پاسخ جوجه خروس‌های مادر گوشتی به جیره‌های حاوی سطوح مختلف انرژی، پروتئین و اسیدهای آمینه گوگرددار

عباسعلی قیصری[۱]، امید سرائیان[۲] و مجید طغیانی[۲]

چکیده

در این پژوهش از ۳۶۰ قطعه جوجه خروس مازاد مادر گوشتی آرین به صورت یک آزمایش فاکتوریل ۳×۲ با دو سطح انرژی قابل سوخت و ساز (۳۰۵۰ و ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم) و سه سطح پروتئین و اسیدهای آمینه گوگرددار (۱۰ درصد بیشتر، برابر و ۱۰ درصد کمتر از مقادیر پیشنهادی جداول احتیاجات غذایی طیور (۱۹۹۴) در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با شش تیمار و چهار تکرار استفاده شد. نتایج به دست آمده از کل دوره آزمایش (صفر تا ۴۹ روزگی) نشان داد که سطوح مختلف انرژی جیره، تأثیر معنی‌داری بر وزن بدن و افزایش وزن روزانه داشت($P<$ ۰/۰۵) به طوری که با افزایش میزان انرژی از ۳۰۵۰ به ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم، وزن بدن (۲۲۱۶ در مقایسه با ۲۳۱۴ گرم) و افزایش وزن روزانه (۴۵/۲ در مقایسه با ۴۷/۲ گرم در روز) افزایش یافت. میزان انرژی جیره تأثیر معنی‌داری بر خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذا و اجزای لاشه نداشت. با افزایش سطح پروتئین جیره، وزن بدن و افزایش وزن روزانه افزایش ولی ضریب تبدیل غذایی و هم‌چنین درصد چربی حفره بطنی نسبت به وزن زنده کاهش یافت ($P<$۰/۰۵). نتایج این پژوهش نشان داد که با تغذیه جوجه خروس‌های مازاد مادر گوشتی آرین با جیره‌های حاوی ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل قابل سوخت و ساز و میزان پروتئین و اسیدهای آمینه گوگرددار مطابق توصیه NRC (۱۹۹۴) و یا ۱۰ درصد بالاتر از آن در دوره‌های صفر تا ۲۱، ۲۱ تا ۴۲ و ۴۲ تا ۴۹ روزگی می‌توان به سرعت رشد و وزن پایانی مناسبی دست یافت.

واژه‌های کلیدی: جوجه خروس مادر گوشتی، انرژی، پروتئین، اسیدهای آمینه گوگرددار

مقدمه

میزان مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی به انرژی جیره و انرژی مورد نیاز آنها بستگی دارد به طوری که استفاده از جیره‌های پرانرژی سبب کاهش مصرف خوراک شده و جوجه‌ها نمی‌توانند پروتئین مورد نیاز خود را دریافت کنند(۱۲). تحقیقات نشان داده که احتیاجات پروتئین خام، بسیار

۱. استادیار علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

۲. مربیان علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2]

متغیر بوده و تحت شرایط مختلف مانند، جنس، ژنتیک، درجه حرارت محیط، میزان رشد و هم‌چنین میزان انرژی جیره متفاوت می‌باشد(۱۱). کیبل و والدروپ (۷) گزارش کردند که افزایش درصد اسیدهای آمینه، سبب افزایش اضافه وزن روزانه در جوجه‌های نر و ماده شد. در این رابطه جکسون و همکاران (۱۰) بیان کردند در جیره‌هایی که درصد پروتئین خام آنها بالا بود همگام با افزایش انرژی جیره میزان رشد جوجه‌ها نیز افزایش یافت. هم‌چنین بارتوف (۵) با استفاده از جیره‌های کم انرژی، کاهش راندمان غذایی را به موازات افزایش پروتئین جیره از ۲۰ به ۲۸ درصد مشاهده کرد. به طور کلی بین انرژی و پروتئین جیره اثر متقابل وجود دارد زیرا قسمتی از انرژی خوراک از پروتئین‌ها تأمین می‌شود و انرژی نیز برای ساخت، تجزیه و ذخیره پروتئین در بدن لازم است(۶). راندمان تولیدی طیور عمدتاً به وسیله نسبت انرژی به پروتئین جیره از طریق تغییر در مصرف خوراک، جذب مواد مغذی کلیدی و سوخت و ساز اسیدهای آمینه مورد نیاز برای ذخیره پروتئین، تنظیم می‌شود(۶). در این رابطه گریفیتز و همکاران (۹) گزارش کردند که استفاده از جیره‌های با نسبت‌های مختلف کالری به پروتئین، در سنین ۴ تا ۸ هفتگی رشد را تحت تأثیر قرار نداد و نشان داد که جوجه‌های گوشتی به اندازه‌ای غذا مصرف می‌کنند که انرژی مورد نیاز خود را کسب کنند. اسکات و همکاران (۱) نیز پیشنهاد کردند که استفاده از جیره‌های متعادل از نظر پروتئین، ویتامین و املاح معدنی با انرژی کم یا زیاد، در سن ۸ هفتگی جوجه‌هایی با وزن مساوی تولید می‌کنند. سامرز و همکاران (۱۵) با استفاده از جوجه خروس‌های گوشتی که با جیره‌هایی با پروتئین یکسان و حاوی مقادیر کافی اسیدهای آمینه ضروری تغذیه شدند مشاهده کردند با کاهش سطح انرژی قابل سوخت و ساز جیره از ۳۰۵۰ به ۲۸۵۰ و ۲۶۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم میزان رشد، مصرف غذا، پروتئین و چربی لاشه به طور معنی‌داری کاهش و ضریب تبدیل غذایی افزایش یافت. علاوه بر این کیبل و والدروپ (۷) گزارش کردند که با کاهش نسبت انرژی به پروتئین جیره (از طریق افزایش سطح پروتئین جیره) به طور قابل ملاحظه‌ای چربی حفره بطنی جوجه‌ها کاهش یافت. هم‌چنین زبده و همکاران (۳) نیز تأثیر معنی‌دار ژنوتیپ و تراکم انرژی و پروتئین جیره را با مقایسه عملکرد جوجه خروس‌های مازاد جنس خط مادری و جوجه خروس‌های گوشتی گزارش کردند. نتایج این پژوهش افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی بهتری را برای جوجه خروس‌های گوشتی نشان داد. از طرف دیگر برای مثال در سال ۱۳۸۱ حدود هفت میلیون قطعه جوجه مرغ مادر گوشتی تولید شده است (۴). البته جوجه خروس تولیدی نیز به همین نسبت بوده، ولی فقط حدود یک میلیون قطعه از این خروس‌ها برای نگه‌داری در گله‌های مادر استفاده شده‌اند. بدین ترتیب سالانه حدود ۶ میلیون قطعه خروس مازاد جنس به عنوان جوجه گوشتی پرورش داده می‌شوند. حال با توجه به موارد ذکر شده در مورد اهمیت سطح انرژی و پروتئین جیره و هم‌چنین تأثیر ژنوتیپ پرنده بر عملکرد و صفات تولیدی جوجه‌های گوشتی و هم‌چنین با توجه به این‌که سالانه تعداد زیادی از جوجه خروس‌های مازاد به عنوان جوجه‌های گوشتی پرورش داده می‌شوند، پژوهش حاضر به منظور بررسی آثار سطوح مختلف انرژی، پروتئین و اسیدهای آمینه گوگرددار جیره بر عملکرد آنها در طی دوره‌های مختلف پرورش انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۳۶۰ قطعه جوجه خروس مازاد مادر گوشتی آرین به صورت یک آزمایش فاکتوریل ۳×۲ (دو سطح انرژی × سه سطح پروتئین) در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با شش تیمار وچهار تکرار ۱۵ قطعه‌ای برای هر تیمار استفاده شد. آزمایش از سن یک روزگی شروع و تا سن ۴۹ روزگی نیز ادامه داشت. در این پژوهش همان گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود سطوح مختلف انرژی جیره‌های آزمایشی در هر سه دوره آغازین (صفر تا ۲۱ روزگی)، رشد (۲۱ تا ۴۲ روزگی) و پایانی (۴۲ تا ۴۹ روزگی) شامل ۳۰۵۰ و ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم بود. سطوح مختلف پروتئین و اسیدهای آمینه

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2]

جدول۱ . نمایش تیمارها و سطوح مختلف انرژی و پروتئین مورد استفاده برای تنظیم جیرهای آزمایشی در طی دوره های آغازین،رشد و پایانی

انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	سطح پروتئین	سن(روز) ۰-۲۱	۲۱-۴۲	۴۲-۴۹	کد تیمار
		مقدار پروتئین (درصد)			
۳۰۵۰	٪۱۱۰NRC	۲۵/۲	۲۲	۱۹/۸	A
	NRC	۲۳	۲۰	۱۸	B
	٪۹۰ NRC	۲۰/۷	۱۸	۱۶/۲	C
۳۲۰۰	٪۱۱۰ NRC	۲۵/۲	۲۲	۱۹/۸	D
	NRC	۲۳	۲۰	۱۸	E
	٪۹۰ NRC	۲۰/۷	۱۸	۱۶/۲	F

گوگرددار نیز برای هر یک از دوره‌های فوق به ترتیب، برابر با مقادیر توصیه شده توسط NRC (۱۲) ، ۱۰ درصد بالاتر و ۱۰ درصد پایین‌تر از آن بود (جداول۲ تا ۴). وزن بدن، مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه در سنین ۲۱ ، ۴۲ و ۴۹ روزگی اندازه‌گیری شدند. هم‌چنین اجزای لاشه شامل راندمان لاشه، درصد چربی حفره بطنی، کبد و لوزالمعده نسبت به وزن زنده در پایان دوره آزمایش (۴۹ روزگی) اندازه‌گیری شدند. اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از بسته نرم افزاری SAS (۱۴) و با کاربرد مدل آماری طرح کاملاً تصادفی در قالب آزمایش فاکتوریل مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۸) انجام گرفت.

نتایج و بحث

انرژی جیره تأثیر معنی‌داری بر وزن بدن جوجه‌ها در سن ۴۹ روزگی و هم‌چنین میزان افزایش وزن آنها در کل دوره آزمایشی(صفر تا ۴۹ روزگی) داشت (P< ۰/۰۵)(جدول ۵). به طوری که جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل سوخت و ساز وزن بدن و افزایش وزن بالاتری در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۳۰۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم داشتند. البته میزان افزایش انرژی جیره تأثیر معنی‌داری بر وزن بدن و افزایش وزن جوجه‌ها در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی نداشت (P> ۰/۰۵)، ولی به هر حال همگام با افزایش انرژی قابل سوخت و ساز، وزن بدن و افزایش وزن جوجه‌ها افزایش یافت. این نتایج با نتایج جکسون و همکاران (۱۰) مبنی بر افزایش وزن بدن و اضافه وزن روزانه همگام با افزایش انرژی جیره، مطابقت دارد. افزایش سطح پروتئین جیره، وزن بدن در سن ۴۹ روزگی و افزایش وزن جوجه‌ها در طی دوره‌های صفر تا ۲۱ و صفر تا ۴۹ روزگی را به طور معنی‌داری افزایش داد(P< ۰/۰۵). البته در سایر سنین اگر چه پروتئین تأثیر معنی‌داری بر وزن بدن و افزایش وزن روزانه نداشت، ولی با افزایش سطح پروتئین، وزن بدن و افزایش وزن جوجه‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافت. برخی از محققین این تأثیر را به دنبال افزایش درصد پروتئین و تا حدودی آب ذخیره شده در لاشه به موازات افزایش سطح پروتئین جیره ذکر کرده‌اند (۲، ۷ و ۱۷). در این رابطه والدروپ و همکاران (۱۷) و جکسون و همکاران (۱۰) نیز افزایش اضافه وزن روزانه جوجه‌ها را به

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2]

جدول۲. ترکیب و اجزای تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی در دوره آغازین(درصد)

اجزای جیره	گروه‌های آزمایشی					
اجزای جیره	A	B	C	D	E	F
ذرت	۴۳/۲	۵۰/۵	۵۸/۸	۴۱/۵	۴۸/۵	۵۶
کنجاله سویا	۴۱/۲	۳۵/۶	۲۸/۳	۴۰	۳۴/۶	۲۸/۳
پودر ماهی	۷/۷	۷	۷	۸/۷	۷/۸	۷/۴
روغن گیاهی	۴/۸۸	۳/۸	۲/۶	۷	۶	۵
پودر صدف	۰/ ۷	۰/۷	۰/۸	۰/۷	۰/۷	۰/۸
دی کلسیم فسفات	۱/۲	۱/۳	۱/۴۶	۱/۰۵	۱/۳	۱/۴۶
مکمل[1]	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
نمک	۰/۰۸	۰/۱	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۱	۰/۰۸
دی- ال- متیونین	۰/۲۴	۰/۲	۰/۱۶	۰/۲۳	۰/۲	۰/۱۶
ویتامینE	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ویتامینC	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ترکیبات محاسبه شده						
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۵۰	۳۰۵۰	۳۰۵۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام(درصد)	۲۵/۲	۲۳	۲۰/۷	۲۵/۲	۲۳	۲۰/۷
کلسیم (درصد)	۱	۱	۱	۱	۱	۱
فسفر فراهم(درصد)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
متیونین+ سیستئین(درصد)	۰/۹۹	۰/۹۳	۰/۸۳	۰/۹۹	۰/۹	۰/۸۱
لیزین(درصد)	۱/۴۱	۱/۳۲	۱/۱۲	۱/۴۳	۱/۲۸	۱/۱۳
انرژی: پروتئین	۱۲۱	۱۳۳	۱۴۷	۱۲۷	۱۳۹	۱۵۴

۱. هر کیلوگرم مکمل ویتامینه حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۷۲۰۰۰۰ واحد بین المللی و ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی گرم ویتامین E ، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K ، ۶۱۲ میلی گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲۱۶۰ میلی گرم نیاسین،۶۱۲ میلی گرم پیریدوکسین،۶۴۰ میلی گرم کوبالامین، ۲۰۰۰ میلی گرم بیوتین و ۴۴۰ گرم کولین کلراید و هر کیلو گرم مکمل معدنی شامل ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰گرم آهن ،۸ گرم مس ،۶۴۰ میلی گرم ید، ۱۹۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم می باشد.

موازات افزایش پروتئین و یا درصد اسیدهای آمینه موجود در جیره مصرفی آنها گزارش کردند. اثر متقابل انرژی قابل سوخت و ساز در سطح پروتئین جیره، تأثیر معنی‌داری بر وزن بدن و افزایش وزن جوجه‌ها داشت($P< ۰/۰۵$). به طوری که جوجه‌های تغذیه شده با ۳۲۰۰ کیلوکالری انرژی قابل سوخت و ساز و سطوح پروتئین بالا و متوسط دارای بالاترین وزن بدن و افزایش وزن روزانه در طی دوره‌های مختلف و کل دوره پرورش بودند. علاوه بر این در جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی۳۲۰۰ و به ویژه ۳۰۵۰ کیلوکالری انرژی قابل سوخت و ساز و سطح پروتئین پایین کمترین وزن بدن و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2]

جدول۳. ترکیب و اجزای تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی در دوره رشد(درصد)

اجزای جیره	گروه‌های آزمایشی					
	A	B	C	D	E	F
ذرت	۵۲/۲	۵۸/۵	۶۴/۵	۴۸/۸	۵۵/۵	۶۱/۴
کنجاله سویا	۳۶/۵	۳۱/۴	۲۶/۹	۳۷/۴	۳۲	۲۷/۵
پودر ماهی	۴/۶	۴	۳	۴/۶	۴	۳
روغن گیاهی	۳/۷۶	۳	۲/۲۵	۶/۲۸	۵/۴	۴/۷۳
پودر صدف	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۸۰	۰/۸۳	۰/۸۷
دی کلسیم فسفات	۱/۰۴	۱/۲	۱/۴	۱/۰۴	۱/۲	۱/۴
مکمل[1]	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
نمک	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۲۳	۰/۱۸	۰/۲	۰/۲۵
دی- ال- متیونین	۰/۱	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۱	۰/۰۷	۰/۰۵
ویتامین E	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ویتامین C	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ترکیبات محاسبه شده						
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۵۰	۳۰۵۰	۳۰۵۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام(درصد)	۲۲	۲۰	۱۸	۲۲	۲۰	۱۸
کلسیم (درصد)	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹
فسفر فراهم(درصد)	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴
متیونین+ سیستئین(درصد)	۰/۸	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۸	۰/۷۲	۰/۶۴
لیزین(درصد)	۱/۲	/۱/۱	۰/۹۶	۱/۳۴	۱/۱۷	۱/۰۳
انرژی: پروتئین	۱۳۹	۱۵۳	۱۶۹	۱۴۵	۱۶۰	۱۷۸

۱. هر کیلوگرم مکمل ویتامینه حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۷۲۰۰۰۰ واحد بین المللی و ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی گرم ویتامین E ، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K ، ۶۱۲ میلی گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲۱۶۰ میلی گرم نیاسین،۶۱۲ میلی گرم پیریدوکسین،۶۴۰ میلی گرم کوبالامین، ۲۰۰۰ میلی گرم بیوتین و ۴۴۰ گرم کولین کلراید و هر کیلو گرم مکمل معدنی شامل ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰گرم آهن ،۸ گرم مس ،۶۴۰ میلی گرم ید، ۱۹۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم می باشد.

افزایش وزن مشاهده شد.

در مورد میانگین مصرف خوراک جوجه‌های مورد آزمایش همان‌گونه که درجدول ۵ مشاهده می‌شود تغییرات انرژی جیره‌ها باعث تأثیر قابل ملاحظه‌ای در آن نشد در حالی که بسیاری از محققین مسأله کاهش مصرف غذا به موازات افزایش انرژی جیره را گزارش کرده‌اند (۱ و ۱۳). به نظر می‌رسد که عدم کاهش مصرف غذا و یا حتی افزایش جزئی مصرف غذای گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های پر انرژی در مقایسه با کم انرژی، با میزان وزن و افزایش وزن بالاتر آنها مرتبط باشد. به طوری که این مسأله باعث برابر شدن ضریب تبدیل غذایی کلیه گروه‌های فوق در کل دوره آزمایش شده است. از طرف دیگر در حالی که افزایش میزان پروتئین جیره تأثیری بر میانگین

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2]

جدول۴. ترکیب و اجزای تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی در دوره پایانی(درصد)

اجزای جیره	گروه‌های آزمایشی					
	A	B	C	D	E	F
ذرت	۵۹	۶۱	۶۹/۸	۵۶	۶۱/۳	۶۶/۵
کنجاله سویا	۳۲/۴	۳۱/۷	۲۴/۴	۳۳	۲۹	۲۵/۱۳
پودر ماهی	۳	۱/۵	۱	۳	۲	۱
روغن گیاهی	۲/۸۴	۲/۷	۱/۵	۵/۲۶	۴/۶۵	۴/۰۵
پودر صدف	۰/۸	۰/۸۷	۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۸۶	۰/۹
دی کلسیم فسفات	۱	۱/۲۳	۱/۴	۱	۱/۲	۱/۴
مکمل[1]	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
نمک	۰/۱۴	۰/۲	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۱۸	۰/۲۲
دی- ال- متیونین	۰/۰۲	–	–	۰/۰۲	۰/۰۱	–
ویتامین E	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ویتامین C	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ترکیبات محاسبه شده						
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۵۰	۳۰۵۰	۳۰۵۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام(درصد)	۱۹/۸	۱۸	۱۶/۲	۱۹/۸	۱۸	۱۶/۲
کلسیم (درصد)	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸
فسفر فراهم(درصد)	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
متیونین+ سیستئین(درصد)	۰/۶۶	۰/۶۱	۰/۵۴	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۵۴
لیزین(درصد)	۱	۱	۰/۸۲	۱	۰/۹۶	۰/۸۳
انرژی: پروتئین	۱۵۳	۱۶۲	۱۸۸	۱۶۱	۱۷۷	۱۹۷

۱. هر کیلوگرم مکمل ویتامینه حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۷۲۰۰۰۰ واحد بین المللی و ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی گرم ویتامین E ، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K ، ۶۱۲ میلی گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲۱۶۰ میلی گرم نیاسین،۶۱۲ میلی گرم پیریدوکسین،۶۴۰ میلی گرم کوبالامین، ۲۰۰۰ میلی گرم بیوتین و ۴۴۰ گرم کولین کلراید و هر کیلو گرم مکمل معدنی شامل ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰گرم آهن ،۸ گرم مس ،۶۴۰ میلی گرم ید، ۱۹۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم می باشد.

مصرف غذا نداشت ولی به واسطه افزایش قابل ملاحظه اضافه وزن و در حقیقت سرعت رشد جوجه‌ها ضریب تبدیل غذایی آنها بهبود یافت. نتایج به دست آمده از برخی تحقیقات انجام شده در مورد جوجه‌های گوشتی نشان داده که میزان پروتئین جیره تأثیری بر مصرف خوراک ندارد مگر این که جیره از لحاظ اسیدهای آمینه دارای نامتعادلی و یا کمبود شدید باشد (۲). در رابطه با ضریب تبدیل نیز بهترین ضریب تبدیل غذایی در کل دوره آزمایش متعلق به جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل سوخت و ساز و با سطح پروتئین بالا بود (جدول ۶). سوآتسون و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2] [Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

جدول۵. آثار سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر میانگین وزن بدن، اضافه وزن و مصرف خوراک در سنین مختلف

تیمار / صفات		وزن بدن(گرم)			اضافه وزن(گرم در روز)				مصرف خوراک روزانه (گرم)			
		۲۱روزگی	۴۲روزگی	۴۹روزگی	۰/۲۱	۲۱-۴۲	۴۲-۴۹	۰-۴۹	۰-۲۱	۲۱-۴۲	۴۲-۴۹	۰-۴۹
آثار اصلی												
انرژی قابل سوخت وساز(Kcal/kg)												
۳۰۵۰		۶۶۱	۱۸۷۰	۲۲۱۶ b	۲۹/۵	۵۷/۶	۴۹/۳	۴۵/۲ b	۴۴/۹	۱۱۴/۲	۱۳۱/۶	۸۴/۶
۳۲۰۰		۶۸۱	۱۹۳۵	۲۳۱۴ a	۳۰/۴	۵۹/۸	۵۴/۲	۴۷ a	۴۴/۶	۱۱۵/۲	۱۳۰/۵	۸۶/۵
سطح پروتئین[1]												
بالا		۶۷۹/۶	۱۹۴۰	۲۳۳۶ a	۳۰/۴ a	۶۰	۵۶/۵	۴۷/۷ a	۴۴/۸	۱۱۵/۷	۱۳۴/۲	۸۵/۶
متوسط		۶۸۸/۴	۱۹۱۷	۲۲۵۵ ab	۳۰/۷ a	۵۸/۵	۵۰	۴۶ ab	۴۴/۹	۱۱۴	۱۲۵/۹	۸۵/۸
پایین		۶۴۵/۳	۱۸۵۰	۲۲۰۳ b	۲۸/۷ b	۵۷/۳	۴۸/۳	۴۴/۹ b	۴۴/۴	۱۱۴/۴	۱۳۳	۸۵/۵
آثار متقابل												
انرژی	پروتئین											
۳۰۵۰	بالا	۶۶۴/۲ abc	۱۹۲۵ ab	۲۲۰۶ ab	۲۹/۶ abc	۶۰	۴۹/۷ b	۴۶/۴ ab	۴۴/۶	۱۱۴/۵	۱۳۲/۲	۸۳/۸
۳۰۵۰	متوسط	۶۸۳/۱ ab	۱۸۷۷ ab	۲۲۰۶ b	۳/۵ ab	۵۶/۹	۴۷ b	۴۵ b	۴۵/۴	۱۳۹/۹	۱۲۱/۹	۸۵/۴
۳۰۵۰	پایین	۶۳۶ c	۱۸۰۸ b	۲۱۶۷ b	۲۸/۳ c	۵۵/۸	۵۱/۲ b	۴۴/۲ b	۴۴/۶	۱۱۴/۲	۱۴۰/۹	۸۴/۸
۳۲۰۰	بالا	۶۹۵ a	۱۹۵۶ a	۲۳۹۹ a	۳۱/۱ a	۶۰	۶۳/۳ a	۴۹ a	۴۵/۱	۱۱۷	۱۳۶/۳	۸۷/۴
۳۲۰۰	متوسط	۶۹۳ a	۱۹۵۶ a	۲۳۰۴ ab	۳۱ a	۶۰/۱	۴۹/۶ b	۴۷ ab	۴۴/۵	۱۱۴/۱	۱۳۰	۸۶/۱
۳۲۰۰	پایین	۶۵۴ bc	۱۸۹۰ ab	۲۲۳۹ b	۲۹/۲ bc	۵۸/۹	۴۹/۷ b	۴۵/۷ b	۴۴/۱	۱۱۴/۵	۱۲۵/۲	۸۶/۲
خطای معیار(SE)		۱۱/۴۰	۴۰/۲۱	۴۴/۴۶	۰/۵۴۱	۱/۷۳	۳/۸۹	۰/۹۲۲	۰/۶۲۷	۳/۲۵۰	۶/۸۸۷	۱/۹۷۵
میانگین کل		۶۷۱/۱	۱۹۰۲	۲۲۶۵	۲۹/۹	۵۸/۶	۵۱/۸	۴۶/۲	۴۴/۷	۱۱۴/۷	۱۳۱	۸۵/۶

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2] [Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

جدول۶. آثار سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر میانگین ضریب تبدیل غذایی در سنین مختلف و میانگین درصد لاشه و برخی از اجزای آن نسبت به وزن زنده در سن ۴۹ روزگی

صفات / تیمار		ضریب تبدیل(گرم /گرم)				اجزای لاشه			
		۰-۲۱	۲۱-۴۲	۴۲-۴۹	۰-۴۹	راندمان لاشه	چربی حفره بطنی	کبد	لوزالمعده
آثار اصلی									
انرژی قابل سوخت وساز(Kcal/kg)									
۳۰۵۰		۱/۵۲ a	۱/۹۸	۲/۶۹	۱/۸۷	۷۲/۶	۲/۳	۲/۰۴	۰/۱۷
۳۲۰۰		۱/۴۶ b	۱/۹۳	۲/۴۵	۱/۸۴	۷۲/۳	۲/۵	۱/۹۹	۰/۱۵
سطح پروتئین[1]									
بالا		۱/۴۸ b	۱/۹۲	۲/۴۴	۱/۷۹ b	۷۲/۳	۱/۹ b	۱/۹۸	۰/۱۸
متوسط		۱/۴۶ b	۱/۹۵	۲/۶۳	۱/۸۶ ab	۷۱/۸	۲/۳ b	۱/۸۸	۰/۱۷
پایین		۱/۵۴ a	۱/۹۹	۲/۶۴	۱/۹۱ a	۷۳/۳	۳/۱ a	۲/۱۸	۰/۱۵
آثار متقابل									
انرژی	پروتئین								
۳۰۵۰	بالا	۱/۵۱ bc	۱/۹۰	۲/۷۱	۱/۸۱	۷۱/۹	۱/۶ c	۲/۱۱	۰/۲۰
۳۰۵۰	متوسط	۱/۴۸ bcd	۲	۲/۶۲	۱/۸۹	۷۲/۵	۲/۲ bc	۱/۸۲	۰/۲۰
۳۰۵۰	پایین	۱/۵۷ a	۲	۲/۷۶	۱/۹۲	۷۳/۵	۳/۱ a	۲/۲۱	۰/۱۳
۳۲۰۰	بالا	۱/۴۵ bcd	۱/۹۵	۲/۱۹	۱/۷۸	۷۲/۷	۲/۲ bc	۱/۹۱	۰/۱۷
۳۲۰۰	متوسط	۱/۴۴ d	۱/۹۰	۲/۶۳	۱/۸۳	۷۱/۱	۲/۴ abc	۱/۹۲	۰/۱۳
۳۲۰۰	پایین	۱/۵۱ b	۱/۹۴	۲/۵۲	۱/۹۱	۷۳/۲	۳ ab	۲/۱۱	۰/۱۷
خطای معیار(SE)		۰/۰۱۷	۰/۰۵۷	۰/۱۹۱	۰/۰۴۸	۱/۰۷	۰/۲۴۳	۰/۲۳۱	۰/۰۲۷
میانگین کل		۱/۴۹	۱/۹۶	۲/۵۶	۱/۸۵	۷۲/۵	۲/۴	۲/۰۲	۰/۱۷

همکاران (۱۶) گزارش کردند که تغییرات نسبت انرژی به پروتئین جیره بر راندمان بیولوژیکی و تولیدی جوجه‌های گوشتی تأثیر زیادی دارد، به طوری که در آزمایش ایشان با افزایش نسبت انرژی به پروتئین در هر سطح انرژی عملکرد بیولوژیکی جوجه‌ها بهتر شده بود. در حالی که نتایج پژوهش حاضر برای کل دوره آزمایش(۰تا۴۹روزگی) نشان داد که در هر سطح از انرژی با کاهش نسبت انرژی به پروتئین ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها بهتر شد(جدول ۶). هم‌چنین نتایج برخی از آزمایش‌ها حاکی از این است که افزایش سطح پروتئین جیره حتی اگر باعث افزایش رشد نشود، بهبود بازده خوراک را به همراه خواهد داشت. در این حالت تأثیر پروتئین بر بهبود ضریب تبدیل غذایی احتمالاً به علت افزایش درصد پروتئین و به دنبال آن رطوبت لاشه به موازات کاهش چربی آن می‌باشد (۷ و۱۷).

در آزمایش حاضر نیز به نظر می‌رسد یکی از علل بهبود ضریب تبدیل غذایی جوجه ها به موازات افزایش سطح پروتئین جیره در هر سطح از انرژی، کاهش میزان تجمع چربی در محوطه بطنی (جدول۶) و احتمالاً لاشه می‌باشد. زیرا همان طوری که در جدول ۶ دیده می‌شود با افزایش سطح پروتئین جیره میزان چربی حفره بطنی به طور معنی‌داری کاهش یافت (P< ۰/۰۵). هم‌چنین اثر متقابل انرژی قابل سوخت و ساز و پروتئین جیره تأثیر معنی‌داری بر درصد چربی حفره بطنی داشت و جوجه‌های تغذیه شده با ۳۰۵۰ کیلو کالری و سطح پروتئین بالا کمترین درصد چربی حفره بطنی را داشتند. هم‌چنین در آزمایش حاضر سطوح مختلف انرژی یا پروتئین جیره تأثیر معنی‌داری بر راندمان لاشه، درصد کبد و لوزالمعده در سن ۴۹ روزگی نداشت (P>۰/۰۵).

به طور کلی با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش به نظر می‌رسد با تغذیه جوجه خروس‌های مازاد مادر گوشتی آرین در طی دوره‌های صفر تا ۲۱ ، ۲۱ تا ۴۲ و ۴۲ تا ۴۹ روزگی با استفاده از جیره‌های حاوی ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم و میزان پروتئین و اسیدهای آمینه گوگرددار مطابق با توصیه NRC (۱۲) و یا ۱۰ درصد بالاتر از آن می‌توان به سرعت رشد و وزن پایانی مناسب دست یافت. علاوه بر این، در صورتی که بهبود کیفیت لاشه و کاهش میزان چربی محوطه بطنی نیز از اهداف اولیه ما باشد تغذیه این جوجه‌ها با جیره‌های حاوی ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل سوخت و ساز و سطح پروتئین ۱۰ درصد بالاتر از پیشنهاد NRC (۱۲) بیشتر قابل توصیه می‌باشد.

منابع مورد استفاده

۱. اسکات، م.ل.، م.س. نشیم، و ر. ح.، یانگ. ۱۳۷۰. *تغذیه مرغ (ترجمه ج. پوررضا)*. جلد اول، مؤسسه انتشارات امیرکبیر، اصفهان.

۲. پارسایی، س. ۱۳۷۳. تأثیر سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر صفات تولیدی و امکان استفاده از رشد جبرانی در پرورش جوجه‌های گوشتی . پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۳. زبده، م.، ج. پوررضا، ا. زارع شحنه و ا. زالی. ۱۳۸۳. اثر سطوح مختلف انرژی، پروتئین و اسیدهای آمینه گوگرددار بر عملکرد جوجه‌های مادر مازاد جنس خط مادری و جوجه خروس‌های گوشتی. مجموعه مقالات اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور، دانشگاه تهران، صفحه ۴۴۱-۴۴۴.

۴. مرکز آمار ایران. ۱۳۸۲. *آمارگیری از مؤسسات پرورش مرغ مادر کشور*. دفتر انتشارات و اطلاع رسانی، تهران.

5. Bartov, I. 1979. Nutritional factors affecting quantity of carcass fat in chickens. Fed. Proc. 38: 2627-2630.

6. Bartov, I. and I.Plavnik. 1998. Moderate excess of dietary protein increase breast meat yield of broiler chicks. Poult. Sci. 77:680-688 .

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2]

7. Cable, M. C. and P. W. Waldroup. 1991. Effect of dietary protein, level and length of feeding on performance and abdominal fat content of broiler chickens. Poult. Sci. 70:1550-1558.
8. Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. Biometrics 11:1-42.
9. Griffiths, L., S. Lesson and J.D. Summers. 1977. Fat deposition in the broiler: Effect of dietary energy to protein balance and early life calorie restriction on productive performance and abdominal fat pad size. Poult. Sci. 56: 638-646.
10. Jackson, S., J. D. Summers and S. Lesson. 1982. Effect of dietary and energy on broiler carcass composition and efficiency of nutrient utilization. Poult. Sci. 61: 2224-2231.
11. Miller, E .L. 2002. Protein Nutrition, Requirements or Farmed Livestock and Dietary Supply. Nutrition Laboratory , Department of Clinical Veterinary Medicine ,University of Cambridge, United Kingdown.
12. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th . ed., National Academy Press, Washington, DC.
13. Robins, K. R. 1981. Effect of sex, breed, dietary energy level, energy source, calorie: protein ratio on performance and energy utilization by chicks. Poult. Sci. 60: 2306-2315.
14. SAS, 1988. SAS User's Guide. Institute Inc. Cary, NC.
15. Summers, J. D., D.Spartatts and J. L. Atkinson.1992. Broiler weight gain and carcass composition when fed diet varing in amino acid balance, dietary energy and protein level. Poult. Sci. 71:263-273.
16. Swatson, H. K., R. M. Gous and P. A. Iji. 2000. Biological performance and gastrointestinal development of broiler chicks fed diet varying in energy: protein ratio. South Afr. J. Anim. Sci.30(supplement 1).
17. Waldroup, P.W., N. M. Tidwell and A.L. Izat. 1990. The effect of energy and amino acid level on performance and carcass quality of male and female broilers grown separately. Poult. Sci. 69:1513-1521.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-02-18]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1384.9.3.15.2]