

برآورد پارامترهای ژنتیکی و محیطی صفات رشد و درصد مرگ و میر در بره‌های قره‌گل

سیداکبر شیری¹ - مجتبی طهمورث پور^{2*} - محمد مهدی شریعتی³

تاریخ دریافت: 1393/01/26

تاریخ پذیرش: 1393/07/22

چکیده

به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی و محیطی صفات رشد و درصد مرگ و میر بره‌های قره‌گل قبل از شیرگیری از 4929 رکورد جمع‌آوری شده مربوط به 207 قوچ و 1856 میش در ایستگاه اصلاح نژاد گوسفند قره‌گل سرخس، از سال 1373 تا 1389 استفاده گردید. صفات مورد مطالعه عبارت بودند از: وزن تولد، وزن 1 ماهگی، وزن شیرگیری، متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری، درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 1، 2، 4، 8 و 14 هفته. هر یک از صفات جداگانه با در نظر گرفتن عوامل مؤثر و معنی‌دار در مدل شامل جنس، نوع تولد، سن مادر و وزن زایش میش بعنوان متغیر کمکی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مدل مادری برای آنالیز صفات رشد و مدل رگرسیون کاکس برای آنالیز درصد مرگ و میر استفاده گردید. روند ژنتیکی صفات وزن تولد، وزن 1 ماهگی، وزن شیرگیری و متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری به ترتیب $0/012 \pm 0/002$ ، $0/028 \pm 0/004$ ، $0/125 \pm 0/001$ و $0/015 \pm 0/001$ کیلوگرم در سال برآورد شد. وراثت پذیری مستقیم صفات وزن تولد، وزن 1 ماهگی، وزن شیرگیری و متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری به ترتیب $0/16 \pm 0/03$ ، $0/17 \pm 0/04$ ، $0/15 \pm 0/01$ و $0/21 \pm 0/05$ و وراثت پذیری مادری این صفات $0/005 \pm 0/0001$ ، $0/06 \pm 0/014$ ، $0/003 \pm 0/0001$ و $0/1 \pm 0/03$ برآورد شد. وراثت پذیری صفات درصد مرگ و میر بره‌ها قبل از شیرگیری به ترتیب $0/01 \pm 0/01$ ، $0/02 \pm 0/01$ ، $0/04 \pm 0/02$ و $0/05 \pm 0/01$ برآورد گردید. درصد مرگ و میر تجمعی بره‌ها تا سن شیرگیری 15 درصد بود. نتایج نشان می‌دهد اصلاح ژنتیکی صفات رشد در بره‌ها امکان پذیر می‌باشد، ولی در صفات درصد مرگ و میر بره‌ها نقش عوامل محیطی در بهبود صفات بسیار مهم تر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: رگرسیون کاکس، صفات رشد، گوسفند قره‌گل، مرگ و میر.

مقدمه

نژادی به ترتیب اهمیت عبارت بودند از: بقاء، تولید مثل و رشد، همچنین نرخ بقاء از تولد تا شیرگیری در این گوسفند 0/88 بود (3). بقاء بره، یک صفت ترکیبی است که تحت تأثیر عوامل مختلف همانند مدیریت، آب و هوا، رفتار میش و بره، بعلاوه اثرات ژنتیکی قرار می‌گیرد (36 و 38). در گوسفند هورو در کشور ایتالیایی وزن تولد $0/02 \pm 0/71$ و وزن شیرگیری $0/09 \pm 11/81$ کیلوگرم و احتمال زنده ماندن پیش بینی شده $1/11 \pm 80/5$ و وراثت پذیری وزن تولد و وزن شیرگیری تحت مدل پدر و مدل دام به ترتیب $(0/25 \pm 0/054)$ ، $(0/16 \pm 0/049)$ و $(0/27 \pm 0/034)$ ، $(0/26 \pm 0/039)$ بود (1). وراثت پذیری صفت زنده ماندن مانع بعد از تولد در گوسفندان نژاد بلک فیس اسکاتلند 0/18 تا 0/35 گزارش شده است (33). وراثت پذیری درصد مرگ و میر گوسفندان لری بختیاری از 0/01 در سنین اولیه تا 0/13 در یک سالگی و نرخ بقاء تجمعی تا سه ماهگی 94/16 گزارش گردید (38). وراثت پذیری برآورد شده صفات بقاء در گوسفند دورست با آنالیزهای نرمال و پروبیت برای صفات تولد، 1، 4 و 12 هفته به ترتیب $(0/07 \pm 0/03)$ ، $(0/10 \pm 0/30)$ ، $(0/09 \pm 0/03)$

باتوجه باینکه بزرگترین بخش درآمد گوسفندداری از طریق تولید بره فراهم می‌گردد (26). از اینرو میزان مرگ و میر بره‌ها تا زمان عرضه به بازار بسیار مهم و بر نرخ سود اثر گذار می‌باشد. در هر گله‌ای حتی در صورت اعمال مدیریت مناسب بازهم میزانی از مرگ و میر بره‌ها مشاهده می‌شود (6). تلفات بره‌ها در نژادهای مختلف گوسفند در شرایط مختلف آب و هوایی، متفاوت و از 15 تا بیش از 50 درصد (37 و 10) و بطور متوسط 9 تا 20 درصد گزارش شده‌است که بیانگر اهمیت آن در کاهش درآمد دامدار است (10 و 28). در مطالعه سه صفت بر روی گوسفند دجالونک در کشور غنا مشخص شد. این صفات با توجه به حداکثر سود و ارزش اقتصادی در اهداف اصلاح

1- دانشجوی دکتری، پردیس بین الملل، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد،

2- استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد،

3- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

* نویسنده مسئول: tahmoors@um.ac.ir

جهانی به علت پوست زیبای بره‌هایش، تحقیقات اندکی بر روی این نژاد انجام شده است. لذا در این پژوهش سعی شده است عوامل محیطی مؤثر بر صفات رشد و درصد مرگ و میر بره‌های نژاد قره‌گل تا زمان شیرگیری که سن مناسب برای فروش دام می‌باشد، همچنین پارامترهای ژنتیکی آنها مورد مطالعه قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

داده‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل 4929 رکورد بره مربوط به وزن تولد، 1 و 3 ماهگی و متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری (صفات رشد قبل از شیرگیری) و درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 1، 2، 4، 8 و 14 هفته (صفات درصد مرگ و میر بره‌ها قبل از شیرگیری) بود که طی سالهای 1373 تا 1389 در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند قره‌گل سرخس جمع‌آوری شده بود (جدول 1). گله در طول سال و در شرایط مناسب آب و هوایی از مراتع و پسچر مزارع تغذیه نموده و از اواسط آبان تا اوایل اسفند ماه به صورت دستی تغذیه می‌شود. از اول اسفند تا آخر فروردین ماه از قصبیل جو و مراتع در صورت تر سالی استفاده می‌نماید. در این گله از جفت‌گیری‌های تصادفی کنترل شده حیوانات نر و ماده انتخاب شده از اول مرداد ماه تا سه سیکل فحلی استفاده می‌گردد. 24 ساعت پس از تولد بره‌ها، رکوردگیری‌های لازم انجام می‌شود.

$(0/07 \pm 0/03)$ ، $(0/05 \pm 0/03)$ و $(0/33 \pm 0/11)$ ، $(0/22 \pm 0/09)$ ، $(0/17 \pm 0/07)$ ، $(0/14 \pm 0/07)$ ، $(0/08 \pm 0/03)$ گزارش شده است (8 و 9). تعیین چگونگی اثر هریک از عوامل غیر ژنتیکی مؤثر بر میزان مرگ و میر بره‌ها می‌تواند در کنترل و کاهش تلفات بره‌ها و افزایش سودآوری مفید باشد. بنابراین شناسایی ظرفیت تولیدی نژادهای بومی هر منطقه و عوامل محیطی و ژنتیکی مؤثر بر صفات اقتصادی از اولیتهای اساسی است که باید در برنامه‌های اصلاح نژادی مورد توجه قرار گیرد. در همین راستا، ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند قره‌گل در شهرستان سرخس تأسیس گردید و تاکنون رکوردهای زیادی از صفات مهم اقتصادی این نژاد جمع‌آوری شده است. گوسفند قره‌گل شرایط بسیار گرم و سرد از 36- تا 46+ درجه سانتیگراد و آب بسیار شور را بخوبی تحمل نموده و پرورش می‌یابد و بطور گسترده در کشورهای ازبکستان، قزاقستان، ترکمنستان، افغانستان و نامیبیا، روسیه، اوکراین، مولداوی، آفریقای جنوبی و آرژانتین پراکنده می‌باشد (35). با توجه به اینکه گوسفند قره‌گل در نقاط مختلف جهان پرورش داده شده است، ولی بهترین نتیجه را در منطقه سرخس ایران داشته است. از این رو گفته می‌شود که این گوسفند سازگار یافته محلی است و رفتار چرای آن نسبت به سایر نژادها خسارت کمتری به محیط می‌زند از این رو به آن پوست اکولوژیکی می‌گویند (35). گوسفند قره‌گل حدود 4% جمعیت گوسفند و بز استان خراسان رضوی را تشکیل می‌دهد (5). باوجود خصوصیات ویژه این نژاد و معروفیت

جدول 1- تعداد داده‌های وزن تولد، یک ماهگی، شیرگیری و متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری

Table 1- Number of records of birth weight, one month, weaning and average daily gain from birth to weaning

عنوان Title	وزن‌ها weights			
	تولد Birth	یک ماهگی One month	شیرگیری Weaning	متوسط رشد روزانه ¹ average daily gain ¹
حیوانات پایه Base population	658	539	621	613
حیوانات دارای رکورد Number of animals with records	4929	4337	4189	4189
حیواناتی که مادر آنها نامعلوم بود Number of animals with unknown dam	325	302	301	341
پدرها با رکورد فرزند Sire with records of progeny	207	192	184	178
مادرها با رکورد فرزند Dam with records of progeny	1856	1762	1759	1759
پدربزرگ‌ها با رکورد فرزند Grandfather with records of progeny	310	237	298	286
مادربزرگ‌ها با رکورد فرزند Grandmother with records of progeny	764	711	730	715

¹ متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری

¹ Average daily gain from birth to weaning

طریق تابعیت میانگین ارزش‌های ارثی بر سال تولد، میانگین ارزش فنوتیپی بر سال تولد و تفاوت حاصل از روندهای فنوتیپی و ژنتیکی برآورد شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس و میانگین حداقل مربعات صفات رشد مطالعه شده برای هر زیر گروه اثرات ثابت (جنس، نوع تولد و سن مادر) در جدول 2 ارائه شده‌است. اثر سال تولد برای همه صفات معنی دار بود ($P < 0/001$). وزن بدن در نرها بیشتر از ماده‌ها بود ($P < 0/01$). بره‌های تک قلو سنگین تر از دوقلوها بود ($P < 0/01$). سن مادر روی همه صفات به جز متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری اثر معنی دار داشت ($P < 0/01$). بیشترین میانگین وزن تولد و وزن یک ماهگی بره‌ها در میش‌های با سن 8 سال و در وزن شیرگیری، میش‌های با سن 7 و 8 سال بود.

وراثت پذیری مستقیم، وراثت پذیری مادری، روند فنوتیپی، روند ژنتیکی و روند محیطی صفات رشد با استفاده از مدل حیوانی در گوسفند قره گل در جدول 3 ارائه شده‌است.

نتایج این پژوهش نشان داد، بیشترین وراثت پذیری مستقیم به ترتیب مربوط به صفات متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری، وزن شیرگیری، وزن تولد و وزن یک ماهگی بود و بیشترین وراثت پذیری مادری به ترتیب مربوط به متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری، وزن یک ماهگی، وزن تولد و وزن شیرگیری بود.

وراثت پذیری وزن تولد

کومور و رهاجا (19) وراثت پذیری وزن تولد را در نژادهای مختلف، دامنه 0/10 تا 0/35 گزارش نمودند. اورت و همکاران (12) وراثت پذیری وزن تولد در نژادهای رامنی، پرندیل، کوپ ورث، تکسل و آمیخته‌های آنها در 38 گله گوسفند در نیوزیلند، 0/38 گزارش کردند. بانه و همکاران (7) در گوسفند نژاد فزل وراثت پذیری وزن تولد را 0/16 گزارش کردند. طهمورث پور و افتخار شاهرودی (37) وراثت‌پذیری وزن تولد را در نژاد قره‌گل 0/15 و حسنی و همکاران (15) وراثت‌پذیری وزن تولد را در این نژاد 0/24 گزارش کردند. این اختلاف برآورد احتمالاً بدلیل مدلها و نرم افزار مورد استفاده می باشد. طهمورث پور و افتخار شاهرودی (37) از مدل پدر و نرم افزار هاروی و حسنی و همکاران (15) از مدل حیوانی و نرم افزار DFREML جهت برآورد وراثت پذیری استفاده نمودند. وراثت‌پذیر بدست آمده در این تحقیق در دامنه گزارشات سایر محققین می باشد (18، 19، 37). پایین بودن مقدار وراثت پذیری وزن تولد

اطلاعات مربوط به هر حیوان شامل شماره حیوان، پدر و مادر، اوزان تولد، 1، 3 ماهگی و سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری، درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 1، 2، 4، 8 و 14 هفته، سن مادر، سال تولد، جنس بره، نوع تولد و وزن میش هنگام زایمان (وزن زایش میش) بود.

روش های آماری

داده‌ها بعد از ویرایش برای هر صفت به همراه اطلاعات مورد نیاز آماده شد. فایلها شامل فایل شجره و داده بود. این فایلها شامل اطلاعات شجره (حاوی 1856 راس میش و 207 راس قوچ)، عوامل ثابت، متغیر کمکی و صفت اصلی بود. صفات مورد مطالعه عبارت بودند از: درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 1، 2، 4، 8 و 14 هفته، وزن تولد، وزن یک ماهگی، وزن شیرگیری و متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری که هر یک از این صفات به صورت جداگانه با در نظر گرفتن عوامل ثابت سال تولد، جنس، نوع تولد، سن مادر و اثرات متقابل آنها، وزن زایش میش بعنوان متغیر کمکی و عوامل تصادفی توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه 20 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. بعد از مشخص شدن معنی دار بودن و معنی دار نبودن اثرات ثابت، برآورد مؤلفه‌های واریانس با استفاده از مدل حیوانی تک صفتی و نرم افزار آماری Wombat (23) انجام شد. برای برآورد پارامترهای ژنتیکی از مدل آماری تک صفتی ذیل استفاده گردید.

$$y = Xb + Z_1a + Z_2m + e$$

y بردار مشاهدات، b بردار اثرات ثابت (سال، جنس، نوع تولد و سن مادر)، a بردار اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم، m بردار اثرات ژنتیکی افزایشی مادری، X، Z₁ و Z₂ به ترتیب ماتریس های ضرایب (0 و 1) هستند که رابطه عناصر b، a، m را با y نشان می دهد و e نیز بردار اثرات باقیمانده می باشد. برای محاسبه بقاء از تابع رگرسیون کاکس نرم افزار آماری SPSS استفاده شد که مدل آماری مورد استفاده در این تحقیق عبارت بود از (31):

$$\text{Log} \frac{\pi_{ijklm}}{1 - \pi_{ijklm}} = \mu + Y_i + S_j + BT_k + P_l + \beta PW_m + e_{ijklm}$$

π_{ijklm} احتمال زنده‌مانی هر بره، μ میانگین زنده‌مانی کل جمعیت؛ Y_i اثر ثابت i امین سال تولد ($i = 1, \dots, 16$)؛ S_j اثر j امین جنس بره ($j = 1, 2$)؛ BT_k اثر k امین نوع تولد ($k = 1, 2$)؛ P_l اثر l امین سن مادر بر حسب سال ($m = 1, \dots, 10$)؛ β ضریب رگرسیون PW $\text{Log} \frac{\pi_{ijklm}}{1 - \pi_{ijklm}}$ بر، وزن زایش میش بعنوان متغیر کمکی و e_{ijklm} اثر تصادفی باقیمانده.

برای برآورد وراثت‌پذیری از مدل دامی تک صفتی استفاده شد. سپس بهترین پیش بینی نا اریب خطی از ارزشهای ارثی در مورد هر صفت پیش بینی و روند ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی به ترتیب از

وراثت پذیری وزن شیرگیری

طهم‌ورث پور و افتخارشاه‌رودی (37) وراثت پذیری وزن شیرگیری را در نژاد قره‌گل 0/26 گزارش و حسنی و همکاران (15)، (0/19) گزارش نمودند. مکنادقتون (20)، وراثت پذیری وزن شیرگیری را در نژاد رنج 0/45 و کومار و رهاجا (19)، وراثت پذیری وزن شیرگیری را در گوسفند سویه آمریکایی 0/3 گزارش نمودند. بانه و همکاران (7) در گوسفند نژاد قزل وراثت پذیری وزن شیرگیری را 0/24 گزارش نمودند.

نسبت به اوزان بعدی بدلائل زیر مربوط می‌شود: رشد و تکامل جنین تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی از قبیل جفت، تغذیه جنین بوسیله مادر و غیره می‌باشد. بنابراین، عوامل محیطی مؤثر در رشد مادر مخصوصاً کمیت و کیفیت مواد خوراکی و ذخیره غذایی بدن مادر می‌تواند رشد جنین را تحت تأثیر قرار دهد. از طرف دیگر هرگاه قوچ‌های گله، دارای رابطه خویشاوندی باشند، این امر سبب پایین آمدن واریانس بین فامیل‌ها شده و وراثت پذیری نیز پایین می‌آید (11). همچنین در مورد وزن تولد اهمیت آثار مادری مشخص می‌شود و واریانس محیط‌دائمی مادری و واریانس ژنتیک مادری قسمتی از واریانس فوتویی حیوان می‌باشند و باعث کاهش واریانس افزایشی حیوان می‌شوند (19،11).

جدول 2 - میانگین حداقل مربعات \pm خطای معیار صفات رشد قبل از شیرگیری¹
Table 2- Least squares mean \pm SE, growth traits of before weaning weight¹

اثرات ثابت Fix effect	صفات Traits			
	وزن تولد Birth weight	وزن 1 ماهگی one month weight	وزن شیرگیری Weaning weight	متوسط رشد روزانه ² Average daily gain(kg/day) ²
سال Year	***	***	***	***
جنس Gender	**	**	**	**
نر Male	5.36 \pm 0.015 ^a	13.21 \pm 0.15 ^a	25.12 \pm 0.24 ^a	0.223 \pm 0.05 ^a
ماده Female	5.04 \pm 0.01 ^b	11.10 \pm 0.13 ^b	23.40 \pm 0.15 ^b	0.204 \pm 0.04 ^b
نوع تولد Birth type	**	**	**	**
یک قلو Single	5.29 \pm 0.01 ^a	12.51 \pm 0.16 ^a	25.60 \pm 0.21 ^a	0.225 \pm 0.06 ^a
دوقلو Twin	4.36 \pm 0.03 ^b	11.71 \pm 0.14 ^b	22.50 \pm 0.11 ^b	0.202 \pm 0.01 ^b
سن مادر (سال) Age of dam(year)	**	**	**	Ns
2	5.09 \pm 0.03 ^d	11.52 \pm 0.71 ^b	23.54 \pm 0.20 ^a	0.204 \pm 0.07
3	5.26 \pm 0.02 ^{bc}	11.75 \pm 0.19 ^b	0.32 ^b \pm 22.82	0.195 \pm 0.05
4	5.25 \pm 0.02 ^c	11.82 \pm 0.12 ^b	23.70 \pm 0.45 ^a	0.205 \pm 0.05
5	5.31 \pm 0.03 ^{bc}	12.11 \pm 0.20 ^b	23.90 \pm 0.14 ^a	0.206 \pm 0.05
6	5.34 \pm 0.04 ^b	12.25 \pm 0.24 ^b	23.48 \pm 0.12 ^a	0.202 \pm 0.05
7	5.04 \pm 0.04 ^d	11.90 \pm 0.13 ^b	23.60 \pm 0.13 ^a	0.206 \pm 0.06
8	5.56 \pm 0.08 ^a	12.63 \pm 0.17 ^a	23.55 \pm 0.23 ^a	0.203 \pm 0.05
9	5.24 \pm 0.05 ^c	12.20 \pm 0.10 ^a	23.14 \pm 0.23 ^b	0.204 \pm 0.04
10	4.81 \pm 0.08 ^f	11.60 \pm 0.17 ^b	22.98 \pm 0.22 ^b	0.202 \pm 0.05

¹میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P< 0.05).
²متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری

¹Means within same row with different superscripts differ (P<0.05)

²Average daily gain from birth to weaning
ns: (P>0.05), **: (P<0.01), ***: (P<0.001)

جدول 3- وراثت پذیری مستقیم، وراثت پذیری مادری، روند فنوتیپی، روند ژنتیکی و روند محیطی صفات رشد با استفاده از مدل حیوانی در گوسفند قره گل (کیلوگرم)
Table 3- Direct heritability, Maternal heritability, phenotypic trend, Genetic trend and Environmental trend for growth traits by using Animal Model in Karakul sheep

صفت Trait	h^2_d Direct heritability	h^2_m Maternal heritability	روند فنوتیپی Phenotypic trend	روند ژنتیکی Genetic trend	روند محیطی Environmental trend
وزن تولد Birth weight	0.16±0.03 ¹	0.005±0.0001	-0.0145±0.006	0.012±0.002	-0.0265 ± 0.008
وزن یک ماهگی One month weight	0.15± 0.01	0.06±0.14	-0.115± 0.012	0.028±0.004	-0.143 ± 0.016
وزن شیرگیری Weaning weight	0.17±0.04	0.003±0.0001	0.245± 0.003	0.125 ±0.001	-0.120± 0.004
متوسط سرعت رشد روزانه از تولد تا شیرگیری Average daily gain from birth to weaning (kg/d)	0.21±0.05	0.1±0.03	-0.013 ± 0.01	0.015± 0.001	-0.028 ± 0.011

h^2_d = وراثت پذیری مستقیم، h^2_m = وراثت پذیری مادری

h^2_d = Direct heritability, h^2_m = Maternal heritability

در سال برآورد شد (جدول 3). همچنین کمترین روند ژنتیکی در بین صفات رشد قبل از شیرگیری نیز مربوط به وزن تولد بود. 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 می‌باشد. سرگلزایی و ادريس (31) روند ژنتیکی وزن تولد گوسفند بلوچی را اندک و 12/2 گرم در سال برآورد کردند که مطابق با نتیجه پژوهش حاضر است.

روند ژنتیکی وزن 1 ماهگی

روند ژنتیکی این صفت در مطالعه حاضر 28 گرم در سال برآورد شد (جدول 3). جورادو و همکاران (17) در مطالعه‌ی گوسفند مریئوس اسپانیایی روند ژنتیکی این صفت را 20 گرم در سال برآورد کردند. با مقایسه برآوردها می‌توان دریافت که روند ژنتیکی به دست آمده در پژوهش حاضر تا حدودی بیشتر از نتایج جورادو و همکاران (17) می‌باشد که احتمالاً بیانگر موثر بودن برنامه انتخاب بکار گرفته شده است.

روند ژنتیکی وزن 3 ماهگی

در این بررسی مقدار روند ژنتیکی برای وزن 3 ماهگی، 125 گرم در سال برآورد شد (جدول 3). همچنین در مطالعه سرگلزایی و ادريس (31) بر روی گوسفند لری بختیاری مقدار روند ژنتیکی وزن 3 ماهگی، 125 گرم و رشیدی و آخشی (27) در گوسفند نژاد کردی مقدار روند ژنتیکی این صفت را 128 گرم در سال برآورد کردند که مشابه نتیجه تحقیق حاضر است. اما حسنی و همکاران (14) در گوسفند بلوچی روند ژنتیکی وزن 3 ماهگی را، 55 ± 1 ، روند فنوتیپی 3 ± 9 و روند محیطی 52 ± 8 - گرم در سال گزارش کردند که مغایر نتایج این

مقدار وراثت پذیری پژوهش حاضر در دامنه گزارشات سایر محققین به دست آمد (15، 19، 20، 23، 37). علت پایین بودن آن تفاوت روش برآورد وراثت پذیری و تعداد رکورد می‌باشد. همچنین در زمان شیرخوارگی رشد بره‌ها بیشتر تحت تأثیر شیر مادر می‌باشد. بنابراین، اثر مادری و قدرت مادری سبب افزایش واریانس محیطی شده و در نتیجه موجب پایین آمدن وراثت پذیری می‌شود. بطور کلی در پژوهش حاضر وراثت پذیری مستقیم برای صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری و متوسط رشد روزانه از تولد تا شیرگیری با نتایج بدست آمده در گوسفند نژاد سافولک با مقدار $0/15 \pm 0/03$ ، $0/16 \pm 0/03$ و $0/38 \pm 0/03$ (19) و گوسفند نژاد فرافرا با وراثت پذیری مستقیم برای صفت وزن تولد و شیرگیری $0/21 \pm 0/03$ ، $0/25 \pm 0/02$ (24) مغایرت داشت. و با نتایج گزارش شده توسط طهمورث پور و افتخار شاهرودی (37) در نژاد مذکور همخوانی دارد. مقایسه وراثت پذیری صفات رشد تحقیق حاضر با برآوردهای گزارش شده توسط سایر محققین، نشان داد وراثت پذیری های حاصل در این پژوهش در حد پائین دامنه نتایج سایر محققین قرار دارد. در این نژاد وراثت پذیری صفات رشد از وزن تولد به یک ماهگی کاهش یافته است. احتمالاً بدلیل عدم تطابق کافی با شرایط محیطی و قبول بره توسط مادر باشد و از آن به بعد تا وزن از شیرگیری بدلیل تطابق با شرایط محیطی و بهره‌مندی از شیر کافی مادر و رفتار مادری بهتر باعث افزایش وراثت پذیری گردیده است (34).

روند ژنتیکی وزن تولد

حسنی و همکاران (14) در گوسفند بلوچی روند ژنتیکی این صفت را $0/7 \pm 0/6$ ، روند فنوتیپی 4 ± 1 و روند محیطی 3 ± 1 گرم در سال گزارش کردند. روند ژنتیکی این صفت در این پژوهش 12 گرم

حد مورد انتظار را بتوان به موارد زیر نسبت داد. 1- مشخص نبودن اهداف اصلاحی 2- عدم استفاده از دانش روز بلحاظ کاربردی نمودن آن و استفاده از نتایج پژوهش‌ها در جهت پیشرفت و سودآوری واحدهای دامپروری. نتایج این تحقیق نشان داد که روند ژنتیکی صفات رشد قبل از شیرگیری مثبت بوده است که به نظر می‌رسد رویهمرفته برخلاف اشکالات بر شمرده در بالا از وضعیت نسبتاً مناسبی برخوردار باشد. از طرفی به دلیل پائین بودن وراثت پذیری مستقیم صفات قبل از شیرگیری می‌توان نتیجه گرفت که از طریق انتخاب فنوتیپی امکان بهبود این صفات کم بوده و پیشرفت ژنتیکی حاصل زیاد نخواهد بود.

تعداد و درصد مرگ و میر بره‌های قره‌گل در سنین مختلف در (جدول 4) ارائه شده است.

بیشترین درصد مرگ و میر بره در محدوده زمانی تولد تا 1 هفتگی بود که احتمالاً بدلیل سازگار نبودن بره‌ها با شرایط جدید بعد از زایمان باشد و بعد از آن از تولد تا سن 14 هفتگی روند کاهشی داشت که با نتایج اسلمی نژاد و همکاران (4)، وطن‌خواه (39) و بحری و همکاران (6) از نظر مقدار تفاوت داشت، احتمالاً این تفاوت بدلیل شرایط آب و هوایی، نحوه مدیریت و نژاد باشد ولی از نظر روند مشابه بود. همچنین با متوسط نرخ مرگ و میر در اغلب کشورهای تولیدکننده گوسفند که 9 تا 20 درصد گزارش شده است، همخوانی دارد (134، 30، 33، 39). نتایج این تحقیق نشان داد که درصد مرگ و میر بره‌ها تا سن شیرگیری با افزایش سن بره‌ها روند صعودی داشت (جدول 4). زنده ماندن و وراثت پذیری صفات درصد مرگ و میر در بره‌های قره‌گل ایستگاه سرخس در جدول 5 ارائه شده است.

وراثت پذیری مستقیم صفات درصد مرگ و میر بره‌ها قبل از شیرگیری روند افزایشی داشت و برعکس وراثت پذیری مادری این صفات و نرخ تجمعی بقاء روند نزولی داشت که این روند با نتایج اکثر محققین همخوانی دارد (4 و 39).

پژوهش است. آنالو و همکاران (2) روند ژنتیکی را در گوسفندان نژاد سگورنا که در آن انتخاب براساس فنوتیپ وزن 90 روزگی بود، گزارش نمودند که انتخاب روی وزن از شیرگیری و وزن 90 روزگی اثر داشت، ولی روی وزن تولد اثری نداشت که در وزن از شیرگیری با نتایج این تحقیق تفاوت ولی در وزن تولد همخوانی دارد. یابی و همکاران (40) در مطالعه‌ای که بر روی گوسفندان نژاد دیلونک انجام دادند، روند ژنتیکی وزن 80، 180 و 365 روزگی از سال 1984 تا 1992 را براساس مدل حیوانی به ترتیب $28 \pm 18/7$ ، $11 \pm 5/8$ و $14 \pm 3/2$ گرم در سال گزارش کردند. جورادو و همکاران (17) در گوسفندان نژاد مریوس اسپانیائی روند فنوتیپی وزن تولد، وزن 30 روزگی و وزن 90 روزگی را از سال 1984 تا 1989 به ترتیب 12 ± 17 ، 198 ± 113 و 464 ± 194 گرم، روند ژنتیکی این صفات را در قوچ‌ها به ترتیب 17 ± 4 ، 70 ± 6 و 160 ± 40 ، در میش‌ها 2 ± 1 ، 10 ± 1 و 30 ± 10 در بره‌ها 7 ± 2 ، 20 ± 3 و 60 ± 20 گرم به ازاء هر فصل بره‌زائی گزارش نمودند، که میزان پیشرفت ژنتیکی در آنها بیشتر از مطالعه حاضر می‌باشد. سیدعلیان و همکاران (29) در گوسفند سنگسری روند ژنتیکی صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، وزن شش ماهگی، افزایش وزن روزانه از تولد تا شیرگیری و افزایش وزن روزانه از شیرگیری تا شش ماهگی در بره‌ها را به ترتیب 9، 35، 16، 0/26 و 0/05- گرم گزارش کردند. سرگلزایی و ادريس (31) روند ژنتیکی صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، وزن شش ماهگی، افزایش وزن روزانه از تولد تا از شیرگیری و افزایش وزن روزانه از شیرگیری تا 6 ماهگی در بره‌های لری بختیاری را به ترتیب 12/7، 21/8، 34/6، 0/16 و 0/07- گرم گزارش کردند، که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد، ولی با گزارش شیری و همکاران (34) در گوسفند کردی مغایرت دارد. احتمالاً دلیل پایین بودن پیشرفت ژنتیکی در این پژوهش را، استفاده بیشتر از قوچ‌های دارای ارزش ارثی پایین‌تر به گله دانست. با مقایسه این ارقام می‌توان دریافت که روندهای ژنتیکی گزارش شده در گله‌های اصلاحی موجود در ایستگاه‌ها بسیار پایین و بعضاً منفی است و از نظر آماری معنی‌دار نیستند. به نظر می‌رسد دلایل عدم پیشرفت ژنتیکی در

جدول 4- تعداد و درصد مرگ و میر بره‌های قره‌گل در سنین مختلف

Table 4- Number and percentage of death at different ages Karakul lambs

سن بره (هفته) Age of lamb(week)	زنده‌ها در ابتدای بازه Live at the beginning of the period	مرگ و میر (تعداد) Death (Number)	مرگ و میر (درصد) Death (percentage)
تولد تا 1 Birth to 1	4929	296	6
تولد تا 2 Birth to 2	4929	469	9.5
تولد تا 4 Birth to 4	4929	592	12
تولد تا 8 Birth to 8	4929	681	13.8
تولد تا 14 Birth to 14	4929	740	15

جدول 5- زنده مانی و وراثت پذیری مستقیم و مادری صفات درصد مرگ و میر در بره‌های قره‌گل ایستگاه سرخس

Table 5- Survival and Direct and maternal heritability of percentage of death in Karakul lambs in Sarakhs Station

صفات Traits	نرخ زنده مانی (%) Survival rate (%)	وراثت پذیری مستقیم Direct heritability	وراثت پذیری مادری Maternal heritability
درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 1 هفته Percentage of death of lambs from birth to 1 week	94	0.01±0.01	0.03±0.01
درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 2 هفته Percentage of death of lambs from birth to 2 week	90.5	0.02±0.01	0.02±0.02
درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 4 هفته Percentage of death of lambs from birth to 4 week	88	0.04±0.02	0.02±0.01
درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 8 هفته Percentage of death of lambs from birth to 8 week	86.2	0.05±0.01	0.01±0.02
درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا 14 هفته Percentage of death of lambs from birth to 14 week	85	0.06±0.02	0.01±0.03

گزارشات سایر محققین مطابقت دارد (12، 16 و 22). برآش و همکاران (8) در گوسفند دورست استرالیایی، نرخ تجمعی بقاء را 85% گزارش کردند. همچنین آنور و همکاران (3)، در بررسی سه صفت رشد، تولید مثل و بقاء در گوسفند با توجه به حداکثر سود و ارزش اقتصادی در اهداف اصلاح نژادی مشخص شد که این صفات به ترتیب اهمیت عبارت بودند از: بقاء، تولیدمثل و رشد. و نرخ بقاء از تولد تا شیرگیری در این گوسفند نیز با تحقیق حاضر مطابقت دارد. در ایران از آنجایی که گرایش اکثر دامداران به سمت تولید گوشت بیشتر می باشد، این صفت بیشتر مورد توجه قرار گرفته است و به عنوان مهمترین صفت شناخته می شود در حالیکه به نظر می رسد، مهمترین صفت همانند کشور غنا، در ایران نیز، بقاء باشد. باوجود اینکه صفات بقاء وراثت پذیری پایینی دارند، اما استفاده از رکوردهای مربوط به آنها در ارزیابی، منجر به بهبود در انتخاب بهترین ها می شود. با توجه به این موضوع برآورد پارامترهای ژنتیکی این صفات برای برآورد ارزش ارثی حیوان و استفاده در برنامه های اصلاح نژادی به منظور حداکثر کردن بهبود ژنتیکی لازم است.

نتیجه گیری

در مورد صفات رشد با توجه به وراثت پذیری پایین تا متوسط آنها، انتخاب ژنتیکی مؤثر است. در صفات درصد مرگ و میر بره‌ها با وراثت پذیری بسیار پائین، انتخاب نتیجه سریع نخواهد داشت. بنابراین، کنترل و بهبود عوامل محیطی باعث بهبود این صفات می گردد. این به معنی نتیجه بخش نبودن اثرات ژنتیکی نمی باشد بلکه باید برنامه بلند مدت تری نسبت به صفات رشد، برای بهبود ژنتیکی درصد مرگ و میر بره‌ها در نظر گرفت.

نرخ بقاء برای درصد مرگ و میر بره‌ها قبل از شیرگیری در این پژوهش 85% بود که با نتایج ماتیکا و همکاران (21) که بقاء بره‌های سابی را 85/6% و برآش و همکاران (8) که بقاء بره‌های دورست استرالیایی را 85% گزارش کردند، مطابقت دارد.

بقاء

ماکسا و همکاران (22) میانگین بقاء تا 24 ساعت بعد از تولد برای سه نژاد تکسل، شروپ شایر و آکسفورد داون را به ترتیب، 88، 91/7، 92/5 درصد گزارش کردند و وراثت پذیری مستقیم بقاء را در سه نژاد فوق به ترتیب 0/05، 0/06 و 0/07 برآورد کردند. و وراثت پذیری مادری کمی بیشتر از وراثت پذیری مستقیم در تکسل، شروپ شایر و آکسفورد داون به ترتیب 0/06، 0/007 و 0/04 برآورد شد. هاتچر و همکاران (16) وراثت پذیری مستقیم برای صفات مختلف بقاء قبل از شیرگیری را در گوسفند مینوس استرالیایی 0/02-0/05 و وراثت پذیری مادری آنها را 0/03-0/07 گزارش کردند. همچنین وراثت پذیری مادری بین روز 1 و 7 بعد از تولد دو برابر وراثت پذیری مستقیم بود، اما بین روز 7 و 110 برعکس اتفاق افتاد و نصف شد. برای بقاء تجمعی، وراثت پذیری مستقیم بطور ثابت حدود یک دوم تا یک سوم کمتر از وراثت پذیری مادری در همه سنین بره‌ها بدون هیچ روند ثابت مشهود با افزایش سن بره بود. اورت و همکاران (12) وراثت پذیری (مستقیم + مادری) برای بقاء بره در زمان تولد را 0/01 گزارش کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که وراثت پذیری درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا شیرگیری 0/06 بود که با نتایج سایر محققین همخوانی دارد (16، 12 و 22). نتایج حاصل نشان داد که صفات درصد مرگ و میر بره‌ها از تولد تا شیرگیری، بیشتر تحت تاثیر عوامل ژنتیکی مادری قرار دارند و با افزایش سن به علت کاهش وابستگی بره به مادر، از اهمیت این اثر کاسته شده است. وراثت پذیری پایین به دست آمده برای صفات مختلف نشان می دهد که نتیجه انتخاب برای این صفات، سبب بهبود ژنتیکی کم می‌گردد که با

سپاسگزاری

پرورش و اصلاح نژاد گوسفند قره گل سرخس آقایان مهندس ژیان و احمدی بلحاظ در اختیار گذاشتن اطلاعات صمیمانه تقدیر و تشکر می‌گردد.

از معاونت امور دام سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان سرخس، مسئولین محترم ایستگاه

منابع

1. Abegaz, S., D. Gameda., J. E. O. Rege., J.B. van Wyk., F. W. C. Nesor., and G. J. Erasmus. 2000. Early growth, survival and litter size in Horro sheep of Ethiopia. South African Journal of Animal Science. Vol.30, 38th Congress. South African Society of Animal Science.
2. Analla, M., A. Munoz-Serrano., C. Angulo., and J. M. Serradilla. 1994. Study of genetic trend in segurena sheep breed. Proc. 5th world Congr.Gen. Applied livestock production, 18:212-215.
3. Annor, S. Y., K. T. Djang-Fordjour and K. A. Gyamfi. 2007. Is growth rate more important than survival and reproduction in sheep farming in Ghana?, Journal Science and Technology, 27: No.3.
4. Saghi, D. A., G. R. Dashab., M. Zabetyan. 2011. Evaluation of factors of environmental affecting survival lamb of Balouchi from birth to weaning weight. Journal of Studies of Animal Sciences Iran, vol.3, No.3. (In Persian).
5. Agricultural Statistics. 2008. Ministry of Jihad Agricultural, Department of Planning and Economic, Bureau of Statistics and Information Technology, Tehran, Iran. (In Persian).
6. Bahri Binabaj, F., M. Tahmoorespur., A. A. Aslaminejad., and M. Vatankhah. 2013. Genetic study of satiability traits in different ages and their association with reproductive traits in karakul and Baluchi sheep breeds. PhD thesis, Ferdowsi University of Mashhad Faculty of Agriculture.
7. Baneh, H., M. Rokouei., F. Ghafouri-Kesbi., A. Veysi., and Sh. Niknafs. 2013. Multivariate genetic analysis on body weight traits in Ghezel sheep. Songklanakarim, Journal Science and Technology, 35 (2): 131-135.
8. Brash, L. D., N. M. Fogarty., and A. R. Gilmour. 1994. Reproductive performance and genetic parameters for Australian Dorset Sheep. Australian Journal of Agriculture of Research, 45:427 – 441.
9. Bulent, E., O. Mustafa., and A. Yilmaz. 2005. Estimation of phenotypic and Genetic Parameters for Ewe productivity Traits of Turkish Merino (Karacabey Merino) Sheep. Turkish Journal of Veterinary Animal Science, 29: 557-564.
10. Cloete, S. W. P., J. C. Greeff., and R. P. Lewer. 2001. Environmental and genetic aspects of survival and early live weight in Western Australian Merino sheep. South African Journal of Animal Science, 31: 123-130.
11. Dugama, G., S. J. Schoeman., S. W. P. Cloete., and G. F. Jordaan. 2002. Genetic parameter of early growth traits in the Tygerhoe meriniflock. South African Journal of Animal Science, 32(2): 66-75.
12. Everett, J. M., H. C. Mathias-Davis., G. J. Greer., B. A. Auvray., and K. G. Dodds. 2014. Genetic parameters or lamb birth weight, survival and death risk traits. Journal of Animal Science, Published online before Print may, 6.
13. Gama, L. T., G. E. Dickerson., L. D. Young., and K. A. Leymaster. 1991. Effects of breed heterosis, age of dam, litter size and birth weight on lamb mortality. Journal of Animal Science, 69: 2727-2743.
14. Hassani, S., H. Deltangsephidsangi., A. Rashidi., and M. Ahani Azari. 1998. Estimating Environmental, phenotypic and genetic trend of growth traits in Balouchi sheep, Journal of Agricultural Science and Natural Resources, period16. No.1:126-132. (In Persian).
15. Hassani, S., A. Bakhtiarizadeh., and H. Sayyahzadeh. 2007. Estimating of (co) Variance component of growth traits with animal models in Karakul sheep. Animal Science Journal (pajouhesh and sazandegi, No.76:161-167. (In Persian).
16. Hatcher. S., K. D. Atkins., and E. Safari. 2010. Lamb survival in Australian Merino Sheep: A genetic analysis. Journal of Animal Science, 88(10): 3198-3205.
17. Jurado, J. J., A. Alnons., and R. Alenda. 1994. Selection response for growth in a Spanish merino flock. Journal of Animal Science, 72: 1433-1440.
18. Kirmani, M. A., H. Singh., and R. P. Chaudary. 1986. The estimation of certain genetic parameters in Hampshire, South Down and Polled Dorset breed of sheep. Indian Journal of Animal Research, 2:19-25.
19. Kumar, N., and K. L. Rehaja. 1993. Genetic and phenotypic parameters of growth and reproduction in the in USA strain of sheep estimated by multi trait animal model. Indian Journal of Animal Production, 21:978-983.
20. MacNaughton, W. R. 1957. Repeatability and heritability of birth, weaning, and shearing weights among range sheep in Canada. Journal of Animal Science, 31:465.
21. Matika. O., J. B. van Wyk., G. J. Erasmus., and R. L. Baker. 2001. Phenotypic and genetic relationships between lamb and ewe traits for the Sabi sheep of Zimbabwe.S. South African Journal of Animal Science, 31:215-222.
22. Sharifi, J., A. R. Pedersen., M. Gaulty., H. Simianer., and E. Norberg. 2009. Genetic parameters and factors

- influencing survival to twenty-four hours after birth in Danish meat sheep breeds. *Journal of Animal Science*, 87(6):1888-1895.
23. Meyer, K. 2006. Wombat: A program for mixed model analyses by restricted maximum likelihood. *Animal Science*, 87:1888-1895.
 24. Mousa, E., H. Monzaly., I. Shaat., and A. Ashmawy. 2013. Factors affecting birth and weaning weight of native Farafra lambs in Upper Egypt, *Egypt Journal of Sheep and Goat Science*, 8: 1- 10.
 25. Priscilla, R. T., J. L. Alberti Filho., L. T. Dias., and R. A. Teixeira. 2013. Estimates of (co) variance components and genetic parameters for growth traits in Suffolk lambs. Universidade Federal de Santa Maria, Brazil.cienciarural@mail.ufsm.br.
 26. Rashidi, A., S. C. Bishop., and O. Matika. 2011. Genetic parameter estimates for pre-weaning performance and reproduction traits in Markhozgoats. *Small Ruminant Research*, 100: 100-106.
 27. Rashidi, M., H. Akhshi. 2007. Estimation of genetic and environmental trends of growth traits in Kurdi sheep. *Journal of Agriculture Science*, 38 (2): 329- 335.
 28. Riggio, V., S. C. Bishop, and R. Finocchiaro. 2005. Genetic analysis of early lamb survival in extensively reared lambs, *Italian Journal Animal Science*, 4 (2): 73-75.
 29. Said Aliyan, A. R., S. R. Miraei Ashteyani., M. Moradi Shahrabak., and M. B. Sayyadnejad. 2000. Suevey of Environmental and genetic trend for some of production in Sangsari sheep (Damghan Station). M.Sc. Thesis, Emam khomains center of Education, Karaj, Iran. (In Persian).
 30. Safari, E., N. M. Fogarty., and A. R. Gilmour. 2005. A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. *Livestock Production Science*, 92: 271-289.
 31. Sargolzaei, M., and M. A. Edris. 1990. Estimating of environmental and Genetic trends of some of growth traits in Lori bakhtiyari sheep. 1th Congress of Genetic and animal breeding page, 214-218. (In Persian).
 32. Sargolzaei, M., H. Iwaisaki., and J. J. Colleau. 2006. CFC: a tool for monitoring genetic diversity, In: Proc. 8th World Congress. Gen. Appl. Livest. Prod. 18:27-28.
 33. Sawalha, R. M., J. Conington, S. Brother Stone, and B. Villanueva. 2007. Analysis of lamb survival of Scottish Blackface sheep. *Animal*, 1: 151-157.
 34. Shiri, S. A., F. Eftekharsahroodi, M. Danesh mesgaran., and J. Tavakkolijan. 1998. Evaluation of genetic parameters of affecting of economical traits in north of KHorasan Kordi sheep, M.Sc. University of Ferdowsi Mashhad, Mashhad, Iran. (In Persian).
 35. Shiri, S.A., F. Eftekharsahroodi. 2009. Estimation of genetic parameters for some of economical traits in Sarakhs Karakul sheep, Final report, organization of Jihad of agricultural of Razavi khorasan province. (In Persian).
 36. Matheson, S. 2007. Genetic Parameters for Fitness and Neonatal Behavior Traits in Sheep, <http://link.springer.com/article/10.1007/s10519-012-9562-x>.
 37. Tahmoores pour. M., and F. Eftekharsahroodi. 1994. Estimation of phenotypic and genetic parameters of economical traits in Karakul sheep, M.Sc. Thesis Mashad Ferdowsi University, Mashhad, Iran. (In Persian).
 38. Vatankeh. M., and M. A. Talebi. 2009. Genetic and non-genetic factors affecting mortality in Lori-Bakhtiari Lambs. *Asian Australian Journal of Animal Science*, 22: 459 – 464.
 39. Vatankeh. M. 2013. Estimation of the Genetic Parameters for Survival Rate in Lori-Bakhtiari Lambs Using Linear and Weibull Proportional Hazard Models. *Journal Agricultural Science Technology*, 15: 1133 -1143.
 40. Yapi-Gnaore, C.V., J. E. Rege., A. Oya., and N. Alemayehu. 1997. Analysis of an open nucleus breeding program me for Dyallonke sheep in the Ivory Coast. 2. Response to selection on body weights. *Journal of Animal Science*, 64: 301-307.