بررسی توان پرواری گوسفندان نایینی با استفاده از جیره‌های حاوی سطوح مختلف انرژی و پروتئین

امیرداور فروزنده[۱]، عبدالحسین سمیع[۲] و غلامرضا قربانی[۲]

چکیده

نود بره نایینی با میانگین وزن اولیه ۲/۹±۲۹/۸۹کیلوگرم، در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی به روش فاکتوریل، با ۹ جیره غذایی به مدت ۹۲ روز تغذیه شدند. جیره‌ها شامل سه سطح ۲، ۲/۲۵ و ۲/۵ مگاکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم ماده خشک، و هر سطح انرژی شامل سه سطح ۱۱/۷، ۱۳/۲ و یا ۱۴/۷ درصد پروتئین خام بود.

نتایج آزمایش نشان داد که بره‌های تغذیه شده با جیره‌های پر انرژی و دارای انرژی متوسط، نسبت به گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های کم انرژی، خوراک بیشتری مصرف نمودند. میانگین وزن زنده در انتهای دوره، و افزایش وزن روزانه بره‌های تغذیه شده با جیره‌های پرانرژی، متوسط انرژی و کم انرژی، به ترتیب ۴۱/۱، ۳۸/۳ و ۳۴/۵کیلوگرم و ۱۶۲، ۱۲۴ و ۷۴گرم در روز بود، که بین سه سطح انرژی جیره اختلاف معنی‌دار ($P<0/05$) دیده شد. گروه مصرف کننده غذای پرانرژی از ضریب تبدیل خوراک بهتری (۸/۳) نیز نسبت به گروه‌های مصرف کننده متوسط انرژی و کم انرژی (به ترتیب ۱۰/۴ و ۱۴/۳) برخوردار بود. افزایش انرژی جیره باعث بهبود معنی‌دار ($P<0/05$) بازدهی انرژی و پروتئین جیره گردید. درصد لاشه سرد و درصد گوشت لخم نسبت به وزن زنده، و عمق ماهیچهٔ راسته نیز به طور معنی‌داری ($P<0/05$) با افزایش انرژی جیره بهبود یافت، اما افزایش درصد دنبه ودرصد چربی لاشه را به دنبال داشت. درصد استخوان و خاکستر لاشه تحت تأثیر انرژی جیره قرار نگرفت. افزایش پروتئین جیره باعث بهبود بازده پروتئین و افزایش درصد گوشت لاشه گردید، اما درصد پروتئین لاشه را به طور معنی‌داری کاهش داد.

واژه‌های کلیدی: انرژی و پروتئین جیره، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل خوراک، مصرف خوراک

مقدمه

پرورش گوسفند در ایران به علت شرایط اقلیمی، منابع طبیعی و فرهنگ و ذائقه مردم از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است، ولی پای‌بندی به روش‌های کهن دامداری و به کار نگرفتن روش‌های نوین، کاربرد نادرست خوراک‌ها، و از بین رفتن چراگاه‌ها باعث عدم بهره‌وری بهینه از این صنعت گردیده است. طبق گزارش سازمان خواربار جهانی، متوسط وزن لاشه گوسفندان ذبح شده

۱. دانشجوی دکتری علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران
۲. استادیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

در ایران حدود ۱۶ کیلوگرم، و سن کشتار بین ۱۵ ماه تا سه سال است (۱۵ و ۲۳).

در برنامه ریزی برای افزایش عملکرد روش‌های پرورش دام در کشور، لازم است در مورد استعداد توده‌های بومی، که به مرور زمان بیشترین سازگاری را با شرایط محیطی منطقه خود پیدا کرده‌اند، و به احتمال زیاد بیشترین بازدهی را نسبت به سایر نژادها می‌توانند داشته باشند، شناخت بهتری پیدا کرد.

گوسفند نایینی بومی منطقه مرکزی ایران بوده و در گروه‌بندی جزو نژادهای سبک کشور شمرده می‌شود. این توده در درجه اول به خاطر تولید پشم مناسب برای قالیبافی مورد توجه قرار گرفته، ولی به دلیل تعداد زیاد آن، از نظر تولید گوشت نیز حایز اهمیت است.

سطح انرژی و پروتئین جیره اثر متقابل بر یکدیگر داشته و در افزایش وزن، بازده خوراک و ویژگی‌های لاشه تأثیر می‌گذارند. نتایج پاره‌ای از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سطوح بالاتر پروتئین در جیره می‌تواند باعث افزایش مصرف ماده خشک و میزان عبور پروتئین به قسمت‌های پایین‌تر دستگاه گوارش شده (۲، ۱۸، ۲۱ و ۲۸) و میزان نیتروژن ابقا شده در بدن را بالا ببرد (۱۱ و ۱۸).

افزایش پروتئین خام خوراک قابلیت هضم ماده خشک و نیتروژن را افزایش داده (۱۱) و ضمن افزایش میزان اضافه وزن روزانه (۱۱، ۱۲، ۱۴، ۲۷ و ۳۱)، باعث بهبود بازده تبدیل خوراک نیز می‌گردد (۲، ۲۷ و ۲۸). افزایش سطح انرژی جیره نیز موجب افزایش مصرف خوراک شده (۲، ۶ و ۱۳) و با افزایش قابلیت هضم مواد غذایی، باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک (۲، ۳، ۴ و ۶)، و در نتیجه افزایش اضافه وزن روزانه می‌شود (۳، ۴، ۶ و ۷).

جیره‌های پرانرژی ولی کم پروتئین موجب افزایش ذخیره چربی می‌شوند، که ارزش لاشه را کاهش می‌دهد (۳، ۴، ۶ و ۷). کاهش انرژی جیره نیز از تردی گوشت و در نتیجه کیفیت آن می‌کاهد (۱۳). بنابراین، استفاده از سطوح مناسب انرژی و پروتئین نه تنها باعث افزایش بازده حیوان می‌شود، بلکه بر کیفیت تولید گوشت هم مؤثر است.

بنابراین، بهترین سطح انرژی و پروتئین جیره برای افزایش توان تولیدی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی لاشه بره‌های نایینی پژوهش گردید.

مواد و روش‌ها

برای انجام این آزمایش از نود رأس بره نایینی با میانگین وزن اولیه ۲/۹±۲۹/۸۹ کیلوگرم، در سن حدود ده ماهگی استفاده گردید. در ابتدای آزمایش بره‌ها براساس وزن زنده در دو بلوک تحت یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی به روش فاکتوریل ۳×۳ قرار گرفتند، که در هر بلوک پنج بره به صورت تصادفی به هر یک از ۹ تیمار غذایی اختصاص داده شد. بره‌ها در قفس‌های انفرادی نگهداری و تغذیه می‌شدند. جیره‌های غذایی شامل سه سطح انرژی قابل متابولیسم ۲، ۲/۲۵ و ۲/۵ مگاکالری در هر کیلوگرم ماده خشک، و سه سطح پروتئین خام ۱۱/۷، ۱۳/۲ و ۱۴/۷ درصد بودند. مقدار انرژی جیره توسط معادله گزارش شده خلیل و همکاران (۱۹) محاسبه گردید، که انرژی قابل متابولیسم را با توجه به انرژی قابل هضم و بر پایهٔ مقدار دیواره سلولی بدون همی‌سلولز، طبق معادله‌های پی‌نوشت[1] برآورد می‌نماید. میزان پروتئین خام، فیبر خام، دیواره سلولی بدون همی‌سلولز، ماده خشک و خاکستر موجود در مواد غذایی نیز در آزمایشگاه اندازه‌گیری گردید. ترکیب و اجزای جیره‌های استفاده شده در جدول ۱ نشان داده شده است.

برای تهیه جیره‌ها، مواد علوفه‌ای توسط خرمن‌کوب خرد شده و تفاله چغندر نیز به وسیله آسیاب چکشی به صورت بلغور در آمد. تمامی مواد براساس فرمول‌های موجود، به صورت جیره کاملاً مخلوط شده در اختیار دام‌ها قرار گرفتند. به منظور عادت‌پذیری، جیره‌ها طی مدت ۱۴ روز به تدریج

۱. ADF۰/۷۷۹−۰/۸۸۹ = ماده خشک قابل هضم
ماده خشک قابل هضم ۰/۰۴۲۷+۰/۰۲۷ = انرژی قابل هضم
انرژی قابل هضم ۰/۸۲ = انرژی قابل سوخت و ساز

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

جدول ۱. ترکیب مواد خوراکی مصرف شده توسط بره‌های آزمایشی برحسب ماده خشک

اجزای جیره	تیمار[1]								
	HH	HM	HL	MH	MM	ML	LH	LM	LL
یونجه (%)	۲۰/۴	۲۱	۲۷	۳۵	۳۳	۳۱	۳۵/۵	۳۶	۳۵/۳
کنجاله پنبه‌دانه (%)	۹/۵	۱۱	۳	۱۱	۱۱	۹	۱۷	۱۶	۱۵
دانه جو (%)	۵۵	۵۳/۵	۵۲	۲۹	۲۴	۲۷/۵	۷/۸	۸/۵	۷
کاه گندم (%)	-	-	۴	۱۰	۱۳	۱۶	۲۶	۲۷	۲۸
سبوس گندم (%)	۸	۷	۹	۹	۱۲	۴/۵	۸/۲	۳/۹	-
تفاله چغندرقند (%)	۵	۶	۳/۷	۴	۶	۱۱	۴	۷/۵	۱۴
اوره (%)	۰/۸۱	۰/۲۰	-	۰/۷۱	۰/۲۰	-	۰/۸۱	۰/۴۰	-
پودرسنگ آهک (%)	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۳	۰/۵	۰/۲	۰/۲	۰/۲
نمک (%)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
ترکیب شیمیایی									
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری برکیلوگرم)	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۲۵	۲/۲۵	۲/۲۵	۲/۰	۲/۰	۲/۰
پروتئین خام (%)	۱۴/۷	۱۳/۲	۱۱/۷	۱۴/۷	۱۳/۲	۱۱/۷	۱۴/۷	۱۳/۲	۱۱/۷
فیبر خام (%)	۱۳/۸۳	۱۴/۳۸	۱۵/۳۲	۲۰/۷۸	۲۱/۵۶	۲۱/۹۳	۲۷/۳۱	۲۷/۷۹	۲۸/۲۴

۱. حرف اول هر تیمار از سمت چپ نشان دهنده سطح انرژی، و حرف دوم نشان‌دهنده سطح پروتئین می‌باشد.

H بالا، M متوسط و L پایین است.

جای‌گزین جیره‌های قبلی شدند، و سپس برای مدت ۹۲ روز، و هر روز در سه نوبت در اختیار بره‌ها قرار گرفتند. غذای باقی‌مانده از روز قبل، همه روزه جمع‌آوری و توزین می‌گشت، تا مصرف غذای روزانه اندازه‌گیری شود. آب نیز در تمام دوره به طور آزاد در اختیار بره‌ها قرار داشت.

مصرف اختیاری خوراک به صورت هفتگی، و وزن هر گوسفند دو هفته یک بار با رعایت ۱۴-۱۶ ساعت گرسنگی اندازه‌گیری می‌شد.

در پایان آزمایش و پس از آخرین وزن‌کشی، با رعایت حداقل ۱۵ ساعت محرومیت از آب و غذا، از هر تیمار ۳ بره در هر گروه وزنی (در مجموع شش بره برای هر تیمار) به طور تصادفی انتخاب و کشتار گردید. پس از اندازه‌گیری وزن لاشه گرم، برای گذراندن دوره جمود نعشی، لاشه‌ها حداقل به مدت ۱۸ ساعت در درجه حرارت حدود چهار درجه سانتی گراد نگهداری شدند. بعد از اندازه‌گیری وزن لاشه سرد، هر لاشه با برش طولی به دو نیمه، و هر نیمه به قطعات مختلف تقسیم شد، و وزن هر یک از قطعات به طور جداگانه اندازه‌گیری گردید (۱).

برای تعیین درصد پروتئین، چربی، رطوبت، و خاکستر لاشه از قطعات مختلف نمونه‌هایی گرفته و به وسیله چرخ گوشت دوبار چرخ شد. پس از مخلوط کردن کامل نمونه‌ها، از هر نیمه لاشه یک نمونه ۵۰۰ گرمی تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردید. سطح مقطع راسته با استفاده از کاغذ شفاف (استات) رسم و سپس در آزمایشگاه با استفاده از دستگاه پلانی‌متر اندازه‌گیری گردید.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

اطلاعات حاصله با استفاده از روش GLM در برنامه آماری SAS (۳۰) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقایسه میانگین‌ها نیز از طریق آزمون چند دامنه دانکن (۲۵) انجام شد.

نتایج و بحث

خصوصیات پرواری

اثر انرژی

میانگین خصوصیات پرواری برای سطوح مختلف انرژی در جدول ۲ آورده شده است. همان طور که در این جدول دیده می‌شود، ماده خشک مصرفی روزانه با افزایش انرژی جیره بیشتر شده، به طوری که دو گروهی که از جیره‌های پرانرژی و انرژی متوسط استفاده کرده بودند، با گروه کم انرژی اختلاف معنی‌دار ($P<0/05$) نشان می‌دهند. مصرف کمتر خوراک در گروه کم انرژی را می‌توان با حجیم بودن و درصد زیاد فیبر (بیشتر از ۲۷٪)، و قابلیت کم خوش‌خوراکی این جیره‌ها نسبت داد. در این زمینه، نتایج مشابهی از سایر آزمایش‌ها به دست آمده است (۴، ۹، ۱۳ و ۲۲).

به طور کلی، افزایش غلظت انرژی جیره باعث افزایش تولید اسید پروپیونیک نسبت به سایر اسیدهای چرب فرار تولید شده در دستگاه گوارش (۳۲)، افزایش غلظت انسولین در پلاسمای خون (۲۵ و ۲۹)، افزایش بازده استفاده از نیتروژن (۱۰) و انرژی (۴) و افزایش مقدار مصرف خوراک می‌شود (۴، ۹، ۱۳ و ۲۲). تمامی این عوامل در افزایش مقدار اضافه وزن روزانه گروه پرانرژی نسبت به سایر گروه‌ها تأثیر مثبت دارند. نتیجه به دست آمده در این تحقیق نیز با آزمایش‌های دیگر (۹ و ۱۶) هم‌خوانی دارد.

بین میانگین‌های ضریب تبدیل خوراک در سه سطح انرژی اختلاف معنی‌دار ($P<0/05$) دیده شد. در این میان، جیره‌های پرانرژی بیشترین، و جیره‌های کم انرژی کمترین بازده را داشتند. کم بودن بازده تبدیل خوراک در جیره‌های کم انرژی، احتمالاً در اثر کیفیت بد و حجیم بودن این جیره‌ها به علت دارا بودن درصد زیادی از مواد خشبی نظیر کاه گندم، و عدم تأمین نیاز رشد بره‌ها می‌باشد.

بازدهی انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام با جیره‌های پرانرژی بهتر از دو گروه دیگر بود. در مورد بازدهی پروتئین خام، همان طور که قبلاً گفته شد، احتمالاً افزایش بازده استفاده از نیتروژن جیره در سطوح بالاتر انرژی مؤثر بوده است (۱۰).

اثر پروتئین

سطح پروتئین جیره در هیچ یک از خصوصیات پرواری، بجز بازدهی پروتئین خام، تأثیر معنی‌داری نداشت. عدم تأثیر پروتئین جیره در افزایش وزن بره‌ها، در سایر آزمایش‌ها نیز مشاهده شده است (۱۴ و ۱۷). با این وجود، جیره‌های حاوی سطح پایین پروتئین افزایش وزن بیشتری را نسبت به جیره‌های پرپروتئین یا دارای پروتئین متوسط نشان دادند. دفع بیشتر ازت هنگام مصرف جیره‌های پرپروتئین (۱۱)، و هم چنین اتلاف بیشتر نیتروژن در شکمبه، هم گام با افزایش پروتئین جیره در سطوح بالاتر از ۱۱ درصد (۳۳)، احتمالاً باعث کاهش بازده جیره‌های با پروتئین زیاد، و در نتیجه کاهش اضافه وزن این گروه گردیده است (جدول ۲).

عدم تأثیر سطح پروتئین جیره بر میانگین خصوصیات رشد، بیانگر آن است که سطح پروتئین ۱۱/۷ درصد برای تأمین نیازهای رشد و پروار شدن بره‌ها در این سن کفایت نموده، لذا استفاده از پروتئین اضافی باعث بیشتر شدن اتلاف پروتئین در دستگاه گوارش و افزایش هزینه‌های پرواربندی خواهد شد.

اثر متقابل انرژی و پروتئین

میانگین خصوصیات رشد بره‌هایی که از سطوح مختلف انرژی و پروتئین استفاده کرده بودند در جدول ۴ نشان داده شده است. اثر متقابل انرژی و پروتئین هیچ گونه تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات رشد بره‌ها نداشت، به طوری که اختلاف گروه‌هایی که از سطوح مختلف پروتئین در سطح ثابت انرژی استفاده کرده بودند، برای هیچ یک از صفات مورد بررسی معنی‌دار نبود. این نتیجه با نتایج سایر آزمایش‌ها مطابقت دارد (۲ و ۷).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

جدول ۲. اثر سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر خصوصیات رشد بره‌ها[1]

صفت	انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری بر کیلوگرم)			پروتئین خام (درصد)		
	۲	۲/۲۵	۲/۵	۱۱/۷	۱۳/۲	۱۴/۷
وزن بره‌ها در شروع آزمایش (کیلوگرم)	۲۸/۳	۲۸/۵	۲۹	۲۸/۴	۲۸/۷	۲۸/۷
وزن بره‌ها در پایان آزمایش (کیلوگرم)	$۳۴/۵^{c}$	$۳۸/۳^{b}$	$۴۱/۱^{a}$	۳۸/۲	۳۷/۴	۳۸/۲
ماده خشک مصرفی (گرم)	۱۰۹۱^{b}	۱۲۶۵^{a}	۱۳۲^{a}	۱۲۱۷	۱۲۱۹	۱۲۳۹
افزایش وزن روزانه (گرم)	۷۴^{c}	۱۲۴^{b}	۱۶۲^{a}	۱۲۰	۱۱۶	۱۱۹
ضریب تبدیل خوراک	$۱۴/۳^{a}$	$۱۰/۴^{b}$	$۸/۳^{c}$	۱۱/۰	۱۰/۹	۱۰/۸
بازدهی انرژی قابل متابولیسم[2]	$۳۱/۴^{a}$	$۲۳/۴^{b}$	$۲۰/۸^{b}$	۲۴/۶	۲۵/۷	۲۵/۹
بازدهی پروتئین خام[2]	$۲/۱^{a}$	$۱/۴^{b}$	$۱/۱^{c}$	$۱/۳^{b}$	$۱/۵^{ab}$	$۱/۷^{a}$
وزن لاشه سرد (کیلوگرم)	$۱۶/۹^{c}$	$۲۰/۲^{b}$	$۲۳/۱^{a}$	۱۹/۹	۱۹/۹	۲۰/۳
بازده لاشه سرد به وزن زنده	$۴۸/۶^{c}$	$۵۲/۳^{b}$	$۵۵/۷^{a}$	۵۲/۴	۵۲/۹	۵۲/۳
وزن گوشت لخم (کیلوگرم)	$۸/۷^{b}$	$۹/۶^{a}$	$۱۰/۲۸^{a}$	۹/۵	۹/۳	۹/۸
درصد گوشت لخم[3]	$۵۱/۵^{a}$	$۴۸/۴^{b}$	$۴۵/۱^{c}$	$۴۸/۹^{ab}$	$۴۶/۶^{b}$	$۴۹/۲^{a}$
وزن استخوان لاشه (کیلوگرم)	۲/۹	۳/۳	۳/۲	۳/۱	۳/۲	۳/۱
درصد استخوان لاشه[3]	۱۷/۳	۱۶/۵	۱۴/۱	۱۵/۷	۱۶/۵	۱۵/۹
وزن دنبه (کیلوگرم)	$۱/۱۴^{c}$	$۳/۰^{b}$	$۳/۹^{a}$	۲/۹	۲/۹	۳/۲
درصد دنبه[3]	$۱۲/۵^{b}$	$۱۴/۸^{ab}$	$۱۷/۰^{a}$	۱۴/۳	۱۴/۵	۱۵/۳
درصد رطوبت لاشه[3]	$۴۸/۹^{a}$	$۴۵/۵^{b}$	$۴۲/۷^{c}$	۴۶/۰	۴۵/۳	۴۵/۸
درصد پروتئین خام لاشه[3]	$۱۵/۹^{a}$	$۱۴/۶^{b}$	$۱۴/۲^{b}$	$۱۵/۰^{ab}$	$۱۵/۳^{a}$	$۱۴/۴^{b}$
درصد چربی خام لاشه[3]	$۳۷/۰^{c}$	$۴۰/۶^{b}$	$۴۴/۴^{a}$	۳۹/۷	۴۱/۵	۴۱/۰
درصد خاکستر لاشه[3]	۰/۷	۰/۷	۰/۶	۰/۷	۰/۷	۰/۶
عمق ماهیچهٔ راسته (میلی‌متر)	$۲۶/۳^{c}$	$۲۷/۶^{b}$	$۲۹/۷^{a}$	۲۷/۹	۲۸/۰	۲۷/۷

۱. در هر ردیف اعدادی که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($P<۰/۰۵$).
۲. ماده مغذی مصرف شده به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده
۳. درصد نسبت به وزن لاشه سرد

با این حال، جیره‌های پرانرژی با سطوح مختلف پروتئین، بیشترین مصرف خوراک و اضافه وزن روزانه را نسبت به جیره‌های کم انرژی به خود اختصاص دادند. افزایش مصرف خوراک در اثر افزایش انرژی جیره، بیانگر آن است که احتمالاً در سطح کمتر از ۲/۵ مگاکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم ماده خشک، مقدار مصرف خوراک بیشتر با پر شدن فیزیکی دستگاه گوارش محدود می‌شود (۲ و ۲۰).

از نظر میانگین ضریب تبدیل خوراک نیز اثر متقابل انرژی و پروتئین معنی‌دار بود، ولی جیره‌های پرانرژی با سطوح پایین و متوسط پروتئین، از بازده بهتری نسبت به جیره پرانرژی و پرپروتئین برخوردار شدند، اگرچه معنی‌دار نبود. بازدهی انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام هم عمدتاً تحت تأثیر انرژی

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

جدول ۳. میانگین آثار انرژی و پروتئین جیره بر قطعات مختلف لاشه[۱و۲]

صفت	انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری بر کیلوگرم)			پروتئین خام (درصد)		
	۲	۲/۲۵	۲/۵	۱۱/۷	۱۳/۲	۱۴/۷
وزن گردن	۰/۸۰^{a}	۰/۸۸^{ab}	۱/۰۰^{a}	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۸۶
درصد گردن	۹/۷	۸/۸	۸/۹	۹/۰	۹/۱	۹/۱
وزن سردست	۱/۴۷^{b}	۱/۷۱^{a}	۱/۸۳^{a}	۱/۷۰	۱/۶۸	۱/۶۳
درصد سردست	۱۷/۶^{a}	۱۷/۰^{ab}	۱۶/۱^{a}	۱۷/۳	۱۷/۱	۱۷/۴
وزن سینه	۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۴۱	۰/۳۴	۰/۳۹	۰/۴۱
درصد سینه	۳/۹	۴/۰	۳/۵	۳/۵	۳/۹	۳/۸
وزن ران	۲/۶۵^{c}	۳/۰۲^{b}	۳/۳۰^{a}	۳/۰۲	۲/۹۲	۲/۹۷
درصد ران	۳۱/۸^{a}	۳۰/۲^{ab}	۲۸/۸$^{b.}$	۳۰/۷	۳۰/۱	۲۹/۸
وزن راسته	۰/۷۴	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۷۸	۰/۸۴
درصد راسته	۸/۷^{a}	۸/۲^{a}	۷/۲^{b}	۷/۸	۷/۸	۸/۵
وزن دنده‌ها و میان پهلو	۰/۹۹^{b}	۱/۳۱^{a}	۱/۵۶^{a}	۱/۲۶	۱/۳۲	۱/۲۹
درصد دنده‌ها و میان پهلو	۱۱/۷^{b}	۱۳/۰^{ab}	۱۳/۷^{a}	۱۲/۸	۱۳/۰	۱۲/۶
وزن قلوه‌گاه	۰/۶۴^{c}	۰/۷۴^{b}	۰/۸۴^{a}	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۵
درصد قلوه‌گاه	۷/۵	۷/۵	۷/۳	۷/۴	۷/۳	۷/۵

۱. در هر ردیف اعدادی که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($P<0/05$).
۲. وزن قطعات برحسب کیلوگرم و درصد آنها نسبت به وزن لاشه سرد بیان شده است.

جیره قرار داشت، به طوری که جیره‌های پرانرژی با سطوح مختلف پروتئین بهترین بازده را در این مورد نشان دادند.

خصوصیات لاشه

میانگین خصوصیات مختلف لاشه بره‌ها در سطوح مختلف انرژی و پروتئین در جداول ۲ و ۳ و اثر متقابل آنها در جداول ۴ و ۵ آورده شده است. همان طور که در جدول ۲ دیده می‌شود، گروه پرانرژی، با میانگین ۴۱/۱ کیلوگرم، بیشترین وزن زنده را در انتهای دوره، نسبت به گروه با انرژی متوسط (۳۸/۳ کیلوگرم) و گروه کم‌انرژی (۳۴/۵ کیلوگرم) داشت. هم چنین، در گروه پرانرژی وزن لاشه سرد و بازده لاشه نسبت به دو گروه دیگر بیشتر بود، به طوری که اختلاف بین سه سطح انرژی برای تمام موارد فوق معنی‌دار ($P<0/05$) بود.

با توجه به درصد گوشت لخم بیشتر در گروه کم انرژی، و استخوان لاشه مشابه در سطوح مختلف انرژی (جدول ۲)، می‌توان افزایش وزن بره‌ها را هم گام با افزایش انرژی جیره، به تجمع بیشتر چربی نسبت داد (۳، ۵، ۶، ۸ و ۳۲). مقادیر بیشتر چربی جدا شده از لاشه گروه پرانرژی نسبت به گروه کم‌انرژی و انرژی متوسط، تأییدکننده این مطلب است.

میانگین درصد رطوبت لاشه بدون استخوان در گروه کم انرژی بیشتر از دو گروه دیگر بود، که اختلاف به دست آمده را می‌توان به مقدار کمتر چربی ذخیره شده در این گروه، و رابطه معکوس میزان چربی و رطوبت لاشه نسبت داد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

جدول ۴. اثر متقابل انرژی و پروتئین جیره بر خصوصیات رشد بره‌ها[۱و۲]

صفت	HH	HM	HL	ML	MM	MH	LH	LM	LL
وزن بره‌ها در آغاز آزمایش (کیلوگرم)	۲۹/۲	۲۸/۹	۲۸/۸	۲۸/۶	۲۸/۶	۲۸/۳	۲۸/۲	۲۸/۸	۲۸/۲
وزن بره‌ها در پایان آزمایش (کیلوگرم)	۴۱/۶^{a}	۴۰/۰^{a}	۴۱/۶^{a}	۳۸/۳^{a}	۳۷/۸^{ab}	۳۸/۹^{ab}	۳۴/۶^{ab}	۳۴/۴^{b}	۳۱/۴^{b}
ماده خشک مصرفی (گرم)	۱۴۱۳^{a}	۱۲۳۲^{ab}	۱۳۴۰^{ab}	۱۲۶۱^{ab}	۱۲۶۵^{ab}	۱۲۷۰^{ab}	۱۰۵۹^{c}	۱۱۶۰^{c}	۱۱۵۴^{ab}
افزایش وزن روزانه (گرم)	۱۷۰/۱^{a}	۱۵۲/۶^{ab}	۱۶۲/۹^{a}	۱۲۱/۵^{b}	۱۲۲/۲^{b}	۱۲۸/۵^{b}	۷۱/۵^{c}	۷۷/۲^{c}	۷۳/۹^{c}
ضریب تبدیل خوراک	۸/۴^{c}	۸/۲۶^{c}	۸/۲۹^{c}	۱۰/۷۴^{b}	۱۰/۶۲^{bc}	۹/۹^{bcd}	۱۴/۱۸^{a}	۱۴/۲۶^{a}	۱۴/۴۹^{a}
بازدهی انرژی قابل متابولیسم[۳]	۲۱/۱^{c}	۲۰/۶^{c}	۲۰/۷^{c}	۲۴/۲^{bc}	۲۳/۹^{c}	۲۲/۳^{c}	۳۲/۰^{a}	۳۲/۰^{a}	۳۰/۳^{ab}
بازدهی پروتئین خام[۳]	۱/۲^{de}	۱/۱^{de}	۰/۹۷^{e}	۱/۶^{dc}	۱/۴^{dce}	۱/۱^{de}	۲/۳^{a}	۲/۱^{ab}	۱/۸^{bc}
وزن لاشه سرد (کیلوگرم)	۲۲/۹^{a}	۲۲/۸^{a}	۲۳/۴^{a}	۲۰/۵^{ab}	۲۰/۳^{ab}	۲۰/۰^{ab}	۱۶/۹^{b}	۱۷/۱^{b}	۱۶/۷^{b}
بازده لاشه سرد به وزن زنده	۵۵/۰^{ab}	۵۶/۲^{a}	۵۴/۵^{ab}	۵۳/۷^{abc}	۵۲/۱^{bcd}	۵۰/۶^{bcd}	۴۷/۷^{d}	۴۹/۵^{dc}	۴۸/۷^{d}
وزن گوشت لخم (کیلوگرم)	۱۰/۵^{a}	۱۰/۲^{ab}	۱۰/۲^{ab}	۸/۱^{b}	۹/۱^{ab}	۹/۱^{ab}	۸/۸^{ab}	۸/۶^{b}	۸/۶^{b}
درصد گوشت لخم[۴]	۴۶/۲^{bc}	۴۴/۳^{c}	۴۴/۳^{c}	۴۹/۰^{ab}	۴۵/۷^{bc}	۵۰/۰^{ab}	۵۳/۱^{a}	۴۹/۲^{ab}	۵۲/۷^{a}
وزن استخوان لاشه (کیلوگرم)	۳/۲	۳/۱	۳/۲	۳/۲	۳/۴	۳/۲	۲/۹	۳	۲/۸
درصد استخوان لاشه سرد	۱۴/۲^{bc}	۱۳/۹^{c}	۱۴/۰^{c}	۱۵/۶^{abc}	۱۸/۲^{a}	۱۶/۴^{abc}	۱۸/۲^{a}	۱۷/۱^{abc}	۱۶/۶^{abc}
وزن دنبه (کیلوگرم)	۴/۰^{a}	۳/۹^{a}	۳/۸^{a}	۳/۵^{ab}	۲/۷^{bc}	۲/۷^{bc}	۲/۱^{c}	۲/۲^{c}	۲/۱^{c}
درصد دنبه	۱۷/۰^{a}	۱۶/۹^{a}	۱۷/۲^{a}	۱۷/۰^{a}	۱۳/۸^{ab}	۱۳/۳^{ab}	۱۱/۴^{b}	۱۳/۴^{ab}	۱۲/۶^{ab}
درصد رطوبت لاشه	۴۲/۷^{c}	۴۳/۳^{c}	۴۲/۳^{c}	۴۵/۶^{abc}	۴۵/۰^{bc}	۴۶^{abc}	۴۹/۶^{a}	۴۷/۷^{ab}	۴۹/۶^{a}
درصد پروتئین خام لاشه	۱۲/۵^{d}	۱۴/۸^{abc}	۱۵/۲^{abc}	۱۴/۷^{bc}	۱۵/۲^{abc}	۱۴/۱^{c}	۱۶/۲^{a}	۱۵/۸^{ab}	۱۵/۷^{ab}
درصد چربی لاشه	۴۵/۵^{a}	۴۴/۱^{ab}	۴۳/۷^{ab}	۴۰/۹^{abc}	۴۱/۱^{abc}	۳۹/۷^{abc}	۳۵/۸^{c}	۳۹/۳^{bc}	۳۵/۸^{c}
درصد خاکستر لاشه	۰/۶^{ab}	۰/۷^{ab}	۰/۶^{ab}	۰/۷^{ab}	۰/۷^{ab}	۰/۷^{ab}	۰/۵^{b}	۰/۸^{a}	۰/۸^{a}
عمق ماهیچه راسته (میلی‌متر)	۲۹/۲^{a}	۲۹/۳^{a}	۳۰/۵^{a}	۲۹/۰^{a}	۲۶/۵^{bc}	۲۷/۵^{b}	۲۵/۰^{c}	۲۸/۲^{ab}	۲۵/۸^{c}

۱. در هر ردیف اعدادی که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P<0/05$).

۲. حرف اول هر تیمار از سمت چپ نشان‌دهنده سطح انرژی و حرف دوم نشان‌دهنده سطح پروتئین جیره‌ها است. H زیاد، M متوسط و L کم است.

۳. ماده مغذی مصرف شده به ازای هر کیلوگرم افزایش زنده ۴. درصد نسبت به وزن لاشه سرد

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

جدول ۵. میانگین آثار متقابل انرژی و پروتئین بر قطعات مختلف لاشه[۱و۲]

صفت[۳]	HH	HM	HL	ML	MM	MH	LH	LM	LL
وزن گردن	۱/۰۵	۰/۹۵	۱/۰۱	۰/۸۷	۰/۹۵	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۰	۰/۸۰
درصد گردن	۹/۲	۸/۵	۸/۸	۸/۴	۹/۷	۸/۴	۹/۹	۹/۰	۱۰/۰
وزن سردست	$۱/۷۹^{a}$	$۱/۸۰^{a}$	$۱/۹۰^{a}$	$۱/۶۵^{ab}$	$۱/۷۵^{ab}$	$۱/۷۲^{ab}$	$۱/۴۶^{b}$	$۱/۴۹^{b}$	$۱/۴۸^{b}$
درصد سردست	۱۵/۷۸	۱۶/۱	۱۶/۸	۱۶/۰	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۴	۱۷/۴	۱۷/۶
وزن سینه	۰/۴۵	۰/۳۹	۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۵	۰/۳۲
درصد سینه	$۴/۰^{abc}$	$۳/۲^{bc}$	$۳/۱^{c}$	$۴/۳^{a}$	$۴/۳^{a}$	$۳/۵^{abc}$	$۳/۹^{abc}$	$۳/۹^{abc}$	$۳/۸^{abc}$
وزن ران	$۳/۲۴^{ab}$	$۳/۲۱^{ab}$	$۳/۳۵^{a}$	$۳/۰۶^{ab}$	$۲/۹۱^{bc}$	$۳/۰۱^{ab}$	$۲/۶۳^{c}$	$۲/۶۷^{c}$	$۲/۶۳^{c}$
درصد ران	$۲۸/۶^{b}$	$۲۸/۵^{b}$	$۲۹/۱^{ab}$	$۲۹/۷^{ab}$	$۲۹/۱^{ab}$	$۳۱/۶^{ab}$	$۳۲/۵^{a}$	$۳۱/۶^{ab}$	$۳۱/۲^{ab}$
وزن راسته	۰/۸۹	۰/۸۳	۰/۷۷	۰/۸۵	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۷۳	۰/۷۱
درصد راسته	$۷/۸^{bc}$	$۷/۲^{bc}$	$۶/۶^{c}$	$۸/۳^{ab}$	$۸/۰^{b}$	$۸/۳^{ab}$	$۹/۷^{a}$	$۸/۱^{b}$	$۸/۴^{ab}$
وزن دنده‌ها و میان پهلو	$۰/۶۷^{a}$	$۰/۵۸^{ab}$	$۰/۵۸^{ab}$	$۰/۵۵^{ab}$	$۰/۵۱^{ab}$	$۰/۵۳^{ab}$	$۰/۴۵^{b}$	$۰/۴۹^{ab}$	$۰/۴۸^{ab}$
درصد دنده‌ها و میان پهلو	$۱۴/۲^{a}$	$۱۳/۴^{ab}$	$۱۳/۳^{ab}$	$۱۲/۳^{ab}$	$۱۳/۴^{ab}$	$۱۳/۴^{ab}$	$۱۱/۰^{b}$	$۱۲/۳^{ab}$	$۱۱/۷^{ab}$
وزن قلوه‌گاه	$۰/۸۳^{ab}$	$۰/۸۶^{a}$	$۰/۸۲^{ab}$	$۰/۷۶^{abc}$	$۰/۷۳^{bcde}$	$۰/۷۴^{bcd}$	$۰/۶۶^{cde}$	$۰/۶۲^{e}$	$۰/۶۴^{de}$
درصد قلوه‌گاه	۷/۳	۷/۴	۷/۴	۷/۵	۷/۴	۷/۵	۷/۷	۷/۷	۷/۴

۱. در هر ردیف اعدادی که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P<۰/۰۵$).

۲. حرف اول هر تیمار از سمت چپ نشان‌دهنده سطح انرژی و حرف دوم نشان‌دهنده سطح پروتئین جیره‌ها است. H زیاد، M متوسط و L کم است.

۳. وزن قطعات برحسب کیلوگرم و درصد آنها نسبت به لاشه سرد بیان شده است.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

لاشه گروه پرانرژی هم چنین از درصد چربی خام بیشتر و درصد پروتئین خام و درصد خاکستر کمتری، نسبت به گروه‌های کم انرژی برخوردار بود (جدول ۲). کاهش پروتئین خام لاشه در اثر افزایش انرژی جیره، احتمالاً به دلیل افزایش سن و وزن بره‌ها می‌باشد، زیرا معمولاً با افزایش وزن، نسبت پروتئین در میزان اضافه وزن روزانه کاهش و نسبت چربی افزایش می‌یابد (۳، ۶، ۸ و ۱۳).

همان طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، اثر سطح پروتئین جیره تنها بر درصد گوشت لخم و پروتئین خام لاشه معنی‌دار ($P<0/05$) بوده است. گروهی که با جیره پرپروتئین تغذیه شده بودند، از درصد گوشت لخم زیادتری برخوردار بودند، ولی از نظر پروتئین خام در حداقل مقدار، نسبت به دو گروه دیگر قرار داشتند. در مورد سایر خصوصیات لاشه، اثر پروتئین جیره در سطح آماری پنج درصد معنی‌دار نبود. نتایج پاره‌ای از پژوهش‌های انجام شده نیز گویای عدم تأثیر پروتئین جیره بر ترکیبات مورد مطالعه لاشه گوسفندان می‌باشد (۱۴ و ۲۶).

در بررسی آثار متقابل انرژی و پروتئین لاشه، می‌توان نتیجه گرفت که اختلافات بیشتر به سطح انرژی مربوط بوده است (جدول ۳). در اکثر صفات مورد مطالعه، اختلاف بین سطوح مختلف پروتئین در هر یک از سطوح انرژی، از نظر آماری معنی‌دار نبود. در تحقیقی که توسط پارسایی و خدیوی (۲) روی گوسفندان نژاد کردی صورت گرفت نیز اثر متقابل انرژی و پروتئین بر هیچ کدام از صفات مربوط به لاشه معنی‌دار نبود.

با توجه به مطالب ذکر شده نتیجه گرفته می‌شود که جیره‌های حاوی ۲/۵ مگاکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم ماده خشک و ۱۱/۷ درصد پروتئین، در پروار بره‌های نایینی با وزن اولیه حدود ۳۰ کیلوگرم و سن ۱۰ ماه، بهترین عملکرد را نسبت به سایر تیمارها خواهند داشت.

سپاسگزاری

این تحقیق با همکاری و پشتیبانی مالی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان انجام گردیده است. بدین وسیله از زحمات کلیه کارکنان آن مرکز که به هر نحو در اجرای این تحقیق ما را یاری نموده‌اند، صمیمانه قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

۱. اسدی مقدم، ر. و ع. نیکخواه. ۱۳۷۵. اثر اخته روی افزایش وزن صفات لاشه‌ای بره‌های پرواری ۱۲-۸ ماهه. نشریه دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران ۶(۴): ۵۳-۶۸.

۲. پارسایی، س. و ح. خدیوی. ۱۳۷۴. تأثیر تراکم انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام بر روی پروار بره‌های نر توده کردی شمال خراسان. مجله پژوهش و سازندگی ۲۹:۱۱۲-۱۱۷.

۳. شیران چهارسوقی، ا. ۱۳۷۴. بررسی اثر نسبت‌های مختلف انرژی به پروتئین جیره روی درصد چربی قابل تفکیک بره‌های نر پرواری لری بختیاری. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۴. قره‌باش، ا. م. ۱۳۷۰. مطالعه توان پرواری گوسفندان آتابای (ترکمنی) و گوسفندان زل با استفاده از جیره‌های غذایی مختلف و اندازه‌گیری ضریب هضمی جیره‌ها. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۵. محرری، غ. و ر. فیاض. ۱۳۷۳. مقایسه اثر دو جیره با دو سطح انرژی بر رشد جبرانی بره‌های بلوچی. نشریه پژوهشی مؤسسه تحقیقات دامپروری، شماره ۷۶.

6. Ahmad, N. A. and H. Davies. 1986. Effect of sex and dietary energy concentration on feed conversion ratio, growth and carcass characteristics in Merino x Border Leicester lambs. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 16: 119-122.

7. Ahmed, F. A., G. Pollott and O. M. Mohamed. 1979. The performance of Watish lambs when fed different levels of energy and protein concentrates supplement to berseem grazing. Um. Banein. Livestock Res.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

8. Ali, M. H., S. K. Ranhjan and N. Pathak. 1979. Effect of different dietary energy levels supplied through various roughage to concentrate ratios on the mutton production and carcass quality of intensively fed Muzaffarnagari lambs. Ind. J. Anim. Sci. 13: 717-721.
9. Barros, N. N., Y. Kawas, W. L. Johnson and J. M. Shelton. 1990. Energy utilization by Somali lambs fed napiergrass adlibitum and an energy supplement at incremental levels. Pesquisa. Agropecuaria. Brasileira 25(9): 1283-1291.
10. Black, J. L. and D. A. Griffiths. 1975. Effect of live weight and energy intake on nitrogen balance and total N requirement of lambs. Brit. J. Nutr. 33: 344-349.
11. Bunting, L. D., J. A. Boling, C. T. Mackown and R. B. Montilering. 1980. Effect of dietary protein level on nitrogen metabolism in lambs: Studies using 15N-nitrogen. J. Anim. Sci. 64: 555-567.
12. Craddock, B. F., R. A. Field and M. L. Riley. 1974. Effect of protein and energy levels on lamb carcass composition. J. Anim. Sci. 39: 325-330.
13. Crouse, J. D., R. Field, J. L. and J. R. Chant, C. L. Ferrell, G. M. Smith and V. L. Harrison. 1978. Effect of dietary energy intake on carcass composition and palatability of different weight carcasses from ewe and ram lambs. J. Anim. Sci. 47: 1207-1218.
14. El-Hommosi, F. F. and G. E. Abdel Hafiz. 1976. The effect of dietary level on live weight gain, feed efficiency and carcass measurements of Ossimi and Saidi sheep. Assiut. Vet. Med. J. 4: 201-210.
15. F. A. O. 1994. Production FAO Yearbook. 48: 187-230.
16. Gomez, R. and Y. Hernadez. 1980. Response of growing Pelibuey sheep to varying levels of dietary energy. Tropical. Anim. Prod. 5: 292-300.
17. Hussein, H. S. and R. M. Jordan. 1991. Fish meal as a protein supplement in finishing lambs. J. Anim. Sci. 69: 2115-2122.
18. Jones, G. M., A. Cecyrem and J. M. Gaudreau. 1973. Effects of dietary protein and cellulose content of semi-purified diets on voluntary feed intake and digestibility by sheep. Can. J. Anim. Sci. 53: 445-451.
19. Khalil, J. K., W. N. Sawya and S. Z. Hyder. 1986. Nutrient composition of Atriplex leaves grown in Saudi Arabia. J. Range Manage. 39: 104-107.
20. Lu, C. D. and M. J. Potchoiba. 1990. Feed intake and weight gain of growing goats fed diets of various energy and protein levels. J. Anim. Sci. 68: 1751-1759.
21. McGregor, B. A. and J. McLaughin. 1980. The influence of dietary protein and energy concentration in the growth of Merino weaner sheep. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 20: 308-315.
22. Meissne, H. and H. Pretorius. 1980. Voluntary feed intake, growth, body composition and efficiency in the sheep: Relative contribution of variation in adlibitum energy intake and partitioning to growth and efficiency. Agronimalia 12: 54-51.
23. O'Donovan, P. B. 1987. Sheep nutrition in Iran. *In*: Small Ruminants in the Near East, FAO Anim. Prod. and Health paper. 55, Rome, Italy.
24. Ostazewki, P., S. Nissen and A. Trenkle. 1990. Changes in insulin, glucagon and growth hormone secretion rates in sheep fed supplemental energy. J. Anim. Physiol. and Anim. Nutr. 63(3): 103-108.
25. Ott, L. 1984. Introduction to Statistical Methods and Data Analysis. 2nd Ed., PWS Publishers, Boston, MA.
26. Pajak, J., M. Slowak and P. Dakows. 1993. Fattening performance of Polish lowland lambs related to

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]

protein level in the diet. J. Anim. and Feed Sci. 1: 193-203.

27. Pond, W. G. 1985. Effect of dietary protein and clinoptilolite levels on weight gain, feed utilization and carcass measurements in finishing lambs. Nutr. Rep. Int. 32: 555-568.
28. Purroy, A., H. Echaide, E. Munoz, A. Arana and J. Meudizable. 1993. The effect of protein level and source of legume seeds on the growth and fattening of lambs. Livestock Prod. Sci. 34: 93-100.
29. Quigely, J. D. and R. Heitmann. 1991. Effect of propionate infusion and dietary energy in dry matter intake in sheep J. Anim. Sci. 69: 1178-1187.
30. SAS. 1987. SAS User's Guide. Statistical SAS Inst. Inc., Carry, N. C.
31. Shukla, D. C. and A. K. Pal. 1972. Effect of dietary protein to energy ratio in energy metabolism of sheep. Ind. J. Anim. Sci. 42: 507-512.
32. Soeparno, J. and H. L. Davies. 1987. Studies on the growth and carcass composition in Daldale wether lambs. 1. The effects of dietary energy concentration and pasture species. Aust. J. Agric. Res. 38: 403-415.
33. Veira, D. M. and M. Ivan. 1982. The effect of dietary protein on digestion and fermentation in the gastrointestinal tract of sheep. Annales de Rech. Vet. 1: 213-220.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.1.13.8]