

بررسی ارتباط ژنتیکی بین طول عمر و اوزان بدن در گوسفندان بومی استان گیلان

- متین نداف فهمیده
دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان
- نوید قوی حسین زاده (نویسنده مسئول)
دانشیار گروه علوم دامی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان.
- محمد گلشنی
سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان، رشت

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۵

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۱۳۳۳۶۹۰۲۷۴

Email: nhosseinzadeh@guilan.ac.ir

چکیده

هدف از این پژوهش برآورد پارامترهای ژنتیکی مرتبط با طول عمر و اوزان بدن و تجزیه و تحلیل طول عمر در بره‌های بومی استان گیلان بود. اطلاعات مورد استفاده شامل اطلاعات کامل شجره، جنس بره، سال، ماه و روز تولد و حذف بره، سن میش (مادر) در زمان زایش، نوع تولد بره، وزن تولد، وزن ۳ و ۶ ماهگی بودند. به منظور بررسی ارتباط ژنتیکی میان طول عمر و اوزان بدن از مدل دو صفتی خطی-خطی و الگوریتم ¹AIREML نرم افزار WOMBAT استفاده شد. این مدل‌ها شامل اثر عوامل ثابت سال و ماه تولد بره، جنس بره، نوع تولد، سن مادر و متغیر کمکی وزن تولد بره‌ها به صورت خطی بودند. وراثت پذیری مستقیم طول عمر بره‌ها در مدل خطی در حد کم و برابر با ۰/۰۳ و نیز وراثت پذیری مستقیم صفات وزن تولد، وزن ۳ ماهگی و وزن ۶ ماهگی، به ترتیب برابر ۰/۱۳، ۰/۰۲۲ و ۰/۰۹۷ برآورد شدند. همبستگی ژنتیکی مستقیم صفات طول عمر- وزن تولد، طول عمر- وزن ۳ ماهگی و طول عمر- وزن ۶ ماهگی به ترتیب برابر ۰/۸۱-، ۰/۹۱ و ۰/۹- برآورد شدند. همبستگی‌های منفی نشان می‌دهند که بره‌های متولد شده با وزن بالاتر و هم‌چنین بره‌های سنگین‌تر در سن ۶ ماهگی، به دلیل حذف از گله طول عمر بالایی نخواهند داشت. با توجه به وراثت پذیری کم طول عمر به منظور بهبود طول عمر بره‌ها از تولد تا یک سالگی می‌توان با بهبود شرایط محیطی و مدیریتی و با انتخاب غیرمستقیم از طریق صفات هم‌بسته با این صفت، میزان زنده‌مانی بره‌های بومی استان گیلان را افزایش داد.

واژه‌های کلیدی: پارامترهای ژنتیکی، طول عمر، گوسفندان استان گیلان، وزن بدن

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 115 pp: 93-102

Study of genetic relationship between longevity and body weights in Guilan province native sheep

By: Matin Nadaf Fahmideh¹, Navid Ghavi Hossein-Zadeh^{2*}, Mohammad Golshani³

1,2MSc student and associate professor in Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, 41635-1314, Iran. 3Agricultural Organization of Guilan province, Rasht, Iran.

Received: April 2016

Accepted: August 2016

The aim of this study was to estimate genetic parameters associated with longevity and body weights and analysis of longevity in the Guilan province native sheep. The data set included full information of pedigree, sex, year, month and day of culling, dam age, year, month and day of birth, type of birth, and birth weight, 3 and 6-month weight. In order to study genetic relationship between longevity and body weights at different ages, bivariate linear-linear models and AIREML algorithm of WOMBAT software were used. The models included the fixed effects of year and month of birth, sex, type of birth, dam age and linear effect of birth weight as covariate. Direct heritability of longevity was low and equal to 0.03. Although direct heritability of birth weight 3 and 6-month weight were equal to 0.13, 0.022 and 0.097 respectively. Also, direct genetic correlation between longevity-birth weight, longevity-three month weight and longevity-six month weight were estimated to be -0.081, 0.91 and -0.90, respectively. Negative correlations indicated that lambs with high birth weight and lambs with high weight in 6 month due to culling from flock don't have high longevity. Because of the low heritability of longevity, for improving the longevity of lambs from birth to yearling age, environmental and management conditions should be improved and indirect selection should be conducted using the correlated traits to increase the survival rate of Guilan province native lambs.

Key words: genetic parameters, longevity, Guilan province sheep, body weight

مقدمه

تولید و پرورش گوسفند به شمار می‌رود. از این رو تعداد بره‌های فروخته شده را می‌توان نشانگر موفقیت اقتصادی دانست (Süß و همکاران، 2004). بنابراین تعداد بره‌های متولد شده و خصوصاً طول عمر نقش مهمی در اقتصاد تولید گوسفند ایفا می‌کند، به طوری که با افزایش طول عمر تولیدی امکان افزایش تعداد بره‌ها در هر گله گوسفند و هم‌چنین در تعداد بره زایی وجود خواهد داشت (VanRaden and Powell, 2002).

تعداد روزهای بین تاریخ اولین بره زایی و تاریخ حذف یا مرگ، طول عمر تولیدی نامیده می‌شود. دو نوع تعریف برای طول عمر تولیدی ارائه شده است: طول عمر تولیدی واقعی که به طور عمده منجر به سودآوری گله می‌شود، در حالی که طول عمر تولیدی

گوسفندان بومی استان گیلان نژادی با گرایش تولید گوشت بوده و هم‌چنین دارای جثه‌ای ریز و با دنبه‌ای کوچک است. رنگ بدن آن نخودی تا سفید یا قسمتی از سر و صورت و انتهای دست و پاها دارای لکه‌های قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای تیره بوده و به ندرت نیز به رنگ سیاه دیده می‌شود. این گوسفندان شبیه گوسفندان زل بوده اما دارای جثه‌ای بزرگتر هستند (اعتقادی و همکاران، 1392). در کل تصور بر این است که این گوسفندان بر اثر دورگ گیری طبیعی یا عمدی بین گوسفندان زل و مغانی که از نظر منطقه پراکنش همسایه آن می‌باشند به وجود آمده‌اند (اعتقادی و همکاران، 1392). علاوه بر پرور کردن و استفاده از لاشه بره‌ها، طول عمر تولیدی گوسفند نیز یکی از مهم‌ترین صفات در

فایل داده‌ها در نرم افزار Excel ذخیره شد و در چند نوبت با استفاده از بخش‌های گوناگون این برنامه و برنامه Visual Fox pro 8.0 مورد بازنگری و تصحیح قرار گرفت.

به منظور تعیین طول عمر، تاریخ تولد از تاریخ حذف کم شده و به روز محاسبه شد و آن دسته از بره‌ها که به دلیل نداشتن اطلاعات تاریخ تولد، طول عمر منفی داشتند از کل داده‌ها حذف شدند. برای انجام برخی محاسبات از جمله برآورد طول عمر و گاهی به علت پراکندگی چند اثر در بین فایل‌ها، جهت کنار هم قرار دادن اثرات مربوطه، برخی فایل‌های مورد نظر با استفاده از نرم افزار Visual Fox pro 8.0 با یکدیگر ترکیب شدند و در فایل نهایی حاصل، آن دسته از داده‌ها که دارای سلول‌های خالی از اطلاعات بودند حذف شدند. خلاصه‌ای از اطلاعات مربوط به اوزان بدن از تولد تا ۶ ماهگی و طول عمر بره‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها برای برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات طول عمر و اوزان بدن در زمان تولد، ۳ و ۶ ماهگی از الگوریتم^۱ AIREML نرم افزار WOMBAT (Meyer, 2006) استفاده شد.

کاربردی مستقل از سودآوری گله است. طول عمر تولیدی کاربردی با قابلیت عدم حذف به دلایل غیرارادی نظیر ناباروری و بیماری ارتباط دارد (Ducrocq and Soelkner, 1998). در کنار سطح تولید گله، طول عمر تولیدی متأثر از پارامترهایی از قبیل شرایط محیطی و تصمیمات مدیریتی است که با بهره‌گیری از روش‌های نوین و اتخاذ تصمیمات مدیریتی می‌توان منجر به افزایش طول عمر تولیدی در گله شد. وزن تولد یکی از مهم‌ترین فاکتورهای تأثیرگذار بر حذف بره‌ها بوده که با مدیریت عوامل غیر ژنتیکی می‌توان موجب بهبود طول عمر شد (اسلمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۰). در پژوهشی که اسلمی نژاد و همکاران (۱۳۹۰) روی بره‌های نژاد بلوچی داشتند، مشخص شد که با افزایش وزن تولد، طول عمر بره‌ها افزایش می‌یابد. تا زمانی که وزن تولد موجب سخت زایی نشود، محدوده‌ای که افزایش وزن تولد منجر به کاهش زنده ماندن بره‌ها می‌شود در گزارش بسیاری از محققین ارائه شده است Lopez- Villalobos and Sawalha; 2000؛ Morris؛ Garrick, 1999 و همکاران، 2007؛ Smith، 1977). با بررسی ارتباط ژنتیکی بین دو صفت طول عمر و اوزان بدن می‌توان به میزان همبستگی بین آن‌ها دست یافت، که در این راستا هدف از این مطالعه، برآورد وراثت پذیری طول عمر در بره‌های بومی استان گیلان و بررسی ارتباط ژنتیکی بین طول عمر و اوزان بدن این بره‌ها در زمان تولد، ۳ و ۶ ماهگی به منظور افزایش طول عمر در گوسفندان بومی استان گیلان است.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش از رکوردهای طول عمر تعداد ۴۱۰۳۷ رأس بره، حاصل از ۴۹۶ رأس قوچ و ۱۰۲۵۶ رأس میش گوسفندان گیلان که طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۲ به وسیله سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان جمع آوری شده بود، استفاده شد. اطلاعات مورد استفاده شامل اطلاعات کامل شجره، جنس بره، سال، ماه و روز حذف، سن میش در زمان زایش، سال، ماه و روز تولد و نوع تولد بره، وزن تولد، وزن ۳ و ۶ ماهگی بودند. کلیه اطلاعات در قالب

¹. Average Information Restricted Maximum Likelihood

جدول ۱- اطلاعات مربوط به اوزان بدن و طول عمر بره‌ها

طول عمر (روز)	وزن ۶ ماهگی (kg)	وزن ۳ ماهگی (kg)	وزن تولد (kg)	صفت
۳۴۲۰	۱۰۴۰۶	۱۳۵۰۶	۱۵۰۶۵	تعداد کل
۴۹	۷/۱۵	۳/۹۰	۱/۳۰	کم‌ترین
۲۵۵۵	۴۱/۸۴	۳۱/۶۰	۵	بیش‌ترین
۱۲۶۰/۸۴	۲۰/۷۷	۱۵/۴۰	۳/۱۳	میانگین
۶۸۱/۳۳	۴/۶۴	۳/۹۴	۰/۶۰	انحراف معیار

مدل‌های مورد استفاده برای تجزیه ژنتیکی طول عمر و اوزان بدن به شرح زیر بودند:

$y = Xb + Z_a a + e$		مدل ۱
$y = Xb + Z_a a + Z_c c + e$		مدل ۲
$y = Xb + Z_a a + Z_m m + e$	$Cov(a, m) = 0$	مدل ۳
$y = Xb + Z_a a + Z_m m + e$	$Cov(a, m) = A\sigma_{am}$	مدل ۴
$y = Xb + Z_a a + Z_m m + Z_c c + e$	$Cov(a, m) = 0$	مدل ۵
$y = Xb + Z_a a + Z_m m + Z_c c + e$	$Cov(a, m) = A\sigma_{am}$	مدل ۶

مدل‌های شناخته شده حاصل، در هر یک از برآوردهای تک صفتی این صفات استفاده شد.

نتایج و بحث

برآورد پارامترهای ژنتیکی تک صفتی طول عمر

جدول ۲ پارامترهای ژنتیکی حاصل از تجزیه تک صفتی طول عمر با استفاده از مدل‌های خطی مختلف را نشان می‌دهد. برآوردهای وراثت پذیری حاصل از مدل ۱ که فقط حاوی اثر مستقیم حیوان است، بالاتر از برآوردهای متناظر به وسیله سایر مدل‌ها بود. بر اساس اعداد AIC، مشخص شد مدل ۲ که علاوه بر اثر مستقیم حیوان حاوی فقط یک نوع از اثرات مادری بود، به عنوان مناسب‌ترین مدل برای برآورد وراثت پذیری طول عمر بره‌ها انتخاب شد. وراثت پذیری مستقیم صفت طول عمر در حد کم و برابر $\pm 0/18$ تا $0/31$ محاسبه شد که در مدل‌های مختلف از $0/02$ تا $0/06$ متغیر بود. جدول ۲ نشان می‌دهد وراثت پذیری مستقیم حیوان برای صفت طول عمر از وراثت پذیری مادری آن بیش‌تر بود که نتایج حاصل با گزارشات بحری بیناباج (1392) در گله‌های قره گل و

در مدل‌های فوق، y بردار مشاهدات، b بردار اثرات عوامل ثابت، a بردار اثرات ژنتیک افزایشی مستقیم، m بردار اثرات ژنتیک افزایش مادری، c بردار اثرات محیطی دائمی مادری، e بردار اثرات باقی‌مانده، A ماتریس روابط خویشاوندی، σ_{am} کوواریانس بین اثرات ژنتیکی مستقیم حیوان و مادر است. هم-چنین X ، Z_a ، Z_c ، Z_m ماتریس‌های طرح هستند، که به ترتیب ارتباط عوامل ثابت، ژنتیک افزایشی مستقیم، اثرات محیطی دائمی مادری و اثرات ژنتیک افزایشی مادری را با بردار مشاهدات برقرار می‌کنند.

جهت تعیین مناسب‌ترین مدل از رابطه زیر استفاده شد:

$$AIC_i = -2\log L_i + 2P_i$$

در این رابطه: AIC_i معیار آکایک، $\log L_i$ نسبت لگاریتم درست‌نمایی و P_i تعداد پارامترهای موجود در مدل است. در نهایت مدلی که کم‌ترین مقدار معیار آکایک را داشت به عنوان مناسب‌ترین مدل در نظر گرفته شد.

در برآورد پارامترهای ژنتیکی تجزیه دو صفتی بین صفات طول عمر و هر یک از اوزان بدن در زمان تولد، ۳ و ۶ ماهگی از بهترین

طول عمر، می‌توان گفت، به منظور افزایش طول عمر بره‌های گیلانی، انتخاب مستقیم بره‌هایی با بالاترین طول عمر نمی‌تواند موجب بهبود طول عمر آن‌ها شود و به منظور افزایش آن باید با بهبود شرایط محیطی و اتخاذ تصمیمات کاربردی و مناسب مدیریتی، عوامل محیطی مؤثری که منجر به کاهش طول عمر بره‌ها می‌شوند را بهبود بخشید تا بدین صورت طول عمر بره‌ها افزایش یابد. هم‌چنین از طریق انتخاب غیرمستقیم به کمک صفات هم‌بسته‌ای که با صفت طول عمر همبستگی ژنتیکی مثبت و بالایی دارند می‌توان طول عمر این بره‌ها را افزایش داد که این پیشرفت ژنتیکی خود مستلزم زمان است.

بلوچی مطابقت دارد. نوری (1392) در مطالعه روی بره‌های مغانی میزان وراثت پذیری طول عمر حاصل از مدل‌های مختلف را در حد کم و برابر با ۰/۰۱ تا ۰/۰۸ برآورد کرد. در مطالعه‌ای دیگر روی گوسفند مهربان، رضانی و قوی حسین زاده (1394)، میزان وراثت پذیری مستقیم طول عمر در بین مدل‌های مختلف را در حد کم تا متوسط و بین ۰/۱۶ تا ۰/۲۲ برآورد نمودند. هم‌چنین وراثت پذیری طول عمر برای میش‌های Churra در محدوده ۰/۰۲ تا ۰/۰۶ (El-said و همکاران، 2005) و برای گوسفند صورت سیاه Scottish ۰/۰۸ (Conington و همکاران، 2001) گزارش شد. با توجه به برآورد کم وراثت پذیری صفت

جدول ۲- پارامترهای ژنتیکی صفت طول عمر حاصل از تجزیه مدل های خطی

مدل	پارامتر (اشتباه معیار \pm برآورد)				
	AIC	$r_{(a,m)}$	C_m^2	h_m^2	h_a^2
۱	۲۱۲۵۷/۱۹۲	-	-	-	۰/۰۵۹ \pm ۰/۱
۲*	۱۰۷۷۶/۴۸۸	-	۰/۰ \pm ۰/۰۸۵	-	۰/۰۳۱ \pm ۰/۱۸
۳	۱۰۷۷۶/۴۸۸	-	-	۰/۰ \pm ۰/۱	۰/۰۳۱ \pm ۰/۲۷
۴	۱۰۷۷۸/۴۸۶	۰/۳۴۳	-	۰/۰ \pm ۰/۱۶	۰/۰۲۸ \pm ۰/۰۰۱
۵	۱۰۷۷۸/۴۸۸	-	۰/۰ \pm ۰/۱	۰/۰ \pm ۰/۱۴	۰/۰۰۲ \pm ۰/۰۳۳
۶	۱۰۷۸۰/۴۸۶	۰/۰۶	۰/۰ \pm ۰/۱	۰/۰	۰/۰۲۷ \pm ۰/۰۰۱

h_a^2 ، وراثت پذیری مستقیم، h_m^2 ، وراثت پذیری مادری، C_m^2 ، نسبت واریانس محیطی دائمی مادری به واریانس فنوتیپی $r(a,m)$ ، همبستگی بین اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم با اثر ژنتیکی مادری، مقدار به دست آمده از فرمول آکایک*، مناسب ترین مدل

برآورد پارامترهای ژنتیکی تک صفتی اوزان بدن

پارامترهای ژنتیکی برای صفات وزن تولد، وزن بدن در ۳ ماهگی و وزن بدن در ۶ ماهگی با استفاده از مدل های حیوانی تک صفتی به طور جداگانه برآورد شد که نتایج مربوطه در جدول ۳ ارائه شده است. در میان مدل های به کار گرفته شده برای صفت وزن تولد، مدل ۱ که تنها شامل اثر مستقیم حیوان است، برای صفت وزن بدن در ۳ ماهگی مدل ۴ که شامل اثر مستقیم حیوان، اثر ژنتیکی افزایشی مادری و کوواریانس بین اثرات مادری و حیوان بود و برای صفت وزن بدن در ۶ ماهگی مدل ۲ که در برگیرنده اثرات مستقیم حیوان و اثر محیطی دائمی مادر بود، به عنوان بهترین مدل ها برای تجزیه ژنتیکی شناخته شدند. بر اساس بهترین مدل انتخاب شده، وراثت پذیری مادری وزن ۳ ماهگی در حد کم و برابر ۰/۰۳ به دست آمد و وراثت پذیری مستقیم نیز برای وزن تولد، وزن بدن در ۳ ماهگی و وزن بدن در ۶ ماهگی به ترتیب برابر ۰/۱۳، ۰/۲۲ و ۰/۰۹۷ برآورد شد. بیشترین وراثت پذیری مربوط به وزن تولد بدست آمد که با نتایج وراثت پذیری وزن تولد در گزارش وطن خواه و همکاران (1384) مشابه بود و وراثت پذیری وزن ۳ و ۶ ماهگی با نتایج گزارشات صمدی و همکاران (1391) در گوسفند زندی نزدیک بود. دادیان و همکاران (1387) وراثت پذیری وزن تولد، وزن ۳ و ۶ ماهگی در نژاد زندی را به ترتیب ۰/۰۸، ۰/۲۰ و ۰/۲۹ و حسنی و همکاران (1386) در نژاد قره گل این مقادیر را به ترتیب ۰/۲۴، ۰/۱۹ و ۰/۱۹ گزارش کردند. همان طور که ملاحظه می شود در این

تحقیق، وراثت پذیری وزن بدن از تولد به سمت ۳ ماهگی کاهش یافته و این می تواند به این علت باشد که در زمان شیرخوارگی رشد بره ها بیش تر تحت تأثیر مادر می باشد، بنابراین اثر مادری و قدرت مادری سبب افزایش واریانس اشتباه شده و در نتیجه موجب کم شدن وراثت پذیری می شود. مقدار وراثت پذیری وزن بدن از ۳ ماهگی تا ۶ ماهگی روندی صعودی داشته است که این نتیجه به وسیله محققین مختلف تأیید شده است (دادیان و همکاران، 1387؛ حسنی و همکاران، 1386؛ طهمورث پور و شاهرودی، 1378؛ واعظ ترشیزی، 1369). با توجه به مقادیر کم وراثت پذیری صفات اوزان بدن در تولد، ۳ و ۶ ماهگی، انتخاب مستقیم نمی تواند راه حل مناسبی در جهت رسیدن به اهداف اصلاح نژادی در این بره ها باشد. بنابراین استفاده از انتخاب غیر مستقیم به کمک صفات هم بسته با این صفات که دارای وراثت پذیری بالاتر و همبستگی مثبت و بالایی با آنها هستند، می تواند منجر به پیشرفت ژنتیکی صفات اوزان بدن در تولد، ۳ و ۶ ماهگی در بره های بومی استان گیلان شود. نتایج ارائه شده در جدول ۳ نشان می دهد که واریانس ژنتیکی مستقیم صفت وزن بدن حیوان با افزایش سن افزایش می یابد، اما در این تحقیق در ۳ ماهگی مقدار این واریانس از واریانس ژنتیکی مادری کم تر بوده و با افزایش سن روندی افزایشی داشته است که این نتایج با گزارشات صمدی و همکاران (1391) در گوسفند زندی، صفایی و همکاران (2006) در گوسفند بلوچی و نجفی (1389) در گوسفند مغانی مشابه بود.

جدول ۳- پارامترهای ژنتیکی صفات وزن تولد، ۳ و ۶ ماهگی حاصل از تجزیه مدل‌های تک‌صفتی

پارامترها	اشتباه معیار ± برآورد وزن تولد	اشتباه معیار ± برآورد وزن ۳ ماهگی	اشتباه معیار ± برآورد وزن ۶ ماهگی		
h_a^2	۰/۱۳ ± ۰/۰۶۳	۰/۳۳ ± ۰/۰۰۸	۰/۳۳ ± ۰/۰۰۵		مدل ۱
AIC	۷۲۰۵/۹۳	۳۸۴۵۸/۱۴۲	۳۳۲۸۲/۸۱۸		
h_a^2	۰/۱۲ ± ۰/۰۶۲	۰/۰۷۵ ± ۰/۰۰۹	۰/۰۹۷ ± ۰/۰۱۸		مدل ۲
C_m^2	۰/۰۴ ± ۰/۰۱	۰/۲۴ ± ۰/۰۳۲	۰/۰۲۷ ± ۰/۰۱۳		
AIC	۷۲۲۹/۷۵۲	۳۸۶۹۶/۱۱	۳۳۲۸۰/۷۶۸		
h_a^2	۰/۱۲ ± ۰/۰۶۲	۰/۰۷۵ ± ۰/۰۰۹	۰/۰۹۷ ± ۰/۰۰۱		مدل ۳
h_m^2	۰/۰۴ ± ۰/۰۱	۰/۲۴ ± ۰/۰۳۲	۰/۰۲۷ ± ۰/۰۱۳		
AIC	۷۲۲۹/۷۵۲	۳۸۶۹۶/۱۱	۳۳۲۸۰/۷۹۸		
h_a^2	۰/۱۲ ± ۰/۰۶۴	۰/۰۲۲ ± ۰/۰۰۱	۰/۰۳۴ ± ۰/۰۰۱		مدل ۴
h_m^2	۰/۰۴ ± ۰/۰۱	۰/۰۳۷ ± ۰/۰۱۲	۰/۰۲۶ ± ۰/۰۱۳		
r(a,m)	-۰/۲۷ ± ۰/۲۴	۰/۳۳ ± ۰/۷۲	۰/۲۸ ± ۰/۷۸		
AIC	۷۲۲۸/۸۸	۳۸۴۲۸/۶۴۶	۳۳۲۸۲/۶۵۴		
h_a^2	۰/۱۲ ± ۰/۰۶۲	۰/۴۸ ± ۰/۰۰۶	۰/۴۸ ± ۰/۰۰۷		مدل ۵
h_m^2	۰/۰۰۱ ± ۰/۳۳	۰/۰۱۹	۰/۰۱۳		
C_m^2	۰/۰۴ ± ۰/۳۳	۰/۰۱۹ ± ۰/۰۱۲	۰/۰۱۳ ± ۰/۰۱۳		
AIC	۷۲۲۷/۷۴۶	۳۸۴۲۸/۸۰۶	۳۳۲۸۲/۷۶۸		
h_a^2	۰/۱۲ ± ۰/۰۶۴	۰/۰۸۱ ± ۰/۰۰۴	۰/۱۶ ± ۰/۰۱۷		مدل ۶
h_m^2	۰/۰۰۶ ± ۰/۳۴	۰/۰۳۰ ± ۰/۰۰۹	۰/۰۲۵ ± ۰/۰۱۳		
C_m^2	۰/۰۴۳ ± ۰/۳۴	۰/۲۴ ± ۰/۰۳۲	۰/۰۰۹ ± ۰/۰۰۳		
r(a,m)	-۰/۷۷	۰/۲۶ ± ۰/۳۲	۰/۳۰ ± ۰/۳۶		
AIC	۷۲۲۷/۱۰۴	۳۸۶۸۷/۵۷۲	۳۳۳۰۶/۶۷۸		

h_a^2 ، وراثت پذیری مستقیم، h_m^2 ، وراثت پذیری مادری، C_m^2 ، نسبت واریانس محیطی دائمی مادری به واریانس فنوتیپی، r(a,m)، همبستگی بین اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم با اثر ژنتیکی مادری، AIC، مقدار به دست آمده از فرمول آکایک

برآورد همبستگی ژنتیکی بین طول عمر و اوزان بدن

جدول ۴ برآورد همبستگی‌های ژنتیکی مستقیم، مادری، محیط دائمی مادری و فنوتیپی بین طول عمر و اوزان بدن در سنین مختلف را نشان می‌دهد.

با توجه به جدول ۴ مقادیر منفی همبستگی ژنتیکی مستقیم صفات طول عمر- وزن تولد و طول عمر- وزن ۶ ماهگی نشان می‌دهد که بره‌های متولد شده با وزن بالاتر که از مادران مسن تر متولد شدند، طول عمر کم‌تری دارند و هم‌چنین بره‌های سنگین‌تر در

سن ۶ ماهگی به علت کشتار آزمایشی و مازاد پروراری، طول عمر بالایی نخواهند داشت. همبستگی ژنتیکی مستقیم طول عمر و وزن ۳ ماهگی برابر ۰/۹ است. اگرچه این مقدار بالاست اما به دلیل مقدار کم وراثت‌پذیری هر دو صفت طول عمر و وزن ۳ ماهگی در بره‌های بومی استان گیلان که به ترتیب برابر ۰/۰۳ و ۰/۰۲ می‌باشند، وزن ۳ ماهگی نمی‌تواند معیار خوبی برای انتخاب در جهت بهبود طول عمر باشد و با انتخاب حیوانات با ارزش اصلاحی بالا

همبستگی ژنتیکی افزایشی بین صفات طول عمر- وزن تولد و طول عمر- وزن ۳ ماهگی را مثبت و در حد کم و برابر ۰/۰۴ تا ۰/۰۶ برآورد کرد. تخمین به دست آمده از همبستگی ژنتیکی مستقیم منفی به نوع داده‌های مورد استفاده (شیبه سازی شده یا مزرعه ای) و نژاد بستگی دارد (Sawalha و همکاران، 2007؛ Smith، 1977). برآوردهای همبستگی ژنتیکی مثبت بین دو صفت نشان دهنده این است که ژن‌های مشابهی در بروز آن دخالت دارند و انجام انتخاب برای یک صفت سبب تغییر در صفت دیگر خواهد شد (Rashidi و همکاران، 2011).

برای صفت وزن ۳ ماهگی نمی‌توان میزان طول عمر را در برهه‌ها افزایش داد و به این منظور باید به دنبال صفات هم‌بسته با این صفات و دارای وراثت پذیری بالا بود تا از طریق انتخاب غیرمستقیم این صفات هم‌بسته، طول عمر بره‌ها را افزایش داد. همبستگی ژنتیکی محیط دائمی مادری بین صفات طول عمر- وزن تولد و طول عمر- وزن ۶ ماهگی از همبستگی ژنتیکی مستقیم این صفات بیش‌تر است، اما مقادیر آن‌ها در حد کم قرار دارد. رضانی اکبر آباد (1394) در مطالعه روی گوسفند مهربان با استفاده از مدل دوصفتی خطی- آستانه‌ای و روش بیزی، میزان

جدول ۴- برآوردهای همبستگی بین طول عمر و اوزان بدن

همبستگی فنوتیپی	همبستگی ژنتیکی مادری	همبستگی محیط دائمی مادری	همبستگی ژنتیکی مستقیم	
۰/۰۶±۰/۱۷	-	۰/۰±۰/۰۸	-۰/۸۱*	طول عمر- وزن تولد
۰/۰۰۱±۰/۰۸۸	۰/۰۳۸±۰/۰۱۲	۰/۰±۰/۰۸	۰/۹۱*	طول عمر- وزن ۳ ماهگی
-۰/۰۴±۰/۰۸۸	-	۰/۰۲۷±۰/۰۱۳	-۰/۹*	طول عمر- وزن ۶ ماهگی

*: نرم افزار قادر به برآورد اشتباه معیار همبستگی‌ها نبود.

نتیجه‌گیری

کم بودن پارامترهای ژنتیکی و وراثت پذیری برآورد شده برای هر یک از صفات طول عمر و اوزان بدن در زمان تولد، ۳ و ۶ ماهگی نشان می‌دهد که سرعت پاسخ به انتخاب ژنتیکی جهت رسیدن به پیشرفت ژنتیکی برای بهبود این صفات به کندی و طی نسل‌ها صورت خواهد گرفت. بر این اساس با توجه به مطلوب بودن وزن- های حدواسط، انتخاب برای وزن تولد حدواسط نیز می‌تواند یکی از راه‌های بهبود طول عمر در بره‌های بومی استان گیلان باشد. بنابراین باید بیش‌تر به بهبود عوامل غیرژنتیکی مؤثر بر طول عمر پرداخت که به این منظور ابتدا با بهبود شرایط محیطی و اتخاذ تصمیمات کاربردی و مناسب مدیریتی، تغذیه‌ای و با انتخاب غیرمستقیم از طریق صفات هم‌بسته با این صفت که وراثت‌پذیری بالایی دارند، می‌توان طول عمر در بره‌های بومی استان گیلان را

افزایش داد و از میزان حذف آن‌ها در گله کاست.

سپاسگزاری

از سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان به جهت فراهم نمودن اطلاعات داده‌ای مورد استفاده در این تحقیق تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

اسلمی نژاد، ع. ا.، علی ساقی، د. داشاب، غ. ر. و ضابطیان، م. (1390). ارزیابی عوامل محیطی مؤثر بر زنده‌مانی بره‌های بلوچی از تولد تا شیرگیری. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران. شماره 3، ص ص. 292-296.

شماره 1، ص ص. 45-52.

نجفی، م.ج. (1389). برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات رشد در گوسفند نژاد مغانی با استفاده از مدل تابعیت تصادفی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه ازاد اسلامی واحد کرج.

نوری، ر. (1392). تجزیه زنده‌مانی در بره‌های مغانی از تولد تا یک سالگی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان.

واعظ ترشیزی، ر. (1369). بررسی استعداد تولیدی و ژنتیکی گوسفند بلوچی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

وطن‌خواه، م.، مرادی شهر بابک، م.، نجاتی جوارمی، ا.، واعظ آشتیانی، ر. و واعظ ترشیزی، س. ر. (1384). بررسی خصوصیات فنوتیپی و ژنتیکی صفات رشد در بره‌های لری بختیاری. مجله علوم کشاورزی ایران. دوره 36: شماره 6، ص ص. 1455-1463.

Conigton, J., Bishop, S.C., Grundy, B., Waterhouse, A. And Simm, G. (2001). Multitrait selection indexes for sustainable UK hillsheep. *Journal of Animal Science*. 73: 413- 423.

Ducrocq, V. and Soelkner, J. (1998). The Survival Kit 3.0 - a package for large analyses of survival data. 6th World Congress Genet. *Apply Livestock Production*. 27: 447- 448.

El- said, U.M., De La Fuente, L.F., Carriedo, J.A. and San Primitivo, F. (2005). Genetic and phenotypic parameter estimates of total and partial lifetime traits for dairy ewes. *Journal of Dairy Science*. 88: 3265- 3272.

Lopez- Villalobos N. and Garrick, D.J. (1999). Genetic parameter estimates for survival in Romany sheep. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 58: 121- 124.

اعتقادی، ب.، قوی حسین زاده، ن.، شادپرور، ع. ا. و گلشنی، م. (1392). برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات وزن بدن از تولد تا شیرگیری در گوسفندان گیلان. همایش ملی دام و طیور شمال کشور- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. 1147-1150.

بحری بینا باج، ف. (1392). مطالعه ژنتیکی معیارهای بقا در سنین مختلف و ارتباط آن با صفات تولید مثلی در دو نژاد گوسفند قره گل و بلوچی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

حسنی، س.، بختیاری فایندری، ا. و سیاح زاده، ه. (1386). برآورد مؤلفه‌های واریانس و کوواریانس صفات رشد با مدل- های حیوانی مختلف در گوسفند قره گل. نشریه امور دام و آبیان (پژوهش و سازندگی). شماره 76، ص ص. 167-161.

دادیان، ا.، واعظ ترشیزی، ر. رکوعی، م. و صیادنژاد، م. ب. (1387). برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات رشد و تولیدمثل ترکیبی در گوسفند نژاد زندی. نشریه علوم کشاورزی ایران. شماره 1، ص ص. 139-147.

رضوانی اکبر آباد، س. (1394). تجزیه زنده‌مانی در بره‌های مهربان از تولد تا یک‌سالگی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان.

رضوانی اکبر آباد، س. و قوی حسین زاده، ن. (1394). برآورد پارامترهای ژنتیکی صفت طول عمر در گوسفند مهربان با استفاده از راهکار بیزی. چهارمین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم. دانشگاه محقق اردبیلی.

صمدی، س.، همتی، ب.، هنرور، م. و فرهوش، ط. (1391). برآورد مؤلفه‌های واریانس و کوواریانس صفات وزن بدن در گوسفند زندی با استفاده از مدل تابعیت تصادفی. مجله دانش و پژوهش علوم دامی. جلد 11، ص ص. 35-42.

طهمورث پور، م. و افتخاری شاهرودی، ف. (1378). برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی برخی از صفات اقتصادی در گوسفند قره گل. مجله علوم و صنایع کشاورزی. دوره 13:

- Meyer, K. (2006). WOMBAT- A program for mixed model analyses by restricted maximum likelihood. User notes, Animal Genetics and Breeding Unit, Armidale. pp: 55.
- Morris, C.A., Hickey, S.M. and Clarke, J.N. (2000). Genetic and environmental factors affecting lamb survival at birth and through to weaning. *New Zealand Journal of Agricultural Research.* 43: 515- 524.
- Rashidi, A., Mokhtari, M.S., Esmailizadeh, A.K. and Asadi Fozi, M. (2011). Genetic analysis of ewe productivity traits in Moghani sheep. *Small Ruminant Research.* 96: 11-15.
- Safaei, M., Eskandarinasab, M. and Shearftoosy, A. (2006). Estimates of genetic parameters for growth traits in Baluchi sheep using random regression models. *Agriculture Science Technology.* 93-102.
- Sawalha, R.M., Conington, J., Brotherstone, S. and Villanueva, B. (2007). Analysis of lamb survival of Scottish Blackface sheep. *Animal.* 1: 151-157.
- Smith, G.M. (1977). Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. *Journal of Animal Science.* 44: 745-753.
- Süß, R., Siersleben, K., Rösler, H.J. and Döring, L. (2004). Analysis of the economic situation of sheep farms in Saxony-Anhalt. *Archiv für Tierzucht.* (47), Special Issue, 135-141.
- VanRaden, P.M. and Powell, R.L. (2002). Properties of international longevity evaluations and correlations with other traits. 29th Interbull Meeting, Interlaken, Schweiz. *Interbull Bulletin.* 29: 61-65

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■