



دانشکده کشاورزی

علوم و صنایع غذایی

پایان نامه کارشناسی ارشد

مطالعه ویژگی های کیفی برگر شتر و ارزیابی پایداری آن طی نگهداری منجمد

فاطمه حیدری

بهمن ۱۳۹۰



پایان نامه کارشناسی ارشد

مطالعه ویژگی های کیفی برگر شتر و ارزیابی پایداری آن طی نگهداری منجمد

فاطمه حیدری

استاد راهنما

دکتر محمدجواد وریدی

استادان مشاور

دکتر مهدی وریدی

دکتر محبت محبی

بهمن ۱۳۹۰



دانشکده کشاورزی

این پایان نامه با عنوان « مطالعه ویژگی های کیفی برگر شتر و ارزیابی پایداری آن طی نگهداری منجمد» توسط «فاطمه حیدری» در تاریخ ۱۳۹۰/۱۱/۹ با نمره ۱۹/۵۰ و درجه ارزشیابی عالی در حضور هیات داوران با موفقیت دفاع شد.

تاریخ دفاع ۱۳۹۰/۱۱/۹ نمره ۱۹/۵۰ و درجه ارزشیابی عالی

هیات داوران:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	سمت در هیات	امضاء
۱	آقای دکتر محمد جواد وریدی	دانشیار	استاد راهنما	
۲	آقای دکتر مهدی وریدی	استادیار	استاد مشاور	
۳	خانم دکتر محبت محبی	دانشیار	استاد مشاور	
۴	آقای دکتر هاشم پورآذرنگ	استاد	استاد داور	
۵	خانم دکتر فخری شهیدی	استاد	استاد داور	
۶	آقای دکتر محمدرضا عدالتیان	استادیار	نماینده تحصیلات تکمیلی	

تعهد نامه

عنوان پایان نامه: مطالعه ویژگی های کیفی برگر شتر و ارزیابی پایداری آن طی نگهداری
منجمد

اینجانب فاطمه حیدری دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی علوم و صنایع غذایی

دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تحت راهنمایی آقای دکتر محمدجواد وریدی متعهد می
شوم:

- نتایج ارائه شده در این پایان نامه حاصل مطالعات علمی و عملی اینجانب بوده، مسئولیت صحت و اصالت مطالب مندرج را به طور کامل بر عهده می گیرم.
- در خصوص استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد نظر استناد شده است.
- مطالب مندرج در این پایان نامه را اینجانب یا فرد دیگری به منظور اخذ هیچ نوع مدرک یا امتیازی تاکنون به هیچ مرجعی تسلیم نکرده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد. مقالات مستخرج از پایان نامه، ذیل نام دانشگاه فردوسی مشهد (Ferdowsi University of Mashhad) به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تاثیر گذار بوده اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت خواهد شد.
- در خصوص استفاده از موجودات زنده یا بافتهای آنها برای انجام پایان نامه، کلیه ضوابط و اصول اخلاقی مربوطه رعایت شده است.

تاریخ ۱۳۹۰/۱۱/۹

فاطمه حیدری

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد و بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه قابل واگذاری به شخص ثالث نیست.
- استفاده از اطلاعات و نتایج این پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نیست.

چکیده:

هدف از این پژوهش بررسی اثر جایگزینی سطوح مختلف گوشت شتر (۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) در فرمولاسیون برگر و سپس مطالعه ویژگی‌های کیفی برگر شتر و ارزیابی پایداری آن طی نگهداری منجمد بود. بدین منظور اندیس تیوباریتوریک اسید، ویژگی‌های پخت، فاکتورهای رنگی، خصوصیات بافتی و حسی در مدت سه ماه نگهداری در دمای ۱۸- درجه سانتی‌گراد با فواصل آزمون ۲ هفته‌ای مورد بررسی قرار گرفت. برگرهای تهیه شده از درصدهای مختلف گوشت شتر در ویژگی حفظ رطوبت، کاهش قطر، ویژگی‌های حسی، درجه روشنی و زردی نمونه پخته و نیز خاصیت ارتجاعی دارای اختلاف معنی‌دار از نظر آماری بودند ($p < 0/05$). بررسی‌ها در طی زمان نشان داد که بازده پخت، اندیس تیوباریتوریک اسید نمونه های خام، جذب روغن، خاصیت چسبندگی، طعم و بافت دارای اختلاف معنی‌دار ($p < 0/05$) بودند. سایر ویژگی‌های بررسی شده در برگرهای تهیه شده از مقادیر مختلف گوشت شتر و نیز طی زمان ماندگاری دارای اختلاف معنی‌داری از نظر آماری نبودند. با افزایش درصد گوشت شتر، ویژگی حفظ رطوبت نمونه‌ها نیز افزایش یافت. نمونه‌های شاهد و نمونه‌های ۱۰۰ درصد گوشت شتر به ترتیب کمترین (۶۵/۸۲ درصد) و بیشترین (۸۰/۱۱ درصد) حفظ رطوبت را داشتند. در مورد فاکتور کاهش قطر، عکس این نتایج صادق بود به طوری که نمونه حاوی ۱۰۰ درصد گوشت شتر با ۲۱/۵۴ درصد دارای کمترین میزان کاهش قطر بود. با افزایش درصد گوشت شتر، خاصیت ارتجاعی، یک روند رو به کاهش داشت. با افزایش درصد گوشت شتر امتیاز طعم، بافت، آبداری و پذیرش کلی نمونه‌ها افزایش و امتیاز رنگ نمونه‌ها کاهش یافت. به طور کلی درجه روشنی و زردی نمونه‌های پخته با افزایش میزان گوشت شتر روند کاهشی داشت. با افزایش دوره نگهداری بازده پخت، جذب روغن و فاکتور چسبندگی نمونه‌ها کاهش یافت. بالاترین میزان اندیس تیوباریتوریک اسید در روزهای ۴۵ و ۹۰ اندازه‌گیری شد. امتیاز طعم نمونه‌ها تا روز ۱۵ افزایش و سپس روند کاهشی داشت.

کلید واژه: برگر شتر، زمان ماندگاری، شتر یک کوهانه

فهرست مطالب

فصل ۱. مقدمه	۱
فصل ۲. بررسی منابع	۵
۱-۲. رده بندی	۵
۲-۲. جمعیت و توزیع شتر در دنیا	۶
۳-۲. سازگاری فیزیولوژیکی با شرایط بیابانی	۷
۴-۲. سرعت رشد و وزن زنده	۸
۵-۲. وزن لاشه و درصد وزن خالص	۱۱
۶-۲. اجزاء غیر لاشه ای	۱۳
۷-۲. ترکیب لاشه	۱۴
۸-۲. ترکیب گوشت	۱۶
۹-۲. کیفیت گوشت	۲۰
۱۰-۲. ارزش تغذیه ای	۲۲
۱۱-۲. فرآورده های گوشتی	۲۳
۱-۱۱-۲. برگر	۲۳
۱-۱۱-۲. گزینش مواد اولیه	۲۴
۲-۱-۱۱-۲. گزینش افزودنی ها	۲۵
۳-۱-۱۱-۲. تکنولوژی تولید	۲۶
۴-۱-۱۱-۲. ویژگی های کیفی برگر	۲۸

۲۹	۱-۴-۱-۱۱-۲ بافت
۲۹	۲-۴-۱-۱۱-۲ رنگ
۳۱	۳-۴-۱-۱۱-۲ ویژگی های حسی
۳۲	۴-۴-۱-۱۱-۲ اکسیداسیون لیپید
۳۲	۵-۴-۱-۱۱-۲ پخت
۳۳	۱۲-۲ فرآوری گوشت شتر
۳۶	فصل ۳. مواد و روش ها
۳۶	۱-۳ دستگاه ها
۳۷	۲-۳ مواد شیمیایی
۳۸	۳-۳ تولید نمونه
۳۸	۱-۳-۳ مواد اولیه
۳۸	۲-۳-۳ مراحل تولید و پخت
۳۹	۴-۳ نمونه برداری
۳۹	۵-۳ آزمایش ها
۴۰	۱-۵-۳ آزمایشات شیمیایی
۴۰	۱-۱-۵-۳ اندازه گیری چربی
۴۰	۲-۱-۵-۳ اندازه گیری پروتئین
۴۰	۳-۱-۵-۳ اندازه گیری رطوبت
۴۰	۴-۱-۵-۳ اندازه گیری خاکستر

۴۱	..... اندازه گیری pH
۴۱	..... اندیس تیوباربتوریک اسید
۴۳	..... آزمایشات فیزیکی
۴۳	..... اندازه گیری رنگ
۴۳	..... پردازش تصویر
۴۴	..... آنالیز بافت
۴۵	..... ویژگی های پخت
۴۶	..... آزمون حسی
۴۷	..... آزمایشات میکروبی
۴۷	..... تجزیه و تحلیل آماری
۴۹	..... فصل ۴. نتایج و بحث
۴۹	..... ۱-۴. مقایسه ویژگی های گوشت شتر و گاو
۴۹	..... ۱-۱-۴. ویژگی های میکروبی گوشت تازه شتر و گاو
۵۰	..... ۲-۱-۴. ویژگیهای فیزیکوشیمیایی گوشت تازه شتر و گاو
۵۲	..... ۲-۴. تاثیر جایگزینی مقادیر مختلف گوشت شتر و زمان نگهداری بر ترکیب و کیفیت برگر
۵۲	..... ۱-۲-۴. ویژگی های میکروبی برگر خام
۵۳	..... ۲-۲-۴. ترکیبات شیمیایی
۵۳	..... ۳-۲-۴. چربی و رطوبت
۵۳	..... ۱-۳-۲-۴. چربی نمونه خام و پخته

- ۵۴ ۲-۳-۲-۴. رطوبت نمونه خام و پخته.
- ۵۶ ۳-۴. تند شدن اکسیداتیو (اندیس تیوباربیتوریک)
- ۵۶ ۱-۳-۴. بررسی ویژگی اکسیداتیو برگر خام.
- ۵۷ ۲-۳-۴. بررسی ویژگی اکسیداتیو برگر پخته.
- ۵۸ ۴-۴. ویژگی های پخت.
- ۵۸ ۱-۴-۴. بازده پخت.
- ۶۰ ۲-۴-۴. حفظ رطوبت و چربی.
- ۶۲ ۳-۴-۴. کاهش قطر و افزایش ضخامت.
- ۶۳ ۴-۴-۴. چروکیدگی.
- ۶۵ ۵-۴. اندازه گیری رنگ توسط رنگ سنج.
- ۶۵ ۱-۵-۴. رنگ نمونه های خام.
- ۶۵ ۲-۵-۴. رنگ نمونه های پخته.
- ۶۷ ۶-۴. آنالیز بافت.
- ۷۰ ۷-۴. ویژگی های حسی.
- ۷۴ ۸-۴. بررسی ویژگی های رنگی و چروکیدگی حاصل از پردازش تصویر.
- ۷۴ ۱-۸-۴. ویژگی های رنگی نمونه های خام.
- ۷۵ ۲-۸-۴. ویژگی های رنگی نمونه های پخته.
- ۷۷ ۳-۸-۴. بررسی چروکیدگی.
- ۷۸ ۹-۴. اثر متقابل جایگزینی مقادیر مختلف گوشت شتر و زمان نگهداری بر ترکیب و کیفیت برگر.

فصل ۵. نتیجه گیری کلی ۷۹

پیشنهادات ۸۰

منابع ۸۱

پیوست ها ۹۷

فهرست جدول ها

جدول ۴-۱. جدول ویژگی های میکروبی گوشت شتر و گاو..... ۴۹

جدول ۴-۲. جدول ترکیبات شیمیایی گوشت شتر و گاو..... ۵۲

جدول ۴-۳. جدول ویژگی های میکروبی برگهای خام..... ۵۲

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۲. جمعیت شتر در ایران در سال های مختلف..... ۷
- شکل ۱-۴. اثر زمان ماندگاری بر چربی نمونه های پخته برگر شتر..... ۵۴
- شکل ۲-۴. اثر درصدهای مختلف گوشت شتر بر رطوبت نمونه های خام برگر شتر..... ۵۵
- شکل ۳-۴. تاثیر زمان ماندگاری بر اندیس تیوباربیتوریک اسید برگر خام..... ۵۸
- شکل ۴-۴. تاثیر زمان ماندگاری بر ویژگی های پختی برگر شتر..... ۶۰
- شکل ۵-۴. اثر درصدهای مختلف گوشت شتر بر حفظ رطوبت برگر شتر..... ۶۱
- شکل ۶-۴. تاثیر زمان ماندگاری بر حفظ چربی برگر شتر..... ۶۲
- شکل ۷-۴. اثر درصدهای مختلف گوشت شتر بر کاهش قطر برگر شتر..... ۶۳
- شکل ۸-۴. اثر درصدهای مختلف گوشت شتر بر پارامترهای رنگی برگر شتر..... ۶۶
- شکل ۹-۴. اثر درصدهای مختلف گوشت شتر بر ویژگی های بافتی برگر شتر..... ۶۹
- شکل ۱۰-۴. تاثیر زمان ماندگاری بر ویژگی های بافتی برگر شتر..... ۶۹
- شکل ۱۱-۴. اثر درصدهای مختلف گوشت شتر بر ویژگی های حسی برگر شتر..... ۷۳
- شکل ۱۲-۴. تاثیر زمان ماندگاری بر طعم و بافت برگر شتر..... ۷۳
- شکل ۱۳-۴. تاثیر زمان ماندگاری بر ویژگی های رنگی برگر شتر..... ۷۵
- شکل ۱۴-۴. اثر درصدهای مختلف گوشت شتر بر پارامترهای رنگی برگر شتر..... ۷۶

فهرست علائم و اختصارات

علامت اختصاری	معادل لاتین	معادل فارسی
ANOVA	Analysis of Variance	آنالیز واریانس
MS	Mean Square	میانگین مربعات
P	Significantly	سطح معنی داری
R ²	Coefficient of determination	ضریب تبیین
SS	Sum of Squares	مجموع مربعات

فصل ۱. مقدمه

از چالش‌های فراروی کشورهای در حال توسعه افزایش جمعیت و کاهش تولید سرانه مواد غذایی است. توجه به توسعه منابع حاشیه‌ای مانند مراتع خشک و نیمه خشک و بهینه‌سازی موقعیت آن‌ها از طریق گسترش سیستم‌های مناسب تولید دام، به ویژه شتر، از راه‌کارهای رفع این چالش محسوب می‌شود.

ایران در کمربند خشک نیم کره شمالی قرار دارد که بارش کم از ویژگی‌های این منطقه است. حدود ۸۰ درصد مساحت کشور بین دو رشته کوه البرز و زاگرس قرار دارد که دارای بارندگی کم بوده، میانگین بارش آن حدود ۹۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر در سال است. از سوی دیگر کشور ما دارای ۸۵ میلیون هکتار مرتع است که از نظر پوشش گیاهی ۶۶٪ درصد آن دارای وضعیت فقیر می‌باشد و در آن بیشتر گیاهان شور پسند و خاردار می‌روید.

شتر تک‌کوهانه یکی از مهم‌ترین حیوانات اهلی مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد که از آن فرآورده‌هایی با کیفیت بالا تولید می‌گردد. شتر تحمل بسیاری نسبت به دمای بالا، تابش شدید خورشید و کمبود آب دارد و می‌تواند در سرزمین‌های ماسه‌ای با پوشش گیاهی ضعیف به ویژه با شرایط تغذیه‌ای

غیر قابل استفاده برای دیگر گونه‌های اهلی دوام داشته باشد. این گونه بیان شده که شتر قادر به تولید پروتئین حیوانی مشابه با دیگر گونه‌های اهلی تحت این شرایط می‌باشد.

گوشت شتر قرمز مایل به قهوه‌ای و دارای مزه شیرین است که ناشی از مقدار گلیکوژن بالای آن می‌باشد، چربی گوشت شتر سفید رنگ است. ویژگی‌های گوشت شتر قابل مقایسه با دیگر گونه‌های اهلی می‌باشد و می‌توان گوشت شتر زیر ۳ سال را از نظر مزه و بافت با گوشت گاو قابل قیاس دانست. مهم‌ترین ویژگی گوشت شتر کلسترول کمتر آن نسبت به گاو و بره است که از این جهت گوشت سالم‌تری محسوب می‌گردد.

علی‌رغم مزایای اقتصادی و اکولوژیکی، شتر در جوامع مختلف ناشناخته مانده و تاکنون نسبت به دیگر حیوانات اهلی توجه کمی به آن شده است. معمولاً مصرف کنندگان در مورد گوشت تازه شتر دستخوش نوعی پیش داوری منفی هستند، اما چنانچه گوشت شتر به فراورده‌های مختلف مانند انواع برگر و سوسیس تبدیل شود، قابلیت پذیرش آن از سوی مصرف کنندگان افزایش می‌یابد.

برگر یکی از انواع فراورده‌های گوشتی است که بر اساس نوع گوشت، شکل، ارزش تغذیه‌ای و ملاحظات قیمتی به روش‌های مختلف تولید می‌گردد. در آمریکا و برخی کشورهای دیگر همبرگر به برگر تولید شده از گوشت گاو اطلاق می‌شود. بر اساس استاندارد ایران، همبرگر عبارت است از گوشت قرمز چرخ کرده دام‌های حلال گوشت، به ویژه گاو و گوساله که به آن سایر مواد متشکله مجاز (پروتئین‌های گیاهی، روغن، ادویه‌ها، مواد پرکننده و اتصال دهنده، نمک، انواع سبزی) اضافه شده است. این محصول به وسیله دستگاه مکانیکی مخصوص در قالب سه گروه از نظر درصد گوشت (۳۰ درصد، ۶۰-۷۴ درصد و ۷۵-۹۵ درصد) تهیه می‌گردد. کیفیت و ویژگی حسی برگر به عواملی مانند نوع دام، نژاد، pH گوشت، نحوه چرخ کردن آن، قطعه گوشت مورد استفاده (نوع عضله)، سیستم فرم دهی و به ویژه نوع و میزان مواد متشکله غیرگوشتی بستگی دارد. برگر پس از تولید منجمد می‌شود اما نگهداری آن تحت شرایط سرد (صفر تا ۴ درجه سانتی‌گراد) نیز در برخی کشورها متداول است.

انجماد معمولی‌ترین و مطلوب‌ترین روش‌های نگهداری فراورده‌های گوشتی است. این روش کیفیت فراورده‌های گوشتی را برای مدت طولانی حفظ می‌کند. انجماد و نگهداری تحت شرایط منجمد ضمن کاهش سرعت واکنش‌های میکروبی، شیمیایی و آنزیمی مولد فساد سبب حفظ کیفیت فراورده می‌گردد.

نگهداری منجمد دارای معایبی نظیر از دست رفتن آب، تند شدن چربی، تغییرات رنگ و تغییرات عطر و طعم فراورده در طول دوره نگهداری است. این روش سبب بروز تغییرات شیمیایی و ساختاری در فراورده‌های گوشتی می‌شود و به واسطه تشکیل کریستال‌های یخ امکان آسیب سلولی و تخریب فیبرهای ماهیچه‌ای وجود دارد. اکسیداسیون چربی‌ها از دیگر مواردی است که باعث تخریب کیفیت محصولات گوشتی از جمله تغییرات نامطلوب در رنگ، بو، بافت و طعم فراورده‌های گوشتی در طی نگهداری در انجماد می‌شود که بسته به نوع گوشت و میزان چربی موجود در آن، افزودنی‌های استفاده شده در محصول، دمای انجماد و نوع بسته‌بندی، شدت تغییرات متفاوت است. اکسیداسیون چربی‌ها از مهم‌ترین فاکتورهای موثر بر کیفیت و پذیرش گوشت و فراورده‌های گوشتی می‌باشد. تولید هیدروپراکسید از چربی‌ها در طول دوره نگهداری سبب کاهش کیفیت فراورده‌های گوشتی می‌گردد. هیدروپراکسیدها فراورده‌های اولیه واکنش اکسیداسیون چربی‌ها می‌باشند. هیدرو پراکسیدها به مرور زمان تجزیه شده و فراورده‌ها ثانویه نظیر آلدئیدها را تولید می‌کنند. این فراورده‌ها علاوه بر تولید عطر و طعم نامطبوع می‌توانند برای سلامتی مضر باشند. اکسیداسیون چربی معمولاً همراه با تغییرات رنگ در فراورده‌ها گوشتی است. مواد حاصل از اکسیداسیون چربی قادر به واکنش با اکسی میوگلوبین موجود در گوشت هستند و به این ترتیب منجر به تشکیل مت میوگلوبین و قهوه ای شدن گوشت می‌شوند.

هدف از این مطالعه بررسی تعیین اثر جایگزینی گوشت شتر به جای گاو در ترکیب برگر به منظور بهره‌وری مصرف‌کننده از خواص تغذیه‌ای گوشت شتر و نیز ملاحظات اقتصادی و تکنولوژیکی و بررسی پایداری این محصول تحت شرایط نگهداری در فریز ۲۰- درجه سانتی‌گراد در مدت ۳ ماه نگهداری بوده است.

فصل ۲. بررسی منابع

۲-۱. رده بندی شتر

خانواده کمپیده^۱ شامل دو زیر خانواده می‌باشد: کمپینه^۲ (کمپیده‌های دنیای قدیم) و لامینه^۳ (کمپیده‌های دنیای جدید). جنس کمپوس^۴ متعلق به کمپیده‌های دنیای قدیم بوده و شامل دو گونه شتر می‌باشد. شتر تک کوهانه^۵ (کمپوس درومداریوس^۶) گسترده‌ترین گونه در مناطق گرم و خشک خاورمیانه و آفریقا می‌باشد، در حالیکه شتر دو کوهانه^۷ (کمپوس باکتریانوس^۸) در بخش‌های آسیای مرکزی و چین یافت می‌شود (دورمن، ۱۹۸۶). چهار گونه از کمپیده‌های دنیای جدید در آمریکای جنوبی به نام‌های گواناکو^۹ (لاما گواناکو^{۱۰})، ویکونا^{۱۱} (ویکوگنا ویکوگنا^{۱۲})، لاما^{۱۳} (لاما گلاما^{۱۴}) و آلپاکا^{۱۵} (لاما پاکوس^{۱۶})

-
- 1 Camelidae
 - 2 Camelinae
 - 3 Laminae
 - 4 Camelus
 - 5 Dromedary
 - 6 *Camelus dromedaries*
 - 7 Bacterian
 - 8 *Camelus bactrianus*
 - 9 guanaco
 - 10 *Lama guanacoe*
 - 11 vicuna
 - 12 *Vicugna vicugna*
 - 13 llama

یافت شده است (موری، ۱۹۸۹؛ اسکیدمور، ۲۰۰۵). لاما و آلپاکا بطور عمده برای تولید پشم و گوشت مورد استفاده قرار می‌گیرند. مبداء خانواده کمپیده به آمریکای شمالی که اولین بقایای فسیلی مربوط به این خانواده یافت شده است برمی‌گردد. جنس کمپوس در اواخر دوره سوم زمین‌شناسی از آمریکای شمالی به آسیا و آفریقا مهاجرت کردند. از سوی دیگر جنس لاما در دوران یخبندان از طریق آمریکای مرکزی به آمریکای جنوبی مهاجرت نمودند. تعداد شتر یک کوهانه بسیار بیشتر از دوکوهانه است و تقریباً ۹۰ درصد جنس کمپوس را تشکیل می‌دهد. شترها حیوانات چند منظوره‌ای هستند که اصولاً ماده‌ها برای تولید شیر، نرها برای حمل و نقل و بارکشی و هر دو جنس آن‌ها برای تولید گوشت مورد استفاده هستند. اطلاعات کمی از تنوع ژنتیکی و روابط بین جمعیت شتر یک کوهانه در دسترس است. بررسی‌های فیلوژنیک نشان داده است که می‌توان شترهای یک کوهانه را بر اساس کشور یا محل جغرافیایی طبقه بندی کرد (وریدی، ۱۳۸۸)

۲-۲- جمعیت و توزیع شتر در دنیا

بر اساس آمار سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد^{۱۷} (۲۰۰۷)، ۲۴ میلیون نفر شتر در جهان وجود دارد که حدود ۹۰ درصد آن را شتر یک کوهانه تشکیل می‌دهد. از این تعداد حدود ۲۰ میلیون نفر در آفریقا و ۳/۷ میلیون نفر در آسیا زندگی می‌کنند. همه شترهای آفریقا از نوع یک کوهانه هستند و در آسیا هر دو نوع شتر یک و دوکوهانه یافت می‌شود. جمعیت شتر بیشتر در شمال شرقی آفریقا، در کشورهای

14 *Lama glama*

15 Alpaca

16 *Lama pacos*

17 Food and Agriculture Organization (FAO)