بررسی پروتئینهای سرم خون گوسفندهای قزل و مهربان بوسیله الکتروفورز

● دکتر سعید نظیفی حبیب‌آبادی: استادیار بخش کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز ● دکتر خداداد مستغنی: استاد بخش داخلی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز

چکیده

در این بررسی نمونه‌های خون بطور تصادفی از ورید وداج ۲۵۶ رأس از گوسفندان بظاهر سالم از نژادهای قزل و مهربان از دو جنس نر و ماده در سنین مختلف از ۲/۵ ماهگی تا ۶۷ ماهگی جمع‌آوری شدند. تغذیه بره‌های ۲/۵ ماهه تا ۱۲ ماهه تنها با یونجه خشک دستی بوده و در سالن نگهداری می‌شدند. ولی تغذیه میشها و قوچهای ۱۲ ماهه تا ۶۷ ماهه تنها از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه دامپروری دانشکده کشاورزی شیراز بوده است. الکتروفورز سرم خون این گوسفندان در روی نوارهای استات سلولز، پنج جزء عمده پروتئینی را بصورت باندهای کاملاً مشخص نشان داد این اجزاء عبارت بودند از آلبومین و گلوبولینهای آلفایک، آلفادو ـ بتاوگاما. نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون چند متغیره [1] نشان می‌دهند که: الف ـ نژاد هیچگونه اثری بر روی پروتئینهای سرم خون این گوسفندان نداشته است ($P>0/05$). ب - جنس تنها بر روی بتاگلوبولین (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) اثر داشته است ($P<0/05$) بطوریکه میانگین بتاگلوبولین سرم در جنس ماده بیشتر از جنس نر بوده است. ج ـ میانگین آلفا ـ یک گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) و آلفا ـ دوگلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) در گوسفندانی که تنها از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند بیشتر از گوسفندانی است که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند. اما میانگین بتاگلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) و گاماگلوبولین سرم اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند بیشتر از گوسفندانی است که تنها از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند. د ـ با افزایش سن، پروتئین تام (برحسب g/dl)، آلبومین (برحسب g/dl)، بتاگلوبولین (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام g/dl)، گاماگلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) افزایش یافته است. برعکس با افزایش سن، آلبومین (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام)، آلفایک گلوبولین (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام)، آلفادوگلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) و نسبت آلبومین به گلوبولین سرم ($\frac{A}{G}$) کاهش یافته است. ضرایب همبستگی معنی‌داری بین پروتئینهای مختلف سرم خون گوسفندان مورد مطالعه بدست آمد.

مقدمه

با پیشرفت روزافزون علوم کلینیکال پاتولوژی، هر روز روشهای جدیدتر و دقیق‌تری برای تشخیص بسیاری از بیماریها ابداع می‌گردد.

به کمک این روشها دامپزشک می‌تواند با در نظر گرفتن تاریخچه و علائم بیماری، آزمایشهای مختلفی نیز بر روی بیمار انجام دهد و به یک تشخیص دقیق‌تر و بالطبع درمان صحیحتر دست یابد.

امروزه آزمایشات مربوط به سرم خون در تشخیص بسیاری از بیماریها کمک قابل توجهی می‌کنند از جمله ترکیبات مختلف سرم خون که در خلال بیماریهای مختلف دستخوش تغییرات می‌شوند پروتئینهای سرم می‌باشند (۸، ۱۸، ۱۶).

الکتروفورز وسیله‌ای است که جهت جداسازی اجزاء مختلف پروتئینهای سرم بکار می‌رود (۳۹). با ساخت و عرضه الکتروفورزهای جدید و پیشرفته، جداسازی پروتئینهای سرم به حدود ۴۰ جزء پروتئینی، تعیین انواع هموگلوبین، جداسازی پروتئینهای مایع مغزی نخاعی و غیره بسیار آسان گشته است (۳۹، ۱۸).

امروزه، الکتروفورز نه تنها جای بس وسیعی را در کارهای تحقیقاتی و بالینی روزمره پزشکی دارد، بلکه در دامپزشکی نیز پیشرفتهای بسیاری نموده است (۱۸، ۸).

بطور کلی اهمیت پروتئینهای پلاسما از چند جنبه بیشتر مدنظر است:

اولاً: پروتئینهای پلاسما بدلیل ارتباطی که با متابولیسم کبد و همچنین فعل و انفعالات سایر بافتهای بدن دارند، جایگاه مهمی در متابولیسم پروتئینهای بدن دارند.

ثانیاً: پروتئینهای پلاسما، نمونه‌هائی هستند که بسادگی تهیه می‌شوند و به راحتی می‌توان آنها را مورد آزمایش قرار داد و تغییرات آنها را بررسی کرد.

ثالثاً: تغییرات پروتئینهای مختلف پلاسما در بیماریهای مختلف تحقیق و ثابت شده است (۱۸، ۳۹). براساس گزارشهای موجود، پروتئینهای خون در بسیاری از بیماریهای دامی و انسانی از جمله بیماریهای میکروبی، ویروسی، قارچی، انگلی تک یاخته، انگلی کرمی، کلیوی، گوارشی (۸، ۱۸، ۱۶، ۳۹) سرطانها و اختلالات ایمنی (۸،۱۸،۱۶،۳۹،۴۰) تغییر می‌کنند.

از جمله عوامل فیزیولوژیک مؤثر بر پروتئینهای سرم خون نیز می‌توان از سن، جنس، نژاد، تغذیه، وزن، فصل، آبستنی و شیرواری نام برد (۱۸،۸،۱۶).

اگر چه بطور صد در صد نمی‌توان از تغییرات حاصله در پروتئینهای سرم خون در تشخیص بیماریها استفاده نمود، اما با در نظر گرفتن تاریخچه، علائم بیماری، آزمایشات مربوط به اجزای مختلف خون و الکتروفورز پروتئینهای سرم می‌توان به تشخیصی دقیق‌تر و قابل اطمینان‌تر دست یافت (۱۸،۳۹).

با توجه به اینکه تاکنون در ایران هیچگونه تحقیقی جهت بدست آوردن استانداردهای طبیعی پروتئینهای سرم خون گوسفند انجام نشده است. هدف از انجام این تحقیق تعیین پروتئینهای سرم خون دو نژاد از گوسفندان بومی ایران (قزل و مهربان) که در ایستگاه دامپروری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز نگهداری می‌شوند می‌باشد.

در این مطالعه، اثر عواملی مانند سن، جنس، نژاد و نوع تغذیه بر تغییرات پروتئینهای سرم مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بدین جهت براساس استانداردهای طبیعی که برای پروتئینهای سرم خون گوسفندان ایرانی در این منطقه بدست می‌آید و شناخت تأثیر عوامل مربوطه بر روی آنها می‌توان امیدوار بود که از این مقادیر بعنوان استانداردها و مقیاسهای طبیعی استفاده شوند تا در موقع بیماری با اطمینان بیشتری از تغییرات این پروتئینها در تشخیص بیماریها استفاده نمود.

مواد و روش کار

نمونه‌های خون بطور تصادفی از ورید وداج ۲۵۶ رأس از گوسفندان بظاهر سالم از نژادهای قزل و مهربان از دو جنس نر و ماده در سنین مختلف از ۲/۵ ماهگی تا ۶۷ ماهگی جمع‌آوری شدند.

گوسفندان مورد مطالعه متعلق به ایستگاه دامپروری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز بودند. تعیین سن گوسفندان مورد مطالعه براساس شناسنامه آنها صورت گرفت. تغذیه بره‌های ۲/۵ ماهه تا ۱۲ ماهه، تنها از یونجه خشک دستی بوده و در جایگاه نگهداری می‌شدند. به هر بره حداکثر به میزان ۳-۲/۵ درصد وزن بدنش یونجه خشک دستی داده می‌شد.

تغذیه میشها و قوچهای ۱ تا ۶ ساله، تنها از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه بود. به طوریکه در دو وعده صبح و بعد از ظهر جهت چرا به مرتع برده می‌شدند. در زمان خون گیری از میشهای و قوچها، ته چر کلور گندم و گیاهان علوفه‌ای مرتعی نظیر جنس‌های آستراگالوس، آگروپیرون، استیپا، پگانوم، تیموس، دیانتوس، آرتمزیا،

اریـنگیوم و پـلی گـونوم پـوشش گـیاهی مـرتع اطـراف ایستگاه را تشکیل می‌دادند.

کـلیه گـوسفندان مـورد مـطالعه بـه ظـاهر سـالم بـودند،بـطوریکه قـبل از هـر بـا ر خـونگیری، اطـمینان حاصل می‌شد که هیچگونه آثار ظاهری بالینی نـداشـته بـاشند. پس از خـونگیری از گـوسفندان مـورد مـطالعه، سرمهای آنها جدا و منجمد می‌شد. الکتروفورز سرمهای خـون بـر روی نـوارهـای اسـتات سـلولز و بـا اسـتفاده از دستگاه الکتروفورز مـیکروزون سـاخت شـرکت بکـمن[2] امریکا صورت گرفت. مدت زمان الکتروفورز نمونه‌ها ۳۰ دقیقه، pH و قدرت یونی بافر بـه تـرتیب ۸/۶ و ۰/۰۷۵، میزان ولتاژ جریان مستقیم ۲۵۰ ولت و شـدت جـریان آن ۴/۵ میلی‌آمپر تنظیم گردید (۳۹).

پروتئین تام سرم بوسیله روش بـیوره انـدازه‌گـیری شد (۳۹). پس از دانسیتو متری نوارهای استات سـلولز، تعداد و درصد هر یک از اجزای پـروتئینهای سـرم خـون گوسفندان تعیین گردید. با ضرب میزان پروتئین تام در درصد هر یک از اجزای پروتئینی بـدست آمـده، غـلظت مـطلق اجـزای پـروتئینی سـرم خـون گـوسفندان مـورد مطالعه بدست آمد.

جهت آنالیز آماری نتایج بدست آمده از الکتروفورز سـرم خـون گـوسفندان ایـرانی مـورد مـطالعه از بـرنامه کامپیوتری SPSS[3] استفاده شد. بعلت نامساوی بـودن تعداد مشاهدات در گـروههای مـختلف سـنی، جـنسی، نـژادی و تـغذیه‌ای از روش تـجزیه حـداقل مـربعات[4] استفاده گردید (۱۸).

برای یافتن اختلافات مـوجود در بـین مـیانگینهای مختلف هر یک از پروتئینهای سـرم خـون در گـروههای سـنی مـختلف از آزمـون نـیومن ـ کـویل دانشـجوئی (SNK)[5] استفاده گردید (۱۸).

بحث و نتیجه‌گیری

الکتروفورز سرم خون گوسفندان ایرانی با نـوارهـای استات سلولز، ۵ جزء عمده پروتئینی را بصورت باندهای کاملاً مشخص نشان می‌دهد.

این اجزاء عبارتند از آلـبومین و گـلوبولینهای آلفـا ـ یک، آلفادو ـ بتاوگاما.

در تـعدادی از نـمونه‌های الکـتروفورز شـده، گاماگلوبولین بصورت یک جزء پـروتئینی و در تـعدادی دیگر بصورت دو جـزء پـروتئینی مجزا یـعنی گـاما ـ ۱ و گاما-۲ بود.

تصویر ۱: یک نمونه از اجزاء پروتئینی بدست آمـده از سرم خون ۸ رأس از گوسفندان ایرانی مـورد مـطالعه را بر روی نوار استات سلولز نشان می‌دهد.

تصویر ۲: الکتروفورو گرام اجزاء پـروتئینی را پس از دانسیتو متری نوار استات سلولز در یک گوسفند نر ۷/۵ ماهه نژاد مهربان نشان می‌دهد.

روشهائی که برای جـداسازی پـروتئینهای پـلاسما بکار می‌روند، بطور وسیعی در تـعداد اجـزائی کـه جـدا مـی‌شوند نـقش دارنـد (۹). pH و قـدرت یـونی بـافر، همچنین مدت زمان اتصال دستگاه به جریان مستقیم برق (D.C) در امر جـدا سـاختن اجـزاء پـروتئینی سـرم، نقش اصلی را دارند (۳۹).

در ایـن بـررسی، مـدت زمـان اتـصال دسـتگاه بـه جـریان مسـتقیم بـرق، ۳۰ دقـیقه و pH و قـدرت یـونی محلول بافر بترتیب ۸/۶ و ۰/۰۷۵ بود.

Osbaldiston (۱۹۷۲) پـروتئین‌های سـرم خـون گوسفند را در روی نوارهای استات سلولز جـدا و ۷ جـزء پـروتئینی راگـزارش کـرد کـه عـبارتند از: آلـبومین و گلوبولین‌های آلفایک، آلفادو، بتا یک، بـتادو، گـامایک و گاما دو. pH محلول بافر در تحقیق Osbaldiston ۸/۸ بوده است (۳۲).

Knight و هـمکاران (۱۹۷۳)، پـروتئینهای سـرم خـون گوسفند را بر روی نوارهای استات سلولز جـدا و ۸ جـزء پروتئینی راگزارش کردند که عبارتند از:

آلبومین و گـلوبولینهای آلفـا ـ یـک، آلفـا ـ دو، آلفـا ـ سه، بتایک، بتادو، گاما ـ یک و گاما ـ دو.

pH محلول بافر در تحقیق Knight و همکاران ۸/۸ و زمان مورد استفاده جهت جداسازی اجـزاء پـروتئینی، ۴۵ دقـیقه بـود (۲۴). Hjell (۱۹۶۷)، Erfan (۱۹۶۷)، bolbol (۱۹۸۲)، Keay (۱۹۸۱)، Keay و Doxey (۱۹۸۴ و ۱۹۸۲) تعداد چهار، پنج، شش و هشت جـزء پروتئینی در سرم گوسفند جـدا و گـزارش کـرده‌انـد. نـوع الکتروفورز (کاغذی، ژل آگارز)، pH بـافر و مـدت زمـان مورد نیاز جهت جداسازی اجزای پروتئینی دلیل عـمده تفاوت در تعداد اجزای پـروتئینی جـدا شـده بـوده است (۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۰، ۲۰، ۲۲).

مقادیر طبیعی بدست آمده برای پروتئین‌های سرم خون گوسفندان ایرانی مقادیر طبیعی بدست آمده برای پروتئینهای سرم خون گوسفندان ایرانـی بـرحسب نـژاد، جـنس، تـغذیه و سـن بـترتیب در جـداول ۳، ۴، ۵ و ۶ آورده شده است.

نتایج بدست آمده برای پروتئین تام و سـایر اجـزای پـروتئینی سـرم بـا نـتایج Kuttler و Mable (۱۹۶۰) و Altman و Dittmer مطابقت دارد (۹، ۲۹).

مقایسه نتایج بدست آمده در این بـررسی بـا نـتایج Ebel (۱۹۵۳) نشان می‌دهد کـه در گـوسفندان ایـرانی مـورد آزمـایش، آلـبومین، آلفـادو و گـاماگـلوبولین سـرم بیشتر و آلفایک و بتاگلوبولین سرم کمتر بوده است (۹).

مقایسه نتایج بدست آمده در این بـررسی بـا نـتایج Irfan (۱۹۶۷) نشان مـی‌دهد کـه در گـوسفندان ایـرانی مورد آزمایش آلفا یک و بتا ـ گلوبولین سرم کمتر و آلفا ـ دو ـ گلوبولین سرم بیشتر بوده است، اما آلبومین و گاما ـ گلوبولین تقریباً یکسان بوده است (۱۵).

مقایسه نتایج بدست آمـده در ایـن بـررسی بـانتایج Keay (۱۹۸۱) نشان می‌دهد که در گـوسفندان ایـرانی مورد آزمایش، آلـبومین سـرم بـیشتر و گـاما ـ گـلوبولین کمتر بوده است (۱۰).

مقایسه نتایج بدست آمده در این بـررسی بـا نـتایج Blood و هـمکاران (۱۹۸۹) نشـان مـی‌دهد کـه در گـوسفندان ایـرانـی مـورد آزمـایش، آلـبومین و آلفـا ـ دوگلوبولین سرم بیشتر و آلفا ـ یک و بتا ـ گلوبولین کمتر است. امـا پـروتئین تـام و گـاما ـ گـلوبولین سـرم تـقریباً یکسان است (۶).

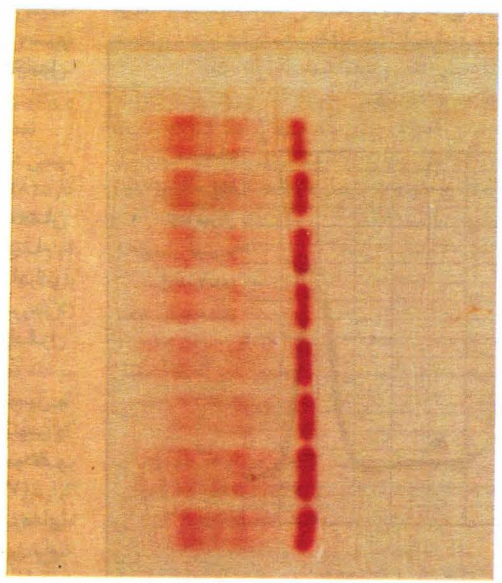
Doxey و Keay (۱۹۸۳)، مـقدار آلـبومین را برحسب g/lit در گـوسفندان ۲-۱/۵ سـاله و ۵-۲ سـاله بترتیب ۳۰/۸+۲/۵۶ و ۳۰/۲+۲/۵۰ گزارش کردند، که با نـتایج بـدست آمـده در ایـن بـررسی مـطابقت نـدارد و آلـبومین سـرم در گـوسفندان ایـرانـی مـورد آزمـایش در سنین مزبور بیشتر از این مقدار بوده است (۲۱).

مقایسه نتایج بدست آمده در این بـررسی بـا نـتایج Doxey و Keay (۱۹۸۴) نشـان مـی‌دهد کـه در گوسفندان ایرانی مـورد آزمـایش، آلـبومین، آلفـا و گـاما گلوبولین سرم بیشتر و بـتا ـ گـلوبولین سـرم کـمتر بـوده است، اما پـروتئین تـام سـرم تـقریباً یکسـان بـوده است (۲۲).

با توجه به اینکه:

۱- خصوصیات نژادی گوسفندان خارجی با گوسفندان ایرانی متفاوت است

۲- محیط، مـدیریت گـله و نـوع تـغذیه گـوسفندان خارجی در شرایط آزمـایش بـا شـرایط آزمـایش در ایـن



تصویر ۱: نمونه‌ای از اجزاء پروتئینی بدست آمده از سـرم خـون ۸ رأس از گوسفندان ایرانی بر روی نوار استات سلولز.

بررسی یکسان نبوده است.

۳- مناطق مختلف جغرافیائی، زمان خونگیری، فصل و بسیاری عوامل دیگر بر روی پروتئین‌های سرم خون اثر دارند، نمی‌توان مقایسه بین پروتئینهای سرم خون گوسفندان ایرانی مورد آزمایش را با گوسفندان خارجی، مقایسه‌ای صحیح دانست و در واقع آنچه در این بررسی بیشتر مهم بوده است اندازه‌گیری این پروتئینها در شرایط منطقه و با توجه به تعدادی از عوامل فیزیولوژیک مؤثر بر آن بوده است.

به هرحال، دلیل بالاتر بودن میزان آلبومین سرم در این گوسفندان ممکن است ناشی از وضعیت بهتر تغذیه، فصل و یا عوامل ناشناخته دیگری باشد. شاید بتوان بالاتر بودن سطح گاما ـ گلوبولین سرم را به مقاومت بیشتر این گوسفندان و نیز واکسیناسیون عمومی گله بر علیه بیماریهای تب برفکی، آنتروتوکسمی و شاربن نسبت داد. نتایج بدست آمده از آنالیز رگرسیون چند متغیره نشان می‌دهد که در میان عوامل سن، جنس، نژاد و تغذیه:

تنها سن بر روی پروتئین تام و آلبومین سرم (برحسب درصد g/dl) ($P<0/05$) اثر دارد (جدول ۲).

تنها سن و تغذیه بر روی آلفا یک گلوبولین سرم (برحسب درصد و g/dl) ($P<0/01$) اثر دارد (جدول ۲).

تنها سن و تغذیه بر روی آلفادو گلوبولین سرم (برحسب درصد g/dl) ($P<0/05$) اثر دارد (جدول ۲).

تنها سن و جنس و تغذیه بر روی بتاگلوبولین سرم (برحسب درصد و g/dl) ($P<0/01$) اثر دارد (جدول ۲).

تنها سن و تغذیه بر روی گاما گلوبولین سرم (برحسب درصد و g/dl) ($P<0/01$) اثر دارد (جدول ۲).

اثر نژاد

نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون چند متغیره نشان می‌دهد که نژاد هیچ گونه اثری بر روی پروتئین تام و سایر اجزای پروتئینی سرم خون گوسفندان ایرانی نداشته است ($P>0/05$) (جدول ۲). در این بررسی، شرایط مدیریت، بهداشت و تغذیه در مورد دو نژاد قزل و مهربان یکسان بوده است.

Healy و Falk (۱۹۷۴)، پروتئین تام، آلبومین و گلوبولین تام سرم گوسفندان نژادهای مرینوس و دورست هورن را در سنین محدود مطالعه نمودند و هیچگونه اختلافی از نظر نژاد مشاهده نکردند (۱۳).

Eyal و همکاران (۱۹۸۲) نشان دادند که بره‌های دو نژاد آساف و آساف چیوس از نظر پروتئین تام، آلبومین و گلوبولین سرم هیچ تفاوت معنی‌داری با هم ندارند (۱۱).

Honton و Tumba (۱۹۸۵) طی تحقیقی بر روی پروتئینهای سرم خون گاو در کشور زئیر اظهار داشتند که نژاد، تنها بر روی گاما گلوبولین سرم خون گوساله‌های نر اثر معنی دار دارد (۱۲).

Ashok Singh و Choudhary (۱۹۸۸) طی تحقیقی بر روی گاوهای نژاد ساهیوال و نژاد مخلوط اظهار داشتند که تفاوتهای ژنتیکی و نژادی هیچ تأثیری بر روی غلظت پروتئین تام، آلبومین، و گلوبولینهای سرم خون گاوهای نژاد ساهیوال و نژاد مخلوط ندارد (۴).

Skrzypek و همکاران (۱۹۹۲) طی تحقیقی بر روی نژادهای مختلف گاو شیری اظهار داشتند که نژاد بلک پاید آلمانی نسبت به نژادهای تلاقی بلک پولیش و لولند سفید و تلاقی هلشتاین در بلک پولیش و لولند سفید دارای بیشترین مقدار آلبومین در سرم خون می‌باشد (۳۷).

اثر جنس

نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون چند متغیره نشان می‌دهند که جنس تنها بر روی بتا ـ گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) ($P<0/01$) و بتا ـ گلوبولین سرم برحسب g/dl) ($P<0/05$) اثر داشته است.

بطوریکه میانگین بتا ـ گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) در جنس ماده بیشتر از جنس نر بوده است (جداول ۲ و ۴).

احتمالاً دلیل این اختلاف ناشی از هورمون استروژن در میشها می‌باشد. پروژسترون اثر ناچیزی بر روی متابولیسم پروتئین دارد (۱۹، ۱).

گزارش کرده‌اند که در انسان، تستوسترون سبب کاهش‌تر انسفرین سرم (جزء بتا ـ گلوبولین‌ها) می‌شود. اما پروژسترون و استرادیول تاثیری بر روی ترانسفرین سرم ندارند (۱۹).

باقدیانس و کامیاب (۱۳۵۶) گزارش کردند که در گوسفندان مورد آزمایش، Eyal و همکاران (۱۹۸۲) گزارش کردند که هیچ تفاوت معنی‌داری از نظر پروتئین تام، آلبومین و گلوبولین سرم بین بره‌های نر و ماده نژادهای آساف و تلاقی آساف ـ چیوس وجود ندارد (۱۱).

همبستگی مثبت و معنی‌دار موجود بین جنس و پروتئین تام‌سرم(برحسب g/dl) ($r=0/153$ $P<0/05$)، بتا ـ گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) ($r=0/245$ و $P<0/05$)، بتا-گلوبولین سرم (برحسب g/dl $r=0/258$ $P<0/01$)

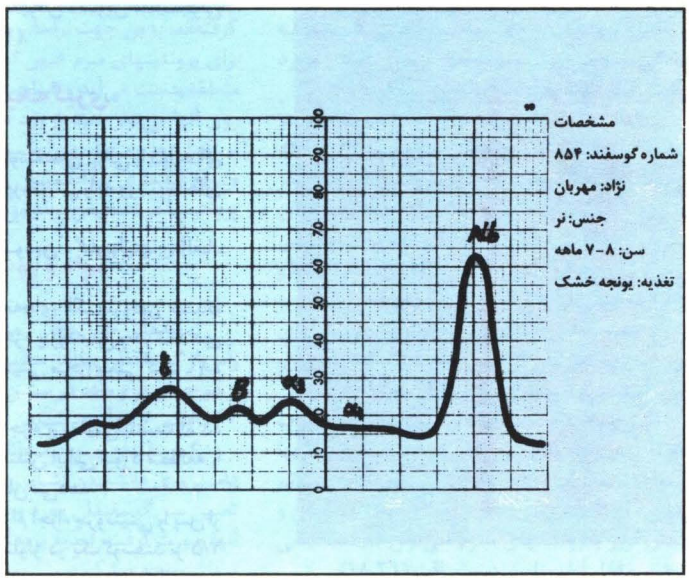
نشان می‌دهند که این متغیرها در جنس ماده بیشتر از جنس نر می‌باشند (جداول ۷، ۴).

با توجه به خاصیت پادتنی بتا ـ گلوبولین‌ها (۲۵) و گاما ـ گلوبولین‌ها (۲۵، ۸، ۴۰) و با توجه به اینکه هورمون استروژن با تحریک سیستم ایمنی و افزایش فعالیت پادتنی، قدرت دفاعی بدن و بویژه قدرت دفاعی دستگاه تناسلی را افزایش می‌دهد احتمالاً می‌توان بالاتر بودن غلظت بتا ـ گلوبولین و گاما ـ گلوبولین سرم را به اثر هورمون استروژن نسبت داد.

Perk و Lobol (۱۹۶۰) اثرات دی ـ اتیل ـ استیل ـ بسترول (استروژن سنتزی) را بر روی پروتئین‌های سرم گوساله‌های نر مطالعه کردند.

این محققین دریافتند که غلظت پروتئین تام سرم و گلوبولین‌ها بویژه گاما ـ گلوبولین افزایش و آلبومین سرم کاهش می‌یابد (۹).

Tumba و Hanton (۱۹۸۵) طی تحقیقی بر روی پروتئینهای سرم خون گاوهای کشور زئیر اظهار داشتند



تصویر ۲: الکتروفورو گرام اجزاء پروتئینی، پس از دانسیتو متری نوار استات سلولز در یک گوسفند نر ۷/۵ ماهه نژاد مهربان.

زنانی که از قرص‌های ضد آبستنی استفاده می‌کنند بتا ـ گلوبولین سرم افزایش قابل ملاحظه‌ای نشان می‌دهد.

این تغییرات احتمالاً به علت جزء استروژنی این قرص‌ها می‌باشد (۱). درمان با استروژنها سبب افزایش لیپوپروتئین‌های سرم خون ا زجمله بتا ـ لیپو پروتئینها می‌شود (۳۹).

برخلاف نتیجه حاصل از بررسی انجام شده بر روی که غلظت گاما گلوبولین سرم خون گاوهای ماده از گاوهای نر بیشتر می‌باشد (۱۲).

Pieragostini و همکاران (۱۹۹۱) طی تحقیقی اظهار داشتند که جنس و آبستنی مهمترین عواملی هستند که بر روی پروتئینهای سرم خون گوسفند اثر دارند (۳۴).

Otto و همکاران (۱۹۹۲) طی تحقیقی بر روی

جدول ۱: ضرایب رگرسیون* به دست آمده از آزمون چند متغیره پروتئینهای سرم خون گوسفندان ایرانی و عوامل جنس، نژاد، سن و تغذیه**

پروتئینهای سرم‌خون متغیر*** مستقل	پروتئین تام g/dl	آلبومین (۱) g/dl	آلبومین g/dl	آلفایک ٪	آلفایک گلوبولین g/dl	آلفادو گلوبولین ٪	آلفادو گلوبولین g/dl	آلفادو گلوبولین g/dl	بتاگلوبولین گلوبولین	بتا گلوبولین g/dl	گاما گلوبولین ٪	گاما گلوبولین g/dl	آلبومین گلوبولین $\frac{A}{G}$
جنس	۰/۱۵۳	۰/۱۱۰	۰/۰۵۴	۰/۱۶۹	۰/۱۰۷	۰/۰۵۱	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۲۴۵	۰/۲۵۸	۰/۱۰۱	۰/۱۵۶	۰/۱۰۱
نژاد	۰/۱۵۶	۰/۱۱۲	۰/۰۶۰	۰/۱۸۷	۰/۱۵۰	۰/۰۵۹	۰/۰۵۱	۰/۰۵۱	۰/۲۴۷	۰/۲۶۰	۰/۱۱۶	۰/۱۵۷	۰/۱۰۸
سن	۰/۶۶۳	۰/۱۹۷	۰/۴۷۷	۰/۲۰۶	۰/۲۱۸	۰/۴۰۴	۰/۰۷۷	۰/۰۷۷	۰/۴۰۷	۰/۵۷۳	۰/۲۹۶	۰/۵۵۲	۰/۱۹۷
تغذیه	۰/۶۶۴	۰/۲۰۱	۰/۴۸۲	۰/۳۵۱	۰/۳۳۲	۰/۴۳۲	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶	۰/۴۲۵	۰/۵۸۱	۰/۳۴۲	۰/۵۶۸	۰/۱۹۸

(۱) درصد نسبت به پروتئین تام سرم

* Multipler

** Independent variable

*** Multiple Regression analysis

جدول ۲: خلاصه آنالیزرگرسیون (مقدار F) اثر سن، جنس، نژاد و تغذیه بر روی پروتئینهای سرم خون گوسفندان ایرانی

متغیر	پروتئین تام ٪	آلبومین (۱) g/dl	آلبومین g/dl	آلفایک گلوبولین (۱) ٪	آلفایک گلوبولین g/dl	آلفادو گلوبولین (۱) ٪	آلفادو گلوبولین g/dl	بتاگلوبولین (۱) ٪	بتا گلوبولین g/dl	گاما گلوبولین(۱) ٪	گاما گلوبولین g/dl	نسبت $\frac{A}{G}$
سن	۶۰/۷۱۵**	۴/۶۳۹*	۱۸/۲۲۲**	۸/۶۰۳**	۲۴/۶۱۷**	۴/۶۴۶*	۳/۹۵۸*	۲۶/۴۷۴**	۵۶/۸۷۳**	۰/۲۶۹	۱۷/۵۱۷**	۳/۶۳۹
جنس	۰/۳۶۶	۱/۱۹۸	۲/۲۲۹	۲/۱۷۳	۲/۶۴۳	۱/۹۵۴	۰/۶۷۷	۸/۷۳۸	۶/۲۲۳	۰/۰۱۴	۰/۰۷۲	۰/۷۵۰
نژاد	۰/۲۹۷	۰/۳۱۰	۰/۲۰۹	۱/۷۵۲	۲/۹۲۹	۰/۲۶۰	۰/۰۲۸	۰/۱۹۵	۰/۳۴۷	۰/۸۶۲	۰/۱۱۷	۰/۴۱۶
تغذیه	۰/۴۹۱	۰/۴۹۱	۱/۴۶۳	۲۳/۲۵۷**	۱۷/۶۸۸**	۷/۲۳۵**	۳/۲۴۸	۴/۵۳۰*	۳/۴۸۱	۸/۳۶۶**	۶/۶۳۶*	۰/۱۲۵

(۱) درصد نسبت به پروتئین تام سرم

* سطح ۰/۰۵ احتمالات معنی‌دار است.

** در سطح ۰/۰۱ احتمالات معنی‌دار است.

پارامترهای بیوشیمائی سرم خون گاو اظهار کردند که جنس بر روی پروتئینهای سرم خون اثر معنی‌دار دارد (۳۳).

با توجه به مطالب مورد بحث باید اظهار داشت که نتیجه بدست آمده در مورد اثر جنس بر روی بتا ـ گلوبولین سرم خون گوسفند نیاز به تحقیقات بیشتری جهت یافتن علت یا علل دقیق آن دارد.

شاید عوامل فیزیولوژی یا هورمونی دیگری بر روی آن مؤثر باشند که جای تحقیق دارد.

اثر تغذیه

گوسفندانی که تنها از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند با گوسفندانی که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه دامپروری تغذیه کرده‌اند از نظر آلفا ـ یک گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) ($p<0/01$)، آلفا ـ دو گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) ($p<0/01$)، بتا گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) ($p<0/05$)، گاما گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) ($p<0/01$)، و گاما گلوبولین سرم (برحسب g/dl) ($p<0/05$)، اختلاف معنی‌دار دارند. به این ترتیب که میانگین آلفا ـ یک ـ گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) و آلفا ـ دو ـ گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) در گوسفندانی که تنها از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند بیشتر از گوسفندانی است که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند. اما میانگین بتا ـ گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) و گاما ـ گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) در گوسفندانی که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند بیشتر از گوسفندانی است که تنها از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند (جداول ۲، ۵).

یونجه به علت غنی بودن از نظر پروتئین و نیز به علت خوش خوراک بودن و درصد سلولز کم در ردیف بهترین گیاهان علوفه‌ای است. ارزش غذائی یونجه از سایر گیاهان علوفه‌ای بیشتر و نسبت انرژی به پروتئین آن کمتر می‌باشد (۲۸).

تغذیه گوسفندان ۲/۵ تا ۱۲ ماهه تنها با یونجه خشک دستی بوده است. اما تغذیه گوسفندان ۱۲ تا ۶۷ ماهه از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه دامپروری بوده است. در زمان انجام آزمایش، پوشش مرتع مزبور را تعدادی علوفه‌های مرتعی و نیز ته چر کلور گندم تشکیل می‌داده است. بطور کلی این مرتع، متوسط و در بعضی نقاط حتی ضعیف بود.

بر این اساس گوسفندانی که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند نسبت به گوسفندانی که تنها با یونجه خشک دستی تغذیه شده‌اند پروتئین کمتری دریافت داشته‌اند. در ضمن، گوسفندانی که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند نسبت به گوسفندانی که تنها از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند در استرس بیشتری بوده‌اند. این استرس شامل جستجوی غذا و چرا در مرتعی متوسط می‌باشد.

Tollersrud و همکاران (۱۹۷۱) اظهار داشتند که بره‌ها در مقایسه با بالغین نسبت به استرس حساس‌ترند (۴۱). گوسفندانی که در جایگاه از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند از چنین استرسی برخوردار نبوده‌اند، به مقدار کافی یونجه دستی دریافت داشته‌اند (۲/۵ تا ۳ درصد وزن بدن) و از نظر غذائی تأمین بوده‌اند و در ثانی استرس چرای در مرتع را هم نداشته‌اند. به تجربه ثابت شده است که پروتئین خورده شده توسط نشخوارکنندگان بر روی برخی از ترکیبات خونی از جمله پروتئینهای سرم اثر مستقیم دارد (۲).

تغذیه با جیره‌ای که فاقد پروتئین است اثر بسیار مهمی در روی سطح گاما ـ گلوبولین و آلبومین پلاسما دارد (۸).

Monston و همکاران (۱۹۷۵) نشان دادند که تداوم تغذیه با جیره‌ای که از نظر پروتئین ضعیف است، باعث که کاهش چشمگیری در آلبومین سرم می‌شود (۲۷).

شماع و همکاران (۱۳۶۰) اظهار داشتند که در مرحله فقر غذائی در گوسفند، افزایش آشکاری در گاما ـ گلوبولین سرم مشاهده می‌شود (۲). در بیماری کواشیورکور انسان نیز مقدار ایمونوگلوبولین‌های سرم بالا می‌رود (۳۹). Kaneko و Cornelius (۱۹۷۱) گزارش کرده‌اند که کاهش پروتئین جیره ممکن است به طور استثنائی موجب افزایش گاما ـ گلوبولین‌های سرم خون دامها گردد (۹).

Sawadogo و همکاران (۱۹۹۱) طی تحقیقی در سنگال اظهار داشتند که در وضعیت مرتع ضعیف پروتئین تام سرم خون گاوهای کوهان‌دار زیبو کاهش می‌یابد (۳۶). همانطور که نتایج بدست آمده نشان می‌دهند همبستگی آلبومین سرم (برحسب درصد نسبت به پروئین تام) ($r=-0/131$ و $p<0/05$)، ونسبت $\frac{A}{G}$ ($r=-0/143$ و $p<0/05$) با تغذیه منفی و معنی‌دار است. از اینرو با توجه به پائین‌تر بودن آلبومین (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) و نسبت $\frac{A}{G}$ سرم و بالاتر بودن گاما گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت

جدول ۳: میانگین ± انحراف معیار پروتئینهای سرم خون (برحسب و درصد) گوسفندان ایرانی برحسب نژاد

نژاد	تعداد	پروتئین تام	آلبومین درصد	آلبومین	آلفا- یک -گلوبولین		آلفا- دو -گلوبولین		بتا-گلوبولین		گاما -گلوبولین		نسبت $\frac{A}{G}$
		g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	
قزل	۱۲۹	۶/۵۹۸^{a}	۵۴/۰۲۰^{a}	۳/۵۴۰^{a}	۱۳/۷۸۳^{a}	۰/۲۵^{a}	۱۱/۲۴۰^{a}	۰/۷۳۹^{a}	۷/۷۴۵^{a}	۰/۵۱۸^{a}	۲۳/۲۱۱^{a}	۱/۵۴۹^{a}	۱/۲۲۲^{a}
		± ۰/۸۸۰	± ۶/۵۳۳	± ۰/۴۸۹	۱/۴۶۰	± ۰/۱۰۶	± ۱/۹۵۳	± ۰/۱۵۰	± ۲/۵۲۲	± ۰/۲۰۸	± ۴/۷۱۹	± ۰/۴۲۵	± ۰/۳۶۳
مهربان	۱۲۷	۶/۵۶۴^{a}	۵۳/۶۷۹^{a}	۳/۵۱۶^{a}	۳/۵۲۱^{a}	۰/۲۲۹^{a}	۱۱/۳۵۰^{a}	۰/۷۳۶^{a}	۷/۶۸۷^{a}	۰/۵۱۲^{a}	۲۳/۷۶۳^{a}	۱/۵۷۱^{a}	۱/۱۹۱^{a}
		± ۰/۹۹۰	± ۵/۶۲۱	± ۰/۵۸۷	± ۱/۴۰۹	± ۰/۰۹۳	± ۲/۳۵۶	± ۰/۱۴۹	± ۲/۱۶۴	± ۰/۱۹۳	± ۴/۱۴۱	± ۰/۴۱۲	± ۰/۳۲۰

* درصد نسبت به پروتئین تام سرم

در هر ستون، برای هر فاکتور، میانگین‌هائی که حروف مشابه دارند از نظر آماری تفاوتی ندارند (P> ۰/۰۱)

جدول ۴: میانگین ± انحراف معیار پروتئینهای سرم خون (برحسب g/dl و درصد *) گوسفندان ایرانی برحسب جنس

جنس	تعداد	پروتئین تام	آلبومین		آلفا- یک -گلوبولین		آلفا- دو-گلوبولین		بتا-گلوبولین		گاما -گلوبولین		نسبت $\frac{A}{G}$
		g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	
ماده	۱۷۴	۶/۶۷۹^{a}	۵۳/۳۸۹^{a}	۳/۵۴۸^{a}	۳/۴۸۵^{a}	۰/۲۳۳^{a}	۱۱/۲۱۷^{a}	۰/۷۴۲^{a}	۸/۱۱۱^{a}	۰/۵۵۰^{a}	۲۳/۷۹۳^{a}	۱/۶۰۵^{a}	۱/۱۸۳
		± ۰/۹۷۴	± ۶/۱۷۷	± ۰/۵۴۵	± ۱/۳۷۶	± ۰/۰۹۹	± ۲/۱۱۷	± ۰/۱۴۵	± ۲/۴۳۹	± ۰/۲۱۶	± ۴/۴۶۵	± ۰/۴۳۱	± ۰/۳۳۷
نر	۸۲	۶/۳۷۲^{a}	۵۴/۸۲۷^{a}	۳/۴۸۵^{a}	۴/۰۰۷^{a}	۰/۲۵۶^{a}	۱۱/۴۵۷^{a}	۰/۷۲۶^{a}	۶/۸۷۸^{b}	۰/۴۳۹^{b}	۲۲/۸۲۹^{a}	۱/۴۶۳^{a}	۱/۲۵۷^{a}
		± ۰/۸۱۳	± ۵/۸۲۹	± ۰/۵۲۶	± ۱/۵۱۱	± ۰/۱۰۱	± ۲/۲۵۰	± ۰/۱۵۹	± ۱/۸۹۳	± ۰/۱۳۵	± ۴/۳۴۴	± ۰/۳۷۴	± ۰/۳۵۰

* درصد نسبت به پروتئین تام سرم

در هر ستون، برای هر فاکتور، میانگین‌هائی که حروف مشابه دارند از نظر آماری تفاوتی ندارند (p> ۰/۰۱)

جدول ۵: میانگین ± انحراف معیار پروتئینهای سرم خون (برحسب g/dl و درصد *) گوسفندان ایرانی برحسب نوع تغذیه

نوع تغذیه	تعداد	پروتئین تام	آلبومین		آلفا- یک -گلوبولین		آلفا- دو-گلوبولین		بتا-گلوبولین		گاما -گلوبولین		نسبت $\frac{A}{G}$
		g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	درصد	g/dl	
یونجه	۱۳۶	۶/۰۹۷^{a}	۵۴/۵۹۸^{a}	۳/۳۱۹^{a}	۴/۰۳۴^{a}	۰/۲۴۶^{a}	۱۲/۱۱۶^{a}	۰/۷۳۸^{a}	۷/۱۶۷^{a}	۰/۴۳۸^{a}	۲۲/۰۸۲^{a}	۱/۳۵۴^{a}	۱/۲۵۲^{a}
خشک		± ۰/۷۵۷	± ۶/۵۳۳	± ۰/۵۰۳	± ۱/۴۷۸	± ۰/۰۹۴	± ۱/۸۸۶	± ۰/۱۴۶	± ۱/۸۷۹	± ۰/۱۳۲	± ۴/۶۸۳	± ۰/۳۶۲	± ۰/۳۹۳
مرتع	۱۲۰	۷/۱۳۰^{a}	۵۳/۰۰۱^{a}	۳/۷۴۶^{a}	۳/۲۲۰^{b}	۰/۲۳۴^{b}	۱۰/۳۶۳^{b}	۰/۷۳۶^{a}	۸/۳۳۸^{b}	۰/۶۰۱^{a}	۲۵/۰۷۴^{b}	۱/۷۹۳^{b}	۱/۱۵۴^{a}
طبیعی		± ۰/۸۰۶	± ۵/۴۵۸	± ۰/۴۷۹	± ۱/۲۶۵	± ۰/۱۰۷	± ۲/۰۷۵	± ۰/۱۵۴	± ۲/۶۵۷	± ۰/۲۲۷	± ۳/۵۵۰	± ۰/۳۵۰	± ۰/۲۶۵

* درصد نسبت به پروتئین تام سرم

در هر ستون، برای هر فاکتور، میانگین‌هائی که حروف مشابه دارند از نظر آماری تفاوتی ندارند (p> ۰/۰۱).

به پروتئین تام (g/dl) در گوسفندانی که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند، متوجه می‌شویم که نتایج بدست آمده حکایت از دریافت کمتر پروتئین در گوسفندانی دارد که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند و در واقع نتایج بدست آمده با نظرات شماع و همکاران، Kuneko و Cornelius، Cartright و همکاران، Alam و همکاران و Mansten و همکاران موافقت و بانظرات Bayler و همکاران، Benditt،Balch و همکاران Boyd و همکاران مغایرت دارد (۲، ۳، ۹، ۲۷).

وضعیت بهتر تغذیه و گوسفندانی که از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند با نتایج بدست آمده مطابقت دارد. به این ترتیب که آلبومین (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام)، نسبت $\frac{A}{G}$، آلفا - یک -گلوبولین (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) و آلفا - دو -گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام) در گوسفندانی که از یونجه خشک دستی تغذیه کرده‌اند بیشتر از گوسفندانی است که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند و در واقع با توجه به سنتز کبدی آلبومین و آلفا -گلوبولین‌ها (۸، ۱۸، ۱۶) و دریافت میزان بیشتری منبع پروتئینی (یونجه) این مسئله توجیه می‌شود.

احتمالاً فصل نمونه گیری (تابستان) در مورد گوسفندانی که از مرتع طبیعی اطراف ایستگاه تغذیه کرده‌اند و مقدار آب خورده شده توسط هر گوسفند، بر روی حجم پلاسما و در نتیجه تغییر پروتئینهای سرم خون اثر معنی‌داری داشته است (۳). چنانچه Naeaz و همکاران (۱۹۸۴) نشان دادند که تفاوت میزان پروتئینهای پلاسما در تابستان و زمستان احتمالاً مربوط به حجم پلاسما (۳) و یا وضعیت تغذیه‌ای حیوان می‌باشد (۳۸).

Six, Russel (۱۹۷۹) اظهار داشتند که در گوسفند غلظت گلوبولین پلاسما، تمایلات فصلی بسیار معنی‌داری نشان می‌دهد (۳۸). عواملی که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفته‌اند و احتمالاً بر روی پروتئینهای سرم مؤثر بوده‌اند عبارتند از: فصل، وزن، زمان خونگیری، عفونتهای خفیف تنفسی، عفونتهای مزمن احتمالی، استرس، مقدار آب دریافتی، آلودگیهای انگلی، فحلی، محیط و غیره.

اثر سن

با افزایش سن: پروتئین تام سرم (برحسب g/dl)، آلبومین سرم (برحسب g/dl)، بتا -گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) و گاما - گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام و g/dl) افزایش یافته‌اند (جدول ۷).

برعکس آلبومین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام)، آلفا - یک -گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام)، آلفا - دو -گلوبولین سرم (برحسب درصد نسبت به پروتئین تام)، و نسبت آلبومین به گلوبولین سرم ($\frac{A}{G}$) کاهش یافته است (جدول ۷).

نتایج بدست آمده در این بررسی با نتایج بسیاری از محققین خارجی مطابقت دارد (۹، ۲۲، ۴۴، ۲۴، ۲۳، ۱۳).

Larson و Tochberry (۱۹۵۹)، Dimopoullos (۱۹۶۱)، Perk و Lobl (۱۹۵۹)، Carner و همکاران (۱۹۵۷)، Koenig و همکاران (۱۹۴۹)، Perk و Lobl (۱۹۶۰) و Forstner (۱۹۶۸) گزارش کردند که با افزایش سن، آلبومین سرم کاهش و فراکسیونهای گلوبولینی و پروتئین تام افزایش می‌یابد.

در حقیقت یک همبستگی مستقیم بین غلظت پروتئین تام سرم و سن وجود دارد (۹).

در بره‌ها، با افزایش سن، گلوبولین‌های سرم نیز افزایش می‌یابند. دلیل این افزایش را ناشی از استرس یادگنی می‌دانند (۱۴، ۳).

در مطالعه پروتئینهای سرم در بره‌ها نشان داده شده که نسبت $\frac{A}{G}$ و پروتئین تام سرم با افزایش سن،

جدول ۶: میزان* پروتئینهای سرم خون (برحسب درصد [1] و g/dl) گوسفندان ایرانی برحسب سن

سن (ماه)	تعداد	پروتئین تام g/dl	آلبومین ٪	آلبومین g/dl	آلفا- یک -گلوبولین ٪	آلفا- یک -گلوبولین g/dl	آلفا- دو-گلوبولین ٪	آلفا- دو-گلوبولین g/dl	بتا-گلوبولین ٪	بتا-گلوبولین g/dl	گاما -گلوبولین ٪	گاما -گلوبولین g/dl	نسبت $\frac{A}{G}$
<۶	۸۰	۵/۹۱	۵۵/۸۸	۳/۲۹	۴/۵۶	۰/۲۷	۱۲/۲۰	۰/۷۲	۷/۴۶	۰/۴۴	۱۹/۸۷	۱/۱۸	۱/۳۴
		±۰/۶۷	±۸/۱۶	±۰/۵۱	±۱/۷	±۰/۱۰	±۲/۲۴	±۰/۱۶	±۲/۱۷	±۰/۱۵	±۴/۷۳	±۰/۳۵	±۰/۴۸
۶-۱۲	۵۶	۶/۴۱	۵۴/۰۲	۳/۴۵	۳/۷۱	۰/۲۴۰	۱۲/۲۴	۰/۷۸	۷/۰۵	۰/۴۵	۲۲/۹۶	۱/۴۷	۱/۱۹
		±۰/۵۴	±۳/۶۰	±۰/۳۷	±۰/۸۵	±۰/۰۶	±۱/۶۹	±۰/۱۳	±۱/۲۹	±۰/۰۹	±۲/۴۲	±۰/۲۰	±۰/۱۸
۱۳-۲۴	۳۱	۶/۷۳	۵۵/۷۲	۳/۷۵	۲/۸۵	۰/۱۹۴	۱۰/۹۷	۰/۷۳	۶/۷۳	۰/۴۵	۲۳/۷۱	۱/۵۹	۱/۲۸
		±۰/۵۹	±۴/۱۴	±۰/۴۰	±۱/۱۰	±۰/۰۸	±۲/۳۵	±۰/۱۶	±۰/۸۹	±۰/۰۷	±۲/۴۰	±۰/۱۹	±۰/۲۲
۲۵-۳۶	۳۱	۶/۴۵	۵۳/۷۱	۳/۴۵	۲/۵۴	۰/۱۷	۱۰/۸۸	۰/۷۰	۷/۸۲	۰/۵۱	۲۵/۰۴	۱/۶۲	۱/۱۹
		±۰/۵۶	±۶/۱۳	±۰/۴۳	±۰/۷۳	±۰/۰۵۹	±۱/۹۲	±۰/۱۳	±۲/۵۲	±۰/۱۹	±۳/۱۱	±۰/۳۰	±۰/۳۰
۳۷-۴۸	۲۲	۷/۴۶±۰/۶۰	۵۱/۹۹	۳/۸۶	۳/۴۴	۰/۲۵	۹/۶۷	۰/۷۲	۹/۰۸	۰/۶۸	۲۵/۸۰	۱/۹۲	۱/۱۱
		±۰/۰۶	±۵/۹۲	±۰/۴۳	±۱/۵۸	±۰/۱۲	±۱/۶۳	±۰/۱۷	±۲/۷۲	±۰/۲۱	±۲/۸۸	±۰/۲۴	±۰/۲۶
۴۹-۶۰	۲۱	۷/۵۹±۰/۶۲	۵۰/۵۲	۳/۸۳	۳/۶۵	۰/۲۷	۱۰/۴۲	۰/۷۹	۱۰/۰۰	۰/۷۶	۲۵/۳۹	۱/۹۳	۱/۰۲
		±۰/۶۲	±۳/۲۵	±۰/۳۲	±۰/۸۲	±۰/۰۷	±۱/۵۵	±۰/۱۳	±۱/۸۰	±۰/۱۵	±۳/۷۶	±۰/۳۴	±۰/۱۳
>۶۰	۱۵	۷/۸۰	۵۴/۱۸	۴/۲۲	۳/۶۷	۰/۲۹	۹/۸۱	۰/۷۶	۹/۲۸	۰/۷۲	۲۳/۰۳	۱/۸۰	۱/۲۰
		±۰/۳۸	±۲/۵۵	±۰/۲۸	±۱/۲۶	±۰/۱۰	±۱/۶۲	±۰/۱۳	±۰/۸۸	±۰/۱۵	±۲/۹۶	±۰/۲۰	±۰/۱۵

۱- درصد نسبت به پروتئین تام سرم

انحراف معیار + میانگین SD±X*

جدول ۷: ضرائب همبستگی [1] بین صفات مورد مطالعه (سن، جنس، نژاد و تغذیه) و پروتئینهای سرم خون گوسفندان ایرانی

	پروتئین تام	آلبومین ٪ [2]	آلبومین g/dl	آلفا- یک گلوبولین ٪	آلفا- یک گلوبولین g/dl	آلفا- دو گلوبولین ٪	آلفا- دو گلوبولین g/dl	بتا گلوبولین ٪	بتا گلوبولین g/dl	گاما گلوبولین ٪	گاما گلوبولین g/dl	نسبت $\frac{A}{G}$
سن	۰/۶۶۲**	-۰/۱۸۵**	۰/۴۷۱**	-۰/۱۲۸**	۰/۱۲۴	-۰/۳۹۹**	۰/۰۶۸	۰/۳۷۷**	۰/۵۶۱**	۰/۲۹۰**	۰/۵۵۲**	-۰/۱۸۵**
جنس	۰/۱۵۳*	-۰/۱۱۰	۰/۰۵۴	-۰/۱۶۹**	-۰/۱۰۷	-۰/۰۵۱	۰/۰۵۰	۰/۲۴۵**	۰/۲۵۸**	۰/۱۰۱	۰/۱۵۶*	-۰/۱۰۱
نژاد	-۰/۰۱۷	-۰/۰۲۸	-۰/۰۲۲	-۰/۰۹۱	-۰/۱۱۱	۰/۰۲۵	-۰/۰۰۸	-۰/۰۱۲	-۰/۱۷	۰/۰۶۲	۰/۰۲۷	-۰/۰۴۵
تغذیه	۰/۵۵۲**	-۰/۱۳۱*	۰/۴۱۲**	-۰/۲۸۲**	-۰/۰۵۸	-۰/۴۰۶**	-۰/۰۰۶	۰/۲۴۹**	۰/۴۰۸**	۰/۳۳۶**	۰/۵۲۵**	-۰/۱۴۳*

۱- Correlation Coefficients

۲- درصد نسبت به پروتئین تام سرم

* در سطح ۰/۰۵ احتمالات معنی‌دار است.

** در سطح ۰/۰۱ احتمالات معنی‌دار است.

افزایش می‌یابد. در بررسی اثر سن نشان داده‌اند که در گوسفندان بالغ، آلبومین و بتا -گلوبولین کاهش و آلفا و گاما گلوبولین افزایش می‌یابند (۱۴).

Tollersrud دو همکاران (۱۹۷۱) اظهار داشتند که پروتئین تام سرم در بره‌ها کمتر از میش‌های بالغ می‌باشد (۴۱).

Knight و همکاران (۱۹۷۳) اظهار داشتند که در خلال ۱۲ هفته اول بعد از تولد، غلظت آلبومین بتدریج افزایش یافت. در ارتباط با زمان تغییرات معنی‌داری در غلظت آلفا و بتاگلوبولین‌ها اتفاق نیافتاد. در ۴، ۶ و ۸ هفتگی تفاوتهای ناپایدار و زودگذری در آلفا -دو، آلفا - سه و بتا -گلوبولین سرم مشاهده شد.

با افزایش سن بره‌ها، بتاوگاما -گلوبولین‌های سرم (برحسب g/dl) افزایش یافت.

بعد از سن ۱۰ هفتگی تفاوتهای محسوس و قابل ملاحظه‌ای مشاهده نشد (۲۴).

Kessabi, Lamnaouer (۱۹۸۱) گزارش کردند که در گوسفند با افزایش سن از ۶ ماهگی تا چهار سالگی نسبت آلبومین به گلوبولین کاهش و پروتئین تام سرم افزایش می‌یابد. نتایج این محققین نشان می‌دهد که در گوسفند، با افزایش سن از ۶ ماهگی تا چهار سالگی، گلوبولین‌ها و بخصوص گلوبولین‌های بتا و گاما افزایش می‌یابد.

اما آلبومین سرم تغییری نمی‌کند و آلفا - گلوبولین‌های سرم تنها بطور جزئی کاهش می‌یابند (۲۳).

Doxey و Keay (۱۹۸۴) نشان دادند که با افزایش سن، آلبومین سرم بره‌ها نیز افزایش می‌یابد. در سنین یکروزه، ۳-۱ هفته و ۹ هفته این افزایش در مورد آلفا یک و آلفا -دو گلوبولین سرم نیز صادق بوده است (۲۲). نتایج مشابهی در مورد اثر سن بر روی پروتئین‌های سرم خون گاو، اسب، و خوک گزارش شده است (۳، ۱۷، ۲۶، ۴۲).

Tumba و Hanton (۱۹۸۵) طی تحقیقی بر روی پروتئینهای سرم خون گاوهای کشور و زئیر اظهار کردند که غلظت آلبومین بطور معنی‌داری در گوساله‌ها بالاتر از گاوهای بالغ است. اما غلظت گاماگلوبولین و پروتئین تام در گوساله‌ها کمتر از گاوهای بالغ می‌باشد (۱۲).

در این تحقیق در گاوهای بالغ همبستگی منفی بسیار معنی‌داری بین آلبومین و گاماگلوبولین سرم مشاهده شد (۱۲).

Safi و همکاران (۱۹۸۷) گزارش کردند که میزان و درصد آلفا -یک گلوبولین سرم خون در گاو میشهای جوان بیشتر از گاومیشهای مسن می‌باشد. برعکس آلفا یک گلوبولین، آلفا دوگلوبولین تغییرات معنی‌داری توأم با افزایش سن نشان نداد (۳۵).

Baranow-Baranowski و Piech (۱۹۸۸) گزارش کردند که در گوساله‌ها با افزایش سن از بدو تولد تا دو ماهگی غلظت پروتئین تام، آلبومین، بتا و گاما گلوبولین سرم خون افزایش و آلفاگلوبولین کاهش می‌یابند (۵).

Kaneko (۱۹۸۹) اظهار داشت که در تمام حیوانات با افزایش سن، پروتئین تام و گلوبولینهای سرم خون افزایش و آلبومین سرم کاهش می‌یابد. اگر چه در سنین پیری مجدداً میزان پروتئین تام سرم کاهش می‌یابد (۱۸).

Vestweber و همکاران (۱۹۹۱) طی تحقیقی بر روی گاو میش‌های کوهان‌دار امریکائی اظهار داشتند که با افزایش سن، پروتئین و گلوبولین تام سرم افزایش می‌یابد (۴۳).

نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون چند متغیره نشان می‌دهند که بیشترین اثر سن بر روی پروتئین تام سرم (برحسب g/dl) و کمترین اثر سن بر روی آلفا -دو

جدول ۸: ضرائب همبستگی [1] بین پروتئینهای سرم خون گوسفندان ایرانی

	پروتئین تام g/dl	آلبومین [2] ٪	آلبومین g/dl	آلفا- یک گلوبولین ٪	آلفا- یک گلوبولین g/dl	آلفا- دو گلوبولین ٪	آلفا- دو گلوبولین g/dl	بتا گلوبولین ٪	بتا گلوبولین g/dl	گاما گلوبولین ٪	گاما گلوبولین g/dl	نسبت $\frac{A}{G}$
پروتئین تام	۱/۰۰۰**	-۰/۲۷۰**	۰/۷۱۹**	-۰/۰۱۹	۰/۳۵۷**	-۰/۲۹۷**	۰/۴۲۹**	۰/۳۱۵**	۰/۶۳۳**	۰/۳۵۴**	۰/۷۶۷**	-۰/۲۶۸**
آلبومین ٪		۱/۰۰۰**	۰/۴۶۷**	-۰/۴۳۱**	-۰/۴۸۳**	-۰/۳۳۲**	-۰/۴۷۸**	-۰/۵۶۷**	-۰/۵۴۶**	-۰/۷۷۰**	-۰/۶۵۹**	۰/۹۷۱**
آلبومین g/dl			۱/۰۰۰**	-۰/۳۲۸**	-۰/۰۲۹	-۰/۵۰۳**	۰/۰۵۰**	-۰/۱۳۴**	۰/۱۶۷	-۰/۲۱۸**	۰/۲۲۷**	۰/۴۳۷**
آلفا- یک گلوبولین ٪				۱/۰۰۰**	۰/۹۱۵**	۰/۳۲۲**	۰/۲۷۸**	۰/۲۴۶**	۰/۱۸۱**	-۰/۰۱۹**	-۰/۰۲۵**	-۰/۳۸۷**
آلفا- یک گلوبولین g/dl					۱/۰۰۰**	۰/۱۹۱**	۰/۴۳۰**	۰/۳۳۶**	۰/۴۰۳**	۰/۰۹۵	۰/۲۵۱**	-۰/۴۳۹**
آلفا- دو گلوبولین ٪						۱/۰۰۰**	۰/۷۲۵**	-۰/۰۷۴**	-۰/۱۷۶**	-۰/۰۹۵	-۰/۲۳۷**	-۰/۳۲۴**
آلفا- دو گلوبولین g/dl							۱/۰۰۰**	۰/۱۳۵*	۰/۲۷۰**	۰/۱۴۱**	۰/۳۰۶**	-۰/۴۶۹**
بتاگلوبولین ٪								۱/۰۰۰**	۰/۹۲۶**	۰/۲۰۵**	۰/۳۰۷**	-۰/۵۱۱**
بتاگلوبولین g/dl									۱/۰۰۰**	۰/۲۸۵**	۰/۵۳۰**	-۰/۴۹۵**
گاماگلوبولین ٪										۱/۰۰۰**	۰/۸۶۵**	-۰/۷۷۸**
گاماگلوبولین g/dl											۱/۰۰۰**	-۰/۶۵۵**
نسبت $\frac{A}{G}$												۱/۰۰۰**

۱- Correlation Coefficients

۲- درصد نسبت به پروتئین تام سرم

* در سطح ۰/۰۵ احتمالات معنی‌دار است.

** در سطح ۰/۰۱ احتمالات معنی‌دار است.

گلوبولین سرم (برحسب g/dl) بوده است (جدول ۱).

براساس نتایج بدست آمده اثر سن بر روی آلفا - یک و آلفا - دوگلوبولین سرم بسیار ناچیز بوده است.

برعکس سن اثر بیشتری بر روی پروتئین تام، آلبومین و بتا و گاما - گلوبولین سرم داشته است (جدول ۱)

ضرائب همبستگی بین پروتئینهای مختلف سرم خون گوسفندان ایرانی در جدول شماره ۸ آورده شده است.

در مجموع نتایج حاصل از تأثیر سن، جنس، نژاد و تغذیه بر روی پروتئین تام و اجزاء پروتئینی سرم خون گوسفندان ایرانی ایستگاه دامپروری نشان می‌دهد که عوامل دیگری نیز بر روی این پروتئینها تأثیر دارند.

عواملی که در این بررسی مورد توجه قرار نگرفته‌اند ممکن است فصل، محیط، زمان خونگیری، وزن، استرس، عفونتهای مزمن احتمالی، میزان آب دریافتی و بسیاری عوامل دیگر باشند.

پاورقی

1. Multiple regression analysis
2. Bechman
3. Statistical pachage for the social sciences
4. Least - squares analysis
5. Student - Newman - keuls test
6. Diethyl - stilbestrol

منابع مورد استفاده

۱- باقدیانس، الکساندر، کامیاب، ثریا (۱۳۵۶). برخی از تغییرات فیزیولوژیک ناشی از مصرف داروهای جلوگیری کننده از حاملگی و مقایسه آن با تغییرات حاصل در طول مدت حاملگی، علوم پزشکی، شورای پژوهشهای علمی کشور، تهران. ۶۷-۶۰/ (۱۹) ۴.

۲- شماع، محمود. قدسیان، ایرج. شیرنگی، صادق. نوروزیان، ایرج. فدائی قطبی، ملک منصور. باباپور، وهاب. سیاه منصور، صدراله (۱۳۶۰). تغییرات اوره و پروتئین‌های خون و وزن گوسفند در یک بررسی غذائی. نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. ۵۶-۴۵/ (۲) ۳۷.

3. Archer, R.K., Jeffcott, L.B. and Lehmann, H. 1977, Comparative clinical haematology. 1st Ed. London, Blackwell scientific publications.

4. Ashok Singh; Choudhary, R.P. 1988, Bichemical studies in sahiwal and crossbred cattle. Indian Vet. J. 65:791-795.

5. Baranow- Baranowski, S.; Piech, H. 1988, Some physiological and biochemical indices in the blood serum of cows in the perinatal period and in the blood of their calves. III. serum proteins. Vet. bulletin Abst. No: 555,

6. Blood, D.C.; Radostits, O.M; Arundel, J. H.; Gay, C.C. 1989, Veterinary medicine. seventh ed. Bailliere Tindall, London. PP: 1151 - 1153.

7. Bolbol, A.E. Hassan, N.K., Misk, N.A. 1982, Longterm haematological and serum protein changes following splenectomy in sheep. Veterinary research. Communication 5:383-387.

8. Coles, E.H. 1986, Veterinary clinical pathology. 4th ed. W.B. Saunders co. philadelphia. pp: 136-143.

9. Cornelius, C.E., kaneko, J.J. 1971, Clinical biochemistry of domestic animals. second printing. New york, N. Y. Acadmic press. pp: 97-129.

10. Doxey, D.L, 1983, Clinical pathology and diagnostic procedures. second edition. London, Bailliere Tindall. pp:166-169.

11. Eyal, E., Bogin, E., Avidar, Y., Shimshony, A., Israeli, B. 1982, Enzyme, metabolite and electrolyte levels in the blood and tissues of Assaf and Assaf - Chios - Lambs. Refuah. Veterinarith. 39/4: 160-165.

12. Hanton, G.; Tumba, K. N. 1985, Effects of age, breed and sex on the blood proteins of cattle on a ranch in shaba, zaire. Vet. bull. Abst. No: 8235.

13. Healy, P.J. Falk, R. H. 1974, Values of

some biochemical constituents in the serum of clinicaly normal sheep. Australian veterinary Journal. 50:302 - 305.
14. Hjelle, A. 1967, Total serum protein levels and paper electrophoretic patterns in pregnant ewes. Acta. vet. scand. 8:273 - 278.
15. Irfan, M. 1967, The electrophoretic pattern of serum proteins in normal animals. Res. Vet. sci. 8/2: 137-142.
16. Jain, N.C. 1993, Essentials of veterinary hematology. 1st ed. Lea & Febiger. Philadelphia.pp:349-380.
17. James, R.E., Polan, C.E. 1978, Effect of orally administered dueodenal fluid on serum proiteins in neonatal calves. J. Dairy. sci. 61:1444-1449.
18. Kaneko, J. J. 1989, Clinical biochemistry of domestic animmals. 4th ed. Academic press, Inc. New York. pp: 142-165.
19. Katzung, B.G. 1987, Basic & clinical pharmacology. 3th Edition. California, Lange medical publications. PP: 11, 545.
20. Keay, G., Doxey, D.L. 1982, Species characteristics of serum proteins demonstrated after agarose gel electro phoresis. Vet. Res. Com. 5: 263-270.
21. Keay, G., Doxey, D.L. 1983, Serum albumin values from healthy cattle, sheep and horses determined by the immediate bromocresol green reaction and by agarose gel eletrophoresis. Res. vet. Sci. 35: 58-60.
22. Keay, G., Doxey, D.L. 1984, Serum protein values from healthy ewes and lambs of various ages determined by agarose gel electrophoresis. Br. Vet. J. 140/1: 85-88.
23. Kessabi, M., Lamnaouer, D. 1981, Serum proteins and their fractions in the Timahdite sheep in Morocco: variations with age and with liver or lung diseases. Ann. Rech. Vet.(12) /(3):233-237.
24. Knight, R.A., Leek, R.G. 1973, Electrophoresis of serum proteins on cellulose acetate: comparison of bottle-raised versus ewe raised lambs from birth to 19 age. Am. J. Vet. Res. 34:701-703.
25. Lehninger, A.L. 1982, Principle of biochemistry. 1st edition. New York, Worth publishers, INC. PP:694,706,707.
26. Little, E. 1974, An effect of the stage of lactation on the concentration of albumin in the serum of dairy cows. Res. Vet. Sci. 17/2: 193-199.
27. Manston, R., Russell, A. M. Dew, S.M., Payne, J.M. 1975, The influence of dietary protein upon blood composition in dairy cows. Vet. Rec. 96: 497-502.
28. Maynard, L.A. Loosli, J.K., Hintz, H.F., warner, R.G. 1983, Animal nutrition. Seventh edition., Raj Bandhu (India), Tata McGraw Hill publishing company Limited. PP:147,149,178.
29. Melvin, J.S. 1977, Dukes physiology of domestic animals. 4th Ed. London, Cornell university press. PP: 28,60.
30. Meyer, D.J.; Coles, E.H.; Rich, L. J. 1992, Vererinary laboratory medicine. Interpretation and diagnosis. 1st ed. W.B. Saunders co. Philadelphia. PP: 314, 326.
31. Naeaz, M., Shah, B.H. 1984, Renal clearance of endogenous creatine and urea in sheep during summer and winter. Res. Vet, Sci. 36: 220-224.
32. Osbaldiston, G.W. 1972, Serum protein fractions in domestic animals. Br. Vet. J. 128: 386-393.
33. Otto, F.: Ibanez, A.: Caballero, B.: Bogin, E. 1992, Blood profile of paraguayan cattle in relation to nutrition, metabolic state, management and race. Vet. bull. Abst. No: 3528.
34. Pieragostini, E.; Petazzi, F.; Dario, C.; Satriani. A. 1991, Total protein content and protein fractions of blood serum in Leccese sheep. Vet. bull. Abst. No: 4221.
35. Safi, S. G. Narendranath, R.; Thimmaiah, K. 1987, Haemoglobin content and patterns in surti buffaloes at different ages. Indian Vet J. 64:290-294.
36. Sawadogo, G.J.; Oumarou, A.A.; Sene, M.; Diop, M. 1991, Effects of poor pasture condtions and type of feeding on some biochemical values of Gobra Zebu in Senegal. British. Vet. J.147: 544.
37. Skrzypek, R.; Jarmuz W.; s,losarz, p. 1992, Changes of body weight and blood diagnostic parameters in dairy calves of different genotypes. Genetica. Polonica. 33:301-307. Vet. bull. Abst. No: 4216.
38. Sykes, A. R., Russel, AJ.F. 1979, Seasonal variation in plasma protein and urea nitrogen concentrations in hill sheep. Res. Vet. Sci. 27: 223 - 229.
39. Tietz, N.W. 1986, Textbook of clinical chemistry. 1st ed. W.B. Saunders co. Philadelphia. PP: 519-618.
40. Tizard, I. 1987, An introduction to veterinary Immunology. Third edition. Philadelphia, W.B. Saunders co. PP: 357-376.
41. Tollersrud, S., Baustad, B., Flatlandsmo, K. 1971, Effects of physical stress on serum enzymes and other blood constituents in sheep. Acta. Vet. Scand. 12: 220- 229.
42. Tumbleson, M.E., Burks, M.F., Wingfield, W.E. 1973, Serum protein concentrations, as a function of age, In female dairy cattle. Aging and serum proteins. Cornell. Vet. 63:65-71.
43. Vestweber, J.G.; Johnson, D.E.; Merrill, G.L.; staats, J.J. 1991, Hematological and blood chemistry profiles of American bison grazing on Konza Prairie of Kansas. Journal of Wildlife Diseases. 27:417-420.
44. Weaver, A.D. 1974, Haematological and plasma biochemical parameters in adult male sheep. Zbl. Vet. Med. A. 21:1-7.