نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۳۷، زمستان ۱۴۰۱
ص‌ص: ۳۱~۴۴

بررسی عوامل مؤثر بر زنده‌مانی بزغاله‌های کرکی رایینی در سامانه عشایری

• **نجمه کارگر[1*]، محمد حسین بنابازی[2] ، الهام رضوان‌نژاد [3]**

[1]بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

[2]استادیار بخش پژوهشهای بیوتکنولوژی،موسسه تحقیقات علوم دامی کشور،سازمان تحقیقات،آموزش و ترویج کشاورزی،کرج،ایران

[3] استادیار گروه بیوتکنولوژی، پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران

تاریخ دریافت : خرداد ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش : فروردین ۱۴۰۱

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۱۴۱۵۴۶۸

Email: n.kargar@areeo.ac.ir

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ ASJ.2022.354700.2157

چکیده

در این پژوهش از اطلاعات طول عمر و زنده‌مانی مربوط به گله ایستگاه بز کرکی رایینی واقع در شهرستان بافت که طی سال‌های۱۳۷۲ تا ۱۳۸۸ جمع‌آوری‌شده بودند، استفاده گردید. همچنین از طریق انجام مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه-ای از گله ایستگاه بز کرکی رایینی و گله‌های مردمی، عوامل حذف بزغاله‌ها، عوامل محیطی مؤثر بر زنده‌مانی و میزان زنده‌مانی به دست آمد. تعداد ۱۱ گله با تنوع جغرافیایی و اندازهٔ گله های مختلف در سطح استان کرمان جهت تکمیل اطلاعات پرسشنامه-ای انتخاب شد. بیش‌ترین و کم‌ترین درصد حذف بزغاله‌ها به ترتیب مربوط به مازاد پرواری (۵٤/۲ درصد) و حذف بر اثر ناقص‌الخلقه بودن (۰/٤ درصد) بود. مرگ در اثر بیماری بعد از مازاد پرواری بیش‌ترین علت حذف بزغاله‌ها بود (۲۲/۳ درصد). میزان زنده‌مانی در این گله‌ها ۸۹/۹٤ درصد به دست آمد. نتایج نشان داد که میانگین کل طول عمر تجمعی ۳۱۰/۳ روز بود. تأثیر عوامل غیر ژنتیکی ماه تولد بزغاله، سال تولد بزغاله، جنس بزغاله و متغیر کمکی وزن تولد بزغاله به‌صورت درجه‌دو بر زنده‌مانی آن‌ها معنی‌دار بود. مقدار وراثت‌پذیری لگاریتمی کم تا متوسط (۰/۱٤ تا ۰/٤۰)، وراثت‌پذیری اولیه متوسط تا بالا (۰/۲۵ تا ۰/۷۰) و وراثت‌پذیری مؤثر نیز متوسط (۰/۲۳ تا ۰/٦۱) برآورد گردید. از آنجا که پارامترهای ژنتیکی برآورد شده در حد متوسط هستند می توان گفت، برای بهبود زنده‌مانی بزغاله‌ها از تولد تا سن یک‌سالگی و افزایش سود اقتصادی دامدار، ضمن بهبود شرایط تغذیه‌ای می‌توان به انتخاب ژنتیکی در درون نژاد نیز توجه نمود.

واژه‌های کلیدی: بزغاله، تابع ویبال، نرخ زنده‌مانی، عوامل ژنتیکی و محیطی.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 137 pp: 31-44

Investigating the effective factors on the survival of Rayeni Cashmere kids in the nomadic system

By: Najmeh Kargar[1*], Mohammad Hosein Banabazi[2] , Elham Rezvannejad [3]
1: Animal Science Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kerman, Iran
2: Assistant Professor, Department of Biotechnology, Animal Science Research Institute of Iran (ASRI), Agricultural Research, Education and Extension Organization
3: Department of Biotechnology, Institute of Sciences and High Technology and Environmental Sciences, Graduate University of Advanced Technology, Kerman, Iran
* Corresponding Author's Email: n.kargar@areeo.ac.ir

Received: June 2021 **Accepted: April 2022**

In this research, longevity and survival data related to the flock of Rayeni Cashmere goat station located in Baft city, which were collected during the years 1372 to 1388, were used. Also, by conducting interview and questionnaire data collection was obtained from flocks of Rayeni Cashmere goat station and popular herds, kids removal factors, environmental factors affecting survival and survival rate. 11 herds with geographical diversity and different herd sizes in Kerman province were selected to complete the questionnaire information. The highest and lowest percentages of kids removal were related to fattening surplus (54.2%) and defective removal (0.4%), respectively. Death due to disease after fattening surplus was the most common cause of kids removal (22.3%). The survival rate in these herds was 89.94 percent. The results showed that the mean total cumulative lifetime was 310.3 days. The effect of non-genetic factors on kid's month of birth, kid year of birth, kid sex and auxiliary variable of kid birth weight as quadratic was significant on their survival.Low to medium logarithmic heritability (0.14 to 0.40), moderate to high initial heritability (0.25 to 0.70) and effective heritability were also estimated to be moderate (0.23 to 0.61). Since the estimated genetic parameters are moderate, it can be said that in order to improve the survival of kids from birth to one year of age and increase the economic profit of the farmer, while improving nutritional conditions, genetic selection within the breed can also be considered.

Key words: Kid, Weibull function, Survival rate, Genetic and environmental factors.

مقدمه

در سال ۱۳۹۷ بیش از یک میلیارد رأس بز در جهان وجود داشته است که بخش عمده آن در کشورهای درحال‌توسعه به‌خصوص آسیا و آفریقا پرورش داده می‌شوند. سهم کشور ایران از جمعیت بز جهان ۱۵ میلیون رأس بز بوده است. متأسفانه طبق آمار منتشرشده جمعیت بز کشور از سال ۱۳۸۶ که بیش از ۲۵ میلیون رأس بز بوده، روند کاهشی نشان داده است (FAO، ۲۰۲۰). استان کرمان به لحاظ جمعیت بز و بزغاله با دارا بودن بیش از دو میلیون رأس بز مقام دوم بعد از استان فارس را به خود اختصاص داده است (معاونت امور تولیدات دامی، ۱۳۹۷). صنعت پرورش گوسفند و بز علاوه بر تولید گوشت قرمز و شیر باعث ایجاد اشتغال مولد در کشور می‌شود، به‌طوری‌که در سال ۱۳۹۷ تعداد بهره‌برداران دام سبک (گوسفند و بز) بالغ بر ۷۶۱۷۰۶ نفر گزارش شده است (گزارش عملکرد،۱۳۹۷). تولید سرانه گوشت قرمز در ایران ۱۰/۱۱ کیلوگرم در سال گزارش‌شده است و با توجه به مصرف سرانه گوشت قرمز در کشور که ۱۲/۰۴ کیلوگرم در سال است و ازآنجاکه ذائقه ایرانیان بیشتر مصرف گوشت گوسفند و بز می‌باشد، نیاز به برنامه‌ریزی برای افزایش تولید گوشت قرمز دام سبک احساس می‌شود.

مهم‌ترین بز کرکی ایران نژاد رایینی است که به‌طور عمده در نواحی کوهستانی استان‌های کرمان و هرمزگان پراکنده می‌باشد.

این حیوان در سیستم عشایری و یا روستایی نگهداری شده و با تولید فرآورده‌های متنوع مثل گوشت، کرک و یا شیر برای دامداران درآمد ایجاد می‌کند. بزهای کرکی جزو دام‌های با پوشش مضاعف می‌باشند و از لحاظ تولید کرک ظریف شهرت دارند. اطلاع از زمان و میزان وقوع مرگ‌ومیر بزغاله‌ها (تابع توزیع زنده‌مانی) در برنامه‌ریزی برای کاهش میزان تلفات و افزایش سودآوری در پرورش بز کرکی مؤثر است. با کم شدن تعداد بزغاله‌ها به علت تلفات شدید، ممکن است انگیزه دامداران برای نگهداری و پرورش بز کاهش یابد و با توجه به اینکه بز کرکی رایینی از ذخایر ژنتیکی منطقه بوده و حفظ ذخایر ژنتیکی بومی لازم و ضروری است، این پژوهش پیشنهاد شده است.

مرگ‌ومیر بزغاله‌ها یک مسئله پیچیده‌ای است که تحت تأثیر عوامل زیادی نظیر شرایط آب‌وهوایی، تغذیه‌ای، مدیریتی، ژنتیک، بیماری‌ها، و عوامل عفونت‌زا می‌باشد (Sawalha و همکاران، ۲۰۰۷). میزان تلفات بره‌ها در نژادهای مختلف گوسفند متفاوت و از ۱۵ درصد تا بیش از ۵۰ درصد در نژادهای مختلف گزارش‌شده است (Daniels و همکاران،۲۰۰۰). دامنه میزان مرگ‌ومیر بزغاله‌ها از تولد تا یک‌سالگی در نژادهای مختلف، پرورش‌یافته تحت شرایط آب‌وهوایی متفاوت از ۵ تا ۵۹ درصد گزارش شد که عمدتاً در اوایل زندگی بزغاله‌ها اتفاق میافتد. عوامل مختلفی از جمله محیط، سال تولد، سن و وزن مادر، شکم زایش، وضعیت بدنی مادر، نوع تولد، جنس بزغاله، وزن تولد بزغاله بر میزان مرگ‌ومیر بزغاله‌ها مؤثر می‌باشد (Yapi و همکاران،۱۹۹۰). نتایج تحقیق پیرامون زنده‌مانی بز نژاد سیروهی[1] نشان داد که تلفات را می‌توان با اجرای اقدامات کنترلی شامل عوامل محیطی و عوامل مرتبط با حیوان (وزن هنگام تولد، وزن مادر حین آبستنی و زایمان و ...) به حداقل رساند (Chauhan و همکاران،۲۰۱۹).

در کشورهای مختلف برای ارزیابی بقاء روش مشابه به کار نمی‌رود. به‌عنوان مثال در آمریکا، انگلیس و کانادا برای گاو شیری مدل خطی و در کشورهای فرانسه، استرالیا، آلمان، ایتالیا، دانمارک و اسپانیا مدل‌های تحلیل بقاء را به کار می‌گیرند (Forabosco و همکاران، ۲۰۰۶). طی سالیان اخیر تلاش‌های زیادی برای شناخت عوامل کلیدی و اثرگذار بر بقای حیوانات تازه متولد شده انجام شده است اما نتایج متفاوت بوده و به طور گسترده‌ای به‌وسیله نژاد و سیستم تولید تحت تأثیر قرار می‌گیرد(رمضانی، ۱۳۹۴). لذا مسئله اساسی این مطالعه تحلیل عوامل ژنتیکی و محیطی مؤثر بر زنده‌مانی بزغاله‌های کرکی رایینی از تولد تا یک‌سالگی می‌باشد و نتایج حاصل می‌تواند، روش مطلوب تجزیه زنده‌مانی بزغاله‌ها جهت طراحی برنامه‌های اصلاح نژاد را مشخص نماید.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی عوامل ژنتیکی و غیر ژنتیکی در طول زندگی و میزان بقای بزغاله‌ها از تولد تا یک سالگی، از اطلاعات صفات زنده‌مانی و رشد گله ایستگاه بز کرکی رایینی واقع در شهرستان بافت که طی سال‌های ۱۳۸۸- ۱۳۷۲ جمع‌آوری شده بودند، استفاده شد.

از طریق تکمیل پرسش‌نامه از گله ایستگاه بز کرکی رایینی و گله‌های مردمی، عوامل حذف بزغاله‌ها، عوامل محیطی مؤثر بر زنده‌مانی و میزان زنده‌مانی به دست آمد. تعداد ۱۲ گله با تنوع جغرافیایی و اندازهٔ گله مختلف در سطح استان کرمان (شهرستان‌های بافت، رابر، بردسیر، سیرجان و کرمان) جهت تکمیل پرسش‌نامه انتخاب شد. از اطلاعات به دست آمده از طریق پرسش‌نامه عوامل مرگ‌ومیر بزغاله‌ها (مانند مرگ در اثر بیماری و حادثه) و نیز عوامل غیر ژنتیکی مؤثر بر زنده‌مانی بزغاله‌ها (تغذیه بز ماده در حین آبستنی، تغذیه بزغاله تا شیرگیری و غیره) و میزان زنده‌مانی بزغاله‌ها و بز ماده در گله‌های مختلف شناسایی و بررسی شدند. در گله‌ها تعداد بزهای ماده مولد ۱۶۹۵ رأس بود که از این تعداد ۱۵۳۰ رأس بز ماده بارور شدند و تعداد ۱۶۷۰ رأس بزغاله متولد شد.

بعد از ثبت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اکسل، بر روی داده‌ها ویرایش‌هایی انجام شد تا برای آنالیز آماده شوند و در نهایت فایل‌های اجرایی مختلف ساخته شد. فایل‌ها به شرح زیر می‌باشد: به‌منظور تعیین توزیع فراوانی علل حذف بزغاله‌ها از برنامه آماری

[1] . Sirohi

SPSS(نسخهٔ ۱۶) استفاده شد. برای محاسبهٔ فراوانی‌ها لازم بود که ابتدا دلایل حذف کدبندی شوند. به همین دلیل علل حذف بزغاله‌ها با توجه به آنچه در پرسش‌نامه‌ها ثبت شده بود، در جدول ۱ به همراه تعداد مورد مشاهده آمده است. برای تعیین فراوانی نسبی (درصد) علت حذف در هر جنس از گزینه crosstabs این نرم‌افزار استفاده شد.

اولین گام در تحلیل داده‌های بقاء تعیین توزیع زمان‌های بقاء می‌باشد. به‌منظور تعیین تابع توزیع زنده‌مانی از روش Lifetest نرم‌افزار آماری SAS (نسخهٔ۹) استفاده شد

$$S(t) = \prod_{j:t_j \le t}\left[1 - \frac{d_j}{n_j}\right].$$

که S(t) احتمال زنده‌مانی در زمان t، nj تعداد افراد در معرض خطر، dj تعداد افرادی که در زمان t تلف شده‌اند، dj / nj نسبت مرگ‌ومیر در زمانtj و 1 − dj / nj نسبت زنده‌مانی در زمان tj می‌باشد.

این رویه به کمک روش کاپلان-میر[2] انجام شد.

به‌منظور بررسی عوامل مختلف غیر ژنتیکی در طول زندگی و میزان بقای بزغاله‌ها از تولد تا یک‌سالگی و نیز برآورد پارامترهای ژنتیکی میزان زنده‌مانی بزغاله‌ها از مدل غیرخطی با عملکرد ویبال با استفاده از نرم افزار آماری R استفاده شد.

الف) بررسی اثر عوامل غیر ژنتیکی مؤثر بر طول عمر بزغاله (در روز) و نرخ بقاء از تولد تا یک‌سالگی به شیوه ماهانه با استفاده از نرم‌افزار آماریR انجام شد. مدل آماری استفاده‌شده به‌صورت زیر است:

$$y_{ijklmn} = \mu + A_i + B_j + T_k + S_l + M_m + b_1(W_{ijlkmn} - \bar{W}) + b_2(W_{ijlkmn} - \bar{W})^2 + e_{ijlkmn}$$

که در این مدل y_{ijklmn} هر یک از مشاهدات برای صفات مورد بررسی (طول عمر بزغاله در زمان حذف به‌روز و میزان زنده‌مانی)، μ میانگین کل، A_i اثر سن مادر، B_j اثر سال زایش، T_k اثر نوع تولد، S_l اثر جنس بزغاله، M_m اثر ماه تولد بزغاله، b_1 و b_2 ضرایب تابعیت خطی و درجه دوم وزن تولد بزغاله، W_{ijklmn} *وزن تولد بزغاله* و e_{ijklmn} اثر باقی‌مانده می‌باشد.

ب) تجزیه با استفاده از مدل تجزیه زنده‌مانی: از نرم‌افزار Survival kit(Ducrocq وSolkner ، ۲۰۰۰) برای برآورد پارامترهای ژنتیکی میزان زنده‌مانی با استفاد از مدل ویبال استفاده شد. مدل آماری استفاده‌شده به صورت زیر است:

$$h(t; X, Z_1) = h_0(t) \times exp\{X'\beta + Z_1 s\}$$

که h(t ; x,Z۱) تابع خطر، s بردار اثرات ژنتیکی افزایشی بین پدران، Z۱ ماتریس طرح و h۰(t) تابع خطر پایه می باشد.

میزان وراثت پذیری بر پایه مقیاس لگاریتم برای مدل پدری ویبال به صورت زیر برآورد شد (Yazdi و همکاران،۲۰۰۲):

$$h^2_{log} = \frac{4\sigma^2}{\left[\sigma^2 + \frac{\pi^2}{6}\right]}$$

که $\frac{\pi^2}{6}$ واریانس مدل ویبال است.

برای تبدیل وراثت‌پذیری از مقیاس لگاریتمی به مقیاس پایه اولیه نیز از فرمول زیر استفاده شد(Yazdi و همکاران،۲۰۰۲):

$$h^2_{ori} = \left(\exp\left(\nu/\rho\right)^{-2}\right) h^2_{log}$$

که ν مقدار ثابت ۰.۵۷۷۲ =ν−است و ρنیز پارامتر شکل توزیع ویبال پایه می‌باشد.

همچنین وراثت‌پذیری مؤثر از فرمول زیر محاسبه گردید(Yazdi و همکاران،۲۰۰۲):

$$h^2_{eff} = \frac{4\sigma^2}{[\sigma^2 + 1]}$$

بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده از طریق پرسش‌نامه در سال ۱۳۹۸ عوامل محیطی مؤثر بر زنده‌مانی بزغاله‌ها در گله‌های موردبررسی در جدول ۲ آورده شده است. مدیریت گله‌های موردبررسی تا حد امکانات و توان دامداران مطلوب بود و کاستی‌ها بیشتر به دلیل عوامل محیطی خارج از حیطه مدیریتی دامداران و نگهداری دام‌ها در سیستم پرورشی وابسته به مرتع بود. البته در بعضی از گله‌ها عوامل مدیریتی مؤثر بر زنده‌مانی بزغاله‌ها بهتر از گله‌های دیگر بود. به‌طورکلی و از مجموع پرسش‌نامه‌ها موارد زیر استخراج گردید.

[1]. Kaplan-Meier

نتایج و بحث

بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده از تجزیه‌وتحلیل مشاهدات موردبررسی، تغذیه بز ماده در حین آبستنی، تغذیه بزغاله تا شیرگیری، تغذیه بزغاله تا یک‌سالگی، سلامت و وضعیت بدنی بز ماده در فصل جفت‌گیری، واکسیناسیون و بهداشت بز ماده آماده جفت‌گیری در حد مطلوب بود و نگهداری بز ماده در ماه‌های آخر آبستنی (راهپیمایی طولانی در مرتع)، شرایط محیطی در بدو تولد بزغاله و شرایط محیطی در روزهای اول تولد بزغاله در حد مطلوب نبود. سال تولد به علت تغییرات شرایط اقلیمی و میزان دسترسی به منابع غذایی، به‌ویژه در گله‌هایی که وابسته به مرتع هستند کاملاً بر میزان مرگ‌ومیر تأثیرگذار است (Mandal و همکاران، ۲۰۰۷ ؛Sawalha و همکاران، ۲۰۰۷).

در سال ۱۳۹۸ در منطقه پرورشی بزهای موردمطالعه بارندگی در حد نرمال و بیش از نرمال بود و لذا مراتع وضعیت مطلوبی داشتند. دام‌هایی که به‌صورت چندقلو به دنیا می‌آیند معمولاً وزن کم-تری دارند (Iman وSlyter، ۱۹۹۶) و به همین دلیل به میزان بیش‌تری در معرض خطر مرگ بر اثر ابتلا به تب، ذات‌الریه و سایر بیماری‌ها قرار دارند. دوقلوزایی در این نژاد پایین(۵ تا ۱۱ درصد) است (Kargar Borzi و همکاران، ۲۰۱۷ و Mohammadi و همکاران، ۲۰۱۲) پس نوع تولد (تک‌قلوزا یا دوقلوزا) تأثیر زیادی در مرگ‌ومیر بزغاله‌ها در این گله‌ها نداشت.

مرگ‌ومیر بزغاله صفت پیچیده‌ای است که تحت تأثیر عوامل مختلف ژنتیکی مانند توانایی مادری و قابلیت ژنتیکی بزغاله، غیر ژنتیکی مانند سن بز ماده هنگام تولد بزغاله، تعداد بزغاله متولدشده در هر زایش، وزن تولد بزغاله، جنس بزغاله، و محیطی مثل آب‌وهوا، بیماری‌ها و عوامل عفونت‌زا قرار دارد (Morris و همکاران، ۲۰۰۰ ؛Southey وهمکاران، ۲۰۰۱ ؛ Sawalha و همکاران، ۲۰۰۷).

توزیع فراوانی علل حذف بزغاله‌ها از تولد تا یک‌سالگی در جدول ۳ آورده شده است. تعداد کل بزغاله‌های مورد مطالعه ۱۶۷۰ رأس بوده است که تعداد ۱۲۱۸ رأس آن تا سن یک‌سالگی در گله باقی‌مانده و تعداد ۴۵۲ رأس از بزغاله‌ها حذف‌شده‌اند. بیش‌ترین و کم‌ترین درصد حذف بزغاله‌ها به ترتیب مربوط به مازاد پرواری (۵۴/۲ درصد) و حذف براثر ناقص‌الخلقه بودن (۰/۴ درصد) بود. مرگ در اثر بیماری بعد از مازاد پرواری دومین علت حذف بزغاله‌ها بود (۲۲/۳ درصد). نرخ دوقلوزایی در این نژاد پایین است (Kargar Borzi و همکاران، ۲۰۱۷ و Mohammadi و همکاران، ۲۰۱۲) و ممکن است به این دلیل حذف به دلیل شیر سوز شدن (بزغاله‌هایی که شیر کافی نخورده باشند) ۲/۴ درصد به‌دست‌آمده است. این صفت به علت عدم ارزش اقتصادی مستقیم، زیاد موردتوجه دامداران نمی‌باشد؛ اما با دانستن علل حذف و تعیین پراکندگی آن در سنین و تیپ‌های تولد مختلف می‌توان به مدیریت هر چه بهتر گله و کاهش تلفات کمک نمود.

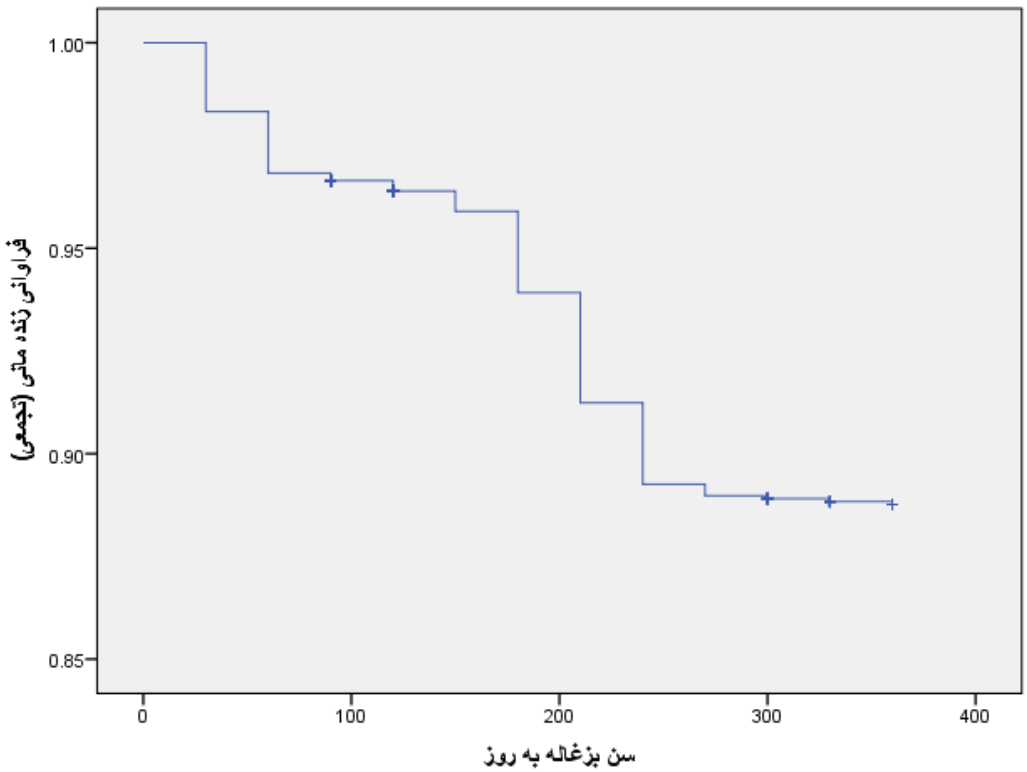
جنس بزغاله تأثیر معنی‌داری بر حذف بزغاله‌ها از تولد تا یک‌سالگی داشت (P<۰/۰۱). حذف به دلیل ناقص‌الخلقه بودن، شیر سوز و ضعف عمومی در بزغاله‌های ماده بیش‌تر از بزغاله‌های نر بود و حذف به دلیل مازاد پرواری و سرقت در بزغاله‌های نر بیشتر از ماده بود. بقیه موارد حذف در دو جنس تقریباً مشابه بود.

در جدول ۴ توزیع فراوانی علل تلفات بزغاله‌ها از تولد تا یک‌سالگی ارائه شده است. بر اساس اطلاعات این جدول حذف بزغاله‌ها به‌منظور فروش (مازاد پرواری و مازاد داشتی) و سرقت (۱۷ درصد) بیش‌تر از حذف به دلیل مرگ‌ومیر (۱۰/۰۶ درصد) بود.

توزیع فراوانی علل حذف بزغاله‌ها تا سن یک‌سالگی بر اساس داده‌های جمع‌آوری‌شده از ایستگاه بز کرکی راینی در طی ۱۲ سال و مربوط به ۳۰۵۵ رأس بزغاله نشان داد که بیش‌ترین علت حذف بزغاله‌ها بر اثر مازاد پرواری و بعد از آن به علت بیماری صورت گرفته است (محمدی نژاد و همکاران،۱۳۹۶). وطن‌خواه (۱۳۹۱) در مورد بره‌های لری بختیاری بیش‌ترین و کم‌ترین علت حذف بره‌ها از تولد تا سن یک‌سالگی را به ترتیب مربوط به مازاد پرواری و ناقص‌الخلقه بودن عنوان کردند، در بره‌های لری بختیاری مهم‌ترین علت تلفات مربوط به بیماری بود که در خلال

عمر بره‌ها (از تولد تا یک‌سالگی) رخ‌داده بود که نتایج مطالعهٔ حاضر در این خصوص را تأیید می‌کند. حذف بره‌ها به هر دلیلی سبب کاهش شدت انتخاب و کاهش پیشرفت ژنتیکی در گله می‌شود.

شکل ۱ تابع توزیع زنده‌مانی بزغاله‌های نژاد رایینی از زمان تولد تا سن یک‌سالگی را نشان می‌دهد. این شکل روند تغییرات زنده‌مانی به‌صورت پلکانی با افزایش سن بزغاله نشان داده‌شده است. این کاهش تا سن یک‌سالگی ادامه دارد که البته کاهش زنده‌مانی با افزایش سن بزغاله یکسان نمی‌باشد و کاهش شدید در ماه‌های شش تا هشت‌ماهگی رخ داده است.



شکل ۱- تابع توزیع زنده‌مانی بزغاله‌های نژاد رایینی از زمان تولد تا سن یک‌سالگی

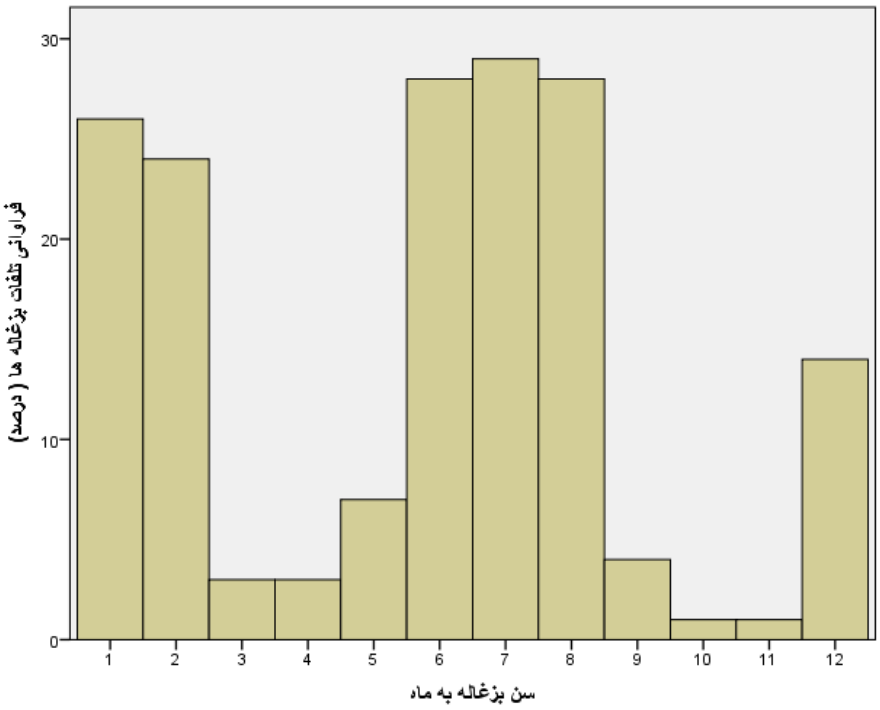
در شکل ۲، توزیع فراوانی (درصد) مرگ‌ومیر بزغاله‌ها در ماه‌های مختلف سال از تولد تا یک‌سالگی نشان داده شده است. اثر شرایط سنی بزغاله‌ها بر فراوانی مرگ و میر آن‌ها معنی دار بود (P<۰/۰۱). بیش‌ترین میزان مرگ‌ومیر در بزغاله‌های با سن شش تا هشت ماه مشاهده شد . بزغاله‌های یک تا دو ماه نیز دارای تلفات نسبتاً بالایی بودند. البته تعداد تلفات در بزغاله‌های با سن دو ماه در مقایسه با تعداد تلفات در بزغاله‌های با سن یک ماه کم‌تر بود اما درعین‌حال میزان بالایی را به خود اختصاص داد. کم‌ترین میزان تلفات در بزغاله‌های با سن ده و یازده ماه مشاهده شد.

توزیع علت مرگ‌ومیر بزغاله‌ها در شکل ۳ نشان داده‌شده است. در این شکل علل مرگ‌ومیر بزغاله‌ها به ترتیب مربوط به مرگ در اثر بیماری (کد ۱)، حذف در اثر نداشتن ظاهر مناسب(کد۶) ،مرگ

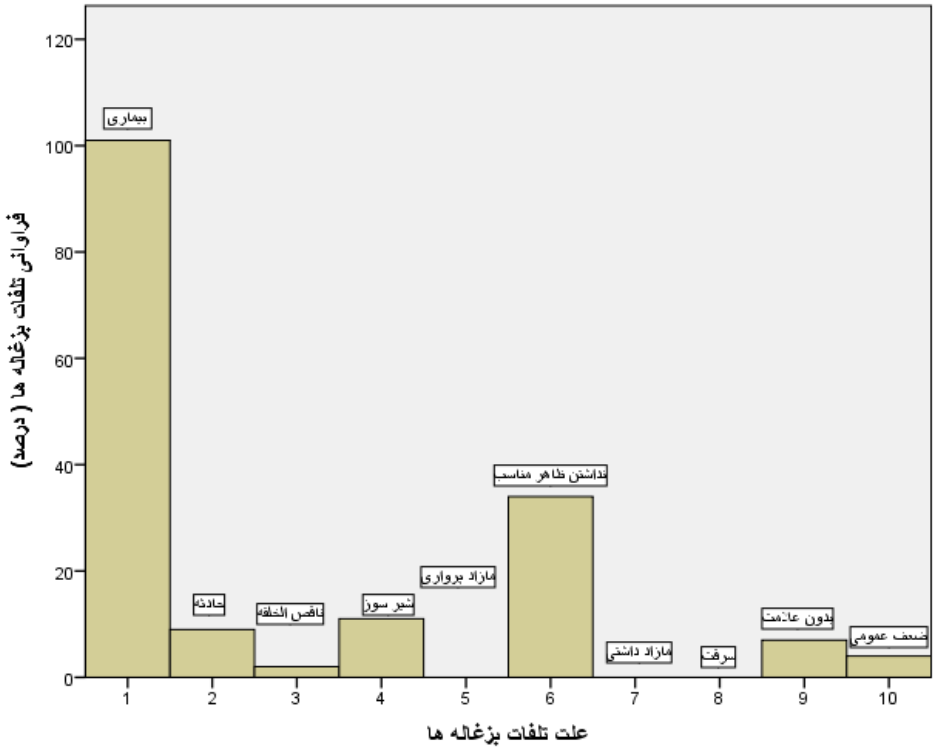
در اثر شیر سوز شدن(کد۴)، مرگ در اثر حادثه(کد۲)، مرگ بدون علامت (کد۹)، مرگ بر اثر ضعف عمومی(کد۱۰) و حذف در اثر ناقص الخلقه بودن(کد۳) بود. بنابراین مرگ در اثر بیماری بیش‌ترین و حذف در اثر ناقص الخلقه بودن کم‌ترین علت تلفات بزغاله‌ها را به خود اختصاص داده است. تلفات در این نژاد ۱۰/۰۶ درصد به دست آمد.

بر اساس گزارش منتشر شده، با توجه به اطلاعات ایستگاه بز کرکی راینی در طی ۱۲ سال میزان مرگ‌ومیر بزغاله‌ها از تولد تا سن یک‌سالگی برابر با ۲۲/۰۹ درصد می‌باشد، که ۱۱/۲ درصد مربوط به سه ماه اول، ۵/۰۸ درصد مربوط به سه ماه دوم، ۲/۱۲ درصد مربوط به سه ماه سوم و ۳/۶۴ درصد در سه ماه چهارم زندگی بزغاله‌ها اتفاق افتاد است (محمدی نژاد و همکاران،۱۳۹۶). میزان تلفات تقریباً دو برابر میزان تلفات به دست آمده در گزارش حاضر است که این می‌تواند به دلیل شرایط آب و هوایی نسبتاً خوب در سال داده‌برداری و تغذیه بهتر بزهای ماده و بزغاله‌ها باشد. البته امکان مدیریت بهتر گله‌های مردمی نیز دور از انتظار نیست. در نژاد مظفرنگاری مرگ‌ومیر تا یک‌سالگی ۱۲/۶ درصدگزارش شده است (Mandal و همکاران،۲۰۰۷)؛ که تقریباً در محدوده گزارش شده در تحقیق حاضر است.

به رغم زیاد نبودن کل میزان تلفات در این نژاد، این تلفات در ماه اول، دوم، ششم، هفتم و هشتم شایان توجه است و پیشنهاد می‌گردد در نحوه مدیریت و سیستم پرورش بزغاله‌ها، کنترل دما و رطوبت در هنگام تولد توجه بیش‌تری صورت گیرد تا تلفات کاهش یابد. سخت زایی مادر، گرسنگی بزغاله و کاهش حرارت بدن بزغاله مهم‌ترین عوامل مرگ‌ومیر حوالی زمان زایمان می‌باشند، بنابراین مدیریتی قابل‌قبول در هنگام زایمان مورد نیاز است. همچنین مدیریت بهتر در این ماه‌ها می‌تواند سبب کاهش فراوانی در تلفات این زمان‌ها شود. برای کاهش میزان مرگ‌ومیر بزغاله‌ها در این نژاد بایستی از طریق بهبود شرایط محیطی (کاربرد لامپ‌های گرمایشی، بهداشت بند ناف، مدیریت استرس، کنترل اسهال و کنترل پنومونی) نحوه تغذیه (تزریق سلنیوم و ویتامین E، گرسنه نماندن بزغاله، بررسی استفاده از آغوز و غیره) و ژنتیکی (انتخاب براساس ارزش‌های اصلاحی مستقیم و مادری) بر این دوره‌ها متمرکز شد. در ماه های بعد از شیرگیری کنترل عوامل بیماری‌زا، استفاده از برنامه واکسیناسیون به‌موقع و بهبود شرایط محیطی می‌تواند در کاهش تلفات مؤثر باشد. در بره‌های نژاد قره گل و بلوچی میزان تلفات از تولد تا یک‌سالگی به ترتیب ۱۴/۵۷ درصد و ۲۱/۲۷ درصد گزارش شد (بحری بیناباج، ۱۳۹۲). بر اساس نتایج مقاله مروری بر روی گله‌های بز پرورش یافته در استرالیا میزان تلفات در بزغاله‌ها تا ۳۳ درصد هم بر اساس نوع پرورش، نوع تولد، نوع تغذیه و نژاد گزارش شده است (Robertson و همکاران،۲۰۲۰).



شکل ۲- توزیع مرگ‌ومیر بزغاله‌های نژاد رایینی در ماه‌های مختلف تا سن دوازده‌ماهگی



شکل ۳- توزیع علت مرگ‌ومیر بزغاله‌های نژاد رایینی

تأثیر برخی از عوامل غیرژنتیکی

میانگین کل طول عمر از زمان تولد تا یک‌سالگی۲۰۱ ± ۳۱۰/۳ روز برآورد شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس مشاهدات مربوط به عوامل مؤثر بر طول عمر بزغاله‌ها (جدول ۵) نشان دادند که اثر عوامل غیرژنتیکی ماه تولد بزغاله، سال تولد بزغاله، جنس بزغاله و وزن تولد بزغاله به‌صورت درجه دو بر زنده‌مانی معنی‌دار و اثر عوامل سن بز ماده و نوع تولد بزغاله از نظر آماری معنی‌دار نبودند. در این تحقیق زایش گله به ترتیب در ماه‌های بهمن، اسفند و فروردین بوده است. اثر ماه تولد بزغاله بر طول عمر کاملاً معنی‌دار به دست آمد که نتایج مشابهی توسط ,Vatankhah و Talebi (۲۰۰۹) در نژاد لری بختیاری،Mandal و همکاران (۲۰۰۷) در نژاد مظفرنگاری وSawalha و همکاران (۲۰۰۷) در نژاد بلک فیس گزارش شده است. علت معنی‌دار بودن اثر سال بر صفات موردنظر، تغییرات سالیانه مدیریت، آب‌وهوا و ابتلا حیوانات به بیماری‌ها بود (Awemua و همکاران،۱۹۹۹).گوسفندان ایستگاه اصلاح نژاد بز کرکی رایینی بافت، برای تغذیه تا حدود زیادی به مراتع و پس چر مزارع وابسته هستند که مقدار و کیفیت آن‌ها در سال‌های مختلف بسته به وضعیت آب و هوایی و میزان بارش برف و باران، متغیر است و تأثیر آن بر طول عمر و زنده‌مانی بزغاله‌ها مشهود است. Berhan و Van Arendonk (۲۰۰۶)، ,Vatankhah وTalebi (۲۰۰۹) و Barazandeh و همکاران(۲۰۱۲) اثر سال تولد را بر طول عمر معنی‌دار گزارش کردند. میانگین حداقل مربعات طول عمر بزغاله‌های ماده برای همه دوره‌های ماهیانه از تولد تا یک‌سالگی بیشتر از طول عمر بزغاله‌های نر بود و اختلاف بین آن‌ها کاملاً معنی‌دار به دست آمد. مشابه این نتیجه در سایر نژادها نیز گزارش شده است(Sawalha و همکاران، ۲۰۰۷؛ Maxa و همکاران، ۲۰۰۹؛,Vatankhah وTalebi ، ۲۰۰۹). در برخی مطالعات علت کاهش زنده‌مانی بره‌های نر را به بیشتر بودن وزن تولد آن‌ها و احتمال وقوع سخت‌زایی نسبت دادند (Gama و همکاران، ۱۹۹۱).

ضرایب تابعیت خطی برای طول عمر در همه سنین مثبت و ضرایب تابعیت درجه دوم آن‌ها منفی به دست آمد. این ضرایب نشان می‌دهند که در وزن تولد پایین و بالا بزغاله‌ها طول عمر کمتری دارند ولی وزن تولد در حد میانگین مطلوب می‌باشد. بر این اساس یکی از راه‌های بهبود طول عمر بزغاله‌ها در این نژاد، انتخاب برای وزن تولد حد متوسط می‌باشد.

برآورد پارامترهای ژنتیکی

مؤلفه‌های واریانس و پارامترهای ژنتیکی میزان زنده‌مانی با استفاده از تجزیه با مدل پدری دارای تابع ویبال برآورد شد (جدول ۶). مؤلفه واریانس ژنتیکی بین پدرها، وراثت‌پذیری در مقیاس لگاریتمی، وراثت‌پذیری در مقیاس اولیه و وراثت‌پذیری مؤثر حاصل از تجزیه با مدل پدری با افزایش سن بزغاله‌ها افزایش‌یافته در سن پنج‌ماهگی به حداکثر مقدار خود رسید، در سن شش‌ماهگی تا سن ۱۰ ماهگی نوسانات جزئی و در سن ۱۱ تا ۱۲ ماهگی دوباره اندکی کاهش‌یافته است. مشابه با تحقیق حاضر، در نژاد قره گل مؤلفه واریانس ژنتیکی بین پدرها و به دنبال آن وراثت‌پذیری‌ها از زمان تولد تا پنج‌ماهگی کاهش‌یافته و از شش تا ۱۲ماهگی افزایش نشان داد (بحری بیناباج، ۱۳۹۲). مقدار وراثت‌پذیری لگاریتمی (۰/۱۴ تا ۰/۴۰) کم تا متوسط، وراثت‌پذیری اولیه (۰/۲۵ تا ۰/۷۰) متوسط تا بالا و وراثت‌پذیری مؤثر (۰/۲۳ تا ۰/۶۱) نیز متوسط برآورد گردید. تقریباً مشابه با تحقیق حاضر در گوسفند نژاد لری بختیاری وراثت‌پذیری در مقیاس لگاریتمی در حد پایین تا متوسط(۰/۱۷ تا ۰/۲۵) و وراثت‌پذیری مؤثر در حد متوسط (۰/۲۷ تا ۰/۳۹) گزارش شد(Vatankhah، ۲۰۱۳) همچنین Barazandeh و همکاران (۲۰۱۲) در گوسفند نژاد کرمانی مقدار ۰/۲۳ تا ۰/۳۶ برای وراثت‌پذیری لگاریتمی صفت زنده‌مانی از تولد تا ۱۲۰ روزگی گزارش کردند. در گوسفند نژاد مهربان وراثت‌پذیری مؤثر و لگاریتمی ناچیز و در حد صفر برای صفات زنده‌مانی از تولد تا یک‌سالگی برآورد شد (رمضانی، ۱۳۹۴). که با نتایج حاضر متفاوت می‌باشد.

مقادیر بزرگ‌تری از تنوع ژنتیکی موجود در صفت زنده‌مانی توسط مدل غیرخطی ویبال قابل‌تشخیص است؛ بنابراین انتخاب علیه مرگ‌ومیر بره‌ها با استفاده از سن دقیق مرگ آن‌ها که با کاربرد مدل‌های تحلیل بقاء امکان‌پذیر است، می‌تواند منجر به کاهش ژنتیکی مرگ‌ومیر و در نتیجه سودآوری گله‌ها شود .طبق گزارش Ducrocq و Solkner (۲۰۰۰) از جمله محدودیت‌های مدل‌های تجزیه زنده‌مانی، محدود شدن به ارزیابی‌های تک صفتی و همچنین دشوار بودن وارد نمودن ماتریس ارتباطات خویشاوندی برای اثرات ژنتیکی افزایشی چندگانه نظیر افزایشی حیوان و مادری می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به برآورد پارامترهای ژنتیکی و غیرژنتیکی مؤثر بر طول عمر بزغاله‌ها از تولد تا سن یک‌سالگی می‌توان نتیجه‌گیری نمود که اثر عوامل غیر ژنتیکی ماه تولد بزغاله، سال تولد بزغاله، جنس بزغاله و وزن تولد بر طول عمر بزغاله‌ها تا سن یک‌سالگی معنی‌دار بودند. پس با بهبود مدیریتی می‌توان زنده‌مانی بزغاله‌ها را بهبود بخشید. برای بهبود زنده‌مانی بزغاله‌ها از تولد تا سن یک‌سالگی ضمن بهبود شرایط تغذیه‌ای و مدیریتی می‌توان به دلیل برآورد متوسط پارامترهای ژنتیکی برای این صفت، به انتخاب ژنتیکی در درون نژاد نیز توجه نمود.

جدول ۱- علل حذف بزغاله‌ها تا سن یک‌سالگی

ردیف(کد)	عنوان	تعداد
۱	مرگ در اثر بیماری	۱۰۱
۱-۱	آنتروتوکسمی	۱۶
۱-۲	انگلی	۱۷
۱-۳	اسکلتی	۹
۱-۴	تنفسی	۱۹
۱-۵	تغذیه ای	۲۵
۱-۶	گوارشی	۱۰
۱-۷	متفرقه	۵
۲	مرگ در اثر حادثه	۹
۳	ناقص الخلقه	۲
۴	شیر سوز	۱۱
۵	مازاد پرواری	۲۴۵
۶	نداشتن ظاهر مناسب	۳۴
۷	مازاد داشتی	۱۹
۸	سرقت	۲۰
۹	مرگ بدون علت مشخص	۷
۱۰	ضعف عمومی	۴
	حذف شده	۴۵۲
	حذف نشده	۱۲۱۸
	جمع کل	۱۶۷۰

جدول ۲- عوامل غیر ژنتیکی مؤثر بر زنده‌مانی بزغاله‌ها

ردیف	عنوان	مطلوب	نامطلوب
۱	تغذیه بز ماده در حین آبستنی	✓	
۲	تغذیه بزغاله تا شیرگیری	✓	
۳	تغذیه بزغاله تا یک‌سالگی	✓	
۴	سلامت و وضعیت بدنی بز ماده در فصل جفت‌گیری	✓	
۵	واکسیناسیون و بهداشت بز ماده آماده جفت‌گیری	✓	
۶	نگهداری بز ماده در ماه‌های آخر آبستنی (راهپیمایی طولانی در مرتع)		✓
۷	شرایط محیطی در بدو تولد بزغاله		✓
۸	شرایط محیطی در روزهای اول تولد بزغاله		✓

جدول ۳- توزیع فراوانی علل حذف بزغاله‌ها تا سن یک‌سالگی

علت حذف	تعداد	فراوانی نسبی (درصد)	تعداد تجمعی (رأس)	درصد تجمعی
مازاد پرواری	۲۴۵	۵۴/۲۰	۲۴۵	۵۴/۲
مرگ در اثر بیماری	۱۰۱	۲۲/۳۴	۳۴۶	۷۶/ ۵۴
نداشتن ظاهر مناسب	۳۴	۷/۵۲	۳۸۰	۸۴/۰۶
سرقت	۲۰	۴/۴۲	۴۰۰	۸۸/۴۸
مازاد داشتی	۱۹	۴/۲	۴۱۹	۹۲/۶۸
شیر سوز	۱۱	۲/۴	۴۳۰	۹۵/۰۹
مرگ در اثر حادثه	۹	۱/۹۹	۴۳۹	۹۷/۱
مرگ بدون علت مشخص	۷	۱/۵۴	۴۴۶	۹۸/۶۵
ضعف عمومی	۴	۰/۸۸	۴۵۰	۹۹/۵۵
ناقص‌الخلقه	۲	۰/۴۴	۴۵۲	۱۰۰
حذف‌شده	۴۵۲	۲۷/۰۶	---	---
حذف نشده	۱۲۱۸	۷۲/۹۴	---	---
جمع کل	۱۶۷۰	۱۰۰	---	---

جدول ٤-توزیع فراوانی علل تلفات بزغاله‌ها تا سن یک‌سالگی

علت تلفات	تعداد	فراوانی نسبی (درصد)	تعداد تجمعی (رأس)	درصد تجمعی
مرگ در اثر بیماری	۱۰۱	۶۰/۱	۱۰۱	۶۰/۱
نداشتن ظاهر مناسب	۳۴	۲۰/۲	۱۳۵	۸۰/۳
شیر سوز	۱۱	۶/۵	۱۴۶	۸۶/۸
مرگ در اثر حادثه	۹	۵/۴	۱۵۵	۹۲/۲
مرگ بدون علت مشخص	۷	۴/۲	۱۶۲	۹۶/۴
ضعف عمومی	۴	۲/۴	۱۶۶	۹۸/۸
ناقص الخلقه	۲	۱/۲	۱۶۸	۱۰۰
تلف شده	۱۶۸	۱۰/۰۶	---	---
حذف شده(فروش و سرقت)	۲۸۴	۱۷	---	---
حذف نشده	۱۲۱۸	۷۲/۹۴	---	---
جمع کل	۱۶۷۰	۱۰۰	---	---

جدول ۵- میانگین حداقل مربعات(se ±) عوامل غیرژنتیکی مؤثر بر طول عمر بزغاله‌ها(روز)

اثرات	یک‌ماهگی	دوماهگی	سه‌ماهگی	چهارماهگی	پنج‌ماهگی	شش‌ماهگی	هفت‌ماهگی	هشت‌ماهگی	نه‌ماهگی	ده‌ماهگی	یازده‌ماهگی	دوازده‌ماهگی
میانگین کل	۲۸/۵	۵۶/۱	۸۳/۱	۱۰۹/۱	۱۳۴/۶	۱۵۹/۸	۱۸۴/۹	۲۰۹/۶	۲۳۴	۲۵۸/۵	۲۸۲/۸	۳۱۰/۳
ماه تولد	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
جنس بزغاله	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
سال تولد	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
سن بز ماده	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
نوع تولد	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
وزن تولد												
خطی	۱۱/۷ ± ۰/۶**	۱۹/۲ ± ۰/۶**	۲۷/۵ ± ۱/۴**	۳۶ ± ۳/۱**	۴۲/۶ ± ۴/۱**	۵۰/۳ ± ۵**	۶۱/۴ ± ۶/۱**	۷۰/۶ ± ۷/۲**	۸۴ ± ۸/۴**	۹۲/۳ ±۹/۱**	۱۰۰/۶ ±۹/۱**	۱۲۰/۳ ± ۱۱**
درجه دوم	-۴/۷ ± ۰/۱**	-۱/۷ ± ۰/۱**	-۲ ± ۰/۱**	-۳ ± ۰/۲**	-۳/۸ ± ۰/۳**	-۴/۳ ± ۰/۵**	-۵/۷ ± ۰/۷**	-۶/۷ ± ۰/۹**	-۷/۳ ± ۱/۱**	-۸ ± ۱/۲**	-۸/۸ ± ۱/۳**	-۹ ± ۱/۵**

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد می باشند.

جدول٦- برآورد مؤلفه‌های واریانس و پارامترهای ژنتیکی زنده‌مانی تجمعی (درصد)

صفت	σ^2	h^2_{log}	h^2_{ori}	h^2_{eff}
زنده‌مانی تا یک‌ماهگی	۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۲۵	۰/۲۳
زنده‌مانی تا دوماهگی	۰/۰۷	۰/۱۷	۰/۳۰	۰/۲۷
زنده‌مانی تا سه‌ماهگی	۰/۰۸	۰/۱۹	۰/۳۴	۰/۳۰
زنده‌مانی تا چهارماهگی	۰/۱۲	۰/۲۸	۰/۴۹	۰/۴۴
زنده‌مانی تا پنج‌ماهگی	۰/۱۸	۰/۴۰	۰/۷۰	۰/۶۱
زنده‌مانی تا شش‌ماهگی	۰/۱۴	۰/۳۲	۰/۵۷	۰/۵۰
زنده‌مانی تا هفت‌ماهگی	۰/۱۵	۰/۳۳	۰/۶۰	۰/۵۲
زنده‌مانی تا هشت‌ماهگی	۰/۱۰	۰/۲۳	۰/۴۱	۰/۳۷
زنده‌مانی تا نه‌ماهگی	۰/۰۱	۰/۲۳	۰/۴۰	۰/۳۶
زنده‌مانی تا ده‌ماهگی	۰/۱۰	۰/۲۴	۰/۴۴	۰/۳۹
زنده‌مانی تا یازده‌ماهگی	۰/۱۱	۰/۲۶	۰/۴۶	۰/۴۱
زنده‌مانی تا دوازده‌ماهگی	۰/۰۹	۰/۲۱	۰/۳۷	۰/۳۳

σ^2 : واریانس ژنتیکی افزایشی پدری، h^2_{log}: وراثت‌پذیری مستقیم در مقیاس لگاریتمی، h^2_{ori} : وراثت‌پذیری مستقیم در مقیاس اولیه، h^2_{eff} : وراثت‌پذیری مستقیم مؤثر

منابع

بحری بیناباج، ف.(۱۳۹۲). مطالعه ژنتیکی معیارهای بقا ءدر سنین مختلف و ارتباط آن با صفات تولید مثلی در دو نژاد گوسفند قره گل و بلوچی. پایان نامه دکتری. دانشگاه فردوسی مشهد.

بی نام. (۱۳۹۷). گزارش عملکرد .معاونت امور تولیدات دامی وزارت جهاد کشاورزی www.dla.agrijahad.ir .

بی نام. (۱۳۹۷). آمار نامه. معاونت امور تولیدات دامی وزارت جهاد کشاورزی. www.dla.agrijahad.ir .

رمضانی، س.(۱۳۹۴). تجزیه زنده مانی در بره های مهربان از تولد تا یک سالگی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه گیلان.

وطن خواه، م. (۱۳۹۱). مطالعه تابع توزیع زنده مانی در بره های لری بختیاری از تولد تا سن یکسالگی. مجله پژوهش و سازندگی.شماره ۹۵ . ص۲۱.

محمدی نژاد، ف.، محمد آبادی، م.ر.، برازنده، ا. و اسدی، م.(۱۳۹۶). مطالعه تابع توزیع زنده مانی در بزغاله های کرکی راینی از تولد تا یکسالگی. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان/ شماره ۴. ص۱۴۵.

Awemua, E. M., Nwakalora, L. N., and Abubakar, B.Y. (1999). Environmental infuences on preweaning mortality and reproductive performance of Red Sokoto does. *Small Ruminant Research, 34: 161-165.*

Berhan, A., and Van Arendonk, J. (2006). Reproductive performance and mortality rate in Menz and Horro sheep following controlled breeding in Ethiopia. *Small Ruminant Research, 6: 297-303.*

Barazandeh, A., Molaei Moghbeli, S., Vatankhah, M., and Ghavi Hossein-Zadeh , N. (2012). Lamb survival analysis from birth to weaning in Iranian Kermani sheep. *Tropical Animal Health and Production, 44: 929– 934.*

Chauhan, I.S., Misra, S.S., Kumar, A. and Gowane G.R.(2019). Survival analysis of mortality in pre-weaning kids of Sirohi goat. *Animal, 1 – 7.*

Daniels, J. T., P. G. Hatfield, D. E. Burgess, R. W. Kott and J. G. P. Bowman. (2000). Evaluation of ewe and lamb immune response when ewes were supplemented with vitamin E. *Journal of Animal Science* , 78, 2731-2736.

Ducrocq, V., and Solkner, J.(2000). The survival kit v3.12 user's manual.

Forabosco, F., Bozzi, R., Filippini, F., Boettcher, P., Van Arendonk, J. A. M., and Bijma, P. (2006). Linear model vs. survival analysis for genetic evaluation of sires for longevity in Chianina beef cattle. *Livestock Science, 101: 191-198.*

FAO.2020.http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA.

Gama, L. T., Dickerson, G. E., Young, L. D., and Leymaster, K. A. (1991). Effects of breed, heterosis, age of dam, litter size, and birth weight on lamb mortality. *Journal of Animal Science, 69: 2727-2743.*

Iman, N. Y., and Slyter, A. L. (1996). Lifetime lamb and wool production of Targhee or Finn-Dorset-Targhee ewes managed as farm or range flock: II. Cumulative lamb and wool production. *Journal of Animal Science, 74: 1765-1769.*

Kargar Borzi N., Ayatollahi Mehrgardi A., Asadi Fozi M. and Vatankhah M. (2017). Determining the appropriate selection index for Rayeni Cashmere goat under pasture-based produc-tion system. *Animal Production Science,* ,58, 1595-1602.

Mandal, A., Prasad, H., Kumar, A., Roy, R., and Sharma, N. (2007). Factors associated with lamb mortalities in Muzaffarnagari sheep. *Small Ruminant Research, 71: 273-279.*

Mohammadi, H., Moradi Shahrebabak, M. & Moradi Shahrebabak, H.(2012). Genetic parameter estimates for growth traits and prolificacy in Raeini Cashmere goats. *Tropical Animal Health and Production, 44, 1213–1220.*

Morris, C. A., S. M. Hickey, and Clarke, J. N. (2000). Genetic and environmental factors affecting lamb survival at birth and through to weaning. *N. Z. J. Agricultural Research, 43: 515-524.*

Robertson, S.M., Atkinson, T., Friend, M.A., Allworth, M.B. and Refshauge , G. (2020). Reproductive performance in goats and causes of perinatal mortality: a review. *Animal Production Science, 60:1669–1680*

Sawalha, R. M., Conington, J., Brotherstone, S., and Villanueva, B. (2007). Analysis of lamb survival of Scottish Blackface sheep. *Animal*, 1: 151-157.

Southey, B. R., Rodriguez Zas, S. L., and Leymaster, K. A. (2001). Survival analysis of lamb mortality in a terminal sire composite population. *Journal of Animal Science, 79: 2298-2306.*

Vatankhah, M. and M. A. Talebi. (2009). Genetic and Non-genetic factors affecting mortality in Lori-Bakhtiari lambs. *Asian*-Australas *Journal of Animal Science,* 22:459-464.

Vatankhah, M. (2013). Estimation of the Genetic Parameters for Survival Rate in Lori-Bakhtiari Lambs Using Linear and Weibull Proportional Hazard Models. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 15: 1133-1143.

Yapi, C.V., Boylan, W.J., & Robinson, R.A. (1990). Factors associated with causes of preweaning lamb mortality. *Preventive Veterinary Medicine, 10, 145-152.*

Yazdi M. H., Visscher P. M., Ducrocq V., Thompson R. (2002). Heritability, reliability of genetic evaluations and response to selection in proportional hazard models. *Journal of Dairy Science* , 85, 1563–1577.