



## بررسی تاثیر پدر، فصل زایش، سن مادر (زایش)، جنس گوساله و نحوه زایش (تک قلو یا دو قلو) بر روی وزن تولد گوساله‌های هلشتاین

- پیمان خواجه غیائی، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر
- محمدحسن فتحی نسری، دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد
- علی نیکخواه، استاد دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: اسفند ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۳

Email: pemygh@yahoo.com

### چکیده

در این پژوهش اثر پدر، فصل زایش، سن مادر، جنس گوساله و نحوه زایش بر روی وزن تولد گوساله‌های هلشتاین مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌های مورد استفاده، وزن تولد ۱۶۵۴ راس گوساله نر و ماده متولد شده در سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۹ در مؤسسه کشت و دام کته بیست آستان قدس رضوی بودند. داده‌های آزمایشی با استفاده از نرم افزار JMP-۴ به روش میانگین حداقل مربعات تجزیه شد. تجزیه داده‌ها یک بار با در نظر گرفتن فصل تولد و یک بار با در نظر گرفتن ماه تولد صورت گرفت. با توجه به مطالعه انجام شده نوع اسپرم مصرفی (اثر پدر) بر روی وزن تولد تاثیر داشت ( $p < 0/0001$ ). نتایج تحلیل‌ها با فصل تولد نشان داد که گوساله‌های متولد شده در زمستان (با متوسط  $39/90 \pm 0/55$  کیلوگرم) سنگین تر از گوساله‌های متولد شده در بهار ( $38/31 \pm 0/51$  کیلوگرم) و پائیز ( $37/66 \pm 0/54$  کیلوگرم) و تابستان (با متوسط  $36/08 \pm 0/49$  کیلوگرم) می‌باشند ( $p < 0/0001$ ). در مورد متغیر سن مادر، با افزایش سن تا پنجمین زایش، وزن تولد گوساله روند صعودی داشته و پس از آن تغییرات قابل ملاحظه‌ای نشان نمی‌دهد. روند افزایش وزن تولد تا زایش پنجم در تمام سالها دیده می‌شود. اثر جنس معنی دار بوده و متوسط وزن تولد گوساله‌های نر ( $39/70 \pm 0/48$  کیلوگرم) بیش از گوساله‌های ماده ( $36/27 \pm 0/44$  کیلوگرم) برآورد شد ( $p < 0/01$ ). در خصوص متغیر نحوه تولد نیز نتایج نشان می‌دهد گوساله‌های تک قلو ( $42/23 \pm 0/38$  کیلوگرم) سنگین تر از گوساله‌های دو قلو ( $33/75 \pm 0/61$  کیلوگرم) می‌باشند ( $p < 0/0001$ ). با توجه به این یافته‌ها چنین استنتاج می‌شود که عوامل یاد شده اثرات معنی‌داری بر وزن تولد گوساله گذاشته‌اند و اگر بتوان برای تصحیح اثر هر عامل ضریب مناسب و معتبری پیدا نمود، می‌توان وزن گوساله‌ها را به یکدیگر مقایسه کرد و از آن در انتخاب بهترین تلیسه‌های جایگزین و یا گوساله‌های نر اصلاح نژادی بهره گرفت.

کلمات کلیدی: گوساله هلشتاین، وزن تولد، فصل زایش، جنس گوساله، نحوه زایش، اثر پدر، سن مادر.

Pajouhesh & Sazandegi No:69 pp: 42-46

**Influence of sire, season of birth, parity, sex and twinning on birth weight of Holstein calves.**

By: P. K. Ghiassi, Member of Scientific Board of Islamic Azad University, Kashmar.

Fathi M. H. Ph. D Student of Mashhad University.

Nickhah A, Instructor of Tehran University.

The influence of sire, season of parturition, parity, sex and twinning on birth weight of Holstein calves were studied. The

data used in this study was obtained from the birth weight of 1645 calves born during years of 1995 – 2000 in Kenebist dairy farm, Astan e Ghods Razavi. Results showed the effect of sire was significant ( $p < 0.0001$ ) and birth Weight in winter was significantly ( $p < 0.0001$ ) higher than Spring, Autumn and Summer ( $39.9 \pm 0.55$ ,  $38.31 \pm 0.51$ ,  $37.66 \pm 0.54$  and  $36.08 \pm 0.49$  Kg respectively). The birth weight was increased while the age of dam increased (Until 5th calving). The birth weight of male calves was significantly ( $p < 0.01$ ) higher than female calves ( $39.7 \pm 0.48$  Kg vs  $36.27 \pm 0.44$  Kg, respectively) and single calves had higher weight than twin calves ( $42.23 \pm 0.38$  Kg vs  $33.75 \pm 0.61$  Kg, respectively); the difference were significant ( $p < 0.0001$ ). According to these results all of these factors had significant effect on birth weight of calves and calculating of correction factors for each of them can make the birth weights comparable and thus they can be use in selection of the best replacement heifers or breeding bulls.

**Key Words:** Holstein calves, Sire, Season of parturition, Parity, Sex, Twinning, Birth weight

### مقدمه

عوامل متعددی بر وزن تولد گوساله تاثیر می گذارند که از جمله مهمترین آنها می توان به توارث پدری، سن مادر، فصل تولد، جنس گوساله، نحوه تولد گوساله، تولید مادر و ... اشاره نمود. از طرفی وزن تولد گوساله یکی از پارامترهایی است که تاثیر مهمی بر رشد گوساله بخصوص در دوره قبل از شیرگیری دارد (۱۱). به عنوان نمونه در تحقیقات انجام شده مشخص شده است که به ازای هر یک کیلوگرم افزایش در وزن تولد، مصرف خوراک تا ۳۵ روزگی یک کیلوگرم بیشتر خواهد بود. همچنین به ازای هر یک کیلوگرم افزایش وزن تولد، وزن از شیرگیری ۱/۵ کیلوگرم افزایش می یابد (۱۳).

وزن تولد گوساله های نر به طور معنی داری بیشتر از گوساله های ماده است. در نژادهای شیری تفاوت وزن تولد بین جنس ها متغیر و از ۰/۵ تا ۳/۶ کیلوگرم و به طور متوسط ۲ کیلوگرم در گوساله های نر بیشتر گزارش شده است (۱۶). در نژادهای گوشتی تفاوت وزن تولد در جنس ها بین ۱/۹ تا ۲/۶ و به طور

متوسط ۲/۱ کیلوگرم گزارش شده است (۱۷). تفاوت وزن از شیرگیری بین نرها و ماده ها در گزارش های مختلف ۱۰، ۱۰/۵، ۱۲/۷، ۱۴/۵ و به طور متوسط از ۱/۴ تا ۶/۴ گزارش شده است (۱۸).

وزن تولد گوساله بطور کلی با افزایش سن مادر، تا ۶ الی ۸ سالگی افزایش می یابد و بیشترین تغییرات وزن تولد بین گوساله های زایش های اول و دوم دیده می شود. احتمالاً محیط مادری از جمله تغییر در اندازه ها، وزن، و فعالیت های فیزیولوژیکی که همراه رشد اتفاق می افتد، به طور مستقیم بر روی وزن تولد و وزن از شیرگیری تاثیر دارد (۱۶). بطور کلی مادران سنگین تر گوساله های سنگین تری خواهند داشت (۱۸).

زایمان هایی که در پاییز اتفاق می افتند بهترین عملکرد تولید مثلی را به دنبال خواهند داشت. امتیاز بدنی گاو پس از مصرف علوفه تابستانه بسیار عالی است. چنین گاوای سریع تر از گاوهای لاغری که در تابستان زایمان کرده اند و در اواخر آذر و دی ماه تلقیح شده اند فحل می شوند (۸). Clark و Robert معتقدند که احتمالاً این

اختلاف وزن در فصول مختلف می تواند ناشی از وضعیت علوفه مصرفی و یا طول دوره آبستنی در گاو مادر باشد (۱۶).

میزان دریافت مواد مغذی توسط جنین محدود است و هنگامی که گاو مادر دوقلو آبستن است، نیاز به دریافت مواد مغذی افزایش یافته ولی سهم هر یک از جنین ها از این مواد مغذی کاهش می یابد. کاهش طول دوره آبستنی به هنگام دو قلو زایی نیز می تواند از عوامل کاهش نسبی وزن تولد دو قلوها باشد (۲).

علاوه بر این، در صورتی که اثر هر یک از عوامل فوق بر وزن تولد به صورت عددی مشخص شده و بر اساس آن ضریب تصحیح مربوط به هر اثر تعیین شود، با تصحیح وزن تولد گوساله ها می توان آنها را به صورت قابل مقایسه با هم در آورده و از آن به عنوان یک ملاک در انتخاب تلیسه های جایگزین گله و یا گوساله های نر اصلاح نژادی بهره گرفت.

در این پژوهش به بررسی تاثیر پدر، سن مادر، فصل تولد، جنس گوساله و نحوه تولد (تک قلو دوقلو) بر روی وزن تولد پرداخته شده است.

### مدل آماری -۱

$$Y_{ijklmn} = \mu + S_i + A_j + L_k + Sex_l + Sn_m + Z_n + \epsilon_{ijklmn}$$

$Y_{ijklmn}$ : وزن تولد گوساله با پدر i ام، متولد شده در سال n ام و فصل m ام که سن مادرش ز بوده است و به صورت k (تک قلو یا دو قلو) به دنیا آمده است.

$\mu$ : میانگین وزن تولد گوساله

$S_i$ : اثر پدر i ام بر وزن تولد گوساله

### مواد و روش ها

داده های مورد استفاده در تحقیق حاضر مربوط به وزن تولد ۱۶۵۴ راس گوساله متولد شده از سال ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۹ در واحد پرورش گاو شیری مؤسسه کشت و دام کهنه بیست آستان قدس رضوی بود. داده ها با استفاده از نرم افزار JMP-۴ و به روش حداقل میانگین مربعات آنالیز شدند. به واسطه وجود همبستگی بین اثرات فصل و ماه این دو اثر با سایر اثرات به طور مجزا در دو مدل آماری مورد تجزیه قرار گرفت. بررسی عوامل محیطی و ژنتیکی موثر بر وزن تولد با استفاده از مدل های زیر انجام گرفت:

بیشتر از گوساله های ماده در هنگام تولد به مراقبت و کمکهای زمان تولد نیاز دارند (۱۰).

در بررسی انجام شده جنس گوساله تاثیر معنی داری بر وزن تولد گوساله نشان داد ( $p < 0.0001$ ). نتایج نشان می دهد که از نظر آماری بین میانگین وزن تولد گوساله های نر و ماده اختلاف معنی داری وجود دارد.

جدول ۱ جدول تجزیه واریانس اثر عوامل در نظر گرفته شده بر روی وزن تولد گوساله ها

Sig.	F	مجموع مربعات جزء	درجه آزادی	منابع تغییرات
۰/۰۰۰۱	۱۱۷۹۶۵	۷۳۵۲/۵۲۱۱	۱۴۶	پدر
۰/۰۰۰۱	۴/۰۸۹۵	۱۲۶۱/۰۰۳۰	۱۱	شکم
۰/۰۰۰۱	۱۱۹/۹۹۵۱	۳۳۶۳/۶۵۹۲	۱	جنس
۰/۰۰۰۱	۲۶۸/۵۲۱۴	۷۵۲۷/۰۹۴۱	۱	قلوها
۰/۰۰۰۱	۲۲/۷۶۰۴	۱۹۱۴/۰۳۳۷	۳	فصل
		۴۱۷۹۵/۱۶۸	۱۴۹۱	خطا
		۶۷۷۴۷/۸۴۳	۱۶۵۳	کل

جدول ۲ میانگین وزن تولد گوساله ها به تفکیک جنس

جنس	تعداد	میانگین	انحراف معیار خطا	میانگین تصحیح شده
نر	۵۶۵	۴۲/۰۸۵	± ۰/۴۸۳	۳۹/۷۰۲
ماده	۱۰۸۹	۳۸/۷۲۷	± ۰/۴۴۰	۳۶/۲۷۱

( $p < 0.0001$ ) (جدول ۲).

### اثر دوقلو زائی

هنگامی که گاو دوقلو آبستن است بدلیل اینکه نیاز به دریافت مواد مغذی از رگهای خونی اطراف رحم افزایش می یابد و میزان دریافت مواد مغذی محدود است، سهم هر یک از جنین ها برای استفاده از این مواد مغذی کاهش می یابد این امر سبب کاهش رشد جنین های دو قلو نسبت به تک قلو می گردد. همچنین طول دوره آبستنی به هنگام دو قلو زائی کاهش می یابد و این نیز در کم شدن نسبی وزن تولد دو قلو ها می تواند موثر باشد (۲). در گزارش گریگور و همکاران وزن تولد گوساله های تک قلو به طور متوسط ۸/۸ کیلوگرم بیشتر از هر یک از دو قلوها اعلام شده است (۹) ( $p < 0.01$ ). در گزارش کالب (۱۹۹۰) وزن گوساله های تک قلو ۲۰۰ روز پس از تولد به طور متوسط ۲۸ کیلوگرم بیشتر از دو قلوها گزارش شده است (۱۱). نتایج تحقیق Kertz نشان داد که میانگین وزن بدن گوساله های دوقلو در زمان تولد، ۱۵٪ کمتر از تک قلوها است (۱۲).

در تحقیق حاضر اثر تعداد قلوها بر وزن تولد گوساله مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد بین میانگین وزن تولد (جدول ۳) گوساله های تک قلو و دو قلو از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود دارد ( $p < 0.0001$ ).

### اثر سن مادر

گاو شیری در سن ۵ تا شش سالگی به بلوغ فیزیولوژیکی می رسد و تا قبل از سن بلوغ فیزیولوژیکی، گاو آبستن (در حال رشد) با جنین

$A_j$ : اثر شکم زام بر روی وزن تولد گوساله  
 $L_k$ : اثر تعداد قلوها بر روی وزن تولد گوساله  
 $Sex_1$ : اثر جنس بر روی وزن تولد گوساله  
 $S_n$ : اثر فصل تولد بر روی وزن تولد گوساله  
 $Z_n$ : اثر سال تولد بر روی وزن تولد گوساله  
 $\epsilon_{ijklmn}$ : خطای تصادفی برای هر مشاهده

مدل آماری ۲

$$Y_{ijklmn} = \mu + S_i + A_j + L_k + Sex_1 + M_m + Z_n + \epsilon_{ijklmn}$$

$M_m$ : اثر ماه تولد بر روی وزن تولد گوساله  
 در انتها بین سطوح مختلف هر عامل (موثر بر وزن تولد گوساله) به روش آزمون توکی<sup>۱</sup> مقایسه میانگین انجام شد.

### نتایج و بحث

داده های جمع آوری شده در دو مرحله با استفاده از مدل های ۱ و ۲ تجزیه شدند. در مرحله اول با وارد کردن متغیر فصل تولد در مدل و در مرحله دوم با جایگزین نمودن متغیر ماه تولد بجای فصل تحلیل ها مجدد انجام شد. در جداول موجود در متن میانگین های تصحیح شده و خطای معیار آنها برای وزن تولد گوساله ها به تفکیک ماه، فصل، زایش، جنس و تعداد همزادها ارائه شده است. بر اساس نتایج حاصل کلیه عوامل یاد شده بر وزن تولد گوساله اثر معنی دار نشان دادند ( $p < 0.0001$ ).

### اثر پدر

با توجه به اینکه ۵۰٪ ارزش اصلاحی پدران به نتاج منتقل می گردد، اثر پایه پدری بر روی خصوصیات ظاهری و تولیدی در نتاج اجتناب ناپذیر است. در تحقیق Nugent و Notter اثر پدر بر روی خصوصیات فنوتیپی گوساله، وزن تولد و طول دوره آبستنی مثبت گزارش شده است (۱۴) ( $p < 0.05$ ) و همکاران همبستگی مثبتی بین وزن تولد پدر با وزن تولد گوساله و طول دوره آبستنی نشان دادند (۱۵) ( $p < 0.05$ ). Setshwaels همکاران اثر نژاد و پدر را بر روی وزن تولد گوساله معنی دار گزارش نمودند (۱۷). در تحقیق حاضر اثر پدر معنی دار و با گزارش آنها مطابقت دارد ( $p < 0.0001$ ) (جدول ۱).

### اثر جنس گوساله

در مرحله جنینی و کمتر از ۱۰۰ روز آبستنی، مشخص شده است که گوساله های نر از گوساله های ماده سنگین تر بوده و پس از آن نیز رشد بیشتری دارند (۸). همچنین مشخص شده است که به طور کلی دوره آبستنی در زمانی که دام، گوساله نر در رحم دارد نسبت به زمانی که گوساله ماده دارد کمی طولانی تر است. طولانی شدن دوره آبستنی می تواند بر روی سنگین تر شدن گوساله نر اثر گذار باشد (۳، ۱، ۷). در تحقیق Kertz و همکاران متوسط وزن گوساله ها ۴۱/۴ کیلوگرم و نرها ۸/۵٪ سنگین تر از گوساله های ماده گزارش شده است (۱۲). Johanson و Berger اعلام نمودند که گوساله های نر به دلیل سنگین تر بودن ۲۵٪

در اواخر فصل بهار متولد شدند مقداری سنگین تر از گوساله‌های اول فصل بودند (۱۶).

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد، بین میانگین وزن تولد گوساله‌های متولد شده در فصول بهار، تابستان، پاییز و زمستان تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $p < 0.01$ ). به طوری که وزن تولد در فصل زمستان بیشترین مقدار و در فصل تابستان کمترین مقدار را دارد (جدول ۵).

بنابراین در مجموع گوساله‌های سنگین را در زمستان و گوساله‌های سبک‌تر را در تابستان خواهیم داشت و در فصول بهار و پاییز وزن گوساله‌ها حد واسط این دو قرار خواهد داشت.

تنش گرمائی در اواخر دوره آبستنی بر روی رشد جنین در گاو اثر سوء دارد. درجه حرارت محیط علاوه بر تأثیر بر روی غدد فوق کلیوی، از اشتهای دام کاسته و فعالیت غده تیروئید را کاهش می‌دهد، در نتیجه سرعت متابولیسم پایه کاهش می‌یابد. این اثرات در تمام طول تابستان دیده می‌شود (۵).

کاهش میزان غذای مصرفی و بازده کمتر غده تیروئید که در اثر درجه حرارت بالا ایجاد می‌شوند باعث تولد نوزادان کوچکتر، تأخیر در بلوغ و بروز فعلی‌های خاموش و کوتاه تر می‌شود. در اثر تنش گرمائی خون رسانی به رحم کاهش می‌یابد و احتمالاً بر روی رشد جنین در اواخر دوره آبستنی که نیاز تغذیه‌ای زیادی دارند، تأثیر سوء می‌گذارد (۶).

#### اثر ماه تولد

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ماه تولد بر روی وزن تولد گوساله‌ها تأثیر دارد و میانگین وزن تولد گوساله‌ها در ماه‌های مختلف دارای تفاوت معنی‌دار است ( $p < 0.01$ ). وزن تولد در بهمن ماه بیشترین مقدار ( $40.188 \pm 0.169$  کیلوگرم) و در تیر ماه کمترین مقدار ( $35.59 \pm 0.161$  کیلوگرم) را نشان می‌دهد (جدول ۶).

#### سپاسگزاری

بدین وسیله از آقای مهندس جامچی و سایر همکاران در مؤسسه کشت و دام کنه بیست رضوی که در گردآوری داده‌های این پژوهش از هیچ کوششی دریغ نفرمودند سپاسگزاری می‌شود.

جدول ۳ میانگین وزن تولد گوساله‌ها به تفکیک تعداد قلوها

قلوها	تعداد	میانگین	انحراف معیار خطا	میانگین تصحیح شده
تک قلو	۱۵۱۴	۴۰/۵۴۱	$\pm 0.380$	۴۲/۲۲۷
دوقلو	۱۴۰	۳۲/۶۶۴	$\pm 0.606$	۳۳/۷۴۶

داخل رحم خود، برای کسب مواد مغذی مورد نیاز جهت رشد بدن در رقابت می‌باشد (۴،۲). به همین جهت توصیه شده که احتیاجات نگهداری گاوهای شیری در زایش اول و دوم به ترتیب ۲۰ و ۱۰ درصد افزوده شود. بنابراین به نظر می‌رسد در زایش‌های ۴ و ۵ هنگامی که گاو به حداکثر رشد خود رسیده است، سنگین‌ترین گوساله‌ها را نیز بدن می‌آورد (صرف نظر از تأثیر سایر عوامل). در تحقیق Kertz و همکاران وزن تولد گوساله‌های متولد شده در زایش‌های دوم به بعد با ۷ تا ۸٪ افزایش گزارش شده است (۱۲). Gaertner و همکاران در تحقیق خود اعلام نمودند مادرانی که کمتر از ۳/۵ سال سن داشتند سبک‌ترین گوساله‌ها را بدن می‌آوردند و مادرانی که بین ۱۲ تا ۱۷ سال سن داشتند در وزن تولد گوساله کاهش نشان دادند (۸).

داده‌های این پژوهش نشان داد که اثر سن مادر (زایش چندم) بر روی وزن تولد گوساله معنی‌دار است ( $p < 0.001$ ). بدین ترتیب میانگین وزن تولد گوساله‌های متولد شده در زایش‌های اول تا پنجم به تدریج افزایش یافته و سپس تا زایش دهم تغییرات چشم‌گیری نشان ندادند (جدول ۴). البته تعداد داده‌ها برای قضاوت‌های آماری از زایش دهم به بعد کم بود و معمولاً چنین دام‌هایی کمتر در گله‌ها نگهداری می‌شوند.

#### اثر فصل زایش

در گزارش Johnson و همکاران آمده است که گوساله‌هایی که در زمستان متولد شدند به دلیل وزن بیشتر، از ۳۶٪ خطر سخت زائی و مرگ و میر بیشتری نسبت به گوساله‌هایی که در تابستان متولد شدند، برخوردار بودند (۱۰). در تحقیق Gaertner گوساله‌های متولد شده در پاییز نسبت به گوساله‌های متولد شده در زمستان و بهار دارای وزن تولد و وزن از شیرگیری بیشتری بودند (۸). در تحقیق Clark و Robert گوساله‌هایی که

جدول ۴ میانگین وزن تولد گوساله‌ها در زایمان‌های مختلف (کیلوگرم)

زایش	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم	دهم	یازدهم	دوازدهم
تعداد	۱۲۴	۳۴۹	۳۷۰	۲۷۰	۱۹۷	۱۴۰	۷۸	۵۹	۳۴	۱۵	۱۵	۳
میانگین	۳۷/۸۳۹	۳۸/۶۶۸	۳۹/۳۸۶	۳۹/۹۸۹	۴۱/۳۳۵	۴۱/۵۸۶	۴۱/۴۱۰	۴۱/۴۲۴	۴۱/۴۷۱	۳۹/۰۶۷	۴۱/۴۶۷	۴۶
SDE	$\pm 0.6$	$\pm 0.437$	$\pm 0.395$	$\pm 0.431$	$\pm 0.488$	$\pm 0.528$	$\pm 0.689$	$\pm 0.805$	$\pm 0.987$	$\pm 1.461$	$\pm 1.451$	$\pm 1.152$
LSM	a	a	b	b	bc	c	c	c	bc	ab	bc	abc

داشتن حداقل یک حرف مشابه در زایمان‌های متفاوت بیانگر غیر معنی‌دار بودن است.

5- Braude, R. and D. M. Walker. 1949; Mortality, weight, and body measurements at birth of dairy Shorthorn calves. J. Agr. Sci. 39:156. 16.

6- Burris, Martin J. and Cecil T. Blunn. 1952; Some factors affecting gestation length and birth weight of beef cattle. J. Animal Sci. 11:34. 17.

7- Frandson, R. D. 1981; Anatomy and physiology of farm animals (3rd Ed). Lea and Febiger, Philadelphia. 5.

8- Gaertner, S. J., F. M. Rouquette Jr., C.R. Long and J. W. Turner. 1992; Influence of calving season and stocking rate on birth weight and weaning weight of Simmental – sire calves from Brahman – Hereford F1 dams. J. Animal Sci. 70 : 8, 2296-2303. 6.

9- Gregory, K. E., S. E. Echterkamp and L.V. Cundiff. 1996; Effects of twinning on dystocia, calf survival, calf growth, carcass traits and cow productivity. J. Animal Sci. 74: 6, 1223-1233. 7.

10- Johanson, J. M. and P. J. Berger. 2003; Birth weight as a predictor of calving ease and prenatal mortality in Holstein cattle. J. Dairy Sci. 86: 3745-3755. 8.

11- Kalbe, P. 1990; Obsteric aspect of twin births in caltle. Animal Breeding Abstracts, 58,5087. 9.

12- Kertz, A. F., L. F. Reutzel, B. A. Barton and R. L. Ely. 1997; body weight, Body condition score and wither height of prepartum Holstein cows and birth weight and sex of calves by parity. J. Dairy Sci. 80: 3, 525-529. 10.

13- Koch, Robert M. 1951; Size of calves at weaning as a permanent characteristic of range Herford cows. J. Animal Sci. 10:768. 18.

14- Nugent, R. A., D. R. Notter and W. E. Beal. 1991; Body measurements of newborn calves and relationship of shape to sire breeding values for birth weight and calving ease. J. Animal Sci. 69: 6, 2413-2421. 12.

15- Nugent, R. A., D. R. Notter. 1991; Body measurement of crossbred calves sired by Simmental bulls divergently selected for progeny , first calf calving ease in relation to birth weight. J. Animal Sci. 69: 6, 2422-2433. 11.

16- Robert, M. and R.T. Clark. 1985; Influence of sex,season of birth and age of dam on economic traits in range beef cattle. J. Animal Sci. 17:1, 342. 13.

17- Setshwaelo, L. L., L. V. Cundiff and G. E. Dickerson. 1990; Breed effect on crossbred cow-calf performance. J. Animal Sci. 68: 6, 1577-1587. 14.

18- Siber, M. and A.E. Freeman. 1989; Effects of body measurements and weight on calf size and calving difficulty of Holsteins. J. Dairy Sci. 72:9, 2402-2410. 15.

جدول ۵ میانگین وزن تولد گوساله‌ها در فصول مختلف (کیلوگرم)

فصل	بهار	تابستان	پائیز	زمستان
تعداد	۴۳۹	۵۱۱	۳۹۹	۳۰۵
میانگین	۴۰/۹	۳۷/۸۷۵	۳۹/۹۳۵	۴۱/۶۶۹
SDE	±۰/۵۰۶	±۰/۴۸۹	±۰/۵۴۸	±۰/۵۵۰
LSM	۳۸/۳۰۷	۳۶/۰۷۸	۳۷/۶۶۰	۳۹/۹۰۱
	b	a	b	c

داشتن حداقل یک حرف مشابه در زایمان‌های متفاوت بیانگر غیر معنی‌دار بودن است

جدول ۶ میانگین های وزن تولد گوساله‌ها در ماه‌های مختلف (کیلوگرم)

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
تعداد	۸۸	۱۶۶	۱۸۵	۱۸۵	۱۷۰	۱۵۶
میانگین	۴۱/۸۴۱	۴۱/۴۴	۳۹/۹۶۸	۳۷/۵۵۷	۳۷/۷۱۲	۳۸/۴۲۹
SDE	±۰/۷۴۵	±۰/۶۲۳	±۰/۶۰۶	±۰/۶۰۷	±۰/۶۱۵	±۰/۶۳۵
LMS	۳۹/۱۱۴	۳۸/۶۶۱	۳۷/۶۴۴	۳۵/۵۹۴	۳۶/۳۴۰	۳۶/۲۶۴
	efg	ef	cd	a	a	ab

ماه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
تعداد	۱۵۰	۱۴۰	۱۰۹	۹۷	۱۱۸	۹۰
میانگین	۴۰/۶۶۷	۳۹/۴	۳۹/۶۱۵	۳۹/۶۴۹	۴۲/۸۲۲	۴۲/۳۳۳
SDE	±۰/۶۶۱	±۰/۶۷۸	±۰/۷۳۷	±۰/۷۳۱	±۰/۶۸۹	±۰/۷۶۱
LMS	۳۸/۰۰۴	۳۷/۵۵۵	۳۷/۲۱۳	۳۸/۷۷۱	۴۰/۸۷۷	۳۹/۹۴۵
	de	bc	bcd	bcd	g	fg

داشتن حداقل یک حرف مشابه در زایمان‌های متفاوت بیانگر غیر معنی‌دار بودن است

## پاورقی

1-Tukey - Hsd

## منابع مورد استفاده

۱- ضمیری، ج، ۱۳۷۲؛ تولید مثل در گاو، مرکز نشر دانشگاه شیراز، ترجمه.

۲- ضمیری، ج، ۱۳۷۲؛ پرورش گاو شیری، مرکز نشر دانشگاه شیراز.

۳- هاشمی، م، حسینی، س، ۱۳۷۲؛ فیزیولوژی تولید مثل، انتشارات فرهنگ جامع، ترجمه.

4- Berglund, B. and J. Philipsson. 1987; The influence of relative birth weight and certain other factors on calving performance in Swedish dairy cattle breeds. Animal Reproduction Sci. 15:1-2,81-93. 4.