

اثر برخی عوامل غیر ژنتیکی بر صفات رشد گوسفند لری بختیاری

آذر راشدی ده صحرائی^{۱*}، جمال فیاضی^۲، محمود وطن خواه^۳ و محمد تقی بیگی نصیری^۴

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی-ژنتیک و اصلاح نژاد دام- دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
- ۲- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
- ۳- دانشیار و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری
- ۴- دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

چکیده

در این پژوهش، به منظور بررسی مهم‌ترین عوامل غیر ژنتیکی مؤثر بر صفات رشد در گوسفند لری بختیاری از تعداد ۷۷۲۱ رکورد وزن تولد، ۶۴۶۲ رکورد وزن یک‌ماهگی، ۷۲۷۵ رکورد وزن شیرگیری، ۵۷۴۵ رکورد وزن شش ماهگی، ۳۳۲۶ رکورد وزن نه ماهگی و ۳۰۸۸ رکورد وزن یک‌سالگی بره‌های لری بختیاری که طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۹ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری واقع در شهرستان شهرکرد جمع‌آوری شده بود، استفاده شد. نرم‌افزار آماری SAS برای بررسی اثر عوامل محیطی بر این صفات، مورد استفاده قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد، اثر عوامل محیطی سال تولد، جنس بره، تیپ تولد و سن مادر هنگام زایش بر کلیه صفات مورد مطالعه معنی‌دار بودند ($P < 0.01$). میانگین حداقل مربعات همه صفات رشد، در بره‌های نر به طور معنی‌داری بالاتر از بره‌های ماده بود و بره‌های تک‌قلو متولد شده در مقایسه با بره‌های دوقلو متولد شده، در تمام سنین رشد، وزن بیشتری داشتند. با افزایش سن مادر، عملکرد صفات رشد افزایش داشت و در گروه سنی ۵ سال به حداکثر رسیده و دوباره کاهش یافت. میانگین حداقل مربعات تمام صفات مورد بررسی در سال‌های ۱۳۸۷، ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ بیشترین مقدار بود. بررسی اثر عوامل ثابت، گویای اثر قابل توجه عوامل محیطی بر بروز فنوتیپی صفات رشد می‌باشد. لذا اگر این عوامل در برآورد مقادیر ارزش اصلاحی حیوانات در نظر گرفته نشوند، می‌تواند اریب قابل ملاحظه‌ای در آن ایجاد نماید و به تبعیت از آن مقادیر روند ژنتیکی محاسبه شده بسیار دور از واقعیت خواهد بود.

کلمات کلیدی: اثرات ثابت، حداقل مربعات، گوسفند لری بختیاری

مقدمه

در جامعه‌ای که انتخاب انجام می‌گیرد و آمیزش بین حیوانات با توجه به خصوصیات ژنتیکی آن‌ها برنامه‌ریزی می‌شود، لازم است در مدت اجرای برنامه انتخاب، میزان تغییرات فنوتیپی و ژنتیکی بررسی شود (سینگ و دیلون، ۱۹۹۰). برای اجرای برنامه‌های موفق اصلاح‌نژادی، بررسی عوامل ثابت محیطی مؤثر بر صفات و قرار دادن آن‌ها در مدل، در برآورد پارامترهای ژنتیکی اهمیت دارد (لاواف و نوشاری، ۲۰۰۸). برای محاسبه دقیق‌ترین پیش‌بینی از ارزش اصلاحی واقعی یک حیوان، منابع تغییر غیر ژنتیکی مهم باید شناسایی شده و به روش‌های آماری، اثر آن‌ها تصحیح شوند (حسینی و همکاران، ۱۳۸۷). گوسفند لری بختیاری با جمعیتی بیش از ۱۷۰۰۰۰۰ رأس، یکی از نژادهای درشت جثه کشور است که عمدتاً در استان چهارمحال و بختیاری و تحت سامانه‌های عشایری (۶۲۰۰۰۰ رأس) و روستایی (۱۰۱۲۰۰۰ رأس) پرورش می‌یابد و سالیانه با تولید بیش از ۲۳ هزار تن گوشت قرمز نقش به‌سزایی در تولید پروتئین حیوانی دارا می‌باشد (وطن‌خواه و همکاران، ۱۳۸۷). امروزه مطالعات زیادی برای نشان دادن اثر عوامل محیطی بر صفات رشد انجام شده است که به برخی از آن‌ها اشاره شده است. ساقی و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای اثر عوامل ثابت گله، جنسیت، سن مادر هنگام زایش، سن بره در زمان وزن‌کشی و اثرات متقابل آن‌ها را روی برخی از صفات رشد در گوسفند بلوچی معنی‌دار گزارش کردند. اوزدر و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی اثرات محیطی سال تولد، جنسیت، نوع تولد و سن مادر هنگام زایش را بر صفات رشد بز بوئر معنی‌دار اعلام کردند. سیهان و همکاران (۲۰۰۹) اثر سال تولد، جنسیت و تیپ تولد بره را روی صفات اوزان تولد، شیرگیری و یک‌سالگی برای گوسفند ساکیز معنی‌دار ($P < 0.01$) دانستند. جعفرآوغلی و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای روی گوسفند مغانی اثرات ثابت سال تولد، سن مادر هنگام زایش، تیپ تولد و جنسیت بره را برای صفات رشد معنی‌دار گزارش نمودند. جیانگ و همکاران (۲۰۱۱) اثرات ثابت سال تولد، جنسیت بره، تیپ تولد، سن مادر هنگام زایش و اثر متقابل سال تولد-تیپ تولد را روی صفات رشد قبل از شیرگیری در گوسفند مرینو معنی‌دار گزارش کردند. هدف از انجام این پژوهش بررسی عوامل محیطی سن مادر، سال تولد، تیپ تولد، جنسیت بره و اثرات متقابل آن‌ها روی صفات رشد در گوسفندان لری بختیاری بود، تا بتوان با استفاده از این اطلاعات، یک مدل دقیق برای برآورد پارامترهای ژنتیکی و پیش‌بینی ارزش‌های اصلاحی پیشنهاد نمود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با استفاده از اطلاعات شجره‌ای و رکوردهای وزن بدن جمع‌آوری شده طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۹ در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری واقع در شهرستان شهرکرد انجام شد. ایستگاه پرورش و اصلاح‌نژاد 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. هرساله 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 مورداستفاده یونجه، کاه‌گندم، جو و تفاله چغندر می‌باشد. گوسفندان از اواخر اردیبهشت‌ماه به مراتع طبیعی در منطقه دزک (فاصله ۱۵ کیلومتری) کوچ داده می‌شوند و تا اوایل مرداد از این مراتع تغذیه می‌کنند (فرهادی ۱۳۸۹). قوچ‌اندازی در گله در اواسط شهریور انجام می‌گیرد. آمیزش به صورت کنترل شده بوده و آمیزش تا سه دوره فعلی ادامه می‌یابد. فصل زایش از اواسط بهمن‌ماه شروع و با شروع فصل بهار پایان می‌پذیرد. بره‌ها بعد از تولد توزین شده و به‌وسیله شماره مشخص می‌شوند. وزن بره‌ها در یک، سه، شش، نه و ۱۲ ماهگی ثبت می‌شود. میانگین شیرگیری بره‌ها 5 ± 90 روزگی بوده و بعد از شیرگیری بره‌های ماده به صورت چرای آزاد و بره‌های نر به صورت دستی (تا شش ماهگی) تغذیه می‌شوند (فرهادی، ۱۳۸۹). برای بررسی اثرات ثابت (سال تولد، سن میش در هنگام زایش، جنس بره و تیپ تولد) بر صفات مورد نظر، از مدل خطی (GLM) نرم‌افزار SAS ۹/۱ 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 شش‌ماهگی، وزن نه ماهگی و وزن یک سالگی معنی‌دار بود که در قسمت عوامل ثابت مدل نهایی آنالیز وارد شدند و برای مقایسه میانگین صفات در سطوح مختلف اثرات ثابت از آزمون توکی-کرامر استفاده گردید. از

کواریانس وزن‌های یک ماهگی، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک سالگی استفاده شد. مدل آماری مورد استفاده برای برآورد اثرات محیطی مؤثر بر وزن تولد به این صورت است:

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + A_j + S_k + T_l + (ST_{kl}) + (AS_{jk}) + (AT_{jl}) + e_{ijklm} \quad (1 \text{ معادله})$$

از مدل خطی آماری زیر برای بررسی اثرات محیطی مؤثر بر وزن یک ماهگی، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی و یک سالگی استفاده گردید:

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + A_j + S_k + T_l + (ST_{kl}) + (AS_{jk}) + (AT_{jl}) + b_1 (Ag_{ijklm} - \bar{Ag}) + b_2 (Ag_{ijklm} - \bar{Ag})^2 + e_{ijklm} \quad (2 \text{ معادله})$$

نتایج و بحث

ساختار داده‌ها و اطلاعات شجره‌ای گله گوسفند مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. اثر عوامل محیطی مورد بررسی بر وزن بدن گوسفند لری بختیاری در سنین مختلف به تفکیک اثرات ثابت مورد مطالعه، در جدول ۲ آورده شده است.

که در آن‌ها: Y_{ijklm} = هر یک از مشاهدات برای صفت مورد مطالعه، μ = میانگین جامعه، A_j = اثر ژن‌های سن مادر، B_i = اثر i امین سال تولد بره، S_k = اثر k امین جنس بره، T_l = اثر l امین تیپ تولد، b_1 = ضریب تابعیت سن بره در وزن مربوطه، b_2 = ضریب تابعیت درجه دوم سن بره در وزن مربوطه، Ag_{ijklm} = سن بره در زمان وزن‌کشی، \bar{Ag} = میانگین سن بره در زمان وزن‌کشی، ST_{kl} = اثر متقابل بین جنس بره و تیپ تولد، AS_{jk} = اثر متقابل بین جنس بره و سن مادر، AT_{jl} = اثر متقابل بین سن مادر و تیپ تولد، e_{ijklm} = اثرات باقیمانده.

جدول ۱- ساختار داده‌ها و اطلاعات شجره‌ای گله گوسفند مورد مطالعه

اطلاعات	تعداد	اطلاعات	تعداد
کل حیوانات	۸۲۰۲	حیوانات غیر از نسل پایه	۷۷۸۶
حیوانات هم خون	۳۲۴۲	پدران غیر از نسل پایه	۲۱۸
کل پدرها	۲۹۱	مادران غیر از نسل پایه	۱۷۹۶
کل مادرها	۲۱۳۹	کل اجداد	۱۴۲۱
حیوانات دارای نتاج	۲۴۳۰	پدر بزرگ‌ها	۲۴۴
حیوانات بدون نتاج	۵۷۷۲	مادر بزرگ‌ها	۱۱۷۷
حیوانات نسل پایه	۴۱۶	اجداد والدین	۹۷۲
پدران نسل پایه	۷۳	اجداد پدرها	۲۰۹
مادران نسل پایه	۳۴۳	اجداد مادرها	۷۶۳

داشت و میانگین وزن یک سالگی در این گوسفند به ۵۶/۰۳ کیلوگرم رسید که این امر نشان دهنده ظرفیت بالای رشد در این گوسفند است. به نظر می‌رسد، شرایط مناسب مرتعی در فصول بهار و تابستان و جیره‌بندی متناسب با شرایط دام‌ها در این ایستگاه از دلایل عمده آن می‌باشد.

طبق نتایج به دست آمده (جدول ۲)، وزن بدن این گوسفند از زمان تولد تا شیرگیری افزایش خوبی داشته، به طوری که از متوسط ۴/۹۴ کیلوگرم در زمان تولد به متوسط ۲۸/۶۳ کیلوگرم در زمان شیرگیری رسیده است. وزن بدن بعد از شیرگیری تا زمان یک سالگی نیز افزایش قابل ملاحظه‌ای

اثر سال تولد

اثر سال تولد بر همه صفات مورد مطالعه معنی‌دار ($P < 0.01$) بود. عوامل اقلیمی، مدیریت، تغذیه و بهداشت طی سال‌های مختلف متغیر می‌باشد. سال تولد از طریق تفاوت در شرایط اقلیمی، محیطی و مدیریتی سبب نوسانات و تغییر در وزن بدن، در سنین مختلف می‌شود. به طوری که تغییرات در میزان رطوبت و دمای محیط به طور مستقیم بر تغذیه و چرا در مرتع و در نتیجه افزایش یا کاهش وزن بره اثر دارد. شرایط متغیر آب و هوایی (میزان بارندگی سالیانه، رطوبت و دمای محیط) که کیفیت و کمیت علوفه مراتع را تحت تأثیر قرار می‌دهد، سبب تغییرات در میزان مواد غذایی در دسترس حیوان و تأمین احتیاجات لازم می‌شود که در بره بیشتر متوجه صفات پس از شیرگیری شده و در مادران میزان تولید شیر را کاهش یا افزایش می‌دهد. به این ترتیب صفات از تولد تا شیرگیری را به طور مستقیم، وزن تولد را به دلیل تغییرات در شرایط محیطی مادری به طور غیر مستقیم و صفات بعد از شیرگیری را به صورت تأثیری که بر تغذیه خود بره دارد، تحت تأثیر قرار می‌دهد (رشیدی و همکاران، ۲۰۰۸). تفاوت در فصل زایش، تغذیه مخصوصاً در دوران آبستنی، نحوه مدیریت و بهداشت و عمل انتخاب در گله به ویژه گزینش مستمر و هر ساله قوچ‌ها از دیگر علل معنی‌دار بودن اثر سال تولد بر صفات وزن بدن در سنین مختلف می‌باشد (دیکسیت و همکاران، ۲۰۰۱). در تحقیق حاضر، میانگین حداقل مربعات صفات مورد بررسی در سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ بیشترین مقدار بود و در سال‌های ابتدایی میانگین وزنی کم‌تر بود که در شکل‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است. دلیل این تفاوت میانگین وزنی را می‌توان چنین عنوان کرد که چون هدف این ایستگاه، اصلاح نژاد می‌باشد، پس برنامه انتخاب در آن هدفمند بوده و جایگزینی در گله به صورت اصولی و بر اساس ارزش اصلاحی دام‌ها انجام گرفته است که این امر سبب افزایش میانگین وزن صفات رشد در سال‌های اخیر شده است. اوزدر و همکاران (۲۰۰۹) اثر سال تولد را روی صفات رشد در گوسفند مرینوی ترکی معنی‌دار گزارش کردند. سیهان و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای اثر سال تولد را برای صفات رشد در گوسفند نژاد ساکیز معنی‌دار اعلام نمودند. جعفرآوغلی و همکاران (۲۰۱۰) اثر سال تولد را روی صفات رشد گوسفند مغانی معنی‌دار دانستند. جیانگ و همکاران (۲۰۱۱) اثر سال تولد بره را روی صفات رشد قبل از شیرگیری، در گوسفند مرینوی پشم ظریف چینی معنی‌دار گزارش کردند.

اثر سن مادر

سن مادر برای همه صفات در سطح بالایی معنی‌دار بود ($P < 0.01$). علت معنی‌دار بودن اثر سن مادر بر صفات رشد احتمالاً به درجه تکامل رشد جسمی، وزن بدن، دستگاه تناسلی و تولید شیر بیشتر توسط مادر در سنین بالاتر مربوط می‌شود (طالبی وادریس، ۱۳۷۷). با توجه به جدول ۲ در مجموع میش‌های چهار تا شش ساله، بره‌های سنگین‌تری پرورش داده‌اند که این تفاوت را می‌توان مربوط به بلوغ جسمی میش‌ها دانست. کمترین وزن تولد، یک ماهگی، شیرگیری، شش‌ماهگی، نه‌ماهگی و یک‌سالگی مربوط به بره‌های متولد شده از میش‌های دو ساله بود. در اکثر مطالعاتی که اثر عوامل محیطی را روی صفات رشد مورد مطالعه قرار داده‌اند، وزن بره‌های متولد شده از مادران دو ساله را در مقایسه با مادران سنین بالاتر، کمتر و از نظر آماری معنی‌دار گزارش کرده‌اند. دلیل این تفاوت بین میش‌ها از نظر درجه تکامل و رشد جسمی میش‌ها به ویژه محیط رحم است (دیکسیت و همکاران، ۲۰۰۱؛ ماتیکا و همکاران، ۲۰۰۳؛ ماکسا و همکاران، ۲۰۰۷ و رشیدی و همکاران، ۲۰۰۸). ذکر این نکته نیز حائز اهمیت است که طبق جداول احتیاجات غذایی (NRC، ۲۰۰۷)، میش‌های دو ساله به دلیل عدم تکامل رشد جسمی خود، قسمتی از مواد مغذی دریافتی را صرف رشد بدن خود می‌کنند و این امر روی رشد جنین و تولید شیر میش‌ها اثر منفی خواهد گذاشت. با توجه به این که مهم‌ترین عامل مؤثر بر سرعت رشد بره‌ها، قبل از شیرگیری، ظرفیت شیردهی میش‌ها می‌باشد و از طرفی تولید شیر میش‌ها در سنین چهار تا شش سالگی به حداکثر می‌رسد، اختلاف بین میانگین وزن‌های صفات قبل از شیرگیری در بره‌های حاصل از میش‌های دو ساله در مقایسه با میش‌های چهار تا شش ساله می‌تواند در اثر این پدیده باشد (افتخاری‌شاهرودی و همکاران، ۱۳۸۱). شکرالهی و همکاران (۱۳۹۰) گزارش نمودند که به علت شرایط محیطی داخل رحم، یعنی تأمین انرژی و مواد مغذی مورد نیاز بره‌ها در زمان آبستنی و نیز میزان تولید شیر طی سنین مختلف، سن مادر می‌تواند بر صفات وزن بدن در سنین مختلف اثر داشته باشد. ساقی و همکاران (۲۰۰۷) اثر سن مادر را برای صفات وزن تولد، وزن شیرگیری و افزایش وزن روزانه در گوسفند بلوچی معنی‌دار گزارش نمودند. اوزدر و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی اثر سن مادر هنگام زایش را روی صفات رشد در گوسفند مرینوی ترکی معنی‌دار اعلام نمودند. جعفرآوغلی و همکاران (۲۰۱۰) اثر ثابت سن مادر را برای صفات رشد در

که باعث تفاوت سرعت رشد روزانه و وزن از شیرگیری آن‌ها می‌شود (اوزدر و همکاران، ۲۰۰۹ و جعفرآوغلی و همکاران، ۲۰۱۰). ساقی و همکاران، (۲۰۰۷)، سیهان و همکاران (۲۰۰۹)، اوزدر و همکاران (۲۰۰۹)، جعفرآوغلی و همکاران (۲۰۱۰)، جیانگ و همکاران (۲۰۱۱) گزارش نمودند که تیپ تولد بر صفات رشد اثر معنی‌دار دارد که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد.

اثر جنس

وزن بره‌های نر در زمان تولد و تمامی وزن‌ها تا سن یک سالگی از بره‌های ماده بیشتر بود. این اثر روی همه صفات مورد مطالعه معنی‌دار بود ($P < 0/01$). معمولاً جنس نر در مقایسه با جنس ماده، داری وزن سنگین‌تری می‌باشد. تفاوت در وزن بدن در دو جنس نر و ماده می‌تواند به دلیل تفاوت کروموزوم‌های جنسی و احتمالاً تفاوت در وجود جایگاه‌های ژنی مربوط به رشد، خصوصیات فیزیولوژیکی و تفاوت در نوع و ترشح هورمون‌ها، به خصوص هورمون‌های جنسی که سبب رشد حیوانات می‌شوند، باشد. به طوری که هورمون استروژن روی رشد استخوان‌های دراز در جنس ماده، اثر محدودکننده- ای دارد که می‌تواند یکی از دلایلی باشد که معمولاً جنس ماده دارای جثه کوچک‌تر و وزن سبک‌تری نسبت به جنس نر است (دیکسیت و همکاران، ۲۰۰۱، افتخاری‌شاهرودی و همکاران، ۱۳۸۱، احمدی و همکاران، ۱۳۸۳). طالبی و ادریس (۱۳۷۷) علت معنی‌دار شدن اثر جنسیت بر صفات رشد را در گوسفند، تفاوت‌های فیزیولوژیک در دو جنس، اثر هورمون‌های جنسی و وجود تفاوت‌های ژنتیکی بین دام‌های نر و ماده گزارش نمودند که باعث رشد سریع‌تر حیوانات نر شده است، از طرفی بیشتر بودن وزن بدن و رشد روزانه بره‌های نر نیز در معنی‌دار شدن عامل جنسیت اثر دارد. لاواف و نوشاری (۲۰۰۸) بیان کردند که هورمون‌های جنسی و اثر محدودکننده آن‌ها بر رشد استخوان‌های دراز، در دو جنس متفاوت می‌باشد و باعث رشد متفاوت بره‌های دو جنس مختلف می‌شود. جعفرآوغلی و همکاران (۲۰۱۰) تفاوت در سامانه اندوکرینی (غدد مترشحه داخلی) بره‌های نر و ماده را دلیل معنی‌دار بودن اثر جنسیت بر صفات رشد دانستند. سیهان و همکاران (۲۰۰۹)، اوزدر و همکاران (۲۰۰۹)، جعفرآوغلی و همکاران (۲۰۱۰)، ساقی و همکاران (۲۰۰۷) و جیانگ و همکاران (۲۰۱۱) اثر جنسیت بره را بر صفات رشد معنی‌دار گزارش نمودند که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.

گوسفندان مغانی و جیانگ و همکاران (۲۰۱۱) اثر سن مادر را بر صفات رشد قبل از شیرگیری در گوسفندان مریخی پشم ظریف چینی معنی‌دار گزارش نمودند. گزارش احمدی و همکاران (۱۳۸۳) نشان داد که در گوسفندان نژاد سنجابی کمترین وزن تولد و وزن شیرگیری مربوط به مادران دو ساله بوده و بیشترین وزن‌ها به مادران چهار تا شش سال مربوط می‌باشد که با نتایج این پژوهش برای گوسفند لری بختیاری مطابقت دارد.

اثر تیپ تولد

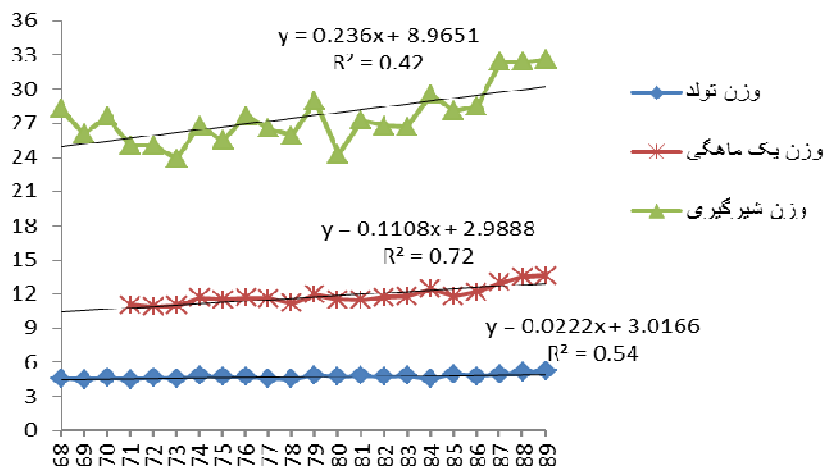
این اثر در همه صفات مورد بررسی معنی‌دار بود ($P < 0/01$). بره‌های تک قلو متولد شده در مقایسه با بره‌های دوقلو متولد شده، در همه سنین وزن بیشتری داشتند. بره‌های دوقلو در هنگام تولد، نسبت به بره‌های تک‌قلو کم وزن‌تر بوده و وزن‌های بعدی نیز معمولاً تحت تأثیر نوع تولد قرار می‌گیرد، به طوری که با افزایش تعداد جنین در شکم زایش، وزن‌ها بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند (محمدی و همکاران، ۲۰۰۹). به دلیل استفاده از تمامی شرایط رحمی و مادری در بره‌های تک‌قلو نسبت به بره‌های دوقلو و سه‌قلو، نوع تولد بره می‌تواند بر وزن تولد اثر معنی‌داری داشته باشد. چون در بره‌های دوقلو می‌بایست انرژی و مواد مغذی مورد نیاز جنین، بین دوقلوها تقسیم گردد. بدیهی است که امکانات محیط مادری کمتری در اختیار هر یک از آن‌ها قرار خواهد گرفت و بره‌های متولد شده از میش‌های با تعداد بره کمتر در هر زایش، دارای وزن بیشتری می‌باشند (دیکسیت و همکاران، ۲۰۰۱ و رشیدی و همکاران، ۲۰۰۸).

تفاوت وزن تولد بره‌های تک‌قلو و دوقلو تا حدودی به شرایط محیطی داخل رحم و ظرفیت آن برای رشد و نمو بره‌های تک‌قلو در مقایسه با بره‌های دوقلو، ناکافی بودن میزان مواد غذایی در دسترس برای دوقلوها در طول دوره آبستنی، تفاوت در رفتار مادرانه و توانایی پرورش بره توسط میش مربوط می‌باشد (جعفرآوغلی و همکاران، ۲۰۱۰). تعداد کوتیلدون‌های جفت، مویرگ‌های خونی تغذیه کننده که جنین در میان آن‌ها قرار گرفته است، تحت تأثیر تخمک‌پرانی و تعداد جنین می‌باشد و با افزایش تعداد جنین، تعداد کوتیلدون‌های مربوط به هر یک از جنین‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه تغذیه آن‌ها محدودتر می‌شود (طالبی و ادریس، ۱۳۷۷). تفاوت وزن پس از تولد بین بره‌های تک‌قلو و دوقلو می‌تواند به علت رقابت و محدودیت در شیر خوردن بره‌های دوقلو باشد

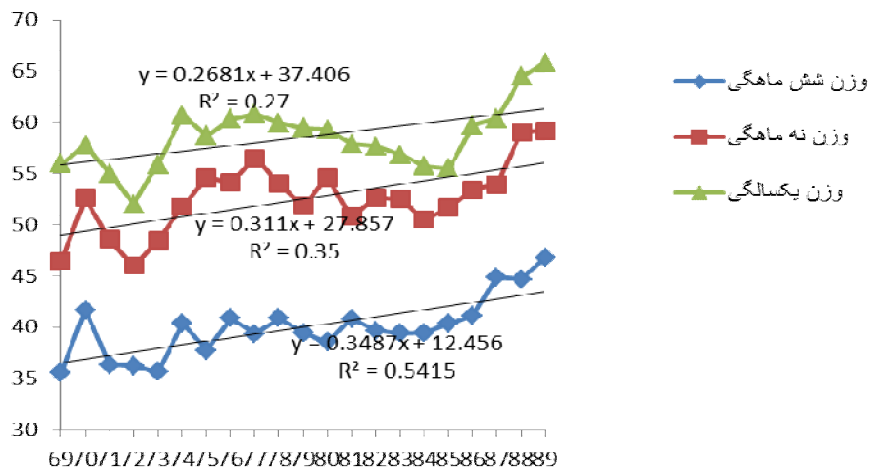
جدول ۲- میانگین حداقل مربعات صفات رشد (کیلوگرم) در گوسفندان لری بختیاری

اثر/صفت	وزن تولد	وزن یک ماهگی	وزن شیرگیری	وزن شش ماهگی	وزن نه ماهگی	وزن یکسالگی
میانگین کل	۴/۹۴±۰/۰۱	۱۲/۴۹±۰/۰۳	۲۸/۶۳±۰/۰۷	۴۰/۹۴±۰/۱۱	۵۱/۲۵±۰/۱۶	۵۶/۰۳±۰/۱۹
سال تولد	**	**	**	**	**	**
سن مادر	**	**	**	**	**	**
۲	۴/۳۵±۰/۰۲ ^b	۱۰/۷۵±۰/۰۶ ^c	۲۶/۳۴±۰/۱۴ ^c	۳۸/۴۲±۰/۲۱ ^c	۵۱/۲۸±۰/۳۱ ^a	۵۷/۲±۰/۳۳ ^a
۳	۴/۷۴±۰/۰۲ ^a	۱۱/۸۶±۰/۰۶ ^b	۲۷/۵۷±۰/۱۳ ^b	۴۰/۰۷±۰/۱۹ ^{ab}	۵۲/۱۹±۰/۲۶ ^a	۵۸/۰۹±۰/۲۸ ^a
۴	۴/۸۸±۰/۰۲ ^a	۱۲/۱۷±۰/۰۶ ^b	۲۸/۰۸±۰/۱۳ ^a	۴۰/۵۷±۰/۱۸ ^a	۵۲/۱۸±۰/۲۶ ^a	۵۹/۰۷±۰/۲۹ ^a
۵	۴/۹۱±۰/۰۲ ^a	۱۲/۱۹±۰/۰۶ ^a	۲۸/۳۷±۰/۱۴ ^a	۴۰/۴۷±۰/۱۸ ^a	۵۲/۲۴±۰/۲۵ ^a	۵۹/۴۱±۰/۲۷ ^a
۶	۴/۹۱±۰/۰۲ ^a	۱۲/۱۳±۰/۰۷ ^{ab}	۲۸/۱۶±۰/۱۶ ^a	۴۰/۶۹±۰/۲۶ ^a	۵۲/۱۶±۰/۳۲ ^a	۵۹/۲±۰/۳۴ ^a
۷	۴/۸۹±۰/۰۳ ^a	۱۱/۶۵±۰/۰۹ ^c	۲۷/۳۹±۰/۱۹ ^{bc}	۳۰/۸۱±۰/۲۷ ^b	۵۱/۸۷±۰/۳۸ ^a	۵۸/۵۲±۰/۴۲ ^a
تیپ تولد	**	**	**	**	**	**
تک قلو	۵/۲۹±۰/۰۱ ^a	۱۳/۴۹±۰/۰۴ ^a	۳۰/۵۵±۰/۰۸ ^a	۴۲/۳۱±۰/۰۹ ^a	۵۴/۳۴±۰/۱۴ ^a	۶۰/۰۵±۰/۱۵ ^a
دوقلو	۴/۳۷±۰/۰۱ ^b	۱۰/۰۹±۰/۰۵ ^b	۲۴/۷۲±۰/۱۱ ^b	۳۷/۶۹±۰/۱۵ ^b	۵۰/۵۱±۰/۲۱ ^b	۵۷/۱۱±۰/۲۲ ^b
جنس بره	**	**	**	**	**	**
نر	۴/۹۴±۰/۰۱ ^a	۱۲/۱۶±۰/۰۴ ^a	۲۹/۲۳±۰/۰۹ ^a	۴۵/۲±۰/۱۲ ^a	۵۹/۲۳±۰/۱۹ ^a	۶۷/۴±۰/۲۲ ^a
ماده	۴/۶۳±۰/۰۱ ^b	۱۱/۴۲±۰/۰۴ ^b	۲۶/۰۴±۰/۰۹ ^b	۳۴/۸۱±۰/۱۲ ^b	۴۵/۶۳±۰/۱۶ ^b	۴۹/۷۶±۰/۱۷ ^b
جنس بره*تیپ تولد	**	**	**	**	**	ns
سن مادر*تیپ تولد	**	ns	ns	ns	ns	ns
سن مادر*جنس بره	ns	ns	*	**	ns	ns
متغیر کمکی سن بره به روز	-----	۰/۲۱۲ ^{**}	۰/۱۶۴ ^{**}	۰/۲۶۲ [*]	۰/۱۲۶ ^{**}	۰/۱۱۸ ^{**}
درجه دوم متغیر کمکی (S ^۱)	-----	۰/۰۰۳ ^{**}	۰/۰۰۲ ^{**}	ns	ns	ns
R ²	۰/۴۲	۰/۵۱	۰/۴۹	۰/۵۹	۰/۶۷	۰/۷۳
%CV	۱۲/۱۳	۱۴/۸۱	۱۴/۳۹	۱۳/۱۴	۱۰/۳	۹/۷۲

*و** به ترتیب بیانگر معنی داری در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ و ns نشان دهنده عدم معنی دار بودن آماری است. میانگین‌های داخل هر گروه، به جز آنهایی که دارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی دار دارند.



شکل ۱- میانگین حداقل مربعات صفات رشد قبل از شیرگیری در هر سال، در گوسفندان لری بختیاری



شکل ۲- میانگین حداقل مربعات صفات رشد بعد از شیرگیری در هر سال، در گوسفندان لری بختیاری

متغیر کمکی

تابعیت سن بره بر حسب روز برای همه صفات وزنی، از سن یک‌ماهگی تا یک‌سالگی معنی‌دار بود ($P < 0.01$). سن وزن‌کشی بره در صفت وزن یک‌ماهگی به طور متوسط 0.212 ± 0.006 ، در وزن شیرگیری 0.164 ± 0.01 ، در وزن شش ماهگی 0.262 ± 0.013 ، در وزن نه ماهگی 0.126 ± 0.02 و در وزن یک‌سالگی 0.118 ± 0.01 به عنوان عاملی مؤثر در ایجاد واریانس نقش داشته است، به این معنی که به ازای هر روز افزایش در سن وزن‌کشی، ۲۱۲ گرم به وزن یک‌ماهگی، ۱۶۴ گرم به وزن شیرگیری، ۲۶۲ گرم به وزن شش‌ماهگی، ۱۲۶ گرم به وزن نه‌ماهگی و ۱۱۸ گرم به وزن یک‌سالگی اضافه می‌شود.

اثرات متقابل

میانگین حداقل مربعات اثرات متقابل برای صفات رشد قبل از شیرگیری در جدول ۳ و برای صفات رشد بعد از شیرگیری در جدول ۴ نشان داده شده است. اثر متقابل جنس بره-تیپ تولد برای صفات وزن تولد، یک‌ماهگی، شیرگیری، شش‌ماهگی و نه‌ماهگی در سطح بالایی معنی‌دار بود ($P < 0.01$) اما برای وزن یک‌سالگی معنی‌دار نبود. با توجه به نتایج بدست آمده (جدول ۳ و ۴)، بیشترین میزان وزن بدن، مربوط به بره‌های

نری بود که به صورت تک‌قلو متولد شده بودند. بره‌های نر تک‌قلو متولد شده، نسبت به بره‌های نر دوقلو متولد شده دارای میانگین وزنی بیشتری بوده و در جنس ماده نیز بره‌های ماده تک‌قلو نسبت به بره‌های ماده دوقلو متولد شده دارای وزن بالاتری بودند. این تفاوت وزنی در بین بره‌های دو جنس مختلف (نر و ماده) نیز وجود داشت، به طوری که بره‌های نر (تک‌قلو و دوقلو) در مجموع نسبت به بره‌های ماده دارای وزن بیشتری بودند. شکرالهی و بانه (۲۰۱۲) در پژوهشی برای صفات رشد گوسفند عربی، گزارش کردند که اثر جنس-تیپ تولد می‌تواند به علت تفاوت در سامانه اندوکروینی، امکان موجود بودن جایگاه ژن‌های صفات مربوط به رشد روی کروموزوم‌های جنسی، رقابت بین دوقلوها برای اشغال فضای رحمی در دوره آبستنی، رقابت بین دوقلوها برای مصرف شیر بعد از تولد و دیگر توانایی‌های مادری در مقایسه با بره‌های تک‌قلو متولد شده، بر صفات رشد تأثیرگذار باشد. این اثر در صفت وزن یک‌سالگی معنی‌دار نبود که می‌تواند به علت عدم وابستگی بره به مادر در این سن باشد. اثر متقابل سن مادر-تیپ تولد فقط برای صفت وزن تولد معنی‌دار بود ($P < 0.01$) و برای دیگر صفات مورد مطالعه از نظر آماری معنی‌دار نبود. نتایج میانگین حداقل مربعات برای این اثر نشان می‌دهد که بره‌های تک‌قلو متولد شده از مادران چهار، پنج، شش و هفت ساله، در مجموع وزن تولد بیشتری نسبت به بقیه داشتند. کمترین وزن تولد،

مربوط به بره‌های دوقلو متولد شده از میش‌های دو ساله بود. جعفر اوغلی و همکاران (۲۰۱۰) تفاوت وزن تولد بره‌های تک‌قلو و دوقلو متولد شده را به شرایط محیطی داخل رحم و ناکافی بودن میزان مواد غذایی در دسترس برای دوقلوها در طول دوره آبیستی عنوان نمودند. شکرالهی و بانه (۲۰۱۲) گزارش نمودند که بین وزن تولد بره و سن مادر هنگام زایش رابطه‌ی مستقیم وجود دارد، به این صورت که هر چه سن میش افزایش یابد، محیط رحمی بهتری به وجود آمده و سبب بهبود وزن تولد بره می‌شود. نتایج موجود در جداول ۳ و ۴ نشان می‌دهند که اثر متقابل بین سن مادر جنس بره برای صفات وزن یک‌ماهگی و شش‌ماهگی در سطح $(P < 0/01)$ ، برای وزن شیرگیری در سطح $(P < 0/05)$ معنی‌دار بوده و برای صفات وزن تولد، نه‌ماهگی و یک‌سالگی از نظر آماری معنی‌دار نبود. بر اساس نتایج به دست آمده، بره‌های نر متولد شده از مادران چهار، پنج و شش ساله، دارای بیشترین میانگین وزنی برای صفات وزن یک‌ماهگی، وزن شیرگیری و وزن شش‌ماهگی بودند. کمترین میانگین وزنی برای این صفات، مربوط به بره‌های ماده متولد شده از مادران دو ساله بود. دلیل این امر را می‌توان به این صورت بیان کرد که هورمون‌های جنسی و اثر محدود کننده آن‌ها بر رشد استخوان‌های دراز، در دو جنس متفاوت می‌باشد و سبب رشد متفاوت بره‌های دو جنس مختلف می‌شود (لاواف و نوشاری، ۲۰۰۸). شکرالهی و بانه (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای روی گوسفند عربی، بیان کردند که افزایش سن میش بر میزان شیر تولیدی مؤثر بوده و به دلیل وجود شیر کافی برای تغذیه بره، وزن‌های بعد از تولد تحت تأثیر قرار گرفته و افزایش می‌یابند.

نتیجه‌گیری

در مجموع بررسی اثر عوامل محیطی گویای اثر قابل توجه عوامل ثابت بر بروز فنوتیپی صفات رشد می‌باشد. لذا این عوامل اگر در برآورد مقادیر ارزش اصلاحی حیوانات در نظر گرفته نشود، می‌تواند اریب قابل ملاحظه‌ای در آن ایجاد نماید و به تبعیت از آن مقادیر روند ژنتیکی محاسبه شده بسیار دور از واقعیت خواهد بود.

سپاسگزاری

از مسؤولین محترم ایستگاه پرورش و اصلاح‌نژاد گوسفند لری بختیاری شهرستان شهرکرد، جهت جمع‌آوری داده، برای انجام این پژوهش کمال سپاسگزاری را دارم.

جدول ۳- میانگین حداقل مربعات اثرات متقابل صفات رشد قبل از شیرگیری (کیلوگرم) در گوسفندان لری بختیاری

وزن شیرگیری		وزن یک ماهگی		وزن تولد		اثر اصفت	
LSM±SE	N	LSM±SE	N	LSM±SE	N	Ls	Ln
**		**		**			
۲۸/۵۸±۰/۱۰ ^b	۲۶۲۴	۱۳/۰۲±۰/۰۵ ^b	۲۳۱۲	۵/۱۲±۰/۰۱ ^b	۲۷۳۲	۱	۱
۳۲/۵۳±۰/۱۰ ^a	۲۶۰۴	۱۳/۹۵±۰/۰۵ ^a	۲۲۹۵	۵/۴۸±۰/۰۱ ^a	۲۷۳۶	۲	۱
۲۳/۴۹±۰/۱۵ ^d	۹۹۸	۹/۸۳±۰/۰۷ ^d	۸۹۷	۴/۱۴±۰/۰۲ ^d	۱۰۸۷	۱	۲
۲۵/۹۴±۰/۱۴ ^c	۱۰۴۹	۱۰/۳۷±۰/۰۶ ^c	۹۵۸	۴/۳۹±۰/۰۲ ^c	۱۱۶۶	۲	۲
ns		ns		**		Ln	Agd
۲۹/۲۸±۰/۱۲ ^c	۱۴۹۴	۱۲/۵۳±۰/۰۵ ^c	۱۳۹۵	۴/۹۲±۰/۰۲ ^c	۱۵۸۳	۱	۲
۲۳/۱۹±۰/۲۵ ^f	۲۷۹	۹/۹۶±۰/۱۱ ^f	۲۶۸	۳/۷۹±۰/۰۳ ^f	۳۰۷	۲	۲
۳۰/۴۹±۰/۱۲ ^b	۱۲۳۲	۱۳/۵۱±۰/۰۶ ^b	۱۰۴۱	۵/۲۵±۰/۰۲ ^b	۱۲۹۲	۱	۳
۲۴/۶۵±۰/۲۲ ^e	۳۶۲	۱۰/۲۲±۰/۱۰ ^e	۳۴۰	۴/۲۴±۰/۰۲ ^e	۳۹۰	۲	۳
۳۱/۱۱±۰/۱۴ ^a	۹۲۸	۱۳/۷۷±۰/۰۷ ^a	۸۰۶	۵/۳۶±۰/۰۲ ^a	۹۵۴	۱	۴
۲۵/۰۶±۰/۲۰ ^e	۴۳۲	۱۰/۵۷±۰/۰۹ ^d	۳۹۱	۴/۴۱±۰/۰۳ ^d	۴۷۱	۲	۴
۳۱/۰۲±۰/۱۶ ^a	۷۱۶	۱۳/۸۴±۰/۰۸ ^a	۵۹۷	۵/۴۱±۰/۰۲ ^a	۷۴۱	۱	۵
۲۵/۷۳±۰/۲۰ ^d	۴۶۴	۱۰/۵۶±۰/۰۹ ^d	۳۸۲	۴/۴۱±۰/۰۳ ^d	۵۱۰	۲	۵
۳۱/۳۳±۰/۱۹ ^a	۴۹۷	۱۳/۸۸±۰/۰۹ ^a	۴۵۰	۵/۴۲±۰/۰۳ ^a	۵۲۴	۱	۶
۲۴/۹۹±۰/۲۲ ^e	۳۱۱	۱۰/۳۸±۰/۱۱ ^{de}	۲۸۴	۴/۴۰±۰/۰۲ ^d	۳۴۳	۲	۶
۳۰/۰۹±۰/۲۲ ^b	۳۶۱	۱۳/۴۱±۰/۱۱ ^b	۳۱۸	۵/۴۳±۰/۰۳ ^a	۳۷۴	۱	۷
۲۴/۶۹±۰/۲۹ ^e	۲۰۲	۹/۹۰±۰/۱۴ ^c	۱۹۰	۴/۳۷±۰/۰۴ ^d	۲۳۲	۲	۷
*		**		ns		Ls	Agd
۲۴/۹۲±۰/۱۸ ^g	۸۷۳	۱۰/۵۳±۰/۰۸ ^g	۸۱۶	۴/۲۳±۰/۰۲ ^f	۹۱۸	۱	۲
۲۷/۵۵±۰/۱۸ ^c	۸۹۷	۱۰/۹۶±۰/۰۸ ^f	۸۴۷	۴/۴۷±۰/۰۲ ^c	۹۷۲	۲	۲
۲۵/۹۳±۰/۱۷ ^f	۸۰۶	۱۱/۴۹±۰/۰۸ ^{de}	۶۹۸	۴/۶۱±۰/۰۲ ^d	۸۴۷	۱	۳
۲۹/۲۱±۰/۱۷ ^b	۷۸۸	۱۲/۲۳±۰/۰۸ ^b	۶۸۳	۴/۸۸±۰/۰۲ ^b	۸۳۵	۲	۳
۲۶/۴۳±۰/۱۷ ^{de}	۶۹۷	۱۱/۷۴±۰/۰۸ ^c	۶۱۷	۴/۷۳±۰/۰۲ ^c	۷۲۵	۱	۴
۲۹/۷۴±۰/۱۷ ^a	۶۶۳	۱۲/۶۰±۰/۰۸ ^a	۵۸۰	۵/۰۴±۰/۰۲ ^a	۷۰۰	۲	۴
۲۶/۶۹±۰/۱۸ ^d	۵۹۴	۱۱/۷۴±۰/۰۸ ^c	۵۰۰	۴/۷۴±۰/۰۲ ^c	۶۲۷	۱	۵
۳۰/۰۵±۰/۱۸ ^a	۵۸۶	۱۲/۶۶±۰/۰۸ ^a	۴۷۹	۵/۰۸±۰/۰۲ ^a	۶۲۴	۲	۵
۲۶/۳۰±۰/۲۲ ^{df}	۴۰۱	۱۱/۷۱±۰/۱۰ ^{cd}	۳۶۱	۴/۷۳±۰/۰۲ ^c	۴۳۰	۱	۶
۳۰/۰۳±۰/۲۱ ^a	۴۰۷	۱۲/۵۶±۰/۰۹ ^a	۳۷۳	۵/۰۹±۰/۰۲ ^a	۴۳۷	۲	۶
۲۵/۹۶±۰/۲۷ ^{ef}	۲۵۱	۱۱/۳۴±۰/۱۳ ^c	۲۱۷	۴/۷۴±۰/۰۲ ^c	۲۷۲	۱	۷
۲۸/۸۳±۰/۲۴ ^b	۳۱۲	۱۱/۹۶±۰/۱۱ ^c	۲۹۱	۵/۰۵±۰/۰۲ ^a	۳۳۴	۲	۷

Ln: تیپ تولد (۱: تک قلو و ۲: اقلو)، Ls: جنسیت (۱: ماده و ۲: نر)، Agd: سن مادر هنگام زایش، N: تعداد رکورد، LSM: میانگین حداقل مربعات، SE: خطای معیار، ** و *** به ترتیب بیانگر معنی داری در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ و ns نشان دهنده عدم معنی دار بودن آماری است، میانگین‌های داخل هر گروه، به جز آن‌هایی که دارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی دار دارند.

جدول ۴- میانگین حداقل مربعات اثرات متقابل صفات رشد بعد از شیرگیری (کیلوگرم) درگوسفندان لری بختیاری

وزن یک سالگی		وزن نه ماهگی		وزن شش ماهگی		اثرصفت	
LSM±SE	N	LSM±SE	N	LSM±SE	N	Ls	Ln
ns		**		**		Ls	Ln
۵۱/۰۴±۰/۱۷ ^c	۱۵۴۸	۴۷/۰۶±۰/۱۶ ^c	۱۵۹۷	۳۶/۴۵±۰/۱۳ ^c	۲۱۸۹	۱	۱
۶۹/۰۶±۰/۲۳ ^a	۷۶۴	۶۱/۶۲±۰/۲۱ ^a	۸۸۵	۴۸/۱۸±۰/۱۳ ^a	۱۹۷۱	۲	۱
۴۸/۴۸±۰/۲۷ ^d	۵۱۰	۴۴/۱۹±۰/۲۵ ^d	۵۳۱	۳۳/۱۷±۰/۲۰ ^d	۷۸۴	۱	۲
۶۵/۷۵±۰/۳۶ ^b	۲۶۶	۵۶/۸۳±۰/۳۲ ^b	۳۱۳	۴۲/۲۲±۰/۱۹ ^b	۸۰۱	۲	۲
ns		ns		ns		Ln	Agd
۵۸/۹۲±۰/۲۵ ^c	۶۱۹	۵۳/۱۶±۰/۲۳ ^c	۶۵۱	۴۱/۰۴±۰/۱۶ ^d	۱۱۲۲	۱	۲
۵۵/۴۷±۰/۵۷ ^{fg}	۹۵	۴۹/۴۰±۰/۵۴ ^{gh}	۱۰۲	۳۵/۷۹±۰/۳۸ ^f	۱۹۸	۲	۲
۵۹/۵۸±۰/۲۵ ^b	۵۶۱	۵۳/۹۸±۰/۲۲ ^b	۶۲۲	۴۲/۳۶±۰/۱۷ ^{bc}	۱۰۰۵	۱	۳
۵۶/۵۹±۰/۴۸ ^{eg}	۱۳۹	۵۰/۴۱±۰/۴۴ ^{efg}	۱۵۱	۳۷/۷۷±۰/۳۳ ^e	۲۷۳	۲	۳
۶۰/۴۸±۰/۲۹ ^a	۴۱۸	۵۴/۸۴±۰/۲۷ ^a	۴۴۶	۴۲/۸۲±۰/۱۹ ^{ab}	۷۴۷	۱	۴
۵۷/۶۴±۰/۵۳ ^{dc}	۱۴۹	۵۰/۷۶±۰/۴۲ ^{df}	۱۶۹	۳۸/۳۳±۰/۳۰ ^e	۳۲۱	۲	۴
۶۰/۵۳±۰/۳۲ ^a	۳۴۳	۵۴/۷۵±۰/۲۹ ^a	۳۶۵	۴۲/۵۵±۰/۲۲ ^{ac}	۵۹۶	۱	۵
۵۸/۲۹±۰/۴۰ ^{cd}	۲۰۸	۵۱/۷۲±۰/۳۷ ^d	۲۲۳	۳۸/۳۹±۰/۲۷ ^e	۳۹۴	۲	۵
۶۰/۴۹±۰/۳۸ ^a	۲۳۰	۵۵/۰۲±۰/۳۶ ^a	۲۴۲	۴۳/۱۵±۰/۲۷ ^a	۳۹۷	۱	۶
۵۷/۹۲±۰/۵۲ ^{cc}	۱۱۸	۵۱/۳۱±۰/۴۹ ^{de}	۱۲۳	۳۸/۲۴±۰/۳۵ ^e	۲۴۲	۲	۶
۶۰/۳۱±۰/۴۸ ^{ab}	۱۴۱	۵۴/۲۷±۰/۴۴ ^{ab}	۱۵۶	۴۱/۹۶±۰/۳۲ ^c	۲۹۳	۱	۷
۵۶/۷۳±۰/۶۹ ^{ef}	۶۷	۴۹/۴۸±۰/۶۲ ^{fh}	۷۶	۳۷/۶۶±۰/۴۳ ^e	۱۵۷	۲	۷
ns		ns		**		Ls	Agd
۴۸/۶۵±۰/۳۵ ^g	۴۷۴	۴۴/۹۱±۰/۳۳ ^{ef}	۴۸۸	۳۴/۰۶±۰/۲۶ ^e	۶۹۱	۱	۲
۶۵/۷۴±۰/۴۴ ^d	۲۴۰	۵۷/۶۶±۰/۴۱ ^c	۲۶۵	۴۲/۷۷±۰/۲۷ ^c	۶۲۹	۲	۲
۴۹/۴۸±۰/۳۱ ^{fg}	۴۶۷	۴۵/۵۸±۰/۲۹ ^{de}	۴۸۶	۳۴/۸۹±۰/۲۴ ^d	۶۶۹	۱	۳
۶۶/۷۰±۰/۴۰ ^{bcd}	۲۳۳	۵۸/۸۰±۰/۳۶ ^b	۲۸۷	۴۵/۲۴±۰/۲۵ ^b	۶۰۹	۲	۳
۵۰/۴۲±۰/۳۱ ^e	۳۹۱	۴۵/۹۹±۰/۲۹ ^d	۴۰۱	۳۵/۲۸±۰/۲۴ ^d	۵۶۵	۱	۴
۶۷/۷۳±۰/۴۵ ^{ab}	۱۷۶	۵۹/۶۱±۰/۳۹ ^{ab}	۲۱۴	۴۵/۸۷±۰/۲۵ ^{ab}	۵۰۳	۲	۴
۵۰/۳۸±۰/۳۰ ^e	۳۶۸	۴۵/۹۲±۰/۲۹ ^d	۳۸۱	۳۴/۹۴±۰/۲۴ ^d	۵۱۰	۱	۵
۶۸/۴۴±۰/۴۷ ^a	۱۸۳	۶۰/۵۵±۰/۳۸ ^a	۲۰۷	۴۵/۹۹±۰/۲۵ ^a	۴۸۰	۲	۵
۵۰/۲۵±۰/۳۸ ^{ef}	۲۲۷	۴۶/۱۳±۰/۳۶ ^d	۲۳۳	۳۵/۱۹±۰/۳۱ ^d	۳۳۱	۱	۶
۶۸/۱۷±۰/۵۲ ^a	۱۲۱	۶۰/۲۰±۰/۴۹ ^a	۱۳۲	۴۶/۱۹±۰/۳۱ ^a	۳۰۸	۲	۶
۴۹/۳۹±۰/۵۱ ^{eg}	۱۳۱	۴۵/۲۲±۰/۴۸ ^{df}	۱۳۹	۳۴/۵۰±۰/۳۹ ^{de}	۲۰۷	۱	۷
۶۷/۶۵±۰/۶۴ ^{ac}	۷۷	۵۸/۵۲±۰/۵۷ ^{bc}	۹۳	۴۵/۱۳±۰/۳۵ ^b	۲۴۳	۲	۷

Ln: تیپ تولد (۱: تک قلو و ۲: اقلو)، LS: جنسیت (۱: ماده و ۲: نر)، Agd: سن مادر هنگام زایش، N: تعداد رکورد، LSM: میانگین حداقل مربعات، SE: خطای معیار، **و*** به ترتیب بیانگر معنی داری در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ و ns نشان دهنده عدم معنی دار بودن آماری است، میانگین های داخل هر گروه، به جز آن هایی که دارای حروف مشابه هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی دار دارند.

منابع

- احمدی، م.، روشنفکر، ع.، اسدی خشوئی، ا. و محمدی، ی.، ۱۳۸۳. بررسی پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی برخی از صفات رشد در گوسفند سنجابی استان کرمانشاه. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال ۱۱. شماره ۳. صفحات: ۹۸-۹۱.
- افتخاری شاهرودی، ف.، بحرینی، م.، ر. و نولک، د. و دانش مسگران، م.، ۱۳۸۱. ارزیابی عوامل مؤثر بر صفات رشد در گوسفند کرمانی. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۳. شماره ۳. صفحات ۴۰۲-۳۹۵.
- حسینی، م.، اسدی خشوئی، ا. و میرائی آشتیانی، ر.، ۱۳۸۷. بررسی اثر عوامل محیطی روی صفات رشد بزغاله‌های سانن و سانن × بومی مودار شهرکرد. سومین کنگره علوم دامی کشور. مهر ماه ۱۳۸۷.
- شکرالهی، ب.، بانه، ح. و قادری، ا.، ۱۳۹۰. بررسی اثرات محیطی و ژنتیکی مؤثر بر صفات رشد در گوسفندان نژاد عربی. طرح تحقیقاتی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج. ۵۷ صفحه.
- طالبی، م.، ع. و ادیس، م.، ع.، ۱۳۷۷. برآورد پارامترهای ژنتیکی و محیطی مؤثر بر صفات قبل از شیرگیری بره‌های لری بختیاری. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۹، شماره ۲، صفحات ۳۳۳ - ۳۲۵.
- فرهادی، م.، ۱۳۸۹. بررسی اثر هم‌خونی بر روی صفات تولیدی و تولیدمثلی در گوسفند نژاد لری بختیاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشکده کشاورزی. دانشگاه شهرکرد. ۸۷ صفحه.
- وطن‌خواه، م.، مرادی شهربابک، م.، نجاتی‌جواری، ا.، میرائی‌آشتیانی، ر. و واعظ ترشیزی، ر.، ۱۳۸۷. تعیین اهداف اصلاحی و ضرایب اقتصادی در گوسفند نژاد لری بختیاری تحت سیستم روستایی، پژوهش‌های علوم دامی در پژوهش‌سازندگی، شماره ۸۲، صفحات ۲۵-۱۷.
- Ceyhan, A., Sezenler, T. and Erdogan, I., 2009. The estimation of variance components for prolificacy and growth traits of Sakız sheep. *Livestock Science*. 122: 68-72.
- Dixit, S.P., Dhillon, J.S. and Singh, G., 2001. Genetic and non-genetic parameters for growth traits of Bharat Merino lambs. *Small Ruminant Research*. 42: 101-104.
- Jafaroghli, M., Rashidi, A., Mokhtari, M.S. And Shadparvar, A.A., 2010. (Co)Variance components and genetic parameter estimates for growth traits in Moghani sheep. *Small Ruminant Research*. 91: 170-177.
- Jiang, D., Zhang, Y., Tina, K., Liu, L., Xu, X., Zhang, Y. and Zhang, T., 2011. Estimation of (co)variance components and genetic parameters for growth and wool traits of Chinese superfine merino sheep with the use of a multi-trait animal model. *Livestock Science*. 138: 278-288.
- Lavvaf, A. and Noshary, A., 2008. Estimation of genetic parameters and environmental factors on early growth traits for Lori breeds sheep using single trait animal model. *Pakistan Journal of Animal Science*. 11: 74-79.
- Matika, O., Van Wyk, J.B., Erasmus, G.J. and Baker, R.L., 2003. Genetic parameter estimates in sabi sheep. *Livestock Production Science*. 79: 17-28.
- Maxa, J., Norberg, E., Berg, P. and Milerski, M., 2007. Genetic parameters for body weight, longissimus muscle depth and fat depth for Suffolk sheep in the Czech Republic. *Small Ruminant Research*. 72:87-91.
- Mohammadi, A.R., Abbasi, M.A., Moghaddam, A.A. and ZareShahneh, A., 2009. Estimation of growth traits in Iranian Afsharish sheep breed under rural production system. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8: 1449-1445.
- Nutrient requirements of small ruminants (NRC), 2007. Food on agriculture and natural resources division on earth and life studies, National research council of the national academies.
- Ozder, M., Sezenler, T., Onal, A.R. and Ceyhan, A., 2009. Genetic and non-genetic parameter estimates for growth traits in Turkish Merino lambs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8: 1729-1734.
- Rashidi, A., Mokhtari, M.S., Safi Jahanshahi, A. and Mohammad Abadi, M. R., 2008. Genetic parameter estimates of pre-weaning growth traits in Kermani sheep. *Small Ruminant Research*. 74:165-171.
- Saghi, D.A., Khadivi, H., Navidzadeh, M. and Nikbakht, M., 2007. Study on influence of environmental effect on birth weight, weaning weight and daily growth of Baluchisheep. *Pakistan Journal of Nutrition* 6: 436-437.
- Singh, G. and Dhillon, J.S., 1990. Estimation of genetic trend in a closed flock of Avivastra sheep. *Indian Journal Animal Science*. 60: 617-619.