

بررسی ژنتیکی برخی صفات تیپ، تولید، تولیدمثل و ماندگاری در گاوهای هلشتاین استان اصفهان

- رضا سیدشریفی*: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی
- کیومرث کراری نیری: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی
- نعمت هدایت ایوریق: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی
- جمال سیفدواتی: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی
- مهدی بهلولی: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

تاریخ پذیرش: شهریور 1396

تاریخ دریافت: خرداد 1396

چکیده

در این تحقیق، از رکوردهای هفت گله گاو شیری نژاد هلشتاین استان اصفهان در اولین دوره شیردهی استفاده گردید. داده های مذکور مربوط به سالهای 1382 تا 1392 که توسط شرکت آریا دلتا ژن اصفهان جمع آوری شده بودند مورد ارزیابی و مطالعه قرار گرفت. صفات مورد مطالعه در این تحقیق شامل صفات تولیدی (تولید شیر، تولید چربی، تولید پروتئین)، صفات تیپ (عمق بدن، زاویه دار بودن، نگه دارنده پستان، اتصال پستان جلو، عمق پستان) و صفات تولیدمثل (روزهای باز و سن اولین زایش) و صفت طول عمر تولیدی بودند. تجزیه و تحلیل ژنتیکی صفات مورد بررسی با استفاده از روش حداکثر درست-نمایی توسط نرم افزار wombat انجام شد. وراثت پذیری تولید شیر، تولید چربی شیر، تولید پروتئین شیر به ترتیب 0/49، 0/42 و وراثت پذیری سن اولین زایش و روزهای باز به ترتیب 0/69 و 0/07 و وراثت پذیری صفات عمق بدن، زاویه دار بودن، نگه دارنده پستان، اتصال پستان جلو، عمق پستان به ترتیب 0/27، 0/25، 0/12، 0/05 و 0/36 و وراثت پذیری طول عمر تولیدی 0/2 برآورد گردید. همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر و تولید چربی 0/12 و همبستگی ژنتیکی بین تولید شیر و تولید پروتئین 0/05 برآورد شد. همبستگی ژنتیکی بین صفت روزهای باز و سن اولین زایش 0/21 برآورد گردید. همبستگی ژنتیکی صفات تیپ بین 0/51- تا 0/72 و همبستگی فنوتیپی صفات تیپ بین 0/19- تا 0/22 برآورد گردید. بیشترین همبستگی ژنتیکی مثبت بین عمق بدن و زاویه دار بودن 0/7 و بیشترین همبستگی ژنتیکی منفی بین عمق بدن و عمق پستان 0/51- برآورد گردید. همبستگی های ژنتیکی برآورد شده بین صفات تولیدی، تولیدمثل، تیپ و طول عمر تولیدی در دامنه 0/51- (طول عمر تولیدی و تولید پروتئین) تا 0/63 (سن اولین زایش و تولید چربی) برآورد گردید. همبستگی ژنتیکی بین صفات تیپ و طول عمر تولیدی در محدوده 0/3- تا 0/39 متغیر بود. با توجه به همبستگی ژنتیکی قوی و نامطلوب بین صفات تولیدی و تولیدمثل، طراحی برنامه های انتخاب در گاوهای شیری براساس ترکیبی از این صفات توصیه می گردد. کلمات کلیدی: گاو شیری، صفات تولیدی، صفات تولیدمثل، صفات تیپ، بقاء، پارامترهای ژنتیکی

مقدمه

مهمترین اهمیت صفات تیپ افزایش عمر اقتصادی و در نتیجه افزایش تولید و بهبود وضعیت اقتصادی دامداران و نهایتاً اقتصاد کشور می باشد. هدف از ارزیابی تیپ به خدمت گرفتن تیپ در جهت تولید و تداوم بخشیدن تولید در گله است. مطالعات صورت گرفته در سایر کشورها نشان دهنده مفید بودن صفات تیپ به عنوان صفات همبسته با صفات باروری و تولیدی جهت انتخاب می باشد (Berry و همکاران، 2003). در بیشترین برنامه های اصلاح نژادی صفات تولیدی و تیپ در مقایسه با صفات تولیدمثل به دلیل اهمیت آن در درآمد گاو داری ها، در تعیین شاخص انتخاب از اهمیت بیشتری برخوردارند علاوه براین، اغلب اوقات صفات مربوط به باروری به دلیل وراثت پذیری پایین در برنامه های اصلاحی نادیده گرفته می شوند و این درحالی است که همبستگی منفی بین صفات تولیدی و تولیدمثل باعث می شود که همراه با بهبود در صفات تولیدی، عملکرد تولیدمثل کاهش یابد (Pryce و

با توجه به این که اکثر برنامه های اصلاح نژادی بر پایه افزایش صفات تولیدی استوار بوده، ولی در افزایش تولید از طریق بهبود ژنتیکی لازم است که علاوه بر صفت تولید شیر، صفات دیگری نیز مورد توجه قرار گیرند. در چند دهه اخیر انتخاب مداوم برای افزایش تولید شیر سبب کاهش شایستگی ژنتیکی گاوها برای سلامتی و باروری گردیده است (Pryce و همکاران، 2000). وجود فاصله نسل طولانی و نبود امکانات برای رکوردبرداری بعضی صفات سلامتی و باروری باعث توجه به صفات دیگری شده است که علاوه بر رکورد برداری آسان تر و وراثت پذیری بالاتر، در ابتدای عمر حیوان قابل اندازه گیری بوده و با صفات مورد توجه (سلامت و باروری) نیز همبستگی دارند صفات تیپی از جمله صفات مهم در این مورد می باشند (Berry و همکاران، 2003).

(2005) و Ghiasi و همکاران (2001)، رکوردهای مربوط به روزهای باز و سن اولین زایش به ترتیب در دامنه 300-50 روز و 20-40 ماه بودند و خارج از این دامنه حذف گردید.

تعدادی از گاوها در زمان جمع‌آوری داده‌ها دارای تاریخ حذف بوده و لذا رکورد طول عمر کامل داشتند ولی بقیه هنوز در گله حضور داشته و حذف نشده بودند و رکورد طول عمر آنها ناقص بود. برای محاسبه طول عمر از تفاضل تاریخ‌های تولد و آخرین رکورد استفاده گردید. مدل به‌کار رفته برای صفات تیپ به‌صورت مدل 1 بود:

مدل (1): $y_{ijk} = \mu + (HYS)_i + b_1(a_j - \bar{a}_j) + b_2(a_j - \bar{a}_j)^2 + e_{ijk}$
 Y_{ijk} = رکورد مربوط به صفات تیپ حیوان، μ = میانگین جمعیت، b = ضرایب تابعیت خطی و درجه دوم زامین سن در زمان اولین زایش،

$(HYS)_i$ = اثر i امین گله-سال-فصل ارزیابی، e_{ijk} = اثر تصادفی باقی‌مانده

مدل به‌کار رفته برای صفات تولیدی نیز به‌صورت مدل 2 می‌باشد:

مدل (2): $y_{ijkl} = \mu + a_i + m_j + (HYS)_k + e_{ijkl}$

در این فرمول: Y_{ijkl} = مقدار مشاهدات صفت موردنظر، a_i = اثر تصادفی حیوان، m_j = اثر ثابت سن اولین زایش، $(HYS)_k$ = اثر ثابت گله-فصل-سال، e_{ijkl} = اثر تصادفی باقی‌مانده

مدل به‌کار رفته برای صفات تولیدمثل نیز به‌صورت مدل 3 می‌باشد: مدل (3): $y_{ijkl} = \mu +$

$(HYS)_i + (AFC)_j + (OD)_k + e_{ijkl}$

$(AFC)_j$ = سن اولین زایش، $(OD)_k$ = روزهای باز، $(HYS)_i$ = اثر i امین گله-سال-فصل

مدل به‌کار رفته برای صفات طول عمر تولیدی نیز به‌صورت مدل 4 می‌باشد:

مدل (4): $y_{ijk} = \mu + (HYS)_i + b_1(a_j - \bar{a}_j) + b_2(a_j - \bar{a}_j)^2 + e_{ijk}$

در مدل به‌کار رفته برای صفات طول عمر تولیدی Y_{ijk} = طول عمر تولیدی حقیقی برحسب روز است.

نتایج

آمار توصیفی صفات تیپ، تولید و تولیدمثل و طول عمر تولیدی به‌دست آمده از 27446 حیوان در جدول 1 آورده داده شده است. با توجه به این‌که امتیازبندی برای اکثر صفات تیپ از 1 تا 9 می‌باشد انتظار می‌رود که هریک از صفات تیپ دارای امتیاز 1 تا 9، با میانگین 5 باشند. بیش‌ترین میانگین بین صفات تیپ برای عمق بدن با میانگین 7/21 و کم‌ترین برای اتصال پستان جلویی با میانگین 5/30 گزارش شد.

همکاران، (2000). صفت ماندگاری یا بقاء یک معیار عمومی برای بیان مقاومت دام نسبت به بیماری‌های تولیدمثل، ورم پستان، لنگش و فلجی می‌باشد. انتخاب دام‌ها برای ماندگاری می‌تواند سبب کاهش هزینه تلبسه‌های جایگزین، طول عمر بالاتر گاوهای پر تولید و افزایش شدت انتخاب دام‌ها گردد. انتخاب شدید برای افزایش تولید شیر اگرچه به‌طور مستقیم سبب کاهش ماندگاری در زایش‌های اول و دوم نمی‌شود، ولی به‌دلیل افزایش بیماری‌ها، اختلالات تولیدمثل و غیره سبب افزایش حذف غیراختیاری، کاهش ماندگاری در زایش‌های بعد و کاهش طول عمر در گله می‌گردند (Hansen, 2000). داده برداری مستقیم و انتخاب برای بهبود طول عمر و ماندگاری سبب افزایش فاصله نسل می‌شود. لذا با توجه به همبستگی ژنتیکی مثبت اکثر صفات ظاهری بدن (نظیر صفات پستانی) با ماندگاری می‌توان با بهبود این صفات به‌طور غیرمستقیم ماندگاری را در گله بهبود بخشید. صفات تیپ مهم‌ترین صفات همبسته با صفت ماندگاری است که بسیاری از محققین رابطه بین آن‌ها را مورد بررسی قرار داده‌اند. هدف اصلی از انتخاب برای افزایش ماندگاری کاهش حذف اجباری و افزایش حذف اختیاری است. افزایش ماندگاری در سودآوری پرورش گاو شیری اهمیت به‌سزایی دارد. هدف از تحقیق حاضر، بررسی ژنتیکی برخی صفات تیپ، تولید، تولیدمثل و ماندگاری در گله گاوهای شیری هلشتاین استان اصفهان بود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش 27446 رکورد مربوط به هفت گله از گاوهای هلشتاین استان اصفهان از ابتدای سال 1382 تا 1392 که توسط مرکز اصلاح نژاد و شرکت آریا دلتا ژن اصفهان جمع‌آوری شده بودند مورد ارزیابی و مطالعه قرار گرفت. صفات مورد مطالعه در این تحقیق شامل صفات تولیدی (تولید شیر، تولید چربی، تولید پروتئین)، صفات تیپ (عمق بدن، زاویه‌دار بودن، نگهدارنده پستان، اتصال پستان جلو، عمق پستان) و صفات تولیدمثل (روزهای باز و سن اولین زایش) و صفت طول عمر تولیدی بودند. ویرایش داده‌ها با اعمال محدودیت‌هایی توسط نرم‌افزار ویزوال فاکس پرو نسخه 9 و اکسل انجام گرفت. سپس به‌منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی شامل وراثت‌پذیری و همبستگی-های ژنتیکی و فنوتیپی از نرم‌افزار wombat استفاده گردید. برای برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات مورد بررسی، از مدل حیوانی استفاده گردید. برآورد اجزای واریانس و کواریانس ژنتیکی صفات، به‌روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده انجام گردید. جهت ویرایش داده‌ها طبق Gonzalez-Recio و Alenda

جدول 1: آمار توصیفی صفات موردبررسی

انحراف معیار	میانگین	تعداد رکورد	صفات
1/21	7/21	2321	عمق بدن (امتیاز 1-9)
1/40	6/57	2321	زاویه دار بودن (امتیاز 1-9)
2/18	5/39	2321	نگهدارنده پستان (امتیاز 1-9)
2	5/30	2321	اتصال پستان جلویی (امتیاز 1-9)
1/48	5/49	2321	عمق پستان (امتیاز 1-9)
1554/75	10300/90	2381	تولید شیر
75/92	269/87	2380	تولید چربی
64/22	263/87	1423	تولید پروتئین

روزهای باز	3366	114/89	64
سن اولین زایش	2925	24/89	3/64
طول عمر تولیدی	3366	1231/45	431/06

برآورد مؤلفه‌های واریانس و وراثت پذیری صفات تولیدی در دوره اول شیردهی و طول عمر تولیدی در جدول 2 ارائه شده است. وراثت پذیری صفت تولیدشیر در 305 روز 0/28 برآورد گردید.

جدول 2: واریانس ژنتیکی، فنوتیپی و باقی‌مانده و وراثت پذیری صفات تولیدی و طول عمر تولیدی

صفات تولیدی	$\sigma^2_{p \pm SE}$	$\sigma^2_{a \pm SE}$	$\sigma^2_{e \pm SE}$	$h^2 \pm SE$
تولیدشیر	2174580±342	616962±543	1557620±218	0/28±11
تولیدچربی	9604±352	4810±674	4794±541	0/49±0/06
تولیدپروتئین	5554±220	2301±395	3252±342	0/42±0/06
طول عمرتولیدی حقیقی	104751±2640	20954 ±4517	83796/4±4348	0/2±0/04

برآورد مؤلفه‌های واریانس و وراثت پذیری صفات تولیدممتلی در جدول 3 آورده شده است. وراثت پذیری سن اولین زایش و روزهای باز گاوهای هلشتاین در تحقیق حاضر به‌ترتیب برابر 0/69 و 0/07 برآورد گردید.

جدول 3: واریانس ژنتیکی، فنوتیپی و باقی‌مانده و وراثت پذیری صفات تولیدممتلی

صفات تولیدی	$\sigma^2_{p \pm SE}$	$\sigma^2_{a \pm SE}$	$\sigma^2_{e \pm SE}$	$h^2 \pm SE$
روزهای باز	4066±107	291± 136	4±0/7	0/07±0/03
سن اولین زایش	13±0/4	9±1	3775±179	0/69±0/06

برآورد مؤلفه‌های واریانس و وراثت پذیری صفات تیپ در جدول 4 آورده شده است. وراثت‌پذیری صفات تیپ در محدوده 0/05 (نگهدارنده پستان) تا 0/36 (عمق پستان) گزارش گردید.

جدول 4: واریانس ژنتیکی، فنوتیپی و باقی‌مانده و وراثت پذیری صفات تیپ

صفات تیپ	$\sigma^2_{p \pm SE}$	$\sigma^2_{a \pm SE}$	$\sigma^2_{e \pm SE}$	$h^2 \pm SE$
عمق بدن	1/4±0/4	0/4±0/8	1/03±0/7	0/28±0/05
زاویه‌دار بودن بدن	1/7±0/5	0/4±0/1	1/3±0/1	0/24±0/06
اتصال پستان جلو	3/5±0/1	0/4±0/1	3/1±0/1	0/12±0/05
نگهدارنده پستان	2/9±0/8	0/17±0/1	2/7±0/1	0/05±0/03
عمق پستان	1/1±0/3	0/4±0/7	0/7±0/6	0/36±0/06

برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تولیدی در جدول 5 آورده شده است. همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر و تولید پروتئین 0/05 برآورد شد.

جدول 5: همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و فنوتیپی (پایین قطر) صفات تولیدی

صفات	تولیدشیر	تولیدچربی	تولیدپروتئین
تولیدشیر		0/12±0/11	0/05±0/12
تولیدچربی	0/35±0/02		0/9±0/02
تولیدپروتئین	0/41±0/02	0/8±0/007	

همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تولیدممتلی: برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولیدممتلی در جدول 6 ارائه شده است. در این تحقیق همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفت روزهای باز و سن اولین زایش 0/21 و 0/04 برآورد گردید.

جدول 6: همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و فنوتیپی (پایین قطر) صفات تولیدممتلی

همبستگی صفات	روزهای باز	سن اولین زایش
روزهای باز		0/21±0/19
سن اولین زایش	0/04±0/02	

همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تیپ: برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات تیپ در جدول 7 آورده شده است. همبستگی ژنتیکی بین عمق بدن و صفات تیپ مورد بررسی در دامنه 0/51- تا 0/72 بود. بیش‌ترین همبستگی ژنتیکی بین عمق بدن و زاویه‌دار بودن و کم‌ترین همبستگی بین عمق بدن و عمق پستان برآورد گردید.

جدول 7: همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و فنوتیپی (پایین قطر) صفات تیپ

همبستگی صفات	عمق بدن	زاویه دار بودن	اتصال پستان جلو	نگهدارنده پستان	عمق پستان
عمق بدن		0/72±0/12	0/55±0/19	0/41±0/27	-0/51±0/12

0/28±0/14	0/57±0/32	0/42±0/21	0/2±0/21	زاویه دار بودن بدن
0/19±0/17	0/08±0/35	0/003±0/02	-0/06±0/02	اتصال پستان جلو
-0/25±0/24		-0/01±0/02	0/02±0/02	نگهدارنده پستان
	0/006±0/02	0/22±0/02	-0/01±0/02	عمق پستان

همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تولیدی با صفات تولیدمثلی، تیپ و طول عمر تولیدی: برآورد همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تولیدی با صفات تیپ، تولیدمثلی و طول عمر تولیدی در جدول 8 آورده شده است. در این تحقیق همبستگی ژنتیکی بین صفات تیپ و تولید شیر در دامنه 0/09- تا 0/2 برآورد گردید. بیشترین همبستگی ژنتیکی بین عمق بدن

و تولید شیر و کمترین همبستگی ژنتیکی بین اتصال پستان جلو و تولید شیر گزارش شد. همبستگی ژنتیکی بین طول عمر تولیدی و تولید شیر 0/07 به‌دست آمد. همبستگی ژنتیکی بین تولید شیر و روزهای باز و سن اولین زایش به‌ترتیب 0/36 و 0/26- گزارش شد.

جدول 8: همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولیدی با صفات تیپ، تولیدمثلی و طول عمر تولیدی

همبستگی صفات	ژنتیکی						فنوتیپی	
	تولید شیر	تولید چربی	تولید پروتئین	تولید شیر	تولید چربی	تولید پروتئین	تولید چربی	تولید پروتئین
عمق بدن	0/03±0/15	-0/16±0/12	-0/26±0/13	0/08±0/02	-0/01±0/02	-0/01±0/02	-0/01±0/02	-0/01±0/02
زاویه دار بودن بدن	0/2±0/15	-0/19±0/13	-0/16±0/14	0/11±0/02	-0/04±0/02	-0/07±0/02	-0/04±0/02	-0/07±0/02
اتصال پستان جلو	-0/09±0/20	-0/39±0/17	-0/49±0/17	-0/06±0/02	0/03±0/02	-0/02±0/02	0/03±0/02	-0/02±0/02
نگهدارنده پستان	0/19±0/27	-0/20±0/23	-0/14±0/25	-0/001±0/02	-0/03±0/02	-0/02±0/02	-0/03±0/02	-0/02±0/02
عمق پستان	-0/01±0/13	0/33±0/10	0/32±0/12	-0/15±0/02	0/02±0/02	-0/03±0/02	0/02±0/02	-0/03±0/02
طول عمر تولیدی	0/07±0/008	-0/29±0/11	-0/51±0/12	0/006±0/2	-0/03±0/02	-0/04±0/02	-0/03±0/02	-0/04±0/02
روزهای باز	0/36±0/23	0/22±0/16	0/1±0/17	0/14±0/02	0/05±0/02	0/08±0/02	0/05±0/02	0/08±0/02
سن اولین زایش	-0/26±0/12	0/63±0/05	0/50±0/07	-0/01±0/03	0/6±0/01	0/55±0/02	0/6±0/01	0/55±0/02

برآورد همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تیپ با صفات تولیدمثلی و طول عمر تولیدی در جدول 9 ارائه شده است. همبستگی ژنتیکی بین صفات تیپ و طول عمر تولیدی در محدوده 0/30- (عمق بدن) تا 0/39 (اتصال پستان جلو) به‌دست آمد.

همبستگی ژنتیکی بین صفات تیپ و صفات تولیدمثلی در دامنه 0/80- (نگهدارنده پستان و روزهای باز) تا 0/22 (اتصال پستان و روزهای باز) گزارش گردید.

جدول 9: همبستگی ژنتیکی صفات تیپ، تولیدمثل و طول عمر تولیدی

صفات	طول عمر تولیدی	سن اولین زایش	روزهای باز
عمق بدن	-0/30±0/15	-0/12±0/11	-0/3±0/2
زاویه دار بودن بدن	0/16±0/16	-0/12±0/12	-0/61±0/22
اتصال پستان جلو	0/39±0/20	-0/37±0/16	0/22±0/29
نگهدارنده پستان	0/28±0/28	-0/55±0/23	-0/80±0/41
عمق پستان	0/01±0/13	0/13±0/09	-0/43±0/20

برآورد همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تولید مثلی و صفت طول عمر تولیدی در جدول 10 ارائه شده است. در این

تحقیق همبستگی ژنتیکی بین سن اولین زایش و روزهای باز با طول عمر تولیدی به‌ترتیب 0/11- و 0/25- برآورد گردید.

جدول 10: همبستگی ژنتیکی صفات تولیدمثلی و طول عمر تولیدی

صفات	سن اولین زایش	روزهای باز
طول عمر تولیدی	-0/11±0/11	-0/25±0/23

بحث

در این تحقیق برآورد میانگین تولید شیر 305 روز 10300/90 کیلوگرم بود. شهادی و همکاران (1392) میانگین این صفت را در جامعه گاوهای هلشتاین ایران 7164/39 کیلوگرم گزارش کردند. بر اساس گزارش Abe و همکاران (2009) متوسط تولید شیر 305 روز گاوهای هلشتاین ژاپن 7249/4 کیلوگرم به‌دست آمد. بنابراین، می‌توان اظهار نمود که به‌دلایل مختلف از جمله مدیریت، تغذیه و

ظرفیت ژنتیکی، تولید شیر گاوهای هلشتاین مورد بررسی در این پژوهش بالاتر از میانگین تولید شیر دوره اول شیردهی گاوهای هلشتاین کشور در سایر مطالعات انجام شده بوده که در صورت فراهم بودن شرایط محیطی لازم نیز امکان افزایش تولید وجود دارد.

میانگین تولید چربی و تولید پروتئین در تحقیق حاضر به- ترتیب 269/87 و 263/87 به‌دست آمد. میانگین تولید چربی در مطالعه شیرمرادی و همکاران (1389) 202/5 کیلوگرم گزارش



شده است در تحقیق Bohlouli و همکاران (2015) میانگین تولید چربی و تولید پروتئین به ترتیب 356/55 و 303/09 به دست آمد. میانگین سن اولین زایش گاوهای هلشتاین در تحقیق حاضر 24/89 ماه برآورد گردید. در بررسی نتایج شیرمرادی و همکاران (1389) میانگین سن اولین زایش 29/3 ماه به دست آمد. سن هنگام اولین زایش یک صفت تولیدمثلی است که برای تعیین ظرفیت تولیدمثلی در تلیسه ها و ظرفیت گله برای شروع تولید شاخص مناسبی می باشد. مهم ترین عامل مؤثر بر سن اولین زایش نحوه تغذیه حیوان (به ویژه انرژی و پروتئین) می باشد (Harry و همکاران، 2006). میانگین روزهای باز در این تحقیق 114/89 به دست آمد. طغیانی و همکاران (1388) متوسط تعداد روزهای باز برای گاوهای هلشتاین ایران را 123/52 روز گزارش کردند. Gonzalez-recio و Alenda (2005) این مقدار را برای گاوهای اسپانیا 117 روز گزارش کردند. Marti و Funk (1994) میانگین تعداد روزهای باز را 115/3 روز گزارش و اظهار نمودند که با افزایش سطح تولید شیر گاوهای هلشتاین بر تعداد روزهای باز افزوده می شود. در این پژوهش میانگین اکثر صفات ظاهری بدن در محدوده میانگین جامعه گاوهای هلشتاین ایران برآورد گردید اتصال پستان های جلو محکمتر از میانگین جامعه گاوهای هلشتاین ایران بود. اتصال پستان جلو و زوایمدار بودن در حد مطلوب نژاد هلشتاین در زایش اول است. محدوده میانگین های صفات تیپ دارای امتیاز 1 تا 9 از 5/30 (نگهدارنده پستان) تا 7/21 (عمق بدن) برآورد گردید که محدوده انحراف معیار فنوتیپی آنها از 1/21 (عمق بدن) تا 2/18 (نگهدارنده پستان) بود. در این پژوهش میانگین طول عمر تولیدی 1231/45 برآورد گردید. میانگین این صفت در مطالعه سیفی نوفرستی و همکاران (1389) 1327/85 گزارش شد. در مطالعه Ajili و همکاران (2007) میانگین طول عمر تولیدی 1230 روز گزارش شد که با تحقیق حاضر مطابقت دارد.

وراثت پذیری به دست آمده با مقدار شیر 305 روز در تحقیق حاضر (0/28) با گزارش بختیاری زاده و همکاران (1386) مطابقت داشت که وراثت پذیری تولید شیر 305 روز گاوهای هلشتاین را 0/28 برآورد نمودند. عبدالمحمدی (1382) وراثت-پذیری تولید شیر گاوهای هلشتاین ایران را 0/29 گزارش کرد. وراثت پذیری تولید چربی 305 روز و تولید پروتئین شیر 305 روز گاوهای هلشتاین مورد بررسی به ترتیب 0/49 و 0/42 برآورد گردید. به طور کلی وراثت پذیری تولید شیر نشان می دهد که می توان با انتخاب دام های با ظرفیت ژنتیکی بیشتر و حذف دام های با ظرفیت ژنتیکی کمتر، مقدار تولید شیر را افزایش داد. اختلاف بین برآورد وراثت پذیری صفت تولید شیر در مطالعات مختلف می تواند به دلیل عوامل متعددی نظیر تفاوت در سطح تولید گله، تنوع محیطی، مدیریت گله، مدل آماری مورد استفاده، روش برآورد اجزای واریانس و کواریانس و نحوه ویرایش داده ها باشد. همچنین انتخاب های انجام شده در طی سالیان متمادی باعث تغییر در مؤلفه های واریانس شده است. وراثت پذیری طول عمر تولیدی حقیقی در این پژوهش (0/2) برآورد شد که با مطالعه Perez-Gusisado و همکاران (2006) که وراثت پذیری این صفت را (0/1) گزارش کردند مطابقت دارد.

با توجه به وراثت پذیری به دست آمده سن اولین زایش و روزهای باز گاوهای هلشتاین در تحقیق حاضر (به ترتیب برابر 0/69 و 0/07 و گزارشات Toghiani و همکاران (2009) با

وراثت پذیری برآورد شده (0/056) برای روزهای باز گاوهای هلشتاین ایران و گزارشات Abe و همکاران (2009) با وراثت-پذیری برآورد شده 0/09 برای روزهای باز گاوهای هلشتاین ژاپن، مشاهده می شود وراثت پذیری یک صفت از یک جمعیت به جمعیت دیگر متفاوت است. این امر می تواند به دلیل تفاوت در مدیریت و ظرفیت ژنتیکی حیوانات باشد. وراثت پذیری صفات مربوط به تولید و تولیدمثلی با سطح تولید گله ها تغییر می یابد (Marti و Funk، 1994). در مجموع، پائین بودن وراثت پذیری صفات تولیدمثلی بیانگر این امر است که سهم عمده ای از تفاوت فنوتیپی موجود برای هر صفت در بین جمعیت گاوهای هلشتاین ناشی از تفاوت های محیطی بین آنها است. از این رو به منظور افزایش عملکرد تولیدمثلی و باروری گاوهای ماده، توجه عمده به بهبود شرایط محیطی پرورش نظیر تشخیص به هنگام فعلی، توجه به بهداشت گله و نیز تغذیه بهتر دام ها یک امر ضروری به نظر می رسد.

وراثت پذیری برآورد شده برای عمق بدن 0/28 و زوایمه-دار بودن 0/24 در این تحقیق در حد متوسط بود که نتیجه به دست آمده با مطالعه صورت گرفته توسط campos و همکاران (2012) مطابقت داشت. پنج صفت تیپ مورد بررسی با داشتن وراثت پذیری متوسط قابلیت توارث خوبی از نسلی به نسل بعد را دارند. در این تحقیق وراثت پذیری برآورد شده برای صفات در رابطه با پستان در محدوده 0/05 برای نگهدارنده پستان، 0/12 برای اتصال پستان جلویی و 0/36 برای عمق پستان برآورد شد. عسگری جعفرآبادی و همکاران (1380) وراثت پذیری صفت عمق پستان را 0/43 گزارش کردند. وراثت پذیری به دست آمده برای اتصال پستان جلویی توسط سیفی نوفرستی (1388) نیز 0/11 گزارش شده است.

همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر و تولید چربی 0/12 و همبستگی ژنتیکی بین تولید شیر و تولید پروتئین 0/05 برآورد شد. شیرمرادی و همکاران (1389) همبستگی ژنتیکی بین تولید شیر و تولید پروتئین را 0/5 گزارش کردند. در مطالعه Bohlouli و همکاران (2015) همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر با تولید چربی و تولید شیر با تولید پروتئین را به ترتیب 0/34 و 0/25 گزارش شد. نعیمی پوریونسی و شریعتی (1394) همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر با تولید چربی و تولید شیر با تولید پروتئین را به ترتیب 0/46 و 0/84 گزارش کردند. همبستگی ژنتیکی مثبت نشان می دهد که بهبود در تولید شیر سبب افزایش تولید چربی می شود.

در این تحقیق همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفت روزهای باز و سن اولین زایش 0/21 و 0/04 برآورد گردید. در تحقیق شهدادی و همکاران (1392) همبستگی ژنتیکی این دو صفت 0/07 برآورد گردید. با توجه به همبستگی مثبت بین دو صفت مذکور هرچه سن اولین زایش بیشتر باشد باعث افزایش هزینه های تولید می شود و برای روزهای باز اگر انتخاب مداوم بر تولید شیر انجام شود باعث کاهش شایستگی گاوها برای باروری و سلامتی می شود.

نتایج همبستگی های ژنتیکی و فنوتیپی در این تحقیق مشابه نتایج مطالعات انجام شده قبلی (Bohlouli و همکاران، 2015؛ Berry و همکاران، 2004) بود. در بررسی حاضر همبستگی ژنتیکی صفات تیپ در دامنه بین 0/51- تا 0/72 است. بیشترین همبستگی ژنتیکی مثبت بین عمق بدن و زوایمدار بودن 0/72 و

سنین پایین‌تر انجام می‌دهند. کاهش سن اولین زایش می‌تواند موجب افزایش طول عمر اقتصادی حیوان گردد. هنرور و همکاران (1383) و فرهنگفر و همکاران (1386) همبستگی ژنتیکی بین این دو صفت را به ترتیب 0/27 و 0/14- برآورد کردند. در مطالعه شهدادی و همکاران (1392) همبستگی ژنتیکی تولید شیر 305 روز با سن هنگام اولین زایش گاوهای هلشتاین ایران 0/41- گزارش گردید. توجه به این نکته ضروری است که کاهش سن زایش، سخت‌زایی را در تلیسه‌ها افزایش می‌دهد. همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین تولید شیر 305 روز و روزهای باز مثبت برآورد گردید. Ríos-Utrera و همکاران (2015) همبستگی این دو صفت را مثبت گزارش دادند. وجود همبستگی مثبت بین دو صفت مذکور نشان می‌دهد که گاوهای باتولید بالاتر روزهای باز بیش‌تر و در نتیجه باروری کم‌تری دارند.

همبستگی ژنتیکی 0/8- بین لیگامان نگهداری و روزهای باز بیانگر این مطلب است که گاوهای با لیگامان نگهدارنده قوی‌تر به علت اتصالات قوی‌تر و انسجام بیش‌تر پستان‌ها فضای موجود برای تولید شیر نیز کم‌تر شده و تولید کم‌تری دارند و به علت این‌که کم‌تر تحت تاثیر استرس ناشی از تولید بالا قرار می‌گیرند روزهای باز کم‌تر و باروری بهتری دارند. همبستگی ژنتیکی منفی بین عمق پستان و روزهای باز 0/43- مویید این امر است که گاوهای با عمق پستان بیش‌تر به علت توان تولید شیر اغلب در معرض استرس ناشی از تولید بوده و تعداد روز برای آبستنی مجدد برای آن‌ها بیش‌تر است. Gibson (2015) همبستگی بین صفت عمق پستان و روزهای باز را 0/19- گزارش کرد. همبستگی عمق بدن با روزهای باز منفی گزارش شد این امر بیانگر این مطلب است که گاوهای با عمق بدن کم‌تر تولیدمثل قوی‌تر و طول عمر بیش‌تر خواهند داشت. در این تحقیق همبستگی ژنتیکی زاویه دار بودن بدن و روزهای باز مثبت و بالا به دست آمد. این امر نشان‌دهنده آن است که گاوهای بلند قدتر و زاویه‌دارتر فاصله زایش طولانی‌تری دارند.

همبستگی ژنتیکی بین سن اولین زایش با صفات تیپ مورد بررسی بین 0/37- تا 0/55 به دست آمد کم‌ترین همبستگی ژنتیکی بین سن اولین زایش و اتصال پستان جلو و بیش‌ترین مربوط به سن اولین زایش و نگهدارنده پستان بود. همبستگی ژنتیکی بین زاویه‌دار بودن بدن و سن اولین زایش 0/12- به دست آمد. با توجه به همبستگی ژنتیکی بین دو صفت مذکور انتخاب غیرمستقیم برای سن اولین زایش بر اساس امتیاز نهایی منجر به پیشرفت ژنتیکی اندک خواهد شد (Almeida و همکاران، 2017). همبستگی ژنتیکی بین سن اولین زایش و عمق پستان 0/13- به دست آمد. Almeida و همکاران (2017) همبستگی این دو صفت را 0/09 گزارش کردند. هرچه سن دام بالاتر رود، عمق پستان بیش‌تر می‌شود (Almeida و همکاران، 2017).

کم‌ترین همبستگی بین صفت عمق پستان و طول عمر تولیدی 0/01 و بیش‌ترین همبستگی بین اتصال پستان جلو و طول عمر تولیدی 0/39 به دست آمد. همبستگی ژنتیکی دو صفت اتصال پستان جلو و طول عمر تولیدی در تحقیق Sawa و همکاران (2013) مثبت و متوسط گزارش شد. در این تحقیق همبستگی ژنتیکی بین صفات بدنی از جمله عمق بدن و طول عمر تولیدی و زاویه‌دار بودن بدن و طول عمر تولیدی به ترتیب 0/30- و 0/16 به دست آمد. هر چه گاوها عمق بدن

بیش‌ترین همبستگی ژنتیکی منفی بین عمق بدن و عمق پستان 0/51- گزارش گردید. همبستگی ژنتیکی بین عمق بدن و اتصال جلویی پستان 0/55 و عمق بدن با نگهدارنده پستان 0/41 به دست آمد. در این تحقیق همبستگی بین زاویه‌دار بودن بدن و عمق پستان منفی گزارش شد. Campos و همکاران (2012) همبستگی دو صفت مذکور را منفی گزارش کردند. همبستگی بین زاویه‌دار بودن و اتصال جلویی پستان و نگهدارنده پستان به ترتیب 0/42 و 0/57 به دست آمد. همبستگی اتصال جلویی پستان و نگهدارنده پستان و عمق پستان 0/08 و 0/19 به دست آمد. همبستگی متوسط و مثبت بین صفات مذکور در تطابق با دیگر برآوردهای به دست آمده از مطالعات دیگر می‌باشد (Campos و همکاران، 2012). همبستگی مثبت و مناسب بین اتصال پستان جلو و عمق پستان نشان‌دهنده تاثیر اتصال پستان جلو بر عمق پستان و احتمال آسیب دیدگی آن دارد که دارای اهمیت زیاد است. این نوع پستان‌ها کم‌تر به بیماری‌ها و تشکیل بافت‌های غیرطبیعی و غیره دچار می‌شوند که می‌تواند سبب افزایش طول عمر گردد. همبستگی بین نگه‌دارنده پستان و عمق پستان 0/25- به دست آمد. Bohlouli و همکاران (2015) همبستگی دو صفت مذکور را نیز منفی گزارش کردند.

در مطالعه حاضر بیش‌ترین همبستگی ژنتیکی بین صفت تولید شیر و روزهای باز 0/36 و کم‌ترین همبستگی ژنتیکی بین صفت تولید شیر و سن اولین زایش 0/26- است. همبستگی ژنتیکی بین تولید شیر با نگهدارنده پستان و اتصال پستان جلویی 0/19 و 0/09- گزارش شد که Sawa و همکاران (2013) همبستگی بین تولید شیر با نگهدارنده پستان را 0/06 گزارش کردند. Campos و همکاران (2012) همبستگی ژنتیکی بین اتصال پستان جلو و تولید شیر همبستگی را 0/09- گزارش دادند. بختیاری‌زاده و همکاران (1388) همبستگی این دو صفت را 0/7- گزارش کردند. انتخاب دام‌ها فقط براساس میزان تولید شیر سبب افزایش حساسیت دام و بروز عوارضی نظیر حساسیت به بیماری‌های پستان شده است William (2003)، لذا استفاده از این صفات در شاخص‌های انتخاب، سبب افزایش تولید و کاهش حذف غیراختیاری و مشکلات تولیدمثل و سلامت می‌شود (Schneider و همکاران، 2003). همبستگی ژنتیکی بین تولید شیر با عمق پستان 0/01- به دست آمد. امتیاز کم‌تر برای عمق پستان نشان‌دهنده عمیق‌تر بودن پستان گاو می‌باشد. انتخاب برای تولید شیر بالاتر می‌تواند با انتخاب گاوهای با اندازه بدن بزرگ‌تر، ارتفاع و عمق بیش‌تر صورت گیرد. campos و همکاران (2012) همبستگی این دو صفت را 0/46- گزارش دادند. همبستگی ژنتیکی بین زاویه‌دار بودن بدن و تولید شیر 0/2 به دست آمد. Biffani و همکاران (2005) همبستگی دو صفت مذکور را 0/60 گزارش کردند.

همبستگی طول عمر تولیدی با تولید شیر 0/07 به دست آمد. Ajili و همکاران (2007) همبستگی این دو صفت را مثبت گزارش کردند. همبستگی مثبت نشان می‌دهد که تولید مهم‌ترین صفت برای حذف است و گاوهای با تولید رضایت‌بخش تمایل به ماندگاری زیاد در گله دارند (Van Raden، 2003؛ Tsurata و همکاران، 2004). همبستگی ژنتیکی صفات تولید شیر و سن اولین زایش 0/26- برآورد گردید این بدین معنی است که گاوهای دارای ارزش ارثی زیاد برای تولید شیر، اولین زایش خود را در



- بیشتری داشته باشند تولیدمثل ضعیفتر و طول عمر کمتری خواهند داشت. همبستگی ژنتیکی بین نگهدارنده پستان و طول عمر تولیدی 0/28 حاصل شد. در مطالعه سیفی-نوفرستی و همکاران (1389) همبستگی دو صفت 0/20 گزارش شد. Sawa و همکاران (2013) همبستگی ژنتیکی مثبت بین دو صفت را گزارش داده‌اند که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. رباطها در حقیقت نگهدارنده‌های اصلی و اولیه پستان و همچنین عامل مهمی در نگه داشتن پستان در محل اصلی خود هستند. اگر نگه‌دارنده پستان ضعیف باشد، پستان به‌حالت شل و پاندولی درمی‌آید و در نتیجه طول عمر اقتصادی گاو کم می‌شود. Sewalem و همکاران (2004) گزارش کردند که پستان خیلی عمیق یا کم عمق موجب کاهش ماندگاری می‌شود. همبستگی ژنتیکی صفت اتصال پستان جلویی و طول عمر تولیدی مثبت به‌دست آمد. در مطالعه Vassana و همکاران (2015) همبستگی دو صفت مذکور نیز مثبت گزارش شد. با توجه به نتایج حاصله اتصال پستان جلویی مناسب‌کمتر به بیماری‌ها و تشکیل بافت‌های غیرطبیعی و غیره منجر می‌شوند که می‌تواند سبب افزایش طول عمر گردد به‌عبارتی اتصال قوی پستان‌های جلو سبب می‌شود که گاو دیرتر حذف شود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که صفات پستانی نظیر اتصال پستان جلو، نگهدارنده پستان، زاویه‌دار بودن بدن بیش‌ترین همبستگی را با طول عمر تولیدی دارند. اغلب صفات تیپ مربوط به دوره اول شیردهی برای پیش‌بینی سریع‌تر طول عمر تولیدی مناسب هستند.
- در این تحقیق همبستگی ژنتیکی بین سن اولین زایش و روزهای باز با طول عمر تولیدی به‌ترتیب 0/11- و 0/25- برآورد گردید. Ajili و همکاران (2007) همبستگی ژنتیکی بین طول عمر تولیدی و روزهای باز را منفی گزارش دادند. همبستگی منفی بین طول عمر تولیدی و روزهای باز نشان می‌دهد که یک گاو کم تولید باعث کاهش ماندگاری در گله می‌شود. همبستگی منفی بین سن اولین زایش و طول عمر تولیدی نشان می‌دهد که سن اولین زایش یکی از عواملی است که می‌تواند طول عمر تولیدی و ماندگاری را تحت تأثیر قرار دهد. Do و همکاران (2013) همبستگی ژنتیکی بین سن اولین زایش و طول عمر تولیدی را منفی گزارش کردند.
- با توجه به همبستگی‌های ژنتیکی برآوردی بین صفات تیپ و صفات مورد بررسی می‌توان جهت بهبود باروری گاوها به-همراه تولید بیش‌تر از صفات تیپ در انتخاب استفاده کرد. همچنین بهبود صفات تیپ از طریق انتخاب در افزایش طول عمر تولیدی موثر است. با توجه به ارتباط صفات تولیدمندی و تیپ با طول عمر و ماندگاری حیوانات در گله می‌توان از این صفات در برنامه‌های اصلاح نژادی و انتخاب اسپرم برای افزایش راندمان تولید و باروری و طول عمر اقتصادی استفاده نمود.
- منابع**
1. بختیاری‌زاده، م.؛ مرادی‌شهریابک، م.؛ پاکدل، ع. و مقیمی، ا.، 1388. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تیپ، تولید شیر و روزهای باز در گاوهای هلشتاین ایران. مجله علوم دامی ایران. دوره 40، شماره 4، صفحه 13 تا 19.
 2. سیفی‌نوفرستی، س.؛ عسگری‌جعفرآبادی، ق.؛ صیادنژاد، م. ب. و افشار، ا.، 1389. رابطه ژنتیکی بین برخی صفات تیپ و ماندگاری در گاوهای هلشتاین ایران. فصلنامه زیست‌شناسی شیل آمایش. شماره 1، صفحات 23 تا 30.
 3. شیرمرادی، ز.؛ صالحی، ع.؛ پهلوان، ر. و ملاصالحی، م.، 1389. روند ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید و تولیدمثل در گاوهای هلشتاین ایران. مجله تولیدات دامی. دوره 12، شماره 2، صفحات 21 تا 28.
 4. شهدادی، ع.؛ حسنی، س.؛ ساقی، د.ع.؛ آهنی‌آذری، م.؛ اقبال، ع. و رحیمی، ع.، 1392. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولیدی و تولیدمندی دوره اول شیردهی در گاوهای هلشتاین ایران. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. جلد 1، شماره 4، صفحات 109 تا 126.
 5. فرهنگفر، ه. و نعیمی‌پوری‌نسی، ح.، 1386. برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید و تولیدمثل در نژادگاو هلشتاین ایران. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال 11، شماره 1، صفحات 431 تا 440.
 6. عبدالمحمدی، ع.، 1382. برآورد پارامترهای ژنتیکی طول عمر تولیدی و ارتباط آن با صفات تولیدی در گاوهای هلشتاین. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران. 112 صفحه.
 7. عسگری‌جعفرآبادی، ق.، 1381. رابطه بین خصوصیات تیپ و طول عمر تولیدی در گاوهای هلشتاین ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. 143 صفحه.
 8. نعیمی‌پوری‌نسی، و ح. شریعتی، م.م.، 1392. تحلیل ژنتیکی صفات تولیدی و تولیدمندی اولین دوره شیردهی گاوهای هلشتاین اقلیم خشک بیابانی ایران با استفاده از مدل دام چند صفتی. نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان. جلد 3، شماره 4، صفحات 190 تا 205.
 9. هنرور، م.؛ مرادشهر بابک، م. و میرآبی‌آشتیانی، س.ر.، 1383. بررسی پارامترهای صفات تولیدمندی و رابطه آن با تولید شیر در گاوهای هلشتاین ایران. اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور. صفحه 685.
 10. Abe, H.; Masuda, Y. and Suzuki, M., 2009. Relationships between reproductive traits of heifers and cows and yield traits for Holsteins in Japan. Journal of Dairy Science. Vol. 92, pp: 4055-4062.
 11. Almeida, T.P.; Kern, E.L.; Daltro, D.S.; Neto, J.B.; McManus, M., Neto, A.T. and Cobuci, J.A., 2017. Genetic associations between reproductive and linear-type traits of Holstein cows in Brazil. Revista Brasileira de Zootecnia. Vol. 2, No. 46, pp: 91-98.
 12. Ajili, N.; Rekik, B.; Ben gara, A. and Bouraoul, R., 2007. Relationships among milk production, reproductive traits, and herd life for Tunisian Holstein-Friesian cows. African Journal of Agricultural Research. Vol. 2, No. 2, pp: 47-51.
 13. Berry, D.P.; Buckley, F.; Dillon, P.; Evans, R.D.; Rath, M. and Veerkamp R.F., 2004. Genetic relationships among linear type traits, milk yield, body weight, fertility and somatic cell count in primiparous dairy cows. Irish Journal of Agricultural and Food Research. Vol. 43, pp: 161-176.
 14. Berry, D.P.; Buckley, F.; Dillon, P.; Evans, R.D. and Veerkamp, R.F., 2003. Genetic selection to maximize dairy herd survivability. Retrieved. 22 p.
 15. Biffani, S.; Marusi, M.; Biscarini, F. and Canavesi, F., 2005. Developing a genetic evaluation for fertility using angularity and milk yield as correlated traits. A.N.A.F.I. Italian Holstein Breeders Association. Via Bergamo. Cremona. Italy. 292 p.
 16. Bohlouli, M.; Shodja, J.; Ali jani, S. and Eghbal, A. 2013. The relationship between temperature humidity index and test

33. **Van Raden, P.M., 2004.** Selection on net merit to improve lifetime profit. *Journal of Dairy Science*. Vol. 87, pp: 3125-3131.
34. **Vassana, N.; Cho, G.W.; Park, S.B.; Kim, S.D.; Choi, J.G. and Do, C.H., 2015.** Genetic Relationship of Productive Life, Production and Type Traits of Korean Holsteins at Early Lactations. *Asian Australas. Journal of Dairy Science*. Vol. 28, No. 9, pp: 1259-1265.
35. **William, J.S., 2003.** Addressing the decline in reproductive performance of lactating dairy cows: a researcher's perspective. *Veterinary sciences tomorrow*. Vol. 3, pp: 1-5.
17. **Campos, R.V.; Cobuci, J.A.; Costa, C.N. and Neto, J. B., 2012.** Genetic parameters for type traits in Holstein cows in Brazil Rafael. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Vol. 41, No. 10, pp: 2150-2161.
18. **Do, C.; Wasana, N.; Cho, K.; Choi, Y.; Choi, T.; Park, B. and Lee, D., 2013.** The effect of age at first calving and calving interval on productive life and life time profit in korean holsteins. *Asian Australas. Journal of Animal Sciences*. Vol. 26, No. 11, pp: 1511-1517.
19. **Ghiasi, H.; Pakdel, A.; Nejati-Javaremi, A.; Mehrabani Yeganeh, H.; Honarvar, M., González-Recio, O.; Carabaño, M.J. and Alenda, A., 2011.** Genetic variance components for female fertility in Iranian Holstein cows. *Livestock Science*. pp: 1-4.
20. **Gibson, K., 2015.** Genetic evaluation of brownswiss cattle in the united states. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science. 84 p.
21. **Gonzalez-Recio, O. and Alenda, R., 2005.** Genetic parameters for female fertility traits and a fertility index in Spanish dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. Vol. 88, pp: 3282-3289.
22. **Hare, E., Norman, H.D. and wright, J.R. 2006.** Trends in calving ages and calving intervals for dairy cattle breeds in the United States. *Journal of Dairy Science*. Vol. 89, pp: 365-370.
23. **Hansen, L. B. 2000.** Consequences of selection for milk yield from a geneticists viewpoint. *Journal of Dairy Science*. Vol. 83, pp: 1145-1150.
24. **Marti, C.F. and Funk, D.A., 1994.** Relationship between production and days open at different levels of herd production. *Journal of Dairy Science*. Vol. 77, pp: 1682-1690.
25. **Perez-Gusisado, J.; Lopez-Rodriguez, R. and Munoz Serrano, A., 2006.** Heritability of dominant aggressive behavior in English Cocker Spaniels. *Journal Applied Animal Behavior Science*. Vol. 100, pp: 219-227.
26. **Pryce, J.E.; Coffey, M.P. and Brotherstone, S., 2000.** The genetic relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered Holsteins. *Journal of Dairy Science*. Vol. 83, pp: 2664-2671.
27. **Sawa, A.; Bogucki, M.; Krwhel-Czopek, S. and Neja, W., 2013.** Relationship between Conformation Traits and Lifetime Production Efficiency of Cows. *ISRN Veterinary Science*. Article ID 124690, 4 P.
28. **Schneider, M.D.; Durr, J.W.; Cue, R.I. and Monardes, H. G., 2003.** Impact of type traits on functional herd life of Québec Holsteins assessed by survival analysis. *J. Dairy Sci*. Vol. 84, pp: 4083-4098.
29. **Sewalem, A.; Kistemaker, G.; Migilior, F. and Van Doormaal, B.J., 2004.** Analysis of the relationship between type traits and Functional survival in Canadian Holsteins using a Weibull proportional hazards model. *Journal of Dairy Science*. Vol. 87, pp: 3938-3946.
30. **Toghiani, S.; Shadparvar, A.A.; Moradi Shahrababak, M. and Dadpasand, M., 2009.** Estimation of genetic parameters of first lactation production traits and fertility traits in Iranian Holstein cattle. *Iranian Journal of Animal Science*. Vol. 2, pp: 69-76. (In Persian)
31. **Tsurata, S.; Misztal, I. and Lawler, T.J., 2004.** Genetic correlations among production, body size, udder and productive life traits over time in Holsteins. *Journal of Dairy Science*. No. 87, PP: 1457-1468.
32. **Ríos-Utrera, A., Calderón-Robles, R.C.; Galavíz Rodríguez, J.R.; Vega-Murillo, V.E. and Lagunes-Lagunes, J., 2015.** Genetic Correlations of days open with milk yield and metabolic weight in holstein and brown swiss cows. *Revista Científica, fcv-luz /vol. xxv*. Vol. 1, pp: 51-56.

