برآورد مؤلفه‌های (کو) واریانس و پارامترهای ژنتیکی کل وزن شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در نژاد زندی

حسین محمدی*[۱]، محمد مرادی شهربابک[۲]، حسین مرادی شهربابک[۲]

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۲۷

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه علوم دامی- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران
۲- استاد و استادیار گروه علوم دامی- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران
* مسئول مکاتبات: حسین محمدی mohammadi37@ut.ac.ir

چکیده

این مطالعه برای برآورد پارامترهای ژنتیکی صفت ترکیبی مجموع وزن بره‌های از شیر گرفته شده هر میش تحت آمیزش (TWW/EJ) در دوره‌های زایش اول تا چهارم از رکوردهای ۱۹۱۲ میش که طی ۱۷ سال (۱۳۷۰-۱۳۸۶) در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند زندی، واقع در ایستگاه خجیر تهران جمع‌آوری شده بود، انجام شد. برآوردها با استفاده از روش حداکثر درستنمایی محدود شده و بر اساس مدل‌های حیوانی یک متغیره و چند متغیره انجام شد. وراثت پذیری مستقیم برآورد شده برای صفت مجموع وزن بره‌های از شیر گرفته شده هر میش تحت آمیزش در زایشهای اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۰/۰۴±۰/۰۶۵، ۰/۰۶±۰/۱۰۰، ۰/۰۷±۰/۱۱۰ و ۰/۰۵±۰/۱۵۹ بودند. در تجزیه و تحلیل یک متغیره دو مدل برای بررسی اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و قوچ تلاقی کننده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اثرات مذکور اثر اندکی در بروز صفات مورد بررسی داشتند. همبستگی‌های ژنتیکی افزایشی صفات مذکور، متوسط تا زیاد و مثبت بوده و مقادیر آن از ۰/۴۵۴ (بین دوره‌های زایش اول و چهارم) تا ۰/۷۲۳ (بین دوره‌های زایش اول و دوم) متغیر بود. این برآوردها برای همبستگی‌های فنوتیپی و محیطی، کم و مثبت و مقادیر آن از ۰/۰۳۴ (بین زایش اول و سوم) تا ۰/۴۱۴ (بین زایش اول و دوم) متغیر بود. با توجه به همبستگی ژنتیکی افزایشی مستقیم بالا بین دوره زایش اول با دوره‌های زایش بعد، انتخاب برای افزایش عملکرد تولید مثل می‌تواند بر اساس مجموع وزن شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در زایش اول صورت گیرد.

کلمات کلیدی: پارامترهای ژنتیکی، مجموع وزن بره‌های از شیر گرفته شده، مدل حیوانی، گوسفند زندی

مقدمه

بهره‌وری میش به صورت تعداد یا مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش بیان می‌شود (فوگارتی و همکاران، ۱۹۸۵). بهبود بهره‌وری میش یکی از اهداف اصلی در صنعت گوسفندداری بومی است. بخشی از این هدف ممکن است با افزایش تعداد بره شیرگیری شده و مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در هر سال بدست آید (دیوگما و همکاران، ۲۰۰۲). مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش، که یک صفت ترکیبی تولید مثلی است (که علاوه بر صفات رشد صفات تولید مثلی را نیز شامل می‌شود)، معیار مناسبی برای تولید گله بوده و صفت مهم اقتصادی در بهبود تولید گوشت می‌باشد (اسنیمن و همکاران، ۱۹۹۸؛ اولیویر و همکاران، ۲۰۰۵). این صفت از آن جهت اهمیت دارد که نشان دهنده ویژگی‌های مهمی مانند قابلیت کلی میش از نظر وزن بره‌های تولید شده، قدرت باروری، چند قلوزایی، زنده‌مانی و قدرت مادری را در خود دارد از این رو معیار مناسبی از کارایی و پرورش گوسفند بوده و می‌تواند به عنوان یکی از اهداف اصلاح نژاد انتخاب در نظر گرفته شود (برواملی و همکاران، ۲۰۰۱).

علی‌رغم اینکه مطالعات زیادی برای صفات تولید مثل مانند میزان باروری، درصد تخمک گذاری و چند قلوزایی صورت گرفته، اما مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش کمتر مورد توجه قرار گرفته است (مختاری و همکاران، ۲۰۱۰؛ اولیویر و همکاران، ۲۰۰۱؛ روزاتی و همکاران، ۲۰۰۲). برواملی و همکاران (۲۰۰۱) وراثت پذیری مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش را در چهار نژاد مختلف گوسفند را از ۰/۰۲ تا ۰/۱۱ گزارش نمودند. باقری و همکاران (۲۰۰۸) وراثت پذیری مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در طی چهار دوره زایشهای مختلف در گوسفند نژاد بلوچی به ترتیب ۰/۱۱۲، ۰/۰۲۸، ۰/۰۷۵ و ۰/۱۳۵ برآورد نمودند. غلامحسینی و همکاران (۱۳۸۵) وراثت پذیری صفت مذکور را در طی پنج دوره زایشهای مختلف در گوسفند نژاد لری بختیاری به ترتیب ۰/۱۶۶، ۰/۱۲۷، ۰/۰۹۱، ۰/۱۸۲ و ۰/۰۹۴ گزارش نمودند.

گوسفند زندی به عنوان یکی از نژادهای دنبه دار و کوچک جثه در بین جمعیت گوسفندان ایران می‌باشد. چون صفات تولید مثلی یکی از اجزای مهم درگوشت تولیدی دام می‌باشد و با توجه به محدوده گسترش این نژاد (خشک و نیمه خشک) و محدودیت منابع غذایی به نظر می‌رسد بهترین روش برای بهبود راندمان تولید (با توجه به کمبود خوراک مصرفی)، افزایش مجموع وزن شیرگیری بره‌های تولید شده بوسیله هر میش در یک دوره خاص باشد. این امر می‌تواند با انتخاب حیوانات برتر و اصلاح آنها برای مجموع وزن شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش محقق شود (اسنیمن و همکاران، ۱۹۹۸).

برآورد مؤلفه‌های واریانس ژنتیکی افزایشی صفات و کوواریانس بین آنها می‌تواند در برآورد ارزشهای اصلاحی دامها و انتخاب حیوانات برتر کمک کند. لذا هدف از این مطالعه برآورد اجزاء (کو) واریانس و پارامترهای ژنتیکی صفت مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش، در دوره‌های اول تا چهارم با استفاده از مدل حیوانی و روش حداکثر درستنمایی محدود شده در گوسفند زندی بود.

مواد و روشها

موقعیت جغرافیایی و مدیریت

اطلاعات مورد استفاده در این تحقیق، مربوط به میش‌های نژاد زندی است که در طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶ توسط ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند زندی استان تهران (ایستگاه خجیر) جمع‌آوری شده، می‌باشد. این ایستگاه در فاصله بین تهران-آبعلی در ۳۵ درجه و ۴۵ دقیقه شرقی، ۵۱ درجه و ۴۰ دقیقه شمالی در ارتفاع ۱۵۴۷ متری سطح دریا

قرار دارد. گله گوسفندان ایستگاه در تمام سال چرا می‌کنند و فقط در مواقع بسیار سرد سال یا در مواقعی که کیفیت مراتع مناسب نباشد (از اواخر آذر تا اواخر فروردین) و نیز در فصل جفتگیری و اواخر دوره آبستنی تغذیه تکمیلی می‌شوند. در هر سال از اواخر شهریور ماه آمیزش میش‌ها و قوچ‌های انتخاب شده آغاز شده و تا اواخر آبان ماه ادامه می‌یابد. فصل زایش از بهمن ماه آغاز می‌شود. پس از تولد بره‌ها پلاک کوبی و توزین آنها انجام گرفته و اطلاعاتی نظیر جنس، نحوه تولد، شماره پدر و مادر و تاریخ تولد در دفاتر زایش ثبت می‌شود. بره‌های هر دو جنس تا زمان شیرگیری با هم نگهداری می‌شدند. بره‌های ماده در سن ۱۸ ماهگی در معرض قوچها قرار گرفته و تا زمان حذف شدن و یا نابارور شدن در گله باقی می‌مانند. همچنین بره‌ها به طور متوسط در سن سه ماهگی شیرگیری می‌شوند.

صفات و داده‌ها

صفات مورد مطالعه در تحقیق حاضر شامل مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در دوره‌های زایش اول (TWW1/EJ) با ۱۹۱۲ رکورد، دوم (TWW2/EJ) با ۱۶۵۸ رکورد، سوم (TWW3/EJ) با ۱۰۲۵ رکورد و چهارم (TWW4/EJ) با ۸۱۷ رکورد بود. این صفات بر اساس روش توضیح داده شده توسط اسنیمن و همکاران، ۱۹۹۷ محاسبه شدند. ابتدا تأثیر تفاوت جنس بره‌ها بر وزن شیرگیری آنها تصحیح شد اما سن از شیرگیری بره‌ها نیز به عنوان متغیر کمکی در نظر گرفته شد. جهت جلوگیری از بیش از حد برآورده شدن مجموع وزن از شیرگیری شده بره‌های دوقلو تصحیحی برای نوع تولد انجام نشد. عدم زایش در یک دوره باعث افزایش وزن تولد و در نتیجه افزایش وزن شیرگیری بره‌ها در دوره زایش بعد می‌گردد لذا در مورد میش‌هایی که پس از زایش اول در سال بعد رکورد زایش نداشتند و بعد از آن دوره دوباره زایش داشتند فقط رکورد زایش در اولین دوره در نظر گرفته شد. سپس مجموع وزن شیرگیری بره‌های هر میش در هر دوره زایش، از جمع کردن وزن شیرگیری بره‌های هر میش در آن دوره زایش بوسیله نرم افزار فاکس پرو محاسبه گردید.

آنالیز آماری

در تجزیه و تحلیل یک متغیره با و بدون در نظر گرفتن اثر قوچ تلاقی‌گر دو مدل زیر برای این صفات برازش شد:

$$y = Xb + Z_a a + e$$
$$y = Xb + Z_a a + Z_s s + e$$

در این مدل‌ها؛ y، بردار مشاهدات مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش در دوره‌های زایش اول، دوم، سوم، چهارم و مجموع چهار دوره متوالی زایش؛ b، بردار اثرات ثابت (سال زایش میش در ۱۷ سطح؛۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶، سن میش در ۶ سطح؛ ۲ تا ۷ ساله و متغیر کمکی سن از شیرگیری بره؛ a، بردار اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم؛ s، بردار اثر تصادفی قوچ تلاقی‌گر (مدل دوم) و e بردار اثر تصادفی باقیمانده است. همچنین X، Z_a و Z_s ماتریس‌هایی هستند که رکوردها را به ترتیب به اثر عوامل ثابت، اثر ژنتیکی افزایش مستقیم و قوچ تلاقی‌گر ربط می‌دهند. آنالیز داده‌ها با استفاده از روش حداکثر درستنمایی محدود شده و با استفاده از برنامه نرم افزار ASREML (گیلمور و همکاران، ۲۰۰۰) صورت گرفت. معیار همگرایی برای توقف تکرارها در این روش تجزیه و تحلیل $۱۰^{-۸}$ در نظر گرفته شد. برای مقایسه دو مدل و بررسی اثر قوچ تلاقی‌گر از آزمون نسبت درستنمایی استفاده گردید. در این روش، با استفاده از تفاوت لگاریتم درستنمایی دو مدل مربع کای محاسبه گردید. در صورت معنی دار نبودن تفاوت مدل‌ها در سطح ۵٪، مدل ۱ بدن اثر قوچ تلاقی گر، بعنوان مدل مناسب در نظر گرفته شد. در روش تجزیه و تحلیل چند متغیره، برای برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین

صفات، از برآوردهای حاصل از تجزیه و تحلیل یک متغیره (براساس مناسبترین مدل) به عنوان پیش برآورد واریانس‌ها استفاده شد. حداکثر نمودن لگاریتم تابع درستنمایی در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول از واریانس‌های برآورد شده در تجزیه و تحلیل یک متغیره ثابت و کورایانس‌های بین صفات برآورد گردید. سپس از کوواریانس‌های برآورد شده به همراه واریانس‌های اولیه برای برآورد نهایی پارامترها استفاده شد. معیار همگرایی در هر دو مرحله 10^{-8} در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

تعداد رکوردها، تعداد پدر و مادر، میانگین، انحراف معیار و ضریب تنوع برای مجموع وزن شیرگیری بره‌های هر میش در دوره‌های مختلف زایش (TWW/EJ) در جدول ۱ نشان داه شده است. ضریب تغییرات و انحراف معیار صفات با افزایش دوره‌های زایش و کاهش تعداد رکوردها ناشی از حذف برخی میش‌ها و رکوردهای دوره‌های بالاتر به علت عدم توالی زایش‌ها افزایش یافت که با گزارشات سایر محققین مطابقت دارد (باقری و همکاران، ۱۳۸۷؛ غلامحسینی و همکاران، ۱۳۸۵). اثرات ثابت سال زایش و سن میش به هنگام زایش اثر معنی‌داری بر صفات مورد بررسی داشتند ($P <$ ۰/۰۱) که مطابق با نتایج گزارش شده توسط سایر محققین بود (بروملی و همکاران، ۲۰۰۱؛ کلوته و همکاران ۲۰۰۴؛ وطن خواه و همکاران، ۲۰۰۸).

جدول ۱- تعداد دام و رکوردها، تعداد پدر و مادر، میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات صفات مورد بررسی

صفات*	تعداد دام	تعداد رکورد	تعداد مادر	تعداد پدر	میانگین (Kg)	انحراف معیار (Kg)	ضریب تغییرات (%)
TWW1/EJ	۲۸۴۵	۱۹۱۲	۱۰۶۱	۲۲۷	۲۲/۱۵	۵/۴۰	۲۰/۷۰
TWW2/EJ	۲۱۰۸	۱۶۵۸	۹۱۲	۱۸۴	۲۳/۱۷	۵/۹۶	۲۲/۶۲
TWW3/EJ	۱۷۲۱	۱۰۲۵	۵۹۵	۱۷۳	۲۵/۳۶	۷/۰۵	۲۴/۵۴
TWW4/EJ	۱۳۸۰	۸۱۷	۴۷۴	۱۲۴	۲۷/۶۰	۷/۷۴	۲۵/۰۵

*مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در دوره‌های زایش مختلف.

نتایج برآورد واریانس‌های ژنتیکی افزایشی قوچ تلاقی‌گر و باقیمانده وراثت پذیری مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در دوره‌های زایش اول تا چهارم با استفاده از تجزیه و تحلیل یک متغیره برای مدل‌های ۱ و ۲ در جدول ۲ نشان داده شده است. ناکافی بودن تعداد داده‌ها، سبب شده است تا خطای معیار وراثت پذیری‌های حاصل در مقایسه با پارامتر بزرگ باشد. وراثت پذیری مجموع وزن بره‌های از شیرگیری شده از هر میش تحت آمیزش در زایش اول ۰/۰۶۵ برآورد گردید. وراثت پذیری پایین دوره اول می‌تواند ناشی از واریانس محیطی بالا بدلیل تنوع در تولید میش‌ها در نتیجه تفاوت آنها در بالغ شدن باشد. برآورد کم وراثت پذیری مطابق با برخی از نتایج گزارش شده می‌باشد. اسنیمن و همکاران (۱۹۹۷) وراثت پذیری مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در طی زایش اول را در گوسفند مرینوی آفریقای جنوبی و آفرینو را به ترتیب ۰/۰۹ و ۰/۰۶؛ فوگارتی و همکاران (۱۹۹۴) در گوسفندان هایفر ۰/۰۶؛ بروملی و همکاران (۲۰۰۱) در گوسفندان نژادهای کلمبیا، پلی‌پی، رامبویلت و تارگی به ترتیب ۰/۰۲، ۰/۱۰، ۰/۱۱ و ۰/۰۸؛ اسوالها و همکاران (۲۰۰۵) در گوسفندان کاتادهین ۰/۱۲ گزارش نموده‌اند. مقادیر بیشتری نیز توسط برخی محققین گزارش شده است. کلویت و همکاران (۲۰۰۲) در گوسفندان مرینو ۰/۱۵ و دیوگما و همکاران (۲۰۰۲) در گوسفندان مرینو این صفت را ۰/۲۰ گزارش کردند. وطن خواه و همکاران (۲۰۰۸) مقدار وراثت پذیری و تکرار پذیری را برای صفت کل وزن بره‌های از شیرگرفته شده به ازای هر میش تحت آمیزش در گوسفند لری بختیاری با استفاده از مدل

رکوردهای تکرار شده به ترتیب ۰/۰۷ و ۰/۱۴ برآورد کردند. همچنین این مقادیر توسط مختاری و همکاران (۲۰۱۰) به ترتیب ۰/۱۸ و ۰/۲۳ گزارش نمودند.

وراثت پذیری مجموع وزن بره‌های از شیرگیری شده از هر میش تحت آمیزش از دوره دوم به بعد تا دوره چهارم افزایش یافت، که این افزایش در مطالعات دیگر محققان نیز گزارش شده است. اسنیمن و همکاران (۱۹۹۸) در گوسفندان کارناروون وراثت پذیری برآورد شده برای مجموع وزن شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در یک، دو، سه و چهار دوره زایش متوالی به ترتیب ۰/۰۹، ۰/۱۶۷، ۰/۲۲۴ و ۰/۲۵۷ گزارش نمودند. باقری و همکاران (۱۳۸۷) در گوسفندان بلوچی صفت مورد نظر را در طی چهار دوره به ترتیب ۰/۱۱، ۰/۳، ۰/۰۷ و ۰/۱۳ گزارش نمودند. روند صعودی وراثت پذیری این صفت در دوره‌های بعد می‌تواند ناشی از افزایش مقدار واریانس ژنتیکی افزایشی و کاهش نسبی در افزایش واریانس محیطی باشد. زیرا در این دوره‌ها میش سن بلوغ خود را طی کرده و به میزان ثابتی از تولید شیر رسیده‌اند.
برآورد وراثت پذیری در دوره دوم ۰/۱۰ که مطابق با نتایج بروملی و همکاران (۲۰۰۱)؛ (۰/۱۱) و کمتر از نتایج اولیویر و همکارن (۲۰۰۱) بود (۰/۲۰). وراثت پذیری برآورد شده در دوره سوم ۰/۱۱ در مطالعه حاضر از نتایج کلوته و همکاران (۲۰۰۲) کمتر (۰/۱۵)، اما به نتایج مطالعه غلامحسینی و همکاران (۱۳۸۵) نزدیک بود (۰/۰۹۱). وراثت برآورد شده در دوره چهارم (۰/۱۵۹) با برآورد وراثت پذیری این صفت در مطالعه فوگارتی و همکاران (۱۹۹۴) و باقری و همکاران (۱۳۸۷) به ترتیب ۰/۱۳ و ۰/۱۴، نزدیک بود.

مقایسه دو مدل استفاده شده، براساس آزمون نسبت لگاریتم درستنمایی، نشان داد که اثر قوچ تلاقی‌گر در برآورد صفات تولید مثلی در این پژوهش غیر معنی‌دار می‌باشد ($P<$۰/۰۵)، با توجه به پایین بودن واریانس اثر قوچ تلاقی‌گر و عدم تفاوت بین وراثت پذیری‌های حاصل از دو مدل، مدل ۱ به عنوان مناسب‌ترین مدل برای همه صفات در نظر گرفته شد. در مطالعات ماتیکا و همکاران (۲۰۰۱) و روزاتی و همکاران (۲۰۰۲) نیز این امر گزارش شده است. در مطالعه این محققین ۰/۲۶ تا ۵/۵۲ درصد واریانس فنوتیپی به اثر قوچ تلاقی‌گر نسبت داده شده است. بروملی و همکاران (۲۰۰۱) واریانس قوچ تلاقی‌گر و نسبت این واریانس به واریانس فنوتیپی را در نژادهای کلمبیا، پلی‌پی، رامبویلت و تارگی برای صفت مجموع وزن بره‌های از شیرگرفته شده را برآورد کرده و مقادیر آنرا به ترتیب، ۰/۰۰ و ۰/۰۰؛ ۱۱/۲۰ و ۰/۰۳؛ ۳/۱۰ و ۰/۰۱؛ ۰/۱۰ و ۰/۰۰؛ گزارش نمودند. وانیمیستی و همکاران (۲۰۰۷) تأثیر قوچ تلاقی‌گر را بر میانگین وزن بره شیر-گیری شده و مجموع کل وزن از شیرگیری را در در گوسفندان کاتاهدین به ترتیب ۰/۰۵ و ۰/۰۰ گزارش نمونند. مقصودی و همکاران (۲۰۰۹) تأثیر دام تلاقی‌گر را بر مجموع وزن از شیرگیری طی سه دوره زایش‌های مختلف را در بزهای کشمیر ایرانی ۰/۰۳۵ تا ۰/۰۴۳ گزارش کردند.

جدول ۲- برآورد مؤلفه‌های واریانس و وراثت پذیری مجموع وزن بره‌های از شیرگرفته شده هر میش تحت آمیزش با استفاده از تجزیه یک متغیره

صفت	مدل	σ^2_a	σ^2_S	σ^2_e	σ^2_p	h^2_d±se	S^2±se	Log L
TWW1/EJ	۱	۲/۴۸	–	۳۵/۴۲	۳۷/۹۰	۰/۰۶۵±۰/۰۴	–	-۳۱۲۴/۵۴
	۲	۲/۴۶	۰	۳۵/۱۸	۳۷/۴۶	۰/۰۶۵±۰/۰۵	۰	-۳۱۲۳/۱۹
TWW2/EJ	۱	۴/۱۳	–	۳۶/۸۱	۴۰/۹۴	۰/۱۰۰±۰/۰۶	–	-۲۵۶۴/۳۵
	۲	۴/۰۱	۰	۳۶/۹۵	۴۰/۹۶	۰/۰۹۷±۰/۰۶	۰	-۲۵۶۴/۲۱
TWW3/EJ	۱	۶/۸۹	–	۵۵/۴۹	۶۲/۳۸	۰/۱۱۰±۰/۰۷	–	-۱۳۴۲/۰۵
	۲	۶/۸۴	۰/۸۶	۵۵/۱۶	۶۲/۸۶	۰/۱۰۸±۰/۰۶	۰/۰۱۳±۰/۰۲	-۱۳۴۲/۱۴
TWW4/EJ	۱	۷/۱۶	–	۳۷/۸۴	۴۵/۰۰	۰/۱۵۹±۰/۰۵	–	-۹۹۳/۴۲
	۲	۷/۰۷	۰	۳۷/۹۱	۴۴/۹۸	۰/۱۵۷±۰/۰۴	۰	-۹۹۳/۴۲

σ^2_a، واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم؛ σ^2_S، واریانس اثر تصادفی قوچ مولد؛ σ^2_e، واریانس باقیمانده؛ σ^2_p، واریانس فنوتیپی؛ h^2_d، وراثت پذیری مستقیم؛ S^2، نسبت واریانس قوچ مولد به واریانس فنوتیپی و Se انحراف استاندارد.

اثر قوچ تلاقی‌گر بر صفات مورد بررسی به میزان ۰/۰۱۳ و غیر معنی‌دار و نزدیک به صفر بود. در مقالات چاپ شده تاثیر قوچ تلاقی‌گر را بر لقاح، درصد زنده‌مانی قبل از تولد و وزن تعداد فرزندان در گونه‌های مختلف بیان شده است. (ناگاماین و ساساکی، ۲۰۰۸ بر روی گاوهای هلشتاین-فریزین ژاپن؛ روبینسون، ۲۰۰۸ در گاوهای گوشتی آنگوس؛ راسوگی و همکاران (۲۰۰۰) در موش‌های آزمایشگاهی؛ بروملی و همکاران (۲۰۰۱) در نژادهای گوسفند کلمبیا، پلی‌پی، رامبویلت و تارگی). به نظر می‌رسد به دلیل اینکه در این گله از قوچ‌های معدودی استفاده شده است و قوچ‌های انتخاب شده احتمالاً از داخل گله بوده، اثر قوچ مولد در تنوع فنوتیپی مجموع وزن از شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش مؤثر نیست. بنابراین مدل یک به عنوان مدل مناسب برای تجزیه و تحلیل این صفات استفاده شد.

جدول ۳ برآورد واریانس‌های افزایشی مستقیم، فنوتیپی، باقیمانده و وراثت پذیری صفات مورد بررسی را با استفاده از تجزیه و تحلیل چند متغیره، نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود تفاوت ناچیزی در برآورد مؤلفه‌های واریانس براساس تجزیه و تحلیل ۱ و ۲ متغیره وجود دارد. این تفاوت موجب اختلاف اندکی در واریانس‌ها و وراثت پذیری برآورد شده بر اساس این دو نوع تجزیه و تحلیل شده است. واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم برآورد شده در تجزیه و تحلیل چند متغیره به میزان اندکی در دوره‌های اول و سوم بیشتر و در دوره‌های دوم و چهارم کمتر از برآوردهای تجزیه و تحلیل یک متغیره بودند. برآوردهای حاصل از چند متغیره با استفاده از مدل۱ (مدل مناسب‌تر) برای زایشهای سوم کمتر و برای زایش دوم و چهارم بیشتر از مدل یک متغیره بود. وجود تفاوت در واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم مجموع وزن شیرگیری بره‌های هر میش تحت آمیزش در زایش‌های مختلف برآورد شده با دو دو روش تجزیه و تحلیل یک و چند متغیره توسط محققین مختلف گزارش شده است (اسنیمن و همکاران، ۱۹۹۸؛ واعظ ترشیزی و همکاران، ۱۹۹۳). با توجه به این که در تجزیه و تحلیل چند متغیره همه صفات بطور توأم استفاده می‌شوند لذا از اریب ناشی از حذف رکوردهای دیگر جلوگیری می‌شود. بنابراین علی رغم پیچیدگی و وقت‌گیر بودن این مدل‌ها لازم است از این مدل‌ها جهت برآورد اجزاء واریانس، استفاده شود.

در پژوهش حاضر وراثت پذیری مجموع وزن بره‌های از شیرگیری شده از هر میش تحت آمیزش طی زایش‌های مختلف میش نژاد زندی پایین برآورد گردید. مجموع وزن بره‌های از شیرگیری شده از هر میش تحت آمیزش از جمله صفات تولید مثل ترکیبی است و خود تحت تأثیر صفاتی مانند قدرت باروری میش‌ها و زنده‌مانی بره است از این رو به دلیل تأثیر بسیار زیاد عوامل محیطی بر این صفات توصیه می‌گردد شرایط تغذیه‌ای مناسبی در این نژاد فراهم گردد.

جدول ۳–برآورد مؤلفه‌های واریانس و وراثت پذیری مجموع وزن بره‌های از شیر گرفته شده هرمیش تحت آمیزش با تجزیه چند صفتی

صفت	σ^2_a	σ^2_e	σ^2_p	h^2_d
TWW1/EJ	۲/۳۹	۳۴/۲۷	۳۶/۶۶	۰/۰۶۵±۰/۰۳
TWW2/EJ	۴/۶۱	۳۵/۵۳	۴۰/۱۴	۰/۱۱۴±۰/۰۶
TWW3/EJ	۶/۵۴	۵۷/۹۱	۶۴/۴۵	۰/۱۰۱±۰/۰۵
TWW4/EJ	۷/۴۶	۳۸/۶۷	۴۶/۱۳	۰/۱۶۱±۰/۰۵

σ^2_a، واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم؛ σ^2_e، واریانس باقیمانده؛ σ^2_p، واریانس فنوتیپی؛ h^2_d، وراثت پذیری مستقیم.

با توجه به معنی دار نبودن اثر قوچ تلاقی‌گر در مدل یک متغیره، برآورد مؤلفه‌ها و همبستگی بین زایش‌های مختلف میش با استفاده از مدل دام چند متغیره بدون در نظر گرفتن اثر قوچ تلاقی‌گر انجام شد.

نتایج برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی این صفات در جدول ۴ نشان داده شده است. همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، بطور کلی همبستگی‌های ژنتیکی بین صفات تولید مثل ترکیبی در دوره‌های مختلف زایش مثبت و متوسط تا بالا بوده و دارای دامنه‌ای از ۰/۴۵۴ (بین زایش اول و چهارم) تا ۰/۷۲۳ (بین زایش اول و دوم) متغیر بود. میزان بالای همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید مثل ترکیبی در مطالعه اسنیمن و همکاران (۱۹۹۸) بر روی نژاد آفرینو نیز گزارش شده است (۰/۷۵ تا ۰/۸۴). در مطالعات اولیویر و همکاران (۲۰۰۱) بر روی گوسفندان مرینو ۰/۸۹ تا ۰/۹۸ گزارش نمودند. در مطالعه باقری و همکاران (۱۳۸۷) همبستگی‌های ژنتیکی بین صفات تولید مثل ترکیبی در دوره‌های مختلف از ۰/۳۶۲ تا ۰/۹۵۵ گزارش نمودند. این همبستگی‌ها بین دوره‌های زایش متوالی از دوره‌های زایش غیر متوالی بیشتر بود. مانند همبستگی ژنتیکی بین دوره اول و دوم بیشتر از همبستگی بین دوره اول و چهارم بود. همبستگی‌های فنوتیپی در همه موارد از همبستگی‌های ژنتیکی کمتر و در دامنه‌ای از ۰/۱۴۷ (بین دوره سوم و چهارم) تا ۰/۵۱۳ (بین دوره اول و چهارم) متغیر بود. در مطالعات اسنیمن و همکاران (۱۹۹۷) بر روی دو نژاد آفرینو و مرینو، دامنه همبستگی‌های فنوتیپی در دوره زایش اول با سایر دوره‌ها از ۰/۶۱ تا ۰/۷۱ در گله آفرینو و ۰/۵۱تا ۰/۷۰ در گله مرینو متغیر بودند.

براساس نتایج بدست آمده و وجود همبستگی‌های ژنتیکی متوسط تا بالای برآورد شده، انتخاب برای صفت مجموع وزن بره‌های از شیرگرفته شده هر میش تحت آمیزش، در دوره‌های پایینتر احتمالاً باعث بهبود این صفت، در دوره‌های بالاتر خواهد شد.

جدول۴- برآورد مؤلفه‌های کواریانس و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید مثل ترکیبی

صفت اول	صفت دوم	σ_{a12}	σ_{e12}	σ_{p12}	r_{a12}	r_{e12}	r_{p12}
TWW1/EJ	TWW2/EJ	۴/۴۷۳	۱۸/۵۷۰	۲۳/۰۴۳	۰/۷۲۳ (۰/۲۴)	۰/۳۰۱ (۰/۱۲)	۰/۴۱۴ (۰/۱۳)
	TWW3/EJ	۰/۶۶۵	۰/۲۱۸	۰/۸۸۳	۰/۶۶۱ (۰/۱۹)	۰/۰۰۹ (۰/۰۰)	۰/۰۳۴ (۰/۰۱)
	TWW4/EJ	۱/۸۳۸	۳/۳۷۷	۵/۲۱۵	۰/۴۵۴ (۰/۱۳)	۰/۱۱۴ (۰/۰۴)	۰/۱۵۵ (۰/۰۶)
TWW2/EJ	TWW3/EJ	۲/۹۴۱	۱/۰۸۴	۴/۰۲۵	۰/۶۸۰ (۰/۲۲)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰)	۰/۱۰۵ (۰/۰۴)
	TWW4/EJ	۱/۴۶۸	۵/۶۴۴	۷/۱۱۲	۰/۵۰۸ (۰/۱۶)	۰/۱۴۱ (۰/۱۰)	۰/۱۶۴ (۰/۰۳)
TWW3/EJ	TWW4/EJ	۱/۳۸۴	۵/۱۶۷	۶/۵۵۱	۰/۷۰۳ (۰/۲۲)	۰/۱۲۵ (۰/۰۷)	۰/۱۵۱ (۰/۰۲)

σ_{a12}، کواریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم؛ σ_{e12}، کواریانس باقیمانده؛ σ_{p12}، کواریانس فنوتیپی؛ r_{a12}، همبستگی افزایشی افزایشی مستقیم؛ r_{e12}، همبستگی باقیمانده؛ r_{p12}، همبستگی فنوتیپی و (خطای استاندارد).

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که انتخاب بر اساس مجموع وزن از بره‌های از شیرگرفته شده از هر میش تحت آمیزش در دوره اول زایش می تواند باعث افزایش پیشرفت ژنتیکی در گله و در نتیجه بهبود این صفت در دوره‌های بالاتر شود. از طرف دیگر، همبستگی ژنتیکی متوسط تا بالای بین مجموع وزن شیرگیری بره‌های حاصل از میش‌های تحت آمیزش در دوره زایش اول و سایر دوره‌ها نشان می‌دهد که انتخاب بر اساس این صفت در دوره اول زایش موجب بهبود آن در دوره‌های بالاتر و در نتیجه افزایش عملکرد گله می‌شود. به دلیل اثر بسیار زیاد عوامل محیطی بر این صفات توصیه می‌گردد شرایط تغذیه‌ای مناسبی برای میش‌ها قبل از جفتگیری و در اواخر آبستنی و برای بره‌ها نیز در دوره قبل از شیر-گیری فراهم گردد.

سپاسگزاری

از مرکز اصلاح نژاد و بهبود تولیدات دامی کشور به ویژه آقای مهندس توحیدی به خاطر فراهم نمودن اطلاعات مورد نیاز این تحقیق صمیمانه تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع:

- باقری، م.، مرادی شهربابک، م.، و واعظ ترشیزی، ر.، ۱۳۸۷. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولید مثل ترکیبی در میش نژاد بلوچی. مجله علوم دامی ایران. دوره ۳۹، شماره ۱، صفحات ۷۳-۶۷.
- غلامحسینی، ک.، واعظ ترشیزی، ر.، و وطن خواه، م.، ۱۳۸۵. برآورد مولفه‌های (کو) واریانس و پارامترهای ژنتیکی کل وزن از شیرگیری بره های هر میش تحت آمیزش در نژاد لری بختیاری. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۷، شماره ۱، ۸۲-۷۳.

- Bromley, C. M., Van Vleck, L. D. and Snowder, G. D., 2001. Genetic correlations for litter weight weaned with growth, prolificacy and wool traits in Columbia, Polypay, Rambouillet and Targhee sheep. Journal of Animal Science. 79: 339-46.
- Cloete, S. W. P., Greeff, J. C. and Lewer, R. P., 2002. Heritability estimates and genetic and phenotypic correlations of lamb production parameters with hogget liveweight and fleece traits in Western Australian Merino sheep. Australian Journal of Agricultural Research. 53: 281–286.
- Cloete, S. W. P., Gilmour, A. R., Olivier, J. J. and van Wyk, J. B., 2004. Genetic and phenotypic trends and parameters in reproduction, greasy fleece weight and live weight in Merino lines divergently selected for multiple rearing ability. Australian Journal of Experimental Agriculture. 44: 745–754.
- Duguma, G., Schoeman, S. J., Cloete, S. W. P. and Jordaan, G. F., 2002. Genetic and environmental parameters for ewe productivity in Merinos. South African Journal of Animal Science. 32: 154-159.
- Fogarty, N. M., Dickerson, G. E. and Young, L. D., 1985. Lamb production and its components in pure breeds and composite lines. III. Genetic parameters. Journal of Animal Science. 60: 40–57.
- Fogarty, N. M., Brash, L. D. and Gilmour, A. R., 1994. Genetic parameters for reproduction and their components and live weight, fat depth and wool production in Hyfer sheep. Australian Journal of Agricultural Research. 45: 443-57.
- FoxPro, Version 2.6.1993. Fox Holding, Inc. All Rights Reserved. Patent Pending.
- Gilmour, A. R., Cullis, Welham, S. J. and Thompson, R., 2000. ASREML Reference Manual. NSW, Agriculture. NSW, Australia.
- Maghsoudi, A., Vaez Torshizi, R. and Safi Jahanshahi, A., 2009. Estimates of (co)variance components for productive and composite reproductive traits in Iranian Cashmere goats. Livestock Science. 126: 162–167
- Matika, O., Van Wyk, J. B., Erasmus, G. J. and Backer, R. L., 2001. Phenotypic and genetic relationships between lamb and ewe traits for the Sabi sheep of Zimbabwe. South African Journal of Animal Science. 31: 215-22.
- Mokhtari, M. S., Rashidi, A. and Esmaeilizadeh, A. L., 2010. Estimaties of phenotypic and genetic parameters for reproduction traits in Kermani sheep. Small Ruminant Research. 88: 27-31.
- Nagamine, Y. and Sasaki, O., 2008. Effect of environmental factors on fertility of Holstein–Friesian cattle in Japan. Livestock Science. 115: 89–93.
- Olivier, W. J., Snyman, M. A., Olivier, J. J., Van Wyk, J. B. and Erasmus, G. J., 2001. Direct and correlated responses to selection for total weight of lamb weaned in Merino sheep. South African Journal of Animal Science. 31: 115–121.
- Olivier, J. J., Cloete, S. W. P., Schoeman, S. J. and Muller, C. J. C., 2005. Performance testing and recording in meat and dairy goats. Small Ruminant Research. 60: 83–93.
- Rasogi, R. K., Lukefahr, S. D. and Lauckner, F. B., 2000. Maternal heritability and repeatability for litter traits in rabbits in a humid tropical environment. Livestock Production Science. 67: 123–127.
- Robinson, L. D. 2008. Days to calving in artificially inseminated cattle: alternative models and analyses. Livestock Science. 117: 34–42.

- Rosati, A., Mousa, E., Van Vleck, L. D. and Young, L. D., 2002. Genetic parameters of reproduction traits in sheep. Small Ruminant Research. 43: 65-74.
- Sawalha, R. M., Snowder, G. D., Keown, J. F. and Van Vleck, L. D., 2005. Genetic relationship between milk score and litter weight for Targhee, Columbia, Rambouillet, and Polypay sheep. Journal of Animal Science. 83: 786–793.
- Snyman, M. A., Van Wyk, J. B., Erasmus, G. J. and Olivier, J. J., 1997. Genetic parameter estimates for total weight of lamb weaned in Afrino and Merino sheep. Livestock Production Science. 48: 111-116.
- Snyman, M. A., Van Wyk, J. B., Erasmus, G. J. and Olivier, J. J., 1998. Genetic and phenotypic correlations among production and reproduction traits in Afrino sheep. South African Journal of Animal Science. 28: 74-81.
- Vaez Torshizi, R., Emamjomeh Kashan, N. and Nikkhah, A., 1993. Study of environmental effects and genetic parameters of pre-weaning traits in a Baluchi Sheep herd, Iran. Journal of Agriculture Science. 23: 33-42.
- Vanimisetti, H. B., Notter, D. R. and Kuehn, L. A., 2007. Genetic (co)variance components for ewe productivity traits in Katahdin sheep. Journal of Animal Science. 85: 60–68.
- Vatankhah, M., Talebi, M. A. and Edriss, M. A., 2008. Estimation of genetic parameters for reproductive traits in Lori-Bakhtiari sheep. Small Ruminant Research. 74: 216-220.