

برآورد روند ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی برخی صفات رشد و درجه پوست در گوسفند قره گل

سعید حسنی^{۱*}، امید امام وردی^۲، سعید زره‌داران^۳، مجتبی آهنی آذری^۴ و همایون فرهنگ فر^۵
۱، ۲، ۳، ۴، استادیار، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، و استادیاران دانشگاه علوم کشاورزی
و منابع طبیعی گرگان، ۵، دانشیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند
(تاریخ دریافت: ۸۸/۸/۱۰ - تاریخ تصویب: ۸۹/۱۱/۲۰)

چکیده

داده‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر مربوط به صفات وزن تولد، وزن در سنین ۱، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماهگی و درجه پوست بود که طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۱ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند قره گل سرخس جمع‌آوری شده بود. بهترین پیش‌بینی ناریب خطی از ارزش‌های اصلاحی پیش‌بینی و روند ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی به ترتیب از طریق تابعیت میانگین ارزش اصلاحی بر سال تولد، میانگین ارزش فنوتیپی بر سال تولد و تفاوت حاصل از روندهای فنوتیپی و ژنتیکی برآورد شد. پیش‌بینی ارزش اصلاحی بر اساس مدل دام تک‌صفتی و با روش معادلات مختلط انجام گرفت. روند ژنتیکی برای وزن‌های تولد، ۱، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماهگی و درجه پوست به ترتیب $0/013 \pm 0/001$ ، $0/034 \pm 0/004$ ، $0/119 \pm 0/010$ ، $0/087 \pm 0/013$ ، $0/127 \pm 0/018$ و $0/119 \pm 0/019$ کیلوگرم در سال و $0/257 \pm 0/019$ امتیاز در سال به دست آمد. همچنین برای صفات فوق روند فنوتیپی به ترتیب $0/151 \pm 0/005$ ، $0/116 \pm 0/023$ ، $0/268 \pm 0/035$ ، $0/185 \pm 0/052$ ، $0/443 \pm 0/065$ و $0/559 \pm 0/078$ کیلوگرم در سال و $0/235 \pm 0/048$ - امتیاز در سال و روند محیطی به ترتیب $0/164 \pm 0/004$ ، $0/151 \pm 0/019$ ، $0/149 \pm 0/025$ ، $0/098 \pm 0/039$ ، $0/316 \pm 0/047$ و $0/440 \pm 0/059$ کیلوگرم در سال و $0/492 \pm 0/029$ - امتیاز در سال برآورد شد.

واژه‌های کلیدی: گوسفند، تغییرات ژنتیکی، صفات اقتصادی، انتخاب.

مقدمه

روند ژنتیکی برای مرحله‌ای که انتخاب اجرا شده است، برآورد می‌گردد (Wilson & Willham, 1986; Kovac & Groeneveld, 1990). از آنجا که عملکرد حیوانات تحت تأثیر مجموع عوامل ژنتیکی و محیطی است، برای پیش‌بینی ارزش اصلاحی حیوانات باید با استفاده از روش‌های مناسب اثرات محیطی را از اثرات ژنتیکی تفکیک نمود (Sargolzaie, 1997). از جمله این روش‌ها مقایسه گله یا افراد مورد ارزیابی ژنتیکی با گله شاهد است که روشی هزینه برمی باشد. روش دیگر که بیشتر

مقدار پیشرفت ژنتیکی حاصل از یک برنامه اصلاح نژادی نشانگر کارآمدی آن در بهبود سطح ژنتیکی جامعه در مورد خصوصیات مورد بررسی می‌باشد. از جمله مهمترین روش‌های ارزیابی کارایی طرح‌های اصلاح نژادی تعیین روند ژنتیکی صفات است که مقایسه مدیریت‌های اصلاح نژادی مختلف را امکان‌پذیر نموده و زمینه را برای تصمیم‌گیری‌های آینده امکان‌پذیر می‌نماید. به همین منظور معمولاً پیشرفت ژنتیکی و یا

۱۲ ماهگی و امتیاز درجه پوست گوسفند قره گل موجود در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد سرخس که برای ۸ سال براساس اوزان شش تا دوازده ماهگی و درجه پوست انتخاب صورت گرفته است، انجام شد.

مواد و روش ها

داده های مورد استفاده در این پژوهش شامل ۱۳۷۵۲ رکورد مربوط به صفات وزن های تولد ۱، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماهگی و امتیاز درجه پوست بود که طی سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۱ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند قره گل سرخس جمع آوری شده بود. از این داده ها برای برآورد پیشرفت ژنتیکی کل، روند فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی بر اساس مدل دام تک متغیره استفاده شد. ساختار شجره ای این داده ها در جدول ۱ ارائه شده است. گله مورد بررسی در طول سال و در شرایط مناسب جوی از مراتع و سپس از مزارع تغذیه نموده و از آخر پاییز تا آخر فروردین به صورت دستی تغذیه می شود. جفت گیری های کنترل شده حیوانات نر و ماده منتخب در طی هر فصل انجام گرفته و پس از تولد بره ها، رکوردگیری انجام می شود. درجه پوست پس از تولد هر بره توسط ارزیاب به صورت نظری ارزیابی شده و به آن امتیاز ۵۰ تا ۱۰۰ اختصاص داده می شود. اطلاعات مرتبط با هر حیوان شامل شماره حیوان، پدر، مادر، اوزان تولد، ۱، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماهگی و درجه پوست، سال تولد بره، جنس، نوع تولد و سن مادر می باشد.

تجزیه و تحلیل آماری صفات توسط روش معادلات مختلط و به صورت مدل دام تک صفتی انجام شد. داده ها شامل اطلاعات شجره، اثرات ثابت (سال تولد، جنس، نوع تولد و سن مادر) و صفت اصلی برای تجزیه و

معمول است، استفاده از مدل دام می باشد که در این روش، مشکل تصحیح عوامل محیطی برای برآورد ارزش اصلاحی، که در روش رگرسیون وجود دارد، مرتفع می شود. بنابراین، مدل دام روشی ارجح برای برآورد ارزش اصلاحی است (Rashidi & Akhshi, 2007). روند ژنتیکی میس های بختیاری توسط Sargolzaie & Edriss (2004) برای وزن های تولد، سه ماهگی و شش ماهگی به ترتیب $12/2 \pm 2/9$ ، $19/6 \pm 5/5$ و $28/7 \pm 8/7$ گرم در سال برآورد گردید. در مطالعه ای دیگر که Rashidi & Akhshi (2007) بر روی گوسفند نژاد کردی انجام دادند، پیشرفت ژنتیکی کل اوزان تولد، سه و شش ماهگی طی مدت ۸ سال به ترتیب ۲۳۰، ۹۷۰ و ۸۸۲ گرم در سال و روند ژنتیکی صفات فوق به ترتیب 18 ± 9 ، 128 ± 55 و 129 ± 71 گرم در سال برآورد گردید. همچنین روند فنوتیپی صفات مذکور به ترتیب 37 ± 39 ، 380 ± 431 و 173 ± 308 گرم در سال برآورد شد. در تحقیق Hanford et al. (2003) که بر روی نژاد تارگی انجام شد، میزان پیشرفت ژنتیکی وزن تولد و شیرگیری حاصل از انتخاب طی پنجاه سال (۲۰۰۰-۱۹۵۰) به ترتیب ۵۰۰ و ۷۵۰۰ گرم بوده است. همچنین، Griza et al. (2007) روند ژنتیکی وزن تولد، ۳ و ۶ ماهگی در گوسفند منز را به ترتیب $0/38 \pm 0/05$ ، $0/271 \pm 0/03$ و $0/388 \pm 0/039$ کیلوگرم در سال گزارش کرده اند. برای ارزیابی نتایج انتخاب و طرح های اصلاح نژادی مطالعات زیادی در کشورهای مختلف صورت گرفته است، ولی اطلاعات حاصل از ارزیابی نتایج انتخاب در برنامه های اصلاح نژادی داخل کشور بسیار کم می باشد. پژوهش حاضر به منظور ارزیابی روندهای ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی صفات وزن های تولد ۱، ۳، ۶، ۹ و

جدول ۱- ساختار شجره ای داده های مورد استفاده در پژوهش

عنوان	وزن تولد	وزن ۱ ماهگی	وزن ۳ ماهگی	وزن ۶ ماهگی	وزن ۹ ماهگی	وزن ۱۲ ماهگی	درجه پوست
تعداد حیوانات پایه	۶۷۴	۵۹۴	۶۴۹	۵۴۳	۵۲۹	۵۲۶	۶۶۱
تعداد حیوانات دارای رکورد	۳۰۷۸	۲۰۶۳	۲۶۴۷	۱۷۷۸	۱۴۶۲	۱۴۱۱	۲۹۱۴
تعداد حیوانات با مادر نامعلوم	۲۴۲	۲۲۱	۲۴۷	۲۳۴	۲۵۰	۲۵۴	۲۴۰
تعداد پدر با رکورد فرزند	۱۱۹	۱۰۳	۱۱۹	۱۱۹	۱۱۵	۱۱۵	۱۱۹
تعداد مادر با رکورد فرزند	۹۳۲	۶۸۸	۸۵۵	۶۶۴	۵۶۷	۵۴۹	۹۰۵
تعداد پدر بزرگ با رکورد فرزند	۱۵۰	۱۱۴	۱۴۶	۱۴۵	۱۲۹	۱۲۷	۱۴۸
تعداد مادر بزرگ با رکورد فرزند	۴۲۹	۲۹۷	۳۹۵	۳۲۰	۲۶۳	۲۵۴	۴۲۴

Hanford et al., 2003, Jurado et al., 1994; Mansour & Galal, 1997). سن مادر بر روی صفات وزن ۹ ماهگی، وزن ۱۲ ماهگی و درجه پوست اثر معنی‌داری نداشت ($p > 0.05$)، اما بر سایر صفات تأثیر معنی‌داری داشت ($p < 0.001$). به طور کلی اثر سال از طریق تفاوت در میزان بارندگی، رطوبت، و دمای محیط که کمیت و کیفیت مراتع را تحت تأثیر قرار می‌دهند، چگونگی پرورش مادران و میزان شیر تولیدی آنها را متغیر ساخته و صفات‌های اولیه رشد (تولد تا شیرگیری) را به طور مستقیم و وزن‌های بعد از آن را به طور غیر مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد. اثر جنس بره روی کلیه صفات رشد در سطح $p < 0.001$ معنی‌دار و برای درجه پوست در سطح $p < 0.05$ معنی‌دار بود. به طور معمول بره‌های نر نسبت به بره‌های ماده وزن بیشتری دارند و احتمالاً علت آن را می‌توان عوامل فیزیولوژیکی مانند ترشح هورمون‌های مسئول رشد در جنس نر دانست. همچنین اثرنوع تولد نیز بر روی صفات مورد مطالعه معنی‌دار بود ($p < 0.001$). بره‌های یک قلو حاصل از یک نژاد خاص وزن تولد بیشتری در مقایسه با دو قلوها و یا چند قلوها دارند و از جمله دلایل می‌توان به سهم بیشتر تغذیه بره از شیر مادر در حالت تک قلو زائی مادر نسبت به سایر تیپ‌های تولد اشاره نمود. نتایج Bahreini Behzadi et al. (2005) نیز این موضوع را تأیید می‌نمایند.

روند ژنتیکی

روندهای ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی و سطح معنی‌داری مربوط به کلیه صفات رشد و درجه پوست در جدول ۳ آورده شده است. همچنین تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی وزن‌های تولد ۱، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماهگی و درجه پوست در سالهای تولد مختلف به ترتیب در شکل‌های ۱ تا ۷ نشان داده شده است.

تحلیل آماده شد. برای تعیین معنی‌دار بودن اثرات ثابت برای جایگزینی یا حذف در مدل آماری از رویه GLM نرم‌افزار آماری (SAS^(9.1)) استفاده شد. ارزش اصلاحی صفات مختلف برای برآورد روند ژنتیکی توسط مدل ۱ نرم‌افزار DFREML با روش حداکثر درستنمایی محدود شده برآورد گردید (Meyer, 2001). مدل مورد استفاده به صورت زیر بود:

$$y = Xb + Za + e$$

در مدل فوق y بردار مشاهدات، b بردار اثرات ثابت (سال تولد، جنس، نوع تولد و سن مادر) و a بردار اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم می‌باشد. X و Z ماتریس‌های ضرایب (۱ و ۰) هستند که به ترتیب رابطه عناصر a و b را با y نشان داده و e نیز بردار اثرات تصادفی باقی مانده است.

برای برآورد روند فنوتیپی صفات از تابعیت عملکرد بر سال استفاده شد. روند ژنتیکی صفات از تابعیت ارزش‌های اصلاحی آنها بر سال تولد تعیین شد. روند محیطی از تفاوت روند ژنتیکی و روند فنوتیپی برآورد گردید.

نتایج و بحث

میانگین، ضریب تغییرات و نتایج تجزیه واریانس برای بررسی عوامل محیطی و ضریب تغییرات صفات در جدول ۲ ارائه شده است. اثرات سال، جنس و نوع تولد بر صفات رشد در سطح $p < 0.001$ معنی‌دار بود، اما سطح معنی‌داری جنس بره‌ها برای صفت درجه پوست $p < 0.05$ بود. تعدادی از محققین نیز این اثرات را بر روی برخی صفات در نژادهای مختلف گوسفند معنی‌دار گزارش کرده‌اند (Sargolzaie & Edriss, 2004; Tahmorespour & Eftekhari Shahroodi, 1999;

جدول ۲- میانگین، ضریب تغییرات و اثر عوامل محیطی بر روی صفات مورد مطالعه

وزن تولد	وزن ۱ ماهگی	وزن ۳ ماهگی	وزن ۶ ماهگی	وزن ۹ ماهگی	وزن ۱۲ ماهگی	درجه پوست
۵/۲۰	۱۲/۲۶	۲۴/۴۶	۳۳/۰۰	۳۹/۶۲	۴۶/۲۶	۸۴/۶۳
۱۵/۲۵	۱۸/۲۸	۱۹/۷۹	۱۶/۹۸	۱۶/۳۴	۱۶/۵۴	۸/۱۷
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	*
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	ns	ns	ns

* $p < 0.05$ ** $p < 0.001$ ns = عدم معنی‌داری

گوسفند نژاد رحمانی ۱۳۵ گرم در سال برآورد شد (Shaah et al., 2004). بنابراین، نتیجه پژوهش حاضر در دامنه نتایج تحقیقات مذکور می باشد.

وزن ۹ و ۱۲ ماهگی: مقالات معدودی درباره روند ژنتیکی صفات ۹ و ۱۲ ماهگی بحث کرده اند. در بررسی Rashidi et al. (2005) روند ژنتیکی وزن های ۹ و ۱۲ ماهگی بزهای مرخز به ترتیب ۱۱۴ و ۱۷۰ گرم در سال برآورد شد. در مطالعه حاضر روند ژنتیکی این صفات به ترتیب ۱۲۷ و ۱۱۹ گرم در سال برآورد شد (جدول ۳). همچنین در تحقیق Mansour et al. (1997) مقدار روند ژنتیکی برآورد شده در گوسفند مصری برای وزن ۱۲ ماهگی ۱۰۲۰ گرم گزارش شد که نسبت به برآوردهای مذکور بسیار بالاتر است.

درجه پوست: این صفت مختص گوسفند قره گل است و مطالعه مشابهی در مورد این صفت مشاهده نگردید. در پژوهش حاضر روند ژنتیکی این صفت ۰/۲۵۷ امتیاز در سال برآورد شد (جدول ۳). همانطور که شکل ۷ نشان می دهد تغییرات صعودی میانگین ارزش اصلاحی این صفت نسبت به سایر صفات رشد مورد مطالعه از نوسان کمتری برخوردار بوده است، با فرض ثابت بودن شرایط محیطی برای همه صفات مورد مطالعه می توان نتیجه گرفت که مدیریت در اجرای برنامه های انتخاب برای پیشرفت ژنتیکی این صفت نسبت به سایر صفات مورد مطالعه موفق تر بوده است.

به طور کلی، بهبود صفات اقتصادی، گذشته از پتانسیل ژنتیکی مناسب حیوان بدون شرایط مناسب محیطی نمی تواند به تنهایی اتفاق افتد و انتخاب برای صفات رشد و دیگر صفات اقتصادی گوسفند در شرایط محیطی مختلف می تواند نتایج متفاوتی داشته است. با این وجود، برآورد روند های ژنتیکی متفاوت برای یک صفت خاص در نژادهای مختلف می تواند دلایل بسیاری داشته باشد که از جمله آنها می توان به ظرفیت ژنتیکی متفاوت نژادها شرایط محیطی و مدیریتی متفاوت گله ها، تعداد رکوردهای متفاوت و روش برآورد اشاره نمود (Rashidi & Akhshi, 2007; Sargolzaie & Edriss, 2004).

روندهای محیطی، فنوتیپی و پیشرفت ژنتیکی کل
روند محیطی و فنوتیپی وزن های ۶ ماهگی و تولد

وزن تولد: روند ژنتیکی این صفت ۱۳ گرم در سال برآورد شد (جدول ۳). همچنین از شکل ۱ تغییرات میانگین ارزش های اصلاحی بین سال های ۷۵ تا ۷۶ جهشی ملموس، اما بعد از آن نوسان شدیدی نداشته است. کمترین روند ژنتیکی در بین صفات رشد نیز مربوط به وزن تولد است. علت کمتر بودن روند ژنتیکی برای این صفت کمتر بودن میانگین فنوتیپی آن در مقایسه با سایر صفات رشد و نیز عدم در نظر گرفتن این صفت به عنوان معیار انتخاب برای جلوگیری از سخت زایی می باشد.

Sargolzaie & Edriss (2004) نیز روند ژنتیکی وزن تولد گوسفند بلوچی را اندک و ۱۲/۲ گرم در سال برآورد کردند که مطابق با نتیجه پژوهش حاضر است.

وزن ۱ ماهگی: روند ژنتیکی این صفت در مطالعه حاضر ۳۴ گرم در سال برآورد شد (جدول ۳). در مطالعه Jurado et al. (1994) بر روی گوسفند مریوس اسپانیایی مقدار فوق ۲۰ گرم در سال برآورد گردید. با مقایسه برآوردها می توان دریافت که روند ژنتیکی به دست آمده در پژوهش حاضر تا حدودی بیشتر از نتایج Jurado et al. (1994) می باشد که احتمالاً بیانگر موثر بودن برنامه انتخاب بکار گرفته شده است.

وزن ۳ ماهگی: در این بررسی مقدار روند ژنتیکی برای وزن ۳ ماهگی ۱۱۹ گرم در سال برآورد شد (جدول ۳). همچنین در مطالعه Sargolzaie & Edriss (2004) بر روی گوسفند لری بختیاری مقدار روند ژنتیکی وزن ۳ ماهگی ۱۲۵ گرم در سال برآورد شد. که مشابه نتیجه تحقیق حاضر است. همچنین در مطالعه انجام شده توسط Rashidi & Akhshi (2007) بر روی گوسفند نژاد کردی مقدار روند ژنتیکی این صفت ۱۲۸ گرم در سال برآورد گردید.

وزن ۶ ماهگی: همانطور که جدول ۳ نشان می دهد مقدار روند ژنتیکی برآورد شده برای این صفت ۸۷ گرم در سال به دست آمد. اما در مطالعه Sargolzaie & Edriss (2004) بر روی گوسفند نژاد لری بختیاری، آنها مقدار روند ژنتیکی را کمتر و ۲۸/۷ گرم در سال برآورد کردند. همچنین Rashidi & Akhshi (2007) روند ژنتیکی وزن ۶ ماهگی گوسفند کردی را ۱۲۹ گرم در سال گزارش نمودند و روند ژنتیکی همین صفت در

برای این صفت در گله مورد بررسی می‌باشد. البته، پیشرفت ژنتیکی در وزن تولد چندان مطلوب نیست زیرا احتمالاً حیوان را با مشکلاتی نظیر سخت‌زائی مواجه می‌سازد (Zamiri, 2002). پیشرفت ژنتیکی کل درجه پوست ۲/۲۱ امتیاز بوده است و با آنکه پیشرفت ژنتیکی کل و روند ژنتیکی مثبت بوده‌اند (جدول ۳ و ۴) اما طی سال‌های مورد بررسی میانگین فنوتیپی صفت کاهش یافته است و علت آن را باید در نامساعد بودن شرایط محیطی و یا مدیریتی در برخی سال‌ها جستجو کرد (شکل ۷). با توجه به اینکه شرایط محیطی ممکن است بهبود یافته و یا اینکه نامساعدتر گردد، پیشرفت ژنتیکی گله می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد. بنابراین، باید در برنامه‌های اصلاح نژادی قبل از هر اقدام شرایط محیطی را بهبود بخشید تا شرایط بروز پیشرفت ژنتیکی گله فراهم شود تا به این طریق پیشرفت فنوتیپی بیانگر دقیق‌تری از پیشرفت ژنتیکی باشد یا به عبارتی این دو با یکدیگر هم جهت گردند (Sargolzaie & Edriss, 2004).

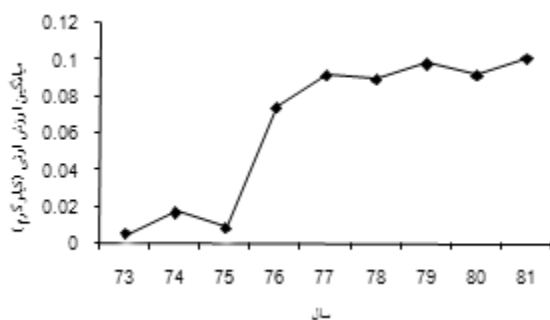
معنی‌دار ($p < 0.05$) و سایر صفات رشد و درجه پوست بسیار معنی‌دار بودند ($p < 0.001$). با توجه به نتایج جدول ۳ می‌توان به روند صعودی میانگین‌های فنوتیپی وزن‌های ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماهگی پی برد، اما میانگین فنوتیپی وزن‌های تولد و ۱ ماهگی و درجه پوست به ترتیب ۱۵/۱ و ۱۱۶ گرم در سال و ۰/۲۳۵ امتیاز در سال کاهش یافته است. روند فنوتیپی وزن ۱۲ ماهگی نسبت به سایر صفات رشد مورد بررسی نشان داد که شرایط محیطی ۹ ماهگی تا ۱۲ ماهگی مساعدتر از تولد تا ۹ ماهگی بوده است. همچنین می‌توان دریافت که اثرات محیطی نسبت به اثرات ژنتیکی سهم بیشتری از تغییرات فنوتیپی را داراست. پیشرفت ژنتیکی صفات مورد مطالعه طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۱ در جدول ۴ ارائه شده است.

در بین صفات رشد بیشترین پیشرفت ژنتیکی کل به ترتیب مربوط به صفات وزن ۱۲ و ۳ ماهگی است و کمترین آن مربوط به وزن تولد بوده است، که دلیل آن پایین بودن میانگین فنوتیپی وزن تولد و عدم انتخاب

جدول ۳- روندهای ژنتیکی، محیطی و فنوتیپی برخی صفات رشد (کیلوگرم در سال) و درجه پوست (امتیاز در سال)

رشد فنوتیپی	رشد محیطی	رشد ژنتیکی	صفت
-۰/۰۱۵۱±۰/۰۰۵*	-۰/۱۶۴±۰/۰۰۴***	۰/۰۱۳±۰/۰۰۱***	وزن تولد
-۰/۱۱۷±۰/۰۲۲***	-۰/۱۵۱±۰/۰۱۹***	۰/۰۳۴±۰/۰۰۴***	وزن ۱ ماهگی
۰/۲۶۸±۰/۰۳۵***	۰/۱۴۹±۰/۰۲۵***	۰/۱۱۹±۰/۰۱۰***	وزن ۳ ماهگی
۰/۱۸۵±۰/۰۵۲***	۰/۰۹۸±۰/۰۳۹*	۰/۰۸۷±۰/۰۱۳***	وزن ۶ ماهگی
۰/۴۴۳±۰/۰۶۵***	۰/۳۱۶±۰/۰۴۷***	۰/۱۲۷±۰/۰۱۸***	وزن ۹ ماهگی
۰/۵۵۹±۰/۰۷۸***	۰/۴۴۰±۰/۰۵۹***	۰/۱۱۹±۰/۰۱۹***	وزن ۱۲ ماهگی
-۰/۲۳۵±۰/۰۴۸***	-۰/۴۹۲±۰/۰۲۹***	۰/۲۵۷±۰/۰۱۹***	درجه پوست

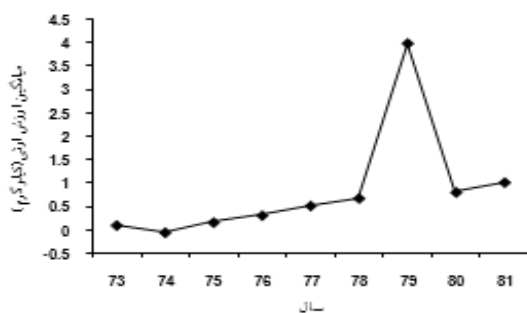
$P < 0.05$ * , $P < 0.001$ ***



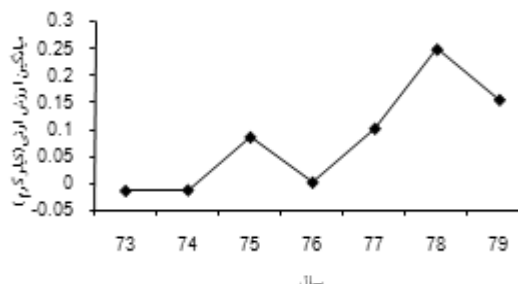
شکل ۱- تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی (کیلوگرم) وزن تولد در سال‌های مختلف

جدول ۴- پیشرفت ژنتیکی کل در صفات مورد مطالعه طی سال‌های ۷۳ تا ۸۱

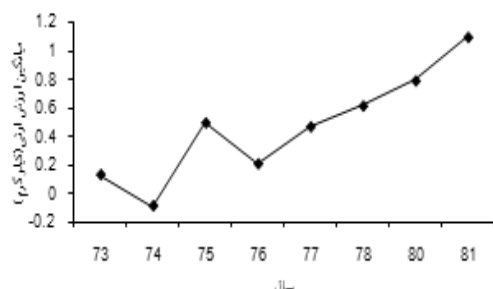
صفت	پیشرفت ژنتیکی کل (کیلوگرم، امتیاز)
وزن تولد	۰/۰۹۵
وزن ۱ ماهگی	۰/۱۶۸
وزن ۳ ماهگی	۰/۹۳۵
وزن ۶ ماهگی	۰/۷۳۰
وزن ۹ ماهگی	۰/۹۱۱
وزن ۱۲ ماهگی	۰/۹۶۳
درجه پوست	۲/۲۱۳



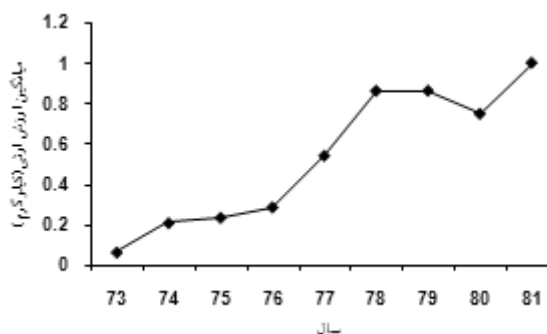
شکل ۵- تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی (کیلوگرم) وزن ۹ ماهگی در سال‌های مختلف



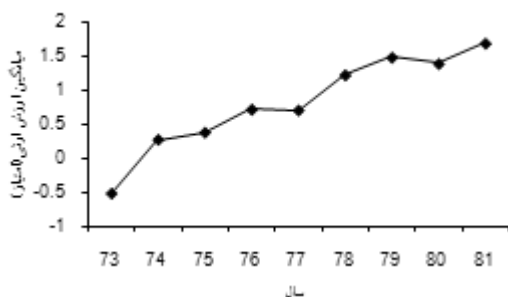
شکل ۲- تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی (کیلوگرم) وزن ۱ ماهگی در سال‌های مختلف



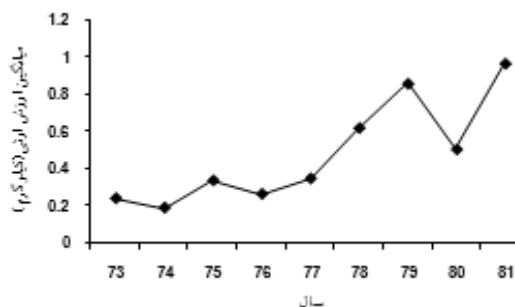
شکل ۶- تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی (کیلوگرم) وزن ۱۲ ماهگی در سال‌های مختلف



شکل ۳- تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی (کیلوگرم) وزن ۳ ماهگی در سال‌های مختلف



شکل ۷- تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی (امتیاز) درجه پوست در سال‌های مختلف



شکل ۴- تغییرات میانگین ارزش‌های اصلاحی (کیلوگرم) وزن ۶ ماهگی در سال‌های مختلف

اصلاح نژاد گوسفند قره‌گل سرخس به خاطر در اختیار قرار دادن اطلاعات و داده‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد.

سپاسگزاری

از همکاری مسئولین محترم امور دام سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی و ایستگاه پرورش و

REFERENCES

1. Bahreini Behzadi, M. R., Eftekhari Shahroodi, F. & Van Vleck, D. (2005). Effect of maternal traits on estimation of heritability and determination of environmental factors effects on early growth traits in Kermani sheep. *J. Sci. and Tech. Agric. Natur. Resouces*, 9(1), 195-202. (In Farsi).
2. Griza, S., Lemma, S., Komen, H. Johan, A. M. & Arendonk, V. (2007). Estimates of genetic parameters and genetic trend for live weight and fleece traits in Menz sheep. *J. of Small Ruminant Research*, 70, 145-153
3. Hanford, K. J., Van Vleck, L. D. & Snowden, G. D. (2003). Estimates of genetic parameters and genetic change for reproduction, weight and wool characteristics of Targhee sheep. *J. of Anim. Sci.*, 81, 630-640.
4. Jurado, J. J., Alonso, A. & Alenda, R. (1994). Selection response for growth in a Spanish Merino flock.

- J. Anim. Sci.*, 62,1433-1440.
5. Kovac, M. & Groeneveld, E. (1990). Genetic and environmental trends in German swine herdbook population. *J. of Anim. Sci.*, 68, 3523-3535.
 6. Mansour, H., Galal, S., Hassan, G. M. & Ghaneam, Y. (1997). Estimation of genetic trends in traits of a flock of Barki sheep. *Egypt. J. of Genetic Cytoplasm*, 6, 223-228.
 7. Meyer, K. (2001). Programs to estimate variance components for individual animal models by restricted maximum likelihood (REML) Ver. 3.1.0. User notes. Institute of Animal Science, Armidale, Australia.
 8. Rashidi, A. & Akhshai, H. (2007). Estimation of genetic and environmental trend for growth traits in a flock of Kordi sheep. *Iranian J. Agric. Sci.*, 38 (2), 329-335. (In Farsi).
 9. Rashidi, R., Ramazanian, M. & Vaez Torshizi, R. (2005). An estimation of genetic and environmental trend in economic traits in Markhoz goats. *Iranian J. Agric. Sci.*, 6 (5), 1123-1130. (In Farsi).
 10. Sargolzaie, M. & Edriss, M. A. (2004). Estimation of phenotypic, genetic and environmental trends for some growth traits of Lori-Bakhtiari sheep. *J. Sci. and Tech. Agric. Natur. Resouces*, 8(1), 125-132. (In Farsi).
 11. Sargolzaie, M. (1997). *Genetic and environmental trends of some productive traits in Lori-Bakhtiari sheep*. M. Sc. dissertation, Esfahan University of Technology, Iran. (In Farsi).
 12. SAS. (2003) STAT. Qualification Tools User's Guide. Ver. 9.1 .SAS Institute Inc. Cary. NC. USA.
 13. Shaat, M., Galal, S. & Mansour, H. (2004). Genetic trend for lamb weight in flocks of Egyptian Rahmany and Ossimi sheep. *J. of Small Ruminant Reserch*, 51, 23-28.
 14. Tahmorespour, M. & Eftekhari Shahroodi, F. (1999). Estimation of genetic and phenotypic parameters of some economic traits in Karakul sheep. *J. Agric. Sci. Tech.*, 13(1), 45-51.
 15. Wilson, D. E. & Willham, R. L. (1986). Within herd phenotypic, genetic and environmental trend lines for beef cattle breeders. *J. of Anim. Sci.*, 63, 1087-1094
 16. Zamiri, M. J. (2002). *Reproduction in cattle*. Shiraz University Press, 448p.