

برخی پارامترهای جمعیتی و ترکیب سنی میش و قوچ

در گله‌های گوسفند استان خوزستان

- بهاره ظاهری دزفولی^{۱*}، محمود وطن خواه^۲، محمد بابایی^۳ و عزیز کردونی^۴
 ۱. عضو هیأت علمی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.
 ۲. عضو هیأت علمی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران.
 ۳. عضو هیأت علمی بخش تحقیقات اصلاح نژاد دام، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
 ۴. محقق بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۹

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۶۶۱۳۱۹۴۴

Email: bahare.taheri@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ASJ.2020.351201.2082

چکیده

به منظور برآورد برخی پارامترهای جمعیتی در گله‌های گوسفند استان خوزستان، از تعداد ۱۰۰ گله گوسفند از گله‌های مردمی پرورش یافته تحت سیستم روستایی با دو نژاد عربی و لری بختیاری، طی سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷، استفاده شد. نحوه جمع‌آوری داده‌ها در گله‌های مردمی به صورت پرسشنامه‌ای و با استفاده از مصاحبه با دامدار بود. تجزیه و تحلیل اطلاعات توسط نرم‌افزار SAS 9.1 انجام گرفت. متوسط تعداد میش مولد ۱۷۳/۶۷ رأس، تعداد قوچ مولد ۹/۵۶ رأس، مدت ماندگاری قوچ در گله ۵/۹۶ سال و نسبت قوچ به میش در گله ۵/۶۵ درصد به دست آمد. بر این اساس، متوسط اندازه مؤثر و میزان همخونی گله‌ها به ترتیب ۳۴/۹۷ رأس و ۳ درصد در هر نسل برآورد شد. به طور کلی، نتایج نشان داد که اندازه مؤثر برآورد شده کمتر از حداقل توصیه شده توسط فائو (۵۰ رأس) برای داشتن کمتر از یک درصد همخونی در هر نسل، در گله‌های مردمی می‌باشد که سبب ایجاد میزان همخونی به میزان ۳ برابر حد مجاز برای گله‌ها شده است. افزایش همخونی در گله‌ها می‌تواند باعث کاهش عملکرد تولیدی، تولیدمثلی و افزایش ناهنجاری‌های ژنتیکی گردد. بنابراین، با توجه به میزان همخونی برآورد شده (۳ درصد در هر نسل) برای گله‌های گوسفند در استان، ضروری است با آموزش دامداران با موضوعاتی همچون نسبت قوچ به میش، تهیه قوچ از خارج از گله و نگهداری قوچ در مدت زمان کمتر در گله و همچنین استفاده از سیستم آمیزش چرخشی، از افزایش بیشتر این میزان همخونی و در نتیجه پیامدهای منفی آن جلوگیری کرد.

واژه‌های کلیدی: گوسفند عربی، همخونی، گله‌های مردمی، اندازه مؤثر، گوسفند لری بختیاری.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 132 pp: 111-124

The population parameters and age composition of ewes and rams in Khuzestan province sheep flocks

By: Bahareh Taheri Dezfuli^{1*}, Mahmood Vatankhah², Mohammad Bababei³ and Aziz Kardooni⁴.

1. Scientific board of Animal Science Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Recourses Research and Education Centre, AREEO, Ahwaz, Iran.

2. Scientific board of Animal Science Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Recourses Research and Education Centre, AREEO, Shahrekord Iran.

3. Scientific board of Genetics and Animal breeding Research Department, Animal Science Research Institute, AREEO, Karaj Iran.

4. Researcher of Animal Science Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Recourses Research and Education Centre, AREEO, Ahwaz, Iran.

Received: July 2020

Accepted: January 2021

In order to estimate some population parameters in sheep flocks of Khuzestan province, information of 100 flocks from rural rearing systems with two breeds of *Arabic* and *Lori-Bakhtiari* sheep were used during the years 2017 - 2019. The data were collected through a questionnaire and interview with the farmers. Data was analyzed by SAS 9.1 software. The average of the number of breeding ewes, the number of breeding rams, duration of ram stay in the flock and ram to ewe ratio were achieved 173.67 heads, 9.56 heads, 5.96 years and 5.65%, respectively. Accordingly, the average of effective size and the rate of inbreeding of flocks were 34.9 heads and 3 percent per generation, respectively. In general, the results showed that the estimated effective size was less than the minimum size recommended by FAO (50 heads) for having less than 1 percent inbreeding per generation. So, it may result in having flocks with inbreeding rate which is 3 times more than the permissible rate. Increasing of inbreeding in the flocks can decrease production performance, reproductive performance and increase genetic abnormalities. Therefore, based on the estimated inbreeding rate for sheep flocks in the province (3 percent per generation), it is necessary to prevent further increasing in inbreeding rate and its negative consequences by training farmers about issues such as suitable ram to ewe ratio, supplying breeding rams from out of the flock and keeping rams in flock for a shorter period of time, as well as, using rotational mating scheme.

Key words: *Arabic* Sheep, inbreeding, Farmer flocks, Effective size, *Lori Bakhtiari* sheep.

مقدمه

تولید پروتئین حیوانی دارد. این گوسفند غالباً در بخش‌های شمال و شمال شرق استان پرورش داده می‌شود. تحقیقات انجام شده میزان باروری، دوقلو زایی، زایش و بره گیری در میش عربی را به ترتیب ۹۰/۴، ۴/۷، ۹۵/۱ و ۱۰۴/۲ درصد گزارش کرده‌اند. متوسط وزن قوچ و میش عربی به ترتیب، ۶۱/۶۴ و ۳۸/۸۵ کیلوگرم و میزان تولید شیر روزانه میش عربی در یک دوره ۱۰۴ روزه معادل ۲۳/۴۰ کیلوگرم می‌باشد. متوسط وزن تولد و وزن شیرگیری بره‌های نر و ماده به ترتیب ۴/۲۵ ± ۴ و ۱۸/۲۵ کیلوگرم و ۳/۹۳ ± ۰/۵۸ و ۳/۶۶ ± ۱۶/۵۳ کیلوگرم گزارش شده است

استان خوزستان دارای ۲۲۷۴۰۹۶ رأس گوسفند و بره می‌باشد (آمار معاونت بهبود تولیدات دامی استان، ۱۳۹۸) که عمدتاً از دو نژاد لری - بختیاری و عربی می‌باشند (۵۵ درصد نژاد عربی، ۳۸ درصد لری - بختیاری و ۷ درصد سایر نژادها). شهرهای جنوبی به خصوص جنوب غربی استان زادگاه اصلی گوسفند عربی بوده که به عنوان گوسفند بومی استان شناخته شده است. این دام به دلیل داشتن قابلیت تولید مناسب و سازگاری بالا با شرایط آب و هوایی منطقه، مورد توجه قرار گرفته است. گوسفند نژاد لری بختیاری نیز یکی از نژادهای درشت جثه کشور بوده که نقش به سزایی در

جمعیت مرجع را به ترتیب ۰/۸۵ و ۱/۳۵ درصد برآورد کرده‌اند. همچنین، میانگین همخونی افراد همخون را در کل جمعیت (۴/۳۷) بیشتر از جمعیت مرجع (۱/۴۹) گزارش کرده‌اند.

گوسفندان عربی و لری بختیاری در استان خوزستان در سیستم‌های غیرمتمرکز روستایی و عشایری پرورش داده می‌شوند و یکی از مهم‌ترین چالش‌های فرآوری پرورش گوسفند در این سیستم‌ها پایین بودن سودآوری و عدم کنترل دقیق آمیزش‌ها می‌باشد. از آن‌جا که در خصوص پارامترهای جمعیتی و اطلاعات مدیریتی گله‌های گوسفند استان خوزستان (عربی و لری بختیاری) در سیستم‌های روستایی اطلاعات دقیق و کاملی موجود نمی‌باشد و دامداران نیز اطلاعات کاملی در این زمینه در جهت بهبود عملکرد تولید و تولیدمثلی گله خود ندارند، در این تحقیق پارامترهای جمعیتی و ترکیب سنی میش و قوچ در گله‌های گوسفند در استان خوزستان بررسی و محاسبه گردید تا به آگاهی هرچه بیشتر در برنامه‌های اصلاح نژادی آینده، تدوین راهکارهای مناسب کنترل میزان همخونی در گله‌های گوسفند، ارائه دستورالعمل‌های ترویجی در خصوص کنترل آمیزش‌ها و تعداد مناسب قوچ و میش در استان کمک نماید.

مواد و روش‌ها

به منظور مطالعه ساختار جمعیتی و برآورد میزان همخونی در گله‌های گوسفند عربی و لری - بختیاری، پرورش یافته در سیستم روستایی در استان خوزستان، تعداد ۱۰۰ گله (با حداقل ۳۰ رأس (دو گله در شهرستان‌های باغملک و گتوند) و حداکثر ۷۰۰ رأس مولد (یک گله در شهرستان هویزه) از گله‌دارانی که شغل اصلی آن‌ها پرورش گوسفند محسوب می‌شد و آمادگی لازم برای همکاری با این پروژه را داشتند، از سراسر استان براساس تعداد گله و دام موجود از هر نژاد، به طور تصادفی، انتخاب شد. اطلاعات مورد نیاز با مراجعه به محل، از طریق مشاهده مستقیم، حضور در گله و شمارش و مصاحبه با گله‌دار و پاسخ به سوالات در قالب پرسشنامه تهیه شده ثبت گردید. اطلاعاتی از گله که دریافت گردید شامل مشخصات گله‌دار، پارامترهای جمعیتی (اندازه جمعیت، اندازه مؤثر جمعیت، تعداد میش و قوچ در هر

(خیاط، ۱۳۸۰). فرهادی و روشنفکر (۱۳۹۵) نیز در بررسی پارامترهای ژنتیکی برخی از صفات رشد بره‌های لری بختیاری استان خوزستان، متوسط وزن تولد، وزن از شیرگیری و وزن ۶ ماهگی را به ترتیب ۳، ۲۰/۲ و ۲۹/۷ کیلوگرم گزارش کرده‌اند.

به طور کلی، ترکیب یا ساختار گله به مشخصات سن و جنس دام‌ها در گله اشاره دارد، که به تعداد نسبی در هر گروه سنی و جنس برمی‌گردد (Ahmad and Egwu, 2014). یک دامدار معمولاً ساختار گله را بر اساس ملاحظات اقتصادی و مدیریتی خود تعیین و این امر را با خرید و فروش مناسب پیاده سازی می‌کند. بنابراین، بهینه سازی ساختار گله یکی از مهم‌ترین استراتژی‌هایی است که دامداران برای به حداکثر رساندن سودآوری در گله خود دارند (Ahmad and Egwu, 2014). برخی از عوامل از قبیل آمیزش حیوانات خویشاوند، اندازه جمعیت پایه، تعداد جد مشترک، اندازه مؤثر جمعیت، انتخاب، نسبت حیوانات نر به ماده، روش‌های جدید تولیدمثلی از قبیل انتقال جنین و تلقیح مصنوعی می‌توانند در تغییر همخونی در جامعه تأثیرگذار باشند (پتی آبادی، ۱۳۹۴). وطن خواه و همکاران (۱۳۹۷) به منظور برآورد برخی پارامترهای جمعیتی و میزان همخونی در گله‌های گوسفند لری بختیاری استان چهارمحال و بختیاری، از اطلاعات تعداد ۸۱ گله گوسفند از گله‌های مردمی پرورش یافته تحت سیستم‌های رایج طی سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ استفاده کرده‌اند. نتایج حاصل از گله‌های مردمی در این مطالعه نشان داده است که متوسط فاصله نسل معادل ۳/۳۰ سال، تعداد میش مولد ۹۸/۶ رأس، تعداد قوچ مولد ۴/۵ رأس، مدت ماندگاری قوچ در گله ۳/۴ سال بوده و ۳۴/۵۷ درصد از گله‌ها حداقل دارای یک رأس بره با ناهنجاری ژنتیکی قابل رویت بوده‌اند. در بررسی اثرات منفی همخونی نیز، میزان کاهش وزن به ازای یک درصد افزایش در میزان همخونی در گوسفند بلوچی برای وزن تولد تا ۵/۳ گرم، برای وزن شیرگیری تا ۴۰ گرم و برای وزن یکسالگی از ۲۰ تا ۳۱ گرم گزارش شده است (BahriBinabaj et al., 2020). شیخلو و همکاران (۱۳۹۷) در بررسی میزان همخونی در گوسفند نژاد قره‌گل نیز میانگین همخونی کلیه افراد در کل جمعیت و در

$$y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}$$

که، در این مدل y_{ij} هر یک از مشاهدات برای صفات مورد بررسی، μ میانگین کل، A_i اثر i امین شهرستان و e_{ij} اثر باقی مانده می باشد.

نتایج و بحث

از دام‌های موجود در ۱۰۰ گله مورد بررسی، ۴۹ درصد از گوسفندان عربی و ۵۱ درصد از نژاد لری-بختیاری بودند. آمار توصیفی گله‌های مردمی مورد بررسی بر اساس پرسشنامه موردنظر در جدول ۱ آورده شده است. در بررسی تحصیلات دامداران، ۳۷ درصد بی سواد، ۲۵ درصد دارای تحصیلات ابتدایی، ۱۷ درصد دارای تحصیلات راهنمایی، ۱۳ درصد دیپلم و فقط ۸ درصد بالای دیپلم بودند. بیش از نیمی از گله‌داران مورد مطالعه (۵۲ درصد)، از قوچ‌های متولد شده در گله خود برای آمیزش استفاده می کردند. با در نظر گرفتن گله‌دارانی که گزینه ترکیب هر دو (داخل گله و خارج از گله) را انتخاب کرده‌اند، می توان گفت که ۸۹ درصد از گله‌داران، از قوچ‌های متولد شده در گله خود برای آمیزش استفاده می نمودند و فقط ۱۱ گله، قوچ‌های گله خود را از سایر گله‌ها و ۳۷ درصد به صورت ترکیب داخل و خارج گله تأمین می کردند.

گله، منشاء و ماندگاری قوچ‌ها در هر گله) و اطلاعات مدیریتی و بروز ناهنجاری در گله بودند.

پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، بانک پایه اطلاعاتی تشکیل و با استفاده از فرمول‌های زیر اندازه مؤثر و متوسط ضریب همخونی هر گله در هر نسل محاسبه شد:

$$\Delta F = \frac{1}{2N_e}$$

که،

$$N_e = \frac{4N_m N_f}{N_m + N_f}$$

و N ، N_e ، N_m ، N_f و ΔF به ترتیب تعداد کل جمعیت، اندازه مؤثر، تعداد نرها، تعداد ماده‌ها و میزان همخونی در هر نسل می باشد.

به منظور تعیین فراوانی پاسخ به سوالات مختلف در پرسشنامه برای کسب اطلاعات کلی در گله‌های مورد بررسی از رویه freq برنامه آماری SAS 9.1 استفاده شد. جهت برآورد میانگین صفات مربوط به پارامترهای جمعیتی (تعداد میش، تعداد قوچ، نسبت قوچ به میش و ماندگاری قوچ در گله) و میزان همخونی و اندازه مؤثر برآورد شده در شهرستان‌ها و مقایسه اختلافات بین سطوح مختلف عامل شهرستان نیز، از روش GLM برنامه آماری SAS 9.1 بر اساس مدل آماری زیر استفاده شد.

جدول ۱- آمار توصیفی گله‌های مردمی مورد بررسی

شهرستان	تعداد گله	شهرستان	تعداد گله	شهرستان	تعداد گله
اهواز	۴	خرمشهر	۵	کارون	۵
ایذه	۱۰	رامشیر	۳	گتوند	۱۰
باغملک	۱۱	رامهرمز	۷	ماهشهر	۲
باوی و شوستر	۴	سوسنگرد	۵	مسجد سلیمان	۸
بهبهان	۲	شادگان	۵	هفتکل	۳
حمیدیه	۵	شوش	۶	هویره	۵

همچنین، در بیشتر گله‌ها برای ماده‌ها انتخاب صورت نمی‌گرفت و کلیه ماده‌های جوان (در صورت سلامت) در گله جایگزین می‌شدند. در ۵۴ گله از ۱۰۰ گله مورد مطالعه، حداقل یک رأس بره مبتلا به یکی از ناهنجاری‌های ژنتیکی ظاهری وجود داشت. بیشتر ناهنجاری‌ها به صورت نقص، غیرطبیعی بودن و یا فلجی در یکی از اندام‌های حرکتی برها وجود داشت (تقریباً ۹۰ درصد موارد) و موارد خیلی کم نیز فلجی کامل بدن مشاهده گردید.

نمودار ۱ و ۲ فراوانی نسبی تعداد میش مولد و قوچ در گله‌های مردمی (اندازه گله) را نشان می‌دهد. اگرچه گله‌های مردمی مورد بررسی دارای تعداد میش مولد ۳۰ تا ۷۰۰ رأس بوده‌اند، ولی بیشترین فراوانی نسبی مربوط به گله‌ها با تعداد ۵۱ تا ۱۰۰ رأس میش (۳۲٪) و بعد از آن ۱۵۰-۱۰۱ رأس (۱۷٪) و ۵۰-۳۰ رأس (۱۴٪) بود؛ به طوری که همان‌طور که نمودار نشان می‌دهد، ۶۳ درصد گله‌ها تا ۱۵۰ رأس میش داشتند. بنابراین، مشاهده می‌شود که درصد بیشتری از گله‌های مورد مطالعه در گروه گله‌های کوچک قرار دارند و از مجموع ۱۰۰ گله تنها تعداد ۸ گله دارای بیش از ۴۰۰ رأس میش مولد بوده‌اند. لذا، با توجه به اندازه کوچک گله‌ها، استفاده از تعداد قوچ محدود و به مدت طولانی در گله می‌تواند در افزایش میزان همخونی گله بیشتر مؤثر باشد.

اگرچه تعداد قوچ مورد استفاده در گله‌ها از ۱ تا ۸۰ رأس متفاوت بود، ولی بیشترین فراوانی نسبی به ترتیب برای ۲، ۴، ۵، ۳ و ۳۰-۲۰ رأس به دست آمد؛ به طوری که ۵۶ درصد از گله‌های مورد مطالعه در گله‌های خود از ۱ تا ۶ رأس قوچ استفاده می‌کردند. همچنین، همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود در گله‌های مورد مطالعه با افزایش سن میش‌ها از تعداد و فراوانی نسبی آن‌ها کاسته می‌شود؛ به طوری که این نرخ کاهش منجر شده که ۵۴/۱۵ درصد از میش‌ها دارای سن ۳ سال یا کمتر و ۷۴/۲۵ درصد از میش‌ها دارای سن ۴ سال یا کمتر باشند. توجه به این دو عامل یعنی استفاده از تعداد قوچ بیشتر متناسب با اندازه گله و همچنین، استفاده از میش‌های جوان‌تر در گله می‌تواند در کاهش میزان همخونی گله تأثیرگذار باشند.

همچنین، نتایج تحقیق حاضر بر روی گله‌های گوسفند در استان

تعداد گله	نژاد
۴۹	عربی
۵۱	لری - بختیاری

تعداد گله	سطح سواد دامدار
۳۷	بی سواد
۲۵	ابتدایی
۱۷	راهنمایی
۱۳	دیپلم
۸	بالای دیپلم

تعداد گله	محل تولد قوچ‌ها
۵۲	داخل گله
۱	خارج از گله
۳۷	ترکیب هر دو

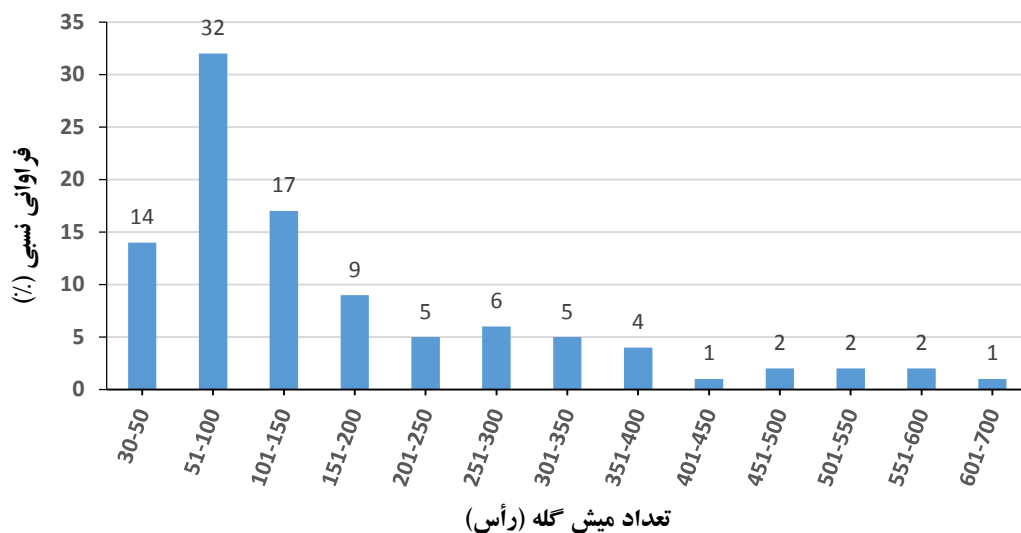
تعداد گله	ناهنجاری ژنتیکی
۵۴	بلی
۴۶	خیر

بر اساس نتایج به دست آمده، نحوه آمیزش در همه گله‌های مورد مطالعه تصادفی بود و در هیچ کدام از گله‌ها جفت‌گیری کنترل شده اعمال نمی‌شد. همچنین، معیار انتخاب قوچ‌ها و جایگزین‌های نر و ماده در همه گله‌های مورد بررسی، خصوصیات ظاهری فنوتیپی از قبیل تیپ، میزان رشد، سلامت دام، رنگ (سفید برای گوسفند عربی همراه با صورت قرمز) و اندازه بدن بود و در برخی موارد عملکرد صفات تولیدی و تولیدمثلی (حتی به صورت فنوتیپی) مادر نیز به عنوان معیار انتخاب در نظر گرفته می‌شد.

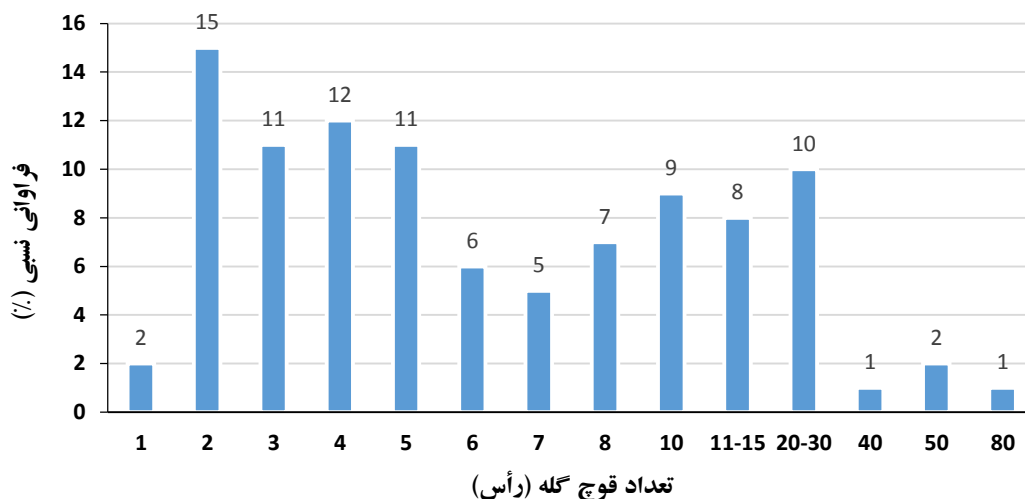
نرخ زایش و تعداد بره در هر زایش در گوسفند *Horro* پیاده گردد. ساقی و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه طول عمر گوسفندان کردی، گزارش کرده‌اند که در مجموع ۱۴۸۸ میش ۲ ساله که در ۲ سالگی اولین زایش را داشته‌اند و تا ۶ سالگی هم در گله مانده بودند، شامل میش‌های مورد مطالعه می‌شدند. تعداد میش‌های حذف شده از گله نیز با بالا رفتن سن کاهش یافته، اما حذف میش‌های بالای ۴ سال در مقایسه با میش‌های جوان افزایش داشته است.

در خصوص فراوانی نسبی قوچ‌ها نیز اگر چه قوچ‌ها در گله‌های مورد مطالعه تا سن ۱۱ سالگی (۰/۲۵ درصد) در گله باقی مانده‌اند، ولی ۹۵ درصد از قوچ‌های گله‌های مورد مطالعه دارای سن ۷ سال و یا کمتر بودند. در مقایسه با گزارش وطن‌خواه و همکاران (۱۳۹۷) برای قوچ‌ها در گله‌های استان چهارمحال و بختیاری با حدود ۹۵ درصد از قوچ‌ها در سنین ۵ سال و یا کمتر، می‌توان مشاهده کرد که قوچ‌ها در گله‌های گوسفند استان خوزستان تا سنین بیشتری نگهداری می‌شوند.

خوزستان نشان داد که فراوانی میش‌های ۳ ساله و کمتر ۵۴/۱۵ درصد می‌باشد و در نتیجه بیشترین درصد میش‌ها در گله‌های گوسفند در استان خوزستان، با توجه به اولین زایش میش‌ها در سن حدود ۲ سالگی و فصلی بودن زایش در بخش عمده‌ای از گله‌ها، تا ۲ شکم زایش خواهند داشت. در مقابل، اگر چه در بین گله‌های مورد بررسی، میش‌ها تا سن ۱۰ سالگی نیز وجود دارند (۱/۵ درصد)، ولی ۶/۲۷ درصد از میش‌ها در گروه سنی بیشتر از ۶ سال قرار دارند که می‌توان گفت تا ۵ شکم زایش خواهند داشت. در گله‌های مورد مطالعه، متوسط سن میش‌های موجود معادل ۳/۷۱ سال بود که می‌تواند برآوردی از طول فاصله نسل برای میش‌ها در گله‌های مردمی استان خوزستان باشد و به مقدار گزارش شده توسط وطن‌خواه و همکاران (۱۳۹۷) نزدیک می‌باشد (۳/۳۰ سال). به طور کلی، تعداد گروه‌های سنی میش‌ها به نرخ تولیدمثلی بستگی دارد (Abdel - Moneim *et al.*, 2009). Abegaz و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کرده‌اند که برای داشتن یک ترکیب سنی مطلوب می‌بایست مدیریت گله در زمینه بهبود



نمودار ۱- فراوانی نسبی تعداد میش‌های مولد موجود در گله‌های مردمی



نمودار ۲- فراوانی نسبی تعداد قوچ‌های مورد استفاده در گله‌های مردمی

با افزایش سن قوچ‌ها فراوانی نسبی آن‌ها کاهش داشته است. همچنین، متوسط سن قوچ‌های مورد استفاده در گله‌های مردمی، مانند میش‌ها و به میزان ۳/۷۰ سال به دست آمد که بر این اساس متوسط سن والدین بالغ نیز ۳/۷۰ سال به عنوان برآوردی از فاصله نسل در گله‌های مورد مطالعه می‌باشد که به مقدار برآورد شده در گزارش Christina و Johansson (۲۰۱۷) برای گوسفند *Gute* به میزان ۳/۶۰ سال نزدیک می‌باشد. همچنین، این میزان فاصله نسل از فاصله نسل گزارش شده برای گوسفندهای سنگسری در دامغان با ۳/۰۲ سال (MirzaeeIlvae *et al.*, 2019) و برای گوسفند *Dormer* با ۳/۲۷ سال (Van Wyk *et al.*, 2009)، برای گوسفند مهربان با ۲/۱۵ سال (Yavarifard *et al.*, 2014) و گوسفندهای گیلان با ۲/۳۸۵ سال (Etejadi *et al.*, 2014) بیشتر می‌باشد.

ترکیب سنی میش و قوچ در تعداد ۷۳ گله از ۱۰۰ گله مورد مطالعه، که ترکیب دام‌های گله از نظر سنی به طور دقیق مشخص بود، در جدول ۲ ارائه شده است. در خصوص ترکیب سنی میش‌های مورد مطالعه، بیشترین فراوانی نسبی مربوط به میش‌ها با گروه سنی ۲ سال بود که همان‌طور که ملاحظه می‌شود با افزایش سن میش‌ها از تعداد و فراوانی نسبی آن‌ها کاسته می‌شود. این کاهش برای میش‌های ۲ به ۳ ساله، ۵ درصد و برای میش‌های ۳ به ۴ ساله، ۴/۵ درصد می‌باشد که مقدار این کاهش بعد از این گروه سنی افزایش می‌یابد و به ۷/۶۸ درصد می‌رسد (گروه سنی ۴ به ۵ سال). این کاهش ۷ درصدی برای گروه سنی ۵ به ۶ سال نیز وجود دارد. این نرخ کاهش منجر گردیده که ۵۴/۱۵ درصد از میش‌ها دارای سن ۳ سال یا کمتر و ۷۴/۲۵ درصد از میش‌ها دارای سن ۴ سال یا کمتر باشند. همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، بیشترین فراوانی نسبی مربوط به قوچ‌های ۲ سال می‌باشد.

جدول ۲- ترکیب سنی میش و قوچ در تعداد گله مردمی (در ۷۳ گله)

قوچ		میش		گروه سنی (سال)
فراوانی نسبی (%)	تعداد (رأس)	فراوانی نسبی (%)	تعداد (رأس)	
۳۲/۴۱	۱۲۹	۲۹/۵۵	۱۸۵۶	۲
۲۳/۴۰	۹۳	۲۴/۶۰	۱۵۴۵	۳
۲۱/۶۱	۸۶	۲۰/۱۰	۱۲۶۱	۴
۱۰/۰۵	۴۰	۱۲/۴۲	۷۸۰	۵
۳/۵۲	۱۴	۵/۳۶	۳۳۷	۶
۳/۷۷	۱۵	۳/۳۳	۲۰۹	۷
۲/۰۱	۸	۲/۸۶	۱۸۰	۸
۱/۲۶	۵	۰/۵۲	۳۳	۹
۱/۷۶	۷	۱/۳۰	۸۰	۱۰
۰/۲۵	۱	۰	۰	۱۱
۱۰۰	۳۹۸	۱۰۰	۶۲۸۱	جمع
۳/۷۰		۳/۷۱		متوسط سن (سال)
۳/۷۰				متوسط سن والدین (سال)

ماندگاری قوچ در گله در شهرستان‌های اهواز، حمیدیه، خرمشهر، رامشیر، سوسنگرد، شادگان، شوش، کارون، ماهشهر و هویزه بیشتر از میانگین کل (۵/۹۶ سال) و برای شهرستان‌های هفتکل، مسجدسلیمان، گنوند، رامهرمز، بهبهان، باوی و شوشتر، باغملک و ایزه پایین‌تر از میانگین کل (۵/۹۶ سال) برآورد شده است. همچنین، بیشترین میانگین حداقل مربعات مدت ماندگاری قوچ در گله و نسبت قوچ به میش مربوط به گله‌های شهرستان شادگان بوده است (۹/۲۰ سال).

نسبت قوچ به میش مهم‌ترین عامل در انتخاب ترکیب گله بوده و تحت تأثیر ملاحظات اقتصادی و مدیریتی، هدف پرورش، سیاست‌های حذف، برنامه اصلاحی و همچنین نرخ تولیدمثل و میزان تلفات در گله می‌باشد (وطن‌خواه و همکاران، ۱۳۹۷). نسبت قوچ به میش مورد استفاده در گله‌های مورد مطالعه ۵/۶۵ درصد به دست آمد که برابر با مقدار گزارش شده برای گله‌هایی از گوسفندهای *Menz* و *Afar* با ۵/۶۵ درصد می‌باشد (Tesfaye, 2008). در مقابل کاکه خانیان و بهمنی (۱۳۸۴) در بررسی

با این حال، متوسط فاصله نسل برآورد شده برای گوسفندهای *Morada Nova* و *Galician* در مطالعه Barros و همکاران (۲۰۱۷) به ترتیب ۴/۵۶ و ۴/۹۸ سال و بیشتر از مقدار به دست آمده در این تحقیق می‌باشد. متوسط سن هر یک از والدین نر و ماده در مطالعه حاضر تقریباً یکسان بود. همان‌طور که در جدول فراوانی‌ها در گروه‌های سنی مشاهده می‌شود (جدول ۲)، دام‌ها در هر دو جنس تا سنین بالا نگهداری شده‌اند. با این وجود، معمولاً فاصله نسل برای میش‌ها بیشتر از قوچ‌ها می‌باشد که علت آن به حذف و جایگزینی زودتر برای قوچ‌ها در گله برمی‌گردد.

میانگین حداقل مربعات تعداد مولدین و ماندگاری قوچ برای سطوح مختلف اثر عامل شهرستان در جدول ۳ آورده شده است. اثر شهرستان بر همه صفات به جز نسبت قوچ به میش در گله معنی‌دار بود ($P < 0.05$). بالاترین میانگین حداقل مربعات برای تعداد میش، تعداد قوچ و تعداد کل مولدین مربوط به شهرستان اهواز، کارون و اهواز و کمترین آن‌ها برای شهرستان ایزه به دست آمد. جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین حداقل مربعات مدت

می‌کنند که این روند برای میش‌ها نیز یکسان می‌باشد. علت ماندگاری بیشتر قوچ در گله‌های مورد مطالعه، براساس گفته دامداران، استفاده بیشتر از قوچ‌های خوب که برای گله تهیه می‌شوند، می‌باشد. به طور کلی، در بین دامداران مورد مطالعه شاید دو تا سه گله بودند که به تعویض قوچ، آن هم بعد از ۵-۴ سال توجه داشتند و این موضوع در گله آن‌ها پیاده می‌شد و در واقع با موضوع همخوانی و کاهش تنوع ژنتیکی آشنا بودند. به طور کلی، استفاده شدید از چند مولد نر محدود، که شدت انتخاب را افزایش می‌دهد، می‌تواند منجر به نرخ همخوانی بیشتری در جمعیت شود. بنابراین، این تعداد کم، با روابط خویشاوندی زیاد، مسئول نگهداری تقریباً کل ذخیره ژنتیکی در جمعیت می‌باشند (Wollams et al., 1998).

شاخص‌های تولیدمثلی گله‌های گوسفند و بز استان کردستان، نسبت دام نر به ماده در زمان جفتگیری را ۸/۵ و بیشتر از مقدار به دست آمده گزارش کرده‌اند.

متوسط ماندگاری قوچ برآورد شده از گله‌های مردمی مورد مطالعه، ۵/۹۶ سال به دست آمد که بیشتر از برآورد به دست آمده برای گله‌های مردمی در مطالعه وطن‌خواه و همکاران (۱۳۹۷) با ۳/۴۰ سال، برای نژاد زندی در مطالعه Ghafouri-Kesbi و همکاران (۲۰۰۸) با ۳/۴۵ سال و برای نژاد کرمانی در مطالعه Mokhtari و همکاران (۲۰۱۳) با ۴/۴۸ سال می‌باشد. این مدت ماندگاری بیشتر در گله، یکسان شدن فاصله نسل دام‌های نر و ماده در مطالعه حاضر را تأیید می‌کند. دامداران مورد مطالعه عمدتاً قوچ‌ها را تا زمانی که ضعیف و پیر می‌شوند در گله نگهداری

جدول ۳- میانگین حداقل مربعات (±SE) تعداد مولدین و ماندگاری قوچ در گله‌های مردمی برای شهرستان‌های مختلف

اثر	تعداد میش (رأس)	تعداد قوچ (رأس)	تعداد کل مولدین (رأس)	نسبت قوچ به میش (%)	ماندگاری قوچ در گله (سال)
میانگین کل	۱۷۳/۶۷ ± ۱۴/۵۴	۹/۵۶ ± ۱/۱۸	۱۸۳/۲۳ ± ۱۵/۲۱	۵/۰۴ ± ۰/۵۰	۵/۹۶ ± ۰/۲۳
شهرستان	**	**	**	NS	*
اهواز	۴۲۶/۲۵ ± ۵۳/۰۳ ^b	۱۵/۵ ± ۵/۳۶ ^a	۴۴۱/۷۵ ± ۵۵/۴۶ ^b	۳/۷۰ ± ۲/۵۵	۸/۲۵ ± ۰/۸۱ ^{bg}
ایذه	۶۹/۳۰ ± ۳۳/۵۴ ^a	۲/۹۰ ± ۳/۳۹ ^a	۷۲/۲۰ ± ۳۵/۰۸ ^a	۴/۳۰ ± ۱/۶۱	۵/۲۰ ± ۰/۵۱ ^{adi}
باغملک	۱۰۵ ± ۳۱/۹۸ ^{ae}	۱۱/۶۴ ± ۳/۲۳ ^a	۱۱۶/۶۴ ± ۳۳/۴۴ ^a	۸/۸۷ ± ۱/۵۳	۵/۳۶ ± ۰/۴۸ ^{ik}
باوی و شوشتر	۱۰۰ ± ۵۳/۰۳ ^a	۴/۲۵ ± ۵/۳۶ ^a	۱۰۴/۲۵ ± ۵۵/۴۶ ^a	۴/۱۷ ± ۲/۵۵	۵/۵۰ ± ۰/۸۱ ^{adi}
بهبهان	۲۸۰ ± ۷۵/۰۰ ^{bf}	۹ ± ۷/۵۹ ^{ac}	۲۸۹ ± ۷۸/۴۴ ^{bce}	۴ ± ۳/۶۰	۲/۵۰ ± ۱/۱۴ ^c
حمیدیه	۳۳۵/۴۰ ± ۴۷/۴۳ ^{bcd}	۱۲ ± ۴/۸۰ ^{ac}	۳۴۷/۴۰ ± ۴۹/۶۱ ^{bdf}	۳/۵۷ ± ۲/۲۸	۶/۶۰ ± ۰/۷۱ ^{gdh}
خرمشهر	۱۰۸ ± ۴۷/۴۳ ^a	۴/۸۰ ± ۴/۸۰ ^a	۱۱۲/۸۰ ± ۴۹/۶۱ ^{ae}	۴/۷۲ ± ۲/۲۸	۷/۶۰ ± ۰/۷۲ ^{gd}
رامشیر	۲۰۱ ± ۶۱/۲۴ ^{ag}	۹ ± ۶/۱۹ ^{ac}	۲۱۰ ± ۶۴/۰۴ ^{af}	۳/۷۵ ± ۲/۹۴	۷ ± ۰/۹۳ ^{bk}
رامهرمز	۱۰۹/۵۷ ± ۴۰/۰۹ ^a	۴/۵۷ ± ۴/۰۵ ^a	۱۱۴/۱۵ ± ۴۱/۹۳ ^a	۴/۵۶ ± ۱/۹۲	۴/۴۲ ± ۰/۶۱ ^{acf}
سوسنگرد	۳۱۸/۲۰ ± ۴۷/۴۳ ^{be}	۱۴/۲ ± ۴/۸۰ ^{acd}	۳۳۲/۴۰ ± ۴۹/۶۱ ^{bd}	۴/۶۲ ± ۲/۲۸	۸ ± ۰/۷۲ ^{bg}
شادگان	۲۴۷ ± ۴۷/۴۳ ^{cg}	۲۴/۶۰ ± ۴/۸۰ ^{bc}	۲۷۱/۶۰ ± ۴۹/۶۱ ^{cd}	۹/۲۱ ± ۲/۲۸	۹/۲۰ ± ۰/۷۲ ^g
شوش	۱۱۴/۸۳ ± ۴۳/۳۰ ^{ae}	۵ ± ۴/۳۸ ^a	۱۱۹/۸۳ ± ۴۵/۲۹ ^{ac}	۴/۶۰ ± ۲/۰۸	۶ ± ۰/۶۶ ^{dfj}
کارون	۳۴۵ ± ۴۷/۴۳ ^{bd}	۲۷ ± ۴/۸۰ ^{bd}	۳۷۲ ± ۴۹/۶۱ ^{bd}	۷/۷۱ ± ۲/۲۸	۷/۶۰ ± ۰/۷۲ ^{gd}
گتوند	۱۱۸/۹ ± ۳۳/۵۴ ^a	۶/۶۰ ± ۳/۳۹ ^a	۱۲۵/۵۰ ± ۳۵/۰۸ ^{ac}	۶/۵۷ ± ۱/۶۱	۳/۹۰ ± ۰/۵۱ ^{ac}
ماهشهر	۱۳۰ ± ۷۵ ^{afg}	۱۱ ± ۷/۵۹ ^{ad}	۱۴۱ ± ۷۸/۴۴ ^{ace}	۹/۱۰ ± ۳/۶۰	۸/۵۰ ± ۱/۱۴ ^{bgj}
مسجد سلیمان	۸۱/۲۵ ± ۳۷/۵۰ ^a	۳/۳۷ ± ۳/۷۹ ^a	۸۴/۶۲ ± ۳۹/۲۲ ^a	۴/۲۸ ± ۱/۸۰	۴/۲۵ ± ۰/۵۷ ^{aci}
هفتکل	۱۰۳/۳۳ ± ۶۱/۲۴ ^{afg}	۸/۳۳ ± ۶/۱۹ ^a	۱۱۱/۶۷ ± ۶۴/۰۴ ^{ace}	۸/۱۵ ± ۲/۹۴	۳/۳۳ ± ۰/۹۳ ^{ac}
هویزه	۳۲۳/۶۰ ± ۴۷/۴۳ ^{bcd}	۱۲ ± ۴/۸۰ ^{ac}	۳۳۵/۶۰ ± ۴۹/۶۱ ^{bdf}	۴/۴۲ ± ۲/۲۸	۸/۴۰ ± ۰/۷۲ ^{bg}

از بین می‌رود، بلکه تدوین و اجرای هر گونه برنامه اصلاحی مجزا در گله‌های مردمی دچار مشکل خواهد شد. در مقابل، Mandal و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده گوسفند *Muzaffarnagri* در هند، متوسط اندازه مؤثر گله گوسفند را ۷۹/۱ رأس گزارش کرده‌اند. *Yavarifard* و همکاران (۲۰۱۴) نیز در مطالعه اطلاعات شجره گوسفند مهربان، اندازه جمعیت مؤثر گله را برای سال‌های ۱۹۹۹-۱۹۹۴، ۲۰۰۵-۲۰۰۰ و ۲۰۱۱-۲۰۰۶ به ترتیب ۳۶۳، ۵۰۸۰ و ۵۷۴۰ رأس برآورد کرده‌اند.

میانگین میزان همخونی در گله‌های مردمی برآورد شده با استفاده از میانگین اندازه مؤثر، ۳ درصد در هر نسل به دست آمد که ناشی از اندازه کوچک گله‌های مردمی می‌باشد. میزان همخونی به همین روش (بدون در نظر گرفتن واریانس اندازه فامیل) برای گله‌های استان چهارمحال بختیاری ۴/۹ درصد (وطن‌خواه و همکاران، ۱۳۹۷)، در مطالعه گوسفندهای *Dormer* ۱۶ درصد (*VanWyk et al.*, 2009) و برای گوسفندهای *Leccese* ۸/۱ درصد (*Selvaggi et al.*, 2010) گزارش شده است که بیشتر از مقدار به دست آمده در مطالعه حاضر می‌باشد. با توجه به نگهداری بیشتر قوچ در گله، خصوصاً تا زمان پیری و ضعیف شدن قوچ‌ها و همچنین، با توجه به این که ۵۲ درصد از گله‌ها (۸۹ درصد با احتساب ترکیب داخل و خارج گله) از قوچ‌های متولد شده در گله خود استفاده می‌نمایند، جفت‌گیری خویشاوندان نزدیک بیشتر اتفاق می‌افتد و در نتیجه ضریب همخونی برای دام‌ها و گله بالا خواهد بود. به منظور کاهش میزان همخونی در گله‌های استان پیشنهاد می‌شود که گله‌داران، قوچ‌های خود را از گله‌های دیگر تأمین کنند، حتی در این مورد می‌توانند قوچ‌ها را برای مدت کوتاهی صرفاً جهت زمان قوچ اندازی بین گله‌های خود تعویض کنند که بدین ترتیب ارتباط ژنتیکی در بین گله‌ها نیز ایجاد می‌گردد. همچنین، قوچ‌هایی که در گله خود نگه می‌دارند را بعد از ۲ سال تعویض کنند تا منجر به افزایش درصد همخونی و در نتیجه مشکلات ناشی از افزایش همخونی در گله نگردد. در مقابل، در مطالعات دیگر این میزان همخونی گله‌ها کمتر گزارش شده است (*Dorostkar et al.*, 2012; *Pedrosaet al.*, 2012).

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد اندازه گله کوچک‌تر و تعداد قوچ مورد استفاده کمتر در گله‌های پرورش یافته به برآورد پایین‌تر اندازه مؤثر و برآورد بالاتر میزان همخونی منجر شده است. میانگین حداقل مربعات اندازه مؤثر و میزان همخونی بدون لحاظ واریانس اندازه فامیل برای قوچ‌ها و میش‌ها برآورد شده از گله‌های مردمی، در جدول ۶ نشان داده شده است. میانگین کل اندازه مؤثر برآورد شده برای گله‌های مردمی (تقریباً ۳۵ رأس) پایین‌تر از حداقل اندازه مؤثر توصیه شده توسط فائو (۵۰ رأس) برای داشتن همخونی زیر ۱ درصد در هر نسل می‌باشد (*Wollams et al.*, 1998). کمتر بودن اندازه مؤثر برای گله‌های مردمی منجر به برآورد بالای میزان همخونی در هر نسل برای این گله‌ها شده است (۳ درصد). با توجه به متفاوت بودن اندازه گله‌ها و همچنین تعداد و نسبت قوچ استفاده شده در گله‌های پرورش داده شده در شهرستان‌های مختلف و از آنجا که گله‌ها در هر شهرستان به صورت تصادفی و از اندازه‌های مختلف انتخاب شدند، آنالیز دو عامل اندازه مؤثر گله‌ها و درصد همخونی بر اساس اثر اندازه گله (تعداد میش مولد) صورت گرفت. *Christina* و *Johansson* (۲۰۱۷) در مطالعه ساختار جمعیتی و همخونی گوسفند *Gute* سوئدی میزان اندازه مؤثر جمعیت را با استفاده از اطلاعات شجره ۱۵۵/۴ رأس برآورد کرده و گزارش کرده‌اند که در حالی که جمعیت گوسفند *Gute* سوئدی دارای اندازه جمعیت مؤثر مناسبی برای جمعیت‌های کوچک است، با این حال، برنامه حفاظت فعلی و نظارت بر میانگین همخونی باید ادامه یابد. اگرچه میانگین اندازه گله (تعداد میش مولد) ۱۷۳/۶۷ رأس و نسبت قوچ به میش ۵/۹۶ درصد به دست آمده در این مطالعه برای گله‌های مردمی قابل قبول به نظر می‌رسد، ولی نتایج مربوط به اندازه مؤثر در گله‌های مردمی نشان دهنده کمتر بودن میانگین کل اندازه مؤثر (تقریباً ۳۵ رأس) در گله‌های مردمی از حداقل توصیه شده برای حفظ تنوع ژنتیکی و اعمال برنامه‌های اصلاحی می‌باشد (*Wollams et al.*, 1998). به عبارتی دیگر، به خاطر کم‌تر بودن اندازه مؤثر جمعیت در گله‌های مردمی، نه تنها هر ساله بخشی از تنوع ژنتیکی موجود در این گله‌ها

خویشاوندی جمعیت و نه خویشاوندی فقط دام‌های مولد در هنگام جفتگیری می‌باشد (Frankham *et al.*, 2002).

طور کلی، در جمعیت‌های بسته، با انتخاب دام‌های مولد بر اساس خویشاوندی آن‌ها، می‌توان اندازه مؤثر جمعیت را کنترل کرد. در درازمدت نیز، مؤثرترین استراتژی، به حداقل رساندن میانگین

جدول ۶- میانگین حداقل مربعات اندازه مؤثر و همخونی گله برای سطوح مختلف اثرات ثابت در گله‌های مردمی

اثر	اندازه مؤثر $SE \pm$	همخونی $SE \pm$
میانگین کل	$34/97 \pm 3/85$	$3 \pm 0/24$
اندازه گله (تعداد میش مولد، رأس)	**	**
۳۰-۵۰	$7/85 \pm 0/6^a$	$7 \pm 0/7^a$
۵۱-۱۰۰	$17/45 \pm 1/41^a$	$3/50 \pm 0/27^b$
۱۰۱-۱۵۰	$19/36 \pm 1/65^a$	$2/94 \pm 0/29^b$
۱۵۱-۲۰۰	$50/10 \pm 21/09^b$	$1/69 \pm 0/28^c$
۲۰۱-۲۵۰	$64/70 \pm 26/03^{bc}$	$1/18 \pm 0/30^c$
۲۵۱-۳۰۰	$53/64 \pm 12/64^{bc}$	$1/15 \pm 0/19^c$
۳۰۱-۳۵۰	$56/44 \pm 7/80^{bc}$	$0/95 \pm 0/12^c$
۳۵۰-۴۰۰	$114/01 \pm 21/64^d$	$0/48 \pm 0/07^c$
۴۰۱-۴۵۰	$94/38^{bcd}$	$0/53^{bc}$
۴۵۱-۵۰۰	$102/73 \pm 44/50^{cd}$	$0/60 \pm 0/26^c$
۵۰۱-۵۵۰	$82/45 \pm 24/12^{bcd}$	$0/66 \pm 0/19^c$
۵۵۱-۶۰۰	$77/25 \pm 18/75^{bcd}$	$0/68 \pm 0/17^c$
۶۰۱-۷۰۰	$39/43^{abcd}$	$1/27^{bc}$

مورد استفاده قرار نمی‌گیرند و هر زیر جمعیت همواره از نرهای مولد زیر جمعیت اهدا کننده یکسانی استفاده می‌کنند. علاوه بر این، سیستم آمیزش چرخشی برای پیاده سازی و بهره‌برداری بسیار ساده است. بنابراین، سیستم‌های چرخشی کارآمد و انعطاف پذیر هستند و همچنین می‌توانند برای سایر جمعیت کوچک، مانند جمعیت باغ وحش گونه‌های وحشی کارایی داشته باشند (Windig and Kaal, 2008). یک طرح جفت‌گیری چرخشی مشابه در گوسفندان مغانی از ایران، با سوابق شجره ارزیابی شدند و اثبات شده است که این روش مؤثر است. Mandal و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی اثر همخونی بر صفات رشد گوسفند *Muzaffarnagri* در هند، متوسط همخونی گله

یک روش برای مدیریت ژنتیکی مبتنی بر خویشاوندی، طرح یا سیستم جفت‌گیری یا آمیزش چرخشی برای جمعیت‌های تقسیم شده به صورت جمعیت‌های کوچک یا زیرمجموعه‌های عضو می‌باشد. شکل‌های مختلفی برای این سیستم وجود دارد، اما یکی از کارآمدترین و آسان‌ترین آن‌ها، حلقه یا دایره جفت‌گیری یا آمیزش است (Windig and Kaal, 2008). در این طرح، اولین جمعیت عضو همیشه نرهای مولد برای زیر جمعیت دوم، دومین زیر جمعیت همیشه برای زیرمجموعه سوم و به همین ترتیب تا جمعیت‌های بعدی را فراهم می‌کند، تا این که زیر جمعیت آخر نرهای جمعیت اول را فراهم می‌آورد. بدین ترتیب، قوچ‌های متولد شده در هر جمعیت، هرگز به عنوان نر مولد در آن جمعیت

از گله‌های مورد بررسی در این شهرستان، حداقل یک ناهنجاری ژنتیکی در طول انجام مطالعه مشاهده شده است. در بین گله‌های استان خوزستان در تحقیق حاضر، بیشتر ناهنجاری‌ها در خصوص فلج بودن و یا کج بودن دست‌ها، پاها و گردن و بعد از آن نقص در صورت دام (مانند نداشتن یا کوچک تر بودن فک پایین) بود.

نتیجه گیری

نتایج نشان داد که میانگین اندازه مؤثر گله‌های مردمی پایین‌تر از حداقل توصیه شده برای حفظ تنوع ژنتیکی و اعمال برنامه‌های اصلاحی مؤثر داخل گله‌ای می‌باشد. تأمین قوچ‌های مورد استفاده در اغلب گله‌ها از داخل گله و مدت ماندگاری بیش از حد مجاز قوچ در گله‌ها (۵/۹۶ سال) نیز میزان همخونی محاسبه شده از طریق برآورد اندازه مؤثر را افزایش خواهد داد. لذا، ارائه توصیه‌های لازم در خصوص تعویض قوچ، استفاده از قوچ خارج از گله و مدت مناسب برای ماندگاری قوچ در گله و همچنین پیاده سازی سیستم آمیزش چرخشی در قالب برگزاری کارگاه‌های آموزشی و همچنین بازدید کارشناسان ضروری به نظر می‌رسد.

منابع

پتی‌آبادی، ز.، و رکوهی، ش. و س. ساور سفلی. ۱۳۹۴. بررسی روند همخونی در گوسفندان نژاد شال. فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی. شماره ۱۵: ۹۲-۸۵.

راشیدی ده صحرايي، آ.، فیاضی، ج. و م. وطن خواه. ۱۳۹۲. بررسی روند همخونی و اثر آن بر عملکرد صفات رشد در گوسفند نژاد لری بختیاری. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. ۱(۳): ۶۵-۷۸.

کاکه‌خانیان، ع. و ج. بهمنی. ۱۳۸۴. بررسی شاخص‌های تولیدمثلی در گله‌های بز و گوسفند استان کردستان. دومین سیمینار پژوهشی گوسفند و بز کشور. صص: ۱۰۱۷-۱۰۱۱.

وطن خواه، م.، طالبی، م. ع. و م. باقری. ۱۳۹۷. برآورد برخی پارامترهای جمعیتی و میزان همخونی در گله‌های مردمی گوسفند لری بختیاری. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، دوره ۲۱، شماره ۱۱۹: ۱۱۴-۱۰۳.

را ۰/۶۳ درصد در هر نسل گزارش کرده‌اند. میرزا محمدی و همکاران (۱۳۹۰) میانگین ضریب همخونی کل و حیوانات همخون را در گوسفندان ایران بلك به ترتیب ۴/۱۹ و ۷/۵۹ درصد گزارش کرده‌اند. در بررسی گوسفند تالی نیز متوسط ضریب همخونی از ۱۰/۱۵ تا ۳۷/۵ درصد گزارش شده است (Hussain *et al.*, 2006). همچنین، در ایستگاه عباس آباد مشهد، متوسط میزان همخونی برای کل جمعیت و حیوانات همخون به ترتیب ۸/۰۸ و ۹/۹۰ درصد و همچنین اندازه مؤثر جمعیت که منجر به افزایش ضریب همبثاری بین افراد و ضریب همخونی افراد شده است به ترتیب ۲۸ و ۲۷ رأس برآورد شده است (Mokhtariet *al.*, 2014). در مطالعه‌ای دیگر، تأثیر منفی همخونی بر صفات وزن تولد و افزایش وزن از تولد تا دو ماهگی در گوسفندان شروپشایر و آکسفورد دانمارک گزارش شده است (Norberg and Sorensen, 2007). در بررسی اثر همخونی بر صفات رشد گوسفند *Muzaffarnagri* در هند نیز، گزارش شده است که با افزایش هر یک درصد همخونی در هر دام، وزن تولد به میزان ۰/۰۱ کیلوگرم، وزن ۳ ماهگی ۰/۰۴۸ کیلوگرم، وزن ۶ ماهگی ۰/۰۷۵ کیلوگرم، وزن ۹ ماهگی ۰/۱۲۹ کیلوگرم و وزن یک سالگی ۰/۱۱۲ کیلوگرم کاهش پیدا می‌کند (Mandal *et al.*, 2005).

ابتلاء حداقل یک رأس بره به یکی از ناهنجاری‌های ژنتیکی ظاهری در ۵۴ درصد از گله‌های مورد مطالعه، نشان‌دهنده ارتباط شیوع میزان ناهنجاری‌های ژنتیکی با میزان همخونی خواهد بود. به عبارتی دیگر پایین بودن میانگین اندازه مؤثر گله منجر به افزایش میزان همخونی و افزایش هموزیگوسیتی و بروز ناهنجاری‌های ژنتیکی شده است. بر این اساس، از آن‌جا که میزان همخونی در گله‌های مردمی ۳ برابر میزان همخونی مجاز (کمتر از ۱ درصد در هر نسل) به دست آمد، می‌توان انتظار داشت که با کنترل همخونی در گله‌های مردمی، میزان تولد بره‌ها با ناهنجاری ژنتیکی نیز به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یابد. در مقایسه با تحقیق حاضر (در ۵۴ درصد گله‌ها حداقل یک ناهنجاری ژنتیکی مشاهده شد)، در گزارش وطن خواه و همکاران (۱۳۹۷)، در ۶۱/۴ درصد

- Abdel – Moneim, A.Y., A.M. Ahmed, Mona M. Ibrahim and M.M. Mokhtar. 2009. Flock dynamics of desert *Barki* sheep in relation to age structure. *Tropical Animal Health and Production*, 41:899–905.
- Abegaz, S. G. Duguma, E. Negussie, U. Gelmesa, F. Terefe and J.E.O. Rege. 2002. Factors affecting reproductive performance and estimates of genetic parameters of litter size in *Horro* sheep. *Journal of Agricultural Science*, 139:79–85.
- BahriBinabaj, F., Farhangfar, S.H. and M., Jafari. 2020. Inbreeding affected differently on observations distribution of a growth trait in *Iranian Baluchi* sheep. *Animal Biosciences*, 34:1-10.
- Barros, E.A., L.H. Brasil, J.P. Tejero, J.V. Delgado-Bermejo and M.N. Ribeiro. 2017. Population structure and genetic variability of the *Segureña* sheep breed through pedigree analysis and inbreeding effects on growth traits. *Small Ruminant Research*, 149:128-133.
- Dorostkar, M., H. FarajiArough, J. Shodja, S.A. Rafat, M. Rokouei and H. Esfandyari. 2012. Inbreeding and inbreeding depression in Iranian *Moghani* sheep breed. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 14:549–556.
- Frankham, R., J.D. Ballou and D.A. Briscoe. 2002. *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, Cambridge, PP. 617.
- Ghafouri-Kesbi, F., Eskandarinasab, M., Hassanabadi, A. 2008. Investigation of genetic variability and inbreeding characteristics in a population of *Zandi* sheep. *Canadian Journal of Animal Science*, 88, 409–417.
- Hussain, A., Akhtar, P., Ali, S., Younas, M. and Javed, K. 2006. Effect of inbreeding on post-weaning growth traits of *Thalli* sheep in Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Science*, 43: 89-92.
- Mandal, A., K.P. Pant, D.R. Notter, P.K. Rout, R. Roy, N.K. Sinha and N. Sharma. 2005. *Studies on Inbreeding and Its Effects on Growth and Fleece Traits of Muzaffarnagari Sheep*. *Asian-Aust. Journal of Animal Science*, 18(10): 1363-1367.
- Mokhtari, M. S., Moradi Shahrabak, M., Esmailizadeh, A. K., Moradi Shahrabak, H. and Gutierrez, J. P. 2014. Pedigree analysis of Iran-Black sheep and inbreeding effects on growth and reproduction traits. *Small Ruminant Research*, 116:14– 20.
- Pedrosa, V.B., M.L. Santana, J. Oliveira, J.P. Eler and J.B.S Ferraz. 2010. Population structure and inbreeding effects on growth traits of *Santa Inês* sheep in Brazil. *Small Ruminant Research*, 93:135–139.
- Selvaggi, M., C. Dario, V. Peretti, F. Ciotola, D. Carnicella and M. Dario. 2010. Inbreeding depression in *Leccese* sheep. *Small Ruminant Research*, 89:42–46.
- Tesfaye G. 2008. *Characterization of Menze and Afar Indigenous Sheep Breeds of Smallholders and Pastoralist for Designing Community Based Breeding Strategies in Ethiopia*. An MSc. Thesis presented to the School of Graduate Studies of Haramaya University, Dire Dawa, Ethiopia.
- Van Wyk, J.B., M.D. Fair and S.W.P. Cloete. 2009. The effect of inbreeding on the production and reproduction traits in the *elsenburgdormer* sheep stud. *Livestock Science*, 120(3):218–224.
- Vatankhah, M., A. Sigdel and R. Abdollahi-Arpanahi. 2019. Population structure of *Lori-Bakhtiari* sheep in Iran by pedigree analysis. *Small Ruminant Research*, 174: 148–155.
- Windig, J.J. and L. Kaal. 2008. An effective rotational mating scheme for inbreeding reduction in captive populations illustrated by the rare sheep breed *KempischHeideschaap*. *Animal*, 2(12): 1733–1741.
- Wooliams, J.A., G.P.Gwaze, T.H.E. Meuwissen, D. Planchenault, J.P. Renard, M. Thibier and H., Wagner. 1998. Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans: Management of small populations at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Yavarifard, R., N. Ghavi Hossein-Zadeh and A.A. Shadparvar. 2014. Population genetic structure analysis and effect of inbreeding on

body weights at different ages in *Iranian Mehraban* sheep. *Journal of Animal Science and Technology*, 56:31.