



**دانشگاه ارومیه**

**دانشکده کشاورزی**

**گروه علوم دامی**

**پایان نامه دوره کارشناسی ارشد علوم دامی**

**گرایش تغذیه دام**

**عنوان:**

**اثرات اسانس گیاه رزماری بر قابلیت هضم ، تخمیر شکمبه و متابولیتهای خونی گوسفندان نژاد قزل**

**استاد راهنما:**

**دکتر رسول پیرمحمدی**

**پژوهش و نگارش:**

**محسن صحرایی**

**تابستان ۱۳۹۱**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم به پدر و مادرم

که از نگاهشان صلابت

از رفتارشان محبت

و از صبرشان ایستادگی را آموختم

تقدیم به برادرانم

که همواره در طول تحصیل تحمل زحمت بودند و تکیه گاه من در مواجهه با مشکلات، و وجودشان مایه دلگرمی من می باشد

تقدیم به خواهرم

که وجودش شادی بخش و صفایش مایه آرامش من است

## پروردگارا

ای هستی بخش، وجود مرا بر نعمات بی کرانت توان شکر نیست، ذره ذره وجودم برای تو و نزدیک شدن به تومی تپد.  
الهی مراد دکن تا دانش اندکم نه نزد بانی باشد برای فزونی تکبر و غرور، نه حلقه ای برای اسارت و نه دست یاری برای تجارت، بلکه گامی باشد برای حلیل از تو و متعالی ساختن زندگی خود و دیگران.

حال که توفیق جمع آوری و تهیه این مجموعه را یافته ام بر خود واجب می دانم از تمامی عزیزانی که در طی انجام این پژوهش از راهبانی و یاری شان بهره مند گشتم شکر و قدردانی کنم و برای ایشان از درگاه پروردگار مهربان آرزوی سعادت و پیروزی نمایم. در ابتدا صمیمانه ترین تقدیرها تقدیم به خانواده عزیز و مهربانم که همواره حامی و مشوقم بوده اند و بی سمودن روزهای سخت و آسان زندگی ام بدون دعای خیر و برکت وجودشان غیر ممکن بود.

از استاد راهبانی ارجمندم آقای دکتر رسول پیرمحمدی که مراراً بهانه‌هایی نموده و بار بارانه نظرات سازنده در پیشبرد این پایان نامه سعی تمام مبذول داشتند، کمال شکر را دارم. از اساتید محترم داور آقایان دکتر آقا زاده و دکتر فرخی به خاطر قبول زحمت داوری پایان نامه اینجانب شکر می کنم. از کلیه اساتید که انقدر گروه علوم دامی که در دوران تحصیل از محضرشان کسب فیض نمودم، شکر می نمایم. و در نهایت از تمامی عزیزانی که در طول این مدت مریاری کردند، به ویژه آقایان مهندس عباسعلی احمدی، هوشنگ صفری، سینا پیوستگان، امیر طلاتیه، اسلام نوروزی، مجتبی ایمانی، صوفی، اسدی و تکنسنین زحمت کش گروه علوم دامی به پاس محبت‌های بی دریغشان سپاسگزارم.

## چکیده

در اتحادیه اروپا، ممنوعیت مصرف آنتی بیوتیکهای محرک رشد در تغذیه حیوانات سبب افزایش تمایل به استفاده از اسانسهای گیاهی در تغذیه دام شد. با توجه به اینکه تاکنون مطالعات محدودی در مورد اثر اسانس رزماری بر روی نشخوارکنندگان انجام شده است، لذا هدف این آزمایش بررسی اثرات اسانس رزماری بر قابلیت هضم خوراک، تخمیر شکمبه و متابولیتهای خونی گوسفندان قزل بود. برای انجام آزمایش از ۴ راس گوسفند قزل در قالب طرح مربع لاتین ۴×۴ در طی ۴ دوره ۲۱ روزه استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل: ۱- تیمار شاهد (جیره پایه)، ۲- ۱۰۰، ۳- ۲۰۰ و ۴- ۴۰۰ میلی گرم در روز اسانس رزماری بود. نمونه برداری از شکمبه در زمان صفر، ۲، ۴ و ۶ ساعت پس از مصرف خوراک و خون گیری نیز در زمان صفر و ۴ ساعت پس از مصرف خوراک انجام شد. تیمار سوم بالاترین قابلیت هضم ماده آلی ( $P < 0.05$ )، دیواره سلولی بدون همی سلولز و چربی خام را داشت ( $P \leq 0.10$ ). تیمار سوم همچنین بالاترین تولید کل اسیدهای چرب فرار شکمبه را دارا بود ( $P < 0.05$ ). تیمار دوم کمترین غلظت استیک اسید و بوتیریک اسید را داشت ( $P < 0.05$ ). همچنین تیمار دوم در مقایسه با تیمار شاهد و تیمار سوم سبب کاهش غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه شد ( $P < 0.05$ ). در ۴ ساعت پس از مصرف خوراک غلظت کراتینین پلازما تیمار شاهد بیشتر از تیمار چهارم بود ( $P < 0.05$ ). اثر متقابل تیمار × زمان در هیچ کدام از صفات اندازه گیری شده معنی دار نبود. به طور کلی نتایج آزمایش نشان داد که تیمار ۲۰۰ میلی گرم در روز اسانس رزماری سبب بهبود نسبی قابلیت هضم خوراک و تخمیر شکمبه گوسفندان شد.

کلمات کلیدی: اسانس رزماری، گوسفند قزل، قابلیت هضم، تخمیر شکمبه، متابولیتهای خونی

فصل اول: کلیات

۱- مقدمه..... ۱

۲- فصل دوم: بررسی منابع

۱-۲ شناخت پرورش گوسفند و اهمیت آن.....

۱-۱-۲ شناخت گوسفند در رده بندی جانوری.....

۲-۱-۲ منشاء گوسفندان اهلی.....

۳-۱-۲ مفهوم جدید پرورش گوسفند.....

۴-۱-۲ پراکندگی گوسفند در دنیا.....

۵-۱-۲ مفهوم پرورش گوسفند در ایران.....

۲-۲ هضم و متابولیسم در گوسفند.....

۱-۲-۲ هضم شکمبهای.....

۲-۲-۲ تاثیر خوراک بر تخمیر شکمبه.....

۱-۲-۲-۲ تاثیر خوراک بر تولید اسیدهای چرب فرار.....

۳-۲-۲ عوامل موثر بر جذب اسیدهای چرب فرار.....

۱-۳-۲-۲ غلظت.....

۴-۲-۲ مدل جذب اسیدهای چرب فرار.....

۵-۲-۲ سوخت و ساز اسیدهای چرب فرار.....

۶-۲-۲ سوخت و ساز پروپونات.....

۷-۲-۲ سوخت و ساز بوتیرات.....

۸-۲-۲ متابولیسم نیتروژن در شکمبه.....

۳-۲ بهبود عملکرد دام.....

۱-۳-۲ ضرورت تنظیم جیره.....

۲-۳-۲ افزودنیهای خوراکی.....

- ۴-۲ تعریف و ماهیت شیمیایی اسانس های گیاهی .....
- ۵-۲ ویژگی آنتی میکروبی اسانس های گیاهی .....
- ۶-۲ نحوه فعالیت اسانس .....
- ۷-۲ اثر اسانس بر تخمیر میکروبی شکمبه .....
- ۱-۷-۲ اثر اسانس بر متابولیسم پروتئین .....
- ۲-۷-۲ تاثیر اسانس بر تولید اسیدهای چرب فرار شکمبه .....
- ۳-۷-۲ تاثیر اسانس بر تولید متان .....
- ۴-۷-۲ تاثیر اسانس بر هضم خوراک .....
- ۵-۷-۲ تاثیر اسانس بر مصرف خوراک و عملکرد رشد .....
- ۶-۷-۲ تاثیر اسانس بر عملکرد شیردهی .....
- ۸-۲ گیاه رزماری .....
- ۱-۸-۲ ترکیبات فعال اسانس رزماری .....
- ۲-۸-۲ خاصیت آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی رزماری .....
- ۳-۸-۲ اثر رزماری بر استخوان .....
- ۴-۸-۲ اثر رزماری در درمان بر دیابت .....
- ۵-۸-۲ اثر رزماری بر سیستم ایمنی .....
- ۶-۸-۲ مصرف رزماری در نشخوارکنندگان .....

### ۳- فصل سوم: مواد و روشها

- ۱-۳ محل و زمان انجام آزمایش .....
- ۲-۳ تعیین ترکیبات مواد مغذی خوراک و مدفوع .....
- ۱-۲-۳ اندازهگیری ماده خشک .....
- ۲-۲-۳ اندازه گیری پروتئین خام .....
- ۳-۲-۳ اندازه گیری ماده آلی و خاکستر .....
- ۴-۲-۳ اندازه گیری درصد الیاف خام به روش ون سوست .....
- ۱-۴-۲-۳ اندازه گیری دیواره سلولی .....

- .....۳-۲-۴ اندازه گیری دیواره سلولی بدون همی سلولز
- .....۳-۲-۴ اندازه گیری چربی خام
- .....۳-۳ آماده سازی جایگاه
- .....۳-۴ دوره آزمایش
- .....۳-۵ گوسفندان و طرح آماری
- .....۳-۶ مواد خوراکی و جیره های آزمایش
- .....۳-۶-۱ تیمارهای آزمایش
- .....۳-۶-۲ خوراکدهی
- .....۳-۶-۳ تهیه اسانس
- .....۳-۷ جمع آوری نمونه ها و صفات اندازه گیری شده
- .....۳-۷-۱ اندازه گیری قابلیت هضم
- .....۳-۷-۲ اندازه گیری فراسنجه های شکمبه
- .....۳-۷-۳ اندازه گیری فراسنجه های خونی
- ۴- فصل چهارم: نتایج و بحث**
- .....۴-۱ قابلیت هضم خوراک
- .....۴-۱-۱ قابلیت هضم ماده خشک
- .....۴-۱-۲ قابلیت هضم دیواره سلولی
- .....۴-۱-۳ قابلیت هضم پروتئین خام
- .....۴-۱-۴ قابلیت هضم ماده آل
- .....۴-۱-۵ قابلیت هضم دیواره سلولی بدون همی سلولز
- .....۴-۱-۶ قابلیت هضم چربی خام
- .....۴-۲ تخمیر شکمبه
- .....۴-۲-۱ pH شکمبه های
- .....۴-۲-۲ نیتروژن آمونیاکی
- .....۴-۲-۳ اسیدهای چرب فرار



- .....۱-۳-۲-۴ استیک اسید.....
- .....۲-۳-۲-۴ پروپینیک اسید.....
- .....۳-۳-۲-۴ بوتیریک اسید.....
- .....۴-۳-۲-۴ والریک اسید.....
- .....۵-۳-۲-۴ ایزوالریک اسید.....
- .....۶-۳-۲-۴ تولید کل اسیدهای چرب فرار شکمبه.....
- .....۷-۳-۲-۴ نسبت استات به پروپونات.....
- .....۳-۴ فرآسجههای خونی.....
- .....۱-۳-۴ گلوکز.....
- .....۲-۳-۴ تری گلیسرید.....
- .....VLDL ۳-۳-۴.....
- .....۴-۳-۴ پروتئین تام.....
- .....۵-۳-۴ اوره.....
- .....۶-۳-۴ کراتینین.....
- .....۷-۳-۴ اثر متقابل تیمار و زمان نمونه برداری.....

## ۵- فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

- .....نتیجه گیری.....
- .....پیشنهادات.....
- .....منابع مورد استفاده.....

## فهرست جداول

---

- ..... ۱-۲ برخی از اسانسهای گیاهی و ترکیبات اصلی آنها.....
- ..... ۲-۲ اثر اسانسهای گیاهی بر تولید متان و تخمیر شکمبه.....
- ..... ۱-۳ توزیع تیمارها در واحدهای آزمایشی.....
- ..... ۲-۳ ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی جیره پایه آزمایشی.....
- ..... ۱-۴ قابلیت هضم مواد مغذی گوسفندان تغذیه شده با جیره های آزمایشی.....
- ..... ۲-۴ میانگین pH مایع شکمبه در زمان های مختلف نمونه برداری در جیره های آزمایشی.....
- ..... ۳-۴ میانگین غلظت نیترژن آمونیاکی مایع شکمبه گوسفندان در زمان های مختلف نمونه برداری.....
- ..... ۵-۴ متابولیتهای پلاسمای گوسفندان تغذیه شده با جیره های آزمایشی در زمان های مختلف نمونه برداری.....

## فهرست اشکال

---

- ۱-۲ مسیر تخمیر کربوهیدراتها در شکمبه.....
- ۲-۲ متابولیسم نیتروژن در نشخوارکنندگان.....
- ۳-۲ نمونه هایی از ساختارهای شیمیایی برخی از ترکیب‌ت اسانس های گیاهی.....

# فصل اول

## مقدمه

با آمارهای موجود و بر اساس بررسیهای کارشناسی پیش بینی میشود که جمعیت دنیا در ۵۰ سال آینده به حدود نه میلیارد نفر افزایش یابد. حال اگر میزان مصرف فرآوردههای دامی توسط هر فرد تغییر نکند، انتظار میرود که میزان احتیاج به تولیدات دامی ۱/۵ برابر نیاز فعلی باشد. این در حالی است که در حال حاضر حدود ۴۰ درصد مردم جهان از سوء تغذیه رنج میبرند و علت اصلی آن کمبود مواد پروتئینی با کیفیت مطلوب نظیر گوشت و شیر میباشد.

کشور ایران نیز دچار مشکلات تغذیهای و زیاد بودن جمعیت میباشد. بطوریکه در سال ۹۰ جمعیت کشور حدود ۷۵ میلیون نفر برآورد گردیده است. لذا تولیدات دامی باید متناسب با جمعیت کشور حدود ۴/۸ برابر افزایش یابد تا برای هر فرد روزانه ۲۴۵۰ کیلوکالری انرژی و ۲۱ گرم پروتئین حیوانی تأمین شود. در حقیقت اهمیت تغذیه مطلوب تا حدی است که یکی از معیارهای مهم برای میزان تمدن و پیشرفت جوامع محسوب میشود. زیرا در پیشرفت همه جانبه یک جامعه درجه سلامت روحی و جسمی افراد آن یک عامل تعیین کننده میباشد. در بین بخشهای مختلف کشاورزی، دامپروری دارای اهمیت ویژه است. از سالهای قدیم ساختار دامپروری کشور به صورت معیشتی و سنتی بوده و در جهت تکمیل بخش زراعت و همچنین تأمین محصولات مورد نیاز جامعه روستایی و شهرهای همجوار ساماندهی میشد. ولی امروزه همراه با تحولات اقتصادی و اجتماعی در کشور و به تبعیت از نظام بازار، دامداری به تدریج از حالت سنتی تغییر کرده و متناسب با شرایط اجتماعی پرورش دهندگان دامپروریهای تجاری و صنعتی و با مدیریت نوین علمی پرورش در حال گسترش میباشد. این تغییر در ساختار دامپروری، ناشی از افزایش جمعیت انسانی و تقاضا برای محصولات پروتئین حیوانی است. بررسی روند تغییر جمعیت دامی کشور طی ده سال اخیر نشان میدهد ضریب رشد جمعیت گوسفند نسبتاً ثابت و یا رو به کاهش بوده و سهم انواع دامهای بزرگ افزایش یافته است. این تغییر در ترکیب جمعیت دامهای کشور در جهت پرورش و نگهداری دامهای سنگین، به ویژه دامهای پر تولید به نوعی حاکی از تغییر دامداری سنتی و معیشتی به سمت دامپروری تجاری و اقتصادی است که امری اجباری بوده است.

اگر پذیرفته شود که توانایی انسان در رام و اهلی کردن گوسفند به سبب کوچکی آن راحت تر و مقدم بر دامهای بزرگ بوده است، این اولویت به گوسفند اختصاص داده شده و لذا باید پرورش آن مورد

حمایت قرار گیرد. پرورش گوسفند شامل تولید محصول، خرید و فروش، تامین منافع تولید کننده و همچنین استفاده مصرف کننده از آن میباشد. این فعالیتها رابطه مستقیم با اقتصاد اجتماعی داشته و علاوه بر تامین نیازهای پروتئینی جوامع، تاثیر زیادی در چرخه صنایع وابسته دارد. با این حال تعداد دام مازاد بر نیاز مراتع، در سالیان متمادی سبب تخریب مراتع و در نتیجه کاهش سرانه تولید شده است. لذا تولید محصول دامهایی نظیر گوسفند و بز در ایران از طریق افزایش تعداد دام ممکن نیست. آخرین آمار سازمان خوار و بار جهانی نشان میدهد که ایران از نظر جمعیت گوسفند و بز جزو چندین کشور برتر میباشد. ولی از لحاظ میانگین وزن لاشه انواع دام قابل قیاس با سایر کشورها نیست. لذا برای افزایش سودآوری در بخش پرورش گوسفند کشور باید مقدار تولید سرانه دام افزایش یابد.

برای افزایش میزان تولید علاوه بر این که باید از مراتع به میزان ظرفیت آن استفاده نمود بایستی با راهکارهای مناسب تولید مثلی مانند همزمان سازی فحلی در دامها و استفاده از هورمون برای افزایش تعداد تخمک آزاد شده برای هر دام تعداد نتاج سالانه هر راس دام را افزایش داد. همچنین باید با استفاده از برنامه های مناسب اصلاح نژادی به صورت بلند مدت اقدام به افزایش تولید سرانه دام نمود.

سطح درآمد واحدهای پرورش حیوانات اهلی به مقدار تولید و هزینههای ثابت و جاری بستگی دارد. در بین هزینههای جاری بیشترین سهم مربوط به خوراک مصرفی ( ۷۰-۶۰ درصد) است. امکان تغییر این هزینه با استفاده بهینه از مواد خوراکی وجود دارد و با کاهش آن میتوان سود بیشتری عاید واحد تولیدی کرد. برای این منظور افزایش بازده مورد استفاه قرار گرفتن مواد مغذی از طریق تنظیم صحیح جیره غذایی و اجرای دقیق آن در واحد تولیدی باید مد نظر قرار گیرد. برای تنظیم صحیح جیره غذایی باید درباره احتیاجات حیوان به مواد مغذی و ارزش غذایی مواد خوراکی اطلاع دقیق داشت.

رهکار دیگری که در سالیان اخیر برای افزایش تولید سرانه دام در واحدهای دامپروری به کار میرود و به خوبی نیز سبب بهبود استفاده از مواد مغذی و افزایش تولید شده است، استفاده از افزودنیهای خوراکی میباشد که به عنوان مکمل به همراه جیره مصرفی در اختیار حیوان قرار میگیرد. از آنتی بیوتیکها در دامپروری به عنوان محرک رشد، پیش گیری درمان بیماری های عفونی استفاده میشود. از اولین و پرکاربردترین افزودنی های خوراکی که در تغذیه دام به کار برده شد آنتی بیوتیکهای

محرک رشد بودند. این ترکیبات به علت داشتن خاصیت ضد میکروبی بر جمعیت میکروفلورای شکمبه اثر گذاشته و با کاهش رشد و جمعیت میکروارگانیسْم‌هایی که سبب اتلاف مواد خوراکی در شکمبه میشوند (مانند باکتریهای تولید کننده متان) و همچنین تحریک رشد باکتریهایی که در تولید پروپیونیک اسید نقش دارند سبب بهبود تخمیر شکمبه و در نهایت افزایش بازده استفاده از خوراک میشوند که در نهایت سبب افزایش سرانه تولید گوشت میشوند.

اخیراً سازمان سلامت جهانی (WHO) و سازمان جهانی غذا و کشاورزی (FAO) در رابطه با خطرات استفاده از آنتی بیوتیکهای محرک رشد بر روی سلامت انسان هشدار داده اند و اتحادیه اروپا نیز از سال ۲۰۰۶ استفاده از این ترکیبات را در تغذیه دام ممنوع کرده است. ممنوعیت استفاده از این ترکیبات منجر به این شد که محققین به فکر یافتن جایگزینهای مناسب برای این ترکیبات باشند. از جایگزینهایی که اخیراً در تمام دنیا توجه محققین را به خود جلب نموده است اسانسهای گیاهی میباشد که با توجه به خاصیت ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی و همچنین به علت ارگانیک بودن، انقلابی را در زمینه افزودنیهای خوراکی به وجود آورده است. نتایج برخی پژوهشها نشان میدهد که استفاده از این ترکیبات سبب بهبود تخمیر شکمبه و عملکرد دام میشود.

یکی از این گیاهان دارویی، رزماری است که از گیاهان دارویی بومی کشور محسوب میگردد. خاصیت آنتی میکروبی و آنتی اکسیدانی رزماری در آزمایشات مختلف به اثبات رسیده است و در زمینه نگهداری مواد خوراکی و درمان برخی از بیماریها از آن به خوبی استفاه میشود.

با توجه به اینکه تاکنون آزمایشات اندکی در رابطه با استفاده از اسانس رزماری در تغذیه دام صورت گرفته است، لذا هدف این مطالعه بررسی تاثیر اسانس گیاه مذکور بر قابلیت هضم خوراک، تخمیر شکمبه و متابولیتهای خونی گوسفندان قزل بود.

# فصل دوم

## بررسی منابع



## ۲-۱ شناخت پرورش گوسفند و اهمیت آن

### ۲-۱-۱ شناخت گوسفند در رده بندی جانوری

گونه گوسفند اهلی ( اویس ائریس) به جنس گوسفندان (اویس) و به خانواده تهی شاخان و به دسته نشخوارکنندگان و به زیر دسته زوج سمان و به راسته سم داران و به زیر رده جفت داران و به رده پستانداران و به شاخه مهره داران در سلسله جانوری تعلق دارد (سعادت نوری ، ۱۳۸۵).

### ۲-۱-۲ منشاء گوسفندان اهلی

بر خلاف سایر حیوانات در مورد منشاء گوسفندان اهلی اختلاف نظر زیادی بین متخصصین علوم حیوانی وجود دارد. اشکال فوق به علت فراوانی نژادهای گوسفند و تغییرات قابل ملاحظه‌ای است که در گوسفند در اثر اهلی کردن آن به وجود آمده چنانچه در حال حاضر بیش از دویست نوع نژاد مشخص گوسفند در سراسر دنیا پراکنده است و چنین تنوع نژادی کمتر در سایر حیوانات دیده می شود. نژادهای مختلف گوسفند با اینکه از نظر شکل بدن و اختصاصات کمی و کیفی پشم با یکدیگر اختلاف دارند، در یک خصیصه با هم مشترک میباشند و آن این است که کلیه افراد این نژاد بی دفاع و بی آزار بوده و در مقایسه با سایر چارپایان اهلی کمتر واکنشهای متقابل نشان میدهند. به هر حال به نظر میرسد که گوسفند اولین حیوانی است که حدود ۸ تا ۱۰ هزار سال پیش بدست انسان اهلی شده است. بدون شک کوچکی جثه، قابلیت رام شدن و بهره‌دهی زیاد از نقطه نظر تولید شیر و گوشت و پشم و سایر فرآوردهها باعث شده است که توجه انسان به این حیوان جلب گردد و به اهلی کردن آن اقدام نماید. ضمن اهلی شدن، بر حسب خواستههای انسان و شرایط جغرافیائی متغیر، در اندام ظاهری گوسفند تغییرات فراوانی حاصل شده و در نتیجه آن نژادهای فراوان و متنوع بوجود آمده است. این نژادها از نظر تولید گوشت، رنگ، شکل شاخ، طول و عرض دنبه، کاملاً از هم تفاوت دارند. نژادهای مختلف از نظر رفتار، تولید مثل، طول دوره آبستنی و شیرواری نیز متفاوت هستند. گوسفندان اهلی بیشتر در نواحی معتدله متمرکز شده‌اند و از نظر توزیع، در نیمکره جنوبی فراوانترند. این حیوان نسبت به تغییر شرایط جغرافیایی کاملاً مقاوم بوده و در هر حال با محیطهای مختلف خود را تطبیق میدهد (سعادت نوری ، ۱۳۸۵).

در ایران فصول مختلف (از نظر درجه حرارت و رطوبت و بارندگی) موجب شده است که میزان رشد مرتع و در نتیجه وجود علوفه در دسترس حیوان در طول سال متغیر باشد. بهمین خاطر در مناطق مختلف ایران، به جز منطقه شمالی که گوسفند دم دار زل پرورش داده میشوند تقریباً تمام گوسفندان دنبه دار هستند. گوسفندان دنبه دار در فصول بهار و تابستان که علوفه فراوان است به ذخیره غذایی بدن میافزایند. ذخایر بدن عبارتند از جمع شدن گلیکوژن در کبد که ممکن است تا حدود یک درصد وزن بدن برسد و افزایش حجم شکمبه معادل ۳ تا ۵ درصد وزن بدن که ممکن است بتواند حیوان را تا یک هفته از نظر انرژی غذایی تامین کند. مهمترین منبع ذخیره انرژی در گوسفندانی که در مناطقی شبیه ایران پرورش داده میشوند دنبه است. در نژادهای ایرانی گاهی وزن دنبه تا ۳۰ درصد وزن بدن میرسد (سعادت نوری، ۱۳۸۵).

#### ۲-۱-۳ مفهوم جدید پرورش گوسفند

امروزه پرورش گوسفند در اکثر نقاط دنیا به مفهوم صنعتی آن عمل میشود و نژادهای متعدد گوسفند بر اساس سازگاری با محیط در نقاط مختلف پراکنده میباشد. پرورش گوسفند مانند سایر صنایع تحت تاثیر بسیاری از عواملی است که مهمترین آنها عبارتند از چگونگی سیاست ملی و بین المللی - عرضه و تقاضا، مواد جایگزین پشم و رقابتهای مربوط به زمین و کار و سرمایه در داخل یک کشور یا منطقه میباشد (سعادت نوری، ۱۳۸۵).

#### ۲-۱-۴ پراکندگی گوسفند در دنیا

اگر چه گوسفند دارای یک صنعت جهانی میباشد ولی باید توجه داشت که صنعت نامبرده در کشورهای بیشتر حائز اهمیت است که اولاً از مراتع وسیع و ثانیاً از شرایط آب و هوای مناسب برخوردار میباشد. نیمکره جنوبی دارای چنین امکاناتی است و بهمین جهت تقریباً گوسفندان دنیا بیشتر در نیمکره نامبرده پراکنده میباشد. در عین حال باید توجه داشت که در بعضی از کشورهای نیمکره شمالی مانند شوروی مناطقی وجود دارد که گله های بزرگ به صورت دستجات متعدد در آنها به چرا مشغول هستند (سعادت نوری، ۱۳۸۵).

## ۲-۱-۵ مفهوم پرورش گوسفند در ایران

ایرانیان باستان با گوسفند آشنا بوده و از آن به عنوان یک جانور اهلی پاک نام برده اند. باید خاطر نشان ساخت که در کتاب برهان قاطع آمده است که کلمه گوسفند در اوستا بشکل گوسپنتا و در زبان پهلوی بصورت گوسپند بکار رفته و این کلمه مرکب از دو واژه گو به معنی جانور اهلی سودمند و سپند یا اسپنتا به معنی مقدس و بطور کلی به معنای جانور اهلی پاک ذکر شده است.

گذشته از موقعیت منطقیهای و شرایط آب و هوا و وجود مراتع با درجات مختلف که موجبات علاقه مردم ما را نسبت به گوسفند داری فراهم ساخته است، ساکنین کشور ما به سبب عرف و عادت و هم توجههای که در قرآن به مناسبت قربانی کردن به گوسفند شده است، مصرف گوشت آنرا به مصرف گوشت سایر حیوانات ترجیح میدهند. بهمین جهت هدف از گوسفنداری در ایران بیشتر تولید گوشت بوده و سایر فرآوردهها در درجه دوم اهمیت قرار میگیرند.

گوسفنداران ایران به علت عدم اطلاعات فنی و هم در گذشته بعلت مواجه با سیاستهای غلط اقتصادی و دامپروری، گوسفندان نوع گوشتی را با سایر انواع مخلوط کردهاند و این امر سبب شده است که متأسفانه اغلب گوسفندان ایران اصالت اختصاصی خود را از دست داده و بصورت انواع ناخالص درآیند. در صورتیکه با آگاهی از موازین علمی پرورش گوسفند میتوان افراد مناسب گله را بمنظور معین انتخاب و آنها را برای پیشبرد اهداف اولیه مورد استفاده قرار داد.

در ایران حدود ۲۸ میلیون گوسفند به صورت گله هایی با ابعاد مختلف وجود دارد. با توجه به عرض جغرافیایی (بین ۲۵ تا ۴۰ درجه عرض شمالی) که معرف آب و هوای معتدل است سرتاسر ایران باید دارای آب و هوای نسبتاً متعادلی باشد. ولی به واسطه سلسله جبالهای عظیم و ویژگیهای جغرافیایی تقریباً همه نوع آب و هوای معتدله، سردسیری و گرمسیری و غیره را میتوان در آن مشاهده نمود. دامنههای سلسله جبال زاگرس در غرب و جنوب غربی و مرکز و سلسله جبال البرز در شمال ایران محللهای مناسبی برای پرورش گوسفند در ایران است (سعادت نوری، ۱۳۸۵).

## ۲-۲ هضم و متابولیسم در گوسفند

### ۲-۲-۱ هضم شکمبه‌های

خوراک مصرفی در نشخوارکنندگان توسط میکروارگانیسمهای شکمبه، نگاری و هزارلا تخمیر می‌شود. به این سه قسمت اغلب اوقات شکمبه - نگاری گفته می‌شود که به شکل یک سیستم باز عمل میکنند و از دو فاز جامد (ذرات خوراک) و مایع (بزاق و آب) تشکیل شده‌اند که سرعت ترن‌آور متفاوتی دارند (Wolin, 1979). خوراک بلعیده شده ابتدا مقداری جویده می‌شود و پس از نشخوار مجدداً به قطعات ریزتر تبدیل میگردد. در مرحله بعدی توسط میکروبه‌های شکمبه تجزیه می‌شود. در شکمبه خوراک و مایعات با یکدیگر مخلوط میشوند و در شرایط بی‌هوازی با pH بین ۵/۶ تا ۶/۷ و دمای ۳۹ درجه سانتیگراد محیط شکمبه پایدار باقی میماند (Hungate, 1966). میکروبه‌ها تعداد زیادی از پلی‌مرهای خوراک را تجزیه و مونومرها و الیگومرهای حاصل از آن را تخمیر میکنند. میکروبه‌ها مجموعه‌های از باکتری‌ها، قارچها و پروتوزواها را تشکیل میدهند. محصولات اصلی تخمیر عمدتاً شامل استیک اسید، پروپیونیک اسید و بوتیریک اسید است. با این وجود فرمیک اسید، اتانول، لاکتات، سوکسینات و اسیدهای چرب شاخه زنجیر نیز به میزان کمتر تولید میشوند. علاوه بر آن آمونیاک، گاز متان، دی‌اکسید کربن و هیدروژن نیز یافت می‌شود. استیک اسید، پروپیونیک اسید و بوتیریک اسید بخش اعظمی از انرژی مورد نیاز نشخوارکنندگان را تأمین میکنند و عمدتاً از راه شکمبه جذب میشوند. در اثر فعالیت میکروبی اسیدهای آمینه، الیگوپپتیدها و آمونیاک تولید می‌شود که مجدداً در ساخت پروتئین میکروبی شرکت میکنند. این پروتئین میکروبی به همراه بخشی از پروتئین خوراک که در شکمبه تجزیه نمیشود اسیدهای آمینه مورد نیاز حیوان را تأمین می‌کنند. بنابراین خوراک وارد شده به شکمبه به صورت اسیدهای چرب فرار و سلول میکروبی در آمده و در اختیار بدن قرار می‌گیرد.

گاز هیدروژن تولید شده در طی فرایند تخمیر به عنوان منبع انرژی توسط باکتریهای متانوژن مصرف میشود. فورمات میتواند توسط باکتریهای متانوژن مصرف شود ولی در مقایسه با هیدروژن نقش کمتری در تولید متان دارد (Hungate et al, 1970). از نظر تغذیه‌ای، استفاده باکتریهای متانوژن از هیدروژن نقش مهمی در تخمیر شکمبه دارد. برداشت هیدروژن از شکمبه سبب از بین رفتن اثر مهارکنندگی آن بر روی میکروبه‌های شکمبه شده و در نتیجه سبب افزایش سرعت تخمیر میشود (Mcalister and Newbold, 2008). سرعت تشکیل متان در شکمبه بستگی به سرعت آزاد شدن