سالگی وراثت‌پذیری را افزایش و در صفات وزن سه، شش، نه ماهگی، یک و دوسالگی کاهش داده است. اما حضور

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.52547/rap.11.28.107]

هم‌خونی به‌صورت کواریت وزن تولد، شش ماهگی، پنج و شش سالگی وراثت‌پذیری را افزایش سه‌ماهگی، نه ماهگی، یک، دو، سه و چهار سالگی کاهش داده است. مقایسه نتایج در صفات مختلف حاکی از آن است که در اکثر صفات حضور هم‌خونی به‌صورت کلاس‌بندی مقدار وراثت‌پذیری را افزایش داده است. ولی در حضور هم‌خونی به‌صورت کواریت در اکثر موارد کاهش را نشان می‌دهد و دلیل آن می‌تواند از تعداد نامساوی داده‌ها به ازای گروه‌های مختلف هم‌خونی و هم‌چنین تعداد دام و رکورد مورداستفاده ناشی شده باشد. مقادیر وراثت‌پذیری به‌دست آمده در این تحقیق برای اکثر صفات در محدوده کم تا متوسط قرار دارد. به‌طور کلی با افزایش سن وراثت پذیری روند صعودی دارد ولی در برخی از وزن‌ها نظیر چهار و نه سالگی ناهمگونی مشاهده می‌شود که ممکن است به‌دلیل نقص شجره، خطا در رکورد برداری و تاثیر بیشتر عوامل غیر ژنتیکی باشد. لواف و همکاران (۱۸) وراثت پذیری برای وزن تولد، ۹۰، ۱۸۰، ۲۷۰ و ۳۶۰ روزگی به‌ترتیب ۰/۰۶۹، ۰/۰۰۲، ۰/۰۰۵، ۰/۰۱۳ و ۰/۰۲۱ و همچنین شجاع غیاث و همکاران (۲۳) برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات وزن تولد، میانگین افزایش وزن روزانه از تولد تا سه ماهگی، وزن سه ماهگی، میانگین افزایش وزن روزانه سه تا شش ماهگی، وزن شش و نه ماهگی، وزن یک سالگی، به‌ترتیب ۰/۰۰۹۷، ۰/۰۷۴، ۰/۰۶۸، ۰/۰۷۱، ۰/۰۸۷، ۰/۰۸۹ و ۰/۰۷۹ گزارش کردند. که بسیار کمتر از مقادیر به‌دست آمده در این تحقیق می‌باشد. دلیل این امر ممکن است به تعداد داده‌ها، تعداد حیوانات در شجره، نوع ارتباط‌های شجره‌ای، نحوه ویرایش داده‌ها، عوامل قرار گرفته در مدل برازش و نوع مدل استفاده شده مربوط باشد. در تضاد با نتایج تحقیق حاضر رشیدی و همکاران (۲۴) پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات رشد در گوسفند مغانی را برآورد و گزارش کردند وراثت پذیری وزن تولد، وزن شیرگیری و وزن یک سالگی از طریق همبستگی داخل گروهی ناتنی‌های پدری به‌ترتیب ۰/۰۲۵، ۰/۰۷۶ و ۰/۱۴۹ و از طریق ناتنی‌های مادری ۰/۱۵۸، ۰/۷۷۷ و ۰/۹۲۸ برآورد شده بود که ممکن است به‌دلیل تفاوت در کامل بودن شجره، تعداد رکورد و یا نوع مدل مورد استفاده باشد.

درباره تأثیر حضور هم‌خونی در مدل بر برآورد پارامترهای ژنتیکی در گوسفند تاکنون تحقیقی انجام نشده است، اما نتایج تحقیقات مشابه در گاوهای هلشتاین ایران (۲۷،۷) و مرغ‌های بومی آذربایجان‌غربی (۱۷) نشان‌داد که مطابق نتایج این تحقیق حضور هم‌خونی به‌صورت متغییر کمکی و یا طبقه‌بندی تاثیر کوچکی بر برآورد پارامترهای ژنتیکی دارد. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که برازش هم‌خونی در مدل فاقد عوامل غیرافزایشی باعث افزایش کوچکی در واریانس ژنتیک افزایشی و وراثت‌پذیری شده است (۲۷). اگرچه در ارزیابی‌های ژنتیکی صفات، تاثیر هم‌خونی از طریق مدنظر قرار دادن ماتریس خویشاوندی بر واریانس ژنتیکی منظور می‌شود اما برازش آن به‌عنوان متغییر کمکی در مدل باعث تصحیح فنوتیپ و برآوردهای دقیق‌تر ارزش‌های اصلاحی می‌شود (۲۷،۳۹). از طرف دیگر چون پاسخ به انتخاب به تغییر در واریانس ژنتیکی افزایشی بستگی دارد، (۱۹،۸) و اگر اندازه جمعیت محدود باشد، انتخاب بر ساختار خانواده تاثیر می‌گذارد و افزایش همخونی باعث از دست رفتن تنوع ژنتیکی می‌شود (۲۵،۱۹). علاوه بر این، میزان بالایی از هم‌خونی عمدتاً بر صفات باروری و زنده‌مانی به‌عنوان پسروی هم‌خونی تاثیر می‌گذارد. پرورش دهندگان سعی در کنترل هم‌خونی داشته و برای کنترل هم‌خونی راه‌های مختلفی ارایه می‌کنند. وجود شجره کامل والدین شرط اول کنترل هم‌خونی است. هم‌چنین می‌توان با افزایش اندازه گله و تعداد مولدهای نر و ماده انتخابی هم‌خونی را کاهش داد و از طرف دیگر باز نگه داشتن گله و ورود مولدین نر کافی به گله، همراه با ثبت آمیزش‌های بین حیوانات می‌تواند در کنترل هم‌خونی موثر باشد. بررسی شجره گوسفندان مغانی نشان می‌دهد که ثبت مشخصات در سال‌های آغازین به‌درستی صورت نمی‌گرفته و والدین تعدادی از حیوانات مشخص نمی‌باشد که این امر بر نتایج حاصل از بررسی اثر هم‌خونی بر صفات گوناگون تاثیر می‌گذارد. از این رو پیشنهاد می‌شود برای انجام دقیق‌تر کارهای اصلاحی و بهبود پیشرفت‌های ژنتیکی، تعیین هویت و ثبت مشخصات دام‌ها به‌درستی صورت گیرد.

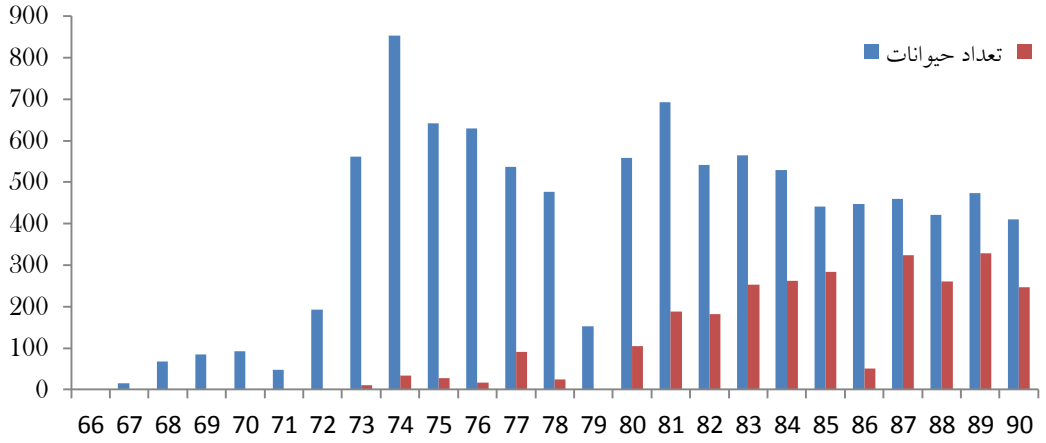
جدول ۵- برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات وزن در سنین مختلف در و عدم حضور هم‌خونی در گوسفند مغانی

Table 5. Estimation of genetic parameters of weight traits at different ages in and absence of inbreeding in Moghani sheep

صفت	بدون هم‌خونی			هم‌خونی گروه‌بندی			هم‌خونی کواریت		
	∂_A^2	∂_p^2	h^2	∂_A^2	∂_p^2	h^2	∂_A^2	∂_p^2	h^2
وزن تولد	۰/۱۲۶	۰/۷۴۸	۰/۰۳۴±۰/۱۶۹	۰/۱۲۸	۰/۷۴۸	۰/۰۳۴±۰/۱۷۱	۰/۱۲۷۵	۰/۷۴۸	۰/۰۳۴±۰/۱۷۰
۳ ماهگی	۰/۱۴۰۱	۱۶/۱۲۹	۰/۰۳۴±۰/۱۴۰	۰/۱۳۷۴	۱۶/۱۲۹	۰/۰۳۴±۰/۱۳۷	۰/۱۳۷۴	۱۶/۱۲۹	۰/۰۳۴±۰/۱۳۷
۶ ماهگی	۲/۷۷	۲۷/۲۸	۰/۰۳۲±۰/۱۰۲	۲/۵۰۰۹	۲۷/۲۸	۰/۰۳۲±۰/۰۹۲	۲/۶۰۸۶	۲۷/۲۸	۰/۰۳۱±۰/۰۹۶
۹ ماهگی	۴/۱۷۶۰۴	۱۵/۵۳	۰/۰۴۸±۰/۲۶۹	۴/۰۸	۱۵/۵۳	۰/۰۴۸±۰/۲۶۴	۴/۱۳۴۸	۱۵/۵۳	۰/۰۴۸±۰/۲۶۷
۱ سالگی	۳/۶۹۵۱	۲۲/۹۸۱	۰/۰۴۸±۰/۱۶۱	۳/۶۹۵۱	۲۲/۹۸۱	۰/۰۴۸±۰/۱۵۶	۳/۶۹۵۱	۲۲/۹۸۱	۰/۰۴۸±۰/۱۵۶
۲ سالگی	۱۰/۱۱۱	۴۸/۸۶۱	۰/۰۶۲±۰/۲۰۷	۹/۰۸۲۶	۴۸/۸۶۰۷	۰/۰۶۱±۰/۱۸۷	۹/۰۳	۴۸/۸۶۰۷	۰/۰۶۱±۰/۱۸۶
۳ سالگی	۱۴/۲۱۵	۷۰/۸۰۸	۰/۰۷۳±۰/۲۰۱	۱۴/۴۴۷	۷۰/۸۰۸	۰/۰۷۳±۰/۲۰۴	۱۳/۹۸۵	۷۰/۸۰۸	۰/۰۷۳±۰/۱۹۸
۴ سالگی	۲/۰۸۹۲	۹۴/۶۷۷	۰/۰۸۲±۰/۰۲۲	۲/۷۰۷۸	۹۴/۶۷۷	۰/۰۸۳±۰/۰۲۸	۱/۴۰۳۸	۹۴/۶۷۷	۰/۰۸۲±۰/۰۱۵
۵ سالگی	۸/۶۹۲۶	۳۷/۴۰۱	۰/۱۱۱±۰/۲۳۲	۱۰/۰۱۳۳	۳۷/۴۰۱	۰/۱۱۴±۰/۲۶۶	۹/۹۳۳۸	۳۷/۴۰۱	۰/۱۱۶±۰/۲۶۷
۶ سالگی	۱۱/۷۴۹	۴۲/۰۱۷	۰/۱۰۵±۰/۲۸۰	۱۲/۲۴۵	۴۲/۰۱۷	۰/۱۰۷±۰/۲۹۰	۱۲/۴۴۱	۴۲/۰۱۷	۰/۱۰۷±۰/۲۹۷

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.52547/rap.11.28.107]



شکل ۱- توزیع حیوانات موجود در شجره و حیوانات هم‌خون در طی سال‌های مختلف

Figure 1. Distribution of animals in the pedigree and inbreed animals during different years

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود فرض می‌دانند از حمایت‌ها و پشتیبانی‌ها و کمک‌های مرکز اصلاح‌نژاد گوسفند مغانی جعفرآباد مغان و دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر تشکر نمایند.

منابع

1. Ahmadi, S., M. Sheikhlou and S. Alijani. 2019. Estimating effects of inbreeding and individual increase in inbreeding on growth traits of Moghani sheep. Journal of Animal Research, 28(3): 83-95 (In Persian).
2. Akhtar, P., Z. Ahmad, G. Mohiuddin and M. Abdullah. 2000. Effect of inbreeding on different performance traits of Hissardale sheep in Pakistan. Pakistan Veterinary Journal, 20(4): 169-172.
3. Allayi, C. 2013. Inbreeding and its effects on production and reproduction traits: meta-analysis and case study on sheep Moghani. Genetics and Animal Breeding graduate thesis. Islamic Azad University. Marageh Branch (In Persian).
4. Alsheikh, S. 2005. Effect of inbreeding on birth and weaning weights and lamb mortality in flock of egyptain sheep. Department of Animal Breeding, Desert Research Center. Cairo, Egypt. ISAH-Warsaw, Poland, 1: 187-191.
5. Barczak, E., A. Wolc, J. Wojtowski and P. Slosarz. 2009. Inbreeding and inbreeding depression on body weight in sheep. Journal of Animal and Feed Science, 18: 42-50.
6. Behmaram, R. and A. Rashedi Dehsahraei. 2019 Estimation of genetic and phenotypic variance componentsfor body weight traits of Moghani Sheep using Gibbs Sampling Approach. Research on Animal Production, 10(24): 127-136 (In Persian).
7. Behmorad, D. 2013. Estimation of inbreeding effect on sperm quality and quantity traits genetic parameters in Iranian Holstein bulls. Genetics and Animal Breeding graduate thesis. Islamic Azad University, Shabestar branch (In Persian).
8. Bulmer, M.G. 1980. The Mathematical Theory of Quantitative Genetics. Clarendon Press, Oxford.
9. Dorostkar, M., H.F. Arough, J. Shodja, S. A. Rafat, M. Rokouei and H. Esfandyari. 2012. Inbreeding and inbreeding depression in Iranian Moghani Sheep Breed. Journal of Agricultural Science and Technology, 14: 549-556.
10. Fernandez, J. and M.A. Toro. 1999. The use of mathematical programming to control inbreeding in selection schemes, J. Anim. Breed, Genet, 116: 447-466.
11. Ghafouri-Kesbi, F., M.A. Abbasi, F. Afraz, M. Babaei, H. Baneh and R. Abdollahi Arpanahi. 2011. Genetic analysis of growth rate and Kleiber ratio in Zandi sheep. Tropical Animal Health and Production, 43: 1153-1159.
12. Ghavi Hossein-Zadeh, N. 2012. Inbreeding effects on body weight traits of Iranian Moghani sheep. Archive of Animal Breeding, 55: 171-178.
13. Goddard, M.G. and C. Smith. 1990. Optimum number of bull sires in dairy cattle breeding. Journal of Dairy Science, 73(4): 1113-1122.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.52547/rap.11.28.107]

14. Golam babaiyan, M.M., A. Rashidi, M. Razmkabir and A. Mirzamahamadi. 2013. Estimation of inbreeding coefficient and its effect on pre-weaning traits in Moghani sheep. 5th Animal Science Congress. Esfahan. Iran (In Persian).
15. Jafari, S. 2014. Inbreeding and its effects on body weight, kleiber ratio, body measurements, greasy fleece weight and reproductive traits of Makooei sheep breed. Iranian Journal of Applied Animal Science, 4(2): 305-315.
16. Jasouri, M., S. Alijani, R. Talebi and A. Hasanzadeh Seyedi. 2011. Influence of maternal effects on estimation of genetic parameters of growth traits in Ghezel sheep using bayesian via Gibbs sampling technique. Journal of Animal Research, 42(1): 47-54 (In Persian).
17. Kangari, C. 2013. The effect of inbreeding on an estimate genetic parameters of West Azerbaijan native chickens. Genetics and Animal Breeding graduate thesis. Islamic Azad University Shabestar (In Persian).
18. Lavvaf, A., B. Hemmati and T. Faravash. 2013. Estimation of genetic parameters for growth traits in Moghani sheep using random regression model. Journal of Ruminant Research, 2(3): 182-165 (In Persian).
19. Li, C.C. 1955. Population Genetics. Chicago University Press, Chicago.
20. Mandal, A., K.P. Pant, P.K. Rout, S.K. Singh and R. Roy. 2002. Influence of inbreeding on growth traits of Muzaffarangari sheep. Indian journal of Animal Sciences, 72: 988-990.
21. Matika, O., J.B. Van Wyk, G.J. Erasmus and R.L. Baker. 2003. Genetic parameter estimates in Sabi sheep. Journal Livestock Product Science, 79: 17-28.
22. Meyer, K. 2007. WOMBAT- A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by REML. Journal of Zhejiang University Science, 8(11): 815-2116.
23. Norberg, E. and A.C. Sorensen. 2007. Inbreeding trend and inbreeding depression in the Danish populations of Texel, Shropshire, and Oxford Down. Journal of Animal Science, 85: 299-304.
24. Rashidi, A., F. Ftekharshahrodi, A. Nikkhah and Y. Asgari. 1998. The genetic and phenotypic parameters estimation of economic traits in Moghani sheep. Journal of Iranian Agricultural Science (In Persian).
25. Robertson, A. 1961. Inbreeding in artificial selection programs. Genetic Research, 2: 189-194.
26. Rochambeau, H., F. Fournet-Hanocq and J. Vu Tien Kang. 2000. Measuring and managing genetic variability in small populations. Annals of Zootechnology, 49: 77-93.
27. Rukui, D. 2009. Full pedigree effect on the inbreeding and its relationship with production, reproduction and survival traits of dairy cows. Animal Breeding PhD thesis, Tarbiat Modares University (In Persian).
28. Safdarian, M. 1995. Evaluate the production characteristics and economic traits in Zandi sheep estimate genetic and phenotypic parameters. Master's thesis. Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University (In Persian).
29. Sargolzaei, M., H. Iwaisaki and J.J. Colleau. 2006. CFC: a tool for monitoring genetic diversity. Proceedings of the 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Belo Horizonte, Brazil.
30. Shayesteh, M., M.T. Beige Nasiri and A. Rashedi Dehsahraei. 2016. Estimation of inbreeding trend and evaluate its impact on performance the growth traits of Moghani Sheep. Breeding and improvement of livestock, 1(3): 27-43 (In Persian).
31. Shoja gias, J., M. Nosrati, S. Alijani and N. Pirani. 1995. Estimates of genetic and phenotypic traits of growth traits in Moghany sheep. Journal of Agricultural Science and Technology, 15(1): 162-153.
32. Swanepoel, J.W., J.B. Van Wyk, S.W.P. Cloete and G. J. Delport. 2007. Inbreeding in the Dohne Merino Breed in South Africa. South African Journal of Animal Science, 37(3): 176-179.
33. Thompson, J.R., W. Wolfe and W.C. Everett. 2000. Effects of inbreeding on production and survival in Jerseys. Journal of Dairy Science, 83: 2131-2138.
34. Tohidi, R., R. Vaez Torshizi, M. Moradi Shahrbabak and M.B. Sayyad Nejad. 2002. Effect of inbreeding on breeding values for milk and fat yields in Iran Holsteins. In: Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19–23, Montpellier, France vol. 33.
35. Van Wyk, J.B., G.J. Erasmus and K.V. Kostantinov. 1993. Variance components and heritability estimates of early growth traits in the Elsenburg Dormer sheep stud. South African Journal of Animal Science, 23: 72-76.
36. Van Wyk, J.B., M.D. Fair and SWP. Cloete. 2009. The effect of inbreeding on the production and reproduction traits in the Elsenburg Domer sheep stud. Livestock Science, 120: 218-224.
37. Villanueva, B., S. Avendano and J.A. Woolliams. 2006. Prediction of genetic gain from quadratic optimisation with constrained rates of inbreeding. Genet. Sel Evol, 38(2): 127-146.
38. Weigel, K.A. 2001. Controlling inbreeding in modern breeding programs. Journal of Dairy Science, 84: 177-184.
39. Wiggans, G. R., P.M. VanRaden and J. Zuurbier. 1995. Calculation and use of inbreeding coefficients for genetic evaluation of United States dairy cattle. Journal of Dairy Science, 78(7): 1584-1590.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.52547/rap.11.28.107]

Inbreeding Effect on Genetic Parameters of Economic Traits in Moghani Sheep Breed

Abolfazl Ghorbani[1] and Azam Farzi[2]

1- Assistant Professor Islamic Azad University of Shabestar Branch, Animal Science department, Faculty of agriculture and veterinary, Iran, (Corresponding author: abolfazlgorGani@gmail.com)
2- Master of Science Islamic Azad University of Shabestar Branch, Animal Science department, Faculty of agriculture and veterinary, Iran
Received: April 20, 2019 Accepted: March 15, 2020

Absract

The aim of this study was to investigate the effect of inbreeding on the estimation of genetic parameters of weight traits at different ages in Moghani sheep. In the present study, the information of 11721 Moghani sheep in Jafarabad Moghan breeding station from 1987 to 2011 was used. Genetic parameters were estimated using single trait model with covariate and classification and without inbreeding. CFC and WOMBAT software were used to estimate the inbreeding coefficient and the effect of inbreeding on traits, respectively. The results of analysis of variance showed that the random effect of the animal and the fixed effects of year-season, sex and age had a significant effect on all the studied traits ($P<0.05$). The mean inbreeding for all animals and inbreed animal were 0.4% and 1.67% respectively. Totally, 26.1 ٪ of all the animals were inbred. The inbreeding depression for body weight traits at birth, 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48 and 60-months of age was respectively, -1.06, 0.113, 0.126, -0.089, 0.817, -0.054, -0.687, 2.717 and -0.139 kg, per 1% increase in individual coefficient. Direct heritability for birth weights, 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48 and 60 months were calculated 0.17, 0.14, 0.10, 0.27, 0.16, 0.21, 0.20, 0.02 and 0.23 respectively. The results showed that the inclusion of inbreeding in models for estimating genetic parameters had a low to moderate effect on the estimation of heritability. The results also showed that the harmful effects of excessive inbreeding could be prevented by increasing the use of distant crosses with superior males and proper genetic management in herds.

Keywords: Moghani sheep weight traits, Genetic parameter, Inbreeding

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.52547/rap.11.28.107]