

## تخمین پارامترهای ژنتیکی برای صفات وزن بدن و لاشه در بلدرچین سفید انگلیسی

حسن معرفت<sup>۱</sup>، سعید حسنی<sup>۲</sup>، سعید زره‌داران<sup>۲</sup> و احمد آیت‌اللهی مهرجردی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۲۵

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

<sup>۲</sup> دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

<sup>۳</sup> استادیار گروه علوم دامی دانشگاه شهید با هنر کرمان

مسئول مکاتبه: E-mail:saeed\_h2000@yahoo.com

### چکیده

به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی اوزان بدن در سنین مختلف و صفات لاشه بلدرچین سفید انگلیسی در نسل اول، ۱۰۵ پرنده نر با ۱۰۵ پرنده ماده به طور تصادفی از جمعیت پایه انتخاب و آمیزش به صورت یک نر با یک ماده در داخل قفس‌ها انجام شد. رکوردبرداری انفرادی وزن بدن در شش سن تولد، ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸ و ۳۵ روزگی و صفات لاشه (شامل اوزان سینه، ران و لاشه) برای نتایج حاصل از آمیزش‌های فوق انجام شد. اجزای واریانس و کواریانس صفات فوق با استفاده از مدل‌های دام تک صفتی و دو صفتی و روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده برآورد شدند. اکثر صفات مطالعه شده از لحاظ آماری معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) و وزن ماده‌ها بیشتر از نرها و این اختلاف از ۰/۱۱ تا ۱۲/۲۸ گرم به ترتیب برای اوزان تولد و پنج هفتگی متغیر بود. وراثت‌پذیری برای وزن تولد، ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸ و ۳۵ روزگی به ترتیب ۰/۷۳ ± ۰/۰۶، ۰/۳۲ ± ۰/۰۶، ۰/۳۰ ± ۰/۰۶، ۰/۲۲ ± ۰/۰۵، ۰/۲۲ ± ۰/۰۵ و ۰/۲۵ ± ۰/۰۶ و برای اوزان سینه، ران، لاشه، درصد سینه، درصد ران و درصد لاشه به ترتیب ۰/۲۶ ± ۰/۰۶، ۰/۲۸ ± ۰/۰۵، ۰/۲۸ ± ۰/۰۵، ۰/۱۲۷ ± ۰/۰۴، ۰/۱۹ ± ۰/۰۶ و ۰/۴۸ ± ۰/۰۳ برآورد شد. اوزان بدن ۲۸ و ۳۵ روزگی بالاترین همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی را با اوزان سینه، ران و لاشه داشتند. با توجه به وراثت‌پذیری متوسط وزن بدن در چهار هفتگی و همبستگی ژنتیکی بالای این صفت با سایر اوزان بدن و لاشه و نیز امکان تشخیص جنسیت در این سن، انتخاب بلدرچین‌ها بر اساس این صفت نسبت به سایر صفات می‌تواند ارجحیت داشته باشد.

واژگان کلیدی: بلدرچین، پارامترهای ژنتیکی، صفات رشد

### مقدمه

اصلاح نژادی و بررسی تغییرات ژنتیکی، استفاده از حیوانات دارای فاصله نسل کوتاه به دلیل فراهم نمودن زمینه اصلاح نژاد در طولانی مدت، بسیار کارآمدتر از حیوانات با فاصله نسل طولانی می‌باشند (مارکس

انتخاب ژنتیکی یک ابزار مؤثر برای افزایش وزن بدن و لاشه در بلدرچین است (ساکانتالا و همکاران ۲۰۱۰). از آنجا که سرعت روند تغییرات ژنتیکی به طور مستقیم متأثر از فاصله نسل می‌باشد، برای انجام تحقیقات

۴۲ روزگی برای بلدرچین ژاپنی را به ترتیب ۰/۰۷، ۰/۱۸، ۰/۱۹، ۰/۱۸، ۰/۱۹، ۰/۱۳ و ۰/۱۵ گزارش نمودند. نارینس و همکاران (۲۰۱۰) با استفاده از روش بی‌زی وراثت‌پذیری وزن لاشه و وزن سینه را به ترتیب ۰/۴۲ و ۰/۳۶ گزارش کردند. آگاهی از مؤلفه‌های (کو) واریانس صفات از گام‌های نخستین در طراحی هر برنامه اصلاح نژاد است. لذا هدف از انجام این تحقیق برآورد وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی اوزان بدن و لاشه در بلدرچین سفید انگلیسی بود.

### مواد و روش‌ها

جمعیت بلدرچین استفاده شده برای مطالعه حاضر در ایستگاه تحقیقاتی مزرعه شماره ۲ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان واقع در شهر آق قلا پرورش یافتند. ۱۰۵ قطعه از نرها و ماده‌ها بطور تصادفی از جمعیت پایه انتخاب شده و یک نر با یک ماده در قفس برای تعیین دقیق شجره قرار داده شدند. پرندگان به مدت ۱۰ تا ۱۴ روز نگهداری شدند تا به سن بلوغ برسند و هر کدام با یک برچسب پا شماره‌گذاری شده بودند. وقتی تخم‌ها جمع‌آوری شدند، شماره پدر و مادر آنها ثبت شد. پس از جمع‌آوری تخم پرندگان در مدت ۱۰ روز، اقدام به جوجه‌کشی شد. برای جدا کردن جوجه‌های هر پرنده ماده، سینی‌های مورد استفاده در دستگاه هچر به تعداد پرندگان ماده تقسیم‌بندی و تخم‌های هر پرنده ماده در داخل یکی از این قسمت‌ها قرار داده شد. با توجه به کوچک بودن جثه جوجه‌ها و عدم وجود روش شماره‌گذاری مناسب در داخل کشور، جوجه‌های هر پرنده ماده بعد از تولد با رنگ به طور جداگانه علامت‌گذاری شدند و در باکس مشخص به مدت ۷ روز در دمای ۳۵ الی ۳۷ درجه نگهداری شدند. با توجه به عدم ماندگاری رنگ‌ها، در سن ۷ روزگی با برچسب روی پا شماره‌گذاری شدند. کلیه نتایج در شش سن، تولد، ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸ و ۳۵ روزگی به طور انفرادی وزن کشتی شدند. حدود ۶ ساعت قبل از وزن‌کشی،

هر چه فاصله نسل کوتاه‌تر باشد تغییرات ژنتیکی سریعتر خواهد بود (بوردن ۱۹۹۷). بلدرچین در مباحث اصلاح نژاد کاربردی، به عنوان یک ابزار کارآمد مطرح می‌باشد، زیرا دارای بلوغ جنسی سریع، فاصله نسل کوتاه، درصد تخمگذاری بالا، هزینه نگهداری پایین، جثه کوچک و میزان پاسخ به انتخاب قابل توجه برای افزایش وزن بدن می‌باشد (نستور و همکاران ۱۹۹۶). با وجود مزایای فوق، شاخصهای تولیدی بلدرچین نظیر ضریب تبدیل غذایی، سن کشتار و سرعت رشد در حد مطلوب نمی‌باشد. لذا سعی بر آن است که با انجام پژوهش‌های اصلاح نژادی، پرندگانی تولید گردد که با وزن بالاتر و در زمان کمتری به سن کشتار برسند و نیز ضریب تبدیل مناسب‌تری داشته باشند (آیت‌اللهی مهرجردی ۱۳۸۷). پارامترهای ژنتیکی صفات وزن بدن و لاشه در بلدرچین توسط محققین مختلف گزارش شده است (شکوهمند و همکاران ۲۰۰۷؛ ساتسی و همکاران ۲۰۰۶؛ ولی و همکاران ۲۰۰۵؛ آلکان و همکاران ۲۰۱۰؛ ماگدا و همکاران ۲۰۱۰ و نارینس و همکاران ۲۰۱۰). ساتسی و همکاران (۲۰۰۶) میانگین وزن بدن بلدرچین ژاپنی در هنگام تولد، ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸، ۳۵ و ۴۲ روزگی را به ترتیب ۷/۶، ۲۰/۲، ۴۳/۱، ۷۶/۸، ۱۱۴/۵، ۱۴۹/۰ و ۱۷۸/۰ گرم گزارش نموده‌اند. شکوهمند و همکاران (۲۰۰۷) میانگین اوزان بدن سویه سفید در سنین ۱۴، ۲۸ و ۴۲ روزگی را به ترتیب ۴۹/۲، ۱۰۹/۲ و ۱۶۰/۲ گرم گزارش کردند. اثر جنس روی وزن بدن توسط (ولی و همکاران ۲۰۰۵؛ ساتسی و همکاران ۲۰۰۶؛ شکوهمند و همکاران ۲۰۰۷ و آلکان و همکاران ۲۰۱۰) مطالعه شده بود. بر اساس یافته‌های آنها بلدرچین‌های ژاپنی، ماده‌ها سنگینتر از نرها بودند. ماگدا و همکاران (۲۰۱۰) دامنه وراثت‌پذیری را برای اوزان تولد، ۱۴، ۲۸ و ۴۲ روزگی را در بلدرچین ژاپنی به ترتیب از ۰/۷۴ تا ۰/۸۲، ۰/۲۴ تا ۰/۹۰، ۰/۱۶ تا ۰/۳۰ و ۰/۱۰ تا ۰/۲۱ گزارش کردند. ساتسی و همکاران (۲۰۰۶) وراثت‌پذیری وزن تولد، ۷، ۱۴، ۲۱، ۲۸، ۳۵ و

مقدار مربع کای محاسباتی از مقدار مربع کای جدول بزرگتر باشد ( $P < 0.05$ ) مدل کامل، مدل مناسب‌تر خواهد بود. به عبارتی مناسب‌ترین مدل، مدلی است که بالاترین لگاریتم حداکثر درست‌نمایی داشته و از لحاظ آماری معنی‌دار باشد.

### نتایج و بحث

جمعیت بلدرچین مورد مطالعه شامل ۱۱۳۷ پرنده می‌شد که از تولد تا ۳۵ روزگی زنده مانده بودند. آمار توصیفی اوزان بدن و لاشه بلدرچین سفید انگلیسی در جدول ۱ ارائه شده است. متوسط وزن تولد ۹/۰۶ گرم و میانگین وزن بدن از ۲۲/۳ گرم در ۷ روزگی تا ۱۹۲/۸۸ گرم در ۳۵ روزگی افزایش داشته است.

مقایسه میانگین برای وزن بدن و صفات لاشه به ترتیب در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است. تفاوت معنی‌دار بین دو جنس در اکثر صفات مورد بررسی به جز درصد سینه و درصد ران وجود نداشت ( $P < 0.05$ ). با وجود آنکه تفاوت بین دو جنس از لحاظ سینه و ران معنی‌دار بود اما هنگامی که این صفت به صورت درصدی از وزن لاشه بیان گردید این تفاوت معنی‌دار نشد ( $P > 0.05$ ). اما برای درصد لاشه (نسبت وزن لاشه به وزن بدن) بین دو جنس اختلاف معنی‌دار مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). کارون و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کردند که ماده‌ها لاشه بزرگتری نسبت به نرها تولید می‌کنند، اما درصد لاشه در نرها در مقایسه با ماده‌ها بیشتر است که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت. در این مطالعه اوزان بدن بطور معنی‌داری در هر مرحله تحت تأثیر جنس قرار گرفته بودند، که با گزارش ساتسی و همکاران (۲۰۰۳) مطابقت داشت. اختلاف بین نرها و ماده‌ها در سنین مختلف در دامنه‌ای از ۰/۱۱ تا ۱۲/۲۸ گرم و با افزایش سن افزایش یافته بود. ماده‌ها سنگینتر از نرها برای همه صفات بودند که با مطالعات پیشین مطابقت داشت (ولی و همکاران ۲۰۰۵ و آلکان و

توزیع دان برای پرندگان قطع شد. همه بلدرچین‌ها برای اندازه‌گیری صفات لاشه (شامل سینه، ران و لاشه) کشتار شده و وزن اجزای لاشه آنها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم اندازه‌گیری شد.

### آنالیز آماری

برای تعیین معنی‌داری اثرات عوامل ثابت محیطی (جنس و نوبت جوجه‌کشی) بر روی صفات مورد مطالعه از مدل خطی عمومی (GLM) برنامه SAS (SAS ۲۰۰۰) استفاده شد. برای برآورد وراثت‌پذیری و همبستگی ژنتیکی بین صفات از مدل‌های حیوانی تک‌صفتی و دو صفتی و نرم افزار DFREML (میر ۱۹۹۷)، استفاده شد. مدل‌های حیوانی مورد استفاده بصورت زیر بود:

$$y = Xb + Z_1a + e \quad \text{مدل (۱)}$$

$$y = Xb + Z_1a + Z_2m + e \quad \text{مدل (۲)}$$

$$y = Xb + Z_1a + Wc + e \quad \text{مدل (۳)}$$

که در آن  $y$ ، بردار مشاهدات صفات مورد مطالعه،  $b$  بردار اثرات ثابت جنس و نوبت جوجه‌کشی،  $a$  بردار اثر تصادفی ژنتیکی مستقیم حیوان،  $m$  بردار اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مادری،  $c$  بردار اثر تصادفی محیطی مادری،  $X$ ،  $Z_1$ ،  $Z_2$  و  $W$  ماتریس‌های طرح که مشاهدات را به ترتیب به عوامل ثابت و اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مستقیم حیوان، اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مادری و اثر تصادفی محیطی مادری مربوط می‌کنند و  $e$  بردار اثرات باقیمانده است. در نهایت برای تعیین مدل مناسب‌تر، از آزمون نسبت درست‌نمایی استفاده شد. برای مقایسه مدل‌های برآزش شده از آزمون نسبت درست‌نمایی، به شرح زیر استفاده شد (دبسون ۲۰۰۲):

$$x^2 = -2(\text{LogLM}_j - \text{LogLM}_i)$$

در این رابطه،  $x$  مربع کای محاسبه شده، و  $\text{LogLM}_i$  و  $\text{LogLM}_j$  نیز به ترتیب لگاریتم درست‌نمایی مدل مورد نظر و مدل حداکثر درست‌نمایی می‌باشند. این مقدار با مربع کای جدول با درجه آزادی حاصل از تفاضل تعداد اثرات تصادفی مدل از مدل  $A$  مقایسه می‌شود. چنانچه

همکاران (۲۰۱۰). به نظر می‌رسد عمده این تفاوت ناشی از وجود تخمدان بزرگ و فعال در جنس ماده باشد.

جدول ۱- آمار توصیفی اوزان بدن در سنین مختلف و صفات لاشه در بلدرچین سفید انگلیسی

صفت	تعداد	حداقل (گرم)	حداکثر (گرم)	میانگین (گرم)	اشتباه معیار (گرم)	ضریب تغییرات (درصد)
وزن تولد	۱۱۳۵	۶/۵۱	۱۱/۵۷	۹/۰۶	۰/۹۶	۱۰/۶۷
۷ روزگی	۱۱۳۵	۸/۵۵	۳۸/۷	۲۲/۳۰	۵/۲۵	۲۳/۵۷
۱۴ روزگی	۱۰۳۰	۱۷/۷۱	۹۵/۸	۵۵/۰۴	۱۲/۴۶	۲۲/۶
۲۱ روزگی	۱۰۲۹	۲۲/۵۹	۱۹۱/۵	۱۱۳/۱۹	۲۵/۲۸	۲۲/۳۴
۲۸ روزگی	۱۰۱۵	۴۴	۲۱۵	۱۵۱/۹۹	۲۵/۹	۱۷/۰۶
۳۵ روزگی	۹۹۴	۶۵	۲۸۰	۱۹۲/۸۸	۲۸/۷۳	۱۴/۸۹
وزن سینه	۹۶۱	۱۷/۸۶	۶۷/۰۲	۴۶/۲۹	۸/۱۵	۱۷/۶۱
وزن ران	۹۶۱	۱۳/۸۸	۴۹/۴۸	۳۷/۹۱	۴/۷	۱۶/۸۴
وزن لاشه	۹۶۱	۵۳/۳۹	۱۶۰/۷۶	۱۱۴/۰۸	۱۸/۱۶	۱۵/۹۲
درصد سینه	۹۶۱	۳۰/۴۷	۴۸/۲۰	۴۰/۵۱	۲/۴۳	۵/۹۹
درصد ران	۹۶۱	۱۹/۵۰	۳۵/۷۲	۲۴/۴۷	۱/۳۶	۵/۵۴
درصد لاشه	۹۶۱	۱۸/۸۷	۹۳/۱۱	۵۸/۲۸	۶/۶۴	۱۱/۴۰

جدول ۲- مقایسه میانگین حداقل مربعات اوزان بدن (گرم) در جنس‌ها

صفت	وزن تولد	۷ روزگی	۱۴ روزگی	۲۱ روزگی	۲۸ روزگی	۳۵ روزگی
جنس نر	۸/۹۶ <sup>b</sup> ±۰/۰۴۲	۲۲/۵۲ <sup>b</sup> ±۰/۰۲۲	۵۵/۴۴ <sup>b</sup> ±۰/۰۵۲	۱۱۲/۸۵ <sup>b</sup> ±۰/۰۹۶	۱۴۷/۷۴ <sup>b</sup> ±۱/۱۴	۱۸۷/۶۲ <sup>b</sup> ±۱/۲۹
ماده	۹/۰۷ <sup>a</sup> ±۰/۰۴۱	۲۳/۱۷ <sup>a</sup> ±۰/۰۲۱	۵۷/۴۲ <sup>a</sup> ±۰/۰۵۱	۱۱۸/۲۱ <sup>a</sup> ±۰/۰۹۵	۱۵۶/۳۹ <sup>a</sup> ±۱/۱۳	۱۹۹/۹۰ <sup>a</sup> ±۱/۲۵

حروف نامشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار است ( $P < 0.05$ ).

جدول ۳- مقایسه میانگین حداقل مربعات صفات لاشه در جنس‌ها.

صفت	سینه (گرم)	ران (گرم)	لاشه (گرم)	سینه (%)	ران (%)	لاشه (%)
جنس نر	۴۵/۳۴ <sup>b</sup> ±۰/۰۳۷	۲۷/۱۳ <sup>b</sup> ±۰/۰۲۱	۱۱۱/۳۷ <sup>b</sup> ±۰/۰۸۳	۴۰/۶۶ <sup>b</sup> ±۰/۰۹	۲۴/۳۵ <sup>b</sup> ±۰/۰۶	۵۹/۰۷ <sup>b</sup> ±۰/۰۳۰
ماده	۴۸/۰۳ <sup>a</sup> ±۰/۰۳۶	۲۸/۸۵ <sup>a</sup> ±۰/۰۲۱	۱۱۷/۹۶ <sup>a</sup> ±۰/۰۸۱	۴۰/۶۴ <sup>a</sup> ±۰/۰۹	۲۴/۴۸ <sup>a</sup> ±۰/۰۶	۵۸/۱۷ <sup>a</sup> ±۰/۰۳۰

حروف نامشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار است ( $P < 0.05$ ).

شد. چون وزن تولد تحت تأثیر اثرات مادری قرار می‌گیرد، پس برازش مدل ۲ برای این صفت نشان داد بخش قابل ملاحظه‌ای از واریانس فنوتیپی ناشی از اثر ژنتیکی افزایشی مادری است. این اثر موجب شد که وراثت‌پذیری مستقیم وزن جوجه یک روزه  $0.14 \pm 0.12$  برآورد شود. تاثیر برازش اثر محیطی

اجزای واریانس و پارامترهای ژنتیکی اوزان بدن و صفات لاشه با استفاده از مدل‌های حیوانی آنالیز شد ولی به دلیل اینکه وراثت‌پذیری برای اکثر صفات به جز وزن تولد نزدیک به صفر بدست آمد (جدول- ۴) در اینجا ارائه نشده است. وراثت‌پذیری وزن تولد بلدرچین‌ها بر اساس مدل ۱ برابر  $0.04 \pm 0.073$  برآورد

ساتسی و همکاران (۲۰۰۶) نیز نتایج مشابهی گزارش کردند. مقایسه این سه مدل به وضوح نشان می‌دهد که حذف هر یک از اثرات محیطی یا ژنتیکی افزایشی مادری از مدل، سبب بیشتر برآورد شدن وراثت‌پذیری مستقیم وزن تولد جوجه‌ها می‌شود.

مادری در کنار اثر ژنتیکی افزایشی مادر (مدل ۳) بر واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم و وراثت‌پذیری حاصل از آن بسیار چشمگیرتر از منظور کردن اثر ژنتیکی افزایشی مادری بود. با استفاده از این مدل، وراثت‌پذیری مادری نسبتاً زیاد وزن تولد سبب شد برآورد وراثت‌پذیری مستقیم به ۰/۲۲ تغییر یابد.

جدول ۴- برآورد اجزای واریانس و پارامترهای ژنتیکی وزن تولد با استفاده از مدل‌های حیوانی

صفت	۱	۲*	۳
مدل			
$\sigma_a^2$	۰/۴۷	۰/۱۲	۰/۱۹
$\sigma_c^2$	-	-	۰/۴۴
$\sigma_m^2$	-	۰/۶۱	۰/۰۴۴
$\sigma_e^2$	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۱۹
$\sigma_p^2$	۰/۶۵	۰/۹۷	۰/۸۸
$h_a^2$	۰/۷۳ ± ۰/۰۴	۰/۱۲ ± ۰/۰۱۴	۰/۲۲ ± ۰/۰۲۲
$c^2$	-	-	۰/۵۰ ± ۰/۱۴
$h_m^2$	-	۰/۶۳ ± ۰/۰۹	۰/۰۵ ± ۰/۱۲
Log L	-۱۳۸/۰۷	-۴۰/۱۸	-۳۸/۷۲

۱ -  $\sigma_a$ : واریانس ژنتیکی اثرافزایشی مستقیم،  $\sigma_c^2$ : واریانس اثر محیطی مادری،  $\sigma_m^2$ : واریانس اثر ژنتیکی افزایشی مادری،  $\sigma_e^2$ : واریانس اثر باقیمانده،  $\sigma_p^2$ : واریانس فنوتیپی،  $h_a^2$ : وراثت‌پذیری مستقیم،  $c^2$ : نسبت واریانس محیطی مادری به واریانس فنوتیپی،  $h_m^2$ : وراثت‌پذیری مادری و  $h_a^2$ : لگاریتم درست‌نمایی. ۲. \* بهترین مدل ۳. مدل ۱: شامل اثرات ثابت و اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مستقیم حیوان، مدل ۲: شامل اثرات ثابت، اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مستقیم حیوان و اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مادری و مدل ۳: شامل اثرات ثابت و اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مستقیم حیوان و اثر تصادفی محیطی مادری.

۰/۳۳ گزارش کردند که اندکی بالاتر از برآوردهای تحقیق حاضر بود. وراثت‌پذیری صفات وزن بدن با افزایش سن اندکی کاهش یافته و در سن ۳۵ روزگی افزایش یافته است، این نتایج ممکن است ناشی از تغییر واریانس ژنتیکی افزایشی یا واریانس فنوتیپی برای وزن در سنین بالا باشد (آکباس و همکاران ۲۰۰۴). ساتسی و همکاران (۲۰۰۶) وراثت‌پذیری وزن بدن از ۷ تا ۲۸ روزگی را ۰/۱۸ تا ۰/۱۹ گزارش کرده‌اند که پائین‌تر از یافته‌های تحقیق حاضر بود. وراثت‌پذیری صفات لاشه بین ۰/۰۴۸ تا ۰/۲۸ برآورد شد که با گزارش ولی و همکاران (۲۰۰۵) مطابقت داشت. وراثت‌پذیری وزن

وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی وزن بدن و بعضی صفات لاشه در جدول ۵ نشان داده شده است. در این مطالعه وراثت‌پذیری متوسط به بالا (۰/۲۲) تا (۰/۲۵) برای اوزان بدن در سنین مختلف بدست آمد. ساتسی و همکاران (۲۰۰۳) وراثت‌پذیری وزن تولد را در بلدرچین ژاپنی ۰/۵۱ برآورد کرده که بالاتر از برآورد تحقیق حاضر (۰/۱۲) بود. سینگ (۲۰۰۹) نیز وراثت‌پذیری وزن تولد را ۰/۹۸ ± ۰/۱۶ گزارش کرده که به تدریج در هفته‌های بعد کاهش یافته است. شکوهمند و همکاران (۲۰۰۷) وراثت‌پذیری وزن بدن در سنین ۱۴ و ۲۸ روزگی برای سویه سفید را به ترتیب ۰/۳۷ و

را در دامنه‌ای از ۰/۰۲- تا ۰/۵۳ برای سه نسل گزارش کردند که پائین‌تر از مطالعه فعلی بود. همبستگی ژنتیکی مثبت و بالا بین اوزان بدن در سنین مختلف نشان می‌دهد که انتخاب برای وزن در سن اولیه تاثیر مثبت روی وزن در سن‌های بعدی خواهد داشت (شکوهمند و همکاران ۲۰۰۷). بیشترین همبستگی فنوتیپی در مطالعه موجود بین وزن بدن در ۲۸ و ۳۵ روزگی (۰/۸۶)، و پائین‌ترین بین وزن تولد و ۲۱ روزگی (۰/۱۰۸) بود که بالاتر از گزارش‌های آکباس و همکاران (۲۰۰۴) بودند. اختلافات موجود در همبستگی‌های بدست آمده بین وزن بدن توسط محققین مختلف ممکن است ناشی از خصوصیات جمعیت مورد بررسی، سیستم‌های مدیریت و مدل آماری مورد استفاده باشد (ساتسی و همکاران ۲۰۰۳). همبستگی ژنتیکی اوزان بدن در سنین مختلف بالا بود و بنابراین، در بلدرچین سفید انگلیسی انتخاب می‌تواند بر اساس وزن در سنین اولیه (ترجیحا ۱۴ روزگی) صورت گیرد. ولی با توجه به مشکل بودن تعیین جنسیت در این سن، بهترین زمان انتخاب می‌تواند در سن چهار هفتگی باشد. همبستگی ژنتیکی درصد لاشه با همه صفات مثبت و بین  $0.34 \pm 0.2$  تا  $0.28 \pm 0.96$  برآورد شد. همبستگی ژنتیکی بین وزن سینه با درصد ران منفی به دست آمد ( $0.19 \pm 0.29$ ) که با گزارش ولی و همکاران (۲۰۰۵) مطابقت داشت.

لاشه، وزن سینه، درصد لاشه و درصد سینه به ترتیب ۰/۴۲، ۰/۳۶، ۰/۱۱ و ۰/۱۸ توسط نارینس و همکاران (۲۰۱۰) گزارش شده که بالاتر از نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر بود. اکسیت و همکاران (۲۰۰۳) وراثت‌پذیری وزن لاشه برای بلدرچین‌های کشتار شده در سن ۳۵ روزگی را با مدل دام ۰/۷۱ گزارش کردند. اما، ولی و همکاران (۲۰۰۵) وراثت‌پذیری این صفت را برای بلدرچین‌های کشتار شده در سن ۴۹ روزگی، ۰/۲۷ گزارش کردند که پائین‌تر از مطالعه حاضر بود. با توجه به اینکه صفات وزن در سنین بالا تحت تاثیر بلوغ جنسی قرار می‌گیرند و با توجه به نتایج تحقیقات آیت‌اللهی مهرجردی (۱۳۸۷) بهتر است سن کشتار در ۳۵ روزگی انجام گیرد. چون سن بلوغ جنسی در این پرنده پائین بوده و افزایش وزن بدن بعد از یک ماهگی کمتر می‌باشد. بالا بودن وراثت‌پذیری اوزان بدن در بلدرچین سفید انگلیسی نشان می‌دهد که می‌توان با انتخاب برای این صفات، ظرفیت ژنتیکی پرندگان و میانگین وزن بدن را افزایش داد. همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی در همه سنین برای صفات وزن بدن مثبت بود. همبستگی ژنتیکی بالا (۰/۹۷) بطور مشابه برای وزن بدن ۷ و ۱۴ روزگی، ۱۴ و ۲۱ روزگی و ۲۸ و ۳۵ روزگی مشاهده شد که بالاتر از گزارش‌های ساتسی و همکاران (۲۰۰۶) بود. آکباس و همکاران (۲۰۰۴) همبستگی ژنتیکی وزن بدن در ۱۴ و ۲۸ روزگی را ۰/۸۴ گزارش کردند. همچنین شکوهمند و همکاران (۲۰۰۷) همبستگی ژنتیکی وزن‌های ۱۴ و ۲۸ روزگی برای سویه سفید را ۰/۹۲ گزارش کردند که پائین‌تر از تحقیق حاضر بود. در مطالعه حاضر همه همبستگی‌های فنوتیپی بین صفات وزن بدن مثبت و همبستگی‌های ژنتیکی بالاتر از همبستگی‌های فنوتیپی بود. ماگدا و همکاران (۲۰۱۰) همبستگی فنوتیپی بین وزن تولد با وزن بدن ۱۴، ۲۸ و ۴۲ روزگی را پائین و بین ۰/۰۳ تا ۰/۲۵، در حالی که همبستگی ژنتیکی متناظر

## جدول ۴- برآورد وراثت‌پذیری (محور قطری) و همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و فنوتیپی (پائین قطر) برای صفات وزن

## بدن و لاشه با استفاده از مدل (۱)

صفت	تولد	۷ روزگی	۱۴ روزگی	۲۱ روزگی	۲۸ روزگی	۳۵ روزگی	سینه	ران	لاشه	سینه (%)	ران (%)	لاشه (%)
تولد	۰/۷۳ (۰/۰۴)	۰/۲۸ (۰/۱۱)	۰/۳۳ (۰/۱۱)	۰/۳۲ (۰/۱۲)	۰/۳۷ (۰/۱۲)	۰/۳۷ (۰/۱۱)	۰/۳۰ (۰/۱۱)	۰/۲۵ (۰/۱۱)	۰/۳۰ (۰/۱۱)	۰/۰۹ (۰/۰۹)	۰/۰۰۹ (۰/۰۹)	۰/۰۰۹ (۰/۰۹)
۷ روزگی	۰/۱۶	۰/۳۲ (۰/۰۶)	۰/۹۷ (۰/۰۲)	۰/۸۸ (۰/۰۵)	۰/۸۹ (۰/۰۵)	۰/۷۸ (۰/۰۸)	۰/۷۷ (۰/۰۸)	۰/۷۴ (۰/۰۹)	۰/۷۷ (۰/۰۸)	۰/۵۲ (۰/۱۲)	۰/۱۴ (۰/۱۳)	۰/۱۴ (۰/۱۳)
۱۴ روزگی	۰/۱۴	۰/۷۱ (۰/۰۶)	۰/۳۰ (۰/۰۶)	۰/۹۷ (۰/۰۲)	۰/۹۵ (۰/۰۳)	۰/۸۶ (۰/۰۵)	۰/۸۵ (۰/۰۶)	۰/۸۲ (۰/۰۷)	۰/۸۵ (۰/۰۶)	۰/۶۵ (۰/۱۱)	۰/۰۹ (۰/۱۷)	۰/۰۹ (۰/۱۷)
۲۱ روزگی	۰/۱۰	۰/۵۷ (۰/۰۵)	۰/۸۰ (۰/۰۵)	۰/۳۲ (۰/۰۵)	NC	۰/۹۰ (۰/۰۵)	۰/۸۹ (۰/۰۵)	۰/۹۰ (۰/۰۵)	۰/۹۰ (۰/۰۵)	۰/۶۷ (۰/۱۰)	۰/۰۲ (۰/۱۷)	۰/۰۲ (۰/۱۷)
۲۸ روزگی	۰/۱۱	۰/۴۶ (۰/۰۴)	۰/۷۲ (۰/۰۳)	۰/۸۳ (۰/۰۵)	۰/۲۲ (۰/۰۵)	۰/۹۷ (۰/۰۱)	۰/۹۳ (۰/۰۳)	۰/۸۶ (۰/۰۵)	۰/۹۳ (۰/۰۳)	۰/۷۲ (۰/۰۸)	۰/۱۴ (۰/۳۵)	۰/۱۴ (۰/۳۵)
۳۵ روزگی	۰/۱۲	۰/۴۴ (۰/۰۳)	۰/۶۶ (۰/۰۳)	۰/۷۷ (۰/۰۳)	۰/۸۶ (۰/۰۶)	۰/۲۵ (۰/۰۶)	۰/۹۷ (۰/۰۱)	۰/۹۳ (۰/۰۲)	۰/۹۳ (۰/۰۲)	۰/۷۴ (۰/۰۷)	۰/۱۶ (۰/۲۱)	۰/۱۶ (۰/۲۱)
سینه	۰/۱۰	۰/۴۱ (۰/۰۳)	۰/۶۳ (۰/۰۳)	۰/۷۳ (۰/۰۳)	۰/۸۲ (۰/۰۳)	۰/۸۹ (۰/۰۶)	۰/۲۶ (۰/۰۶)	۰/۸۵ (۰/۰۵)	۰/۹۸ (۰/۰۱)	۰/۳۴ (۰/۱۹)	۰/۲۹ (۰/۱۹)	۰/۲۹ (۰/۱۹)
ران	۰/۱۰	۰/۳۸ (۰/۰۲)	۰/۶۰ (۰/۰۲)	۰/۷۱ (۰/۰۲)	۰/۸۰ (۰/۰۲)	۰/۸۵ (۰/۰۲)	۰/۸۶ (۰/۰۲)	۰/۲۸ (۰/۰۶)	۰/۹۶ (۰/۰۱)	۰/۲۶ (۰/۱۸)	۰/۲۶ (۰/۱۸)	۰/۲۶ (۰/۱۸)
لاشه	۰/۱۱	۰/۴۱ (۰/۰۳)	۰/۶۴ (۰/۰۳)	۰/۷۶ (۰/۰۳)	۰/۸۵ (۰/۰۳)	۰/۹۲ (۰/۰۳)	۰/۹۵ (۰/۰۳)	۰/۹۳ (۰/۰۳)	۰/۲۸ (۰/۰۵)	۰/۱۵ (۰/۲۱)	۰/۰۰۵ (۰/۲۰)	۰/۰۰۵ (۰/۲۰)
سینه (%)	۰/۰۰۹	۰/۱۳ (۰/۰۴)	۰/۱۴ (۰/۰۴)	۰/۱۷ (۰/۰۴)	۰/۲۳ (۰/۰۴)	۰/۲۷ (۰/۰۴)	۰/۴۸ (۰/۰۴)	۰/۱۱ (۰/۰۴)	۰/۲۱ (۰/۰۴)	۰/۱۳ (۰/۰۴)	N.C	۰/۲۰ (۰/۳۴)
ران (%)	۰/۰۰۳	۰/۰۳ (۰/۰۶)	۰/۰۳ (۰/۰۶)	۰/۰۴ (۰/۰۶)	۰/۰۱ (۰/۰۶)	۰/۰۳۸ (۰/۰۶)	۰/۱۰ (۰/۰۶)	۰/۳۲ (۰/۰۶)	۰/۳۲ (۰/۰۶)	۰/۱۹ (۰/۰۶)	۰/۱۹ (۰/۰۶)	۰/۱۹ (۰/۰۶)
لاشه (%)	NC	NC	NC	NC	NC	۰/۰۷۲ (۰/۰۳)	۰/۳۹ (۰/۰۳)	۰/۴۴ (۰/۰۳)	۰/۴۴ (۰/۰۳)	۰/۰۰۷۶ (۰/۰۳)	۰/۰۰۷۶ (۰/۰۳)	۰/۰۰۷۶ (۰/۰۳)

۱- عدم همگرایی

لاشه با وزن سینه و ران نشان می‌دهد که انتخاب برای وزن لاشه بر افزایش وزن سینه و ران موثر خواهد بود. با توجه به نتایج این تحقیق و گزارش بیگی و همکاران (۱۳۸۷)، جنس ماده علی‌رغم داشتن وزن بدن بالاتر در سن کشتار، بازده لاشه کمتری نسبت به جنس نر داشت، که در صورت امکان پذیر شدن تعیین جنسیت در یک روزگی می‌توان برای داشتن بازده لاشه بهتر فقط اقدام به پرورش نرها نمود. همچنین به لحاظ اقتصادی، چون زمان در مباحث اصلاح نژادی اهمیت بیشتری دارد لذا می‌توان بلدرچین‌ها را بر اساس وزن

همبستگی‌های فنوتیپی مثبت و بالا برای وزن لاشه با وزن سینه، وزن لاشه با وزن ران، وزن ران با وزن سینه (۰/۸۶ تا ۰/۹۵) بدست آمد. همبستگی فنوتیپی منفی بین درصد ران با دیگر صفات بجز ران توسط ولی و همکاران (۲۰۰۵) گزارش شده است که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت. در این مطالعه، بالاترین همبستگی ژنتیکی بین وزن لاشه با وزن سینه (۰/۹۸) بدست آمده بود که با نتایج (ولی و همکاران ۲۰۰۵ و نارینس و همکاران ۲۰۱۰) مطابقت داشت. وراثت‌پذیری بالای وزن لاشه (۰/۲۸) و همبستگی ژنتیکی بالای وزن

بدن چهار هفتگی انتخاب کرد که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

#### منابع مورد استفاده

- آیت‌اللهی مهرجردی ا. ۱۳۸۷. انتخاب واگرا برای صفات رشد و تولید مثل در بلدرچین ژاپنی. پایان‌نامه دکتری. دانشگاه تهران.
- بیگی ح، پاکدل ع. و مرادی شهر بابک م. ۱۳۸۷. بررسی ترکیب و خصوصیات لاشه در بلدرچین ژاپنی. صفحه‌های ۱ تا ۶. نخستین همایش ملی صنعت دام و طیور در استان گلستان. گرگان.
- Akbas Y, Takma, C and Yaylak E, 2004. Genetic parameters for quail body weights using a random regression model. *South African J Anim Sci* 34 (2): 104- 109.
- Aksit M, Oguz I, Akbas Y, Altan O and Ozdogan M, 2003. Genetic variation of feed traits and relationships to some meat production traits in Japanese quail *Coturnixcoturnix Japonica*. *Arch Gefl* 67 (2): 76- 82.
- Alkan S, Karabag K Galic A, Karsli T and Balcioglu M, S. 2010. Determination of body weight and some carcass traits in Japanese quail (*Coturnix Coturnix Japonica*) of different lines. *Kafkas University Vet Fak DErg*, 16 (2): 277- 280.
- Bourdon R M 1997. *Understanding Animal Breeding*. Prentice Hall PP 523.
- Dobson AJ, 2002. *An introduction to generalized linear models*. 2nd edn. Chapman and Hall/ CRC, Boca Raton.
- Magda I, Abo Samaha M, Sharaf M and Hemeda SA, 2010. Phenotypic and genetic estimates of some productive and reproductive traits in Japanese quail. *Egypt. Poul Sci Vol* (30): 875- 892.
- Marks H L, 1991. Eighty- five generation of selection for high four- week body weight in Japanese quail. University of Georgia, department of poultry science, from <http://www.poultry science.org>.
- Meyer K, 1997. DFREML, Version 3. 0- Program to estimate variance components by restricted maximum likelihood using a derivative free Algorithm, User Note, Animal Genetics and Breeding Unit, p: 84. University of New England, Armidale, Nsw. Mimeo.
- Narinc D, Karaman E and Aksoy T. 2010. Estimation of genetic parameters for carcass traits in Japanese quail using Bayesian methods. *South African J Anim Sci* 40 (4): 342- 347
- Saatci M, ApDewi I and Aksoy AR. 2003. Application of REML procedure to estimate the genetic parameters of weekly live weights in one – to – one sire and dam pedigree recorded Japanese quail. *Anim Breed Gen* 120: 23- 28.
- Saatci M, Omed H and ApDewi I. 2006. Genetic parameters from univariate and bivariate analyses of egg and weight traits in Japanese quail. *Poul Sci* 85: 185- 190.
- Sakunthala Devi K, Ramesh Gupta M, GnanaPrakash M, Qudratullah S and Rajasekhar Reddy A, 2010. Genetic studies on growth and production traits in two strains of Japanese quail. *Tamilnadu J Vet and Anim Sci* 6 (5): 223- 230
- SAS Institute. 2000. SAS Release 8e. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Shokoohmand M, Emam Jomeh Kashan N and Emami Maybody MA. 2007. Estimation of heritability and genetic correlations of body weight in different ages for three strains of Japanese quail. *International J of Agri and Biolo* 6: 945- 947.
- Singh CB, 2009. Estimation of genetic parameters for growth traits in Japanese quail. *Pantnagar J Res Vol* 7 (2): 226- 227.
- Vali V, Edriss MA and Rahmani HR, 2005. Genetic parameters of body and some carcass traits in two quail strains. *International J Poul Sci* (5): 296- 30.



## Estimation of genetic parameters of body weights and carcass traits in English White quail

H Marefat<sup>1</sup>, S Hassani<sup>2</sup>, S Zerehdaran<sup>2</sup> and A Ayatollahi Mehjardi<sup>3</sup>

Received: February 18, 2013 Accepted: November 16, 2013

<sup>1</sup>MSc Student, Department of Animal Science, University of Agriculture Science and Natural Resources of Gorgan, Gorgan, Iran

<sup>2</sup>Associate Professor, Department of Animal Science, University of Agriculture Science and Natural Resources of Gorgan, Gorgan, Iran

<sup>3</sup>Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Martyr Bahonar of Kerman, Kerman, Iran

\*Corresponding author: E-mail: saeedh\_2000@yahoo.com

### Abstract

In order to estimate genetic parameters of body weights in difference ages and carcass traits in English White quail using first filial generation of 105 pair of sires and dams which was randomly selected from base population and were mated in cages. Body weight at one day- old, 7, 14, 21, 28 and 35 days and carcass traits including breast, thigh and carcass weights for the progenies were recorded. Average body weights for day-old and 5 week of age were 9.06 and 192.88 g, respectively. (Co) Variance components for the above traits were estimated using univariate and bivariate animal model and restricted maximum likelihood procedure. Mostly of traits studied of phase statistical significant and females weights were more than males and this difference was varied from 0.11 until 12.28 g for one day-old and 5 week body weights, respectively. Heritability of day-old, 7, 14, 21, 28 and 35 days body weights were estimated as  $0.73\pm 0.04$ ,  $0.32\pm 0.06$ ,  $0.30\pm 0.06$ ,  $0.22\pm 0.05$ ,  $0.22\pm 0.05$  and  $0.25\pm 0.06$ , respectively and for breast, thigh and carcass weights and, breast, thigh and carcass percent were as  $0.26\pm 0.06$ ,  $0.28\pm 0.06$ ,  $0.28\pm 0.05$ ,  $0.127\pm 0.04$ ,  $0.19\pm 0.06$  and  $0.048\pm 0.03$ , respectively. Body weights of 28 and 35 days had highest genetic and phenotypic correlations with breast, thigh and carcass weights. Considering moderate heritability of body weight at fourth week of age and high genetic correlations of this trait with other body and carcass components weights and also possibility of sex determination at this age, selection of quails at this age may be preferred.

**Key words:** Quail, Genetic parameter, Growth traits