

## برآورد پارامترها و روند ژنتیکی صفات پیش از شیرگیری در گوسفند زل

پرویز عزیزی<sup>۱\*</sup>، محسن عالی<sup>۱</sup>، محمد مرادی شهربابک<sup>۲</sup>، حسین مرادی شهربابک<sup>۲</sup> و هادی مقبلی<sup>۳</sup>

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد اصلاح نژاد دام، گروه مهندسی علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۲- به ترتیب استاد و استادیار گروه مهندسی علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نژاد دام، گروه مهندسی علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

### چکیده

در این پژوهش، از داده‌های ۱۶۶۴ راس گوسفند نژاد زل، که از سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۸ در ایستگاه بهنژادی شیرنگ شهرستان گرگان گردآوری شده بود، برای برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، افزایش وزن روزانه و نسبت کلیبر، با شش مدل حیوانی و با روش بیشترین درست‌نمایی محدودشده استفاده شد. در این مدل‌ها عوامل جنس، چند قلو بودن، سال و ماه تولد به عنوان عوامل ثابت و اثر سن مادر بر پایه ماه به عنوان عامل همبسته برای هر دام وارد مدل شد. بر اساس مدل‌های شش گانه اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم، مادری، محیط دائمی مادری، کواریانس ژنتیک افزایشی مستقیم و مادری و اثرات باقیمانده، به عنوان اثرات تصادفی در نظر گرفته شدند. پس از برازش هر یک از این شش مدل، بهترین مدل بر اساس شاخص اطلاعات آکائیک (AIC) گزینش شد که با استفاده از مناسب‌ترین مدل برازش یافته برای هر صفت، وراثت‌پذیری مستقیم ( $\pm$  خطای استاندارد) در صفات‌های وزن تولد، وزن سه ماهگی، افزایش وزن روزانه از تولد تا سه‌ماهگی و نسبت کلیبر در گوسفند نژاد زل به ترتیب  $0/672 \pm 0/15$ ،  $0/304 \pm 0/09$ ،  $0/134 \pm 0/02$  و  $0/397 \pm 0/09$  برآورد شد. روند ژنتیکی برای صفات وزن تولد ( $-0/04824 \pm 0/04$ )، وزن از شیرگیری ( $-0/00062 \pm 0/00062$ )، افزایش وزن روزانه ( $0/00062 \pm 0/00062$ )، و نسبت کلیبر ( $0/0446 \pm 0/0342$ ) برآورد شد.

**کلمات کلیدی:** پارامترهای ژنتیکی، گوسفند زل، افزایش وزن روزانه، نسبت کلیبر

## مقدمه

به جای دنبه، دمی دنبالچه مانند و باریک با هفت مهره وجود دارد. با اقلیم‌های کوهستانی و کوهپایه‌ای سازگار بوده، بخش زیادی از روستائی‌ها و جنگل نشین‌ها این نژاد را پرورش می‌دهند. به دلیل نداشتن دنبه و بلندی نسبی دست و پا، وزن سبک، توانایی راهپیمایی و پیمودن بلندی‌ها را دارد. از دیگر برتری‌های این نژاد دوره شیردهی ۵ تا ۶ ماهه، پایداری در برابر بیماری‌ها و برخی انگل‌ها و تک یاخته‌هایی که بستر رشد آنها در آب و هوای منطقه بسیار فراهم است را می‌توان نام برد، همچنین نژاد زل در برابر سرما، گرما و گرسنگی پایداری خوبی دارد (خالداری، ۱۳۸۱؛ سیاه منصور و سعادت نوری، ۱۳۸۴). امروزه به دلیل وزن بلوغ بسیار پایین این نژاد، به منظور دستیابی به بره‌های سنگین‌تر، به گسترده‌گی از قوچ‌های نژادهای تاپ (دالاق یا آتابای)، افشاری و شال برای آمیخته‌گری با این نژاد، استفاده می‌شود بنابراین کمتر دام‌های نژاده یافت می‌شود. هدف از این پژوهش برآورد پارامترهای ژنتیکی و همچنین روند ژنتیکی صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، افزایش وزن روزانه و نسبت کلیبر در دوره پیش از شیرگیری گوسفند نژاد زل است.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده گوسفند زل در ایستگاه به‌نژادی شیرنگ در استان گلستان در پنج کیلومتری شمال شهر فاضل آباد و در جنوب غربی روستای شیرنگ قرار دارد، انجام شد. صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، افزایش وزن روزانه (ADG)<sup>۱</sup> و نسبت کلیبر<sup>۲</sup> (که برابر است با افزایش وزن روزانه بر وزن متابولیکی<sup>۳</sup> پایان دوره (ADG/W<sup>0.75</sup>) است) بررسی شدند. نسبت کلیبر را پژوهشگری به همین نام در سال ۱۹۳۶ پیشنهاد داد، که شاخصی برای اندازه‌گیری غیرمستقیم بازده خوراک است و رای انتخاب در جهت افزایش بازده تولید استفاده می‌شود (اسدی خشویی و همکاران، ۱۳۷۸). به منظور ویرایش و آماده‌سازی داده‌ها از نرم‌افزارهای Foxpro و Excel استفاده شد، همچنین فایل شجره با کمک نرم‌افزار CFC آماده و مورد بررسی قرار گرفت (سرگلزایی و همکاران، ۲۰۰۶). به منظور بررسی اثر عوامل محیطی بر هر یک از صفات، از نرم‌افزار SAS 9.1 استفاده شد. اثرات ثابت شامل جنس، چندقلویی<sup>۴</sup>، سال و

ایران از لحاظ گوناگونی نژاد گوسفند بسیار غنی است و نزدیک به ۲۸ نژاد گوناگون گوسفند در ایران وجود دارد که هر یک از نژادها با شرایط محیطی منطقه پرورش خود (مناطق بسیار گرم و خشک، مناطق سرد و بلند و مناطق بسیار پرباران) شده‌اند. بسیاری از پژوهشگران، ایران را خاستگاه گوسفند می‌دانند و بر این عقیده‌اند که گوسفند را نخستین بار آریائی‌ها در ایران اهلی نمودند (زدر، ۱۹۹۹). گوسفندان ایران را می‌توان از دیدگاه‌های گوناگونی از جمله رنگ بدن، داشتن یا نداشتن دنبه، اندازه بدن، نوع تولید و... دسته بندی کرد (خالداری م. ۱۳۸۱، سیاه منصور م. و سعادت نوری م. ۱۳۸۴). هدف اصلی از پرورش گوسفند در ایران تولید گوشت و تامین پروتئین است. صفات وزن، رشد و نسبت کلیبر از جمله صفات بسیار مهم در تولید به حساب می‌آید و یکی از ابزارهای مهم و اساسی پرورش دهندگان دام در دنیا به منظور افزایش تولید و انتخاب می‌باشند. با توجه به نیاز جامعه به پروتئین حیوانی (از جمله گوشت، لبنیات و فرآورده‌های حیوانی)، برنامه‌هایی اصلاحی به منظور افزایش بازده تولیدات گوسفند با بهبود ترکیب بدنی، وزن بره‌ها، تعداد بره‌ها در هر زایمان و بازده تولید شیر، مورد نیاز است (یزدی و همکاران، ۱۹۹۷). سودمندی پرورش گوسفند به میزان زیادی به وزن بره‌های تولیدی وابسته است، بنابراین اهداف انتخاب باید روی این صفات متمرکز گردد (توش و کمپ ۱۹۹۴). برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات رشد برای مشخص کردن معیارها و اهداف انتخاب، ارزش اصلاحی و استفاده از آن در برنامه‌های انتخاب و همچنین پیش‌بینی پاسخ مورد انتظار در پی‌گزینش بر پایه یک یا چند صفت ضروری است (توش و کمپ ۱۹۹۴، متیکا و همکاران ۲۰۰۳).

تولید گوشت یکی از مهمترین معیارهای تعیین‌کننده سود اقتصادی در پرورش گوسفند در ایران است. در راستای دستیابی بیشترین بازده تولید گوشت، صفات رشد (وزن تولد، وزن از شیرگیری، وزن شش ماهگی، وزن یک‌سالگی و افزایش وزن روزانه) به عنوان معیار انتخاب در پرورش گوسفند پیشنهاد شده‌اند (اسدی خشویی و همکاران، ۱۳۷۸). گوسفند زل را قوم آریایی در کناره‌های دریای کاسپین و بخش‌هایی از دشت گرگان اهلی کرده است و به همین دلیل به آن نژاد آریایی هم می‌گویند. بسیاری گوسفند زل را باقیمانده همان گوسفندانی می‌دانند که نخستین بار آریائیها اهلی کردند و این نژاد را بین گوسفندان وحشی و اهلی می‌دانند. گوسفند زل در بین نژادهای ایرانی فنوتیپی ویژه دارد، تنها نژاد بی‌دنبه ایران است و به همین خاطر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این نژاد

1 - Average daily gain

2 - Kleiber ratio

3 - Metabolic weight

4 - Litter size

شده (REML) و با کمک نرم‌افزار WOMBAT استفاده شد. شش مدل حیوانی که برازش‌ها برای هر صفت با آنها انجام گرفته است در جدول زیر ارائه شده است (مختاری و همکاران، ۲۰۰۸).

ماه تولد بود، همچنین اثر سن مادر بر پایه ماه نیز به عنوان عامل همبسته در معادله مدل قرار گرفت. پس از آماده‌سازی داده‌ها به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی از شش مدل حیوانی گوناگون، بر اساس روش بیشترین درست‌نمایی محدود

جدول ۱- مدل‌های حیوانی برازش شده برای تجزیه صفات رشد در نژاد زل

مدل	وجود یا عدم وجود کواریانس ژنتیکی مستقیم و مادری Cov(a.m)	شماره مدل
$y=Xb+Z_1a+e$	-	(۱)
$y=Xb+Z_1a+Z_3pe+e$	-	(۲)
$y=Xb+Z_1a+Z_2m+e$	Cov(a.m)=0	(۳)
$y=Xb+Z_1a+Z_2m+e$	Cov(a.m)=Aσ <sub>am</sub>	(۴)
$y=Xb+Z_1a+Z_2m+Z_3pe+e$	Cov(a.m)=0	(۵)
$y=Xb+Z_1a+Z_2m+Z_3pe+e$	Cov(a.m)=Aσ <sub>am</sub>	(۶)

هستند و  $e$  بردار عوامل باقیمانده است. بجز مدل‌های چهار و شش در دیگر مدل‌ها کواریانس بین عوامل تصادفی صفر در نظر گرفته شده است. جدول ۲ بیانگر مدل‌های برازش شده برای هر صفت و شرح اجزای آنها می‌باشد:

در اینجا  $y$  بردار داده‌ها برای هر صفت است،  $b, a, m$  و  $pe$  به ترتیب بردار عوامل ثابت، اثر ژنتیکی مستقیم، اثر ژنتیکی مادری و اثر محیط همیشگی مادر هستند.  $X, Z_1, Z_2$  و  $Z_3$  به ترتیب ماتریس‌های ارتباط دهنده ضرایب ثابت، اثرات ژنتیکی مستقیم، اثر ژنتیک مادری و اثر محیط دائمی مادر به صفات

جدول ۲- اجزای مدل‌های گوناگون برازش شده برای هر یک از صفات

اجزای (کو)واریانس	پارامتر	مدل
$\sigma_a^2 + \sigma_e^2$	$h_a^2$	۱
$\sigma_a^2 + \sigma_{pe}^2 + \sigma_e^2$	$h_a^2 + pe^2$	۲
$\sigma_a^2 + \sigma_m^2 + \sigma_e^2$	$h_a^2 + h_m^2$	۳
$\sigma_a^2 + \sigma_m^2 + \sigma_{am} + \sigma_e^2$	$h_a^2 + h_m^2 + r_{am}$	۴
$\sigma_a^2 + \sigma_m^2 + \sigma_{pe}^2 + \sigma_e^2$	$h_a^2 + h_m^2 + pe^2$	۵
$\sigma_a^2 + \sigma_m^2 + \sigma_{pe}^2 + \sigma_{am} + \sigma_e^2$	$h_a^2 + h_m^2 + pe^2 + r_{am}$	۶

می‌باشد. گزینش بهترین مدل بر پایه شاخص<sup>۱</sup> AIC انجام گرفته است که برابر است با منفی دو برابر لگاریتم بیشترین درست‌نمایی به اضافه دو برابر شمار پارامترهای هر مدل است. برتری این شاخص، نسبت به لگاریتم بیشترین درست‌نمایی<sup>۲</sup>

$\sigma_a^2$  واریانس ژنتیک افزایشی مستقیم،  $\sigma_m^2$  واریانس ژنتیکی مادر،  $\sigma_{pe}^2$  واریانس محیط همیشگی مادر،  $\sigma_{am}$  کوواریانس اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری،  $\sigma_e^2$  واریانس باقیمانده،  $h_a^2$  وراثت‌پذیری مستقیم،  $pe^2$  نسبت واریانس محیط همیشگی مادر به واریانس فنوتیپی،  $h_m^2$  وراثت‌پذیری ژنتیک افزایشی مادر،  $r_{am}$  همبستگی ژنتیک افزایشی مستقیم و مادری

1 - Akaike information criterion

2 - Maximom log likelihood

اصل خساست<sup>۲</sup> مدلی که شمار پارامترهای آن کمتر باشد (مدل ساده‌تر) انتخاب می‌شود. ولی بر پایه شاخص آکائیک (AIC) بهترین مدل، مدلی است که کمترین مقدار را داشته باشد. بر اساس نتایج شاخص AIC در گوسفندان زل مدل- دارای اثرات ژنتیکی مستقیم، ژنتیکی افزایشی مادری و کوواریانس بین آن‌ها و اثر محیط دائمی مادری (مدل ۶) برای وزن تولد، مدل دارای اثر ژنتیک مستقیم (مدل ۱) برای وزن شیرگیری و افزایش وزن روزانه و مدل دارای آثار ژنتیکی مستقیم و ژنتیکی افزایشی مادری بدون در نظر گرفتن کواریانس بین آن‌ها (مدل ۴) برای نسبت کلیبر، مناسب‌ترین مدل‌ها برای برآورد پارامترهای ژنتیکی این صفات بودند. لازم به ذکر است که به جز شاخص AIC، بیشترین میزان لگاریتم درست-نمایی (Maximum Log Likelihood) و آزمون کای مربع نیز در جدول بالا آورده شد. همانگونه که دیده می‌شود در نژاد زل، وراثت‌پذیری مستقیم ( $\pm$  خطای استاندارد) صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، افزایش وزن روزانه از تولد تا از شیرگیری و نسبت کلیبر بترتیب  $0.15 \pm 0.672$ ،  $0.09 \pm 0.397$  و  $0.02 \pm 0.134$  بدست آمد.

روند ژنتیکی برای هر یک از صفات با کمک نرم‌افزار SAS 9.1 محاسبه شد که به ترتیب برای صفات وزن تولد ( $-0.4824$ )، وزن از شیرگیری ( $0.0062$ )، افزایش وزن روزانه ( $-0.0062$ ) و نسبت کلیبر ( $0.4459$ ) بدست آمد. در نمودارهای ۱، ۲، ۳ و ۴ روند ژنتیکی برای صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، افزایش وزن روزانه و نسبت کلیبر نشان داده شده است.

این است که در این شاخص شمار پارامترهای بکار رفته در مدل را نیز در نظر می‌گیرد (آکائیک ۱۹۷۴ و هو، ۲۰۰۷).

$$AIC = - (2 \text{ Log likelihood}) + 2 * p_i$$

$p_i$ : شمار پارامترهای هر مدل است.

Log likelihood: لگاریتم بزرگترین درست‌نمایی

لازم به ذکر است که در این پژوهش به جز شاخص AIC، شاخص بیشترین میزان لگاریتم درست‌نمایی (Maximum Log Likelihood) و آزمون کای مربع نیز برای مقایسه این دو روش استفاده شده است. بر اساس شاخص AIC، مدلی که کمترین مقدار عددی AIC و بر اساس شاخص بیشترین میزان لگاریتم درست‌نمایی، مدلی که بیشترین مقدار عددی بیشترین میزان لگاریتم درست‌نمایی را داشته باشد بهترین مدل خواهد بود. در روش بیشترین لگاریتم درست‌نمایی باید برای گزینش بهترین مدل از آزمون کای مربع استفاده می‌شود.

## نتایج

پس از بررسی داده‌ها با نرم افزار SAS اثر همه عوامل (جنس، چندقلوبی<sup>۱</sup>، سال و ماه تولد و اثر سن مادر بر پایه ماه نیز به عنوان عامل همیسته) بر روی صفات مورد مطالعه معنی‌دار بود ( $P < 0.001$ ). در جدول شماره ۳ ویژگی‌های آماری صفات مورد بررسی آورده شده است.

پس از بررسی ساختار شجره گوسفند زل با استفاده از نرم‌افزار CFC، میانگین اندازه خانواده  $2/238$  کمترین اندازه خانواده ۲ و بیشترین ۶ بدست آمد. بیشترین تعداد نسل ۵ نسل بود که تنها یک دام در این گروه جای داشت و پس از آن ۱۱۵ دام با ۴ نسل قرار دارد. ساختار شجره گوسفند نژاد زل ایستگاه بهنژادی شیرنگ در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

پس از برآزش هر یک از شش مدل حیوانی ارائه شده برای همه صفات، همانگونه که گفته شد بهترین مدل با کمک شاخص AIC انجام شد، لگاریتم بزرگترین درست‌نمایی و آزمون کای مربع نیز برای هر یک از شش مدل برآزش شده برای صفات مورد بررسی در جدول شماره ۵ آورده شده است و همانگونه که در جدول نیز دیده می‌شود نتیجه آزمون کای مربع نیز با شاخص AIC یکسان است.

بر پایه شاخص لگاریتم بزرگترین درست‌نمایی پس از انجام آزمون معنی‌داری، مدلی که بیشترین لگاریتم را دارد انتخاب می‌شود و در صورت معنی‌دار نبودن مقدار برای دو مدل بر پایه

جدول ۳- ویژگیهای آماری صفات مورد بررسی در گوسفند زل

CV	انحراف معیار	بیشنه	کمینه	شمار داده‌ها	میانگین	صفت
۱۷/۱۷	۰/۸۹	۶/۷	۱	۱۱۵۸	۳/۷۸	وزن تولد
۲۲/۳۳	۵/۳۲	۲۵	۵	۷۱۳	۱۶/۸۷	وزن از شیرگیری
۴۶/۴۸	۵۱/۲۴	۴۵۰/۲۷	۱۴	۷۱۳	۱۳۲/۸۳	افزایش وزن روزانه
۳۲۰/۲۸	۳/۱۶۵	۲۵/۹۶	۴/۳۱	۷۱۳	۱۵/۶۵۵	نسبت کلیبر

جدول ۴- ساختار شجره گوسفند زل ایستگاه بهنژادی شیرنگ استان گلستان

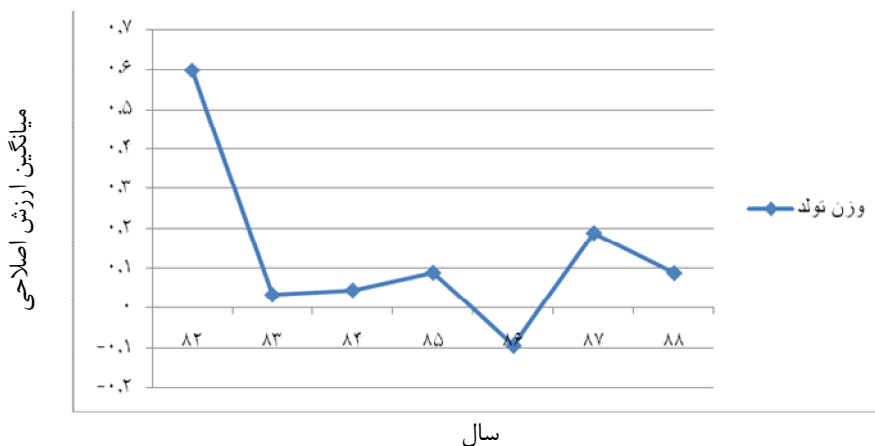
مقدار	گروه
۹۸۲۷	تعداد افراد شجره
۶	تعداد دامهای همخون
۱۸۷۰	تعداد پایه‌گذاران
۸۵۸	تعداد دامهایی که پدر و مادر آنها شناخته شده است
۶۱۱۷	تعداد دامهای بدون فرزند
۰/۰۰۰۱۱	میانگین ضریب همخونی
۰/۱۷۷	میانگین ضریب همخونی در دامهای همخون
۰/۲۵	بیشترین ضریب همخونی
۰/۰۶۲۵	کمترین ضریب همخونی
۰/۰۰۰۳۷	میانگین اندازه خویشاوندی (+ خوشاوندی فرد با خودش)
۰/۰۰۰۲۷	میانگین اندازه خویشاوندی (بجز خوشاوندی فرد با خودش)
۰/۵۸	میانگین تعداد معادلات نسل گسسته (میانگین میانگین تعداد نسل)
۲/۵	بیشترین تعداد معادله نسل گسسته
۰	کمترین تعداد معادله نسل گسسته

جدول ۵- مدل‌های برازش شده، لگاریتم بیشترین درست‌نمایی و شاخص AIC برای صفات وزن

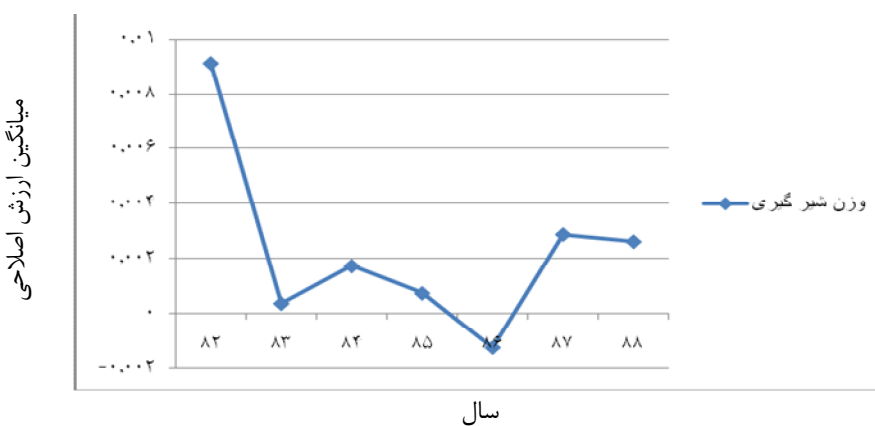
آماره کای مربع	Max log likelihood	AIC	بهترین مدل	صفت
۲۸/۲۰۸	-۱۳۶/۶۸۷	۲۷۵/۳۷۴	۱	وزن تولد
۱۲/۰۳۸	-۱۲۸/۶۰۲	۲۶۱/۲۰۴	۲	
۶/۷۱۸	-۱۲۵/۹۴۲	۲۵۵/۸۸۴	۳	
۵/۲۷۶	-۱۲۵/۲۲۱	۲۵۶/۴۴۲	۴	
۶/۷۲	-۱۲۵/۹۴۳	۲۵۷/۸۸۶	۵	
ns.	-۱۲۲/۵۸۲	۲۵۳/۱۶۶	۶	
ns ۲	-۱۲۶۸/۲۹۱	۲۵۳۸/۵۸۲	۱	وزن از شیرگیری
۲	-۱۲۶۸/۲۹۱	۲۵۴۰/۵۸۲	۲	
۲	-۱۲۶۸/۲۹۱	۲۵۴۰/۵۸۲	۳	
۰	-۱۲۶۷/۲۹۱	۲۵۴۰/۵۸۲	۴	
۲	-۱۲۶۸/۲۹۱	۲۵۴۲/۵۸۲	۵	
۰/۶۵۲	-۱۲۶۸/۶۱۷	۲۵۴۳/۲۳۴	۶	
ns ۴/۱۹	۱۸۹۴/۸۵۹	-۳۷۸۷/۷۱۸	۱	افزایش وزن روزانه
۷/۴۶۶	۱۸۹۳/۲۲۱	-۳۷۸۲/۴۴۲	۲	
۶/۱۵۲	۱۸۹۳/۸۷۸	-۳۷۸۳/۷۵۶	۳	
۵۸۰/۴۹۴	۱۶۰۶/۷۰۷	-۳۲۰۷/۴۱۴	۴	
۵۲/۵۳۶	۱۸۷۰/۶۸۶	-۳۷۳۵/۳۷۲	۵	
۰	۱۸۹۶/۹۵۴	-۳۷۸۵/۹۰۸	۶	
۱۰/۵۳۶	-۸۳۳/۱۸۹	۱۶۸۸/۳۷۸	۱	نسبت کلیبر
۱۰/۵۳۸	-۸۳۳/۱۹	۱۶۷۰/۳۸	۲	
۱۰/۵۳۸	-۸۳۳/۱۹	۱۶۷۰/۳۸	۳	
ns ۰/۹۹۸	-۸۲۸/۴۲	۱۶۶۲/۸۴	۴	
۱۰/۵۳۸	-۸۳۳/۱۹	۱۶۷۲/۳۸	۵	
۰	-۸۲۷/۹۲۱	۱۶۶۳/۸۴۲	۶	

جدول ۶- پارامترهای برآورد شده در نژاد زل

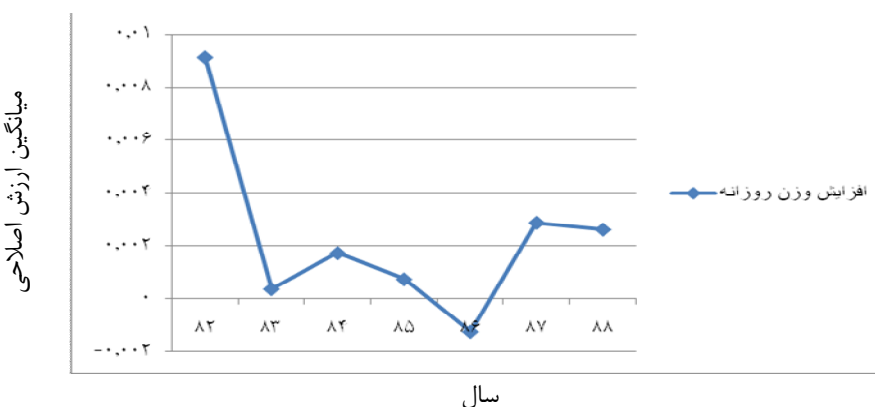
نسبت کلیبر (مدل ۴)	افزایش وزن روزانه (مدل ۱)	وزن از شیرگیری (مدل ۱)	وزن تولد (مدل ۶)	
۰/۱۳۴±۰/۰۲	۰/۳۹۷±۰/۰۹	۰/۳۰۴±۰/۰۹	۰/۶۷۲±۰/۱۵	وراثت پذیری
۰/۰۲۴±۰/۰۱	-	-	۰/۱۶±۰/۱۸	ژنتیک مادر
-	-	-	۰/۲۶۶±۰/۱۳	محیط دائمی مادر
۰/۹۷۹±۰/۳۳	-	-	-۱±۰/۳۹	همبستگی ژنتیک مستقیم و مادری
۰/۷۸۷±۰/۱	۰/۶۰۳±۰/۰۹	۰/۶۹۶±۰/۰۹	۰/۲۶۴±۰/۱۰۱	باقیمانده



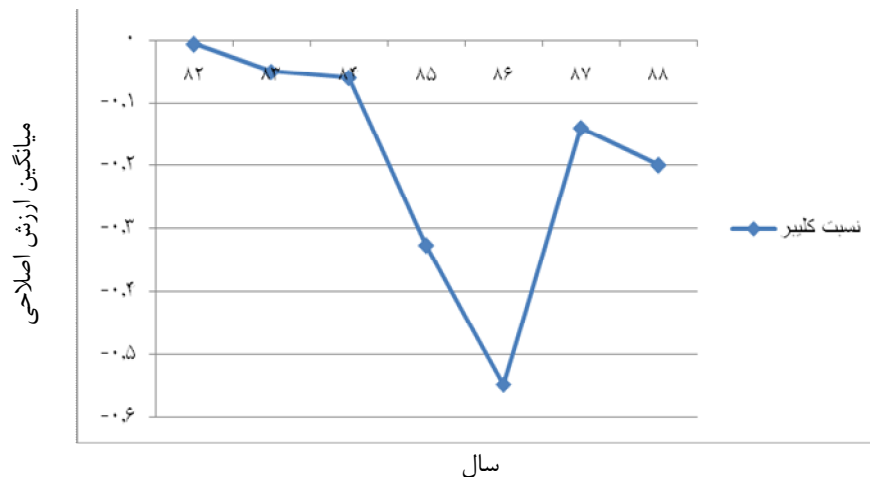
نمودار ۱- روند ژنتیکی برآورد شده برای صفت وزن تولد از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۸



نمودار ۲- روند ژنتیکی برآورد شده برای وزن از شیرگیری از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۸



نمودار ۳- روند ژنتیکی برآورد شده برای افزایش وزن روزانه از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۸



نمودار ۴- روند ژنتیکی برآورد شده برای صفت نسبت کلیر از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۸

### بحث

در پژوهش‌های گوناگون برآوردهای کاملاً متفاوتی از ضریب وراثت‌پذیری صفات قبل از شیرگیری گزارش شده است ولی در این پژوهش مقادیر بالاتری در نژاد زل نسبت به دامنه یافته‌های ارائه شده توسط بعضی از پژوهش به‌دست آمد. وراثت‌پذیری وزن تولد در نژادهای سافولک\*لستر، کویل ژاپنی، رامبویه و همشایر به ترتیب ۰/۰۸، ۰/۰۴، ۰/۱۴ و ۰/۱ گزارش شده است (بیچارد و یلسین، ۱۹۶۴؛ ادویو و همکاران، ۱۹۹۰؛ موریما و همکاران، ۱۹۹۵؛ تریفت و همکاران، ۱۹۷۳).

طالبی و ادريس (۱۳۷۶) وراثت‌پذیری و خطای معیار وزن تولد، وزن از شیرگیری و افزایش وزن روزانه در نژاد لری-بختیاری را بترتیب ۰/۱۱۴ ± ۰/۰۸، ۰/۱۰۵ ± ۰/۰۸۴، ۰/۱۰۶ ± ۰/۰۸۴ گزارش کردند. رشیدی و همکاران (۲۰۰۸) وراثت‌پذیری مستقیم صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، افزایش وزن روزانه از تولد تا ۳ ماهگی و نسبت کلیر در نژاد کرمانی را بترتیب ۰/۰۴، ۰/۲۷، ۰/۱۵ و ۰/۰۸ گزارش کردند (رشیدی و همکاران، ۲۰۰۸). واعظ و همکاران (۱۳۷۱) وراثت‌پذیری و خطای معیار وزن تولد، وزن از شیرگیری و افزایش وزن روزانه در نژاد بلوچی را به ترتیب ۰/۰۹۹ ± ۰/۰۳۲، ۰/۱۰۸ ± ۰/۰۳۲ و ۰/۱۰۸ ± ۰/۰۳۱ گزارش کردند.

غلامی‌نیا و شجاع (۱۳۸۴) وراثت‌پذیری و خطای معیار وزن تولد، وزن از شیرگیری و افزایش وزن روزانه در نژاد شال را بترتیب ۰/۱۱۳ ± ۰/۰۴، ۰/۱۰۴ ± ۰/۰۹۱، ۰/۱۶۳ ± ۰/۰۹۱ و ۰/۱۱۳ ± ۰/۰۴ گزارش کردند. همچنین بنت و همکاران (۱۹۹۱) وراثت‌پذیری و خطای معیار وزن تولد، وزن از شیرگیری و افزایش وزن روزانه را بترتیب ۰/۰۳ ± ۰/۰۸، ۰/۰۴ ± ۰/۰۵ و ۰/۰۳ ± ۰/۰۶ ارائه نمودند (بنت و همکاران، ۱۹۹۱). والدرون و همکاران

(۱۹۹۰) وراثت‌پذیری وزن تولد و وزن از شیرگیری را در آمیخته‌های سافولک با دورست و رامبویه به ترتیب ۰/۱۳ و ۰/۰۹ گزارش کردند. البته قابل توجه است که وراثت‌پذیری بالای برآورد شده برای وزن تولد و وزن از شیرگیری در این پژوهش با نتیجه وطن‌خواه و همکاران (۱۳۸۴) بر روی نژاد لری‌بختیاری و نریمانی و همکاران (۱۳۸۸) بر روی گوسفند تالشی همخوانی دارد. براساس چندین مطالعه وراثت‌پذیری صفات رشد با افزایش سن افزایش می‌یابد و کمترین وراثت-پذیری مربوط به وزن تولد است (دگیوما و همکاران، ۲۰۰۲؛ متیکا و همکاران، ۲۰۰۳ و هانفورد و همکاران، ۲۰۰۶) که می‌تواند به دلیل تنوع زیاد اثرات مادری روی جنین باشد. رشد و تکامل جنین تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی از قبیل جفت، تغذیه جنین بوسیله مادر و غیره قرار دارد. بنابراین عوامل محیطی مؤثر در رشد مادر مخصوصاً کمیت و کیفیت مواد خوراکی و ذخیره غذایی مادر می‌تواند رشد جنین را تحت تأثیر قرار دهد. روند صعودی افزایش وراثت‌پذیری مستقیم می‌تواند به دلیل افزایش بروز تأثیر ژن‌هایی با منشأ ژنتیکی افزایشی مستقیم بر رشد دام و کاهش اثرات مادری باشد. وراثت‌پذیری مادری برآورد شده برای وزن تولد در نژاد زل ۰/۱۸۴ ± ۰/۱۶ بود که با نتیجه محمدی و صادقی (۱۳۸۹) بر روی گوسفند زل که مقدار وراثت‌پذیری مادری برای وزن تولد و وزن از شیرگیری را ۰/۱۴ و ۰/۱۱ گزارش کردند تقریباً همخوانی دارد ولی مقدار آن کمتر از نتایج بدست آمده در مطالعه نشولم و دنل (۱۹۹۶) و موسی و همکاران (۱۹۹۹) بود که احتمالاً به دلیل تغذیه ناکافی میش‌ها و در نتیجه عدم توانایی بروز کامل ظرفیت ژنتیکی و تولید شیر ناکافی باشد (ناشم و دنل، ۱۹۹۶؛ موسی و همکاران، ۱۹۹۹). همبستگی بین اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری برای وزن تولد در



وزن تولد در جمعیت زل (۰/۲۶۶) با نتیجه محمدی و صادقی (۱۳۸۹) بر روی گوسفندان این نژاد همخوانی دارد. این مقدار بالای واریانس محیطی در نژاد زل می‌تواند دلیل مدیریت ضعیف سیستم پرورشی در جمعیت مورد بررسی این نژاد باشد.

گوسفندان نژاد زل (۱- بدست آمد که با نتیجه محمدی و صادقی (۱۳۸۹) همخوانی دارد. با این حال همبستگی منفی بین اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری نمی‌تواند از دیدگاه زیستی درست باشد و نشان می‌دهد داده‌های مورد استفاده از نظر متوسط تعداد نتاج مادر و همچنین تعداد مادران، دارای ساختار مناسبی برای بررسی صفات مورد بررسی نیست. مقدار بالای نسبت واریانس محیط دائمی مادری به واریانس فنوتیپی

## منابع

- اسدی خشویی، ا.، میرائی آشتیانی، س. ر.، ترکمن زهی، آ.، ۱۳۷۸. ارزیابی نسبت کلیبر (Kleiber-Ratio) به عنوان یکی از معیارهای انتخاب قوچ در گوسفند نژاد لری بختیاری. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۰، شماره ۴، ص ۶۴۹-۶۵۵.
- خالداری، م.، ۱۳۸۱. اصول پرورش گوسفند و بز. انتشارات جهاد دانشگاهی.
- سیاه منصور، م.، سعادت نوری، م.، ۱۳۸۴. پرورش گوسفند. انتشارات آتا.
- طالبی، م. ح. و ادریس، م. ح.، ۱۳۷۶. بررسی پارامترهای ژنتیکی و محیطی مؤثر بر صفات قبل از شیرگیری بره‌های لری بختیاری. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۹، شماره ۲: ۳۲۵-۳۳۳ ص.
- غلامی‌نیا، ع. ح. و شجاع، ج.، ۱۳۸۴. برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات رشد در گوسفند شال. چهارمین همایش ملی بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران.
- محمدی، ح. و صادقی، م.، ۱۳۸۹. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات رشد و تولیدمثل و روند ژنتیکی صفات رشد در گوسفند نژاد زل تحت سیستم روستائی. مجله علوم دامی ایران. دوره ۴۱، شماره ۳: ۲۴۱-۲۳۱ ص.
- نریمانی، م.، همتی، ب.، هنرور، م.، ۱۳۸۸. برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی و روند ژنتیکی صفات رشد در گوسفند تالشی. مجله دانش و پژوهش علوم دامی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج. جلد ۵: ۴۵-۵۷ ص.
- واعظ ترشیزی، ر.، امام‌جمعه، ن.، نیکخواه، ع. و حجازی، م.، ۱۳۷۱. بررسی اثر عوامل محیطی روی صفات قبل از شیرگیری و پارامترهای ژنتیکی آن در یک گله گوسفند بلوچی. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۳، شماره ۲: ۴۲-۳۳ ص.
- وطن‌خواه، م.، مرادی‌شهریابک، م.، نجاتی جوارمی، الف.، میرائی آشتیانی، س. ر. و واعظ ترشیزی، ر.، ۱۳۸۴. مروری بر اصلاح نژاد گوسفند در ایران. مجله علوم دامی ایران. دوره ۳۷، شماره ۴: ۳۰-۲۳ ص.
- Adevu, M., Bhadula, S., Prasad, R. and Barwal, R., 1990. Genetic and phenotypic parameters of body weights at different ages in Rambouillet X Gaddi crossbred sheep. *Indian Journal of Animal Sciences* 60: 738-739.
- Akaike, H., 1974. A new look at the statistical model identification. *Automatic Control, IEEE Transactions on* 19: 716-723.
- Bennett, G., Johnson, D., Kirton, A. and Carter, A., 1991. Genetic and environmental effects on carcass characteristics of Southdown x Romney lambs: II. Genetic and phenotypic variation. *Journal of Animal Science* 69: 1864-1874.
- Bichard, M. and Yalcin, B., 1964. Crossbred sheep production. *Animal Production* 6: 179-187.
- Duguma, G., Schoeman, S., Cloete, S. and Jordaan, G., 2002. Genetic parameter estimates of early growth traits in the Tygerhoek Merino flock. *South African Journal of Animal Science* 32: 66-75.
- Hanford, K. J., Van Vleck, L. D. and Snowden, G., 2006. Estimates of genetic parameters and genetic trend for reproduction, weight, and wool characteristics of Polypay sheep. *Livestock Science* 102: 72-82.
- Hu, S., 2007. Akaike information criterion. Center for Research in Scientific Computation.
- Matika, O., Van Wyk, J., Erasmus, G. and Baker, R., 2003. Genetic parameter estimates in Sabi sheep. *Livestock Production Science* 79: 17-28.
- Mokhtari, M., Rashidi, A. and Mohammadi, Y., 2008. Estimation of genetic parameters for post-weaning traits of Kermani sheep. *Small Ruminant Research* 80: 22-27.
- Mousa, E., Van Vleck, L. D. and Leymaster, K., 1999. Genetic parameters for growth traits for a composite terminal sire breed of sheep. *Journal of Animal Science* 77: 1659-1665.
- Murai, A., Furuse, M. and Okumura, J., 1995. Role of dietary  $\gamma$ -linolenic acid in liver lipid metabolism in Japanese quail. *British Poultry Science* 36: 821-827.
- Näsholm, A. and Danell, O., 1996. Genetic relationships of lamb weight, maternal ability, and mature ewe weight in Swedish finewool sheep. *Journal of Animal Science* 74: 329-339.
- Rashidi, A., Mokhtari, M., Jahanshahi, A. S. and Abadi, M., 2008. Genetic parameter estimates of pre-weaning growth traits in Kermani sheep. *Small Ruminant Research* 74: 165-171.

- Sargolzaei, M., Iwaisaki, H. and Colleau, J., 2006. CFC: a tool for monitoring genetic diversity. In Proceedings of the 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 13-18 August, 2006., 27-28: Instituto Prociência.
- Thrift, F., Whiteman, J. and Kratzer, D., 1973. Genetic analysis of preweaning and postweaning lamb growth traits. *Journal of Animal Science* 36: 640-643.
- Tosh, J. J. and Kemp, R. A., 1994. Estimation of variance components for lamb weights in three sheep populations. *Journal of Animal Science* 72: 1184-1190.
- Waldron, D., Thomas, D., Stookey, J., Nash, T., Keith, F. and Fernando, R., 1990. Central ram tests in the Midwestern United States: III. Relationship between sire's central test performance and progeny performance. *Journal of Animal Science* 68: 45-53.
- Yazdi, M., Engström, G., Näsholm, A., Johansson, K., Jorjani, H. and Liljedah, L.-E., 1997. Genetic parameters for lamb weight at different ages and wool production in Baluchi sheep. *Animal Science* 65: 247-255.
- Zeder, M. A., 1999. Animal domestication in the Zagros: a review of past and current research. *Paléorient*: 11-25.