



## برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولیدمثلی گوسفند لری بختیاری با استفاده از مدل آستانه‌ای

موسی اسماعیلی<sup>۱\*</sup>، محمدعلی طالبی<sup>۲</sup>، شاهین اقبال سعید<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانشجو کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان، ایران (\*نویسنده مسئول):

[esmaeilimousa@gmail.com](mailto:esmaeilimousa@gmail.com)

<sup>۲</sup>عضو هیئت علمی، گروه علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، چهارمحال و بختیاری، ایران

<sup>۳</sup>عضو هیئت علمی، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان، ایران

### چکیده

در این بررسی بیش از ۸۰۰۰ رکوردهای مربوط به صفات تولیدمثلی میش‌های لری بختیاری طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۱ گله ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری، استفاده شد. فراسنجه‌های ژنتیکی با استفاده از مدل آستانه‌ای و به کمک نرم افزار Thrgibbsf90 برآورد شد. تجزیه به صورت یک صفتی شامل اثر عوامل ثابت (سال و سن میش) و اثر عوامل تصادفی ژنتیکی افزایشی میش، محیطی دائمی میش و باقی‌مانده مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. میانگین کل (انحراف معیار) صفات مورد بررسی به صورت ۰/۹۱ (۰/۲۸) برای میزان آبستنی، ۱/۰۶ (۰/۴۸) برای تعداد بزه متولد شده به ازای هر میش در معرض آمیزش، ۱/۱۷ (۰/۳۷) برای تعداد بزه متولد شده در هر زایمان میش، ۰/۹۷ (۰/۵۳) برای تعداد بزه شیرگیری شده به ازای هر میش در معرض آمیزش و ۱/۰۹ (۰/۴۳) برای تعداد بزه شیرگیری شده در هر زایمان میش بودند. ضریب وراثت پذیری صفات به ترتیب ۰/۰۸، ۰/۱۰، ۰/۲۵، ۰/۰۷ و ۰/۱۳ با استفاده از مدل تجزیه آستانه‌ای برآورد شد. نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از مدل‌های آستانه‌ای برای تجزیه رکوردهای صفات تولید مثلی در ارزیابی‌های ژنتیکی، منجر به افزایش نسبی فراسنجه‌های ژنتیکی و افزایش دقت ارزیابی‌ها خواهد شد.

### واژه‌های کلیدی

صفات تولیدمثلی، مدل آستانه‌ای، تجزیه ژنتیکی، گوسفند

### مقدمه

میزان تولیدمثلی یکی از عوامل اساسی و عمده در میزان تولید همه حیوانات اهلی می‌باشد. بخصوص در سالهای اخیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده، به طوری که مطالعات زیادی در گونه‌های مختلف حیوانات به منظور بررسی میزان تولیدمثلی و عوامل مؤثر بر آن و همچنین راههای افزایش میزان تولیدمثلی صورت گرفته است. پرورش گوسفند در بسیاری از نقاط دنیا بواسطه میزان تولیدمثلی پائین آن بغرنج شده است. این در حالی است که تلاش‌های فراوان برای پیشرفت و بالا بردن میزان تولیدمثلی صورت می‌گیرد. صفات تولیدمثلی مهمترین صفات مؤثر بر سودآوری در پرورش گوسفند می‌باشند. این صفات دارای ماهیت آستانه‌ای بوده ولی در عمل به صورت صفات دارای توزیع پیوسته مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند (ماتوس و همکاران، ۱۹۹۷). روش‌های بسیاری برای تجزیه و تحلیل صفات آستانه‌ای در اصلاح نژاد بررسی شده است، روش بیزین با استفاده از تکنیک‌های مونت‌کارلو باعث شد گسترش این مدل‌ها به مدل‌هایی که حاوی چندین صفت آستانه‌ای هستند آسان شود. هدف اصلی در مدیریت تولیدمثلی، حداکثر نمودن تعداد زایمان در طول عمر دام‌ها و افزایش سود حاصل از فعالیت دامداری می‌باشد. هدف اصلی



از اجرای یک برنامه اصلاح نژادی بهبود قابلیت دامها از طریق بهبود ژنتیکی صفات تولیدمثلی آنها می باشد. هدف از انجام این پژوهش برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولیدمثلی گوسفند لری بختیاری با استفاده از مدل آستانه ای بود.

## مواد و روش ها

در این بررسی از بیش از ۸۰۰۰ رکوردهای مربوط به صفات تولیدمثلی میش های لری بختیاری طی سال های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۱ گله ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری، استفاده شد. صفات مورد مطالعه در میش ها شامل وزن بدن میش در زمان آمیزش و صفات تولیدمثل بودند. به منظور برآورد مؤلفه های (کو) واریانس و پارامترهای ژنتیکی از روش بیزین و تکنیک نمونه گیری گیبس با نرم افزار Thrgibbsf90 و تحت مدل حیوانی زیر استفاده گردید.

$$y_i = X_i b_i + Z_i a_i + W_i p_{ei} + e_i$$

که  $y_i$ ، بردار مشاهدات برای  $i$  امین صفت میش؛  $b_i$  بردار اثر عوامل ثابت برای  $i$  امین صفت (اثر سن میش و سال جفتگیری برای همه صفات، اثر جنس بره برای کل وزن تولد و شیرگیری و متغیر کمکی تعداد روزهای شیرخوارگی برای کل وزن شیرگیری)؛  $a_i$ ، بردار اثر عوامل تصادفی ژنتیکی افزایشی میش برای  $i$  امین صفت؛  $p_{ei}$  بردار اثر عوامل تصادفی محیطی دائمی میش برای  $i$  امین صفت؛  $e_i$  بردار اثر عوامل تصادفی باقیمانده برای  $i$  امین صفت و  $X_i$ ،  $Z_i$  و  $W_i$  ماتریس های طرح هستند. بعد از نمونه گیری گیبس از توزیع پسین به وسیله نرم افزارهای گروه گیبس فایل gibbs\_samples با نرم افزار Postgibbsf90 مورد تجزیه پس گیبس قرار گرفت تا میانگین های پسین مولفه های (کو) واریانس بدست آید. برای انجام یک تجزیه مورد قبول در روش بیزین تعداد ۲۰۰۰۰ نمونه دوره قلق گیری (Burn In)، تعداد نمونه ۲۰۰۰۰۰ و فواصل نمونه گیری (Thinning Interval) ۲۰ عدد با آزمون معتبر تشخیص همگرایی تعیین شد. پس برای محاسبه فراسنجه های ژنتیکی و خطای استاندارد آنها پس از تجزیه پس گیبس فایل gibbs\_samples را با نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۵) برای برآورد آماره های توصیفی مورد تجزیه قرار گرفت.

## نتایج و بحث

برآورد مؤلفه های واریانس و فراسنجه های ژنتیکی صفات تولیدمثلی حاصل از تجزیه آستانه ای در جدول ۱ آورده شده است. وراثت پذیری افزایشی صفات تولیدمثل اصلی شامل میزان آبستنی ۰/۰۸، تعداد بره متولد شده در هر زایمان میش ۰/۲۵، تعداد بره شیرگیری شده در هر زایمان میش ۰/۱۳، تعداد بره متولد شده به ازای هر میش در معرض آمیزش ۰/۱۰ و تعداد بره شیرگیری شده به ازای هر میش در معرض آمیزش ۰/۰۷ بوده که دارای توزیع غیر پیوسته هستند و وراثت پذیری افزایشی صفات تولیدمثل ترکیبی شامل کل وزن تولد در هر زایمان میش ۰/۱۲، کل وزن شیرگیری در هر زایمان میش ۰/۰۸، کل وزن تولد به ازای هر میش در معرض آمیزش ۰/۱۰ و کل وزن شیرگیری به ازای هر میش در معرض آمیزش ۰/۰۸ بوده که دارای توزیع پیوسته می باشند و وراثت پذیری افزایشی صفات تولیدمثل ترکیبی شامل کل وزن تولد در هر زایمان میش ۰/۱۲، کل وزن شیرگیری در هر زایمان میش ۰/۰۸، کل وزن تولد به ازای هر میش در معرض آمیزش ۰/۱۰ و کل وزن شیرگیری به ازای هر میش در معرض آمیزش ۰/۰۸ بوده که دارای توزیع پیوسته می باشند. پائین بودن برآورد ضریب وراثت پذیری میزان آبستنی را می توان به اهمیت اثر عوامل محیطی بر تغییرپذیری این صفت، کم بودن واریانس ژنتیکی افزایشی و ظهور ناپیوسته آن نسبت داد (رزاتی و همکاران، ۲۰۰۲). علاوه بر دقیق و درست بودن رکوردهای شجره و عملکرد صفات، بکار بردن مدل مناسب برای تجزیه صفات نیز تأثیر بسیار



بالایی در برآورد صحیح فراسنجه‌های ژنتیکی و همچنین ارزیابی‌ها خواهد داشت. به طور کلی وراثت‌پذیری صفات تولیدمثلی در حد پایین و دارای دامنه نسبتاً زیادی می‌باشد. در واقع کم بودن عملکرد تولیدمثل در گله می‌تواند به دلایل مختلف نظیر تأخیر افتادن در اولین زایش، عدم تشخیص به موقع فحلی و افزایش تعداد تلقیح و یا آمیزش به ازای هر آبستنی باشد. تعداد بره‌های متولد شده نیز از عوامل موثر بر سوددهی می‌باشد (ماتوس و همکاران، ۱۹۹۷). کاسیاس و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند مزایای استفاده از مدل آستانه‌ای در مدل‌های دو متغیره نسبت به مدل‌های تک‌متغیره برای صفات تولیدمثلی میش تعداد بره در زایمان و تعداد روز تا بره‌زایی واضح‌تر می‌باشد. در نتیجه استفاده از مدل‌های آستانه‌ای برای تجزیه رکوردهای صفات تولیدمثلی در ارزیابی‌های ژنتیکی، منجر به افزایش نسبی فراسنجه‌های ژنتیکی و افزایش دقت ارزیابی‌ها خواهد شد.

#### منابع

- Arango J, Misztal I, Tsuruta S, Culbertson M, Herring W. 2005. Threshold-linear estimation of genetic parameters for farrowing mortality, litter size, and test performance of Large White sows. *Journal of Animal Science*, 83: 499-506.
- Brien FD, Konstantinov KV, Greef JC. 2002. Comparison of linear and threshold models for predicting direct and maternal genetic effects on number of lambs weaned in western australian merinos. *Proceedings of the 7<sup>th</sup> World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Montpellier, France, August 19-23, 32: 307-310.
- Casellas J, Caja G, Ferret A, Piedrafita J. 2007. Analysis of litter size and days to lambing in the Ripollesa ewe. I. Comparison of models with linear and threshold approaches. *Journal of Animal Science*, 85: 618-624.
- Matos CAP, Thomas DL, Gianola D, Tempelman RJ, Young LD. 1997. Genetic analysis of discrete reproductive traits in sheep using linear and nonlinear models: 1. Estimation of genetic parameters. *Journal of Animal Science*, 75: 76-87.
- Rosati A, Mousa E, Van Vleck LD, Young LD. 2002. Genetic parameters of reproductive traits in sheep. *Small Ruminant Research*, 43: 65-74.



جدول ۱ - برآورد مؤلفه های واریانس و فراسنجه های ژنتیکی صفات تولیدمثل حاصل از تجزیه آستانه ای

R						صفت
0.23	0.14	0.08	0.1884	1.0019	0.1108	میزان آبستنی
0.18	0.07	0.10	0.0118	0.1322	0.0167	تعداد بره متولد شده به ازای هر میش در معرض آمیزش
0.37	0.12	0.25	0.1950	1.0030	0.4062	تعداد بره متولد شده در هر زایمان میش
0.15	0.08	0.07	0.0148	0.1627	0.0134	تعداد بره شیرگیری شده به ازای هر میش در معرض آمیزش
0.18	0.05	0.13	0.0061	0.1037	0.0171	تعداد بره شیرگیری شده در هر زایمان میش
0.15	0.05	0.10	0.0827	1.5591	0.1871	کل وزن تولد به ازای هر میش در معرض آمیزش
0.17	0.05	0.12	0.1069	1.6371	0.2349	کل وزن تولد در هر زایمان میش
0.13	0.05	0.08	3.0323	48.2897	4.4007	کل وزن شیرگیری به ازای هر میش در معرض آمیزش
0.15	0.06	0.08	3.9558	53.2684	5.2308	کل وزن شیرگیری در هر زایمان میش

$\sigma^2_{pe}$  و  $\sigma^2_a$ ،  $\sigma^2_e$  به ترتیب مؤلفه های واریانس ژنتیکی افزایشی، باقی مانده - فنوتیپی و محیطی دائمی؛  $h^2_{pe}$  و  $h^2_a$  ضریب وراثت پذیری افزایشی و محیطی دائمی و R ضریب تکرار پذیری.