



انجمن علوم دامی و منابع طبیعی

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان

جلد پنجم، شماره دوم، ۱۳۹۶

<http://ejrr.gau.ac.ir>

## بررسی اثر امتیاز وضعیت بدنی میش بر صفات وزن بدن و تعداد بره در هر زایش در یک گله گوسفند شال

\*ندا فرزین<sup>۱</sup>، آرش میرجلالی<sup>۲</sup>، روح اله عبدالله پور<sup>۳</sup> و ابوالقاسم سراج<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>استادیار گروه علوم دامی، واحد آزادشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، آزادشهر، ایران

<sup>۲</sup>دانش آموخته کارشناسی ارشد و <sup>۳</sup>استادیار گروه علوم دامی، واحد قائم شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم شهر، ایران

تاریخ دریافت: ۹/۲/۷؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۵/۸

### چکیده

**سابقه و هدف:** نمره وضعیت بدنی در گوسفند بستگی به میزان بافت‌های ماهیچه و چربی زوائد افقی و عمودی مهره‌های انتهایی کمر داشته و میزان چاقی حیوان زنده را ارزیابی می‌کند. این امتیازدهی ضمن کمک به کنترل وضعیت میش، با تشخیص فوری تغییرات وضعیت بدن راهنمایی در جهت تغییر در مدیریت گله بوده و در نتیجه منجر به بهبود در صفات تولید و تولیدمثلی و افزایش بازدهی می‌شود. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر امتیاز وضعیت بدنی میش بر صفات وزن بدن بره در سنین مختلف و تعداد بره در هر زایش بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، امتیاز وضعیت بدنی ۱۴۷ رأس میش نژاد شال، ۱۰ الی ۱۲ روز قبل از جفت‌گیری در یک واحد گوسفنداری در شهرستان تاکستان بررسی شد. میش‌ها در محدوده سنی ۱ تا ۶ سال و دامنه وزنی ۴۵ تا ۷۵ کیلوگرم قرار داشتند و از نظر امتیاز وضعیت بدن به پنج گروه با فاصله ۱ واحد (۱، ۲، ۳، ۴، ۵) تقسیم شدند. تعیین نمره وضعیت بدنی، با استفاده از انگشتان دست و از طریق لمس زواید افقی و عمودی چهار عدد از مهره‌های کمری پشت و دنده آخر انجام گرفت. به منظور بررسی اثر وضعیت بدنی میش بر صفات مورد مطالعه (وزن تولد، وزن شیرگیری، وزن ۵ ماهگی و تعداد بره در هر زایش) از نرم‌افزار Minitab 14 استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از رویه GLM و Logistic به ترتیب برای صفات وزن بدن و تعداد بره در هر زایش انجام شد.

**یافته‌ها:** اثر جنس و تعداد بره در هر زایش بر وزن بدن برها معنی‌دار بود و بره‌های نر و یک قلو وزن بیشتری در زمان تولد، شیرگیری و ۵ ماهگی نسبت به بره‌های ماده و دوقلو داشتند ( $P < 0/05$ ). وزن میش اثر معنی‌داری بر وزن بدن برها در سنین مختلف نداشت. اثر سن میش بر وزن تولد برها معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ), هرچند این اثر بر وزن شیرگیری و ۵ ماهگی معنی‌دار نبود. اثر وزن تولد برها بر صفات وزن شیرگیری و وزن ۵ ماهگی از نظر آماری معنی‌دار بود و بره‌های سنگین‌تر در زمان تولد، وزن شیرگیری و ۵ ماهگی بیشتری داشتند ( $P < 0/001$ ). اثر امتیاز وضعیت بدنی میش بر وزن برها در سنین مختلف و تعداد نتاج در هر زایش، معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ). بره‌های حاصل از میش‌های با امتیاز بدنی ۳ و بیشتر، وزن بدن بیشتری را در زمان تولد، شیرگیری و ۵ ماهگی نشان دادند. همچنین بیشترین میزان دوقلو زایی در میش‌هایی با امتیاز بدنی ۳ مشاهده شد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به اثر امتیاز وضعیت بدنی میش بر میزان دوقلوزایی و وزن بدن بره‌ها، برای دستیابی به عملکرد تولیدی بیشتر در نژاد شال پیشنهاد می شود حداقل امتیاز وضعیت بدن ۳ برای میش‌ها در زمان جفتگیری مد نظر قرار گیرد. برای میش‌هایی با وضعیت بدنی پایین تر می توان از فلاشینگ یا تغذیه کمکی به منظور بهبود عملکرد تولید و تولیدمثل استفاده نمود.

**واژه‌های کلیدی:** امتیاز وضعیت بدنی، وزن بدن، تعداد بره در هر زایش، نژاد شال

به منظور بهبود بازده تولید و تولیدمثل در گوسفند، لازم است سیستم مدیریتی در مراحل حساس چرخه تولید اصلاح شود. این مراحل شامل دوره قبل از جفتگیری (برای افزایش میزان تخم‌ریزی)، دوره جفتگیری و بلافاصله بعد از آن (برای حداقل نمودن تلفات جنین)، اواخر آبستنی (برای جلوگیری از کاهش وزن تولد بره) و اوایل دوره شیردهی (برای بهبود سرعت رشد بره) می‌باشد (۷). وزن بدن گوسفند تحت تاثیر عواملی مانند اندازه اسکلت، میزان محتویات دستگاه گوارش و نمره وضعیت بدن میش می‌باشد (۳۰). امتیاز وضعیت بدنی<sup>۱</sup> برای اولین بار توسط جفریز ارائه شد (۱۳) و سپس توسط راسل و همکاران (۱۹۶۹) توسعه یافت. نمره یا امتیاز وضعیت بدن گوسفند میزان چاقی و لاغری حیوان زنده را مشخص می‌کند و هدف اصلی از پیشنهاد آن، کنترل وضعیت تغذیه‌ای برای افزایش بهره‌وری از منابع خوراک، تشخیص تفاوت‌های کوچک در ظاهر حیوانات، آگاهی فوری از افت وضعیت بدنی و پیگیری تغییرات در تغذیه و وزن حیوان می‌باشد (۱۷).

آگاهی از وضعیت امتیاز بدن میش‌ها و تغییرات آنها در طول دوره تولیدمثل می‌تواند منجر به بهبود وزن تولد بره‌ها، تعداد بره در هر زایش و نرخ زنده‌مانی بره‌ها شود (۱۹). میش‌هایی که وضعیت بدنی مناسب‌تری در زمان بره‌زایی دارند، معمولاً بره‌های درشت‌تری نیز تولید می‌نمایند. علاوه بر این، افزایش امتیاز وضعیت بدنی میش در زمان بره‌زایی، اثر مستقیمی بر زنده‌مانی بره (به ویژه در بره‌های دوقلو) دارد. تلفات بیشتر در بره‌های حاصل از میش‌هایی با امتیاز وضعیت بدن کمتر از ۲/۵، گزارش شده است (۲۳).

وراثت‌پذیری نمره وضعیت بدنی در مطالعات مختلف، کم تا متوسط (۳۳) و تکرارپذیری آن، زیاد (۱۵) گزارش شده است که نشان می‌دهد میش‌هایی که از لحاظ امتیاز وضعیت بدنی در یک زمان در رتبه بالا یا پایین قرار گیرند، در زمان‌های دیگر نیز رتبه مشابهی را کسب می‌نمایند. علاوه بر این، در نظر گرفتن امتیاز وضعیت بدنی میش در ارزیابی ژنتیکی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد مادری در جمعیت شود (۳۴).

در بسیاری از مطالعات نمره وضعیت بدن میش به عنوان شاخص وضعیت چاقی و لاغری میش برای نژادهای بدون دنبه استفاده شده است (۸، ۱۶، ۱۸، ۲۸ و ۳۵)، ولی به نظر می‌رسد این شاخص در مورد گوسفندان دنبه دار نیز قابل استفاده باشد (۲، ۷، ۹، ۱۲ و ۲۲). در نژادهای دنبه‌دار هر چه پوشش بافت‌های ماهیچه و چربی بر زوائد افقی و عمودی مهرهای کمر و بالای ناحیه قلوه‌گاه بیشتر باشد، تیزی کمتری احساس شود و ماهیچه‌های طولی بیشتر به دست آید، حاکی از بالاتر بودن نمره بدنی و چاق‌تر بودن حیوان است (۷).

پژوهش‌هایی در زمینه تاثیر امتیاز وضعیت بدن میش بر خصوصیات تولید و تولیدمثل در نژادهای افشاری (۲) و کردی (۷)، لری بختیاری (۳۲)، سنجابی (۱۲) و فراهانی (۲۰) انجام شده است. ولی تاکنون مطالعه‌ای در گوسفندان شال گزارش نشده است. از این رو هدف تحقیق حاضر بررسی اثر امتیاز بدنی میش در زمان جفتگیری بر صفات وزن بدن بره در سنین مختلف و همچنین تعداد بره در هر زایش می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر روی ۱۴۷ راس میش نژاد شال با دامنه سن یک تا شش سال و وزن ۴۵ تا ۷۵ کیلوگرم، در یک واحد گوسفنداری در روستای کهک شهرستان تاکستان در سال ۱۳۹۳ انجام شد. کلیه میش‌های مورد مطالعه دارای

شماره گوش‌های فلزی بوده و در محلی جداگانه از قوچ‌ها و بره‌ها نگهداری می‌شدند. عمل فلاشینگ ۲۰ روز قبل از شروع قوچ‌اندازی انجام شد. خوراک دوره فلاشینگ میش‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. به ازای هر میش روزانه ۳۰۰ گرم خوراک داده شد و یونجه و کلش گندم نیز در اختیار دام قرار گرفت.

جدول ۱: اجزا تشکیل‌دهنده و ترکیب مواد مغذی جیره

Table 1. Ingredient and nutrient composition of diet

درصد Percent	مواد مغذی جیره Nutrient composition	درصد Percent	اجزای جیره Ingredients of diets
89.98	ماده خشک (درصد) Dry Matter (DM) (%)	58	دانه جو Barley grain
1.99	انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری بر کیلوگرم) Metabolisable energy (Mcal/kg)	29	تفاله چغندر قند Beet pulp
1.37	عصاره اتری (درصد) Ether extracts (EE) (%)	10	سبوس گندم Wheat bran
10.64	پروتئین خام (درصد) Crude protein (%)	2.5	مکمل مواد معدنی Mineral supplements
0.574	کلسیم (درصد) Calcium (%)	0.5	مکمل ویتامین Vitamin Supplements
0.354	فسفر (درصد) Phosphorus (%)		

روش جفت‌گیری در گله به صورت آزاد بوده و در شروع فصل جفت‌گیری تعداد ۱۱ رأس قوچ در گله رها شد. اندازه‌گیری نمره وضعیت بدنی، وزن زنده و سن میش‌ها، ۱۰ الی ۱۲ روز قبل از جفت‌گیری انجام شد. برای تعیین امتیاز بدنی از روش راسل و همکاران (۲۶) استفاده شد. در این روش، میش‌ها از نظر امتیاز وضعیت بدنی با فاصله ۱ واحد، به پنج گروه از ۱ تا ۵ تقسیم شدند. تعیین نمره وضعیت بدنی با استفاده از انگشتان دست، از طریق لمس زواید افقی و عمودی چهار عدد از مهره‌های کمری پشت و دنده آخر براساس معیارهای زیر انجام شد:

امتیاز ۱: میش‌ها خیلی لاغر و استخوانی بوده، زواید عرضی و شوکی در پشت حیوان خیلی تیز می‌باشد. در این حالت، حیوان عملاً فاقد ذخیره چربی بوده و ماهیچه‌ها نیز تحلیل رفته اند.

امتیاز ۲: بافت ماهیچه‌ای دارای عمق کافی و زواید به صورت صاف و مدور احساس می‌شود، اما پوشش چربی اندک می‌باشد.

امتیاز ۳: بافت ماهیچه‌ای گسترش یافته و اطراف زائده عرضی را پر کرده، زواید عرضی با فشار مختصر نوک انگشتان قابل لمس بوده و بافت ماهیچه‌ها لایه نازکی از چربی پر شده است.

امتیاز ۴: انتهای زواید عرضی فقط با فشار انگشتان قابل لمس بوده و انتهای زائده شوکی به علت رشد ماهیچه در طرفین آن به صورت یک گودی لمس می‌شود و یک پوشش نسبتاً ضخیم از چربی روی بافت ماهیچه‌ها قابل لمس است.

امتیاز ۵: حیوان خیلی چاق بوده و زواید عرضی غیر قابل لمس است و یک شیار باریک در پوشش چربی بالای زائده شوکی وجود دارد.

به منظور بررسی اثر وضعیت بدنی میش بر صفات مورد مطالعه (شامل وزن تولد، وزن شیرگیری و وزن ۵ ماهگی بره‌ها و تعداد بره در هر زایش) از نرم‌افزار Minitab 14 (۲۰۰۴) استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از رویه GLM (برای صفات وزن بدن) و Logistic (برای صفت تعداد بره در هر زایش) انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی کرامر انجام شد. مدل آماری مورد استفاده برای صفات وزن بره در سنین مختلف به شرح زیر بود:

$$y_{ijklm} = \mu + A_i + B_j + S_k + L_l + b(ew_m - \bar{ew}) + e_{ijklm}$$

در این رابطه،  $y_{ijklm}$ ، صفات وزن بدن؛  $\mu$ ، میانگین صفت،  $A_i$ ، اثر ثابت امتیاز وضعیت بدنی میش؛  $B_j$ ، اثر ثابت سن میش،  $S_k$ ، اثر ثابت جنس بره؛  $L_l$ ، اثر ثابت تعداد بره در هر زایش،  $b$ ، ضریب تابعیت مشاهدات مورد نظر از متغیر کمکی<sup>۱</sup> وزن میش؛  $ew_m$ ، متغیر کمکی وزن میش،  $\bar{ew}$ ، میانگین وزن میش و  $e_{ijklm}$ ، اثر باقیمانده است. برای صفت وزن شیرگیری، وزن تولد به عنوان متغیر کمکی و برای صفت وزن ۵ ماهگی، اوزان تولد و شیرگیری به عنوان متغیر کمکی در مدل در نظر گرفته شد. مدل آماری مورد استفاده برای تحلیل لجستیک در نماد ماتریس به صورت زیر بود:

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = Xb \quad , \quad p = \frac{e^{Xb}}{1+e^{Xb}}$$

در این روابط،  $p$ ، احتمال وقوع دوقلوزایی؛  $e$ ، عدد نپر؛  $X$ ، ماتریس ضرایب مربوط به اثرات ثابت و  $b$ ، بردار اثرات محیطی وارد شده در مدل (امتیاز وضعیت بدنی میش، سن میش و وزن میش) است.

## نتایج و بحث

آمار توصیفی صفات مورد مطالعه در جدول ۲ و فراوانی میش‌ها در گروه‌های مختلف براساس وضعیت بدنی، سن و وزن در جدول ۳ ارائه شده است. امتیاز وضعیت بدنی میش‌های مورد مطالعه در دامنه ۱ تا ۵ قرار داشت و میش‌های با امتیاز ۳ و ۵ به ترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را داشتند. میش‌های ۴ ساله و میش‌هایی با دامنه وزنی ۶۳ تا ۶۸ کیلوگرم، بیشترین فراوانی را در جمعیت مورد مطالعه داشتند.

جدول ۲: آمار توصیفی صفات مورد مطالعه

Table 2. Descriptive statistics of the studied traits

ضریب تغییرات (%) Coefficient of variation (%)	حداکثر Maximum	حداقل Minimum	خطای معیار ± میانگین Mean ± Standard error	تعداد Number	صفت Trait
11	75	45	61.42 ± 0.56	147	وزن میش (Ewe weight) (kg)
44	6	1	3.33 ± 0.12	147	سن میش (Ewe) (year)
7	3.8	2.8	3.26 ± 0.02	147	وزن تولد (Birth weight) (kg)
12	24	15	18.48 ± 0.17	147	وزن شیرگیری (Weaning weight)(kg)
7	32	23	27.44 ± 0.16	147	وزن ۵ ماهگی (Fifth month weight) (kg)
34	2	1	1.35 ± 0.03	147	تعداد بره در هر زایش (Litter size)

### 1. Covariate

جدول ۳: فراوانی میش‌ها در گروه‌های مختلف وضعیت بدنی، سن و وزن

Table 3. Ewe frequencies in different groups of body condition score (BCS), age and body weight

فراوانی نسبی (%) Relative frequency	تعداد Number	وزن میش Ewe weight	فراوانی نسبی (%) Relative frequency	تعداد Number	سن میش Ewe age	فراوانی نسبی (%) Relative frequency	تعداد Number	نمره وضعیت بدنی BCS
18	26	45-50	14	21	1	19	28	1
19	29	51-56	19	29	2	22	32	2
21	31	57-62	20	30	3	36	53	3
31	46	63-68	22	32	4	15	23	4
10	15	69-75	11	17	5	7	11	5
			12	18	6			

اثر عوامل مختلف بر صفات وزن بره و تعداد بره در هر زایش در جدول ۴ ارائه شده است. اثر جنس و تعداد بره در هر زایش بر وزن بدن بره‌ها در سنین مختلف معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ). هر چند وزن میش اثر معنی‌داری را بر صفات وزن بدن بره‌ها نداشت، اما امتیاز وضعیت بدنی آنها بر وزن بره‌ها در سنین مختلف و همچنین بر تعداد نتاج یک زایش، معنی‌دار بود. این مطلب اهمیت وضعیت بدنی مادران را قبل از جفتگیری در مقایسه با وزن بدن آنها در زمان زایش، بر وزن تولد و اوزان بعدی نتاج آنها نشان می‌دهد. سن میش بر تعداد نتاج هر زایش و همچنین وزن تولد بره‌ها تأثیر معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ )، اما این اثر با افزایش سن بره‌ها، کاهش یافت، به طوری که تأثیر سن مادر بر اوزان شیرگیری و ۵ ماهگی بره‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). اثر وزن تولد بره‌ها بر صفات وزن شیرگیری و وزن ۵ ماهگی از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $P < 0.001$ ) و بره‌های سنگین‌تر در زمان تولد، وزن شیرگیری و ۵ ماهگی بیشتری داشتند که بیانگر ارتباط مثبت بین اوزان بدن در سنین مختلف است. تعداد بره در هر زایش نیز تحت تأثیر وزن ( $P < 0.05$ )، نمره بدنی ( $P < 0.001$ ) و سن میش ( $P < 0.01$ ) قرار داشت.

جدول ۴: اثر عوامل مختلف بر صفات مورد مطالعه

Table 4. The effects of different factors on studied traits

وزن تولد بره Lamb birth weight	سن میش Ewe age	امتیاز بدنی میش BCS	وزن میش Ewe weight	تعداد بره در هر زایش Litter size	جنس Sex	عامل (Factor)	صفت (Trait)
-	*	**	NS	***	***	(Birth weight)	وزن تولد
***	NS	*	NS	***	***	(Weaning weight)	وزن شیرگیری
***	NS	**	NS	*	***	(Fifth month weight)	وزن ۵ ماهگی
-	**	***	*	-	-	(Litter size)	تعداد بره در هر زایش

ns غیر معنی‌دار (Non significant)؛ \* در سطح ۵ درصد معنی‌دار ( $P < 0.05$ )؛ \*\* در سطح ۱ درصد معنی‌دار ( $P < 0.01$ ) و \*\*\* در سطح ۰/۱ درصد معنی‌دار ( $P < 0.001$ )

مقایسه میانگین حداقل مربعات صفات وزن بدن به تفکیک جنس و تعداد بره در هر زایش در جدول ۵ نشان داده شده است. میانگین وزن براهای نر در زمان تولد، شیرگیری و ۵ ماهگی به طور معنی داری بیشتر از براهای ماده بود ( $P < 0/001$ ). براهای یک قلو نیز وزن تولد، شیرگیری ( $P < 0/001$ ) و ۵ ماهگی ( $P < 0/05$ ) بیشتری را نسبت به براهای دوقلو نشان دادند. در مطالعه‌ای که بر روی گوسفندان نوردوز<sup>۱</sup> در ترکیه انجام شد، اثر جنس براهها بر وزن تولد معنی دار ( $P < 0/01$ )، ولی بر وزن بدن در سنین ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ روزگی معنی دار نبود. همچنین براهای تک‌قلو تنها در زمان تولد وزن بیشتری را نسبت به براهای دوقلو نشان داده و تفاوت معنی داری در وزن بدن براهای تک‌قلو و دوقلو در سایر سنین مشاهده نشد (۱۴). در مطالعه‌ای دیگر روی گوسفندان نوردوز (۳۶)، براهای نر در زمان تولد، ۹۰ و ۱۸۰ روزگی وزن بیشتری را (به ترتیب ۰/۵، ۱ و ۲/۳ کیلوگرم) نسبت به براهای ماده نشان دادند ( $P < 0/01$ ). برتری میانگین وزن براهای یک قلو به دوقلو نیز در این سنین (به ترتیب ۰/۹، ۱/۶ و ۲/۳ کیلوگرم)، معنی دار بود ( $P < 0/01$ ). وزن تولد کمتر در براهای چند قلو نسبت به براهای تک‌قلو به دلیل فضای محدود رحم در گوسفند و سایر پستانداران می‌باشد. با افزایش تعداد بره در هر زایش، وزن بدن براهها نیز کاهش می‌یابد. وزن تولد در براهای دوقلو، سه‌قلو و چهارقلو به ترتیب ۸۷، ۷۵ و ۶۲ درصد براهای تک‌قلو گزارش شده است (۱۰).

جدول ۵: مقایسه میانگین حداقل مربعات ( $\pm$  خطای معیار) صفات وزن بدن به تفکیک جنس و تعداد بره در هر زایش

Table 5. Comparison of least square means ( $\pm$  standard error) for body weight traits in different sex and litter size groups

تعداد بره در هر زایش (Litter size)		جنس (Sex)		صفت
2	1	ماده (Female)	نر (Male)	
3.04 $\pm$ 0.02 <sup>b</sup>	3.41 $\pm$ 0.02 <sup>a</sup>	3.09 $\pm$ 0.02 <sup>b</sup>	3.36 $\pm$ 0.02 <sup>a</sup>	وزن تولد (Birth weight)
17.44 $\pm$ 0.27 <sup>b</sup>	19.10 $\pm$ 0.18 <sup>a</sup>	17.77 $\pm$ 0.21 <sup>b</sup>	18.77 $\pm$ 0.17 <sup>a</sup>	وزن شیرگیری (Weaning weight)
26.71 $\pm$ 0.25 <sup>b</sup>	27.53 $\pm$ 0.17 <sup>a</sup>	26.61 $\pm$ 0.19 <sup>b</sup>	27.63 $\pm$ 0.16 <sup>a</sup>	وزن ۵ ماهگی (Fifth month weight)

مقایسه میانگین حداقل مربعات صفات مورد مطالعه در گروه‌های امتیاز وضعیت بدنی در جدول ۶ آورده شده است. اثر امتیاز بدنی بر صفات وزن بدن در سنین مختلف معنی دار بود و براههای حاصل از میش‌های با امتیاز بدنی ۳ و بالاتر وزن بدن بیشتری در زمان تولد، شیرگیری و ۵ ماهگی داشتند. وطن خواه و همکاران (۲۰۱۲) اثر معنی دار امتیاز بدنی میش‌های نژاد لری بختیاری را بر صفت وزن تولد براهها گزارش کرده‌اند (۳۲). در مطالعه علیاری و همکاران (۲۰۱۲) در گوسفندان نژاد افشاری، وزن تولد براهها در میش‌های با امتیاز وضعیت بدنی ۳، بیشتر بود (۲). در تحقیقی دیگر که به منظور بررسی اثر امتیاز وضعیت بدنی میش بر صفات تولید و تولیدمثل در دو نژاد همدانی<sup>۲</sup> و کرادی<sup>۳</sup> انجام شد، میش‌ها از لحاظ وضعیت بدنی به چهار گروه (۱، ۲، ۳ و ۴) تقسیم شدند. براههای حاصل از میش‌های با امتیاز بدنی ۳، وزن بدن بیشتری را در زمان تولد ۵۶، ۹۰ و ۱۲۰ روزگی نشان دادند (۵). جلیلیان و معینی (۲۰۱۳) اثر وضعیت بدنی میش‌های نژاد سنجابی را بر وزن تولد و شیرگیری براهها معنی دار گزارش کردند. در این تحقیق، براههای حاصل از میش‌هایی با نمره وضعیت بدنی ۲/۵ و ۳، بیشترین وزن تولد و میش‌های با نمره بدنی ۳ و ۳/۵ بیشترین وزن شیرگیری را نشان دادند. در تحقیقی دیگر در گوسفند فراهانی، بیشترین وزن تولد، ۱، ۲ و ۳ ماهگی

1. Norduz  
2. Hamdani  
3. Karadi

در بره‌های حاصل از میش‌هایی با وضعیت بدنی ۲/۵ و ۳ مشاهده شد. در این تحقیق نتیجه‌گیری شد که وضعیت امتیاز بدنی مناسب‌تر، منجر به راندمان تولیدمثل بیشتر و تولید بره‌های با وزن تولد و شیرگیری بالاتر می‌شود (۲۰). همچنین پیشنهاد شده است که تغذیه میش‌ها براساس نمره امتیاز بدنی آنها در زمان شیردهی می‌تواند منجر به وزن شیرگیری مناسب‌تر در بره‌ها شود (۹). نتایج مشابهی نیز توسط سایر محققین گزارش شده است (۱۹، ۲۷ و ۲۹). برخلاف نتایج ارائه شده توسط این محققین، در بعضی مطالعات اثر امتیاز وضعیت بدنی میش بر صفات وزن بدن بره‌ها غیرمعنی‌دار گزارش شده است. در یک مطالعه در گوسفندان نوردوز، امتیاز وضعیت بدنی میش‌ها در زمان بره‌زایی در دامنه ای از ۲/۵ تا ۳/۵ اندازه‌گیری شد. امتیاز وضعیت بدنی میش‌ها اثر معنی‌داری را بر صفات وزن بدن بره‌ها (از تولد ۱۲۰ روزگی) نداشت (۱۴). در مطالعه کریس و همکاران (۲۰۰۸) نیز تفاوت معنی‌داری در صفات وزن تولد و رشد پس از تولد در بره‌های متعلق به دو گروه با امتیاز وضعیت بدنی کم (BCS=۲) و زیاد (BCS بیشتر از ۳) مشاهده نشد (۴). نتایج مشابهی نیز توسط کنیان و همکاران (۲۰۱۲) در گوسفندان رامنی<sup>۱</sup> گزارش شده است (۱۶).

جدول ۶: مقایسه میانگین حداقل مربعات ( $\pm$  خطای معیار) صفات مورد مطالعه در گروه‌های امتیاز بدنی میش

Table 6. Comparison of least square means ( $\pm$  standard error) for body weight traits and litter size in different BCS groups of ewes

امتیاز وضعیت بدنی (BCS)					صفت (Trait)
5	4	3	2	1	
3.28 $\pm$ 0.07 <sup>a</sup>	3.34 $\pm$ 0.04 <sup>a</sup>	3.31 $\pm$ 0.02 <sup>a</sup>	3.15 $\pm$ 0.04 <sup>b</sup>	3.03 $\pm$ 0.07 <sup>c</sup>	وزن تولد (Birth weight)
18.52 $\pm$ 0.33 <sup>a</sup>	18.85 $\pm$ 0.35 <sup>a</sup>	18.88 $\pm$ 0.17 <sup>a</sup>	17.92 $\pm$ 0.37 <sup>b</sup>	17.18 $\pm$ 0.61 <sup>c</sup>	وزن شیرگیری (Weaning weight)
26.43 $\pm$ 0.64 <sup>b</sup>	27.37 $\pm$ 0.32 <sup>a</sup>	27.73 $\pm$ 0.16 <sup>a</sup>	27.41 $\pm$ 0.34 <sup>a</sup>	26.65 $\pm$ 0.57 <sup>b</sup>	وزن ۵ ماهگی (Fifth month weight)
1.25 $\pm$ 0.16 <sup>b</sup>	1.70 $\pm$ 0.10 <sup>a</sup>	1.76 $\pm$ 0.05 <sup>a</sup>	1.03 $\pm$ 0.14 <sup>c</sup>	1.09 $\pm$ 0.12 <sup>c</sup>	تعداد بره در هر زایش (Litter size)

در مطالعات مختلف نتایج متغیری در رابطه با اثر امتیاز وضعیت بدنی میش بر صفات وزن بدن بره گزارش شده است که می‌تواند ناشی از تفاوت در زمان اندازه‌گیری وضعیت بدنی، کیفیت تغذیه میش، نژاد مورد مطالعه و همچنین نحوه ارزیابی صفت باشد. در بعضی مطالعات، امتیاز وضعیت بدنی میش در طول دوره آبستنی ارزیابی شده است. در اواخر آبستنی نیاز غذایی میش به‌ویژه در آبستنی چندقلو افزایش می‌یابد و در شرایطی که این نیاز از طریق تغذیه تامین نشود، ذخایر بدن برای تامین آن استفاده می‌شوند. در این شرایط احتمالاً تاثیر امتیاز بدنی میش بر رشد جنین و وزن تولد افزایش می‌یابد (۱۷).

در بعضی از مطالعات انجام شده در رابطه با امتیاز وضعیت بدنی، به‌منظور تصحیح اثر وزن میش بر وزن بدن بره، از نسبت وزن بره به وزن میش استفاده شده است (۶ و ۳۲)، اما در تحقیق حاضر با توجه به در نظر گرفتن وزن میش به‌عنوان یک متغیر کمکی در مدل، اثر آن بر مشاهدات وزن بدن بره‌ها تصحیح شده، لذا صفت وزن بدن در سنین مختلف به تنهایی بررسی شد. همچنین عدم معنی‌داری اثر وضعیت بدنی میش بر صفت وزن شیرگیری و سنین بالاتر در بعضی مطالعات می‌تواند به‌دلیل عدم تصحیح داده‌های این سنین برای وزن تولد باشد. در تحقیق حاضر، وقتی اثر وزن تولد به‌عنوان یک متغیر کمکی در مدل مربوط به اوزان شیرگیری و ۵ ماهگی بره‌ها در نظر گرفته نشد، اثر امتیاز



وضعیت بدنی بر این صفات معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ )، اما وقتی وزن تولد به عنوان یک متغیر کمکی در مدل وارد شد، اثر امتیاز وضعیت بدنی بر صفات وزن شیرگیری ( $P < 0/05$ ) و ماهگی ( $P < 0/01$ ) بره‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار شد. در تجزیه و تحلیل لجستیک صفت تعداد بره در هر زایش، اثر امتیاز بدنی میش بر تعداد بره در هر زایش معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ ). نسبت احتمال دوقلوزایی در نمره بدنی ۱ تا ۵ به ترتیب  $0/000002$ ،  $0/176$ ،  $0/390$ ،  $0/816$  و  $0/036$  بود. کمترین نسبت احتمال دوقلوزایی در نمره بدنی ۱ و بیشترین نسبت احتمال در نمره بدنی ۳ مشاهده شد. با توجه به عدم معنی‌داری اثر امتیاز وضعیت بدنی بر تعداد بره در هر زایش در مدل لجستیک، نتایج جدول آنالیز واریانس نیز برای این صفت ارائه شد (جدول ۶). در تجزیه و تحلیل براساس رویه GLM، اثر امتیاز وضعیت بدنی میش بر تعداد نتاج در هر زایش معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ). بیشترین میزان دوقلوزایی در میش‌هایی با امتیاز بدنی ۳ مشاهده شد. در جمعیت مورد مطالعه، در میش‌هایی با امتیاز بدنی ۱ و ۲، دوقلوزایی مشاهده نشد و میزان دوقلوزایی در میش‌هایی با امتیاز بدنی ۵ نسبت به میش‌های با امتیازهای بدنی ۳ و ۴ کاهش یافت. این نتایج در راستای نتایج به دست آمده توسط علیاری و همکاران (۲۰۱۲) بود که کاهش در بره‌های متولد شده به میش‌های زایمان کرده را در میش‌های با امتیاز بدنی بیشتر از ۳/۵ گزارش کردند (۲). نتایج مشابه نیز توسط جلیلیان و معینی (۲۰۱۳) در گوسفندان سنجابی ارائه شده است. در این پژوهش میش‌هایی با امتیاز بدنی ۳، عملکرد بهتری را در درصد بره‌های متولد شده به ازای هر میش نشان داده و درصد بره‌زایی در میش‌هایی با امتیاز بدنی ۳/۵ و بیشتر کاهش یافت (۱۲). در مطالعه‌ای دیگر بر روی چهار نژاد گوسفند در اروگوئه، با افزایش امتیاز بدنی میش از ۲ تا ۴، میانگین تعداد بره در هر زایش از ۰/۹۴ تا ۱/۳۸، افزایش و تعداد میش‌های قصر، کاهش یافت (۱۱). امتیاز وضعیت بدنی به عنوان یک راهنمای مدیریتی برای تغذیه میش‌ها در دوره قبل، طول دوره جفتگیری و بعد از آن شناخته شده است. به منظور بهبود عملکرد تولیدمثلی در میش‌هایی با امتیاز وضعیت بدنی پایین، می‌توان از فلاشینگ استفاده نمود (۷).

مقایسه میانگین حداقل مربعات صفات مورد مطالعه در سنین مختلف میش در جدول ۷ نشان داده شده است. اثر سن میش تنها بر صفت وزن تولد و تعداد بره در هر زایش معنی‌دار بود. بیشترین میزان دوقلوزایی در میش‌های ۳ و ۴ ساله مشاهده شد. در پژوهشی در گوسفندان مریوس، بیشترین درصد چندقلوزایی (حدود ۸۹ درصد) در سنین ۳/۵ تا ۴/۵ سال گزارش شد (۱). در پژوهشی دیگر در گوسفندان افشاری (۲۱)، اثر سن بر صفات وزن تولد، وزن شیرگیری و بره‌های متولد شده به ازای میش‌های آمیزش کرده معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ ). در مطالعه امامی میبیدی و همکاران (۱۳۷۸)، اثر سن مادر بر صفات نسبت مجموع وزن تولد و شیرگیری بره‌ها به وزن میش، معنی‌دار نبود، گرچه مادرهای ۵ ساله بیشترین مقدار را برای صفات فوق نشان دادند (۶). در یک تحقیق در گوسفندان منطقه گرمسیری، اثر سن مادر بر وزن تولد بره‌ها معنی‌دار گزارش شد و بیشترین وزن تولد در بره‌های حاصل از میش‌های ۶ ساله مشاهده شد (۲۵). در مطالعه‌ای بر روی توده گوسفندان کردی غرب کشور، گزارش شده است که با افزایش سن، امتیاز وضعیت بدنی میش‌ها افزایش یافته و پس از یک حداکثر<sup>۱</sup>، در سنین بالاتر از ۵ یا ۶ سال کاهش می‌یابد. این نتایج می‌تواند به دلیل حذف تدریجی میش‌هایی باشد که از لحاظ تولیدمثل مشکل دارند. همچنین با افزایش سن از ۲ به ۵ سال، نسبت میش‌های قصر به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد (۷).

جدول ۷: مقایسه میانگین حداقل مربعات ( $\pm$  خطای معیار) صفات مورد مطالعه در سنین مختلف میش

Table 7. Comparison of least square means ( $\pm$  standard error) for body weight traits and litter size in different groups of ewe's ages.

سن میش (Ewe age)						صفت (Trait)
6	5	4	3	2	1	
3.16 $\pm$ 0.03 <sup>b</sup>	3.16 $\pm$ 0.03 <sup>b</sup>	3.23 $\pm$ 0.02 <sup>ab</sup>	3.20 $\pm$ 0.02 <sup>ab</sup>	3.23 $\pm$ 0.02 <sup>ab</sup>	3.28 $\pm$ 0.10 <sup>a</sup>	وزن تولد (Birth weight)
18.21 $\pm$ 0.32	18.30 $\pm$ 0.35	17.98 $\pm$ 0.22	18.34 $\pm$ 0.25	18.41 $\pm$ 0.26	18.40 $\pm$ 0.40	وزن شیرگیری (Weaning weight)
27.04 $\pm$ 0.29	26.92 $\pm$ 0.32	27.16 $\pm$ 0.21	27.23 $\pm$ 0.16	27.06 $\pm$ 0.24	27.40 $\pm$ 0.37	وزن ۵ ماهگی (Fifth month weight)
1.24 $\pm$ 0.07 <sup>d</sup>	1.14 $\pm$ 0.08 <sup>e</sup>	1.43 $\pm$ 0.05 <sup>ab</sup>	1.42 $\pm$ 0.06 <sup>ab</sup>	1.37 $\pm$ 0.06 <sup>bc</sup>	1.34 $\pm$ 0.09 <sup>c</sup>	تعداد بره در هر زایش (Litter size)

مقایسه میانگین حداقل مربعات صفات وزن بدن و تعداد بره در هر زایش در گروه‌های وزنی میش در جدول ۸ ارائه شده است. وزن میش‌ها از ۴۵ تا ۷۵ کیلوگرم متغیر بود. وزن میش اثر معنی‌داری بر صفات مورد مطالعه نداشت ( $P > 0.05$ ). در تحقیقی که توسط امامی میبدی و همکاران (۱۳۷۸) بر روی گوسفند بلوچی انجام شد، با اضافه شدن وزن میش‌ها تا گروه وزنی ۴۰/۵ تا ۴۵ کیلوگرم، وزن تولد بره‌ها افزایش یافت ( $P < 0.01$ )، اما در اوزان بالای ۴۵ کیلوگرم با افزایش وزن میش، افزایش معنی‌داری در وزن تولد بره‌ها مشاهده نشد. روند مشابهی نیز در مورد وزن شیرگیری بره‌ها گزارش شد (۶). این نتایج در تضاد با نتایج سایر محققین بود که افزایش در وزن تولد و شیرگیری بره‌ها را با افزایش وزن میش گزارش کردند (۱، ۹ و ۲۴). اثر وزن میش بر تعداد بره در هر زایش نیز در این مطالعات مثبت گزارش شده است (۱، ۹ و ۲۴). گبر و همکاران (۲۰۱۶)، افزایش در وزن تولد و وزن شیرگیری بره‌ها، تعداد بره در هر زایش و تعداد بره شیرگیری شده به ازای هر میش را با افزایش وزن میش در زمان تلقیح گزارش نمودند. براساس نتایج این تحقیق، میش‌هایی که خود در زمان تولد به دلیل یک قلو بودن، وزن تولد و در نتیجه وزن شیرگیری و افزایش وزن روزانه بیشتری داشتند، به دلیل سنگین‌تر و درشت‌تر بودن در زمان تلقیح، نتایج بیشتری را تولید کرده و مجموع وزن بره بیشتری را نیز نشان دادند (۹). وزن شیرگیری بیشتر در بره‌های حاصل از میش‌های سنگین‌تر، می‌تواند به دلیل تولید شیر بیشتر توسط میش‌هایی با ذخیره چربی بدنی بالاتر باشد (۱۷). همچنین گزارش شده است که انتخاب میش‌های سنگین‌تر، به دلیل همبستگی ژنتیکی مثبت بین وزن بدن و تعداد بره در هر زایش، منجر به افزایش چند قلو زایی می‌شود (۳).

جدول ۸: مقایسه میانگین حداقل مربعات ( $\pm$  خطای معیار) صفات مورد مطالعه در گروه‌های وزنی میش

Table 8. Comparison of least square means ( $\pm$  standard error) for body weight traits and litter size in different ewe's body weight groups

گروه بندی وزن میش (کیلوگرم) Ewe's body weights (kg)					صفت (Ttrait)
69-75	63-68	57-62	51-56	45-50	
3.18 $\pm$ 0.07	3.17 $\pm$ 0.04	3.28 $\pm$ 0.04	3.27 $\pm$ 0.06	3.28 $\pm$ 0.10	وزن تولد (Birth weight)
18.67 $\pm$ 0.63	18.37 $\pm$ 0.41	17.97 $\pm$ 0.34	17.79 $\pm$ 0.54	18.35 $\pm$ 0.99	وزن شیرگیری (Weaning weight)
27.43 $\pm$ 0.59	27.19 $\pm$ 0.38	27.20 $\pm$ 0.31	26.71 $\pm$ 0.51	26.98 $\pm$ 0.92	وزن ۵ ماهگی (Fifth month weight)
1.29 $\pm$ 0.18	1.42 $\pm$ 0.12	1.24 $\pm$ 0.09	1.28 $\pm$ 0.16	1.33 $\pm$ 0.29	تعداد بره در هر زایش (Litter size)

### نتیجه گیری

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، اثر امتیاز بدنی بر صفات وزن بدن بره در سنین مختلف و تعداد بره در هر زایش معنی دار بوده و بره‌های میش‌هایی با امتیاز بدنی ۳ و بالاتر وزن بدن بیشتری در زمان تولد، شیرگیری و ۵ ماهگی نشان دادند. همچنین بیشترین میزان دوقلو زایی در میش‌هایی با امتیاز بدنی ۳ مشاهده شد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که به منظور دستیابی به عملکرد تولیدی و تولیدمثلی بیشتر در نژاد شال، حداقل امتیاز وضعیت بدنی ۳ برای میش‌ها در زمان جفتگیری در نظر گرفته شود و از فلاشینگ یا تغذیه کمکی به منظور بهبود عملکرد تولیدی و تولیدمثلی در میش‌هایی با امتیاز وضعیت بدنی کمتر، استفاده شود.

### منابع

1. Aktas, A.H., Dursun, S., Dogan, S., Kiyma, Z., Demirci, U., and Halici, I. 2015. Effects of ewe live weight and age on reproductive performance, lamb growth, and survival in Central Anatolian Merino sheep. *Archives Animal Breeding*. 58: 451-459.
2. Aliyari, D., Mohammadi, M.M., Shahir, M.H., and Sirjani, M.A. 2012. Effect of body condition score, live weight and age on performance of Afshari ewes. *Asian Journal of Animal Science and Veterinary Advances*. 7: 904-909.
3. Analla, M., Muñoz-Serrano, A., and Serradilla, J.M. 1997. Analysis of the genetic relationship between litter size and weight traits in Segureña sheep. *Canadian Journal of Animal Science*. 77: 17-21.
4. Cripps, R.L., Green, L.R., Thomson, J., Martin-Gronert, M.S., Monk, M., Sheldon, I.M., Hanson, M.A., Hales, C.N., and Ozanne, S.E. 2008. The effect of maternal body condition score before and during pregnancy on the glucose tolerance of adult sheep offspring. *Reproductive Sciences*. 15: 448-456.
5. Dahal, I.M., and Darwesh, K.A.K. 2011. Effect of body condition score of Hamdani and Karadi ewes on their reproductive and meat productivity of their lambs. *Mesopotamia Journal of Agriculture*. 39: 1-8.
6. Emami Meybodi, M.A., Torkamanzehi, A., Emamjomeh Kashan, N., Rahimi, Sh., Ghareh Daghi, A.A., and Vaez Torshizi, R. 1999. Effect of ewe size at mating on reproduction traits in Balouchi sheep at rural production system. *Iranian Journal of Agricultural Science*. 30: 673-684.

7. Esmaeili-Zadeh, A., Miraei Ashtiani, S.R., and Akbari Gharaei, A. 2003. Effects of ewe live weight and body condition at mating on fertility and lambing season of Kurdy sheep in extensive production system. *Pajouhesh and Sazandegi*. 61: 8-16.
8. Frutos, P., Mantecon, A.R., and Ciraldez, F.J. 1997. Relationship of body condition score and live weight with body composition in mature Churra ewes. *Journal of Animal Science*. 64: 447-452.
9. Gabr, A.A., Shalaby, N.A., and Ahmed, M.E. 2016. Effect of ewe born type, growth rate and weight at conception on the ewe subsequent productivity of Rahmani sheep. *Asian Journal of Animal Veterinary Advances*. 11: 732-736.
10. Gardner, D.S., Buttery, P.J., Daniel, Z., and Symonds, M.E. 2007. Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment. *Reproduction Research*. Online version. 133: 297-307.
11. Gonzalez, R.E., Labuonora, D., and Russel, A.J.E. 1997. The effects of ewe live weight and body condition score around mating on production from four sheep breeds in extensive grazing systems in Uruguay. *Journal of Animal Science*. 64: 139-145.
12. Jalilian, M.T., and Moeini, M.M. 2013. The effect of body condition score and body weight of Sanjabi ewes on immune system, productive and reproductive performance. *Acta Argiculturae Slovenica*. 102: 99-106.
13. Jefferies, B.C. 1961. Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian Journal of Agriculture*. 32: 19-26.
14. Karakus, F., and Atmaca, M. 2016. The effect of ewe body condition at lambing on growth of lambs and colostral specific gravity. *Archives Animal Breeding*. 59: 107-112.
15. Keinprecht, H., Pichler, M., Pothmann, H., Huber, J., Iwersen, M., and Drillich, M. 2016. Short term repeatability of body fat thickness measurement and body condition scoring in sheep as assessed by a relatively small number of assessors. *Small Ruminant Research*. 139: 30-38.
16. Kenyon, P.R., Hickson, R.E., Hutton, P.G., Morris, S.T., Stafford, K.J., and West, D.M. 2012. Effect of twin-bearing ewe body condition score and late pregnancy nutrition on lamb performance. *Journal of Animal Production Science*. 52: 483-490.
17. Kenyon, P.R., Maloney, S.K., and Blache, D. 2014. Review of sheep body condition score in relation to production characteristics. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, (ahead-of-print), 1-27.
18. Koycu, E., Sezenler, T., Ozder, M., and Karadag, O. 2008. The relationship between body weight and body condition score in Karacabey Merino ewes. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*. 5: 61-65.
19. Mathias-Davis, H.C., Shackell, G.H., Greer, G.J., Bryant, A.I., and Everett-Hincks, J.M. 2013. Ewe body condition score and the effect on lamb growth rate. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 73: 131-135.
20. Mirshamsollahi, A., and Azizi, R.A. 2016. Improvement of fertility performance of Farahani ewes raised on supplementary feeding. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 6: 113-118.
21. Moeini, M.M., Aliyari, D., and Shahir, M.H. 2011. Effect of body condition score on some blood biological parameters and reproductive performance of Afshari ewes. *Veterinary Journal of Islamic Azad University*. 5: 25-31.
22. Mona Mohammady, I., and Hammam, A.H. 2012. Impact of body condition score on the reproductive performance of Barki sheep. *Egyptian Journal of Animal Production*. 49: 285-291.
23. Morgan-Davies, C., Waterhouse, A., Pollock, M.L., and Milner, J.M. 2008. Body condition score as an indicator of ewe survival under extensive conditions. *Animal Welfare*. 17: 71-77.
24. Ptacek, M., Duchacek, J., Stadnik, L., Beran, J., and Stolic, L. 2014. Effects of ewe's live weight and backfat thickness at mating on fertility and production performance in Suffolk sheep and their crosses. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 20: 1261-1267.

25. Rajab, M.H., Cartwright, T.C., Dahm, P.F., and Pfiguerirido, E. A. 1992. Performance of three tropical hair sheep breeds. *Journal of Animal Science*. 70: 3351-3359.
26. Russel, A.J.F., Doney, J.M., and Gunn, R.G. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *Journal of Agricultural Science Cambridge*. 72: 451- 454.
27. Sari, M., Onk, K., Aksoy, A.R. and Tilki, M. 2013. The effect of body condition score in Tuj sheep at lambing on the lamb growth traits and live ability]. *Firat Universitesi Saglik Bilimleri Veteriner Dergisi*. 27: 149-154. (In Turkish).
28. Sejian, V., Maurya, V.P., Naqvi, S.M.K., Kumar, D., and Joshi, A. 2009. Effect of induced body condition score differences on physiological response, productive and reproductive performance of Malpura ewes kept in a hot, semi-arid environment. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 94: 154–161.
29. Sezenler, T., Ozder, M., Yildirir, M., Ceyhan, A., and Yuksel, M.A. 2011. The relationship between body weight and body condition score some indigenous sheep breeds in Turkey. *Journal of Animal and Plant Sciences*. 21: 443-447.
30. Staykova, G., Penchev, P., and Stancheva, N. 2013. Interrelationship between body condition score at different physiological statuses and some economic traits in the Caucasian sheep breed. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 19: 1105-1111.
31. Vatankhah, M., Moradi Shahr Babak, M., Nejati Javaremi, A., Vaez Torshizi, R., and Miraei Ashtiani, S.R. 2005. Evaluation of phenotypic and genetic properties for growth traits in Lori-Bakhtiari lambs. *Iranian Journal of Agricultural Science*. 46: 1455-1463.
32. Vatankhah, M., Talebi, M.A., and Zamani, F. 2012. Relationship between ewe body condition score (BCS) at mating and reproductive and productive traits in Lori-Bakhtiari sheep. *Small Ruminant Research*. 106: 105-109.
33. Walkom, S.F. 2016. Importance of ewe and cow body condition in breeding programs. *Proceedings of the 31st Biennial Conference of the Australian Society of Animal Production*. Adelaide, Glenelg, South Australia.
34. Walkom, S.F., and Brown, D.J. 2016. Genetic evaluation of adult ewe bodyweight and condition: relationship with lamb growth, reproduction, carcass and wool production. *Journal of Animal Production Science*. 57: 20-32.
35. Yilmaz, M., Altin, T., Karaca, O., Cemal, I., Bardakcioglu, H.E., Yilmaz, O., and Taskin, T. 2011. Effect of body condition score at mating on the reproductive performance of Kivircik sheep under an extensive production system. *Tropical Animal Health Production*. 43: 1555–1560.
36. Yilmaz, O., Denk, H., and Bayram, D. 2007. Effects of lambing season, sex and birth type on growth performance in Norduz lambs. *Small Ruminant Research*. 68: 336-339.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Ruminant Research*, Vol. 5(2), 2017  
<http://ejrr.gau.ac.ir>

## **The effect of body condition score on lamb body weight and litter size in a flock of Chaal sheep**

**\*N. Farzin<sup>1</sup>, A. Mirjalali<sup>2</sup>, R. Abdullahpour<sup>3</sup>, A. Seraj<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Prof., Dept. of Animal Sciences, Azadshahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran,  
<sup>2</sup>M.Sc. Graduate Student and <sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Animal Science, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran

Received: 04/27/2017; Accepted: 07/30/2017

### **Abstract**

**Background and objectives:** Body condition score of sheep depends on the amounts of muscle and fat tissues in horizontal and vertical lumbar vertebrae that show the obesity of live animal. This rating also controls body condition of ewe to detect physical changes and can modify farm management toward improving productive and reproductive traits and thus farm efficiency. The aim of this study was to investigate the effect of BCS of ewes on lamb body weight and litter size in Chaal sheep.

**Materials and methods:** Body condition scores of 147 ewes with the age of one to six years old and body weight of 45 to 75 kg were used in a sheep farm located in Takestan County, Qazvin, Iran. Body condition scores of ewes were recorded at 10 to 12 days before mating. Ewes were divided based on BCS into five groups with an increment of one unit (1, 2, 3, 4 and 5). Body condition scores were measured by hand and feeling the muscle and fat tissues along the backbone (between the four last lumbar vertebrae of the spine and the last rib). Minitab 14 was used to estimate the effects of body condition scores on litter size and lamb body weights at birth, weaning and fifth months of age. General linear model and Logistic procedures were used for analyzing body weight traits and litter size, respectively.

**Results:** Effects of sex and litter size were significant on lamb body weights and male and single lambs were heavier than female and twine lambs at birth, weaning and fifth month of age. Ewe weight did not show significant effect on lamb body weight traits. Ewe age had a significant effect on birth weight and non-significant effects on weaning and fifth month body weights. Also, lamb birth weight had a significant effect on latter body weights and heavier lambs at birth showed more weights at weaning and fifth month. Body condition score showed significant effect on litter size and lamb weights at different ages. Lamb of ewes with BCS 3 and higher were heavier at birth, weaning and 5th month. The highest rate of twinning was recorded in ewes with BCS 3.

**Conclusion:** These results suggested that Chaal ewes with at the least BCS of 3 at mating had better productive performance and flushing could be used to improve productive and reproductive abilities in ewes with less BCS.

**Keywords:** Chaal sheep, Body condition score, Body weight, Number of lambs per lambing

---

\*Corresponding author; farzin.neda@gmail.com