

## مقایسه آماری تداوم شیردهی نتاج گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی

حامد عارفی نیا<sup>۱\*</sup>، همایون فرهنگ فر<sup>۲</sup> و محمد حسن فتحی نسری<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه بیرجند، ۲- دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند

\* نویسنده مسئول: حامد عارفی نیا، گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند، پست الکترونیکی: hamed.arefinia64@gmail.com

### چکیده

در این پژوهش، به منظور بررسی تداوم شیردهی دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی از تعداد ۶۸۶۷۳۹ رکورد شیر روز آزمون سه بار دوشش جمع آوری شده (در دو استان تهران و خراسان رضوی) توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور و متعلق به ۷۸۴۴۶ رأس گاو نژاد هلشتاین شکم اول در ۲۶۱ گله که طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۸ زایش داشته‌اند، استفاده گردید. برای توصیف منحنی شیردهی، از تابع نمائی ویلمینک ( $y = a + bt + ce^{-0.05t}$ ) استفاده گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که قدر مطلق پارامتر **b** برای دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین خارجی (۰/۰۲۸۷۹-) کمتر از گاوهای نر هلشتاین داخلی (۰/۰۳۱۷۷-) بود که بیانگر تداوم شیردهی بهتر دختران حاصل از گاوهای هلشتاین خارجی است. آزمون آماری (با استفاده از دستور Contrast نرم افزار SAS) نشان داد پارامتر **b** منحنی شیردهی دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی با یکدیگر تفاوت معنی دار ( $P < 0/0001$ ) داشتند. واژگان کلیدی: تداوم شیردهی، تابع نمائی ویلمینک، روز آزمون، گاو هلشتاین.

## مقدمه

تولید شیر در گاوهای شیرده بلافاصله بعد از زایش شروع می شود و اغلب تا دو ماه قبل از زایش بعدی ادامه می یابد تا به اوج خود برسد، سپس به تدریج تا پایان دوره شیردهی کاهش می یابد. تغییرات تولید شیر در طول دوره شیردهی را منحنی شیردهی<sup>۱</sup> می نامند که توصیف نموداری رابطه بین تغییرات تولید شیر و زمان است (۱). بررسی منحنی شیردهی گاوهای مختلف در واقع سنجه بسیار خوبی برای تعیین وضعیت فیزیولوژیکی و بازده گاوها می باشد. مطالعه شکل منحنی شیردهی گاوهای مختلف این امر را قادر می سازد تا پارامترهای ژنتیکی و ویژگی های منحنی شیردهی را تعیین و نسبت به اعمال صحیح مدیریت گله اقدام نمود. شکل منحنی شیردهی به تولید کننده و دامدار نشان می دهد که آیا نیازی به تغییر برنامه تغذیه وجود دارد (۲). این منحنی نشان دهنده کارایی بیولوژیکی یک حیوان و وسیله ای برای انتخاب و مدیریت تغذیه می باشد (۳). درک کامل سازه هایی که بر روی تولید شیر و ترکیب آن اثر می گذارند، دامدار را قادر می سازد گاوهای با شکل منحنی شیردهی تخت تر را انتخاب و نسبت به اصلاح گله اقدام نماید. با بررسی شکل منحنی شیردهی می توان تخمین نرخ افزایشی تولید شیر در اوایل شیردهی، زمان رسیدن به اوج تولید شیر، میزان تولید در اوج شیردهی، تداوم شیردهی و تأثیر سازه های خاص بر تولید و نرخ کاهش تولید شیر بعد از اوج را به دست آورد (۵). تداوم شیردهی یکی از مهم ترین صفات اقتصادی توارث پذیر و یک مشخصه مهم منحنی شیردهی است. تداوم گاوها در نگهداری سطح تولید بعد از رسیدن به اوج شیردهی، اصطلاحاً تداوم شیردهی<sup>۲</sup> نامیده می شود (۴). به طور کلی، تداوم شیردهی در دام های شیرده معمولاً به روش های گوناگون مورد سنجش قرار می گیرد. به عنوان مثال، می توان از تابع خطی و غیرخطی مختلف استفاده کرد. یکی از مهمترین توابع غیر خطی، تابع ویلمینک است، این تابع اولین بار توسط ویلمینک (۷) به منظور توصیف منحنی شیردهی و بررسی برخی خصوصیات تولیدی از جمله: میزان تولید شیر در اوج شیردهی، زمان رسیدن به اوج تولید شیر، تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی مورد استفاده قرار گرفت (۶) که در آن  $a$ ،  $b$  و  $c$  به ترتیب پارامترهای مرتبط با سطح تولید، میزان کاهش تولید شیر بعد از زمان اوج تولید و افزایش تولید شیر از ابتدای شیردهی به سمت اوج تولید می باشند. هدف از تحقیق حاضر، مقایسه آماری تداوم شیردهی نتاج گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی بود.

## مواد و روش ها

در این پژوهش، به منظور بررسی تداوم شیردهی دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی از تعداد ۶۸۶۷۳۹ رکورد شیر روز آزمون سه بار دوشش جمع آوری شده (در دو استان تهران و خراسان رضوی) توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور و متعلق به ۷۸۴۴۶ رأس گاو شیری نژاد هلشتاین شکم اول در ۲۶۱ گله که طی سال های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۸ زایش داشته اند، استفاده گردید. بر اساس میانگین تولید شیر روزانه، گله ها به سه گروه بالا، متوسط و پائین تقسیم بندی شدند. گروه بندی گله ها با استفاده از آنالیز خوشه ای<sup>۳</sup> و به کمک نرم افزار SPSS (ویرایش ۱۸) انجام شد. بر اساس نوع اسپرم استفاده شده، گاوها به دو گروه دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی طبقه بندی شدند. تجزیه و تحلیل آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SAS (نسخه ۹/۲) و رویه مختلط<sup>۴</sup> اجرا گردید. مدل آماری

<sup>1</sup> Lactation curve

<sup>2</sup> Persistency

<sup>3</sup> Cluster analysis

<sup>4</sup> Mixed procedure

مورد استفاده بصورت زیر بود:

$$y_{ijklmnopq} = \mu + Y_i + O_j + HF_k + A_1 + S_m + SP_n + C_o + Sire_p + O_j * HF_k + O_j * S_m + O_j * SP_n + O_j * C_o + HF_k * S_m + HF_k * C_o + A_1 * S_m + A_1 * C_o + S_m * SP_n + S_m * C_o + SP_n * C_o + Wilmink(SP_n) + e_{ijklmnopq}$$

که در آن  $y_{ijklmnopq}$  رکورد شیر روزانه (بر حسب کیلوگرم) و در سمت راست معادله، اجزاء به ترتیب عبارتند از: میانگین صفت، سال زایش، استان، درصد ژن هلشتاین (در دو گروه گاوهای زینه<sup>۱</sup> و اصیل<sup>۲</sup>)، سن زایش، فصل زایش، نوع اسپرم (داخلی و خارجی)، سطح تولید گله، اثر تصادفی پدر (با واریانس  $\sigma_s^2$ )، اثر متقابل بین استان و درصد ژن هلشتاین، اثر متقابل بین استان و فصل زایش، اثر متقابل بین استان و نوع اسپرم، اثر متقابل بین استان و سطح تولید، اثر متقابل بین درصد ژن هلشتاین و فصل زایش، اثر متقابل بین درصد ژن هلشتاین و سطح تولید، اثر متقابل بین سن زایش و فصل زایش، اثر متقابل بین سن زایش و نوع اسپرم، اثر متقابل بین فصل زایش و سطح تولید، اثر متقابل بین نوع اسپرم و سطح تولید، اثر متقابل بین نوع اسپرم و سطح تولید، تابع ویلمینک (برای در نظر گرفتن شکل منحنی شیردهی گاو با شکل عمومی  $(y = a + bt + ce^{-0.05t})$ )، اثر تصادفی باقی مانده مدل (با میانگین صفر و واریانس  $\sigma_e^2$ ) می باشند. مقایسه آماری بین پارامتر برآورد شده **b** تابع ویلمینک در دو گروه دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی، توسط دستور Contrast نرم افزار SAS انجام شد.

### نتایج و بحث

در جدول ۱ مقادیر برآورد شده پارامتر **b** تابع نمائی ویلمینک برای دو گروه دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی ارائه گردیده است. بر اساس نتایج به دست آمده در این تحقیق، قدر مطلق پارامتر **b** برای دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین خارجی کمتر بود که نشان دهنده تداوم شیردهی بهتر آنها می باشد. تفاوت پارامتر **b** بین دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی به لحاظ آماری معنی دار ( $P < 0/0001$ ) بود.

جدول ۱. برآورد پارامتر **b** تابع نمائی ویلمینک برای دو گروه دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی

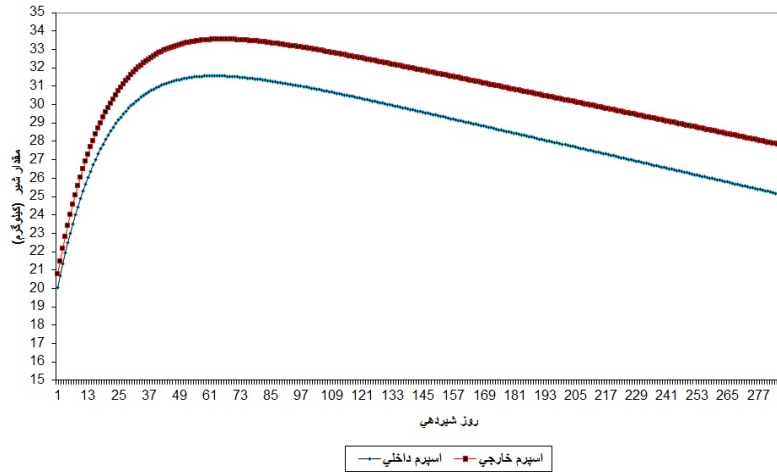
پارامتر <b>b</b>	برآورد	اشتباه معیار	حد پائینی (٪۹۵)	حد بالائی (٪۹۵)	سطح معنی دار
داخلی	-۰/۰۳۱۷۷	۰/۰۰۰۱۴۲	-۰/۰۳۲۰۵	-۰/۰۳۱۴۹	۰/۰۰۰۱
خارجی	-۰/۰۲۸۷۹	۰/۰۰۰۱۴۷	-۰/۰۲۹۰۸	-۰/۰۲۸۵۰	۰/۰۰۰۱

در تحقیق حاضر، پارامتر **b** تابع ویلمینک بیان کننده خصوصیت تداوم شیردهی در گاوها می باشد. گاوها معمولاً تحت تأثیر سازه های مختلف محیطی و ژنتیکی دارای منحنی های شیردهی متفاوت و در نتیجه پارامترهای متفاوت می باشند. گاوداران عموماً در جریان انتخاب، گاوهای با منحنی شیردهی تخت تر را ترجیح می دهند. داشتن منحنی شیردهی تخت تر به منزله تداوم شیردهی بهتر گاو می باشد که نشانگر تولید بالاتر دام در طول دوره شیردهی است. گاوهای دارای تداوم شیردهی بیشتر دارای تغذیه مناسب تری نسبت به دام های دارای تداوم شیردهی کمتر می باشند. این امر به نوبه خود سبب می گردد که احتمال بروز ناهنجاری های متابولیکی و مشکلات بعد از زایش، تولید مثلی و پستانی

<sup>1</sup> Grade

<sup>2</sup> Purebred

کاهش پیدا نماید (۶). نمودار ۱ منحنی شیردهی برآورد شده برای دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی را نشان می‌دهد. همان گونه که مشاهده می‌شود دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین خارجی نه تنها دارای منحنی شیردهی تخت تری نسبت به دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی هستند بلکه از سطح تولید بالاتری نیز برخوردار می‌باشند.



نمودار ۱. مقایسه منحنی شیردهی برآورد شده برای دختران حاصل از گاوهای نر هلشتاین داخلی و خارجی

## منابع

۱. رحمانی نیا ج. ۱۳۸۵. بررسی فنوتیپی شکل منحنی شیردهی در توده های گاو میش ایرانی با استفاده از تابع گامای وود. پایان نامه کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد دام، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل. ۱۴۰ صفحه.
۲. سید شریفی ر. فتحی آچاجلویی ب. یلچی ط. ۱۳۸۷. بررسی روند کاهشی منحنی شیردهی دوره های مختلف در تعدادی از گاوهای هلشتاین ایران. سومین کنگره علوم دامی کشور. دانشگاه فردوسی مشهد.
۳. منتظر تربتی م. مرادی شهر بابک م. میرایی آشتیانی ر. صیاد نژاد م. ۱۳۸۱. بررسی معیارهای تداوم شیردهی در گاوهای هلشتاین ایران. اولین سمینار ژنتیک و اصلاح نژاد دام.
4. Dekkers, J. C. J., J. Jamrozik, J.H. Tenhag, L.R. Schaeffer, A. Weersink. 1996. Genetic and economic evaluation of persistency in dairy cattle. Proceedings of International Workshop on Genetic Improvement of Functional traits in cattle. 12: 97-100.
- 5- Macciotta, N.P.P., D. Vicario, C.D. Mauro, A. Cappio-Borlino. 2004. A multivariate approach to modeling shapes of individual lactation curves in cattle. Journal of Dairy Science, 87:1092-1098.
- 6- Solkner, J., W. Fuchs. 1987. A comparison of different measures of persistency with special respect to variation of test-day milk yields. Livestock Production Science, 26:305-319.
- 7- Wilmink, J.B.M. 1987. Adjustment of test-day milk, fat and protein yield for age, season and stage of lactation. Livestock Production Science, 16:335-348.

## Statistical comparison of lactation persistency between progeny of internal and exotic Holstein bulls

Hamed Arefinia<sup>1\*</sup>, Homayoun Farhangfar<sup>2</sup> and Mohammad Hassan Fathi Nasri<sup>2</sup>

1- MSc. Student of Animal Science, Birjand University 2- Associate Professor, Department of Animal Science, Birjand University

\* Corresponding E-mail address: hamed.arefinia64@gmail.com

### Abstract:

To compare lactation persistency of internal and external bull's daughters, a total of 686,739 test day milk records belonging to 78,446 three times a day milking Holstein heifers calving between 1996-2009 (in 261 herds from Tehran and Razavi Khorasan provinces) collected by Animal Breeding Centre were utilized. Wilmink's exponential function was applied to describe the lactation curve. The results indicated that absolute value of parameter b was lower for the progeny of external bulls (-0.02879) as compared to that of the internal bulls (-0.03177) suggesting that for the former, progeny are considered as more persistent. Statistical test revealed that there was a highly significant difference between two groups of the progeny in terms of lactation persistency ( $P < 0.0001$ ).

**Keywords:** Holstein cattle, Persistency, Test day, Wilmink's function.