

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
مَوْلَانَا مُحَمَّدٌ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ



دانشکده‌ی علوم کشاورزی  
گروه آموزشی علوم دامی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی علوم دامی گرایش تغذیه دام

### عنوان:

**تعیین و مقایسه غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفند و بز در حال چرا در سه  
رویشگاه مرتعی جنوب شرقی سبلان**

استاد راهنما:

دکتر فرزاد میرزائی آقچه قشلاق

اساتید مشاور:

دکتر اردوان قربانی

دکتر بهرام فتحی آچاچلوئی

پژوهشگر:

سمیرا کرامتی جبه‌دار

پاییز ۹۲

## تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

اینجانب سمیرا کرامتی دانش‌آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی علوم دامی گرایش تغذیه دام دانشکده‌ی علوم کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۰۳۳۲۵۳۱۱۳ که در تاریخ ۱۳۹۲/۰۷/۱۵ از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان " **تعیین و مقایسه غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفند و بز در حال چرا در سه رویشگاه مرتعی جنوب شرقی سبلان** " دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

- ۱) این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.
- ۲) مسئولیت صحت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.
- ۳) این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.
- ۴) در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مأخذ ذکر نموده‌ام.
- ۵) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
- ۶) در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.
- ۷) چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو: سمیرا کرامتی

امضا

تاریخ



دانشکده‌ی علوم کشاورزی  
گروه آموزشی علوم دامی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی علوم دامی گرایش تغذیه دام

### عنوان:

**تعیین و مقایسه غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفند و بز در حال چرا در سه  
رویشگاه مرتعی جنوب شرقی سبلان**

پژوهشگر: سمیرا کرامتی جبه دار

ارزیابی و تصویب شده‌ی کمیته‌ی داوران پایان‌نامه با درجه‌ی .....

امضاء	سمت	مرتبه‌ی علمی	نام و نام خانوادگی
	استاد راهنما و رییس کمیته‌ی داوران	استادیار	فرزاد میرزائی آقچه قشلاق
	استاد مشاور	استادیار	اردوان قربانی
	استاد مشاور	استادیار	بهرام فتحی آچالوئی
	داور	استادیار	نعمت هدایت

تقدیم به

فدایی که آفرید

جهان را، انسان را، عقل را، علم را، معرفت را، عشق را

و نازنین یار بی صدای شب‌های پرتلاطم زندگی‌ام

روح مادر عزیز و فداکارم

و یگانه الگوی استقامت و صبوری در عصر ناشکیبی

پدر بزرگوارم

## رباسک نزاری

رباس خدای را که سوزوران، در سزودلیانو و شمارندگان، شرمون نهر لشداغی و کوشندگان، حق او را گزاردن زبونللم و دور بر چه . . . رضاندان پاک او،  
طاهران موصوم، هم آنان که وجودمان و امدار وجودشان است... .

بدون شک جایگاه و منزلت معلم، اجا . . . ل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی‌شمار او، بازبان قاصد و دردت ناتوان، چنینی بنگاریم.  
اما از آنجایی که تجلیل از معلم، رباس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش اتمامی کند و سلامت امانت های که بر او استوار شده اند، تضمین؛ بر حسب  
من ام و فیکیه و از بیستم من ا . . . خلوقین ام، شکر افقه جلد و . . . :

اندر عزیز و بلوغ و زو هم بازم این دو معلم بندگان می‌باشد که کل جبر است را در وجودم پروراند، بطوریکه هر واژه بر کو تا بنی و در شوق، قام عذو  
کشیده و اگر میانه از کنار غفلت هایم گذشته اند و در تمام عطشی زندگی یار و یاور می چشم داشت برای من بوده اند؛  
از ارتقا و آگاهی و دکتر فرزاد میرزانی که در کمال و تخصص و تلاش کمالی در این عرصه بر من دریغ نکر و دوز حرمتی نامی این پایان نامه را بر عهده گرفتند؛  
از استادان صبور و قیام دکتر اردوان قربان که همواره با من در هر لحظه از حیرت مشاوره ایامی پایان حای منتهی شدند که بدون مساعدت ایشان، این پایان نامه به  
نتیجه مطلوب نرسید؛

از استاد فرزاد و ز؛ جناب آقای دکتر تنبیهت هدایت که در حیرت داوری این پایان نامه منتقل شدند؛

از بوردان و خواهران بزرگوار و دوستان عزیزم که در صحنه خازم قی و بی‌پلاهی دگر من و تشویق و تکلیف شکر و قدردانی را دارم.

باشد که این خردترین، بنشین از زحمات آنان را رباس گوید.

شکر خدا که هر چه طلب کردم انبساطهای برت خود کاهران شدم... .

نام خانوادگی دانشجو: کرامتی جبه‌دار	نام: سمیرا
عنوان پایان‌نامه: تعیین و مقایسه غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفند و بز در حال چرا در سه رویشگاه مرتعی جنوب شرقی سبلان	
استاد راهنما: دکتر فرزاد میرزائی آقچه قشلاق اساتید مشاور: دکتر اردوان قربانی، دکتر بهرام فتحی آچاچلوئی	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: علوم دامی گرایش: تغذیه دام دانشگاه: محقق اردبیلی	تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۰۷/۱۵ تعداد صفحات: ۱۶۲
<p>چکیده:</p> <p>هدف از پژوهش حاضر تعیین و مقایسه محتوای عناصر معدنی در شیر گوسفندان مغانی و بزهای خلخالی در حال چرا در سه رویشگاه مرتعی جنوب شرقی سبلان بود. بعبارتی در این مطالعه نحوه تأثیرپذیری دام‌ها و وضعیت مواد معدنی بدن آن‌ها (شیر به عنوان نماینده وضعیت مواد معدنی دام) داز وضعیت مواد معدنی مراتع واقع در سه سایت ارتفاعی جنوب شرقی سبلان (سایت اول، دوم و سوم بترتیب واقع در ارتفاع ۲۱۰۰-۱۸۰۰، ۲۷۰۰-۲۳۰۰ و ۳۷۰۰-۳۲۰۰) که محل چرای دام-هاست، مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور نمونه‌های شیر از بیست رأس گوسفند مغانی و ده رأس بز خلخالی چراکننده در رویشگاه‌های ارتفاعی تعیین شده در طی دو فصل بهار و تابستان جمع‌آوری شد. سپس ترکیب این نمونه‌ها شامل چربی، پروتئین، لاکتوز و خاکستر با استفاده از دستگاه میکرواسکن و محتوای مواد معدنی آنها شامل کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن، روی، مس و منگنز نیز با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتری جذب اتمی و فلیم‌فتومتر اندازه‌گیری شد. داده‌های بدست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی بوسیله نرم‌افزار SAS (۹/۱) رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که تفاوت در ارتفاع مراتع جنوب شرقی سبلان تأثیر معنی‌داری بر ترکیب خاک و گیاه و به تبع آن وضعیت عناصر معدنی دام‌های در حال چرا در این مراتع و شیر آن‌ها دارد. بعلاوه فصل نیز با تأثیر بر کیفیت گیاهان مرتعی که به عنوان منابع تغذیه‌ی دام‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ می‌تواند بر وضعیت عناصر معدنی دام و به دنبال آن بر غلظت مواد معدنی شیر دام تأثیرگذار باشد. بطوری که غلظت اکثر عناصر معدنی در شیر گوسفندان و بزهای چراکننده در رویشگاه ارتفاعی اول و فصل بهار بطور معنی‌داری بیشتر بود (<math>P &lt; 0.05</math>). علاوه بر این نتایج نشان داد که شیر بزهای چراکننده در این مراتع دارای پتاسیم بیشتری نسبت به شیر گوسفندان بود (<math>P &lt; 0.05</math>). گوسفندان و بزهای چراکننده در این مراتع از نظر عناصر کلسیم، فسفر و منیزیم دچار کمبود بوده و این کمبود را بصورت کمبود غلظت این عناصر در شیر نمایان می‌کنند. بنابراین برای جلوگیری از تبعات ناشی از کمبود این عناصر در دام بهتر است از بلوک‌های معدنی حاوی این عناصر در تغذیه‌ی دام‌های چراکننده در این مراتع استفاده شود.</p>	
کلید واژه‌ها: ارتفاع، شیر، فصل، گوسفند و بز، مرتع، مواد معدنی	

## فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب	صفحه
فصل اول: مقدمه و پیشینه‌ی پژوهش	
۱-۱- مقدمه.....	۲
۲-۱- کلیاتی درباره‌ی شیر.....	۶
۱-۲-۱- ساختار بافت پستانی و سنتز شیر.....	۶
۲-۲-۱- ترکیب شیر.....	۸
۱-۲-۲-۱- لاکتوز شیر.....	۱۰
۲-۲-۲-۱- چربی شیر.....	۱۱
۳-۲-۲-۱- پروتئین شیر.....	۱۳
۴-۲-۲-۱- ویتامین‌های شیر.....	۱۴
۵-۲-۲-۱- مواد معدنی شیر.....	۱۵
۶-۲-۱- عوامل مؤثر بر ترکیب شیر.....	۳۹
۱-۶-۲-۱- نژاد و ژنتیک.....	۳۹
۲-۶-۲-۱- اثرات مدیریتی.....	۳۹
۳-۶-۲-۱- محیط.....	۴۰
۴-۶-۲-۱- سن و دوره شیرواری.....	۴۱
۵-۶-۲-۱- تغذیه.....	۴۲
۳-۱- تعریف مرتع.....	۴۳
۱-۳-۱- اهمیت مراتع.....	۴۳
۲-۳-۱- انواع مراتع بر اساس فصل استفاده.....	۴۴
۳-۳-۱- انواع اکوسیستمهای مرتعی.....	۴۵
۴-۳-۱- عوامل مؤثر بر ارزش غذایی علوفه مرتعی.....	۴۶
۱-۴-۳-۱- مراتع سبلان از نقطه نظر توپوگرافی، شرایط اقلیمی و خاک، نوع پوشش گیاهی.....	۴۸
۵-۱- گوسفند مغانی.....	۵۰
۶-۱- بز خلخالی.....	۵۰



۷-۱-پیشینه پژوهش.....	۵۰
۸-۱- سوالات پژوهش.....	۵۲
۹-۱- فرضیات.....	۵۳
۱۰-۱- هدف.....	۵۴

### فصل دوم: مواد و روش ها

۱-۲- موقعیت جغرافیایی استان اردبیل و منطقه مورد مطالعه.....	۵۶
۲-۲- جمع آوری نمونه های شیر از گوسفندان مغانی و بزهای خلخالی چراکننده.....	۶۰
۳-۲- نگهداری نمونه های شیر.....	۶۰
۴-۲- جمع آوری نمونه های گیاه و خاک از مناطق مورد مطالعه.....	۶۰
۵-۲- آنالیز ترکیب شیر.....	۶۰
۶-۲- آنالیز مواد معدنی شیر و گیاه.....	۶۱
۱-۶-۲- اندازه گیری وزن خشک شیر.....	۶۱
۲-۶-۲- اندازه گیری وزن خشک بخش هوایی و ریشه گیاه.....	۶۲
۳-۶-۲- هضم نمونه های شیر و گیاه برای اندازه گیری عناصر غذایی به روش خشک سوزانی.....	۶۲
۴-۶-۲- هضم نمونه های شیر و گیاه برای اندازه گیری عناصر غذایی به روش ترسوزانی.....	۶۳
۵-۶-۲- اندازه گیری کلسیم و منیزیم به روش جذب اتمی.....	۶۳
۱-۵-۶-۲- تهیه استانداردها و قرائت با دستگاه جذب اتمی.....	۶۴
۲-۶-۶-۲- اندازه گیری سدیم به روش نشر شعله ای.....	۶۴
۱-۶-۶-۲- تهیه استانداردها و قرائت با دستگاه فلیم فتومتر.....	۶۴
۷-۶-۲- اندازه گیری پتاسیم به روش نشر شعله ای.....	۶۵
۱-۷-۶-۲- تهیه استاندارد و قرائت با دستگاه فلیم فتومتر.....	۶۵
۸-۶-۲- اندازه گیری غلظت فسفر عصاره های شیر و گیاه با روش وانادومولیدو فسفریک اسید یا روش زرد.....	۶۵
۱-۸-۶-۲- تهیه معرف نیترووانادومولیدات.....	۶۵
۲-۸-۶-۲- تهیه محلول های استاندارد.....	۶۵
۳-۸-۶-۲- رنگی کردن عصاره ها و قرائت میزان جذب آنها.....	۶۶
۷-۲- آنالیز مواد معدنی خاک.....	۶۶
۱-۷-۲- اندازه گیری فسفر قابل جذب.....	۶۶
۱-۱-۷-۲- روش عصاره گیری.....	۶۶

- ۶۷-۲-۱-۷-۲- تهیه معرف ..... ۶۷
- ۶۷-۲-۱-۷-۳- تهیه استاندارد ها ..... ۶۷
- ۶۸-۲-۱-۷-۴- اندازه گیری غلظت فسفر با دستگاه اسپکتروفتومتر ..... ۶۸
- ۶۸-۲-۷-۲- اندازه گیری پتاسیم قابل جذب به روش نشر شعله ای ..... ۶۸
- ۶۸-۲-۲-۷-۱- عصاره گیری ..... ۶۸
- ۶۸-۲-۲-۷-۲- تهیه استانداردها ..... ۶۸
- ۶۹-۲-۷-۳- اندازه گیری غلظت پتاسیم با دستگاه فلیم فتومتر ..... ۶۹
- ۶۹-۲-۷-۳- اندازه گیری سدیم قابل جذب به روش نشر شعله ای ..... ۶۹
- ۶۹-۲-۳-۷-۱- عصاره گیری ..... ۶۹
- ۶۹-۲-۳-۷-۲- تهیه استانداردها ..... ۶۹
- ۷۰-۲-۳-۷-۳- اندازه گیری غلظت سدیم با دستگاه فلیم فتومتر ..... ۷۰
- ۷۰-۲-۷-۴- اندازه گیری کلسیم و منیزیم قابل جذب ..... ۷۰
- ۷۰-۲-۴-۷-۱- عصاره گیری ..... ۷۰
- ۷۰-۲-۷-۵- اندازه گیری Fe، Cu، Zn و Mn قابل استخراج با DTPA ..... ۷۰
- ۷۰-۲-۵-۷-۱- تهیه محلول عصاره گیر ..... ۷۰
- ۷۰-۲-۵-۷-۲- روش عصاره گیری ..... ۷۰
- ۷۱-۲-۵-۳- اندازه گیری غلظت عناصر Fe، Cu، Zn، Mn و Ca با دستگاه جذب اتمی ..... ۷۱
- ۷۲-۲-۸- تجزیه و تحلیل آماری داده ها ..... ۷۲

#### فصل سوم: نتایج پژوهش

- ۷۴-۳-۱- درصد ترکیبات شیر گوسفند ..... ۷۴
- ۷۴-۳-۱-۱- اثر ارتفاع مرتع و فصل چرا بر ترکیب شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سیلان ..... ۷۴
- ۷۷-۳-۲- درصد ترکیبات شیر بز ..... ۷۷
- ۷۷-۳-۲-۱- مقایسه اثر ارتفاع مرتع و فصل چرا بر ترکیب شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سیلان ..... ۷۷
- ۸۰-۳-۳- مقایسه ترکیب شیر گوسفندان و بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سیلان ..... ۸۰
- ۸۱-۳-۴- اثر متقابل ترکیب شیر ..... ۸۱
- ۸۲-۳-۵- عناصر معدنی شیر گوسفند ..... ۸۲

۳-۵-۱- مقایسه غلظت عناصر معدنی پرنیاز در شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان .....	۸۲
۳-۵-۲- مقایسه غلظت عناصر معدنی کم‌نیاز در شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان .....	۸۴
۳-۵-۳- اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی پرنیاز در شیر گوسفندان چراکننده در مراتع ارتفاعی جنوب شرقی سبلان.....	۸۵
۳-۵-۴- اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی کم‌نیاز در شیر گوسفندان چراکننده در مراتع ارتفاعی جنوب شرقی سبلان.....	۸۷
۳-۶-۳- عناصر معدنی شیر بز .....	۸۸
۳-۶-۱- مقایسه غلظت عناصر معدنی پرنیاز در شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان .....	۸۸
۳-۶-۲- مقایسه غلظت عناصر معدنی کم‌نیاز در شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان .....	۸۹
۳-۶-۳- اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی پرنیاز در شیر بزهای چراکننده در مراتع ارتفاعی جنوب شرقی سبلان.....	۹۱
۳-۶-۴- اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی کم‌نیاز در شیر بزهای چراکننده در مراتع ارتفاعی جنوب شرقی سبلان.....	۹۲
۳-۷- مقایسه غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفندان و بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان .....	۹۳
۳-۸- بررسی کلی اثر ارتفاع و فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی شیر گوسفندان چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان.....	۹۵
۳-۹- بررسی کلی اثر ارتفاع و فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی شیر بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان.....	۹۶
۳-۱۰- مقایسه کلی غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفندان و بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی.....	۹۸
۳-۱۱- اثر متقابل عناصر معدنی شیر .....	۹۹

#### فصل چهارم: نتیجه‌گیری و بحث

۴-۱- اثر ارتفاع مرتع بر ترکیب شیر و غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفندان و بزهای چراکننده.....	۱۰۳
۴-۲- اثر فصل چرا بر ترکیب شیر و غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفندان و بزهای چراکننده.....	۱۱۱
۴-۳- تفاوت در ترکیب شیر و غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفندان و بزهای چراکننده .....	۱۱۷
۴-۴- همبستگی بین فاکتورهای مورد بررسی و عناصر معدنی شیر.....	۱۱۸
۴-۵- نتیجه‌گیری .....	۱۲۵
پیشنهادات.....	۱۲۶
منابع و مأخذ.....	۱۲۷
پیوست‌ها و ضمیمه .....	۱۴۰

## فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۱-۱: مقدار تولید شیر در جهان و ایران.....	۳
جدول ۱-۳: مقایسه ترکیب شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان.....	۷۴
جدول ۲-۳: مقایسه اثر فصل چرا بر ترکیب شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در سه ارتفاع جنوب شرقی سبلان.....	۷۵
جدول ۳-۳: مقایسه ترکیب شیر گوسفندان چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان.....	۷۶
جدول ۴-۳: مقایسه ترکیب شیر گوسفندان چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان در طی دوفصل بهار و تابستان.....	۷۶
جدول ۵-۳: مقایسه ترکیب شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان در فصول مختلف.....	۷۷
جدول ۶-۳: مقایسه اثر فصل چرا بر ترکیب شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در سه ارتفاع جنوب شرقی سبلان.....	۷۸
جدول ۷-۳: اثر ارتفاع مرتع بر ترکیب شیر بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان.....	۷۹
جدول ۸-۳: اثر فصل چرا بر ترکیب شیر بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان.....	۷۹
جدول ۹-۳: مقایسه درصد ترکیبات شیر گوسفندان و بزهای چراکننده در سه ارتفاع مختلف مراتع جنوب شرقی سبلان.....	۸۰
جدول ۱۰-۳: اثر گونه بر ترکیب شیر گوسفندان و بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان.....	۸۱
جدول ۱۱-۳: اثرات متقابل فاکتورهای مورد بررسی و ترکیبات شیر.....	۸۲
جدول ۱۲-۳: مقایسه عناصر معدنی پرنیاز (میلی‌گرم در کیلوگرم) در شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان.....	۸۳
جدول ۱۳-۳: مقایسه عناصر معدنی کم‌نیاز (میکروگرم در کیلوگرم) در شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان.....	۸۵
جدول ۱۴-۳: مقایسه اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی پرنیاز (میلی‌گرم در کیلوگرم) در شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در سه ارتفاع جنوب شرقی سبلان.....	۸۵
جدول ۱۵-۳: مقایسه اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی کم‌نیاز (میلی‌گرم در کیلوگرم) در شیر گوسفندان چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان.....	۸۷

جدول ۳- ۱۶: مقایسه غلظت عناصر معدنی پرنیاز (میلی گرم در کیلوگرم) در شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان..... ۸۹

جدول ۳- ۱۷: مقایسه غلظت عناصر معدنی کم‌نیاز (میکروگرم در کیلوگرم) در شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان..... ۹۰

جدول ۳- ۱۸: مقایسه اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی پرنیاز (میلی گرم در کیلوگرم) در شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در سه ارتفاع جنوب شرقی سبلان..... ۹۱

جدول ۳- ۱۹: مقایسه اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی کم‌نیاز (میکروگرم در کیلوگرم) در شیر بزهای چراکننده در مراتع واقع در سه ارتفاع جنوب شرقی سبلان..... ۹۲

جدول ۳- ۲۰: مقایسه غلظت عناصر معدنی شیر گوسفندان و بزهای چراکننده در سه ارتفاع مختلف مراتع جنوب شرقی سبلان..... ۹۴

جدول ۳- ۲۱: اثر ارتفاع مرتع بر غلظت عناصر معدنی شیر گوسفندان چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان..... ۹۵

جدول ۳- ۲۲: اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی شیر گوسفندان چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان..... ۹۶

جدول ۳- ۲۳: اثر ارتفاع مرتع بر غلظت عناصر معدنی شیر بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان..... ۹۷

جدول ۳- ۲۴: اثر فصل چرا بر غلظت عناصر معدنی شیر بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان..... ۹۸

جدول ۳- ۲۵: اثر گونه بر غلظت عناصر معدنی شیر گوسفندان و بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سبلان..... ۹۹

جدول ۳- ۲۶: اثرات متقابل فاکتورهای مورد بررسی و عناصر معدنی شیر..... ۱۰۱

جدول ۴- ۱: عناصر معدنی (میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک) در خاک مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان..... ۱۰۸

جدول ۴- ۲: عناصر معدنی (میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک) در گیاهان مرتعی واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان..... ۱۰۹

جدول ۴- ۳: غلظت عناصر معدنی (میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک) در خاک مراتع واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان..... ۱۱۰

جدول ۴- ۴: غلظت عناصر معدنی (میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک) در گیاهان مرتعی واقع در ارتفاعات مختلف جنوب شرقی سبلان..... ۱۱۰

جدول ۴- ۵: غلظت عناصر معدنی (میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک) در خاک مراتع واقع در سه سایت ارتفاعی جنوب شرقی سبلان..... ۱۱۴

جدول ۴- ۶: غلظت عناصر معدنی (میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک) در گیاهان مرتعی واقع در سه سایت ارتفاعی جنوب شرقی سبلان..... ۱۱۵

- جدول ۴-۷: غلظت عناصر معدنی (میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در فصول مختلف در خاک مراتع واقع در جنوب شرقی سیلان..... ۱۱۵
- جدول ۴-۸: غلظت عناصر معدنی (میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در فصول مختلف در گیاهان مرتعی واقع در مراتع جنوب شرقی سیلان..... ۱۱۵
- جدول ۴-۹: مقایسه ترکیب شیر گوسفند و بز (درصد)..... ۱۱۷
- جدول ۴-۱۰: غلظت طبیعی عناصر معدنی در شیر گوسفند و بز..... ۱۱۸
- جدول ۴-۱۱: مقایسه ضرایب همبستگی عناصر معدنی پرنیاز شیر گوسفندان چراکننده در مراتع جنوب شرقی سیلان با خاک و گیاهان روینده در این مراتع..... ۱۱۹
- جدول ۴-۱۲: مقایسه ضرایب همبستگی عناصر معدنی کم‌نیاز شیر گوسفندان چراکننده در مراتع جنوب شرقی سیلان با خاک و گیاهان روینده در این مراتع..... ۱۲۰
- جدول ۴-۱۳: مقایسه ضرایب همبستگی عناصر معدنی پرنیاز شیر بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سیلان با خاک و گیاهان روینده در این مراتع..... ۱۲۲
- جدول ۴-۱۴: مقایسه ضرایب همبستگی عناصر معدنی کم‌نیاز شیر بزهای چراکننده در مراتع جنوب شرقی سیلان با خاک و گیاهان روینده در این مراتع..... ۱۲۳

## فهرست شکل ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱-۱: بافت تولید کننده شیر در دامها.....	۷
شکل ۱-۲: ترکیب شیر.....	۸
شکل ۱-۳: ترکیب شیر گوسفند و بز .....	۹
شکل ۱-۴: ارتباط بین سنتز نمک‌های مواد معدنی شیر.....	۱۸
شکل ۱-۵: تغییر در غلظت چربی، پروتئین و لاکتوز در شیر در طول شیردهی.....	۴۲
شکل ۲-۱: استان اردبیل.....	۵۶
شکل ۲-۲: موقعیت منطقه مورد مطالعه نسبت به استان اردبیل.....	۵۸
شکل ۲-۳: موقعیت مناطق نمونه‌برداری نسبت به استان اردبیل و سیلان.....	۵۸
شکل ۲-۴: سایت ارتفاعی اول و دام‌های چراکننده در این مراتع (واقع در ارتفاع ۱۸۰۰-۲۱۰۰ متری).....	۵۹
شکل ۲-۵: سایت ارتفاعی دوم و دام‌های چراکننده در این مراتع ( واقع در ارتفاع ۲۳۰۰-۲۷۰۰ متری).....	۵۹
شکل ۲-۶: سایت ارتفاعی دوم و دام‌های چراکننده در این مراتع ( واقع در ارتفاع ۲۳۰۰-۲۷۰۰ متری).....	۵۹
شکل ۲-۷: دستگاه میلکواسکن.....	۶۱
شکل ۲-۸: دستگاه فلیم فتومتر Corning, Flame Photometer 410 و دستگاه جذب اتمی مدل Shimdzu, AA- 6300.....	۷۱

# فصل ۱

مقدمه و پیشینه پژوهش



## ۱-۱- مقدمه

امروزه رشد جمعیت کره زمین به یکی از دل نگرانی‌های ساکنین آن مبدل شده است به طوری که جمعیت ۴/۵ میلیارد نفری جهان در سال ۱۹۹۲ به رقم ۷ میلیارد نفر در سال ۲۰۱۳ رسید (سازمان خوار و بار جهانی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). چنین انفجاری در جمعیت جهان نیازمند افزایش قابل توجهی در تولیدات مواد غذایی در دنیا می‌باشد (هاردینگ<sup>۲</sup>، ۱۳۸۰). نرخ رشد جمعیت در کشورهای در حال توسعه (از جمله ایران) سریع‌تر است. طبق پیش بینی‌های بعمل آمده جمعیت ایران تا سال ۱۴۳۰ به حدود ۱۱۵ میلیون نفر خواهد رسید که در این صورت لازم است میزان تولید محصولات دامی در کشور به میزان ۴۸۳ درصد افزایش یابد (سازمان خوار و بار جهانی، ۲۰۱۱). میزان تولید جهانی غذا هر ساله ۲/۳ درصد افزایش یافته است در حالی که در مقابل آن رشد جمعیت ۱/۸ درصد بوده است (هاردینگ، ۱۳۸۰). در این میان دام‌ها و بویژه نشخوارکنندگان بعلت توانایی تبدیل موادی هم‌چون علوفه خشک، مواد سیلو شده، علوفه‌های مرتعی و فرآورده‌های فرعی صنعتی غیر قابل مصرف برای انسان می‌توانند نقش بسزایی در تأمین نیازهای غذایی بشر داشته باشند (عشقی، ۱۳۹۱). فرآورده‌های دامی شامل گوشت، شیر، فرآورده‌های شیر و تخم مرغ عمدتاً بعنوان غذاهای انسان مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر چند که مقادیری از آن نیز می‌توانند صرف تغذیه سایر حیوانات نیز شوند (مکدونالد<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۶). در این میان با اینکه ترکیب ژنتیکی جمعیت گاو به طور چشمگیری تغییر کرده است؛ ترکیب ژنتیکی در نشخوارکنندگان کوچک خیلی دچار تغییر نشده است. در ۲۰ سال گذشته بخش دام جهان به طور قابل توجهی در رابطه با جمعیت انسانی تغییر کرده و میزان تولید هر دو محصول گوشت و شیر، به خصوص در کشورهای در حال توسعه افزایش یافته است (بویاز اوغلو<sup>۴</sup> و موراند<sup>۵</sup>، ۲۰۰۱). نقش شیر با توجه به اهمیتی که در تغذیه انسان دارد بسار حائز اهمیت است، به طوری که در سراسر جهان، بیش از ۶ میلیارد

---

<sup>1</sup> Fao

<sup>2</sup> F-Harding

<sup>3</sup> Mc-Donald

<sup>4</sup> Boyazoglu

<sup>5</sup> Morand-Fehr

نفر مصرف کننده از شیر و محصولات لبنی وجود دارد. شیر یک نقش کلیدی برای بهبود تغذیه و امنیت غذایی به خصوص در کشورهای در حال توسعه دارد. امروزه به دلیل رونق صنعت گاو شیری در کشور، کمتر به خصوصیات تولید شیر نشخوارکنندگان کوچک از جمله گوسفند و بز پرداخته می‌شود. اما آمارها حاکی از آن است که دام‌های کوچک ایران از جمله گوسفندان حدود ۱۰ درصد کل شیر تولیدی توسط دام‌های کوچک جهان را تولید می‌نمایند و از این حیث بعد از کشور فرانسه و ترکیه در رده سوم جهانی هستند. همچنین از لحاظ بهره‌وری تولید شیر گوسفند، بعد از کشورهای یونان و ایتالیا در رده سوم جهانی قرار دارند (هینلین<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶؛ ۲۰۰۱). شیر نشخوارکنندگان کوچک حدود ۳/۵ درصد از کل شیر تولید شده در جهان است، اما این درصد در کشورهای در حال توسعه (۷/۵ درصد) به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از رقمی است که در کشورهای توسعه یافته (۱/۵ درصد) است (سازمان خوار و بار جهانی، ۱۹۹۹). در سال‌های اخیر در کشورهای پیشرفته تولید شیر گاوها نسبتاً ثابت باقی مانده است، در حالی که تولید شیر گوسفند و بز سیر صعودی داشته است (بویاز اوغلو و موراند، ۲۰۰۱). در جدول ۱-۱ میزان تولید شیر ایران و جهان نشان داده شده است.

جدول ۱-۱- مقدار تولید شیر در جهان و ایران (تن در سال)

نوع دام	میزان تولید شیر جهان	میزان تولید شیر ایران
گاو	۶۰۶۶۶۰۸۳۹	۶۳۹۱۴۰۰
گوسفند	۹۲۶۲۶۰۷	۴۴۹۰۰۰
بز	۱۵۸۵۵۶۱۲	۳۰۶۰۰۰

منبع: سازمان خوار و بار جهانی FAO، ۲۰۱۱

در طول هزاران سال گذشته، گوسفند و بز دو منبع مهم تولید شیر به شمار رفته و پرورش این گونه‌ها عمدتاً در مناطقی که از نظر آب و هوایی محل مناسبی برای پرورش و نگهداری گاو بشمار نمی‌رود محدود شده است. تاریخچه اهلی‌سازی گوسفند و بز به حدود ۱۰۰۰۰-۸۰۰۰ سال پیش برمی‌گردد (فاکس<sup>۲</sup> و مک سوینی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). اما همچنان فرآورده‌های شیر گوسفند و بز به طور فزاینده‌ای توجه

<sup>۱</sup> Haenlein<sup>۲</sup> FOX

بسیاری را بخود جلب نموده است. برای مثال در ایران ۲۵ میلیون رأس بز موجود است که میزان شیر استحصالی آن حدود ۳۵۶ هزار لیتر تخمین زده شده است و از این نظر در رده‌ی هشتم جهانی قرار دارد (پراساد<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۴). یکی از مشخص‌ترین تفاوت‌های موجود در میان شیر گوسفند و شیر حاصل از گاو و بز کیفیت ترکیبات آن‌ها است (هاردینگ، ۱۳۸۰). به طور کلی ترکیب شیر از چربی، پروتئین، لاکتوز، ویتامین‌ها و مواد معدنی تشکیل یافته است که میزان آنها تحت تأثیر فاکتورهایی نظیر نژاد، فصل و مراحل شیردهی، وضعیت سلامتی دام و به ویژه تغذیه و منابع خوراکی دام می‌باشد (یانگ<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۶). تأثیر جیره غذایی بر تولید شیر بز بسیار شبیه اثرات آن در شیر گاو است (هاردینگ، ۱۳۸۰). از طرفی منابع تغذیه‌ای دام‌ها متفاوت بوده و از تغذیه دستی در سیستم‌های پرورش صنعتی تا چرا بر روی مراتع در روش‌های پرورش سنتی را شامل می‌شود. مراتع یکی از منابع طبیعی تجدید شونده با استفاده‌های متنوع است که در شرایط ایران قسمت اعظم علوفه دامی (۸۸ درصد بنا به نظریه هینز<sup>۴</sup>) بخصوص گوسفند و بز از این منابع حاصل می‌شود (مقدم، ۱۳۸۷). عوامل مختلفی بر کیفیت گیاهان مرتعی و مواد مغذی موجود در آن‌ها که از طریق چرا کردن دام‌ها به تغذیه آنها می‌رسد، اثرگذار است. از جمله مهم‌ترین این عوامل شرایط اقلیمی محل شامل نور، درجه حرارت، ارتفاع از سطح دریا و ویژگی‌های خاک، رطوبت و غیره است (عرفان زاده، ۱۳۸۰). در این رابطه با توجه به عوامل مؤثر بر کیفیت مواد خوراکی، غلظت مواد مغذی آن از جمله عناصر معدنی می‌تواند تغییرات زیادی داشته باشد. بنابراین قابلیت دسترسی انرژی و سایر محتویات نظیر مواد معدنی در علوفه می‌تواند بر وضعیت مواد معدنی حیوان و محصولات تولیدی آن هم تأثیرگذار باشد. در بین سایر مایعات بدن شیر شاخص خوبی از وضعیت دقیق مواد معدنی دام‌های چرا کننده بوده و ارزیابی سطح دقیق مواد معدنی در شیر می‌تواند در تعیین کمبودها یا سمیت زایی آنها در دام مؤثر باشد (خان<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۶).

---

<sup>1</sup> Mcsweeney

<sup>2</sup> prasad

<sup>3</sup> Young

<sup>4</sup> Haynes

<sup>5</sup> khan

در اقتصاد کشور مراتع از لحاظ تأمین علوفه مورد نیاز دام، حفاظت آب و خاک، محیط زیست و موارد دیگر از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۶). بیشترین سطح خشکی‌ها در کره زمین به مراتع اختصاص دارد. بر اساس آمار فائو حدود ۲/۱۳۳ میلیارد هکتار مرتع در دنیا وجود دارد. سطح اراضی که مورد استفاده چرای دام قرار دارد حدود ۵/۵ میلیارد هکتار برآورد می‌شود (سازمان خوار و بار جهانی، ۲۰۱۳). سطح مراتع کشور طبق آخرین آمار سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور ۸۷ میلیون هکتار و مساحت بیابان‌ها ۳۵-۳۰ میلیون هکتار گزارش شده است (سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۸۹)، که در این بین مراتع استان اردبیل ۱۰۱۵۰۰۰ هکتار، ۱/۳ درصد سطح مراتع کشور را به خود اختصاص می‌دهد. همچنین این استان دارای حدود ۶ میلیون واحد دامی است، که ۲/۵ میلیون از این تعداد جهت حفظ بقا به مراتع وابسته‌اند (بی نام، ۱۳۸۸). جمعیت گوسفند و بره ۲۴۶۰۴۶۵ رأس و بز و بزغاله ۲۷۴۵۴۸ رأس در استان اردبیل می‌باشد. با توجه به تنوعات پوشش گیاهی و از نظر چرای دام و زمان مراتع استان به سه بخش ییلاقی به مساحت ۳۷۰ هزار هکتار، قشلاقی به مساحت ۲۸۵ هزار هکتار و میان بند به مساحت ۳۶۰ هزار هکتار تقسیم بندی می‌شود (سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل، ۱۳۹۱). مراتع جنوب شرقی سبلان (آلوارس) از جمله مراتع ییلاقی استان اردبیل می‌باشد که همه ساله مورد چرای گوسفندان و بزهای منطقه قرار می‌گیرد. ولیکن اطلاعات چندانی در خصوص وضعیت تغذیه‌ای آنها و میزان تأمین احتیاجات غذایی آنها از مراتع وجود ندارد، لذا دستیابی به اطلاعات بیشتر در خصوص مواد مغذی مورد نیاز این دام‌ها از جمله میزان تأمین مواد معدنی دام مورد نیاز آنها از مراتع ضروری می‌باشد. بنابراین دسترسی به اطلاعاتی در خصوص میزان مواد معدنی موجود در محصولات دامی از جمله شیر، می‌تواند کمک بسزایی در تأمین احتیاجات غذایی دام‌های منطقه و متعاقب آن افزایش کمیت و کیفیت تولیدات دامی استان داشته باشد. لذا در این راستا هدف پژوهش حاضر تعیین و مقایسه غلظت عناصر معدنی در شیر گوسفند و بز در حال چرا در سه رویشگاه مرتعی جنوب شرقی سبلان از مناطق ییلاقی شهرستان اردبیل و دستیابی به اطلاعاتی در خصوص وضعیت تأمین این عناصر در نشخوارکننده کوچک این مناطق می‌باشد.