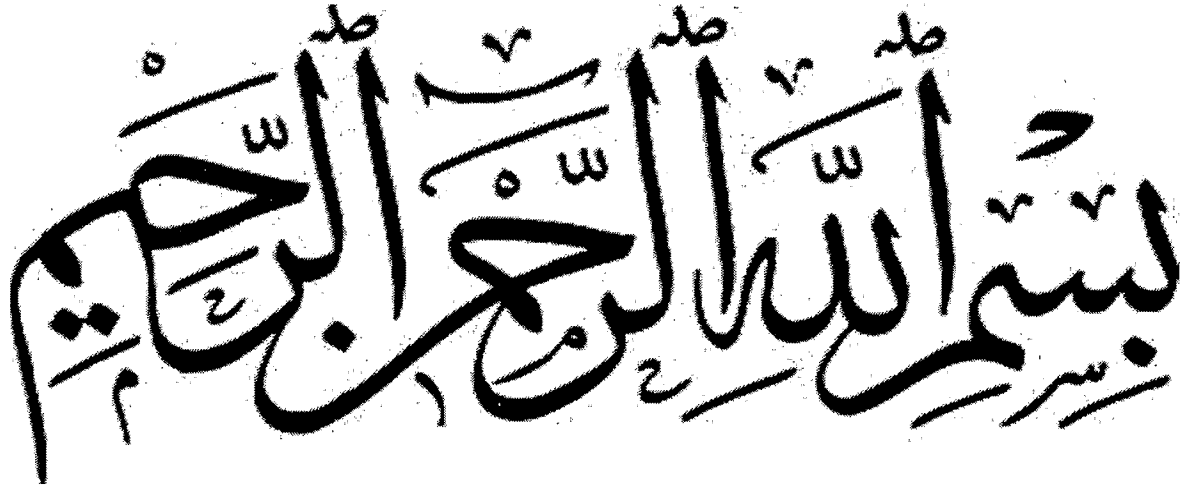
بسم الله الرحمن الرحيم

١١٨١٨٤

دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده کشاورزی

گروه علوم دامی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد مهندسی علوم دامی- گرایش ژنتیک و اصلاح نژاد دام

آنالیز ژنتیکی صفات رشد در بز کرکی راینی با استفاده از مدل چند متغیره

استاد راهنما :

دکتر مسعود اسدی فوزی

استادان مشاور:

دکتر علی اسماعیلی زاده

دکتر محمد رضا محمد آبادی

مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران
ثبت و آرک
۱۳۸۸/۴/۱۶

مولف :
محمد نبی حسنی

بهمن ماه ۱۳۸۷

۱۱۵۱۵۳

دانشگاه شهید باهنر کرمان

این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد به

گروه علوم دامی

دانشکده کشاورزی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو: محمد نبی حسنی

استاد راهنما: دکتر مسعود اسدی فوزی

استاد مشاور۱: دکتر علی اسماعیلی زاده

استاد مشاور۲: دکتر محمد رضا محمدآبادی

داور۱: دکتر محمد حسن فولادی

معاونت پژوهشی و تحصیلات تکمیلی یا نماینده دانشکده: محمد حسن فولادی

۱۳۸۸/۴/۱۶

حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه شهید باهنرکرمان است.

دانشگاه شهید باهنر کرمان اداره تحصیلات تکمیلی

تشکر و قدر دانی

دراینجا بر خود لازم می‌دارم از زحمات استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر اسدی همچنین اساتید مشاور جناب آقای دکتر اسماعیلی زاده و جناب آقای دکتر محمد آبادی که از کوچکترین کمکی درقبال پیشرفت این پایان نامه دریغ نورزیده‌اند وکمال همکاری را با من داشته اند، صمیمانه قدردانی کنم.

تقدیم

تقدیم به استاد محترم جناب آقای اسدی و آقایان دکتر اسماعیلی زاده و دکتر محمد آبادی

که معلمان تعلیم و تهذیب بودند و در تمامی دوران زندگی قدردان آنها خواهم بود.

تقدیم به مادر بزرگوارم

که همواره، مشوق اصلی من بوده و از هیچ فداکاری دریغ نورزیده‌اند.

... و تقدیم به همه کسانی که یاری‌ام نموده‌اند.

چکیده

آنالیز ژنتیکی صفات رشد در بز کرکی راینی شامل وزن تولد، ۳، ۶، ۹ و۱۲ ماهگی با استفاده از ۴۱۱۷ رکورد مربوط به ۲۰۶ پدر و ۱۴۰۲ مادر انجام شد. این رکوردها از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۵ (۱۵ سال) جمع آوری شده بود. مولفه های واریانس با استفاده از مدل حیوانی یک، دو و چند متغیره و همچنین مدل تکرار پذیری تخمین زده شد. اثرات ثابت شامل سن ، جنس، شکم زایش، نوع تولد ، اثر سال و فصل زایش اثرات تصادفی شامل اثرات ژنتیکی افزایشی اثرات ژنتیکی مادری و اثرات محیط دائمی مادری در مدل آنالیز ژنتیکی صفات رشد گنجانده شد. اثر ژنتیکی مادر برای تمامی صفات مورد بررسی معنی دار بود. ولی اثرات محیط دائمی مادری فقط بر وزن یکسالگی اثر معنی داری داشت. وراثت پذیری مستقیم صفات رشد از تولد تا نه ماهگی (وزن دوازده ماهگی بعلت کم بودن تعداد رکوردها از محاسبات در مدل چند متغیره حذف گردید) به ترتیب ۰/۰۵ ±۰/۲۶، ۰/۰۴±۰/۳۰، ۰/۰۵±۰/۳۳و ۰/۰۵±۰/۳۰ برآورد گردید. بنابراین با انجام انتخاب می توان این صفات را از نظر ژنتیکی بهبود بخشید. همچنین وراثت پذیری مادری این صفات به ترتیب ۰/۱۷، ۰/۰۸، ۰/۰۹و ۰/۰۹ تخمین زده شد. اثرات ژنتیکی مادری با افزایشی سن کاهش می یابد، اما برای آنالیز ژنتیکی صفات رشد لازم است در مدل مربوطه گنجانده شود. همبستگی ژنتیکی بین صفات رشد مثبت و متوسط به بالا برآورد گردید. مقدار همبستگی ها با افزایشی فاصله سنی بین آنها کاهش یافت بطوریکه همبستگی ژنتیکی وزن تولد با وزن سه ، شش و نه ماهگی ۰/۶۶، ۰/۶۹ و ۰/۶۷ برآورد گردید. درنتیجه با انتخاب بزغاله در سنین کم مثلا" در سن سه ماهگی می توان وزن بدن را در سن بعدی افزایش داد، البته با استفاده از رکورد های بیشتر مربوط به سنین سه ماهگی دقت انتخاب و درنتیجه پیشرفت ژنتیکی وزن بدن در سنین بالاتر افزایش می یابد. اما استفاده از رکوردهای بیشتر نیاز به صرف هزینه دارد و باید از نظر اقتصادی مورد بررسی قرار گیرد.

کلمات کلیدی– بز کرکی، صفات رشد، آنالیز ژنتیکی

فهرست مطالب

عنوان. صفحه

فصل اول: مقدمه

۱-۱ اهمیت پرورش بز در تولید گوشت ۸

۱-۲ اهمیت اجرای برنامه های اصلاح نژاد در بهبود یا افزایش تولید گوشت ۹

۱-۳ اهمیت رکوردگیری صفات رشد و برآورد پارامتر های ژنتیکی آنها در طراحی برنامه اصلاح نژاد ۱۰

۱-۴ روش های برآورد پارامتر های ژنتیکی ۱۱

۱-۵ روش های برآورد مولفه های (کو)واریانس ۱۳

۱-۶ اهداف این تحقیق ۱۴

فصل دوم: بررسی منابع علمی

۲-۲ تقسیم بندی نژادی ۱۶

۲-۳ پراکندگی جغرافیایی بزهای کرکی ۱۷

۲-۴ پراکندگی بزهای کرکی ایران ۱۹

۲-۵ بز کرکی رایینی ۲۰

۲-۶ صفات مهم اقتصادی در بز کرکی راینی ۲۰

۲-۷ صفات رشد ۲۱

۲-۷-۱ وزن تولد ۲۱

۲-۷-۲ وزن از شیرگیری ۲۱

۲-۷-۳ وزن شش ماهگی ۲۲

۲-۷-۴ وزن نه ماهگی و یکسالگی ۲۲

۲-۸ آنالیز ژنتیکی صفات رشد در بز کرکی راینی ۲۳

۲-۹ بررسی اثرات ثابت مهم در آنالیز ژنتیکی صفات رشد در بز کرکی راینی ۲۵

۲-۹-۱ جنس بزغاله ۲۵

۲-۹-۲ نوع تولد بزغاله ۲۶

۲-۹-۳ نژاد ۲۶

۲-۹-۴ سن مادر ۲۶

۲-۹-۵ سال وماه تولد ۲۷

۲-۹-۶ سن حیوان ۲۸

۲-۱۰ عوامل تصادفی موثر بر روی صفات رشد ۲۹
۲-۱۰-۱ اثر ژنتیکی مادری ۲۹
۲-۱۰-۲ اثرمحیط دائمی مربوط به مادر ۳۱
۲-۱۱ وراثت پذیری صفات رشد ۳۱
۲-۱۱-۱ وراثت پذیری مستقیم صفات وزن بدن ۳۲
۲-۱۱-۲ وراثت پذیری مادری ۳۴
۲-۱۲ همبستگی بین اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و اثرات ژنتیکی مادری در نژادهای مختلف بز ۳۵
۲-۱۲-۱ وزن تولد ۳۵
۲-۱۲-۲ وزن از شیرگیری ۳۵
۲-۱۲-۳ وزن های بعد از شیر گیری ۳۶
۲-۱۳ همبستگی بین اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و اثرات ژنتیکی مادری برای نژادهای مختلف گوسفند ۳۶
۲-۱۳-۱ وزن از شیرگیری ۳۷
۲-۱۳-۲ وزن بعد از شیرگیری ۳۷
۲-۱۴ عوامل موثر بر مقدارهمبستگی بین اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و اثرات ژنتیکی مادری ۳۸
۲-۱۵ وراثت پذیری محیط دائمی مادر ۳۸
۲-۱۶ وراثت پذیری در نژادهای مختلف گوسفند ۳۹
۲-۱۶-۱ وراثت پذیری مستقیم ۳۹
۲-۱۶-۲ وراثت پذیری مادری ۳۹
۲-۱۶-۳ وراثت پذیری محیط دائمی مادر ۴۰
۲-۱۷ همبستگی ۴۳
۲-۱۷-۱ همبستگی ژنتیکی ۴۴
۲-۱۸ اهمیت دقت برآورد پارامتر های ژنتیکی ۴۸
۲-۱۹ مدلهای مناسب برای آنالیز ژنتیکی صفات رشد در بز ۴۸
۲-۱۹-۱ مدل یک متغیره ۴۹
۲-۲۰ بررسی اهمیت اثرات تصادفی در آنالیز ژنتیکی صفات رشد ۴۹
۲-۲۰-۱ اثرات ژنتیکی مادری ۴۹
۲-۲۰-۲ اثرات محیط دائمی مربوط به مادر ۵۲
۲-۲۱ اثر متقابل ژنوتیپ× محیط ۵۲

۲-۲۲ مدل دو متغیره ۵۳
۲-۲۳ مدل چند متغیره ۵۳
۲-۲۴ مدل تکرار پذیری ۵۴
۳ **فصل سوم : مواد وروشها**
محل جمع آوری اطلاعات ۵۷
۳-۱ وضعیت جغرافیایی شهرستان بافت ۵۷
۳-۲ تاریخچه ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد بز کرکی راینی ۵۷
۳-۳ آماده سازی داده ها ۵۸
۳-۴ آنالیز ژنتیکی صفات رشد ۶۰
۳-۴-۱ مدل های یک متغیره ۶۰
۳-۴-۲ اثرات ثابت ۶۱
۳-۴-۳ اثرات تصادفی ۶۱
۳-۵ مقایسه مدل ها ۶۳
۳-۶ مدل های دو متغیره ۶۳
۳-۷ مدلهای چند متغیره ۶۵
۳-۸ مدل تکرار پذیری ۶۶
۳-۹ معیار مقایسه مدل چند متغیره و مدل تکرار پذیری ۶۷
۴ **فصل چهارم: نتایج و بحث**
۴-۱ مدل های یک متغیره ۶۹
۴-۲ تغییرات وزن بدن در سنین مختلف ۶۹
۴-۳ اثرات ثابت ۷۱
۴-۳-۱ اثر جنسیت ۷۱
۴-۳-۲ اثر نوع تولد ۷۲
۴-۳-۳ اثر سن مادر(شکم زایش) ۷۴
۴-۳-۴ اثر سال و ماه تولد ۷۵
۴-۴ اثرات تصادفی ۷۶
۴-۵ پارامترهای ژنتیکی ۷۸

۴-۵-۲ وزن سه ماهگی ۸۲
۴-۵-۳ وزن شش ماهگی ۸۴
۴-۵-۴ وزن نه ماهگی ۸۵
۴-۵-۵ وزن دوازده ماهگی ۸۶
۴-۶ مدل دو متغیره ۸۸
۴-۷ مدل چند متغیره
۴-۸ مدل تکرا ر پذیری ۹۰
۴-۹ مقایسه مدل چند متغیره با مدل تکرار پذیری ۹۱
۴-۱۰ پارامترهای ژنتیکی برآورد شده با مدل چند متغیره
۴-۱۰-۱ وراثت پذیری ۹۴
۴-۱۰-۲ همبستگی ژنتیکی ۹۵
نتیجه گیری و پیشنهادات ۱۰۴
۵ **منابع**

فهرست علائم اختصاری

BLUP	Best Linear Unbiased Prediction
MIVQUE	Minimum Variance Quadreatic Unbiased Estimation
ML	Maximum Likelihood
REML	Resticted Maximum Likelihood
Logl	Log likelihood
NS	not Significant
BIC	Bayesian Information Criterion
AIC	Akaik,s Information Criterion
B.V	Breeding Value
r_g	Genetic Correlation
r_p	Phenotypic Correlation
h_d^2	Direct Heritability
h_m^2	Maternal Heritability
σ_a^2	Dre ct additive Genetic Variance
σ_m^2	Maternal Genetic Variance
σ_{am}	Genetic Covariance Between Direct and Maternal Genetic Effect
σ_c^2	Maternal Permanent Environmental Effects
σ_e^2	Residual Variance
LRT	Log Likelihood Ratio Test

فصل اول

مقدمه

۱.۱ اهمیت پرورش بز در تولید گوشت

تامین نیاز های غذایی جامعه

از مهمترین محصولات دامی که در تامین غذای انسان نقش دارند عبارتند از: گوشت قرمز شامل گوشت گوسفند، بز، گاو و شتر، گوشت سفید شامل گوشت مرغ، ماهی و سایر آبزیان، شیر و فرآوردهای آن ، تخم مرغ و.....

مصرف گوشت بز بعنوان یک منبع رایج تأمین پروتئین در کشور ایران، در مقایسه با گوشت گاو و گوسفند کمتر می باشد (مرادی شهر بابک ۱۳۸۱). ولی بعلت اینکه مقدار گوشت تولید شده پاسخگوی نیاز رو به تزاید جمعیت نمی باشد، افزایش بازدهی در تولید بز از اهمیت خاصی برخوردار است. از طرفی، با توجه به کم شدن سطح و مقدار تولید مراتع، پرورش بز تحت سیستم عشایری رو به کاهش و پرورش تحت سیستم های روستایی، نیمه بسته و تا حدودی بسته رو به افزایش است. و از آنجایی که مقدار نهاده ها در شرایط پرورش تحت سیستم های غیر عشایری بالاتر می باشد، هر نوع افزایش بازدهی و ارتقاء بهره وری از نهاده ها و افزایش سودآوری، منجر به پایداری تولید تحت این سیستمها خواهد گردید. بر این اساس از سه دهه گذشته توسط معاونت امور دام در چند استان ایستگاههایی تحت نام ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد احداث و شروع به فعالیت کرده اند. از جمله اهداف اصلی این ایستگاهها شناسایی ظرفیت تولیدی، حفظ نژاد، بهبود عملکرد صفات تولیدی و انتقال بهبودی حاصل به گله های مردمی بوده است. با توجه به اینکه مقدار گوشت تولید شده پاسخگوی نیاز رو به افزایش جامعه نمی باشد، باید در جهت بهبود خصوصیات کمی وکیفی لاشه گام برداشت. لذا جهت افزایش تولید عمودی باید اقدامات لازم برای اصلاح نژاد دام های بومی در کنار بهبود شرایط بهداشتی و تغذیه ای صورت گیرد. برای طراحی یک برنامه اصلاح نژاد دانستن پارامتر های ژنتیکی صفات اقتصادی ضرورت دارد. این پارامترها برای پیش بینی پیشرفت ژنتیکی حاصل از انتخاب حیوانات و به کار گیری روش مناسب انتخاب استفاده می گردند (مرادی شهر بابک، ۱۳۸۱). اگر غذای مصرفی روزانه منشاء گیاهی داشته باشد در تامین انرژی مورد نیاز بدن

مشکلی پیش نخواهد آمد، ولی ممکن است از نظر پروتئین و اسید های آمینه، غذای کاملی نباشد. مواد غذایی با منشاء حیوانی نسبت به غذاهای با منشاء گیاهی از ارزش بیشتری برخوردارند. این ارزش و برتری مربوط به نوع پروتئین و اسیدهای آمینه ضروری موجود در پروتئین حیوانی است. علاوه بر این، قابلیت هضم پروتئینهای حیوانی بیشتر از گیاهی است. در مقایسه با سایر نشخوارکنندگان، بز گذشته از آنکه انواع محصولات گوناگونی تولید می کند از این نظر که تقریبا" تنها حیوانی است که نسبت به شرایط کاملا" سخت و نامساعد، مقاومت قابل توجهی از خود نشان می دهد نسبت به دیگر نشخوارکنندگان برتری دارد. به همین لحاظ بیشترین جمعیت بز در کشور های آسیایی و آفریقایی قرار دارد. به دلیل قدرت تولید مثل سریع، تولیدات متنوع و قابل عرضه و نیز قدرت ماندگاری بالاتر بزهای بومی در شرایط خشکسالی در کشورهای در حال توسعه، جمعیت این دامها از سال ۱۹۸۰ تا سال ۲۰۰۰ میلادی ۷۰ درصد در برابر ۳۱ درصد گوسفند و ۳۵ درصد گاو افزایش یافته است (وطن خواه و همکاران، ۱۳۸۱).

۱.۲ اهمیت اجرای برنامه های اصلاح نژاد در بهبود یا افزایش تولید گوشت

سالهای متمادی است که انسان جهت رفع نیازهای خود تلاش می کند. اصلاح نژاد دام با مشخص کردن ارزش اصلاحی حیوانات و انتخاب حیوانات برتر برای نسل بعد و تدوین برنامه های مناسب جهت استفاده از این حیوانات توانسته است به این هدف کمک کند. از آنجا که تفاوت های انفرادی زیادی بین حیوانات در توانایی تبدیل مواد گیاهی به فرآوده های قابل استفاده برای انسان وجود دارد، انتخاب حیوانات واصلاح آنها از مدتها فکر بشر را متوجه خود نموده و در این راه پیشرفت های چشمگیری نیز حاصل شده است (وطن خواه و همکاران، ۱۳۸۱). امروزه با بکار گیری برنامه های اصلاح نژادی کیفیت و کمیت صفات مهم و اقتصادی دام ها از نسلی به نسل بعد بهبود می یابند. در

طراحی این برنامه های اصلاح نژادی پارامترهای ژنتیکی[1] صفات هدف[2] و همچنین صفاتی که بعنوان ملاک انتخاب[3] دام های برتر مورد استفاده قرار می گیرند (این صفات گاهی هدف نیز می باشند) مورد نیاز می باشد. دقت برآورد این پارامترهای ژنتیکی در میزان کارایی برنامه های اصلاح نژادی مؤثر می باشند (اسدی فوزی و همکاران، ۱۳۸۷). رشد روز افزون جمعیت دنیا، استفاده از روش های نوین در تامین نیاز های مختلف این جمعیت عظیم را ضروری ساخته است. پرورش دام نیز که محصولات و فرآوردهای آن نقش عمده ای در تامین نیازهای مختلف افراد جامعه دارد، از این قاعده مستثنی نیست. دامپروری به شیوه سنتی به هیچ وجه پاسخگوی این نیاز ها نیست. بنابراین، در کشورهای توسعه یافته پرورش دام به شیوه علمی جایگزین شیوه سنتی گردیده است. این امر تحول بزرگی در تولید محصولات دامی ایجاد نموده است. دامپروری کشور ما نیز نیاز به تحول در تولیدات دامی خود دارد. بنابراین، یکی از راههای افزایش تولیدات دامها شناخت پتانسیل های ژنتیکی آنها و انتخاب دامهایی با پتانسیل ژنتیکی برتر می باشد. برای این منظور باید درجهت این افزایش تولید بر نامه هایی تدوین گردد. یکی از صفات بسیار مهم که در امر تولیدات دامی مهم و ضروری به نظر می رسد و باید در شناخت دامها برای این صفت کار اصلاح نژادی صورت گیرد مقدار تولید گوشت حیوانات می باشد. برای بهبود ژنتیکی این صفت وزن بدن در سنین مختلف و همچنین صفات تولید مثلی اندازه گیری می شوند.

۱.۳ اهمیت رکوردگیری صفات رشد و برآورد پارامتر های ژنتیکی آنها در طراحی برنامه اصلاح نژاد

دقت داده های اندازه گیری شده صفات کمی باعث افزایش دقت در برآورد وراثت پذیری آنها خواهد شد. وزن از شیرگیری در بز ها یکی از نمونه های بارز برای این مورد به حساب می آید. اگر بزغاله ها در شرایط کاملا یکسانی از لحاظ تغذیه، سیستم گوارش و ایمنی بدن قرار داشته باشد و

1-Genetic Parameters
2-Objective Traits
3-Selection Criterion

همچنین وزن کشی آنها با دقت صورت گرفته و سپس فراوانی داده های اندازه گیری شده توزیع یکنواختی داشته باشد، وزن از شیرگیری تثبیت شده دقیق و صحیح خواهد بود. در چنین شرایطی خطای اندازه گیری کاهش یافته، لذا می توان تفاوتهای بین حیوانات را برای داده های وزن بدن با احتمال بالا به تفاوت های ژنتیکی بین آنها نسبت داد، که سبب افزایش دقت در برآورد وراثت پذیری می شود(کاچ و بیکر ۱۹۸۰). چون هدف از رکورد گیری برآورد پارامتر های ژنتیکی برای صفات مورد نظر است و هدف از برآورد پارامتر های ژنتیکی انتخاب دامهای برتر برای نسل آینده می باشد، بنابراین، هر چه در رکورد گیری داده ها دقت بیشتری شود، برآورد پارامترهای ژنتیکی صحیح تر خواهد بود. داده های این مطالعه مربوط به ۱۵ سال است که درصدی از داده ها دارای اطلاعات خویشاوندی کامل تری نسبت به بقیه و درصدی ازداده ها از لحاظ روابط خویشاوندی فقط پدر یا مادر در آنها مشخص شده است و همچنین درصدی از آنها فاقد اطلاعات خویشاوندی می باشند. بنابراین، در مطالعه صفات کمی هرچه روابط خویشاوندی بین داده ها کامل تر باشد می توان برآورد دقیق تری از پارامتر های ژنتیکی بدست آورد.

۱.۴ روش های برآورد پارامتر های ژنتیکی

روشهای برآورد پارامتر های ژنتیکی برای یک و یا چند صفت و همچنین برای مشاهدات تکراری با استفاده از مدل های حیوانی مختلط به صورت یک، دو و یا چند متغیره انجام می گیرد. در این مدل ها اثرات تصادفی اضافی شامل اثرات ژنتیکی مادری و محیط دائمی مربوط به مادر و همچنین کوواریانس اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و اثرات ژنتیکی مادری و اثرات متقابل پدر × گله (ژنوتیپ×محیط)، علاوه بر اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم باید مورد توجه قرارگیرند. نادیده گرفتن اثرات تصادفی معنی دار و همچنین اثرات ثابت معنی دار برای صفت مورد مطالعه در مدل می تواند

سبب تخمین اریب[1] پارامترهای ژنتیکی وکاهش بازدهی انتخاب گردد (هندرسون[2] ۱۹۷۵، شفر[3] ۱۹۸۴). در طول دهه اخیر بکار گیری روشهای مبتنی بر تئوری ژنتیک کمی منجر به توسعه حیواناتی با بازده بالا شده است. همچنین از سال ۱۹۴۹ با ارائه روش، بهترین پیشبینی ارزش اصلاحی توسط هندرسون برآورد مولفه های واریانس با دقت بالاتری صورت می گیرد. متخصصان اصلاح نژاد بیشتر روی تنوع صفات کمی می اندیشند و سعی می نمایند تا توسط روشهای آماری از همه اطلاعات در برنامهای انتخاب استفاده کنند. ژنتیک کمی اثر تجمعی ژن هایی را که باعث ایجاد تفاوت بین افراد می شوند مورد توجه قرار می دهد. روشهای آماری مناسب جهت شناسایی حیوانات دارای ارزش اصلاحی مطلوب توسعه یافته است که اساس آن حذف هر چه بیشتر عوامل محیطی و استفاده از اطلاعات حاصل از عملکرد خود حیوان و خویشاوندان آن جهت انتخاب و تخمین آثار افزایشی همه جایگاهای موثر بر صفت مورد بررسی است. انتخاب بر اساس فنوتیپ به دلیل آثاری که عوامل محیطی بر روی صفت اندازه گیری شده دارند دارای دقت پایین می باشد. در حال حاضر، کاربرد تکنیک های آماری همچون بهترین پیش بینی ارزشهای اصلاحی نا اریب[4](BLUP) امکان جدا کردن آثار محیطی از ژنتیکی و استفاده از روابط خویشاوندی را فراهم کرده و در برنامه های اصلاحی بسیار سودمند واقع شده است (مرد[5] و همکاران۲۰۰۵). یکی از مزیت های BLUP افزایش دقت ارزیابی ها می باشد. استفاده از مدلهای چند متغیره برای برآورد پارامتر های ژنتیکی و پیش بینی ارزش اصلاحی به علت لحاظ نمودن کوواریانس بین اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و اثرات ژنتیکی مادری تمامی صفات مهم نسبت به مدلهای حیوانی یک و دو متغیره دارای مزیت می باشد. بنابراین، برآوردهای صورت گرفته بوسیله مدلهای چندصفتی دقیق تر می باشند (مرد و همکاران، ۲۰۰۵).

---

[1] -Biased
[2] -Henderson
[3] - Schaeffer
[4]- Best linear unbaised prediction
[5] - Merod

۱.۵ روش های برآورد مولفه های (کو)واریانس:

برآورد مولفه های (کو) واریانس در بر نامه های اصلاح نژاد دام دارای اهمیت زیادی می باشد. چون با برآورد نمودن واریانس افزایشی (در صورت امکان غیر افزایشی) می توان چگونگی توارث صفات را مطالعه نمود. همچنین اطلاع از پارامترهای ژنتیکی برای طراحی برنامه های مناسب اصلاح نژاد دام ضروری است. برای برآورد اجزای واریانس روش های مختلفی ارائه شده است که در یک تقسیم بندی کلی برای داده های متعادل و نامتعادل استفاده می شود (فالکونر[1] ۱۹۸۹، بیکر، ۱۹۸۰ و هندرسون، ۱۹۸۸). برای داده های متعادل می توان از روش تجزیه واریانس که آسان ترین روش است استفاده نمود. در دامپروری به دلیل استفاده از اطلاعات مربوط به تولیدات دامی، در اغلب موارد مقدار مشاهدات در زیر گروه های نامساوی قرار می گیرند. بدین لحاظ، لازم است در این گونه موارد از روش های خاصی برای برآورد اجزای واریانس داده های نا متعادل استفاده شود که برخی از آنها عبارتند از :

روش اول، دوم و سوم تغیر یافته هندرسون.

روش های MIVQUE[2]

روش های حداکثر درست نمایی (ML[3])

حداکثر درستنمایی محدود شده (REML[4])

الگوریتم DF-Reml و As-Reml

فیشر برای برآورد مولفه های واریانس روش حداکثر درستنمایی را پیشنهاد کرد. در این روش بر خلاف روش هندرسون با استفاده از حداقل کردن مربعات از حداکثر کردن تابع درستنمایی استفاده می شود. در این روش برآورد ها همیشه مثبت هستند.و می تواند اریب باشد، لذا دارای حداقل واریانس نمونه گیری می باشد. اشکال اساسی این روش در نظر نگرفتن کاهش درجه آزادی مربوط

---

[1] - Falconer
[2] -Minimum Variance Quadreatic Unbiased Estimation.
[3] -Maximum Liklihood
[4] -Restricted Estimate Maximum Liklihood.

به اثرات ثابت است، که در صورت زیاد بودن آنها برآورد اریب خواهد شد. برای حل این مشکل روش حداکثر درستنمایی محدود شده تامسون و همکاران[1] (۱۹۸۶) مطرح شد. در این روش با حداکثر کردن بخشی از تابع درستنمایی که مشکل روش حد اکثر درست نمایی بود بر طرف می شود. مولفه های واریانس در روش حداکثر درستنمایی با تکرار کردن روشMIVQUE حاصل می شود.

۱.۶ اهداف این تحقیق:

* برازش مدل های یک متغیره مناسب جهت شناسایی اثرات ثابت و تصادفی مهم برای وزن بدن در زمان تولد، سه، شش، نه و دوازده ماهگی.
* مقایسه مدل های دو متغیره و چند متغیره و مدل تکرار پذیری جهت آنالیز ژنتیکی صفات رشد و انتخاب مدل مناسب.
* برآورد پارامتر های ژنتیکی با استفاده از مدل مناسب.
* تجزیه وتحلیل پارامتر های ژنتیکی برآورد شده جهت طراحی یک بر نامه اصلاح نژادی .

[1] -Thommson

فصل دوم

بررسی منابع علمی