

## بررسی مقادیر کلسیم یونیزه در سرم گوسفند نژاد ماکوئی در آذربایجان غربی ایران

محمدافشین اکرمی مقدم<sup>۱\*</sup>، علی نقی جدی<sup>۲</sup>، اسعد رخزادی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۳

### چکیده

کلسیم از عناصر اصلی است که در فعالیتهای متابولیک و عضلانی بدن دخالت دارد. در این بررسی یکساله از ۳۳۱ راس گوسفند نژاد ماکوئی (۱۵۷ راس گوسفند نر و ۱۷۴ راس گوسفند ماده) از گروههای سنی مختلف در استان آذربایجان غربی خونگیری شد و میانگین کلسیم یونیزه خون پس از جدا سازی سرم به روش کالریمتریک سریع اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که سطح سرمی کلسیم در دامنه میلی ۷/۶۹±/۴۵۹۸ تا میلی ۹/۴۲±/۱۲۹۹ بود. بین عیار کلسیم یونیزه خون و سن ارتباط معنی داری وجود نداشت. میانگین کلسیم یونیزه در سرم گوسفندان نژاد ماکوئی مورد مطالعه در فصل پاییز بیشتر از سایر فصول بود. میانگین عیار سرمی کلسیم یونیزه در فصول مختلف سال اختلاف معنی داری داشت. در فصول مختلف میانگین سطح سرمی کلسیم یونیزه در میش ها بیشتر از قوچها بود و ارتباط معنی داری بین میزان کلسیم یونیزه سرم و جنس دام وجود داشت. نتایج این بررسی نشان داد که عامل اصلی تعادل کلسیم یونیزه سرم گوسفندان تحت مطالعه در زمان افزایش نیاز فیزیولوژیک بدن متأثر از عوامل هورمونی بوده و تغییرات فصلی در رژیم غذایی در درجه دوم اهمیت است بطوریکه اثر فصل بر پایه تغییرات فتوپریودییک در هر دو جنس نر و ماده تقریباً مطرح بود.

**واژگان کلیدی:** کلسیم، گوسفند ماکوئی، استان آذربایجان غربی.

### مقدمه

نقش عناصر معدنی در بدن از مباحث پراهمیتی است که لزوم بررسی مقادیر و عملکرد این عناصر در رابطه با فیزیولوژی بدن و عوارض حاصل از کاهش یا افزایش آنها را ضرورت می بخشد. کلسیم به عنوان یکی از این عناصر مهم می باشد.

مقادیر گزارش شده این عنصر در بررسی های مختلف سرم دام های اهلی و اثر نژاد بر آن در شرایط

پرورشی و جغرافیایی متفاوت بوده است.

گوسفندان نژاد ماکوئی جزء گوسفندان پشمی ایران محسوب می شود. توزیع جغرافیایی این نژاد معمولاً در آذربایجان غربی و در شهرهای خوی، سلماس و ماکو می باشد. فنوتیپ گوسفندان نژاد ماکوئی شامل جثه متوسط، سر ظریف، پیشانی کوتاه، اطراف چشم و پوزه، گوش، بخلوق و سم سیاه، پشم سفید و تا اندازه ای شفاف با تارهای طویل که از قابلیت کشش خوبی برخوردار است. معمولاً قوچ شاخ دار و میش بدون شاخ است البته برجستگی های شاخ مانند در میش های این نژاد نیز مشاهده می شود.

ارتفاع از جدوگاه در این نژاد در قوچها ۶۰ تا ۶۵

۱- مربی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم بالینی، سنندج، ایران

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم بالینی، سنندج، ایران

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، دانشکده کشاورزی و دامپروری، گروه کشاورزی سنندج، ایران

\*- پست الکترونیکی نویسنده مسئول: akramiafshin@yahoo.com

دام (سن، جنس و تاریخ اخذ نمونه) ثبت گردید و در دمای ۴ درجه سانتی گراد به آزمایشگاه منتقل شد. نمونه های خون برای جدا کردن سرم به مدت ۱۰ دقیقه با ۲۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شدند و سپس سرمهای به دست آمده فریز شدند. برای اندازه گیری کلسیم سرم از روش کالریمتریک سریع (Manual micro method) با استفاده از کیت کلسیم (ساخت زیست شیمی) و بر اساس واکنش کلسیم یونیزه با ارتوکروزول فتالین در محیط قلیایی و تولید کمپلکس دارای رنگ ارغوانی استفاده گردید. شدت رنگ با مقدار کلسیم یونیزه موجود در سرم متناسب می باشد.

#### جدول ۱- توزیع نمونه های سرمی در گروه های سنی مختلف میش ها و قوچهای نژاد ماکوئی تحت مطالعه

گروه های سنی	تعداد نمونه	درصد
۱	۱۲۷	۳۸/۳۷
۱/۵	۷۸	۲۳/۵۶
۲	۴۸	۱۴/۵
۲/۵	۳۱	۹/۳۷
۳	۲۵	۷/۵۵
۳/۵	۹	۲/۷۲
۴	۱۲	۳/۶۳
۴/۵	۱	۰/۳

این مطالعه در قالب یک طرح کاملا تصادفی و تجزیه و تحلیل های آماری با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام شد. همچنین برای مقایسه میانگین مقادیر کلسیم یونیزه سرمی در نژاد ماکوئی در رابطه با سن، جنس و فصل از آزمون دانکن و تجزیه واریانس و روابط رگرسیونی استفاده شد.

#### نتایج

میانگین اندازه کلسیم یونیزه سرمی هر گروه سنی با خطای استاندارد در هر گروه محاسبه گردید. نتایج این بررسی نشان داد بین عیار کلسیم و سن رابطه معنی داری مشاهده نگردید ( $P > 5\%$ ). همچنین میزان کلسیم سرم گوسفندان نژاد ماکوئی در فصل پاییز بیشتر

سانتی متر و در میش ها ۶۰ سانتی متر است. وزن زنده قوچها ۵۰ تا ۵۵ کیلوگرم و میشها ۴۵ تا ۵۰ کیلوگرم می باشد. این نژاد دارای پاهای بلند و عضلانی و پشم های قوی برای راهپیمایی در مناطق کوهستانی هستند و بدین ترتیب واجد شرایط مناسب اقلیمی می باشند. میزان تولید سالانه پشم این نژاد در قوچها ۲/۵ تا ۳ کیلوگرم و در میشها ۲ کیلوگرم است شیر تولیدی این نژاد در منطقه مذکور بیشتر برای تولید پنیر مورد استفاده قرار می گیرد. (۱)

با توجه به مطالب فوق الذکر ارزیابی مقادیر سرمی هر یک از عناصر معدنی در سرم خون نژادهای مختلف گوسفندان ضروری است. هدف از این تحقیق ارزیابی دامنه تغییرات کلسیم یونیزه در پلاسما خون، تعیین ارتباط این تغییرات با سن، جنس و فصل بود تا بتوان اثر هر عامل بر متغیر کلسیم سرم را بررسی نمود تا اعتبار هر یک از آنها مشخص گردد.

#### مواد و روش کار

در این بررسی نمونه گیری از ۳۳۱ رأس گوسفند نژاد ماکوئی در سنین ۱ تا ۴/۵ سال به صورت تصادفی صورت گرفت. سن گوسفندان مورد آزمایش بر پایه وضعیت دندانهای پیشین تعیین شد (۱۰). از این تعداد ۱۷۴ نمونه مربوط به جنس ماده و ۱۵۷ نمونه مربوط به جنس نر بود (جدول ۱). قبل از خونگیری تمامی گوسفندان مورد آزمایش به لحاظ وضعیت سلامت ظاهری (شفافیت چشم، وجود یا عدم وجود ترشحات چشم و بینی، رالهای تنفسی، میزان ضربان قلب، تنفس) و وضعیت ظاهری پوشش خارجی مورد بررسی قرار گرفتند و پس از اطمینان از سالم بودن دام، خونگیری انجام شد. خونگیری از نمونه ها در چهار فصل انجام گرفت. پس از مقید کردن و برطرف شدن استرس دام خونگیری از ورید و داج و توسط لوله های خلاء غیرهپارینه یا سرنگ های ۲۰ CC با سر سوزن نمره ۱۸ انجام شد. نمونه ها شماره گذاری شدند و مشخصات

بیشترین تعداد نمونه‌ها با عیار سرمی کلسیم ۸-۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر مربوط به بهار و زمستان و بیشترین تعداد نمونه‌ها با عیار سرمی کلسیم ۱۲-۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در فصل پاییز و تابستان بود. نتایج تجزیه واریانس و بررسی همبستگی بین مقادیر کلسیم و فسفول نشان داد این رابطه در سطح احتمال ۱۵٪ معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ) و مقادیر حاصل در این تحقیق مستقل از فصل نبود (جدول ۳).

نتایج تجزیه رگرسیونی نشان داد که با پایان یافتن فصل بهار و شروع تابستان میزان کلسیم سرمی شروع به کاهش نموده و در اواخر تابستان این میزان افزایش یافته و با فرارسیدن فصل پاییز به اوج رسیده و مجدداً با شروع فصل سرما و زمستان سیر نزولی به خود می‌گیرد.

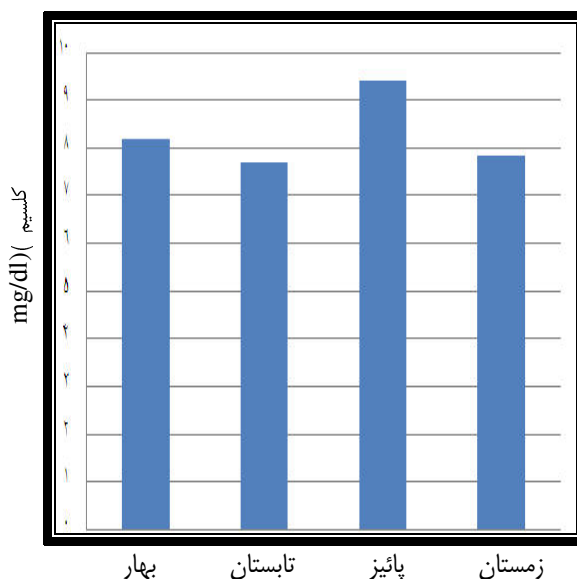
در این بررسی میانگین حاصل از مقادیر کلسیم یونیزه سرمی در تمام فصول سال  $8/29 \pm 0/1668$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود.

## بحث

در این بررسی تغییرات در محدوده نرمال کلسیم یونیزه سرمی در یکی از نژادهای عمده ایران که به لحاظ جغرافیایی محدوده وسیعی از مناطق غرب کشور را در بر می‌گیرد مورد بررسی قرار گرفت.

مقادیر گزارش شده کلسیم یونیزه سرمی گوسفند  $9/8 \pm 0/1$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا  $12/6 \pm 0/28$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر،  $10/4$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا  $13$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر،  $11/5$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا  $13$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر یا  $2/86$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا  $3/24$  ( $2$  و  $24$ ) است و در تحقیق حاضر  $7/69 \pm 0/4598$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا  $9/42 \pm 0/1299$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود. همچنین میانگین گزارش شده کلسیم یونیزه سرمی  $12/16 \pm 0/28$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (۱۸). در حالیکه میانگین کلسیم یونیزه تمام فصول در این نژاد  $8/29 \pm 0/1668$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود.

از فصول دیگر بود و میزان کلسیم یونیزه سرمی در بهار بیشتر از تابستان و زمستان بود ( $P < 5\%$ ) (نمودار ۱).



نمودار ۱- توزیع فصلی مقادیر سرمی کلسیم یونیزه در نمونه‌های مورد مطالعه گوسفندان نژاد ماکوئی.

آنالیز واریانس بین میانگین عیار سرمی کلسیم یونیزه در فصول مختلف سال اختلاف معنی‌داری را نشان داد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن نشان داد که بین عیار سرمی کلسیم یونیزه در فصول پاییز و تابستان اختلاف معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ) در این تحقیق رابطه عیار سرمی کلسیم در جنس‌های نر و ماده در فصول مختلف نشان داد که در تمام فصول سال تغییرات سرمی کلسیم جنس نر با جنس ماده ارتباط معنی‌داری نداشت ( $P > 0/05$ ) بطوریکه مقادیر سرمی کلسیم یونیزه در فصل پاییز در هر دو جنس بیشتر از فصول دیگر بود و در تمام فصول مقدار کلسیم یونیزه سرمی جنس ماده بیشتر از جنس نر بود. (جدول ۲)

## جدول ۲- مقایسه میانگین کلسیم سرمی در جنس نر و ماده گوسفندان نژاد ماکوئی در فصول مختلف سال

جنس ماده	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
جنس ماده	8/536	7/897	9/790	8/018
جنس نر	8/142	7/381	8/656	7/658

شیرواری) است. (۷ و ۸ و ۱۱)، می‌توان گفت در این مرحله تأمین کلسیم یونیزه سرم بیشتر بر پایه جذب روده‌ای استوار است. این موضوع با الگوی دوره شیرواری در میش‌ها و کاهش تولید شیر در هفته ۱۲ شیردهی و کاهش دفع کلسیم از طریق شیر مطابقت دارد. (۲۵ و ۲۶) و این کاهش پیشرونده در تولید شیر با تغییر در غلظت هورمون‌های انسولین، سوماتوتروپین، کورتیزول، تیروکسین، پرولاکتین و ملاتونین همراه شده است. (۳ و ۴ و ۶ و ۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲) خصوصاً رابطه این موضوع با تغییرات در میزان فعالیت غده پینه آل (pineal) متأثر از تغییرات فتوپریودیک سالیانه و اثر آن بر هورمونهای ACTH و پرولاکتین بیان شده است. (۲۶ و ۲۸) در مرحله بعد و در ۴ تا ۶ هفته آخر آبستنی میزان کلسیم سرمی در میش‌ها به کمترین حد غلظت خود رسیده که این موضوع همزمان با افزایش نیاز دام مادر به کلسیم برای کلسیفیکاسیون می‌باشد چرا که در مقایسه با گاو، میش نیاز بیشتری برای رشد جنین به کلسیم دارد. (۲۷). از این پس یک افزایش تدریجی در میزان کلسیم سرم دیده می‌شود که تقریباً تا زایمان و ۶ هفته پس از زایمان همچنان ادامه دارد. این افزایش هم با نمودار رگرسیونی در فصول بهار و پاییز انطباق دارد.

به نظر می‌رسد که به دنبال افزایش تقاضا و با فعال شدن مکانیسم جبرانی، بازجذب استخوانی کلسیم آغاز شده، چرا که این روند در میش به طور عمده تحت تأثیر افزایش نیاز به کلسیم بوده و در این میان فسفر نقش چندانی را به عهده ندارد (۱۱) این مکانیسم در وهله اول و با شدت بیشتر تحت تأثیر رشد جنین بوده و پس از زایمان نیز متأثر از تولید شیر اما با شدت کمتر همچنان تا ۶ هفته پس از زایش ادامه دارد. هر چند نیاز میش‌های شیرده به کلسیم نسبتاً کم است با این حال در ۶ هفته نخست لاکتاسیون بروز هیپوکلسمی در میش‌ها شایع است (۲۶) زیرا در ابتدای شیرواری، میش‌ها در جذب کافی کلسیم ناتوان بوده و درجاتی از بالانس

بعلاوه در این بررسی رابطه معنی‌داری بین سن و جنس با تغییرات کلسیم یونیزه سرمی نداشت. گرچه در فصول مختلف مقادیر بدست آمده در ماده‌ها بیشتر از نرها بود. از طرفی تغییرات مقادیر کلسیم سرمی رابطه معنی‌داری با تغییرات فصلی نشان داد ( $p < 0.05$ ) و نتایج حاصله از تجزیه واریانس و رگرسیونی بیانگر وجود رابطه درجه سوم بین فاکتور فصل (متغیر مستقل) و میزان کلسیم سرمی (متغیر وابسته) بود.

بررسی آماری انجام شده بر پایه داده‌های موجود در روابط رگرسیونی نشان داد که با پایان فصل بهار و شروع تابستان میزان کلسیم سرمی شروع به کاهش نموده و پس از تابستان این میزان افزایش یافته و با فرارسیدن پاییز به اوج رسیده و با شروع فصل سرما و زمستان مجدداً این میزان دچار افت می‌گردد. به نظر می‌رسد این تغییرات در کلسیم سرمی با رخدادهای فیزیولوژیک (خصوصاً در میش‌ها) در پریدهای مربوط به آبستنی و زایمان منطبق بوده و مشابهت دارد.

در طول این دوره‌ها خصوصاً در دوره شیرواری احتیاجات مربوط به تمامی مواد معدنی به خصوص کلسیم و فسفر افزایش می‌یابد و بازتابی از ترکیب شیر، میزان تولید شیر و مدت شیرواری می‌باشد (۱۳) با توجه به اینکه گوسفند از نظر سیکل جنسی پلی استروس فصلی بوده و خصوصیات فیزیولوژیک دو مرحله آبستنی و تولیدمثلی در سال می‌باشد. بنابراین تغییر در مقادیر کلسیم سرمی و نمودار رگرسیونی به دست آمده با آبستنی و شیرواری تقریباً منطبق است.

در هر دوره تولیدمثلی در منحنی رگرسیونی یک مرحله کاهش تدریجی و یک مرحله افزایش تدریجی مشاهده گردید. مرحله کاهش تدریجی مقدار کلسیم یونیزه سرم تقریباً در سه ماه قبل از زایش میش‌ها شروع شده (هفته ۱۲ قبل از زایش) و تا یک ماهه آخر آبستنی در میش‌ها همچنان ادامه می‌یابد (۱۶ و ۱۷). با توجه به این موضوع که منابع تأمین‌کننده کلسیم بدن جذب روده‌ای و بازجذب از استخوان‌ها (در ابتدا و اواسط

با توجه به مقادیر کلسیم سرمی مربوط به فصول مختلف و میانگین حاصل از این میزان‌ها در این بررسی و مقایسه با منابع در دسترس می‌توان نتیجه گرفت که این امکان وجود دارد که نژاد مورد تحقیق خود را با میزان‌های کم کلسیم یونیزه سرمی وفق دهد. چون این نژاد جزو نژادهای کوهستانی می‌باشد بنظر می‌رسد این صفت بازتابی از خصوصیات نژادی و قابلیت سازگاری اقلیمی باشد و احتمالاً این نژاد قادر است که نسبت به تغییرات ناگهانی و مقادیر پائین کلسیم سرمی مقاومت بیشتری از خود نشان دهد و افزایش نیازهای فیزیولوژی به کلسیم به میزان کمتری این نژاد را دچار عوارض حاصله کند و از طرف دیگر برای جبران کمبودهای حاصله در این نژاد نیاز کمتری به مکمل‌های حاوی این عنصر وجود داشته باشد که طبعاً به لحاظ اقتصادی در بحث پرورش مقرون به صرفه خواهد بود. این تفاوت در مقادیر کلسیم یونیزه سرم ممکن است یک تفاوت بنیادی بین نژادهای کوهستان و دشت باشد که طبعاً نیاز به تحقیقات بیشتر خواهد داشت.

در مجموع می‌توان نه تنها نژاد مذکور را برای پرورش در اقلیم‌های مشابه معرفی نمود بلکه با توجه به قابلیت‌های ژنتیکی موجود در آمیخته‌گری‌ها آن را مورد بهره‌گیری قرار داد.

### تشکر و قدر دانی

تشکرو سپاس از استاد ارجمند دکتر منصور خردمندی دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه.

### منابع

- ۱- عزت پور، م. (۲۰۰۳): پرورش گوسفند و بز در ایران. نشر مؤلف. تهران. چاپ اول. صفحات ۳۹-۴۰.
- ۲- مجابی، ع. (۲۰۰۰): بیوشیمی بالینی دامپزشکی. مرکز نشر نوربخش. تهران. چاپ دوم. صفحه ۳۰۶.

منفی کلسیم و فسفر در این زمان با توجه به میزان تولید شیر ایجاد می‌شود. به دنبال کاهش پیش‌رونده تولید شیر، روند مذکور تدریجاً به حال اول بازگشته و غیر فعال می‌گردد و می‌توان گفت که در این مرحله منبع اصلی تأمین کمبود ناگهانی کلسیم اثر جبرانی بازجذب استخوانی می‌باشد و این موضوع با تحقیقاتی که بیان می‌کند که سطوح گسترده تعلیف (تغذیه) در مدت زمان آبستنی به طور قاطع نمی‌تواند بر تولید شیر یا رشد بره و حتی تفاوت وزن بدن میش‌ها اثرگذار باشد، مطابقت دارد (۲۶) و همچنین بی‌اثر بودن فقر غذایی در اواسط آبستنی بر روی ذخایر مادری و آثار زیان‌آور آن در ادامه تولید شیر و رشد جنین تا حدود ۱۲ هفتگی آبستنی به اثبات رسیده است (۲۰) که طبعاً مقدار کلسیم موجود در جیره غذایی را نیز در بر می‌گیرد. بنابراین می‌توان گفت که خصوصاً در فاصله ۴ تا ۶ هفتگی اواخر آبستنی تا حداکثر هفته ۱۲ پس از زایش جذب کلسیم از طریق دستگاه گوارش در درجه دوم اثرگذاری قرار می‌گیرد مگر در صورت محرومیت‌های شدید غذایی (۲۷) چرا که در فصولی که انتظار افزایش کلسیم در جیره وجود دارد (تغذیه با علوفه خشک) مقادیر سرمی کلسیم در پایین‌ترین سطح غلظتی خود قرار دارد، هر چند که جیره می‌تواند در بالانس مثبت و یا باقیماندن منفی کلسیم اثرگذار باشد. (۱۵) در نهایت می‌توان گفت که در تنظیم کلسیم سرمی، منبع اصلی و تأمین‌کننده تغییرات ناگهانی آن، بازجذب استخوانی می‌باشد.

نتایج این بررسی داد که عامل اصلی تعادل کلسیم یونیزه در بدن گوسفند در زمان افزایش نیازهای فیزیولوژیکی بدن به این عنصر عمدتاً بازجذب کلسیم از استخوان‌ها است که خود متأثر از عوامل هورمونی بوده و نقش تغذیه (تغییر فصلی در رژیم غذایی) در این زمینه در درجه دوم اهمیت است و اثر فصل بر پایه تغییرات فتوپریودیک بوده که از طریق تغییرات هورمونی اثر خود را اعمال می‌کند. (۵ و ۱۴ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲)

- 3- Arendt, J., (1986): Role of pineal gland and melatonin in seasonal reproductive function in mammals. *Oxford Reviews of Reproductive Biology*. 8:266-320.
- 4- Bass J., (1989): Effects of litter size, dietary protein content, ewe genotype and season on milk production and associated endocrine and blood metabolite status of ewes. In: *Dissertation Abstracts International*, B. sciences and engineering. 49:2940-2941.
- 5- Barenton B., Chabanet, C., Pelletier, J., (1987): Influence of photoperiod and protein diet on growth hormone secretion in rams. *Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medicine*. 185:312-317.
- 6- Barlet, J.P., (1985) :Prolactin and calcium metabolism in pregnant ewes. *Journal of Endocrinology*. 107:171-175.
- 7- Braithwaite G.D., (1983): Calcium and phosphorus requirements of the ewe during pregnancy and lactation. *Calcium*. *British Journal of Nutrition*. 50:711-722.
- 8- Braithwaite, G.D., (1983): Calcium and phosphorus requirements of the ewe during pregnancy and lactation. *Phosphorus*. *British Journal of Nutrition*. 50:723-736.
- 9- Buttle H.L., (1974): Seasonal variation of prolactin in plasma of male goats. *Journal of Reproduction and Fertility*. 37:95-99.
- 10- Croker.k., Butler.R., (2009): Getting into sheep-An introductory guide to sheep management. *Bulletin* 4764.pp:12-13.
- 11- Chrisp J.S., Sykes, A.R., Grace.J., (1989): Kinetic aspect of calcium betalism in lactating sheep offered herbage with different calcium concentration and the effect of protein supplementation. *British Journal of Nutrition*. 61:45-58.f
- 12- Ebling, F.J.P., Lincoln, G.A., (1987): B-Endorphin secretion in rams related to season and photoperiod. *Endocrinology*. 120:809-818.
- 13- Economides, S., (1986) :Mineral retirements of diary sheep. In: *Proceeding of the Symposium, Nuclear and related techniques in animal production and health*, Vienna, 17-21 march 1986, jointly organized by IAEA and FAO. PP.547-557.
- 14- Foster, D.L., Karsch, F.J., Olster, D.H., Ryan, K.D., Yellon, S.M., (1986): Determinants of puberty in a seasonal breeder. *Recent Progress in Hormone Research*. 42:331-378.
- 15- Held, J.E., (1990): The selenium content of alfalfa grown. In: *Fourteen seminar, Sodium requirement of lactating ewes fed, Wisconsin feeds*. *Dissertation Abstracts International*. Sciences and Engineering. 50:4291.
- 16- Howard, J.L., (1993): *Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice 3*. WB Saunders Company, PP: 309.
- 17- Howard, J.L., (1986): *Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice 2*. WB Saunders Company, PP: 316-317.
- 18- Howard, J.L., (1986): *Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice 2*. WB

- Saunders Company, PP: 961.
- 19- Jordan .D.J., Mayer, D.G., (1989): Effect of udder damage and nutritional plane on milk yield, lamb survival, lamb growth of merinos. Australian Journal of Experimental Agriculture. 22:315-320.
- 20- Karsch, F.J., Bitman, E.L., Foster, D.L., Goodman, R.L., Legan, S.J., Robinson, J.E., (1984): Neuroendocrine basis of seasonal reproduction. Recent Progress in Hormone Research. 40:185-22.
- 21- Lincoln .G.A., (1991):Photoperiod, pineal and seasonality in large mammals. Advances in Pineal Research. 5:211-218.
- 22- Lincoln, G.A., Klandorf, H., Anderson, N., (1980): Photoperiodic control of thyroid function and wool and horn growth in rams and the effect of cranial sympathectomy. Endocrinology. 107:1543-1548.
- 23- Meyer, D.J., Harvey, J.W., (1998): Veterinary Laboratory Medicine. 2nd edn. WB Saunders Company, Philadelphia, London . PP.349..
- 24- Radostits, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W., Constable, P.D., (2007):Veterinary Medicine. 10thEdit. W.B. Sanuders, pp: 2048-2049.
- 25- Rattary, P.V., (1986): Feed requirements for maintenance, gain and production. In: Wickham GA, Macdonald SM. Sheep production. 2nd edn. Feeding growth and health. Vol 2. Richards in Association with New Zealand Institute of Agriculture Science.PP.75-109.
- 26- Rattary, P.V., Jagusch, K.T., Duganzich, D.M., Maclean, K.S., Lynch, R.J., (1982): Influence of feeding post lambing on ewe and lamb performance at grazing. In: Proceeding of New Zealand Society of Animal Production. 42:179-182.
- 27- Ravault, J.P., Ortavant, R., (1977): Light control of prolactin secretion in sheep. Evidence for a photoinducible phase during a diurnal rhythm. Annales de Biologie Animale, Biochimie et Biophysique. 17:459-473.
- 28- Smith, B.P.,(1996):Large animal internal medicine: Disease of horse, cattle, sheep, goat. 4nd edn.Mosby.Elsevier.pp:1371.