

13211



دانشکده دامپزشکی

شماره پایان نامه: ۱۷۵

مطالعه کالبد شناختی سم به منظور دستیابی به الگویی مناسب برای

سم چینی در گوسفند

پایان نامه دکترای حرفه ای دامپزشکی

سمانه آذرپزوه

کتابخانه دانشگاه گیلان
شماره ثبت کتابخانه
۱۳۸۸ / ۲ / ۱۲

۱۳۸۸ / ۲ / ۱۲

استاد راهنما

دکتر احمد رضا محمدنیا

۱۳۸۲

۱۱۱۶۴۱





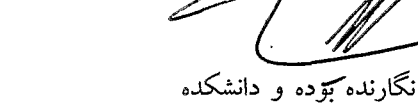


دانشکده دامپزشکی

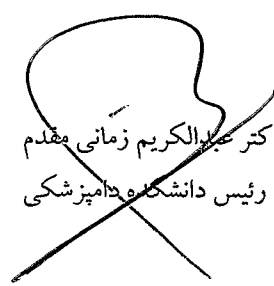
پایان نامه دکترای حرفه ای خانم سمانه آذرپژوه
تحت عنوان

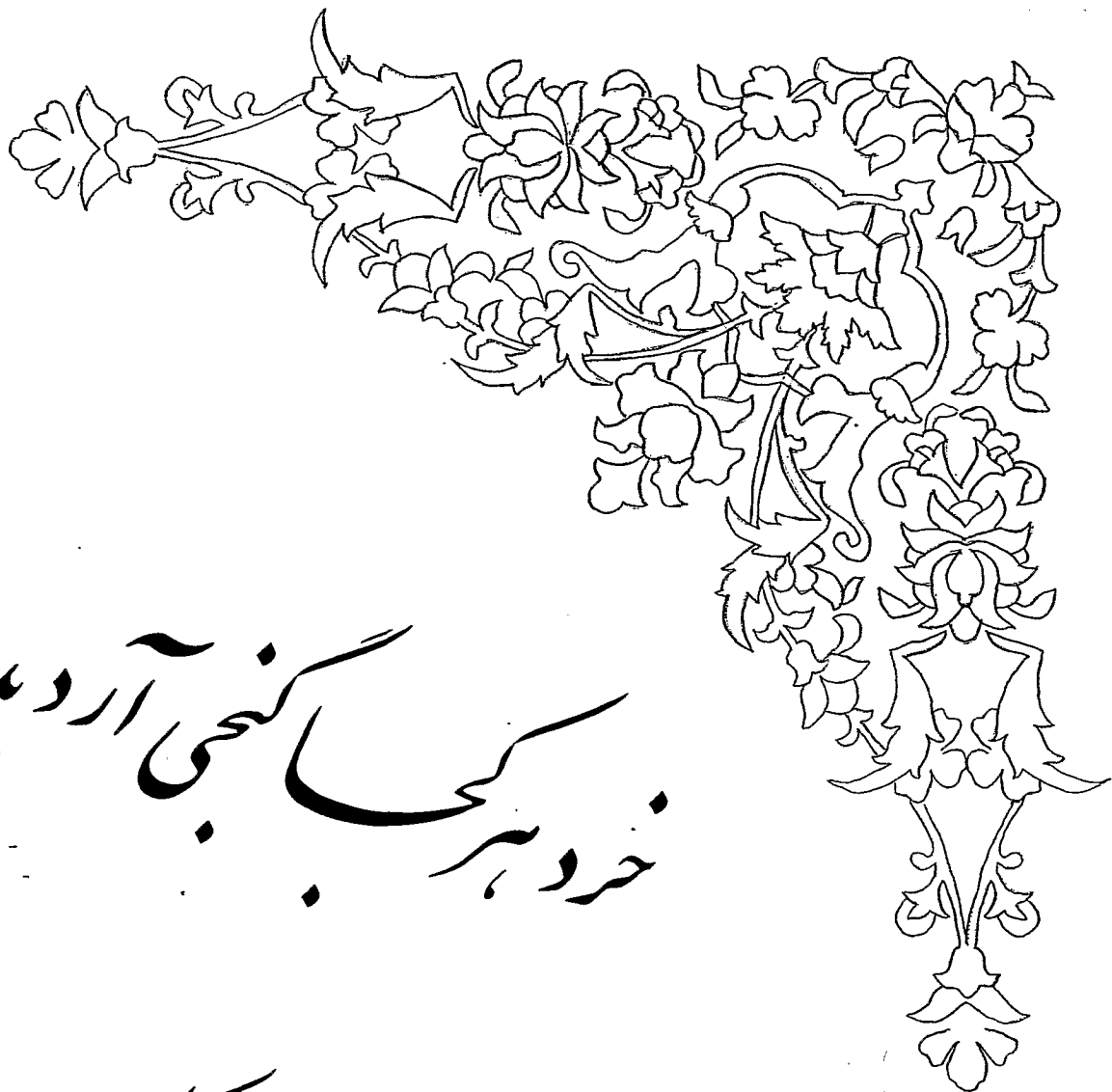
مطالعه کالبد شناختی سم به منظور دستیابی به الگویی مناسب برای سم چینی
در گوسفند

در تاریخ ۸۷/۷/۳۰ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و با رتبه مورد
تصویب نهایی قرار گرفت.

	دکتر احمدرضا محمدنیا	۱. استاد راهنمای پایان نامه
	دکتر محمد شادخواست	۲. استاد مشاور پایان نامه
	دکتر سیاوش شریفی	۳. استاد داور
	دکتر علی پرچی	۴. استاد داور
	دکتر پژمان میرشکرای	۵. معاون پژوهشی

مسئولیت کلیه عقاید و نظراتی که در این پایان نامه آورده شده است به عهده نگارنده بوده و دانشکده دامپزشکی هیچ گونه مسئولیتی را در این زمینه تقبل نمی نماید.


دکتر عبدالکریم زمانی مقدم
رئیس دانشکده دامپزشکی



خود هر کس کنجی آرد دید

ز نام خدا سازد آن را کلید

الها!

توئی برترین دانش آموز پاک ز دانش قلم رانده بر لوح خاک

با سپاس فراوان از

آنکه اندیشه های نابش مرا تحولی جاودانه بخشید،

دکتر احمدرضا محمدنیا

تلاشم بی ثمر می بود اگر دستان توانایم یاریم نمی دادند،

مرضیه و مهدیه، دو بازوی پر توان و خستگی ناپذیرم

و با تشکری خالصانه، هر چند دانم که در خور محبت آنان نیست،

جناب آقای جمشید کبیری، دکتر محمد شادخواست، دکتر سیاوش شریفی و

دکتر علی پرچمی

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع
این پایان نامه متعلق به دانشگاه شهر کرد است.

تقدیم به جویندگان حقیقت،

آنانکه هستی خویش در گرو علم ازلی پروردگار دانند
و این ودیعه الهی را در محبس سینه پاس می دارند.

به آنان که مرا صبر، مهر و فداکاری آموختند

پدرم، مادرم، خواهرم و برادرم

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶	فهرست مطالب
۱	چکیده
۲	فصل اول - مقدمه
	فصل دوم
۴	۱-۲- موقعیت گوسفند در دنیا و اهمیت پرورش آن
۴	۲-۲- نوع استفاده از گوسفند در مناطق مختلف
۵	۳-۲- گوسفندان ایران از نظر جانورشناسی
۵	۴-۲- ویژگی های نژادهای مختلف گوسفندان ایران
۵	۱-۴-۲- نژاد افشاری
۶	۲-۴-۲- نژاد مغانی
۶	۳-۴-۲- نژاد کردی
۷	۴-۴-۲- نژاد ماکوئی
۷	۵-۴-۲- نژاد لری بختیاری
۸	۶-۴-۲- نژاد چالشری
۸	۵-۲- آناتومی اندام حرکتی در نشخوارکنندگان
۹	۱-۵-۲- بند انگشتان و استخوان های کنجدی
۹	۲-۵-۲- بند میانی یا بند دوم
۹	۳-۵-۲- بند آخر یا بند سوم
۱۰	۴-۵-۲- استخوان های کنجدی
۱۰	۵-۵-۲- استخوان های قلم پا (متاتارس)
۱۰	۶-۵-۲- مفاصل اندام حرکتی
۱۰	۷-۵-۲- سم ها
۱۳	۶-۲- سم چینی و اهداف آن
	فصل سوم
۱۶	۱-۳- مواد و روش کار
۱۷	۲-۳- آنالیز آماری

فصل چهارم

۴-۱- نتایج ۲۳

فصل پنجم

۵-۱- بحث ۶۸

۵-۱-۱- طول پنجه ۷۰

فصل ششم

۶-۱- منابع ۷۶

چکیده انگلیسی ۸۴

چکیده:

مطالعه حاضر به منظور بررسی الگوهای رشد و وزن گیری و همچنین پیشنهاد روشی برای سم چینی در گوسفند انجام شد. برای این منظور تعداد ۶ نژاد از گوسفندان ایرانی انتخاب گردید (نژادهای افشاری، مغانی، کردی، ماکوئی، چالستری و لری بختیاری). از هر نژاد تعداد ۳۰ راس گوسفند ماده بالغ با سن بیش از ۲ سال انتخاب شده که بر اساس وزن زنده به ۳ گروه سبک، متوسط و سنگین تقسیم شدند. پس از کشتار، اندام های حرکتی از ناحیه ماکارپ و متاتارس جدا شده و به درمانگاه دانشکده دامپزشکی انتقال داده شد. جهت انجام مطالعه فواصل طول پنجه، طول پنجه تا بافت حساس، ارتفاع پاشنه، ارتفاع پنجه تا کف، ارتفاع پنجه تا سطح زمین، قطر بافت شاخی در ناحیه پنجه، قطر بافت شاخی در ناحیه پاشنه، طول کف، زاویه سم و نسبت ارتفاع پنجه به پاشنه با استفاده از کولیس اندازه گیری و ثبت شد.

در نژاد افشاری کلیه اندازه ها منهای طول پنجه در اندام قدامی به شکل معنی داری بیش از اندام خلفی می باشد. در مورد نژاد مغانی کلیه اندازه ها منهای طول پنجه و طول کف در اندام قدامی به شکل معنی داری بیش از اندام خلفی می باشد. در گوسفندان نژاد کردی کلیه اندازه ها به جز طول پنجه در اندام قدامی بیش از اندام خلفی بوده که این اختلافات در بین اندازه های طول پنجه، ارتفاع پاشنه، ارتفاع پنجه تا سطح زمین، ارتفاع پنجه تا کف و زاویه سم معنی دار می باشد. در نژاد ماکوئی کلیه اندازه ها به جز طول پنجه و طول کف در اندام قدامی بیش از اندام خلفی می باشد که این اختلافات در بین اندازه های طول پنجه، ارتفاع پاشنه، ارتفاع پنجه تا سطح زمین، ارتفاع پنجه تا کف، قطر بافت شاخی در ناحیه پاشنه و زاویه سم بطور معنی دار ثبت شد. در نژاد چالستری کلیه اندازه ها به جز طول پنجه در اندام قدامی بیش از اندام خلفی می باشد که این اختلافات در بین اندازه های ارتفاع پاشنه، ارتفاع پنجه تا سطح زمین، ارتفاع پنجه تا کف، قطر بافت شاخی در ناحیه پاشنه و زاویه سم معنی دار می باشد. در نژاد لری بختیاری کلیه اندازه ها در اندام قدامی بیش از اندام خلفی می باشد که این اختلافات در بین اندازه های ارتفاع پاشنه، ارتفاع پنجه تا سطح زمین، ارتفاع پنجه تا کف، قطر بافت شاخی در ناحیه پاشنه و طول کف، زاویه سم بطور معنی دار می باشد. در کلیه گوسفندان همه اندازه ها منهای طول پنجه در اندام قدامی به شکل معنی داری بیش از اندام خلفی می باشند. الگوی رشد سم در گوسفندان نژاد های مختلف نشان می دهد که وزن بالغ تعیین کننده اندازه های سم نمی باشد لذا با توجه به مطالعات فوق روش سم چینی زیر پیشنهاد می شود.

مرحله اول: بر پایه مطالعات آنا تومیك فوق، بیشترین اندازه طول پنجه تا بافت حساس ۴۵ میلیمتر ثبت شده و با توجه به میزان امن برای حفاظت از بافت حساس (حداقل ۵ میلی متر) در ناحیه پنجه، حداقل فاصله ۵۰ میلیمتر از نوار موئی برای برش اول پیشنهاد می گردد. در مرحله دوم، از محل برش اول خطی فرضی به ابتدای ناحیه پاشنه در نظر گرفته می شود و تمامی بافت های اضافه چیده می شود. در مرحله سوم، در صورتی که برش اول میزان مناسبی بوده باشد قاعدتا پس از انجام برش دوم خط سفید در لبه های سم به روشنی قابل مشاهده می باشد و لیکن اگر این خط قابل مشاهده نبود یا هنوز فاصله لبه ها تا کف بیشتر از ۵ میلی متر بود در برش سوم اقدام به برداشت بیشتر لبه ها می گردد به گونه ای که یا فاصله تا کف را به ۵ میلی متر برسانیم یا خط سفید در لبه ها رویت شود. مرحله چهارم شامل ارزیابی کف سم از لحاظ وجود یا عدم وجود کیسه های کود یا کیسه های عفونی می باشد. در مرحله آخر کلیه سطوح وزن گیری ایجاد شده در انگشتان باید با یکدیگر یکی شود.

فصل اول

گوسفند داری در ایران از سابقه ای طولانی برخوردار است به گونه ای که پرورش گوسفند اساس و بنیاد زندگی کوچ نشینی متداول در فلات ایران نیز می باشد. براساس مطالعاتی که در سال ۱۹۷۴ توسط مک کنزی انجام شده، بیشتر گوسفندان اهلی دنیا از گله های وحشی گوسفند که در ایران و بویژه کردستان پراکنده بوده اند منشا گرفته اند و به همین علت ایران بعنوان مهد اولیه برخی از گوسفندان شناخته می شود (سعادت نوری و همکاران، ۱۳۶۸). گوسفندان ایران جزء نژادهای بومی اصلاح نشده و دارای پشم ضخیم می باشند (عزت پور، ۱۳۸۲). از نظر کیفیت پشم در ردیف گوسفندان با پشم ضخیم قرار گرفته اند، همگی به استثنای نژاد زل (که بدون دنبه و یا دارای نیم دنبه است) و نژاد قره گل (که دارای نیم دنبه است) از جمله گوسفندان دنبه دار می باشند و به رنگ های مختلف سفید، سیاه، خرمایی، قهوه ای، نخودی، خاکستری و غیره دیده می شوند. گوسفندان ایران را بر حسب سفید یا رنگین بودن بدن و نیز بر اساس وزن زمان بلوغ (سنگین، متوسط، سبک) می توان طبقه بندی نمود (سعادت نوری و همکاران، ۱۳۶۸). در ایران به طور تقریب ۲۸ نژاد گوسفند تشخیص داده شده است که هر یک به تبعیت از شرایط اقلیمی منطقه خود در طی چندین مرحله اختلاط و امتزاج در میان خود مشخصات خاصی را یافته اند. نژادهای گوسفند ایرانی عبارتند از: بلوچی، سنجایی، مهربانی، شال، مغانی، کلکوهی، قره گل، کبود شیراز، قزل، افشاری، ترکی، ماکویی، فراهانی، کرمانی، لری بختیاری، سنگسری، نائینی، زندی، لری، کردی، زل، جمهور، ترکاشوند، مریوان، خویی، وارثیه شاهپور، ارومیه، مکرری سیاه (احراری، ۱۳۸۴).

در سالهای اخیر نژاد مریوس، آرلس و رامبویه نیز از خارج معرفی شده و تیره های دو رگه به وجود آورده اند. در سال ۱۳۷۲ در سراسر ایران ۳۷۴۲۰۰۰۰ گوسفند و بره وجود داشته که بوسيله ۱۱۹۳۸۰۰ واحد بهره برداری، نگهداری می شده است. در سطح استانها بیشترین آنها، یعنی ۷۰۵۰۰۰۰ راس در خراسان، ۳۲۰۷۰۰۰ راس در آذربایجان غربی، ۳۹۲۳۰۰۰ راس در آذربایجان شرقی و ۲۳۹۹۰۰۰ راس در مازندران وجود داشته اند (گنجی، ۱۳۶۷).

بر اساس آخرین آمار تعداد دام موجود در کشور حدود ۷۱ میلیون و پانصد هزار واحد دامی است که هر واحد دامی براساس فرهنگ تعاریف و مفاهیم عبارت از یک راس گوسفند است و از این تعداد با توجه به ضریب وابستگی انواع مختلف دام به مرتع حدود ۵۰ میلیون واحد دامی کشور کاملاً وابسته به مراتع می باشند که براساس آمار موجود حدود ۳۵/۵ میلیون واحد دامی اضافه در مراتع چرا می کنند یا به زبان دیگر می توان گفت از مراتع موجود ۳ تا ۳/۵ برابر ظرفیت مجاز بهره برداری می شود که این باعث تخریب و کاهش مراتع می گردد (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۴).

بهداشت و سلامت سم امروزه یکی از فاکتورهای مهم در تولیدات دامی محسوب می گردد به گونه ای که در مطالعات متعدد در گونه های جانوری به این مهم پرداخته شده است و ارزش آن مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این راستا عوامل متعددی دخالت می نمایند که از این بین می توان از عوامل تغذیه ای، بهداشتی و مدیریتی نام برد (Blowey 2004, Plant et al 1986). در بین عوامل مدیریتی نکاتی مانند کیفیت بستر، شیب و همواری بستر و مواد تشکیل دهنده آن حایز اهمیت است و عوامل بهداشتی مانند استفاده از حمام سم، شستشوی سم و در نهایت سم چینی مورد نظر قرار گرفته اند (Mohamadnia et al 2005, Shearer et al 2001). بدون تردید سم چینی در گونه های جانوری مانند اسب و گاو از اهمیت بالایی

برخوردار است و مطالعات متعددی در نحوه انجام آن و نکات مثبت و منفی یک سم چینی انجام شده است (Blowey, 1992, 1998, 2002).

گوسفند نیز به عنوان یکی از حیوانات مزرعه در نواحی جغرافیایی خاص اهمیت ویژه ای دارد. با کاهش میزان مراتع سبز، این حیوان بیشتر به صورت آخور بند نگهداری می شود، لذا ممکن است تغییرات ویژه ای در رشد و سایش سم جلب توجه نماید (آذریژوه و همکاران، ۱۳۸۴) از جمله آنکه بافت شاخی در محل دیواره، پنجه، پاشنه و چین های کف سم بیش از حد رشد کند (Dehghani et al 2008). در گوسفند با وجود تنوع بسیار زیاد نژادی مطالعات چندانی در مورد سم چینی و استاندارد کردن روش های آن انجام نشده است. در هر صورت در منابع گوناگون به اهمیت مراقبت از سم و بکارگیری روش های کارآمد در مراقبت از بافت های زیرین سم تاکید شده است. در این گونه جانوری نیز همچون گاو برداشت زیاد از حد بافت شاخی باعث ایجاد خونریزی در سم و همچنین کاهش قطر کف متعاقب سم چینی شده و می تواند زمینه ساز ابتلا دام به بیماری باشد (Blowey, 1992).

در گوسفند با وجود تنوع بسیار زیاد نژادی مطالعات چندانی در مورد سم چینی و استاندارد کردن روش های آن انجام نشده است (Blowey, 1992) و اکثر مطالعات بر روی سم گاو و یا به صورت مطالعاتی مقدماتی بر روی سم گوسفند و بز انجام شده است. در گاو قطر کف در انگشتان خارجی اندام قدامی کمتر از انگشتان داخلی بوده و قطر کف در انگشتان خارجی اندام خلفی بیشتر از انگشتان داخلی می باشد (Mohamadnia & Mohamadpour, 2004). در بز ارتفاع پاشنه در انگشت خارجی در هر چهار اندام بیش از انگشت داخلی ثبت شد و طول پنجه و طول کف در انگشت خارجی بیشتر از انگشت داخلی ثبت شد. به نظر می رسد که الگوی رشد سم در بزهایی که اصلاح سم نشده اند اندکی با گاو تفاوت دارد، چرا که در گاوهایی که سم چینی نشده اند انگشت داخلی اندام قدامی معمولاً رشد بیشتری از انگشت خارجی نشان می دهد. به نظر می رسد که با افزایش سن و وزن فراوانی بد شکلی های سم نیز در بز افزایش می یابد (Beigi et al, 2005). فاصله بین نوار تاجی و مرز انتهایی بافت حساس در گاو در انگشتان خارجی بلندتر از انگشتان داخلی است که این اختلافات معنی دار نمی باشند (Mohamadnia et al, 2005). در بز طول پنجه تا بافت حساس در انگشت داخلی اندام قدامی راست بیش از انگشت خارجی ثبت گردیده که این وضعیت در اندام قدامی چپ نیز به همین صورت می باشد. همچنین طول پنجه تا بافت حساس در انگشت داخلی اندام خلفی راست بیش از انگشت خارجی ثبت شده که این وضعیت در اندام خلفی چپ نیز به همین صورت می باشد (آذریژوه و همکاران، ۱۳۸۵). در گوسفند رشد سم در ناحیه دیواره ها بیشتر بوده به گونه ای که لبه ای ایجاد می نماید که این لبه در اندام خلفی اندکی بلندتر از اندام قدامی می باشد. قطر کف سم در قسمت های پنجه و پاشنه در اندام های قدامی و خلفی به شکل معنی دار متفاوت است. طول پنجه و طول کف تقریباً بطور یکنواخت رشد می نمایند. زاویه است و تفاوت رشد از این دید در اندام ها دیده نمی شود. نسبت ارتفاع پنجه به پاشنه در اندام های قدامی کمتر از اندام های خلفی می باشد. الگوی رشد سم در گوسفند متفاوت از گاو می باشد. انگشتان تقریباً بطور یکنواخت رشد می نمایند. زاویه سم در این گونه جانوری با الگویی شبیه به گاو ولی بازتر از این حیوان می باشد. همچنین لبه های دیواره های جانبی در کف بیشتر رشد می نمایند که کاملاً متفاوت با گاو است (آذریژوه و همکاران ۱۳۸۴، محمدنیا و همکاران ۱۳۸۵).

الگوی بدست آمده از رشد سم در گوسفند نظر به اختلاف نسبتاً زیاد در جثه ممکن است تفاوت هایی را در بین نژادهای گوناگون با توجه به ویژگی های هر نژاد بوجود آورد همانگونه که تفاوت های نژادی قبلاً در مورد گاو مورد بحث قرار گرفته است (Toussiant Raven 1989, Whitaker 1983). در مطالعه حاضر تلاش می گردد تا میزان تفاوت های نژادی در بین نژادهای گوناگون مورد مطالعه با توجه به امکان دستیابی به نژاد های مختلف در ایران مورد بررسی قرار گیرد تا در صورت امکان به تشابهات ممکن برای استاندارد کردن الگویی برای سم چینی این حیوان دسترسی پیدا شود.

فصل دوم

۱-۲- موقعیت گوسفند در دنیا و اهمیت پرورش آن:

در سال ۱۹۹۴ تعداد کل گوسفندان دنیا ۱/۱ میلیارد بوده و حدود ۸٪ کل حیوانات اهلی کره زمین را تشکیل می دادند. از ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۴، تعداد گوسفندان در دنیا تقریباً به دو برابر افزایش یافته، اما تولید گوسفند در تمامی نقاط جهان به یک اندازه توسعه نیافته است (کوئینگ، ۱۳۸۱). اگر چه گوسفند داری یک صنعت جهانی می باشد ولی باید توجه داشت که صنعت نامبرده در کشورهایی بیشتر حائز اهمیت می باشد که اولاً از مراتع وسیع و ثانیاً از شرایط آب و هوای مناسب برخوردار می باشند (سعادت نوری و همکاران، ۱۳۶۸). با وجود اینکه تعداد گوسفند در اروپا نسبت به ۳۰ سال گذشته، حدود ۱/۳٪ افزایش یافته است، اما در مقایسه با آمار کل جهان، تولید گوسفند در اروپا اندکی رو به کاستن نهاده است. تولید گوسفند در زلاندنو و آمریکای جنوبی در دهه ۱۹۸۰ بسیار گسترش یافت. در آمریکای شمالی از دهه ۱۹۷۰ به بعد، گوسفند داری به تدریج اهمیت خود را از دست داد. در سال ۲۰۰۲ تقریباً ۴۰٪ گوسفندان جهان در شوروی سابق، استرالیا، چین و زلاندنو تولید می شد (کوئینگ، ۱۳۸۱).

در کشور ایران نیز بررسی روند تغییر جمعیت دامی طی ده سال اخیر نشان می دهد ضریب رشد جمعیت گوسفند و بز نسبتاً ثابت و یا رو به کاهش بوده و سهم انواع دام های بزرگ افزایش یافته است. این تغییر در جمعیت دام های کشور در جهت پرورش و نگهداری دام های سنگین، به ویژه دام های پر تولید به نوعی حاکی از تغییر دامداری سنتی و معیشتی به سمت دامپروری تجاری و اقتصادی است که امری اجباری بوده و دلایل عمده آن را می توان به شرح زیر عنوان نمود:

- ۱- محدودیت منابع مرتعی
- ۲- ضعیف شدن پوشش گیاهی مراتع به علت عدم مدیریت صحیح در استفاده از آن ها
- ۳- گسترش شهرها و توسعه دامپروری های با روش متمرکز در حاشیه آن ها
- ۴- تبدیل تدریجی مراتع به اراضی زراعی و در نتیجه کاهش منابع تعلیف دام های کوچک (نظیر گوسفند و بز)
- ۵- تغییر شیوه دامداری از حالت کوچرو به نیمه کوچرو و یا ساکن
- ۶- عدم صرفه اقتصادی در پرورش گوسفند و بز با شیوه های سنتی و عدم اطلاع پرورش دهندگان سنتی و روستایی از روش ها و فنون جدید برای افزایش تولیدات گوسفند و بز
- ۷- افزایش تولید گیاهان علوفه ای زراعی و استفاده بهتر آن ها در دامداری های شیری و متمرکز
- ۸- اگر پذیرفته شود که توانایی انسان در رام و اهلی کردن گوسفند به سبب کوچکی آن راحت تر و مقدم بر دام های بزرگ (نظیر گاو) بوده است، این اولویت به گوسفند اختصاص داشته و لذا باید پرورش آن مورد حمایت قرار گیرد (خالرداری، ۱۳۸۲).

۲-۲- نوع استفاده از گوسفند در مناطق مختلف:

تولید گوسفند در سطح جهان عمدتاً با روش چرای آزاد یا در مراتع محصور انجام می گیرد. سازگاری گوسفند با شرایط آب و هوایی متفاوت سبب پیدایش نژادهای گوناگون با بازدهی های مختلف شده است. تاثیر عوامل طبیعی در گوسفند به دو طریق است:

- ۱- آب و هوا و نوع خاک در رشد علوفه، سالم بودن و میزان تولید فرآورده های دامی مستقیماً تاثیر دارد.

۲- عوامل جوی در واقع بخشی از عوامل محیطی اند که تحت تاثیر آن ها، دام اجبارا با محیط زیست خود تعادل ایجاد می نماید و در اثر آن استفاده از حداکثر بازدهی های پیش بینی شده، امکان پذیر می گردد. در شرایط طبیعی، پرورش گوسفند تحت تاثیر مشترک دما و رطوبت قرار می گیرد. در مناسق مختلف به سبب تفاوت دما و رطوبت نسبی، گونه هایی از گوسفند با تولیدات مختلف پرورش یافته اند (کوئینگ، ۱۳۸۱). امروزه پرورش گوسفند در اکثر نقاط دنیا به مفهوم صنعتی آن عمل می شود و نژادهای متعدد گوسفند براساس سازگاری با محیط در نقاط مختلف پراکنده می باشند (سعادت نوری و همکاران، ۱۳۶۸).

۲-۳- گوسفندان ایران از نظر جانورشناسی:

در ایران فصول مختلف (از نظر حرارت، رطوبت و میزان بارندگی) موجب شده است که میزان رشد مرتع و در نتیجه وجود علوفه در دسترس حیوان در طول سال متغیر باشد. به همین خاطر در مناطق مختلف ایران، بجز منطقه شمال که گوسفندان دم دار زل پرورش داده می شوند، تقریبا تمام گوسفندان دنبه دار هستند. در نژادهای ایرانی گاهی وزن دنبه به ۳۰ درصد وزن بدن می رسد (سعادت نوری و همکاران، ۱۳۶۸).

گوسفندان ایران دارای جمجمه پهن و پیشانی عریض و وسیع می باشند. محل رویش شاخ ها در این گروه از گوسفندان تا حد امکان از یکدیگر فاصله دارد و قوچ ها نیز اکثرا دارای شاخ های قوی و پیچیده ای می باشند که کناره های بالایی شاخ ها گرد و کناره داخلی اغلب تیز و برنده می باشد. اختصاصات دیگر این گروه از گوسفندان را می توان به شرح زیر توصیف نمود:

قوس چشمی برجسته، گوشه چشم نزدیک به بینی، استخوان اشکی با گودی کم و غدد اشکی تحلیل رفته، روی بینی در امتداد طولی خود دارای برجستگی خفیف و وسعت آن که در ابتدا زیاد می باشد بتدریج باریک می شود. قد گوسفندان ایران بطور کلی بلند می باشد ولی این بلندی قد تنها در اثر طویل بودن اندام حرکتی حیوان بوجود آمده است (ستاری، ۱۳۵۴). گوسفند داران ایرانی به علت عدم اطلاعات فنی و در گذشته به علت مواجهه با سیاست های غلط اقتصادی و دامپروری، گوسفندان نوع گوشتی را با سایر انواع مخلوط کرده اند و این امر سبب شده است که متاسفانه اغلب گوسفندان ایران، اصالت اختصاصی خود را از دست داده و بصورت ناخالص درآیند (سعادت نوری و همکاران، ۱۳۶۸).

۲-۴- ویژگی های نژادهای مختلف گوسفندان ایران:

۲-۴-۱- نژاد افشاری:

جثه نژاد افشاری درشت، بلند با گردن عضلانی است. سرعت رشد در این گونه بالاست که از ویژگی های خاص نژاد گوشتی می باشد. نژاد افشاری با آب و هوای سرد سازگار بوده، اما نسبت به شرایط مرطوب سواحل جنوبی دریای خزر تا اندازه ای حساس است. این نژاد از توان راهپیمایی و باروری خوبی برخوردار است پشم آن قهوه ای متمایل به قرمز یکدست و بدون لک است. البته در میان گله رنگ های قهوه ای روشن، قهوه ای تیره متمایل به سیاه نیز مشاهده می شود. پوشش بدن بره ها تا ۶ ماهگی قهوه ای تیره متمایل به سیاه بوده و بعد از اولین پشم چینی به تدریج روشن تر می شود. قوچ و میش آن مانند اکثر نژادهای گوشتی دنیا فاقد شاخ هستند (عزت پور، ۱۳۸۲).

پرورش گوسفند افشاری بیشتر در بخش ماهنشان استان زنجان و بخش هایی از استان های همجوار مانند آذربایجان شرقی، غربی، کردستان و اطراف ساوه به وسعت تقریبی بیست هزار کیلومتر مربع انجام می گیرد. در منطقه گنبد از گوسفندان افشاری، مغانی، سنگسری به عنوان قوچ لاین به منظور تولید بره های پروراری با افزایش وزن روزانه بالا استفاده می شود. نژاد افشاری دارای گونه هایی مانند قزل افشار، قمر قاشقا و قاشقا افشار می باشد. این نوع گوسفندان از لحاظ رنگ و شکل ظاهری با یکدیگر تفاوت دارند (خالدار، ۱۳۸۲). اکثر نژادهای دنبه دار جزء گوسفندان دبررس محسوب می شوند. زایمان میش افشاری معمولا در ۲۴ ماهگی با ۸۵-۸۰٪ باروری انجام می گیرد، البته قبل از قوچ اندازی و با استفاده از شوک تغذیه ای

(فلاشینگ) این میزان قابل افزایش است. شیردوشی از نژاد افشاری مانند اکثر نژادهای بومی کشور انجام می گیرد. سالانه از هر قوچ ۲-۳ کیلوگرم و از هر میش ۱/۸ کیلوگرم پشم ضخیم و کدر تولید می شود. در رابطه با تاریخچه نژاد افشاری عقاید متفاوت است. بعضی ها معتقدند که در زمان شاه عباس، نژاد مذکور از استان خراسان از طریق این ایل دامدار به سایر نقاط کشور از جمله استان زنجان انتقال یافته است (خالرداری ۱۳۸۲، عزت پور ۱۳۸۲).

۲-۴-۲- نژاد مغانی:

جثه نسبتا درشت، سر و گردن قوی، اطراف چشم، پوزه، گوش، محدوده بخلق و سم ها فاقد رنگدانه است. رنگ پشم عموما کرم روشن بوده و رنگ های زرد حنایی و سیاه نیز در گله وجود دارد. قوچ و میش بدون شاخ اند اما در مواردی برجستگی های شاخ مانند در هر دو جنس مشاهده می شود. نژاد مغانی جزء گوسفندان گوشتی محسوب می شود (عزت پور، ۱۳۸۲). تا سال ۱۳۵۰ دشت مغان در استان اردبیل با مساحت بیش از ۶۰ هزار هکتار، قشلاق گوسفند مغانی بود. برای پیمودن فاصله بین قشلاق و بیلاق یا بر عکس تقریبا ۲ ماه وقت صرف می شود. در این نژاد به سبب داشتن سم های نرم (به رنگ کهربایی) معمولا تعداد مبتلایان به عفونت سم در مقایسه با دیگر نژاد های موجود در منطقه، بیشتر است. رنگ پشم این نژاد کرم روشن، شکننده، کدر، ضخیم و از قابلیت کشش کافی برخوردار نیست.

به سبب تنوع رنگ، نژاد مغانی به گونه های مختلف تقسیم شده است:

قزل (به زبان ترکی = طلا) رنگ پشم زرد طلایی (حنایی) گاهی متمایل به قرمز، سر و گردن و پاها تیره تر است. پیشانی برخی گوسفندان دارای لک سفید می باشد. سقریابوز: تمامی تنه گوسفند یکدست کرم روشن است. قره مغان: گاهی بین گله های مغانی با رنگ کرم روشن ۱-۲٪ بره سیاه متولد می شود. البته در میان گله های اصیل مرینو نیز این وضعیت مشاهده می شود (خالرداری ۱۳۸۲، عزت پور ۱۳۸۲).

در این نژاد دنبه رشد زیادی کرده است بطوریکه عرض آن ۳۲ الی ۳۵ سانتیمتر و طول آن در حدود ۵۰ الی ۵۵ سانتیمتر است. شکل دنبه در گوسفند مغانی گرد و فشرده است و در گوسفندان پروار حجم آن از قسمت خلفی حیوان بیشتر می گردد. قسمت تحتانی دنبه شیار عمیقی وجود دارد که که تا نصف طول دنبه ادامه یافته و در انتهای خود به دنبالچه منتهی می گردد. دنبالچه با وضع خاصی که دارد اغلب موجب شناسایی نژاد مغانی از گوسفندان دیگر نظیر گوسفندان قمرقاشقا، هرکی و گوسفندان مشابه دیگر می گردد. وضع خاص دنبه و دنبالچه به این ترتیب است که اولاً دنبه در امتداد شکاف از داخل به خارج به شکل سطحی که فاقد پشم و پيله می باشد درآمده است. بعلاوه دنبالچه در دنباله شکاف ابتدا به طرف بالا امتداد پیدا کرده است و سپس بطرف پایین بازگشته و حالت عادی خود را باز می یابد (خالرداری ۱۳۸۲، ستاری ۱۳۵۴، عزت پور ۱۳۸۲).

۲-۴-۳- نژاد کردی:

دارای جثه نسبتا درشت، تنه کشیده، پاهای بلند و قوی، پوزه باریک، گوش های دراز و گردن پر است. قوچ و میش بدون شاخ بوده و در مواردی برجستگی شاخ مانند به اندازه ۲-۱ سانتی متر در قوچ مشاهده می شود. رنگ پشم کرم روشن و در سر و گردن و پاها تیره تر است. در سالهای اخیر به سبب تلاقی های کنترل نشده، تنوع رنگ مانند زرد طلایی، سیاه و قهوه ای در گله قابل توجه است (عزت پور، ۱۳۸۲).

پرورش گوسفند کردی در مناطق سرد کوهستانی استان کردستان و شمال خراسان انجام می گیرد. به نظر می رسد که افزایش وزن روزانه نژاد کردی در استان خراسان به مراتب از نوع گوسفندان کردستان بیشتر است. این گونه بره ها در مدت ۱۲۰ روز پرواری فشرده، ۴۵-۴۰ کیلوگرم وزن دارند. این نژاد روزانه مقدار زیادی علوفه مصرف می کند، اما با شرایط سوء تغذیه سازگاری ندارد. شاید به همین علت و همچنین به سبب ادامه خشکسالی در سال های گذشته، بعضی دامداران اجبارا رقم گله را تا اندازه ای کاهش داده اند. کیفیت و کمیت پشم و تولید شیر نژاد کردی رضایت بخش نیست. معمولا به سبب رشد سریع بره ها، به ندرت از میش شیردوشی به عمل می آید (خالرداری ۱۳۸۲، عزت پور ۱۳۸۲). دنبه در این گوسفندان کاملا گرد و برجسته بوده و شکاف عمیق در آن دیده نمی شود. قطر دنبه ۳۰ تا ۳۵ سانتیمتر ولی وزن آن نسبت به جثه حیوان زیاد و در

حدود ۳ الی ۵ کیلوگرم می باشد. زائده دنبالچه از مرکز دنبه منشعب شده است و از نظر شکل ظاهری حالت دمی را به خود می گیرد، زیرا اندازه این عضو در گوسفندان بالغ گاهی از ۱۰ سانتیمتر هم تجاوز می نماید (خالرداری ۱۳۸۲، ستاری ۱۳۵۴، عزت پور ۱۳۸۲).

۲-۴-۴- نژاد ماکوئی:

جنه متوسط، سر ظریف، پیشانی کوتاه، اطراف چشم، پوزه، گوش، محدوده بخلق و سم ها سیاه می باشد. پشم نژاد ماکوئی سفید و تا اندازه ای شفاف، دارای تارهای طویل و از قابلیت کشش خوبی برخوردار است. این نژاد جزء گوسفندان پشمی کشور محسوب می شود. معمولا قوچ شاخدار و میش بدون شاخ است. البته برجستگی های شاخ مانند در میش نیز مشاهده می شود. نژاد ماکوئی از لحاظ رنگ صورت و گوش به گونه های مختلف تقسیم می شود: رش (رنگ گوش سیاه)، گورش (رنگ صورت و گوش ها کاملا سیاه)، سور (لک های صورت و گوش متمایل به قهوه ای) و کل اشن (لک های مخصوص صورت، گوش و محدوده سم بسیار کم است). (عزت پور، ۱۳۸۲).

پرورش گوسفند ماکوئی عموماً در آذربایجان غربی و در حاشیه شهرهای خوی، ماکو و سلماس انجام می گیرد. گوسفند ماکوئی با پاهای بلند، ران های عضلانی و سم های قوی برای راهپیمایی در مناطق کوهستانی نژادی مناسب محسوب می شود (خالرداری ۱۳۸۲، ستاری ۱۳۵۴، عزت پور ۱۳۸۲).

میزان تولید سالانه پشم از هر قوچ ۳-۲/۵ کیلوگرم و میش ۲ کیلوگرم است (عزت پور، ۱۳۸۲). دنبه در این حیوانات به صورت پیش بندی درآمده که می توان آن را به شکل کیسه ای که حاوی چربی می باشد معجم کرد. ذخیره چربی در دنبه این حیوانات به شکلی صورت گرفته است که می توان عضو مذکور را به صورت کیسه ای پهن و مسطح و یا به فرم پیش بند به نظر آورد. وزن دنبه در این نژاد ۱/۵ الی ۲/۵ کیلوگرم است و عرض آن تا ۳۵ سانتیمتر هم می رسد. در سطح خارجی دنبه شکاف سرتاسری وجود دارد که بر خلاف انواع دیگر شکاف ها عمیق نیست و در نتیجه دنبه را به دو قسمت جداگانه تقسیم نمی نماید. در مرکز دنبه انشعاب زائده ماندی دیده می شود که به دنبالچه معروف است. دنبالچه در گوسفند ماکوئی ظریف و شبیه انگشت پیچیده است که حالت (S) را به خود گرفته است. جهت دنبالچه به طرف پایین می باشد. معمولا دنبالچه از پشم و موهای ضخیم تری نسبت به دنبه پوشیده شده است و رنگ پشم در این ناحیه کمی تیره تر از رنگ نواحی مجاور می باشد (خالرداری ۱۳۸۲، ستاری ۱۳۵۴، عزت پور ۱۳۸۲).

۲-۴-۵- نژاد لری بختیاری:

جنه درشت، سر بزرگ، نیم رخ محدب، بینی دارای انحنا، گوش ها بلند، گردن و ران ها عضلانی است. پشم این نژاد دارای الیاف بلند، سفید، قهوه ای تیره یا روشن و ابلق می باشد. قوچ و میش این نژاد معمولا بدون شاخ هستند (عزت پور، ۱۳۸۲). پرورش گوسفند لری بختیاری در استان چهارمحال و بختیاری و استان های مجاور به منظور تولید گوشت انجام می گیرد. گوسفند لری بختیاری با آب و هوای زیستگاه خود کاملاً سازگار است (خالرداری ۱۳۸۲، عزت پور ۱۳۸۲).

دنبه در این نژادها در اثر شکاف سرتاسری به دو قسمت تقسیم شده و رشد آن به حدی است که وزن آن به ۷ کیلوگرم و گاهی بیشتر از آن هم می رسد. گاهی اوقات در اثر حجم فوق العاده دنبه اندازه و طول این عضو به ۶۰ الی ۷۰ سانتیمتر می رسد، بطوریکه انتهای آزاد دنبه به محاذات زمین و حتی بیشتر از آن هم می رسد. در این حالت حیوان برای راه رفتن در زحمت بوده و ناچار است دنبه را به زمین بکشد (ستاری، ۱۳۵۴). تعداد این نوع گوسفندان در گله چندان زیاد نیست و چوپانان برای احتراز از بروز جراحات در دنبه این قبیل گوسفندان عضو نامبرده را در داخل کیسه ای محفوظ نگه داشته یا برای استراحت حیوان آن را بر روی سطح تخته ای که به کمک چهارچرخ متحرک می باشد قرار می دهند. چهارچرخه مذکور بوسیله بندهایی به جلو سینه حیوان مربوط می شود بطوریکه گوسفند در اثر راه رفتن چهارچرخه را نیز به جلو می کشد و در نتیجه اصطکاکی با زمین پیدا نمی کند. (خالرداری ۱۳۸۲، ستاری ۱۳۵۴، عزت پور ۱۳۸۲).

در ترکیب نژادی این نژاد بحث هایی وجود دارد به گونه ای که عده ای معتقدند که این نژاد مستقل نیست و تنها به گوسفندان بومی منطقه شهرکرد اطلاق می گردد. آنچه مسلم است این گوسفندان سنگین جثه بوده و وزن بالغ در آنها به ۶۰ کیلوگرم می رسد. اندازه دنبه در این گوسفندان بسیار کوچکتر از نژاد لری بختیاری می باشد.

۲-۵- آناتومی اندام حرکتی در نشخوارکنندگان:

هر چند که ساختار سم از گونه ای به گونه دیگر متفاوت است اما اساس کالبدشناختی آن در بین گونه ها مشابه می باشد. به منظور انجام مراقبت بهتر از سم ابتدا باید ساختار کالبدشناختی آن را شناخت.

در داخل بافت شاخی پوشاننده سم، استخوان ها قرار دارند که نقش اساسی در شکل دادن به سم و حفظ ساختار اندام حرکتی و سایر قسمت های بدن دارند (Hepworth et al 2004).

قسمت انتهایی اندام حرکتی بیشتر به عنوان پا و انگشتان به عنوان پنجه شناخته می شوند. پا شامل قسمت انتهایی متاکارپ یا متاتارس، دو انگشت اصلی و انگشتان ضمیمه می باشد. در اصطلاح لغوی، انگشت به معنای بند آخر و پوست اطراف آنست که اپیدرم نیز در آخر به صورت کپسولی روی انگشت قرار می گیرد (Schummer et al, 1981). انگشتان اصلی شامل انگشتان سه و چهار بوده که توسعه یافته و هر یک دارای سه بند انگشت و سه استخوان کنجیدی می باشند که این انگشتان بر اساس موقعیتشان به نام های انگشت خارجی یا جانبی و انگشت داخلی یا میانی نامگذاری شده اند (Sission et al 1975, Toussiant Raven 1989, Hepworth et al 2004, Dyce et al 1996). انگشتان دوم و پنجم در سطح کف دستی یا کف پایي مفصل مچ قرار دارند و به آنها انگشتان ضمیمه گویند که هر یک دارای یک یا دو استخوان کوچک بوده و به بقیه استخوان ها مفصل نمی شوند و به طور معمول با زمین تماس ندارند. پوستی که روی انگشتان را پوشانده از کوریوم و اپیدرم تشکیل شده که تا ناحیه نوار تاجی گسترده شده و سم ها توسط فضای بین انگشتی از هم جدا می شوند (Sission et al 1989, Toussiant Raven 1989, Dyce et al 1996, Schummer et al 1981).

در انگشت سه بخش اپیدرم سم، درم سم، لایه زیر جلدی سم قابل تشخیص هستند که مربوط به سه لایه پوست می باشند (Schummer et al, 1981). سطوح مختلف انگشتان بر اساس موقعیت آنها نسبت به فضای بین انگشتی نامگذاری می شود. دیواره خارجی هر انگشت را سطح دور از محور و دیواره داخلی را سطح محوری می نامند (Hepworth et al 2004, Toussiant Raven 1989).

ساختار انگشت در گوسفند و بز شبیه به ساختار انگشتان خوک می باشد. کپسول شاخی در سطح خارجی کمی محدب بوده و دیواره بین انگشتی آن بیشتر مقعر است. در سطح پشتی، این دو بخش زاویه ای حاده ای ایجاد کرده و لبه باریکی می سازند. بلندترین بخش دیواره شاخی در ناحیه خلفی به سمت سطح پشتی می باشد. در ناحیه پنجه، سطح کف سم بالا رفته به طوری که دیواره در قسمت پنجه کوتاه تر است. ارتفاع دیواره خارجی که کل سطح دور از محور بند سوم را می پوشاند به سمت قسمت کف دستی یا کف پایي کاهش می یابد. به عبارت دیگر دیواره بین انگشتی (محوری) کاهش یافته و فقط ۲/۳ قدیمی سطح بین انگشتی را می پوشاند (Schummer et al, 1981).

استخوان متاکارپ بزرگ از اتصال استخوان های سوم و چهارم در دوران جنینی ایجاد شده و نشانه ای از منشا دوگانه آن حتی در دوران بلوغ دارد (Sission et al, 1975). انتهای تحتانی آن به دو سطح مفصلی جداگانه برای اتصال دو انگشت اصلی تقسیم می شود. استخوان کوتاه و گرد متاکارپ پنجم نیز با انتهای فوقانی استخوان متاکارپ بزرگ مفصل می شود (Dyce et al 1996, Sission et al 1975).

استخوان متاکارپ بزرگ از سمت جلو به عقب فشرده شده (Dyce et al, 1996)، سطح پشتی آن گرد بوده و دارای شیار عروقی عمودی، شیار طولی پشتی و دو کانال متصل به هم که در انتهای بدنه استخوان به صورت عرضی قرار دارند می باشد (Sission et al, 1975). این استخوان از دو انتها گسترده شده و نسبت به استخوان متاتارس کوتاه تر و صاف تر می

باشد. وجود یک شیار پستی - محوری که دارای سوراخ عروقی در هر انتهاست و یک تیغه داخلی ناقص که در تصاویر رادیوگرافی قابل مشاهده است گواه بر منشا مرکب استخوان است (Dyce et al, 1996). در قسمت راس یا انتهای استخوان دو سطح مفصلی جهت اتصال به ردیف پایینی استخوان مچ دست وجود دارد، این بخش در قسمت میانی بزرگتر بوده و توسط یک شیار در ناحیه پستی و یک ستیخ در ناحیه کف دستی از هم جدا می شوند. انتهای تحتانی یا سر استخوان توسط ستیخ سهمی به دو قسمت تقسیم می شود که هر قسمت دارای یک سطح مفصلی است. استخوان متاکارپ کوچک دارای لبه های گرد بوده که در قسمت ابتدایی لبه جانبی استخوان متاکارپ بزرگ قرار دارد که از بالا به استخوان مچ دست متصل بوده و انتهای پایینی آن تیز می باشد (Sission et al, 1975). در گوسفند فضای بین انگشتی شامل یک کیسه ته بسته بزرگ به اندازه ۴-۲ سانتی متر به نام سینوس بین انگشتی است که در قسمت پستی پوست و کمی بالاتر از سم به خارج راه دارد. غدد ترشحاتی آپوکراین در دیواره این کیسه نیز وجود دارد (Dyce et al, 1996).

۲-۵-۱- بند انگشتان و استخوان های کنجدی:

بندهای انگشتان چارچوب هر انگشت را می سازند و نقش اساسی در حرکت حیوان دارند (Hepworth et al, 2004). بند اول انگشتان شبیه به بند میانی است البته طول آن دو برابر طول بند میانی می باشد و هر دو دارای یک سطح مفصلی تحتانی بوده که برای مفصل شدن استخوان بعدی به آنها می باشد (Dyce et al, 1996). بند اول دارای سه وجه می باشد. سطح بین انگشتی صاف بوده و قسمت کف دستی آن دارای زائده ای برای اتصال لیگامنت های بین انگشتی است. قسمت ابتدا یا راس استخوان بزرگ بوده و در اطراف فشرده می باشد. در سطح کف دستی آن دو سطح مفصلی جهت اتصال استخوان کنجدی فوقانی موجود است. در هنگام تولد استخوان دارای دو قسمت انتهای تحتانی و بدنه ی متصل به انتهای فوقانی می باشد (Sission et al, 1975).

۲-۵-۲- بند میانی یا بند دوم:

طول آن در حدود ۲/۳ طول بند اول بوده و دارای سه وجه می باشد. سطح مفصلی انتهای فوقانی آن توسط یک برجستگی به دو حفره تقسیم شده که بخش دور از محور آن بزرگتر است. انتهای تحتانی یا قرقره استخوان از انتهای فوقانی کوچکتر است و سطح مفصلی آن از محدوده سطوح پستی و کف دستی تجاوز کرده و توسط یک شیار سهمی به دو قسمت تقسیم می شود. استخوان دارای یک کانال مغز استخوان کوچک است. انتهای تحتانی با باقیمانده استخوان در حدود دو سالگی یکی می شود (Sission et al, 1975). استخوان بند دوم در محل مفصل پدال به بند اول متصل است (Hepworth et al, 2004).

۲-۵-۳- بند آخر یا بند سوم:

استخوان پدال (بند سوم انگشت) بزرگترین استخوان سم بوده و مستقیماً در بالای بالشتک انگشتی قرار دارد. استخوان پدال بوسیله بافت پیوندی حساسی به نام بافت لامینار یا لامینا به کوریوم متصل است (Hepworth et al, 2004). شکل بند آخر شبیه به بافت شاخی اطراف آن است، این بند به نیمی از استخوان بند سوم در اسب شباهت دارد و دارای چهار سطح می باشند. سطح جداری در قسمت انتهایی دارای شیار کم عمقی است که در این ناحیه چندین سوراخ وجود دارد. سطح مفصلی باریک بوده و دارای شیب از ناحیه پستی به ناحیه کف دستی است و در قسمت عرضی به صورت مورب بوده که سطح محوری آن کوچکتر است. سطح کف باریک و مقعر بوده که از زائده سطح پریثال توسط یک لبه که در ناحیه پستی تیز و در ناحیه کف دستی گرد می باشد، جدا می شود (Dyce et al 1996, Sission et al 1975). تنها استخوان پدال درون بافت شاخی قرار دارد و توسط یک لایه بافتی دارای عروق و اعصاب احاطه شده است، در حالی که دو استخوان

بند اول و دوم بافت شاخی سم را به بقیه اندام حرکتی وصل می کنند (Blowey, Hepworth et al 2004, Toussiant Raven 1989).

۲-۵-۴- استخوان های کنجی:

۴ استخوان کنجی فوقانی (کف دستی) وجود دارند که هر انگشت دارای دو استخوان کنجی می باشد. استخوان های هر جفت از طریق سطوح پستی شان با انتهای تحتانی یا سر استخوان متاکارپ بزرگ مفصل شده و با یکدیگر توسط سطح مفصلی کوچک به بند دوم متصل می شوند. استخوان های کنجی فوقانی یا پستی (۲ تا) به قسمت پستی هر یک از نیمه های سر استخوان متاکارپ بزرگ وصل می شوند (Sission et al, 1975).

در پشت مفصل پدال استخوان دو کنجی تحتانی (نویکولار) قرار دارند که طولشان کوتاه بوده و انتهایشان نسبت به قسمت مرکزی کمی باریک تر است و به عنوان تکیه گاه حرکت مفصل می باشد (Hepworth et al 2004, Sission et al, 1975).

۲-۵-۵- استخوان های قلم پا (متاتارس):

استخوان متاتارس نسبت به متاکارپ بلندتر است (Sission et al 1975, Dyce et al 1996). بدنه آن در قسمت عرضی فشرده شده و به صورت ۴ وجهی است. شیار طولی پستی عمیق و پهن بوده و سطح کف پایی دارای شیارهای مختلفی است. زاویه کف پای- میانی در انتهای قدامی دارای سطح مفصلی برای اتصال استخوان متاتارس کوچک می باشد (Sission et al, 1975).

استخوان کنجی متاتارس (متاتارس ۲) یک دیسک ۴ وجهی می باشد. سطح پستی آن دارای یک سطح مفصلی برای اتصال به استخوان متاتارس بزرگ است. این استخوان در تصاویر رادیوگرافی در حیوانات تازه متولد شده مشخص نمی باشد. بند انگشتان و استخوان های کنجی در اندام خلفی، مشابه به اندام قدامی است (Sission et al, 1975).

۲-۵-۶- مفاصل اندام حرکتی:

همانند اسب اتصالات مفصلی متاکارپ و انگشتان به طور رایج به عنوان مفاصل میچ، بخلق و کافین شناخته می شوند. مفصل میچ، اولین مفصل دو تایی اندام حرکتی است که استخوان کانن در بالای آن قرار دارد (Blowey 1988, Hepworth et al 2004) و در زمان ایستادن حیوان در حالت استراحت کمی بیش از حد باز است. در انتهای سطوح مفصلی ۴ استخوان کنجی که در غضروف فیروزه قرار داشته و توسط عضله بین استخوانی متصل شده اند قرار دارد. این استخوان ها همچنین توسط لیگامنت های کنجی پایینی و جانبی محافظت می شوند (Dyce et al, 1996).

مفصل پسترن تحرک کمتری دارد که بین بند اول و دوم قرار داشته و فقط قادر به باز و بسته شدن می باشد (Dyce et al, 1996, Hepworth et al 2004).

مفصل کافین از نظر موقعیت شبیه به مفصل پسترن می باشد و توسط بافت شاخی به طور کامل احاطه شده است. سطح مفصلی پایینی توسط استخوان نویکولار (استخوان کنجی تحتانی) که در عمق ۲ سانتیمتری بافت شاخی قرار دارد توسعه پیدا کرده است، که این استخوان به عنوان گوی وزن گیری عمل می کند و انتهای دیگر آن در بالای دیواره محوری پایینی سم قرار دارد (Blowey 1988, Dyce et al 1996). این استخوان به بند دوم ارتباط دارد و در بین مجموعه ای از لیگامنت های پستی و جانبی که از بند های میانی و آخر عبور می کنند نگه داشته شده است (Dyce et al, 1996).

۲-۵-۷- سم ها:

سم در اطراف انگشتان جعبه ای را تشکیل داده که در داخل آن استخوان بند سوم یا استخوان پدال و مفصل پدال وجود دارد (Blowey, 1988). بافت شاخی سم ها شامل چهار قسمت به نام های دیواره، کف، خط سفید و پاشنه بوده که از انگشتان

محافظت کرده و حیوان را قادر به حرکت و وزن گیری می نماید (Blowey 2004، Magsa et al 2002). بافت شاخی سطح سختی است که شبیه به ناخن انسان می باشد، اما کارکرد آن همانند اپیدرم پوست است (Blowey 2004، Hepworth et al 2004، Schummer et al 1981). بافت شاخی سم سالم از ساختارهای داخلی انگشت محافظت کرده، استرس و وزن وارده در طی حرکت را تعدیل می کند (Johnston 1990، Vermunt et al 1990) و در برابر سائیدگی ایجاد مقاومت می کند (Douglas et al 1996، Leach et al 1983). بنابراین مهمترین ویژگی مکانیکی بافت شاخی سختی، زبری، مقاومت و قوام آن است (Baillie et al 2000، Bertram et al 1986، Bonser 2000) که این ویژگی ها به ساختار و ترکیب شیمیایی کراتین سازنده بافت شاخی (Baggott et al، 1988) و میزان رطوبت این بافت بستگی دارد (Baillie et al 2000، Budras 1996). کوریوم دارای یک ردیف چین عمیق به نام لامینا می باشد که به صورت عمودی از ناحیه تاج سم به سمت پنجه و به صورت افقی در طول کف سم کشیده شده اند (Blowey، 1988). کوریوم یک بافت تغذیه ای غنی از اعصاب و عروق می باشد و کوریوم لبه های دو انگشت مجاور اغلب به هم متصل هستند (Blowey 2004، Hepworth et al 2004، Schummer et al 1981).

هدف اولیه سم ها در گونه های دارای سم شکافته این است که سم به عنوان یک کپسول شاخی در اطراف بندهای انتهایی انگشتان قرار دارد و از آنها حفاظت می کند که در قسمت پایین، انگشتان به سمت فضای بین انگشتی می چرخند و این انحنا در قسمت میانی بیشتر از قسمت جانبی است و به این ترتیب می توان انگشت را ست و چپ را از هم تشخیص داد (Dyce et al 1996، Schummer et al 1981). بافت شاخی اندام قدامی پهن تر، دارای لبه ضخیم تر و کوتاه تر از بافت شاخی اندام خلفی است و هر دو انگشت اندام قدامی، تیغه ی بین انگشتی پهن تری نسبت به اندام خلفی دارند که توسط آن می توان اندام قدامی و خلفی را تشخیص داد (Schummer et al، 1981).

عمیق بودن شیب انگشتان و استخوان های متاکارپ و متاتارس بدین سبب است که وقتی اندام حرکتی به زمین ضربه می زند، جذب فشار و شوک ناشی از آن الزامی است، که این امر تا حدی بوسیله لیگامنت های ناحیه پنجه که حالت ارتجاعی و جدا شدن انگشتان را در موقعیت باز تسهیل می کنند و همچنین بالشتک انگشتی انجام می پذیرد (Blowey 2004، Hepworth 1989، Toussiant Raven 1981، Schummer et al 2004، et al). البته به علت وجود بخش های خلفی و وجود پیاز پاشنه ضربات وارده بر آنها کاهش می یابد و در زمان استراحت این بخش ها به موقعیت عادی خود باز می گردند (Schummer et al، 1981).

هر سم دارای پریوپل، دیواره، کف و پیاز پاشنه می باشد (Dyce et al 1996، Toussiant Raven 1989). سطح در تماس با زمین از لبه پایینی دیواره، کف و قسمت پشتی پیاز پاشنه شکل می گیرد و قسمت قابل مشاهده در حیوان در حالت ایستاده، دیواره ها در اطراف و پیاز پاشنه در پشت سم می باشد. نوار تاجی سم در سمت دور از محور نسبت به سمت محوری بلندتر است. ۲/۳ قسمت راسی سم توسط بند آخر و تاندون DDF (Deep Digital Flexor) اشغال شده و فضای پشتی بوسیله بالشتک انگشتی و بافت چرب فیروزه قابل ارتجاع که تا زیر قسمت اعظم نیمه انگشت کشیده شده است، اشغال می شود (Dyce et al، 1996). رشد بافت سم در قسمت نوار تاجی که محل تلاقی بافت شاخی و پوست می باشد، صورت می گیرد. بافت جدید سم براق و دارای رطوبت بوده و به آن بافت شاخی پریوپلی می گویند و در حلقه های سم قابل مشاهده است (Hepworth et al، 2004).

بالشتک انگشتی جزء ساختارهای داخلی سم بوده که در زیر پوست بین انگشتی قرار دارد و نقش اساسی در کاهش اصطکاک بین انگشتان در طی حرکت، وزن گیری، جذب شوک و تحریک گردش خون در انگشتان دارد (Blowey 2004، Hepworth et al 2004، Schummer et al 1981، Toussiant Raven 1989). بالشتک انگشتی از چربی و بافت پیوندی تشکیل شده که فشار را در زیر پاشنه و بندهای انگشتان پخش می کند. بالشتک انگشتی در جذب شوک و فشار از بندهای انگشتان نقش دارد و استخوان پدال بطور مستقیم در بالای آن واقع شده است (Blowey 1988، Hepworth 2004، Raber et al 2004، et al). در زمان راه رفتن حیوان، تماس با زمین و وزن گیری از قسمت قدامی پاشنه در اندام