



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۱۸، بهار ۱۳۹۵

صص: ۶۳-۶۸

تأثیر نمره وضعیت بدنی قبل از جفت‌گیری بر عملکرد تولیدمثلی میش لری بختیاری

• محسن باقری (نویسنده مسئول)

مری پژوهشی بخش علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۲۸۵۵۶۹۱

Email: bagheriimohsen@yahoo.com

چکیده:

هدف این تحقیق، بررسی تأثیر نمره وضعیت بدنی میش‌های لری بختیاری قبل از جفت‌گیری بر عملکرد تولیدمثلی آن‌ها بود. برای این منظور، ۳۰۰ رأس میش لری بختیاری پرورش یافته در یک گله روستایی یک روز قبل از رها سازی قوچ در گله مورد ارزیابی نمره وضعیت بدنی قرار گرفتند. میزان آبستنی، تعداد بچه متولد شده و دوقلو زایی از جمله صفات رکوردگیری شده در این تحقیق بودند. نتایج نشان دادند که میش‌های دارای نمره وضعیت بدنی ۳/۵ بیش‌ترین فراوانی (۳۷ درصد) را داشتند. میزان آبستنی کل و نسبت آبستنی تحت تأثیر نمره وضعیت بدنی میش قرار داشت ($p < 0/05$). میزان آبستنی میش‌های دارای نمرات ۳ تا ۴، نسبت به سایرین بالاتر بود ولی اختلاف بین خود این نمرات از نظر آماری معنی‌دار ($p > 0/05$) نبود. تعداد بچه متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش در میش‌های دارای نمره ۴ وضعیت بدنی بالاتر بود ولی اختلاف آن با نمرات ۳ و ۳/۵ معنی‌دار نبود. کم‌ترین میزان آبستنی و تعداد بچه متولد شده در نمره ۲ وضعیت بدنی مشاهده گردید ($p < 0/05$). از نظر تعداد بچه متولد شده در هر زایش بین نمرات ۲/۵ تا ۴ وضعیت بدنی اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده نشد اما از نظر عددی درصد دوقلو زایی به ترتیب در نمرات ۴ و ۳/۵ بالاتر از سایرین بود. به طور کلی، نمره وضعیت بدنی مطلوب برای میش‌های لری بختیاری در زمان جفت‌گیری ۳ تا ۳/۵ پیشنهاد می‌شود زیرا احتمال چاق شدن میش‌های دارای نمره ۴ وضعیت بدنی و در نتیجه ورود به نمره ۴/۵ و افت شدید عملکرد تولیدمثلی وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: میش، نمره وضعیت بدنی، عملکرد، تولیدمثلی

Applied Animal Science Research Journal No 18 pp: 63-68

Effects of body condition score before mating on reproductive performance of Lori-Bakhtiari ewe

By: Mohsen bagheri

Lecture, Animal Science Research Department, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Shahrekord, Iran

The aim of this study was to determine effects of body condition score (BCS) before mating on reproductive performance of Lori-Bakhtiari ewes. For this purpose, body condition score of 300 Lori-Bakhtiari ewes reared in rural flock were assessed one day before ram introduced. Conception rate, number of lambs born and litter size were recorded. The results showed that, the highest relative frequency (37%) being observed for ewes with a BCS of 3.5. Conception rate and conception ratio were affected by BCS ($p < 0.05$). Conception rate was higher for ewes with a BCS of 3 to 4, but, the differences between ewes with a BCS of 3, 3.5 and 4 were not significant ($p > 0.05$). Number of lambs born per ewe exposed was higher for ewes with a BCS of 4, but differences between that and ewes with a BCS of 3 and 3.5 were not significant. The lowest conception rate and number of lambs born were observed for ewes with a BCS of 2 ($p < 0.05$). Litter size was not significantly difference between ewes with BCS 2.5-4, but, numerically was higher for BCS of 4 and 3.5, respectively. Therefore, because of possibility being fat for ewes with a BCS of 4 and reach to BCS of 4.5 and thereafter vehement loss in reproductive performance, the best BCS of Lori-Bakhtiari ewes before mating was proposed 3-3.5.

Key words: ewe, body condition score, performance, reproduction**مقدمه**

خالی بودن دستگاه گوارش و مقدار پشم می باشد. به میش ها بر اساس مقدار چربی و ماهیچه موجود در دو طرف ستون فقرات در ناحیه کمر یکی از نمرات ۱ (بسیار لاغر) تا ۵ (چاق) تعلق می گیرد (تامپسون و میسر، ۲۰۰۶).

گزارشات زیادی ارتباط مثبت نمره وضعیت بدنی در زمان جفت گیری و عملکرد تولیدمثلی میش ها را تأیید کرده اند (آتی و همکاران، ۲۰۰۱؛ عبدالمجید، ۲۰۰۹؛ سجیان و همکاران، ۲۰۱۰؛ ایلماز و همکاران، ۲۰۱۱). برخی محققین دیگر گزارش کرده اند که باروری میش های مورد مطالعه شان تحت تأثیر نمره وضعیت بدنی بوده است (کویانکو، ۲۰۰۵؛ مدنی و همکاران، ۲۰۰۹).

در برخی مطالعات، نمره وضعیت بدنی مطلوب در زمان جفت گیری برای برخی نژادهای گوسفند مانند مانچگا^۲ (مولینا و همکاران، ۱۹۹۴)، اوسایمی^۳ (عبدالمجید، ۲۰۰۹)، مالپورا^۴ (سجیان

برخی مطالعات نشان داده اند که وزن بدن میش در زمان جفت گیری بر تعداد بره متولد شده (گوردون، ۱۹۹۷) و عملکرد تولیدی میش ها (وطن خواه و صالحی، ۲۰۱۰) تأثیر دارد. اما وزن بدن میش دارای دو جزء استخوان بندی (اندازه بدن) و درجه چاقی می باشد و به این دلیل که اندازه بدن در میش ها دارای تنوع است نمی تواند به تنهایی معیار مناسبی برای ارزیابی چاقی یا لاغری حیوان باشد (وطن خواه و همکاران، ۲۰۱۲). نمره وضعیت بدنی^۱، مقیاس بهتری برای تعیین میزان چاقی یا لاغری میش ها می باشد (راسل و همکاران، ۱۹۶۹؛ سانسون و همکاران، ۱۹۹۳).

اندازه گیری نمره وضعیت بدنی میش یک ابزار مدیریتی سریع، آسان و کم هزینه جهت بهبود عملکرد میش ها، تعیین وضعیت تغذیه ای و افزایش سودآوری واحد تولیدی می باشد (سجیان و همکاران، ۲۰۱۰). نمره وضعیت بدنی معیاری برای مقایسه میش ها از نظر چاقی و لاغری مستقل از وزن بدن، اندازه بدن، نژاد، پر یا

- 1- Body Condition Score
- 2- Manchega
- 3- Ossimi
- 4- Malpura

بدن در جفت‌گیری، EBW_{ij} : وزن بدن میش در جفت‌گیری (کیلوگرم)، EBW_{00} : میانگین وزن میش‌ها در زمان جفت‌گیری و e_{ij} : اثرات باقی مانده.

به این دلیل که تعداد میش‌ها در نمرات مختلف وضعیت بدنی بسیار متفاوت بود برای مقایسات از میانگین حداقل مربعات و آزمون t استفاده شد. به دلیل ناپیوسته بودن صفات مورد بررسی، با استفاده از نرم افزار SAS و رویه Logistic regression تجزیه دو جمله‌ای^۵ نیز انجام شد. آبتستی میش‌ها دارای توزیع دوجمله‌ای و ناپیوسته می‌باشد زیرا میش یا آبتستن است یا آبتستن نیست. هر چند که طبق نظر وطن‌خواه و همکاران (۱۳۸۸) در مورد عملکرد آبتستی، نتایج حاصل از تجزیه ناپیوسته و تجزیه پیوسته مشابه بوده و روند یکسانی دارند، اما شایسته است که این صفت مورد تجزیه ناپیوسته نیز قرار گیرد تا تفاوت‌های احتمالی مشاهده و گزارش شوند. در تجزیه ناپیوسته به جای میانگین از نسبت‌ها استفاده می‌شود (کسری از میش‌ها که آبتستن شده‌اند در مقابل میش‌هایی که آبتستن نشده‌اند) و به جای نرخ آبتستی، نسبت آبتستی گزارش می‌شود.

نتایج و بحث

فراوانی نمرات وضعیت بدنی در گله مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است. بیش‌ترین فراوانی مربوط به نمرات ۳ و ۳/۵ وضعیت بدنی بود. فراوانی میش‌های دارای نمرات ۲ و ۴/۵ وضعیت بدنی کم‌تر از ۵ درصد بود. بنابراین می‌توان گفت که گله مورد مطالعه از نظر نمره وضعیت بدنی در شرایط مطلوبی قرار داشت (وطن‌خواه و همکاران، ۱۳۸۸).

و همکاران، ۲۰۱۰) و لری بختیاری (وطن‌خواه و همکاران، ۲۰۱۲) بین ۲ تا ۳/۵ گزارش شده است. با توجه به مطالب ذکر شده، این مقاله در تکمیل مطالعات قبل (وطن‌خواه و همکاران، ۲۰۱۲) و ترویج نمودن نتایج به دست آمده، به مقایسه نمرات مختلف وضعیت بدنی در ارتباط با عملکرد تولیدمثلی میش‌ها در یک گله لری بختیاری پرداخته است.

مواد و روش‌ها

تعداد ۳۰۰ رأس میش لری بختیاری در یک گله گوسفند مورد مطالعه قرار گرفتند. میش‌ها از اواخر پاییز تا اوایل بهار در آغل نگهداری شده و تغذیه دستی شدند و مابقی سال از مراتع اطراف پس‌چر گیاهان زراعی و باغی تغذیه کردند.

فصل جفت‌گیری اواخر تابستان تا اوایل پاییز بود و بره‌زایی در اواسط تا اواخر زمستان اتفاق افتاد. نمره وضعیت بدنی میش‌ها یک روز قبل از رها کردن قوچ در گله و بر اساس نمره‌دهی ۱ (بسیار لاغر) تا ۵ (چاق) با فاصله ۰/۵ (راسل و همکاران، ۱۹۶۹)، اندازه‌گیری شد.

ارزیابی نمره وضعیت بدنی توسط یک نفر و یک بار برای هر رأس میش انجام شد. وزن بدن میش‌ها در این زمان نیز رکوردگیری شد. نرخ آبتستی (تعداد میش آبتستن شده تقسیم بر تعداد کل میش در معرض آمیزش)، تعداد بره متولد شده در هر زایش و تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش، مورد بررسی قرار گرفتند.

تعداد میش‌های آبتستن از کسر تعداد میش‌های قصر از کل تعداد میش‌های در معرض آمیزش به دست آمد. میش‌هایی که سقط جنین داشتند جزء میش‌های آبتستن شده حساب شدند. داده‌ها با نرم افزار SAS (۲۰۰۰) و رویه GLM مورد آنالیز آماری قرار گرفتند.

مدل مورد استفاده جهت تجزیه داده‌ها به صورت ذیل بود.

$$y_{ij} = \mu + BCS_i + b_1(EBW_{ij} - EBW_{00}) + e_{ij}$$

علائم اختصاری به کار رفته در مدل به شرح ذیل بودند. y_{ij} : هر یک از مشاهدات، μ : میانگین کل، BCS_i : اثر نمره وضعیت بدنی (۱، ۱/۵، ۲، ۲/۵، ۳، ۳/۵، ۴ و ۴/۵)، b_1 : ضریب تابعیت از وزن

جدول ۱- فراوانی میش‌ها بر اساس نمره وضعیت بدنی در گله مورد مطالعه

نمره وضعیت بدنی						
۴/۵	۴	۳/۵	۳	۲/۵	۲	۱
۱۰	۴۳	۱۱۲	۱۰۲	۲۹	۴	۰
۳/۳۳	۱۴/۳۳	۳۷/۳۳	۳۴	۹/۶۷	۱/۳۳	۰

(۱۳۸۸)، بیش‌ترین میزان آبستنی را در گروه میش‌های دارای نمره وضعیت بدنی ۳/۵ گزارش کردند. همچنین طبق این گزارش، میانگین حداقل مربعات گروه‌های دارای نمرات وضعیت بدنی ۳، ۳/۵ و ۴ در یک گروه قرار گرفته و اختلاف مابین آن‌ها از نظر آماری معنی دار نبوده است. در برخی تحقیقات گزارش شده است که با افزایش نمره وضعیت بدنی به نمرات ۳ تا ۴ عملکرد میزان آبستنی افزایش یافته و به حداکثر میزان خود می‌رسد (توره و همکاران، ۱۹۹۱؛ مولینا و همکاران، ۱۹۹۴؛ آتی و همکاران، ۲۰۰۱).

بین میش‌های دارای نمره وضعیت بدنی مختلف از لحاظ میزان آبستنی کل اختلاف معنی‌دار وجود داشت. میانگین حداقل مربعات مربوطه به همراه مقایسات در جدول ۲ آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، میزان آبستنی کل در نمرات وضعیت بدنی ۴، ۳/۵ و ۳ بیش‌تر از سایرین می‌باشد. نمره ۲ وضعیت بدنی کم‌ترین نرخ آبستنی کل را به خود اختصاص داده است. در تجزیه دوجمله‌ای صفت آبستنی، همان روند تجزیه پیوسته در میش‌های با نمرات مختلف وضعیت بدنی مشاهده شد (جدول ۲). وطن‌خواه و همکاران

جدول ۲- میانگین حداقل مربعات و خطای استاندارد میزان آبستنی کل و نسبت آبستنی میش‌ها (حاصل از تجزیه با Logistic regression و تابع Logit) در نمرات مختلف وضعیت بدنی

نسبت آبستنی	میزان آبستنی ± خطای استاندارد	تعداد	اثر
$p < 0.05$	$p < 0.05$		نمره وضعیت بدنی
۰/۴۹ ^c	۰/۵۴ ± ۰/۰۹۵ ^c	۴	۲
۰/۷۶ ^d	۰/۷۵ ± ۰/۰۳۹ ^d	۲۹	۲/۵
۰/۹۷ ^a	۰/۹۶ ± ۰/۰۲۰ ^a	۱۰۲	۳
۰/۹۹ ^a	۰/۹۹ ± ۰/۰۱۹ ^a	۱۱۲	۳/۵
۰/۹۹ ^a	۰/۹۹ ± ۰/۰۳۲ ^a	۴۳	۴
۰/۷۶ ^d	۰/۸۰ ± ۰/۰۶۰ ^d	۱۰	۴/۵

(a-c) میانگین حداقل مربعات و نسبت‌ها در هر ستون که دارای حرف مشترک هستند، از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

جدول ۳- میانگین حداقل مربعات و خطای استاندارد تعداد بچه متولد شده به ازای هر راس میش در معرض آمیزش

تعداد بچه متولد شده ± خطای استاندارد	تعداد	اثر
$p < 0.05$		نمره وضعیت بدنی
۱/۲۷ ± ۰/۰۶۹ ^a	۴۳	۴
۱/۱۶ ± ۰/۰۳۷ ^{ad}	۱۱۲	۳/۵
۱/۰۹ ± ۰/۰۳۸ ^{ad}	۱۰۲	۳
۰/۹۳ ± ۰/۱۳۹ ^d	۲۹	۲/۵
۰/۹ ± ۰/۱۷۹ ^d	۱۰	
۰/۵ ± ۰/۲۸۸ ^c	۴	

(a-c) میانگین‌ها در هر ستون که دارای حرف مشترک هستند، از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

به عنوان مثال، احتمال تولد تعداد بیش‌تر بره در نمره ۳ وضعیت بدنی ۱/۲ برابر آن در نمره ۴/۵ وضعیت بدنی می‌باشد. وطن‌خواه و همکاران (۱۳۸۸) گزارش نمودند که میانگین حداقل مربعات تعداد بره متولد شده با نمره وضعیت بدنی می‌ش مرتب بوده و با بهبود نمره وضعیت بدنی افزایش نشان داده است. ایشان بالاترین تعداد بره متولد شده را در میش‌های گروه ۳/۵ وضعیت بدنی مشاهده نمودند و گزارش دادند که بین گروه‌های دارای نمرات ۳، ۳/۵ و ۴ در سطح خطای ۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود نداشته است.

بین میش‌های دارای نمره وضعیت بدنی مختلف از لحاظ میانگین تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش اختلاف آماری معنی‌دار ($p < 0.05$) وجود داشت (جدول ۳). نمره وضعیت بدنی ۴ از نظر این صفت بالاتر از سایرین بود ولی اختلاف آن با نمرات ۳/۵ و ۳ معنی‌دار نبود. در تجزیه ناپیوسته تعداد بره متولد شده (جدول ۴) نیز اختلاف بین نمرات مختلف وضعیت بدنی معنی‌دار ($p < 0.01$) بود. اعداد این جدول نسبت احتمال تولد بره در هر نمره وضعیت بدنی را نسبت به احتمال تولد بره در نمره وضعیت بدنی ۴/۵ مقایسه می‌نمایند.

جدول ۴- برآورد نسبت احتمال تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش برای نمرات مختلف وضعیت بدنی (حاصل از تجزیه با Logistic regression)

نسبت احتمال تعداد بره متولد شده به ازای هر رأس میش در معرض آمیزش	اثر
$p < 0.01$	نمره وضعیت بدنی
۰/۰۵۶	۲ در مقابل ۴/۵
۰/۳۸۳	۲/۵ در مقابل ۴/۵
۱/۲۹۷	۳ در مقابل ۴/۵
۲/۲۰۲	۳/۵ در مقابل ۴/۵
۴/۶۵۶	۴ در مقابل ۴/۵

داشت. بیش‌ترین فراوانی دوقلو زایی در نمره وضعیت بدنی ۴ دیده شد (۲۷/۹). نمره ۳/۵ وضعیت بدنی نیز از نظر میزان دوقلو زایی در حد بالایی قرار گرفت (۱۷/۸). وطن‌خواه و همکاران (۱۳۸۸) گزارش دادند که در میش‌های لری بختیاری بیش‌ترین میزان دوقلو زایی به ترتیب مربوط به میش‌های دارای نمرات وضعیت بدنی ۴ و ۳/۵ بوده‌اند.

توصیه ترویجی

اندازه‌گیری نمره وضعیت بدنی میش‌ها نیاز به صرف وقت و هزینه زیادی ندارد. نمره وضعیت بدنی بهینه برای جفت‌گیری، آبستنی، زایمان و ... برای بسیاری از نژادهای گوسفند در مقالات وجود دارد. در گوسفند لری بختیاری نمره وضعیت بدنی قبل از جفت‌گیری بر میزان آبستنی و تعداد بره متولد شده تأثیرگذار بود. این موضوع نشان می‌دهد که دامداران باید با اندازه‌گیری نمره وضعیت بدنی میش‌ها حداقل سه هفته قبل از جفت‌گیری، میش‌های خود را به نمره مطلوب وضعیت بدنی برای جفت‌گیری

برخی محققین بر خلاف نتایج این تحقیق، ارتباط معنی‌داری بین تعداد بره متولد شده و نمره وضعیت بدنی میش در هنگام جفت‌گیری مشاهده نکردند (توره و همکاران، ۱۹۹۱). همچنین در تحقیقی بر روی میش‌های نژاد مالپورا، اختلاف بین میش‌های دارای نمره ۳ تا ۳/۵ و ۲/۵ و ۴ وضعیت بدنی، از نظر تعداد بره متولد شده در هر زایش، غیر معنی‌دار گزارش شد هر چند که تعداد بره متولد شده در میش‌های نمره ۳ تا ۳/۵ وضعیت بدنی بالاتر بود (سجیان و همکاران، ۲۰۱۰). در نتایج تحقیقات دیگر آمده است که با افزایش نمره وضعیت بدنی به ۳/۵ تا ۴، تعداد بره متولد شده در هر زایش افزایش می‌یابد و سپس با افزایش نمره وضعیت بدنی به بالاتر از ۴، عملکرد میش‌ها از نظر تعداد بره متولد شده کاهش نشان می‌دهد (آتی و همکاران، ۲۰۰۱).

درصد دوقلو زایی در میش‌های دارای نمرات ۲/۵، ۳، ۳/۵ و ۴ وضعیت بدنی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشت. تعداد مشاهدات در نمرات ۲ و ۴/۵ کم بود و خطای استاندارد بالایی

- body reserves on fertility and prolificacy of Manchega ewes. *Small Ruminant Research*, 14: 209-217.
- Russel, A.J., Doney, F.G.M. and Gunn, R.G. (1969). Subjective assessment of fat in live sheep. *Journal of agricultural science, Cambridge*. 72: 451-454.
- Sanson, D.W., West, T.R., Tatman, W.R., Riley, M.L., Judkins, M.B. and Moss, G.E. (1993). Relationship of body composition of mature ewes with condition score and body weight. *Journal of Animal Science*, 71: 1112-1116.
- Anonymous (2000). SAS, Release 8.2, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Sejian, A., Maurya, V.P., Naqvi, S.M.K., Kumar, D. and Joshi, A. (2010). 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 Nutrition*, 94: 154-161.
- Thompson, J., Meyer, H., 2006. Body condition scoring of sheep. <http://oregonstate.edu/dept/animal-science/bcs.htm>.
- Torre, C., Casals, R., Caja, G., Paramio, M.T. and Ferret, A. (1991). The effect of body condition score and flushing on reproductive performances of Ripollesa breed ewes mated in spring. *CIHEAM-Options Medierraneenes*, 13: 85-90.
- Vatankhah, M. and Salehi, S.A. (2010). Genetic and non-genetic factors affecting Lori-Bakhtiari ewe body weight and its relationship with productivity. *Small Ruminant Research*, 94: 98-102.
- 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.
- 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.
- برسانند تا عملکرد تولیدمثلی در گله افزایش یابد. نمره مطلوب وضعیت بدنی در زمان جفت گیری طبق نتایج این مطالعه، ۳ تا ۳/۵ پیشنهاد می گردد هر چند که میش های دارای نمره ۴ وضعیت بدنی از عملکرد بالاتری برخوردار بودند اما بیم آن می رود که با چاق تر شدن میش ها و ورود آن ها به نمره ۴/۵ و بالاتر، عملکرد تولیدمثلی افت شدیدی پیدا کند. همچنین، میش های دارای نمره ۲/۵ وضعیت بدنی در تجزیه پیوسته صفات، اختلاف معنی داری با میش های دارای نمرات ۳ تا ۴ نداشتند اما در تجزیه ناپیوسته عملکرد مناسبی را از خود نشان ندادند. علاوه بر این، در تجزیه پیوسته نیز از نظر عددی دارای عملکرد پایین تری بودند و بنابراین پیشنهاد نمره ۲/۵ وضعیت بدنی برای میش ها قبل از جفت گیری با مخاطره همراه است.

منابع

وطن خواه، م.، طالبی، م.ع. و زمانی، ف. (۱۳۸۸). بررسی ارتباط وضعیت بدنی (BCS) با بازده تولید مثل در میش های لری بختیاری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ص ۴۸.

- Abdel-mageed, I. (2009). Body condition scoring of local Ossimi ewes at mating and its impact on fertility and prolificacy. *Egyptian Journal of Sheep and Goat Science*, 4: 37-44.
- Atti, N., Theriez, M. and Abdennebi, L. (2001). Relationship between ewe body condition at mating and reproductive performance in the fat-tailed Barbarine breed. *Animal Research*, 50: 135-144.
- Gordon, I.R. (1997). Controlled reproduction in sheep and goats. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, 450 p.
- Koyuncu, M. (2005). Reproduction performance of Kivircik ewes on accelerated lambing management. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8: 1499-1502.
- Madani, T., Chouia, F. and Abbas, K. (2009). Effect of oestrus synchronization and body condition on reproduction of anoestrus Ouled Djellal ewes. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 4: 34-40.
- Molina, M., Gallego, L., Torres, A. and Vergara, H. (1994). Effect of matting season and level of