نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۵، شماره ۱، بهار ۱۳۹۲، ص. ۷۶-۶۹

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 5, No. 1, Spring 2013, p. 69-76

تغییرات فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه در بره‌های بلوچی

حامد سرایی[۱] - همایون فرهنگ فر[۲*] - حسین نعیمی پور[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۲۱
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۱۰

چکیده

در پژوهش حاضر، از ۱۱۶۹۸۴ رکورد وزن ماهانه متعلق به ۱۲۳۹۷ رأس بره بلوچی ایستگاه اصلاح نژاد عباس آباد مشهد (۱۳۵۷ تا ۱۳۸۷)، برای ارزیابی فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه و آنالیز اثر عوامل محیطی بر تغییرات آن، استفاده گردید. ابتدا داده‌های اولیه توسط نرم افزار فاکس پرو ویرایش، سپس مدل غیر خطی گمپرتز بر ارقام وزن بره‌ها توسط رویه غیر خطی نرم افزار SAS برازش داده شد. در گامه بعد، مقدار حداکثر سرعت رشد روزانه هر یک از بره‌ها برآورد گردید. آنالیز اثرات محیطی بر صفت مزبور، توسط یک مدل مختلط خطی که در برگیرنده اثرات سال و ماه تولد، جنس بره، تیپ تولد، متغیرهای کمکی سن مادر و وزن تولد، اثرات متقابل بین سال و جنس، بین سال و تیپ تولد، بین تیپ تولد و جنس و اثر تصادفی پدر حیوان بود، انجام شد. همه‌ی عوامل تأثیر معنی‌دار بر تغییرات فنوتیپی صفت داشتند. مقدار روند فنوتیپی برای صفت حداکثر سرعت رشد روزانه ۰/۰۴۳±۰/۰۹۲ گرم در سال برآورد گردید (P>۰/۰۵).

واژه های کلیدی: گوسفند بلوچی، حداکثر سرعت رشد روزانه، مدل غیر خطی گمپرتز

مقدمه

پرورش حیوانات اهلی در دنیا طی چند دهه اخیر با سرعت چشمگیری، پیشرفت کرده است. دام‌های مختلف بر حسب طبیعت زندگی‌شان به منظور تولید بیشتر بر اساس یک یا چند صفت مهم، اصلاح نژاد شده‌اند. در این میان، فرآورده‌های گوسفند نظیر گوشت، شیر و پوست از دیرباز سبب گردیده است که پرورش آن بیش از پیش مورد توجه و اهمیت قرار گیرد. لذا با گذشت چندین قرن از اهلی کردن این حیوان، صنعت پرورش گوسفند به عنوان یکی از بخش‌های مهم صنعت دامپروری محسوب می‌شود، به طوری که پیشرفت و توسعه در بهبود کمی و کیفی تولیدات آن (بر مبنای روش‌های اصلاحی و مدیریتی) برای پرورش دهندگان از مهم‌ترین اهداف در این صنعت محسوب می‌گردد (۲۹). اگر پذیرفته شود که اصلاح نژاد دام به عنوان یک راهکار مهم در افزایش تولید، بهره‌وری و سوددهی سامانه‌های پرورش به حساب می‌آید (۸) پس تعیین راهبردهای صحیح بهنژادی در گله می‌تواند به عنوان قدمی مهم در افزایش سودآوری گله برای سال‌های آینده محسوب گردد (۵).

از مهمترین صفات در دام‌های اهلی که به لحاظ اقتصادی اهمیت فراوانی دارند، صفات مرتبط با رشد[۴] می‌باشند (۱۲، ۱۶ و ۲۳). صفات رشد بدلیل نقش اثرگذار آن‌ها بر میزان تولیدات در واحدهای دامپروری (۹ و ۲۰) از دیرباز همواره از سوی دامداران و اصلاح‌گران مورد اهمیت و توجه خاص بوده است (۳۱). نرخ رشد یا چگونگی تغییرات وزن بدن حیوان در مراحل مختلف زندگی، اهمیت خاصی را در فرآیندهای اصلاحی داراست (۲۵). دلیل این امر را می‌توان به ارتباط مستقیم این صفت با میزان اضافه وزن روزانه، بویژه تولید گوشت نسبت داد (۲۷).

منحنی رشد، توصیف نموداری تغییرات رشد در طول یک دوره زمانی خاص می‌باشد (۱۲ و ۳۴). برخی از محققین بر این باورند که منحنی‌های رشد، بیان کننده کارآیی زیستی و ظرفیت فیزیولوژیکی حیوان برای رشد است و به راحتی می‌توان بر این اساس، به انتخاب حیوانات برای تشکیل نسل آینده پرداخت (۱۹ و ۳۱). البته این امر زمانی می‌تواند صادق باشد که رکوردها نسبت به تغییرات شرایط محیطی تصحیح شده باشند. تعداد و نوع پارامترهای مورد مطالعه در بررسی منحنی رشد بر اساس نوع مدل آماری به کار رفته در توصیف رشد، متفاوت است. تغییرات فنوتیپی[۵] به عنوان مهم ترین اهداف اصلاح نژاد، موضوع مورد علاقه بسیاری از اصلاح گران می‌باشد (۱۲ و ۱۳). روندها[۶] برای بیان میزان پیشرفت حاصله صفات بطور سالانه استفاده می‌شود و بیانگر جهت و میزان تغییرات در میانگین صفات در حیوانات طی زمان است (۳).

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشیار و مربی گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند
(* - نویسنده مسئول: (Email: hfarhangfar@birjand.ac.ir

4- Growth trait

5 -Phenotypic variation

6 -Trends

جدول ۱- برخی شاخص‌های آماری رکوردهای وزن بدن بره‌های بلوچی در سنین مختلف تولد تا یکسالگی

سن حیوان (ماه)	تعداد رکورد	میانگین (کیلوگرم)	انحراف معیار (کیلوگرم)	ضریب تغییرات (درصد)
تولد	۱۲۳۹۷	۴/۳۰	۰/۷۳	۱۶/۹۸
۱	۱۱۷۵۰	۱۰/۷۶	۲/۹۴	۲۷/۳۲
۲	۱۱۴۷۱	۱۶/۴۰	۳/۹۷	۲۴/۲۱
۳	۱۱۵۱۰	۲۲/۴۷	۴/۸۷	۲۱/۶۷
۴	۱۱۰۳۰	۲۶/۶۱	۵/۴۳	۲۰/۴۱
۵	۸۴۴۱	۳۰/۱۱	۵/۵۹	۱۸/۵۷
۶	۹۶۹۴	۳۱/۷۵	۵/۶۸	۱۷/۸۹
۷	۶۵۲۶	۳۲/۵۳	۶/۰۰	۱۸/۴۴
۸	۶۳۵۹	۳۲/۸۶	۵/۶۰	۱۷/۰۴
۹	۸۱۳۰	۳۴/۷۱	۵/۶۸	۱۶/۳۶
۱۰	۶۰۳۶	۳۴/۷۷	۵/۸۳	۱۶/۷۷
۱۱	۵۸۴۰	۳۵/۸۹	۶/۳۵	۱۷/۶۹
۱۲	۷۸۰۰	۳۹/۴۴	۶/۸۰	۱۷/۲۴

مدل غیر خطی تصحیح شده تابع رشد گمپرتز، بصورت زیر می باشد (۱۱ و ۲۶):

براساس مطالعات هندرسون با ارزیابی روندهای ژنتیکی و فنوتیپی، امکان مقایسه روند حقیقی و مورد انتظار ممکن می‌گردد (۱۸). واعظ ترشیزی و همکاران (۶) روند فنوتیپی صفات وزن تولد و وزن از شیرگیری گوسفند بلوچی طی سال‌های ۱۳۵۲ تا ۱۳۶۳ را به ترتیب ۰/۲۲ و ۲/۱۵- کیلوگرم در سال برآورد کردند. حسنی و همکاران (۲) مقدار روند فنوتیپی صفات وزن تولد، وزن از شیرگیری، اوزان بدن در ۶ و ۹ ماهگی و یک سالگی در گوسفند بلوچی طی سال‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۴ را به ترتیب ۱/۰۶±۴ ، ۳±۹ ، ۱۱±۱۱- ، ۱۱±۱۵ و ۱۵±۱۱۸ گرم در سال برآورد نمودند. از آن جا که صفات مرتبط با رشد و پروار در صنعت پرورش گوسفند از اهمیت بسیار بالا برخوردار است لذا ویژگی سرعت افزایش وزن بره ها یک مزیت قابل توجه محسوب می‌گردد. از آن جا که تاکنون هیچ گونه پژوهشی در مورد حداکثری افزایش وزن روزانه بره‌های بلوچی در ایران انجام نگردیده است، این تحقیق، با هدف بررسی تغییرات فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه در بره‌های بلوچی ایستگاه عباس آباد مشهد اجرا شد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق، به منظور ارزیابی فنوتیپی عملکرد رشد گوسفندان نژاد بلوچی با استفاده از تابع غیر خطی گمپرتز، از تعداد ۱۱۶۹۸۴ رکورد وزن ماهانه (از تولد تا یک سالگی) مربوط به ۱۲۳۹۷ رأس بره بلوچی در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند بلوچی عباس آباد مشهد که طی ۳۱ سال در فاصله سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۷ متولد شده بودند، استفاده گردید. برای ویرایش داده‌ها، فایل ارقام و اطلاعات اولیه حیوانات که توسط ایستگاه مزبور در چندین پرونده (شامل پرونده شجره حیوانات، زایش میش‌ها، وزن کشی بره‌ها) جمع آوری شده بود، ابتدا توسط نرم افزارهای بانک اطلاعاتی اکسل، اکسس و فاکس پرو در یک فایل انفرادی، تجمیع گردید به نحوی که شماره ثبت بره‌ها به همراه شماره پدر، مادر، کد گله، تاریخ تولد، جنس بره، تیپ تولد و سن مادر در هنگام زایش در فایل مربوطه وجود داشت. برخی اطلاعات آماری مربوط به داده‌های مورد استفاده در جدول ۱ نشان داده شده است.

$$W_t = (Z/B)\exp\left(-\exp\left(G_0 - B*t\right)\right) \qquad (۱)$$

در مدل آماری فوق W_t وزن زنده حیوان در سن t ام است، B پارامتر نرخ است[1] که بر میزان سرعت رسیدن به بلوغ حیوان اثر می‌گذارد، G_0 پارامتر مربوط به وزن اولیه تبدیل شده حیوان است و Z پارامتری است که دارای تفسیر بیولوژیکی بوده به طوری که Z/e حداکثر سرعت رشد روزانه حیوان را نشان می‌دهد. تابع غیر خطی گمپرتز براساس مقادیر وزن زنده هر کدام از بره‌ها در سنین صفر تا دوازده ماهگی، به کمک نرم افزار آماری SAS (۳۳) و رویه غیر خطی در هر دو گله ایستگاه برازش شد و پارامترهای آن برآورد گردیدند (در تابع مزبور، Z ، B و G_o پارامترهایی هستند که برای هر یک از بره‌ها برآورد شدند). از آن جا که برازش تابع فوق باید برای هر یک از بره‌ها به طور جداگانه انجام می‌شد، از امکانات برنامه نویسی نرم افزار SAS برای دست یابی به این امر، استفاده گردید.

1 -Rate parameter

برآورد حداکثر سرعت رشد روزانه با استفاده از تابع غیر خطی گمپرتز

در مطالعه اخیر پس از برازش کلی تابع غیر خطی گمپرتز بر ارقام وزن بره‌ها و محاسبه مقادیر پارامترهای تابع، مقادیر مربوط به پارامتر حداکثر سرعت رشد روزانه مربوط به تک‌تک بره‌ها (بر حسب گرم) از فرمول (Z/e) محاسبه گردید که در آن e عدد نپری و برابر با ۲/۷۱۸۲۸ می‌باشد.

ظهور یک فنوتیپ علاوه بر ژنتیک رابطه مستقیمی با محیط و عوامل مدیریتی دارند و با توجه به این مطلب که مجموعه عوامل ذکر شده دارای همبستگی (مثبت یا منفی) بر ظهور فنوتیپ یک صفت هستند، بنابراین نگرش صحیحی به این مجموعه این عوامل می‌تواند در بروز یک فنوتیپ خوب کمک نماید. لذا تحلیل اثر عوامل مختلف محیطی بر صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها با استفاده از یک مدل مختلط خطی اجرا گردید. در پژوهش حاضر، از مدل آماری ذیل (در فرم ماتریس) استفاده گردید:

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Zu} + \mathbf{e} \qquad (۲)$$

در مدل آماری فوق، y بردار مشاهدات صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها، b بردار اثرات ثابت (سال و ماه تولد، جنس بره، تیپ تولد، متغیر کمکی سن مادر، متغیر کمکی وزن تولد، اثرات متقابل بین سال و جنس، بین سال و تیپ تولد، بین تیپ تولد و جنس)، e بردار باقی‌مانده، X ماتریس ضرایب مربوط به اثرات ثابت، u بردار تصادفی اثر پدر بره، و Z ماتریس ضرایب مربوط به اثر تصادفی پدر حیوان می‌باشد. رویه Mixed[1] نرم‌افزار SAS برای تحلیل آماری صفت مذکور مورد استفاده قرار گرفت[2].

برآورد روند فنوتیپی حداکثر سرعت رشد روزانه

در این تحقیق، روند فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها، از طریق تابعیت خطی[3] میانگین حداقل مربعات[4] بر سال تولد بره‌ها توسط نرم افزار آماری SPSS برآورد و سپس سطح معنی‌داری آن نیز بررسی شد. مدل تابعیت مورد استفاده بصورت زیر بود:

$$Y_i = b_0 + b_1 * (by)_i + e \qquad (۳)$$

که در آن Y میانگین حداکثر سرعت رشد روزانه در i امین سال تولد، b_0 پارامتر عرض ازمبداء، b_1 پارامتر ضریب تابعیت و by سال تولد i ام می‌باشند.

1 -Mixed procedure

۳- از رویه مزبور برای تخمین پارامترهای ژنتیکی و پیش بینی ارزش اصلاحی (بدلیل تعداد زیاد سطوح اثر تصادفی بره‌ها و محدودیت نرم افزاری) استفاده نگردید.

3- Linear regression

4 -Least square means

نتایج و بحث

پارامترهای برآورد شده (برای هر یک از بره‌ها) تابع گمپرتز (B، Z و G_0) به ترتیب (۰/۰۰۱ ±۰/۰۱۴)، (۰/۰۴۲ ± ۰/۵۲) و (۰/۰۸۶ ± ۰/۶۸) بود (جدول۲). این نتایج در محدوده نتایج کارکوس و همکاران (۲۲)، توپال و همکاران (۳۴) و اکباس و همکاران (۷) قرار دارد و با نتایج گبن باخ و همکاران (۱۵) و ازمیر و دلال (۳۰) در ارتباط با سرعت رشد و وزن بلوغ موافق نیست دلیل آن می‌تواند به واسطه تعریف متفاوت مدل آماری و صفت (برای مثال ممکن است صفت افزایش وزن در یک بازه زمانی نظیر تولد تا شیرگیری بره ها تعریف شده باشد) مورد بررسی باشد. در هر صورت، بهتر آن خواهد بود که صفات مشابه، با یکدیگر مقایسه گردند.

مقادیر مشاهده و پیش بینی شده وزن بدن در سنین مختلف در شکل ۱ نشان داده شده است. بر اساس شکل ۱، بین مقادیر پیش بینی شده و مشاهده شده وزن بدن در سنین مختلف اختلاف زیادی وجود نداشت که با نتایج توپال و همکاران (۳۴) مطابقت دارد. دلیل اصلی آن می‌تواند به واسطه بالا بودن ضریب تبیین مدل آماری مورد برازش شده در بیان تغییرات جمعیت تحت مطالعه باشد. مال هادو و همکاران (۲۸) ضریب تبیین مدل آماری گمپرتز در مطالعه خود بر روی گوسفندان آفریقایی را ۹۷/۶ درصد برآورد نمود. تغییرات وزن بدن در اوایل زندگی را می‌توان به اثرات مستقیم ژنتیک خود حیوان، اثرات مادری و محیط پرورش حیوان مرتبط دانست (۳۲). از سوی دیگر تغییرات در میزان رشد حیوانات با افزایش سن را می‌توان به سبب کاهش واریانس اثرات مادری، افزایش بیان ژن‌ها با اثرات تجمعی و نیز تغییرات در سامانه ترشحات غدد درون ریز مربوط دانست (۱۴). میانگین و انحراف معیار صفت حداکثر سرعت رشد روزانه (Z/e) و وزن بدن در زمان بلوغ (A) به ترتیب ۶۳/۷۵۹ ± ۲۱۷/۱۷ گرم و ۱۲/۵۹ ± ۳۷/۶۴ کیلوگرم برآورد شد (جدول ۳).

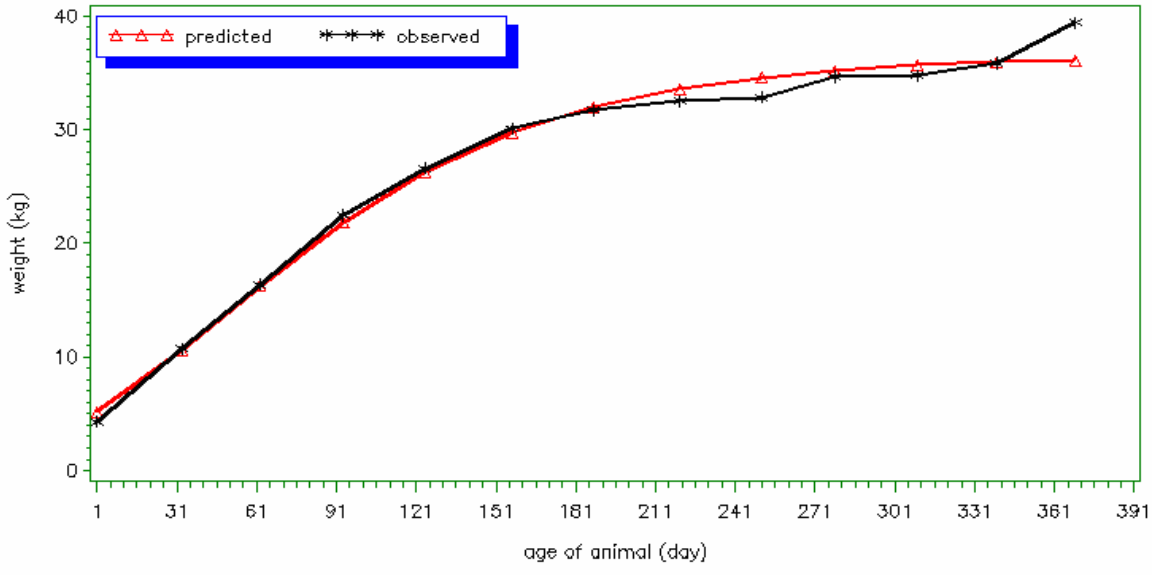
وزن بلوغ حیوان، براساس نسبت Z/B در فایل ارقام محاسبه می‌گردد. به عبارت بهتر می‌توان نوشت $Z = A * B$ که در آن A وزن بلوغ حیوان است. بر همین اساس پارامتر Z، پارامتر برآورد[5] شده نیز خوانده می شود (۲۶).

کمولوسی (۲۴) با بررسی بر روی نژادهای مرینوی آلمانی، سافلک، تکسلف و کارولایز مقادیر مربوط به افزایش وزن روزانه بعد از شیرگیری را به ترتیب ۳۳۷ گرم، ۳۲۱ گرم، ۳۰۷ گرم و ۳۱۳ گرم در روز برآورد نمودند. نمودار توزیع فراوانی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌های بلوچی در شکل ۲ ارائه شده است.

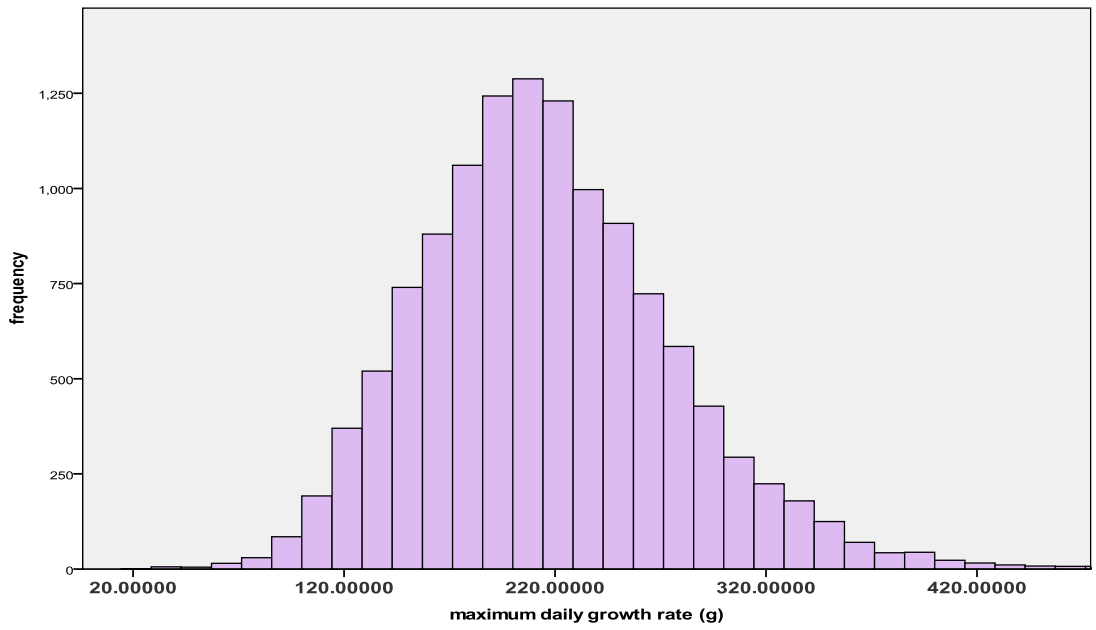
5- Lumped parameter

جدول ۲ - مقادیر برآورد شده پارامترها در برازش تابع گمپرتز بر میانگین ارقام وزن بدن

پارامتر	برآورد	اشتباه معیار	حدود اطمینان ۹۵٪		ضریب تبیین مدل
			حداقل	حداکثر	
B	۰/۰۱۴	۰/۰۰۱	۰/۰۱۱	۰/۰۱۷	
Z	۰/۵۲	۰/۰۴۲	۰/۴۳۲	۰/۶۲	۰/۹۹۸
G_0	۰/۶۸	۰/۰۸۶	۰/۴۸۹	۰/۸۷	



شکل ۱- مقدار پیش بینی و مشاهده شده وزن بدن بره‌های بلوچی ایستگاه عباس آباد مشهد در سنین مختلف



شکل ۲- توزیع فراوانی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌های بلوچی

جدول ۳ - برخی شاخص‌های آمار توصیفی پارامترهای برآورد شده تابع گمپرتز برازش شده بر ارقام وزن تک تک بره‌ها

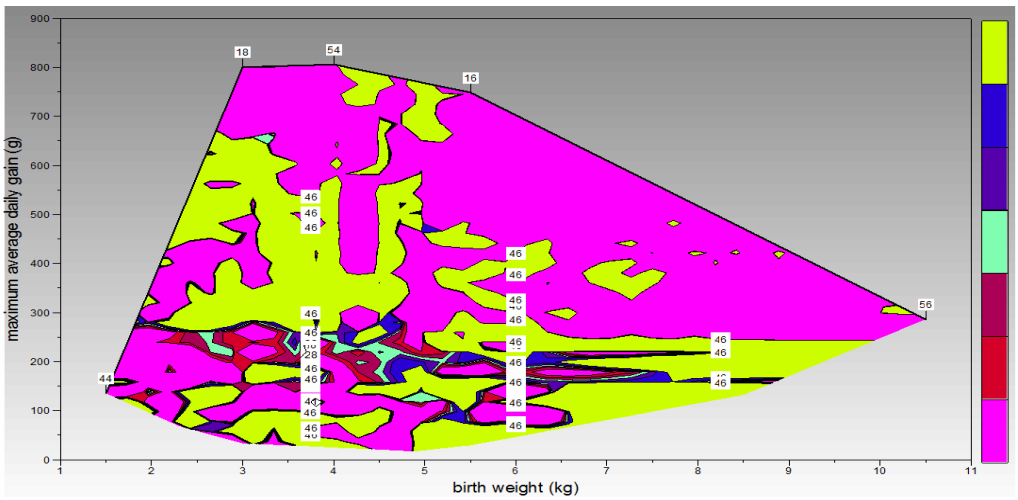
پارامتر / خصوصیت	تعداد داده‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
Z	۱۲۳۹۷	۰/۵۹۰	۰/۱۷۳
B	۱۲۳۹۷	۰/۰۱۷	۰/۰۳۰
G_0	۱۲۳۹۷	۰/۷۳۹	۰/۲۱۶
Z/e (گرم)	۱۲۳۹۷	۲۱۷/۱۷	۶۳/۷۵۹
A (کیلوگرم)	۱۲۳۹۷	۳۷/۶۴	۱۲/۵۹۰

امام جمعه و همکاران (۱) متوسط افزایش وزن روزانه در نژاد شال را ۱۵۶ گرم در روز محاسبه نمودند. بانه و حافظیان (۱۰) متوسط افزایش وزن روزانه از شیر گیری تا سن شش ماهگی در بره های قزل را ۱۱۵ گرم در روز برآورد کردند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد ضریب تابعیت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها از وزن تولد آنها ۱۵/۴۶ گرم بود. لذا بره‌های کم وزن‌تر در هنگام تولد (که این امر می‌تواند به دلایل مختلفی نظیر سوء تغذیه مادرشان و تنش‌های محیطی باشد) در مقایسه با بره‌های سنگین وزن‌تر، از ظرفیت سرعت رشد کمتری در ادامه حیات خود برخوردار هستند. به عبارت دیگر، بره‌های دارای وزن تولد پایین در ابتدای تولد نسبت به بره‌های با وزن تولد بالاتر، عملکرد پایینی در میزان افزایش وزن روزانه و به تبع آن حداکثر سرعت رشد روزانه و وزن بدن در هنگام بلوغ دارند (شکل ۳). بنابراین در هنگام ارزیابی ژنتیکی بره‌ها برای صفت وزن در سنین بالا، لازم است وزن اولیه را تصحیح نمود.

نتایج کلی تحلیل واریانس اثر عوامل محیطی بر صفت حداکثر سرعت رشد روزانه به همراه سطح معنی‌داری در جدول ۴ ارائه گردیده است. طبق نتایج حاصل از این پژوهش، اثر عوامل محیطی نظیر جنس بره به دلیل تفاوت در سامانه‌های هورمونی به لحاظ نوع و میزان ترشح هورمونی و همچنین اختلاف در موقعیت ژن‌های کد کننده صفات رشد، تیپ تولد به دلیل وضعیت تغذیه‌ای مناسب تک قلوها نسبت به دوقلوها پیش از تولد در رحم مادرانشان و همچنین بعد از تولد در میزان شیر دریافتی، سال تولد به دلیل تغییرات شرایط آب و هوایی (نظیر کاهش نزولات جوی) و همچنین تغییرات بوجود آمده طی سال‌های اجرای برنامه‌های مدیریتی، ماه تولد به دلیل کمیت و کیفیت علوفه و مواد متراکم در فصول مختلف، اثر سن میش و همچنین اثر توان دوم سن مادر می‌تواند به دلیل کامل شدن بلوغ جسمی حیوان و دست‌یابی به حداکثر ظرفیت ژنتیکی و جثه باشد.

اثرات متقابل بین سال تولد و جنس بره، سال تولد و تیپ تولد و همچنین وزن تولد اثر معنی‌داری بر روی عملکرد رشد بره‌ها در سطح (P<۰/۰۰۰۱) داشت. اثر متقابل بین تیپ تولد و جنس بره تغییرات صفت در سطح ۰/۰۱ به لحاظ آماری معنی دار بود. عامل تصادفی پدر بره نیز در مدل مختلط خطی گنجانده شد که بر تغییرات حداکثر سرعت رشد روزانه فرزندانش اثر معنی‌دار آماری داشت (P<۰/۰۰۱). جزء واریانس مربوط به اثر تصادفی پدر ۳۶/۸۶ (گرم به توان دو) برآورد گردید (جدول ۵).

جزء واریانس باقی‌مانده مدل ۲۹۸۰ (گرم به توان دو) بود که مقایسه آن با جزء واریانس بین پدرها نشان می‌دهد صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره ها تا حد زیادی تحت تأثیر شرایط محیطی قرار دارد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های سال‌های اخیر بر روی میانگین افزایش وزن روزانه قبل از شیرگیری و بعد از شیرگیری شماری از محققین مطابقت دارد (۱۰، ۱۲ و ۱۳).



شکل ۳- ارتباط بین وزن تولد، حداکثر سرعت رشد روزانه و وزن بلوغ در بره‌های بلوچی

جدول ٤- نتایج تحلیل واریانس اثر عوامل محیطی بر تغییرات صفت حداکثر سرعت رشد روزانه

سازه	درجه آزادی	آماره فیشر	سطح معنی‌دار
سال تولد	۳۰	۴۶/۱۲	***
ماه تولد	۶	۹/۷۶	***
جنس	۱	۱۶۰/۴۲	***
تیپ تولد	۱	۴۲۵/۴۸	***
سال تولد × جنس	۳۰	۵/۱۸	***
سال تولد × تیپ تولد	۳۰	۷/۰۸	***
تیپ تولد × جنس	۱	۸/۵۲	**
وزن تولد	۱	۳۳۴/۶۸	***
سن میش	۱	۲۵/۲۰	***
توان دوم سن زایش میش	۱	۳۶/۷۹	***

***- معنی داری در سطح ۰/۰۰۰۱ **- معنی داری در سطح ۰/۰۱

جدول ٥- برآورد واریانس بین پدرها در ارتباط با صفت حداکثر سرعت رشد روزانه

اثر	واریانس بین پدرها	واریانس باقی‌مانده	سطح معنی دار
پدر حیوان	۳۶/۸۶	۲۹۸۰	۰/۰۰۱

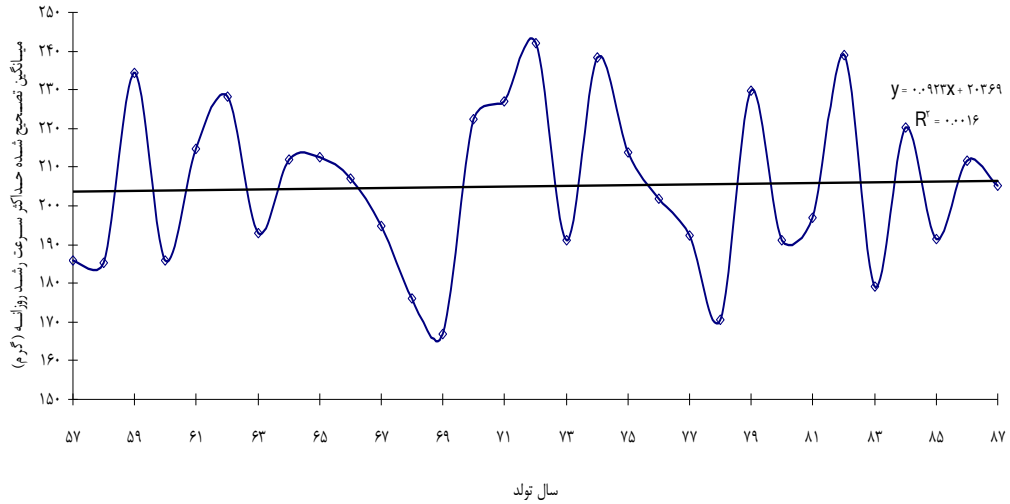
جدول ٦- برآورد روند فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه (کیلوگرم)

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب تابعیت	اشتباه معیار	ضریب تبیین	سطح معنی دار
میانگین حداکثر سرعت رشد روزانه	سال تولد	۰/۰۹۲	۰/۰۴۳	۰/۰۰۱۶	۰/۸۳۱

روند فنوتیپی برآورد شده برای صفت حداکثر سرعت رشد روزانه در جمعیت تحت مطالعه مثبت ولی از لحاظ آماری معنی دار نبود (جدول ۶). از آن جا که هدف از تحقیق حاضر، آنالیز فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بود، لذا روند ژنتیکی برای صفت مزبور برآورد نگردید. با این حال، برای پایش تغییرات ژنتیکی طی سال‌های گذشته، نیاز است در یک مطالعه جداگانه، پارامترهای ژنتیکی نیز برآورد گردند.

جرادو و همکاران (۲۱)، مقدار روند فنوتیپی وزن تولد، ۳۰ و ۹۰ روزگی در گوسفند مرینوس اسپانیایی را که طی سال‌های ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۹ متولد شده بودند به ترتیب ۱۲±۱۷، ۱۱۳±۱۹۸ و ۱۹۴±۴۶۴ گرم در هر فصل بره زایی برآورد نمودند. تاکنون در ایران پژوهشی پیرامون روند فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه در گوسفندان نژادهای مختلف انجام نشده است. ضمن آنکه در خصوص روند فنوتیپی صفت مذبور، تحقیقات در نژادهای خارجی گوسفندان نیز بسیار اندک می‌باشد. از این رو در مقایسه تغییرات روند فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره ها با روندهای فنوتیپی دیگر صفات مرتبط با رشد نظیر وزن تولد، وزن از شیرگیری، اوزان بدن در ۶، ۹ ماهگی و یک سالگی نشان داد که روند فنوتیپی بسیار پایین مشاهده شده در جمعیت‌های که در آنها انتخاب صورت می‌گیرد می‌تواند در نتیجه عدم انتخاب درست میش‌ها و بره‌ها تشکیل دهنده نسل پیشرو، به همراه کاهش محسوس فراوانی ژن‌ها (که یکی از دلایل احتمالی آن رانش تصادفی ژن به دلیل فروش یا مرگ حیوانات گله است) باشد (۴، ۱۷ و ۳۳) (شکل ۴).

از آن جا که روند فنوتیپی در برگیرنده روندهای ژنتیکی و محیطی است لذا غیر معنی دار بودن روند فنوتیپی برای صفت حداکثر سرعت رشد روزانه ممکن است متضمن مقادیر با علامت مخالف برای روندهای ژنتیکی و محیطی باشد. اساساً وجود این نوع روند فنوتیپی در جوامع، نشان دهنده اجرای نوعی برنامه انتخاب نادرست و همگام با آن، شرایط محیطی نامناسب در نسل‌های پیش رونده می‌باشد. لذا براساس اطلاعات بدست آمده از این تحقیق می‌توان گفت پیشرفت قابل ملاحظه ای در گله‌های ایستگاه به عنوان هسته-های مرکزی ایجاد نشده است از این رو به نظر می‌رسد که توزیع قوچ بین گله‌های مردمی نیز بهبود چندانی را به گله‌های بومی منتقل نمی‌کند.



شکل ٤- روند فنوتیپی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌های بلوچی بر مبنای سال تولد

نتیجه گیری

با توجه به معنی‌دار بودن اثر سازه‌های محیطی بر صفت مورد مطالعه، پیشنهاد می‌گردد شرایط محیطی (نظیر تعیین مناسب‌ترین سن زایش میش و ماه بره‌زایی) بهینه برای بروز بهتر ظرفیت حیوانات را فراهم نمود به نحوی که با بهبود شرایط فوق و ساختار ژنتیکی گله، هزینه‌ها کاهش یافته و در نتیجه آن، سودآوری واحد افزایش پیدا نماید. در رابطه با صفت حداکثر سرعت رشد روزانه در بره‌های بلوچی ایستگاه عباس آباد مشهد، روند فنوتیپی معنی‌دار آماری وجود نداشت که نشان می‌دهد برای صفت مزبور، فشار انتخاب باید تشدید تا عملکرد حیوانات ایستگاه تحت مطالعه، نسل در نسل افزایش پیدا نماید.

تشکر و قدردانی

داده‌های مورد استفاده در این تحقیق، توسط معاونت محترم امور دام و آبزیان سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی ارائه گردید. بدین وسیله مراتب تقدیر و تشکر خود را از مسؤولین محترم سازمان مزبور بویژه آقای دکتر داود علی ساقی اعلام می‌نماییم.

منابع

۱- امام جمعه کاشان، ن.، م. خالداری، و ا. افضل زاده. ۱۳۸۶. بررسی طول مدت پروار بر صفات رشد، لاشه و بازدهی اقتصادی بره های نژاد شال. مجله تحقیقات دامپزشکی، ۶۶ : ۳۳-۳۸

۲- حسنی، س.، ح. دلتنگ سفید سنگی، ا. رشیدی، و م. آهنی. ۱۳۸۸. برآورد روند ژنتیکی، فنوتیپی و محیطی صفات رشد در گوسفند بلوچی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ویژه نامه الف.

۳- دادپسند، م. ۱۳۷۸. مطالعه روند ژنتیکی صفات تولیدی در گاو هلشتاین ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی کرج.

۴- سرگلزایی، م.، و م. ع. ادریس. ۱۳۸۳. تخمین روند های فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی برخی از صفات مربوط به رشد در گوسفند بختیاری. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، سال هشتم، ۱: ۱۳۳-۱۲۵.

۵- کیانزاد، م. ر. ۱۳۸۲. بررسی اثر سن و جنس بر روی میزان رشد و خصوصیات لاشه بره های پرواری. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دام، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۶- واعظ ترشیزی، ر. ن. امام جمعه، ع. نیکخواه، و م. حجازی. ۱۳۷۰. بررسی اثر عوامل محیطی روی صفات قبل از شیرگیری و پارامترهای ژنتیکی آن صفات در یک گله گوسفند بلوچی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۲۳(۲): ۳۳-۴۲.

7- Akbas, Y., T. Taskin, and E. Demiroren. 1999. Comparison of several models to fit the growth curves of Kivircik and Daglic male lambs. Turkish Journal of Veterinary Animal Science. 36:73-81.

8- Bachman, K. C., and M. L. Schairer. 2003. Invited review: Bovine studies on optimal lengths of dry periods.

Journal of Dairy Science. 86: 3027-3037.
9- Balci, F., and E. Karakas. 2007. The Effect of Different Slaughter Weights on the Fattening Performance, Slaughter and Carcass Characteristics of Male Karayaka Lambs. Turkish Journal of Veterinary Animal Science. 31: 25-31.
10- Baneh, H., and S. H. Hafezian. 2009. Effects of environmental factors on growth traits in Ghezel sheep Africa. Journal of Biotechnology. 8: 2903-2907.
11- Brown, J. E., J. R. Fitzhugh, T. C. Cartwright. 1976. A comparison of nonlinear models for describing weight–age relationships in cattle. Journal of Animal Science. 42:810-818.
12- Daskiran, I., S. Koncagul, and M. Bingol. 2010. Growth characteristics of indigenous Norduz female and male lambs. Journal of Agricultural Sciences. 16: 62-69.
13- Farhangfar, H., D. A. Saghi, and M. H. Fathi. 2008. Analysis of some environmental factors for growth parameters obtained from Gompertz non linear models in Kurdi sheep breed of Iran. Journal of Animal Science. 86, E-Suppl.2/ Journal of Dairy Science. 91: E-Supplement 1.
14- Fischer, T. M., J. H. J. Van der Werf, R. G. Bank, and A. J. Ball. 2004. Description of lamb growth using random regression on filed data. Live Stock Production Sciences. 89: 175-185.
15- Gbangboche, A. B., A. K. I. Youssao, M. Senou, M. Adamou-Ndiaye, and A. Ahissou. 2006. Estimation of non genetic factors affecting the growth performance of Djallonke sheep in Sudan zone at Okpara breeding farm of Benin. Journal Tropical Animal Health and Production. 38: 55-64.
16- Groeneveld, E., B. E. Mostert, and T. Rust. 1998. The covariance structure of growth traits in the Afrikaner beef population. Live Stock Production Science. 55:99–107.
17- Hanford, K. J., L. D. Van Vleck, and G. D. Snowder. 2003. Estimates of genetic parameters and genetic change for reproduction weight and wool characteristics of Targhee sheep. Journal of Animal Science. 81: 630-640.
18- Henderson, C. R. 1974. General flexibility of linear model techniques for sire evaluation. Journal of Dairy Science. 57: 963-972
19- Jafaroghli, M., A. Rashidi, M. S. Mokhtari, and A. A. Shadparvar. 2010. (Co) Variance components and genetic parameter estimates for growth traits in Moghani sheep. Small Ruminant Research. 91:170-177.
20- Josefina, D. C., N. Martinez, and E. Gonzalez. 1980. A Study of factors which influence birth and weaning weight in lambs. Trop Animal Product. 5: 261-266.
21- Jurado, J. J., A. Alonso, and R. Alenda. 1994. Selection response for growth in the Spanish Merino flock. Journal of Animal Science. 62: 1433-1440.
22- Karakus, K., E. Eyduran, D. Kum, T. Ozdemir, and F. Cengiz. 2008. Determination of the best growth curve and measurement interval in Nordouz male lambs. Journal of Animal and Veterinary Advances. 7:1464-1466.
23- Keskin, S., B. Dag, V. Sariyel, and M. Gokmen. 2009. Comparison of growth models in Norduz Female Kids. Indian Veterinary Advances. 39:211-215
24- Komlósi, L. 2008. Genetic parameters for growth traits of the Hungarian Merino and meat sheep breeds in Hungary. Applied Ecology and Environmental Research. 6: 77-84.
25- Kucuk, M., E. Eyduran, M. Bolacali, and T. Ozdemir. 2009. Determination of he best growth curve for body weights of (Angora X Coloured Nohair Goat) Cross-Breed F1 and Colored Mohair Goat Kids. Indian Veterinary Journal. 86:46-49.
26- Lewis, R. M., and S. Brotherstone. 2002. A genetic evaluation of growth in sheep using random regression techniques. Animal Science Abstract. 74:63–70.
27- Mandal, A., R. Roy, P. K. Rout. 2008. Direct and maternal effects for body measurements at birth and weaning in Muzaffarnagari sheep of India. Small Rumen Research. 75: 123–127.
28- Malhado, C. H. M., P. L. S. Carneiro, P. R. A. M. Affonso, Jr, A. A. O. Souza and J. L. R. Sarmento. 2009. Growth curves in Dorper sheep crossed with the local Brazilian breeds, Morada Nova, Rabo Largo, and Santa Inês. Small Ruminant Research. 84: 16–21.
29- Ozder, M., T. Sezenler, A. Refik onal, and A. Ceyhan. 2009. Genetic and Non- Genetic Parameter Estimates for Growth Traits in Turkish Merino Lambs. Journal of Animal and Veterinary Advances. 8:1729-1734.
30- Özdemir, H., and G. Dellal. 2009. Determination of Growth Curves in Young Angora Goats. Tarim Bilimleri Dergisi. 15:358-362
31- Rashidi, A., M. S. Mokhtari, A. Safi Jahanshahi, and M. R. Mohammad, Abadi. 2008. Genetic parameter estimates of pre-weaning growth traits in Kermani sheep. Small Ruminant Research. 74: 165–171.
32- Roden, J. A., B. G. Merrell, W. A. Murray, and W. Haresign. 2003. Genetic analysis of live weight and ultrasonic fat and muscle traits in a hill sheep flock undergoing breed improvement utilizing an embryo transfer programmed. Animal Science. 76:367-373.
33- Shaat, I., S. Galal, and H. Mansour. 2004. Genetic trends for lamb weights in flocks of Egyptian Rahmani and Ossimi sheep. Small Ruminant Research. 51: 23-28.
34- Topal, M., M. Ozdermir, V. Aksakal, N. Yildiz, and U. Dogru. 2004. Determination of best Non-linear function in order to estimate growth in Morkaraman and Awassi Lambs. Small Ruminant Research. 55:229-232.