

## تعیین ارزش غذایی و بررسی امکان استفاده از سطوح مختلف پوسته پسته خشک شده بر عملکرد پروار بره‌های نژاد افشاری ایران

\*علی مهدوی<sup>۱</sup>، مجتبی زاغری<sup>۲</sup>، مجتبی زاهدی فر<sup>۳</sup>، علی نیکخواه<sup>۴</sup> و علیرضا آقاشاهی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دوره دکتری، گروه علوم دامی، دانشگاه تهران، آستادیار، گروه علوم دامی، دانشگاه تهران، آستادیار، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور،  
<sup>۲</sup> استاد، گروه علوم دامی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۰/۱؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۲۲

### چکیده

این آزمایش به منظور شناخت ارزش تغذیه‌ای پوسته پسته خشک‌شده و امکان استفاده از آن در تغذیه بره‌های پرواری انجام شد. به این منظور تجزیه‌های شیمیایی و معدنی کاملی از پوسته پسته و همچنین آزمایش تولید گاز، آزمایش تعیین تجزیه‌پذیری پروتئین خام به روش‌های کیسه‌های نایلونی و تعیین قابلیت هضم ماده خشک به روش حیوان زنده و روش آزمایشگاهی انجام گردید. این ضایعات حاوی ۱/۷ مگا کالری در هر کیلوگرم ماده خشک انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام، چربی خام، کلسیم و فسفر آن به ترتیب ۱۰/۶۷، ۴/۵۰، ۰/۵۳ و ۰/۰۸ درصد و تجزیه‌پذیری موثر ماده خشک و پروتئین خام آن به ترتیب ۷۴/۰۶ و ۷۶/۱۴ درصد بوده و قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک آن ۴۶/۰۲ درصد است. به منظور امکان استفاده از پوسته پسته خشک شده و تعیین سطح مطلوب مصرف آن در تغذیه دام، سطوح مختلف ۰، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ درصد پوسته پسته خشک شده در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با هفت تیمار بر عملکرد پروار ۷۰ راس بره افشاری ۶ ماهه (میانگین وزن ۳۵/۹±۱/۲۱ کیلوگرم) آزمایش گردید. ضریب تبدیل غذایی برای تیمارهای فوق به ترتیب ۸/۵۶، ۸/۲۳، ۸/۶۰، ۸/۵۴، ۸/۶۰، ۹/۱۸ و ۹/۲۳ بود که تا تیمار ۵ (حاوی ۲۵ درصد پوسته پسته) تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل نداشت. در پایان ۹۰ روز دوره پروار، دام‌ها کشتار و ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه، امتیاز بدنی، ضریب تبدیل و فراسنجه‌های مربوط به تفکیک لاشه اندازه‌گیری گردیدند. نتیجه آزمایش‌ها همراه با برآورد اقتصادی نشان داد که مصرف بقایای پسته تا ۲۵ درصد ماده خشک مصرفی بره‌های پرواری میسر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پوسته پسته، عملکرد پروار، ترکیبات لاشه و بره

### مقدمه

جیره غذایی دام به عمل آید تا از این راه بتوان بخشی از مشکلات تغذیه‌ای موجود را برطرف نمود. (گراسر و همکاران، ۱۹۹۵). ضایعات پسته به صورت بالقوه دارای ارزش غذایی قابل توجهی هستند، این بقایا از نظر فیزیکی شامل پوسته نرم‌رویی یا برون‌بر، خوشه‌ها، برگ و به میزان جزئی مغز و پوست استخوانی می‌باشند. این بقایا در کمتر از ۲۴ ساعت فاسد می‌شود و بستر مناسبی را برای

با توجه به تولید حجم انبوهی از انواع بقایای محصولات کشاورزی در کشور و عدم استفاده بهینه از بقایای کشاورزی، لازم است تحقیقات گسترده‌ای در زمینه نحوه استفاده از مواد مورد نظر به منظور جایگزینی آن در

بود تهیه گردید. به منظور شناسایی کامل تر پوسته پسته، بر روی آن اندازه گیری کامل شیمیایی و معدنی طبق روش های AOAC<sup>1</sup> (۲۰۰۰) انجام شد. به منظور مقایسه پوسته پسته خشک شده با سایر اقلام خشکی جیره که جایگزین آنها گردیده بود (یونجه و کاه)، برآورد نمودن انرژی متابولیسمی آن و همچنین اندازه گیری میزان تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام آنها، آزمایش های تجزیه پذیری به روش کیسه های نایلونی (ارسکف و مک دونالد، ۱۹۷۹)، تعیین قابلیت هضم آزمایشگاهی به روش تیلی و تری و آزمون گاز به روش منک استین گاز (۱۹۸۸) انجام شد. در این آزمایش از تعداد ۷۰ راس بره نر شش ماهه از نژاد افشاری با میانگین وزن ۳۵ کیلوگرم استفاده شد. عادت دهی دامها به جیره های آزمایشی طی مدت دو هفته با جیره های حاوی نسبت علوفه به کنسانتره ۳۶:۶۴ انجام شد، سپس گوسفنداها به صورت تصادفی به ۷ تیمار اختصاص داده شدند. بر روی اقلام جیره ها آزمایشات تعیین درصد: ماده خشک، پروتئین خام، دیواره سلولی و تعیین مقدار کلسیم و فسفر انجام پذیرفت. با استفاده از جداول NRC<sup>۲</sup> (۱۹۸۴) و تجزیه های شیمیایی انجام گرفته، جیره های مورد استفاده در آزمایش زیست شناسی متوازن گردید (جدول ۱). مشخصات جیره های آزمایشی در جدول ۲ ارائه شده است.

قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک پوسته پسته به دو روش حیوان زنده و آزمایشگاهی (تیلی و تری، ۱۹۶۳) به ترتیب ۴۵/۸۴ و ۴۶/۰۲ درصد به دست آمد که با توجه به رابطه های ۱ و ۲ میزان انرژی متابولیسمی پوسته پسته ۱/۷۲ و ۱/۷۵ مگا کالری در هر کیلوگرم ماده خشک برآورد گردید (افضل زاده و سیف دواتی، ۲۰۰۲).

$$ME (MJ/Kg DM) = 0.157 [DOMD] \quad (1)$$

$$ME (MJ/Kg DM) = - 1/4 + 0.190 [DOMD] \quad (2)$$

انرژی متابولیسمی براساس مگاژول در هر کیلوگرم ماده خشک و قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک برحسب گرم در هر کیلوگرم ماده خشک است.

زمستان گذرانی قارچ مولد آفلاتوکسین<sup>۱</sup> (آسپرژیلوس<sup>۲</sup>) فراهم می کند که باعث آلوده کردن محصول پسته و باغات و کم ارزش کردن محصول پسته، باعث آلودگی زیست محیطی می شود. درخت پسته از تیره سماقیان (*Anacardiaceae*) بوده و گیاهی دو پایه است. کشور ایران دارای ۲۹۸۹۳۹ هکتار باغ پسته مشتمل بر ۸۷۱۵۰۰۰ اصله نهال و ۲۲۰۵۵۱۰۰۰ اصله بارور با عملکرد حدود ۱۰۰۰ کیلوگرم پسته خشک در هر هکتار معادل ۳۰۷۰۳۶ تن تولید پسته در سال ۱۳۸۲ بوده است. نسبت بقایای حاصل از پوست گیری پسته به پسته خشک ۱/۶ برابر تعیین گردیده است بنابراین میزان تولید بقایای پسته ۴۹۱۲۵۷۶ تن برآورد شد (سالنامه آماری، ۲۰۰۳). آهنگی (۱۹۹۳) گزارش کرد که از جنبه فیتوشیمیایی پوسته خارجی پسته حاوی مواد آنتراکینون<sup>۳</sup>، تانن<sup>۴</sup> و فلاونوئیدها<sup>۵</sup> است. فروغ عامری و قربانی (۱۹۹۷) ارزش غذایی پوسته نرم رویی پسته را به صورت خشک و سیلوشده بررسی کرد. شاکری و همکاران (۲۰۰۴) پوسته پسته خشک شده را در جیره بره ها به کار برد و سطح ۲۰ درصد را پیشنهاد کرد. فضایی (۲۰۰۷) قابلیت هضم مخلوط ۷۰ درصد یونجه و ۳۰ درصد پوسته پسته خشک را در گوسفند تعیین نمود و گزارش کرد که قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی آن با یونجه مشابه بوده، ولی قابلیت هضم پروتئین خام، انرژی خام و عصاره عاری از ازت در خوراک مخلوط کمتر بود. هدف از تحقیق بررسی روش نگهداری به صورت خشک کردن، شناسایی ارزش غذایی و تعیین سطح بهینه مصرف پوسته پسته خشک و بررسی عملکرد و خصوصیات پرورار و لاشه گوسفندان نژاد افشاری بود.

### مواد و روش ها

اقلام خوراکی به صورت یک جا و از یک منبع تهیه شد تا خطا در آزمایش به حداقل برسد. پوسته پسته مورد نیاز از کارخانه پسته پاک کنی که مجهز به دستگاه خشک کن

- 1- Aflatoxin
- 2- Asperjillus
- 3- Anthraquinone
- 4- Tannan
- 5- Flavonoids

جدول ۱- جیره‌های آزمایشی براساس ماده خشک (درصد).

اجزاء خوراکی	جیره ۱ (۰ درصد)	جیره ۲ (۱۰ درصد)	جیره ۳ (۱۵ درصد)	جیره ۴ (۲۰ درصد)	جیره ۵ (۲۵ درصد)	جیره ۶ (۳۰ درصد)	جیره ۷ (۳۵ درصد)
کنجاله سویا	۲/۱۵	۱/۶۵	۱/۳۵	۱/۰۰	۰/۹۵	۱/۰۰	۱/۰۵
دانه جو	۴۳/۰۰	۴۴/۲۰	۴۴/۵۰	۴۵/۰۰	۴۵/۴۵	۴۶/۰۵	۴۶/۹۰
سیوس گندم	۱۶/۵۰	۱۵/۴۵	۱۵/۱۵	۱۴/۸۵	۱۴/۰۵	۱۲/۹۰	۱۱/۸۰
پوسته پسته	۰/۰۰	۱۰/۰۰	۱۵/۰۰	۲۰/۰۰	۲۵/۰۰	۳۰/۰۰	۳۵/۰۰
کاه گندم	۱۶/۱۵	۱۱/۱۵	۸/۷۵	۶/۰۵	۴/۲۵	۲/۷۵	۱/۰۰
تخم پنبه	۰	۰/۴۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۱/۲۵	۱/۷۵	۱/۹۵
یونجه	۱۹/۸۵	۱۴/۸۵	۱۲/۲۵	۹/۹۵	۶/۷۵	۳/۲۵	۰
مکمل ویتامینه	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
صدف	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۲- مشخصات جیره‌های آزمایشی.

مواد مغذی	جیره ۱ (۰ درصد)	جیره ۲ (۱۰ درصد)	جیره ۳ (۱۵ درصد)	جیره ۴ (۲۰ درصد)	جیره ۵ (۲۵ درصد)	جیره ۶ (۳۰ درصد)	جیره ۷ (۳۵ درصد)
انرژی متابولیسمی <sup>۱</sup>	۲/۴۷۳	۲/۴۷۳	۲/۴۷۳	۲/۴۷۳	۲/۴۷۳	۲/۴۷۳	۲/۴۷۳
پروتئین خام (درصد)	۱۱/۱۱۲	۱۱/۱۱۴	۱۱/۱۱۱	۱۱/۱۱۲	۱۱/۱۱۴	۱۱/۱۱۲	۱۱/۱۱۲
نسبت کلسیم به فسفر	۳:۱	۳:۱	۳:۱	۳:۱	۳:۱	۳:۱	۳:۱
درصد علوفه جیره	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
دیواره سلولی (درصد)	۳۷/۳۴۸	۳۶/۷۶۴	۳۶/۵۴۶	۳۶/۲۳۹	۳۶/۱۲۲	۳۶/۰۶۰	۳۵/۸۹۲
درصد DIP <sup>۲</sup>	۷۴/۴۵	۷۴/۹۱	۷۵/۱۲	۷۵/۴۲	۷۵/۴۲	۷۵/۳۱	۷۵/۲۹
درصد UIP <sup>۳</sup>	۲۵/۵۵	۲۵/۰۹	۲۴/۸۸	۲۴/۵۸	۲۴/۵۸	۲۴/۶۹	۲۴/۷۱

۱- مگا کالری در هر کیلوگرم ماده خشک جیره. ۲- پروتئین قابل تجزیه در شکمبه- برحسب درصدی از پروتئین خام. ۳- پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه- برحسب درصدی از پروتئین خام.

تبدیل و امتیاز بدنی تعیین شدند و همچنین با کشتار ۵ راس دام از هر تیمار و عملیات تفکیک لاشه، فراسنجه‌های لاشه و پرور نیز مورد بررسی قرار گرفت. دام‌های آزمایشی از نظر سن، جنس، نژاد، وزن و امتیاز بدنی اولیه و همچنین شرایط نگهداری در سالن یکسان بودند، بنابراین مدل آماری طرح کاملاً تصادفی با ده تکرار در هر تیمار برای این آزمایش به کار رفت. روش آنالیز داده‌ها آنووا<sup>۲</sup> و برای مقایسه میانگین‌ها هم از روش دانکن<sup>۳</sup> استفاده گردید.

به منظور ممانعت از جدا کردن اجزای جیره توسط دام‌ها، تمامی جیره غذایی به صورت پلت<sup>۱</sup> درآمد. خوراک‌دهی در حد اشتها و به صورت انفرادی بود. در بامداد روز بعد ته آخور جمع‌آوری و ضمن توزین، نمونه‌برداری از آنها هم جهت اندازه‌گیری ماده خشک و آنالیزهای بعدی صورت می‌گرفت. آب تازه به صورت آزاد در اختیار دام‌ها قرار داشت. برای اجتناب از ایجاد سنگ‌های مجاری ادراری، نسبت کلسیم به فسفر در تمامی جیره‌ها به میزان ۳:۱ متوازن گردید (غلامی، ۲۰۰۴). در پایان دوره شاخص‌های افزایش وزن روزانه و ضریب

2- Anova  
3- Duncan

1- Pellet

کبد و کلیه دامها توسط دامپزشک مورد معاینه ظاهری قرار گرفت و سپس سه نمونه از کلیه و کبد هر دام گرفته شد که پس از نگهداری و تثبیت نمونه در محلول فرمالین ده درصد و به روش هماتوکسیلین<sup>۱</sup> و ائوزین<sup>۲</sup> (H&E) و پرپودیک اسید شیف (PAS)<sup>۳</sup> رنگ آمیزی شدند (لونا، ۱۹۶۸).

## نتایج و بحث

آنالیز شیمیایی پوسته پسته خشک شده در جدول ۳ ارائه شده است. با توجه به مقادیر ایاف خام (۱۸/۸۰ درصد) و دیواره سلولی (۴۱/۷۵ درصد) و ماهیت فیزیکی ضایعات پسته، می توان این محصول فرعی را در دسته علوفه ها قرار داد.

با توجه به نتایج این فرآورده از نظر انرژی و درصد

کلسیم بین کاه و یونجه ولی از نظر پروتئین، میزان دیواره سلولی و فسفر بیشتر به یونجه نزدیک است. میزان تجزیه پذیری موثر پروتئین پوسته پسته خشک شده از یونجه بیشتر و از کاه کمتر است ولی بخش پروتئینی محلول در آب پوسته پسته بالاتر از یونجه می باشد (جدول ۴). بدین ترتیب اگر بخواهیم مقادیر بیشتری پروتئین محلول در جیره داشته باشیم، استفاده بیشتر از آن توصیه می شود. به هر حال مجموع ماده خشک قابل تجزیه پوسته پسته از کاه و یونجه بالاتر و در مورد پروتئین خام قابل تجزیه در شکمبه پوسته پسته خشک شده تقریباً با یونجه برابری می کند ولی تجزیه پذیری موثر پروتئین خام آن از یونجه کمتر می باشد.

جدول ۳- آنالیز شیمیایی پوسته پسته خشک شده (درصد ماده خشک).

ADL	ADF	NDF	الیاف خام	پروتئین خام	انرژی متابولیسمی <sup>۱</sup>	انرژی خام <sup>۱</sup>
۱۱/۰۰	۲۳/۴۰	۴۱/۷۵	۱۸/۸۰	۱۰/۶۷	۱/۷۰	۴/۴۷
سدیم <sup>۲</sup>	پتاسیم	منیزیم	فسفر	کلسیم	چربی خام	خاکستر خام
۳۵۴	۰/۱۷	۱/۸۵	۰/۰۸	۰/۵۳	۴/۵۰	۱۰/۷۰
نشاسته	قندهای محلول	کل ترکیبات فنلی	کل تانن	ماده خشک	گوگرد	کلر
۵/۲۲	۸/۴۴	۹/۲۵	۶/۲۹	۹۷	۰/۲۷	۰/۱۹

۱- مگا کالری در هر کیلوگرم ماده خشک ۲- میلی گرم در کیلوگرم

جدول ۴- فراسنجه های تجزیه پذیری به ترتیب ماده خشک و پروتئین خام پوسته پسته، یونجه و کاه گندم به روش کیسه های نایلونی.

P(K=۰/۰۲)	<sup>۱</sup> P(K=۰/۰۵)	RSD <sup>۵</sup>	c <sup>۴</sup>	a+b	b <sup>۳</sup>	a <sup>۳</sup>	W.L <sup>۱</sup>	
۷۴/۰۶	۶۴/۲۰	۲/۹۰	۰/۰۴	۸۹/۰۰	۴۴/۳۱	۴۴/۶۹	۴۷/۲۸	پوسته پسته
۶۴/۴۱	۵۸/۱۹	۰/۶۹	۰/۰۸	۷۱/۰۴	۳۴/۳۴	۳۶/۷۰	۳۶/۶۳	یونجه
۳۶/۸۰	۲۷/۲۵	۰/۷۰	۰/۰۴	۵۲/۴۰	۴۲/۴۹	۹/۹۱	۱۰/۵۴	کاه گندم
۷۶/۱۴	۶۸/۴۲	۲/۳۹	۰/۰۴	۸۸/۶۵	۳۴/۳۲	۵۴/۳۳	۵۴/۹۶	پسته
۸۵/۰۲	۷۸/۶۱	۰/۹۰	۰/۱۲	۹۱/۱۳	۴۱/۸۱	۴۹/۳۲	۴۹/۱۹	یونجه
۵۷/۶۶	۴۸/۷۰	۱/۱۰	۰/۰۸	۶۷/۵۴	۴۷/۵۸	۱۹/۹۶	۲۰/۴۲	کاه گندم

۱- افت شستشو ۲- بخش سریع تجزیه پذیر ۳- بخش بالقوه تجزیه پذیر ۴- نرخ تجزیه ۵- Residual Standard Deviation ۶- تجزیه پذیری

- 1- Hematoxylin
- 2- Eosin
- 3- Periodic Acid Schiff

اطلاعات مربوط به عملکرد دامها در طی دوره پروار در جدول ۵ ارائه شده است. دامها از نظر وزن و امتیاز بدنی اولیه تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند ( $P > 0/05$ ). تیمارها از نظر کل ماده خشک مصرفی دارای اختلاف معنی دار بودند ( $P < 0/05$ ) به طوری که تیمار ۲ به تنهایی در یک گروه، تیمار ۶ و همچنین تیمار ۷ هر کدام در یک گروه مجزا و سایر تیمارها در یک گروه قرار گرفتند. ضریب تبدیل دامها به طور میانگین  $8/71 \pm 0/35$  بود که پایین ترین مربوط به تیمار دو (۸/۲۳) و بالاترین مربوط به تیمار هفت (۹/۲۳) بود. ضریب تبدیل تیمار دو با دیگر تیمارها اختلاف معنی داری داشته و تیمار شش و هفت نیز از نظر ضریب تبدیل با سایر تیمارها تفاوت معنی داری را از خود نشان دادند ( $P < 0/05$ ). سایر تیمارها از این نظر در یک دسته قرار گرفتند. بیشترین مقدار ماده خشک مصرفی روزانه مربوط به تیمار ۲ ( $2196/76 \pm 64/54$  گرم) بود که با سایر تیمارها تفاوت معنی داری را از خود نشان می داد ( $P < 0/05$ ). تیمار هفت نیز با کمترین مقدار مصرف (۱۸۶۹/۲۸ گرم) در یک دسته مجزا قرار می گرفت و بین سایر تیمارها از نظر ماده خشک مصرفی روزانه اختلاف معنی داری مشاهده نشد. از نظر وزن پایان دوره پروار تیمار ۲ با ۵۹/۸۷ کیلوگرم از همه بیشتر و تیمار هفت (۵۳/۲۸) و تیمار شش (۵۴/۳۹) کمترین وزن نهایی را داشتند که از نظر آماری با سایر تیمارها تفاوت معنی داری داشتند ( $P < 0/05$ ). از نظر امتیاز بدنی، گوسفندان در ابتدا و انتهای دوره پروار تفاوت معنی داری از خود نشان ندادند ( $P > 0/05$ ). بین تیمارها از نظر کل افزایش وزن و افزایش وزن روزانه تفاوت معنی دار مشاهده شد ( $P < 0/05$ )، به طوری که بیشترین و کمترین افزایش وزن به ترتیب در گروه های ۲ و ۷ آزمایشی دیده شد. تیمارهای ۱، ۳، ۴ و ۵ از این نظر تفاوت معنی داری نداشتند. بین تیمارها از نظر وزن متابولیکی نهایی اختلاف معنی دار آماری دیده شد ( $P < 0/05$ ) به طوری که کمترین وزن متابولیکی در تیمار ۶ و ۷ (که در یک دسته قرار داشتند) و بیشترین آن مربوط

به تیمار ۲ بود و سایر تیمارها همگی در یک دسته مجزا قرار گرفتند. از نظر ماده خشک مصرفی روزانه به ازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی کمترین مربوط به تیمار ۷، بیشترین مربوط به تیمار ۲ بود و سایر تیمارها در یک دسته قرار داشتند ( $P < 0/05$ ). دامها از نظر درصد وزن دستگاه گوارش (شکمبه و روده ها)، اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند و بنابراین نمی توان توان بهتر پروار را به بالاتر بودن ظرفیت دستگاه گوارش نسبت داد (جدول ۶). می توان گفت که به احتمال قوی مقداری از آن به دلیل خوش خوراک بودن برخی از جیره ها (مصرف اختیاری خوراک در تیمارهای ۱ تا ۷ به تدریج کاهش می یابد) و بقیه آن به دلیل ماهیت خود جیره می باشد (که در تفاوت های ضریب تبدیل این موضوع کاملاً مشهود است). درصد وزن کبد و کلیه در تیمار ۲ از همه کمتر و در تیمار ۶ و ۷ بیشترین می باشد ( $P < 0/05$ )، که خود می تواند دلیلی بر بالاتر بودن متابولیسم پایه در این گروه ها و به هدر رفتن بیشتر انرژی باشد چرا که بیش از ۸۰ درصد حرارت افزایشی از امعاء و احشاء منشاء می گیرد و از این مقدار بیشترین قسمت آن مربوط به متابولیسم کبد می باشد (نیکخواه و امانلو، ۱۹۹۵ و برودی، ۱۹۴۵) علاوه بر این حرارت افزایشی برای یک حیوان معین و یک ماده خوراکی داده شده ثابت نیست بلکه به نحوه مورد استفاده قرار گرفتن مواد مغذی بستگی دارد و اگر بیشتر آن ماده جذب گردد حرارت افزایشی آن بسیار کم خواهد شد، به احتمال قوی تانن یا سایر ترکیبات ضد مغذی موجود در پوسته پسته قدری جذب را کمتر کرده و باعث تولید حرارت افزایشی بیشتر می شوند (نیکخواه و امانلو، ۱۹۹۵).

از نظر درصد چربی داخلی گروه ۲ بالاترین مقدار را به خود اختصاص داد و به غیر از تیمار ۳ با کمترین مقدار، سایر گروه ها در یک دسته قرار می گرفتند. به دلیل آنکه تمام گروه ها با گروه ۲ هم در یک گروه قرار می گرفتند، نمی توان مقدار چربی بیشتر را یک اختلاف معنی دار دانست ولی در مورد مجموعه چربی و دنبه باید

اشاره کرد که تیمار ۲ با بیشترین و تیمار ۷ با کمترین مقدار در دو دسته متفاوت جای داشته ( $P < 0/05$ ) و سایر گروه‌ها در یک دسته قرار گرفتند. در مورد تفکیک لاشه به قطعات اصلی اختلافات بین تیمارها چندان معنی‌دار نبود که نتایج آن به تفصیل در جدول ۷ گزارش گردیده است. در ارتباط با درصد گوشت و استخوان به لاشه (جدول ۸) تیمار ۷ بهترین و تیمار ۲ پایین‌ترین عملکرد را دارا بوده و سایر تیمارها در یک دسته قرار داشتند ( $P < 0/05$ ). در رابطه با درصد دنبه به لاشه هم نتایج مشابه به دست آمد.

گزارش‌هایی در ارتباط با مشاهده سنگ‌های مجاری ادراری در گوسفند و بز تغذیه شده با جیره‌های پلت حاوی مقادیر بالای کسائتره وجود دارد (غلامی، ۲۰۰۴). این سنگ‌ها در اثر رسوب مواد محلول ادرار که اغلب غیرآلی ولی گاهی هم منشا آلی دارند تولید می‌شوند. این عارضه منشا تغذیه‌ای دارد و اغلب هم در جنس نر مشاهده می‌گردد. از مهم‌ترین عوامل، حبه کردن خوراک است. چون حبه کردن خوراکی‌ها باعث کوچک شدن قطعات مواد خوراکی به خصوص علوفه‌ها می‌گردد و به همین سبب باعث کاهش ترشح بزاق شده و در نتیجه باعث می‌شود که مسیر اصلی دفع فسفر که مدفوع می‌باشد، تغییر کرده و فسفر از طریق ادرار دفع شود که این امر علت اصلی تشکیل سنگ‌های فسفری است. یکی از راه‌های جلوگیری از تشکیل سنگ‌های فسفری، اضافه کردن کلسیم به جیره است. کلسیم با کاهش فسفر محلول در لوله گوارشی باعث پایین آوردن کارایی جذب فسفر می‌شود (غلامی، ۲۰۰۴). در بررسی کلیه و مجاری ادراری به هیچ عنوان اثری از سنگ‌های مجاری دیده نشد. تمامی کبدها و کلیه‌های مورد بررسی دارای رنگ، شکل ظاهری و اندازه طبیعی بوده، تورم خونریزی و یا جمع‌شدگی آب در هیچ یک از آنها مشاهده نشد. شکل کلیه لویبایی و کاملاً طبیعی، بازوهای پشتی و بطنی در وضعیت نرمال بود. کبد، لوب‌ها و لیگامان‌های بین آنها در وضعیت نرمال، رنگ قهوه‌ای طبیعی و سطح صاف، رباط‌ها در

وضعیت طبیعی، در مقطع مجاری مشترک و رگ‌ها طبیعی و بافت همبندی خصوصاً در ناحیه باب کاملاً طبیعی بود. با بررسی آسیب‌شناسی نمونه‌های کبد و کلیه در آزمایشگاه هیچ‌گونه ضایعه بافتی و یا سلولی خاص و غیرعادی در آنها مشاهده نگردید.

علت احتمالی اشتباهی بیشتر و عملکرد بهتر گروه ۲ را شاید بتوان به خوش‌خوراکی بهتر این جیره و اینکه مقدار بیشتری پروتئین عبوری از شکمبه برای حیوان تامین گردیده است، نسبت داد علاوه بر آن عملکرد بهتر این گروه در وزن کبد هم کاملاً مشهود است و وزن کبد در دام‌های مربوط به گروه دوم کمتر است این موضوع علاوه بر آن که سبب پرت انرژی کمتر می‌شود نشان می‌دهد که میزان مواد ضدتغذیه‌ای وارد شده به بدن دام آنقدر نیست که کبد در سم‌زدایی دچار مشکل شده و هایپرتروف<sup>۱</sup> گردد. به هر حال برای پاسخ به این سوال که چرا جیره تیمار ۲ عملکرد بهتری را ایجاد کرده است، آزمون تولید گاز بر روی خوراکی‌های مورد آزمایش انجام شد (جدول ۹). علاوه بر گاز تولیدی بیشتر توسط تیمار ۲، منحنی گاز تولیدی این تیمار نیز از شیب بالاتری به نسبت سایر جیره‌ها برخوردار بود. البته این تفاوت، مقدار چشمگیری نیست و به احتمال قوی اختلاف معنی‌دار ایجاد شده در تیمار ۲ را، بیشتر به خوش‌خوراکی این جیره بایستی نسبت داد چرا که در برآوردهای انرژی متابولسمی از روی اطلاعات گاز، ضریب مربوط به گاز تولیدی در زمان ۲۴ انکوباسیون<sup>۲</sup>، ۰/۱۳۶ است که نمی‌تواند اختلاف زیادی در بهره‌وری از انرژی متابولسمی ایجاد کند (سلام، ۲۰۰۵).

$$\frac{2}{2} = (\text{مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک}) \text{ انرژی قابل سوخت و ساز} \\ \text{CP } 0/075 + \text{Gas}(24) 0/136 + \quad (3)$$

نتایج مربوط به قیمت‌های تمام شده هر کیلوگرم جیره و گوشت با مصرف هر کدام از جیره‌های آزمایشی در جدول ۱۰ منعکس می‌باشد. همان‌طوری که دیده می‌شود

می‌باشد. با توجه به نتایج این پژوهش و سایر تحقیق‌های مرتبط استفاده از پوسته پسته خشک‌شده تا ۲۵ درصد ماده خشک مصرفی جیره تأثیر منفی بر سلامت و عملکرد گوسفندان پرواری ندارد و لازم است در خصوص گوسفندان داشتی و تأثیر احتمالی مصرف این ضایعات بر تولیدمثل و شیر تولیدی تحقیقات دیگری انجام شود.

قیمت جیره‌ها به مقدار زیادی با افزایش پوسته پسته در جیره کاهش می‌یابد اما با توجه به خوراک مصرفی و همچنین ضریب تبدیل غذایی برای گروه‌های آزمایشی مختلف، قیمت تمام شده هر کیلوگرم وزن زنده، لاشه گرم و لاشه سرد در جیره شماره ۵ (حاوی ۲۵ درصد بقایای پسته) کمترین و از نظر اقتصادی بهترین گزینه

## منابع

1. Afzalzadeh, A., and Seif Davati, J.S. 2002. Energy and Protein Requirements of Ruminants. Tehran University Press, 272p. (in Persian)
2. Ahangi, A. 1993. Phytochemical determination of different species pistachio epicarp in Rafsanjan and measurement of its mineral by atomic absorption method. Medical Thesis. Kerman University. 138 p. (in Persian)
3. AOAC. 2000. Official methods of analysis. 17<sup>th</sup> ed. Association of official analytical chemists. Gaithersburg, M, D.
4. Brody, S. 1945. Bioenergetics and growth. Hafner Pub, Co., N.Y. 1023 p.
5. Country Statistical Yearbook, Agricultural Statistics. 2004. Country Management Organization. Iran statistics Centre. 932 p.
6. Fazaeli, H. 2007. Nutritive value of dried pistachio by product in sheep. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> congress on animal and aquatic science. pp: 722-725.
7. Forough-Ameri, N., and Ghorbani, G.R. 1997. Determination of nutritive value and digestibility of dried and ensiled pistachio epicarp. Animal Science M.Se Thesis. Isfahan University. 67 p.
8. Gholami, H. 2004. Determination of energy and protein requirements of Raeni male kids. Animal Science Ph.D thesis. Tarbiat Modarres University. 155 p. (in Persian)
9. Grasser, L.A., Fadel, J.G., Garnett, L., and Depeters, E.J. 1995. Quantity and economic importance of nine selected by-products used in California dairy rations. J. Dairy Sci. 75: 962-971.
10. Luna, L.G. 1968. Manual of histologic staining method of the armed forces institute of pathology. 3<sup>rd</sup> ed., McGraw-Hill book Company, N.Y. USA. 213 pp.
11. Menke, K.H., and Steingass, H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and *in vitro* gas production using rumen fluid. An Res. Develop. Separate Print. 28: 7-55.
12. National Research Council. 1984. Nutrient Requirement of Sheep. National Academy press. Washington DC. 99 pp.
13. Nikkhab, A., and Amanlou, H. 1995. Basic Animal Nutrition and feeding. Zanjan jehad Daneshgahi Press. Third Edition. 728pp. (Translated in Persian)
14. Orskov, E.R., and McDonald, I. 1979 The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. Journal of Agricultural Science Cambridge 92: 499-503.
15. Sallam, S.M.A. 2005. Nutritive Value Assessment of the Alternative Feed Resources by Gas Production and Rumen Fermentation *In vitro*. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences 1(2): 200-209, 2005
16. Shakeri, P., Fazaeli, H., Gholami, H., and Forough-Ameri, N. 2004. The effect of different level of pistachio peeling residuals on fattening lambs performance. Project research final report. Jihad Keshavarzi. Kerman Research Centre. 53 pp.
17. Tilley, Y.M.A., and Terry, R.A.A. 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. J. Brit. Grassl. Soc. 18: 104-111.

جدول ۵- میانگین و انحراف معیار خوراک مصرفی، ضریب تبدیل، افزایش وزن، وزن اولیه و پایانی و اسکور دامها با جیره‌های مختلف آزمایشی.

جیره ۱ (۰ درصد)	جیره ۲ (۱۰ درصد)	جیره ۳ (۱۵ درصد)	جیره ۴ (۲۰ درصد)	جیره ۵ (۲۵ درصد)	جیره ۶ (۳۰ درصد)	جیره ۷ (۳۵ درصد)	
۱۸۳/۶۳±۳/۷۵ <sup>b</sup>	۱۹۷/۷۱±۵/۸۱ <sup>a</sup>	۱۸۲/۳۰±۴/۳۶ <sup>b</sup>	۱۸۰/۲۸±۳/۹۵ <sup>bc</sup>	۱۸۰/۱۸±۵/۱۹ <sup>bc</sup>	۱۷۷/۵۱±۲/۴۸ <sup>c</sup>	۱۶۸/۲۴±۵/۳۶ <sup>d</sup>	کل خوراک مصرفی دوره (کیلوگرم)
۲۰۴۰/۳۲±۴۱/۶۱ <sup>b</sup>	۲۱۹۶/۷۶±۶۴/۵۴ <sup>a</sup>	۲۰۲۵/۵۱±۴۸/۴۷ <sup>b</sup>	۲۰۰۳/۱۶±۴۳/۹۲ <sup>b</sup>	۲۰۰۲/۰۰±۵۷/۷۱ <sup>b</sup>	۱۹۷۲/۲۹±۲۷/۵۶ <sup>b</sup>	۱۸۶۹/۲۸±۵۹/۵۱ <sup>c</sup>	خوراک مصرفی روزانه (گرم)
۸/۵۶±۰/۰۶۳ <sup>b</sup>	۸/۲۳±۰/۰۴۳ <sup>a</sup>	۸/۶۰±۰/۰۶۴ <sup>b</sup>	۸/۵۴±۰/۰۴۹ <sup>b</sup>	۸/۶۰±۰/۰۷۲ <sup>b</sup>	۹/۱۸±۰/۰۰۱ <sup>c</sup>	۹/۲۳±۰/۰۵۹ <sup>c</sup>	ضریب تبدیل
۲۱/۴۵±۰/۰۵۰ <sup>b</sup>	۲۴/۰۲±۰/۰۷۳ <sup>a</sup>	۲۱/۱۹±۰/۰۵۲ <sup>b</sup>	۲۱/۱۰±۰/۰۴۳ <sup>b</sup>	۲۰/۹۷±۰/۰۶۴ <sup>b</sup>	۱۹/۳۴±۰/۰۱۷ <sup>c</sup>	۱۸/۲۳±۰/۰۶۰ <sup>d</sup>	کل افزایش وزن (کیلوگرم)
۲۳۸/۳۲±۵/۵۳ <sup>b</sup>	۲۶۶/۸۷±۸/۰۸ <sup>a</sup>	۲۳۵/۴۲±۵/۷۸ <sup>b</sup>	۲۳۴/۴۵±۴/۷۳ <sup>b</sup>	۲۳۲/۹۴±۷/۱۴ <sup>b</sup>	۲۱۴/۹۰±۱/۹۰ <sup>c</sup>	۲۰۲/۵۸±۶/۶۵ <sup>d</sup>	افزایش وزن روزانه (گرم)
۳۵/۳۰±۱/۰۶ <sup>a</sup>	۳۵/۸۵±۰/۰۷۱ <sup>a</sup>	۳۵/۰۰±۱/۰۴۵ <sup>a</sup>	۳۵/۷۵±۱/۰۳۲ <sup>a</sup>	۳۵/۰۰±۱/۰۱۵ <sup>a</sup>	۳۵/۰۵±۱/۰۵۰ <sup>a</sup>	۳۵/۰۵±۱/۰۱۷ <sup>a</sup>	وزن اولیه (کیلوگرم)
۵۶/۷۵±۱/۰۲۲ <sup>b</sup>	۵۹/۸۷±۱/۰۲۱ <sup>a</sup>	۵۶/۱۹±۱/۰۸۴ <sup>b</sup>	۵۶/۸۵±۱/۰۱۸ <sup>b</sup>	۵۵/۹۷±۱/۰۲۷ <sup>b</sup>	۵۴/۳۹±۱/۰۴۲ <sup>c</sup>	۵۳/۲۸±۱/۰۳۹ <sup>c</sup>	وزن پایان پروار (کیلوگرم)
۱۹/۰۷±۰/۰۳۰ <sup>b</sup>	۱۹/۸۳±۰/۰۲۹ <sup>a</sup>	۱۸/۹۳±۰/۰۴۵ <sup>b</sup>	۱۹/۱۰±۰/۰۲۹ <sup>b</sup>	۱۸/۸۸±۰/۰۳۱ <sup>b</sup>	۱۸/۴۹±۰/۰۳۵ <sup>c</sup>	۱۸/۲۱±۰/۰۳۵ <sup>c</sup>	وزن متابولیکی نهایی (کیلوگرم)
۱/۸۸±۰/۰۱۸ <sup>a</sup>	۱/۹۵±۰/۰۲۸ <sup>a</sup>	۱/۸۸±۰/۰۱۸ <sup>a</sup>	۱/۸۰±۰/۰۲۰ <sup>a</sup>	۱/۸۵±۰/۰۲۱ <sup>a</sup>	۱/۸۳±۰/۰۲۷ <sup>a</sup>	۱/۸۳±۰/۰۲۴ <sup>a</sup>	امتیاز بدنی اولیه
۳/۴۵±۰/۰۲۳ <sup>a</sup>	۳/۵۵±۰/۰۳۳ <sup>a</sup>	۳/۴۵±۰/۰۲۳ <sup>a</sup>	۳/۵۳±۰/۰۳۴ <sup>a</sup>	۳/۴۷±۰/۰۴۲ <sup>a</sup>	۳/۴۵±۰/۰۳۷ <sup>a</sup>	۳/۴۸±۰/۰۳۶ <sup>a</sup>	امتیاز بدنی پایان دوره پروار
۱۰۶/۰۰±۲/۰۲۱ <sup>b</sup>	۱۱۰/۷۶±۲/۰۱۴ <sup>a</sup>	۱۰۶/۰۰±۱/۰۳۹ <sup>b</sup>	۱۰۴/۹۳±۳/۰۰۸ <sup>b</sup>	۱۰۶/۰۵±۲/۰۶۹ <sup>b</sup>	۱۰۶/۷۱±۲/۰۲۸ <sup>b</sup>	۱۰۲/۶۴±۲/۰۶۲ <sup>c</sup>	ماده خشک مصرفی روزانه به ازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی (گرم)

حروف غیرمشابه در ردیف‌ها نشانه اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۶- میانگین و انحراف معیار درصد احشاء داخلی، چربی و دنبه.

جیره ۱ (۰ درصد)	جیره ۲ (۱۰ درصد)	جیره ۳ (۱۵ درصد)	جیره ۴ (۲۰ درصد)	جیره ۵ (۲۵ درصد)	جیره ۶ (۳۰ درصد)	جیره ۷ (۳۵ درصد)	
۳/۲۱±۰/۰۲۰ <sup>a</sup>	۳/۱۸±۰/۰۱۹ <sup>a</sup>	۳/۱۶±۰/۰۱۶ <sup>a</sup>	۳/۱۹±۰/۰۱۳ <sup>a</sup>	۳/۱۷±۰/۰۱۵ <sup>a</sup>	۳/۱۸±۰/۰۱۸ <sup>a</sup>	۳/۲۰±۰/۰۱۱ <sup>a</sup>	درصد معده خالی <sup>۱</sup>
۴/۵۴±۰/۰۱۵ <sup>a</sup>	۴/۵۵±۰/۰۱۰ <sup>a</sup>	۴/۵۲±۰/۰۱۳ <sup>a</sup>	۴/۵۵±۰/۰۱۲ <sup>a</sup>	۴/۵۵±۰/۰۱۲ <sup>a</sup>	۴/۵۸±۰/۰۱۲ <sup>a</sup>	۴/۶۸±۰/۰۲۴ <sup>a</sup>	درصد روده خالی <sup>۱</sup>
۱/۸۵±۰/۰۰۳۸ <sup>ab</sup>	۱/۷۹±۰/۰۰۶۳ <sup>a</sup>	۱/۸۸±۰/۰۰۱۵ <sup>b</sup>	۱/۸۶±۰/۰۰۴۱ <sup>ab</sup>	۱/۸۷±۰/۰۰۳۶ <sup>ab</sup>	۱/۹۲±۰/۰۰۶۸ <sup>bc</sup>	۱/۹۸±۰/۰۰۱۱ <sup>c</sup>	درصد کبد <sup>۱</sup>
۰/۴۰۳±۰/۰۰۳۷ <sup>a</sup>	۰/۴۰۴±۰/۰۰۳۴ <sup>a</sup>	۰/۴۰۰±۰/۰۰۲۵ <sup>a</sup>	۰/۴۰۸±۰/۰۰۲۹ <sup>a</sup>	۰/۳۹۴±۰/۰۰۱۳ <sup>a</sup>	۰/۴۰۵±۰/۰۰۴۷ <sup>a</sup>	۰/۴۲۴±۰/۰۰۸۷ <sup>a</sup>	درصد قلب <sup>۱</sup>
۰/۲۰۶±۰/۰۰۲۷ <sup>a</sup>	۰/۲۲۷±۰/۰۰۲۶ <sup>ab</sup>	۰/۲۲۱±۰/۰۰۳۹ <sup>ab</sup>	۰/۲۳۱±۰/۰۰۵۸ <sup>ab</sup>	۰/۲۲۵±۰/۰۰۲۰ <sup>ab</sup>	۰/۲۴۵±۰/۰۰۱۹ <sup>bc</sup>	۰/۲۶۵±۰/۰۰۲۱ <sup>c</sup>	درصد طحال <sup>۱</sup>
۰/۲۸۸±۰/۰۰۲۴ <sup>ab</sup>	۰/۲۷۴±۰/۰۰۱۷ <sup>a</sup>	۰/۳۰۹±۰/۰۰۲۴ <sup>abc</sup>	۰/۲۹۴±۰/۰۰۲۴ <sup>abc</sup>	۰/۲۸۳±۰/۰۰۱۳ <sup>ab</sup>	۰/۳۲۵±۰/۰۰۲۶ <sup>c</sup>	۰/۳۱۳±۰/۰۰۴۱ <sup>bc</sup>	درصد کلیه <sup>۱</sup>
۰/۴۳۱±۰/۰۰۷۳ <sup>ab</sup>	۰/۴۶۴±۰/۰۰۷۱ <sup>b</sup>	۰/۳۷۲±۰/۰۰۳۲ <sup>a</sup>	۰/۴۲۸±۰/۰۰۵۴ <sup>ab</sup>	۰/۴۲۳±۰/۰۰۶۳ <sup>ab</sup>	۰/۴۰۹±۰/۰۰۳۹ <sup>ab</sup>	۰/۴۰۹±۰/۰۰۲۳ <sup>ab</sup>	درصد چربی داخلی <sup>۱</sup>
۱۵/۲۱±۰/۰۳۱۸ <sup>b</sup>	۱۵/۹۱±۰/۰۵۶۶ <sup>c</sup>	۱۵/۲۷±۰/۰۲۳۱ <sup>b</sup>	۱۵/۱۵±۰/۰۲۶۵ <sup>b</sup>	۱۵/۱۲±۰/۰۲۱۳ <sup>b</sup>	۱۴/۸۵±۰/۰۳۲۰ <sup>b</sup>	۱۳/۶۲±۰/۰۸۷۰ <sup>a</sup>	درصد چربی و دنبه <sup>۱</sup>
۳۰/۱۷±۰/۰۳۸ <sup>ab</sup>	۳۱/۳۹±۰/۰۸۵ <sup>c</sup>	۳۰/۲۱±۰/۰۱۵ <sup>ab</sup>	۳۰/۰۹±۰/۰۴۲ <sup>ab</sup>	۳۰/۱۳±۰/۰۲۱ <sup>ab</sup>	۲۹/۷۷±۰/۰۵۴ <sup>ab</sup>	۲۷/۷۵±۱/۰۳۲ <sup>a</sup>	درصد چربی و دنبه <sup>۲</sup>

۱- نسبت به وزن زنده ۲- نسبت به وزن لاشه سرد ۳- حروف غیرمشابه در ردیف‌ها نشانه اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.



جدول ۷- میانگین و انحراف معیار درصد گردن، دست، سینه، پا، راسته و دنبه به لاشه.

جیره ۱ (۰ درصد)	جیره ۲ (۱۰ درصد)	جیره ۳ (۱۵ درصد)	جیره ۴ (۲۰ درصد)	جیره ۵ (۲۵ درصد)	جیره ۶ (۳۰ درصد)	جیره ۷ (۳۵٪)	
۴/۱۰±۰/۱۹ <sup>a</sup>	۴/۷۰±۰/۳۹ <sup>b</sup>	۴/۱۲±۰/۲۸ <sup>a</sup>	۴/۱۴±۰/۲۵ <sup>a</sup>	۳/۸۸±۰/۱۳ <sup>a</sup>	۴/۰۳±۰/۱۵ <sup>a</sup>	۴/۰۵±۰/۳۳ <sup>a</sup>	درصد گردن به لاشه
۱۶/۵۵±۰/۰۹۹ <sup>a</sup>	۱۶/۵۷±۰/۰۵۱۴ <sup>a</sup>	۱۶/۵۳±۰/۰۲۰۵ <sup>a</sup>	۱۶/۵۰±۰/۰۲۰۴ <sup>a</sup>	۱۶/۵۱±۰/۰۲۶۸ <sup>a</sup>	۱۶/۴۲±۰/۰۱۹۳ <sup>a</sup>	۱۶/۵۵±۰/۰۲۰۰ <sup>a</sup>	درصد سردست به لاشه
۱۷/۶۲±۰/۰۹۴ <sup>b</sup>	۱۷/۳۱±۰/۰۲۹۱ <sup>ab</sup>	۱۷/۶۱±۰/۰۱۶۴ <sup>b</sup>	۱۷/۶۱±۰/۰۱۴۴ <sup>b</sup>	۱۷/۳۲±۰/۰۱۸۵ <sup>ab</sup>	۱۷/۴۷±۰/۰۴۱۶ <sup>b</sup>	۱۷/۰۶±۰/۰۳۴ <sup>a</sup>	درصد سر سینه به لاشه
۲۹/۸۳±۰/۰۱۸۰ <sup>b</sup>	۲۸/۸۷±۰/۰۳۲۶ <sup>a</sup>	۲۹/۷۳±۰/۰۲۱۳ <sup>b</sup>	۲۹/۸۰±۰/۰۲۲۰ <sup>b</sup>	۳۰/۲۱±۰/۰۱۳۱ <sup>b</sup>	۳۰/۱۶±۰/۰۷۶۵ <sup>b</sup>	۳۰/۰۴±۰/۰۱۹۸ <sup>b</sup>	درصد ران به لاشه
۱۲/۷۸±۰/۰۱۴۵ <sup>a</sup>	۱۲/۹۷±۰/۰۳۲۳ <sup>a</sup>	۱۳/۰۷±۰/۰۱۱۶ <sup>ab</sup>	۱۲/۸۰±۰/۰۱۶۱ <sup>a</sup>	۱۲/۹۰±۰/۰۱۰۳ <sup>a</sup>	۱۲/۷۷±۰/۰۱۳۵ <sup>a</sup>	۱۳/۵۱±۰/۰۹۰۴ <sup>b</sup>	درصد راسته به لاشه
۱۹/۱۲±۰/۰۲۲۸ <sup>ab</sup>	۱۹/۵۸±۰/۰۳۵۸ <sup>b</sup>	۱۸/۹۴±۰/۰۱۷۳ <sup>a</sup>	۱۹/۱۶±۰/۰۲۸۶ <sup>ab</sup>	۱۹/۱۹±۰/۰۲۷۸ <sup>ab</sup>	۱۹/۲۵±۰/۰۳۶۳ <sup>ab</sup>	۱۸/۷۹±۰/۰۶۶۸ <sup>a</sup>	درصد دنبه به لاشه

حروف غیرمشابه در ردیف‌ها نشانه اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۸- میانگین و انحراف معیار درصد گوشت و استخوان، چربی و باقی‌مانده به لاشه.

جیره ۱ (۰ درصد)	جیره ۲ (۱۰ درصد)	جیره ۳ (۱۵ درصد)	جیره ۴ (۲۰ درصد)	جیره ۵ (۲۵ درصد)	جیره ۶ (۳۰ درصد)	جیره ۷ (۳۵٪)	
۶۹/۲۴±۰/۰۴۶ <sup>b</sup>	۶۷/۹۹±۰/۰۹۲ <sup>a</sup>	۶۹/۱۳±۰/۰۲۵ <sup>b</sup>	۶۹/۲۶±۰/۰۵۵ <sup>b</sup>	۶۹/۳۶±۰/۰۲۸ <sup>b</sup>	۶۹/۸۴±۰/۰۵۸ <sup>b</sup>	۷۱/۷۳±۰/۰۱۷ <sup>c</sup>	درصد گوشت و استخوان به لاشه
۱۱/۰۶±۰/۰۴۱ <sup>bc</sup>	۱۱/۸۱±۰/۰۵۶ <sup>c</sup>	۱۱/۲۷±۰/۰۱۸ <sup>bc</sup>	۱۰/۹۳±۰/۰۶۰ <sup>b</sup>	۱۰/۹۴±۰/۰۴۷ <sup>b</sup>	۱۰/۵۲±۰/۰۷۶ <sup>b</sup>	۸/۹۵±۰/۰۷۰ <sup>a</sup>	درصد چربی به لاشه
۰/۵۹±۰/۰۱۳۶ <sup>ab</sup>	۰/۶۲±۰/۰۱۶۲ <sup>ab</sup>	۰/۷۵±۰/۰۱۱۴ <sup>b</sup>	۰/۶۵±۰/۰۱۵۳ <sup>ab</sup>	۰/۵۱±۰/۰۰۸۲ <sup>a</sup>	۰/۴۸±۰/۰۲۴۰ <sup>a</sup>	۰/۵۱±۰/۰۲۰۰ <sup>a</sup>	درصد باقی‌مانده به لاشه

حروف غیرمشابه در ردیف‌ها نشانه اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۹- میزان گاز تولیدی تصحیح شده حاصل از تخمیر نمونه‌های خوراک در تولید ۹۶ ساعت آنکوباسیون.

زمان (ساعت)										
۰	۲	۴	۶	۸	۱۲	۲۴	۴۸	۷۲	۹۶	
۰	۲/۷۵	۹/۲۵	۱۸/۷۵	۳۵/۰۰	۴۴/۲۵	۵۳/۲۵	۶۲/۲۵	۶۴/۰۰	۶۵/۰۰	جیره ۱
۰	۳/۵۰	۱۰/۲۵	۱۹/۲۵	۳۵/۵۰	۴۵/۰۰	۵۳/۷۵	۶۳/۰۰	۶۴/۲۵	۶۵/۲۵	جیره ۲
۰	۲/۷۵	۸/۵۰	۱۶/۲۵	۳۴/۷۵	۴۴/۵۰	۵۳/۲۵	۶۱/۲۵	۶۳/۲۵	۶۴/۲۵	جیره ۳
۰	۳/۵۰	۹/۰۰	۱۷/۷۵	۳۴/۰۰	۴۵/۰۰	۵۴/۰۰	۶۱/۷۵	۶۳/۷۵	۶۴/۷۵	جیره ۴
۰	۳/۰۰	۸/۵۰	۱۵/۷۵	۳۱/۵۰	۴۳/۲۵	۵۲/۵۰	۵۹/۵۰	۶۱/۷۵	۶۲/۷۵	جیره ۵
۰	۲/۷۵	۷/۵۰	۱۴/۰۰	۳۲/۵۰	۴۲/۷۵	۵۱/۷۵	۵۹/۵۰	۶۲/۰۰	۶۲/۲۵	جیره ۶
۰	۲/۵۰	۶/۰۰	۱۱/۰۰	۲۴/۰۰	۳۳/۷۵	۴۳/۵۰	۵۰/۲۵	۵۲/۲۵	۵۳/۲۵	جیره ۷

جدول ۱۰- برآورد اقتصادی قیمت تمام شده هر کیلوگرم جیره، قیمت تمام شده هر کیلوگرم افزایش وزن زنده و قیمت تمام شده هر کیلوگرم لاشه با مصرف هر کدام از جیره‌های آزمایشی.

جیره ۱ (۰ درصد)	جیره ۲ (۱۰ درصد)	جیره ۳ (۱۵ درصد)	جیره ۴ (۲۰ درصد)	جیره ۵ (۲۵ درصد)	جیره ۶ (۳۰ درصد)	جیره ۷ (۳۵٪)	
۱۷۰/۵	۱۶۲/۶	۱۵۸/۶	۱۵۴/۶	۱۵۰/۷	۱۴۶/۹	۱۴۳/۱	قیمت هر کیلوگرم جیره (تومان)
۱۴۶۲/۵۹±۱۲/۳۹ <sup>c</sup>	۱۳۴۲/۴۷±۴/۴۳ <sup>c</sup>	۱۳۶۹/۵۶±۱۱/۲۵ <sup>d</sup>	۱۳۲۲/۰۸±۸/۳۶ <sup>b</sup>	۱۳۰۰/۳۴±۱۰/۰۳ <sup>a</sup>	۱۳۵۷/۲۶±۱۹/۹۷ <sup>cd</sup>	۱۳۲۲/۲۳±۹/۴۵ <sup>b</sup>	قیمت هر کیلوگرم افزایش وزن زنده
۳۳۷۲/۴۴±۴۴/۵۳ <sup>de</sup>	۳۲۳۶/۰۵±۳۶/۹۲ <sup>a</sup>	۳۳۱۲/۳۲±۴۴/۱۹ <sup>bc</sup>	۳۲۸۰/۵۹±۳۴/۵۹ <sup>ab</sup>	۳۲۸۳/۴۰±۵۲/۶۹ <sup>ab</sup>	۳۳۶۲/۰۳±۱۶/۵۲ <sup>cd</sup>	۳۴۲۳/۱۴±۴۰/۵۴ <sup>c</sup>	قیمت تمام شده هر کیلوگرم لاشه گرم
۳۴۹۵/۸۵±۴۹/۵۷ <sup>d</sup>	۳۳۶۵/۲۶±۴۲/۵۶ <sup>a</sup>	۳۴۳۲/۴۷±۴۹/۸۳ <sup>bc</sup>	۳۴۰۱/۸۲±۳۷/۷۰ <sup>ab</sup>	۳۳۹۷/۹۵±۵۶/۱۷ <sup>ab</sup>	۳۴۸۸/۹۳±۲۰/۷۰ <sup>cd</sup>	۳۵۴۴/۲۹±۴۴/۷۱ <sup>d</sup>	قیمت تمام شده هر کیلوگرم لاشه سرد

حروف غیرمشابه در ردیف‌ها نشانه اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

## **The effect of different feeding levels of dried pistachio epicarp on fattening performance of Afshari lamb breed of Iran**

**\*A. Mahdavi<sup>1</sup>, M. Zaghari<sup>2</sup>, M. Zahedifar<sup>3</sup>, A. Nikkhah<sup>4</sup> and A.R. Aghashahi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ph.D. Student, Dept. of Animal Sciences, Tehran University, Iran, <sup>2</sup>Assistant Prof., Dept. of Animal Sciences, Tehran University, <sup>3</sup>Assistant Prof., Animal Sciences Research Institute of Iran, <sup>4</sup>Prof., Dept. of Animal Sciences, Tehran University

---

---

### **Abstract**

A study was conducted to investigate the nutritive value of dried pistachio epicarp and possibility of using it in lambs feeding. To investigate nutritive value, chemical analysis, gas production experiment, dry matter and crude protein digestibility by nylon bag method and determination of digestibility by in vivo method and two-stage Tilley and Terry method were taken. Pistachio epicarp included: 1.7 McalME/KgDM and its crude protein, crude fat, calcium and phosphorus were 10.67, 4.50, 0.53 and 0.08 percentages respectively. The and effective degradability of crude protein and dry matter were 74.06 and 76.14 percentage respectively and digestible organic matter in dry matter was 46.02 percentage. To investigate the possibility of using PE in animal feeding and determination of optimum level in diet, seven groups of ten male lambs (age 6 months and average weight 35.9±1.21 Kg), were fed for 90 days, iso-caloric, iso-nitrogenous diets, containing either no added pistachio epicarp (control) and added levels 10, 15, 20, 25, 30 and 35 percentage pistachio epicarp in rations. Feed conversions for the treatments were 8.56, 8.23, 8.60, 8.54, 8.60, 9.18 and 9.23 respectively and no significant differences between groups 1 to 5 were observed. After 90 days feeding, the lambs were slaughtered and dry matter intake, daily gain, body condition score, feed conversion and carcass composition parameters were measured. The results showed that feeding lambs with pistachio epicarp up to 25 percentage of total dry matter intake did not affect lambs performance, feed conversion, body and meat composition and health of animals significantly.

**Keywords:** Pistachio epicarp; Fattening performance; Carcass composition; Lamb