



## هماتولوژی گاو گلپایگانی

● سعید نظیفی حبیب آبادی، استادیار کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز  
● علی مجابی، دانشیار بخش بیوشیمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

### چکیده

به منظور ارائه تابلوی طبیعی پارامترهای خونی گاوهای بومی گلپایگانی در شرایط ایران، نمونه‌های خون ۱۴۸ رأس گاو بومی گلپایگانی در دو جنس نر و ماده و در سنین مختلف کمتر از ۶ ماه، ۶-۱۸ ماه، ۱۸-۳۶ ماه، ۳۶-۹۰ ماه، ۹۰-۳۷ ماه و بیشتر از ۶۰ ماه مورد آزمایشات مختلف هماتولوژیک قرار گرفتند. مقایسه نتایج به دست آمده از بررسی پارامترهای خونی گاوهای بومی گلپایگانی نشان داد که میزان MCH، MCHC و تعداد گلبولهای سفید خون گاوهای گلپایگانی از گاوهای نژاد خارجی بیشتر می‌باشد بر عکس، درصد و تعداد مطلق آنوزینوفیل‌های خون گاوهای گلپایگانی کمتر از گاوهای نژاد خارجی می‌باشد. در گاوهای گلپایگانی با افزایش سن، تعداد گلبولهای قرمز کاهش، غلظت هموگلوبین افزایش، میزان همانوکریت افزایش، میزان MCV افزایش، میزان MCH افزایش، میزان MCHC کاهش، تعداد پلاکتها کاهش، تعداد مطلق نوتروفیلها کاهش، تعداد مطلق لنفوسیتها کاهش، درصد و تعداد مطلق آنوزینوفیلها افزایش و تعداد مطلق منوسیتها کاهش می‌یابد ( $P < 0/001$ ). تعداد گلبولهای قرمز، غلظت هموگلوبین، میزان همانوکریت، MCHC، تعداد پلاکتها، تعداد گلبولهای سفید، تعداد مطلق نوتروفیلها، لنفوسیتها و منوسیتها در گاوهای نر گلپایگانی بیشتر از گاوهای ماده گلپایگانی می‌باشد، برعکس، میزان MCV و MCH خون گاوهای ماده گلپایگانی بیشتر از گاوهای نر گلپایگانی می‌باشد.

## مقدمه

مطالعات درمانگاهی نشان می‌دهند که اکثر بیماریها اثر خود را بر روی خون بیماران ظاهر می‌سازند، به طوری که بعضی از بیماریها بر روی پارامترهای همانولوژیک و بعضی دیگر بر روی تعداد مرفولوژی ساخته‌های خونی اثر گذاشته و موجب تغییراتی می‌شوند به منظور کمک و راهنمایی در تشخیص بیماریهای گاوهای نژادهای مختلف ابتدا باید مقادیر پارامترهای مختلف خون گاوهای سالم همان نژاد را در اختیار داشت تا با مطابقت آنها با پارامترهای خونی دامهای بیمار و در نظر گرفتن نشانیهای بیماری، نوع بیماری را تشخیص و درمان صحیح‌تری ارائه نمود. در زمینه پارامترهای همانولوژیک خون گاوهای نژاد خارجی تحقیقات وسیعی صورت گرفته است که در این میان می‌توان از تحقیقات Greatorex (۱۹۵۷)، Wingfield و Tumbleston (۱۹۷۳)، Nonnan (۱۹۷۸)، Doxey (۱۹۸۳)، Coles (۱۹۸۶)، Duncan (۱۹۸۶)، Prasse (۱۹۸۶)، Jain (۱۹۸۶)، Junid و Krad (۱۹۸۷)، Pereira و همکاران (۱۹۸۷)، Safi و همکاران (۱۹۸۷)، Benjamin (۱۹۸۹)، Muniandi و همکاران (۱۹۹۰)، Maach و همکاران (۱۹۹۱)، Vestweber و همکاران (۱۹۹۱)، Meyer و همکاران (۱۹۹۲) و Weiss و Perman (۱۹۹۲) نام برد (۸، ۲۳، ۱۷، ۵، ۶، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۱۵، ۱۳، ۲۱، ۱۴ و ۲۲).

علی‌رغم تحقیقات وسیعی که در خارج بر روی پارامترهای همانولوژیک گاوهای نژادهای مختلف صورت گرفته است ولی تاکنون در ایران پارامترهای همانولوژیک خون گاوهای بومی گلیپایگان تنها یک تحقیق صورت گرفته است (۱) در تحقیق انجام شده توسط رضاخانی و همکاران (۱۳۷۰) پارامترهای همانولوژیک و برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم گاوهای گلیپایگانی اندازه‌گیری شده‌اند که در این رابطه برخی پارامترهای همانولوژیک نظیر شمارش تعداد پلاکتها در نظر گرفته نشده‌اند، در ضمن تعداد نمونه‌های مورد آزمایش کم بوده (۶۰ نمونه) و تنها از یک مرکز تحقیقات، گاو گلیپایگانی تهیه شده بودند (۱). با توجه به همکاری صمیمانه و همدانیه‌ای که مسئولین محترم جهاد استانیهای تهران و اصفهان داشتند و با توجه به همکاری صمیمانه سرپرست و کارکنان محترم مراکز تحقیقات دامپروری گلیپایگان و دلجان که هر دو از مراکز مهم نگهداری و پرورش گاو بومی گلیپایگانی می‌باشند تصمیم گرفته شد تا اولاً کلیه پارامترهای همانولوژیک گاوهای گلیپایگانی به طور کامل مورد سنجش و ارزیابی قرار گیرند. ثانیاً حتی‌المقدور بر روی تعداد بیشتری نمونه کار شود و نتایج قابل اعتمادتری به دست آید. و ثالثاً، تفاوت‌های اساسی پارامترهای همانولوژیک خون گاوهای بومی گلیپایگانی به طور دقیق با گاوهای نژاد خارجی مورد مقایسه قرار گیرند.

## مواد و روشها

نمونه‌های خون ۱۴۸ رأس گاو بومی گلیپایگانی در دو جنس نر و ماده و در سنین مختلف کمتر از ۶ ماه،

۶-۱۸ ماه، ۱۹-۳۶ ماه، ۳۷-۶۰ ماه و بیشتر از ۶۰ ماه مورد آزمایشات مختلف همانولوژیک قرار گرفتند. گاوهای ماده در ۵ گروه سنی مذکور و گاوهای نر تنها در دو گروه سنی کمتر از ۶ ماه و ۶-۱۸ ماه مورد نمونه‌گیری و آزمایش قرار گرفتند، چون گاوهای نر در سنین بالا در سطح گله نگهداری نمی‌شدند تعیین سن گاوهای مورد مطالعه بر اساس شماره گوش و کیل گاو و محتویات شناسنامه و پرونده آنها صورت گرفت. گاوهای مورد مطالعه متعلق به مرکز تحقیقات دامپروری گلیپایگان واقع در شهرستان دلجان بودند که هر دو از دلجان واقع در شهرستان دلجان بودند که هر دو از مراکز مهم پرورش و نگهداری گاو گلیپایگانی و وابسته به وزارت جهاد سازندگی بودند. تغذیه گاوهای مورد مطالعه بر اساس جداول تغذیه تنظیم شده و جیره غذایی متناسب با وضعیت سن، جنس، شیواری، آبستنی و سایر حالات، تنظیم شده بود. کلید گاوها به ظاهر سالم بودند، به طوری که قبل از هر بار خونگیری اطمینان حاصل می‌شد که هیچگونه آثار ظاهری بالینی نداشته باشند، درمان ضدانگلی و واکسیناسیون گاوها به صورت متداول در سطح گله انجام می‌شد. خونگیری در گوساله‌ها از ورید گردنی و داج و در گاوها از وریدمی توسط لوله‌های ونوجکت حاوی EDTA انجام می‌شد. پس از نمونه‌گیری شماره گوش و کیل گاو مورد آزمایش یادداشت می‌گردید. شمارش تعداد گلبولهای قرمز، تعداد گلبولهای سفید غلظت هموگلوبین، درصد هماتوکریت، اندیسهای گلبولی (MCV، MCH، MCHC) و تعداد پلاکتها توسط دستگاه شمارشگر سلولی Sysmex ساخت ژاپن انجام شد. جهت تعیین درصد انواع گلبولهای سفید و تشخیص تفریقی آنها، گسترشهای خونی تهیه و بارنگ رایت رنگ‌آمیزی شدند (۱۰).

جهت آنالیز آماری نتایج به دست آمده از سنجش پارامترهای همانولوژیک گاوهای بومی گلیپایگانی از برنامه کامپیوتری SPSS استفاده شد (۱۶). برای پی بردن به وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین گروههای سنی مختلف از آزمون آماری آنالیز واریانس استفاده شد (۱۶). برای یافتن اختلافات موجود در بین میانگینهای مختلف هر یک از پارامترهای همانولوژیک خون در گروههای سنی مختلف از آزمون Duncan استفاده گردید. برای پی بردن به اختلاف آماری معنی‌دار بین دو جنس نر و ماده، در مورد میانگین هر یک از پارامترهای اندازه‌گیری شده از تست آماری T استفاده شد. جهت پی بردن به وجود همبستگی معنی‌دار بین سن و پارامترهای مختلف همانولوژیک ضرائب همبستگی میان پارامترهای مختلف و سن به دست آمد (۱۶).

## نتیجه

پارامترهای همانولوژیک ۱۴۸ رأس گاو بومی گلیپایگانی در گروههای سنی مختلف و در دو جنس نر و ماده مورد سنجش قرار گرفتند.

میزان پارامترهای همانولوژیک گاوهای ماده و نر گلیپایگانی بر حسب سن به ترتیب در جداول شماره ۱ و ۲ آمده است. میزان پارامترهای همانولوژیک گاوهای گلیپایگانی بر حسب جنس در جدول شماره ۳ آمده است. نتایج به دست آمده از آنالیز آماری پارامترهای

همانولوژیک خون گاوهای ماده گلیپایگانی بر حسب سن نشان می‌دهد که سن بر روی تعداد گلبولهای قرمز، غلظت هموگلوبین، میزان هماتوکریت، MCHC، MCV، MCH، تعداد پلاکتها و گلبولهای سفید، درصد آنوزینوفیلها و درصد و تعداد مطلق بازوفیلها خون اثر معنی‌دار ( $P < 0/05$ ) دارد (جدول شماره ۱).

نتایج به دست آمده از آنالیز آماری پارامترهای همانولوژیک خون گاوهای نر گلیپایگانی بر حسب سن نشان می‌دهد که سن بر روی تعداد گلبولهای قرمز، هماتوکریت، تعداد پلاکتها و گلبولهای سفید، تعداد مطلق لنفوسیتها، درصد و تعداد مطلق آنوزینوفیلها و درصد و تعداد مطلق منوسیتها اثر معنی‌دار دارد و گروههای سنی  $< 6$  ماه و ۶-۱۸ ماه با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ( $P < 0/05$ ) نشان می‌دهند (جدول شماره ۲).

با افزایش سن، تعداد گلبولهای قرمز خون گاوهای گلیپایگانی کاهش ( $r = -0/337$ ;  $P < 0/001$ )، غلظت هموگلوبین افزایش ( $r = 0/193$ ;  $P < 0/001$ ) میزان هماتوکریت افزایش ( $r = 0/343$ ;  $P < 0/001$ )، میزان MCV افزایش ( $r = 0/809$ ;  $P < 0/001$ )، میزان MCHC افزایش ( $r = 0/671$ ;  $P < 0/001$ )، میزان MCH کاهش ( $r = -0/293$ ;  $P < 0/001$ )، تعداد پلاکتها کاهش ( $r = -0/172$ ;  $P < 0/001$ )، تعداد گلبولهای سفید خون کاهش ( $r = -0/207$ ;  $P < 0/001$ )، تعداد مطلق نوتروفیلها کاهش ( $r = -0/209$ ;  $P < 0/001$ )، تعداد مطلق لنفوسیتها کاهش ( $r = -0/169$ ;  $P < 0/001$ )، درصد و تعداد مطلق آنوزینوفیلها افزایش ( $r = 0/186$ ;  $r = 0/280$ ;  $P < 0/001$ ) و تعداد مطلق منوسیتها کاهش ( $r = -0/188$ ;  $P < 0/001$ ) می‌یابد.

نتایج به دست آمده از آنالیز آماری پارامترهای همانولوژیک خون گاوهای گلیپایگانی نشان می‌دهد که دو جنس نر و ماده از نظر تعداد گلبولهای قرمز، میزان هموگلوبین، هماتوکریت، MCV، MCH، MCHC، تعداد پلاکتها، تعداد گلبولهای سفید و تعداد مطلق نوتروفیلها، لنفوسیتها و منوسیتها اختلاف معنی‌دار ( $P < 0/05$ ) دارند (جدول شماره ۳).

تعداد گلبولهای قرمز، غلظت هموگلوبین، میزان هماتوکریت، MCHC، تعداد پلاکتها، تعداد گلبولهای سفید، تعداد مطلق نوتروفیلها، لنفوسیتها و منوسیتها در گاوهای نر گلیپایگانی بیشتر از گاوهای ماده گلیپایگانی می‌باشد. بر عکس، میزان MCV و MCH خون گاوهای ماده گلیپایگانی بیشتر از گاوهای نر گلیپایگانی می‌باشد.

## بحث

تعداد طبیعی گلبولهای قرمز خون گاوهای گلیپایگانی  $10^6/11 \times 0/7 \pm 6/95$  به دست آمد، نتیجه بدست‌آمده بانالیز Brody (۱۹۴۹) Coles (۱۹۸۶)، Jain (۱۹۸۶)، Junid و Nonnan (۱۹۸۶)، Safi و همکاران (۱۹۹۰) و Weiss و Perman (۱۹۹۲) همخوانی و مطابقت دارد (۴، ۵، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۲۲). غلظت طبیعی هموگلوبین خون گاوهای گلیپایگانی  $12/49 \pm 0/12$  dl به دست آمد. نتیجه به دست آمده بانالیز Brody و همکاران (۱۹۴۹)، Greatorex (۱۹۵۷)، Jain (۱۹۸۶)، Benjamin (۱۹۸۹)، Winter و همکاران (۱۹۸۹) و Weiss و Perman (۱۹۹۲) همخوانی و مطابقت دارد (۴، ۵، ۱۰، ۱۱، ۲۲، ۲۴). برخلاف نتیجه به دست آمده در مورد میزان

جدول شماره ۱- میزان پارامترهای همانولوژیک گاوهای ماده گلیپگانی بر حسب سن

سن (ماه)	تعداد	گلبولهای قرمز RBC (μl)	هموگلوبین Hb (g/dl)	هماتوکریت PCV (%)	حجم متوسط گلبولی MCV (fl)	غلظت هموگلوبین متوسط گلبولی MCHC (g/dl)	پلاکت (x10 <sup>9</sup> /μl)	گلبولهای سفید WBC (x10 <sup>3</sup> /μl)	نوتروفیل %	نوتروفیل (x10 <sup>6</sup> /μl)
<6	۱۴	۷/۲۸ <sup>a</sup>	۱۲/۲۵ <sup>b</sup>	۳۱/۵۸ <sup>b</sup>	۴۳/۶۰ <sup>a</sup>	۱۶/۹۱ <sup>a</sup>	۳۸/۷۸ <sup>a</sup>	۹/۶۷	۳۰/۳۵	۲/۹۲
۶-۱۸	۱۴	۶/۶۴	۱۱/۱۰ <sup>a</sup>	۲۷/۹۸ <sup>a</sup>	۴۱/۸۰ <sup>a</sup>	۱۶/۸۱ <sup>a</sup>	۴۰/۴۰ <sup>a</sup>	۱۱/۲۶ <sup>a</sup>	۳۰/۲۸	۳/۴۹
۱۹-۳۶	۱۵	۷/۱۶ <sup>a</sup>	۱۳/۳۶ <sup>b</sup>	۳۶/۸۵ <sup>c</sup>	۵۱/۹۵ <sup>b</sup>	۱۸/۷۴ <sup>b</sup>	۳۶/۲۳ <sup>b</sup>	۱۱/۱۸ <sup>a</sup>	۲۸/۴۰	۳/۲۵
۳۷-۶۰	۱۴	۶/۹۵	۱۳/۱۴ <sup>b</sup>	۳۷/۴۷ <sup>c</sup>	۵۴/۱۲۲ <sup>b</sup>	۱۹/۰۰ <sup>b</sup>	۳۵/۱۹ <sup>b</sup>	۹/۶۴	۲۶/۵۷	۲/۵۵
>60	۳۵	۶/۴۰ <sup>b</sup>	۱۳/۳۷ <sup>b</sup>	۳۸/۲۳ <sup>c</sup>	۶۰/۰۶ <sup>c</sup>	۲۰/۹۸ <sup>c</sup>	۳۵/۰۰ <sup>b</sup>	۹/۶۴ <sup>b</sup>	۲۸/۷۱	۲/۸۱
اختلاف معنی دار (P<0/05)	-	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد	ندارد

میانگین ± خطای معیار (X ± SE)

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین نامتشابه هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار دارند (P<0/05).

ادامه جدول شماره ۱- میزان پارامترهای همانولوژیک گاوهای ماده گلیپگانی بر حسب سن

سن ماه	تعداد	لنفوسیت %	لنفوسیت (x10 <sup>3</sup> /μl)	اوتوزینوفیل %	اوتوزینوفیل (x10 <sup>3</sup> /μl)	منوسیت %	منوسیت (x10 <sup>3</sup> /μl)	بازوفیل %	بازوفیل (x10 <sup>3</sup> /μl)	باندنوتروفیل %	باندنوتروفیل (x10 <sup>3</sup> /μl)	N/L به لنفوسیت
<6	۱۴	۶۴/۶۴	۶/۲۶	۱/۸۵	۰/۱۸	۲/۷۱	۰/۲۶	۰/۰۷ <sup>a</sup>	۰/۰۷ <sup>a</sup>	۰/۳۵	۰/۳	۰/۴۹
۶-۱۸	۱۴	۶۵/۰۰	۷/۲۳	۱/۰۷ <sup>a</sup>	۰/۱۲	۳/۲۱	۰/۳۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۴۲	۰/۰۵	۰/۴۹
۱۹-۳۶	۱۵	۶۵/۹۳	۷/۲۸	۲/۳۳	۰/۲۶	۳/۰۶	۰/۳۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۶	۰/۰۲	۰/۴۴
۳۷-۶۰	۱۴	۶۸/۰۰	۶۵/۵۴	۲/۶۴ <sup>b</sup>	۰/۲۴	۲/۵۰	۰/۲۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۸	۰/۰۲	۰/۴۱
<60	۳۵	۶۸/۰۰	۶۸/۰۰	۲/۶۸ <sup>b</sup>	۰/۲۵	۲/۸۰	۰/۲۵	۰/۰ <sup>b</sup>	۰/۰ <sup>b</sup>	۰/۲۵	۰/۰۲	۰/۴۶
اختلاف معنی دار (P<0/05)	-	ندارد	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد

میانگین ± خطای معیار (X ± SE)

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین نامتشابه هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار دارند (P<0/05).

گلیپگانی به ترتیب ۶۵/۲۲ ± ۰/۷ درصد و ۱۰۲/۱۶ × ۰/۳ ± ۷/۰۳ به دست آمده با نتایج اکثر محققین خارجی همخوانی و مطابقت دارد (۷، ۵، ۲، ۱۴).

Weiss و Perman (۱۹۹۲) تعداد طبیعی لنفوسیت‌های خون گاوهای نژاد هلستاین فریزین را ۱۰۲/۱۱ × ۴/۱ ± ۱/۱ و کمتر از گاوهای گلیپگانی گزارش کردند (۲۲).

درصد و تعداد طبیعی اوتوزینوفیل‌های خون گاوهای گلیپگانی ۰/۱۳ ± ۲/۱۲٪ (۱ × ۰/۲ ± ۰/۲۲) به دست آمد. درصد و تعداد طبیعی اوتوزینوفیل‌های خون گاوهای گلیپگانی از درصد و تعداد اوتوزینوفیل‌های خون اکثر گاوهای نژاد خارجی کمتر می‌باشد (۲، ۵، ۶، ۷ و ۱۰). Doxey (۱۹۸۳) درصد طبیعی اوتوزینوفیل‌های خون گاو را (۹) ۲۰-٪ گزارش کرد (۶). درصد و تعداد طبیعی منوسیت‌های خون گاوهای گلیپگانی ۰/۱۵ ± ۲/۹۶ درصد (۱ × ۰/۳ ± ۰/۳۲) به دست آمد. نتیجه به دست آمده با نتایج Doxey (۱۹۸۳)، Coles (۱۹۸۶) و Duncan و Prasse (۱۹۸۶)، Weiss و Perman (۱۹۹۲) همخوانی و مطابقت دارد (۶، ۷، ۵ و ۲۲). درصد و تعداد بازوفیل‌های خون گاوهای

MCHC طبیعی ۳۷/۲۶ ± ۰/۲۵ به دست آمد. میزان طبیعی MCHC خون گاوهای گلیپگانی از میزان MCHC خون اکثر گاوهای نژاد خارجی بیشتر می‌باشد (۱۰، ۲، ۷ و ۵). تعداد طبیعی پلاکت‌های خون گاوهای گلیپگانی ۳۸/۷۸ × ۱۰<sup>۹</sup> ± ۳/۲۳ به دست آمده با نتایج Jain (۱۹۸۶)، Doxey (۱۹۸۳)، Duncan و Prasse و Meyer و همکاران (۱۹۹۲) همخوانی و مطابقت دارد (۷، ۶، ۱۰ و ۱۴). تعداد طبیعی پلاکت‌های خون گاوهای نژاد خارجی ۳۵/۰۰ × ۱۰<sup>۹</sup> -۸۰۰- گزارش شده است (۱۰، ۶ و ۷).

تعداد طبیعی گلبول‌های سفید خون گاوهای گلیپگانی ۱۰<sup>۹</sup> ± ۲/۴ × ۱۰<sup>۹</sup> به دست آمد. تعداد طبیعی گلبول‌های سفید خون گاوهای گلیپگانی از تعداد گلبول‌های سفید خون اکثر گاوهای نژاد خارجی بیشتر می‌باشد (۶، ۲، ۵، ۱۰ و ۱۴).

درصد و تعداد طبیعی نوتروفیل‌های خون گاوهای گلیپگانی به ترتیب ۳۰/۳۵ ± ۲/۹۶ درصد و ۳۸/۷۸ × ۱۰<sup>۹</sup> ± ۳/۲۳ به دست آمده با نتایج اکثر محققین خارجی همخوانی و مطابقت دارد (۸، ۶، ۱۰، ۷، ۵ و ۲۲).

درصد و تعداد طبیعی لنفوسیت‌های خون گاوهای

هموگلوبین خون گاوهای گلیپگانی، Luku و Resnja (۱۹۸۶)، Junid و Krad (۱۹۸۷) و Muniandi و همکاران (۱۹۹۰) غلظت طبیعی هموگلوبین خون گاو را به ترتیب ۱۲/۲۵ ± ۰/۷۷ g/dl، ۱۱/۵۸ ± ۰/۶۲ g/dl و ۱۲/۲۵ ± ۰/۶۲ g/dl گزارش کردند (۱۲، ۱۱ و ۱۵). میزان طبیعی هماتوکریت خون گاوهای گلیپگانی ۳۱/۵۸ ± ۰/۶۲ درصد به دست آمده با نتایج Coles (۱۹۸۶)، Perman و Weiss (۱۹۹۲) همخوانی و مطابقت دارد (۹، ۱۰، ۵ و ۲۲). میزان هماتوکریت خون گاوهای گلیپگانی با میزان هماتوکریت گاوهای نژاد هلستاین کاملاً همخوانی دارد (۲۲).

میزان طبیعی MCV خون گاوهای گلیپگانی ۴۳/۶۰ ± ۰/۷۱ به دست آمده با نتایج Coles (۱۹۸۶)، Jain (۱۹۸۶) و Perman (۱۹۹۲) همخوانی و مطابقت دارد (۱۰، ۵ و ۲۲). میزان طبیعی MCH خون گاوهای گلیپگانی از میزان MCH خون اکثر گاوهای نژاد خارجی بیشتر می‌باشد (۵، ۷، ۱۰ و ۲۲). میزان طبیعی MCHC خون گاوهای گلیپگانی ۱۶/۹۱ ± ۰/۲۶

جدول شماره ۲- میزان پارامترهای همانولوزیک گاوهای نر گلیپایگانی بر حسب سن

سن (ماه)	تعداد	گلبولهای قرمز RBC (x10 <sup>6</sup> /dl)	هموگلوبین Hb (g/dl)	هماتوکریت PCV (%)	حجم متوسط گلبولی MCV (fl)	هموگلوبین متوسط گلبولی MCH (pg)	غلظت هموگلوبین متوسط گلبولی MCHC (g/dl)	پلاکت (x10 <sup>3</sup> /dl)	گلبولهای سفید WBC (x10 <sup>3</sup> /dl)	نوتروفیل %	نوتروفیل (x10 <sup>3</sup> /dl)
<6	۱۵	۷/۶۳ ± ۰/۲۰	۱۲/۳۸ ± ۰/۲۹	۳۳/۳۲ ± ۰/۸۳	۴۳/۷۴ ± ۰/۶۹	۱۶/۲۸ ± ۰/۳۲	۳۷/۳۲ ± ۰/۸۷	۲۹/۶۶ ± ۰/۲۷	۱۰/۳۲ ± ۰/۷۴	۳۳/۴۶ ± ۱/۷۱	۳/۴۱ ± ۰/۲۶
۶-۱۸	۴۱	۷/۱۱ ± ۰/۱۱	۱۱/۸۰ ± ۰/۱۴	۳۰/۷۰ ± ۰/۵۲	۴۳/۲۴ ± ۰/۴۴	۱۶/۶۸ ± ۰/۱۷	۳۸/۶۶ ± ۰/۴۴	۵۰۶/۲۱ ± ۰/۴۷	۱۲/۶۷ ± ۰/۵۲	۲۹/۲۹ ± ۱/۴۶	۳/۷۵ ± ۰/۲۴
اختلاف معنی دار (P < ۰/۰۵)	-	دارد	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	دارد	ندارد	ندارد

± میانگین ± خطای معیار (X ± SE)

ادامه جدول شماره ۲- میزان پارامترهای همانولوزیک گاوهای نر گلیپایگانی بر حسب سن

سن ماده	تعداد	لنفوسیت %	لنفوسیت (x10 <sup>3</sup> /dl)	اوتروفیل %	اوتروفیل (x10 <sup>3</sup> /dl)	منوسیت %	منوسیت (x10 <sup>3</sup> /dl)	بازوفیل %	بازوفیل (x10 <sup>3</sup> /dl)	باندنوتروفیل %	باندنوتروفیل (x10 <sup>3</sup> /dl)	N/L به لنفوسیت
<6	۱۵	۶۲/۸۶ ± ۱/۵۳	۶/۵۱ ± ۰/۵۱	۱/۲۰ ± ۰/۲۶	۱/۱۳ ± ۰/۰۳	۲/۱۳ ± ۰/۳۵	۲/۲۳ ± ۰/۳۹	۰/۱۳ ± ۰/۰۹	۰/۰۱ ± ۰/۰۰۷	۰/۲۰ ± ۰/۱۰	۰/۰۲ ± ۰/۰۱	۰/۵۴ ± ۰/۰۴
۶-۱۸	۴۱	۶۴/۸۷ ± ۱/۵۱	۸/۱۷ ± ۰/۳۸	۲/۱۷ ± ۰/۱۹	۲/۲۷ ± ۰/۰۲	۳/۵۳ ± ۰/۲۷	۰/۴۵ ± ۰/۰۴	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۰/۱۲ ± ۰/۰۵	۰/۰۱ ± ۰/۰۰۶	۰/۴۸ ± ۰/۰۳
اختلاف معنی دار (P < ۰/۰۵)	-	ندارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد

± میانگین ± خطای معیار (X ± SE)

توأم با افزایش سن، تعداد مطلق اوتروفیلها افزایش می‌یابد (۲۱).

نتایج این تحقیق در مورد منوسیت‌های خون گاوهای گلیپایگانی با نتایج Jain (۱۹۸۶) همخوانی و مطابقت دارد (۱۰).

بالا تر بودن تعداد گلبولهای قرمز، غلظت هموگلوبین و میزان هماتوکریت خون گاوهای نر نسبت به گاوهای ماده ناشی از اثر تحریکی هورمون جنسی تستوسترون در جنس نر و اثر مهاری هورمون جنسی استروژن در جنس ماده بر روی خونسازی می‌باشد (۱۰). Maach و همکاران (۱۹۹۱) تفاوت‌های معنی‌دار مشابهی از نظر تعداد گلبولهای قرمز، میزان هموگلوبین، هماتوکریت و اندیسهای گلبولی (MCV, MCH, MCHC) در دو جنس نر و ماده گوساله‌های سالم گزارش کردند (۱۳).

تعداد پلاکت‌های گاوهای نر گلیپایگانی (x10<sup>3</sup>/dl) ۴۳/۰۸ ± ۴۴۸/۴۸ بیشتر از گاوهای ماده گلیپایگانی (x10<sup>3</sup>/dl) ۳۲۳/۸۶ ± ۱۵/۷۹ می‌باشد با توجه به اینکه در مغز استخوان، مگا-کاربوسیتها در مجاورت سینوسهای مغز استخوان و در کنار سلولهای پیش ساز گلبولهای قرمز قرار دارند، از این رو شاید به همان دلیل که تستوسترون با تاثیر تحریکی مثبت بر پیش سازهای گلبولهای قرمز در جنس نر سبب افزایش خونسازی می‌شود، بر مگا-کاربوسیتها نیز موثر بوده و سبب افزایش معنی‌دار پلاکتها در جنس نر می‌شود (۱۰).

تعداد گلبولهای سفید گاوهای نر گلیپایگانی بیشتر از گاوهای ماده گلیپایگانی می‌باشد. با توجه به اینکه گاوهای نر از فعالیت بدنی و تحرک بیشتری نسبت به جنس ماده برخوردارند و از طرف دیگر شرارت و تحرک و فعالیت بدنی گاوهای نر گلیپایگانی نسبت به گاوهای ماده گلیپایگانی کاملاً به اثبات رسیده است، از این رو این امر سبب جابجایی بیشتر نوتروفیل‌های حاشیه عروق خونی به داخل عروق خونی و در نتیجه بالاتر رفتن تعداد نوتروفیل‌های خون محیطی می‌شود. در نتیجه تعداد گلبولهای سفید خون گاوهای نر بیشتر از گاوهای ماده

MCV و MCH خون گاوهای گلیپایگانی در پاره‌های موارد با نتایج محققین خارجی همخوانی و تطابق داشته و در پاره‌های موارد همخوانی ندارد. Jain (۱۹۸۶) اظهار داشت MCH و MCHC خون گاوهای نژاد هر فورد با گذشت سن افزایش می‌یابد. در حالیکه MCV به طور متناقصی با سن تغییر می‌کند در سنین اولیه، تعداد گلبولهای قرمز در بیشترین حد خود و MCV در کمترین حد خود می‌باشند. با افزایش سن، تعداد گلبولهای قرمز کاهش می‌یابد که طبق مکانیسم جبرانی، MCH و MCV افزایش می‌یابد (۱۰). میزان MCHC خون گاوهای گلیپایگانی با افزایش سن افزایش می‌یابد که این پدیده توسط Jain (۱۹۸۶)، Coles (۱۹۸۶) و Vestweber و همکاران (۱۹۹۱) نیز گزارش شده است (۵، ۱۰ و ۲۱). میزان MCHC خون گاوهای گلیپایگانی توأم با افزایش سن کاهش می‌یابد که این مسئله ممکن است به دلیل افزایش بارز در میزان MCV خون توأم با افزایش سن باشد این مطلب را Jain (۱۹۸۶) نیز گزارش کرده است (۱۰). نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که با افزایش سن، تعداد گلبولهای سفید، نوتروفیلها و لنفوسیت‌های خون گاوهای گلیپایگانی کاهش می‌یابد. Weiss و Perman (۱۹۹۲) اظهار داشتند که با افزایش سن از ۲ تا ۱۰ سالگی در گاوهای نژاد هلشتاین - فریزین تعداد گلبولهای سفید، نوتروفیلها و لنفوسیت‌های خون کاهش می‌یابد (۲۲). Silva و همکاران (۱۹۹۲) طی تحقیقی بر روی گاو و گاومیش اظهار داشتند که تعداد لنفوسیت‌های تام توأم با افزایش سن کاهش می‌یابد (۲۰).

نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که با افزایش سن، درصد و تعداد اوتروفیل‌های خون گاوهای گلیپایگانی افزایش و تعداد منوسیت‌های خون کاهش می‌یابد. افزایش درصد و تعداد مطلق اوتروفیل‌های خون توأم با افزایش سن ممکن است به دلیل تماس بیشتر دام در طول سالهای زندگی با عوامل آلرژیک و انگلی باشد (۳ و ۱۰). Vestweber و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند که در گاومیشهای کوهان دار آمریکایی

گلیپایگانی ۰/۰۱ ± ۰/۰۲ درصد و ۰/۰۱ × ۱۰<sup>۳</sup>/dl به دست آمد. نتیجه به دست آمده با نتایج اکثر محققین خارجی همخوانی و مطابقت دارد (۶، ۱۰، ۵، ۷ و ۲). Meyer و همکاران (۱۹۹۲) درصد و تعداد مطلق بازوفیل‌های خون گاوهای بالغ را نادر گزارش کردند (۱۴). درصد و تعداد باند نوتروفیل‌های خون گاوهای گلیپایگانی ۰/۲۴ ± ۰/۰۴ درصد و ۰/۰۴ × ۱۰<sup>۳</sup>/dl به دست آمد. نتیجه به دست آمده با نتایج Coles (۱۹۸۲)، Duncan و Prasse (۱۹۸۶)، Coles (۱۹۸۶)، Jain (۱۹۸۶) و Meyer (۱۹۹۲) همخوانی و مطابقت دارد (۶، ۷، ۵، ۱۰ و ۱۴).

نسبت N<sub>2</sub> خون گاوهای گلیپایگانی ۰/۰۱ ± ۰/۰۴ به دست آمد که با نتایج Jain (۱۹۸۶) و Benjamin (۱۹۸۹) همخوانی و مطابقت دارد (۱۰ و ۲). تفاوت حاصله در نتایج به دست آمده از اثر سن بر روی پارامترهای همانولوزیک گاوهای نر و ماده گلیپایگانی مربوط به اثر متقابل جنس و همچنین محدود بودن گروه‌های سنی در گاوهای نر گلیپایگانی (< ۶ ماه و ۱۸-۶ ماه) و گسترده بودن تعداد گروه‌های سنی در گاوهای ماده گلیپایگانی (< ۶ ماه، ۱۸-۶ ماه، ۱۹-۳۶ ماه، ۳۷-۶۰ ماه و > ۶۰ ماه) می‌باشد.

نتایج به دست آمده در مورد اثر سن بر روی تعداد گلبولهای قرمز، غلظت هموگلوبین و میزان هماتوکریت خون گاوهای گلیپایگانی با نتایج به دست آمده در تحقیقات Jain (۱۹۸۶). همخوانی و مطابقت دارد (۱۰). Wingfield و Tumbleson (۱۹۷۳) کاهش تدریجی وابسته به سن را در تعداد گلبولهای قرمز، هموگلوبین و هماتوکریت گاوهای شیری نژاد هلشتاین بین سنین ۱۰-۱ سالگی گزارش کردند (۲۳). هماهنگی با نتایج به دست آمده در مورد میزان هموگلوبین خون گاوهای گلیپایگانی، Safi و همکاران (۱۹۸۷) اظهار داشتند که در گاو میش‌های سالم توأم با افزایش سن، غلظت هموگلوبین خون افزایش می‌یابد (۱۹).

نتایج این تحقیق در مورد اثر سن بر روی MCHC،

جدول شماره ۳- میزان پارامترهای همانولوژیک گاوهای گلپایگانی بر حسب جنس

جنس	تعداد	گلبول قرمز RBC ( $\times 10^6/\mu l$ )	هموگلوبین (g/dl)	هما توکریت PCV(%)	حجم متوسط گلبولی MCV (fl)	متوسط گلبولین متوسط گلبولی MCH (pg)	غلظت هموگلوبین متوسط گلبولی MCHC (g/dl)	پلاکت ( $\times 10^3/\mu l$ )	گلبولهای سفید WBC ( $\times 10^3/\mu l$ )	نوتروفیل (%)	نوتروفیل ( $\times 10^2/\mu l$ )
ماده	۹۲	۶/۷۸ $\pm 0/10$	۱۱/۹۶ $\pm 0/13$	۳۱/۴۰ $\pm 0/46$	۵۲/۵۵ $\pm 0/89$	۱۹/۰۶ $\pm 0/23$	۳۶/۶۲ $\pm 0/31$	۳۲۳/۸۶ $\pm 15/79$	۱۰/۱۱ $\pm 0/25$	۲۸/۸۲ $\pm 0/91$	۲/۹۶ $\pm 0/13$
نر	۵۶	۷/۲۵ $\pm 0/10$	۱۲/۸۱ $\pm 0/17$	۲۵/۳۲ $\pm 0/60$	۴۳/۳۸ $\pm 0/37$	۱۶/۵۷ $\pm 0/15$	۳۸/۳۰ $\pm 0/40$	۴۴۸/۴۸ $\pm 23/08$	۱۲/۰۴ $\pm 0/44$	۳۰/۴۱ $\pm 1/18$	۳/۶۶ $\pm 0/19$
اختلاف معنی دار ( $P < 0/05$ )	-	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد	دارد

میانگین  $\pm$  خطای معیار ( $\bar{X} \pm SE$ )

ادامه جدول شماره ۳- میزان پارامترهای همانولوژیک گاوهای نر گلپایگانی بر حسب جنس

جنس	تعداد	لنفوسیت (%)	لنفوسیت ( $\times 10^2/\mu l$ )	اوتوزینوفیل (%)	اوتوزینوفیل ( $\times 10^2/\mu l$ )	منوسیت (%)	منوسیت ( $\times 10^2/\mu l$ )	بازوفیل (%)	بازوفیل ( $\times 10^2/\mu l$ )	باندنوتروفیل (%)	باندنوتروفیل ( $\times 10^2/\mu l$ )	لنفوسیت N/L
ماده	۹۲	۶۵/۷۶ $\pm 0/87$	۶/۶۰ $\pm 0/16$	۲/۲۵ $\pm 0/19$	۰/۲۲ $\pm 0/02$	۲/۸۴ $\pm 0/19$	۰/۲۸ $\pm 0/02$	۰/۰۱ $\pm 0/01$	۰/۰۰۱ $\pm 0/001$	۰/۳۰ $\pm 0/05$	۰/۰۳ $\pm 0/06$	۰/۴۶ $\pm 0/02$
نر	۵۶	۶۴/۳۳ $\pm 1/18$	۷/۷۳ $\pm 0/32$	۱/۹۱ $\pm 0/16$	۰/۲۳ $\pm 0/02$	۳/۱۶ $\pm 0/23$	۰/۳۹ $\pm 0/03$	۰/۰۳ $\pm 0/02$	۰/۰۰۲ $\pm 0/002$	۰/۱۴ $\pm 0/04$	۰/۰۱ $\pm 0/05$	۰/۴۹ $\pm 0/03$
اختلاف معنی دار ( $P < 0/05$ )	-	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد

میانگین  $\pm$  خطای معیار ( $\bar{X} \pm SE$ )

16- Nie, N.H., Hadlhalull, C., Jenkins, J.G., Steinbrenner, H., Bent D.H., 1975, SPSS: Statistical package for the social sciences. 2nd ed. New York, McGraw-Hill Book Co.  
 17- Nonnan, T.R., 1978, Effect of age, season and reproductive activity of female Hereford cattle. Am. J. Vet. Res. 39: 433.  
 18- Pereira, J. L., Orden, M.A., Fernandez del Palacio, M.J., Barreiro, A., Diez, I., Gonzalo, J.M., 1987, Haematological variation related to gestation and age in the autochthonous bovine breed *Blanca cacerena*. Vet. Bull. Abst. No: 5574.  
 19- Safi, S.G., Narendranath, R. Thimmaiah, K., 1987, Haemoglobin content and patterns in Surti buffaloes at different ages. Indian Vet. J. 64: 290-294.  
 20- Silva, M.B.; D'angelino, J.L. Araujo, W.P. Galhardo, M., Garcia M., Birgel, E.H., 1992. Leukogram of buffaloes reared in the Ribeira Valley, Sao Paulo State. Influence of age and breed. Braz J. Vet. Res. Anim. Sci. 29: 121-129.  
 21- Vestweber, J.G., Johnson, D.E., Merrill, G.L., Staats, J.J., 1991, Hematological and blood chemistry profiles of American bison grazing an Koza Prairie of Kansas. J. Wild. Dis. 27: 417-420.  
 22- Weiss, D. J., Perman, V., 1992, The Veterinary Clinics of North America. Food animal practice. Physical Examination. 8: 411-428. W.B. Saunders Co. Philadelphia.  
 23- Wingfield W.E., and Tumbleson, M.E., 1973. Hematologic parameters, as a function of age in female dairy cattle. Cornell Vet. 63: 72.  
 24- Winter, H., Tshewang U., Gurung, B.J., Beattie, A.W., 1989, Haemoglobin and packed cell volume of Yaks at high altitude. Aust. Vet. J. 66: 299-301.

5- Coles, E.H., 1986, Veterinary Clinical Pathology. 4th ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia.  
 6- Doxey, D.L., 1983, Clinical Pathology and Diagnostic Procedures. 2nd ed. Baillier Tindall. London.  
 7- Duncan, J.R., Prasse, K.W., 1986, Veterinary Laboratory Medicine. Clinical Pathology. 2nd ed. Iowa State University Press. Ames, Iowa, U.S.A.  
 8- Greatorex, J.C., 1957, Observation on the haematology of calves and various breeds of adult dairy cattle. Brit. Vet. J. 113: 29, 65, 469.  
 9- Holman, H.H., 1955, The blood picture of the cow. Brit. Vet. J. 111: 440.  
 10- Jain, N.C., 1986, Schalm's Veterinary Hematology. 4th ed. Lea & Febieger. Philadelphia.  
 11- Junid, M., Krad H., 1987, Some blood values of pregnant and nonpregnant dairy cattle (Holstein-Friesian) in syrien (Kurzmanteilung) Vet. Bull. Abst. No: 1738.  
 12- Luku, S., Resnja, X., 1986, Determining the number of erythrocytes and the haemoglobin content of blood in Laramane ezeze cows.  
 13- Maach, L., Grunder, H.D., Faio A., 1991, Cells and constituents of blood from clinically healthy Blackpied calves in Morocco. Vet Bull. Abst. No: 6140.  
 14- Meyer, D.J., Coles, E.H. Rich, L.J., 1992. Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and diagnosis. 1st ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia.  
 15- Muniandy, N., Cheah, T.S., Mahadi, Y. Palanisamy K., 1990, Reference values in blood chemistry and haematology for crossbred calves in peninsular Malaysia. J. Vet. Mala. 2: 127-132.

می‌باشد (۱۰). بالاتر بودن تعداد مطلق نوتروفیلها، لنفوسیتها و منوسیتها در خون محیطی گاوهای نر گلپایگانی ناشی از بالاتر بودن تعداد گلبولهای سفید در خون این گاوها می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله بر خود واجب می‌دانند که از زحمات و همکاری صمیمانه سرپرست، کارکنان و کارگران شریف و زحمتکش مرکز تحقیقات دامپروزی گلپایگانی، سرپرست، کارکنان و کارگران شریف و زحمتکش مرکز تحقیقات دامپروزی دلیجان بویژه جناب آقای مهندس حیالی، مرحوم آقای رضا یونسی جهادگر نمونه‌ای که نام و یادش همیشه در زبانها و دلها زنده است، مسئولین محترم جهاد سازندگی استانهای تهران و اصفهان، همکار ارجمند و شریف جناب آقای دکتر رضا امامی دوست از معاونت امور دام (۲) وزارت جهاد سازندگی، سرپرست و کارکنان محترم آزمایشگاه بیمارستان امیر کبیر تهران بویژه جناب آقای دکتر ملک احمدی و سرکار خانم خالدی از دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز صمیمانه تشکر و قدردانی نموده و توفیق روزافزون آنها را از درگاه خداوند متعال مستلث نمایند.

### منابع مورد استفاده

۱- رضاخانی، علی، شجاعی، ناصر، نظیفی حبیب‌آبادی، سعید (۱۳۷۰) بررسی پارامترهای خونی گاو گلپایگانی. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران دوره ۲۶، شماره ۱، صفحات: ۴۱-۲۱  
 2- Benjamin, M.M., 1989, Outline of Veterinary Clinical Pathology. 3rd ed. The Iowa State University Press. Ames, Iowa, U.S.A.  
 3- Brewer, R.L., 1957, An allergic condition in Jersey cows. JAVMA. 130: 181.  
 4- Brody, S., 1949, Environmental Physiology III, Influence of ambient temperature, 50-100<sup>o</sup>F, on the blood composition of Jersey and Holstein cows. Mo. Agr. Exp. Sta. Bull., 433.