



## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۷

صفحه‌های ۶۴۸-۶۴۱

### بررسی ارتباط برخی فراسنجه‌های تولیدی و تولیدمثلی با جنسیت گوساله‌ها در گاوهای نژاد شیری

محمد امین برادر<sup>۱</sup>، کاظم کریمی<sup>۲\*</sup>، سید حسین طباطبایی<sup>۳</sup>

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، واحد ورامین پیشوا و قرچک، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران.
۲. استادیار، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، واحد ورامین پیشوا و قرچک، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران.
۳. مربی، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، واحد ورامین پیشوا و قرچک، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۸/۱۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۴/۰۲

#### چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط شاخص‌های مختلف تولیدی و تولیدمثلی با جنسیت گوساله‌های نوزاد در شهرستان شهریار از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶ انجام شد. برنامه‌های هم‌زمان‌سازی فحلی و تشخیص آبستنی در گله توسط یک متخصص مامایی دام، برنامه‌ریزی و اجرا شد. گاوهای فحل بر اساس پیشینه تولیدمثلی با یکی از روش‌های تلقیح مصنوعی و یا جفت‌گیری با گاو نر بارور شدند. لانه‌گزینی جنین در شاخ چپ یا راست رحم با استفاده از سونوگرافی تعیین شد. جنسیت گوساله‌ها بعد از زایش جهت آنالیز ثبت شد. نتایج نشان داد فاکتورهای فاصله زایش تا اولین تلقیح و فاصله گوساله‌زایی هیچ‌گونه اثر معنی‌داری بر جنسیت گوساله نداشتند ( $P>0/05$ ). بین سن مادر و نوع تلقیح با جنسیت گوساله ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد. لانه‌گزینی جنین در شاخ سمت راست رحم نسبت به شاخ سمت چپ منجر به افزایش معنی‌دار تولد گوساله‌های ماده نسبت به نر شد ( $P<0/05$ ). میزان تولد گوساله‌های ماده در گاوهای پر تولید (۴۵ درصد) به‌طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای کم تولید (۲۵ درصد) بود ( $P<0/05$ ). در گاوهای شکم اول میزان تولد گوساله‌های ماده (۶۰ درصد) به‌طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای شکم دوم، سوم و چهارم (۴۷، ۴۶ و ۴۷ درصد) بود ( $P<0/05$ ). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت برخی شاخص‌ها نظیر سمت شاخ رحمی آبستن، سطح تولید شیر و شکم زایش ارتباط معنی‌داری با جنسیت گوساله‌ها دارند. بنابراین این امکان وجود دارد که بتوان قبل از تولد، مدیریت گله را به‌گونه‌ای هدایت کرد که درصد جنسیتی گوساله‌های نوزاد را به سوی درصد جنسیتی مورد نظر افزایش داد.

**کلیدواژه‌ها:** جنسیت گوساله، سطح تولید شیر، سمت شاخ رحمی، شکم زایش، فاصله گوساله‌زایی.

## مقدمه

کنترل جنسیت و یا پیش‌بینی جنسیت نتاج یکی از ابزارهای مهم و مؤثر در پرورش حیوانات اهلی بوده و نقش سودمندی در مدیریت تولیدمثل حیوانات بخصوص گاوهای شیری دارد. از این‌رو بررسی فراسنجه‌های قابل کنترل در گله که قابلیت اثر بر جنسیت نتاج را دارند، لازم و ضروری به‌نظر می‌رسد. مطالعات نشان داده است که عوامل مختلف عمل‌کردی و فیزیولوژیکی بر جنسیت نتاج تأثیر معنی‌دار دارند [۱۶]. اما به‌نظر می‌رسد مهم‌ترین موضوع بررسی شاخص‌هایی است که بر لقاح تخمک با اسپرم‌های حامل کروموزوم X و یا Y مؤثر باشند [۱۳].

طبق پژوهش‌های پیشین، برخی از شاخص‌های تولیدی و تولیدمثلی بر نسبت جنسیتی نتاج تأثیر داشته‌اند [۱۴]. برای مثال گزارش شده است که شاخص فاصله بین زایش تا اولین تلقیح اثر معنی‌داری بر جنسیت گوساله‌ها دارد [۴]. به‌علاوه گزارش شده است که فاصله بین دو گوساله‌زایی نیز به‌عنوان یکی دیگر از شاخص‌های مهم بر نسبت جنسیتی گوساله‌ها مؤثر است [۱۴]. مطالعات دیگر نشان داده‌اند که بین تولید شیر و نسبت جنسیتی گوساله‌ها نیز ارتباطاتی وجود دارد به‌طوری که با افزایش سطح تولید شیر گله، نسبت جنسیتی نتاج به سمت افزایش تولد گوساله‌های با جنسیت ماده پیش می‌رود [۱۴].

در برخی از مطالعات گزارش شده است که سمت شاخ رحمی استفاده شده برای لانه‌گزینی جنین، نقش معنی‌داری در جنسیت نتاج دارد، به‌گونه‌ای که پراکنش یک جنس در یک سمت شاخ رحمی بیشتر از سمت دیگر آن بود [۴]. در بعضی از تحقیقات مشخص شده است که لانه‌گزینی جنین در شاخ سمت چپ رحم منجر به تولد بیشتر گوساله‌های با جنسیت نر نسبت به ماده شده است [۲]. تفاوت بین لانه‌گزینی جنین در شاخ چپ و راست رحم به لحاظ تولد گوساله نر و ماده در تحقیقات دیگری

نیز گزارش شده‌اند [۷]. از سوی دیگر برخی گزارشات عامل نوع تلقیح (طبیعی یا مصنوعی) گاو مادر را نیز به‌عنوان یک عامل مؤثر بر نسبت جنسیتی نتاج برشمرده‌اند [۱۰]، هرچند بخشی از مشاهدات این اثر را تأیید نکرده‌اند و آن را فاقد هرگونه نقش معنی‌دار بر جنسیت گوساله دانسته‌اند [۱۰].

در ارتباط با عوامل مادری می‌توان به سن و شکم زایش اشاره کرد. بنابر برخی مطالعات، شرایط فیزیولوژیک مادر همراه با افزایش سن تغییر می‌کند و ممکن است بر جنسیت نتاج تأثیر معنی‌دار داشته باشد [۱۴]. اما در برخی پژوهش‌ها مشاهده شده است که همراه با افزایش تعداد شکم زایش مادر، نسبت جنسیتی نتاج تغییر نکرده است [۱۶]. به‌نظر می‌رسد اختلاف‌های بسیاری در ارتباط با تأثیر عوامل مدیریتی و مادری بر نسبت جنسیتی نتاج وجود دارد. این موضوعات نشان‌دهنده اهمیت عوامل تولیدی، تولیدمثلی و مادری بر جنسیت نتاج است. بنابراین هدف از تحقیق حاضر بررسی ارتباط بین شاخص‌های مختلف مدیریتی با نسبت جنسیتی نتاج در گاوهای نژاد شیری در یک گله گاو در استان تهران است.

## مواد و روش‌ها

دام‌های مورد مطالعه در این تحقیق شامل ۴۳۰ رأس گاو شیری نژاد هلشتاین بودند که در این میان اطلاعات مربوط به چهار سال آخر گله منتهی به سال ۱۳۹۵ که در سامانه مدیریت گاوداری ثبت شده بود مورد استفاده قرار گرفت. میانگین تولید شیر روزانه گاوها ۳۵ کیلوگرم با ۳/۶ درصد چربی و ۳/۴ درصد پروتئین ارزیابی شد. میانگین سنی گله و یا به‌عبارت دیگر طول عمر اقتصادی گاوها معادل چهار سال بود. سن بلوغ تلیسه‌ها نه ماه بود و اولین تلقیح در سن حدود ۱۴ ماهگی انجام می‌شد.

## تولیدات دامی

پرورش و نگهداری حیوانات براساس استانداردهای سیستم صنعتی مدیریت پرورش گاوهای شیری بود و تغذیه، تولیدمثل، بهداشت و کنترل بیماری‌ها به صورت کنترل شده بر روی آنها اعمال شد.

مزرعه انتخاب شده جهت اجرای آزمایش، فارم گاو شیری دام برین واقع در شهرستان شهریار با وسعتی معادل ۱۲ هکتار بود. تأسیس این فارم در سال ۱۳۶۱ انجام شده است و جایگاه پرورش به صورت بهاریند آزاد و فاقد امکانات مکانیزاسیون خاصی بود. ظرفیت این فارم معادل ۱۵۰۰ رأس بود که در زمان انجام تحقیق دارای ۷۵۰ رأس گاو شیری مولد و ۶۵۰ رأس دوشا بود. این گله شامل هفت گروه مختلف گاو بود که براساس روزهای شیردهی گروه‌بندی شده بودند. بنابراین جابه‌جایی‌ها نیز بر اساس افزایش تعداد روزهای شیردهی انجام می‌شد. مدیریت گله به صورت یک‌پارچه بود و هر بخش دارای واحد کاری مخصوص بود. گله مذکور دارای گروه‌های مختلف پرورشی شامل: بهاریند تازه‌زا، گاوهای پر شیر، متوسط شیر، کم شیر، خشک، انتظار زایش و زایشگاه بود. این دسته‌بندی جهت کنترل بهتر شرایط فیزیولوژیک طرح‌ریزی شده بود.

بعد از گذشت ۳۰ روز از تلقیح، همه گاوها جهت کنترل و تشخیص آبستنی آماده شدند. جهت تشخیص آبستنی از متخصص مامایی و دستگاه سونوگراف (اگرواسکن، فرانسه) استفاده شد. در این روش در کنار تشخیص آبستنی، سمت شاخ رحم لانه‌گزینی شده برای آبستنی نیز برای هر مورد ارزیابی و ثبت شد. گاوهایی که نتیجه آبستنی آنها منفی بود طبق دستور درمانی جدید وارد فرآیند آماده‌سازی و پروتکل‌های هم‌زمان‌سازی فحلی جهت تلقیح شدند. گاوها با دو سیستم معمول جهت انجام تلقیح آماده‌سازی و شناسایی شدند. در روش اول گاوهای فحل توسط مأمور فحلیاب شناسایی و جهت انجام تلقیح به صورت مصنوعی مهیا شدند. در روش دوم گاوهایی که طبق پروتکل‌های

هم‌زمان‌سازی فحلی تحت درمان قرار گرفتند، در انتهای برنامه، طبق برنامه زمانی مشخص به صورت اجباری تلقیح شدند. با این وجود اگر گاوها در طول برنامه هم‌زمان‌سازی نیز به عنوان فحل قابل شناسایی بودند، جهت تلقیح مصنوعی آماده می‌شدند. جهت انجام تلقیح ابتدا تمامی گاوها با روش تلقیح مصنوعی بارور شدند و در صورت عدم آبستنی، این روند تا سه بار تکرار ادامه می‌یافت. در صورت عدم مشاهده آبستنی بعد از مرتبه سوم، گاوها با روش جفت‌گیری طبیعی بارور می‌شدند. در نهایت تمامی اطلاعات مربوط به تلقیح، نوع اسپرم و سایر مشخصات ثبت شدند. اطلاعات لازم شامل نوع تلقیح، تشخیص آبستنی، جنسیت گوساله، سن دام مادر در هنگام آبستنی، شکم زایش و میزان تولید شیر از سیستم اطلاعات گله (نرم‌افزار مدیران و بایگانی) جمع‌آوری شد. تلقیح در گله به دو شکل طبیعی و مصنوعی انجام گرفت. برای تلقیح طبیعی از سه رأس گاو نر انتخاب شده براساس اطلاعات موجود در شجره آن‌ها استفاده شد. جهت انجام تلقیح مصنوعی برای تمامی گاوهای تحت آزمایش از اسپرم‌های تعیین جنسیت نشده استفاده شد (در آزمایش اخیر از ۱۰ نوع اسپرم استفاده شد). رکوردهای تولید شیر به طور ماهیانه از تمامی گاوهای تحت آزمایش اخذ شدند و براساس استاندارد برای ۳۰۵ روز شیردهی تصحیح شدند. سمت شاخ رحمی مورد استفاده جنین برای لانه‌گزینی در هر آبستنی در زمان تشخیص توسط متخصص مامایی ثبت شد. شکم زایش نیز برای تمامی گاوها در زمان زایش با توجه به جنسیت گوساله ثبت شد.

داده‌های جمع‌آوری شده به کمک نرم‌افزار پردازش و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۱۱/۵) رویه GLM، در قالب یک طرح کاملاً تصادفی نامتعادل تجزیه شدند. مدل آماری طرح فوق به شکل  $Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$  بود، که در آن  $Y_{ij}$  مقدار مشاهده شماره  $i$  ام از گروه‌بندی  $j$  ام،  $\mu$  میانگین آزمایش تحت فرض صفر و بدون در نظر

داشته و باعث تغییر معنی دار در نسبت‌های رایج جنسیتی می‌شود [۱، ۱۰]. البته برخی از مطالعات نشان داده‌اند که نوع تلقیح اثر معنی‌داری بر جنسیت گوساله‌ها ندارد [۸]. نتایج حاصل از پژوهش اخیر که در جدول ۲ ارائه شده‌اند، نشان دادند که نوع تلقیح تأثیر معنی‌داری بر جنسیت نتاج ندارد. به عبارت دیگر نسبت گوساله نر به ماده در تلقیح مصنوعی و طبیعی مشابه ارزیابی شد (جدول ۲). به نظر می‌رسد عواملی وجود دارد که باعث ایجاد نتایج متناقض در ارتباط با تأثیر نوع لقاح بر نسبت جنسیتی در گاوهای شیری می‌شود. مطالعات پیشین این موضوع را به نوع نژاد و نیز زمان متفاوت تلقیح در مطالعات مختلف مربوط می‌دانند [۸].

جدول ۱. ارتباط برخی از شاخص‌های تولیدمثلی با جنسیت

گوساله‌ها در گاوهای نژاد شیری			
جنسیت	میانگین DFS (روز)	میانگین فاصله گوساله‌زایی (روز)	سن در زمان تلقیح (روز)
نر	۱۴۱/۵۱	۴۲۱/۹۷	۱۵۱۴/۲۴
ماده	۱۴۰/۲۸	۴۱۹/۶۳	۱۵۲۱/۰۱
دو قلو نر	۱۱۷/۵۹	۳۹۳/۲۸	۱۶۶۷/۵۱
دو قلو ماده	۱۲۸/۶۸	۴۰۰/۴۶	۱۵۸۲/۱۴
SEM	۴/۲۴	۸/۵۴	۲۱/۸۶
معنی‌داری	۰/۱۷	۰/۲۶	۰/۰۹

DFS: فاصله بین زایش تا اولین تلقیح.

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

جدول ۲. ارتباط بین نوع تلقیح با جنسیت گوساله در

گاوهای نژاد شیری			
نوع تلقیح	جنسیت گوساله (درصد)		
	نر	ماده	دو قلو نر
تلقیح مصنوعی	۵۱/۱۵	۴۶/۴۵	۱/۳۴
تلقیح طبیعی	۵۲/۶۱	۴۵/۸۴	۱/۲۳
SEM	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۲۷
معنی‌داری	۰/۶۵	۰/۶۹	۰/۸۶

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

گرفتن اثر گروه‌بندی،  $T_i$  اثر گروه‌بندی  $i$  ام، و  $e_j$  اثر خطای آزمایشی بود. در این آزمایش با توجه به این که کل داده‌ها به‌عنوان تکرار در نظر گرفته شد طبیعتاً با توجه به وجود گروه‌بندی‌های مختلف در هر تجزیه واریانس خاص تکرارها متفاوت از تجزیه واریانس دیگر بود. از آزمون  $t$ -student و آزمون چنددامنه‌ای دانکن به‌ترتیب برای مقایسه میانگین دو جامعه آماری و بیش از دو جامعه آماری در سطح پنج درصد استفاده شد ( $P < 0/05$ ).

## نتایج و بحث

در آزمایش اخیر مشخص شد میانگین DFS در بین گوساله‌های نوزاد با جنسیت نر و ماده (در حالت‌های تک‌قلو یا دوقلو) اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۱). میانگین فاصله گوساله‌زایی نیز برای گوساله‌های نر و ماده مشابه ارزیابی شد. نتایج این تحقیق نشان داد که بین سن در زمان تلقیح و جنسیت گوساله‌های نوزاد ارتباط معنی‌داری وجود دارد. مطالعات انجام‌شده بر روی گاوهای هلشتاین-فریزین لهستانی نشان داد که فاصله گوساله‌زایی و دوره استراحت تولیدمثلی (زایش تا اولین تلقیح) تأثیر معنی‌داری بر نسبت جنسیتی گوساله‌ها دارند [۱۴]. بنابراین نتایج تحقیق ما در ارتباط با فراسنجه فاصله گوساله‌زایی با تحقیق فوق‌الذکر مطابقت نداشت اما در ارتباط با عامل سن در زمان تلقیح مطابقت داشت که با احتمال زیاد علت را باید در شرایط متفاوت پرورشی جستجو کرد.

بدون شک فرآیند تلقیح در پرورش گاوهای شیری نقش محوری و کلیدی در افزایش نرخ باروری دارد. بنابراین بررسی این شاخص بر نسبت جنسیتی نتاج اهمیت بسیار دارد به‌گونه‌ای که مطالعات زیادی در این ارتباط توسط پژوهش‌گران انجام شده است [۳، ۱۰]. با این وجود پژوهش‌های پیشین نشان داده نوع تلقیح (طبیعی یا مصنوعی) نقش مؤثری بر نسبت جنسیتی نتاج

## تولیدات دامی

چهار گروه شامل کم تولید، تولید متوسط، پر تولید و ممتاز دسته‌بندی شدند و نسبت جنسیتی نتاج در آنها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (جدول ۴). نتایج حاکی از آن بود که شاخص اخیر تأثیر معنی‌داری بر جنسیت گوساله داشت، به این ترتیب که در گروه کم تولید میزان زایش گوساله‌های نر بسیار بیشتر از گروه‌های متوسط تولید، پر تولید و ممتاز مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). از سوی دیگر میزان تولد گوساله‌های ماده در گروه‌های متوسط، پر تولید و ممتاز بسیار بیشتر از گروه کم تولید مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). در پژوهش‌های قبلی مشخص شد سطح تولید شیر گاوهای شیری بر روی نسبت تولد گوساله‌های ماده تأثیر معنی‌دار دارد [۶]. برخی گزارش‌های دیگر نیز نشان داد تولید شیر به‌عنوان یک عامل مؤثر بر فراسنجه نسبت جنسیتی نتاج مطرح است [۳]. هم‌چنین مشاهده شد همراه با افزایش تولید شیر، میزان زایش گوساله‌های ماده نیز افزایش می‌یابد [۱۴].

### جدول ۳. ارتباط سمت شاخ رحمی لانه‌گزینی شده توسط

#### جنین با جنسیت گوساله‌ها در گاوهای نژاد شیری

جنسیت گوساله (درصد)		شاخ رحمی
ماده	نر	
۴۶/۶۰ <sup>a</sup>	۵۳/۳۴ <sup>b</sup>	راست
۴۱/۵۱ <sup>b</sup>	۵۸/۴۸ <sup>a</sup>	چپ
۳/۳۶	۳/۳۶	SEM
۰/۰۴	۰/۰۴	معنی‌داری

a-b تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون معنی‌دار است ( $P < 0/05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

بنابراین با توجه به نتایج تحقیق حاضر و مطالعات پیشین می‌توان برداشت کرد که سطح تولید شیر به‌عنوان یک عامل مؤثر و مهم بر جنسیت نتاج بوده و در سطوح بالای تولید، زایش به سمت تولد گوساله‌های ماده پیش می‌رود.

در بررسی‌های فیزیولوژیک اختلاف بین شاخ‌های رحمی منتخب جنین برای لانه‌گزینی پس از آبستنی بسیار بحث‌برانگیز و اساسی است [۱۲]. مطالعات پیشین نشان داده‌اند فعالیت تخمدانی، میزان تخمک‌گذاری و نرخ آبستنی در جنین‌های لانه‌گزینی شده در شاخ‌های سمت چپ و راست رحم متفاوت است [۱۵]. از سوی دیگر مطالعات انجام‌شده روی بزها حاکی از آن است که نسبت جنسیتی نتاج نیز بین لانه‌گزینی در شاخ سمت چپ و راست رحم متفاوت است [۴]. این در حالی است که در برخی گزارش‌های مشاهده‌شده نسبت گوساله نر به ماده در شاخ رحمی سمت راست (۵۳ درصد به ۴۷ درصد) و سمت چپ (۵۳ درصد و ۴۷ درصد) مشابه بوده است [۵]. در تحقیق پیش‌رو مشاهده شد که نسبت جنسیتی نتاج در هنگام لانه‌گزینی جنین در شاخ سمت راست و چپ رحم متفاوت است ( $P < 0/05$ ). نتایج این تحقیق نشان داد درصد بیشتری از گوساله‌های ماده در هنگام جنینی متمایل به لانه‌گزینی در شاخ سمت راست رحم نسبت به شاخ سمت چپ رحم بودند (جدول ۳). نتایج تحقیق اخیر در ارتباط با نسبت جنسیتی گوساله با لانه‌گزینی جنین در شاخ سمت راست رحم با مطالعات پیشین مشابه و در شاخ سمت چپ رحم متفاوت است [۵]. برخی از گزارش‌ها بیان داشته که این اختلاف به‌واسطه شرایط فیزیولوژیک متفاوت بین شاخ‌های سمت چپ و راست رحم بوده و تفاوت‌های آناتومیک نیز به این موضوع دامن می‌زند به‌گونه‌ای که فشار اندام‌های داخلی مثل شکم بر شاخ‌های رحمی یکسان نیست [۱۱]. بنابراین با توجه به این نتایج مشخص می‌شود سمت شاخ رحمی منتخب توسط جنین برای لانه‌گزینی، عامل مؤثر و معنی‌داری بر فراسنجه نسبت جنسیتی نتاج است.

شاخص دیگر ارزیابی‌شده در این تحقیق شامل سطح تولید گاوهای شیری بوده و تأثیر آن بر نسبت جنسیتی گوساله‌ها بود. در این بخش گاوها بر پایه میزان تولید شیر در

جدول ۴. ارتباط بین سطح تولید گاوهای مادر با نسبت جنسیتی گوساله‌های نوزاد در گاوهای نژاد شیری

سطح تولید	جنسیت گوساله (درصد)		
	نر	ماده	دوقلو نر
کم تولید	۷۴/۰۶ <sup>a</sup>	۲۵/۰۴ <sup>b</sup>	۰/۰۰
متوسط تولید	۵۰/۶۶ <sup>b</sup>	۴۶/۲۷ <sup>a</sup>	۰/۷۹
پرتولید	۵۲/۲۸ <sup>b</sup>	۴۵/۴۷ <sup>a</sup>	۰/۹۷
ممتاز	۴۹/۲۵ <sup>b</sup>	۴۷/۷۷ <sup>a</sup>	۱/۲۱
SEM	۵/۶۲	۴/۸۸	۰/۸۸
معنی داری	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۳

z-c تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون معنی دار است ( $P < 0/05$ ). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

زایش دارد نیز مورد بررسی قرار گرفت. در ارتباط با سن مادر نتایج متفاوتی با شکم زایش مادر مشاهده شد، به این ترتیب که تأثیر سن مادر در درصد جنسیتی گوساله‌های متولد شده نر و ماده یکسان ارزیابی شد. بنابراین اطلاعات نشان می‌دهد که بر خلاف شکم زایش بین سن ماده گاوهای شیری با جنسیت گوساله‌ها هیچ ارتباط معنی داری وجود نداشت. این در حالی است که مطالعات پیشین اثرات سن را بر نسبت جنسیتی نتاج مورد بررسی قرار داده‌اند و اذعان داشتند که سن مادر بر نسبت جنسیتی نتاج دارای تأثیر معنی دار بوده است [۳، ۱۴]. بنابراین نتایج تحقیق حاضر در تناقض با مطالعات پیشین نشان داد سن مادر فاقد نقش مؤثر و معنی دار بر جنسیت گوساله است.

جدول ۵. ارتباط بین شکم زایش و نسبت جنسیتی گوساله در گاوهای نژاد شیری

شکم زایش	جنسیت گوساله (درصد)		
	نر	ماده	دوقلو نر
اول	۳۹/۷ <sup>bc</sup>	۶۰/۱ <sup>a</sup>	۰/۰ <sup>b</sup>
دوم	۵۱/۷ <sup>a</sup>	۴۷/۰ <sup>b</sup>	۰/۰۱ <sup>b</sup>
سوم	۵۱/۵ <sup>a</sup>	۴۵/۷ <sup>b</sup>	۲/۱ <sup>a</sup>
چهارم	۴۹/۴ <sup>ab</sup>	۴۶/۷ <sup>b</sup>	۰/۱ <sup>b</sup>
پنجم	۵۱/۹ <sup>a</sup>	۴۵/۵ <sup>b</sup>	۱/۲ <sup>a</sup>
ششم	۵۵/۸ <sup>a</sup>	۴۲/۲ <sup>b</sup>	۱/۳ <sup>a</sup>
هفتم	۴۸/۴ <sup>ab</sup>	۴۸/۴ <sup>b</sup>	۰/۰ <sup>b</sup>
هشتم	۳۸/۸ <sup>bc</sup>	۶۱/۱ <sup>a</sup>	۰/۰ <sup>b</sup>
نهم	۳۳/۳ <sup>c</sup>	۶۶/۶ <sup>a</sup>	۰/۰۱ <sup>b</sup>
SEM	۴/۵۷	۷/۶۴	۰/۱۶
معنی داری	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴

z-c تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون معنی دار است ( $P < 0/05$ ). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

با توجه به نتایج اخیر استنباط می‌شود که شکم زایش به‌عنوان یک عامل مؤثرتر نسبت به سن مادر بر جنسیت

شکم زایش یکی دیگر از عوامل مهم اقتصادی در گله گاوهای شیری است و از این رو تأثیر آن بر نسبت جنسیتی نتاج بررسی شد (جدول ۵). در تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها مشاهده شد که پراکنش زایش گوساله ماده در گاوهای شکم اول به‌طور معنی داری بیشتر از گاوهای شکم دو تا هفت است. این در حالی است که در گاوهای رده بالاتر میزان تولد گوساله‌های نر بیشتر است و البته نتایج نشان می‌دهد این روند تا شکم هفتم تداوم دارد و در شکم‌های هشتم و نهم به شرط حضور گاو در گله درصد جنسیتی مجدداً در جهت تولد گوساله‌های ماده بیشتر تغییر می‌کند. در این تحقیق هم‌چنین مشخص شد درصد دوقلو زایی در شکم‌های سوم تا پنجم به حداکثر رسیده است که برای گاوهای با دوقلو زایی هر دو گوساله نر در شکم‌های زایش چهار و هفت حداکثر درصد دوقلو زایی نر مشاهده شد و برای گاوهای شکم سوم حداکثر دوقلو زایی گوساله‌های با جنس ماده مشاهده شد و البته بیشترین درصد دوقلو زایی با جنسیت ماده (۲/۱ درصد) کمتر از دوقلو زایی با جنسیت نر (۳/۱ درصد) ارزیابی شد. هرچند که اطلاعات مربوطه در این مقاله آورده نشده‌اند اما در کنار عامل شکم زایش، شاخص سن مادر که ارتباط بسیار نزدیکی با فراسنجه شکم

- Reproduction Science. 30: 142-144.
- Hinde K, Carpenter AJ, Clay JS and Bradford BJ (2014) Holsteins favor heifers, not bulls: biased milk production programmed during pregnancy as a function of fetal sex. PLOS ONE. 9(2): 1-7.
  - Hylan D, Giraldo AM, Carter JA, Jr GTG, Bondioli KR and Godke RA, (2009) Sex ratio of bovine embryos and calves originating from the left and right ovaries. Biology of Reproduction. 81: 933-938.
  - Ijaz Khan M, Jalali S, Shahid B, and Aslam Shami S (2015) Effect of artificial insemination and natural Service on Calf Sex Ratio in Dairy Cattle. Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences. 52: 63-66.
  - Kaygisiz A, Vanli Y and Cakmak L (2003) Estimates of genetic and phenotypic parameters of sex ratio in Holstein cattle. GAP III. Agricultural Congress, Sanliurfa, Turkey.
  - Khan S, Qureshi MS, Chand N, Sultan A, Khan RI, Ihsanullah Tanweer AJ, Sohail SM, Hussain M, Akhtar A and Khan D (2012) Effect of breeding method on calf sex and postpartum reproductive performance of cattle and buffaloes. Sarhad Journal of Agriculture 28: 479-476.
  - Lass A, Croucher C, Lawrie H, Margara R and Winston RML (1997) Right or left ovary – which one is better? Human Reproduction. 12: 1730-1731.
  - O WS and Chow PH (1987) Asymmetry in the ovary and uterus of the golden hamster (*Mesocricetus auratus* Journal of Reproduction and Fertility. 80: 21-23.
  - Rosenfeld CS and Roberts RM (2004) Maternal diet and other factors affecting offspring sex ratio: a review. Biology of Reproduction. 71: 1063-1070.
  - Sawa A, Jankowska M and Głowska M (2014) Effect of some factors on sex of the calf born, and of sex calf on performance of dairy cows. Acta Science Poland Zootechnica. 13: 75-84.
  - Wiebold JL and Becker WC (1987) Inequality in function of the right and left ovaries and uterine horns of the mouse. Journal of Reproduction and Fertility. 79: 125-134.
  - Yilmaz I, Eydurán E and Kaygisiz A (2010) Determination of some environmental factors related to sex ratio brown swiss calves. The Journal of Animal & Plant Sciences. 20:164-169.
- گوساله نقش ایفا می‌کند. در پژوهش‌های قبلی مشاهده شده که شکم زایش به‌عنوان یک عامل مهم و مؤثر بر جنسیت نتاج است [۹]. به‌علاوه در تحقیق پیش رو مشابه برخی از پژوهش‌های قبلی مشخص شد که به موازات افزایش شکم زایش تا شکم‌های ششم یا هفتم، میزان تولد گوساله‌های نر افزایش می‌یابد [۱۴]. بنابراین می‌توان پی برد که شکم زایش به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار بر جنسیت نتاج مطرح است.
- بر اساس نتایج این آزمایش، برخی شاخص‌ها نظیر سمت شاخ رحم منتخب برای لانه‌گزینی جنین در حین آبستنی، سطح تولید شیر و شکم زایش نقش مؤثر و معنی‌داری بر جنسیت گوساله‌ها دارند، بنابراین می‌توان با تغییر و مدیریت این شاخص‌ها، نسبت جنسیتی گله را تا حدی به سمت نسبت جنسیتی دلخواه هدایت کرد.

#### منابع

- Berry DP and Cromie AR (2007) Artificial insemination increases the probability of a male calf in dairy and beef cattle. Theriogenology. 67: 346-352.
- Clark MM, Jr GBG and Vom Saal FS (1991) Nonrandom sex composition of gerbil, mouse, and hamster litters before and after birth. Developmental Psychobiology. 24: 81-90.
- Demiral O, Ün M, Abay M and Bekyürek T (2007) The effect of artificial insemination timing on the sex ratio of offspring and fertility in dairy cows. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 31: 21-24.
- Gao QH, Han CM, Ma MT, Cheng R, Du HZ, Zhang ZG and Li XM (2013) Evaluation of Embryonic Sex Ratio in the Left and Right Uterine Horns of Super Ovulated Goats Journal of Fertilization: In Vitro-IVF-Worldwide, Reproductive Medicine, Genetics & Stem Cell Biology. 5: 31-42
- Gharagozlou F, Vojgani M, Akbarinejad V, Niasari-Naslaji A, Hemmati M and Youssefi R (2013) Parallel distribution of sexes within left and right uterine horns in Holstein dairy cows: Evidence that the effect of side of pregnancy on sex ratio could be breed-specific in cattle. Animal



## Animal Production

(College of Abouraihan – University of Tehran)

Vol. 20 ■ No. 4 ■ Winter 2019

### Investigation of relationship between some productive and reproductive factors with calf sex in dairy cattle

Mohammad Amin Baradar<sup>1</sup>, Kazem Karimi<sup>2\*</sup>, Seyed Hosein Tabatabaei<sup>3</sup>

1. Former M.Sc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Varamin-Pishva branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Animal Science Varamin-Pishva branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.
3. Instructor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Varamin-Pishva branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.

Received: June 23, 2018

Accepted: November 0۲, 2018

#### Abstract

This study was carried out in order to evaluate the relationship between some productive and reproductive factors with calf sex (CS), in Shahryar city from 2017 to 2018. Synchronization and pregnancy detection were performed by a veterinarian. Heat detected cows were inseminated by artificial insemination (AI) or mated by bull cow based on their reproductive history. Implantation of fetus in left-side or right-side of uterine horn was determined by sonography. The CS of newborn calves was also registered immediately after calving in order to analyze the sex ratio. Results showed that the intervals between calving and first insemination service had no significant effect on CS. In addition, CS was not affected by age of cow and type of insemination. However, implantation of fetus in the right-side compared to the left-side uterine horn resulted in a greater ratio of female than the male calves ( $P > 0.05$ ). The ratio of female calves in the dairy cows with high milk production (45%) was higher than those with low milk production (25%,  $P < 0.05$ ). The primiparous cows significantly produced ( $P < 0.05$ ) higher ratios of female calves (60%) rather than multiparous cows (47%, 46% and 47% in the second, third and fourth parturition, respectively). It can be concluded that, the uterine horn side implantation, level of milk production and primiparous or multiparous cows' statement are effective factors on CS. Therefore, it is possible to convey the sex ratio of new born calves to a desired ratio by manipulating some parameters in dairy cows before the birth.

**Keywords:** Calf sex, calving interval, level of milk production, parturition time, uterine horn side.