نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۷ شماره ۴/ سال۱۳۹۶/ صفحات ۲۰۱ تا ۲۱۶

ارزیابی زیستی اقتصادی پرورش جوجه‌های گوشتی بر اساس نسبت‌های مختلف جنسیتی

هادی عربی[۱]، یوسف مهمان‌نواز[۲*] و علی نوبخت[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۱۸

[۱] دانش‌آموختهٔ کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

[۲] به‌ترتیب استادیار و دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

[*]مسئول مکاتبه: Email: mehman10@iau-maragheh.ac.ir

چکیده

زمینهٔ مطالعاتی: پرورش جوجه‌های گوشتی به تفکیک جنسیت یا به نسبت‌های مختلف جنسیتی موضوعی است که در تحقیقات مختلف، نتایج متفاوتی دربرداشته است. **هدف**: این تحقیق به منظور مقایسهٔ شاخص‌های زیستی اقتصادی پرورش نسبت‌های مختلف جنسیتی جوجه‌های گوشتی از روز یازدهم پرورش انجام گردید. **روش کار**: آزمایش با استفاده از ۱۸۰ قطعه جوجه گوشتی سویهٔ راس ۳۰۸ در ۵ گروه مختلف نسبت جنسی (گروه ۱: ۲۵ درصد نر و ۷۵ درصد ماده؛ گروه ۲: ۵۰ درصد نر و ۵۰ درصد ماده؛ گروه ۳: ۷۵ درصد نر و ۲۵ درصد ماده؛ گروه ٤: ۱۰۰ درصد ماده و گروه ۵: ۱۰۰ درصد نر) با ۳ تکرار و ۱۲ جوجه در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گردید. **نتایج**: بر اساس نتایج، خوراک مصرفی فقط در دورهٔ رشد (۱۱ تا ۲٤ روزگی) بین گروه‌های مختلف جنسیتی تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵) و گروه‌های ۱ و ۳ بیشترین مقدار مصرف را نشان دادند. در دورهٔ رشد و کل دوره (۱۱ تا ٤۲ روزگی)، گروه حاوی نر خالص، بیشترین افزایش وزن روزانه و بهترین ضریب تبدیل غذایی را داشت (P<۰/۰۵). از میان پارامترهای لاشه، فقط بازده لاشه تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت و گروه ۳ بیشترین بازده لاشه (۷۳٪/۰٦) را دارا بود (P<۰/۰۵). شاخص اروپایی جوجه‌های گوشتی در گروه‌های ۵ و ۳ بیشترین مقدار را نسبت به گروه‌های دیگر نشان داد (P<۰/۰۵). سود محاسبه شده در ۹ حالت ارزیابی اقتصادی (سه روش تعیین قیمت شامل میانگین قیمت سال ۱۳۹٤، میانگین قیمت بدترین و بهترین دورهٔ پرورش دو سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹٤) و ۳ روش فروش (فروش مرغ زنده، مرغ کشتار شده و به تفکیک قطعات لاشه) با کاهش درصد جوجه‌های نر در گروه‌های مورد مطالعه روند نزولی داشت (P<۰/۰۵) و کاهش تا ۵۰ درصد نر، تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. **نتیجه‌گیری نهایی**: با توجه به نتایج حاصل از مقایسهٔ سود روش‌های مختلف ارزیابی اقتصادی می‌توان پرورش مخلوط را تا زمانی که درصد نرها از ۵۰ درصد پایین تر نباشد، توصیه نمود.

واژگان کلیدی: ارزیابی زیستی اقتصادی، راس ۳۰۸، جنسیت، جوجه گوشتی

مقدمه

افزایش بازدهی و استفاده از راهبردهای جدید در مرغداری، دو بخش مهم برای بدست آوردن حداکثر سوددهی است. تغذیهٔ جداگانهٔ جنس‌های نر و ماده و حفظ دورهٔ رشد مطلوب در پرندگان دو راهبردی هستند که می‌توانند به آسانی به منظور افزایش سوددهی در

مرغداری مورد استفاده قرار گیرند. تفاوت جنسی پرندگان، یک اختلاف اساسی در احتیاجات فیزیولوژیکی و نیازهای مواد مغذی را به وجـــود می‌آورد. به عنوان مثال، ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی ماده، بالاتر از جوجه‌های گوشتی نر هم‌سن (در سن بالای ۳۰ روزگی) است و این امر منجر به ذخیره‌سازی بیشتر چربی در بدن جوجه‌های ماده می‌گردد (وراپین و درایور ۲۰۰۰). با وجود اینکه گزارش‌های مختلفی مبنی بر برتری جوجه‌های نر نسبت به جوجه‌های ماده در صفات مختلف اقتصادی نظیر افزایش وزن (وراپین و درایور ۲۰۰۰؛ اژداپو و همکاران ۲۰۰۸؛ زمانی و همکاران ۲۰۱۲)، خوراک مصرفی (فیچر ۱۹۸۵؛ لاسینده و اولویمی ۱۹۹٤؛ زمانی و همکاران ۲۰۱۲)، صفات لاشه (وراپین و درایور ۲۰۰۰؛ اژداپو و همکاران ۲۰۰۸؛ زووی و همکاران ۲۰۱۱؛ طاقان‌آق و همکاران ۲۰۱۱) وجود دارد، در مقابل نشان داده شده است که پرورش جوجه‌های گوشتی به صورت مخلوط دو جنس نر و ماده نسبت به حالت تفکیک شده به‌دلیل تأثیر هورمونی آندروژنی که منجر به تحریک آنابولیسم پروتئین، افزایش نیتروژن و ابقاء مواد معدنی می‌گردد، سبب افزایش وزن بالاتر در پایان دورهٔ پرورش می‌شود (آیگه-اراکپوتوبور ۲۰۰۱). با توجه به تفاوت عملکردی بین جوجه‌های گوشتی نر و ماده و با فرض وجود برخی عوامل هم‌کوش در پرورش مخلوط، هدف از انجام این تحقیق ارزیابی زیستی اقتصادی پرورش جوجه‌های گوشتی در نسبت‌های جنسی مختلف جهت تعیین درصد مناسب از جنس‌های مختلف برای پرورش در شرایط مختلف اقتصادی بود.

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۸۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزهٔ سویهٔ تجاری راس- ۳۰۸، خریداری شده و بعد از وزن‌کشی و تعیین جنسیت در روز یازدهم به تعداد ۱۲ قطعه با میانگین وزنی مشابه برای هر تکرار در نظر گرفته شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی یا همان نسبت‌های مختلف جنسیتی شامل گروه ۱: ۲۵ درصد نر + ۷۵ درصد ماده؛ گروه ۲: ۵۰ درصد نر + ۵۰ درصد ماده؛ گروه ۳: ۷۵ درصد نر + ۲۵ درصد ماده؛ گروه ٤: ۱۰۰ درصد ماده؛ و گروه ۵: ۱۰۰ درصد نر بود.

جیره‌های غذایی بر اساس احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی طبق سطوح پیشنهادی مواد مغذّی توسط کاتالوگ سویهٔ راس- ۳۰۸ سال ۲۰۱٤ تنظیم گردیدند. جیره‌های غذایی مورد استفاده شامل جیرهٔ رشد (۱۱ تا ۲۵ روزگی) و جیرهٔ پایانی (۲۵ تا ٤۲ روزگی) بودند (جدول ۱). با توجه به اینکه مقایسهٔ جیره‌های غذایی مدنظر این تحقیق نبود، بنابراین، تمامی جوجه‌ها طی دوره‌های مختلف پرورشی از جیره‌های یکسان تغذیه شدند.

مقدار خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی برای هر یک از گروه‌های آزمایشی در دوره‌های رشد (۱۱ تا ۲٤ روزگی)، پایانی (۲۵ تا ٤۲ روزگی) و کل (۱۱ تا ٤۲ روزگی) بر اساس روز مرغ محاسبه شد.

در پایان آزمایش (٤۲ روزگی) با استفاده از شاخص‌های عملکردی شامل میانگین وزن زنده $BW\ (Kg)$، درصد ماندگاری $Viability\ (\%)$، سن پرنده $Age\ (d)$ و ضریب تبدیل غذایی $FCR(Kg\ feed/Kg\ gain)$ که برای کل دوره محاسبه شده بود، شاخص تولید اروپایی (EPEF)[1]محاسبه گردید.

[1]-European Production Efficiency Factor

جدول ۱- جیرهٔ غذایی دوره‌های رشد و پایانی جوجه‌های گوشتی بر اساس توصیهٔ‌راس- ۳۰۸

Table 1- Grower and finisher periods' ration of broilers based on Ross-308 catalog

مادهٔ خوراکی Ingredients (%)	رشد Grower (11-24 d)	پایانی Finisher (25-42 d)
ذرت Corn	51.81	55.82
کنجالهٔ سویا Soybean meal	39.89	36.07
روغن کلزا Rapeseed oil	4.47	4.67
پوستهٔ صدف Oyster shell	0.25	0.29
پودر استخوان Bone meal	2.24	2.05
نمک طعام Salt	0.44	0.39
مکمل معدنی* Mineral premix	0.25	0.25
مکمل ویتامینی** Vitamin premix	0.25	0.25
دی ال- متیونین DL Methionin	0.30	0.21
ال-لیزین هیدروکلراید L-Lysine HCL	0.10	0.00
محاسبه مواد مغذی جیره‌ها(درصد) Nutrients		
انرژی قابل متابولیسم ME (Kcal/Kg)	3100	3150
پروتئین خام CP (%)	21.58	20.18
کلسیم Ca (%)	0.89	0.84
فسفر قابل دسترس P (%)	0.44	0.41
سدیم Na (%)	0.20	0.18
الیاف خام CF (%)	3.77	3.60
لیزین Lysine (%)	1.22	1.05
متیونین + سیستین Met+Cys (%)	0.94	0.82
تریپتوفان Trp	0.26	0.24

*ترکیب مکمل معدنی استفاده شده به ازای هر کیلوگرمخوراک شامل:

سولفات منگنز ۲٤۸ mg، سولفات آهن ۱۲۵ mg، اکسید روی ۲۱۱mg، سولفات مس ۲۵ mg، یدات کلسیم ۲۵ mg، سلنیوم ۰/۵mg، کولین ٦۲۵ mg، آنتی‌اکسیدان ۲/۵ mg می‌باشد.

** ترکیب مکمل ویتامین‌های استفاده شده به ازای هرکیلوگرم شامل:

ویتامینIU:A ۲۲۵۰۰، ویتامین IU۵۰۰۰:D3، ویتامین E: IU٤۵، ویتامین K: ۵ میلی‌گرم، ویتامینB1: ۳/۴ میلی‌گرم، ویتامین B2: ۱٦/۵ میلی‌گرم، ویتامینB12: ۰/۰٤ میلی‌گرم، اسیدپانتوتنیک:۲٤/۵ گرم، اسیدفولیک: ۲/۵ میلی‌گرم، نیاسین:۷٤ میلی‌گرم، پریدوکسین: ۷/۳ میلی‌گرم می‌باشد.

*Mineral premix provides per kg of diet:
Manganese sulfate: 248 mg, Ironsulfate: 125 mg; ZnO: 211 mg; Copper sulfate: 25 mg; Calcium iodated: 25 mg, Selenium: 0. 5 mg, Choline: 625 mg, Antioxidants: 2.5 mg
**Vitamin premix Provides per kg of diets:
Vitamin A:22500 IU; Vitamin D3: 5000 IU, Vitamin E: 45, Vitamin K: 5 mg, Vitamin B1: 4.3 mg, Vitamin B2: 16.5 mg, Vitamin B12: 0.04 mg, Pantothenic acid: 24.5 g, Folic acid: 2.5 mg, Niacin: 74 mg; Pyridoxine: 7.3 mg.

شاخص اروپایی جوجه گوشتی (EBI)[1]نیز که یک واحد جامع‌تری جهت ارزیابی عملکرد مدیریتی است براساس شاخص‌هایی نظیر درصد ماندگاری $Viability$ (%)، افزایش وزن روزانه ADG $(g/chick/d)$ و ضریب تبدیل غذایی $FCR(Kg\ feed/Kg\ gain)$ طبق فرمول‌های بیان شده توسط مارکو و همکاران (۲۰۱۳) محاسبه گردید:

$$EPEF = \frac{Viability\ (\%) \times BW\ (Kg)}{Age\ (d) \times FCR(Kg\ feed/Kg\ gain)} \times 100$$

$$EBI = \frac{Viability\ (\%) \times ADG\ (g/chick/d)}{FCR(Kg\ feed/Kg\ gain) \times 10}$$

در پایان آزمایش (٤۲ روزگی) پس از ۹ ساعت اعمال گرسنگی، از هر قفس تعداد ٤ قطعه جوجه با لحاظ نسبت جنسی هر واحد آزمایشی، انتخاب شد یعنی با توجه به نسبت جنسی هر گروه، به طور تصادفی از هر قفس (تکرار) مربوط به گروه ۱، یک جوجهٔ نر و سه جوجهٔ ماده؛ گروه ۲، دو جوجهٔ نر و دو جوجهٔ ماده؛ گروه ۳، سه جوجهٔ نر و یک جوجهٔ ماده؛ گروه ٤، چهار

[1]-European Broiler Index

جوجهٔ ماده و گروه ٥: چهار جوجهٔ نر؛ انتخاب و بعد از اندازه‌گیری وزن زنده، کشتار انجام گردیده و وزن لاشه بدون پر، سر و خون اندازه‌گیری شد. وزن اندام-های دیگر بدن مانند سینه، ران‌ها، کبد، سنگدان و چربی حفرهٔ شکمی هر جوجه، جداگانه به وسیلهٔ ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم تعیین و به صورت درصدی از کل وزن لاشه بدن ثبت گردید.

برای ارزیابی اقتصادی، ابتدا بر اساس معیار اقتصادی، بدترین و بهترین دورهٔ پرورش در دو سال اخیر (سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹٤) مشخص گردیده و سپس هزینه‌های اجزای خوراکی و درآمد حاصل از فروش بر اساس سه روش تعیین قیمت یعنی میانگین قیمت سال ۱۳۹٤، میانگین قیمت در بدترین و بهترین دورهٔ پرورش در دو سال اخیر محاسبه شد. برای تعیین بدترین و بهترین دورهٔ پرورش در دو سال اخیر، قیمت‌های ثبت شده در سایت شرکت سهامی پشتیبانی امور دام وزارت جهاد کشاورزی[1] اخذ گردید و سپس یک معیار اقتصادی برای تعیین بدترین و بهترین دورهٔ پرورش به صورت زیر محاسبه گردید (منبع: فرموله شده توسط نویسندگان مقالهٔ حاضر):

$$EI = LWP - (CornP + SoybeanP + \frac{1}{2}ChickP)$$

در رابطهٔ فوق، *EI*: معیار اقتصادی؛ *LWP*: قیمت فروش هر کیلوگرم مرغ زنده؛ *CornP*: قیمت هر کیلوگرم ذرت؛ *SoybeanP*: قیمت هر کیلوگرم سویا و *ChickP*: قیمت هر جوجهٔ گوشتی یکروزه می‌باشد.

برای محاسبهٔ معیار اقتصادی، ابتدا تمامی دوره‌های پرورش قابل لحاظ (دوره‌های دو ماهه) در دو سال اخیر از اوّل فروردین سال ۱۳۹۳ تا پایان دی ماه ۱۳۹٤ منظور گردید (مثلاً دورهٔ فروردین–اردیبهشت ۱۳۹۳، اردیبهشت– خرداد ۱۳۹۳ و ...)، سپس قیمت اجزای اصلی نهاده شامل ذرت، سویا و جوجهٔ یکروزه به طور میانگین قیمت ماه اوّل دورهٔ پرورشی مورد نظر (مثلاً فروردین ۱۳۹۳) از سایت مرکز پشتیبانی استخراج شده و در فایل اکسل درج گردید. قیمت فروش هر کیلوگرم مرغ زنده در ماه دوّم هر دورهٔ پرورشی (مثلاً اردیبهشت ۱۳۹۳) نیز در فایل فوق ثبت شد و بعد از ثبت این قیمت‌ها برای تمامی دوره‌های ۲ ماههٔ ممکن از فروردین ماه ۱۳۹۳ تا پایان دی ماه ۱۳۹٤، معیار اقتصادی بر اساس فرمول فوق برای هر دوره، محاسبه شده و سپس بر اساس کمترین و بیشترین مقدار به دست آمده برای معیار اقتصادی، بدترین و بهترین دورهٔ پرورش در دو سال اخیر مشخص گردید.

بعد از تعیین میانگین قیمت در سال ۱۳۹٤، میانگین قیمت در بدترین و بهترین دورهٔ پرورشی دو سال اخیر، اجزای جیرهٔ رشد (۲٤ – ۱۱) و پایانی (٤۲ – ۲٥) مورد استفاده در این تحقیق بر اساس سه حالت فوق، تعیین قیمت شد و هزینهٔ تمام شدهٔ هر کیلوگرم جیره در هر دوره بر اساس فرمول زیر به دست آمد (منبع: فرموله شده توسط نویسندگان مقالهٔ حاضر):

$$RP = \sum(ComponentP \times Component)$$

در رابطهٔ فوق، *RP*: میانگین قیمت هر کیلوگرم جیره در هر دوره (ریال به کیلوگرم)؛ *ComponentP*: قیمت هر جزء خوراک در دورهٔ مربوطه (ریال به کیلوگرم) و *Component*: نسبت هر جزء خوراک در دورهٔ مربوطه می‌باشد. بعد از محاسبهٔ میانگین قیمت هر کیلوگرم جیره در دورهٔ رشد (RP=GP) و دورهٔ پایانی (RP=FP)، هزینهٔ تمام شدهٔ هر کیلوگرم جیره در کل دوره از رابطهٔ زیر محاسبه گردید:

$$FeedCost = [(GP \times GFI) + (FP \times FFI)]$$

در این رابطه،: میانگین هزینهٔ خوراک (ریال/مرغ) در هر واحد آزمایشی؛ *GP*: قیمت هر کیلوگرم جیرهٔ رشد؛ *GFI*: میانگین خوراک مصرفی دورهٔ رشد (کیلوگرم/مرغ)؛ *FP*: قیمت هر کیلوگرم جیرهٔ پایانی و *FFI*: میانگین خوراک مصرفی دورهٔ پایانی (کیلوگرم/مرغ) می‌باشد.

با توجه به اینکه، هزینهٔ خرید جوجه به همراه هزینه‌های خوراک، بیشترین هزینه‌های هر واحد پرورشی جوجه

1_ http://www.iranslal.com

گوشتی را تشکیل می‌دهند و بیشتر تحت تأثیر نوسانات اقتصادی قرار می‌گیرد، بنابراین، بعد از محاسبهٔ میانگین هزینهٔ خوراک به ازای هر مرغ، هزینهٔ خرید جوجهٔ یک‌روزه نیز بر اساس ۳ روش تعیین قیمت فوق به آن اضافه گردیده و هزینه‌های عمدهٔ نهاده‌ای به ازای هر مرغ به دست آمد.

میانگین درآمد حاصل به ازای هر مرغ در هر واحد آزمایشی بر اساس ۳ روش فروش شامل فروش مرغ زنده، فروش لاشه پاک شدهٔ بشقابی بسته‌بندی شده و فروش به صورت تفکیک قطعات بسته‌بندی شده؛ و بر اساس ۳ روش تعیین قیمت (میانگین سال ۱۳۹٤، میانگین قیمت‌های بدترین و بهترین دورهٔ پرورش در دو سال اخیر) که در مجموع ۹ حالت را شامل می‌شد، برآورد گردید. بعد از تعیین قیمت هر کیلوگرم فروش مرغ در هر کدام از ۹ حالت، بسته به روش فروش، میانگین درآمد از حاصل ضرب میانگین وزن زنده (کیلوگرم)، میانگین وزن لاشه (کیلوگرم/مرغ) و میانگین اوزان اجزای لاشه (کیلوگرم/مرغ) برای هر واحد آزمایشی در قیمت مورد نظر در روش تعیین قیمت مربوطه، برآورد شد.

برای محاسبهٔ سود، انحراف میانگین هزینه‌های عمدهٔ نهاده‌ای به ازای هر مرغ از میانگین درآمد حاصل از فروش به ازای هر مرغ برای ۹ حالت مختلف مورد مطالعه مدنظر قرار گرفت و برای هر واحد آزمایشی محاسبه شد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۲؛ ۲۰۰۹) انجام گرفت. مقایسهٔ میانگین تیمارها با استفاده از آزمون چند دامنه-ای دانکن و در سطح احتمال ٥ درصد انجام شد.

نتایج

بر اساس نتایج حاصل، در دورهٔ رشد (۱۱ تا ۲٤ روزگی، جدول ۲)، گروه‌هایی که نسبت‌های جنسیتی آن‌ها به صورت ۲۵٪ ماده + ۷۵٪ نر و یا به صورت ۲۵٪ نر + ۷۵٪ ماده بودند، مقدار خوراک مصرفی بیشتری نسبت به بقیه گروه‌هاداشتند (P<۰/۰۵). ولی در دورهٔ پایانی (۲۵ تا ٤۲ روزگی، جدول ۲) و کل دوره (۱۱ تا ٤ روزگی، جدول ۳) تفاوت معنی‌داری در خوراک مصرفی جوجه‌های پرورش داده شده با نسبت‌های جنسی مختلف مشاهده نگردید (P >۰/۰۵).

طبق اطلاعات ارائه شده در جدول ۲، میانگین افزایش وزن روزانهٔ جوجه‌ها طی دورهٔ ۱۱ تا ۲٤ روزگی در گروه‌های حاوی نسبت جنسیتی ۱۰۰ درصد نر و ۱۰۰ درصد ماده به ترتیب دارای بیشترین و کمترین مقدار بودند (P<۰/۰۵). در دورهٔ ۲۵ تا ٤۲ روزگی (جدول ۲) تفاوت معنی‌داری از نظر آماری در نسبت‌های جنسیتی مختلف برای میانگین افزایش وزن روزانه مشاهده نشد. در کل دوره (۱۱ تا ٤۲ روزگی) نسبت‌های جنسیتی ۱۰۰ و ۷۵ درصد نر بیشترین مقدار افزایش وزن روزانه را دارا بودند (P<۰/۰۵). همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود در دورهٔ رشد (۱۱ تا ۲٤ روزگی) گروه‌های دارای صفر، ۲۵ و ۷۵ درصد جوجه نر با داشتن ضریب تبدیل حدود ۱/٤۱ دارای بدترین؛ و گروه ۱۰۰ درصد نر دارای بهترین ضریب تبدیل غذایی (۱/۲۵) بودند (P<۰/۰۵). با توجه به نتایج جدول ۲، اثر نسبت‌های جنسیتی مختلف بر ضریب تبدیل خوراک جوجه‌ها در دورهٔ ۲۵ تا ٤۲ روزگی معنی‌داری نبود. بر اساس نتایج جدول ۳، ضریب تبدیل خوراک جوجه‌ها در کل دوره (۱۱ تا ٤۲ روزگی) در نسبت‌های جنسیتی۱۰۰٪ و ۷۵٪ نر نسبت به ۱۰۰٪ ماده به طور معنی‌داری پایین‌تر بود (P<۰/۰۵).

وزن نهایی (٤۲ روزگی) گروه دارای ۱۰۰٪ نسبت جنسیتی نر (۲۱۷۳/٦۷ گرم) به طور معنی‌داری نسبت به بقیه گروه‌ها بیشتربود (P<۰/۰۵). مطابق جدول ۳، هیچکدام از تیمارهای مورد مطالعه بر درصد ماندگاری تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند .

جدول ۲ - عملکرد جوجه‌های گوشتی پرورش داده شده با نسبت‌های جنسی مختلف در دورۀ رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی)

Table 2- Broilers' performance reared based on various sex ratios in grower (11-24 d) and finisher (25-42 d) periods

گروه Group	دورۀ رشد (۱۱ تا ۲٤ روزگی) Grower period (11-24 d)			دورۀ پایانی (۲۵ تا ٤۲ روزگی) Finisher period (25-42 d)		
	خوراک مصرفی FI (g/hen/d)	افزایش وزن ADG (g/hen/d)	ضریب تبدیل خوراک FCR	خوراک مصرفی FI (g/hen/d)	افزایش وزن ADG (g/hen/d)	ضریب تبدیل خوراک FCR
۲۵٪ نر+۷۵٪ ماده 25% male+ 75% female	96.45[a]	67.86[b]	1.41[a]	103.68	46.93	2.21
۵۰٪ نر+ ۵۰٪ ماده 50% male+50% female	90.33[b]	67.30[b]	1.34[b]	104.18	47.79	2.18
۷۵٪ نر + ۲۵٪ ماده 75% male+ 25% female	97.58[a]	69.46[b]	1.40[a]	111.67	57.81	1.96
۱۰۰٪ ماده 100% female	90.73[b]	64.28[c]	1.41[a]	120.33	53.59	2.25
۱۰۰٪ نر 100% male	91.33[b]	73.27[a]	1.25[c]	121.67	55.45	2.21
SEM	1.15	0.82	0.008	5.003	3.25	0.095
P value	0.0022	0.0002	0.0001	0.0767	0.1484	0.2794

a-c: حرف غیرمشابه بالای میانگین‌های گزارش شده در هر ستون به مفهوم معنی‌داری بین گروه‌ها در سطح معنی‌داری ۵ درصد می‌باشد (۰/۰۵ >P).

[a-c] Means within same column with different letters differ significantly (P<0.05)

جدول ۳ - عملکرد جوجه‌های گوشتی پرورش داده شده با نسبت‌های جنسی مختلف در کل دورۀ آزمایش (۱۱ تا ۴۲ روزگی)

Table 3- Broilers' performance reared based on various sex ratios in entire period (11-42 d)

گروه Group	خوراک مصرفی FI (g/hen/d)	افزایش وزن ADG (g/hen/d)	ضریب تبدیل خوراک FCR	درصد ماندگاری Livability (%)	وزن نهایی دوره Final weight (g)	شاخص تولید EPEF	شاخص اروپایی جوجه گوشتی European broiler index
۲۵٪ نر+۷۵٪ ماده 25% male+ 75% female	100.12	57.233c	1.75[ab]	86.12	2045.00[b]	240.14	282.42[b]
۵۰٪ نر+ ۵۰٪ ماده 50% male+50% female	97.26	57.55[c]	1.69[ab]	86.12	2046.67[b]	255.77	293.60[b]
۷۵٪ نر + ۲۵٪ ماده 75% male+ 25% female	104.63	63.64[ab]	1.64[b]	91.67	2066.00[b]	274.86	355.92[a]
۱۰۰٪ ماده 100% female	105.54	58.74bc	1.79[a]	91.67	2051.00[b]	250.11	301.84[b]
۱۰۰٪ نر 100% male	106.51	64.37a	1.66b	91.67	2173.67[a]	286.06	356.29[a]
SEM	2.43	1.61	0.034	1.756	23.223	11.085	16.434
P value	0.096	0.025	0.046	0.072	0.012	0.082	0.022

a-c: حرف غیرمشابه بالای میانگین‌های گزارش شده در هر ستون به مفهوم معنی‌داری بین گروه‌ها در سطح معنی‌داری ۵ درصد می‌باشد (۰/۰۵ >P).

[a-c] Means within same column with different letters differ significantly (P<0.05).

جدول ۴- درصد لاشه و اجزای لاشهٔ جوجه‌های گوشتی پرورش داده شده با نسبت‌های جنسی مختلف در پایان دورهٔ آزمایش (۴۲ روزگی)

Table 4- Broilers' carcass traits reared based on various sex ratios in the end (42 d) of experiment

گروه Group	لاشه Carcass (%)	چربی بطنی Abdominal fat (%)	سنگدان Gizzard (%)	کبد Liver (%)	سینه Breast (%)	ران‌ها Thighs (%)
۲۵٪ نر+۷۵٪ ماده 25% male+ 75% female	66.92[c]	2.84	2.46	3.61	35.00	23.81
۵۰٪ نر+ ۵۰٪ ماده 50% male+50% female	69.84[abc]	2.73	2.50	3.17	34.69	25.54
۷۵٪ نر + ۲۵٪ ماده 75% male+ 25% female	73.06[a]	3.29	2.45	3.49	33.99	24.92
۱۰۰٪ ماده 100% female	69.29[bc]	2.95	2.44	2.99	34.61	25.22
۱۰۰٪ نر 100% male	70.86[ab]	3.20	2.43	3.12	34.94	24.91
SEM	0.99	0.35	0.22	0.23	0.74	0.61
P value	0.0165	0.7661	0.9992	0.3259	0.8777	0.3963

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۳، تیمارهای آزمایشی به طور کلی، شاخص تولید مناسبی را نشان دادند، ولی از لحاظ آماری در بین گروه‌ها تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت (P>۰/۰۵). نسبت جنسیتی ۱۰۰ و ۷۵ درصد نر بیشترین شاخص جوجه گوشتی را دارا بودند (P<۰/۰۵).

با توجه به نتایج جدول ٤، نسبت جنسی ۷۵ درصد نر (٦٦/٩٢ درصد) نسبت به ۲۵ درصد نر (٧٣/٠٦ درصد) و ۱۰۰٪ ماده داری بازده لاشهٔ بالاتری بود (P<۰/۰۵). درصد چربی حفرهٔ شکمی، درصد سنگدان، درصد کبد، درصد سینه و درصد ران جوجه‌ها تحت تأثیر معنی‌دار نسبت‌های مختلف جنسی قرار نگرفت.

بر اساس معیار اقتصادی محاسبه شده در جدول ٥، دورهٔ پرورشی آذر– دی ماه سال ١٣٩٤ به عنوان بدترین (٥٨٥٣ ریال)؛ و دورهٔ مرداد–شهریور ١٣٩٤ (١٧٨٩٦ ریال) به عنوان بهترین دورهٔ پرورش در دو سال اخیر (١٣٩٣ و ١٣٩٤) انتخاب شد. سپس قیمت کل اجزای جیرهٔ دورهٔ رشد و پایانی مورد استفاده در این تحقیق و قیمت خرید جوجهٔ یکروزه، در سه روش میانگین سال ١٣٩٤، میانگین آذر و مرداد ماه ١٣٩٤ به عنوان ماه‌های خرید نهادهٔ بدترین و بهترین دورهٔ پرورش، مبنای محاسبهٔ هزینه‌های عمدهٔ نهاده‌ای قرار گرفت.

بعد از تعیین میانگین قیمت در سال ١٣٩٤، میانگین قیمت در بدترین و بهترین دورهٔ پرورش در دو سال اخیر، هزینهٔ هر کیلوگرم جیرهٔ دورهٔ رشد و پایانی بر اساس اجزای جیرهٔ مورد استفاده در این تحقیق و میانگین قیمت ٣ روش تعیین قیمت فوق به دست آمد (جدول ٦). مقادیر این جدول در ادامه برای محاسبهٔ هزینهٔ تغذیه‌ای مورد استفاده قرار گرفتند.

جدول ۵- معیار اقتصادی برآورد شده جهت تعیین بدترین و بهترین دورهٔ پرورش در بازهٔ زمانی اول فروردین سال ۱۳۹۳ تا پایان دی سال ۱۳۹۴

Table 5- Estimated economic criteria to determine the worst and best rearing periods(2014-2015)

آغاز دورهٔ پرورش (ماه خرید نهاده) Starting month of each period	قیمت هر کیلوگرم ذرت (ریال) Corn price (Rials/kg)	قیمت هر کیلوگرم سویا (ریال) Soybean price (Rials/kg)	قیمت جوجه یک‌روزه (ریال) Hatched chick price (Rials)	پایان دوره (ماه فروش) Ending month of each period	مرغ زنده (ریال) Live weight price (Rials)	معیار اقتصادی (ریال) Economic criteria (Rials)
آذر ۹۳ December, 2014	9171	18024	7418	دی ۹۳ January, 2015	40256	9352
دی ۹۳ January, 2015	9021	17651	8731	بهمن ۹۳ February, 2015	46037	15000
بهمن ۹۳ February, 2015	8954	19708	14256	اسفند ۹۳ March, 2015	52562	16772
اسفند ۹۳ March, 2015	8846	17223	16728	فروردین ۹٤ April , 2015	47151	12718
فروردین ۹٤ April, 2015	8793	17758	15720	اردیبهشت ۹٤ May, 2015	40361	5950
اردیبهشت ۹٤ May, 2015	8268	17683	14123	خرداد ۹٤ June, 2015	41216٤	8204
خرداد ۹٤ June, 2015	8677	17242	9927	تیر ۹٤ July, 2015	39504	8622
تیر ۹٤ July, 2015	8620	16512	6648	مرداد ۹٤ August, 2015	42763	14307
مرداد ۹٤ August, 2015	8603	15972	8847	شهریور ۹٤ September, 2015	46894	17896
شهریور ۹٤ September, 2015	8021	15383	13173	مهر ۹٤ October, 2015	46572	16582
مهر ۹٤ October, 2015	7733	15176	13558	آبان ۹٤ November, 2015	40429	10741
آبان ۹٤ November, 2015	7714	15138	14293	آذر ۹٤ December, 2015	36556	6558
آذر ۹٤ December, 2015	7702	15124	11002	دی ۹٤ January, 2016	34180	5853

*: قیمت نهاده ها و مرغ زنده بر اساس اطلاعات سایت شرکت سهامی پشتیبانی دام و طیور وزارت جهاد کشاورزی کشور تکمیل شده است (http://www.iranslal.com).

Inputs' and live weight prices were extracted of http://www.iranslal.com.

*: میانگین قیمت هر ماه برای محاسبه معیار اقتصادی پرورش مدنظر قرار گرفته است.

+Mean prices of each month were included in estimation of economic criteria.

بر اساس نتایج جدول ۷، مقایسه هزینه‌های تغذیه‌ای و نیز هزینه‌های عمدهٔ نهاده‌ای بر اساس سه روش تعیین قیمت مختلف، هیچ تفاوت معنی‌داری را در بین گروه‌ها نشان نداد ($p>۰/۰۵$). جالب توجه این بود که هر دو هزینهٔ تغذیه‌ای و عمدهٔ نهاده‌ای در روش تعیین قیمت به طریق میانگین قیمت بهترین دورهٔ پرورش در بازهٔ زمانی فروردین ۱۳۹۳ تا دی ماه ۱۳۹٤، نسبت به سایر روش‌های تعیین قیمت بالاتر بود که نشان دهندهٔ این است که همیشه، هزینهٔ پایین به منزلهٔ داشتن بهترین دورهٔ پرورشی نیست و به خصوص در شرایط اقتصادی ایران داشتن دورهٔ پرورشی بهینه با وجود هزینه‌های بالای نهاده‌ای، ممکن به نظر می‌رسد.

جدول ۶- هزینه‌های برآورد شدهٔ جیرهٔ رشد و پایانی بر اساس ۳ روش تعیین قیمت (ریال به ازای هر کیلوگرم)

Table 6- Estimated costs of grower and finisher rations based on 3 ways of pricing (Rials/kg)

اجزای جیره Ingredients	هزینهٔ جیره رشد با میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Grower ration's cost based on mean price of 2015	هزینهٔ جیرهٔ پایانی با میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Finisher ration's cost based on mean price of 2015	هزینهٔ جیرهٔ رشد با میانگین قیمت بدترین دوره Grower ration's cost based on mean price of worst period	هزینهٔ جیرهٔ پایانی با میانگین قیمت بدترین دوره Finisher ration's cost based on mean price of worst period	هزینهٔ جیرهٔ رشد با میانگین قیمت بهترین دوره Grower ration's cost based on mean price of best period	هزینهٔ جیرهٔ پایانی با میانگین قیمت بهترین دوره Finisher ration's cost based on mean price of best period
ذرت Corn	3683	3968	3990	4298	4456	4801
کنجالهٔ سویا Soybean meal	5788	5234	6033	5455	6371	5761
روغن کلزا Rapeseed oil	1475	1541	1453	1518	1430	1494
پوستهٔ صدف Oyster shell	4	4	4	4	3	3
پودر استخوان Bone meal	269	246	246	226	202	185
نمک طعام Salt	9	8	9	8	7	6
مکمل معدنی* Mineral premix	138	138	125	125	113	113
مکمل ویتامینی** Vitamin premix	138	138	125	125	113	113
دی ال- متیونین DL Methionin	664	465	630	441	600	420
ال-لیزین هیدروکلراید L-Lysine HCL	5	0	60	0	55	0
هزینه هر کیلوگرم Cost mean (Rials/ kg)	12172	11741	12674	12200	13349	12895

مقایسهٔ میانگین درآمد حاصل از فروش هر جوجهٔ گوشتی در گروه‌های مختلف مورد مطالعه (جدول ۸) نشان داد که بیشترین درآمد از گروه ۵ (گروه تماماً نر) حاصل می‌شود، هر چند که تفاوت درآمد حاصل از این گروه نسبت به سایر گروه‌ها در روش فروش مرغ زنده معنی‌دار بود (P<۰/۰۵)، ولی تفاوت درآمد آن در روش فروش لاشه نسبت به گروه ۳ یعنی گروه حاوی ۷۵ درصد نر؛ و در روش فروش قطعات بسته‌بندی شده نسبت به گروه‌های ۳ و ۲ (۷۵ و ۵۰ درصد نر) تفاوت معنی‌داری نشان نداد (P>۰/۰۵).

محاسبهٔ سود حاصل از هر جوجه (تفاضل درآمد از هزینه‌های عمدهٔ نهاده‌ای) با ۹ روش ارزیابی اقتصادی برای گروه‌های مختلف نسبت جنسی (جدول ۹) نشان داد که پرورش جوجه‌های گوشتی نر خالص (گروه ۵) در تمامی روش‌های ارزیابی، سودآوری بیشتری را نسبت به گروه کاملاً ماده (گروه ٤) حاصل می‌نماید (P<۰/۰۵)، ولی تفاوت سود حاصل از گروه ۵ (۱۰۰ درصد نر) با گروه‌های ۲ (۵۰ درصد نر) و ۳ (۷۵ درصد نر) در هیچکدام از روش‌های ۹ گانهٔ ارزیابی اقتصادی معنی‌دار نبوده است (P>۰/۰۵).

جدول ۷- هزینه‌های تغذیه‌ای و عمدهٔ نهاده‌ای به ازای هر جوجه در گروه‌های مختلف نسبت جنسی جوجه‌های گوشتی در پایان ۴۲ روزگی

Table 7- Feed and major input costs (Rials/chick) in various groups in the end of experiment

گروه Group	هزینه‌های تغذیه‌ای Feed costs			هزینه‌های عمدهٔ نهاده‌ای (تغذیه + خرید جوجه) Major input costs (feed+chick)		
	میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Price mean of 2015	میانگین قیمت بدترین دوره Price mean of worst period	میانگین قیمت بهترین دوره Price mean of best period	میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Price mean of 2015	میانگین قیمت بدترین دوره Price mean of worst period	میانگین قیمت بهترین دوره Price mean of best period
۲۵٪ نر+۷۵٪ ماده 25% male+ 75% female	40228.00	41837.67	44155.67	50458.00	52839.67	53002.67
۵۰٪ نر+ ۵۰٪ ماده 50% male+50% female	37410.33	38906.33	41062.67	47640.33	49908.33	49909.67
۷۵٪ نر + ۲۵٪ ماده 75% male+ 25% female	38363.00	39899.00	42107.33	48593.00	50901.00	50954.33
۱۰۰٪ ماده 100% female	40891.67	42524.67	44886.67	51121.67	53526.67	53733.67
۱۰۰٪ نر 100% male	41279.33	42927.33	45311.67	51509.33	53929.33	54158.67
SEM	1028.11	1068.29	1129.21	1028.11	1068.29۲	1129.21
P value	0.0964	0.0963	0.0963	0.0964	0.0963	0.0963

بحث

تحقیقات متعددی، تفاوت در خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی نر و ماده را گزارش نموده‌اند(زمانی و همکاران ۱۳۹۱؛ فیچر ۱۹۸۵؛ هنری و بورکه ۱۹۹۸؛رندلی و همکاران ۲۰۰۳؛). همچنین لاسینده و اولویمی (۱۹۹٤)، تفاوت در خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی تفکیک شده را با مخلوط دو جنس گزارش نموده‌اند که نتایج حاصل از این مطالعه با گزارش ایشان مطابقت ندارد. نتایج به دست آمده در این تحقیق مبنی بر افزایش وزن بیشتر جوجه‌های نر با نتایج برخی از محققین (فیچر ۱۹۸۵؛ وراپین و درایور ۲۰۰۰؛ جعفری صیادی و اوحدی حائری ۲۰۰۲؛ زمانی و همکاران ۲۰۱۲؛ بنی و همکاران ۲۰۱۵) مطابقت دارد. فیچر (۱۹۸۵) بیان نمود که جوجه‌های گوشتی نر فعالیّت بیشتری نسبت به جوجه‌های گوشتی ماده دارند، از این‌رو، مصرف خوراک و افزایش وزن در جوجه‌های گوشتی نر بالاتر است. در مقابل بعضی از تحقیقات نیز نشان دادند که پرورش جوجه‌های گوشتی به صورت مخلوط دو جنس نسبت به حالت تفکیک شده جنسیتی به دلیل تأثیر هورمونی آندروژنی که منجر به تحریک آنابولیسم پروتئین، افزایش ابقاء نیتروژن و مواد معدنی شده و سبب افزایش وزن بالاتر در پایان دوره می‌شود (آیگه- اراکپوتوبور ۲۰۰۱) که نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر با گزارش ایشان مطابقت ندارد. این تفاوت در جنس نر و ماده می‌تواند به دلایل احتمالی زیر باشد: اولاً جنس نر به علت ویژگی‌های ژنتیکی دارای رشد بیشتری است. ثانیاً ضریب تبدیل خوراک در جنس نر بهتر از جنس ماده می‌باشد (اژداپو و همکاران ۲۰۰۸).

گزارش شده است که جوجه‌های گوشتی نر نسبت به جوجه‌های گوشتی ماده از چربی حفرهٔ شکمی کمتری برخوردار هستند (زووی و همکاران ۲۰۱۱؛ زمانی و همکاران ۲۰۱۲؛ بنی و همکاران ۲۰۱۵) که با نتایج تحقیق حاضر مغایرت دارد. ولی نتایج به دست آمده با نتایج یانگ و همکاران (۲۰۰۱) مبنی بر عدم تأثیر معنی دار جنسیت بر چربی بطنی، مطابقت دارد. عدم تأثیر معنی‌دار جنسیت بر درصد چربی حفرهٔ شکمی در این

تحقیق، شاید از طریق عدم تأثیر جنسیت بر متابولیسم انرژی و چربی گزارش شده توسط جیا و همکاران (۲۰۱٤) قابل توجیه باشد. در مورد صفات درصد سینه و درصد ران، عدم تأثیر معنی‌دار جنسیت در این تحقیق با نتایج زمانی و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت؛ و با نتایج اژداپو و همکاران (۲۰۰۸)؛ و زووی و همکاران (۲۰۱۱) مغایرت دارد.

در حال حاضر جهت ارزیابی عملکرد یک سویه در سالن پرورش مرغ گوشتی تنها ضریب تبدیل خوراک مطرح نبوده و محاسبهٔ شاخص تولید و شاخص اروپایی جوجه گوشتی ملاک می‌باشد که در برگیرندهٔ عواملی چون درصد تلفات و ماندگاری گلّه، سن بارگیری، ضریب تبدیل خوراک و وزن نهایی است. شاخص تولید در کشورهایی چون انگلیس بالای ۳۰۰ بوده و در ایران در شرایط متفاوت بین ۲۲۰ تا ۲۵۰ می باشد (سیدمصطفوی ۲۰۱۲). هر چه این عدد بزرگ‌تر باشد، ملاک مدیریت خوب پرورش گله جهت ارزیابی پایان دوره می‌باشد. با عنایت به نتایج این تحقیق، می توان گفت که با افزایش درصد ماده‌ها، شاخص تولید روند کاهشی پیدا می‌کند، فلذا پرروش جوجه گوشتی نر می‌تواند به بهبود شاخص تولید و شاخص اروپایی جوجه گوشتی کمک نماید.

جدول ۸- میانگین درآمد حاصل از هر جوجهٔ پرورش یافته در گروه‌های با نسبت‌های مختلف جنسی با ۹ روش ارزیابی اقتصادی (۳ روش فروش با ۳ روش تعیین قیمت)

Table 8- Means of income (Rials/chick) in studied groups based on 9 economic evaluation methods (3 sale methods×3 pricing methods)

گروه Group	فروش مرغ زنده Sale of live chicken			فروش مرغ کشتار شده (لاشه) Sale of carcass			فروش مرغ بسته بندی شده به تفکیک اجزای لاشه Half-split sale		
	میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Price mean of 2015	میانگین قیمت بدترین دوره Price mean of worst period	میانگین قیمت بهترین دوره Price mean of best period	میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Price mean of 2015	میانگین قیمت بدترین دوره Price mean of worst period	میانگین قیمت بهترین دوره Price mean of best period	میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Price mean of 2015	میانگین قیمت بدترین دوره Price mean of worst period	میانگین قیمت بهترین دوره Price mean of best period
۲۵٪ نر+۷۵٪ ماده 25% male+ 75% female	88119[a]	70616[b]	96883[b]	83554[c]	72590[c]	96787[c]	89963[b]	80727[b]	96517[b]
۵۰٪ نر+ ۵۰٪ ماده 50% male+50% female	87295[b]	69955[b]	95976[b]	86364[bc]	75030[bc]	100040[bc]	93865[ab]	84298[ab]	100730[ab]
۷۵٪ نر + ۲۵٪ ماده 75% male+ 25% female	87223[b]	69898[b]	95898[b]	90304[ab]	78454[ab]	104605[ab]	96854[ab]	86947[ab]	103892[ab]
۱۰۰٪ ماده 100% female	87479[b]	70103[b]	96179[b]	85811[bc]	74611[bc]	99481[bc]	92917[b]	83434[b]	99701[b]
۱۰۰٪ نر 100% male	92711[a]	74296[a]	101932[a]	93069[a]	80856[a]	107808[a]	100639[a]	90368[a]	108009[a]
SEM	990.506	793.764	1088.989	1568.878	1362.886	1817.273	2064.793	1874.426	2240.164
P value	0.0125	0.0125	0.0125	0.0107	0.0107	0.0107	0.0374	0.0390	0.0394

a-c: حرف غیرمشابه بالای میانگین‌های گزارش شده در هر ستون به مفهوم معنی‌داری بین گروه‌ها در سطح معنی‌داری ۵ درصد می‌باشد (P< ۰/۰۵).

[a-c] Means within same column with different letters differ significantly (P<0.05).

جدول ۹- سود حاصل از هر جوجه پرورش یافته در گروه‌های با نسبت‌های مختلف جنسی با ۹ روش ارزیابی اقتصادی (۳ روش فروش با ۳ روش تعیین قیمت)

Table 9- Means of profit (Rials/chick) in studied groups based on 9 economic evaluation methods (3 sale methods×3 pricing methods)

گروه Group	فروش مرغ زنده Sale of live chicken			فروش مرغ کشتار شده Sale of carcass			فروش مرغ بسته‌بندی شده به تفکیک اجزای لاشه Half-split sale		
	میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Price mean of 2015	میانگین قیمت بدترین دوره Price mean of worst period	میانگین قیمت بهترین دوره Price mean of best period	میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Price mean of 2015	میانگین قیمت بدترین دوره Price mean of worst period	میانگین قیمت بهترین دوره Price mean of best period	میانگین قیمت سال ۱۳۹٤ Price mean of 2015	میانگین قیمت بدترین دوره Price mean of worst period	میانگین قیمت بهترین دوره Price mean of best period
۲۵٪ نر+۷۵٪ ماده 25% male+ 75% female	37661^{bc}	17776^{ab}	43880^{bc}	33097^{c}	19750^{c}	43784^{c}	395050^{a}	27888^{c}	43514^{c}
۵۰٪ نر+ ۵۰٪ ماده 50% male+50% female	39654^{ab}	20047^{a}	46067^{ab}	38724^{ab}	25122^{ab}	50131^{ab}	46225^{abc}	34390^{ab}	50821^{abc}
۷۵٪ نر + ۲۵٪ ماده 75% male+ 25% female	38630^{abc}	18997^{ab}	44944^{abc}	41711^{a}	27552^{a}	53650^{a}	48261^{ab}	36046^{ab}	52937^{ab}
۱۰۰٪ ماده 100% female	36358^{c}	16577^{b}	42446^{c}	34759^{bc}	21084^{bc}	45748^{bc}	41795^{bc}	29908^{bc}	45967^{bc}
۱۰۰٪ نر 100% male	41202^{a}	20367^{a}	47773^{a}	41559^{a}	26926^{a}	53649^{a}	49130^{a}	36439^{a}	53850^{a}
SEM	86.762	831.198	945.697	1601.654	1462.343	1834.482	2052.100	1903.476	2231.688
P value	0.0224	0.0447	0.0223	0.0100	0.0116	0.0097	0.0313	0.0331	0.0331

a-c: حرف غیرمشابه بالای میانگین‌های گزارش شده در هر ستون به مفهوم معنی‌داری بین گروه‌ها در سطح معنی‌داری ۵ درصد می‌باشد (P< ۰/۰۵).

a-c Means within same column with different letters differ significantly (P<0.05).

در تعیین سطح بهینهٔ اقتصادی مواد مغذی جیره از شاخص‌های متعددی استفاده می‌شود. در سال‌های ۱۹٦۰ شاخص وزن زنده، در سال‌های بعد از ۱۹۷۰، ضریب تبدیل خوراک، در دهۀ ۱۹۸۰، هزینهٔ خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده، و در دهۀ ۱۹۹۰ هزینهٔ خوراک به ازای تولید هر کیلوگرم گوشت سینه به عنوان شاخص اقتصادی برای تعیین سطح بهینهٔ مواد مغذی جیره‌های طیور ارایه شدند (موسوی و همکاران ۲۰۱۲). همـــهٔ این شاخص‌های ارائه شده حداقل‌سازی هزینهٔ پرورش را در نظر داشته‌اند، در حالی که هم اکنون تأکید بیشتر پرورش‌دهندگان بر حداکثر سود (درآمد منهای هزینه) می‌باشد (موسوی و همکاران ۲۰۱۲). با توجه به اینکه با دست‌کاری عوامل بیرونی (رشد اقتصادی، فرآوری محصول تولیدی) به

همراه عوامل درونی شامل بهبود عملکرد دورهٔ پرورش می‌توان سودآوری یا ارزش اقتصادی بیشتری را حاصل نمود (گروئن و همکاران ۱۹۹۸)، بنابراین، در این تحقیق سعی بر این شد تا گروه‌های مختلف را بر اساس حداکثر سود در ۹ حالت مختلف ابداعی که در برگیرندهٔ عوامل درونی و عوامل بیرونی بود، مطالعه گردد که نتایج ارزیابی اقتصادی تحقیق حاضر، برتری پرورش به صورت نر خالص یا با درصد بیشتری از نر را در تمامی حالت‌ها تأیید نمود.

نتیجه‌گیری نهایی

بر اساس نتایج حاصل از صفات عملکردی، در دورهٔ رشد (۱۱ تا ۲۵ روزگی)، گروه حاوی ۱۰۰ درصد جوجهٔ نر، عملکرد بهتر و معنی‌داری را نشان می‌دهد، ولی در ادامه، روند رشد به صورتی تغییر می‌کند که در کل دوره (۱۱ تا ٤۲ روزگی)، تفاوت صفات مهم عملکردی (افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک و شاخص اروپایی جوجه گوشتی)، گروه ۱۰۰ درصد نر نسبت به گروه دارای ۷۵ درصد نر، کمتر و غیرمعنی‌دار می‌گردد. با وجود اینکه در تمامی ۹ روش ارزیابی اقتصادی، بیشترین هزینه‌های تغذیه‌ای و عمدهٔ نهاده‌ای مربوط به گروه حاوی ۱۰۰ درصد نر بود، ولی سود حاصل از این گروه، بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد که تفاوت سود حاصل از گروه‌های حاوی ۱۰۰، ۷۵ و ۵۰ درصد نر غیرمعنی‌دار بود. پس می‌توان پرورش مخلوط را تا زمانی که درصد نرها از ۵۰ درصد پایین‌تر نباشد، توصیه نمود.

تشکر و قدردانی

این تحقیق حاصل پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد علوم دامی گرایش مدیریت دامپروری بوده است که در مجتمع تحقیقات علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه انجام شده است. از مسئولین این مجتمع به خاطر فراهم نمودن شرایط انجام این تحقیق، تشکّر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

Aviagen, 2014. Ross broiler management handbook. http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-Broiler-Handbook-2014-EN.pdf.

Benyi K, Tshilate TS, Netshipale AJ and Mahlako KT, 2015. Effects of genotype and sex on the growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. Tropical Animal Health and Production 47(7):1225-1231.

Fischer GJ, 1985. The behavior of chicken. In: Bailliere Tindal. Pp. 454-487.

Groen AF, Jiang X, Emmerson DA and Vereijken A, 1998. A deterministic model for the economic evaluation of broiler production systems. Poultry Science 77:925-933.

Henrry MH and Burke WH, 1998. Sexual dimorphism in broiler chicks embryos and embryonic muscle development in late incubation. Poultry Science 77:728 - 736.

Iyeghe–Erakpotobor GT, 2001. Genetic, environmental and nutritional influencing growth and reproduction of rabbits in the semi-humid tropics. PhD Thesis Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria, Pp.160.

Jaafari Sayyadi AR and Ohadi Hayeri A, 2002. Effects of sex on production and carcass traits of broiler chicken. Chekavak. 10(2): 146-154. (In Persian).

Jia R, Bao YH, Zhang Y, Ji C, Zhao LH, Zhang JY, Gao CQ and Ma QG, 2014. Effects of dietary α-lipoic acid, Acetyl-L-carnitine, and sex on antioxidative ability, energy, and lipid metabolism in broilers. Poultry Science 93: 2809–2817.

Laseinde EA, Oluyemi JA, 1994. Effect of sex separation at the Finisher phase on the comparative growth performance, carcass characteristics and breast muscle development between male and female broiler chicken. Nigerian Journal of Animal Production 21(1-2):1-8.

Marcu A, Vacaru-Opriş I, Dumitrescu G, Ciochina LP, Marcu A, Nicula M and Kelciov B, 2013. The Influence of the genotype on Economic Efficiency of broiler chicken's growth. Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies 46(2):339-346.

Mosavi SM, Shahir MH, Lotfolahian H, Afsarian O and Hoseini SA, 2012. Determination of economic level of protein and Lysine in broilers diet. Animal Science Researches 22(1): 63-79. (In Persian).

Ojedapo LO, Akinokun O, Adedeji TA, Olayeni TB, Ameen SA, and Amao SR, 2008. Effect of strain and sex on carcass characteristics of three commercial broilers reared in deep litter system in the derived savannah area of Nigeria. World Journal of Agricultural Sciences 4(4): 487-491.

Rondelli S, Martinez O and Garcia PT, 2003. Sex effect on productive parameters, carcass and body fat composition of two commercial broiler lines. Revista Brasileira de Ciência Avícola, 5(3): 169-173.

Seyyed Mostafavi M. 2012. Challenges of poultry industry in Iran and ways to deal with them. Center for Strategic Research of Iran, Tehran, Iran. (In Persian).

Taghan Agh O, Dastar B, Shams Shargh M, Hashemi SR and Mirshekar R, 2011. The influence of sex, dietary protein level and black seed on thigh meat oxidative stability chickens. Proceedings of the first national conference on modern topics in agriculture. Saveh, Iran. (In Persian).

Verapeen DS and Driver MF, 2000. Separate sex growing of Ross 308 Broilers and effects on broiler performance and carcass quality. Science and Technology Research Journal 4: 145-152.

Young LL, Northcutt JK, Buhr RJ, Lyon CE and Ware GO, 2001. Effects of age, sex, and duration of postmortem aging on percentage yield of parts from broiler chicken carcasses. Poultry Science 80:376–379.

Zamani P, Ighani V, Rezayazdi K, Zarafrouz F and Amirabadi M, 2012. Performance of male and female Aryan and Ross broiler chicks fed diluted diets. Animal Science researches 22 (3): 89-98. (In Persian).

Zuowei S, Yan L, Yuan L, Jiao H, Song Z, Guo Y and Lin H, 2011. Stocking density affects the growth performance of broilers in a sex-dependent fashion. Poultry Science 90 :1406–1415.

Bio-economic evaluation of broiler production with different sex ratios

H Arabi[1], Y Mehmannavaz[2*] and A Nobakht[2]

Received: May 7, 2016 Accepted: February 6, 2017

[1]MSc Graduate, Department of Animal Science, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran
[2]Assistant Professor and [3]Associate Professor, respectively, Department of Animal Science, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran
[*]Corresponding author Email: mehman10@iau-maragheh.ac.ir

Introduction: Sex of birds creates a fundamental difference in the physiological and nutritional requirements. For example, the feed conversion ratio of female broiler chicks is higher than that of males (over 30 days of age), which results in more fat storage in the body of females (Verapeen and Driver 2000). Although there are several reports on the superiority of male chicks to females in various economic traits such as average daily gain (Verapin and Driver 2000; Ojedapo et al. 2008; Zamani et al. 2012); feed intake (Fischer 1985; Laseinde and Oluyemi 1994; Zamani et al. 2012) and carcass traits (Verapeen and Driver 2000; Ojedapo et al. 2008; Zuowei et al. 2011; Taghan Agh et al. 2011), on the contrary, it has been shown that the mixed rearing of males and females leads to stimulation of protein anabolism, nitrogen uptake and mineral retention and so a higher weight gain at the end of the breeding period (Iyeghe –Erakpotobor 2001). This study was conducted to compare the bio-economic indexes of broiler production with different sex ratios from 11 to 42 days of age.

Material and methods: The experiment was done using 180 Ross 308 broilers in 5 sex ratio groups (Group 1: 25% male and 75% female, Group 2: 50% female and 50% male, Group 3: 75% male and 25% female, Group 4: 100% female and Group 5: 100% male) with 3 replicates and 12 birds per replicate by employing a completely randomized design. Grower (11-24 days) and finisher (25-42 days) periods' ration of broilers were balanced based on Ross-308 catalog. Feed intake (FI), average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) were measured for each experimental group at the grower (11-24 days), finisher (25-42 days) and total (11-42 days) periods based on the hen- day method. At the end of the experiment (forty-second day), European Production Efficiency Factor (EPEF) and European Broiler Index (EBI) and also carcass traits after 9 hours starving were calculated by selecting 4 chicks per pen considering the sex ratio of each group. For economic evaluation, an index was formulated to determine the worst and best rearing periods (2014-2015) and then costs of grower and finisher rations based on 3 ways of pricing (Rials/kg) contains mean price of 2015, mean price of worst period and mean price of best period were estimated. To estimate income and profit, 3 methods of sale methods were included sale of live chicken, sale of carcass and Half-split sale. So, means of income and profit (Rials/chick) in studied groups were estimated based on 9 economic evaluation methods (3 sale methods×3 pricing methods).

Results and discussion: Feed intake was significant only in grower period (11-24 d) and groups with 25% and 75% males had the highest amount of feed intake ($P<0.05$). Several studies have reported the differences in feed intake between male and female broiler chicks (Fischer 1985; Henrry and Burke 1998; Laseinde and Oluyemi 1994; Rondelli et al. 2003; Zamzni et al. 2012). They reported a difference in the feed intake of broiler chickens reared only one sex with a mixed sex, that the results of our study did not perfect match their reports. During the grower and whole experimental (11-42 d) periods, full male broilers' group had the greatest average daily gain and the best feed conversion ratio ($P<0.05$). The final weight (42 day) of the group with 100% males was significantly higher than the rest of the groups ($P<0.05$). Our results in weight gain was in accordance with the results of some researchers (Fischer 1985; Verapeen and Driver 2000; Jaafari

Sayyadi and Ohadi Hayeri 2001; Zamani et al. 2012; Benyi et al. 2015). Male broiler chickens are more active than females (Fischer 1985) and also they are more likely to grow due to genetic characteristics (Ojedapo et al. 2008), hence, feed intake and weight gain in male broiler chickens are higher. None of the groups showed significant differences in survival percentages and EPEF (P<0.05). But, EBI of groups with 100% and 75% males were significantly higher than other groups. Among the carcass traits, only the carcass efficiency showed a significant difference and group with 75% male chicks showed 73.06% i.e. the highest carcass efficiency (P<0.05). Non-significant effects of sex on the most carcass traits such as abdominal fat percent in this study may be justified by the lack of sex effects on energy and fat metabolism reported by Jia et al. (2014). Comparison of nutritional and major inputs costs based on three different pricing methods did not show any significant difference among the groups (P<0.05). The average sales income of each broiler chicken in the different groups showed that the highest income from full male group is achieved, although the difference in income from this group compared to other groups in the live sales method was significant (P<0.05), but it was not significant with group 75% males in the carcass sales method; and in the half-split sale method, it showed no significant difference compared to groups 75% and 50% males. The calculation of the net profit per a chick in 9 methods of economic evaluation showed that the development of full male broiler chicks in all evaluation methods was more profitable than other groups, but its difference with groups 50% males and 75% males was not significant (P<0.05). Earlier economic evaluation indicators provided for the broiler breeding systems have minimized the cost of breeding, while now more emphasis is placed on maximum profits (income minus costs) (Mosavi et al. 2012). Considering that the manipulation of external factors (economic growth, product processing) with internal factors that improving the performance of broilers in breeding period can result in greater profitability (Groen et al. 1998), which is consistent with the results of the present study.

Conclusion: According to the results of comparing profit using different economic evaluation methods, it can be recommended that mixed sex production of broiler chickens will be alright when the proportion of males not to be less than 50%.

Key Words: Bio-economic, Evaluation, Broiler, Sex, Ross 308