

بررسی روند تغییرات سالانه تبار آمیزی و ارزیابی اثر آن بر صفات رشد در گوسفند نژاد مغانی

معصومه شایسته^{۱*}، محمد تقی بیگی نصیری^۲ و آذر راشدی ده صحرايي^۳

شماره صفحات

۷۵-۶۱

(۱) دانش آموخته کارشناسی ارشد اصلاح نژاد دام، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان.

(۲) استاد گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان.

(۳) دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام، کارشناس مرکز اصلاح نژاد و بهبود تولیدات دامی کشور، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: shayesteh.ms90@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۷

چکیده

هدف از انجام این مطالعه، برآورد مقدار ضریب درون زادآوری و ارزیابی اثر آن بر صفات رشد، در گوسفندان مغانی بود. در این پژوهش، از رکوردهای مربوط به ۷۲۷۸ رأس بره حاصل از ۳۸۷ رأس قوچ و ۲۴۳۳ رأس میش که طی سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۹ در ایستگاه جعفرآباد مغان، جمع‌آوری شده بود، استفاده شد. برای برآورد ضریب مزبور و گروه‌های مختلف هم‌خونی از برنامه CFC استفاده شد. ۱۰۱۹ رأس از کل حیوانات شجره، هم‌خون بودند. میانگین ضریب درون زادآوری برای کل جمعیت و جمعیت هم‌خون به ترتیب برابر ۰/۶ و ۴/۴ درصد برآورد شد. بیش‌ترین مقدار هم‌خونی ۶/۱ درصد و بیش‌ترین حیوانات هم‌خون را حیوانات با ضریب درون زادآوری صفر تا ۵ درصد تشکیل دادند که این نتایج در حال حاضر میزان پایین هم‌خونی در این گله را تأیید می‌کند. روند تغییرات سالانه تبار آمیزی برای کل جمعیت 0.0006 ± 0.0014 درصد و از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0.01$). روند تغییرات سالانه تبار آمیزی برای حیوانات هم‌خون برابر 0.0026 ± 0.0047 - درصد بوده که از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. ضریب تابعیت صفات اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی از هم‌خونی به ترتیب برابر ۰/۰۴۶، ۵/۱۶، ۱/۰۴، ۰/۰۷ و ۶/۹۵ - گرم محاسبه شد. با مدیریت هم‌خونی به صورت افزایش آمیزش‌های دور در گله و استفاده از آمیزش نرهای مولد برتر به صورت کنترل شده، می‌توان از اثرات زیان‌آور احتمالی، ناشی از افزایش بیش از حد هم‌خونی جلوگیری نمود.

کلمات کلیدی: گوسفند مغانی، روند هم‌خونی و صفات رشد.

مقدمه

بهبود ژنتیکی حیوانات اهلی نشخوارکننده و پرندگان از دو طریق دو رگ‌گیری و انتخاب انجام می‌گیرد. دو رگ‌گیری سبب افزایش ناهمگنی و تنوع ژنتیکی در جمعیت می‌شود. آثار آمیزش خویشاوندی شامل افزایش هموزیگوسیتی، افزایش ظهور ژنوتیپ‌های کشنده یا زیان‌آور و کاهش در عملکرد صفات و درجه شایستگی فرد می‌باشند (Miglior *et al*, 1995). از طرف دیگر همواره برای به‌وجود آوردن نژادها، گونه‌ها و لاین‌ها از آمیزش حیوانات خویشاوند استفاده شده است (Szwaczkowski *et al*, 2003). در سال‌های اخیر مطالعات زیادی روی اثر تبارآمیزی در حیوانات اهلی انجام شده است. کاهش ناشی از هم‌خونی در صفات تولید و تولید مثلی به‌وسیله Flade *et al* (1998) و Smith *et al* (1998) گزارش شده است. بنابراین از چشم‌انداز کنونی میزان هم‌خونی به‌عنوان یک مورد منفی، به‌ویژه برای جمعیت‌های کوچک و بسته، مورد ملاحظه قرار گرفته است. بنابراین طرح‌های آمیزشی با محدود کردن سطح هم‌خونی پیشرفت نموده‌اند (Oyama & Mukai, 1998). در پرورش حیوانات مزرعه‌ای به‌صورت گله‌های بسته و کوچک و در ایستگاه‌های تحقیقاتی، احتمال ایجاد تبارآمیزی و مشکلات ناشی از آن وجود دارد (Maximini *et al*, 2011). برنامه‌های اصلاح نژادی مدرن که از برآوردهای صحیح ارزش‌های اصلاحی حیوانات برای صفات مختلف و همچنین روش‌های تولیدمثلی پیشرفته استفاده می‌کنند، منجر به پیشرفت ژنتیکی سریع و افزایش هم‌خونی ناشی از انتخاب خویشاوندان می‌شوند (Weiner *et al*, 1992). معیار اندازه‌گیری هم‌خونی، ضریب درون‌زادآوری است. این معیار که با F نشان داده می‌شود، به‌وسیله رایت در سال ۱۹۲۲ ارائه شد (MottaghiNia *et al*, 2013). آمیزش خویشاوندان یا افراد دارای جد مشترک هم‌خونی (خویش‌آمیزی) نامیده می‌شود (Pedrosa *et al*, 2010). از آن‌جا که ضریب درون‌زادآوری به‌عنوان انحراف از مقدار مورد انتظار جامعه پایه (جامعه با آمیزش کاملاً تصادفی) تعریف می‌شود، بنابراین مقدار آن می‌تواند از صفر (حالتی که در هیچ جایگاه ژنی، مشابهت به‌خاطر سلف مشترک وجود ندارد) تا یک (حالتی که تمام جایگاه‌های ژنی، به‌خاطر سلف مشترک مشابه هستند) تغییر کند (GholamBabaian *et al*, 2013). یکی از آثار هم‌خونی، افزایش هموزیگوسیتی و کاهش هتروزیگوسیتی است. هم‌خونی در یک جمعیت منجر به کاهش واریانس ژنتیکی داخل لاین‌ها و افزایش واریانس ژنتیکی بین لاین‌ها می‌شود (Farhadi, 2011). از لحاظ گسترش و پراکندگی گوسفند مغانی باید گفت که مرکز اصلی پرورش و نگهداری این گوسفند دشت مغان بوده که توسط عشایر و خصوصاً ایل شاهسون پرورش داده می‌شوند ولی در نقاطی چون مشکین‌شهر، سراب، اردبیل و حتی در استان‌های دیگر نیز یافت می‌شود. نژاد مزبور در منطقه مغان، در گله‌های نسبتاً خالصی نگهداری شده و بر همین اساس بسیاری از خصوصیات اولیه نژادی خود را حفظ نموده و از این نظر در بین سایر نژادهای گوسفند بومی کشور متمایز باشد (Nosrati, 1996). تحقیقات زیادی در زمینه برآورد مقدار ضریب درون‌زادآوری روی گوسفند انجام شده است. Rzewuska, (1992) Weiner *et al*.

BahriBinaj *et al.* (2005)، Van Wyk *et al.* (2006)، AdeliKhah *et al.* (2009)، Sheikhilou *et al.* (2010)، BahriBinaj *et al.* (1391)، GholamBabaian *et al.* (2012) و MottaghiNia *et al.* (2013) پژوهش‌هایی را برای برآورد ضریب درون زادآوری و اثر آن بر برخی صفات تولیدی، به ترتیب روی نژادهای ساردی، بورولا، السنبورگ، زندی، بلوچی، قره‌گل، مغانی و بلوچی انجام داده‌اند. این محققین میانگین تبارآمیزی را به ترتیب ۲/۸۲، ۹/۸۱، ۲۲، ۱/۰۶، ۱/۹۵، ۱/۵۲، ۰/۵۱ و ۰/۶۷ درصد برای کل جمعیت گزارش کرده‌اند. BahriBinaj *et al.* (2013)، در پژوهشی میزان افت هم‌خونی را برای اوزان تولد، ۳ ماهگی، ۶ ماهگی، ۹ ماهگی و ۱۲ ماهگی گوسفندان قره‌گل، به ترتیب ۴-، ۳۸-، ۱۳۹-، ۱۵۰- و ۱۷۸- گرم به ازای یک درصد افزایش در میزان هم‌خونی برآورد نمودند. Rashedi *et al.* (2014)، مقدار تغییر در صفات رشد را به دلیل هم‌خونی برای وزن‌های تولد، یک‌ماهگی، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یکسالگی به ترتیب برابر ۵، ۳۴/۴-، ۱۰۹/۸-، ۲۸۳/۶-، ۱۹۳/۱- و ۲۳۴ گرم محاسبه نمودند. هدف از انجام این پژوهش، بررسی روند تغییرات تبارآمیزی در گوسفندان مغانی ایستگاه جعفرآباد مغان و ارزیابی اثر آن بر صفات رشد بود.

مواد و روش‌ها:

برای انجام این پژوهش از اطلاعات شجره ۷۲۷۸ رأس بره مغانی حاصل از ۳۸۷ رأس قوچ و ۲۴۳۳ رأس میش که طی سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۹ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند مغانی، واقع در جعفرآباد مغان، جمع‌آوری شده بود، استفاده شد. ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند مغانی (جعفرآباد) در منطقه مغان در شهر جعفرآباد واقع شده است. این ایستگاه در سال ۱۳۳۴ تأسیس و رسماً از سال ۱۳۳۹ فعالیت‌های خود را آغاز نمود. ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند مغانی در شمال استان اردبیل، در ۳۰ کیلومتری جنوب شرق شهرستان پارس آباد واقع شده است. هدف از تأسیس این ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفندان بومی منطقه و تولید قوچ‌های اصلاح شده جهت توزیع در بین عشایر می‌باشد (Rezaei *et al.*, 2010). در پژوهش حاضر ۹۰۲ حیوان (۱۱۴ رأس قوچ و ۷۶۳ رأس میش) جمعیت پایه را تشکیل دادند. برای محاسبه ضریب درون زادآوری، ابتدا فایل شجره تشکیل شد که شامل ستون‌های شماره‌های بره، پدر و مادر بود. سپس با استفاده از نرم‌افزار CFC (Sargolzae *et al.*, 2006) ضرایب درون زادآوری برای تک تک حیوانات برآورد شد. برای برآورد روند تبارآمیزی، میانگین تبارآمیزی برای دام‌های متولد شده در هر سال و همچنین به تفکیک جنس و نوع تولد، برای کل جمعیت و جمعیت هم‌خون محاسبه شد. به این ترتیب به ازای هر سال، یک عدد به دست آمد که میانگین ضریب درون زادآوری دام‌ها در آن سال بود. با استفاده از رویه رگرسیون وزنی (*Weighted least squares*) نرم‌افزار SPSS، مقدار روندها محاسبه شد. معنی‌دار بودن روندها نیز با همین رویه به دست آمد. جهت بررسی اثر تبارآمیزی بر صفات مورد مطالعه، داده‌ها با استفاده از یک مدل خطی و با نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) تجزیه و تحلیل شدند. شکل‌های نشان‌دهنده روندها با استفاده از نرم‌افزار Excel رسم شدند. برای بررسی اثر تبارآمیزی بر وزن تولد از مدل خطی زیر استفاده گردید:

رابطه ۱: $y_{ijkl} = \mu + yb_i + sex_j + Ls_k + F(Is*sex)_{ijkl} + e_{ijkl}$

برای بررسی اثر تبار آمیزی بر صفات وزن‌های شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یکسالگی از مدل خطی زیر استفاده گردید:

رابطه ۲: $y_{ijkl} = \mu + yb_i + sex_j + Ls_k + b_1(Ag_{ijkl} - \bar{Ag}) + F(Is*sex)_{ijkl} + e_{ijkl}$

که در آن: y_{ijklm} : هر یک از مشاهدات برای صفت مورد مطالعه، μ : میانگین صفت در جمعیت، yb_i : اثر i امین سال تولد بره (۸۹ و ۷۴)، sex_k : اثر k امین جنسیت بره (نر و ماده)، Ls_k : اثر k امین نوع تولد (تک‌قلو و دوقلو)، b_1 : ضریب تابعیت سن بره در وزن مربوطه، Ag_{ijklm} : سن بره در زمان وزن‌کشی، \bar{Ag} : میانگین سن جمعیت در زمان وزن‌کشی، $F(Is*sex)_{ijkl}$: متغیر کمکی ضریب درون زادآوری بره آشیانه شده داخل گروه ترکیبی جنس-تیپ تولد، e_{ijklm} : اثرات باقی‌مانده.

نتایج و بحث

طبق نتایج به‌دست آمده، میانگین ضریب درون زادآوری برای کل جمعیت و جمعیت هم‌خون به‌ترتیب برابر ۰/۶ و ۴/۴ درصد بود (جدول ۱). کم‌ترین ضریب درون زادآوری صفر و بالاترین ضریب درون زادآوری ۶/۱ درصد بود. چون ضریب هم‌خونی، یک احتمال می‌باشد لذا عددی بین صفر برای حیوانات غیر هم‌خون تا یک برای حیوانات خیلی هم‌خون و یا صفر تا ۱۰۰ درصد می‌باشد (Falconer & Mackay, 1996). بیش‌ترین حیوانات هم‌خون را حیوانات با ضریب درون زادآوری صفر تا ۵ درصد تشکیل دادند (۸۷۳ رأس) که نشان‌دهنده میزان پایین تبار آمیزی در گله می‌باشد (جدول ۲). همان‌طور که مشاهده می‌شود ۸۵/۶۴ درصد جمعیت دارای ضریب درون زادآوری صفر می‌باشند. ۱۱/۹۹ درصد از کل جمعیت که معادل ۸۵/۶۷ درصد جمعیت هم‌خون است، دارای ضریب درون زادآوری کوچک‌تر از ۵ درصد ($0 < F \leq 0.05$) هستند. در گله مورد بررسی، ۰/۲۷ درصد از کل حیوانات، دارای ضریب درون زادآوری بیش‌تر از ۱۵ درصد بودند که به‌علت آمیزش‌های خویشاوندی صورت گرفته در این گله است. به‌دلیل ناقص بودن شجره مورد استفاده (وجود جمعیت پایه) و نامعلوم بودن تعدادی از نیای مشترک، ممکن است میزان هم‌خونی کم‌تر از واقعیت برآورد شده باشد که این امر مربوط به روش محاسبه بر اساس شجره است. Bahri *et al* (2012) در مطالعه‌ای روی گوسفند قره‌گل متوسط ضریب درون زادآوری را برای کل جمعیت ۱/۵۲ درصد گزارش نمودند که از مقدار به‌دست آمده در این پژوهش (۰/۵ درصد) بیش‌تر است. این محققین مقدار ضریب درون زادآوری را برای جمعیت هم‌خون ۴/۱۵ درصد محاسبه نمودند که کم‌تر از مقدار محاسبه شده در این تحقیق (۴/۴ درصد) برای گوسفندان مغانی بود. Almasi *et al* (2014) در پژوهشی، مقدار ضریب درون زادآوری را برای گوسفندان بلوچی در کل جمعیت و جمعیت هم‌خون به‌ترتیب ۱/۲۲ و ۳/۶۱ درصد برآورد نمودند. این مقادیر برای کل جمعیت بیش‌تر از مقدار محاسبه شده در این پژوهش بود ولی برای جمعیت هم‌خون کم‌تر از مقدار برآورد شده در این تحقیق بود (این ضریب در پژوهش حاضر برای کل جمعیت و جمعیت هم‌خون به‌ترتیب ۰/۶ و ۴/۴ درصد بود). MirzaMohmmadi *et al* (2012) مقدار ضریب درون زادآوری را برای کل جمعیت گوسفند زندی ۰/۹ درصد محاسبه نمودند که بیش‌تر از مقدار به‌دست آمده در این تحقیق (۰/۶)

بود، اما مقدار ضریب درون زادآوری به دست آمده برای جمعیت هم خون ۳/۵ درصد بود که از مقدار محاسبه شده در این تحقیق (۴/۴) کم تر بود.

جدول ۱- آمار توصیفی ضریب درون زادآوری (درصد) کل جمعیت و جمعیت هم خون

Table 1. Descriptive statistics percentage of inbreeding in Whole population and inbred population

جمعیت Total	تعداد Number	میانگین Average	کمینه Minimum	بیشینه Maximum
کل جمعیت Total population	7278	0.6	0	6.1
جمعیت هم خون Inbred population	1019	4.4	0.0001	6.1

جدول ۲- فراوانی جمعیت دارای رکورد به تفکیک گروه های مختلف همخونی

Table 2. Frequency of population with record to different groups of inbreeding

درصد حیوانات Percentage animals	تعداد حیوانات Number animals	گروه های ضرایب همخونی (درصد) Inbreeding coefficient groups (percentages)
85.64	6233	F=۰
11.19	873	0<F≤5
1.18	86	5<F≤10
0.91	66	10<F≤15
0.27	20	F>15
100	7278	کل

جدول ۳- برخی آمار توصیفی ضریب درون زادآوری (درصد) برای کل جمعیت و جمعیت همخون

Table 3. Some descriptive statistics percentage of inbreeding in Whole population and inbred population

بره Lamb	کل جمعیت Total population				جمعیت همخون Inbreeding population			
	تعداد	میانگین Average	کمینه Minimum	بیشینه Maximum	تعداد	میانگین Average	کمینه Minimum	بیشینه Maximum
نر Male	3647	0.57	۰	6.1	534	3.9	0.0001	6.1
ماده Female	3631	0.67	۰	6.1	485	5.1	0.0001	6.1
تک قلو single	4538	0.5	۰	6.1	676	3.4	0.0001	6.1
دوقلو twin	2740	0.8	۰	6.1	343	6.5	0.0001	6.1
کل Total	7278	0.6	۰	6.1	1019	4.4	0.0001	6.1

مقدار روند تغییرات هم خونی برای جمعیت هم خون 0.005 ± 0.003 درصد در سال برآورد شد که از نظر آماری معنی دار نبود.

تعداد کل حیوانات نر و ماده شجره به ترتیب برابر ۳۶۴۷ و ۳۶۳۱ رأس بوده که به ترتیب ۵۰/۱ و ۴۹/۹ درصد و تعداد حیوانات

تک قلو و دوقلو موجود در شجره ۴۵۳۸ و ۲۷۴۰ رأس بودند که به ترتیب ۶۲/۳۵ و ۳۷/۶۵ درصد از کل حیوانات شجره را

تشکیل دادند (جدول ۳). از کل حیوانات شجره، تعداد ۱۰۱۹ رأس (۱۴/۰۰۲ درصد) هم خون بودند. از تعداد ۱۰۱۹ رأس

حیوان هم خون، تعداد ۵۳۴ رأس نر و ۴۸۵ رأس ماده بودند که به ترتیب برابر ۵۲/۴ و ۴۷/۶ درصد بودند. تعداد حیوانات تک

قلو و دو قلو هم خون به ترتیب ۶۷۶ و ۳۴۳ رأس بودند که به ترتیب ۶۶/۳۴ و ۳۳/۶۶ درصد از حیوانات هم خون را تشکیل

دادند. در نرها و ماده های کل جمعیت، کمترین ضریب درون زادآوری صفر و بیشترین آن به ترتیب ۶/۱ درصد بود. برای

بره های تک قلو و دو قلو در کل جمعیت، کمترین ضریب درون زادآوری صفر و بیشترین ضریب درون زادآوری برای تک قلوها

و دو قلوها ۶/۱ درصد بود. در نرهای هم‌خون کم‌ترین و بیش‌ترین ضریب درون زادآوری برابر ۰/۰۰۰۱ و ۶/۱ درصد و در ماده‌های هم‌خون کم‌ترین و بیش‌ترین ضریب درون زادآوری ۰/۰۰۰۱ و ۶/۱ درصد بود. حداقل و حداکثر ضریب درون زادآوری در بره‌های تک قلوئی هم‌خون و دوقلوئی هم‌خون به ترتیب ۰/۰۰۰۱ و ۶/۱ درصد بود. *Rashedi et al* (2014)، مقدار ضریب درون زادآوری را در گوسفند لری بختیاری مورد مطالعه قرار دادند. طبق نتایج گزارش شده ضریب مزبور در کل جمعیت ۰/۹۴ بود که از مقدار گزارش شده در این تحقیق بیش‌تر بود ولی مقدار میانگین ضریب درون زادآوری برای حیوانات هم‌خون ۲/۴ درصد گزارش شد که از مقدار به‌دست آمده در این پژوهش کم‌تر بود. دلیل تفاوت بین نتایج به‌دست آمده برای میانگین ضریب درون زادآوری، می‌تواند ناشی از تفاوت موجود بین نژادها، اندازه جمعیت، سامانه‌های رکوردگیری و مدیریتی باشد. پایین بودن میزان هم‌خونی برای نژاد گله گوسفند مورد مطالعه در این پژوهش، نسبت به نژادهای دیگر می‌تواند به‌دلیل ناقص بودن شجره، کم بودن آمیزش‌های نزدیک و اندازه متفاوت جمعیت در این گله باشد. جدول ۴ نشان‌دهنده مقدار تغییرات روند تبارآمیزی برای کل جمعیت و جمعیت هم‌خون، به تفکیک جنسیت و تیپ تولد می‌باشد. بر اساس نتایج به‌دست آمده، مقدار روند تغییرات هم‌خونی برای کل جمعیت ۰/۰۰۰۹±۰/۰۰۱۴ درصد در سال، برآورد شد و از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/01$). مقدار روند تغییرات هم‌خونی برای جمعیت هم‌خون ۰/۰۰۰۳±۰/۰۰۰۵- درصد در سال بود که از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P < 0/01$). مقدار روند تبارآمیزی برای نرها و ماده‌های جمعیت به ترتیب برابر ۰/۰۰۰۳±۰/۰۰۰۱ و ۰/۰۰۰۷±۰/۰۰۰۲ درصد در سال برآورد شد و از لحاظ آماری معنی‌دار بودند. برای تک‌قلوها و دوقلوهای جمعیت این مقدار تغییرات به ترتیب ۰/۰۰۰۳±۰/۰۰۰۱ و ۰/۰۰۰۹±۰/۰۰۰۲ درصد به ازای هر سال برآورد گردید و از نظر آماری این روندها معنی‌دار بودند. مقدار تغییرات روند هم‌خونی برای نرها و ماده‌های هم‌خون به ترتیب برابر ۰/۰۰۰۳±۰/۰۰۰۸- و ۰/۰۰۰۳±۰/۰۰۰۵- درصد در سال برآورد شد. این مقدار برای تک قلوها و دوقلوهای هم‌خون به ترتیب برابر ۰/۰۰۰۲±۰/۰۰۰۷- و ۰/۰۰۰۳±۰/۰۰۰۲- بود. روندها برای نرها و تک قلوها از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$) ولی برای ماده‌ها و دوقلوها از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در طول سال‌های مورد بررسی، متوسط ضریب درون زادآوری دام‌ها روند افزایشی داشت (شکل ۱)، به طوری که با برآزش رگرسیونی خطی هم‌خونی بر سال تولد، میزان افزایش هم‌خونی ۰/۰۰۱۴ درصد در سال برآورد گردید ($P < 0/01$). *SheiKhluo et al* (2010) این مقدار را برای گوسفندان بلوچی ۰/۱۵ درصد در سال محاسبه نمودند، که از مقدار سالانه افزایش هم‌خونی در این تحقیق بیش‌تر بود. *Almasi et al* (2014) در پژوهشی مقدار روند هم‌خونی را برای گوسفندان زندی ۰/۰۲ گزارش نمودند که از مقدار برآورد شده در این تحقیق بیش‌تر بود. *GholamBabaeian et al* (2013) برای گوسفندان مغانی، این مقدار را ۰/۰۲ درصد در سال به‌دست آوردند که از مقدار محاسبه شده در این پژوهش کم‌تر بود. *Rashedi et al* (2014) مقدار روند هم‌خونی را برای گوسفندان لری بختیاری ۰/۰۹۸ درصد برآورد نمودند که از مقدار به‌دست آمده در این پژوهش بیش‌تر بود. هم‌خونی در فاصله زمانی سال‌های مختلف متفاوت بود. هم‌خونی در سال ۷۸ و ۷۹ کم‌ترین مقدار بود. از

دلایل کاهش ضریب درون زادآوری در این سال، می‌توان به کاهش تعداد افراد هم‌خون و همچنین پایین بودن مقدار ضریب درون زادآوری افراد هم‌خون اشاره کرد که می‌تواند به علت افزایش آمیزش غیر خویشاوندی و ورود نرهای مولد به گله باشد. بیش‌ترین ضریب درون زادآوری مربوط به سال ۸۹ بوده که علت آن بالا بودن تلاقی‌های خویشاوندان نزدیک در این سال می‌باشد. در تحقیقات انجام شده به‌وسیله *AdeliKhah et al* (2009) روی گوسفند زندی، *GholamBabaeian et al* (2013) برای گوسفند مغانی، *Almasi et al* (2014) برای گوسفند زندی، *Maximini et al* (2011) برای گوسفند استرالیایی، *Bahri et al* (2012) برای گوسفند قره‌گل، *Rashedi et al* (2014) برای گوسفند لری بختیاری، نوسانات هم‌خونی طی سال‌های مورد بررسی گزارش شده است. مقدار روند هم‌خونی در جمعیت هم‌خون ۰/۰۰۵- درصد برآورد گردید. در بین حیوانات هم‌خون، روند هم‌خونی حالت نزولی داشته به‌طوری‌که، طی سال‌های مختلف، هم‌خونی به مقدار ۰/۰۰۵ درصد در هر سال کاهش یافت (شکل ۲). در سال‌های ابتدایی، تعداد جمعیت پایه کم بود و ضریب درون زادآوری افزایش یافت. با کنترل هم‌خونی در سال‌های بعد و وارد کردن قوچ‌هایی از گله‌های مردمی، هر ساله مقدار هم‌خونی این جمعیت هم‌خون رو به کاهش گذاشت. بیش‌ترین مقدار هم‌خونی، در جمعیت هم‌خون، در سال ۸۹ بود و کمترین هم‌خونی در سال ۷۹ مشاهده شد. نتایج نشان داد که روند تغییرات هم‌خونی در کل جمعیت، برای سطوح مختلف جنس و تیپ تولد، حالت صعودی داشت (شکل‌های ۳ و ۴)، به‌طوری‌که با افزایش هر سال، ضریب درون زادآوری حیوانات نر و ماده به‌ترتیب به مقدار ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۲ درصد افزایش یافت. این مقدار افزایش ضریب درون زادآوری در بره‌های تک قلو و دو قلو به‌ترتیب برابر ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۲ درصد محاسبه شد که به جز بره‌های نر و دوقلوی هم‌خون، برای بقیه از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$). بیش‌ترین میزان هم‌خونی در کل جمعیت و حیوانات هم‌خون نر و ماده در سال ۸۹ مشاهده شد. کم‌ترین هم‌خونی بین کل جمعیت و جمعیت هم‌خون، برای نرها و ماده‌ها در سال ۷۹ بود. نتایج این تحقیق نشان داد که روند تغییرات هم‌خونی در تک قلو و دو قلوها و نرها و ماده‌های جمعیت هم‌خون، سیر نزولی داشت (شکل‌های ۵ و ۶). طبق نتایج به‌دست آمده، تعداد حیوانات نر و ماده هم‌خون در هر سال افزایش داشته، اما ضریب درون زادآوری آن‌ها در بیش‌تر سال‌ها کاهش یافت. کاهش ضریب درون زادآوری بین حیوانات هم‌خون همراه با افزایش تعداد حیوانات هم‌خون، نشان می‌دهد که اکثر آمیزش‌های انجام گرفته، آمیزش بین خویشاوندان دور بوده است. *MotaghiNya et al* (2013) در پژوهشی روی گوسفند بلوچی به نتایجی مشابه دست یافتند. *Rashedi et al* (2014) نیز برای گوسفندان لری بختیاری نتایجی مشابه نتایج به‌دست آمده در این پژوهش را گزارش نمودند. آمار توصیفی و مقدار تابعیت از هم‌خونی برای صفات اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی و یکسالگی در گوسفندان مغانی در جدول ۵ نشان داده شده است. تعداد دام‌های دارای رکورد برای صفت وزن تولد ۲۲۷۸ رأس، وزن سه ماهگی ۵۸۸۱ رأس، وزن شش ماهگی ۵۰۱۳ رأس، وزن نه ماهگی ۲۸۱۹ رأس و وزن یکسالگی ۲۸۸۳ رأس بودند. ضریب تابعیت صفات اوزان تولد، شیرگیری، شش‌ماهگی، و نه ماهگی افت ناشی از هم‌خونی وجود نداشت و میزان تابعیت از هم‌خونی مثبت بود. دلیل این امر

می‌تواند میزان پایین هم‌خونی در گله باشد. چون هنوز هم‌خونی به اندازه‌ای نرسیده که روی صفات اثر منفی داشته باشد. برای وزن یک‌سالگی افت ناشی از هم‌خونی ۶/۹۵- کیلوگرم بود. تحقیقات زیادی در زمینه تأثیر هم‌خونی بر صفات اقتصادی دام‌ها انجام گرفته و در اغلب موارد اثر منفی هم‌خونی بر این صفات گزارش شده است که مقدار این تأثیر بسته به نژاد و صفت مورد مطالعه متفاوت بود. Norenberg & Sorensen (2007) تأثیر منفی هم‌خونی را بر وزن تولد گوسفندان شروپ‌شایر و آکسفورد دانمارک گزارش نمودند. Almasi *et al* (2013) ضریب تابعیت وزن تولد از هم‌خونی را برای بز مرخز ۰/۹۲- محاسبه نمودند. Bahri *et al* (2012) در پژوهشی میزان افت هم‌خونی را برای وزن تولد ۴- گرم به ازای یک درصد افزایش در میزان هم‌خونی برآورد نمودند. Boujenane & Chami (1997) در مطالعه‌ای روی گوسفند نژاد ساردی، ضریب تابعیت وزن تولد از هم‌خونی را ۰/۱+ برآورد نمودند که با میزان به‌دست آمده در این پژوهش برای وزن تولد مطابقت داشت. Almasi *et al* (2013) میزان افت هم‌خونی را برای وزن شیرگیری در بز مرخز ۴/۸ گرم محاسبه نمودند. Bahri *et al* (2012) میزان افت هم‌خونی را برای وزن شیرگیری، در گوسفند قره‌گل ۳۸ گرم به ازای یک درصد افزایش در ضریب هم‌خونی برآورد نمودند. این مقادیر کم‌تر از مقادیر به‌دست آمده در این تحقیق بودند. Analla *et al* (1999) مقدار ضریب تابعیت از هم‌خونی را برای وزن شیرگیری (۰/۶۵-) در گوسفند مرینو گزارش کردند. در مطالعه MehmanNavaz *et al* (2000) روی گوسفند بلوچی، ضریب تابعیت وزن شش‌ماهگی ۳/۴- گرم گزارش شد که کم‌تر از مقدار این پژوهش بود. Bahri *et al* (2012) نیز ضریب تابعیت وزن شش‌ماهگی از هم‌خونی را کم‌تر از مقدار این مطالعه برآورد نمودند (۱۳۹- گرم). Bahri *et al* (2012) برای گوسفند قره‌گل افت هم‌خونی را برای صفت وزن نه‌ماهگی ۱۵۰ گرم برآورد نمودند. در بررسی‌های انجام شده برای وزن یک‌سالگی، Mirza *et al* (1999)، MehmanNavaz *et al* (2000) و Bahri *et al* (2012) 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. Analla *et al* (1999) بیان کردند که پاسخ به هم‌خونی به تفاوت‌های ژنتیکی یا اختلافات در سطوح تراکم هم‌خونی و اختلافات بین حیوانات (سن، جنس و نوع تولد) بستگی دارد. MirzaMohammadi & Rashidi (2013) عنوان کردند که افت ناشی از هم‌خونی را می‌توان به افزایش احتمال جفت شدن ژن‌های نامطلوب مغلوب با افزایش میزان هم‌خونی نسبت داد. Boujenane & Chami (1997) در مطالعه‌ای روی گوسفند نژاد ساردی، ضریب تابعیت وزن تولد از هم‌خونی را ۰/۱+ گرم برآورد نمودند که با میزان مثبت به‌دست آمده در این پژوهش برای وزن تولد مطابقت دارد. تفاوت در نتایج به‌دست 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 (Farhadi, 2011).

جدول ۴- مقدار تغییرات روند همخونی برای کل جمعیت و جمعیت همخون

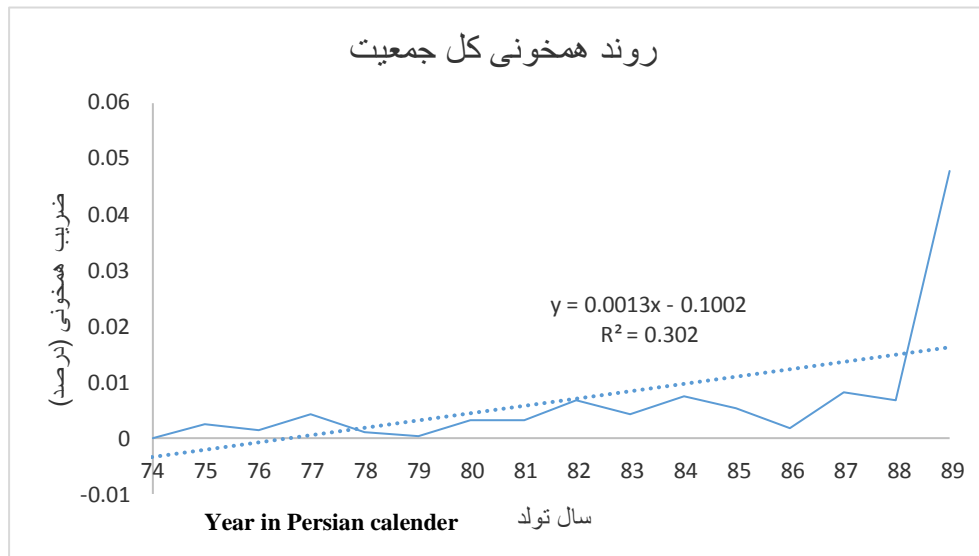
Table 4. Value of changes The trend of inbreeding for Whole population and inbred population

بره Lamb	کل جمعیت Total population				جمعیت همخون Inbreeding population			
	روند Trend	اشتباه معیار Standard error	سطح معنی‌داری significance level	ضریب تبیین Coefficient of Determination	روند Trend	اشتباه معیار Standard error	سطح معنی‌داری significance level	ضریب تبیین Coefficient of Determination
نر Male	0.0013**	0.0003	0.007	0.43	-0.0084*	0.003	0.03	0.33
ماده Female	0.0024*	0.0007	0.05	0.24	-0.0054 ^{ns}	0.003	0.16	0.15
تک قلو single	0.0014**	0.0003	0.01	0.37	-0.0073**	0.002	0.01	0.43
دوقلو Twin	0.0023*	0.0009	0.05	0.26	-0.023 ^{ns}	0.003	0.55	0.04
کل Total	0.0015*	0.006	0.037	0.29	-0.005 ^{ns}	0.003	0.09	0.2

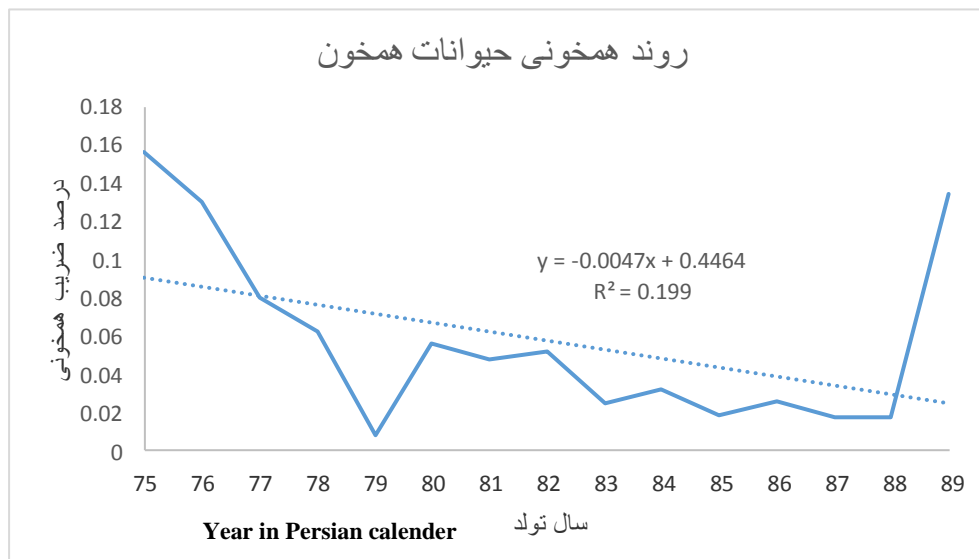
جدول ۵- آمار توصیفی و مقدار تابعیت از همخونی برای صفات مورد مطالعه

Table 5. Descriptive statistics and The regression amount from inbreeding for the stued trait

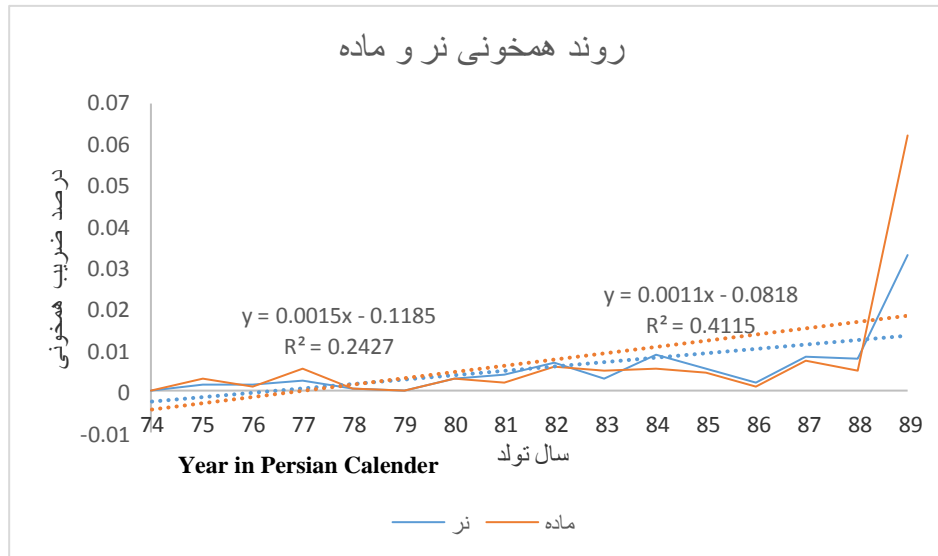
صفت Trait	تعداد Count	میانگین Average	اشتباه معیار Standard division	بیشینه Maximum	کمینه Minimum	تابعیت از همخونی Dependency
وزن تولد Birth weighth	7278	4.6	0.01	6.9	2.2	0.046
وزن ۳ ماهگی 3 months weight	5881	23.69	0.07	44	10	5.16
وزن ۶ ماهگی 6 months weight	5013	34.86	0.09	58	13	1.04
وزن ۹ ماهگی 9 months weight	2819	37.93	0.11	55.1	21	0.07
وزن یکسالگی Yearling weight	2883	44.43	0.21	77	21.7	-6.95



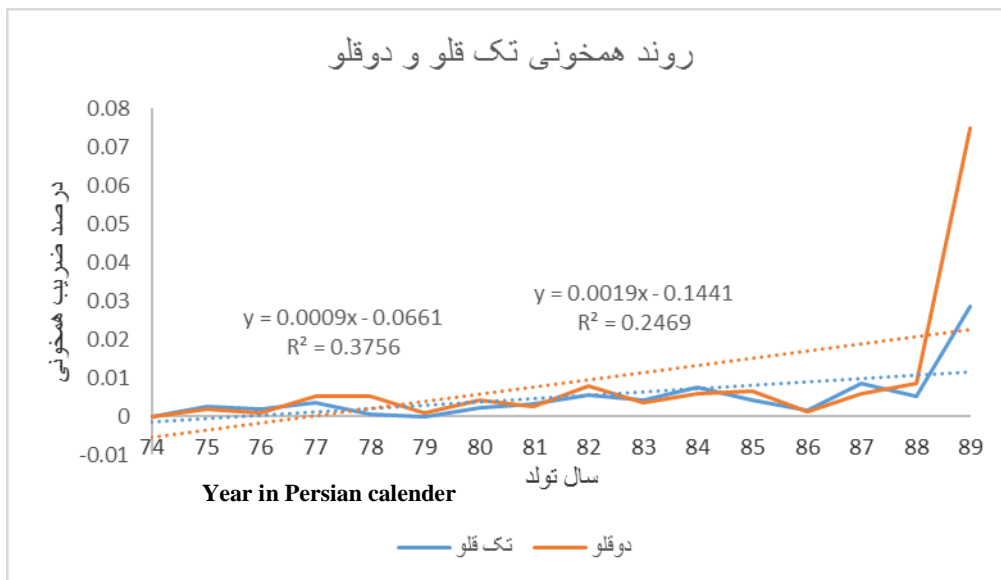
شکل ۱- رند تغییرات همخونی در کل جمعیت در هر سال
Figure 1. The trend of inbreeding in the population total per year



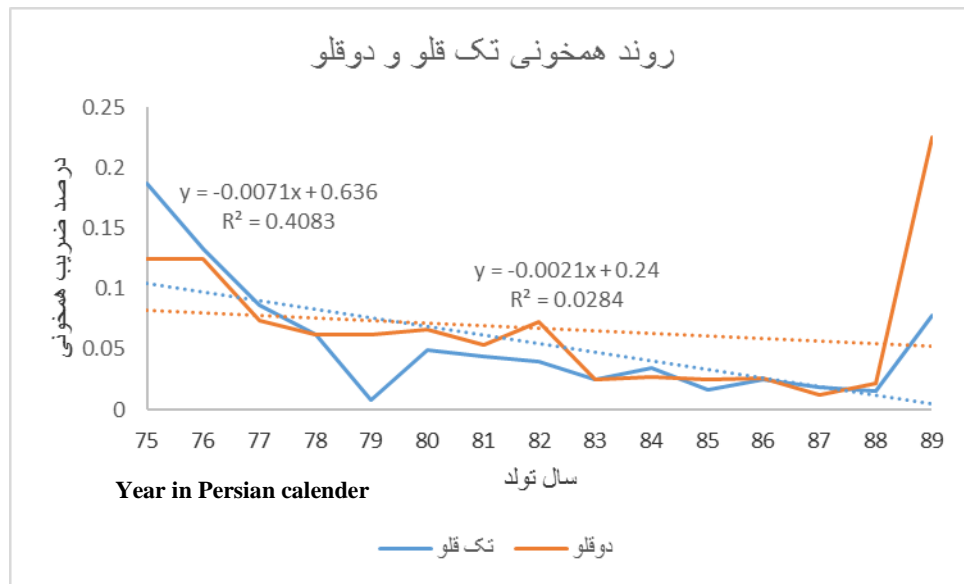
شکل ۲- رند تغییرات همخونی در جمعیت همخون در هر سال
Figure 2. The trend of inbreeding in inbred population in per year



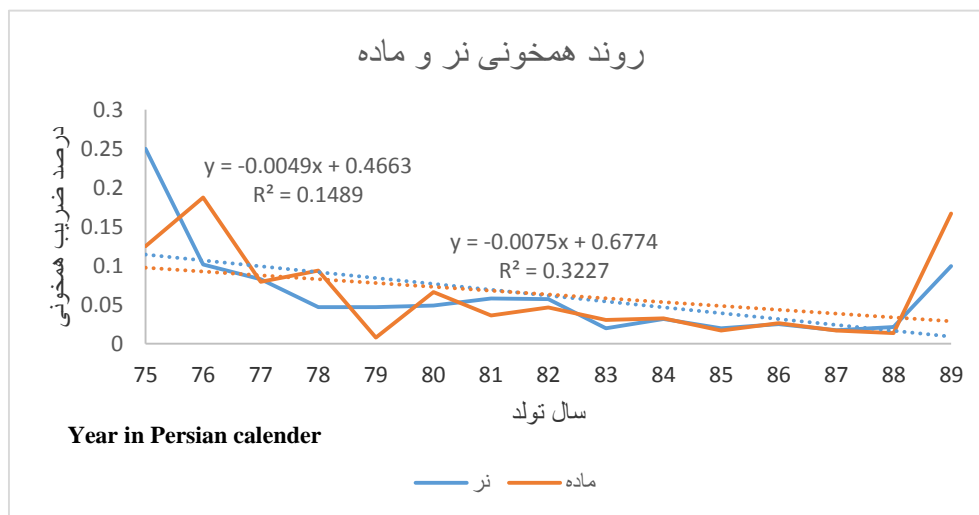
شکل ۳- روند تغییرات همخونی بره‌های نر و ماده در کل جمعیت در هر سال
 Figure 3. The trend of male and female lambs inbreeding in the population in per year



شکل ۴- روند تغییرات همخونی بره‌های تک قلو و دو قلو در کل جمعیت در هر سال
 Figure 4. Single and twin lambs inbreeding trend in the total population in per year



شکل ۵- روند تغییرات همخونی بره‌های تک قلو و دو قلو در جمعیت همخون در هر سال
 Figure 5. Inbreeding trend Single and Twin lambs in inbred population in per year



شکل ۶- روند تغییرات همخونی بره‌های نر و ماده در جمعیت همخون در هر سال
 Figure 6. Inbreeding trend of male and female lambs in inbred population in per year

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که در این گله طی سال‌های مختلف بین حیوانات خویشاوند آمیزش صورت گرفته است. به طوری که در سال‌های ابتدایی تعداد حیوانات هم‌خون کم، اما به مرور زمان به‌علت 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 نگران‌کننده در این گله در حال حاضر محسوب نمی‌شود. اما اگر این افزایش ادامه یابد، به‌دلیل اثرات زیان‌بار هم‌خونی روی صفات مختلف، در سال‌های آینده می‌تواند مشکل‌ساز باشد. پس با مدیریت هم‌خونی به‌صورت افزایش آمیزش‌های دور در گله و

استفاده از آمیزش نرهای مولد برتر در گله به صورت کنترل شده، می‌توان از اثرات زیان‌آور احتمالی ناشی از افزایش بیش از حد هم‌خونی جلوگیری نمود.

منابع

- Adelikhah, M. H., Vaez Tarshizi, R., Rokui, M. and Tohidi, D. (2008). Inbreeding and its effect on the production traits of Iranian Zandi sheep. 3rd Iranian Congress of Animal Sciences. Ferdowsi University of Mashhad.
- Almasi, M., Rashidi, A., Razm Kabir, M. and gholam Babaeian, M. (2014). Investigation of inbreeding process and its effect on production traits related to growth in Zandi sheep. *Journal of Ruminant Research*. 2(3): 109-120.
- Almasi, M., Rashidi, A., Razm Kabir, M. and Mirza Mohammadi, A. (2012). The effect of inbreeding coefficient on pre-weaning traits in Markhoz goat. Fifth Iranian Congress of Animal Sciences, Isfahan University of Technology, pp. 386-391.
- 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. *Journal Animal Breeding Genetics*. 116: 481-488.
- Bahri Binabaj, F., Faraji Arouq, H., Rokouei, M., Jafari, M. and Mohammad Hashemi, A. (2012). Estimation of inbreeding trend and its effect on growth traits, durability and skin grade of Qarahgol sheep. 5th Iranian Congress of Animal Sciences, Isfahan University of Technology, pp. 760-764.
- Boujenane, I. and Chami, A., (1997). Effects of inbreeding on reproduction, weights and survival of Sardi and Beni Guil sheep. *Journal animal Breeding genetics*. 114: 23-31.
- Falconer, D.S., and Mackay, T.F.C. (1996). *Introduction to Quantitative Genetics*. 4th Ed. Longman Group, LTD., Harlow, Essex, UK.
- Farhadi, M. (2010). The effect of inbreeding on production and reproductive traits in Lori Bakhtiari sheep. Master Thesis in Animal Science. Faculty of Agriculture. Shahrekord University. Page 87.
- Flade, D. and Zeller, k., (1988). Changes in inbreeding intensity and effect of different degrees of inbreeding on body weight and semen production of German Black Dairy. *Livestock Production Science*. 19: 251-257.
- Ghulam Babaian, M. M., Rashidi, A., Razm Kabir, M. and Mirza Mohammadi, A. (2012). Estimation of inbreeding coefficient and its effect on pre-weaning traits in Moghani sheep. Fifth Iranian Congress of Animal Sciences. Isfahan University of Technology. pp. 71-75.
- Maximini, L., Gomez, T. and Walzl, B., (2011). Inbreeding and effect on performance traits in Austrian meat Sheep. *Original Scientific paper*. 213-217.
- Miglior, F., Burnside, E. B. and Dekkers, J. C. M., (1995). Inbreeding of Canadian Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*. 78: 1168-1167.
- Mirza Mohammadi, A. and Rashidi, A. (2012). Estimation of genetic parameters and evaluation of the effects of inbreeding on birth weight and mortality rate in Zandi sheep. 5th Iranian Congress of Animal Sciences. Isfahan University of Technology. Pp: 561-565.
- 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.
- Mottaghinia, Q., Farhangfar, H. and Jafari, M. (2012). Study of inbreeding process and its effect on the weight of Baluchi sheep wool of Abbas Abad breeding station in Mashhad. *Journal of Animal Science Research*. 22(2): 129-121.
- Nosrati, M. (1998). Estimation of genetic and phenotypic parameters of body weight at different ages and annual wool production in Moghani sheep. Master Thesis in Genetics and Animal Breeding. Faculty of Agriculture. University of Tabriz.
- Oyama, K. and Mukai, F., (1998). Determination of the optimum mating design with constraints on inbreeding level and mating frequency of sires via a simple genetic algorithm. *Animal Science and Technology*. 69: 333-340.

- Pedrosa, V. B., Santana, J. R., Oliveira, P. S., Eler, J. P. and Ferraz, J. B. S., (2010). Population structure and inbreeding effects on growth traits of Santa Inês sheep in Brazil. *Small Ruminant Research*. 93: 135-139.
- Rashedi Dehsahraei, A., Fayazi, J. and Vatankhah, M. (2013). Study of inbreeding process and its effect on the performance of growth traits in Lori Bakhtiari sheep. *Journal of Ruminant Research*. 1(3): 78-65.
- Rezaei, M., Eskandari Nasab, M. and Deljoo, H. (2012). Estimation of parameters and genetic and phenotypic trends of growth traits in Moghani sheep. Master Thesis. University of Zanjan. P: 115.
- Rzewuska, K., Klewicz, J. and Martyniuk, E., (2005). Effect of Inbred on reproduction and body weight of sheep in a closed Booroola flock. *Iranian Genetic Animal Breeding*. 4: 237-247.
- Sargolzaei, M., Iwaisaki, H. and Jacques Colleau, J., (2006). A software package for pedigree analysis and monitoring genetic diversity.
- Sheikhlou, M., Tahmurthpour, M., Aslaminejad, A. (2011). Study of inbreeding of Baluchi sheep in Abbas Abad station of Mashhad. *Iranian Journal of Animal Science Research*. 3(4): 453-458.
- Smith, L. A., Cassell, B. G. and Pearson, R.E., (1998). The effects of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 81: 2729-2737.
- Szwaczkowski, T., Cywa-Benko, K. and Wezyk, S., (2003). A note on inbreeding effect on productive and reproductive traits in laying hens. *Animal Science papers and reports*. vol 21. no 2: 121-129.
- 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 dormer sheep stud. *Livestock. Product. Science*.
- 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. *Animal Production*. 55: 89-99.

Estimation of inbreeding trend and evaluate its impact on performance the growth traits of Moghani Sheep

M. Shayesteh,¹ M.T. Beige Nasiri² and A. Rashedi, Dehsahraei³

1) M.Sc. graduated, of Animal Breeding, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan,

2) Professor. Dept. of Animal Breeding, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan

3) Graduate of Ph.D. in Genetics and Animal Breeding, expert of the Center for Breeding and Improving Livestock Production, Tehran, Iran.

Correspondence Author: shayesteh.ms90@yahoo.com

Accepted: 2022, 02, 26

Received: 2022, 01, 14

Abstract

The aim of the current study was to estimate inbreeding coefficient and Annual changes in Moghani sheep. In this research, records of 7278 lambs born from 387 rams and 2433 ewes were used. Data was collected from Jafarabad sheep breeding station in Moghan during 1995-2011. Estimating of inbreeding coefficient was done by CFC program. In total pedigree, 1019 animals were inbred. Averages of inbreeding coefficient for total and inbred population were estimated at 0.6 and 4.4 respectively. The highest inbreeding coefficient was 6.1 % and most inbred animals had inbreeding coefficients lower than 5 %. These results confirmed the low level of inbreeding in the population. Annual trend in inbreeding coefficient for total population were 0.0014 ± 0.0006 and statistically significant ($P < 0.01$). Annual trend in inbreeding coefficient for inbred population were -0.0047 ± 0.0026 and not statistically significant. The regression of inbreeding for birth weight, weaning weight, 6 month weight, 9 month weight and 12 month weight traits were calculated $+0.046$, 5.16 , 1.04 , 0.07 and -6.95 gr respectively. Applying a designed mating system like crossbreeding and supervised using of elite rams could be a suitable method to avoid inbreeding depression via keeping the level of inbreeding under control.

Keywords: Moghani Sheep - Inbreeding Trend - Growth traits