دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

# برآورد روند ژنتیکی و فنوتیپی صفات رشد در گوسفند کردی شیروان

سکینه نقویان[۱]، سعید حسنی[۲]، مجتبی آهنی آذری[۳]، علیرضا خان‌احمدی[۴] و داود علی ساقی[۵]

۱- کارشناس ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، (نویسنده مسوول: naghavians@yahoo.com)
۲ و ۳- دانشیار و استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۴- مربی، دانشگاه گنبد
۵- استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۹

**چکیده**

**در این تحقیق، از ۵۶۰۸ رکورد مربوط به گله ایستگاه پرورش و اصلاح‌نژاد گوسفند کردی شیروان جهت برآورد روند ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی اوزان بدن در سنین مختلف گوسفند کردی که طی ۲۱ سال (۱۳۸۸-۱۳۶۸) جمع‌آوری شده بودند، استفاده شد. با روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده بی‌نیاز از مشتق‌گیری و بر اساس مدل حیوانی تک‌صفتی، بهترین پیش‌بینی خطی نااریب از ارزش‌های اصلاحی صفات به‌دست آمد. روند ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی به‌ترتیب از طریق تابعیت میانگین ارزش‌های اصلاحی بر سال، میانگین ارزش‌های فنوتیپی بر سال و میانگین تفاوت ارزش اصلاحی با ارزش فنوتیپی بر سال برآورد شد. پیشرفت ژنتیکی کل بعد از ۲۱ سال برای اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی به ترتیب ۰/۰۱۷، ۰/۸۹۰، ۱/۳۱۹، ۰/۷۲۷ و ۱/۱۹۹ کیلوگرم بود. روند ژنتیکی اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی به ترتیب ۰/۵ ± ۴/۴، ۲±۶۴، ۳ ± ۷۳، ۴±۷۱/۶ و ۵±۹۸/۴ گرم در سال برآورد شد. روند فنوتیپی برای اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی به‌ترتیب ۲ ± ۱۶، ۱۳±۳۲۸، ۱۸± ۲۲۷، ۲۳ ± ۲۹۵ و ۲۸± ۴۰۵ گرم در سال برآورد گردید. روندهای برآورد شده برای تمامی صفات معنی‌دار بودند (P< ۰/۰۱).**

**واژه‌های کلیدی: گوسفند کردی، تغییرات ژنتیکی، مدل حیوانی، صفات رشد**

## مقدمه

در حال حاضر، تولید گوشت مهم‌ترین دلیل پرورش گوسفند در ایران است و تولیدات دیگر مانند پشم، شیر و پوست در درجات بعدی اهمیت قرار دارند (۱۸). گوسفند کردی یکی از بهترین و سازگارترین گونه‌های نژادی برای مناطق کوهستانی به‌ویژه در خراسان شمالی است (۳). این نژاد به خاطر اندام نسبتاً درشت و همچنین استخوان‌بندی قوی، برای پرواربندی مناسب بوده و از بهترین نژادهای گوشتی کشور می‌باشد (۱۳). در جامعه‌ای که انتخاب انجام شده و جفت‌گیری بین حیوانات با توجه به خصوصیات ژنتیکی آن‌ها برنامه‌ریزی می‌گردد لازم است تغییرات حاصل در میانگین ارزش اصلاحی و فنوتیپی جامعه در اثر انتخاب بررسی شود تا کارآمدی و یا ناکارآمدی آن برنامه اصلاح‌نژادی مشخص گردد، از این‌رو معمولاً روند ژنتیکی برای مرحله‌ای که انتخاب انجام گرفته‌است، برآورد می‌گردد (۲۰). برآورد روند ژنتیکی و محیطی در یک جمعیت ارزیابی روش‌های انتخاب را امکان‌پذیر نموده و نقش عوامل محیطی از قبیل تغذیه، بهداشت، تولیدمثل و غیره را آشکار می‌کند (۱۲،۸). چون ارزش‌های اصلاحی حیوانات در طول زمان به صورت تجمعی می‌باشد، بنابراین میانگین ارزش اصلاحی حیوانات در هر سال سطح ژنتیکی گله را در آن سال نشان می‌دهد (۲۱).

انتخاب برای صفات رشد گوسفند در جمعیت‌های مختلف نتایج متفاوتی داشته است. رشیدی و آخشی (۲۰) روند ژنتیکی وزن تولد، شیرگیری و شش‌ماهگی را در طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۷۱ در نژاد کردی به ترتیب ۹±۰،۵۳±۲۰۶ و ۶۴±۱۴۲ گرم در سال گزارش نمودند. محمدی و همکاران (۱۷) روند ژنتیکی مستقیم وزن تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی و نه‌ماهگی گوسفند کردی شیروان را با تجزیه تک‌صفتی طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۲ به ترتیب ۱/۸۷±۰/۸۰-، ۷۲/۹۰±۱۶/۹۷، ۵۹/۶۳±۲۱/۲۰ و ۲۸/۲۱±۱۳۶/۵۲ گرم در سال و روند فنوتیپی این صفات را به‌ترتیب ۱/۲۵±۱/۱۳، ۶۹/۵۰±۳۵/۱۴، ۹۰/۵۳±۶۸/۱۲- و ۶۵/۲۴±۱۳۳/۳۲ گرم در سال گزارش نمودند. ستائی مختاری و همکاران (۲۳) روند ژنتیکی وزن تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، وزن نه‌ماهگی و وزن یک‌سالگی را در گوسفند کرمانی در طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۷۲ به ترتیب ۰/۳±۰/۵۳، ۱۸/۲۷±۹۶/۴۱، ۲۶/۱۱±۸۸/۲۴، ۱۰/۶۸±۲۴/۳۵ و ۱۰/۴۳±۳۱/۵۳ گرم در سال گزارش نمودند. درستکار و همکاران (۲) روندهای ژنتیکی وزن

Archive of SID

www.SID.ir

تولد، وزن سه‌ماهگی، وزن شش‌ماهگی، وزن نه‌ماهگی و وزن یک‌سالگی بره‌های مغانی را با مدل یک‌صفتی طی سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۵ به‌ترتیب ۰/۰۰۵۵، ۰/۰۰۵۳، ۰/۰۰۵۲، ۰/۰۰۶۱ و ۰/۰۸۴۹ کیلوگرم در سال و روند فنوتیپی برای صفات مذکور را به‌ترتیب ۰/۰۳۷۱، ۰/۰۵۱۳، ۰/۰۲۰۶-، ۰/۳۸۳۹- و ۰/۰۱۴۳- کیلوگرم در سال برآورد کردند. محمدی و همکاران (۱۶) روند ژنتیکی وزن تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی را در طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۷۰ در نژاد زندی به‌ترتیب ۰/۷±۲/۱، ۱۲/۴±۹۸/۵، ۲۱/۲±۸۹/۶، ۱۰/۶±۲۶/۴ و ۱۳/۴±۴۱/۵ گرم در سال گزارش نمودند. نتایج هانفورد و همکاران (۷) نشان داد که در طی سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۵۰ پیشرفت ژنتیکی وزن تولد و شیرگیری در نژاد تارگی به وسیله انتخاب به ترتیب ۰/۵ و ۷/۵ کیلوگرم بوده است. شات و همکاران (۲۴) روند ژنتیکی وزن شیرگیری و شش‌ماهگی را در طی سال‌های ۱۹۹۹-۱۹۷۰ در نژاد رحمانی به‌ترتیب ۲±۹۲ و ۳±۱۳۵ و در نژاد اوسیمی به ترتیب ۴±۲۱ و ۵ ±۲۱ گرم در سال گزارش نمودند. گیزاو و همکاران (۶) در یک بررسی روی نژاد منز طی سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۳ روند ژنتیکی وزن یک‌سالگی را ۵۳ ±۴۹۵ گرم به ازای سال تولد گزارش نمودند. سوپاکورن و همکاران (۲۵) میانگین روند ژنتیکی وزن تولد را در طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۹۸ در چهار جمعیت گوسفند تایلندی را ۰/۰۲ کیلوگرم به ازای سال تولد گزارش نمودند. پژوهش حاضر به‌منظور مطالعه و بررسی برنامه‌های اصلاح‌نژادی به کار رفته در ایستگاه پرورش و اصلاح‌نژاد گوسفند کردی حسین‌آباد شیروان در سال‌های اخیر و در راستای تحقیق دیگری که در همین زمینه در این ایستگاه در سال‌های دورتر انجام شده است، صورت گرفت.

## مواد و روش‌ها

در این پژوهش از ۵۶۰۸ رکورد بره‌های حاصل از ۱۷۷ قوچ و ۲۱۸۲ میش که در طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۸ از گله گوسفند کردی ایستگاه پرورش و اصلاح‌نژاد شیروان جمع‌آوری شده بود، برای برآورد روند ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی صفات اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی استفاده شد. پرورش گله در این ایستگاه به روش نیمه‌متمرکز و شامل تغذیه دستی در آغل و چرای آزاد در اراضی ایستگاه می‌باشد. گله مادر از اواخر آبان ماه تا اواسط فروردین ماه در آغل و با غذای دستی تغذیه می‌شود و از اواسط اردیبهشت ماه به بعد تغذیه گله در پس‌چر غلات در اراضی ایستگاه انجام می‌شود. تولیدمثل در گله به‌صورت کنترل شده، قوچ‌اندازی در دو نوبت بهاره و پائیزه صورت می‌گیرد (۱۱). جهت آماده کردن و ویرایش اطلاعات از نرم‌افزار بانک اطلاعاتی فاکس‌پرو نسخه ۲/۶ (۵) استفاده شد. در طول این سال‌ها برای برخی از وزن‌ها رکوردی ثبت نشده بود. همچنین داده‌های پرت حذف شدند. به‌منظور شناسائی اثر عوامل ثابت مؤثر بر صفات مورد بررسی، از تجزیه و تحلیل حداقل مربعات با رویه GLM نرم‌افزار SAS (۲۲) انجام شد. برآورد ارزش‌های اصلاحی دام‌ها در مورد هر صفت از طریق برازش ۶ مدل دام یک متغیره به‌روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده بی‌نیاز از مشتق‌گیری با استفاده از نسخه ۳۲ بیتی نرم‌افزار WOMBAT (۱۴) صورت گرفت. معیار همگرایی برای توقف تکرارها $10^{-8}$ در نظر گرفته شد. به‌منظور یافتن مناسب‌ترین مدل دربرگیرنده اثرات ثابت و تصادفی مؤثر بر هر یک از صفات مورد بررسی، مدل‌های زیر با و بدون در نظر گرفتن اثرات مادری شامل اثرات ژنتیکی افزایشی مادری و اثرات محیطی دائمی مادری در مدل آزمون شدند. مدل‌های آزمون شده به‌صورت زیر می‌باشند (۱۴).

مدل ۱ $y = Xb+Z_1a+ e$

مدل ۲ $y = Xb+Z_1a+Z_2c+e$

مدل ۳ $y = Xb+Z_1a+Z_3m+e \ Cov\ (a, m) = 0$

مدل ۴ $y = Xb+Z_1a+Z_3m+e \ Cov\ (a, m) = A\delta_{am}$

مدل ۵ $y = Xb+Z_1a+Z_2c+Z_3m+e \ \ Cov\ (a, m) =0$

مدل ۶ $y = Xb+Z_1a+Z_2c+Z_3m+e \ Cov\ (a, m) = A\delta_{am}$

در مدل‌های فوق y بردار مشاهدات برای هر صفت، X، $Z_1$، $Z_2$ و $Z_3$ ماتریس‌های طرح هستند که به ترتیب مشاهدات را به عوامل ثابت و عوامل تصادفی شامل اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم، محیطی دائمی مادری و اثرات ژنتیکی افزایشی مادری، ربط می‌دهد. همچنین، b بردار نامعلوم اثر عوامل ثابت جنس، تیپ تولد، سن مادر، سال تولد و سن بره به‌عنوان متغیر کمکی در صفات اوزان شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی و a، c و m به‌ترتیب بردار اثرات تصادفی شامل بردار اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم، محیطی دائمی مادری و اثرات ژنتیکی افزایشی مادری، Cov (a,m) کوواریانس اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری و e بردار اثرات تصادفی باقیمانده است. جهت به‌دست آوردن مناسب‌ترین مدل از مقدار نسبت درست‌نمایی برای هر صفت استفاده شد. مدلی که دارای بیشترین مقدار لگاریتم درست‌نمائی بود به‌عنوان مناسب‌ترین مدل انتخاب شد و در صورت غیرمعنی‌دار شدن تفاوت بین مدل‌ها، از ساده‌ترین مدل برای برآورد مولفه‌های واریانس استفاده شد. پیشرفت ژنتیکی کل صفات مختلف بر اساس تفاوت میانگین ارزش اصلاحی دام‌ها در سال‌های ابتدا و انتها به‌دست آمد. روند

Archive

www.SID.ir

فنوتیپی و ژنتیکی و محیطی صفات مورد بررسی، به‌ترتیب با استفاده از تابعیت میانگین‌های فنوتیپی، میانگین‌های ارزش‌های اصلاحی و میانگین‌های تفاوت ارزش اصلاحی با ارزش فنوتیپی حیوانات بر سال تولد برآورد شد.

## نتایج و بحث

سطح معنی‌داری اثر عوامل ثابت و نیز آمار توصیفی صفات مورد بررسی در جدول ۱ آورده شده است. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات جنس بره، نوع تولد، سن مادر و سال تولد بر کلیه صفات مورد مطالعه، معنی‌دار بود (P< ۰/۰۱) که با نتایج پژوهشگران دیگر مطابقت داشت (۲۳،۱۶،۱۰،۹،۸). میانگین وزن بره‌ها در سنین مختلف اوزان تولد، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک‌سالگی در این پژوهش بیشتر از برآوردهای گزارش شده برخی محققین روی همین نژاد بود (۱۷،۱). بر اساس آزمون درست‌نمائی مدل ۵ مناسب‌ترین مدل برازش شده برای صفت وزن تولد، مدل ۲ مناسب‌ترین مدل برای صفات وزن شیرگیری و شش‌ماهگی و مدل ۱ به‌عنوان مناسب‌ترین مدل برای وزن نه ماهگی و یک سالگی تشخیص داده شد. برآورد پارامترهای ژنتیکی مستقیم و مادری بر اساس بهترین مدل در جدول ۲ آورده شده‌است.

**الف- صفات قبل از شیرگیری**

**وزن تولد:** وراثت‌پذیری مستقیم وزن تولد حاصل از مدل‌های حیوانی مختلف متفاوت بوده و دامنه‌ای از ۱۰ درصد تا ۳۵ درصد داشت که در نژادهای مختلفی مثل زندی (۱۶) ۰/۲۴، بلوچی (۱۰) ۰/۰۲ و در همین نژاد توسط محققین مختلف (۱) ۰/۱۳، (۴) ۰/۰۶ و (۱۷) ۰/۰۸ گزارش شده‌است. در این وزن بهترین مدل برآورد شده مدل ۵ بود که در آن وراثت‌پذیری مستقیم ۰/۱۱ و $h^2_m$ و $C^2$ به‌ترتیب ۰/۱۳ و ۰/۱۰ برآورد شده‌اند که نشان دهنده اهمیت اثرات تصادفی ژنتیک و محیطی دائمی مادری در وزن تولد است. مقدار کم وراثت‌پذیری برآورد شده در این پژوهش احتمالاً به این دلیل است که اثرات ژنتیکی مستقیم خود دام بر وزن تولد کم است و اثرات دیگری مثل اثرات مادری در بروز این صفت اهمیت بیشتری دارند.

جدول ۱- سطح معنی‌داری اثر عوامل ثابت و آمار توصیفی مربوط به صفات مورد بررسی

| صفات | تعداد | میانگین و انحراف معیار (کیلوگرم) | دامنه (کیلوگرم) | جنس | نوع تولد | سن مادر | سال تولد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| وزن تولد (kg) | ۵۶۰۸ | ۴/۳۲±۰/۷۲ | ۲-۷/۲ | ** | ** | ** | ** |
| وزن شیرگیری (kg) | ۵۳۰۳ | ۲۳/۲۸±۵/۲۲ | ۸-۴۳ | ** | ** | ** | ** |
| وزن شش‌ماهگی (kg) | ۴۵۷۶ | ۳۱/۵۱±۶/۲۷ | ۱۴/۲-۵۳ | ** | ** | ** | ** |
| وزن نه‌ماهگی (kg) | ۳۴۷۳ | ۳۵/۶۲±۶/۴۹ | ۱۷-۶۳ | ** | ** | ** | ** |
| وزن یک سالگی (kg) | ۳۲۶۵ | ۴۲/۹۵±۸/۲۳ | ۲۰-۷۵ | ** | ** | ** | ** |

**: (P < 0.01)

جدول ۲- برآورد پارامترهای ژنتیکی مستقیم و مادری صفات مورد بررسی با آنالیز تک صفتی

| صفت | مدل مناسب | $h^2_a$*±SE | $C^2$ | $h^2_m$±SE |
|---|---|---|---|---|
| وزن تولد | ۵ | ۰/۱۱±۰/۰۳ | ۰/۱۰±۰/۰۳ | ۰/۱۳ ±۰/۰۴ |
| وزن شیرگیری | ۲ | ۰/۱۹ ±۰/۰۲ | ۰/۰۹ ±۰/۰۲ | - |
| وزن ۶ ماهگی | ۲ | ۰/۲۱±۰/۰۱ | ۰/۰۵ ±۰/۰۱ | - |
| وزن ۹ ماهگی | ۱ | ۰/۲۲ ±۰/۰۱۳ | - | - |
| وزن یک سالگی | ۱ | ۰/۲۴ ±۰/۰۱۳ | - | - |

*$h^2_a$ : وراثت‌پذیری مستقیم، $C^2$: نسبت واریانس محیطی مادری به واریانس فنوتیپی و $h^2_m$: وراثت‌پذیری مادری

**وزن شیرگیری:** وراثت‌پذیری مستقیم برآورده شده از مدل‌های مختلف در دامنه ۰/۱۸ تا ۰/۲۵ است که در نژادهای مختلف مثل زندی (۱۶) ۰/۲۶، بلوچی (۱۰) ۰/۲۷ و در نژاد کردی شیروان توسط محققین مختلف (۱) ۰/۲۱، (۴) ۰/۳۱ و (۱۷) ۰/۲۳ گزارش شده است. مناسب‌ترین مدل در این وزن (مدل ۲)، وراثت‌پذیری مستقیم و نسبت واریانس محیطی دائمی به واریانس فنوتیپی را به‌ترتیب ۰/۱۹ و ۰/۰۹ برآورد نمود.

**ب - صفات بعد از شیرگیری**

**اوزان شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی:** اهمیت اثر محیطی دائمی و اثر ژنتیکی مادری در صفات بعد از شیرگیری کم و مقادیر $h^2_m$ و $C^2$ برآورده شده از مدل‌های مختلف برای این اوزان در مقایسه با وزن تولد و شیرگیری کمتر است. اما وراثت‌پذیری برای اوزان شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی با استفاده از مناسب‌ترین مدل به‌ترتیب ۰/۲۱، ۰/۲۲ و ۰/۲۴ برآورد گردید. که در تحقیق

Archive of SID

www.SID.ir

روی نژادهای دیگر مثل زندی (۱۶) به‌ترتیب ۰/۳۰، ۰/۳۳ و ۰/۲۸ و بلوچی (۱۰) به‌ترتیب ۰/۲۸، ۰/۳۱ و ۰/۳۱ گزارش شده است. همچنین مقدار وراثت‌پذیری مستقیم برآورد شده در گوسفند نژاد کردی برای وزن شش‌ماهگی بین ۰/۲۵ تا ۰/۳۳، وزن نه‌ماهگی در دامنه ۰/۱۱ تا ۰/۳۳ و برای وزن یک‌سالگی بین ۰/۱۷ تا ۰/۲۸ در گزارشات متغیر می‌باشد (۱۷،۴،۱).

نتایج نشان می‌دهد با افزایش سن، وراثت‌پذیری مستقیم روندی صعودی دارد و این به‌دلیل افزایش بروز تأثیر ژن‌هایی با منشاء ژنتیکی افزایشی مستقیم بر رشد دام و کاهش اثرات مادری می‌باشد. همچنین با افزایش سن میزان وراثت‌پذیری مادری کاهش یافت که این امر احتمالاً ناشی از کاهش وابستگی بره به مادر باشد. با وارد شدن اثرات مادری به مدل، واریانس فنوتیپی به اجزای بیشتری تفکیک می‌شود در نتیجه از اریب بودن نتایج جلوگیری می‌نماید. با توجه به این‌که وراثت‌پذیری یک صفت خاص می‌تواند از جمعیتی به جمعیت دیگر متفاوت باشد اما برآوردهای حاصل برای اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی در این پژوهش در دامنه برآوردهای گزارش شده برخی محققین قرار داشت.

پیشرفت ژنتیکی کل بعد از ۲۱ سال برای اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی به‌ترتیب ۰/۰۱۷، ۰/۸۹۰، ۱/۳۱۹، ۰/۷۲۷ و ۱/۱۹۹ کیلوگرم بود.

حسنی و همکاران (۱۰) میزان پیشرفت ژنتیکی کل بعد از ۲۴ سال (۱۳۸۵-۱۳۶۱) برای اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی در نژاد بلوچی را به‌ترتیب ۰/۰۱۱، ۱/۴۸۸، ۲/۰۶۶، ۲/۰۶۲ و ۲/۰۳۴ کیلوگرم گزارش کردند. ستائی مختاری و همکاران (۲۳) پیشرفت ژنتیکی کل صفات اوزان تولد، شیرگیری، شش ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی را در گوسفند کرمانی طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۳ (۱۱ سال) به‌ترتیب ۳/۳۰، ۹۴۶/۳۵، ۷۸۷/۴۰، ۲۰۷/۱۰ و ۳۴۱/۴۶ گرم برآورد نمودند. توسعه و تکمیل شاخص انتخاب برای صفات مهم اقتصادی همراه با ضرایب اقتصادی مناسب می‌تواند گام مهمی در پیشرفت ژنتیکی و افزایش سودآوری در این نژاد باشد. از طرفی به‌دلیل این‌که پیشرفت ژنتیکی در گله‌های مختلف گوسفند وابسته به اهداف انتخاب از پیش تعیین شده، معیارهای انتخاب متناسب با آن اهداف، شرایط محیطی و عوامل کلیدی مؤثر در پیشرفت ژنتیکی گله‌ها در محیط‌های متفاوت از قبیل تنوع ژنتیکی، صحت انتخاب، فاصله نسل و شدت انتخاب است نمی‌توان انتظار داشت که برآوردهای پیشرفت ژنتیکی برای صفات، در گله‌های مختلف، مطابقت داشته باشند (۱۹). مقادیر برآورد شده روندهای ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی در جدول ۳ آورده شده‌اند. روندهای برآورد شده برای تمامی صفات معنی‌دار بودند ($P<0/01$).

جدول ۳- روند ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی صفات رشد در گوسفند کردی شیروان (گرم)

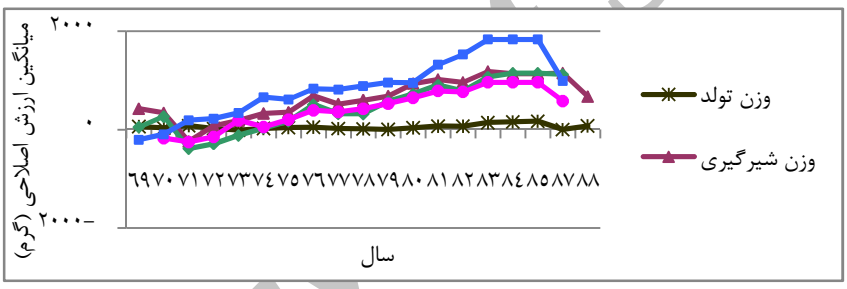
| صفات | روند ژنتیکی | روند فنوتیپی | روند محیطی |
|---|---|---|---|
| وزن تولد | ۴/۴ ±۰/۵ | ۱۶ ±۲ | ۱۱/۶ ±۱/۵ |
| وزن شیرگیری | ۶۴ ± ۲ | ۳۲۸ ±۱۳ | ۲۶۴ ±۱۱ |
| وزن شش‌ماهگی | ۷۳ ± ۳ | ۲۲۷ ±۱۸ | ۱۵۴ ±۱۴/۸ |
| وزن نه‌ماهگی | ۷۱/۶ ±۴ | ۲۹۵ ±۲۳ | ۲۲۲/۹۹ ±۱۸/۹ |
| وزن یک سالگی | ۹۸/۴ ± ۵ | ۴۰۵ ±۲۸ | ۳۰۶/۶ ±۲۳ |

سایر محققین روند ژنتیکی صفات قبل شیرگیری شامل وزن تولد و شیرگیری را به صورت زیر گزارش نمودند: روند ژنتیکی صفات وزن تولد و شیرگیری به‌ترتیب ۰/۵۳±۰/۳، ۹۶/۴۱±۱۸/۲۷ گرم در سال برای گوسفند کرمانی طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۷۲ گزارش شده است (۲۳). درستکار و همکاران (۲) طی تحقیقاتی روی یک گله از بره‌های مغانی طی سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۵ میزان روند ژنتیکی صفات وزن تولد و شیرگیری را به‌ترتیب ۰/۰۰۵۵ و ۰/۰۰۵۳ کیلوگرم در سال برآورد نمودند. محمدی و صادقی (۱۵) در گوسفندان نژاد زل طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۷۳ برای صفات وزن تولد و شیرگیری به‌ترتیب ۰/۰۷±۱/۹۱، ۱۰/۴±۹۸/۵ گرم در سال گزارش نمودند. در تحقیقی دیگر روی یک گله از گوسفندان نژاد زندی طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۷۰ میزان روند ژنتیکی صفات وزن تولد و شیرگیری را به‌ترتیب ۰/۷±۲/۱، ۱۲/۴±۹۸/۵ گرم در سال گزارش نمودند (۱۶). همچنین محمدی و همکاران (۱۷) در نژاد کردی شیروان طی سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۷۲ میانگین روند ژنتیکی صفات وزن تولد و شیرگیری را به‌ترتیب ۱/۸۷±۰/۸۰- و ۱۶/۹۷±۷۲/۹۰ گرم در سال برآورد نمودند. در مطالعات انجام شده توسط سایر محققین نتایج مختلفی در ارتباط با روند ژنتیکی صفات بعد از شیرگیری (وزن شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی) گزارش شده است محمدی و همکاران (۱۷) میزان روند ژنتیکی صفات بعد از شیرگیری را در گوسفند نژاد کردی شیروان طی سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۷۲ به‌ترتیب ۲۱/۲۰±۵۹/۶۳ و

Archive of SID

www.SID.ir

۱۳۶/۵۲±۲۸/۲۱ گرم در سال گزارش نمودند. روند ژنتیکی صفات وزن شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی به‌ترتیب ۲۶/۱۱±۸۸/۲۴، ۱۰/۶۸±۲۴/۳۵ و ۱۰/۴۳±۳۱/۵۳ گرم در سال برای گوسفند کرمانی طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۷۲ گزارش شده است (۲۳). در تحقیقی دیگر روی یک گله از در بره‌های مغانی طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۷۰ میزان روند ژنتیکی صفات بعد از شیرگیری به‌ترتیب ۰/۰۰۵۲، ۰/۰۰۶۱ و ۰/۰۸۴۹ کیلوگرم گزارش شده است (۲). همچنین محمدی و همکاران (۱۶) طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۷۰ در نژاد زندی میانگین روند ژنتیکی صفات بعد از شیرگیری را به‌ترتیب به‌ترتیب ۲۱/۲±۸۹/۶، ۱۰/۶±۲۶/۴ و ۱۳/۴±۴۱/۵ گرم در سال برآورد نمودند. مقادیر برآورد شده روند فنوتیپی صفات مورد بررسی (جدول ۲) نشان می‌دهد میانگین فنوتیپی اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی به ترتیب ۱۶، ۳۲۸، ۲۲۷، ۲۹۵ و ۴۰۵ گرم در سال افزایش یافته است. درستکار و همکاران (۲) روندهای فنوتیپی اوزان تولد، سه ماهگی، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی بره‌های مغانی را طی سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۵ به‌ترتیب ۰/۰۳۷۱، ۰/۰۵۱۳، ۰/۰۲۰۶-، ۰/۳۸۳۹- و ۰/۰۱۴۳- کیلوگرم در سال برآورد کردند. در تحقیق آنها روند فنوتیپی برای صفات وزن تولد و سه ماهگی مثبت و برای سایر صفات منفی بود. برآورد روند فنوتیپی برای صفات وزن بدن و وزن سه ماهگی از نظر آماری معنی‌دار بود ($P<0/05$). در حالی که این روند برای سایر صفات معنی‌دار نبود. ستائی مختاری و همکاران (۲۳) روی گوسفندان کرمانی و محمدی و همکاران (۱۶) روی گوسفندان زندی، روند ژنتیکی معنی‌دار گزارش نمودند ولی روند فنوتیپی معنی‌دار نبود که ناشی از روند منفی در عوامل محیطی است. شکل ۱ میانگین تغییرات ژنتیکی صفات مورد بررسی را نشان می‌دهد.




شکل ۱- تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی صفات مورد بررسی در سال‌های مختلف

همان‌طور که در شکل مشاهده می‌گردد در تمامی صفات روند مثبت بوده است ولی ارزش‌های اصلاحی حیوانات در سال‌های مختلف نوسان داشته است که می‌تواند نشان‌دهندهٔ نبود اهداف و معیار انتخاب مشخص در هر یک از صفات مورد بررسی باشد. تأثیر سوء عوامل محیطی، استفاده از قوچهایی با ارزش اصلاحی پایین و عدم توجه به کنترل جفت‌گیری‌ها از جمله دلایل عمده پایین بودن روند ژنتیکی برخی از صفات مورد بررسی می‌باشند (۲۰،۱۷، ۲۱). به‌عبارت دیگر در گوسفندان نژاد کردی خطمشی مشخص در خصوص اصلاح و بهبود ژنتیکی صفات مؤثر بر سودآوری اجراء نشده است ولی در برخی سال‌ها روند ژنتیکی صعودی در تمامی صفات مشاهده می‌شود. نوسان‌های فنوتیپی سالانه کلیه صفات در بره‌ها ممکن است ناشی از تغییرات شرایط آب و هوایی، سطح تغذیه، تغییر در مدیریت و سطح بهداشت در گله باشد. از این رو باید تلاش شود در اجرای برنامه‌های اصلاح‌نژادی قبل از هر اقدامی شرایط محیطی بهینه برای بروز ظرفیت ژنتیکی گله‌ها فراهم شود تا بدین طریق روند فنوتیپی با روند ژنتیکی گله همسو گردد (۲۱،۲۰). هر چند نتایج این تحقیق نشان داد در مقایسه با مطالعه محمدی و همکاران (۱۷) روی گوسفندان همین نژاد طی سال‌های۱۳۸۲-۱۳۷۲ که روند ژنتیکی منفی برای وزن تولد، روند محیطی منفی برای تمام اوزان و روند فنوتیپی منفی برای وزن شش ماهگی گزارش نموده بودند، در سال‌های اخیر با برنامه‌ریزی درست و بهتر در انتخاب دام‌های برتر برنامه‌های اصلاحی مؤثرتر بوده‌اند. به‌طورکلی نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نشان داد، اگر انتخاب قوچها در گله با دقت و بر مبنای ارزش اصلاحی انجام گیرد، احتمالاً پیشرفت ژنتیکی حاصل قابل ملاحظه خواهد بود.

## تشکر و قدردانی

از مسوولین محترم معاونت بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی خراسان شمالی و ایستگاه پرورش

Archive of SID

www.SID.ir

و اصلاح‌نژاد گوسفند کردی شیروان جهت فراهم نمودن اطلاعات مورد نیاز این تحقیق تشکر و قدردانی می‌گردد.

**منابع**


1. Beygi Nasiry, M.T. and M.R. Furoozanmehr. 2002. Evaluation of some economic traits in Nourth of Khorasan Kordi Sheep, The First Seminar on Genetics and Breeding Applied to Livestock, Poultry and Aquatics, Faculty of Agriculture, Tehran University: 254-257. (In Persian)
2. Dorostkar, M., S.A. Rafat, J. Shodja and N. Pirany. 2011. Study of genetic and phenotype trends of some of growth traits in Moghani sheep, Journal of Animal Science Research, 20: 15-26. (In Persian)
3. Esmaeli Zade, A., S.R. Miraei Ashtiyani, R. Vaez Torshizi and M. Akbari Gharaei. 2002. Estimation of heritability and environmental factors affecting the early growth traits in Kordi sheep, The First Seminar on Genetics and Breeding Applied to Livestock, Poultry and Aquatics, Faculty of Agriculture, Tehran University: 270-275. (In Persian)
4. Firouzi Mayvan, A.A. 2009. Genetic parameter prediction of growth traits in Kurdi sheep, using random regression model. M.Sc. thesis, Faculty of Agriculture, Zabol University, 84 pp. (In Persian)
5. Foxpro. 1993. Fox holding, Inc. All Right Reserved. Patent Pending.
6. Gizaw, S., S. Lemmaa, H. Komenb and J.A.M. Van Arendonk. 2007. Estimates of genetic parameters and genetic trends for live weight and fleece traits in Menz sheep, Small Ruminant Research, 70: 145-153.
7. Hanford, K.J., L.D. Van Vleck and G.D. Snowder. 2003. Estimates of genetic parameters and genetic change for reproduction, weight and wool characteristics of Targhee sheep. Journal of Animal Science, 81: 630-640.
8. Hanford, K.J., L.D. Van Vleck and G.D. Snowder. 2006. Estimates of genetic parameter and genetic trend for reproduction, weight and wool characteristics of Poly pay sheep. Livestock Science, 102: 72-82.
9. Hasani, M.N., M. Asadi fozi and A. Ayatolahi Mehrjerdi. 2011. Effects of non-genetic factors on growth traits in Raeini goat, The 4th Congress on Animal Science, Pardis of Agricultural and Natural Resources, Tehran University (Karaj): 3379-3381. (In Persian)
10. Hasani, S., H. Deltang Sefidsanghi, A. Rashidi and M. Ahani Azari. 2009. Estimation of genetic, phenotypic and environment trends for some growth traits in Baluchi sheep. Journal of Agriculture. Science Natural Resoures, 16: 1-8. (In Persian)
11. Jamshidi Zad, F., A. Pakdel, H. Mirzaei and Y. Mohamadi. 2009. Evaluation of genetic trend for some growth traits in Kordi Sheep, The 3th Congress on Animal Science, Ferdosi University, Mashhad: 1-3. (In Persian)
12. Jurado, J.J., A. Alonso and R. Alenda. 1994. Selection response for growth in a Spanish Merino flock. Journal of Animal Science, 72: 1433-1440.
13. Khaldari, M. 2006. Principles of sheep and goat, The 3th print, Jehad University, Tehran, 560 pp. (In Persian)
14. Meyer, K. 2006. WOMBAT-A program for mixed model analyses by restricted maximum likelihood. User Notes. Animal Genetics and Breeding Unit. University of New England, Armidale, npp.
15. Mohamadi, H. and M. Sadeghi. 2011. Estimation of genetic parameter for growth and reproduction traits and genetic trend for village system in Zel sheep breed. 2011. Iranian Journal of Animal Science, 3:231-241. (In Persian)
16. Mohamadi, H., H. Moradi Shahr Babak and M. Sadeghi. 2012. Estimation of genetic, phenotypic and environmental trends for growth traits in Zandi sheep. Journal of Genetic, 6: 49-57. (In Persian).
17. Mohamadi, Y., M. Sataei Mokhtari and A.M. Bahrami. 2009. Estimation of genetic and environmental trends for some growth traits in Kordi sheep. Journal of Genetic, 4: 29-36. (In Persian)
18. Naderi, E., R. Vaez Torshizi, S.H. Hafeziyan and Gh. Rahimi. 2008. Effect of maternal factors for growth traits in Moghani sheep breed. Iranian Journal of Agricultural Sciences, 38: 333-239. (In Persian)
19. Piper, L. and A. Ruviskey. 1997. The genetic of sheep. CAB International. UK.
20. Rashidi, A. and H. Akhshi. 2008. Estimation of genetic and environmental trends for growth traits in a flock of Kurdi sheep breed. Iranian Journal of Agricultural Sciences, 38: 329-335. (In Persian)
21. Sargolzaei, M. and M.A. Edriss. 2005. Estimation of phenotypic, genetic and environmental trends of some of the growth traits in Bakhtiari sheep. Journal of Agricultural Sciences and Technological and Natural Resoures, 8: 125-132. (In Persian)
22. SAS. 1998. Statistical Analysis System, STAT/ User's guide, release 603 ed, Version 9. SAS Institute, Cary NC. USA.
23. Sataei Mokhtari, M., A. Rashidi, M.R. Mohamad Abadi and H. Moradi Shahr Babak. 2010. Estimation of genetic, phenotypic and environmental trends for growth traits in Kermani sheep. Iranian Journal of Animal Science, 4: 51-57. (In Persian)
24. Shaat, I., S. Galal and H. Mansour. 2004. Genetic trends for lamb weights in flocks of Egyptian Rahmani and Ossimi sheep. Small Ruminant Research, 51: 23-28.
25. Supakorn, C., W. Pralomkarn and S. Anothaisinthawee. 2013. Estimation of genetic parameters and genetic trends for weight and body measurements at birth in sheep populations in Thailand, Songklanakarin Journal Science Technological, 35: 1-10.


Archive of SID

www.SID.ir

# Estimation of Genetic and Phenotypic Trends for Some Growth Traits in Shirvan Kordi Sheep

**Sakine Naghavian[1], Saeed Hasani[2], Mojtaba Ahani Azari[3], Ali Reza Khan Ahmadi[4] and Davud Ali Saghi[5]**

1- M.Sc., Agricultural Sciences and Natural Resources University of Gorgan
(Corresponding author: Naghavians@yahoo.com)
2 and 3- Associate Professor and Assistant Professor, Agricultural Sciences and Natural Resoures University of Gorgan
4- Instructor, Gonbad University
5- Assistant Professor, Khorasan Razavi Agriculture and Natural Resources Research Center
Received: October 15, 2012 Accepted: January 29, 2014

## Abstract

In this study, 5608 records of Kordi sheep body weights collected during 21 years (1990 to 2010) in Sheep Breeding Station of Shirvan were used to estimate genetic, phenotypic and environmental trends. Best linear unbiased predictions (BLUP) of breeding values were obtained by derivative free restricted maximum likelihood (DFREML) using univariate animal model. Genetic, phenotypic and environmental trends were estimated by regression of average estimated breeding values, average phenotypic values and average difference between phenotypic and breeding values on birth year, respectively. Total genetic progress in 21 years for birth weight (BW), weaning weight (WW), body weight at 6 (6W), 9 (9W) and 12 months of age (12W) were 0.017, 0.890, 1.319, 0.727 and 1.199 kg, respectively. Genetic trends for BW, WW, 6W, 9W and 12W were 4.4±0.5, 64±2, 73±3, 71.56±4 and 98.4±5 gr per year, respectively. The phenotypic trends for BW, WW, 6W, 9W and 12W were 16±2, 328±13, 227±18, 295±23 and 405±28 gr per year, respectively. Estimates of trends were significant for all traits ($P < 0.01$).

**Keywords:** Sheep Kordi, Genetic changes, Animal model, Growth traits

Archive of SID

www.SID.ir