





دانشکده کشاورزی

گروه علوم دامی

## پایان نامه کارشناسی ارشد رشته ژنتیک و اصلاح نژاد دام

**عنوان:**

**برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید مثل ترکیبی در  
گوسفند نژاد زل**

**استاد راهنما:**

دکتر سید حسن حافظیان

**استادان مشاور:**

دکتر مصطفی صادقی

مهندس سیما ساور سفلی

**نگارش:**

مهدیه عبدالمهی

تیر ماه ۱۳۹۰

## سپاسگزاری

پروردگارا، بودنت، حکمتت، رحمتت و رحمانیتت را شاکرم، خوب می‌دانم که شکران نعمت بی شماری از عهده من خارج است، اما می‌خواهم بدانی می‌بینم و می‌فهمم که این پایان خوب نیز از آن توست. باز هم همراهم باش تا بمانم و ادامه دهم آنچه‌ای که تو می‌خواهی. حال که در پرتو عنایت پروردگار موفق به انجام مراحل مختلف این تحقیق شده و آن را به پایان رسانیده‌ام، بر خود واجب می‌دانم از تمامی عزیزانی که در این راه مرا یاری نموده‌اند سپاسگزاری نمایم.

از استاد راهنمای گرانقدرم جناب آقای دکتر حافظیان به دلیل دقت نظر و راهنمایی‌های ارزنده‌شان سپاسگزاری می‌نمایم.

از جناب آقای دکتر صادقی، از اینکه در سمت استاد مشاور مرا یاری رساندند بسیار متشکرم.

راهنمایی‌های دلسوزانه مشاور عزیزم، سرکار خانم مهندس ساور سفلی را در تمام مراحل انجام این پایان نامه ارج می‌نهم.

تشکر می‌کنم از دو فرشته آسمان زندگی‌ام، پدرم و مادرم و پاس می‌دارم محبتشان را با تمامی توانم، چون هر آنچه دارم از هستی آنهاست.

نقشینه‌ای از سپاس تقدیم به همسر مهربانم که حضورش مایه دلگرمی و آرامش خاطر است و در برگ برگ دفتر زندگی‌ام نقشی به مهر بر جای گذاشته است.

از خانواده محترم همسرم بدلیل همراهی‌ها و مهربانی‌های بی دریغشان سپاسگزاری می‌نمایم.

می‌ستایم دلگرمی‌های برادر عزیزم و همسر مهربانش را و همواره بر وجودشان می‌بالم.

ارج می‌نهم محبت خواهرانم را، آنانکه نامی مأنوس و انعکاسی از نور مادر درآئینه وجود پروردگارند.

مرا دوستانی است سبزتر از برگ درخت و بهتر از آب روان :

خانم‌ها معصومه شریفی، شیما مسعودی، زهره یوسفی، ساره بقایی، زهرا یوسفی، خزر صیادی نژاد، منیره اسلامی و آقایان رستم عبدالهی، سعید خلج، میرزائی، محمد همتی فر، نورالدین مرادی، بهنام کامجو، کسری احمدیان و مجتبی نجفی

ترنمی از تحسین و تقدیر به پاس همکاری های بی شائبه تان تقدیم شما باد.

تقدیم به

تک ستاره آسمان زندگی ام،

مادرم

که می ستایم آن همه مهر و عطوفتش را که همواره چون انوار پر تالو خورشید در صبحگاه سرد زندگی و در مسیر پر نشیب و فراز زندگی ام، گرمی بخش روح من تن خسته بود و پاس می دارم وجودش را با تمامی توانم، چون هر آنچه دارم از هستی اوست.

و در مقابلش زانوی ادب بر زمین نهاده، دستانش را غرق بوسه می کنم  
پایان نامه ام را به این نعمت بی نظیر زندگی ام تقدیم می نمایم.

## چکیده

به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید مثل ترکیبی از رکوردهای ۴۳۲۷ راس بره حاصل از تلاقی ۲۹۵۳ راس میش نژاد زل با ۹۵۱ راس قوچ این نژاد که از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ توسط سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران جمع آوری شده بود، استفاده شد. صفات تولید مثل ترکیبی در این مطالعه شامل مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش (TWW/EJ) در دوره های زایش اول، دوم، سوم و چهارم بود. اجزای (کو)واریانس و پارامترهای ژنتیکی صفات مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش در دوره های زایش اول تا چهارم با استفاده از روش حداکثر درستنمایی محدود شده (REML)، با نرم افزار WOMBAT و براساس مدل های حیوانی یک متغیره، چند متغیره و مدل رکوردهای تکرار شده برآورد شدند. مولفه واریانس صفات تولید مثل ترکیبی شامل اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم بود و برای برآورد تکرار پذیری این صفات از مدل شامل اثر محیطی دایمی مربوط به حیوان (میش) استفاده شد. میانگین این صفات به ترتیب برای زایش اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم ۱۹/۹۲ و ۱۹/۳۱ کیلوگرم بود. وراثت پذیری مستقیم برآورد شده برای صفات مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده در دوره های زایش اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۰/۲۵۲، ۰/۱۹۲، ۰/۱۹ و ۰/۰۸۷ بودند. به طور کلی روند خاصی در وراثت پذیری ها از دوره اول تا چهارم دیده نشد. مقدار وراثت پذیری ها در دوره های اول و دوم، نسبتا بالا، در دوره چهارم، پایین و در دوره سوم، بسیار پایین بود. برآورد وراثت پذیری و تکرار پذیری حاصل از تجزیه و تحلیل رکوردهای تکرار شده صفات تولید مثل ترکیبی به ترتیب برابر ۰/۱۵۱ و ۰/۱۶۱ بود. همبستگی های ژنتیکی افزایشی مستقیم صفات مورد بررسی در دامنه ای از ۰/۲۸۲ - (بین TWW1/EJ و TWW3/EJ) تا ۰/۸۱۴ (بین TWW3/EJ و TWW4/EJ) قرار داشتند. همچنین همبستگی ژنتیکی بالایی بین TWW2/EJ و TWW3/EJ وجود داشت (۰/۵۸۵). همبستگی های فنوتیپی این صفات نیز از ۰/۱۳۹ - (بین TWW1/EJ و TWW2/EJ) تا ۰/۴۸۱ (بین TWW3/EJ و TWW4/EJ) متغیر بودند.

## واژه های کلیدی :

پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی، مجموع وزن شیرگیری، مدل حیوانی، گوسفند زل.

## فهرست مطالب

### صفحه

### عنوان

#### فصل اول - مقدمه

- ۱-۱- نقش اصلاح نژاد در ارتقای سطح کیفی تولیدات گوسفند ۲
- ۲-۱- اهمیت و ضرورت اجرای طرح ۲
- ۳-۱- اهداف طرح ۴
- ۴-۱- خصوصیات گوسفند زل ۴
- ۵-۱- پراکنش گوسفند زل ۶
- ۶-۱- مدیریت گله ۶

#### فصل دوم - مروری بر منابع

- ۱-۲- صفات تولیدمثل ۱۰
- ۱-۱-۲- صفات تولیدمثل ترکیبی ۱۱
- ۱-۱-۱-۲- عوامل موثر بر صفات تولیدمثل ترکیبی ۱۲
- ۲-۲- پارامترهای ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی ۱۶
- ۱-۲-۲- پارامترهای ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی صفات مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر  
میش در دوره های مختلف زایش ۱۷
- ۳-۲- همبستگی های ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی ۲۱
- ۱-۳-۲- اهمیت برآورد همبستگی های ژنتیکی ۲۲
- ۲-۳-۲- همبستگی های ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی بین صفات مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده  
از هر میش در دوره های مختلف زایش ۲۳
- ۴-۲- تکرار پذیری صفات تولید مثل ترکیبی ۲۷

## فصل سوم - مواد و روش ها

- ۳۰-۱-۳- نحوه ثبت و ذخیره اطلاعات و مشخصات رکوردها
- ۳۰-۲-۳- نحوه آماده سازی صفات تولید مثل ترکیبی
- ۳۱-۳-۳- تجزیه و تحلیل های آماری
- ۳۳-۱-۳-۳- اثر عوامل ثابت بر صفات تولید مثل ترکیبی
- ۳۳-۱-۳-۱- سال زایش
- ۳۳-۲-۳-۱- فصل زایش
- ۳۳-۳-۱-۳- سن میش هنگام زایش
- ۳۳-۳-۱-۴- گله
- ۳۴-۲-۳-۲- اثر عوامل تصادفی بر صفات تولید مثل ترکیبی

## فصل چهارم - نتایج و بحث

- ۳۶-۱-۴- آمار توصیفی صفات مورد مطالعه
- ۴۰-۲-۴- برآورد اجزاء واریانس و پارامترهای ژنتیکی صفات مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش در دوره های مختلف زایش
- ۴۰-۱-۲-۴- تجزیه و تحلیل های یک متغیره
- ۴۵-۳-۴- برآورد اجزاء کوواریانس و همبستگی های ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی صفات مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش در دوره های مختلف زایش
- ۴۵-۱-۳-۴- تجزیه و تحلیل های چند متغیره
- ۴۸-۴-۴- برآورد تکرار پذیری صفات تولید مثل ترکیبی

## فصل پنجم - نتیجه گیری و پیشنهادها

- ۵۲-۱-۵- نتیجه گیری
- ۵۲-۲-۵- پیشنهادها

## فصل ششم - منابع





## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۸	جدول ۱-۱- مشخصات گوسفند زل
۱۹	جدول ۱-۲- برآورد اجزای واریانس و وراثت پذیری مستقیم صفات TWW3، TWW2، TWW1 و TWW4 در دو نژاد آفرینو و مرینو
۲۱	جدول ۲-۲- برآورد مولفه های واریانس و پارامتر های ژنتیکی صفات تولید مثل ترکیبی با استفاده از تجزیه و تحلیل یک متغیره در گوسفند بلوچی
۲۴	جدول ۳-۲- همبستگی های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش در دوره ی اول زایش با این صفت در دو، سه و چهار دوره ی متوالی زایش در دو نژاد آفرینو و مرینو
۲۵	جدول ۴-۲- برآورد اجزای کوواریانس و همبستگی های ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی بین صفات مجموع وزن بره های شیر گیری شده از هر میش در دوره های زایش اول تا پنجم در نژاد لری بختیاری
۲۶	جدول ۵-۲- برآورد اجزای کوواریانس و همبستگی های ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی بین صفات مجموع وزن بره های شیر گیری شده از هر میش در دوره های زایش اول تا چهارم با استفاده از تجزیه و تحلیل چهار متغیره در نژاد بلوچی
۲۷	جدول ۶-۲- برآورد اجزای کوواریانس و همبستگی های ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی بین صفات مجموع وزن بره های شیر گیری شده از هر میش در دوره های زایش اول تا سوم در نژاد مغانی
۳۸	جدول ۱-۴- آمار توصیفی صفات مجموع وزن شیر گیری بره های هر میش در دوره های زایش اول، دوم، سوم و چهارم
۴۱	جدول ۲-۴- برآورد مولفه های واریانس و پارامتر های ژنتیکی صفات تولید مثل ترکیبی با استفاده از تجزیه و تحلیل یک متغیره

جدول ۳-۴- برآورد مولفه های کوواریانس و همبستگی های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تولید مثل

۴۶

ترکیبی با استفاده از تجزیه و تحلیل چند متغیره

جدول ۴-۴- برآورد اجزای واریانس و پارامترهای ژنتیکی صفات تولید مثل ترکیبی با استفاده از مدل

۴۹

رکوردهای تکرار شده

# فصل اول

مقدمه

در ایران گوسفند بزرگترین جزء تشکیل دهنده‌ی جمعیت دامی کشور می‌باشد. به دلیل این‌که شرایط اقلیمی کشور برای پرورش دامهای نشخوارکننده‌ی سنگین وزن مناسب نیست (چون این حیوانات نمی‌توانند از مراتع بالا دست استفاده کنند)، پرورش این دام اهمیت پیدا می‌کند. وسعت زیاد کشور و اقلیم‌های متفاوت باعث شده است طی قرون متمادی، نژادهای مختلفی از گوسفند در اقلیم‌های ایران ایجاد شوند، به طوریکه امروزه ۲۷ نژاد گوسفند در ایران وجود دارد. اگرچه این نژادها را به راحتی نمی‌توان بر مبنای تولید اصلی طبقه بندی کرد، اما اکثر گوسفندان ایران از نظر تولید گوشت اقتصادی هستند (اسدی خشویی، ۱۳۷۸).

مهمترین هدف پرورش گوسفند در کشور ما تولید گوشت قرمز می‌باشد. اما تولید آن در مقایسه با روند افزایش جمعیت کشور به دلیل عدم برنامه ریزی مناسب برای افزایش کمی و کیفی آن کافی نیست. افزایش رشد جمعیت کشور در سال‌های اخیر علی‌رغم پیشرفت علوم نوین و فن‌آوری‌های جدید موجب شده است که تلاش‌های انجام شده برای رفع نیازهای این جمعیت رو به گسترش، با موانع بسیار همراه شود. لذا برای ایجاد تعادل عرضه و تقاضا می‌توان از دو طریق به افزایش تولیدات دامی دست یافت. یکی به روش توسعه افقی، یعنی با افزایش تعداد دام به تولید بیشتر پرداخت و روش دیگر از طریق توسعه عمودی است، یعنی به ازای هر راس دام با استفاده از اصول اصلاح نژاد دام می‌توان به این نتیجه رسید. در کشور ما مشکلات بسیاری برای افزایش کمی تولیدات دامی وجود دارد. به عنوان مثال به دلیل شرایط جوی و آب و هوایی، پرورش دام‌های مقاوم به این شرایط ضروری است. از طرف دیگر به دلیل این‌که کشور دارای اقلیم آب و هوایی خشک و نیمه سرد بوده و تقریباً یک چهارم مساحت کشور دارای آب و هوای خشک بوده و فاقد هر گونه پوشش گیاهی می‌باشد، در شرایط کنونی افزایش کمی تولیدات دامی با موفقیت همراه نخواهد بود. بنابراین بهتر است به جای افزایش تعداد دام در واحد سطح، بازده این دام‌ها را از نظر کیفی بهبود بخشید (Yazdi و همکاران، ۱۹۹۷).

## ۱-۱- نقش اصلاح نژاد در ارتقای سطح کیفی تولیدات گوسفند

علم اصلاح نژاد که مبتنی بر اثر ژنتیکی افزایشی است، با به کارگیری و انتخاب دام‌هایی که بهترین کارایی و راندمان را در استفاده از نهاده‌ها و تولید محصولات دارند، امر تولید را افزایش داده و بهترین ابزار در حصول به توسعه عمودی در بحث دامپروری محسوب می‌شود. موفقیت یک برنامه اصلاح نژادی به روش اصلاحی مورد استفاده و نوع صفت یا صفاتی که باید اصلاح شوند بستگی دارد. برخی از صفات کمی و به ویژه صفات تولیدی مهم، صفات مرکبی هستند که از اجزای زیادی تشکیل شده‌اند. به عنوان مثال صفت تولید گوشت در گوسفند، به علت نقش عوامل متعدد در ایجاد آن، یک صفت مرکب محسوب می‌شود. در برنامه‌های اصلاحی، برای پیشرفت و بهبود این صفات لازم است یک یا ترکیبی از عوامل موثر بر این صفات را به هنگام انتخاب مد نظر قرار داد (باقری، ۱۳۸۳).

به طور کلی در طرح هر برنامه‌ی اصلاحی باید به نکات زیر توجه نمود (Piper و Ruvinsky، ۱۹۹۷):

- ۱- با تشخیص صفات مناسب برای اصلاح، ارزش اقتصادی نسبی صفات تعیین شده و همه آن‌ها در یک برنامه اصلاحی مناسب مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- ۲- با آگاهی از پارامترهای ژنتیکی (وراثت پذیری و همبستگی‌ها) صفات، پاسخ به انتخاب را پیش بینی کرده و حیوانات را از نظر ژنتیکی ارزیابی نمود.

## ۱-۲- اهمیت و ضرورت اجرای طرح

عملکرد تولید مثل، بیشترین اهمیت را در بازده تولیدات گوسفند دارد. در واقع یکی از اجزای بیولوژیکی مهم در تولید گوشت علاوه بر صفات رشد، صفات تولید مثلی می‌باشد. صفات تولید مثل و سایر صفات وابسته به آن‌ها اغلب در انتخاب و اصلاح لاین مادری مد نظر قرار می‌گیرند. بازده پرورش گوسفند به

مقدار زیادی تابع توان تولید مثلی میش‌ها است. این موضوع در نژاد های گوشتی و دو منظوره (گوشتی-پشمی) اهمیت بیشتری دارد (باقری، ۱۳۸۳).

صفات تولید مثلی تاکنون در مطالعات مورد توجه قرار گرفته‌اند. از این صفات می‌توان میزان تخمک گذاری، باروری، چند قلو زایی، چند بارزایی، زنده مانی بره، متوسط وزن بره های یک میش به ازای بره های متولد و از شیر گرفته شده و مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش را نام برد (Snyman و همکاران، ۱۹۹۷؛ Olivier و همکاران، ۲۰۰۰؛ Bromley و همکاران، ۲۰۰۱؛ Cloete و همکاران، ۲۰۰۲؛ Rosati و همکاران، ۲۰۰۲).

اگر چه ممکن است انتخاب برای افزایش میزان بره زایی، تعداد بره ها را افزایش دهد، اما تحت شرایط سخت محیطی، این بره ها از کیفیت قابل قبولی برخوردار نبوده و ارزش اقتصادی آن‌ها پایین است. بنابراین با توجه به محدود بودن منابع طبیعی، افزایش تعداد بره های هر میش ممکن است درآمد بیشتری را حاصل نکند. در چنین گله هایی هدف انتخاب برای افزایش عملکرد تولید مثل، باید بر مبنای افزایش کمیت و کیفیت لاشه بره باشد. انتخاب برای تعداد بره در هر زایش بدون در نظر گرفتن وزن شیرگیری بره ها روش مناسبی نیست. بهترین صفتی که می‌تواند این هدف را تأمین کند، صفت مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش می‌باشد (Snyman و همکاران، ۱۹۹۷؛ Olivier و همکاران، ۲۰۰۰).

مطالعات انجام شده نشان داده است که در نژاد های گوسفند، مجموع وزن شیرگیری (TWW)<sup>۱</sup> بره های هر میش در یک دوره خاص، معیار مناسبی برای تولید گله می‌باشد. مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده که یک صفت تولید مثل ترکیبی است، تحت تأثیر صفات دیگری از جمله تعداد بره های متولد شده، قابلیت مادری، تولید شیر میش و پتانسیل رشد بره می‌باشد. به همین دلیل اصطلاح صفت تولید مثل ترکیبی برای مجموع وزن شیرگیری به کار می‌رود. بنابراین ژن‌های موثر بر این صفات احتمالاً دارای اثراتی بر مجموع وزن شیرگیری بره ها نیز می‌باشند (Snyman و همکاران، ۱۹۹۷؛ Cloete و همکاران، ۲۰۰۲).

<sup>1</sup> Total Weaning Weight

## ۱-۳- اهداف طرح

صفات مورد مطالعه در تحقیق حاضر شامل مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش در دوره های زایش اول، دوم، سوم و چهارم است که در گوسفندان نژاد زل مازندران بررسی می شود. در قسمت اول این مطالعه، برآورد وراثت پذیری و اجزای واریانس این صفات انجام می شود. همچنین به دلیل بالا بودن فاصله نسل در صفات تولید مثل ترکیبی به ویژه مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده هر میش در دوره های سوم و چهارم زایش نسبت به دوره های پایین تر، پیش بینی مقدار پیشرفت ناشی از انتخاب مستقیم در این صفات کم می باشد. لذا در قسمت دوم مطالعه، همبستگی های ژنتیکی و فنوتیپی مجموع وزن بره های از شیر گرفته شده از هر میش در زایش های مختلف برآورد شد. از آنجائی که اکثر مطالعات انجام شده برای بررسی این صفت روی گله ایستگاه انجام شده، این پژوهش به دلیل بررسی گله های مردمی گوسفند زل دارای اهمیت می باشد.

## ۱-۴- ویژگی های گوسفند زل

در کشور ایران با توجه به شرایط متنوع اقلیمی، نژاد های متفاوتی وجود دارند که از لحاظ ویژگی های ظاهری و تولید، متمایز می باشند. جمعیت گوسفند کشور حدود ۵۰ میلیون راس می باشد. تنوع شرایط آب و هوایی از نظر بارندگی، رطوبت و درجه حرارت موجب شده است رشد مراتع و میزان علوفه در سال ها و فصول مختلف تغییر کند. به همین دلیل تکامل اکثر نژاد های گوسفند ایران در جهت ذخیره انرژی به شکل دنبه بوده است (فرضی، ۱۳۸۲).

طبق مدارک تاریخی، قوم آریایی که در نواحی گرگان و مازندران ساکن بوده اند، به اهلی کردن گوسفند نژاد زل پرداخته اند، به همین دلیل این گوسفند به نژاد آریایی هم معروف است. گوسفند زل ژنوتیپ منحصر به فردی داشته و تنها نژاد بی دنبه ایران است، به همین دلیل ذخیره چربی در بین بافت ها صورت می گیرد که باعث افزایش کیفیت و بازاریابی آن می شود. این نژاد را حد فاصل بین گوسفندان اهلی و

وحشی می‌دانند که به جای دنبه دارای دمی به صورت دنبالچه باریک متشکل از ۷ مهره است که به ندرت طول آن از ۱۰ الی ۱۲ سانتیمتر بیشتر می‌باشد، در صورتی که در نژاد های خارجی، دم نسبتاً طویل است (توکلیان، ۱۳۷۸). برخی از ویژگی‌های گوسفند زل در جدول ۱-۱ آورده شده است.

میش‌های این نژاد فاقد شاخ ولی قوچ‌ها دارای شاخ‌های حلزونی و بزرگ می‌باشند. استخوان بندی این گوسفندان بسیار ظریف است. رنگ گوسفندان زل در بعضی نقاط کاملاً سیاه یا خاکستری است. بره‌ها در موقع تولد سیاه‌رنگند و از دو سالگی به بعد به تدریج رنگ خاکستری به خود می‌گیرند. در سایر نقاط، ارقام بور یا قهوه‌ای کم‌رنگ دیده می‌شوند. وزن میش‌های زل ۳۲-۳۵ کیلوگرم و قوچ‌ها ۴۰-۴۴ کیلوگرم می‌باشد. وزن پشم تولیدی در میش‌ها ۵۰۰-۷۰۰ گرم و در قوچ‌ها ۱۰۰۰-۱۵۰۰ گرم است. پشم این گوسفندان از نوع ضخیم است و به علت رنگی بودن در صنایع نساجی کاربرد ندارند و در محل برای تولید کالاهای پشمی و پوشاک مورد استفاده قرار می‌گیرند. محصول پوست گوسفند زل نیز به دلیل کوچکی و نازکی، مرغوبیت چندانی ندارد. درصد دو قلوزایی در این نژاد بیشتر از ۱۰ درصد می‌باشد. دوران شیردهی میش‌ها نسبتاً طولانی است ولی مقدار شیر تولیدی آن‌ها زیاد نیست و از ۵۰ الی ۷۰ کیلوگرم تجاوز نمی‌کند. با توجه به تیپ این حیوانات در صورتی که اقدامات اصلاحی روی این نژاد انجام گیرد، می‌توان از شیرواری نسبتاً خوب آن‌ها نیز بهره‌برداری کرد (جلالی زنور، ۱۳۸۲).

مقدار افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی روزانه و بازده غذایی (براساس ماده خشک مصرفی) در این نژاد به ترتیب  $145 \pm 10$  گرم،  $1 \pm 0.1$  کیلوگرم و  $7/5 \pm 0.5$  می‌باشد (توکلیان، ۱۳۷۸).

این نژاد یکی از کم‌توقع‌ترین گوسفندان ایرانی است و از گوسفندان کوچک جثه به شمار می‌رود. از ویژگی‌های آن می‌توان به عادت پذیری در برابر گرسنگی و کمبود غذایی و مقاومت به بیماری‌ها اشاره کرد. با توجه به خصوصیات ذکر شده این نژاد و نیاز روز افزون جامعه بشری به پروتئین حیوانی و گوشت قرمز و نقش پرورش این نژاد در تولید و اشتغال، بهینه کردن پرورش این گوسفندان در پایداری و توسعه اشتغال در این بخش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.



## ۱-۵- پراکنش گوسفند زل

نژاد زل، کم و بیش در سراسر سواحل دریای خزر و نیز بخشی از دشت گرگان پرورش می‌یابد. مرکز اصلی نگهداری و پرورش گوسفند زل را می‌توان نواحی مرکزی استان مازندران دانست و هر اندازه از مرکز استان به دو طرف خط ساحلی دور شویم، به دلیل آمیخته گری، میزان ناخالصی افزایش می‌یابد و ممکن است حیواناتی با دنبه کوچک یا نیم دنبه مشاهده شوند (جلالی زنور، ۱۳۸۲).

محوریت پرورش گوسفند زل در شهرستان‌های ساری، سوادکوه، جویبار، منطقه جنوبی بندپی بابل، قائمشهر و مناطق ییلاقی نکا می‌باشد. این نژاد از سمت غرب استان مازندران با نژاد طالشی استان گیلان و از سمت شرق استان، با نژاد آتابای گرگان آمیخته شده است. به طور کلی نژاد زل مازندران دارای ایستگاه نمی‌باشد و خاستگاه آن مناطق کوهستانی مازندران بوده است.

به لحاظ تنوع اقلیمی منطقه و نیز سازگاری گوسفند زل با اقلیم‌های کوهستانی و کوه پایه‌ای، بخش زیادی از روستاییان جنگل نشین و یا حاشیه جنگل اقدام به نگهداری گوسفند زل می‌نمایند. این دام به دلیل نداشتن دنبه و بلندی نسبی دست و پا و نیز سبک بودن وزن حیوان، توانایی زیادی در راهپیمایی و پیمودن مسیرهای مرتفع دارد. همچنین بر طبق عادت دیرینه روستا نشینی، تقریباً هر خانوار روستایی اقدام به نگهداری چند راس گوسفند به خصوص در نواحی کوهستانی می‌نماید که این امر سهم زیادی در تامین درآمد خانوار دارد (توکلیان، ۱۳۷۸).

## ۱-۶- مدیریت گله

گوسفندان زل در فصل تابستان به سمت ییلاق کوچ داده می‌شوند و در فصل زمستان در پس‌چر مزارع (شالیزارها) و نیز با خوراک دستی تغذیه می‌شوند. تغذیه دستی گله‌ها از اواخر آذر ماه تا اواخر اردیبهشت ماه انجام می‌گیرد. مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه دستی شامل یونجه، کاه، تفاله چغندر قند، جو و کنجاله تخم پنبه است.

بره ها از هنگام تولد تا سن از شیرگیری (به طور متوسط ۱۰۰ روزگی) همراه با مادران خود نگهداری شده و پس از سن ۱۵ روزگی علاوه بر شیر مادر مقداری یونجه خشک مرغوب یا آرد جو به صورت آزاد در اختیار آنها قرار می‌گیرد. این روش تغذیه تا زمان شروع چرای میش‌ها از مرتع ادامه دارد. در طول مدت چرا، بره ها تا زمان شیرگیری علاوه بر شیر مادر، از علوفه موجود در مراتع نیز استفاده می‌کنند.

میش‌ها برای اولین بار در سن ۱۳-۱۲ ماهگی تلاقی داده می‌شوند. گوسفندان زل در ۲ فصل بهار و پاییز جفتگیری می‌کنند که بهترین فصل جفتگیری آنها بهار است، زیرا بره های متولد شده در فصل پاییز مقاومت بیشتری برای راهپیمایی در مناطق کوهستانی و ییلاقی دارند، اما وقتی جفتگیری در فصل پاییز باشد بره های متولد شده در بهار توانایی کمتری برای راهپیمایی در مناطق کوهستانی دارند. جفتگیری بهاره از اواخر اسفند ماه آغاز و تا اوایل خرداد ماه ادامه دارد. جفتگیری پاییزه نیز از اوایل مهر ماه شروع شده و تا اواسط آبان ماه ادامه می‌یابد.

طی دوره آبستنی میش‌ها (۵ ماه)، مراقبت‌های لازم (مانند تغذیه، نگهداری و بهداشت) انجام شده و فصل زایش در این نژاد حدوداً  $10 \pm 150$  روز پس از جفتگیری آغاز می‌شود. بند ناف پس از تولد ضد عفونی شده و سپس پلاک کوبی و توزین بره ها انجام می‌گیرد. به این ترتیب اطلاعاتی مانند جنس، نحوه تولد، شماره پدر، مادر و تاریخ تولد در دفاتر زایش ثبت می‌شود. پشم چینی بره ها در اولین سال تولد و قبل از رفتن به ییلاق (تقریباً در اردیبهشت ماه) انجام می‌شود. سیستم بهداشتی جهت جلوگیری از ابتلا به بیماری ها و انگل‌ها نیز شامل تزریق واکسن‌های لازم و استفاده از چندین نوبت حمام ضد کنه می‌باشد.

جدول ۱-۱- مشخصات گوسفند زل (سعادت نوری و سیاه منصور، ۱۳۷۵)

اندازه ها	قوچ	میش
قد (سانتی متر)	۶۰ تا ۶۴	۵۶ تا ۵۸
طول تنه (سانتی متر)	۸۵ تا ۸۷	۸۲ تا ۸۴
وزن تولد (کیلوگرم)	۲/۲۰	۲
وزن بلوغ (کیلوگرم)	۳۴ تا ۳۶	۳۲ تا ۳۳
پشم سالیانه (کیلوگرم)	۲	۱/۷۰
تولید شیر در ۷ ماه (لیتر)	-	۷۵
طول دم (سانتی متر)	۱۰ تا ۱۵	

## فصل دوم

مروری بر منابع علمی