

## اثر سن اولین زایش بر صفات تولید شیر گاوهای شیری در اقلیم نیمه خشک ایران

- حسین نعیمی پور یونسی  
دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
- محمد مهدی شریعتی (نویسنده مسئول)  
استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
- علیرضا شهدادی  
دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۴

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۵۱-۳۸۸۰۵۷۴۰

Email: mm.shariati@um.ac.ir

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر سن اولین زایش بر صفات تولید شیر، چربی و پروتئین ۳۰۵ روز گاوهای شیری اقلیم نیمه خشک بیابانی ایران انجام شد. داده‌ها متعلق به دوره اول شیردهی ۵۸۸۷۲ رأس گاو شیری بودند که طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰ توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور جمع آوری شده است. آنالیز داده با استفاده از رویه مدل‌های مختلط نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۲ انجام شد. برآورد مؤلفه‌های واریانس و ارزش‌های اصلاحی با روش حداکثر درستنمایی محدود شده براساس مدل دام تک صفتی با استفاده از نرم افزار DMU صورت گرفت. براساس سن اولین زایش گاوها، داده‌ها به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول کمتر یا مساوی ۲۶ ماه زایش و گروه دوم بیشتر از ۲۶ ماه زایش داشتند. میانگین سن اولین زایش گاوها برای کل جمعیت  $(\pm 2/64)$  ۲۶/۲۲ ماه، برای گروه اول  $(\pm 1)$  ۲۴/۵ ماه و برای گروه دوم  $(\pm 2/5)$  ۲۸/۵ ماه بود. میانگین حداقل مربعات تولید شیر، مقدار چربی و پروتئین به ترتیب  $(\pm 22/5)$  ۶۶۱۶/۵۴،  $(\pm 0/79)$  ۲۰۸/۲۸ و  $(\pm 1/3)$  ۲۰۷ کیلوگرم برای گروه اول و  $(\pm 21/9)$  ۶۶۷۹/۹۷،  $(\pm 0/77)$  ۲۱۱/۵ و  $(\pm 1/3)$  ۲۰۸/۸۲ کیلوگرم برای گروه دوم بود و تفاوت آن‌ها معنی دار بود ( $P < 0/01$ ). مقدار وراثت پذیری این صفات به ترتیب  $(\pm 0/02)$  ۰/۲۱،  $(\pm 0/01)$  ۰/۱۶ و  $(\pm 0/02)$  ۰/۱۸ برای گروه اول و  $(\pm 0/02)$  ۰/۲۲،  $(\pm 0/02)$  ۰/۱۹ و  $(\pm 0/02)$  ۰/۱۹ برای گروه دوم بود. نتایج این تحقیق نشان دادند در گاوهای شکم اول اقلیم نیمه خشک ایران کاهش سن اولین زایش می‌تواند موجب کاهش تولید شیر، چربی و پروتئین و افزایش روند ژنتیکی و فنوتیپی این صفات گردد.

واژه‌های کلیدی: سن اولین زایش، صفات تولید شیر، اقلیم نیمه خشک ایران، گاو شیری.

Animal Science Journal (Pajouhesh &amp; Sazandegi) No 109 pp: 143-152

**Effect of age at first calving on milk production traits of dairy cows in semiarid climate of Iran**Hossein Naeemipour Younesi<sup>1</sup>, Mohammad Mahdi Shariati<sup>2\*</sup>, Ali Reza Shahdadi<sup>1</sup>

1 and 2, respectively PhD Students and Assistant Professor of Animal Breeding and Genetics, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

Corresponding Email: mm.shariati@um.ac.ir

**Received: April 2015****Accepted: August 2015**

This study was carried out to investigate the effect of age at first calving (AFC) on 305-d milk production traits (milk, fat and protein yield,) of Holstein cattle in semiarid climate of Iran. Records from 58872 first lactation dairy animals collected by the Animal Breeding Center of Iran between 1996 to 2011 were used. The analysis was performed using mixed procedure in SAS 9.2. Variance components and breeding values were estimated via restricted maximum likelihood (REML) method in a univariate animal model using DMU package. Based on AFC the data were divided in two groups as  $AFC \leq 26$  mo (group 1) and  $AFC > 26$  mo (group 2). The average AFC for all data, group 1 and group 2 were 26.22 ( $\pm 2.64$ ), 24.5 ( $\pm 1$ ) and 28.5 ( $\pm 2.5$ ) mo, respectively. The least squares mean for milk, fat and protein yield were 6616.54 ( $\pm 22.5$ ), 208.28 ( $\pm 0.79$ ) and 207 ( $\pm 1.3$ ) kg for group 1 and 6679.97 ( $\pm 21.9$ ), 211.5 ( $\pm 0.77$ ) and 208 ( $\pm 1.3$ ) kg for group 2, respectively ( $P < 0.01$ ). The correspondent heritabilities were 0.21 ( $\pm 0.02$ ), 0.16 ( $\pm 0.01$ ) and 0.18 ( $\pm 0.02$ ) for group 1 and 0.22 ( $\pm 0.02$ ), 0.19 ( $\pm 0.02$ ) and 0.19 ( $\pm 0.02$ ) for group 2, respectively. The results of this study showed that cows calving at a young age in semiarid climate of Iran can decrease milk, fat and protein yield but can increase genetic and phenotypic trend for milk production traits during their first lactation.

**Key words:** Age at First Calving, milk production traits, semiarid climate, Dairy cows**مقدمه**

سودآوری بیشتر گله می‌شود. Lesmeister و همکاران (۱۹۷۳)، گزارش کردند تلیسه‌هایی که در سن پائین تر زایش می‌کنند تمایل دارند این روند را در طول عمر تولیدی خود حفظ نمایند. انتخاب حیوانات برای اولین تلقیح براساس سن، یک راهکار مؤثر برای تولیدکنندگان گاو شیری است که عملکرد اقتصادی گله-هایشان افزایش یابد. زیرا این عامل می‌تواند در تولید شیر، درصد چربی، ماندگاری و طول عمر اثر مثبت یا منفی داشته باشد (Salazar-Carranza و همکاران، ۲۰۱۴). مطالعات روی گاو هلشتاین در برخی کشورها نظیر آمریکا، ایتالیا و پرو نشان داده‌است که گاو‌هایی که در سنین پائین زایش می‌کنند، تولید شیر پائین تری در طول اولین دوره شیردهی‌شان دارند. البته کل تولید روزانه و عملکردشان در طول عمر، از گاو‌هایی که در سنین بالاتر زایمان می‌کنند به‌طور معنی‌داری بیشتر است (Pirlo و همکاران، ۲۰۰۰). بنابراین، سن اولین زایش بالاتر از ۲۵ ماه مقرون به‌صرفه نمی‌باشد

سن اولین زایش، نرخ رشد گوساله‌های ماده را منعکس می‌کند. با بالا رفتن سن هنگام زایش ارزش اقتصادی حیوانات به دلیل کاهش تعداد نتاج تولیدی در طول عمرشان کاهش می‌یابد. این پارامتر به نظر می‌رسد از اولین برنامه‌های سلامتی گله باشد و ممکن است تحت تأثیر اندازه بدن و شروع فعالیت هورمونی سیستم تولید مثلی قرار گیرد (Salazar-Carranza و همکاران، ۲۰۱۴). سن اولین زایش یک سازه محیطی مؤثر بر صفات تولید شیر و ترکیبات آن است و کاهش آن اثر مثبتی روی پیشرفت ژنتیکی دارد و فاصله نسل را کاهش می‌دهد و آزمون نتاج گاو-های نر را سرعت می‌بخشد (Pirlo و همکاران، ۲۰۰۰). باتوجه به این که هزینه‌های مرتبط با پرورش تلیسه‌های جایگزین حدود ۲۰ درصد کل هزینه‌های تولید می‌باشند، کاهش سن زایش می‌تواند سبب کاهش هزینه پرورش تلیسه‌های جایگزین شود (Heinrichs و همکاران، ۱۹۹۴). کاهش سن زایش سبب افزایش تعداد گوساله، مقدار شیر تولیدی در طول عمر و موجب

گاو شیری متعلق به ۶۰۱ گله که طی سال های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰ زایش داشته و توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور جمع آوری شده بودند استفاده گردید. ویرایش داده‌ها توسط نرم افزار فاکس پرو نسخه ۲/۶ صورت گرفت.

آنالیز عوامل محیطی (گله، سال و فصل زایش، گروه‌های مختلف سن اولین زایش و درصد ژن هلشتاین بر صفات تولید شیر) توسط رویه Mixed نرم افزار آماری SAS انجام شد (SAS 9.2، ۲۰۰۸). مقایسه میانگین حداقل مربعات با آزمون توکی صورت گرفت.

$$y_{ijklmn} = \mu + herd_i + sea_j + year_k + HYS_l + b_1(HF - \overline{HF}) + AFC_m + e_{ijklmn}$$

در این مدل؛  $y_{ijklmn}$ : رکورد حیوان،  $\mu$  میانگین کل، اثرات ثابت  $i$  امین گله (۶۰۱ گله)،  $j$  امین فصل (۴ فصل)،  $k$  امین سال (۱۶ سال)، اثر تصادفی گله - سال زایش - فصل زایش  $I$  (۷۶۱۵ سطح)،  $b_1$  ضریب رگرسیون خطی درصد ژن هلشتاین،  $HF$ : اثر درصد ژن هلشتاین،  $\overline{HF}$ : میانگین درصد ژن هلشتاین (۹۱ درصد)،  $AFC_m$  اثر ثابت سن اولین زایش و  $e_{ijklmn}$ : اثر تصادفی باقیمانده می‌باشند.

خلاصه آمار توصیفی صفات تولید شیر برای دو گروه مختلف سن اولین زایش در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

و توصیه شده تلیسه‌ها اولین گوساله خود را بین سنین ۲۳ تا ۲۵ ماه داشته باشند (Cooke، Nilforooshan and Edriss، ۲۰۰۴؛ و همکاران، ۲۰۱۳).

براساس گزارش Nilforooshan and Edriss (۲۰۰۴)، فرهنگ‌فر و نعیمی پور یونسی (۱۳۸۶)، شهدادی و همکاران (۱۳۹۳) و خلج‌زاده (۱۳۹۳)، میانگین سن اولین زایش گاوهای شیری در ایران به ترتیب: ۲۶/۸، ۲۶/۵، ۲۶/۲۳ و ۲۵/۰۸ ماه می‌باشد.

باتوجه به تفاوت شرایط آب و هوایی در ایران با استفاده از شاخص خشکی دومارتن (۱۹۲۶)، ایران به ۵ گروه اقلیمی (خشک بیابانی، نیمه‌خشک، مدیترانه‌ای، مرطوب و خیلی مرطوب) تقسیم بندی شد که بیش از ۵۰ درصد گاوهای شیری ایران در اقلیم نیمه-خشک قرار دارند (ساقی، ۱۳۸۰؛ سلیمی و همکاران، ۱۳۸۷).

هدف از این تحقیق، بررسی اثر سن اولین زایش بر صفات تولید شیر در اولین دوره شیردهی گاوهای شیری اقلیم نیمه خشک ایران بود.

### مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر سن اولین زایش بر صفات تولید شیر (M305)، مقدار چربی (F305) و پروتئین (P305) گاوهای شیری اقلیم نیمه خشک بیابانی ایران از رکوردهای ۵۸۸۷۲ رأس

جدول ۱- آمار توصیفی صفات تولید شیر گاوهای شیری اقلیم نیمه خشک بیابانی ایران

سن زایش	صفت - واحد	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
گروه اول	M305-کیلوگرم	۳۳۵۱۴	۷۱۹۷	۱۱۹۶	۲۰۳۱	۱۱۸۲۵
	F305-کیلوگرم	۳۳۴۷۳	۲۳۷	۴۹	۵۵	۵۲۲
	P305-کیلوگرم	۳۳۵۱۴	۲۲۴	۳۷	۶۲	۳۹۴
گروه دوم	M305-کیلوگرم	۲۵۱۷۷	۷۰۹۲	۱۲۲۰	۱۶۰۳	۱۲۰۶۱
	F305-کیلوگرم	۲۵۱۲۷	۲۳۳	۴۷	۴۸	۴۶۰
	P305-کیلوگرم	۲۵۱۷۷	۲۲۲	۳۸	۶۴	۳۸۵

مقدار تولید (M305)، چربی (F305) و پروتئین (P305)

گردید. میانگین ارزش اصلاحی صفت تولید شیر، چربی و پروتئین در دو گروه مختلف سن اولین زایش با آزمون t-test مستقل مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج و بحث

اثرات ثابت محیطی گله، فصل و سال زایش، سن اولین زایش و متغیر کمکی درصد ژن هلشتاین برای صفات تولید شیر معنی دار بودند ( $P < 0.01$ ). همان طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می شود گروه اول سن زایش نسبت به گروه دوم ۶۳/۴۳، ۳/۲۴ و ۱/۸ کیلوگرم شیر، چربی و پروتئین کمتری تولید کردند و اختلاف میانگین ها با آزمون توکی معنی دار بود ( $P < 0.01$ ). این نتایج با گزارش Pirlo و همکاران (۲۰۰۰)، مطابقت داشت. بر اساس یافته های آن ها، گاوهایی که در سنین پائین زایش می کنند، تولید شیر پائین تری در طول اولین دوره شیردهی شان دارند. البته کل تولید روزانه و عملکردشان در طول عمر از گاوهایی که در سنین بالاتر زایمان می کنند به طور معنی داری بیشتر بود. بر اساس گزارش Teke and Murt (۲۰۱۳)، گاوهایی که سن اولین زایش ۱۹ ماه داشتند نسبت به سن اولین زایش ۲۷ ماه (۹۲۹ کیلوگرم) شیر کمتری تولید کردند که با نتایج این تحقیق مطابقت داشت. به طور کلی، ارتباط تولید شیر و افزایش سن اولین زایش می تواند به دلیل توسعه و تکامل سیستم پستانی باشد و توسعه ناکافی بافت پستانی تلیسه ها ممکن است دلیل اثر منفی سن اولین زایش پائین بر تولید شیر باشد (Serjsen, ۲۰۰۵).

Nilforooshan and Edriss (۲۰۰۴)، Bewley و همکاران (۲۰۰۱) و خلج زاده (۱۳۹۳) گزارش کردند افزایش سن اولین زایش اثر منفی روی تولید شیر اولین دوره شیردهی داشت که با نتایج این تحقیق مغایرت داشت. به نظر می رسد توسعه سیستم پستانی در تلیسه های دیر تلقیح شده نیز کاهش می یابد (Nilforooshan and Edriss, ۲۰۰۴). Nilforooshan and Edriss (۲۰۰۴)، گزارش کردند مقدار چربی شیر گاوهایی که در سن ۲۴ ماه اولین زایش را داشتند افزایش یافت و بعد از ۲۴ ماه به ملایمت کاهش یافت که با یافته های این تحقیق مغایرت داشت.

برای برآورد اجزای واریانس و ارزش های اصلاحی صفات تولید شیر با روش حداکثر درستمنائی محدود شده (REML) Restricted Maximum Likelihood براساس مدل دام تک صفتی و محاسبه آمار توصیفی از نرم افزار DMU استفاده گردید (Madsen and Jensen, ۲۰۰۷). از مدل آماری زیر برای تجزیه و تحلیل ژنتیکی تک متغیره استفاده شد:

$$y_{ij} = \mu + HYS_i + b_1(HF - \overline{HF}) + a_j + e_{ij}$$

در این مدل؛  $y_{ij}$ : رکورد حیوان  $j$  ام از گله - سال زایش - فصل زایش  $i$  ام،  $\mu$ : میانگین کل،  $HYS_i$ : اثر ثابت گله - سال زایش - فصل زایش  $i$  ام،  $b_1$  ضریب رگرسیون خطی درصد ژن هلشتاین،  $HF$ : اثر درصد ژن هلشتاین،  $\overline{HF}$ : میانگین درصد ژن هلشتاین،  $a_j$ : اثر تصادفی حیوان  $j$  ام و  $e_{ij}$ : اثر تصادفی باقیمانده می باشد. در فرم ماتریس، مدل دام به صورت زیر نمایش داده می شود (Henderson, ۱۹۸۸):

$$y = Xb + Za + e$$

$y$  بردار ستونی مشاهدات مربوط به هر صفت،  $b$  بردار ستونی اثرات ثابت مدل (گله-سال-فصل زایش)،  $a$  بردار ستونی اثر تصادفی ارزش اصلاحی حیوانات برای صفات،  $e$  بردار ستونی اثر تصادفی باقی مانده،  $X$  و  $Z$  به ترتیب ماتریس های ضرائب برای اثر عوامل ثابت و تصادفی مدل می باشند.

با استفاده از روش طبقه بندی اقلیمی دومارتن پیشرفته (De Martonne, ۱۹۲۶) و با توجه به اطلاعات هواشناسی موجود (دما و بارندگی) از استان های کشور، استان ها به ۵ گروه اقلیمی (خشک بیابانی، نیمه خشک، مدیترانه ای، نیمه مرطوب و مرطوب) تقسیم بندی شدند. بر این اساس استان های مرکزی، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، خوزستان، فارس، خراسان رضوی، خراسان شمالی، کردستان، همدان، چهارمحال و بختیاری، لرستان، زنجان، قزوین و تهران در اقلیم نیمه خشک قرار گرفتند.

ارزش های اصلاحی برای صفات تولید شیر هر حیوان با استفاده از اطلاعات عملکرد محاسبه و روند ژنتیکی و فنوتیپی ماده ها به ترتیب از تابعیت میانگین ارزش اصلاحی و میانگین فنوتیپی صفات بر سال زایش، توسط نرم افزار آماری SAS، رویه Reg تعیین

## جدول ۲- میانگین حداقل مربعات صفات تولید شیر (± اشتباه معیار) بر اساس گروه سن اولین زایش

گروه دوم سن زایش	گروه اول سن زایش	صفت
۶۶۷۹/۹۷ (±۲۱/۹) <sup>a</sup>	۶۶۱۶/۵۴ (±۲۲/۵) <sup>b</sup>	شیر (کیلوگرم)
۲۱۱/۵ (±۰/۷۷) <sup>a</sup>	۲۰۸/۲۸ (±۰/۷۹) <sup>b</sup>	چربی (کیلوگرم)
۲۰۸/۸۲ (±۱/۳) <sup>a</sup>	۲۰۷ (±۱/۳) <sup>b</sup>	پروتئین (کیلوگرم)

حروف نامشابه، معنی داری در سطح ۰/۰۱ می باشند.

(۱۳۸۶)، وراثت پذیری صفات تولید شیر، مقدار چربی گاوهای هلستاین ایران را به ترتیب ۰/۳۱، ۰/۲۳ و رزم کبیر و همکاران (۱۳۹۰)، وراثت پذیری این صفات را به همراه مقدار پروتئین به ترتیب ۰/۲۷، ۰/۲۲ و ۰/۲۵ گزارش کردند. نتایج این تحقیق برای چربی و پروتئین در هر دو گروه سن اولین زایش گاوهای هلستاین اقلیم نیمه خشک ایران از نتایج گزارش شده فوق کمتر و برای صفت تولید شیر تقریباً در محدوده دیگر تحقیقات قرار داشت. به طور کلی، پارامترهای مورد نظر (وراثت پذیری و تکرار پذیری) از خصوصیات یک جمعیت هستند که از یک جمعیت به جمعیت دیگر می تواند متفاوت باشد.

علت این اختلافات تفاوت در شرایط محیطی، مدیریتی، ظرفیت ژنتیکی جمعیت‌ها، به کارگیری مدل‌های گوناگون، دقت اندازه گیری‌ها و نحوه ویرایش داده‌ها است (Oseni, ۲۰۰۴).

برآورد مؤلفه‌های واریانس صفات تولید شیر در جدول شماره ۳ ارائه شده است. براساس جدول شماره ۳، وراثت پذیری گروهی که سن اولین زایش بیشتر از ۲۶ ماه داشتند نسبت به گروه دیگر، اندکی بالاتر است. همچنین واریانس ژنتیکی افزایشی صفات تولید شیر برای گروه اول سن زایش از گروه دوم کمتر و واریانس محیطی برای این صفات بیشتر بود.

شجاع و همکاران (۱۳۸۲)، وراثت پذیری تولید شیر و چربی گاوهای هلستاین استان آذربایجان شرقی (اقلیم نیمه خشک) را ۰/۲۱ و ۰/۲۵ برآورد نمودند. شهدادی و همکاران (۱۳۹۳) و مهربان و همکاران (۱۳۹۳)، وراثت پذیری صفت تولید شیر گاوهای هلستاین ایران را ۰/۲۰ و Şahin و همکاران (۲۰۱۴)، مقدار آن را در نژاد براون سوئیس ترکیه با استفاده از مدل چند صفتی ۰/۲۵ گزارش کردند. فرهنگ فر و نعیمی پور یونسی

## جدول ۳- برآورد وراثت پذیری و اجزای واریانس صفات تولید شیر بر اساس گروه سن اولین زایش

صفت	واریانس ژنتیکی	واریانس باقیمانده	واریانس فنوتیپی	وراثت پذیری
M305-1	۲۰۵۸۰۴	۷۸۷۴۶۱	۹۹۳۲۶۵	۰/۲۱(۰/۰۲)
F305-1	۲۰۷	۱۰۶۸	۱۲۷۵	۰/۱۶(۰/۰۱)
P305-1	۱۵۵	۷۰۵	۸۶۰	۰/۱۸(۰/۰۲)
M305-2	۲۱۹۶۱۵	۷۷۷۹۸۰	۹۹۷۵۹۵	۰/۲۲(۰/۰۲)
F305-2	۲۲۹	۱۰۰۳	۱۲۳۲	۰/۱۹(۰/۰۲)
P305-2	۱۶۲	۷۱۰	۸۷۲	۰/۱۹(۰/۰۲)

مقدار تولید شیر (M305)، چربی (F305) و پروتئین (P305) - kg<sup>2</sup>، اعداد داخل پرانتز اشتباه معیار می باشند. 1,2 گروه سن اولین زایش

براساس جدول ذیل برای صفات تولید شیر، مقدار چربی و پروتئین میانگین ارزش اصلاحی گاوهای که سن اولین زایش پائین تری (۲۴/۵ ماه) داشتند نسبت به گروه دیگر (۲۸/۵ ماه)، بالاتر و به لحاظ آماری تفاوتشان معنی دار بود ( $P < 0.01$ ).

میانگین و تفاوت میانگین ارزش‌های اصلاحی در دو گروه مختلف سن زایش گاوهای شیری اقلیم نیمه خشک ایران در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- میانگین ( $\pm$  اشتباه معیار) ارزش‌های اصلاحی در دو گروه مختلف سن زایش

گروه دوم	گروه اول	صفت
$-2/56 (\pm 1/46)^b$	$7/74 (\pm 1/30)^a$	تولید شیر (کیلوگرم)
$-0/56 (\pm 0/04)^b$	$-0/34 (\pm 0/04)^a$	مقدار چربی (کیلوگرم)
$-0/56 (\pm 0/04)^b$	$-0/3 (\pm 0/03)^a$	مقدار پروتئین (کیلوگرم)

حروف نامشابه، معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ می باشد.

توان تولید باشد. براساس نمودارهای ۱ تا ۳ همان‌طور که ملاحظه می‌شود صفات تولید شیر، چربی و پروتئین در گروهی که سن اولین زایش کمتر از ۲۶ ماه دارند نوسانات کمتری داشتند که می‌تواند به دلیل توجه بیشتر و اهمیت دادن گاوداران به انتخاب برای کاهش سن اولین زایش و مدیریت بهتر گله‌ها باشد. به طور کلی، بالا بودن سن اولین زایش در گله‌ها معمولاً می‌تواند به دلیل ضعف مدیریت گله به لحاظ عدم توجه کافی به انتخاب گاوها برای کاهش سن اولین زایش و نیز مدیریت ضعیف تولیدمثل و بهداشت گله و غیره باشد.

روند ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید شیر، چربی و پروتئین در جدول شماره ۵ ارائه شده است. براساس نتایج این جدول، روند ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید شیر مثبت و معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ). نتایج این تحقیق در اقلیم نیمه خشک ایران نشان داد گاوهایی که سن زایش کمتر از ۲۶ ماه داشتند برای صفات تولید شیر، مقدار چربی و پروتئین روند فنوتیپی و ژنتیکی و میانگین ارزش‌های اصلاحی بالاتری نسبت به گروه دیگر داشتند که این می‌تواند به دلیل مدیریت بهتر و اهمیت دادن به استفاده از پتانسیل ژنتیکی دام‌ها برای کاهش هم‌زمان سن اولین زایش و بالا بردن

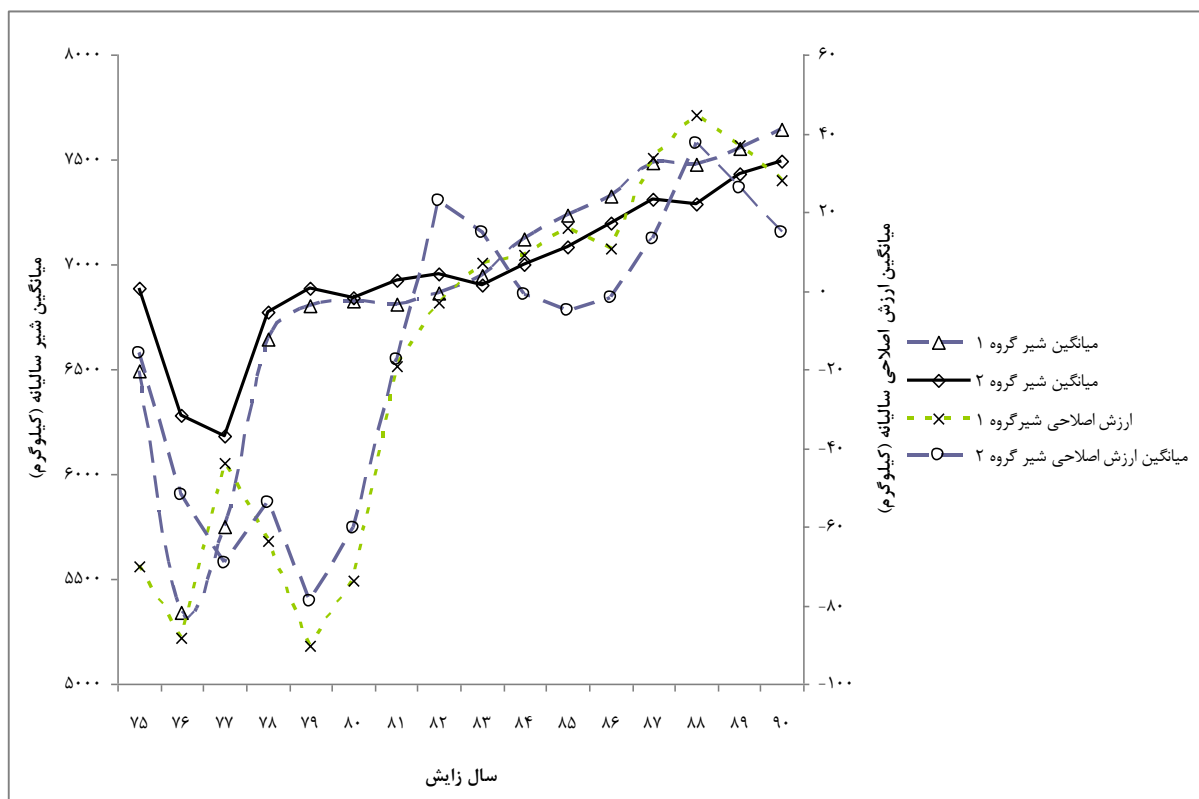
جدول ۵- روند ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید شیر براساس گروه سن اولین زایش

گروه سن زایش	صفت	روند ژنتیکی (کیلوگرم)	روند فنوتیپی (کیلوگرم)
گروه اول	M305	$8/3 (\pm 1/1)^{**}$	$103/89 (\pm 17/9)^{**}$
	F305	$0/28 (\pm 0/07)^{**}$	$5/4 (\pm 1/02)^{**}$
	P305	$0/158 (\pm 0/03)^{**}$	$3/00 (\pm 0/5)^{**}$
گروه دوم	M305	$5/24 (\pm 1/4)^{**}$	$57/34 (\pm 10/9)^{**}$
	F305	$0/25 (\pm 0/05)^{**}$	$3/25 (\pm 0/6)^{**}$
	P305	$0/108 (\pm 0/03)^{**}$	$2/12 (\pm 0/4)^{**}$

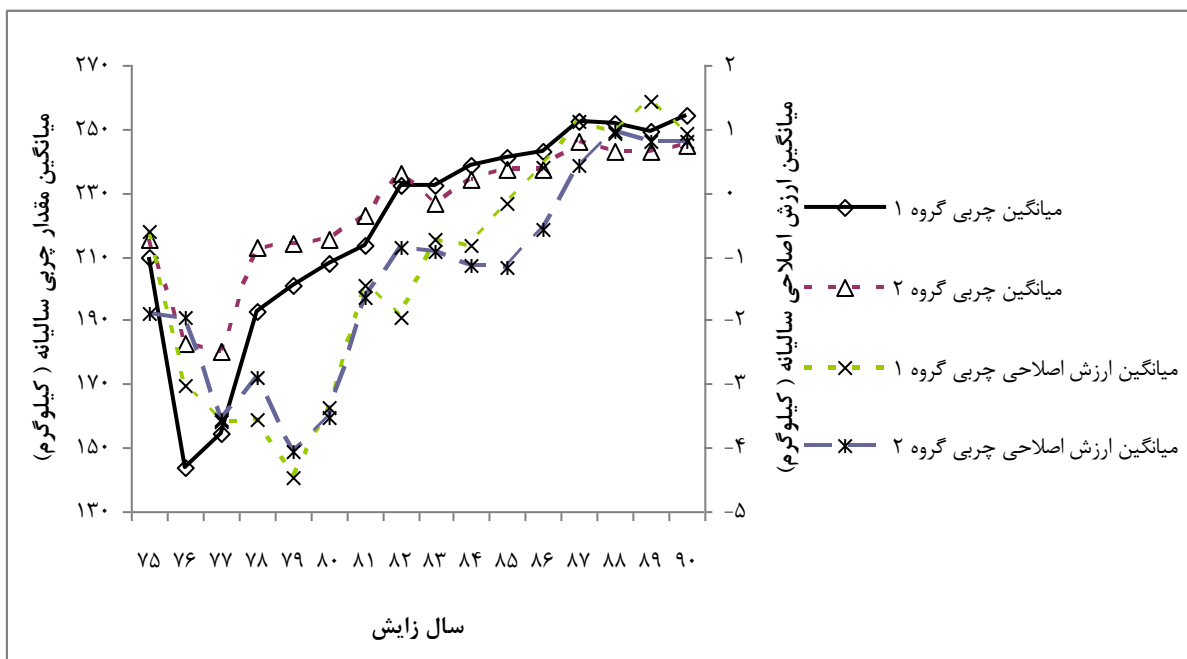
مقدار تولید شیر (M305)، چربی (F305) و پروتئین (P305) شیر  $^{**}$  معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ می باشد.

شجاع و همکاران (۱۳۸۲)، روند ژنتیکی و فنوتیپی گاوهای ماده استان آذربایجان شرقی (اقلیم نیمه خشک) برای تولید شیر و مقدار چربی را به ترتیب، ۱۳/۶۵، ۴۴/۲۳، ۰/۰۰۰۳- و ۲/۲۳ کیلوگرم در سال گزارش کردند که برای صفت تولید شیر بالاتر و برای مقدار چربی کمتر از نتایج این تحقیق بود. نتایجی در خصوص بررسی روند ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید شیر در دو گروه مختلف سن زایش، مشابه با تحقیق حاضر جهت بحث یافت نشد.

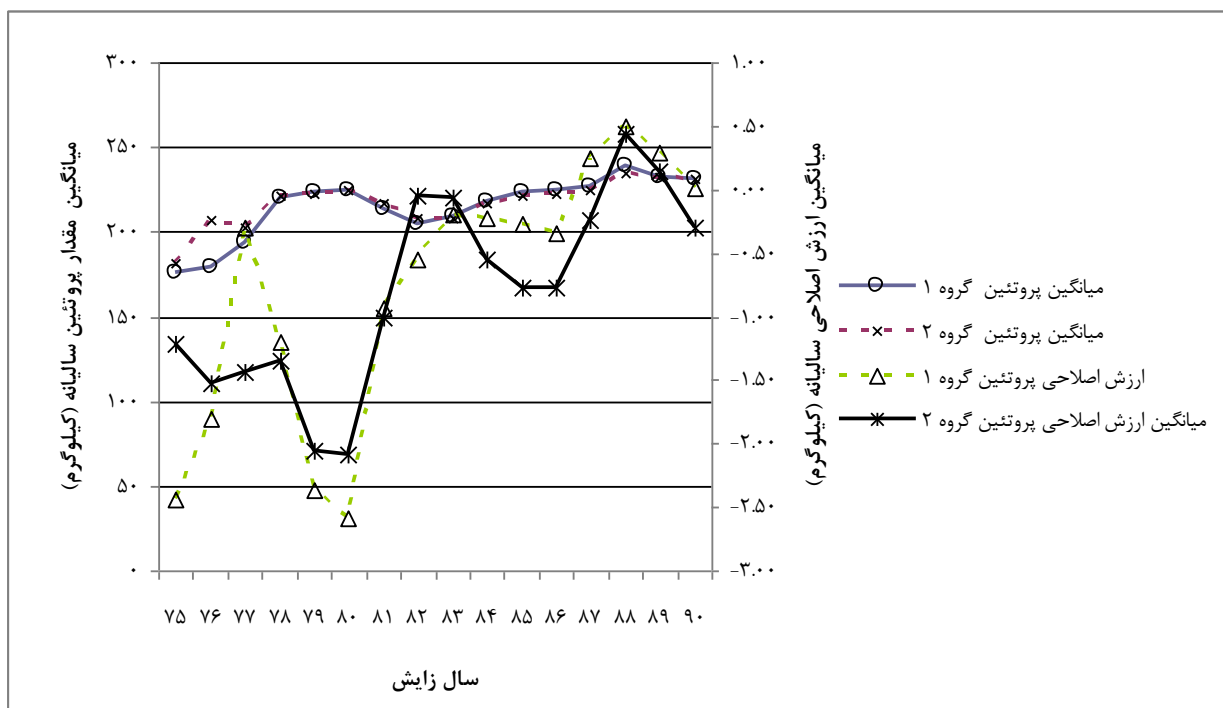
رزم کبیر و همکاران (۱۳۹۰)، روند ژنتیکی گاوهای هلستاین ایران برای تولید شیر ۳۳/۸۴، مقدار روند ژنتیکی گاوهای هلستاین ایران برای تولید شیر ۳۳/۸۴، مقدار چربی ۰/۶۴ و مقدار پروتئین را ۱ کیلوگرم و روند فنوتیپی آن‌ها را به ترتیب ۱۲۲، ۴/۴۲ و ۳/۰۶ کیلوگرم در سال گزارش کردند که روند ژنتیکی به میزان بیشتر و روند فنوتیپی به میزان کمتر (به جز مقدار چربی) برای تمامی صفات از نتایج این تحقیق بالاتر بود.



نمودار ۱ - روند ژنتیکی و فنوتیپی صفت تولید شیر ۳۰۵ روز براساس سال زایش



نمودار ۲- روند ژنتیکی و فنوتیپی صفت مقدار چربی شیر ۳۰۵ روز براساس سال زایش



نمودار ۳- روند ژنتیکی و فنوتیپی صفت پروتئین شیر ۳۰۵ روز براساس سال زایش



## نتیجه گیری

در گاوهای شیری شکم اول اقلیم نیمه خشک ایران با کاهش سن اولین زایش تولید شیر، چربی و پروتئین اندکی کاهش یافت اما روند ژنتیکی و فنوتیپی افزایش یافت (تقریباً ۵/۱ تا ۲ برابر). همچنین، نوسانات روند در گروه با سن اولین زایش پائین تر نسبت به گروه دیگر کمتر بود. بنابراین، برای گاوهای شیری در اقلیم نیمه خشک ایران توصیه می شود سن اولین زایش به کمتر یا مساوی ۲۶ ماه کاهش یابد.

## سپاسگزاری

نویسندگان از مرکز اصلاح نژاد و بهبود تولیدات دامی کشور جهت در اختیار قرار دادن داده ها تشکر و قدردانی می نمایند.

## منابع

خلج زاده، س. (۱۳۹۳). برآورد پارامترهای ژنتیکی سن اولین زایش و تأثیر آن بر صفات تولیدی گاو شیری هلشتاین. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). شماره ۱۰۳، صص ۱۵-۲۴.

فرهنگ فر، ه. و نعیمی پوریونسی، ح. (۱۳۸۶). برآورد پارامترهای فنوتیپی و ژنتیکی صفات تولید و تولید مثل در نژاد گاو هلشتاین ایران. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۱، صص ۴۴۱-۴۳۱.

مهربان، ح.، اسماعیلی فرد، س. م.، نجفی، م.، عباسی مشائی، ب. و اسدی خشوئی، ا. (۱۳۹۳). تحلیل ژنتیکی عملکرد گاوهای هلشتاین در ایران برای صفات تولید شیر و روزهای باز در پنج دوره اول شیردهی. نشریه علوم دامی ایران. شماره ۱، صص ۲۷-۳۶.

رزم کبیر، م.، مرادی شهر بابک، م.، پاکدل، ع. و نجاتی جوارمی، ا. (۱۳۹۰). برآورد پارامترهای ژنتیکی رکوردهای روز آزمون صفات تولید شیر گاوهای هلشتاین ایران. نشریه علوم دامی ایران. شماره ۲، صص ۱۷۸-۱۷۱.

ساقی، دادود علی. (۱۳۸۰). تطابق پذیری گاوهای هلشتاین شیری با شرایط محیطی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

سلیمی، ف.، مرادی شهر بابک، م.، رحیمی، ق. ا. و صیاد نژاد، م. ب. (۱۳۸۷). عملکرد گاوهای نر هلشتاین وارداتی برای صفات تولیدی در شرایط مختلف آب و هوایی ایران. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۳، صص ۲۱۳-۲۰۹.

شهدادی، ع.، حسنی، س.، ساقی، د. ع. آهنی آذری، م. اقبال، ع. و رحیمی، ع. (۱۳۹۳). برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولیدی و تولید مثل دوره اول شیردهی در گاوهای هلشتاین ایران. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. شماره ۴، صص ۱۰۹-۱۲۶.

شجاع غیاث، ج.، پیرنیا، ن.، علیجانی، ص. و احمدی، ع. (۱۳۸۲). تخمین پارامترهای ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی صفات تولید شیر گاوهای شیری هلشتاین مؤسسه کشت و صنعت مغان. مجله دانش کشاورزی. شماره ۴، صص ۲۲-۱۳.

Bewley, J., Palmer, R. W., and Jackson-Smith, D. B. (2001). Modeling milk production and labor efficiency in modernized Wisconsin dairy herds. *Journal of Dairy Science*. 84: 705-716.

Cooke, J., Cheng, Z., Bourne, N., and Wathes, D. (2013). Association between growth rates, age at first calving and subsequent fertility, milk production and survival in Holstein-Friesian heifers. *Journal of Animal Science*. 1: 1-12.

De Martonne, E. (1926). Measurement of evaporation from land and water surface. Quoted by thornthwaite, In: C.M.b. Holzman (Ed): *USDA technical Bulletin*. 817: 1-143.

Heinrichs, A., Wells, S., Hurd, H., Hill, G. and Dargatz, D. (1994). The national dairy heifers evaluation project: A profile of heifer management practices in United States. *Journal of Dairy Science*. 77: 1548-1555.

Henderson, C. (1988). Theoretical basis and computational methods for a number of different animal models. *Journal of Dairy Science*. (Supplement 2). 71: 1-16.

- Lesmeister, J., Burfening, P. and Blackwell, R. (1973). Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. *Journal of Animal Science*. 36: 1-6.
- Madsen, P. and Jensen, J. (2007). A user's guide to DMU. *University of Aarhus, DJF, Research Centre Foulum, Denmark*.
- Nilforooshan, M. and Edriss, M. (2004). Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan Province. *Journal of Dairy Science*. 87: 2130-2135.
- Oseni, S., Tsuruta, S., Misztal, I. and Rekaya, R. (2004). Genetic parameters for days open and pregnancy rates in US Holsteins using different editing criteria. *Journal of Dairy Science*. 87: 4327-4333.
- Pirlo, G., Miglior, F. and Speroni, M. (2000). Effect of Age at First Calving on Production Traits and on Difference between Milk Yield Returns and Rearing Costs on Italian Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 83: 603-608.
- Şahin, A., Ulutaş, Z., Yılmaz Adkinson, A. and W. Adkinson, R. (2014). Genetic parameters of first lactation milk yield and fertility traits in Brown Swiss cattle. *Annals of Animal Science*. 14: 545-557.
- Salazar Carranza, M., Castillo Badill, G., Murillo Herrera, J., Hueckmann Voss, F. and José Romero Zúñiga, J. (2014). Effect of age at first calving on first lactation milk yield in Holstein cows from Costa Rican specialized dairy herds. *Open Journal of Veterinary Medicine*. 4: 197-203.
- SAS 9.2, SAS Institute Inc. (2008). SAS 9.2 Help and documentation. *Cary, NC: SAS*.
- Serjsen, K. (2005). Mammary development in calf and heifer rearing: principles of rearing the modern dairy heifer from calf to calving. First edn. Ed P. C. Garnsworthy. *Nottingham University Press*. 237-251.
- Teke, B. and Mura, H. (2013). Effect of age at first calving on first lactation milk yield, lifetime milk yield and lifetime in Turkish Holsteins of the mediterranean region in Turkey. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 19:1126-1129.

♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦