تخمین روندهای فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی برخی از صفات مربوط به رشد در گوسفند بختیاری

مهدی سرگلزایی و محمدعلی ادریس[۱]

چکیده

در این پژوهش از تعداد ۱۴۳۲۲ رکورد مربوط به صفات رشد ۲۳۸۷ رأس گوسفند پرورش یافته در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند بختیاری در طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۶ برای برآورد روند تغییرات فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی بر اساس مدل دام برای بره‌ها، قوچ‌ها و میش‌ها استفاده شد. روند ژنتیکی وزن تولد، وزن شیرگیری، وزن شش ماهگی، افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری، از شیرگیری تا شش ماهگی و از تولد تا شش ماهگی به ترتیب برای میش‌ها به عنوان نشان‌دهنده سطح ژنتیکی گله (۲/۹ ±) ۱۲/۲، (±۵/۵) ۱۹/۶، (±۸/۷) ۲۸/۷، (±۰/۰۴) ۰/۱۵، (±۰/۰۵) ۰/۰۶ و (±۰/۰۴) ۰/۱۴ گرم در سال برآورد گردید. بنابراین بیشترین میزان پیشرفت ژنتیکی گله مربوط به صفت وزن ۶ ماهگی (۲۸/۷ گرم در سال) و بعد از آن مربوط به وزن شیرگیری (۱۹/۶ گرم در سال) بود.

هم‌چنین نتایج در مورد میانگین میزان تغییرات ژنتیکی سالیانه مربوط به قوچ‌ها و بره‌ها نیز نشان داد که همین صفات به همین ترتیب بیشترین پیشرفت را داشته است. پیشرفت در این صفات را می‌توان مربوط به انتخاب مستقیم آنها توسط اندیس انتخاب در طی سال‌های تحقیق دانست. میانگین روند فنوتیپی و محیطی منفی دارای نوسان بود که می‌تواند مربوط به بدتر شدن وضعیت و شرایط محیطی به خصوص تغذیه گوسفندان به دلیل شرایط آب و هوایی نامساعد (خشک‌سالی) در طی سال‌ها پژوهش باشد. هم‌چنین نتایج نشان می‌دهد که تغییر شرایط محیطی می‌تواند ارزشیابی ژنتیکی گله را به شدت تحت تأثیر قرار دهد.

واژه‌های کلیدی: *روند ژنتیکی، پیشرفت ژنتیکی، گوسفند بختیاری، مدل دام*

مقدمه

در جامعه‌ای که انتخاب انجام می‌گیرد و آمیزش بین حیوانات با توجه به خصوصیات ژنتیکی آنها برنامه‌ریزی می‌شود، لازم است میزان تغییرات در مدت اجرای برنامه انتخاب بررسی شود، به همین منظور معمولاً پیشرفت و یا روند ژنتیکی برای مرحله‌ای که انتخاب اجرا شده است برآورد می‌گردد (۸ و ۱۷). در اثر انتخاب در جامعه، میانگین صفت تغییر می‌کند که پاسخ انتخاب نامیده می‌شود (۳). زیرا عملکرد حیوان تحت تأثیر

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی‌ارشد و استاد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.1.10.6]

مجموع آثار ژنوتیپ و محیط است بنابراین تفکیک این دو از یکدیگر اهمیت دارد (۹ و ۱۷). تصحیح تغییرات ناشی از عوامل محیطی، یک مشکل اصلی در برآورد روند ژنتیکی صفات است. یک روش معمول برای حذف آثار محیطی، نگه‌داری جمعیت شاهد می‌باشد (۱ و ۱۲)، ولی چون نگه‌داری جمعیت شاهد در حیوانات اهلی پرهزینه است بنابراین استفاده از این روش توصیه نمی‌شود (۱۴). در مواردی که جمعیت شاهد نگه‌داری نمی‌شود، برای برآورد روند ژنتیکی از دو روش زیر استفاده می‌شود:

روش رگرسیون

دراین روش روند ژنتیکی از فرمول زیر برآورد می‌شود (۹):

$$۲\,(b_{PT} - b_{PT/Sire}) \qquad [۱]$$

در این رابطه b_{PT} ضریب تابعیت خطی عملکرد کلیه حیوانات هر نسل بر زمان و برابر با $\Delta E + \Delta g$ می‌باشد و $b_{PT/Sire}$ ضریب تابعیت ادغام شده (Pooled) عملکرد نتایج بر زمان در درون مولدهای نر و برابر با $\Delta E + ۰/۵\Delta g$ می‌باشد که تفاوت این دو، نصف روند ژنتیکی است (۱۰ و ۱۴). در این روش برای برآورد ناریب از روند ژنتیکی باید شرایط زیر صادق باشد (۹):

۱. آمیزش جور (Assortative mating) وجود نداشته باشد.
۲. تفاوت انتخاب مولدهای ماده در طول زمان تغییر نکند.
۳. کلیه مولدهای ماده از خود گله تولید شوند.
٤. ساختار نسبی سنی پدرها و مادرها ثابت باقی بماند.

مدل دام

روش دیگر برای برآورد پیشرفت ژنتیکی، استفاده از مدل دام می‌باشد (۱ و۳) که خود نوعی مدل مختلط است. در صورت وجود شرایط معینی می‌توان پیشرفت فنوتیپی را به اجزای ژنتیکی و محیطی تفکیک نمود این شرایط عبارت‌اند از (۴ و ۱۳):

۱. واریانس‌ها و کوواریانس‌های آثار تصادفی قبل از انتخاب مشخص باشد.
۲. انتخاب بر اساس تابعیت خطی رکوردها باشد.
۳. ماتریس خویشاوندی کامل باشد.

اگر این شرایط صادق نباشد، برآورد حاصل برای پیشرفت ژنتیکی اریب خواهد بود (۱۳). برای مثال هنگامی که وراثت‌پذیری یک صفت کمتر از مقدار حقیقی آن قبل از انجام انتخاب در نظر گرفته شود، پیشرفت ژنتیکی به ازای هر نسل کمتر از حد واقعی آن برآورد می‌شود و هنگامی که وراثت‌پذیری بیشتر از مقدار حقیقی آن در نظر گرفته شود این موضوع برعکس است (۱۳). مدل دام به طور گسترده‌ای برای تخمین ارزش اصلاحی عاری از آثار محیطی به کار می‌رود و موفقیت آن در تفکیک آثار محیطی و ژنتیکی بستگی به مشخص بودن روابط بین حیوانات دارد (۱۵). در این مدل از اطلاعات همه خویشاوندان در ارزیابی حیوان استفاده می‌شود و بنابراین برآورد حاصل برای شایستگی ژنتیکی دقیق‌تر است (۱۶ و ۱۸). مزیت استفاده از روابط خویشاوندی در این مدل عبارت است از :

۱. افزایش دقت پیش‌بینی به ویژه برای نرها با تعداد کم نتاج یا بدون نتاج.
۲. به تعداد گروه‌های کمتری برای محاسبه روند ژنتیکی و تفاوت‌های ژنتیکی میان جمعیت‌ها نیاز می‌باشد.
۳. نرها را زودتر از موعد، از طریق استفاده از مشاهدات خویشاوندان می‌توان ارزیابی کرد.
٤. برای آثار انتخاب، تلاقی‌های غیرتصادفی یا تلاقی‌های جور شده تصحیح انجام می‌شود (۲، ۵، ۷ و ۱۱).

چون ارزش‌های اصلاحی حیوانات در طول زمان تجمعی است، بنابراین میانگین ارزش اصلاحی حیوانات در فواصل زمانی مشخص، سطح ژنتیکی جمعیت در یک زمان را نشان می‌دهد (۸).

در یک مطالعه میزان پیشرفت ژنتیکی وزن ۹۰ روزگی برای گوسفندان مرینوس (اسپانیایی) در مدت ۵ سال (۱۳ فصل بره‌زایی) با استفاده از مدل دام برای قوچ‌ها، میش‌ها و بره‌ها به ترتیب ۶۰۰، ۴۰ و ۱۸۰ گرم برآورد گردید (۶). در مطالعه‌ای دیگر روی گوسفندان نژاد دیالونک (Dyallonke) روند ژنتیکی وزن ۸۰، ۱۸۰ و ۳۶۵ روزگی از سال ۱۹۸۴ تا ۱۹۹۲ بر اساس

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.1.10.6]

روش مدل دام به ترتیب (±۱۸/۷) ۲۸، (±۵/۸) ۱۱ و (±۳/۲)۱۴ گرم در سال گزارش شد (۱۹). جاردو و همکاران (۶) در یک بررسی روی گوسفندان نژاد مرینوس (اسپانیایی) روند فنوتیپی وزن تولد، وزن۳۰ روزگی و وزن ۹۰ روزگی را از سال ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۹ به‌ترتیب (±۱۷)۱۲، (±۱۱۳)۱۹۸ و (±۱۹۴)۴۶۴ گرم در هر فصل بره‌زایی و روند ژنتیکی این صفات را با روش مدل دام در قوچ‌ها به ترتیب (±۴)۱۷، (±۶)۷۰ و (±۴۰)۱۶۰، در میش‌ها (±۱)۲، (±۱)۱۰ و (±۱۰)۳۰ و در بره‌ها (±۲)۷، (±۳)۲۰ و (±۲۰) ۶۰ گرم به ازای هر فصل بره‌زایی گزارش کردند. هدف از پژوهش حاضر بررسی روند تغییرات فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی در برخی از صفات اقتصادی گوسفند نژاد بختیاری در طی سال‌های مورد بررسی است.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش از حدود ۱۴۳۲۲ رکورد مربوط به وزن تولد، وزن شیرگیری، وزن شش ماهگی، افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری، از شیرگیری تا شش ماهگی و از تولد تا شش ماهگی مربوط به ۲۳۷۸ رأس گوسفند بختیاری موجود در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند بختیاری واقع در استان چهارمحال و بختیاری به منظور برآورد میزان تغییرات ژنتیکی و روندهای فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی در طی ۹ سال (۱۳۶۸ تا ۱۳۶۷) استفاده شد. جمعیت پایه، شامل ۲۰۶ رأس میش و ۲۸ رأس قوچ بود که در سال ۱۳۶۸ از منطقه خریداری شده بودند و در سال‌های بعد نیز تعدادی قوچ و میش از منطقه وارد گله شدند. گوسفندان مورد بررسی از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۱ در منطقه‌ای واقع در حومه فرخ‌شهر به نام دزک نگه‌داری می‌شدند و پس از آن به ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند بختیاری (ایستگاه شولی) واقع در ۱۵ کیلومتری جاده شهرکرد – اصفهان در مجاورت گردنه رخ منتقل شدند. جفت‌گیری هر سال از اوایل شهریورماه شروع و تا اوایل آبان‌ماه ادامه داشت. زایش گله نیز از اوایل بهمن شروع و تا اوایل فروردین‌ماه ادامه می‌یافت. بره‌ها در سن (±۵) ۹۰ روزگی از شیر گرفته شدند. قوچ‌های جوان نخست بر اساس ارزش فنوتیپی وزن شیرگیری انتخاب و پس از تولید نتایج، ارزش اصلاحی آنها بر اساس تجزیه ناتنی‌های پدری محاسبه و سپس در مورد نگه‌داری یا حذف آنها تصمیم‌گیری می‌شد.

در مدتی از سال که شرایط جوی مناسب بود، دام‌ها از پوشش گیاهی مراتع و پس چر غلات و یونجه استفاده می‌کردند. البته از اوایل آذرماه تا اواسط اردیبهشت‌ماه کمبود غذایی گوسفندان به علت نامساعد بودن وضعیت شرایط جوی و مراتع به کمک جیره‌های دستی جبران می‌گردید.

برای برآورد ارزش اصلاحی نخست واریانس‌های افزایشی و محیطی هر صفت بر اساس مدل دام یک صفتی با استفاده از نرم‌افزار (Derivative-Free Restricted Maximum Likelihood, DFREML) (1997، تخمین زده شد. سپس با استفاده از این واریانس‌ها و نرم‌افزار PEST (Prediction and Estimation, 1993)، ارزش‌های اصلاحی حیوانات بر اساس مدل دام یک صفتی برآورد گردید. مدل ریاضی مورد استفاده به شرح ذیل بود:

$$Y_{ijklmno} = \mu + year_i + A_j + B_k + S_l + \beta(W_{ijklmno} - \overline{W}) + M_m + C_n + e_{ijklmno} \quad [۲]$$

$Y_{ijklmno}$ = هر یک از مشاهدات

μ = میانگین جامعه

$year_i$ = اثر i امین سال رکوردبرداری

A_j = اثر j امین سن میش (۸، ....، ۲)

B_k = اثر k امین نوع تولد و پرورش

(تک‌قلو به دنیا آمده تک‌قلو شیرگیری شده
دوقلو به دنیا آمده دوقلو شیرگیری شده و
دوقلو به دنیا آمده تک‌قلو شیرگیری شده)

S_l = اثر l امین جنس بره (نر و ماده)

β = ضریب تابعیت Y روی W (وزن میش هنگام زایش)

$W_{ijklmno}$ = وزن میش در هنگام زایش

$\overline{W}$ = میانگین وزن میش‌ها در هنگام زایش

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.1.10.6]

M_m = اثر ژنتیکی m امین مادر

C_n = اثر ژنتیکی n امین حیوان

$e_{ijklmno}$ = اثر سایر عوامل تصادفی

پیشرفت ژنتیکی صفات به طور مجزا برای بره‌ها، قوچ‌ها و میش‌ها با میانگین گرفتن از ارزش‌های اصلاحی آنها در هر سال برآورد گردید. برای برآورد روند فنوتیپی صفات از تابعیت عملکرد بر سال استفاده شد و برای برآورد روند ژنتیکی صفات برای بره‌ها، قوچ‌ها و میش‌ها از تابعیت میانگین ارزش‌های اصلاحی آنها بر سال استفاده شد. روند محیطی نیز برای بره‌ها به صورت تفاوت روند فنوتیپی از روند ژنتیکی محاسبه گردید.

نتایج و بحث

در این بررسی میانگین وزن تولد، وزن شیرگیری، وزن شش ماهگی، افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری، از شیرگیری تا شش ماهگی و از تولد تا شش‌ماهگی به ترتیب (۰/۷۳±)۴/۸۶، (۵/۱۷±)۲۷/۴۰، (۷/۶۴±)۳۹/۶۴ (کیلوگرم)، (۵۳/۴۸±)۲۵۰/۰۱، (۵۵/۹۸±)۱۳۵/۸۸ و (۴۰/۵۹±)۱۹۲/۹۵ (گرم) محاسبه گردید.

سطح ژنتیکی (میانگین ارزش‌های اصلاحی) و پیشرفت ژنتیکی صفات مورد بررسی در هر سال در جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به این نتایج دیده می‌شود که سطح ژنتیکی صفات مورد بررسی در سال‌های مختلف دارای نوسان‌های زیادی بوده و پیشرفت ژنتیکی قابل توجهی در جمعیت بره‌های تولیدی هر سال به‌وجود نیامده است. به منظور بررسی دقیق‌تر سطح ژنتیکی گله سطح ژنتیکی قوچ‌ها و میش‌های گله نیز در جدول ۱ ارائه شده است.

پیشرفت ژنتیکی برای وزن تولد، وزن شیرگیری، وزن شش‌ماهگی و افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری نخست در سال ۷۰ برای بره‌ها مشاهده شد که دلیل این پیشرفت به خاطر انتخاب قوچ‌ها و افزایش سطح ژنتیکی آنهاست، چون در جمعیت میش‌ها تا سال ۷۲ انتخابی انجام نمی‌شد و فقط هر ساله تعدادی میش از منطقه به گله داشتی اضافه می‌شد. از آن‌جایی که مهم‌ترین معیار انتخاب در بره‌ها، وزن شیرگیری بود، صفات افزایش وزن روزانه از شیرگیری تا شش ماهگی و افزایش وزن روزانه از تولد تا شش‌ماهگی کمتر از وزن شیرگیری نسبت به انتخاب پاسخ نشان داد. علت عدم پیشرفت ژنتیکی صفات در سال ۶۹ عدم امکان انتخاب برای بره‌های متولد شده در سال ۶۸ (به علت نرسیدن به بلوغ) می‌تواند باشد. پیشرفت ژنتیکی در بره‌ها برای وزن شش ماهگی، افزایش وزن روزانه از شیرگیری تا شش ماهگی و افزایش وزن روزانه از تولد تا شش‌ماهگی در سال ۷۱ به مراتب از سال ۷۰ بیشتر بود که دلیل آن می‌تواند تأکید بیشتر بر وزن شش ماهگی در انتخاب انجام شده سال ۷۱ باشد. پیشرفت ژنتیکی در میش‌ها برای وزن شیرگیری ابتدا در سال ۷۲ دیده شد که دلیل این تأخیر تعداد کم میش‌های انتخاب شده و ورود میش از خارج به داخل گله تا سال ۷۱ است به طوری که نسبت زیادی از میش‌های مولد تا سال ۷۱ میش‌های پایه بودند. از سال ۷۲ به دلیل این که هیچ میشی از خارج گله به داخل گله وارد نشد و تعداد میش‌های انتخاب شده رو به افزایش گذاشت، پیشرفت ژنتیکی چشم‌گیری در ارزش اصلاحی میش‌ها برای وزن شیرگیری مشاهده شد. در سال ۷۳ علت افت میانگین ارزش اصلاحی برای وزن شیرگیری بره‌ها، با وجودی که میش‌ها پیشرفت ژنتیکی خوبی داشتند و ارزش اصلاحی قوچ‌ها با سال قبل تفاوت چندانی نداشت می‌تواند به دلیل توزیع نامتعادل میش‌ها برای جفت‌گیری با قوچ‌ها باشد، بدین مفهوم که قوچ‌های دارای ارزش اصلاحی پایین‌تر، نتاج بیشتری تولید کرده‌اند که باعث افت میانگین ارزش اصلاحی در بره‌ها شده‌اند. هم‌چنین علت اصلی کاهش میانگین ارزش اصلاحی وزن شیرگیری قوچ‌ها در سال ۷۴ و ۷۵ استفاده از تعداد زیادی قوچ آزمون نشده در گله (قوچ‌های مورد آزمون برای انتخاب و یا حذف)، حذف برخی از قوچ‌های برتر سال‌های قبل به علت پیری و احتمالاً شرایط نامناسب محیطی، که تخمین ارزش اصلاحی را تحت تأثیر قرار می‌دهد بود. علت افت میانگین ارزش اصلاحی وزن شیرگیری بره‌ها در سال‌های ۷۴ و ۷۵ که پایین‌تر از میانگین ارزش اصلاحی میش‌ها بود، پایین آمدن ارزش اصلاحی قوچ‌ها در این

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.1.10.6]

جدول ۱. پیشرفت ژنتیکی صفات مورد مطالعه در سال‌های مختلف (گرم)

صفت	سال	سطح ژنتیکی			پیشرفت ژنتیکی در هر سال		
		بره	قوچ	میش	بره	قوچ	میش
وزن تولد	۶۸	-۵/۳	-۲۴/۷	-۶/۰	—	—	—
	۶۹	-۲۸/۰	۷/۰	-۱۹/۶	-۲۲/۷	۳۱/۷	-۱۳/۶
	۷۰	۱۸/۲	۱۷/۱	۱/۹	۴۶/۲	۱۰/۰	۲۱/۵
	۷۱	۵۸/۳	۱۱۰/۱	-۸/۳	۴۰/۱	۹۳/۰	-۱۰/۳
	۷۲	۸۴/۷	۱۶۸/۷	-۴/۸	۲۶/۴	۵۸/۶	۳/۵
	۷۳	۹۲/۳	۱۳۸/۲	۱۹/۵	۷/۶	-۳۰/۵	۲۴/۴
	۷۴	۶۳/۴	۱۲۵/۴	۵۶/۲	-۲۸/۸	-۱۲/۷	۳۶/۷
	۷۵	۴۶/۱	۳۵/۹	۷۷/۷	-۱۷/۳	-۸۹/۶	۲۱/۴
وزن شیرگیری	۶۸	-۰/۴	-۵۷/۱	۸/۹	—	—	—
	۶۹	-۲۵/۸	-۴۵/۷	۵/۲	-۲۵/۵	۱۱/۴	-۳/۷
	۷۰	۴۱/۳	۵۶/۹	-۱/۹	۶۷/۱	۱۰۲/۶	-۷/۱
	۷۱	۱۲۴/۴	۱۸۵/۱	-۱۵/۱	۸۳/۱	۱۲۸/۲	-۱۳/۲
	۷۲	۱۷۴/۰	۲۴۵/۰	۶/۵	۴۹/۶	۵۹/۹	۲۱/۶
	۷۳	۱۳۲/۷	۲۴۹/۹	۵۲/۸	-۴۱/۳	۴/۹	۴۶/۳
	۷۴	۱۰۳/۰	۲۰۱/۶	۱۱۹/۰	-۲۹/۶	-۴۸/۳	۶۶/۲
	۷۵	۱۲۲/۶	۱۶۰/۷	۱۳۶/۹	۱۹/۵	-۴۰/۹	۱۷/۹
وزن شش‌ماهگی	۶۸	-۳۲/۲	-۲۹/۷	-۶۵/۶	—	—	—
	۶۹	-۱۴/۵	-۱۶/۵	-۱۱/۵	۱۷/۶	۱۳/۳	۵۴/۱
	۷۰	۲۴/۹	۱۴۰/۹	-۱۴/۹	۳۹/۵	۱۵۷/۴	-۳/۴
	۷۱	۲۲۴/۳	۴۵۴/۳	-۴۱/۱	۱۹۹/۳	۳۱۳/۴	-۲۶/۲
	۷۲	۳۱۲/۷	۵۰۲/۳	-۲۹/۷	۸۸/۴	۴۷/۹	۱۱/۴
	۷۳	۱۵۱/۷	۴۵۶/۱	-۱۵/۴	-۱۶۱/۰	-۴۶/۲	۱۴/۳
	۷۴	۲۲۲/۳	۴۵۰/۵	۱۳۶/۰	۷۰/۶	-۵/۶	۱۵۱/۴
	۷۵	۱۴۷/۰	۲۳۱/۵	۱۷۲/۲	-۷۵/۳	-۲۱۹/۰	۳۶/۲

دو سال و توزیع نامتعادل میش‌ها برای جفت‌گیری با قوچ‌ها می‌تواند باشد. در تجزیه شجره‌ای که صورت گرفت، در بعضی سال‌ها تفاوت زیادی بین قوچ‌ها از نظر تعداد نتاج دیده شد یعنی بعضی از قوچ‌های برتر به علل تولید مثلی قدرت باروری‌کردن تعداد میش کمتری را داشته‌اند و این موضوع احتمالاً یکی از دلایل پیشرفت ژنتیکی کم می‌باشد. به طور کلی دلایل پیشرفت ژنتیکی کم در این گله عبارت بودند از: ۱- واردکردن قوچ با ارزش اصلاحی کمتر در مقایسه با قوچ‌های گله که به علت تعداد کم گوسفندان و کاهش خطر هم‌خونی بوده است. ۲- حذف شدن قوچ‌های پایه به دلیل پیری، ناتوانی جنسی، بیماری و غیره. ۳- ورود و ارزشیابی تعدادی قوچ آزمون نشده به گله در دو سال آخر در شرایط محیطی نامناسب که رکورد

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.1.10.6]

ادامه جدول ۱

صفت	سال	سطح ژنتیکی			پیشرفت ژنتیکی در هر سال		
		بره	قوچ	میش	بره	قوچ	میش
	۶۸	۰/۰۲	-۰/۴۲	۰/۰۹	—	—	—
	۶۹	-۰/۱۳	-۰/۳۵	۰/۰۶	-۰/۱۵	۰/۰۷	-۰/۰۳
	۷۰	۰/۳۶	۰/۵۴	-۰/۰۲	۰/۴۹	۰/۸۹	-۰/۰۸
افزایش وزن روزانه	۷۱	۰/۹۶	۱/۳۹	-۰/۱۱	۰/۶۰	۰/۸۵	-۰/۰۹
از تولد تا شیرگیری	۷۲	۱/۳۰	۱/۷۲	۰/۰۸	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۱۹
	۷۳	۰/۹۱	۱/۸۳	۰/۴۳	-۰/۴۰	۰/۱۲	۰/۳۵
	۷۴	۰/۷۸	۱/۴۴	۰/۹۲	-۰/۱۳	-۰/۳۹	۰/۴۸
	۷۵	۰/۹۷	۱/۲۵	۱/۰۲	۰/۱۹	-۰/۱۹	۰/۱۱
	۶۸	۰/۲۴	۰/۶۳	-۰/۳۷	—	—	—
	۶۹	۰/۵۱	۰/۳۲	-۰/۰۸	۰/۲۷	-۰/۳۱	۰/۲۹
	۷۰	۰/۱۷	۱/۰۵	۰/۰۰	-۰/۳۴	۰/۷۲	۰/۰۸
افزایش وزن روزانه	۷۱	۰/۷۵	۱/۳۷	۰/۱۲	۰/۵۹	۰/۳۳	۰/۱۱
از شیرگیری تا شش ماهگی	۷۲	۰/۸۱	۱/۴۸	-۰/۵۳	۰/۰۵	۰/۱۰	-۰/۶۵
	۷۳	-۰/۰۴	۰/۸۴	-۰/۳۸	-۰/۸۴	-۰/۶۳	۰/۱۵
	۷۴	۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۲۶	۰/۴۱	-۰/۴۶	۰/۶۴
	۷۵	-۰/۴۳	-۰/۸۷	۰/۳۳	-۰/۸۰	-۱/۲۶	۰/۰۷
	۶۸	-۰/۱۵	-۰/۱۳	-۰/۳۲	—	—	—
	۶۹	۰/۰۰	-۰/۱۵	-۰/۰۲	۰/۱۵	-۰/۰۲	۰/۳۰
	۷۰	۰/۱۰	۰/۷۴	-۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۸۹	-۰/۰۷
افزایش وزن روزانه	۷۱	۱/۱۲	۲/۲۷	-۰/۱۹	۱/۰۲	۱/۵۳	-۰/۱۱
از تولد تا شش ماهگی	۷۲	۱/۵۴	۲/۴۰	-۰/۱۵	۰/۴۲	۰/۱۳	۰/۰۵
	۷۳	۰/۶۸	۲/۲۲	-۰/۰۹	-۰/۸۶	-۰/۱۸	۰/۰۶
	۷۴	۱/۱۷	۲/۲۲	۰/۶۷	۰/۴۹	۰/۰۱	۰/۷۶
	۷۵	۰/۷۷	۱/۱۸	۰/۸۴	-۰/۴۰	-۱/۰۴	۰/۱۷

نـتایج آنهـا در میانگـین گلـه محاسبه شده است. ۴- با توجه به این‌که در زمان تلاقی سعی در توزیع متعادل میش‌ها بین قوچ‌ها بـوده اسـت تفـاوت زیـاد در تعداد نتاج هر قوچ می‌تواند نشانه تفـاوت قـدرت تولـید مثلـی آنهـا باشد و با توجه به منفی‌بودن میانگـین در بعضـی از سـال‌هـا احتمالاً می‌توان نتیجه گرفت که قدرت تولید مثلی برخی از قوچ‌های بسیار خوب از نظر صفات مورد نظر کمتر بوده است.

روند فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی در جدول ۲ نشان داده شده اسـت. نوسـان‌هـای سـالانهٔ قابـل توجهـی در میانگـین حـداقل مـربعات کلـیه صفات در طول ۹ سال اجرای برنامه اصلاح نژاد وجـود داشـته و بـا توجه به جدول ۲ به طور واضحی مشخص مـی‌شـود کـه شـرایط محـیطی از تولد تا شـیرگیـری بـه طـور

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.1.10.6]

جدول ۲. روند فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی صفات مورد مطالعه (گرم در سال)

صفت	روند فنوتیپی	روند محیطی	روند ژنتیکی برهها	روند ژنتیکی قوچها	روند ژنتیکی میشها
وزن تولد	۱۳/۸±۹/۷	۱/۱±۱۲/۷	۱۲/۷±۴/۹	۱۷/۱±۹/۷	۱۲/۲±۲/۹
وزن شیرگیری	-۴۲۲/۲±۱۵۵/۰	-۴۴۴/۰±۱۶۰/۷	۲۱/۸±۷/۷	۴۰/۵±۱۲/۴	۱۹/۶±۵/۵
وزن شش ماهگی	-۳۵۲/۶±۲۹۱/۲	-۳۸۷/۲±۳۰۲/۰	۳۴/۶±۱۵/۴	۶۱/۴±۲۷/۲	۲۸/۷±۸/۷
افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری	-۴/۸۳±۱/۶۷	-۴/۹۹±۱/۷۱	۰/۱۶±۰/۰۶	۰/۳۰±۰/۰۹	۰/۱۵±۰/۰۴
افزایش وزن روزانه از شیرگیری تا شش ماهگی	۱/۰۳±۲/۰۸	۱/۱۰±۲/۱۱	-۰/۰۷±۰/۰۶	-۰/۱۳±۰/۱۱	۰/۰۶±۰/۰۵
افزایش وزن روزانه از تولد تا شش ماهگی	-۲/۰۴±۱/۵۹	-۲/۲۱±۱/۶۵	۰/۱۷±۰/۰۸	۰/۳۱±۰/۱۳	۰/۱۴±۰/۰۴

معنیداری کاهش یافته است که میتواند مربوط به شرایط نامناسبتر منطقه شولی به منطقه دزک باشد. تغییرات فنوتیپی افزایش وزن روزانه از شیرگیری تا شش ماهگی نوسانهای زیادی را نشان میدهد، بدین دلیل که گله بعد از شیرگیری تا ششماهگی را در مرتع بهسر میبرده، و بیشتر تحت تأثیر عوامل محیطی تصادفی قرار میگرفته است. نوسانهای سالانه برای کلیه صفات در همه سنین ممکن است ناشی از تغییر تصادفی شرایط آب و هوایی و تغییر در مدیریت و سطح بهداشت باشد، بنابراین باید در برنامههای بهنژادی قبل از هر اقدامی شرایط محیطی بهینه همگن برای بروز هرچه بیشتر پتانسیل ژنتیکی گله فراهم شود تا بدین طریق روند فنوتیپی با روند ژنتیکی گله هماراستا شود. روندهای ژنتیکی قوچها در کلیه صفات به جز افزایش وزن روزانه از شیرگیری تا ششماهگی بیشتر از روند ژنتیکی میشها و برهها بود و همچنین روند ژنتیکی میشها نیز در کلیه صفات به جز افزایش وزن روزانه از شیرگیری تا ششماهگی کمتر از روند ژنتیکی قوچها و برهها بود، که دلیل آن میتواند شدت انتخاب بیشتر در قوچها نسبت به میشها باشد.

در این بررسی دیده شد که عوامل محیطی ایستگاه اثر بسیار معنیداری بر صفات مورد مطالعه داشتهاند و باعث کاهش مقادیر فنوتیپی گشتهاند. بنابراین قبل از هر اقدامی باید سعی کرد شرایط محیطی ایستگاه را تا حد ممکن بهبود بخشید. میانگین ارزش اصلاحی برهها برای صفات در بعضی از سالها حد متوسط میانگین ارزش اصلاحی قوچها و میشها نبود، که احتمالاً دلالت بر کاهش قدرت تولید مثلی قوچهای برتر دارد. بنابراین پیشنهاد میشود در برنامه جفتگیری سعی شود قوچهای برتر که دارای قدرت تولید مثلی بالاتری نیز هستند، انتخاب شوند. یعنی علاوه بر در نظرگرفتن صفات مربوط به رشد، صفات تولید مثلی قوچ نیز در اندیس انتخاب مورد توجه قرار گیرد. همچنین برای پیشرفت ژنتیکی پیشنهاد میشود کد جداگانهای برای قوچهای تحت آزمون در سال اول در نظر گرفته شود تا اثر این عامل در مدل در نظر گرفته شده و برنامه ارزشیابی را کمتر تحت تأثیر قرار دهد. همچنین ارزشیابی گوسفندان با استفاده از مدل دام که اخیراً در دسترس بوده و بسیار دقیقتر از روش ناتنیهای پدری است برای برنامه انتخاب بر اساس ارزشهای اصلاحی استفاده میشود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه صنعتی اصفهان به دلیل فراهم نمودن تسهیلات و همچنین از مرکز پژوهش اصلاح نژاد گوسفند بختیاری (شهرکرد) برای همکاری در اجرای طرح تشکر و قدردانی میگردد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.1.10.6]

منابع‌مورد استفاده

1. Blair, H.T. and E.J. Pollak. 1984. Estimation of genetic trend in a selection population with and without the use of a control population. J. Anim. Sci. 58:878-886.
2. Boichard, D., B. Bonaiti, A. Barbat and S. Mattalia. 1995. Three methods to validate the estimation of genetic trend for dairy cattle. J. Dairy Sci. 78:431-437.
3. Falconer, D.S. 1986. Introduction to Quantitative Genetics. 2nd ed., Longman Scientific & Technical.
4. Haile- Mariam, M. and J. Philipson. 1996. Estimates of genetic and environmental trends of growth traits in Boran cattle. J. Anim. Breed and Genet. 113:43-55.
5. Henderson, C. R. 1974. General flexibility of linear model techniques for sire evaluation. J. Dairy Sci. 57:963-972.
6. Jurado, J. J., A. Alonso and R. Alenda. 1994. Selection response for growth in a spanish merino flock. J. Anim. Sci. 72:1433-1440.
7. Kennedy, B. W., L.R. Schaeffer and D. A. Sorensen. 1988. Genetic properties of animal models. J. Dairy Sci. 71 (2):17-40.
8. Kovac, M. and E. Groeneveld. 1990. Genetic and environmental trends in German swine herdbook populations. J. Anim. Sci. 68:3523-3535.
9. Nadarajah, K., D.R. Notter, T.J. Marlowe and A.L. Eller. 1987. Evaluation of phenotypic and genetic trends in weaning weight in Angus and Hereford population in Virginia. J. Anim. Sci. 64:1349-1361.
10. Powell, R.L. and A.E. Freeman. 1974. Genetic trend estimators. J. Dairy Sci. 57:1067-1075.
11. Schaeffer, L.R., C.R. Henderson. 1991. Contributions to predicting genetic merit. J. Dairy Sci. 74:4052-4066.
12. Shrestha, J.N.B., H.F. Peters, D.P. Heaney and L.D. Van Vleck. 1996. Genetic trends over 20 years of selection in the three synthetic Arcotts, Suffolk, and Finnish Landrace sheep breeds. Canad. J. Anim. Sci. 76:23-34.
13. Sorensen, D.A. and B.W. Kennedy. 1984. Estimation of response to selection using least-squares and mixed model methodology. J. Anim. Sci. 58:1097-1106.
14. Vesely, J.A. and H.F. Peters. 1975. Response to selection for weight-perday-of-age in Rambouillet and Romnelet sheep. Canad. J. Anim. Sci. 55:1-8.
15. Waldron, D.F., D.L. Thomas, T.W. Wickersham, D.G. Morrical, S.R. Baertsche, R.E. Hudgens, C.W. Hirschinger and R.A. Kemp. 1989. Central ram tests in the Midwestern United States: I. Description and estimation of performance trends. J. Anim. Sci. 67:1189-1198.
16. Wiggans, G.R., J.M.J. Van dijk and I. Misztal. 1988. Genetic evaluation of dairy goats for milk and fat yield with an animal model. J. Dairy Sci. 71:1330-1337.
17. Wilson, D.E. and R.L. Willham. 1986. Within-herd phenotypic, genetic and environmental trend lines for beef cattle breeders. J. Anim. Sci. 63:1087-1094.
18. Wood, C.M., L.L. Christian and M.F. Rothschild. 1991. Use of an Anim. Model in situations of limited subclass numbers and high degrees of relationship. J. Anim. Sci. 69:1420-1427.
19. Yapi-gnaore, C.V., J.E. Rege, A. Oya and N. Alemayehu. 1997. Analysis of an open nucleus breeding programme for Djallonke sheep in the Ivory Coast. 2. Response to selection on body weights. J. Anim. Sci. 64:301-307.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.1.10.6]