

بررسی میزان برخی شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب در گاو میش‌های بومی خوزستان

● غلامحسین خواجه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز
● محمدرضا جلالی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز
● نرگس مظاهری، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۸۱

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 56 and 57 PP:38-43

Evaluation of some non - specific indicators of inflammation in Khouzestan native buffaloes

By: Khadjeh, G.H.; Razi Jalali, M. Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahwaz, Iran Mazaheri, N. Graduated of the School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahwaz, Iran

Blood samples were taken from 100 apparently healthy Khouzestan native buffaloes, for determination of non - specific indicators of inflammation such as fibrinogen, erythrocyte sedimentation rate (ESR), total and differential leukocyte counts. Blood plasma fibrinogen and erythrocytes sedimentation rate were determined by Clouss and westergren methods respectively. Standard haematological techniques were followed for the determinations of total and differential leukocyte counts. The mean values of plasma fibrinogen concentration, erythrocyte sedimentation rate (ESR) and total leukocyte counts (TLC) regardless of age and sex were $258 \pm 4 \text{ mg/dl}$, $44 \pm 3 \text{ mm/hr}$ and 7.9 ± 0.2 Thousands / cmm respectively. The differential leukocytic count was neutrophils, 45.6 ± 0.9 percent; lymphocytes, 50.7 ± 0.9 percent; eosinophils, 1.4 ± 0.1 percent; basophils, 0.01 ± 0.01 percent and monocytes, 0.6 ± 0.06 percent. Statistical analysis revealed that erythrocytes sedimentation rate were significantly higher in mature age group than the immature age group, and mature females higher than the immature males and females ($p < 0.05$). The percentage of neutrophils in males, mature males and immature males significantly higher than the females, mature females and mature males, respectively ($p < 0.05$).

A negative correlation between erythrocytes sedimentation rate and total leukocyte counts was found in the mature age group ($p < 0.05$). The regression analysis showed that age and sex have a significant effect on erythrocytes sedimentation rate (ESR) and percentage of neutrophils respectively ($p < 0.05$).

Keywords: Fibrinogen, ESR, Leukocyte, Buffalo

چکیده

از تعداد ۱۰۰ رأس گاو میش بومی خوزستان به منظور تعیین برخی از شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب از جمله میزان فیبریپروتین پلاسما، سرعت رسوب گلبولهای قرمز^۱ (ESR)، شمارش کلی و تفریقی گلبولهای سفید خونگیری به عمل آمد. شمارش کلی گلبولهای سفید با استفاده از هموسیتومتر، سرعت رسوب گلبولهای قرمز با روش وسترگرن^۲ و میزان فیبریپروتین با استفاده از روش انعقادی کلار^۳ مورد سنجش قرار گرفت. لام‌های خونی با رنگ گیمسا رنگ آمیزی و با استفاده از روش‌های معمول در هماتولوژی مورد بررسی و شمارش تفریقی قرار گرفتند. میانگین میزان فیبریپروتین پلاسما، سرعت رسوب گلبولهای قرمز و شمارش کلی گلبولهای سفید بدون در نظر گرفتن سن و جنس به ترتیب 258 ± 4 میلی گرم در دسی لیتر، 44 ± 3 میلی متر در ساعت و $7.9 \pm 0.2 \times 10^3$ در میلی متر مکعب خون بدست آمد و شمارش تفریقی گلبولهای سفید شامل نوتروفیل، لنفوسیت، انوزینوفیل، بازوفیل و مونوسیت به ترتیب 45.6 ± 0.9 ، 50.7 ± 0.9 ، 1.4 ± 0.1 ، 0.01 ± 0.01 و 0.6 ± 0.06 درصد تعیین شد. نتایج نشان می‌دهد که سرعت رسوب گلبولهای قرمز در گروه سنی بالغ در مقایسه با گروه سنی نابالغ گروه سنی بالغ ماده نسبت به گروه سنی نابالغ، ماده و همچنین گروه سنی ماده بالغ در مقایسه با گروه سنی نابالغ از میزان بالاتری برخوردار می‌باشد ($p < 0.05$). همچنین درصد نوتروفیل در جنس نر نسبت به جنس ماده و در گروه سنی بالغ نر در مقایسه با گروه سنی بالغ ماده و همچنین در گروه سنی نابالغ نر نسبت به گروه سنی بالغ ماده بالاتر می‌باشد ($p < 0.05$). ضرایب همبستگی نشان می‌دهد که در گروه سنی بالغ بین سرعت رسوب گلبولهای قرمز و شمارش کلی گلبولهای سفید رابطه منفی و معنی داری وجود دارد ($p < 0.05$). آنالیز رگرسیون نشان می‌دهد که سن و جنس به ترتیب بر روی میزان سدیمانتاسیون و درصد نوتروفیل‌ها اثر معنی دار دارد ($p < 0.05$).

کلمات کلیدی: فیبریپروتین، سدیمانتاسیون، گلبولهای سفید، گاو میش

مقدمه

فیبریوزن به عنوان یکی از مهمترین فاکتورهای سبزه گانه انعقاد خون و یک پروتئین مثبت مرحله حاد نقش مهمی در فیزیولوژی بدن ایفا می‌کند و در واکنش به بیماریهای التهابی شدید نظیر آرتریت، پنومونی، سل ریوی و بیماریهای کلیوی و به‌طور کلی بیماریهای عفونی، چرکی، ضربه‌ای و نوبلاستیک (۳) در مدت زمان نسبتاً کوتاهی میزان آن در پلاسما خون بعضاً تا ۳ برابر میزان طبیعی افزایش می‌یابد و در گاو شاخص مفیدی برای پی بردن به التهاب بوده و اندازه‌گیری آن در این گونه شاخص حساس‌تری نسبت به شمارش گلبولهای سفید می‌باشد (۲) از طرفی افزایش فیبریوزن به تنهایی یا توأم با سایر پروتئین‌های مرحله حاد نظیر هپاتوگلوبین، CRP^۴، آلفا یک و آلفا دو گلوبولین‌ها موجب خنثی سازی بار منفی غشاء گلبولهای قرمز و موجبات نزدیکی، تجمع و تشکیل رولو و در نتیجه افزایش سرعت رسوب گلبولهای قرمز می‌گردد که خود به عنوان یکی از شاخص‌های کیفی نسبت‌های تغییر یافته پروتئین‌های پلاسما بوده و بیانگر پاسخ غیر اختصاصی به آسیب بافتی و التهاب و مؤید وجود بیماری می‌باشد و بررسی تغییرات آن راهنمای خوبی در چگونگی روند بهبود یا تشدید بیماری می‌باشد. هر چند در ارزیابی نتیجه آزمایش ESR نباید از تأثیر عواملی نظیر آستانه، سن و جنس غافل بود.

همزمان با ظهور پدیده‌های فوق و در پاسخ به آسیب‌های بافتی یا نکرز، تعداد گلبولهای سفید خون نیز از حد طبیعی تجاوز نموده و افزایش می‌یابد. بررسی تغییرات مجموعه پارامترهای فوق به عنوان مهمترین شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب می‌تواند راهنمای خوبی برای پی بردن به وجود بیماری و التهاب در حیوان باشد، بنابراین در اختیار داشتن میزان طبیعی پارامترهای فوق در حیوانات مختلف از جمله گاو میش به منظور مقایسه در موارد بیماری ضروری به نظر می‌رسد. هر چند مطالعات قابل توجهی تاکنون در رابطه با مقادیر پارامترهای فوق در حالات طبیعی و شرایط فیزیولوژیک و پاتولوژیک در کشورهای مختلف صورت گرفته است (۷، ۸، ۹، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۲۲، ۲۴، ۲۷، ۳۱، ۳۳).

اما به‌جز مقادیر طبیعی برخی پارامترهای هماتولوژی که گزارش گردیده است تاکنون گزارشی از میزان طبیعی فیبریوزن و سرعت رسوب گلبولهای قرمز گاو میش‌های بومی خوزستان و بررسی همزمان این پارامترها با یکدیگر ارائه نگردیده است لذا هدف مطالعه حاضر سنجش پارامترهای مورد اشاره و بررسی رابطه بین آنها بوده است (۲۱).

مواد و روش کار

در این مطالعه مجموعاً از ۱۰۰ رأس گاو میش به‌ظاهر سالم در دو گروه سنی بالغ (۳۶ رأس) و نابالغ (۶۴ رأس) شامل رأس ۴۵ رأس نر (۱۶ رأس بالغ و ۲۹ رأس نابالغ) و ۵۵ ماده (۲۰ رأس بالغ و ۳۵ رأس نابالغ) صبح زود و قبل از تغذیه دام خونگیری به عمل آمد. خونگیری از ورید وداج و از هر رأس دو نمونه خون یکی برای شمارش کلی و تفریقی گلبولهای سفید با استفاده از

ماده ضد انعقاد EDTA^۵ به‌میزان یک میلی گرم به ازاء هر میلی لیتر خون و دیگری برای تعیین سرعت رسوب گلبولهای قرمز و میزان فیبریوزن پلاسما با استفاده از ماده ضد انعقاد تری سدیم سیترات^۶ ۲/۸ درصد به نسبت ۱ قسمت سیترات و ۹ قسمت خون تهیه گردید. شمارش کلی گلبولهای سفید با استفاده از هموسیترومتر و شمارش تفریقی آنها پس از تهیه گسترش خون و رنگ آمیزی با رنگ گیمسا با شمارش یکصد عدد گلبول سفید و تعیین درصد هر یک از انواع آن انجام گرفت. سرعت رسوب گلبولهای قرمز به روش وسترگرن و در مدت زمان یکساعت (۱۹) و میزان فیبریوزن پلاسما به روش کلاز یا روش انعقادی که به عنوان روش انتخابی اندازه‌گیری فیبریوزن معرفی شده است؛ با استفاده از کیت آزمایشگاهی شرکت مه‌سایاران مورد سنجش قرار گرفت (۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۲۳).

آنالیز آماری شامل: میانگین، خطای انحراف معیار (SEM)^۷ و حدود اطمینان محاسبه و به منظور مقایسه میانگین‌های پارامترهای مورد مطالعه در میان گاو میش‌های بالغ و نابالغ و نیز نر و ماده از آنالیز واریانس دو طرفه و آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD)^۸ استفاده گردید همچنین به منظور مقایسه میانگین‌های این پارامترها در میان گاو میش‌های بالغ و نابالغ نر و نیز بالغ و نابالغ ماده از آزمون t-student استفاده شد. ضرایب همبستگی بین پارامترها در گروه‌های سنی و جنسی مختلف تعیین و معنی‌دار بودن میزان همبستگی با استفاده از آزمون فیشر^۹ مشخص شد. برای بررسی میزان تأثیرپذیری هر یک از پارامترها از سن و جنس از روش آنالیز رگرسیونی استفاده شد (۲۸).

نتایج

نتایج حاصل از مطالعه ۱۰۰ نمونه خون گاو میش‌های بومی خوزستان شامل میانگین، خطای انحراف معیار و حدود اطمینان برخی از پارامترهای هماتولوژی و بیوشیمیایی خون به عنوان شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب در گروه‌های سنی و جنسی مختلف در جدول ۱ الی ۵ آمده است.

جدول شماره ۱- میانگین شاخص‌های مورد مطالعه را در گروه‌های سنی (بالغ و نابالغ)، جنسی (نر و ماده) و بدون در نظر گرفتن سن و جنس (کلی) و همچنین مقایسه میانگین‌ها را بین گروه‌های سنی و جنسی نشان می‌دهد. به‌طوری که جدول فوق نشان می‌دهد میزان سدیمانتاسیون در گروه سنی بالغ بیشتر از گروه سنی نابالغ می‌باشد، همچنین میانگین درصد نوتروفیل‌ها در جنس نر بالاتر از جنس ماده می‌باشد (P < ۰/۰۵). جدول شماره ۲- نشان می‌دهد که میانگین سدیمانتاسیون در گروه سنی بالغ ماده به میزان قابل توجهی از میانگین سدیمانتاسیون در گروه سنی نابالغ ماده بالاتر می‌باشد (P < ۰/۰۵). هم‌میتور در گروه سنی بالغ نر نیز میزان سدیمانتاسیون از گروه سنی نابالغ نر بالاتر می‌باشد اما این اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد (P > ۰/۰۵).

مقایسه میانگین شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب بین گروه‌های سنی بالغ نر و بالغ ماده نشان می‌دهد که فقط میانگین درصد نوتروفیل‌ها در گروه سنی بالغ نر به‌طور معنی‌داری بیش از گروه سنی بالغ

ماده می‌باشد (P < ۰/۰۵)، اما بین گروه‌های سنی نابالغ نر و نابالغ ماده در هیچ‌یک از پارامترها اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۴- نشان می‌دهد که گروه سنی بالغ نر و نابالغ ماده در هیچ‌یک از شاخص‌های التهابی اختلاف معنی‌دار ندارند، در صورتی که بین گروه سنی نابالغ نر و بالغ ماده در میانگین درصد نوتروفیل‌ها و میزان سدیمانتاسیون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

آنالیز رگرسیون (جدول شماره ۵) نشان می‌دهد که سرعت رسوب گلبولهای قرمز و درصد نوتروفیل‌ها به ترتیب تحت تأثیر سن و جنس می‌باشند (P < ۰/۰۵).

بحث

در این مطالعه میانگین میزان فیبریوزن پلاسما خون گاو میش‌های به‌ظاهر سالم بومی خوزستان بدون در نظر گرفتن سن و جنس ۴±۲۵۸ میلی‌گرم در دسی لیتر بدست آمد. که در دامنه مقادیر گزارش شده (۲۰۰ الی ۸۰۰ میلی‌گرم در دسی لیتر) توسط Jain و همکاران برای گاو میش‌های به‌ظاهر سالم نژاد مورا در هند قرار دارد (۲۰)، اما در مقایسه با میانگین گزارش شده توسط Bhuvesh و همکاران برای گاو میش‌های ایالت اوتار پرداش هند (۱۱/۰۸±۲۲۷ میلی‌گرم در دسی لیتر) از میزان بالاتری برخوردار می‌باشد (۷).

میانگین مقدار فیبریوزن پلاسما در گروه سنی نابالغ از میزان بیشتری در مقایسه با گروه سنی بالغ برخوردار می‌باشد اما این اختلاف معنی‌دار نیست (جدول شماره ۱). Garg و Nangia گزارش نموده‌است که میزان فیبریوزن پلاسما در گوساله‌های گاو میش با افزایش سن افزایش می‌یابد و از دو ماهگی به بعد میزان آن تقریباً ثابت می‌ماند (۲۷).

میانگین میزان فیبریوزن در جنس نر و ماده (بدون در نظر گرفتن سن) به‌ترتیب ۷±۲۵۲ و ۶±۲۶۲ میلی‌گرم در دسی لیتر بدست آمد که اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول شماره ۱)، و در مقایسه با متوسط میزان گزارش شده برای گاو میش‌های ماده ۲ تا ۷ ساله سریلانکایی (۲۷۰±۶۸۰ میلی‌گرم درصد) کمتر می‌باشد (۱۸).

اگر چه مجابی و همکاران بر این عقیده‌اند که فیبریوزن پلاسما بر خلاف سایر پروتئین‌های خون تحت تأثیر سن و جنس نمی‌باشد (۴)، اما شاید بالا بودن میزان فیبریوزن در نابالغ‌ها نسبت به بالغ‌ها (جدول شماره ۱) و بالا بودن آن در نابالغ‌های نر و ماده (جدول شماره ۲)، و بالا بودن آن در بالغ‌های ماده نسبت به بالغ‌های نر، و نابالغ‌های ماده نسبت به نابالغ‌های نر (جدول شماره ۳) و هم‌میتور بالا بودن میزان فیبریوزن در ماده‌های نابالغ و بالغ نسبت به نر‌های نابالغ و بالغ (جدول شماره ۴)، بیانگر اثر سن و جنس بر پارامتر مذکور باشد، همچنانکه در انسان میزان فیبریوزن در جنس ماده به‌دلیل اثر هورمون استروژن بالاتر از جنس نر می‌باشد (۱)، هر چند ممکن است بالا بودن میزان فیبریوزن در بالغ‌های ماده نسبت به بالغ‌های نر را ناشی از وجود احتمالی گاو میش‌های آستانه در میان گاو میش‌های مورد مطالعه و اثر آستانه بر میزان فیبریوزن دانست همانگونه که در انسان در

جدول شماره ۱: مقایسه میانگین (X±SE) برخی شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب در گاو میش‌های بومی خوزستان بر اساس سن، جنس و بدون در نظر گرفتن سن و جنس

کسل *(۱۰۰)	سطح معنی‌دار (P-value)	گروه‌های جنسی				سطح معنی‌دار (P-value)	گروه‌های سنی				پارامتر
		ماده (۵۵)*		نر (۲۵)*			بالغ (۳۶)*		نابالغ (۲۲)*		
		حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین		حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	
۲۵۸±۴	۰/۲۳۲	۲۵۲-۲۷۳	۲۶۳±۶	۲۳۹-۲۶۶	۲۵۲±۷	۰/۲۸۱	۲۵۱-۲۷۲	۲۶۱±۵	۲۳۶-۲۶۷	۲۵۲±۸	فیبریژن (mg/dl)
۴۴±۳	۰/۵۷۸	۳۷-۵۳	۴۵±۴	۳۳-۵۱	۴۲±۵	۰/۰۱۹	۳۱-۴۵	۳۸±۴	۴۲-۶۴	۵۳±۶	سدیمانتاسیون (mm/hr)
۸/۰±۰/۲	۰/۳۳۰	۷/۶-۸/۷	۸/۱±۰/۳	۷/۰-۸/۳	۷/۷±۰/۴	۰/۲۲۷	۷/۶-۸/۷	۸/۲±۰/۳	۶/۸-۸/۴	۷/۶±۰/۴	شمارش کلی لکوسیتها (۱۰ ^۶)
۲۵/۶±۰/۹	۰/۰۲۲	۵۰/۰-۴۶/۵	۴۳/۷±۱/۴	۴۵/۹-۳۹/۸	۴۷/۸±۱/۰	۰/۵۰۵	۴۳/۹-۴۸/۲	۴۶/۰±۱/۰	۴۱/۵-۳۸/۵	۴۴/۸±۱/۶	نوتروفیل
۵۰/۷±۰/۹	۰/۹۶۵	۳۷/۵-۵۳/۸	۵۰/۷±۱/۵	۴۸/۸-۵۲/۵	۵۰/۶±۰/۲	۰/۶۵۷	۴۸/۱-۵۲/۶	۵۰/۴±۱/۱	۴۷/۸-۵۲/۷	۵۱/۳±۱/۷	لنفوسیت
۱/۴±۰/۱	۰/۱۲۸	۱/۰-۱/۵	۱/۳±۰/۱	۱/۲-۱/۹	۱/۶±۰/۲	۰/۲۲۵	۱/۲-۱/۸	۱/۵±۰/۱	۰/۹-۱/۶	۱/۲±۰/۲	انوزینوفیل
۰/۰±۰/۰	۰/۳۶۸	۰/۰-۰/۰	۰/۰±۰/۰	-	-	۰/۲۵۶	۰/۰-۰/۰	-	-	-	بازوفیل
۰/۶±۰/۰	۰/۰۷۶	۰/۳-۰/۶	۰/۵±۰/۰	۰/۵-۰/۹	۰/۷±۰/۰	۰/۶۰۵	۰/۴-۰/۸	۰/۶±۰/۰	۰/۳-۰/۷	۰/۵±۰/۱	مونوسیت

جدول شماره ۲: مقایسه میانگین (X±SE) برخی شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب در گاو میش‌های بالغ و نابالغ ماده و بالغ و نابالغ نر بومی خوزستان

سطح معنی‌دار (P-value)	ماده (۵۵)*				سطح معنی‌دار (P-value)	نر (۲۵)*				پارامتر	
	بالغ (۲۰)*		نابالغ (۲۹)*			بالغ (۱۶)*		نابالغ (۲۹)*			
	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین		حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین		
۰/۱۰۳	۲۲۵-۲۸۱	۲۶۳±۷	۲۳۸-۲۷۷	۲۴۸±۱۳	۱/۰۰۰	۲۲۵-۲۸۱	۲۶۳±۷	۲۳۸-۲۷۷	۲۴۸±۱۳	فیبریژن (mg/dl)	
۰/۵۷۵	۴۳-۷۶	۵۹±۷	۳۷±۴	۳۵±۷	۰/۰۰۸	۳۷-۷۶	۵۹±۷	۳۷±۴	۳۵±۷	سدیمانتاسیون (mm/hr)	
۰/۶۵۸	۶/۷±۰/۵	۷/۷±۰/۴	۸/۴±۰/۳	۷/۷±۰/۴	۰/۲۱۸	۶/۷±۰/۵	۷/۷±۰/۴	۸/۴±۰/۳	۷/۷±۰/۴	شمارش کلی لکوسیتها (۱۰ ^۶)	
۰/۸۲۷	۴۱/۳-۳۷/۲	۴۶/۰±۰/۹	۴۴/۱-۳۷/۹	۴۸/۲±۱/۲	۰/۲۸۹	۴۱/۳-۳۷/۹	۴۶/۰±۰/۹	۴۴/۱-۳۷/۹	۴۸/۲±۱/۲	نوتروفیل	
۰/۶۷۹	۵۳/۸±۱/۳	۵۱/۳±۱/۳	۵۲/۰±۰/۱	۵۱/۳±۱/۲	۰/۸۲۷	۵۳/۸±۱/۳	۵۱/۳±۱/۳	۵۲/۰±۰/۱	۵۱/۳±۱/۲	لنفوسیت	
۰/۷۸۸	۱/۳±۰/۲	۲/۰±۰/۳	۱/۸±۰/۲	۱/۵-۲/۵	۰/۱۶۸	۱/۳±۰/۲	۱/۸±۰/۲	۱/۵-۲/۵	۱/۳±۰/۲	انوزینوفیل	
۱/۰۰۰	-	-	-	-	۰/۳۱۳	-	-	-	-	-	بازوفیل
۰/۹۹۱	۱/۰±۰/۰	۱/۱±۰/۰	۰/۹-۱/۵	۱/۲±۰/۲	۰/۵۰۲	۱/۰±۰/۰	۱/۱±۰/۰	۰/۹-۱/۵	۱/۲±۰/۲	مونوسیت	

جدول شماره ۳: مقایسه میانگین (X±SE) برخی شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب گاو میش‌های بالغ نر با بالغ ماده و نابالغ نر با نابالغ ماده بومی خوزستان

سطح معنی‌دار (P-value)	گروه‌های سنی و جنسی				سطح معنی‌دار (P-value)	گروه‌های سنی و جنسی				پارامتر	
	بالغ نر (۱۶)*		نابالغ نر (۲۵)*			بالغ ماده (۲۰)*		نابالغ ماده (۳۵)*			
	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین		حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین		
۰/۸۱۰	۲۱۱-۲۶۵	۲۶۳±۷	۲۳۸-۲۷۷	۲۴۸±۱۳	۰/۰۹۱	۲۱۱-۲۶۵	۲۶۳±۷	۲۳۸-۲۷۷	۲۴۸±۱۳	فیبریژن (mg/dl)	
۰/۷۰۱	۴۳-۷۶	۵۹±۷	۳۷±۴	۳۵±۷	۰/۱۵۴	۴۳-۷۶	۵۹±۷	۳۷±۴	۳۵±۷	سدیمانتاسیون (mm/hr)	
۰/۷۸۵	۷/۷±۰/۵	۷/۷±۰/۴	۸/۴±۰/۳	۷/۷±۰/۴	۰/۸۵۷	۷/۷±۰/۵	۷/۷±۰/۴	۸/۴±۰/۳	۷/۷±۰/۴	شمارش کلی لکوسیتها (۱۰ ^۶)	
۰/۱۸۳	۴۱/۳-۳۷/۲	۴۶/۰±۰/۹	۴۴/۱-۳۷/۹	۴۸/۲±۱/۲	۰/۰۲۱	۴۱/۳-۳۷/۲	۴۶/۰±۰/۹	۴۴/۱-۳۷/۹	۴۸/۲±۱/۲	نوتروفیل	
۰/۸۹۸	۵۳/۸±۱/۳	۵۱/۳±۱/۳	۵۲/۰±۰/۱	۵۱/۳±۱/۲	۰/۹۱۶	۵۳/۸±۱/۳	۵۱/۳±۱/۳	۵۲/۰±۰/۱	۵۱/۳±۱/۲	لنفوسیت	
۰/۲۷۲	۲/۰±۰/۳	۱/۵-۲/۵	۱/۸±۰/۲	۱/۲-۲/۲	۰/۱۵۰	۲/۰±۰/۳	۱/۵-۲/۵	۱/۸±۰/۲	۱/۲-۲/۲	انوزینوفیل	
۰/۲۶۱	-	-	-	-	۱/۰۰۰	-	-	-	-	-	بازوفیل
۰/۲۵۲	۱/۲±۰/۲	۱/۱±۰/۰	۰/۹-۱/۵	۱/۲±۰/۲	۰/۱۶۰	۱/۲±۰/۲	۱/۱±۰/۰	۰/۹-۱/۵	۱/۲±۰/۲	مونوسیت	

جدول شماره ۴: مقایسه میانگین (X±SE) برخی شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب گاو میش‌های نر بالغ یا ماده نابالغ و نر نابالغ یا ماده بالغ بومی خوزستان

سطح معنی‌دار (P-value)	گروه‌های سنی و جنسی				سطح معنی‌دار (P-value)	گروه‌های سنی و جنسی				پارامتر	
	نر نابالغ		ماده بالغ			ماده نابالغ		نر بالغ			
	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین		حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین	حدود اطمینان (۹۵ درصد)	میانگین		
۰/۸۲۶	۲۱۱-۲۶۵	۲۶۳±۷	۲۳۸-۲۷۷	۲۴۸±۱۳	۰/۰۶۱	۲۱۱-۲۶۵	۲۶۳±۷	۲۳۸-۲۷۷	۲۴۸±۱۳	فیبریژن (mg/dl)	
۰/۰۲۶	۴۳-۷۶	۵۹±۷	۳۷±۴	۳۵±۷	۰/۷۷۰	۴۳-۷۶	۵۹±۷	۳۷±۴	۳۵±۷	سدیمانتاسیون (mm/hr)	
۰/۷۹۰	۷/۷±۰/۵	۷/۷±۰/۴	۸/۴±۰/۳	۷/۷±۰/۴	۰/۱۸۰	۷/۷±۰/۵	۷/۷±۰/۴	۸/۴±۰/۳	۷/۷±۰/۴	شمارش کلی لکوسیتها (۱۰ ^۶)	
۰/۰۲۱	۴۱/۳-۳۷/۲	۴۶/۰±۰/۹	۴۴/۱-۳۷/۹	۴۸/۲±۱/۲	۰/۱۹۱	۴۱/۳-۳۷/۲	۴۶/۰±۰/۹	۴۴/۱-۳۷/۹	۴۸/۲±۱/۲	نوتروفیل	
۰/۷۲۸	۵۳/۸±۱/۳	۵۱/۳±۱/۳	۵۲/۰±۰/۱	۵۱/۳±۱/۲	۰/۷۲۹	۵۳/۸±۱/۳	۵۱/۳±۱/۳	۵۲/۰±۰/۱	۵۱/۳±۱/۲	لنفوسیت	
۰/۰۲۳	۲/۰±۰/۳	۱/۵-۲/۵	۱/۸±۰/۲	۱/۲-۲/۲	۰/۷۲۸	۲/۰±۰/۳	۱/۵-۲/۵	۱/۸±۰/۲	۱/۲-۲/۲	انوزینوفیل	
۱/۰۰۰	-	-	-	-	۰/۲۲۹	-	-	-	-	-	بازوفیل
۰/۱۰۳	۱/۰±۰/۰	۱/۱±۰/۰	۰/۹-۱/۵	۱/۲±۰/۲	۰/۲۲۵	۱/۰±۰/۰	۱/۱±۰/۰	۰/۹-۱/۵	۱/۲±۰/۲	مونوسیت	

دوران حاملگی میزان فیبرینوژن پلاسما افزایش می‌یابد (۵)، ضمن اینکه نباید از اثر سایر عوامل بر میزان فیبرینوژن نظیر کاهش آب بدن و یا عوامل پاتولوژیک احتمالی که در سیمای ظاهری دام نمودی پیدا نمی‌کنند غافل بود (۶).

سرعت رسوب گلبولهای قرمز در گاو میش بر خلاف سایر نشخوارکنندگان اهلی، بسیار بالا گزارش شده است (۳). در مطالعه حاضر نیز میانگین کلی سرعت رسوب گلبولهای قرمز گاو میش‌های بومی خوزستان (بدون در نظر گرفتن سن و جنس) برابر 3 ± 44 میلی‌متر در ساعت بدست آمد (جدول شماره ۱)، که در محدوده مقادیر گزارش شده توسط ain و همکاران و Horadagoda و همکاران به ترتیب برای گاو میش‌های هندی موروا ($12/3 \pm 52$ میلی‌متر در ساعت) و گاو میش‌های سریلانکایی (22 ± 31 میلی‌متر در ساعت) قرار دارد (۲۰، ۱۸). اما در مقایسه با آنچه که در برخی منابع ذکر گردیده است از میزان پایین‌تری برخوردار می‌باشد (۳).

میانگین سرعت رسوب گلبولهای قرمز در گروه سنی بالغ ($5/6 \pm 52$ میلی‌متر در ساعت) در مقایسه با گروه سنی نابالغ (4 ± 28 میلی‌متر در ساعت) از میزان بالاتری برخوردار است (جدول شماره ۱) و این اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که سن بر سرعت رسوب گلبولهای قرمز گاو میش موثر است. گزارشات موجود نیز اثر سن بر سرعت رسوب گلبولهای قرمز گاو میش را تأیید می‌کند (۳، ۱۴).

میانگین سرعت رسوب گلبولهای قرمز در جنس ماده بیشتر از جنس نر می‌باشد (جدول شماره ۱) اما این اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد ضمن اینکه گزارشی مبنی بر اثر جنس بر سرعت رسوب گلبولهای قرمز در گاو میش بدست نیامد. همینطور مقایسه میانگین سرعت رسوب گلبولهای قرمز بین گروه‌های سنی بالغ و نابالغ در جنس نر و ماده نشان می‌دهد که سرعت رسوب گلبولهای قرمز در بالغ‌های هر جنس نیز نسبت به نابالغ‌های آن جنس بالاتر می‌باشد (جدول شماره ۲)، اما این اختلاف فقط بین گروه‌های سنی بالغ و نابالغ ماده معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$). شاید این اختلافات را بتوان ناشی از بالا بودن میزان فیبرینوژن در جنس ماده و یا وجود نمونه‌های آبیست در بین نمونه‌های مورد مطالعه دانست، اما از آنجایی که سرعت رسوب گلبولهای قرمز با افزایش سن افزایش و در بالغ‌ها نسبت به نابالغ‌ها بیشتر می‌باشد، در صورتیکه میزان فیبرینوژن در نابالغ‌های هر دو جنس بیشتر از بالغ‌ها می‌باشد، هر چند در بالغ‌های ماده بیشتر از بالغ‌های نر می‌باشد (که می‌تواند توجه‌گر اثر جنس باشد) و اگر چه بین سرعت رسوب گلبولهای قرمز و میزان فیبرینوژن رابطه مستقیم وجود دارد اما نتیجه مطالعه حاضر و آنچه که دیگران گزارش نموده‌اند (۲۷)، بیانگر این است که در شرایط طبیعی با افزایش سن میزان فیبرینوژن افزایش می‌یابد اما این افزایش فقط تا سن خاصی که نمی‌تواند از دوره قبل از بلوغ تجاوز نماید صادق باشد. بنابراین افزایش سرعت رسوب گلبولهای قرمز را در گروه‌های سنی بالغ نر و ماده باید ناشی از عوامل دیگری از جمله افزایش میزان سایر پروتئین‌ها، کم خونی‌ها، آسیب‌های بافتی پنهان و احتمالاً بیماریهایی عفونی که نظاهرات بالینی نداشته یا هنوز آن را بروز ندهاند دانست، و در گروه جنسی ماده بالغ باید

عواملی نظیر آبیستنی و احتمالاً اثر هورمون استروژن را بر میزان فیبرینوژن و در نتیجه بر افزایش سرعت رسوب گلبولهای قرمز دخیل دانست.

شمارش تفریقی گلبولهای سفید خون گاو میش‌های مورد مطالعه شامل نوتروفیل، لنفوسیت، آنوزینوفیل، بازوفیل و مونوسیت بدون در نظر گرفتن سن و جنس به ترتیب $0/9 \pm 45/6$ ، $0/9 \pm 50/17$ ، $0/1 \pm 10/14$ ، $0/06 \pm 0/6$ درصد بدست آمد (جدول شماره ۱)، که با مقادیر گزارش شده برای گاو میش‌های هندی موروا (۲۰) و گاو میش‌های بومی خوزستان (۲۰) از میزان نوتروفیل بالاتری و از نظر آنوزینوفیل، بازوفیل و مونوسیت از میزان کمتری برخوردار می‌باشد و تنها از نظر درصد لنفوسیت با گزارشات فوق همخوانی دارد. در برخی منابع محدوده تغییرات درصد نوتروفیل، لنفوسیت و بازوفیل را به ترتیب $45 - 42 - 48 - 45$ درصد ذکر گردیده است که با مقادیر بدست آمده در مطالعه حاضر از نظر درصد نوتروفیل و لنفوسیت همخوانی دارد اما از نظر آنوزینوفیل از میزان بالاتری برخوردار می‌باشد (۳).

میانگین شمارش تقریبی گلبولهای سفید در گروه‌های سنی بالغ و نابالغ اختلاف معنی‌داری را با یکدیگر نشان نمی‌دهد (جدول شماره ۱) اما تفاوت‌ها و شباهت‌هایی با نتایج مطالعات دیگر محققین نشان می‌دهد (۲۳، ۲۶، ۲۵).

مقایسه میانگین درصد انواع گلبولهای سفید در جنس نر و ماده بدون در نظر گرفتن سن بدجز در مورد نوتروفیل‌ها که در جنس نر بطور معنی‌داری بالاتر از جنس ماده می‌باشد ($P < 0/05$)، در مورد سایر انواع گلبولهای سفید اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول شماره ۱)، که احتمالاً این اختلاف می‌تواند ناشی از تأثیرات هورمون‌های جنسی باشد.

بررسی مقایسه‌ای نتایج بدست آمده، در مورد درصد انواع گلبولهای سفید در جنس نر و ماده با مطالعات صورت گرفته بر روی گاو میش‌های ماده مصری و گاو میش‌های ماده رودخانه‌ای هند (17 ، 29 ، 30 ، 32).

مقایسه میانگین درصد انواع گلبولهای سفید بین گروه‌های سنی بالغ و نابالغ در جنس ماده و در جنس نر هیچگونه اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول شماره ۲). در مطالعات صورت گرفته بر روی گاو میش‌های باتلاقی بالغ و نابالغ ماده استرالیایی به ترتیب $8/8 \pm 25$ و $9/4 \pm 26/1$ درصد نوتروفیل و $9/1 \pm 52$ و $9/2 \pm 50/4$ درصد لنفوسیت گزارش گردیده است که با آنچه در مطالعه حاضر بدست آمده است همخوانی دارد اما درصد مونوسیت، آنوزینوفیل و بازوفیل به‌دست آمده در گاو میش‌های باتلاقی استرالیایی از میزان به‌دست آمده در مطالعه حاضر بالاتر می‌باشد. نتایج بدست آمده در گروه سنی نابالغ نر با نتایج مطالعه صورت گرفته بر روی گاو میش‌های نابالغ نر استرالیایی در مورد درصد لنفوسیت و بازوفیل همخوانی دارد. اما از نظر درصد نوتروفیل از میزان بالاتری برخوردار بوده و از نظر آنوزینوفیل و مونوسیت از میزان کمتری برخوردار می‌باشد (۹). در ارتباط با درصد انواع گلبولهای سفید در گروه سنی بالغ نر گزارشی به‌منظور مقایسه بدست نیامد.

به‌طور کلی و صرف نظر از میزان خطایی که ممکن است در چگونگی استفاده از وسایل و لوازم مورد استفاده در شمارش گلبولهای سفید و دقت افراد در ایجاد این اختلافات دخیل باشد، به‌طور قطع سن، نژاد، تهییج و تحرکات بدنی حیوان در زمان نمونه‌گیری، آبیستنی، تعداد نمونه، شرایط آب و هوایی و عوامل ناشناخته دیگر می‌تواند توجه‌گر این اختلافات باشد (۱۱).

ضرایب همبستگی بین شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب در گاو میش‌های ماده نشان می‌دهد که بین شمارش کلی گلبولهای سفید با نوتروفیل‌ها، آنوزینوفیل‌ها با مونوسیت‌ها و بین نوتروفیل‌ها با لنفوسیت‌ها در سطح $0/1$ و بین آنوزینوفیل‌ها با نوتروفیل‌ها در سطح $0/05$ رابطه مستقیم و معنی‌داری وجود دارد یعنی با افزایش یا کاهش هر یک دیگری نیز افزایش یا کاهش می‌یابد.

ضرایب همبستگی بین شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب در گاو میش‌های نر نشان می‌دهد که بین نوتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد ($P < 0/01$) و بین شمارش کلی گلبولهای سفید با فیبرینوژن در سطح $0/05$ و بین مونوسیت‌ها با آنوزینوفیل‌ها در سطح $0/01$ رابطه مستقیم و معنی‌دار وجود دارد.

ضرایب همبستگی نشان می‌دهد که در گاو میش‌های بالغ بین سرعت رسوب گلبولهای قرمز و شمارش کلی گلبولهای سفید رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد ($P < 0/05$). همچنین بین آنوزینوفیل‌ها با مونوسیت‌ها و بین نوتروفیل‌ها با لنفوسیت‌ها به ترتیب در سطح $0/05$ و $0/01$ رابطه مستقیم و معنی‌داری وجود دارد.

ضرایب همبستگی بین مونوسیت‌ها و آنوزینوفیل‌ها در گاو میش‌های نابالغ وجود رابطه مستقیم و معنی‌داری را بین آنها نشان می‌دهد ($P < 0/01$).

ضرایب همبستگی بین شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب در گاو میش‌های بومی خوزستان بدون در نظر گرفتن سن و جنس نشان می‌دهد که بین آنوزینوفیل‌ها و مونوسیت‌ها رابطه مستقیم و معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$).

آنالیز رگرسیون نشان می‌دهد که سن و جنس بر روی میزان فیبرینوژن، شمارش کلی گلبولهای سفید، آنوزینوفیل، بازوفیل، مونوسیت و لنفوسیت اثر معنی‌داری ندارد اما سن بر میزان سرعت رسوب گلبولهای قرمز اثر معنی‌دار دارد یعنی با افزایش سن سرعت رسوب گلبولهای قرمز افزایش می‌یابد به گونه‌ای که در گاو میش‌های بالغ به میزان $22/6 \pm 14/7$ میلی‌متر در ساعت بیش از گاو میش‌های نابالغ می‌باشد ($P < 0/05$). همچنین جنس بر تعداد نوتروفیل‌ها اثر معنی‌دار دارد بدین معنی که در گاو میش‌های نر تعداد نوتروفیل‌ها به میزان $1/8 \pm 4/1$ درصد بیش از گاو میش‌های ماده می‌باشد ($P < 0/05$).

پاورقی‌ها

- 1- Erythrocyte sedimentation rate
- 2- Westergren
- 3- Clauss
- 4- C-reactive protein
- 5- Ethylen diamine tetra acetic acid

جدول شماره ۵- آنالیز رگرسیونی اثرات سن و جنس بر روی شاخص‌های غیر اختصاصی التهاب در گاو میش‌های بومی خوزستان

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب رگرسیونی	خطای انحراف معیار	سطح معنی‌دار
فیبرینوژن	سن (بالغ و نابالغ)	-۹/۷۹۷	۸/۹۲۶	۰/۲۷۵
	جنس (نر و ماده)	-۱۰/۴۴۵	۸/۶۱۲	۰/۲۲۸
سدیمانتاسیون	سن (بالغ و نابالغ)	۱۴/۷۱۴	۶/۲۲۳	۰/۰۲۰
	جنس (نر و ماده)	-۳/۳۰۶	۶/۰۰۵	۰/۵۸۳
تعداد کل گلبول‌های سفید	سن (بالغ و نابالغ)	-۰/۵۷۰	۰/۴۶۷	۰/۲۲۵
	جنس (نر و ماده)	-۰/۴۳۸	۰/۴۵۰	۰/۳۳۳
اوتوزینوفیل	سن (بالغ و نابالغ)	-۰/۲۶۰	۰/۳۱۴	۰/۲۲۷
	جنس (نر و ماده)	۰/۲۹۹	۰/۲۰۶	۰/۱۵۰
نوتروفیل	سن (بالغ و نابالغ)	-۱/۲۱۸	۱/۸۳۳	۰/۵۰۸
	جنس (نر و ماده)	۴/۱۰۷	۱/۷۶۹	۰/۰۲۲
بازوفیل	سن (بالغ و نابالغ)	-۰/۰۲	۰/۰۲۱	۰/۴۵۲
	جنس (نر و ماده)	-۰/۰۲	۰/۰۲۰	۰/۳۶۶
لنفوسیت	سن (بالغ و نابالغ)	-۰/۸۷۴	۱/۹۷۴	۰/۶۵۹
	جنس (نر و ماده)	-۰/۰۸	۱/۹۰۵	۰/۹۶۸
مونوسیت	سن (بالغ و نابالغ)	-۰/۶	۰/۱۲۶	۰/۶۱۱
	جنس (نر و ماده)	۰/۲۱۶	۰/۱۲۱	۰/۰۷۸

10 - Clauss, A. 1957. Rapid physiological coagulation method for the determination of fibrinogen. Acta Haematol, 17: 237-246.

11 - Coles, E.H. 1986. Veterinary clinical pathology. 4th edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia. P: 64.

12 - Exner, T. 1979. An evaluation of currently available method for plasma fibrinogen. American Journal of Clinical Pathology, 71, 521-527.

13 - Phillip, D.J. 1974. Observations on diagnostic kits for the determination of plasma fibrinogen. American Journal of Clinical Pathology, Jul., 62, 32-39.

14 - Garg, S. L. Rose, M K., Saini, M.S., Singh, N. Bhatia, J.S. and Agarwal, V. K. 1997. Age associated haematological

۶- نظیفی، س. ۱۳۸۰. علوم آزمایشگاهی دامپزشکی و آسیب‌شناسی بالینی: (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ اول، شماره ۳۱۶، صفحه ۲۵۰.

7- Bhuvnesh K. Joshi, H.C. and Mahesh, K. 1986. Biochemical changes in buffaloes naturally infected with microfilariae of *Setaria cervi*. Indian Journal of Animal Sciences, 55: 10, 1009-1012.

8 - Bokori, J. 1974. Contribution to the haemograms of the buffalo and of the camel. Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae, 24: 1-2, 73-76.

9 - Canfield, P.J. Best, F.G. Fairburn, A.J., Purdie, J. and Gilham, M. 1984. Normal haematological and biochemical values for the swamp buffalo (*Bubalus bubalis*) in Australia. Australian Veterinary Journal, 61: 3, 89-93.

6- Trisodium citrate

7- Standard error of mean

8- Least significant difference

9- Fisher

منابع مورد استفاده

- ۱- دوستی، م. ۱۳۷۲. بیوشیمی با تفسیر در پزشکی، انتشارات دانشگاه تهران، جلد اول، چاپ دوم، شماره ۲۰۱۴، صفحه ۶۱
- ۲- گرجی دوز، م. صافی، ش. سفی، ح. رثوفی، ا. فرزانه، ن. افشاری، غ. علومی، م. مخبر دزفولی، م. ۱۳۷۷. طب داخلی دام‌های بزرگ (ترجمه). انتشارات نوربخش، چاپ اول، جلد اول، صفحه ۵۶۲ - ۵۶۳
- ۳- مجابی، ع. مرادی، ا. ۱۳۷۱. کلینیکال پاتولوژی (ترجمه)، انتشارات سازمان دامپزشکی کشور، چاپ اول، صفحات ۲۸-۲۷ و ۳۴-۳۵
- ۴- مجابی، ع. نظیفی حبیب آبادی، س. صافی، ش. محمد صادق، م. صابری شکیب، ج. مهری، م. خضرای‌نیا، ب. خواجه، غ. رشیدی‌نیا، م. خاکی، ز. پورکبیره، م. اطیابی، ناهید. ۱۳۷۹. بیوشیمی درمانگاهی دامپزشکی، انتشارات نوربخش، ویرایش دوم، صفحه ۱۶۸.
- ۵- محمدیها، ح. ۱۳۷۷. بیوشیمی بالینی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، شماره ۲۰۷۸، صفحه ۱۲۲ - ۱۲۱.

- M.R. 1980. haematology of the Malaysian swamp buffalo (*Bubalus bubalis*). *Pertanika*, 3: 2, 66-70.
- 265-271.
- 23 - Koepke, J.A. 1975. Studies of fibrinogen measurement in CAP survey program. *American Journal of Clinical Pathology*, Jun., 63, 984-989.
- 24 - Kumar, R., Sharma, T.P. and Rattan, P.J.S. 1992. Haematological studies during estrous cycle in Murrah buffalo heifers. *Indian Veterinary Journal*, 69. October, 894-897.
- 25 - Malik, J. K. Naresh, C. Singh, R.V., Singh, P.P., Bahga, H.S. and Sud, S.C. 1974. Haematology of male buffalo calves. *Indian Veterinary Journal*, 51, 95-99.
- 26 - Murthy, T.S. 1980. A note on certain cellular constituents of blood in buffaloes. *Veterinary Bulletin*, 51, 368-371.
- 27 - Nangia, O.P. and Garg, S.L. 1982. Age-related changes in plasma fibrinogen and related parameters in buffalo calves. *Indian Journal of Animal Sciences*, 52, 11, 1024-1027.
- 28 - Neter, J, kutner, M.H. Nachtshein, C.J. and Wasserman, W. 1996. *Applied Linar Statistical Modern*, 4th edition, Irwin.
- 29 - Patil, M.D., Talvelkar, B.A., Joshi, V.C. and Deshmukh, B.T. 1992 a. Haematological studies in Murrah buffaloes. *Indian Veterinary Journal*, 69, 661-663.
- 30 - Patil, M. D., Talvelkar, B.A., Joshi, V.G., and Deshmukh, B.T. 1992 b, Haematological studies in Murrah buffaloes: TLC, DLC and micrometry of leukocytes. *Indian Veterinary Journal*, 69, 760-761.
- 31 - Phogat, J.B., Bugalia, N.S., Verma, S.K. and Indergeet S. 1992. Biochemical and haematological studies during periparturient in buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Indian Veterinary Journal*. 69. 142-144.
- 32 - Saffa, Y. Shawki, H., Bashandy, M.M., Essawy, S. and Ibtihal, A. 1995. Clinicopathological studies in female infertile buffaloes. *Buffalo Journal*, 1: 83-89.
- 33 - Sulong, A., Hilmi, M. and Jainudeen, variations in buffalo calves, *Buffalo Bulletin*, 16: 2, 27-29.
- 15 - Grannis, G.F. 1970. Plasma fibrinogen determination normal value, physiopathologic shifts, and fluctuations. *Clinical Chemistry*, 16: 6, 486-494.
- 16 - Gupta, P.P., Singh, G, and Sodhi, S. 1999. Haematological, biochemical and immunopathological in buffalo - calves intratracheally infected with *Absidia corymbifera*. *Indian Journal of Comparative Microbiology, Immunology and Infectious Diseases*, 20: 1, 58 - 61.
- 17- Hafez, E. S. E., Anwer, A. 1954. Normal haematological values in the buffalo. *Nature*, 174, 611-612.
- 18 - Horadagoda, N.U., Gunewardena, I.S. Ambagala, A.P.N., Munasinghe, D. M.S. and Perera, B.M.A.O. 1996. Haematological and biochemical profiles of adult female Lanka buffaloes (*Bubalus bubalis*). Role of the buffalo in rural development in Asia. Proceeding of a regional symposium, Peradeniya Sri Lanka. Naresa Press, Colombo, 7, PP: 439-450.
- 19 - International Committee for Standardization in Haematology. 1977. Recommendation for measurement of erythrocyte sedimentation rate of human blood. *American Journal of Clinical Pathology*, 68: 505-507.
- 20- Jain, N.C., Vegad, J.L., Jain N.K. and Shrivastava, A. B. 1981. Haematological studies on normal lactating Indian water buffaloes. *Research Veterinary Sciences*, 32, 52-56.
- 21 - Khadjeh, G.H. and Papahn, A.A. 2002. Some haematological parameters in the Iranian (Khuzestan native) buffaloes. *Indian Journal of Animal Sciences*, 72: 8, 47-49.
- 22 - Khan, M.Z., Muhammad, G., Umar, A. and Khan, S.A. 1997. A preliminary comparison of plasma fibrinogen concentration, leukocyte numbers and erythrocyte sedimentation rate as non-specific indicators of inflammatory conditions in buffalo (*Bubalus bubalis*). *Veterinary Research Communication*, 21: 4,