

## اثر برخی سازه‌های ژنتیکی و غیر ژنتیکی بر زنده‌مانی بره در گوسفندان نژاد بلوچی، ایرانبلک و زندی

محمد الماسی<sup>۱</sup>، امیر رشیدی<sup>۲\*</sup>، محمد رزم‌کبیر<sup>۲</sup> و محمد مهدی غلام‌بابائیان<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۴/۷/۲۵

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا

<sup>۲</sup> به ترتیب استاد و استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه کردستان

<sup>۳</sup> دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه کردستان

\*مسئول مکاتبه: Email: Arashidi@uok.ac.ir

### چکیده

**زمینه مطالعاتی:** برآورد پارامترهای ژنتیکی برای طراحی برنامه‌های اصلاح نژادی و به کارگیری روش مناسب انتخاب برای صفات مهم اقتصادی ضروری است. زنده‌مانی یکی از صفات مهم اقتصادی است که از مهمترین سازه‌های مؤثر بر درآمدزایی گله‌ها می‌باشد. هدف: این پژوهش به منظور بررسی اثر سازه‌های ژنتیکی و غیرژنتیکی مؤثر بر زنده‌مانی بره‌های نژاد بلوچی، ایرانبلک و زندی از تولد تا شیرگیری انجام شد. روش کار: در این پژوهش از ۱۰۷۹۳، ۴۸۲۶ و ۶۱۴۰ رکورد زنده‌مانی مربوط به بره‌های نژاد بلوچی، ایرانبلک و زندی استفاده شد. پارامترهای ژنتیکی با روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده با استفاده از مدل‌های حیوانی، پدري و آستانه‌ای برآورد شدند. نتایج: در بین مدل‌های دام، مناسب‌ترین مدل برای زنده‌مانی در نژاد بلوچی شامل، اثرات ژنتیکی مستقیم و محیط مشترک، در نژاد ایرانبلک شامل، اثرات ژنتیکی مستقیم، ژنتیکی مادری، محیطی دائمی مادری، محیط مشترک و کواریانس بین ژنتیک مستقیم و مادری و در نژاد زندی فقط شامل اثرات ژنتیکی مستقیم بود. در بین مدل‌های پدري مناسب‌ترین مدل در نژاد بلوچی شامل، اثرات ژنتیکی مستقیم قوچ و محیط مشترک، در نژاد ایرانبلک شامل اثرات ژنتیکی مستقیم قوچ، محیطی دائمی مادری و محیط مشترک و در نژاد زندی شامل اثرات ژنتیکی مستقیم قوچ و محیطی دائمی مادری بود. وراثت‌پذیری مستقیم این صفت در مدل دام در نژاد بلوچی، ایرانبلک و زندی به ترتیب  $0/08 \pm 0/01$ ،  $0/07 \pm 0/02$  و  $0/09 \pm 0/02$  برآورد شد، که پس از تصحیح به  $0/22$ ،  $0/20$  و  $0/20$  افزایش یافت. وراثت‌پذیری مستقیم قوچ با استفاده از مناسب‌ترین مدل پدري به ترتیب  $0/06 \pm 0/02$ ،  $0/06 \pm 0/03$  و  $0/05 \pm 0/02$  برآورد شد، که پس از تصحیح به  $0/17$ ،  $0/16$  و  $0/13$  افزایش یافت. وراثت‌پذیری مستقیم (لجستیک) با استفاده از مدل آستانه‌ای به ترتیب  $0/16 \pm 0/04$ ،  $0/22 \pm 0/07$  و  $0/17 \pm 0/06$  برآورد گردید. نتیجه‌گیری نهایی: برآوردهای حاصل نشان می‌دهد که وراثت‌پذیری تصحیح شده حاصل از مدل دام و پدري با برآورد حاصل از مدل آستانه تفاوت چندانی ندارد.

**واژگان کلیدی:** زنده‌مانی بره، پارامترهای ژنتیکی، وراثت‌پذیری

## مقدمه

برآورد پارامترهای ژنتیکی و اجزای واریانس-کواریانس برای طراحی برنامه‌های اصلاح نژادی، پیش‌بینی ارزش اصلاحی، پیش‌بینی پاسخ مورد انتظار از برنامه‌های انتخاب و به کارگیری روش مناسب انتخاب برای صفات مهم اقتصادی ضروری است (وطن خواه و همکاران ۱۳۸۳). زنده‌مانی که یکی از صفات مهم اقتصادی است، از مهمترین سازه‌های مؤثر بر درآمدزایی گله‌ها به شمار می‌آید. زنده‌مانی صفتی مرکب بوده و تحت تأثیر ظرفیت ژنتیکی بره، توانایی مادری و عوامل مدیریتی، محیطی و تغذیه‌ای قرار دارد (سی‌سختی و همکاران ۱۳۸۸). در مطالعات انجام شده بر روی زنده‌مانی و مرگ و میر بره‌ها در نژادهای مختلف گوسفند، میزان تلفات بره‌ها متفاوت گزارش شده است و سازه‌های محیطی مختلفی از جمله سن مادر، نوع تولد، سال تولد، جنس و وزن تولد بره بر میزان زنده‌مانی بره‌ها مؤثر بوده است (سی‌سختی و همکاران ۱۳۸۸). در مطالعه ساوالها و همکاران (۲۰۰۷)، در گوسفندان نژاد صورت سیاه اسکاتلندی وراثت‌پذیری زنده‌مانی در سنین مختلف پس از تولد بین ۰/۱۸ تا ۰/۳۵ گزارش شد. سی‌سختی و همکاران (۱۳۸۸) وراثت‌پذیری زنده‌مانی از تولد تا شیرگیری را ۰/۲۲ گزارش کردند. همچنین در مطالعه رشیدی و همکاران (۲۰۱۱)، وراثت‌پذیری مرگ و میر بزهای مرخز از تولد تا شیرگیری ۰/۲۹ گزارش شد. هرچند زنده‌مانی دارای اهمیت اقتصادی فراوانی است، اما در مطالعات انجام گرفته بر روی دام‌های ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین به منظور وارد نمودن صفت زنده‌مانی در برنامه‌های اصلاح نژاد و بهبود ژنتیکی آن، شناسایی سازه‌های محیطی و برآورد پارامترهای ژنتیکی این صفت مورد نیاز می‌باشد (سی‌سختی و همکاران ۱۳۸۸). لذا هدف از این پژوهش بررسی اثر برخی سازه‌های ژنتیکی و غیر ژنتیکی بر زنده‌مانی بره در گوسفندان نژاد بلوچی، ایرانبلک و زندی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

در این پژوهش از اطلاعات شجره ۱۰۷۹۳ رأس بره نژاد بلوچی و ۴۸۲۶ رأس بره نژاد ایرانبلک (حاصل تلاقی چرخشی بین نژادهای گوسفند بلوچی ایران و کیوسی یونان (متقی نیا و همکاران ۱۳۹۱)) ایستگاه عباس‌آباد مشهد و ۶۱۴۰ رأس بره نژاد زندی ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند زندی تهران (ایستگاه خجیر) که به ترتیب طی سال‌های ۶۳ تا ۹۰، ۶۳ تا ۹۰ و ۷۰ تا ۹۰ جمع‌آوری شده بود، به منظور بررسی اثر سازه‌های ژنتیکی و غیر ژنتیکی بر زنده‌مانی بره در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندی استفاده شد. اطلاعات لازم شامل شماره بره، شماره پدر و مادر، شماره گله، سال تولد، جنس، تیپ تولد، سن مادر و رکورد صفت زنده‌مانی برای هر دام بود. اطلاعات مورد نظر در نرم‌افزار Excel تحت عنوان فایل داده‌ها ذخیره گردید. برای این صفت از کدهای ۱ و ۰ به ترتیب برای بره‌های دارای رکورد وزن شیرگیری و بره‌های فاقد رکورد وزن شیرگیری استفاده شد. برای ویرایش داده‌ها از نرم‌افزار Microsoft Visual Fox Pro(9.0) استفاده شد. به همین منظور بره‌هایی با والدین نامشخص، جنس و نوع تولد نامشخص و بره‌های با شماره‌های تکراری از فایل داده‌ها حذف گردید. همچنین برای تهیه فایل شجره از نرم‌افزار CFC (سرگلزایی و همکاران ۲۰۰۶) استفاده شد. برای آنالیز اثرات عوامل ثابت از رویه logistic نرم‌افزار SAS 9.1 بر اساس مدل‌های آماری زیر استفاده شد.

$$y_{ijkl} = \mu + A_i + D_{aj} + T_{bk} + S_l + e_{ijkl} \quad \text{مدل ۱}$$

$$y_{ijkln} = \mu + A_i + D_{aj} + T_{bk} + S_l + H_n + e_{ijkln} \quad \text{مدل ۲}$$

در این مدل‌ها  $y_{ijkl}$  هر یک از مشاهدات برای صفت مورد بررسی،  $\mu$  میانگین کل،  $A_i$  اثر  $i$ مین سال تولد ( $i=1-26$ )،  $D_{aj}$  اثر  $j$ مین سن مادر ( $j=1-7$ )،  $T_{bk}$  اثر  $k$ مین نوع تولد ( $k=1-3$ )،  $S_l$  اثر  $l$ مین جنس (۲ و ۱)،  $H_n$  اثر  $n$ مین گله (۲ و ۱) و  $e_{ijkl}$  و  $e_{ijkln}$  اثر باقیمانده به ترتیب در مدل ۱ و ۲ می‌باشد. از مدل ۱ برای آنالیز اثرات ثابت

همچنین  $\sigma_{am}$  کواریانس بین اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و ژنتیکی افزایشی مادری را نشان می‌دهد. وزن تولد بره‌ها و همچنین وزن مادر در زمان تولد بره به عنوان متغیر کمکی در مدل‌ها در نظر گرفته شد. جهت تعیین مناسب‌ترین مدل از معیار آکایک به صورت زیر استفاده شد (آکایک ۱۹۷۴):

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

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  $AIC$  را داشت به عنوان مناسب‌ترین مدل در نظر گرفته شد. همچنین میزان وراثت‌پذیری زنده‌مانی با استفاده از رابطه زیر تصحیح شد.

$$h_{underlying}^2 = \frac{h_{observed}^2(1-p)}{i^2p}$$

در این رابطه  $h_{underlying}^2$  وراثت‌پذیری تصحیح شده،  $h_{observed}^2$  وراثت‌پذیری مشاهده شده،  $p$  میزان زنده‌مانی و  $i$  شدت انتخاب می‌باشد.

## نتایج و بحث

### سازه‌های غیر ژنتیکی

میانگین زنده‌مانی بره‌های بلوچی، ایرانبلک و زندی از تولد تا شیرگیری به ترتیب ۸۹/۱۱، ۸۴/۴۴ و ۸۷/۳۷ درصد بود. جدول ۱ آمار توصیفی زنده‌مانی در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندی را نشان می‌دهد.

جدول ۱- آمار توصیفی داده‌های مربوط به صفت زنده‌مانی در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندی

نژاد	بلوچی	ایرانبلک	زندی
تعداد رکورد	۱۰۷۹۳	۴۸۲۶	۶۱۴۰
تعداد پدر	۴۴۴	۱۱۴	۲۵۸
تعداد مادر	۴۳۷۱	۱۵۵۲	۲۱۰۰
زنده‌مانی (درصد)	۸۹/۱۱	۸۴/۴۴	۸۷/۳۷
انحراف معیار (درصد)	۳۱/۱۶	۳۶/۲۵	۳۳/۲۲

موثر بر نژادهای زندی و ایرانبلک و از مدل ۲ فقط برای نژاد بلوچی استفاده شد.

برای برآورد پارامترهای ژنتیکی این صفت از نرم‌افزار ASReml 3.0 (گیلمور و همکاران ۲۰۰۹) و روش حداکثر درستنمایی محدود شده (REML) با استفاده از ۱۲ مدل حیوانی (مدل‌های ۱ تا ۱۲)، ۴ مدل پدری (مدل‌های ۱۳ تا ۱۶) و مدل آستانه‌ای پدری استفاده شد.

مدل ۱	$y = Xb + Za + e$	
مدل ۲	$y = Xb + Za + Zc + e$	
مدل ۳	$y = Xb + Za + Zm + e$	$Cov(a, m) = 0$
مدل ۴	$y = Xb + Za + Zm + e$	$Cov(a, m) = A\sigma_{am}$
مدل ۵	$y = Xb + Za + Zm + Zc + e$	$Cov(a, m) = 0$
مدل ۶	$y = Xb + Za + Zm + Zc + e$	$Cov(a, m) = A\sigma_{am}$
مدل ۷	$y = Xb + Za + Zl + e$	
مدل ۸	$y = Xb + Za + Zc + Zl + e$	
مدل ۹	$y = Xb + Za + Zm + Zl + e$	$Cov(a, m) = 0$
مدل ۱۰	$y = Xb + Za + Zm + Zl + e$	$Cov(a, m) = A\sigma_{am}$
مدل ۱۱	$y = Xb + Za + Zm + Zc + Zl + e$	$Cov(a, m) = 0$
مدل ۱۲	$y = Xb + Za + Zm + Zc + Zl + e$	$Cov(a, m) = A\sigma_{am}$
مدل ۱۳	$y = Xb + Zs + e$	
مدل ۱۴	$y = Xb + Zs + Zc + e$	
مدل ۱۵	$y = Xb + Zs + Zl + e$	
مدل ۱۶	$y = Xb + Zs + Zc + Zl + e$	

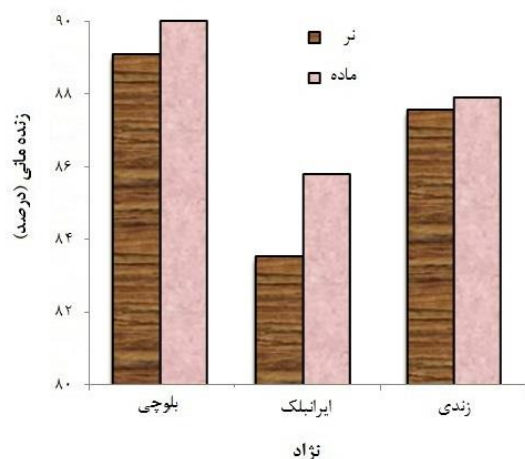
در این مدل‌ها  $y$  بردار مشاهدات،  $b$  بردار اثرات عوامل ثابت (شامل سال و ماه تولد، جنس، تیپ تولد و سن مادر برای کلیه نژادها و اثر گله برای نژاد بلوچی)،  $a$  بردار اثرات ژنتیک افزایشی مستقیم،  $m$  بردار اثرات ژنتیک افزایشی مادری،  $c$  بردار اثرات محیطی دائمی مادری،  $l$  بردار اثرات محیطی مشترک،  $s$  بردار ژنتیکی افزایشی مستقیم قوچ و  $e$  بردار اثرات باقیمانده است.  $A$  ماتریس روابط خویشاوندی است،  $X$ ،  $Za$ ،  $Zc$ ،  $Zm$ ،  $Zl$  و  $Zs$  ماتریس‌های طرح هستند که ارتباط اثرات عوامل ثابت، ژنتیکی افزایشی مستقیم، محیطی دائمی مادری، ژنتیک افزایشی مادری، محیط مشترک و ژنتیکی افزایشی قوچ را با بردار مشاهدات برقرار می‌کنند.

میش‌ها و تولید شیر بیشتر باشد (باقری ۱۳۸۸). رابطه سن مادر با زنده‌مانی در شکل ۴ نشان داده است. اثر گله بر زنده‌مانی گوسفندان نژاد بلوچی معنی‌دار بود که ممکن است به دلیل تفاوت در مدیریت، تغذیه، بهداشت و... در دو گله باشد. نتایج حاصل از تأثیر عوامل محیطی بر زنده‌مانی بره‌ها با مطالعات بحری بیناباج و همکاران (۱۳۹۱) در گوسفند قره گل، ریگیو و همکاران (۲۰۰۸) در گوسفند صورت‌سیاه، وطن‌خواه و طالبی (۲۰۰۹) در گوسفند لری بختیاری و چینیترو و همکاران (۲۰۱۱) در گوسفند دمان مطابقت داشت.

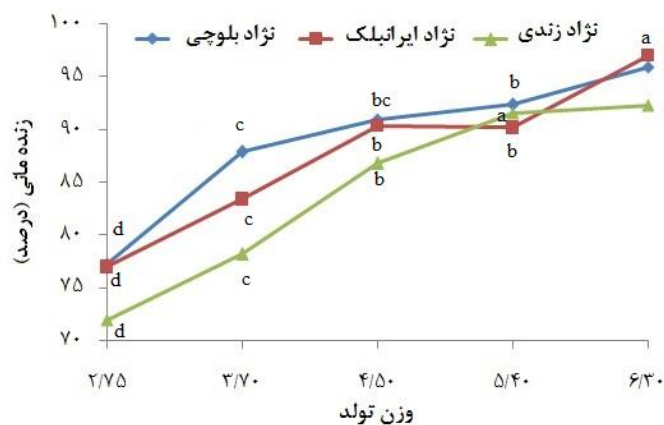
#### انتخاب مدل مناسب

در بین مدل‌های دام، مناسب‌ترین مدل برای صفت زنده‌مانی در نژاد بلوچی شامل، اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و محیط مشترک بود (مدل ۷). مناسب‌ترین مدل در نژاد ایرانبلک شامل، اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم، ژنتیکی افزایشی مادری، محیطی دائمی مادری، محیط مشترک و کواریانس بین ژنتیک افزایشی مستقیم و مادری بود (مدل ۱۲). همچنین مناسب‌ترین مدل در نژاد زندی فقط شامل اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم بود (مدل ۱). نتایج مربوط به آزمون آکائیک برای تعیین مناسب‌ترین مدل دام در جدول ۲ نشان داده شده است.

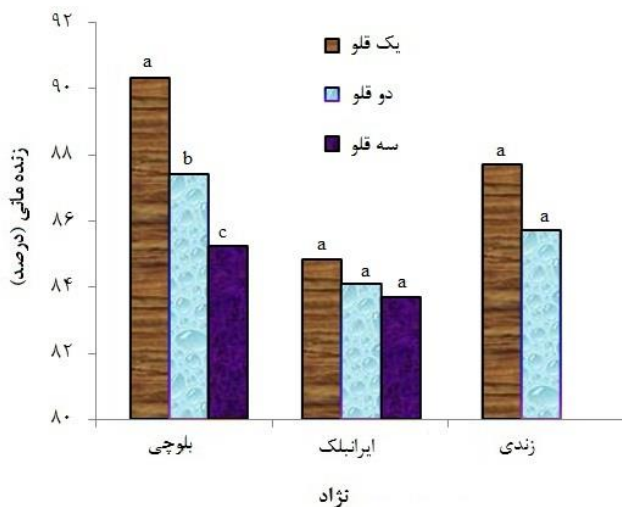
نتایج حاصل از آنالیز لجستیک نشان داد که سال تولد اثر معنی‌داری بر زنده‌مانی بره‌ها در هر سه نژاد داشت ( $P < 0/01$ ). اثر معنی‌دار سال تولد بر صفت مورد مطالعه ممکن است به دلیل تغییرات شرایط آب و هوایی در سال‌های مختلف شامل میزان بارندگی، مدیریت، تغذیه، بهداشت و ... باشد (سی‌سختی و همکاران ۱۳۸۸). در هر سه نژاد زنده‌مانی بره‌های نر از زنده‌مانی بره‌های ماده کمتر بود که از نظر آماری معنی‌داری نبود ( $p > 0/05$ ). رابطه جنس با زنده‌مانی در شکل ۱ نشان داده شده است. پژوهشگران گزارش کرده‌اند که یکی از عوامل موثر در مرگ و میر بره‌ها، فاصله بین مادر و بره است. وابستگی بره‌های نر به مادرشان نسبت به بره‌های ماده کمتر است و بیشتر از بره‌های ماده از مادرشان فاصله می‌گیرند بنابراین میزان زنده‌مانی در نرها کمتر از ماده‌ها است (باقری ۱۳۸۸). رابطه وزن تولد و زنده‌مانی در شکل ۲ نشان داده شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که با افزایش وزن تولد، زنده‌مانی بره‌ها افزایش می‌یابد. اثر تیپ تولد فقط بر زنده‌مانی بره‌های بلوچی معنی‌دار بود ( $p < 0/01$ ) ولی تأثیری بر زنده‌مانی بره‌های ایرانبلک و زندی نداشت ( $p > 0/05$ ). درصد زنده‌مانی بره‌های تک‌قلو نسبت به بره‌های دو‌قلو و بره‌های دو‌قلو نسبت به بره‌های سه‌قلو بیشتر بود. بنابراین با افزایش دو‌قلو‌زایی و سه‌قلو‌زایی میزان مرگ و میر نیز افزایش می‌یابد. دلیل بالا بودن زنده‌مانی تک‌قلوها نسبت به دو‌قلوها و سه‌قلوها، ممکن است به دلیل بالا بودن وزن تولد بره‌های تک‌قلو، مصرف شیر بیشتر و پرستاری مناسب‌تر مادران باشد (ریگیو و همکاران ۲۰۰۸). رابطه تیپ تولد با زنده‌مانی در شکل ۳ نشان داده شده است. سن مادر در هر سه نژاد تأثیر معنی‌داری بر زنده‌مانی بره‌ها داشت ( $p < 0/01$ ). بطوریکه بره‌های حاصل از میش‌های ۵-۷ ساله زنده‌مانی بیشتری نسبت به بره‌های حاصل از میش‌های جوان داشتند که این امر ممکن است به دلیل سنگین‌تر بودن بره‌های متولد شده از این



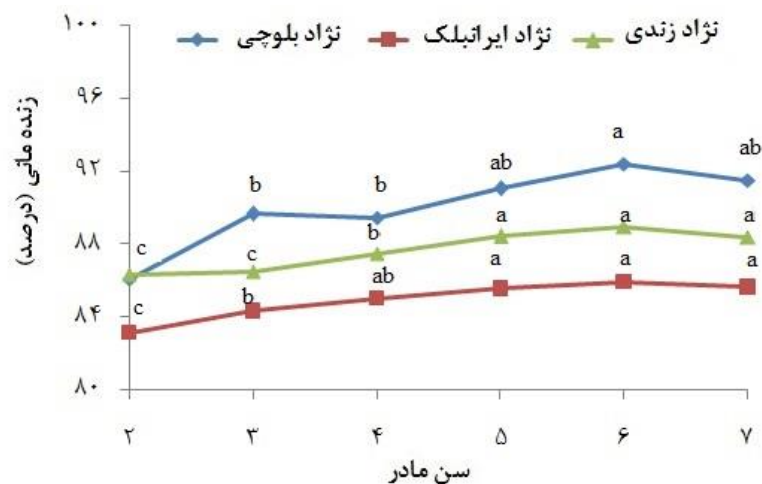
شکل ۱- رابطه جنس و زنده‌مانی در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندی



شکل ۲- رابطه وزن تولد و زنده‌مانی در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندی (حروف متفاوت: تفاوت معنی‌دار)



شکل ۳- رابطه تیپ تولد و زنده‌مانی در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندی (حروف متفاوت: تفاوت معنی‌دار)



شکل ۴- رابطه سن مادر و زنده ماندن در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندی (حروف متفاوت: تفاوت معنی دار)

بود. مناسبترین مدل در نژاد زندی مدل ۱۴ تعیین شد که شامل اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم قوچ و اثرات محیطی دائمی مادری بود. جدول ۳ نتایج مربوط به آزمون آکایک برای تعیین مناسبترین مدل پدری را نشان می‌دهد.

جدول ۳- معیار آکایک برای تعیین مناسبترین مدل پدری

مدل	بلوچی	ایرانبلک	زندى
۱۳	-۱۴۳۷۳/۲	-۴۹۱۰/۷۴	-۳۸۰۲/۲۶
۱۴	-۱۴۳۹۲/۳	-۴۹۷۰/۵۶	-۳۹۴۷/۲۴
۱۵	-۱۴۴۵۳/۸	-۴۹۷۶/۴۸	-۳۹۰۴/۷۸
۱۶	-۱۴۴۵۲/۵	-۴۹۹۲/۳۶	-۳۸۴۵/۷۰

(مناسبترین مدل پررنگ نوشته شده است).

### پارامترهای ژنتیکی

پارامترهای ژنتیکی برآورد شده با استفاده از مناسبترین مدل حیوانی، پدری و آستانه‌ای برای صفت زنده ماندن در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندی در جدول ۴ نشان داده شده است. وراثت‌پذیری مستقیم و نسبت واریانس محیط مشترک به واریانس فنوتیپی با استفاده از مناسبترین مدل حیوانی (مدل ۷) در نژاد بلوچی برای صفت زنده ماندن به ترتیب  $0.08 \pm 0.01$

جدول ۲- معیار آکایک برای تعیین مناسبترین مدل دام

مدل	بلوچی	ایرانبلک	زندى
۱	-۱۴۳۷۲/۸	-۴۹۲۰/۴۴	-۳۹۴۱/۹۸
۲	-۱۴۳۸۲/۴	-۴۹۴۰/۷۲	-۳۹۴۰/۵۰
۳	-۱۴۳۷۳/۲	-۴۹۲۴/۷۰	-۳۹۳۹/۴۲
۴	-۱۴۳۷۲/۱	-۴۹۲۴/۸۸	-۳۹۳۵/۹۸
۵	-۱۴۳۸۰/۴	-۴۹۳۸/۸۰	-۳۹۴۱/۰۵
۶	-۱۴۳۷۲/۱	-۴۹۴۳/۴۲	-۳۹۳۸/۸۰
۷	-۱۴۴۴۳/۹	-۴۹۵۷/۷۰	-۳۹۲۰/۳۰
۸	-۱۴۴۴۱/۹	-۴۹۶۱/۸۰	-۳۹۲۲/۴۵
۹	-۱۴۴۴۱/۹	-۴۹۵۷/۱۲	-۳۹۳۱/۱۰
۱۰	-۱۴۳۲۲/۵	-۴۹۵۹/۲۰	-۳۹۲۸/۶۸
۱۱	-۱۴۴۳۹/۹	-۴۹۵۹/۸۴	-۳۹۲۵/۱۵
۱۲	-۱۴۴۳۰/۱	-۴۹۶۴/۰۰	-۳۹۳۰/۲۱

(مناسبترین مدل پررنگ نوشته شده است).

در بین مدل‌های پدری مناسبترین مدل برای این صفت در نژاد بلوچی مدل ۱۵ تعیین شد که این مدل شامل، اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم قوچ و اثرات محیط مشترک بود. در نژاد ایرانبلک مناسبترین مدل، مدل ۱۶ تعیین شد. این مدل شامل اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم قوچ، اثرات محیطی دائمی مادری و محیط مشترک

استفاده از مناسب‌ترین مدل پدری (مدل ۱۶) برای این صفت به ترتیب  $0.06 \pm 0.03$ ،  $0.05 \pm 0.02$  و  $0.14 \pm 0.02$  برآورد شد. در نژاد زندگی وراثت‌پذیری مستقیم قوچ و نسبت واریانس محیطی دائمی مادری به واریانس فنوتیپی با استفاده از مناسب‌ترین مدل پدری (مدل ۱۴) برای این صفت به ترتیب  $0.05 \pm 0.02$  و  $0.04 \pm 0.01$  برآورد شد. همانطور که ملاحظه می‌شود اثر محیط مشترک در نژادهای بلوچی و ایرانبلک با استفاده از مدل‌های پدری همانند مدل‌های حیوانی معنی‌دار می‌باشد. ضریب وراثت‌پذیری تصحیح شده در این مدل‌ها برای نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندگی به ترتیب به  $0.17$ ،  $0.16$  و  $0.13$  افزایش یافت. این نتایج با نتایج گزارش شده توسط سایر محققین مطابقت دارد. اگر چه ضریب وراثت‌پذیری تصحیح شده با مدل پدری تا حدودی کمتر از مدل حیوانی است، اما با توجه به اینکه نرهای مولد نسبت به مولدین ماده تعداد نتاج بیشتری داشته و مهمترین نقش را در تغییر فراوانی ژن در جمعیت دارند، استفاده از مدل پدری نسبت به مدل حیوانی برای برآورد پارامترهای ژنتیکی این صفت اهمیت بیشتری دارد (رشیدی و همکاران ۲۰۱۱).

وراثت‌پذیری مستقیم (لجستیک) با استفاده از مدل آستانه‌ای برای صفت زنده‌مانی در نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندگی به ترتیب  $0.16 \pm 0.04$ ،  $0.22 \pm 0.07$  و  $0.17 \pm 0.06$  برآورد شد. وراثت‌پذیری برآورد شده در این پژوهش با استفاده از این مدل با گزارشات رشیدی و همکاران (۲۰۱۱) در بز مرخز و برازنده و همکاران (۲۰۱۲) در گوسفند کرمانی مطابقت دارد. همانطور که مشاهده می‌شود وراثت‌پذیری مستقیم برآورد شده در مدل‌های آستانه‌ای بیشتر از مقادیر برآورد شده در مدل‌های حیوانی و پدری است.

### نتیجه گیری کلی

نتایج این پژوهش نشان داد که برخی سازه‌های محیطی اثرات معنی‌داری بر صفت زنده‌مانی دارند. بنابراین در

$0.17 \pm 0.02$  برآورد گردید. در نژاد ایرانبلک وراثت‌پذیری مستقیم، وراثت‌پذیری مادری، نسبت واریانس محیطی دائمی مادری به واریانس فنوتیپی، نسبت واریانس محیط مشترک به واریانس فنوتیپی و همبستگی ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری با استفاده از مناسب‌ترین مدل حیوانی (مدل ۱۲) به ترتیب  $0.07 \pm 0.02$ ،  $0.03 \pm 0.01$ ،  $0.03 \pm 0.02$  و  $0.13 \pm 0.02$  برآورد گردید. وراثت‌پذیری مستقیم این صفت در نژاد زندگی با استفاده از مناسب‌ترین مدل حیوانی (مدل ۱)  $0.09 \pm 0.02$  برآورد شد.

در نژاد ایرانبلک، ضریب وراثت‌پذیری مستقیم بیشتر از وراثت‌پذیری مادری بود. همانطور که مشاهده می‌شود در نژادهای بلوچی و ایرانبلک اثرات محیط مشترک یک عامل مؤثر و مهم در برآورد ضریب وراثت‌پذیری این صفت می‌باشد و باید در مدل منظور گردد. برآورد منفی همبستگی ژنتیکی مستقیم و مادری در نژاد ایرانبلک، نشان دهنده این است که ژن‌هایی که باعث افزایش اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم بر روی زنده‌مانی می‌شوند، باعث کاهش اثرات ژنتیکی افزایشی مادری می‌شود. نتایج وراثت‌پذیری مستقیم و مادری حاصل از این پژوهش با گزارشات حاصل از هینکس و همکاران (۲۰۰۵) در گوسفند نیوزیلند، هاتچر و همکاران (۲۰۱۰) در گوسفند مریوس استرالیایی و رشیدی و همکاران (۲۰۱۱) در بز مرخز مطابقت دارد. ضریب وراثت‌پذیری حاصل از مدل دام پس از تصحیح برای روابط مقیاس به  $0.22$ ،  $0.20$  و  $0.20$  به ترتیب برای نژادهای بلوچی، ایرانبلک و زندگی افزایش یافت.

وراثت‌پذیری مستقیم قوچ و نسبت واریانس محیط مشترک به واریانس فنوتیپی با استفاده از مناسب‌ترین مدل پدری (مدل ۱۵) برای صفت زنده‌مانی در نژاد بلوچی به ترتیب  $0.06 \pm 0.02$  و  $0.16 \pm 0.03$  برآورد شد. در نژاد ایرانبلک وراثت‌پذیری مستقیم قوچ، نسبت واریانس محیطی دائمی مادری به واریانس فنوتیپی و نسبت واریانس محیط مشترک به واریانس فنوتیپی با

منظور گردد. در این پژوهش وراثت‌پذیری مستقیم برآورد شده در مدل‌های آستانه‌ای بیشتر از مقادیر برآورد شده در مدل‌های حیوانی و پدري بود.

نظر گرفتن این سازه‌ها در مدل‌های آماری برای برآورد پارامترهای ژنتیکی ناریب ضرورت دارد. همچنین لازم است در گله‌هایی که دوقلوزایی بالایی دارند، اثر محیط مشترک به عنوان یک عامل مهم و مؤثر در مدل آماری

جدول ۴- پارامترهای ژنتیکی برآورد شده با مناسب‌ترین مدل

پارامتر*	مدل حیوانی			مدل پدري			مدل آستانه‌ای		
	بلوچی	ایرانبلک	زندى	بلوچی	ایرانبلک	زندى	بلوچی	ایرانبلک	زندى
$h_a^2 \pm S.E$	۰/۰۸±۰/۰۱	۰/۰۷±۰/۰۲	۰/۰۹±۰/۰۲	-	-	-	-	-	-
$h_m^2 \pm S.E$	-	۰/۰۳±۰/۰۲	-	-	-	-	-	-	-
$h_s^2 \pm S.E$	-	-	-	۰/۰۶±۰/۰۲	۰/۰۶±۰/۰۲	۰/۰۵±۰/۰۲	-	-	-
$c^2 \pm S.E$	-	۰/۰۳±۰/۰۱	-	-	۰/۰۵±۰/۰۲	۰/۰۴±۰/۰۱	-	-	-
$l^2 \pm S.E$	۰/۱۷±۰/۰۲	۰/۱۲±۰/۰۲	-	۰/۱۶±۰/۰۳	۰/۱۴±۰/۰۲	-	-	-	-
$r_{a,m} \pm S.E$	-	-۰/۸۴±۰/۰۹	-	-	-	-	-	-	-
$\sigma_p^2$	۰/۱۳۰	۰/۱۳۱	۰/۱۰۲	۰/۱۲۱	۰/۱۳۵	۰/۱۰۷	۳/۳۹	۳/۵۰	۳/۳۰
$h_{logit}^2 \pm SE$	-	-	-	-	-	-	۰/۱۶±۰/۰۴	۰/۲۲±۰/۰۷	۰/۱۷±۰/۰۶
$h_{underlying}^2$	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۳	-	-	-

\* $h_a^2$ : وراثت‌پذیری مستقیم،  $h_s^2$ : وراثت‌پذیری قوچ،  $h_m^2$ : وراثت‌پذیری مادری،  $c^2$ : نسبت واریانس محیط دائمی مادری به واریانس فنوتیپی،  $l^2$ : نسبت واریانس محیط مشترک به واریانس فنوتیپی،  $r_{a,m}$ : همبستگی بین اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری،  $\sigma_p^2$ : واریانس فنوتیپی،  $h_{logit}^2$ : وراثت‌پذیری لجستیک،  $h_{underlying}^2$ : وراثت‌پذیری تصحیح شده

#### منابع مورد استفاده

- باقری م، ۱۳۸۸. بررسی عوامل مؤثر بر مرگ و میر برده‌های لری بختیاری از بدو تولد تا هنگام از شیرگیری، نشریه دامپزشکی (پژوهش و سازندگی)، شماره ۸۵، صفحه‌های ۱۵-۸.
- بحری بیناباج ف، طهمورث پور م، اسلمی نژاد ع ا و وطن خواه م، ۱۳۹۱. بررسی عوامل غیر ژنتیکی مؤثر بر زنده‌مانی بره‌های قره‌گل از تولد تا سن یک‌سالگی با استفاده از مدل‌های خطی و غیر خطی، پنجمین کنگره علوم دامی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه‌های ۶۲۴-۶۲۰.
- برازنده ا، مولایی مقبلی ص، وطن خواه م و بدخشان ی، ۱۳۸۹. تجزیه زنده‌مانی از تولد تا شیرگیری در گوسفند کرمانی، چهارمین کنگره علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، صفحه‌های ۳۶۵۲-۳۶۴۹.
- پورطهماسب ع، وطن خواه م و میرزایی ح ر، ۱۳۸۶. مطالعه عملکرد و برآورد فراسنجه‌های ژنتیکی صفات تولید مثلی گوسفندان لری بختیاری ایستگاه شولی با استفاده از مدل‌های خطی و آستانه‌ای، پژوهش و سازندگی امور دام و آبزیان، شماره ۷۶، صفحه‌های ۱۲۱-۱۲۶.
- خلیلی د، واعظ ترشیزی ر، شمسعی ع، گلخندان س و ایرانشاهی ا، ۱۳۸۸. برآورد مؤلفه‌های واریانس (کواریانس) و پارامترهای ژنتیکی صفات تولیدی و تولیدمثلی در گوسفند نژاد بلوچی، نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، شماره ۸۵، صفحه‌های ۲۲-۳۰.



- دلجو عیسی لوح ع، ۱۳۹۱. مقایسه مدل خطی و آستانه‌ای در برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی برخی صفات تولید مثلی گوسفند مغانی، مجله دانش و پژوهش علوم دامی، شماره ۱۳، صفحه‌های ۲۱-۱۰.
- سی‌سختی د، وطن خواه م، میرزائی ح ر، یوسف‌الهی م و حسین‌پور مشهدی م، ۱۳۸۸. برآورد برخی عوامل محیطی و پارامترهای ژنتیکی زنده‌مانی بره‌های لری بختیاری، نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، شماره ۸۴، صفحه‌های ۷۰-۶۵.
- متقی نیا ق، صالحی منش ع، فرهنگ فر ه، احمدی شاه‌رخت م و جعفری م، ۱۳۹۱. تحلیل لجستیک اثر برخی سازه‌های محیطی بر صفت چندقلوزایی گوسفندان ایران‌بلک ایستگاه اصلاح نژاد عباس آباد مشهد، پنجمین کنگره علوم دامی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه‌های ۸۴۸-۸۴۴.
- وطن خواه م، مرادی شهربابک م، نجاتی جوارمی ا، میرائی آشتیانی س ر و واعظ ترشیزی ر، ۱۳۸۳. مروری بر اصلاح نژاد گوسفند در ایران، مجموعه مقالات اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور، صفحه‌های ۸-۱.
- Akaike H, 1974. A New Look at the Statistical Model Identification. *Automatic Control, IEEE Transactions*, 19: 716-723.
- Barazandeh A, MolaeiMoghbeli S, Vatankhah M and Hossein-Zadeh N, 2012. Lamb survival analysis from birth to weaning in IranianKermanisheep. *Tropical Animal Health and Production*. 44:929-934
- Chniter M, Hammadi M, Khorchani T, Krit R, Lahsoumi B and Ben Sassi M, 2011. Phenotypic and seasonal factors influence birth weight, growth rate and lamb mortality inD'mansheep maintained under intensive management in Tunisian oases. *Small Ruminant Research*. 99:166-170.
- Everett-Hincks JM, Lopez-Villalobos N, Blair HT and Stafford KJ, 2005. The effect of ewe maternal behavior score on lamb and litter survival. *Livestock Production Science*. 93: 51-61.
- Gilmour AR, GogelBJ, Cullis BR and Thompson. R, 2009. ASRemluser guide release 3.0 VSN International Ltd, Hempstead, HP1 1ES, UK.
- Hatcher S, Atkins KD and Safari E, 2010. Lamb survival in Australian merino sheep: A genetic analysis. *Journal of Animal Science* 88: 3198-3250.
- Rashidi A, Bishop SC and Matika o, 2011. Genetic parameter estimates for pre-weaning performanceand reproduction traits in Markhozgoats. *Small Ruminant Research* 100: 100-106.
- Riggio V, Finocchiaro R and Bishop SC, 2008. Genetic parameters for early lamb survival and growthinScottish Blackface Sheep. *JournalofAnimal Science* 86: 1758-1764.
- Sargolzaei M, Iwaisaki H and Colleau JJ, 2006. CFC: A tool for monitoring genetic diversity, in: proceedings of 8th world congress on genetic applied to livestock production 13-18 Aug., Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, pp.27-28.
- SAS Institute Inc, 2003. SAS 9.1.3 Help and documentation, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Sawalha RM, Conington J, Brotherstone S and Villanueva B, 2007. Analyses of lamb survival ofScottish blackface sheep. *Journal of Animal Science* 1: 151-157.
- Vatankhah M and TalebiMA, 2009. Genetic and non-genetic factors affecting mortality in Lori-Bakhtiari lambs. *Journal of Animal Acience* 22: 459-464.

## Effect of some of genetic and non-genetic parameters on lamb survival in Baluchi, Iranblack and Zandi breed sheep

M Almasi<sup>1</sup>, A Rashidi<sup>2\*</sup>, M Razmkabir<sup>2</sup>, MM Gholambabaeian<sup>3</sup>

Received: June 09, 2014

Accepted: October 17, 2015

<sup>1</sup>PhD Student, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

<sup>2</sup>Professor and Assistant Professor, respectively, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, University of Kurdistan, Kurdistan, Iran

<sup>3</sup>Graduated Masters, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, University of Kurdistan, Kurdistan, Iran

\*Corresponding author: Email: Arashidi@uok.ac.ir

### Abstract

**BACKGROUND:** Lamb survival is a complex trait that is influenced by the maternal ability, management practices, and environmental variables at the time of birth and during the rearing period. **OBJECTIVES:** In this study genetic and non-genetic parameters affected on lamb survival from birth to weaning were estimated for Baluchi, Iranblack and Zandi lambs. **METHODS:** Numbers of observation were 10793, 4826 and 6140 record of lamb survival from birth to weaning for Baluchi, Iranblack and Zandi breeds. Genetic parameters were estimated using restricted maximum likelihood (REML) procedure under 16 different models, inclusive animal, and sire and threshold models by ASReml software. In addition to an animal, sire and threshold models, using a logit link function, were used for analyses of lamb survival. The most appropriate model was determined based on Akaike's Information Criterion (AIC) method. **RESULTS:** Mean of survival was 89.11, 84.44 and 87.37% for Baluchi, Iranblack and Zandi lambs, respectively. The most appropriate model for survival in Baluchi sheep including direct additive genetic effects and common litter effects, for Iranblack sheep including direct additive genetic effects, maternal additive genetic effects, maternal permanent environmental effects, common litter effects and covariance between direct and maternal additive genetic effects. However, the most appropriate model for survival of Zandi sheep only including direct additive genetic effects. The most appropriate model under sire models for Baluchi sheep including direct additive genetic effects and common litter effects, for Iranblack sheep including direct additive genetic effects, maternal permanent environmental effects and common litter effects. Also for Zandi sheep including direct additive genetic effects and maternal permanent environmental effects. Estimated direct heritability for survival with animal model was  $0.08 \pm 0.01$ ,  $0.07 \pm 0.02$  and  $0.09 \pm 0.02$  which after correction were changed to 0.22, 0.20 and 0.20 for Baluchi, Iranblack and Zandi sheep, respectively. Estimated direct heritability for survival with sire model was  $0.06 \pm 0.02$ ,  $0.06 \pm 0.03$  and  $0.05 \pm 0.02$  which after correction were changed to 0.17, 0.16 and 0.13 for Baluchi, Iranblack and Zandi sheep, respectively. In addition, the estimation of heritability for lamb survival from threshold model was  $0.16 \pm 0.04$ ,  $0.22 \pm 0.07$  and  $0.17 \pm 0.06$  for Baluchi, Iranblack and Zandi sheep, respectively. **CONCLUSIONS:** The results showed that the corrected heritability obtained from animal model and sire model did not differ from the estimated heritability from the threshold model.

**Key words:** Genetic parameters, heritability, Survival