



دانشگاه گوارش و منابع طبیعی گاو

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان

جلد اول، شماره سوم، ۱۳۹۲

<http://ejrr.gau.ac.ir>

## بررسی روند همخونی و اثر آن بر عملکرد صفات رشد در گوسفند نژاد لری بختیاری

\*آذر راشدی ده صحرائی<sup>۱</sup>، جمال فیاضی<sup>۲</sup> و محمود وطن خواه<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانش آموخته کارشناسی ارشد و <sup>۲</sup>استادیار گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، <sup>۳</sup>دانشیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری  
تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۲۴؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۲/۱۲

### چکیده

هدف از انجام این مطالعه برآورد مقدار همخونی و اثر آن بر عملکرد صفات رشد، در گوسفندان لری بختیاری بود. برای انجام این پژوهش از اطلاعات شجره و وزن بدن در سنین مختلف (وزن تولد، یک ماهگی، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک سالگی) ۷۶۹۷ رأس بره حاصل از ۲۹۱ رأس قوچ و ۲۰۹۷ رأس میش که طی سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۹ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری، واقع در شهرستان شهرکرد، جمع آوری شده بود، استفاده شد. برای برآورد ضریب همخونی از برنامه CFC و برای محاسبه میزان تابعیت صفات از همخونی، از نرم افزار WOMBAT استفاده گردید. تعداد حیوانات همخون موجود در شجره ۳۰۵۶ رأس (۳۹/۵ درصد گله) بود. میانگین ضریب همخونی کل جمعیت و جمعیت همخون به ترتیب برابر ۰/۹۴ و ۲/۴ درصد برآورد گردید. مقدار تغییر در صفات به دلیل همخونی برای اوزان تولد، یک ماهگی، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک سالگی به ترتیب برابر ۰/۵+، ۳۴/۴-، ۱۰۹/۸-، ۲۸۳/۶-، ۱۹۳/۱- و ۲۳۴- گرم محاسبه شد. بیشترین مقدار همخونی ۳۱/۲۵ درصد و بیشترین حیوانات همخون را حیوانات با ضریب همخونی صفر تا ۵ درصد تشکیل دادند که این نتایج، در حال حاضر میزان پایین همخونی در این گله را تأیید می کند. روند تغییرات سالیانه ضریب همخونی ۰/۰۹۸ درصد و به لحاظ آماری معنی دار بود. بنابراین با مدیریت همخونی به صورت افزایش آمیزش های دور در گله و استفاده از آمیزش نرهای مولد برتر در گله به صورت کنترل شده، می توان از اثرات زیان آور احتمالی، ناشی از افزایش بیش از حد همخونی جلوگیری نمود.

واژه های کلیدی: تابعیت، صفات رشد، گوسفند لری بختیاری، افت همخونی

\*مسئول مکاتبه: [azar.rashedi2010@yahoo.com](mailto:azar.rashedi2010@yahoo.com)

## مقدمه

گوسفند لری بختیاری با جمعیتی بیش از ۱۷۰۰۰۰۰ رأس یکی از نژادهای درشت‌جثه کشور است که عمدتاً در استان چهارمحال و بختیاری و تحت سیستم‌های عشایری و روستایی پرورش می‌یابد و سالانه با تولید بیش از ۲۳ هزار تن گوشت قرمز نقش به‌سزایی در تولید پروتئین حیوانی دارا می‌باشد (وطن‌خواه و همکاران، ۲۰۰۹). آمیزش بین افراد خویشاوند یا آمیزش بین افرادی که جد مشترک دارند، باعث ایجاد همخونی می‌گردد. افزایش همخونی باعث کاهش هتروزیگوتی و به تبع آن افزایش هموزیگوتی شده و علاوه بر آن باعث ظهور اثر آلل‌های مغلوب مضر و کاهش پاسخ به انتخاب در صفات مهم اقتصادی می‌گردد. در پرورش حیوانات مزرعه‌ای به صورت گله‌های بسته و کوچک و در ایستگاه‌های تحقیقاتی، احتمال ایجاد همخونی و مشکلات ناشی از آن وجود دارد (ماکسی‌مینی و همکاران، ۲۰۱۱). به آمیزش افراد خویشاوند همخونی گفته می‌شود. ضریب همخونی عبارت است از احتمال اینکه دو آلل موجود در یک جایگاه ژنی کپی‌هایی از یک آلل در جد مشترک باشند (شیخ‌لو و همکاران، ۲۰۱۱). کاهش ناشی از همخونی (ID)<sup>۱</sup> اصطلاحی است که به صورت کاهش در میانگین عملکرد رشد، تولید، سلامت، باروری و بقاء حیوانات جامعه نمود پیدا می‌کند (دیگرسون، ۱۹۶۳). برنامه‌های اصلاح نژادی مدرن که از برآوردهای دقیق ارزش‌های اصلاحی حیوانات برای صفات مختلف و همچنین روش‌های تولیدمثلی پیشرفته استفاده می‌کنند، منجر به پیشرفت ژنتیکی سریع و افزایش همخونی ناشی از انتخاب افراد و خانواده‌های محدود می‌شوند (ویگل، ۲۰۰۱). تحقیقات زیادی در زمینه برآورد مقدار ضریب همخونی انجام شده است. وینر و همکاران (۱۹۹۲)، رزیوسکا و همکاران (۲۰۰۵)، ونویک و همکاران (۲۰۰۶)، عادل‌خواه و همکاران (۲۰۰۸)، شیخ‌لو و همکاران (۲۰۱۱)، بحری بیناباج و همکاران (۲۰۱۲) و غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) پژوهش‌هایی را برای برآورد ضریب همخونی و تأثیر آن بر برخی صفات رشد به‌ترتیب روی نژادهای، ساردی، برولا، السنبورگ، زندگی، بلوچی، قره‌گل و مغانی انجام داده‌اند. این محققین میانگین همخونی را به‌ترتیب ۲/۸۲، ۹/۸۱، ۲۲، ۱/۰۶، ۱/۹۵، ۱/۵۲ و ۰/۵۱ درصد برای کل جمعیت گزارش کرده‌اند. همچنین تحقیقات زیادی در زمینه تأثیر همخونی بر عملکرد صفات اقتصادی دام‌ها انجام گرفته و در اغلب موارد اثر منفی همخونی بر این صفات گزارش شده است که مقدار این تأثیر بر حسب نژاد و صفت

---

1- Inbreeding depression

مورد مطالعه متفاوت می‌باشد. نورنبرگ و سورنسن (۲۰۰۷) تأثیر منفی همخونی را بر صفات وزن تولد و افزایش وزن از تولد تا دوماهگی در گوسفندان شروپ‌شایر و آکسفورد دانمارک گزارش نمودند. الماسی و همکاران (۲۰۱۲) ضریب تابعیت وزن تولد و وزن شیرگیری از همخونی را برای بز مرخز به ترتیب ۰/۹۲- و ۴/۸- گزارش نمودند. بحری و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی میزان افت همخونی را برای اوزان تولد، ۳ ماهگی، ۶ ماهگی، ۹ ماهگی و ۱۲ ماهگی به ترتیب ۴-، ۳۸-، ۱۳۹-، ۱۵۰- و ۱۷۸- گرم به ازای یک درصد افزایش در میزان همخونی برآورد نمودند. برای حفظ ساختار ژنتیکی هر جمعیت و جلوگیری از آثار زیان‌بار همخونی، مقدار ضریب همخونی و تابعیت صفات از همخونی، باید محاسبه شود تا به آگاهی برنامه‌های اصلاح نژادی برای تأثیرات منفی ناشی از افزایش غیرعمدی همخونی کمک نماید. هدف از این مطالعه، برآورد ضریب همخونی در گوسفندان لری بختیاری و ارزیابی تأثیر آن بر عملکرد صفات رشد در این نژاد بود تا با استفاده از نتایج حاصل، با مدیریت صحیح، بتوان از اثرات زیان‌آور و منفی احتمالی ناشی از افزایش بیش از حد همخونی جلوگیری نمود.

### مواد و روش‌ها

برای انجام این پژوهش از اطلاعات شجره ۷۶۹۷ رأس بره لری بختیاری حاصل از ۲۹۱ رأس قوچ و ۲۰۹۷ رأس میش که طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۹ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری (شولی) واقع در شهرستان شهرکرد، جمع‌آوری شده بود، استفاده شد. ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری در ۱۵ کیلومتری جاده شهرکرد- اصفهان در مجاورت گردنه رخ و در منطقه‌ای به نام دره شولی در شهرستان شهرکرد واقع شده است. مساحت این ایستگاه بالغ بر ۴۰۰ هکتار و ظرفیت تأسیسات آن برای ۱۰۰۰ رأس گوسفند قابل استفاده است. ظرفیت مراتع اطراف ایستگاه برای پرورش گوسفند بسیار پایین است. هر ساله سطح نسبتاً زیادی از زمین‌های اطراف به صورت دیم و آبی به کاشت یونجه و اسپرس اختصاص داده می‌شود. گوسفندان در این ایستگاه از اواسط مردادماه تا اواسط آبان‌ماه در زمین‌های اطراف ایستگاه از مراتع دست‌کاشت یونجه و اسپرس و پس‌چر گندم و جو استفاده می‌نمایند. از اواسط آبان‌ماه تا اواسط اردیبهشت‌ماه گوسفندان به صورت دستی تغذیه می‌شوند که جیره گوسفندان متناسب با سن، جنس، مرحله آبستنی و شیردهی تنظیم می‌گردد. مواد خوراکی مورد استفاده یونجه، کاه‌گندم، جو و تفالو چغندر می‌باشد. گوسفندان از اواخر

اردیبهشت ماه به مراتع طبيعي در منطقه دزک (فاصله ۱۵ كيلومتری) کوچ داده می شوند و تا اوایل مرداد از این مراتع تغذیه می کنند (فرهادی ۲۰۱۰). کوچ اندازی در گله در اواسط شهریور انجام می گیرد. آمیزش به صورت کنترل شده بوده و آمیزش تا سه دوره فحلی ادامه می یابد. فصل زایش از اواسط بهمن ماه شروع و با شروع فصل بهار پایان می پذیرد. بره ها بعد از تولد توزین شده و به وسیله شماره مشخص می شوند. وزن بره ها در یک، سه، شش، نه و ۱۲ ماهگی ثبت می شود. میانگین شیرگیری بره ها  $90 \pm 5$  روزگی بوده و بعد از شیرگیری بره های ماده به صورت چرای آزاد و بره های نر به صورت دستی (تا شش ماهگی) تغذیه می شوند (فرهادی ۲۰۱۰). برای بررسی اثرات ثابت (سال تولد، سن میش در هنگام زایش، جنس بره و تیپ تولد) بر صفات مورد نظر، از مدل خطی (GLM) نرم افزار SAS 9.1 استفاده گردید. ابتدا تمامی اثرات ثابت در مدل قرار داده شدند و آنالیز انجام گرفت. اثر تمامی این عوامل روی وزن تولد، وزن یک ماهگی، وزن شیرگیری، وزن شش ماهگی، وزن نه ماهگی و وزن یک سالگی معنی دار بود. از آنجایی که بره ها در هنگام زایش در تاریخ های متفاوتی به دنیا می آیند، بنابراین در زمان وزن کشی برای یک سن خاص، سنین متفاوتی خواهند داشت. از این رو به منظور تصحیح داده ها، پس از بررسی معنی دار بودن سن در زمان وزن کشی، از این متغیر به عنوان متغیر همراه در برآورد مؤلفه های واریانس و کواریانس وزن های یک ماهگی، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک سالگی استفاده شد. در پژوهش حاضر ۴۲۴ حیوان (۷۶ رأس قوچ و ۳۴۸ رأس میش) جمعیت پایه را تشکیل دادند. برای برآورد ضریب همخونی در این پژوهش، از برنامه CFC (سرگلزایی و همکاران، ۲۰۰۶) که بر اساس الگوریتم میوسین و لئو (۱۹۹۲) نوشته شده، استفاده گردید. برای بررسی اثر همخونی بر صفات رشد، از تعداد ۷۷۲۱ رکورد وزن تولد، ۶۴۶۲ رکورد وزن یک ماهگی، ۷۲۷۵ رکورد وزن شیرگیری، ۵۷۴۵ رکورد وزن شش ماهگی، ۳۳۲۶ رکورد وزن نه ماهگی و ۳۰۸۸ رکورد وزن یک سالگی استفاده شد.

برای محاسبه میزان تابعیت صفات از همخونی، از نرم افزار WOMBAT و روش حداکثر درست نمایی محدود شده با استفاده از مدل های حیوانی مختلف، با در نظر گرفتن ضریب همخونی به عنوان متغیر همراه در مدل، استفاده گردید. سپس با استفاده از آزمون لگاریتم درست نمایی مدل مناسب انتخاب گردید و میزان تابعیت از همخونی برای هر صفت، طبق نتایج مدل مناسب گزارش شد (مایر، ۲۰۰۰).

$$y = Xb + Z_1a + e$$

(مدل ۱)

$$y = Xb + Z_1a + Z_2c + e \quad (\text{مدل ۲})$$

$$y = Xb + Z_1a + Z_3m + e \quad \text{Cov}(a, m) = 0 \quad (\text{مدل ۳})$$

$$y = Xb + Z_1a + Z_3m + e \quad \text{Cov}(a, m) = A\sigma_{am} \quad (\text{مدل ۴})$$

$$y = Xb + Z_1a + Z_2c + Z_3m + e \quad \text{Cov}(a, m) = 0 \quad (\text{مدل ۵})$$

$$y = Xb + Z_1a + Z_2c + Z_3m + e \quad \text{Cov}(a, m) = A\sigma_{am} \quad (\text{مدل ۶})$$

$y$ : بردار مشاهدات برای صفت مورد استفاده،  $b$ : بردار اثرات ثابت و متغیرهای همراه،  $a$ : بردار اثرات ژنتیکی مستقیم،  $m$ : بردار اثرات ژنتیکی افزایشی مادری،  $c$ : بردار اثرات محیطی دائمی مادری،  $X$ : ماتریس ضرایب که اثرات ثابت را به مشاهدات مربوط می‌کند،  $Z_1$ : ماتریس ضرایب که اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم را به مشاهدات مربوط می‌کند،  $Z_2$ : ماتریس ضرایب که اثرات محیطی دائمی مادری را به مشاهدات مربوط می‌کند،  $Z_3$ : ماتریس ضرایب که اثرات ژنتیکی افزایشی مادری را به مشاهدات مربوط می‌کند،  $e$ : بردار اثرات باقی‌مانده،  $\text{Cov}(a, m)$ : کواریانس اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری،  $A$ : ماتریس روابط خویشاوندی،  $\sigma_{am}$ : کواریانس بین اثرات ژنتیکی مستقیم و مادری.

## نتایج و بحث

میانگین ضریب همخونی کل جمعیت و جمعیت همخون گوسفندان مورد مطالعه، از سال ۱۳۶۸ تا سال ۱۳۸۹، به ترتیب ۰/۹۴ و ۲/۴ درصد برآورد شد. بالاترین ضریب همخونی ۳۱/۲۵ درصد و بیشترین حیوانات همخون را حیوانات با ضریب همخونی صفر تا ۵ درصد تشکیل دادند که این نتایج میزان پایین همخونی در این گله را تأیید می‌کنند. فراوانی ضرایب همخونی کل جمعیت در جدول ۱ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود ۶۱ درصد جمعیت دارای ضریب همخونی صفر می‌باشند. ۳۵/۵ درصد از کل جمعیت که معادل ۸۹ درصد جمعیت همخون است، دارای ضریب همخونی کوچکتر از ۵ درصد ( $0 < F \leq 0/05$ ) هستند. در گله مورد بررسی، تنها ۰/۵ درصد از کل حیوانات، دارای ضریب همخونی بیشتر از ۱۵ درصد بودند. به دلیل ناقص بودن شجره مورد استفاده (وجود جمعیت پایه) و نامعلوم بودن تعدادی از اسلاف مشترک، ممکن است میزان همخونی کمتر از واقعیت برآورد شده باشد که این امر مربوط به روش محاسبه بر اساس شجره است. بحری بیناباج و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای روی گوسفند قره‌گل متوسط ضریب همخونی را برای کل جمعیت

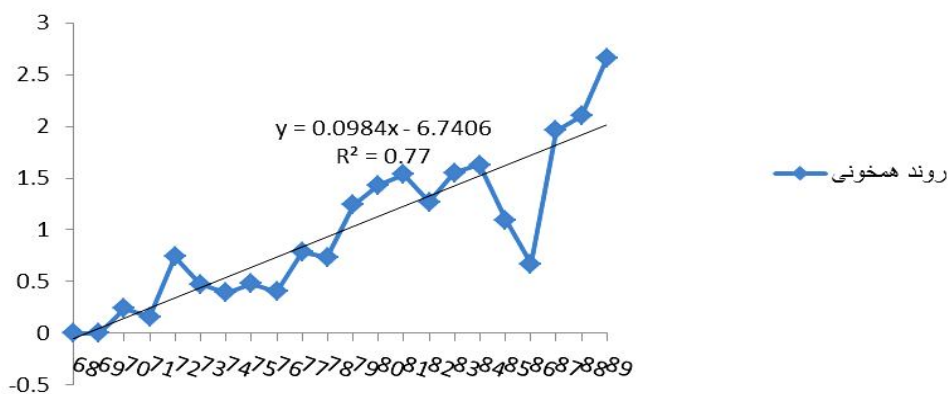
۱/۵۲ و برای حیوانات همخون ۴/۱۵ درصد محاسبه نمودند که از مقادیر به دست آمده در این تحقیق بیشتر می‌باشد. میرزامحمدی و همکاران (۲۰۱۲) مقدار همخونی را برای کل جمعیت گوسفند زندی ۰/۹ درصد محاسبه نمودند که با مقدار برآورد شده در این پژوهش مطابقت دارد، اما مقدار ضریب همخونی به دست آمده برای جمعیت همخون ۳/۵ درصد بود که از مقدار محاسبه شده در این تحقیق بیشتر بود. غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) مقدار ضریب همخونی کل جمعیت و جمعیت همخون گوسفندان مغانی را به ترتیب ۰/۵۱ و ۱/۷۴ درصد برآورد نمودند که از مقادیر به دست آمده در این مطالعه کمتر می‌باشند. جمعیت همخون در مطالعه غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) ۲۹ درصد کل حیوانات شجره را تشکیل داده بود که نسبت به جمعیت همخون این پژوهش کمتر بودند.

جدول ۱- فراوانی جمعیت گله گوسفند مورد مطالعه به تفکیک گروه‌های مختلف همخونی

گروه‌های ضرایب همخونی (درصد)	تعداد حیوانات	درصد حیوانات
$F=0$	۴۶۴۱	۶۰/۳
$0 < F \leq 5$	۲۷۳۹	۳۵/۵
$5 < F \leq 10$	۱۶۸	۲/۲
$10 < F \leq 15$	۱۱۳	۱/۵
$F > 15$	۳۶	۰/۵
کل	۷۶۹۷	۱۰۰

روند تغییرات همخونی برای جمعیت گوسفندان لری بختیاری مورد مطالعه، در هر سال، در شکل ۱ نشان داده شده است. در طول سال‌های مورد بررسی، متوسط ضریب همخونی دام‌ها روند افزایشی داشت، به طوری که با برازش رگرسیونی خطی همخونی بر سال تولد، میزان افزایش همخونی ۰/۰۹۸ درصد در سال برآورد گردید و به لحاظ آماری معنی‌دار ( $P < 0/01$ ) بود. شیخلو و همکاران (۲۰۱۱) این مقدار را برای گوسفندان بلوچی ۰/۱۵ درصد در سال محاسبه نمودند، که از مقدار سالانه افزایش همخونی در این تحقیق بیشتر می‌باشد. غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) برای گوسفندان مغانی، این مقدار را ۰/۰۲ درصد در سال به دست آوردند که از مقدار محاسبه شده در این پژوهش کمتر بود. همخونی واقعی در فاصله زمانی سال‌های مختلف متفاوت بود. میزان همخونی گله در دو سال ابتدایی (۶۸ و ۶۹) به دلیل حضور جمعیت پایه در این سال‌ها صفر بود، اما در سال‌های بعدی میزان همخونی با یک روند ملایم افزایش یافت. همخونی در سال ۸۶ کمترین مقدار بود. از دلایل کاهش ضریب

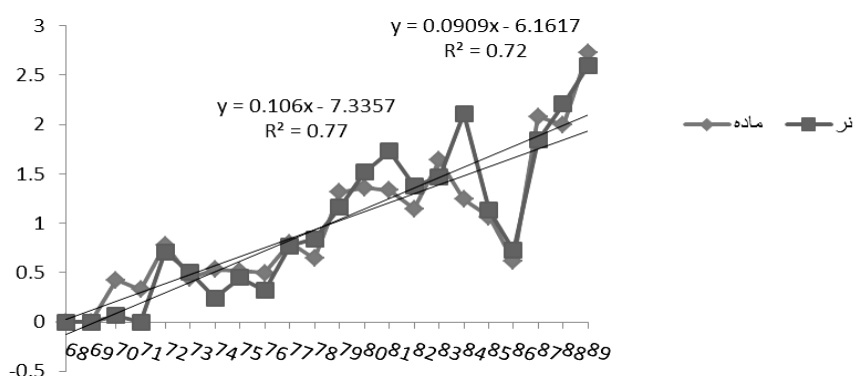
همخونی در این سال، می‌توان به کاهش تعداد افراد همخون و همچنین پایین بودن مقدار ضریب همخونی افراد همخون اشاره کرد که می‌تواند به علت افزایش آمیزش غیر خویشاوندی و ورود نرهای مولد به گله باشد. بیشترین ضریب همخونی مربوط به سال ۸۹ بوده که علت آن بالا بودن تلاقی‌های خویشاوندان نزدیک در این سال می‌باشد. زیرا این سال دارای حداکثر میانگین همخونی (۲/۶۵) نسبت به سال‌های قبل بود. در تحقیقات انجام شده توسط عادل‌خواه و همکاران (۲۰۰۸) روی گوسفند زندی، غلام‌بابائیان و همکاران (۲۰۱۲) برای گوسفند مغانی، ماکسی‌مینی و همکاران (۲۰۱۱) برای گوسفند استرالیایی و بحری بینابج و همکاران (۲۰۱۲) برای گوسفند قره‌گل، نوسانات همخونی طی سال‌های مورد بررسی گزارش شده است.



شکل ۱- روند تغییرات همخونی در هر سال

شکل ۲ روند تغییرات همخونی را به تفکیک جنس، براساس سال تولد در گوسفندان لری بختیاری نشان می‌دهد. با برازش رگرسیونی خطی همخونی بر سال تولد، میزان افزایش سالانه ضریب همخونی برای نرها و ماده‌ها به ترتیب ۰/۱ و ۰/۰۹ درصد، برآورد گردید و به لحاظ آماری معنی‌دار ( $P < 0/01$ ) بود. بیشترین میزان همخونی در حیوانات نر و ماده در سال ۸۹ مشاهده شد. این مقدار همخونی برای نرها ۲/۵۹ درصد و برای ماده‌ها ۲/۷۳ درصد محاسبه گردید. کمترین همخونی بین جمعیت همخون، برای نرها و ماده‌ها در سال ۷۱ بود که به ترتیب برابر ۰ و ۰/۳۳ درصد برآورد گردید. همخونی در بره‌های ماده با یک شیب ملایم طی سالیان مختلف در حال افزایش بود اما همخونی در بره‌های نر، نوسانات زیادی داشت. به طوری که در سال ۷۰ از مقدار ۰/۰۷ به صفر تقلیل یافت، از

سال ۷۶ شروع به افزایش ملایم کرده، در سال ۸۵ کاهش یافت و ناگهان در سال ۸۹ نسبت به سال‌های قبل افزایش چشمگیری داشت. این افزایش همخونی، به دلیل بالا بودن تلاقی‌های خویشاوندان نزدیک در این سال می‌باشد. با وجود این نوسانات، مقدار همخونی در بره‌های نر و ماده این گله پایین بوده و امری نگران‌کننده محسوب نمی‌شود. نتایج این تحقیق نشان داد که تعداد حیوانات نر و ماده همخون در هر سال افزایش داشته، اما ضریب همخونی آن‌ها در بیشتر سال‌ها کاهش یافت. کاهش ضریب همخونی بین حیوانات همخون همراه با افزایش تعداد حیوانات همخون، نشان می‌دهد که اکثر آمیزش‌های انجام گرفته، آمیزش بین خویشاوندان دور بوده است. تفاوت مشاهده شده بین نرها و ماده‌ها، ممکن است، به دلیل تفاوت کروموزوم‌های جنسی دو جنس و تفاوت‌های فیزیولوژیک بین آن‌ها باشد. این نتیجه با نتایج گزارش شده توسط وینر و همکاران (۱۹۹۲) مطابقت داشت.

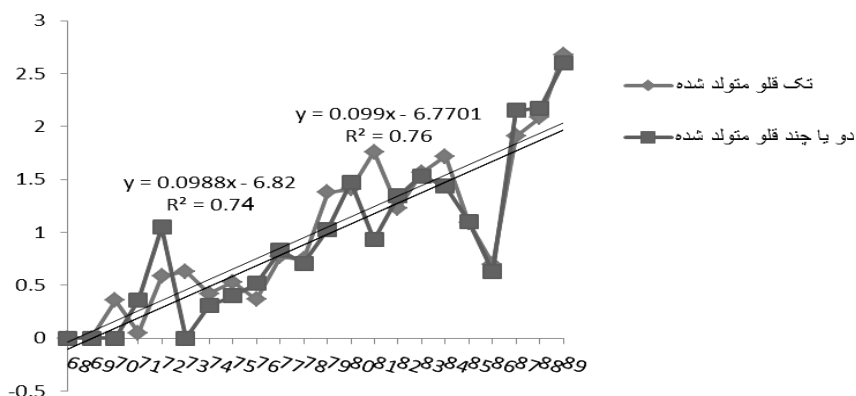


شکل ۲- روند تغییرات همخونی در بره‌های نر و ماده در هر سال

در شکل ۳، روند تغییرات همخونی در بره‌های تک قلو و دو قلو متولد شده، به ازای هر سال تولد، در گله گوسفند لری بختیاری ارائه شده است. با برآزش رگرسیونی خطی همخونی بر سال تولد، میزان افزایش سالانه همخونی برای بره‌های تک‌قلو و دوقلو متولد شده به ترتیب برابر ۰/۰۹۹ و ۰/۰۹۸ درصد و به لحاظ آماری معنی‌دار ( $P < ۰/۰۱$ ) بود. همخونی در بره‌های تک‌قلو و چندقلو متولد شده، روند مشخصی را طی نمی‌کند و دائم در حال کم و زیاد شدن است و تغییرات همخونی روند پیوسته‌ای ندارد. بیشترین مقدار همخونی در بره‌های تک‌قلو و چند قلو در سال ۸۹ بود که افزایش



تلاقی‌های نزدیک در این سال، دلیل عمده آن می‌باشد. کمترین مقدار همخونی برای تک‌قلوها در سال ۷۰ بود که میانگین همخونی برابر ۰/۰۵ درصد محاسبه شد. برای بره‌های چندقلو متولد شده کمترین مقدار همخونی در سال‌های ۷۰ و ۷۳ مشاهده شد که میزان همخونی در این سال‌ها صفر برآورد گردید. به طور کلی، تک‌قلوها نسبت به چندقلوها میانگین همخونی بالاتری داشتند. این امر می‌تواند به دلیل تعداد کم مشاهدات بره‌های چندقلو در مقایسه با بره‌های تک‌قلو باشد. محتمل‌ترین دلیل می‌تواند این باشد که چندقلوها به دلیل وزن کم بدن، حذف شده و در گله نمانده‌اند که سبب همخونی شود. آنالا و همکاران (۱۹۹۹) در پژوهشی روی گوسفند مرینو به نتیجه‌ای مشابه دست یافتند و بیان کردند که امکان دارد همخونی بره بر ادامه زندگی داخل رحمی و بقاء بره بعد از تولد اثر گذار باشد. این نتایج همچنین با نتایج به دست آمده توسط فرهادی و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت داشت. نوسانات مشاهده شده در ضریب همخونی در این پژوهش و پژوهش‌های انجام شده روی نژادهای مختلف، می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی چون، نسبت قوچه‌های مولد به میش‌های مولد، درصد جابجایی قوچه‌ها در گله و سطح تکامل شجره والدین استفاده شده باشند.



شکل ۳- روند تغییرات همخونی در بره‌های تک قلو و دو قلو در هر سال

بررسی اثر همخونی بر عملکرد صفات رشد: آمار توصیفی ضرایب همخونی، گروه‌های مختلف همخونی و میزان تابعیت از همخونی برای صفات وزن بدن در سنین مختلف گوسفند لری بختیاری، در جدول ۲ ارائه شده است. طبق نتایج حاصل از ۷۶۹۷ رأس گوسفند مورد مطالعه، ۷۶۵۶ رأس دارای رکورد وزن تولد بودند. با افزایش سن تعداد افراد دارای رکورد کاهش یافته به طوری که برای وزن یک‌سالگی ۳۱۱۴ رأس گوسفند دارای رکورد وجود داشت. برای کلیه صفات مورد بررسی، بیشتر

حيوانات داراي رکورد، داراي ضريب همخوني صفر بودند. اکثر حيوانات همخون در هر گروه سني، داراي ضريب همخوني بين صفر تا ۵ درصد بودند و تعداد بسيار کمي از حيوانات همخون، ضريب همخوني بيشتري از ۱۰ درصد داشتند. ضريب تابعيت صفات مورد مطالعه از همخوني، طبق نتايج مناسب‌ترين مدل حاصل، بر اساس آزمون لگاريتم درست‌نمايي گزارش شد. مدل مناسب انتخاب شده براي صفات اوزان تولد، يک‌ماهگي و شيرگيري، مدل ۵ بود که شامل اثرات ژنتيکي مستقيم و مادري و اثرات محيطي دائمي مادري بود. براي وزن شش‌ماهگي مدل ۲ مناسب بود که علاوه بر اثرات ژنتيکي دام، اثرات محيطي دائمي مادري را نيز در بر دارد. براي اوزان نه و دوازده‌ماهگي مدل ۱ به‌عنوان مناسب‌ترين مدل انتخاب شد که فقط شامل اثرات ژنتيکي مستقيم خود حيوان مي‌باشد. ضريب تابعيت صفات اوزان تولد، يک‌ماهگي، شيرگيري، شش‌ماهگي، نه‌ماهگي و يک‌سالگي از همخوني به‌ترتيب برابر  $+0/5$ ،  $-34/4$ ،  $-109/8$ ،  $-283/6$ ،  $-193/1$  و  $-234$  محاسبه شد که اين مقادير براي وزن تولد معني‌دار نبود ( $P > 0/05$ ) ولي براي بقيه صفات از لحاظ آماري معني‌دار ( $P < 0/01$ ) بودند. ميزان تابعيت از همخوني براي صفات ديگر نشان مي‌دهد که  $34/4$  گرم وزن يک‌ماهگي،  $109/8$  گرم وزن شيرگيري،  $283/6$  گرم وزن شش‌ماهگي،  $193/1$  گرم وزن نه‌ماهگي و  $234$  گرم وزن يکسالگي کاهش يافته است. آنالا و همکاران (۱۹۹۹) بيان کردند که پاسخ به همخوني به تفاوت‌هاي ژنتيکي يا اختلافات در سطوح تراکم همخوني و اختلافات بين حيوانات (سن، جنس و نوع تولد) بستگي دارد. افت ناشي از همخوني ناشي از هموزايگوسيتي ژنوتیپ‌هاي مغلوب است که به عنوان يک اصل ژنتيکي پذيرفته شده است. تحقيقات زيادي در زمينه تأثير همخوني بر صفات اقتصادي دام‌ها انجام گرفته و در اغلب موارد اثر منفي همخوني بر اين صفات گزارش شده است که مقدار اين تأثير بر حسب نژاد و صفت مورد مطالعه متفاوت مي‌باشد. نورنبرگ و سورنسن (۲۰۰۷) تأثير منفي همخوني را بر وزن تولد گوسفندان شروپ‌شايير و آکسفورد دانمارک گزارش نمودند. الماسي و همکاران (۲۰۱۲) ضريب تابعيت وزن تولد از همخوني را براي بز مرخز  $0/92-$  محاسبه نمودند. بحري و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشي ميزان افت همخوني را براي وزن تولد  $4-$  گرم به ازاي يک درصد افزايش در ميزان همخوني برآورد نمودند. بوجنان و چامي (۱۹۹۷) در مطالعه‌اي روي گوسفند نژاد ساردي، ضريب تابعيت وزن تولد از همخوني را  $0/1+$  برآورد نمودند. براي وزن يک‌ماهگي آنالا و همکاران (۱۹۹۸)  $180$  گرم کاهش در وزن بدن، در اثر يک درصد افزايش در ميزان همخوني را گزارش نمودند. لمبرسن و همکاران (۱۹۸۲) اين ضريب را براي وزن يک‌ماهگي  $45-$  برآورد نمودند. مقادير گزارش شده توسط اين محققان از مقادير به دست آمده در اين پژوهش کمتر بود. الماسي و

همکاران (۲۰۱۲) میزان افت همخونی را برای وزن شیرگیری در بز مرخز ۴/۸ گرم محاسبه نمودند. بحری و همکاران (۲۰۱۲) میزان افت همخونی را برای وزن شیرگیری، در گوسفند قره گل ۳۸ گرم به ازای یک درصد افزایش در ضریب همخونی برآورد نمودند. این مقادیر کمتر از مقادیر به دست آمده در این تحقیق می‌باشند. آنالا و همکاران (۱۹۹۹) مقدار ضریب تابعیت از همخونی را برای وزن شیرگیری ۰/۶۵- گرم در گوسفند مریئوس گزارش کردند. در مطالعه مهمان‌نواز و همکاران (۲۰۰۰) روی گوسفند بلوچی، ضریب تابعیت وزن شش‌ماهگی ۳/۴- گرم گزارش شد که کمتر از مقدار محاسبه شده در این پژوهش بود. بحری و همکاران (۲۰۱۲) نیز ضریب تابعیت وزن شش‌ماهگی از همخونی را کمتر از مقدار این مطالعه برآورد نمودند (۱۳۹- گرم). برای وزن ۹ ماهگی مقدار تابعیت این صفت از همخونی ۱۹۳/۱- برآورد شد که از مقدار گزارش شده توسط بحری و همکاران (۲۰۱۲) برای گوسفند قره گل (۱۵۰ گرم) بیشتر می‌باشد. در بررسی‌های انجام شده برای وزن یک‌سالگی، میرزا و همکاران (۱۹۹۹)، مهمان‌نواز و همکاران (۲۰۰۰) و بحری و همکاران (۲۰۱۲) مقدار تابعیت این صفت از همخونی را به ترتیب ۳۹-، ۲۴- و ۱۷۸- گزارش نمودند که از مقدار محاسبه شده در این مطالعه برای گوسفند لری بختیاری کمتر بودند. تفاوت در نتایج به دست آمده توسط محققان مختلف، می‌تواند به علت روند متفاوت همخونی در گله‌های تحت مطالعه، نژاد و یا مدل‌های مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌ها باشد (فرهادی، ۲۰۱۰). همچنین همخونی از پارامترهای مخصوص به هر جامعه است و طبیعی است که در گله‌های مختلف متفاوت باشد.

جدول ۲- فراوانی و میانگین همخونی حیوانات دارای رکورد صفات تولیدی در گله گوسفند لری بختیاری

تابعیت از همخونی	درصد همخونی جمعیت		تعداد در گروه های مختلف %همخونی(رأس)				تعداد(رأس)		صفت
	همخون	کل	F>۱۰	۵<F≤۱۰	۰<F≤۵	F=۰	همخون	N	
۰/۵	۲/۰۲	۰/۴۶	۵۱	۱۱۹	۱۵۸۹	۵۸۹۷	۱۷۵۹	۷۶۵۶	BW
-۳۴/۴	۲/۳۴	۱/۱۳	۱۴۴	۱۷۰	۲۷۸۰	۳۳۱۵	۳۰۹۴	۶۴۰۹	W1
-۱۰۹/۸	۲/۴۱	۱/۰۲	۱۵۲	۱۶۹	۲۷۴۵	۴۱۵۸	۳۰۶۶	۷۲۲۴	W3
-۲۸۳/۶	۲/۲۷	۰/۹۹	۱۰۴	۱۳۶	۲۲۸۶	۳۲۴۲	۲۵۲۶	۵۷۶۸	W6
-۱۹۳/۱	۲/۱۲	۰/۸۱	۴۵	۶۴	۱۱۵۶	۲۰۵۸	۱۲۶۵	۳۳۲۳	W9
-۲۳۴	۲/۰۶	۰/۸۱	۴۱	۵۶	۱۱۲۷	۱۸۹۰	۱۲۲۴	۳۱۱۴	W12

N : تعداد حیوانات داری رکورد در هر وزن، BW: وزن تولد، W1: وزن یک‌ماهگی، W3: وزن شیرگیری، W6: وزن شش‌ماهگی، W9: وزن نه‌ماهگی، W12: وزن یک‌سالگی

## نتیجه گیری

به طور کلی می توان نتیجه گرفت که در این گله طی سال های مختلف بین حیوانات خویشاوند آمیزش صورت گرفته است. به طوری که در سال های ابتدایی تعداد حیوانات همخون کم، اما به مرور زمان به علت انتخاب مولدهای نر و ماده از داخل گله و آمیزش افراد خویشاوند، میانگین ضریب همخونی بالاتر رفته است. این مقدار افزایش در همخونی ناچیز است و امری نگران کننده در این گله در حال حاضر محسوب نمی شود. اما اگر این افزایش ادامه یابد، به دلیل اثرات زیان بار همخونی روی صفات مختلف، در سال های آینده می تواند مشکل ساز باشد. پس با مدیریت همخونی به صورت افزایش آمیزش های دور در گله و استفاده از آمیزش نرهای مولد برتر در گله به صورت کنترل شده، می توان از اثرات زیان آور احتمالی ناشی از افزایش بیش از حد همخونی جلوگیری نمود.

## منابع

1. Adeli khah, M., Vaeztorshizi, R., Rokouei, M., and Tohidi, D. 2008. Inbreeding and its effect on productive traits in Zandi sheep. The 3th Congress on Animal Science –2008.
2. Almasi, M., Rashidi, A., Razmkabir, M., and Mirza Mohammadi, A. 2012. Effects of inbreeding coefficient on pre-weaning traits in Markhoz goats The 5th Congress on Animal Science – August 2012. 386-391.
3. Analla, M., Montilla, J.M., and Serradilla, J.M. 1998. Analyses of lamb weight and ewe litter size in various lines of Spanish Merino sheep. Small Rum. Res.29:255-259.
4. Analla, M., Montilla, J.M., and Serradilla, J.M. 1999. Study of the variability of the response to inbreeding for meat production in Merino sheep. J. Anim. Breed. Genet. 116:481-488.
5. Bahri Binabaj, F., Faraji Arogh, H., Rokuei, M., Jafari, M., and Mohammad Hashemi, A. 2012. Estimation of Inbreeding Trend and Its Effect on Growth Traits, Longevity and Skin score of Karakul Sheep Breed. The 5th Congress on Animal Science – August 2012. 760-764.
6. Boujenane, I., and Chami, A. 1997. Effects of inbreeding on reproduction, weights and survival of Sardi and Beni. Guil. Sheep. J. anim. Breed. Genet. 114: 23-31.
7. Dickerson, G.E. 1963. Experimental evaluation of selection theory in poultry. Genetics Today. Int. Congress of Genetics, Vol. 11. Proceedings, The Hague, Holand. 747-761.
8. Farhadi, M. 2010. Study of inbreeding on productive and reproductive traits in Lori-Bakhtiari sheep. End of letter Masters Animal Sciences. Faculty of Agriculture. Shahrekord University.90pp.
9. Gholambabaeian, M., Rashidi, A., Razmkabir, M., and Mirza Mohammadi, A. 2012. Inbreeding coefficient estimate and its effects on pre-weaning traits in Moghani sheep. The 5th Congress on Animal Science – August 2012. 71-75.

10. Gómez, M.D., Valera, M., Molina, A., Gutiérrez, J.P. and Goyache, F. 2008. Assessment of inbreeding depression for body measurements in Spanish Purebred (Andalusian) horses. *Livest. Sci.* 122:149–155.
11. Lamberson, W., Thomas, D., and Rowe, K. 1982. The effects of inbreeding in a flock of Hampshire Sheep. *J. Anim. Sci.* 55:780-786.
12. Mafakheri, Sh., Eftekhari Shahroudi, F., and Rashidi, A. 2006. Inbreeding coefficient estimate and its effects on Birth weight in markhoz goats. The 2<sup>nd</sup> Congress on Animal Science. 1324-1328.
13. Maximini, L., Gomez, A., and Waltl, B. 2011. Inbreeding and effect on performance traits in Austrian meat Sheep. Original scientific paper. 213-217.
14. MehmanNavaz, Y., Vaeztorshizi, R., Salehi, A., and Shourideh, A. 2000. Inbreeding and its effect on productive traits in Baluchi sheep. The First Seminar on Genetics and Breeding Applied to Livestock, Poultry & Aquatics Faculty of Agriculture, Tehran University. 20 - 21 Feb 2002.
15. Meyer, K. 2000. DFREML. Version 3.0  $\beta$  Program to estimate variance components by Restricted Maximum Likelihood using a derivative-free algorithm. User notes. Animal and breeding dept. university of New-England, Armidale. N.S.W. 84.
16. Mirza, R.H., Abdulah, M., Ali, I., and Hussain, R. 1999. Effects of Inbreeding on body weight in Lohi sheep. *J. Anim. Plant Sci.* 9:25-27.
17. Mirza Mohammadi, A., and Rashidi, A. 2012. Estimation of genetic parameters and evaluation of inbreeding effects on birth weight and mortality in Zandi sheep. The 5th Congress on Animal Science – August 2012. 561-565.
18. Norberg, E., and Sorensen, A.C. 2005. Inbreeding in Danish meat sheep breeds. 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18. Belo Horizonte, MG, Brasil.
19. Rzewuska, K., Klewicz, J., and Martyniuk, E. 2005. Effect of Inbreeding on reproduction and body weight of sheep in a closed Booroola flock. *I. Genet. Anim Breed.* 4:237-247.
20. Sargolzaei, M., Iwaisaki, H., and Jacques Colleau, J. 2006. A software package for pedigree analysis and monitoring genetic diversity.
21. Sheikhlu, M., Tahmurespoor, M., and Aslaminejad, A. 2011. Study inbreeding of Baluchi sheep in Mashhad Abbas Abad station. *J. Anim. Sci.* 3: 453-458.
22. Van Wyk, J.B., Fair, M.D., and Clorte, S.W.P. 2006. The effect of inbreeding on the production and reproduction traits in the Elsenburg dorrner sheep stud. *Livest. Prod. Sci.*
23. Vatankhah, M., Moradi Shahrabak, M., Nejati javarmi, A., Mirasi Ashtiani, R. and Vaez Torshizi, R. 2009. Determination of breeding objective and economic values for Lori\_Bakhtiari breed of sheep in the village. *System. Anim. Sci. Res.* 82: 17-25.
24. Weigel, K.A. 2001. Controlling inbreeding in modern breeding programs. *J. Dairy Sci.* 84: 177–184.
25. Weiner, G., Lee, G.J., and Woolliams, J.A. 1992. Effects of rapid inbreeding and of crossing of inbred lines on the body weight growth of sheep. *Anim. Prod.* 55:89-99.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Ruminant Research*, Vol. 1 (3), 2013  
<http://ejrr.gau.ac.ir>

## **Investigating inbreeding trend and its impact on growth traits of Lori-Bakhtiari Sheep**

**\* A. Rashedi Dehsahraei<sup>1</sup>, J. Fayazi<sup>2</sup> and M. Vatankhah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>M.Sc. Graduated and <sup>2</sup>Assistant Prof., Dept. of Animal Sciences, Ramin Agricultural and Natural Resources University of Khuzestan, <sup>3</sup>Associate Prof., Agriculture and Natural Resources Research Center of Shahrekord

Received: 02/13/2013; Accepted: 05/02/2013

### **Abstract**

The aim of this study was to estimate the amount of inbreeding coefficient in Lori-Bakhtiari sheep and its impact on growth performance. In this study pedigree information and body weight at different ages (birth weight, one month weight, weaning weight, 6 month weight, 9 month weight and 12 month weight) of 7697 lambs from 291 rams and 2097 ewes were used. The data were collected at Shahrekord sheep breeding station during 1989-2012. Estimation of inbreeding coefficient was done by CFC program and quantifying the individual inbreeding regression on the traits was applied by Wombat software. Number of inbred animals in the pedigree was 3056 lambs, equal to 39.5% of the total population. The average inbreeding coefficient of the population and inbred population were 0.94 and 2.4%, respectively. The regression coefficients of inbreeding for birth weight, one month weight, weaning weight, 6 month weight, 9 month weight and 12 months weight were estimated as +0.5, -34.4, -109.8, -283.6, -193.1 and -234 g, respectively. The highest inbreeding coefficient was 31.25 % and most inbred animals had inbreeding coefficients lower than 5 %. These results confirmed the low level of inbreeding in the population. Annual trend of the population average of inbreeding coefficient was 0.098 which was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Applying a designed mating system like crossbreeding could be a suitable method to avoid inbreeding depression via keeping the level of inbreeding under control.

**Keywords:** Regression; Growth traits; Lori-Bakhtiari Sheep; Inbreeding depression

---

\*Corresponding author; Email: [azar.rashedi2010@yahoo.com](mailto:azar.rashedi2010@yahoo.com)