

## مقایسه اهداف اصلاحی بز سیاه بومی در سیستم‌های مختلف پرورشی: ۲- تعیین ضرایب اقتصادی

محمود وطن خواه<sup>۱\*</sup>، محمد علی طالبی<sup>۲</sup> و محسن باقری<sup>۳</sup>  
۱، ۲، ۳، استادیاران و مربی پژوهشی بخش علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرکرد  
(تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۱۶ - تاریخ تصویب: ۸۹/۷/۱۴)

### چکیده

در این مطالعه پارامترهای تولیدی، تولیدمثلی، مدیریتی و اقتصادی حاصل از رکوردگیری تعداد ۵ گله با ۷۲۰ رأس بز بومی در طول یک چرخه تولید سالانه در سیستم‌های عشایری، روستائی و مزرعای جهت تعیین ضرایب اقتصادی صفات مورد استفاده قرار گرفت. ضرایب اقتصادی صفات با استفاده از سه گرایش حداکثر سود، درآمد به هزینه و حداقل هزینه برآورد گردید. در گرایش حداکثر سود ضرایب اقتصادی نسبی صفات در سیستم عشایری به صورت ۱۵/۲۹ برای زنده‌مانی بز، ۵/۶۰ برای میزان آبستنی، ۴/۹۲ برای فراوانی بزغاله‌زائی، ۲/۳۷ برای دوقلو زائی، ۳/۳۴ برای زنده‌مانی بزغاله تا شیرگیری، ۲/۷۴ برای زنده‌مانی بزغاله تا یک سالگی، ۱/۰۰ برای وزن بزغاله در حین فروش، ۵/۴۵- برای وزن بز و ۱۳/۳۷ برای شیر تولیدی بودند. در سیستم روستائی این ضرایب به ترتیب ۸/۳۰، ۴/۵۲، ۴/۱۶، ۱/۲۱، ۱/۵۵، ۱/۳۸، ۱/۰۰، ۶/۴۲-، ۴/۹۶ و در سیستم مزرعای به ترتیب ۱/۷۳، ۱/۱۳، ۰/۷۳، ۰/۳۷، ۰/۵۳، ۰/۵۰، ۱/۰۰، ۰/۷۷- و ۱/۱۶ برآورد شدند. ضرایب اقتصادی مطلق با بهبود بازده اقتصادی از سیستم عشایری به مزرعای افزایش ولی ضرایب اقتصادی نسبی کاهش نشان دادند. ضرایب اقتصادی حاصل شده از هر سه روش اگرچه از نظر مقدار عددی متفاوت بودند، ولی از حیث اهمیت صفات، تقریباً دارای نتیجه یکسانی بودند.

**واژه‌های کلیدی:** اهداف اصلاحی، ضرایب اقتصادی، بز سیاه بومی.

### مقدمه

هدف توسعه‌ای و ویژگی‌های سیستم تولید بر سودآوری مؤثر بوده و علاقه‌مند به بهبود ژنتیکی آنها هستیم. هر صفت در اهداف اصلاحی دارای یک ارزش اقتصادی می‌باشد که نشان‌دهنده سهم آن صفت در تحقق اهداف برنامه‌های اصلاح نژاد می‌باشد (Smith et al., 1986; Goddard, 1998). وزن اقتصادی یک صفت تعیین‌کننده اهمیت آن صفت در تصمیم‌گیری انتخاب می‌باشد. ضریب اقتصادی یک صفت به صورت تغییر در سود حاصل از گله وقتی که یک واحد تغییر در صفت مورد

اولین قدم در طراحی برنامه‌های اصلاح نژاد دام، تصمیم‌گیری در مورد اهداف اصلاحی مناسب بوده و بزرگ‌ترین عامل در ناکارآمد بودن برنامه‌های اصلاح نژاد دام، مطلوب نبودن اهداف اصلاحی است که سبب شده است فشار انتخاب بر روی صفات نادرست، اعمال گردد (Harris, 1970; Ponzoni & Newman, 1989; Goddard et al., 1998 & Groen, 2000). اهداف اصلاحی تابعی از مجموعه صفاتی هستند که مطابق با

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه از یک مدل ثابت قطعی<sup>۱</sup> که فرض می‌کند تنوعی در میان حیوانات برای صفات مورد استفاده در محاسبه ضرایب اقتصادی وجود ندارد، استفاده گردید. به منظور برآورد پارامترهای تولیدی، تولیدمثلی، جمعیتی، مدیریتی و اقتصادی مورد نیاز جهت تشکیل تابع سود و تعیین ضرایب اقتصادی تعداد ۵ گله با ظرفیت ۷۲۰ رأس بز ماده مولد، پرورش یافته تحت سیستم‌های پرورشی رایج در نقاط مختلف استان به مدت یک سیکل کامل تولید یعنی از ابتدای شهریور سال ۱۳۸۶ تا پایان شهریور ۱۳۸۷ مورد رکوردگیری و مطالعه مستقیم قرار گرفتند.

نحوه مدیریت گله‌های مورد استفاده در سیستم‌های پرورشی عشایری، روستایی و مزرعه‌ای توسط Vatankhah et al. (2010) تشریح شده است. در مطالعه حاضر ضرایب اقتصادی صفاتی که در افزایش درآمد یا کاهش هزینه‌های دامدار نقش داشتند و در معادله سود نمایان شدند (Vatankhah et al., 2010)، محاسبه گردید. میزان کود تولیدی و همچنین موی تولیدی نیز دارای ارزش اقتصادی هستند، ولی چون که کود تولیدی فقط در سیستم روستایی و آن هم در مدت ۱۳۵ روزی که گله در آغل نگهداری می‌شود، قابل جمع آوری است و هزینه جمع آوری آن با قیمت فروش آن یکسان می‌باشد، در نظر گرفته نشده است.

نظر ایجاد شود، در حالتی که سایر صفات ثابت باقی بمانند تعریف شده است (Amer & Fox, 1992; Dekkers, 2001). علی‌رغم اهمیت اقتصادی نژادهای مختلف بز در کشور، مطالعات زیادی در خصوص تعیین اهداف اصلاحی و ضرایب اقتصادی بر روی نژادهای مختلف صورت نگرفته است. در نژادهای خارجی نیز در مقایسه با گاو و گوسفند گزارشات کمی در مورد تعیین اهداف اصلاحی و ضرایب اقتصادی نژادهای مختلف بز در دسترس می‌باشد. در مطالعات جداگانه‌ای ضریب اقتصادی صفت زنده‌مانی در بز کرکی رائینی توسط Molaie Moghbeli et al. (2007) و ضرایب اقتصادی صفات مهم تولیدی در بز مرخز توسط Zandi et al. (2008) تعیین شده اند. همچنین Bett et al. (2007) ضرایب اقتصادی صفات بز دو منظوره کنیا را تحت سیستم‌های مختلف پرورشی و دو حالت ثابت بودن اندازه گله و ثابت بودن منابع غذایی برآورد نمودند. تنوع در شرایط اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی محیط‌های تولید و همچنین تنوع بین نژادهای مختلف حکم می‌کند که اهداف اصلاحی و ضرایب اقتصادی متفاوتی در نژادهای مختلف و تحت سیستم‌های تولیدی متفاوت داشته باشیم. لذا هدف از این مطالعه تعیین ضرایب اقتصادی برخی از صفات مهم در بزهای بومی پرورش یافته در سیستم‌های مختلف رایج در استان چهارمحال و بختیاری می‌باشد.

#### 1. Deterministic static

جدول ۱- میانگین صفات بیولوژیکی موثر بر سودآوری بزهای بومی در سیستم‌های مختلف

ردیف	صفت	واحد		
		عشایری	روستایی	مزرعه‌ای
۱	میزان زنده‌مانی در بزهای مولد	٪	۹۷	۹۷
۲	میزان آبستنی	٪	۸۸	۹۲
۳	دو بار زائی در سال	٪	۰	۴۲
۴	دوقلو زائی	٪	۱۰	۳۴
۵	میزان زنده‌مانی بزغاله‌ها تا شیرگیری	٪	۷۸	۹۲
۶	میزان زنده‌مانی بزغاله‌ها تا حین فروش	٪	۹۵	۹۸
۷	وزن بزغاله‌ها در زمان فروش	کیلوگرم	۲۲/۵	۲۸/۵
۸	وزن بلوغ بزهای ماده	کیلوگرم	۴۰/۰	۴۸/۵
۹	شیر تولیدی بزهای ماده	کیلوگرم	۱۴/۵	۵۰/۵

اقتصادی در سیستم‌های مختلف پرورشی به ازای هر راس بز مولد در جدول ۲ نشان داده شده است. کل سود سالانه گله بز (TP) در هر سیستم پرورشی به صورت معادله زیر محاسبه گردید:

$$TP = [N \times (R - C)]$$

که N، تعداد بزهای مولد موجود در گله (اندازه گله)؛ R، متوسط درآمد کل به ازای هر رأس بز مولد در هر سال و C، متوسط هزینه‌های کل به ازای هر بز مولد در هر سال می‌باشد.

صفت موی تولیدی نیز به رغم این که دارای تنوع ژنتیکی بوده ولی دارای ارزش چندانی نیست و منبع درآمدی برای گله دار بشمار نمی رود، در نظر گرفته نشده است. براین اساس صفات بیولوژیکی که بر سودآوری (درآمد یا هزینه) تاثیر دارند و همچنین دارای تنوع ژنتیکی نیز می‌باشند و می‌توانند جزء اهداف اصلاحی بز قرار بگیرند (Vatankhah et al., 2010) به همراه میانگین آنها در سیستم‌های مختلف مورد بررسی در جدول ۱ نشان داده شده اند. همچنین پارامترهای

جدول ۲- پارامترهای اقتصادی (ریال) در سیستم‌های مختلف پرورشی به ازای هر راس بز مولد\*

سیستم پرورشی			عنوان
مزرع‌ای	روستایی	عشایری	
۲۳۵۰۰	۲۴۰۰۰	۲۶۰۰۰	قیمت هر کیلو گرم وزن زنده بزغاله
۱۹۵۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۵۰۰	قیمت هر کیلوگرم وزن زنده دام حذفی
۱۴۲۸۶	۱۲۵۵۰	۱۳۵۵۰	قیمت هر کیلوگرم شیر تولیدی
۵۱۹۲/۳۶	۱۰۰۴۲/۰۹	۲۲۳۶/۵۷	هزینه تغذیه هر کیلوگرم بز ماده
۱۰۵۸۲/۰۴	۸۳۶۳/۲۱	۶۶۹۰/۸۰	هزینه غیر تغذیه ای هر کیلوگرم بز ماده
۱۵۷۷۴/۴۰	۱۸۴۰۵/۳۰	۸۹۲۷/۳۷	کل هزینه هر کیلوگرم بز ماده
۲۵۲۲/۸۲	۴۶۷۷/۷۲	۱۴۴۷/۳۵	هزینه تغذیه هر کیلوگرم بزغاله فروشی
۶۴۹۶/۶۳	۷۵۴۳/۱۷	۱۰۷۷۱/۲۴	هزینه غیر تغذیه ای هر کیلوگرم بزغاله فروشی
۹۰۱۹/۴۵	۱۲۲۲۰/۸۹	۱۲۲۱۸/۵۹	کل هزینه هر کیلوگرم بزغاله فروشی
۱۰۹۵/۶۶	۷۸۰/۴۷	۵۷۶/۰۶	کل هزینه هر کیلوگرم تولید شیر

\*: قیمت هر کیلوگرم شیر بر اساس تبدیل شیر به تولیداتی نظیر روغن، پنیر، ... و فروش آنها محاسبه شده است. در محاسبه هزینه‌ها نیز هزینه‌ای بابت چرا در مراتع در نظر گرفته نشده است و فقط مبالغ هزینه شده توسط دامدار در نظر گرفته شده است.

بودجه‌بندی جزئی و معادلات درآمد و هزینه زیر استفاده شد:

در این مطالعه چون که چندین معادله سود جزئی برای هر سیستم مورد ارزیابی قرار گرفته است، از روش

$$R = (Dsr \times Cr \times Kfr) \times [(Tr \times Ksr4 \times Ksr8 \times Kws \times Ppk) + (My \times Pm)] - Rr \times (Kws \times Ppk) + Crd \times (Mdw \times Pwgc) + Crb \times (Mbw \times Pwgc)$$

$$C = (Dsr \times Cr \times Kfr) \times [(Tr \times Ksr4 \times Ksr8 \times Kws \times Tck) + (My \times Tcm)] + (Mdw \times Tcdw) + Rb \times (Mbw \times Tcdw)$$

واحد	عنوان	علامت	واحد	عنوان	علامت
کیلوگرم	وزن بلوغ بز ماده	Mdw	%	میزان زنده‌مانی در بزهای مولد	Dsr
کیلوگرم	وزن بلوغ بز نر	Mbw	%	میزان آبستنی	Cr
%	نسبت بز نر	Rb	%	فراوانی بزغاله‌زائی	Kfr
کیلوگرم	تولید شیر	My	%	دوقلو زائی	Tr
ریال	قیمت هر کیلوگرم بزغاله	Ppk	%	میزان زنده‌مانی بزغاله‌ها تا شیرگیری	Ksr4
ریال	قیمت هر کیلوگرم بز حذفی	Pwgc	%	میزان زنده‌مانی بزغاله‌ها تا حین فروش	Ksr8
ریال	قیمت هر کیلوگرم شیر	Pm	%	میزان زنده‌مانی تا جایگزینی	Rsr
ریال	کل هزینه هر کیلوگرم بز ماده	Tedw	%	میزان جایگزینی	Rr
ریال	کل هزینه هر کیلوگرم بزغاله فروشی	Tcks	%	میزان حذف در بزهای ماده	Crd
ریال	کل هزینه هر کیلوگرم تولید شیر	Tcm	%	میزان حذف در بزهای نر	Crb
			کیلوگرم	متوسط وزن بزغاله در حین فروش	Kws

امین صفت به اندازه یک واحد (۱٪ یا ۱ کیلوگرم) و  $P_{\mu}$ ،  $Q_{\mu}$ ،  $\Phi_{\mu}$ ، به ترتیب مقادیر مشابه در حالت پایه می‌باشند. جهت مقایسه بین ضرایب اقتصادی صفات مختلف، ضرایب اقتصادی نسبی محاسبه گردید. برای این منظور ضرایب اقتصادی صفت وزن بزغاله‌ها در حین فروش به عنوان یک معیار انتخاب شد و ضرایب اقتصادی نسبی به وسیله تقسیم ضرایب اقتصادی مطلق هر یک از صفات برای گرایش حداکثر سود، بر مقدار ضریب اقتصادی وزن بزغاله‌ها در حین فروش محاسبه شد.

### نتایج و بحث

تابع سود تشکیل شده در این مطالعه نشان داد که اهداف اصلاحی در بزهای بومی پرورش یافته تحت سیستم‌های عشایری، روستائی و مزرعه‌ای شامل صفات زنده‌مانی بز، میزان آبستنی، فراوانی بزغاله‌زائی در سال، میزان دوقلو زائی، زنده‌مانی بزغاله‌ها تا شیرگیری، زنده‌مانی بزغاله‌ها تا یک سالگی، وزن بزغاله‌ها در حین فروش، شیر تولیدی، وزن بز حذفی و غذای مصرفی می‌باشند. اگر چه صفات ظاهر شده در تابع سود (اهداف اصلاحی) برای همه سیستم‌های پرورش بز رایج در استان چهارمحال و بختیاری یکسان می‌باشند، ولی اهمیت نسبی آنها در سیستم‌های پرورشی مختلف کاملاً متفاوت می‌باشد که این اختلافات در ضرایب اقتصادی برآورد شده نمایان شده است. ضرایب اقتصادی مطلق و نسبی صفات مورد بررسی برای سیستم‌های مختلف پرورشی رایج و گرایش‌های مختلف در جداول ۳ تا ۵ نشان داده شده‌اند. ضرایب اقتصادی مطلق و نسبی حاصل از گرایش حداکثر سود برای همه صفات بجز وزن بز مولد در سیستم‌های مختلف مورد بررسی، مثبت می‌باشند. این ضرایب مثبت نشان می‌دهند که با افزایش هر یک واحد به صفات مورد بررسی، میزان سود افزایش خواهد یافت. منفی بودن ضریب اقتصادی وزن بدن بز مولد نشان می‌دهد که با اضافه شدن هر یک واحد به میانگین وزن بدن بزها، هزینه غذایی برای نگهداری بالاتر رفته، در حالی که درآمد حاصل از فروش بزهای حذفی به ازای یک واحد افزایش در وزن بدن بزها کمتر از هزینه غذایی بوده و لذا سبب منفی شدن سود شده است. به رغم مثبت شدن ضرایب اقتصادی صفات مورد

بر اساس تعریف ضریب اقتصادی هر صفت به صورت تغییر در سود حاصل شده به ازای یک واحد افزایش در صفت مورد نظر در حالی که سایر صفات در حد میانگین جامعه ثابت نگه داشته شوند، می‌باشد. ضرایب اقتصادی صفات می‌توانند با استفاده از روش‌های بودجه بندی جزئی یا مشتق جزئی برآورد شوند (Dekkers, 1991). در روش بودجه بندی جزئی، یک واحد بهبودی در صفت مورد نظر به صورت تغییر در درآمدها (درآمد نهائی) و هزینه‌ها (هزینه نهائی) نمایان می‌گردد. در این حالت سودآوری گله قبل و بعد از بهبودی ژنتیکی در صفت مورد نظر مقایسه می‌گردد. در روش مشتق جزئی، از سود (یا راندمان) نسبت به صفت مورد نظر مشتق جزئی گرفته می‌شود. هر دوی این روش‌ها دارای نتایج مشابهی هستند ولی روش بودجه بندی جزئی ساده تر و معمول تر می‌باشد. روش مشتق جزئی وقتی مورد استفاده قرار می‌گیرد که ارتباط بین صفات در حیوان و بازدهی تولید بتواند بوسیله یک معادله سود منفرد تشریح گردد. بر این اساس برای محاسبه ضرایب اقتصادی صفات در حالی که سایر صفات در حد میانگین جامعه قرار داشتند، سطح صفت مورد نظر به اندازه یک واحد (۱٪ یا یک کیلوگرم) افزایش داده شد و ضرایب اقتصادی صفات در سه گرایش مختلف به صورت زیر برآورد شدند:

$$P = R - C \quad (1)$$

گرایش حداکثر سود

$$Q = \frac{R}{C} \quad (2)$$

گرایش حداکثر کردن درآمد به هر واحد هزینه

$$\Phi = \frac{C}{R} \quad (3)$$

گرایش حداقل کردن هزینه به ازای هر واحد درآمد

بنابراین ضریب اقتصادی هر صفت در سه گرایش مختلف به صورت زیر برآورد گردید.

$$V_i = P_{\mu+1\text{ واحد}} - P_{\mu}$$

$$V_i = Q_{\mu+1\text{ واحد}} - Q_{\mu}$$

$$V_i = \Phi_{\mu+1\text{ واحد}} - \Phi_{\mu}$$

که  $V_i$ ، ضریب اقتصادی  $i$  امین صفت؛  $P_{\mu+1\text{ واحد}}$ ،  $Q_{\mu+1\text{ واحد}}$ ،  $\Phi_{\mu+1\text{ واحد}}$ ، به ترتیب سود، درآمد به هزینه و هزینه به ازای هر واحد درآمد بعد از افزایش سطح  $i$

بودن اندازه گله و ثابت بودن منابع غذایی برآورد گردید (Bett et al., 2007). در هر دو حالت مورد ارزیابی ضرایب اقتصادی در سیستم پرورشی با ظرفیت متوسط بجز برای صفات مرتبط با غذای مصرفی بالاترین مقدار بودند. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که ضرایب اقتصادی صفات مختلف برآورد شده در این مطالعه از حیث علامت و تا حد زیادی رتبه یا اهمیت نسبی، در توافق با سایر گزارشات بر روی نژادهای دیگر است ولی از نظر مقدار به دلیل تنوع در نژاد، شرایط مدیریتی، اقتصادی و ... با مقادیر گزارش شده در سایر منابع همخوانی ندارند.

ضرایب اقتصادی نسبی برآورد شده (نسبت به ضریب اقتصادی مطلق وزن بزگاله‌ها در حین فروش) برای صفات مختلف تحت سیستم‌های پرورشی مورد بررسی نشان می‌دهند که با افزایش عملکرد صفات و بازدهی اقتصادی، ضرایب اقتصادی نسبی صفات کاهش نشان می‌دهند (Weller, 1994). به عبارتی دیگر ضرایب اقتصادی نسبی صفات در سیستم عشایری بالاتر از دو سیستم دیگر و در سیستم روستایی نیز بالاتر از سیستم مزرعهای برآورد شده است. این ضرایب نشان می‌دهند که در سیستم‌های عشایری و روستایی که در مقایسه با سیستم مزرعهای دارای بازدهی کمتری هستند، برای بهبود سودآوری بایستی اهمیت نسبی بیشتری به صفات داده شود. ضرایب اقتصادی نسبی بالاتر از ۱ برای همه صفات مورد بررسی در سیستم‌های عشایری و روستایی نشان می‌دهد که اهمیت نسبی صفات مورد بررسی بالاتر از وزن بزگاله‌ها در حین فروش می‌باشد و برای افزایش سودآوری پرورش بز در این سیستم‌ها، بایستی توجه بیشتری به بهبود ژنتیکی صفات مرتبط با تعداد بزگاله (زنده‌مانی‌ها، دوقلو زائی و فراوانی بزگاله‌زائی) و تولید شیر در مقایسه با وزن بزگاله‌های در حین فروش بشود، زیرا که عملکرد این صفات بیشتر از وزن بزگاله‌ها در حین فروش بر سودآوری موثر می‌باشد. در حالی که در سیستم مزرعهای به دلیل بالاتر بودن عملکرد صفات فراوانی بزگاله‌زائی، دوقلو زائی و زنده‌مانی بزگاله‌ها در مقایسه با دوسیستم عشایری و روستایی، ضرایب اقتصادی نسبی این صفات کمتر از ۱ برآورد شده است. به عبارتی دیگر اگر هدف افزایش سودآوری باشد، در

بررسی و منفی شدن آن برای وزن بدن بز در همه سیستم‌های مورد بررسی، مقدار این ضرایب در سیستم‌های مختلف یکسان نمی‌باشد و این نشان می‌دهد که اضافه شدن یک واحد به هر صفت تحت تاثیر سیستم‌های مختلف پرورشی، مقادیر متفاوتی به سود اضافه یا از آن کم می‌نماید. با مقایسه ضرایب اقتصادی مطلق صفات در سیستم‌های مورد بررسی می‌توان دریافت که، ضرایب اقتصادی مطلق همه صفات بجز شیر تولیدی در سیستم عشایری کمتر از مقادیر مشابه در سیستم روستایی، ضرایب اقتصادی مطلق همه صفات مورد بررسی بجز وزن بز مولد در سیستم روستایی کمتر از مقادیر متناظر در سیستم مزرعهای و ضرایب اقتصادی همه صفات در سیستم عشایری کمتر از مقادیر متناظر در سیستم مزرعهای برآورد شده است. به عبارتی دیگر ترکیب عوامل مدیریتی، پرورشی، اقتصادی و عملکرد بیولوژیکی صفات در سیستم‌های مختلف سبب می‌شود که اضافه شدن یک واحد به صفات مختلف مورد بررسی در سیستم مزرعهای به اندازه ۱/۵۴ تا ۱۷/۷۷ برابر سیستم عشایری و ۰/۸۱ تا ۶/۸۱ برابر سیستم روستایی و در سیستم روستایی ۰/۹۷ تا ۳/۰۸ برابر سیستم عشایری سود را تغییر دهد. در یک مطالعه با عنوان تعیین ضرایب اقتصادی زنده‌مانی بز کرکی رائینی با استفاده از مدل زیستی-اقتصادی گزارش شد که تحت سیستم پرورشی این نژاد ضرایب اقتصادی مطلق برای صفات زنده‌مانی بزگاله‌ها قبل از شیرگیری ۱۳۴۳۶۲/۹۸ ریال، زنده‌مانی بزگاله‌ها بعد از شیرگیری ۳۰۲۴۳۷/۸۳ ریال و زنده‌مانی بزهای ماده داشتی ۵۹۴۱۳۹/۹۳ ریال برآورد گردید که با تقسیم آنها به ضریب اقتصادی زنده‌مانی در بزهای ماده داشتی، ضرایب نسبی این صفات به ترتیب ۰/۲۳، ۰/۵۱ و ۱ گزارش شد (Molaei Moghbeli et al., 2007). در یک مطالعه با عنوان برآورد ضرایب اقتصادی صفات مهم تولیدی در بز مرخز، ضرایب اقتصادی مطلق در گرایش حداکثر سود برای تولید گوشت، موهر و شیر به ترتیب ۱۱۶۰۱/۸۷، ۷۸۶۷/۵۵ و ۲۵۶/۳۷ ریال بر کیلوگرم، برآورد شد (Zandi et al., 2008). در یک مطالعه بر روی بزهای دو منظوره کنیا، ضرایب اقتصادی صفات مختلف تحت سیستم‌های مختلف پرورشی و دو حالت ثابت

سیستم مزرعه‌ای بایستی به ترتیب صفات میزان زنده‌مانی بز، میزان آبستنی، شیر تولیدی و وزن بزغاله‌ها در حین فروش از نظر ژنتیکی بهبود یابند در حالی که در سیستم‌های عشایری و روستایی بهبود وزن بزغاله‌ها در حین فروش با ضریب اقتصادی نسبی ۱ دارای آخرین اولویت بوده و سایر صفات در اولویت بالاتری قرار دارند. در همه سیستم‌های مورد بررسی ضریب اقتصادی زنده‌مانی بز در مقایسه با سایر صفات بالاتر برآورد شده است زیرا که افزایش یک واحد در میزان زنده‌مانی منجر به افزایش تعداد بزغاله قابل فروش، شیر تولیدی و همچنین وزن بز ماده حذفی قابل فروش می‌گردد، در حالی که افزایش یک واحد در میزان آبستنی منجر به افزایش تعداد بزغاله قابل فروش و شیر تولیدی و افزایش یک واحد در میزان دوقلو زائی فقط منجر به افزایش تعداد بزغاله قابل فروش می‌گردد. ضریب اقتصادی نسبی وزن بز مولد در همه سیستم‌های پرورشی منفی بدست آمده است، ولی به جای این که همانند سایر صفات مورد بررسی در سیستم روستایی به طور قدر مطلق پایین تر از سیستم عشایری بشود، بیشتر از آن شده است که دلیل آن را می‌توان به تغذیه دستی اعمال شده در این سیستم و بالاتر بودن هزینه هر واحد علوفه در مقایسه با دو سیستم دیگر نسبت داد. با مقایسه ضرایب اقتصادی نسبی حاصل در این پژوهش و گزارش شده برای سایر نژادهای گوسفند و بز می‌توان دریافت که از حیث علامت و تا حدود زیادی اهمیت نسبی، یکسان ولی از نظر مقدار عددی به لحاظ متفاوت بودن سیستم‌های تولیدی و اختلافات مدیریتی، اقتصادی و نژادی قدری تفاوت وجود دارد (Bett et al., 2007; Molaei Moghbeli et al., 2007; Zandi et al., 2008).

ضرایب اقتصادی حاصل از گرایش درآمد به هزینه صفات مختلف در سیستم‌های مورد بررسی نشان می‌دهند که به ازای هر یک واحد افزایش در صفت مورد نظر، به چه میزان درآمد به ازای هر واحد هزینه تغییر می‌یابد. این ضرایب برای همه صفات به جز وزن بدن بز در همه سیستم‌ها و وزن بزغاله در حین فروش در سیستم عشایری، مثبت می‌باشند. مثبت بودن این ضرایب نشان می‌دهند که با اضافه شدن هر واحد در صفت، میزان درآمد به ازای هر واحد هزینه یا بازدهی

اقتصادی افزایش می‌یابد. همچنین منفی شدن ضرایب اقتصادی وزن بدن بز در گرایش درآمد به هزینه، نشان می‌دهد که با افزایش یک واحد به میانگین صفت وزن بدن بز، بازدهی اقتصادی کاهش خواهد یافت، به عبارتی دیگر میزان هزینه ایجاد شده در اثر افزایش یک کیلوگرم به وزن بدن بز، بیشتر از میزان درآمد حاصله خواهد بود. در مورد صفت وزن بدن بزغاله‌ها در حین فروش، برخلاف ضریب اقتصادی حاصل از گرایش حداکثر سود، با اضافه شدن یک کیلوگرم به میانگین این صفت، بازدهی اقتصادی در سیستم عشایری کاهش ولی در سیستم‌های روستایی و مزرعه‌ای افزایش می‌یابند. این مطلب نشان می‌دهد که وزن بدن بزغاله‌ها در حین فروش در سیستم عشایری بر خلاف دو سیستم دیگر نبایستی افزایش یابد و در برنامه‌های اصلاحی نبایستی به دنبال افزایش وزن بزغاله‌ها در حین فروش بود. بالاترین ضریب اقتصادی حاصله در گرایش درآمد به هزینه مربوط به زنده‌مانی بز (۲/۲) و سپس شیر تولیدی (۱/۹۵) در سیستم عشایری می‌باشد، این ارقام نشان می‌دهند که با افزایش یک واحد به میزان زنده‌مانی و شیر تولیدی در این سیستم به ترتیب بازدهی اقتصادی ۲/۲۰ و ۱/۹۵ درصد افزایش خواهند یافت (جدول ۳).

ضرایب اقتصادی سایر صفات در این سیستم پایین تر از ۱ برآورد شده است. در سیستم روستایی فقط ضریب اقتصادی زنده‌مانی بز بالاتر از یک (۱/۵۴) برآورد شده است ولی در سیستم مزرعه‌ای نیز همانند سیستم عشایری صفات زنده‌مانی بز و همچنین شیر تولیدی دارای ضریب اقتصادی بیشتر از ۱ می‌باشند ولی مقدار افزایش بازدهی اقتصادی در اثر افزایش این صفات در سیستم عشایری به دلیل پایین بودن عملکرد این صفات بالاتر از سیستم مزرعه‌ای می‌باشد. براساس ضرایب اقتصادی حاصل از گرایش درآمد به هزینه، در صورتی که هدف بهبود بازدهی اقتصادی باشد، بایستی بهبود صفات زنده‌مانی بز و شیر تولیدی در سیستم عشایری و مزرعه‌ای، بهبود صفت زنده‌مانی بز در سیستم روستایی و کاهش وزن بدن بز در همه سیستم‌ها به عنوان مهمترین اهداف اصلاحی جهت افزایش بازدهی اقتصادی در نظر گرفته شوند. ضرایب اقتصادی حاصل از گرایش حداقل هزینه، از حیث علامت برخلاف ضرایب

جدول ۳- برآورد ضرایب اقتصادی مطلق و نسبی صفات بز بومی در سیستم پرورش عشایری

گرایش حداقل	گرایش درآمد به هزینه (%)	گرایش حداکثر سود		صفت
		نسبی*	مطلق (ریال)	
-۱/۷۸	۲/۲۰	۱۵/۲۹	۱۲۴۰۳/۹۰	زنده‌مانی بز (%)
-۰/۶۴	۰/۷۸	۵/۶۰	۴۵۳۸/۳۰	میزان آبستنی (%)
-۰/۵۶	۰/۶۸	۴/۹۲	۳۹۹۳/۷۰	فراوانی بزغاله‌زائی (%)
-۰/۲۶	۰/۳۲	۲/۳۷	۱۹۲۰/۸۸	میزان بزغاله‌زائی (%)
-۰/۳۷	۰/۴۴	۳/۳۴	۲۷۰۸/۹۴	زنده‌مانی بزغاله تا شیرگیری (%)
-۰/۳۰	۰/۳۶	۲/۷۴	۲۲۲۴/۱۸	زنده‌مانی بزغاله تا یک سالگی (%)
۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۱/۰۰	۸۱۰/۹۸	وزن بزغاله در حین فروش (کیلوگرم)
۰/۷۹	-۰/۹۴	-۵/۴۵	-۴۴۱۷/۳۷	وزن بز مولد (کیلوگرم)
-۱/۵۹	۱/۹۵	۱۳/۳۷	۱۰۸۴۶/۲۱	شیر تولیدی هر راس بز (کیلوگرم)

\*: تقسیم ضرایب اقتصادی مطلق هر یک از صفات بر مقدار ضریب اقتصادی مطلق وزن بزغاله در حین فروش.

جدول ۴- برآورد ضرایب اقتصادی مطلق و نسبی صفات بز بومی در سیستم پرورش روستایی

گرایش حداقل	گرایش درآمد به هزینه (%)	گرایش حداکثر سود		صفت
		نسبی*	مطلق (ریال)	
-۱/۲۷	۱/۵۴	۸/۳۰	۱۷۵۷۶/۷۸	زنده‌مانی بز (%)
-۰/۶۸	۰/۸۲	۴/۵۲	۹۵۷۰/۰۸	میزان آبستنی (%)
-۰/۶۳	۰/۷۶	۴/۱۶	۸۸۰۴/۴۷	فراوانی بزغاله‌زائی (%)
-۰/۱۷	۰/۲۱	۱/۲۱	۲۵۵۴/۲۴	میزان بزغاله‌زائی (%)
-۰/۲۲	۰/۲۶	۱/۵۵	۳۲۸۸/۲۲	زنده‌مانی بزغاله تا شیرگیری (%)
-۰/۲۰	۰/۲۳	۱/۳۸	۲۹۱۹/۱۵	زنده‌مانی بزغاله تا یک سالگی (%)
-۰/۰۹	۰/۱۰	۱/۰۰	۲۱۱۷/۷۳	وزن بزغاله در حین فروش (کیلوگرم)
۱/۱۴	-۱/۳۴	-۶/۴۲	-۱۳۶۰۵/۳۰	وزن بز مولد (کیلوگرم)
-۰/۷۸	۰/۹۳	۴/۹۶	۱۰۵۰۳/۱۳	شیر تولیدی هر راس بز (کیلوگرم)

\*: تقسیم ضرایب اقتصادی مطلق هر یک از صفات بر مقدار ضریب اقتصادی مطلق وزن بزغاله در حین فروش.

جدول ۵- برآورد ضرایب اقتصادی مطلق و نسبی صفات بز بومی در سیستم پرورش مزرعه‌ای

گرایش حداقل	گرایش درآمد به هزینه (%)	گرایش حداکثر سود		صفت
		نسبی*	مطلق (ریال)	
-۰/۶۸	۱/۷۱	۱/۷۳	۲۴۸۹۸/۳۷	زنده‌مانی بز (%)
-۰/۴۱	۱/۰۲	۱/۱۳	۱۶۲۸۰/۰۴	میزان آبستنی (%)
-۰/۲۶	۰/۶۶	۰/۷۳	۱۰۵۴۷/۶۳	فراوانی بزغاله‌زائی (%)
-۰/۱۰	۰/۲۶	۰/۳۷	۵۲۷۰/۹۹	میزان بزغاله‌زائی (%)
-۰/۱۵	۰/۳۸	-۰/۵۳	۷۶۷۷/۳۲	زنده‌مانی بزغاله تا شیرگیری (%)
-۰/۱۴	۰/۳۶	۰/۵۰	۷۲۰۷/۲۸	زنده‌مانی بزغاله تا یک سالگی (%)
-۰/۲۰	۰/۵۰	۱/۰۰	۱۴۴۱۴/۲۸	وزن بزغاله در حین فروش (کیلوگرم)
۰/۶۴	-۱/۵۷	-۰/۷۷	-۱۱۰۹۴/۴۰	وزن بز مولد (کیلوگرم)
-۰/۵۰	۱/۲۵	۱/۱۶	۱۶۷۱۴/۹۰	شیر تولیدی هر راس بز (کیلوگرم)

\*: تقسیم ضرایب اقتصادی مطلق هر یک از صفات بر مقدار ضریب اقتصادی مطلق وزن بزغاله در حین فروش.

روش اگرچه از نظر مقدار عددی متفاوت می‌باشند، ولی از حیث اهمیت (رتبه صفات)، تقریباً دارای نتیجه یکسانی هستند. بر این اساس مهمترین صفاتی که بیشترین ضرایب اقتصادی نسبی، درآمد به هزینه و کمترین ضریب اقتصادی هزینه به درآمد را دارا هستند و بایستی در برنامه‌های اصلاح نژاد بز بومی مورد توجه بیشتری قرار بگیرند به ترتیب اهمیت، در سیستم عشایری عبارت از میزان زنده‌مانی بزها، شیر تولیدی، میزان آبستنی، وزن بدن بز (با ضریب منفی)، فراوانی بزغاله‌زائی، زنده‌مانی بزغاله‌ها تا شیرگیری و یک سالگی و دوقلو زائی؛ در سیستم روستایی عبارت از میزان زنده‌مانی بز، شیر تولیدی، وزن بدن بز (با ضریب منفی)، میزان آبستنی، فراوانی بزغاله‌زائی، زنده‌مانی بزغاله‌ها تا شیرگیری و یک سالگی، دوقلو زائی و در نهایت وزن بزغاله‌ها در حین فروش و در سیستم مزرعه‌ای شامل میزان زنده‌مانی بز، شیر تولیدی، میزان آبستنی، فراوانی بزغاله‌زائی، وزن بزغاله‌ها در حین فروش، وزن بدن بز (با ضریب منفی)، زنده‌مانی بزغاله‌ها تا شیرگیری و تا یک سالگی و دوقلو زائی می‌باشند.

اقتصادی حاصل از گرایش درآمد به هزینه می‌باشند. یعنی صفاتی که با اضافه شدن یک واحد به میانگین آنها بازدهی اقتصادی افزایش پیدا می‌کند، در گرایش حداقل هزینه، کاهش نشان می‌دهند زیرا که در این حالت هزینه به ازای هر واحد درآمد کاهش می‌یابد. گرایش‌های درآمد به هزینه و حداقل هزینه پایه و اساس مناسب تری برای برآورد ارزش‌های اقتصادی نسبت به گرایش حداکثر سود دارند (Smith et al., 1986).

گزارش شده است که مزیت‌های اصلی گرایش‌های بازدهی اقتصادی و عکس آن یعنی حداقل هزینه در مقایسه با گرایش سود این است که در این‌ها نیازی به واحد نمی‌باشد ولی در گرایش حداکثر سود بایستی واحد مورد استفاده در محاسبه سود بیان گردد. همچنین در گرایش حداکثر سود، ضرایب اقتصادی حاصل شده بر اساس هر واحد تولید، هر حیوان یا هر رشته فعالیت متفاوت خواهند شد، در حالی که در گرایش‌های درآمد به هزینه و عکس آن این وضعیت وجود ندارد (Weller, 1994).

به طور کلی ضرایب اقتصادی حاصل شده از هر سه

## REFERENCES

1. Amer, P. R. & Fox, G. C. (1992). Estimation of economic weight in genetic improvement using neoclassical production theory: an alternative to rescaling. *Animal Production*, 54, 341-350.
2. Bett, R. C., Kosgey, I. S., Bebe, B. O. & Kahi, A. K. (2007). Breeding goals for the Kenya dual purpose goat. II. Estimation of economic values for production and functional traits. *Tropical Animal Health Production*, 39, 467-475.
3. Dekkers, J. C. M. (1991). Estimation of economic values for dairy cattle breeding goals; bias due to sub-optimal management policies. *Livestock Production Science*, 29, 131-149.
4. Dekkers, J. C. M. (2001). Economic Aspects of Applied Breeding Programs. *Notes for Summer short course*, University of Guelph, Hune 9-13.
5. Goddard, M. E. (1998). Consensus and debate in the definition of breeding objectives. *Journal of Dairy Science*, 81(2), 6-18.
6. Goddard, M. E., Barwick, S. A. & Kinghorn, B. P. (1998). Breeding objectives for meat animals: Development of a profit function. *Australian Society of Animal Production*, 22, 90-94.
7. Groen, A. F. (2000). Breeding goal definition. In: Galal, S., J. Boyazoglu and K. Hammond, *Workshop on Developing Breeding Strategies for Lower Input Animal Production Environments*, Bella, Italy, 22-25 September, 1999, pp. 25-104.
8. Harris, D. L. (1970). Breeding for efficiency in livestock production: Defining the economic objectives. *Journal of Animal Science*, 30, 860-865.
9. Molaie Moghbeli, S., Shadparvar, A., Mirhoseani, S. & Jahanshahi, S. (2007). Determination of economical values of survival traits for Raini-cashmere goat using bio-economical model. In: *Proceedings of the Second Congress on Animal & Aquatic Science*, 1341-1343. (In Farsi).
10. Ponzoni, R. W. & Newman, S. (1989). Developing breeding objective for Australian beef cattle production. *Animal Production*, 49, 35-47.
11. Smith, C., James, J. & Brascamp, E. W. (1986). On the derivation of economic weights in Livestock improvement. *Animal Production*, 43, 545-551.
12. Vatankhah, M., Talebi, M. A. & Bagheri, M. (2010). Comparison of breeding objective of native black goat in different rearing systems. 1. The performance of traits and cost-profit analysis. *Iranian Journal of*



- Animal Science*, 41, 2: (In press). (In Farsi).
13. Weller, J. I. (1994). *Economic Aspects of Animal Breeding*. Chapman & Hall. 244 p.
  14. Zandi, M. B., Mordi Shahrehabak, M., Meraei Ashtyani, S. R. & Rashidi, A. (2008). Estimation of economic values in Markhoz goat. In: *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Congress on Animal & Aquatic Science*. (In Farsi).