



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان

جلد چهارم، شماره اول، ۱۳۹۵

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

## ارزیابی اثرات جایگزینی دانه جو با دانه ذرت فرآوری شده بر سودآوری بره‌های پرواری نژاد افشاری

فاطمه کاظمی<sup>۱</sup>، \* تقی قورچی<sup>۲</sup>، بهروز دستار<sup>۲</sup> و فرشید اشراقی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری و <sup>۲</sup> استاد گروه تغذیه دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

<sup>۳</sup> استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۰/۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۱۹

### چکیده

**سابقه و هدف:** در پرواربندی گوسفند، جو معمولاً به‌عنوان یک غله بومی تنها منبع تأمین نشاسته در جیره است؛ اما با توجه به سریع‌التجزیه بودن نشاسته جو در شکمبه و ایجاد مشکلاتی مانند اسیدوزیس و در نتیجه افت عملکرد دام، جایگزینی این غله با غلات دیگری همانند ذرت که در شکمبه از سرعت تجزیه پایین‌تری برخوردار است، مفید به نظر می‌رسد. از طرف دیگر، تغییر در ترکیب جیره علاوه بر آثار و پیامدهای تغذیه‌ای، از لحاظ مالی و اقتصادی نیز آثاری را به دنبال دارد. بدون توجه به این آثار مالی و اقتصادی، تصمیم‌گیری در مورد ترکیب غذایی دام و یا تغییر آن می‌تواند پیامدهای منفی قابل توجهی در پی داشته باشد. ترکیبات مختلف جیره دام همزمان آثار هزینه‌ای و درآمدی متنوعی می‌تواند در پی داشته باشد که در نهایت به تأثیرات مختلف بر میزان سودآوری منجر خواهد شد؛ بنابراین لازم است همزمان به مجموع این آثار مثبت و منفی نیز توجه شود. در تحقیق حاضر تلاش شد تا با استفاده از یک رویکرد و روش علمی مناسب تحت عنوان بودجه‌بندی جزئی، تحلیل کاملی از کلیه آثار و پیامدهای مثبت و منفی اقتصادی جایگزینی جو با فرآورده‌های مختلف ذرت در پرواربندی گوسفند ارائه شود.

**مواد و روش‌ها:** بدین منظور خوراک‌های مورد استفاده در طول دوره پروار بر اساس تیمارهای آزمایشی با مقادیر ثابت انرژی و پروتئین و سایر مواد مغذی متعادل شدند و ۷ تیمار شامل جیره شاهد: ۱-۱۰۰ درصد جو،

\* نویسنده مسئول: [ghoorchit@yahoo.com](mailto:ghoorchit@yahoo.com)

۲- ۵۰:۵۰ جو و ذرت آسیاب شده، ۳- ۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده، ۴- ترکیب ۵۰:۵۰ جو و ذرت ورقه شده با بخار، ۵- ۱۰۰ درصد ذرت ورقه شده با بخار، ۶- ترکیب ۵۰:۵۰ جو و ذرت پلت شده و ۷- ترکیب ۱۰۰ درصد ذرت پلت شده در نظر گرفته شد. به هر تیمار ۵ رأس بره پرواری تعلق گرفت و در کل ۳۵ رأس بره به صورت انفرادی به مدت ۸۴ روز مورد آزمایش قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج تحقیق نشان داد که در مورد تغییرات هزینه‌ای، در مجموع کل دوره، جیره شاهد یا "۱۰۰ درصد جو" کمترین افزایش و جیره "۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار" بیشترین افزایش هزینه جیره را ایجاد کرده‌اند. همچنین، در مورد تغییرات درآمدی برای کل دوره، جیره شاهد یا "۱۰۰ درصد جو" کمترین افزایش درآمد و جیره "۱۰۰ درصد ذرت پلت شده" بیشترین افزایش درآمد را داشته‌اند.

**نتیجه‌گیری:** در مجموع و بر اساس نتایج بودجه‌بندی جزئی، جیره "۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار" کمترین میزان و جیره "۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده" بیشترین میزان تأثیر نسبی بر سودآوری را داشته‌اند.

**واژه‌های کلیدی:** پرواربندی گوسفند، جو، فرآوری‌های مختلف ذرت، بودجه‌بندی جزئی

## مقدمه

در ایران پرورش گوسفند بخش مهمی از فعالیتهای دامپروری را به خود اختصاص می‌دهد. تقاضای روزافزون برای گوشت قرمز و در پی آن افزایش اندازه گله گوسفند باعث چرای بی‌رویه دام در مراتع و در نتیجه تمایل دامداران به سیستم متراکم پرورش و پرواربندی شده است. در تغذیه کنسانتره در پرواربندی گوسفند، جو به‌عنوان یک غله بومی به‌عنوان تنها منبع نشاسته مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ اما با توجه به سریع‌التجزیه بودن جو در شکمبه که ممکن است منجر به افزایش مشکلات گوارشی مانند اسیدوزیس شکمبه‌ای شود و در نتیجه افت عملکرد دام، جایگزینی این غله با غله دیگری مانند ذرت که در شکمبه از سرعت تجزیه پایین‌تری برخوردار است، می‌تواند این مشکلات را کاهش دهد (۵ و ۹). تحقیقات گسترده‌ای نشان داده‌اند که تغذیه ترکیبی از غلات نرخ تخمیر شکمبه‌ای را تغییر داده و می‌تواند منجر به کاهش تولید اسیدهای چرب فرار شده، از کاهش سریع pH شکمبه جلوگیری کند و در نتیجه باعث بهتر شدن عملکرد شکمبه و بهبود عملکرد دام شود (۱۰). به‌طور کلی تخمیر آهسته‌تر نشاسته ذرت در شکمبه باعث می‌شود که pH حفظ شود (۱۳) و در نتیجه احتمال بروز اسیدوزیس کاهش می‌یابد (۱۲) و بالا بردن عبور نشاسته به روده کوچک شود (۸). مزایای انرژی‌زایی هضم آنزیمی نشاسته در روده کوچک نسبت به تخمیر میکروبی آن در شکمبه به‌خوبی مشخص شده است (۱ و ۱۱)، میزان تجزیه‌پذیری نشاسته جو نسبت به نشاسته ذرت بیشتر است. قورچی و همکاران (۲۰۱۳) در آزمایشی که بر روی تجزیه‌پذیری و قابلیت هضم نشاسته ۱۸ نوع دانه خوراک دام انجام دادند، مشخص کردند که تجزیه‌پذیری ذرت آسیاب شده به روش *in vivo* و *in situ* کمترین مقدار را دارد (۷).

تغییر در ترکیب جیره دام علاوه بر آثار و پیامدهای تغذیه‌ای، از لحاظ مالی و اقتصادی نیز آثاری را به دنبال دارد. بدون توجه به این آثار مالی و اقتصادی، تصمیم‌گیری در مورد ترکیب غذایی دام و یا تغییر آن می‌تواند پیامدهای منفی قابل‌توجهی در پی داشته باشد. این مسئله از آنجا ناشی می‌شود که ترکیبات مختلف غذایی دارای قیمت‌های مختلف و هزینه‌های متفاوت بوده و از طرف دیگر مصرف آن‌ها منجر به سطوح مختلفی از تولید و در نتیجه سطوح مختلفی از درآمد خواهد شد؛ به‌عبارت‌دیگر ترکیبات مختلف جیره دام همزمان آثار هزینه‌ای و درآمدی متنوعی می‌تواند در پی داشته باشد؛ بنابراین در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در مورد هرگونه تغییر در این ترکیبات می‌بایست تأثیر خالص و نهایی بر سودآوری تولیدات دامی نیز ارزیابی شود.

در رابطه با کاربرد روش بودجه‌بندی جزئی در تحلیل سودآوری تغییر در جیره غذایی دام‌ها در داخل کشور مطالعه‌ای به‌دست نیامد. تحقیقات داخلی در این موارد عمدتاً محدود به محاسبه رشد

وزنی و یا قیمت تمام شده جیره بوده‌اند و تاثیر خالص بر سودآوری همراه با آثار تفکیک شده درآمدی و هزینه‌ای به شکل انجام شده در این تحقیق در مطالعات داخلی دیده نشد. تحقیقی در فائو در سال ۲۰۰۴ نشان داده است که بهبود تغذیه‌ای دام‌ها از طریق تغذیه در سیستم بسته به‌جای چرای آزاد می‌تواند باعث افزایش درآمدزایی و سودآوری دامداران گردد (۲). تحقیقی دیگری در فائو در سال ۲۰۰۷ تأثیر تغذیه تکمیلی با استفاده از بلوک‌های اوره و ملاس را از طریق تحلیل بودجه‌بندی جزئی بررسی نموده است که حاکی از تأثیر مثبت آن بر میزان سودآوری است (۳). تیبو و همکاران (۲۰۰۸) با استفاده از تحلیل بودجه‌بندی جزئی در مطالعه‌ای به بررسی تأثیرات سطوح مختلف مکمل‌ها در جیره غذایی گوسفندان در اتیوپی بر میزان سودآوری پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد دریافت مکمل در جیره غذایی گوسفندان منجر به افزایش قابل توجهی در میزان سودآوری گردید (۱۴).

گلنا و همکاران (۲۰۱۳) با کاربرد روش بودجه‌بندی جزئی تأثیر تغذیه تکمیلی با استفاده از بلوک‌های اوره و ملاس را بر افزایش وزن و سودآوری اقتصادی گوسفندان در اتیوپی بررسی کردند. نتایج این تحقیق حاکی از تأثیر مثبت این تغذیه تکمیلی بر میزان سودآوری بوده است (۶). بر همین اساس در تحقیق حاضر و در بررسی آثار جایگزینی جو با فرآورده‌های مختلف ذرت تلاش می‌شود تا با استفاده از یک رویکرد و روش علمی مناسب تحت عنوان بودجه‌بندی جزئی، تحلیل کاملی از کلیه آثار و پیامدهای مثبت و منفی مالی و اقتصادی در کنار سایر پیامدهای تغذیه‌ای و عملکردی دام ارائه شود. چنین رویکردی باعث می‌شود که نتیجه‌گیری‌های نهایی این مطالعه واقعی‌تر و کاربردی‌تر شوند.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش به‌منظور بررسی اثر فرآورده‌های مختلف ذرت و جایگزینی سطوح مختلف جو با ذرت بر سودآوری در بره‌های پرواری نژاد افشاری طراحی گردیده است. این تحقیق در مزرعه دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و طی ماه‌های اردیبهشت تا تیرماه سال ۱۳۹۴ به مدت ۸۴ روز انجام گرفت. بدین‌منظور، خوراک‌های مورد استفاده در طول دوره پروار بر اساس تیمارهای آزمایشی با مقادیر ثابت انرژی و پروتئین و سایر مواد مغذی متعادل شدند و ۷ تیمار شامل جیره شاهد: ۱-۱۰۰ درصد جو، ۲- ترکیب ۵۰:۵۰ جو و ذرت آسیاب شده، ۳- ۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده، ۴- ترکیب ۵۰:۵۰ جو و ذرت ورقه شده با بخار، ۵- ترکیب ۱۰۰ درصد ذرت ورقه شده با بخار، ۶- ترکیب ۵۰:۵۰ جو و ذرت پلت شده، ۷- ترکیب ۱۰۰ درصد ذرت پلت شده در نظر گرفته شد. این ترکیبات در جدول ۱ به‌صورت مشروح ارائه شده‌اند. همچنین در جدول ۲ ترکیب مواد مغذی جیره‌ها ارائه شده است. قیمت هر کیلوگرم جو خریداری شده حدود ۹۷۰۰۰ ریال و قیمت هر کیلوگرم

ذرت آساب شده، ورقه شده شده با بخار و پلت شده به ترتیب ۱۰۰۰۰، ۱۳۷۰۰ و ۱۲۰۰۰ ریال بود. سهم هزینه‌ای جو در جیره‌های شماره ۱، ۲، ۴ و ۶ به ترتیب برابر با ۳۷/۱۶، ۱۸/۱۶، ۱۶/۹۲ و ۱۷/۵۱ درصد و همچنین، سهم هزینه‌ای ذرت در جیره‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ با توجه به نوع ذرت استفاده شده برابر با ۱۸/۶۶، ۳۶/۵۱، ۲۳/۹۲، ۴۴/۷، ۲۱/۵۹ و ۴۰/۸۳ بود.

به هر تیمار ۵ رأس بره پرواری تعلق گرفت و در کل ۳۵ رأس بره به صورت انفرادی به مدت ۸۴ روز مورد آزمایش قرار گرفتند. بره‌ها به صورت انفرادی نگهداری شدند و مقدار خوراک روزانه در هر وعده خوراکی توزین شد و میزان پس‌آخور نیز جمع‌آوری شده و به صورت روزانه توزین گردیدند. بره‌ها در ابتدای دوره و در طول دوره هر دو هفته وزن کشی شدند. در انتهای دوره نیز پس از وزن‌کشی کشتار شده و وزن لاشه گرم به تفکیک لاشه و دنبه اندازه‌گیری شد. اثر این تغییرات بر میزان هزینه و درآمد حاصله مورد بررسی از روش بودجه‌بندی قرار گرفته و با استفاده از معادلات زیر میزان تغییر در درآمد یا سود خالص محاسبه خواهد شد (۴):

$$\Delta NI = (TRI + TCD) - (TRD + TCI)$$

$$\Delta NI > 0 \implies TRI + TCD > TRD + TCI$$

$$\Delta NI < 0 \implies TRI + TCD < TRD + TCI$$

$$\Delta NI = 0 \implies TRI + TCD = TRD + TCI$$

که در روابط فوق  $TRI$  و  $TCD$ ، به ترتیب، افزایش در درآمد و کاهش در هزینه، (عوامل افزایشنده درآمد خالص یا آثار مثبت) و  $TCI$  و  $TRD$  به ترتیب، کاهش در درآمد و افزایش در هزینه، (عوامل کاهشنده درآمد خالص یا آثار منفی) می‌باشند؛ بنابراین اگر مجموع آثار مثبت بر درآمد خالص بیش از کمتر از یا مساوی با آثار منفی باشند، به ترتیب منجر به افزایش درآمد خالص ( $\Delta NI > 0$ )، کاهش درآمد خالص ( $\Delta NI < 0$ ) و ثبات درآمد خالص ( $\Delta NI = 0$ ) خواهد شد. بر همین اساس تغییراتی که افزایش درآمد خالص ایجاد می‌کند قابل قبول بوده و در صورت مقایسه چند سناریو، سناریوی دارای بیشترین درآمد خالص به عنوان بهترین سناریو انتخاب خواهد شد. در این مطالعه، افزایش یا تغییر هزینه‌ها مربوط هزینه جیره می‌باشد. یعنی ارزش ریالی هر کیلوگرم از جیره‌های مختلف مبنای تحلیل‌های هزینه‌ای است. در بخش درآمدی نیز، ارزش ریالی بره‌ها مبنای محاسبات مربوط به تغییرات درآمدی می‌باشند. برای تجزیه و تحلیل آماری تفاوت میانگین‌ها از نرم‌افزار SAS (۹/۱) و برای برآورد توابع رگرسیونی از نرم‌افزار EVIEWS (۸) استفاده گردید.

جدول ۱- ترکیب جیره غذایی به تفکیک تیمارهای مختلف

Table 1. Feed ration composition with different treatment

۱۰۰ درصد	۵۰/۵۰ جو و	۱۰۰ درصد ذرت	۵۰/۵۰ جو و	۱۰۰ درصد	۵۰/۵۰ جو و	۱۰۰ درصد جو	ماده غذایی
ذرت پلت شده	ذرت پلت شده	پولکی شده با بخار	ذرت پولکی شده با بخار	ذرت آسیاب شده	ذرت آسیاب شده	100% Barley	Feedstuff
100% Pelleting Corn	50:50 Barley & Pelleting Corn	Steam Flaking Corn 100%	50:50 Barley & Steam Flaking Corn	100% Grinding Corn	50:50 Barley & Grinding Corn	100% Barley	
-	20.00	-	20.00	0.00	20.00	40.00	جو Barley
-	-	-	-	40.00	20.00	-	ذرت آسیاب شده Grinding corn
-	-	40.00	20.00	-	-	-	ذرت ورقه شده با بخار Steam flaking corn
40.00	20.00	-	-	-	-	-	ذرت پلت شده Pelleting corn
20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	یونجه Alfalfa
9.50	11.50	9.50	11.50	9.50	11.50	13.50	سبوس گندم Wheat bran
12.00	10.00	12.00	10.00	12.00	10.00	8.00	کنجاله سویا Soybean meal
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	کاه گندم Wheat straw
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	تفاله چغندر Suger beet pulp
0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	آنزیمیت Anzimit
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	نمک NaCl
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	مکمل ویتامین و مواد معدنی Vit and premix
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	دی کلسیم فسفات Ca <sub>2</sub> (po <sub>4</sub> )
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	کربنات کلسیم Caco <sub>3</sub>
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	بی کربنات سدیم Sodium bicarbonate
88.64	88.64	88.64	88.64	88.64	88.64	88.64	انرژی و مواد مغذی ماده خشک (درصد) Dry matter (%)
2.59	2.58	2.59	2.58	2.59	2.58	2.59	انرژی متابولیسم (مگا کالری در هر کیلوگرم) Metabolism Energy (Mcal/kg)
14.45	14.49	14.45	14.49	14.45	14.49	14.53	پروتئین خام (درصد) Crude protein(%)
0.98	0.93	0.98	0.93	0.98	0.93	0.98	کلسیم (درصد) Calcium (%)
0.38	0.42	0.38	0.42	0.38	0.42	0.38	فسفر (درصد) Phosphorus (%)

\*در هر کیلوگرم جیره: ۹۹/۲ میلی گرم منگنز، ۵۰ میلی گرم آهن، ۸۴/۷ گرم روی، ۱۰ میلی گرم مس، ۱ میلی گرم ید، ۰/۲ میلی گرم سلنیم، ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D و ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E

## نتایج و بحث

در جدول ۲ نتایج جیره‌های مختلف بر عملکرد رشد بره‌های پرواری ارائه شده است. همانطور که نتایج نشان می‌دهد، پارامترهای رشد وزنی، ضریب تبدیل غذایی<sup>۱</sup> و سود ناخالص از لحاظ میانگین تفاوت معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) با هم ندارند. همان‌طور که گفته شد در روش تجزیه و تحلیل بودجه‌بندی جزئی تأثیر نهایی تغییر در برنامه تولید به صورت برآیند چهار تأثیر متفاوت افزایش درآمد، کاهش درآمد، افزایش هزینه و کاهش هزینه تعیین می‌شود. بسته به نوع تغییر در برنامه تولیدی ممکن است یک یا دو اثر از این مجموعه آثار وجود نداشته باشد. در تحقیق حاضر تغییر مورد بررسی در برنامه تولیدی شامل تغییر در ترکیب جیره غذایی است. این تغییر از یک طرف به دلیل قیمت‌های مختلف اقلام خوراکی منجر به اختلاف در هزینه تمام‌شده جیره می‌گردد و از طرف دیگر به دلیل آنکه ترکیبات مختلف جیره منجر به اختلاف در رشد گوسفندان می‌شود این تغییر دارای آثار درآمدی متفاوت نیز است؛ بنابراین در مجموع در این تحقیق هر چهار نوع اثر مورد بحث در تحلیل بودجه‌بندی جزئی وجود دارد. در تحقیق حاضر جیره حاوی ۱۰۰ درصد جو به عنوان جیره پایه یا شاهد در نظر گرفته شد؛ بنابراین تغییرات درآمدی و هزینه‌ای در واقع تفاوت تغییر در هزینه‌ها و درآمدهای جیره‌های مختلف نسبت به جیره شاهد است. همچنین برای تجزیه و تحلیل نتایج این مقایسه به صورت مقایسه میانگین هر تیمار نسبت به میانگین تیمار شاهد بیان شده است. این نتایج در جداول ۳ تا ۵ به تفکیک هر یک آثار چهارگانه مورد بحث در بودجه‌بندی جزئی ارائه شده‌اند.

**الف- آثار هزینه‌ای ناشی از جیره‌های مختلف:** در این بخش آثار هزینه‌ای ناشی از جیره‌های مختلف در دو بخش تغییرات مطلق و نسبی ارائه می‌شود. منظور از تغییرات مطلق این است که مصرف هر جیره برای هر تیمار و بدون توجه به سایر تیمارها به چه میزان ایجاد هزینه نموده است؛ اما در تغییرات نسبی این افزایش هزینه‌ها برای هر تیمار نسبت به تیمار پایه یا شاهد (جیره ۱۰۰ درصد جو) محاسبه می‌گردد.

**الف-۱- تأثیر جیره‌های مختلف بر تغییرات مطلق هزینه:** در جدول ۳ آثار هزینه‌ای مطلق و نسبی ناشی از جیره‌های مختلف برای کل دوره ارائه شده است. لازم به ذکر است که منظور از دوره، فاصله زمانی دو وزن‌گیری است که معادل دو هفته می‌باشد. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد علاوه بر

1 - Feed Conversion Ratio (FCR)

تفاوت بین جیره‌های مختلف درون هر تیماری آثار هزینه‌ای متفاوتی به چشم می‌خورد. به‌عنوان مثال عدد ۷۶۰۴۰۷۰ در جیره ۱۰۰٪ جو نشان می‌دهد که طی کل دوره مجموعاً گوسفندان تیمار شاهد به میزان ۷۶۰۴۰۷۰ ریال هزینه جیره داشته‌اند. به همین ترتیب می‌توان نتایج مربوط به هر جیره را در این جدول مشاهده نمود. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد در کل دوره، جیره شاهد کمترین هزینه جیره را ایجاد کرده و در مقابل جیره ۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار بیشترین هزینه جیره را ایجاد کرده است. علت وجود کمترین هزینه برای جیره شاهد این است که ۴۰ درصد این جیره را جو تشکیل داده که نسبت به فرآوری‌های مختلف ذرت قیمت پایین‌تری داشت؛ اما علت بیشترین افزایش هزینه در ۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار قیمت بالای ذرت پولکی شده با بخار است که به میزان ۴۰ درصد در جیره استفاده‌شده که باعث افزایش هزینه این جیره شده است.

جدول ۲- اثر جیره‌های مختلف بر عملکرد رشد بره‌های پرواری

Table 2. Effect of different diets on the fattening lambs growth performance

FCR	رشد روزانه Daily growth (gr/day)	کل مقدار رشد Total growth (kg)	وزن ثانویه Final weight (Kg)	وزن اولیه Initial Weight (Kg)	جیره diet
9.40	167	14.0	48.0	34.0	۱۰۰ درصد جو 100% Barley
8.14	205	17.2	53.2	36.0	۵۰:۵۰ جو و ذرت آسیاب شده 50:50 Barley & Grinding Corn
7.47	220	18.5	54.5	36.0	۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده 100% Grinding Corn
8.10	200	16.8	52.6	35.8	۵۰:۵۰ جو و ذرت پولکی شده با بخار 50:50 Barley & Steam Flaking Corn
8.01	211	17.7	54.3	36.5	۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار Steam Flaking Corn 100%
8.32	206	17.3	51.0	33.7	۵۰:۵۰ جو و ذرت پلت شده 50:50 Barley & Peleting Corn
7.69	225	18.9	54.6	35.6	۱۰۰ درصد ذرت پلت شده 100% Peleting Corn
0.90	18.17	1.53	1.65	1.65	SEM
0.675	0.457	0.466	0.111	0.848	P value*

\*سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵ نشان‌دهنده عدم معنی‌داری پارامترهای مورد بررسی است.



الف-۲- تأثیر جیره‌های مختلف بر تغییرات نسبی هزینه: برای انجام تحلیل بودجه‌بندی جزئی لازم بود که یک جیره یا تیمار به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شود تا تغییرات هزینه‌ای و درآمدی جیره‌های مختلف نسبت به این جیره سنجیده شود. به همین منظور با توجه به اهداف تحقیق جیره ۱۰۰ درصد جو به‌عنوان جیره شاهد در نظر گرفته شد. بر همین اساس در جدول ۳ تغییرات نسبی هزینه جیره نیز ارائه شده است. اعداد این جدول نشان می‌دهند که در صورت استفاده از یک جیره خاص میزان افزایش هزینه نسبت به جیره شاهد به چه میزان بیشتر یا کمتر خواهد شد. با توجه به نتایج این جدول جیره ۵۰:۵۰ جو و ذرت آسیاب شده کمترین افزایش نسبی در هزینه جیره در کل دوره داشته است؛ در مقابل جیره ۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار در کل دوره بیشترین افزایش نسبی در هزینه جیره را نسبت به جیره شاهد داشته است.

جدول ۳- تأثیر جیره‌های مختلف بر تغییرات مطلق و نسبی هزینه (ارقام به ریال)

Table 3. Rations ranking based on the absolute and relative change in cost

رتبه rank	تغییرات نسبی هزینه relative cost changes	رتبه rank	تغییرات مطلق هزینه cost	جیره
1	615260	1	7604070	۱۰۰ درصد جو 100% Barley
2	635090	2	8219330	۵۰:۵۰ جو و ذرت آسیاب شده 50:50 Barley & Grinding Corn
3	992100	3	8239160	۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده 100% Grinding Corn
4	1094920	4	8596170	۵۰:۵۰ جو و ذرت پولکی شده با بخار 50:50 Barley & Steam Flaking Corn
5	1714600	5	8698990	۵۰:۵۰ جو و ذرت پلت شده 50:50 Barley & Peleting Corn
6	2090100	6	9318670	۱۰۰ درصد ذرت پلت شده 100% Peleting Corn
		7	9694180	۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار Steam Flaking Corn 100%

ب- آثار درآمدی ناشی از جیره‌های مختلف: در این بخش آثار درآمدی ناشی از جیره‌های مختلف مشابه آثار هزینه‌ای در دو بخش تغییرات مطلق و نسبی ارائه می‌شود. بر همین اساس، منظور از تغییرات مطلق این است که مصرف هر جیره برای هر تیمار و بدون توجه به سایر تیمارها به چه میزان افزایش درآمد ناشی از رشد گوسفندان ایجاد نموده است؛ اما در تغییرات نسبی این افزایش درآمدها برای هر تیمار نسبت به تیمار پایه یا شاهد (۱۰۰ درصد جو) محاسبه می‌گردد.

ب-۱- تأثیر جیره‌های مختلف بر تغییرات مطلق درآمد: جدول ۴ آثار درآمدی ناشی از به‌کارگیری جیره‌های مختلف برای کل دوره نشان می‌دهد. همان‌طور که نتایج این جدول نشان می‌دهد، برای کل دوره جیره شاهد کمترین افزایش درآمد به میزان ۸۰۴۶۸۲ ریال و جیره ۱۰۰ درصد ذرت پلت شده دارای بیشترین افزایش درآمد برابر با ۱۰۸۷۷۳۵ بوده است. جیره شاهد که دارای ۴۰ درصد جو بود و تنها غله مورد استفاده در آن جو بود که باعث کمترین افزایش وزن در بره‌های پرواری شد که علت آن شاید تخمیر نامناسب و سریع آن در شکمبه باشد (۱۵). در طرف مقابل بیشترین افزایش وزن ناشی از جیره ۱۰۰ درصد ذرت پلت شده می‌تواند به دلیل استفاده از ذرت پلت شده به میزان ۴۰ درصد در جیره باشد.

ب-۲- تأثیر جیره‌های مختلف بر تغییرات نسبی درآمد: به‌طور مشابه در جدول شماره ۴ تغییرات نسبی در درآمد نیز ارائه شده است. به‌عنوان مثال عدد ۲۸۳۰۵۴۰ نشان می‌دهد که استفاده از جیره ۱۰۰ درصد ذرت پلت شده به اندازه ۲۸۳۰۵۴۰ ریال نسبت به جیره شاهد افزایش درآمد بیشتری ایجاد می‌کند. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد، در مجموع کل دوره جیره ۵۰/۵۰ جو و ذرت پولکی شده با بخار کمترین میزان افزایش نسبی در درآمد برابر با ۱۶۰۹۷۶ ریال و جیره ۱۰۰ درصد ذرت پلت شده بیشترین افزایش نسبی در درآمد برابر با ۲۸۳۰۵۴ ریال نسبت به جیره شاهد را به خود اختصاص می‌دهند.

### ج- آثار جیره‌های مختلف بر سودآوری

ج-۱- تأثیر جیره‌های مختلف بر تغییرات مطلق سود: در جدول ۵ اثر جیره‌های مختلف بر میزان سود محاسبه و ارائه شده است. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد در مجموع کل دوره جیره ۱۰۰ درصد جو با مبلغ ۴۴۲۷۴۰ ریال کمترین و جیره ۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده با مبلغ ۲۳۸۳۶۳ ریال بیشترین میزان سودآوری را داشته‌اند. دلیل کمترین سودآوری جیره شاهد آن است که هرچند این جیره هزینه پایینی داشته است ولی به دلیل درآمدزایی بسیار پایین، در نهایت منجر به کمترین سودآوری شده است. از طرف دیگر، با وجود آنکه جیره ۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده رتبه دوم در افزایش درآمد را داشته ولی به دلیل افزایش هزینه کمتر نسبت به ۱۰۰ درصد ذرت پلت شده در نهایت، به بیشترین میزان سودآوری منجر شده است.

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان (۴)، شماره (۱) ۱۳۹۵

جدول ۴- رتبه‌بندی جیره‌ها براساس افزایش مطلق و نسبی در درآمد (ارقام به ریال)

Table 4. Rations ranking based on the absolute and relative increase in revenue

رتبه rank	تغییرات نسبی درآمد relative revenue changes	جیره Ration	رتبه rank	درآمد revenue	جیره Ration
1	2830540	۱۰۰ درصد ذرت پلت شده 100% Peleting Corn	1	10877350	۱۰۰ درصد ذرت پلت شده 100% Peleting Corn
2	2575980	۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده 100% Grinding Corn	2	10622800	۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده 100% Grinding Corn
3	2156270	۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار Steam Flaking Corn 100%	3	10203080	۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار Steam Flaking Corn 100%
4	1890220	۵۰/۵۰ جو و ذرت پلت شده 50:50 Barley & Peleting Corn	4	9937040	۵۰/۵۰ جو و ذرت پلت شده 50:50 Barley & Peleting Corn
5	1865800	۵۰/۵۰ جو و ذرت آسیاب شده 50:50 Barley & Grinding Corn	5	9912620	۵۰/۵۰ جو و ذرت آسیاب شده 50:50 Barley & Grinding Corn
6	1609760	۵۰/۵۰ جو و ذرت پولکی شده با بخار 50:50 Barley & Steam Flaking Corn	6	9656580	۵۰/۵۰ جو و ذرت پولکی شده با بخار 50:50 Barley & Steam Flaking Corn
			7	8046820	۱۰۰ درصد جو 100% Barley

جدول ۵- رتبه‌بندی جیره‌ها بر اساس اثر تأثیر نسبی بر میزان سودآوری (ارقام به ریال)

Table 5. Rations ranking based on the absolute and relative effect on profit

رتبه rank	اثر نسبی بر سود relative effect on profit	جیره Ration	رتبه rank	سود profit	جیره Ration
1	1940890	۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده 100% Grinding Corn	1	2383630	۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده 100% Grinding Corn
2	1115940	۵۰/۵۰ جو و ذرت آسیاب شده 50:50 Barley & Grinding Corn	2	1693290	۵۰/۵۰ جو و ذرت آسیاب شده 50:50 Barley & Grinding Corn
3	1250540	۱۰۰ درصد ذرت پلت شده 100% Peleting Corn	3	1558680	۱۰۰ درصد ذرت پلت شده 100% Peleting Corn
4	795300	۵۰/۵۰ جو و ذرت پلت شده 50:50 Barley & Peleting Corn	4	1238050	۵۰/۵۰ جو و ذرت پلت شده 50:50 Barley & Peleting Corn
5	617670	۵۰/۵۰ جو و ذرت پولکی شده با بخار 50:50 Barley & Steam Flaking Corn	5	1060410	۵۰/۵۰ جو و ذرت پولکی شده با بخار 50:50 Barley & Steam Flaking Corn
6	66160	۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار Steam Flaking Corn 100%	6	508910	۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار Steam Flaking Corn 100%
			7	442740	۱۰۰ درصد جو 100% Barley

ج-۲- تأثیر جیره‌های مختلف بر تغییرات نسبی سود (نتایج نهایی بودجه‌بندی جزئی): در جدول ۵ نتایج

نهایی بودجه‌بندی جزئی را نیز ارائه شده است. نتایج این جدول برآیند تغییرات نسبی در هزینه‌ها و درآمدها را

به‌طور همزمان نشان می‌دهد. در واقع نتایج این جدول نشان می‌دهد که استفاده از هر جیره نسبت به جیره شاهد تا چه میزان منجر به افزایش یا کاهش سودآوری می‌شود. طبق این نتایج، در مجموع و برای کل دوره، جیره ۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار کمترین میزان و جیره ۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده بیشترین میزان تأثیر نسبی بر سودآوری را داشته‌اند که این مسئله کاملاً منطبق بر نتایج تأثیر جیره‌های مختلف بر تغییرات مطلق سود است.

### نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر تلاش شد تا با استفاده از یک رویکرد و روش علمی مناسب تحت عنوان بودجه‌بندی جزئی، تحلیل کاملی از کلیه آثار و پیامدهای مثبت و منفی اقتصادی جایگزینی جو با فرآوری‌های مختلف ذرت در پرواربندی گوسفند ارائه شود. نتایج تحقیق نشان داد که در مورد تغییرات هزینه‌ای، در مجموع کل دوره، جیره شاهد یا "۱۰۰ درصد جو" کمترین افزایش و جیره "۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار" بیشترین افزایش هزینه جیره را ایجاد کرده‌اند. همچنین، در مورد تغییرات درآمدی برای کل دوره، جیره شاهد یا "۱۰۰ درصد جو" کمترین افزایش درآمد و جیره "۱۰۰ درصد ذرت پلت شده" بیشترین افزایش درآمد را داشته‌اند. در مجموع و براساس نتایج بودجه‌بندی جزئی که برآیند نسبی کلیه آثار فوق را نشان می‌دهد، جیره "۱۰۰ درصد ذرت پولکی شده با بخار" کمترین میزان و جیره "۱۰۰ درصد ذرت آسیاب شده" بیشترین میزان تأثیر نسبی بر سودآوری را داشته‌اند. نتایج این پژوهش بیانگر این مسئله است که علی‌رغم اینکه قیمت ذرت آسیاب شده حدود ۱۰ درصد گران‌تر از قیمت جو بوده است، این نوع ذرت می‌تواند جایگزین مناسبی برای جو در جیره غذایی گوسفندان پرواری باشد؛ زیرا ذرت در نتیجه بهبود عملکرد دام می‌تواند سودآوری قابل توجهی داشته باشد؛ بنابراین، جایگزینی و استفاده از این نوع ماده خوراکی می‌تواند در پرواربندی گوسفندان پیشنهاد شود. البته، از آنجایی که عوامل مختلفی از جمله نژاد گوسفند و نیز شرایط منطقه می‌توانند بر عملکرد تغذیه‌ای و اقتصادی مؤثر باشند، لذا به سایر محققین و پژوهشگران پیشنهاد می‌گردد که تحقیقات مشابهی براساس سایر نژادها و در سایر مناطق و همچنین برای گوسفندان شیرده انجام شود.

منابع

1. Boss, D.L., and Bowman, J.G. 1996. Barley varieties for finishing steers: II. Ruminant characteristics and rate, site, and extent of digestion. *J. Anim. Sci.* 74(8):1973–1981.
2. FAO (Food and Agricultural Organization). 2004. Ethiopia: Livestock sector brief. Livestock Information, Sector Analysis and Policy Branch, Rome, Italy, 20p.
3. FAO (Food and Agricultural Organization). 2007. Experiences with urea-molasses multinutrient blocks in buffalo production and reproduction in smallholder dairy farming, Punjab, India. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome. Pp: 59-70.
4. Kay, W., Edwards, W. and Duffy, P. 2011. *Farm Management*, McGraw-Hill, Pp: 163-175.
5. Galyean, M., and Rivera, J. 2003. Nutritionally related disorders affecting feedlot cattle. *Can. J. Anim. Sci.* 83: 13–20.
6. Geleta, T., Negesse, T., Girma, A., and Goetsch, A.L. 2013. Effect of supplementing grazing Arsi-Bale sheep with molasses-urea feed block on weight gain and economic return under farmers' management condition. *J. Cell Anim. Biol.* 7(10): 125-131.
7. Ghoorchi, T., Lund, P., Larsen, M., Hvelplund, T., Hansen-Moller, J., and Weisbjerg, M.R. 2013. Assessment of mobile bag method for estimating of *in vivo* starch digestibility. *Animal*, 7(2): 265-271.
8. Harmon, D. L. 2009. Understanding starch utilization in the small intestine of cattle. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 22(7): 915–922.
9. Horadagoda, A., Fulkerson, W., Barchia, I., Dobos, R., and Nandra, K. 2008. The effect of grain species, processing and time of feeding on the efficiency of feed utilization and microbial protein synthesis in sheep. *J. Livest. Sci.* 114: 117–126.
10. Lehmann, M., and Meeske, R. 2007. Substituting maize grain with barley grain in concentrates fed to Jersey cows grazing kikuyu-ryegrass pasture. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 36: 175–180.
11. Owens, F.R., and Zinn, A. 2005. Corn grain for cattle: influence of processing on site and extent of digestion. Pp:86-112. In 'Proceedings of the 20th annual southwest nutrition conference. Phoenix, Z.
12. Stock, R.A., Brink, D.R., Brandt, R.T., Merrill, J.K., and Smith, K.K. 1987. Feeding combinations of high moisture corn and dry corn to finishing cattle. *J. Anim. Sci.* 65(1): 282–299.
13. Surber, L., and Bowman, J. 1998. Monensin effects on digestion of corn or barley high-concentrate diets. *J. Anim. Sci.* 76(7): 1945–1953.
14. Tibbo M., Aragawb, K., Philipsson, J., Malmfors, B., Na'sholm, A. Ayalewa, W., and Rege, J.E.O. 2008. A field trial of production and financial

- consequences of helminthosis control in sheep production in Ethiopia. *Prev. Vet. Med.* 84: 152–160
15. Yahaghi, M., Liang, J.B., Balcells, J., Valizadeh, R., Alimon, A.R., and HO, Y.W. 2012. Effect of replacing barley with corn or sorghum grain on rumen. fermentation characteristics and performance of Iranian Baluchi lamb fed high concentrate rations. *J. Anim. Produc Sci.* 52: 263–268



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Ruminant Research, Vol. 4(1), 2016*  
<http://ejrr.gau.ac.ir>

## **Investigating the effects of replacement barley seeds with processed corn seeds on profitability of Afshary fattening lambs**

**F. Kazemi<sup>1</sup>, \*T. Ghoorchi<sup>2</sup>, B. Dastar<sup>2</sup>, F. Eshraghi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ph.D. student and <sup>2</sup>Professor., Dept. of Animal and Poultry Nutrition, Faculty of Animal Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

<sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Received: 12/26/2015; Accepted: 06/08/2016

### **Abstract**

**Background and objectives:** Barley as native cereal is the single source of carbohydrate in fattening sheep. But barley causes some problems due to the fast degradation in the rumen like acidosis and decrease in growth performance. So the replacement of barley with another cereal like corn is necessary because corn has slow degradability in the rumen. On the other hand, any change in the ration composition has economical and financial effects in addition to the nutritional effects. Ignoring these financial and economic effects in decision making about the ration composition or changing it, could results in negative consequences. Different ration compositions could simultaneously have different cost and revenue effects and eventually different profitability consequences.

**Materials and methods:** This study has tried to investigate all positive and negative economic consequences of replacement barley with different processed corn in fattening lambs. For this purpose, the used feeds in fattening period were balanced based on the experimental treatments with fixed quantity of protein and energy and 7 treatments/diets including 1) 100% Barley, 2) 50%:50% Barley & Grinding Corn, 3) 100% Grinding Corn, 4) 50%:50% Barley & Steam Flaking Corn, 5) 100% Steam Flaking Corn, 6) 50%:50% Barley & Pelleting Corn and 7) 100% Pelleting Corn. Every treatment included five lambs and each of 35 lambs was individually experimented during 84 days.

**Results:** The results indicated that the rations control treatment and 100% steam flaking corn respectively have the least and the most cost increase for all periods.

---

\*Corresponding author: ghoorchit@yahoo.com

Also, the rations control treatment and 100% pelleting corn respectively have the least and the most revenue increase for all periods.

**Conclusion:** Totally, and based on the partial budgeting results the rations 100% steam flaking corn and 100% pelleting corn respectively have the least and the most effects on relative profitability for all periods.

**Keywords:** Sheep fattening, Barley, Different processed corn, Partial budgeting.