



وزارت علوم و تحقیقات و فناوری
دانشگاه زابل
دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته ژنتیک و اصلاح نژاد دام

عنوان

**بر آورد پارامترهای ژنتیکی رکوردهای
آزمون ماهیانه شیر گاوهای هلشتاین
استان خراسان**

استاد راهنما
دکتر سید همایون فرهنگ فر

۱۳۸۸ / ۲ / ۱۵۱

اساتید راهنما

دکتر سید همایون فرهنگ فر

دکتر حسین مروج

اساتید مشاور

مهندس محمد رکوعی

مهندس محمد باقر صیادنژاد

تهیه کننده

جواد اسلامی

تابستان ۱۳۸۴

۱۱۱۵۸۳



تاریخ:

شماره:

پیوست:

صفحه الف

این پایان نامه با عنوان: **برآورد پارامترهای ژنتیکی آزمون ماهیانه شیر گاوهای هلستاین استان خراسان** قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد **کشاورزی گرایش ژنتیک و اصلاح نژاد دام** توسط دانشجو **جواد اسلامی** تحت راهنمایی استاد پایان نامه آقای **دکتر همایون فرهنگ فر - دکتر حسین مروج** تهیه شده است. استفاده از مطالب آن بمنظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز میباشد.

امضاء دانشجو

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۸۴/۶/۲۶ توسط هیئت داوران بررسی و نمره و درجه **عالی** به آن تعلق گرفت.

تاریخ

امضاء

نام و نام خانوادگی

- ۱- استاد راهنما: دکتر همایون فرهنگ فر
- ۲- استاد راهنما: دکتر حسین مروج
- ۳- استاد مشاور: مهندس محمد باقر صیاد نژاد
- ۴- استاد مشاور: مهندس محمد رکوعی
- ۵- داور ۱: دکتر حمیدرضا میرزایی
- ۶- داور ۲: دکتر محمد رضا نصیری
- ۷- تحصیلات تکمیلی: دکتر علیرضا کرباسی

تقدیم بہ :

ہمسر عزیزم کہ صبورانہ رنج انجام این پایان نامہ را تحمل نمود.

پدر و مادر گرامی ام؛

و

پدر و مادر بزرگوار همسرم؛

تقدیر و تشکر :

اکنون که با استعانت ایزد منان نگارش این تحقیق به پایان رسیده است به رسم ادب بر خود لازم می‌دانم که با تواضع تام و از صمیم قلب از راهنمائی‌های ارزنده و بی دریغ آقایان دکتر همایون فرهنگ‌فر و دکتر حسین مروج در سمت اساتید راهنمای این پایان‌نامه تقدیر و تشکر نمایم، بی شک بدون راهنمائی‌های ارزنده علمی و عملی ایشان انجام این مهم میسر نبود.

همچنین از اساتید مشاور پایان‌نامه آقایان مهندس محمد رکوعی و مهندس محمد باقر صیادنژاد به خاطر تجارب علمی و اخلاقی ارزنده و مساعدت‌ها و راهنمائی‌های ایشان سپاسگزارم.

از آقایان دکتر محمد میرزائی و دکتر محمدرضا نصیری که زحمت داوری این پایان‌نامه را متقبل شده‌اند صمیمانه متشکرم.

از ریاست محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر کرباسی و کارشناس آموزش تحصیلات تکمیلی آقای فیروز علی جهانتیغ به خاطر زحمات بی‌شائبه ایشان کمال تشکر را دارم.

همچنین از پرسنل محترم مرکز اصلاح نژاد دام کشور که داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز جهت اجرای این پژوهش را برای اینجانب فراهم نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

در پایان از تمامی دوستان عزیز که به هر طریقی در طی انجام این پایان‌نامه همکاری نموده‌اند تقدیر و تشکر می‌نمایم.

این پایان نامه کار مشترکی است بین
دانشگاه زابل و مرکز اصلاح نژاد کشور

در این تحقیق ۷۲۱۸۷ رکورد روزانه مربوط به ۸۶۵۲ رأس گاو شیری نخستین زایش نژاد هلشتاین استان خراسان که توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور واقع در کرج که از سال ۱۳۸۲-۱۳۷۲ جمع آوری شدند استفاده شد. به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی سه مدل تک متغیره، تکرارپذیری و رگرسیون تصادفی با روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده بدون مشتق‌گیری مورد استفاده قرار گرفتند. در مدل رگرسیون تصادفی به منظور در نظر گرفتن تغییرات ژنتیکی افزایشی و محیطی دائمی در طول دوره شیردهی گاوها از تابع چند جمله‌ای لژاندر با درجه سوم برازش استفاده شد.

وراثت‌پذیری مقدار تولید شیر در مدل‌های تک متغیره، تکرارپذیری و رگرسیون تصادفی به ترتیب ۰/۲۵-۰/۱۱، ۰/۱۵۹، و ۰/۲۴۱-۰/۱ برآورد گردید. علاوه بر این نتایج بدست آمده نشان داد که به طور کلی میانگین توارث‌پذیری شیر روزانه در نیمه اول دوره شیردهی کوچک‌تر از میانگین توارث‌پذیری بدست آمده برای نیمه دوم آن است که دلالت بر توارث‌پذیر بودن بودن صفت تولید شیر در نیمه دوم شیردهی دارد. مقدار تکرارپذیری رکوردهای روزانه ۰/۶۴۴ برآورد گردید. همچنین نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین ماه‌های نزدیک به هم بالا بوده ولی با افزایش فاصله بین آنها همبستگی کاهش می‌یابد به طوری که همبستگی ژنتیکی بین ماه‌های اول و دهم کمترین مقدار و بین ماه‌های نهم و دهم بیشترین مقدار را به خود اختصاص می‌دهند. کمترین مقدار همبستگی فنوتیپی مربوط به ماه‌های اول و دهم شیردهی و بالاترین همبستگی فنوتیپی مربوط به ماه‌های هفتم و هشتم بود. به طور کلی بالاترین و پایدارترین مقادیر همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی مربوط به اواسط دوره شیردهی بود.

واژگان کلیدی: ارزیابی ژنتیکی، تست روزانه، تکرارپذیری، رگرسیون تصادفی، گاو هلشتاین،

حداکثر درست‌نمایی محدود شده.

فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

فصل اول : مقدمه

۸	..... ۱-۱ مقدمه
۱۰	..... ۲-۱ منشأ گاو شیری
۱۱	..... ۳-۱ پراکندگی گاو در جهان
۱۳	..... ۴-۱ نژادهای گاو شیری
۱۴	..... ۵-۱ گاو هلشتاین
۱۵	..... ۶-۱ تاریخچه اصلاح نژاد
۱۵	..... ۷-۱ اهمیت اصلاح نژاد
۱۶	..... ۸-۱ هدف پایان نامه

فصل دوم : بررسی منابع

۱۸	..... ۱-۲ تولید شیر و ترکیبات آن
۱۹	..... ۲-۲ عوامل مؤثر بر تولید شیر و ترکیبات آن
۱۹	..... ۱-۲-۲ تفاوت های نژادی
۱۹	..... ۲-۲-۲ گله
۱۹	..... ۳-۲-۲ طول دوره شیردهی
۱۹	..... ۴-۲-۲ دفعات دوشش در روز
۲۰	..... ۵-۲-۲ سن زایش
۲۰	..... ۶-۲-۲ فصل زایش

۲۰	..... ۷-۲-۲ طول مدت خشکی
۲۱	..... ۸-۲-۲ وزن بدن
۲۱	..... ۹-۲-۲ آبستنی
۲۱	..... ۱۰-۲-۲ فحلی
۲۲	..... ۳-۲ رکوردگیری و اهمیت آن
۲۳	..... ۴-۲ تاریخچه رکوردبرداری در ایران
۲۴	..... ۵-۲ انواع رکوردبرداری
۲۴	..... ۱-۵-۲ رکوردبرداری رسمی
۲۴	..... ۲-۵-۲ رکوردبرداری غیررسمی
۲۴	..... ۶-۲ انواع رکوردها
۲۶	..... ۷-۲ تداوم و عوامل مؤثر بر آن
۲۶	..... ۸-۲ استفاده از رکوردهای روزانه
۲۷	..... ۹-۲ فاصله بین رکوردهای روزانه
۲۷	..... ۱۰-۲ مدل‌های روز آزمون
۳۰	..... ۱۱-۲ ویژگی‌های رکوردهای روز آزمون
۳۰	..... ۱۲-۲ روش‌های محاسباتی و انواع مدل‌های روز آزمون
۳۱	..... ۱-۱۲-۲ غربال ژنتیکی
۳۱	..... ۲-۱۲-۲ روش و مدل‌های روز آزمون دو مرحله‌ای
۳۲	..... ۳-۱۲-۲ روش و مدل‌های روز آزمون یک مرحله‌ای
۳۳	..... ۴-۱۲-۲ مدل تکرارپذیری
۳۴	..... ۵-۱۲-۲ مدل چند صفتی

۳۹	..... ۱۳-۲- تابع کواریانس
۴۰	..... ۱-۱۳-۲- برآورد تابع کواریانس
۴۳	..... ۱۴-۲- مدل رگرسیون تصادفی
۴۳	..... ۱-۱۴-۲- مزایای مدل رگرسیون تصادفی
۴۵	..... ۱۵-۲- روش برآورد مؤلفه‌های واریانس
۴۷	..... ۱-۱۵-۲- تجزیه واریانس
۴۷	..... ۲-۱۵-۲- روش‌های هندرسون
۴۹	..... ۳-۱۵-۲- برآورد ناریب درجه دوم با حداقل واریانس
۴۹	..... ۴-۱۵-۲- روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده

فصل سوم : مواد و روش‌ها

۵۳	..... ۱-۳- اطلاعات تحقیق
۵۵	..... ۲-۳- تجزیه و تحلیل یک متغیره
۵۶	..... ۳-۳- مدل تکرارپذیری
۵۸	..... ۴-۳- مدل رگرسیون تصادفی

فصل چهارم : نتایج

۶۱	..... ۱-۴- تجزیه و تحلیل یک متغیره
۶۲	..... ۲-۴- مدل تکرارپذیری
۶۳	..... ۳-۴- مدل رگرسیون تصادفی
۶۵	..... ۱-۳-۴- مقادیر همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی

فصل پنجم : بحث

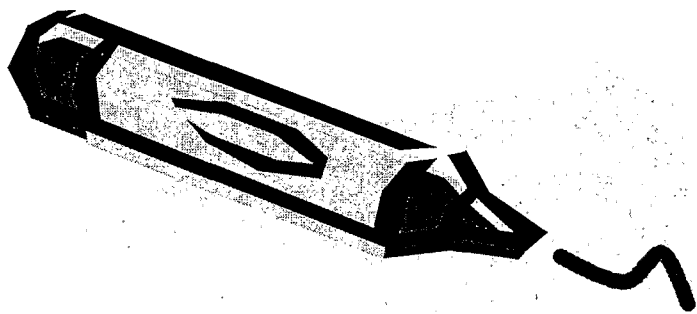
- ۱-۵- تجزیه و تحلیل یک متغیره ۶۷
- ۲-۵- مدل تکرارپذیری ۶۹
- ۳-۵- مدل رگرسیون تصادفی ۷۱
- نتیجه گیری کلی ۷۴
- پیشنهادات ۷۶
- چکیده فارسی
- فهرست منابع ۷۵
- چکیده انگلیسی

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱- تعداد گاو دنیا (هزار رأس) در مقایسه با جمعیت انسانی در سال ۱۹۸۰ میلادی	۱۲
جدول ۲-۱- خصوصیات مختلف بعضی از نژادهای شناخته شده گاو شیری	۱۳
جدول ۱-۳- تعداد کل رکورد، گاو، پدر، مادر، گله و میانگین تولید شیر در ماههای مختلف شیردهی برای رکوردهای ۳ بار دوشش اولین شیردهی گاوهای هلشتاین استان خراسان در فاصله ۷۲ تا ۸۲	۵۴
جدول ۱-۴- نتایج مربوط به برآورد مقادیر وراثت پذیری، واریانس ژنتیک افزایشی (σ^2a)، واریانس فنوتیپی ؟	
(σ^2p) و واریانس خطا (σ^2e)	۶۱
جدول ۲-۴- میانگین و انحراف معیار صفات تولید شیر اولین دوره شیردهی گاوهای شیری هلشتاین استان خراسان	۶۲
جدول ۳-۴- برآورد مؤلفه‌های واریانس، وراثت پذیری (h^2) و تکرارپذیری (R)	۶۲
جدول ۴-۴- مقادیر وراثت پذیری، واریانس ژنتیکی افزایشی، واریانس محیط دائمی، واریانس خطا و واریانس فنوتیپی تولید شیر روزانه در ماههای مختلف شیردهی	۶۳
جدول ۵-۴- وراثت پذیری (اعداد روی قطر)، همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین ماههای مختلف شیردهی (اعداد بالای قطر همبستگی ژنتیکی و پائین قطر همبستگی فنوتیپی است)	۶۵

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۵۴	نمودار ۱-۳- شکل منحنی میانگین تولید شیر در ماه‌های مختلف شیردهی
	نمودار ۱-۴- شکل برآورد واریانس ژنتیک افزایشی (σ_{2a})، واریانس خطا (σ_{2e})، واریانس فنوتیپی (σ_{2p}) و وارث پذیری تولید شیر روزانه در ماه‌های مختلف شیردهی
۶۲	نمودار ۲-۴- شکل مقادیر واریانس ژنتیک افزایشی (σ_{2a})، محیط دائمی (σ_{2pe})، واریانس خطا (σ_{2e})، واریانس فنوتیپی (σ_{2p}) و وارث پذیری تولید شیر روزانه در ماه‌های مختلف شیردهی
۶۴	نمودار ۳-۴- شکل منحنی مقادیر وارث پذیری با استفاده از مدل‌های تک متغیره، تکرارپذیری و رگرسیون تصادفی



مقـ لمة



در این تحقیق ۷۲۱۸۷ رکورد روزانه مربوط به ۸۶۵۲ رأس گاو شیری نخستین زایش نژاد هلشتاین استان خراسان که توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور واقع در کرج که از سال ۱۳۸۲-۱۳۷۲ جمع آوری شدند استفاده شد. به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی سه مدل تک متغیره، تکرارپذیری و رگرسیون تصادفی با روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده بدون مشتق‌گیری مورد استفاده قرار گرفتند. در مدل رگرسیون تصادفی به منظور در نظر گرفتن تغییرات ژنتیکی افزایشی و محیطی دائمی در طول دوره شیردهی گاوها از تابع چند جمله‌ای لژاندر با درجه سوم برازش استفاده شد.

وراثت‌پذیری مقدار تولید شیر در مدل‌های تک متغیره، تکرارپذیری و رگرسیون تصادفی به ترتیب ۰/۲۵-۰/۱۱، ۰/۱۵۹ و ۰/۲۴۱-۰/۱ برآورد گردید. علاوه براین نتایج بدست آمده نشان داد که به طور کلی میانگین توارث‌پذیری شیر روزانه در نیمه اول دوره شیردهی کوچک‌تر از میانگین توارث‌پذیری بدست آمده برای نیمه دوم آن است که دلالت بر توارث‌پذیر بودن بودن صفت تولید شیر در نیمه دوم شیردهی دارد. مقدار تکرارپذیری رکوردهای روزانه ۰/۶۴۴ برآورد گردید. همچنین نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین ماه‌های نزدیک به هم بالا بوده ولی با افزایش فاصله بین آنها همبستگی کاهش می‌یابد به طوری که همبستگی ژنتیکی بین ماه‌های اول و دهم کمترین مقدار و بین ماه‌های نهم و دهم بیشترین مقدار را به خود اختصاص می‌دهند. کمترین مقدار همبستگی فنوتیپی مربوط به ماه‌های اول و دهم شیردهی و بالاترین همبستگی فنوتیپی مربوط به ماه‌های هفتم و هشتم بود. به طور کلی بالاترین و پایدارترین مقادیر همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی مربوط به اواسط دوره شیردهی بود.

واژگان کلیدی: ارزیابی ژنتیکی، تست روزانه، تکرارپذیری، رگرسیون تصادفی، گاو هلشتاین، حداکثر درست‌نمایی محدود شده.

۱-۱- مقدمه

از بین دام‌های اهلی شاید هیچ‌یک به اندازه گاو در دنیا گسترش پیدا نموده است بطوری که این حیوان در مناطقی با اقلیم‌های کاملاً متفاوت از یکدیگر و با شرایط اقتصادی مختلف پرورش داده می‌شود [۲]. این حیوان از زمان اهلی شدن که حدود ۱۰ هزار سال پیش تخمین زده می‌شود، برای صفات گوناگونی نظیر تولید گوشت و شیر مورد انتخاب توسط بشر قرار گرفته است به نحوی که در چند دهه گذشته شاهد افزایش بی‌سابقه تولید شیر به ازای هر رأس گاو بویژه در کشورهای پیشرفته (اروپای غربی و آمریکای شمالی) بوده‌ایم. تولید شیر در این حیوان صفت اصلی و عمده در صنعت پرورش گاو شیری به شمار می‌رود به نحوی که بخش عمده درآمد گاوداران در یک واحد پرورش گاو شیری از طریق فروش شیر تأمین می‌گردد.

افزایش تولید شیر می‌تواند از دو طریق ایجاد شود:

۱- افزایش تعداد دام

۲- افزایش راندمان تولید به ازای هر دام.

آمار اخیر سازمان خواروبار کشاورزی جهان نشان می‌دهد که قاره آسیا با اینکه بیشترین تعداد گاو را به خود اختصاص می‌دهد ولی قاره اروپا با داشتن تعداد به مراتب کمتر از این گونه حیوان، سهم بیشتری را در تولید شیر دارد. بر اساس آمار منتشره توسط FAO قاره آسیا بیش از ۳۰ درصد کل جمعیت گاوهای دنیا را شامل می‌شود در حالی که قاره اروپا به تنهایی ۴۰ درصد کل تولید شیر را در بر می‌گیرد. در واقع بخشی از افزایش سالانه تولید بدلیل افزایش پتانسیل ژنتیکی گاوها (ناشی از انتخاب برای صفت تولید شیر) و بخش دیگر بدلیل بهبود شرایط محیطی

پرورش برای دام‌ها بوده است. در کشورهای در حال توسعه مشکل اصلی، افزایش سریع جمعیت و افزایش میزان مصرف سرانه به ازای هر نفر برای تولید شیر بوده است که این امر منجر به افزایش تعداد دام در هر سال در این کشورها گردیده است در حالی که وضعیت برای کشورهای پیشرفته برعکس بوده و از تعداد گاوهای این کشورها هر ساله کاسته و در عوض کل تولید سالانه آنها افزایش چشمگیری پیدا نموده است [۲].

مشکل عمده در مناطق در حال توسعه در واقع بدلیل آن است که برنامه‌های اصلاح نژاد دام تا پایان کار و طرح مربوطه اجرا نشده و در اغلب موارد به صورت نیمه تمام رها می‌گردد که این امر منجر به اتلاف وقت و هزینه‌های بعمل آمده خواهد گردید. آمار و ارقام بدست آمده در مورد وضعیت پرورش گاو در کشور ایران نشان می‌دهد که تعداد کل گاو حدود ۹ میلیون رأس و کل تولید شیر استحصالی کشور از آن حدود ۵ میلیون تن در سال است که حدود ۱ درصد کل تولید شیر را در دنیا تشکیل می‌دهد. گرچه میزان متوسط تولید شیر به ازای هر رأس گاو در ایران طی سال‌های پیشین افزایش پیدا نموده است ولی میزان کل تولید این ماده غذایی که نقش مهمی را در تغذیه انسان بویژه از لحاظ تأمین پروتئین با کیفیت داراست، کافی نبوده و از سطح استاندارد جهانی فاصله دارد. لذا به منظور افزایش تولید این ماده غذایی، به جای افزایش تعداد دام که مشکلات عدیده‌ای را با توجه با ظرفیت محدود مراتع کل کشور ایجاد نموده است باید به فکر افزایش تولید هر رأس دام از طریق بهبود شرایط پرورشی از قبیل تغذیه، بهداشت، جایگاه مناسب و علی‌الاصح بالا بردن ظرفیت ژنتیکی دام‌ها برای تولید شیر باشیم.

۱-۲- منشأ گاو شیری

اکثر دانشمندان علوم حیوانی بر این اعتقادند که اغلب گاوهای شیری و حتی گوشتی امروزه دارای یک جد مشترک به نام اروس^۱ وحشی یا اروچز^۲ بودند. همچنین گفته شده است که تاروس پرایمیجینیوس^۳ از اروس وحشی بوده و تا انتهای قرن هفده در اروپای شمالی زندگی می کرده است و در واقع همان گاو وحشی از نوع پشت صاف بوده است که ظاهراً از نوع وحشی پرایمیجینیوس به صورت یک گله بومی اهلی شده جدا گردیده است. زبو^۴ در حالت وحشی ناشناخته بوده و اطلاعات دقیقی در مورد آن در دست نیست اما گفته شده که در دوران چهارم زمین شناسی از بوس نامادیکوس^۵ منشأ گرفته است و در شمال بلوچستان در حدود ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد حضرت مسیح اهلی شده است. طی سالها ظاهراً از هند به آسیا و از آنجا به آفریقای شمالی گسترش یافت و به نظر می رسد که تلاقی هایی بین گاوهای زبو و اروس های وحشی صورت گرفته است [۳].

در آفریقا و آسیا، امروزه تعدادی از نژادهایی با کوهان کوچک تر از زبوی اولیه مشاهده شده است. در خلال دوران نوسنگی گاو اهلی شده با مهاجرین خاور نزدیک به اروپا آورده شد. ظاهراً در آن زمان مردم گرایش خاصی به طرف حیوانات دارای اندازه بدنی کوچک تر داشتند. احتمالاً به این دلیل که این گونه از حیوانات در مقابل با سوء تغذیه مقاوم تر بوده اند. اسکلت گاوهایی که در کشور دانمارک، انگلستان، آلمان، هلند، سوئیس و بلغارستان پیدا شده است از نظر ظاهری شباهت زیادی به یکدیگر داشته است. اما اندازه آنها از اروس کوچک تر بوده است. شواهد

1-Urus

2-Aurochs

3-Bos Taurus Primigenius

4-Zebu

5-Bos Namadeceos

تاریخی وجود دارد که نشان می‌دهد رومی‌ها حیوانات دارای اندازه بزرگ و به مناطق تحت اشغال خود می‌آوردند [۳].

بوس تاروس براکیسفاروس^۱ که گاوی دارای جثه بزرگ است در بریتانیا و سوئیس مشاهده شده و این نوع گاو معمولاً در روم نگهداری می‌شده است. احتمالاً رومی‌ها گاوهای عظیم‌الجثه خودشان را به منظور اصلاح نمودن نژادهای بومی به استان‌های دیگر صادر می‌کردند. شکل کاسه سر این گاوها مشابه گاوهای امروزی بود اما پیشانی پهن و عریض و حدقه‌های چشم برجسته‌تر بوده است. مجسمه حیواناتی با این شمایل به وفور بین رومی‌ها یافت شده است. با وجود مطالب فوق همچنان زمان اهلی شدن گاو بین ملت‌های مختلف بسیار متفاوت بوده است. احتمالاً اهلی شدن به صورت یک پدیده اتفاقی انجام شده است و انسان‌های اولیه اهلی کننده بدون هیچ آگاهی این امر را انجام داده‌اند و در این رابطه مدارک و مستندات مستمری در هیچ‌یک از کشورها یافت نشده است. مدارک به صورت پراکنده و ناقص کشف شده‌اند و یا شاید دلیل آن استفاده کمتر از انتخاب طبیعی^۲ و افزایش اثر انتخاب مصنوعی^۳ می‌باشد. مثلاً زمانی که کمبود غذا و شرایط نامناسبی برای ادامه حیات باشد حیوانات دارای اندازه کوچک‌تر نسبت به حیوانات بزرگ‌تر دارای مقاومت بیشتری هستند و در نتیجه نگهداری این گاوها با توجه به شرایط موجود بهتر بوده است [۳].

۳-۱- پراکندگی گاو در جهان

شاید هیچ کدام از حیوانات اهلی به اندازه گاو در جهان گسترش پیدا نکرده است. این حیوان در مناطق مختلف جهان که دارای آب و هوای متفاوت و سیستم‌های اقتصادی مختلف بوده

1- Bos Taurus Brachycephalus
2- Natural Selection
3- Artificial Selection

و از مناطق سردسیر تا مناطق گرمسیر و از حواشی بیابان‌های قاره آفریقا و مزارع کاملاً اقتصادی اروپا پرورش داده می‌شود. در جدول ۱-۱ توزیع جمعیت گاو در مناطق مختلف دنیا که دارای بیش از ۱۰۰۰۰ رأس گاو هستند نشان داده شده است.

جدول ۱-۱- تعداد گاو دنیا (هزار رأس) در مقایسه با جمعیت انسانی در سال ۱۹۸۰ میلادی

تعداد جمعیت به ازای هر رأس گاو	جمعیت انسانی	تعداد گاو	قاره و کشورها
۳/۶۹	۴۴۱۶۸۰۰	۱۲۱۶۰۵۲	دنیا
۲/۱۶	۴۶۹۵۴۰	۱۶۹۹۳۳	آفریقا:
۲/۲	۷۰۷۸	۳۲۰۹	آنگولا
۱/۲۵	۳۲۶۰۱	۲۶۰۰۰	اتیوپی
۰/۲۸	۸۲۱	۲۹۱۱	بتسوانا
۴۶/۵۷	۱۸۳۶	۴۰	لیبریا
۲/۱	۳۶۹۶۱۷	۱۷۶۴۲۷	آمریکای مرکزی و شمالی:
۱/۹۳	۲۳۹۴۱	۱۲۴۰۳	کانادا
۲	۲۲۱۵۹	۱۱۱۱۹۲	آمریکا
۱/۰۱	۲۲۱۳	۲۱۸۳	کاستاریکا
۲/۰۵	۲۴۵۰۶۷	۲۱۴۵۲۳	آمریکای جنوبی:
۰/۲۷	۲۹۲۵	۱۰۹۵۲	اروگوئه
۱/۳۶	۱۲۶۳۷۷	۹۳۰۰۰	برزیل
۹/۱	۳۸۹	۴۰	سورینام
۶/۹	۲۵۵۷۸۶۰	۲۷۰۳۱۷	آسیا:
۵/۹۸	۴۹۰۸۲	۷۶۴۵	ایران
۳/۸	۶۹۳۸۸۷	۱۸۲۵۰۰	هند
۱۳۷/۲	۱۳۷۲	۱۰	کویت
۸۱/۷۹	۳۱۹۰	۳۹	اردن
۳/۶	۴۸۴۳۲۴	۱۳۴۴۷۲	اروپا:
۱/۷۴	۵۱۲۰	۲۹۴۴	دانمارک
۰/۴۸	۳۳۰۷	۶۹۳۵	ایرلند
۲۲/۶۷	۳۴۰	۱۵	مالت
۲/۸	۱۴۱۵۵	۵۰۵۴	هلند
۰/۶۷	۲۲۶۵۷	۳۵۲۸۱	اقیانوسیه
۲/۳۱	۲۶۵۷۴۰	۱۱۵۱۰۰	شوروی سابق
۲/۱۴	۱۱۶۳۷۴۰	۴۲۴۹۸۶	مناطق توسعه یافته
۴/۱۱	۳۲۵۱۱۰۶۰	۷۹۱۰۶۶	مناطق در حال توسعه

مأخذ: منبع شماره (۳).