

# تأثیر امتیاز وضعیت بدنی بر برخی پارامترهای بیولوژیکی خون و عملکرد تولید مثلی میش‌های افشاری

محمد مهدی معینی<sup>۱\*</sup>، داوود علی یاری<sup>۲</sup>، محمد حسین شهیر<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۰/۵/۱۵

## چکیده

در این مطالعه تاثیر امتیاز وضعیت بدنی (Body Condition Score) و وزن بدن در زمان جفت گیری بر عملکرد تولید مثلی میش های افشاری مورد مطالعه قرار گرفت. تعداد ۱۶۲ میش افشاری ۳ تا ۷ ساله به طور تصادفی از واحد گوسفندداری دانشگاه زنجان انتخاب شدند. میش ها از نظر BCS به ۴ گروه ۲، ۲/۵، ۳ و ۳/۵<sup>></sup> تقسیم شدند. پارامترهای تولید مثلی نظیر تعداد بره متولد شده به میش های جفت گیری کرده، بره های متولد شده به میش های زایمان کرده، کیلو گرم بره متولد شده به میش های جفت گیری کرده، طول دوره آبستنی، وزن تولد بره ها و برخی از متابولیت های خون مانند گلوکز، پروتئین، آلبومین و گلوبولین تعیین شد. نتایج این تحقیق نشان داد که BCS اثر معنی داری بر بره های متولد شده به میش های جفتگیری کرده داشت ( $p < 0.05$ ). میش های با امتیاز بدنی ۳ عملکرد تولید مثلی بهتر و کیلو گرم بره متولد شده بیشتری را تولید نمودند. در حالی که بره زایی در میش های با امتیاز بدنی  $> 3/5$  کاهش یافت. طول دوره فعلی در میش های با امتیاز وضعیت بدنی ۳ طبیعی بود در حالی که در طول دوره فعلی در میش های با BCS برابر ۲ و ۲/۵ کوتاها تر بود. وزن تولد بره ها به عامل وزن بدن مادران وابسته و تحت تاثیر قرار گرفت ( $p < 0.05$ ) اما BCS اثر معنی داری بر وزن تولد و شیرگیری بره ها نداشت. امتیاز وضعیت بدنی اثر معنی داری بر غلظت پلاسمایی FSH و متابولیت های سرم خون نداشت. نتایج این تحقیق نشان داد که BCS اثر معنی داری بر بره های متولد شده به میش های جفتگیری کرده داشت ( $p < 0.05$ ). امتیاز وضعیت بدنی برابر ۳ در زمان جفت گیری سبب افزایش سوددهی از طریق بهبود عملکرد تولید مثلی گوسفندان افشاری شد.

**واژگان کلیدی:** میش های افشاری، نمره وضعیت بدن، عملکرد تولید مثل، برخی پارامترهای بیولوژیکی خونی

## مقدمه

در مطالعات قبلی تاثیر امتیاز وضعیت بدنی

(Body Condition Score) بر عملکرد تولید مثلی گزارش شده است (۱، ۶، ۸). اندازه اسکلت بدن و درجه چاقی دو عامل مهم در تعیین امتیاز بدنی و وزن زنده دامها می باشند. همبستگی بالایی بین وزن بدن و امتیاز وضعیت بدنی وجود دارد و نسبت بین بافت چربی و بافت بدون چربی در بدن حیوانات زنده بر امتیاز

۱- استادیار، گروه علوم دامی، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه رازی، کرمانشاه،

ایران

۳- استادیار، گروه علوم دامی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

\*- پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mmoeini@razi.ac.ir

در میش های با امتیاز بدنی پایین بسیار ضعیف گزارش کردند.

Caldeiva و همکاران در ۲۰۰۷ اختلاف در غلظت متابولیت های خون در میش های با امتیاز بدنی متفاوت را گزارش کردند. متابولیت های خون شاخص مفید و موثری برای پیش بینی وضعیت تغذیه ای دامها می باشند. آزمایش پروفایل متابولیکی کامپتون بر اساس هدف های مورد مطالعه طرح ریزی شده است و تصور این است که پارامترهای خون نمی تواند وضعیت متابولیکی حیوانات را بدون در نظر گرفتن خصوصیات جیره غذایی و سطح تولید پیش بینی نماید (۲۰). اگر چه اطلاعات بدست آمده از برخی از شاخص های متابولیکی مهم و BCS می تواند شاخصی از وضعیت متابولیکی میش ها باشد. مطالعه حاضر به منظور بررسی اثر وزن زنده و BCS بر عملکرد تولید مثلی میش های افشاری و برخی متابولیت های خون انجام شد.

## مواد و روش ها

در این مطالعه تعداد ۱۶۲ میش افشاری با میانگین سن ۳-۷ سال و دامنه وزن ۵۲-۸۱ در واحد گوسفندداری دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان مورد مطالعه قرار گرفتند. میش ها از یونجه و دانه جو تغذیه شدند و آزادانه به آب و سنگ نمک دسترسی داشتند. فحل یابی میش ها با قوچ های تیزر (دارای پیشبند) به مدت دو دوره فحلی انجام شد. سپس میش های فحل با قوچ های بارور بطور طبیعی قوچ اندازی شدند. یک تا دو هفته قبل از قوچ اندازی امتیاز وضعیت بدنی تعیین و میش ها توزین شدند. ارزیابی امتیاز وضعیت بدن با لمس زوائد عرضی و شوکی مهره های کمر با فاصله ۵/۰ واحد انجام شد. Russel و همکاران در ۱۹۶۶ میش ها از نظر امتیاز وضعیت بدنی به چهار گروه ۲، ۳، ۴، ۵، ۳/۵ تقسیم و از نظر وزن بدن نیز به چهار گروه ۵۲-۵۹، ۶۰-۶۶، ۶۷-۷۳، ۷۴-۸۱ تقسیم شدند (جدول ۱). ارزیابی امتیاز وضعیت بدن میش ها با نظر و

وضعیت بدنی موثر می باشد. Caldeira و همکاران در ۲۰۰۷ برای تعیین نسبت بافت چربی به کل بدن از امتیاز وضعیت بدنی استفاده کردند. Teixeira و همکاران در ۱۹۸۹ امتیاز وضعیت بدن به طور گسترده ای برای ارزیابی وضعیت بدن و پیش بینی وزن زنده در گوسفند استفاده نمودند. این معیار مربوط به میزان پوشش بافت های ماهیچه و چربی بر زوائد افقی و عمودی مهره های کمر، پشت و بالای ناحیه قلوه گاه است. Thompson, cheeke در ۲۰۰۵ از امتیاز وضعیت بدنی برای توصیف وضعیت متابولیکی میش ها نیز استفاده کردند بر اساس کار Caldeira و همکاران در ۲۰۰۷ امتیاز بدنی میش ها باید چند هفته قبل از شروع جفت گیری ها تعیین شود، به طوری که میش ها تا حد امکان به شرایط بدنی مناسب (امتیاز ۲/۷۵ - ۳) در زمان قوچ اندازی برسند. Merrel و همکاران در ۱۹۹۰ و Mosenfechtel و همکاران در ۲۰۰۴ و Garcia و همکاران در ۲۰۰۲ نشان دادند که وزن بدن تاثیر معنی داری در شروع بلوغ جنسی بره ها دارد. محرومیت تغذیه ای کوتاه مدت در حیوانات اهلی از طریق کاهش ترشح گونادوتروپین ها بر عملکرد تولید مثلی آنها تاثیر می گذارد. Nagatanin و همکاران در ۲۰۰۰ و Gamez و همکاران در ۲۰۰۸ گزارش کردند که امتیاز وضعیت بدن تاثیر مثبتی بر غلظت هورمونهای فولیکولی و لپتین سرم خون در بزها می گذارد، و امتیاز بدنی بیشتر سبب افزایش لپتین خون در فصل جفتگیری می شود. Zhang و همکاران در ۲۰۰۵ همبستگی مثبت و معنی داری بین غلظت لپتین سرم و نمره وضعیت بدن گزارش کردند. در گزارش دیگر ارتباط بین وزن و BCS با غلظت هورمون های لپتین و FSH در میش های ایرانی در فصل جفت گیری گزارش شده است (۲۳ و ۲۴). Gunn و همکاران در ۱۹۸۳ گزارش کردند که در میش های با امتیاز بدنی بالا تلفات اولیه جنین افزایش یافته و عملکرد تولید مثلی کاهش یافته است. Gunn در ۱۹۷۵ در پژوهش خود ظهور علائم فحلی و باروری را

۱۹/۲۷۳± نانوگرم در میلی لیتر و به طور معنی داری بیشتر از میانگین غلظت آن در روز جفتگیری (۱۴/۱۲۳± نانوگرم در میلی لیتر) بود (جدول ۱). نتایج این مطالعه نشان داد که نمره وضعیت بدن میش‌ها در زمان جفتگیری تأثیر معنی داری ( $p < 0/05$ ) بر عملکرد تولید مثلی گله داشت (جدول ۲). باروری در میش‌های با نمره و وضعیت بدنی ۳؛ بیشتر و در میش‌های با نمره وضعیت بدنی برابر ۳/۵ کمتر از بقیه تیمارها بود. تعداد بره‌های متولد شده به میش‌های آمیزش کرده و کیلوگرم بره متولد شده به میش‌های آمیزش کرده در میش‌های با نمره و وضعیت بدن ۳ بیشتر از سایر گروه‌ها بود. بره‌های متولد شده به میش‌های آمیزش کرده در میش‌های با نمره بدنی ۳ و ۳/۵ به ترتیب ۱۴۰ و ۱۰۵ درصد بود. امتیاز وضعیت بدنی تأثیر معنی داری روی بره‌های متولد شده به میش‌های زیمان کرده نداشت همچنین تأثیر امتیاز وضعیت بدنی بر میزان لقاح در اولین سیکل فحلی تفاوت معنی داری را نشان نداد ( $p < 0/05$ ). نتایج مربوط به طول دوره آبستنی در جدول ۲ ارائه شده است. به موازات افزایش امتیاز وضعیت بدنی، طول دوره آبستنی کاهش یافت ( $p < 0/05$ ). میش‌های با نمره بدنی برابر ۳/۵ کمترین طول دوره آبستنی و میش‌های با امتیاز بدنی ۲ بیشترین طول دوره آبستنی را داشتند. در این پژوهش امتیاز بدنی میش‌ها در زمان جفتگیری تأثیر معنی داری بر غلظت‌های گلوکز، پروتئین کل، آلبومین و گلوبولین سرم خون نداشت (جدول ۳).

## بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که نمره وضعیت بدن میش در زمان جفتگیری تأثیر معنی داری ( $p < 0/05$ ) بر عملکرد تولید مثلی گله داشت. Gunn و همکاران در ۱۹۸۳ گزارش کردند که در میش‌های با نمره و وضعیت بدنی بالا (بیش از ۴) تلفات اولیه جنین افزایش یافته و عملکرد تولید مثلی کاهش می‌یابد. Rhind و همکاران

توافق سه داور تعیین شد. وزن تولد و وزن شیرگیری بره‌ها رکورد گیری شد. چند روز قبل از جفت گیری از هر گروه تعداد ده راس میش به صورت تصادفی انتخاب و نمونه های خون از ورید و داج گرفته شد. نمونه های خون پس از سانتریفوژ، در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد تا زمان آنالیز آزمایشگاهی نگهداری شدند. متابولیت های خون شامل (گلوکز، پروتئین و آلبومین) توسط دستگاه اسپکتروفتومتر با استفاده از کیت های پارس آزمون انجام شد. گلوبولین سرم از اختلاف بین پروتئین کل و آلبومین بدست آمد. برای اندازه گیری FSH پلازما شش راس میش به صورت تصادفی از هر گروه انتخاب و ۱۰ میلی لیتر نمونه خون در روز فحلی (روز ۱) و روز جفتگیری (روز ۲) گرفته شد. نمونه های پلازما پس از سانتریفوژ (۱۵ دقیقه در ۴ درجه سانتی گراد و ۳۰۰۰ × گرم) در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد تا زمان آنالیز نگهداری شدند. اندازه گیری FSH پلازما با دستگاه الیزا انجام شد.

برای طرح آماری این تحقیق از بلوک کامل تصادفی استفاده شد که امتیاز وضعیت بدن به عنوان تیمار و وزن به عنوان کوواریت در نظر گرفته شده است. برای تجزیه و تحلیل آماری این تحقیق از رویه Mixed و Gln نرم افزار SAS و SPSS استفاده گردید تفاوت غلظت FSH پلازما توسط آزمون مشاهدات تکرار شده در SAS انجام شد. برای مقایسه میانگین ها از روش دانکن استفاده گردید.

مدل آماری مورد استفاده به صورت زیر است:

$$Y_{ijkmn} = M + A_i + B_j + E_k + S_m + D_n(S_m) + E_{ijkmn}$$

در این مدل  $Y_{ijkmn}$  عبارت از مقدار هر مشاهده،  $M$  میانگین جامعه،  $A_i$  اثر نمره وضعیت بدن،  $B_j$  اثر وزن میش،  $E_k$  اثر سن میش،  $S_m$  اثر قوچ،  $D_n(S_m)$  اثر تصادفی میش Nest شده در داخل قوچ و  $e_{ijkmn}$  اثر باقیمانده یا خطای آزمایش می باشد.

## نتایج

میانگین غلظت FSH پلازما در روز فحلی

جدول ۱- امتیاز وضعیت بدن، وزن بدن و غلظت FSH میثی ها (میانگین  $\pm$  SD)

تیمارها و تعداد میثی	امتیاز وضعیت بدنی	وزن بدن (kg) -	FSH (نانوگرم در میلی لیتر)	
			روز ۱	روز ۲
۱(۳۸)	۲/۰۰	۵۲-۵۹	۱/۱۶ $\pm$ ۰/۰۸ <sup>a</sup>	۲/۵۶ $\pm$ ۰/۱۲ <sup>b</sup>
۲(۵۶)	۲/۵۰	۶۰-۶۶	۱/۱۸ $\pm$ ۰/۰۹ <sup>a</sup>	۲/۶۳ $\pm$ ۰/۱۷ <sup>ab</sup>
۳(۴۱)	۳/۰۰	۶۷-۷۳	۱/۲۴ $\pm$ ۰/۱۲ <sup>a</sup>	۲/۸۸ $\pm$ ۰/۱۵ <sup>a</sup>
۴(۲۷)	>۳/۵	۷۴-۸۱	۱/۲۷ $\pm$ ۰/۱۰ <sup>a</sup>	۲/۸۶ $\pm$ ۰/۱۲ <sup>a</sup>

در هر ردیف اعداد با حروف مشابه، اختلاف معنی دار ندارند.

جدول ۲- اثر امتیاز وضعیت بدنی بر صفات تولید مثلی (میانگین  $\pm$  SEM)

صفات مورد بررسی	BCS 2	BCS2.5	BSC 3	BSC >3.5	SEM
درصد بره های متولد شده به میثی های آمیزش کرده	۱۲۴ <sup>ab</sup>	۱۳۰ <sup>ab</sup>	۱۴۰	۱۰۵ <sup>b</sup>	۹/۶
کیلوگرم بره متولد شده به میثی های آمیزش کرده	۶/۷۰ <sup>ab</sup>	۶/۷۱ <sup>ab</sup>	۷/۴۰	۵/۵۴ <sup>b</sup>	۰/۴۵
تعداد آمیزش به ازای آبستنی	۱/۳۶	۱/۲۰	۱/۱۵	۱/۲۰	۰/۰۹
وزن تولد (کیلوگرم)	۵/۳۸	۵/۱۵	۵/۳۴	۵/۲۹	۰/۱۰
وزن شیرگیری (کیلوگرم)	۳۲/۵	۳۲/۸۳	۳۳/۴۱	۳۴/۸۷	۰/۸۶

در هر ردیف اعداد با حروف مشابه، اختلاف معنی دار ندارند.

جدول ۳- تأثیر امتیاز وضعیت بدنی (BSC) بر متابولیت های خون

پارامترها	BCS 2	BCS2.5	BSC 3	BSC >3.5	SEM
گلوکز(میلی گرم در لیتر)	۵۶	۵۵	۵۹/۵	۵۴	۳/۴۶
پروتئین کل(گرم در دسی لیتر)	۵/۲۶	۵/۰۷	۵/۴۶	۴/۸۸	۰/۲۵
آلبومین(گرم در دسی لیتر)	۴	۳/۸۲	۴/۱۷	۳/۸۶	۰/۲۰
گلوبولین(گرم در دسی لیتر)	۱/۲۶	۱/۲۵	۱/۳۵	۱/۰۲	۰/۱۲

بدنی میثی تاثیر معنی داری بر میانگین وزن شیرگیری بره ها نداشت اما به موازات افزایش نمره بدنی از ۲ به ۳/۵، وزن شیرگیری بره ها حدود ۲ کیلوگرم افزایش یافته است (که این افزایش بدلیل تجزیه ذخایر چربی بدن برای تولید شیر بیشتر می باشد). امتیاز وضعیت بدنی تاثیر معنی داری روی بره های متولد شده به میثی های زایمان کرده نداشت که با نتایج Abdel maged در ۲۰۰۹ همخوانی داشت. تاثیر امتیاز وضعیت بدنی بر میزان لقاح در اولین سیکل فحلی تفاوت معنی داری را نشان نداد ( $p < 0/05$ ). تاثیر معنی دار نمره وضعیت بدن بر غلظت FSH پلازما به جز در میثی های با نمره بدنی ۳، در روز جفتگیری مشاهده نگردید. Garcia و همکاران در ۲۰۰۲ گزارش کردند که

۱۹۸۴ در آزمایشی دریافتند که افزایش امتیاز وضعیت بدنی بیشتر از ۳، در زمان جفتگیری ممکن است تولید بره را کاهش دهد همچنین Thomas و همکاران در ۱۹۸۷ در پژوهشی گزارش کردند که تعداد بره های متولد شده به میثی های جفتگیری کرده برای میثی های با امتیاز بدنی ۲/۷۵ بیشتر از سایر گروه ها بود. اما این محققین دریافتند که با یک واحد افزایش در امتیاز وضعیت بدنی (یعنی ۳/۷۵) این صفت به میزان ۰/۳۷ کاهش یافت. نتایج پژوهش حاضر با نتایج این محققین مطابقت داشت. تجزیه آماری داده های وزن تولد عدم وجود تفاوت معنی دار را نشان داد که نتایج پژوهش حاضر با نتایج Malik و همکاران در ۲۰۰۰ و Cvipp و همکاران در ۲۰۰۸ مطابقت داشت. امتیاز وضعیت

## منابع

- 1- Abdel Maged, I., (2009): Body condition scoring of local ossimi ewes at mating and It's impact on fertility and prolificacy. *Egyptian J. Sheep and Goat Sci.* 4: 37- 44.
- 2- Caldeira, R. M., Belo, A. T., Santos, C. C., Vazques, M. I. and Portugal, A. V., (2007): The effect of body condition score on blood metabolites and hormonal profiles in ewes. *Small Rum. Res.* 68: 233-241.
- 3- Caldeira, R. M., Belo, A. T., Santos, C. C., Vazques, M. I., Portugal, A. V., (2007): The effect of long-term feed restriction and over-nutrition on body condition score, blood metabolites and hormonal profiles in ewes. *Small Rum. Res.* 68:241-255.
- 4- Cripps, R.L., Green, L.R.Thompson, J.Mortin- Gronert, MS. (2008): The effect of maternal Body condition before and during pregnancy on the glucose tolerance of adult sheep offspring. *J. Rep. Sci.* 15: 448- 456.
- 5- Garcia, M.R., Amstlden, M., Williams, S.W., Keisler, D.H., Niezielski, S.E., Willims, G.L., (2002): Serum leptin and its adipose gene expression during pubertal development, the estrous cycle and different seasons in cattle. *J. Ani. Sci.* 80: 2158-2167.
- 6- Gordon, I., (1997): *Controlled Reproduction in Sheep and Goats.* CAB International Wallingford Oxon UK.
- 7- Gunn, R.G., (1983): The influence of nutrition on the reproductive performance of ewes. In *Sheep Production* ( ed.W.Haresign), pp. 99-110, Butterworths, London.

وزن بدن تأثیر مهمی در شروع بلوغ جنسی دارد و تغییرات سطوح هورمونی پلازما نیز مرتبط با وزن زنده می‌باشد. مطالعات متعدد وجود همبستگی بالا بین سطح FSH و میزان تخمک گذاری در میش‌ها را گزارش کردند (۱۱). وجود همبستگی بالا بین سطوح FSH و میزان تخمک گذاری در میش‌های نژاد شال توسط Towhidi و همکاران در ۲۰۰۳ نیز گزارش شده است. این محققین وجود اختلاف معنی دار در غلظت FSH پلازما را پس از محدود کردن جیره غذایی میش‌ها گزارش کردند لذا فلاشینگ میش‌های با BCS پایین را قبل از دوره جفتگیری توصیه نموده‌اند. وضعیت تغذیه‌ای به روشنی تنظیم کننده سیستم عصبی و هورمونی می‌باشد و محدودیت انرژی تأثیر منفی بر امتیاز بدنی میش‌ها می‌گذارد. در این پژوهش امتیاز بدنی میش‌ها در زمان جفتگیری تأثیر معنی‌داری بر غلظت‌های گلوکز، پروتئین کل، آلبومین و گلوبولین سرم خون نداشت. Thomas و همکاران در ۱۹۸۸ در پژوهشی بر روی میش‌های با نمره بدنی ۲/۵ و ۳/۵ در اواخر دوره آبستنی تفاوت معنی داری از نظر غلظت پروتئین، گلوبولین و گلوکز خون مشاهده نکردند اما آلبومین خون را معنی دار گزارش کردند. همچنین Yaylak و همکاران در ۲۰۰۹ در مطالعه دیگر تأثیر امتیاز بدنی گاوهای هلشتاین روی پروتئین، آلبومین و تری گلیسرید خون معنی دار نبود که با نتایج آزمایش حاضر همخوانی دارد.

در نتیجه گیری کلی، نتایج این مطالعه نشان داد امتیاز وضعیت بدنی تأثیر معنی داری بر میزان بره زایی و بره‌های متولد شده به میش‌های جفتگیری کرده دارد. وزن تولد بره‌ها به طور معنی داری متأثر از وزن بدن میش‌ها بود. لذا قبل از جفتگیری فلاشینگ در میش‌های با BCS پایین توصیه می‌شود و امتیاز بدنی ۳ و وزن بدن (۶۷-۷۳ کیلوگرم) در گوسفندان افشاری سبب بهبود عملکرد تولید مثلی و افزایش سوددهی می‌شود.

- 8- Gunn, R. G., Doney, J. M., (1975): The interaction of nutrition and body condition at mating on ovulation rate and early embryo mortality in Scottish Blackface ewes. *J. Agri. Sci.* 85: 465-470.
- 9- Gamez Vazquez, H.G., Rosales Nieto, R., Banuelos, Valenzuela, J. Urrutia Morales M., Meza Herrea, C.A., (2008): Body condition score positively influence plasma Leptin concentration in Criollo Goats. *J. Ani. Vet. Adv.* 7: 1237-1240.
- 10- Kida, K., (2002): The metabolic profile test: its practicability in assessing feeding management and periparturient diseases in high yielding commercial dairy herds. *J. Vet. Med. Sci.* 64: 557-563.
- 11- Kosior Korzecka U., Bobowiec, R., (2003): Changes in the level of endogenous leptin,  $17\beta$ -oestradiol, FSH and metabolites during Lupin-induced increase in ovulation rate in ewes. *J. Vet. Med. sci.* 50: 343-349.
- 12- Lee, A.J., Twardock, A.R., Bubar, R.H., Hall, J.E., Davis, and C.L., (1978): Blood metabolic profiles: their use and relation to nutritional status of dairy cows. *J. Dai. Sci.* 61: 1652-1670.
- 13- Malik, R.C., Al Khozam, N.M., Razzaque, M.A., Al Mutawa T.A., (2000): The influence of genotype and ewe body condition on reproductive performance. *Indian J. Ani. Sci.* 146-148.
- 14- Merrel, B. G., (1990): The effect of duration of flushing period and stocking rate on the reproductive performance of Scottish Blackface ewes. In: *New Developments in Sheep Production (BSAP Symposium, Malvern)*. 138-141.
- 15- Mosenfechtel, S., (2004): Good fertility with a good body condition. *Milchpraxis.* 42: 12-15.
- 16- Nagatanin, S., Zeng, y., keisler, D.H., Foster, D.L., Jaffe, C.A., (2000): Leptin regulates pulsatile luteinizing hormone and growth hormone secretion in the sheep *Endocrinology.* 141: 3965-3975.
- 17- Payne, J.M., Payne, S., (1987): *The Metabolic Profile Test.* Oxford University Press, UK.
- 18- Rhind, S. M., Gunn, R. G., Doney, J. M., Leslie, I. D., (1984): A note on the reproductive performance of Greyface ewes in moderately fat and very fat condition at mating. *Animal production.* 38: 305-307.
- 19- Rhind, S. M., Wetherill, G. Z., Gunn, R. G., (1990): Diurnal profiles of LH, prolactin and progesterone and their inter-relationships in ewe in high or body fat in live sheep. *Journal Agricultural Science.* 72: 451-454.
- 20- Rowlands, G.J., (1980): A review of variations in the concentration of metabolites in the blood of beef and dairy cattle associated with physiology, nutrition and disease, with particular reference to the interpretation of metabolic profiles. *World Rev. Nutr. Diet.* 35: 172-235.
- 21- Russel, A. J. F., Doney, J. M., Gunn, R. G., (1969): Subjective assessment of moderate levels of body condition. *Animal Reproduction Science.* 24: 119-126.
- 22- Teixeira, A., Delfa, R., Colomer Rocher, F., (1989): Relationships between fat depots and body condition score or tail fatness in the Rasa Aragonesa breed. *Animal production.* 49: 275-280.
- 23- Thomas, V.M., McInerney, M.J., Kott, R.W., (1988): Influence of body condition and lasalocid during late gestation on blood metabolites, lamb birth weight and colostrum composition

- and production in finn-cross ewes. J. Ani. Sci. 66: 783-791.
- 24- Thomas, D. L., Thomford, P. J., Crickman, J. G., Cobb A. R., Dziuk P. j., (1987): Effects of Plane of Nutrition and Phenobarbital During the Pre-Mating Period on Reproduction in ewes Fed Differentially During the Summer and Mated in the Fall. J Ani. Sci. 64:1144-1152.
- 25- Thompson, M. I., Cheeke, P. R., (2005): Feeding and Nutrition of Small Ruminants": sheep, Goats and Lamas, Applied Animal Nutrition, 3rd Edition, by Peter R. Cheeke, Pearson Prentic Hall, New Jersey, Usa.
- 26- Towhidi, A., (2003): The effect of energy and leptin on reproductive metabolic hormones secretion and the level of ovulation in Shall ewes. Ph.D Thesis, Tarbiat Modares University Iran.
- 27- Towhidi, A., Masoumi, R., Moeini, M.M., Solki, H., Morovaj, H., (2007): The relationship between plasma of Leptin and FSH concentrations with ovulation rate in Iranian native sheep. Pakistan Biological Science. 10: 363-367.
- 28- Zhang, S., Blache, D., Blackberry, M.A., Martin, G.M., (2005): Body reserve affects the reproductive endocrine responses to an acute change in nutrition in mature male sheep. Ani. Rep. Sci. 88: 257-269.
- 29- Yaylak, E., Yenisey, Ç., Seyrek, K., (2009): Effects of lameness, stage of lactation and body condition score on some blood parameters in Holstein cows. J. Ani Vet Adv. 4: 245-251.