

تأثیر کاهش غلظت انرژی و مواد مغذی جیره در دوره های مختلف پرورش بر توان تولیدی جوجه های گوشتی راس

سعید طوسی<sup>۱</sup>، نیما رفعتی<sup>۲</sup>

## چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر کاهش غلظت انرژی و مواد مغذی جیره در دوره های مختلف پرورش بر توان تولیدی جوجه های نر گوشتی راس، در قالب طرح کاملاً تصادفی در باطری سرد انجام پذیرفت. ۷ تیمار موجود در این آزمایش دربرگیرنده اثر هفت حالت مختلف استفاده از جیره های غلیظ و رقیق در دوره های مختلف پرورش روی عملکرد جوجه ها بود. جیره ها بر پایه ذرت و سویا بودند. هر تیمار شامل چهار تکرار و در هر تکرار پنج قطعه جوجه قرار گرفت. تیمار اول (شاهد) در هر سه دوره پرورش (آغازین، رشد و پایانی) تیمار دوم فقط در دوره آغازین، تیمار سوم فقط در دوره رشد، تیمار چهارم فقط در دوره پایانی؛ تیمار پنجم در دوره های رشد و پایانی، تیمار ششم در دوره های آغازین و رشد و بالاخره تیمار هفتم در دوره های آغازین و پایانی جیره غلیظ دریافت کردند. جیره های غلیظ مطابق با سطح انرژی قابل متابولیسم توصیه شده در کاتالوگ راس که به ترتیب برای دوره های آغازین، رشد و پایانی ۳۱۵۰، ۳۰۱۰ و ۳۲۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم جیره می باشد، تنظیم شدند و جیره های رقیق بر اساس سطح انرژی قابل متابولیسم ۲۸۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم تنظیم گردیدند. در تمام جیره ها نسبت انرژی قابل متابولیسم به مواد مغذی ثابت بود.

نتایج آزمایش نشان داد تیمار ششم که در دوره پایانی پرورش جیره رقیق دریافت کرده بود از نظر میزان مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی و شاخص تولید تفاوت معنی داری با تیمار شاهد ندارد. تیمار شاهد با اختلاف معنی داری نسبت به سایر تیمارها دارای بیشترین میزان تلفات در دوره پایانی بود. در حالی که تیمار ششم در تمامی دوره های پرورش کمترین میزان تلفات را داشت. از سوی دیگر تیمار ششم کمترین میزان هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم وزن زنده را به خود اختصاص داد. لذا با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق پیشنهاد می شود برای رسیدن به حداکثر عملکرد و منفعت اقتصادی، در دوره پایانی پرورش جوجه های نر گوشتی راس جیره رقیق به کار برده شود.

واژه های کلیدی: جوجه های گوشتی، جیره های غلیظ، جیره های رقیق، عملکرد

۱- دانش آموخته کارشناس ارشد علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲- دانش آموخته کارشناس ارشد علوم دامی دانشگاه تهران

## مقدمه

با توجه به روند رو به ازدیاد جمعیت، با افزایش تقاضای مصرف گوشت مواجه هستیم. صنعت طیور به دلیل نیاز به سرمایه گذاری نسبتاً کمتر در مقایسه با سایر حیوانات اهلی و نیز بازگشت سرمایه سریعتر، سرعت رشد بالا، ضریب تبدیل غذایی مناسب، قابلیت هضم بالا، افت لاشه کمتر در مقایسه با سایر دامها، سالمتر بودن این گوشت به دلیل نادر بودن بیماریهای مشترک بین انسان و طیور و نیز متنوع بودن اقلام خوراکی مورد مصرف طیور، پیشرفت چشمگیری داشته است. همچنین باید توجه داشت به دلیل محدود بودن عوامل تولید، افزایش تولید باید بیشتر از طریق ارتقای بهره وری عوامل آن بجای افزایش تعداد طیور صورت گیرد. با توجه به اینکه ایران از جمله کشورهای وارد کننده غلات است لذا هزینه تولید دان در کشور بالا است. از آنجا که هزینه تغذیه در پرورش طیور گوشتی گاه تا ۷۰٪ هزینههای جاری را شامل میشود و از سوی دیگر بیشترین هزینه خوراک برای تامین انرژی جیره است (حدود ۸۰-۵۰٪ هزینه خوراک)؛ در صورتی که بتوان انرژی جیره غذایی را به نحوی کاهش داد که بر عملکرد جوجهها تاثیر منفی نداشته باشد بی شک تحولی شگرف در این صنعت رخ خواهد داد.

تحقیقات انجام شده بیانگر این مطلب است که میزان خوراک مصرفی طیور به انرژی مورد نیازشان و نیز سبب فیزیکی بستگی دارد (Robbins, 1981). همچنین افزایش سطح انرژی جیره منجر به افزایش وزن، کاهش مصرف خوراک، بهبود ضریب تبدیل غذایی و بازده لاشه میشود (Albuquerque, 2003; Araujo, 2005). لیکن بین سرعت رشد و جایگزینی چربی در بافت همبستگی فئوتیبی مثبتی وجود دارد (Jackson et al., 1982) و آزمایشات نشان داده اند که همیشه بهترین عملکرد (رشد بیشتر و ضریب تبدیل غذایی کمتر) با حداکثر بازده اقتصادی همراه نیست (Reginatto et al., 2000). در آزمایشات بررسی اثر سطح انرژی جیره بر عملکرد طیور ضرورت وجود نسبت مناسب بین انرژی و تمام مواد مغذی جیره بیان شده است (Leeson & Summers, 2001) و در آزمایشات رعایت گردیده اما بحث خوشخوراکی و اثر آن بر میزان مصرف خوراک توسط طیور مسأله ای است که در تحقیقات اثر سطح انرژی جیره بر عملکرد طیور ایجاد خطا می نماید و در آزمایشات مورد توجه قرار نگرفته است. در این آزمایش میزان چربی پودر ماهی در جیره های غلیظ و رقیق هر دوره پرورش یکسان در نظر گرفته شده تا اثر خوشخوراکی بر میزان مصرف خوراک در جیره های مختلف، بر طرف شود. همچنین تنظیم جیره ها بر اساس قابلیت هضم اسیدهای آمینه مواد خوراکی صورت گرفته است تا مشکلات ناشی از مصرف اقلام خوراکی کم انرژی با قابلیت هضم پایین اسیدهای آمینه برطرف شود.

## مواد و روشها

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی (CRD) انجام پذیرفت و ۷ تیمار را شامل می شد که در برگزیده اثر ۷ حالت مختلف استفاده از جیره های استاندارد و رقیق در دوره های مختلف پرورش روی عملکرد جوجه ها بود (جدول ۱). هر تیمار شامل ۴ تکرار بود و در هر تکرار ۵ قطعه جوجه قرار گرفت. آزمایش در باطری سرد انجام شد و تعداد ۱۴۰ قطعه جوجه یک روزه نر سویه راس پس از وزن کشی به طور تصادفی در ۲۸ قفس توزیع شدند. بدین ترتیب برای هر کدام از صفات مورد بررسی، به ازای هر واحد آزمایشی یک مشاهده وجود داشت. مدل ریاضی این طرح بدین صورت است:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

مقدار صفات مورد بررسی مربوط به تکرار  $j$  از تیمار  $i$  (ترکیب جیره ای)  $Y_{ij}$

$\mu$  میانگین جامعه =

$T_i$  اثر تیمار یا ترکیب جیره ای  $i$

$e_{ij}$  خطای آزمایش =

$i = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$

$j = \{1, 2, 3, 4\}$

صفات افزایش وزن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، شاخص تولید، تلفات و همچنین میزان هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم وزن زنده مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات بدست آمده در این تحقیق با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل شدند. آزمون مقایسه میانگین های دانکن نیز برای تمام فاکتورهای مورد بررسی با سطح خطای  $\alpha = 0.05$  انجام گرفت.

تلفات به صورت غیر پارامتری مورد بررسی قرار گرفت و به منظور مقایسه اثر تیمارها از آزمونهای تجزیه واریانس استفاده شد.

جدول ۱- تیمارهای مورد بررسی در آزمایش :

تیمار	جیره رشد (۱۰-۲۸ روزگی)	جیره آغازین (۰-۱۰ روزگی)	جیره پایانی (۲۸-۴۲ روزگی)
۱(شاهد)	غلیظ	غلیظ	غلیظ
۲	رقیق	غلیظ	رقیق
۳	غلیظ	رقیق	رقیق
۴	رقیق	رقیق	غلیظ
۵	غلیظ	رقیق	غلیظ
۶	غلیظ	غلیظ	رقیق
۷	رقیق	غلیظ	غلیظ

دوره آغازین تا سن ۱۰ روزگی، دوره رشد از ۱۰ تا ۲۸ روزگی و دوره پایانی از ۲۸ تا ۴۲ روزگی را در بر میگیرد. منظور از جیره های غلیظ (استاندارد)، جیره هایی هستند با سطح انرژی قابل متابولیسم توصیه شده در کاتالوگ پرورش جوجه های نر راس که برای دوره های آغازین، رشد و پایانی به ترتیب ۳۰۱۰، ۳۱۵۰ و ۳۲۰۰ کیلو کالری در کیلوگرم می باشد و منظور از جیره های رقیق، جیره هایی هستند که با سطح انرژی قابل متابولیسم ۲۸۰۰ کیلو کالری در کیلوگرم تنظیم شده اند. اگر چه جیره های رقیق از نظر غلظت انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی با جیره های غلیظ (جیره های استاندارد توصیه شده در کاتالوگ پرورش راس) اختلاف داشتند ولی در همه آنها نسبت انرژی به تمام مواد مغذی مانند جیره های استاندارد ثابت نگه داشته شدند.

مرجع تعیین نیازهای غذایی جوجه ها در این آزمایش، پیشنهادات تغذیه ای موجود در کاتالوگ سویه راس می باشد.

## نتایج و بحث

### افزایش وزن

نتایج این آزمایش وجود تفاوت معنی دار ( $P \leq 0.01$ ) بین تیمار اول (۲۲۵۴/۸۳ گرم) را با سایر تیمارها نشان داد (جدول ۲). میانگین افزایش وزن تیمار اول به طور معنی داری بیشتر از سایر تیمارها بود.

با توجه به نتایج جدول ۲، تیمار اول (شاهد) که جیره استاندارد توصیه شده در کاتالوگ راس را دریافت کرده بود در مجموع با تفاوت معنی داری نسبت به سایر تیمارها دارای افزایش وزن بهتری بود. محققین اعلام کرده اند که افزایش وزن جوجه ها تحت تأثیر تراکم انرژی جیره است به طوری که جیره های غلیظ موجب افزایش رشد در مقایسه با جیره های رقیق تر شده اند؛ بنابراین انتظار می رود در صورت رقیق کردن جیره در هر یک از دوره های آغازین، رشد و پایانی، افزایش وزن در مجموع دوره ها به طور معنی داری کاهش پیدا کند و موجب طولانی تر شدن دوره پرورش گردد. این نتایج با گزارشات بسیاری از آزمایشات مطابقت دارد (Leeson et al., 1996; Donaldson, 1985; Jackson et al., 1982; Lotte et al., 1992; Hussein et al., 1996; Holsheimer & Veerkamp, 1992)؛ اما این نکته را نیز نباید از نظر دور داشت که همیشه رشد بیشتر مترادف با حداکثر عملکرد اقتصادی نیست (Reginatto et al., 2000) و از سوی دیگر مطالعات نشان داده اند که همبستگی فنوتیپی مثبتی بین سرعت رشد و جایگزینی چربی در بافت وجود دارد (Jackson et al., 1982).

در طی دوره پرورش، جوجه ها با توجه به پتانسیل ژنتیکی خود سعی می کنند که با افزایش مصرف خوراک، وزن خود را به حد متعارف برسانند. دلایلی وجود دارد که نشان می دهد در جوجه های در حال رشد، اشتهای اولین عاملی است که سرعت رشد را تحت تأثیر قرار می دهد و هرچه اشتهای حیوان بیشتر شود بال طبع افزایش وزن بیشتری را هم در پی خواهد داشت که این مسأله نیز متأثر از میزان انرژی جیره، پتانسیل ژنتیکی و عوامل دیگر است (Olumu & Offiong, 1980).

### خوراک مصرفی

نتایج جدول ۲ تفاوت معنی داری را بین تیمارها نشان نداد ( $P > 0.05$ ).

Scott و همکاران در سال ۱۹۸۲ اعلام کردند که حیوانات از جمله طیور، خوراک می خورند تا نیاز به انرژی را برطرف سازند. لذا می بایست با رقیق شدن جیره، مصرف خوراک افزایش یابد تا نیاز به انرژی برطرف شود. خوراک رقیق شده وزن مخصوص کمتری دارد و با در نظر گرفتن اینکه خوراک مصرفی از نظر عددی در تمام جیره ها یکسان بود و اثر رقیق نمودن جیره بر مصرف خوراک با در نظر گرفتن کل دوره پرورش معنی دار نشده است؛ چنین به نظر می رسد که در تیمارهایی که جیره رقیق دریافت کرده اند سیری فیزیکی قبل از تأمین انرژی مورد نیاز رخ داده و موجب عدم افزایش در خوراک مصرفی و در نتیجه موجب کاهش رشد شده است. این نتایج با نتایج سایر آزمایشاتی که در این زمینه انجام گرفته مطابقت دارد (Leeson et al., 1996; Scott et al., 1982; NRC, 1994).

از سوی دیگر آزمایشات Sunder و همکاران در سال ۱۹۸۸ رابطه معکوس افزایش حجم دستگاه گوارش با سطح انرژی جیره را اثبات کردند. بنابراین مصرف جیره رقیق در دوره آغازین و رشد این امکان را برای طیور ایجاد می کند که در دوره پایانی بتوانند با افزایش مصرف خوراک، میزان نیاز به انرژی را برطرف کنند و به عبارتی با مصرف جیره های رقیق راندمان مصرف انرژی در حیوان بالا می رود (Leeson et al., 1996). لذا به نظر می رسد هرچند در دوره پایانی گنجایش دستگاه گوارش تقریباً افزایش یافته است، ولی بالا رفتن انرژی خوراک به واسطه مصرف خوراک غلیظ در دوره پایانی موجب عدم افزایش مصرف خوراک گردید؛ چرا که جوجه ها کارایی انرژی مصرفی خود را در دوره رشد بهبود بخشیدند و با آنکه در دوره پایانی حتی نیاز به انرژی افزایش می یابد با این حال افزایش سطح انرژی در جیره های پایانی همراه با افزایش کارایی در مصرف انرژی موجب عدم افزایش معنی دار بر خوراک مصرفی دوره پایانی

گردید (Leeson & Summers, 2001). لذا همانگونه که بیان شد نتایج این آزمایش نیز با اکثر آزمایشات انجام شده هماهنگ می باشد.

### ضریب تبدیل غذایی

با توجه به نتایج آزمایش که در جدول ۲ آمده است بین تیمارها از نظر این صفت اختلاف معنی داری وجود دارد. تیمارهای اول (۱/۸۴)، چهارم (۲/۰۸)، پنجم (۲/۰۸) و ششم (۲/۱۰) دارای بهترین ضریب تبدیل غذایی بود ند و تیمارهای دوم (۲/۴۴)، سوم (۲/۲۱) و هفتم (۲/۲۶) بدترین ضریب تبدیل غذایی را داشتند.

با در نظر گرفتن کل دوره پرورش مشاهده می شود که تیمار اول (شاهد) که جیره استاندارد کاتالوگ را دریافت کرده بود از نظر ضریب تبدیل غذایی عملکرد بهتری نسبت به سایر تیمارها داشت ولی اختلاف معنی داری بین آن و تیمارهای چهارم، پنجم و ششم دیده نشد. لذا به نظر می رسد رقیق کردن جیره در دوره هایی از پرورش باعث تغییر در عملکرد بازده خوراک ن شده است. سایر تحقیقات اعلام کرده اند که پرندگان هنگام مصرف جیره های رقیق با کاهش مصرف انرژی، کارایی انرژی مصرفی خود را بهبود می بخشند (Leeson et al., 1996; Scott et al., 1982). با بررسی میزان خوراک مصرفی و افزایش وزن تیمارهای مختلف چنین به نظر می رسد که افزایش وزن بیشتر تیمار شاهد نسبت به سایر تیمارها، به مصرف خوراک پر انرژی در تمام دوره های پرورش باز می گردد و علاوه بر اینکه هزینه خوراک گرانتری را در پی دارد بنابر آزمایشات مختلف این افزایش وزن لزوماً نمی تواند با حداکثر عملکرد اقتصادی همراه باشد (Reginatto et al., 2000) و از سوی دیگر افزایش ذخیره چربی را نیز می تواند به دنبال داشته باشد (Jackson et al., 1982).

### شاخص تولید

همانگونه که در نتایج جدول ۲ ملاحظه می شود بین تیمارها اختلاف معنی داری وجود دارد به طوریکه تیمارهای اول (۲۴۸/۰۰)، سوم (۲۰۲/۵۲)، چهارم (۲۱۱/۰۵) و ششم (۲۲۶/۴۵) بالاترین شاخص تولید را داشتند در حالی که تیمارهای دوم (۱۶۳/۴۷)، پنجم (۱۸۶/۸۲) و هفتم (۱۸۱/۲۷) پایین ترین شاخص تولید را داشتند.

با توجه به اینکه معیار شاخص تولید علاوه بر وزن جوجه ها، مقدار بازده خوراک (ضریب تبدیل غذایی) و نیز میزان تلفات را در برمی گیرد لذا معیار بسیار خوبی برای تعیین بهترین حالت استفاده از جیره های غلیظ و رقیق در پرورش جوجه های گوشتی می باشد.

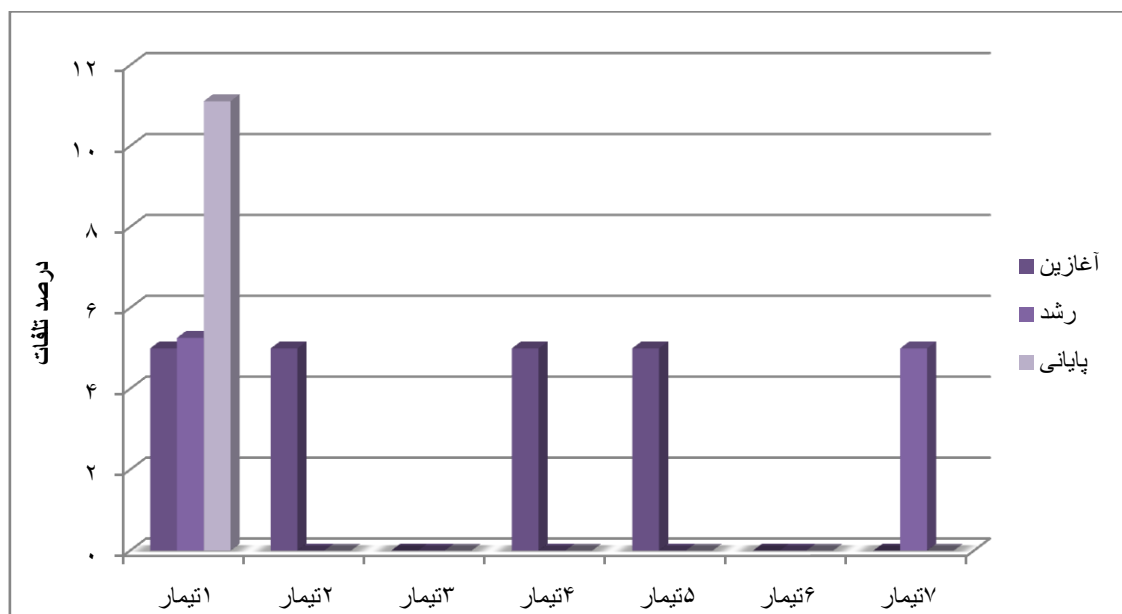
از آنجا که شاخص تولید تیمار ششم که در دوره پایانی جیره رقیق دریافت کرده بود از لحاظ آماری با شاخص تولید تیمار شاهد (تیمار اول) تفاوت معنی داری نداشت ( $P > 0.05$ )، می توان گفت با اعمال جیره غلیظ در دوره های آغازین و رشد و سپس به کار بردن جیره رقیق در دوره پایانی ضمن رسیدن به اهداف پرورش (درصد تلفات کمتر، وزن قابل قبول، ضریب تبدیل مناسب)، بهبود بهره وری اقتصادی از طریق ارزان تر شدن جیره میسر شد. دور از ذهن نمی باشد که افزایش جزئی سطح انرژی جیره رقیق از میزان ۲۸۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم و یا افزایش اندکی در طول دوره پرورش در خلال به کارگیری جیره رقیق در دوره پایانی می تواند منجر به بالا تر رفتن شاخص تولید تیمار ششم (به کارگیری جیره رقیق در دوره پایانی) نسبت به تیمار شاهد (جیره استاندارد کاتالوگ) گردد.

### درصد تلفات

طبق نتایج بدست آمده، مرگ و میر در بین تیمارها تنها در دوره پایانی اختلاف معنی داری داشت ( $P \leq 0.05$ ). در این دوره تیمار اول (شاهد) که جیره استاندارد کاتالوگ را دریافت کرده بود با تفاوت معنی داری نسبت به سایر تیمارها، دارای بیشترین درصد تلفات بود (نمودار ۱). وقوع تلفات در دوره آغازین برخی تیمارها نیز ملاحظه می شود. به طور کلی روزهای پیرامون هچ (قبل و بعد از هچ) یک

دوره بحرانی برای رشد و نمو و بقای جوجه های گوشتی است . در این مقطع یک گذر متابولیکی و فیزیولوژیکی از منبع غذایی زرده حاوی چربی بالا به جیره غذایی با کربوهیدرات و پروتئین بالا اتفاق می افتد. جوجه ها با یک دستگاه گوارش نابالغ هج می شوند و در سنین اولیه تغییرات سریعی در رشد و نمو دستگاه گوارش آن ها رخ می دهد. سرعت رشد و بازده جوجه های گوشتی به میزان قابل ملاحظه ای افزایش یافته است و همگام با فن آوری های جدید در ژنتیک و سایر عوامل در آینده نیز بیشتر خواهد شد. ولیکن با تمام این موارد باز هم این تغییرات سریع شرایط منجر به بروز تلفات می گردد (Ferket & Gernat, 2006). تیمار اول که جیره استاندارد کاتالوگ را دریافت کرده بود در تمام دوره های پرورش دارای تلفات بیشتری بود و بخصوص در دوره پایانی با اختلاف معنی داری نسبت به سایر تیمارها بیشترین درصد تلفات را داشت ( $P \leq 0/05$ )؛ که این امر احتمالاً ناشی از مصرف جیره پر انرژی و مشکلات ناشی از آن، از جمله آسیت و سندرم مرگ ناگهانی (SDS) بوده است.

#### نمودار ۱- درصد تلفات آزمایش



برآورد هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم وزن زنده همانگونه که در جدول ۲ ملاحظه می شود تیمار ششم با هزینه خوراک ۷۹۸/۷۵ تومان به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن دارای پایین ترین مقدار و تیمار هفتم با هزینه خوراک ۹۲۶ تومان به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن بالاترین میزان را به خود اختصاص دادند. پس از تیمار ششم، تیمار اول (شاهد) با ۸۱۳/۲۵ تومان هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن، کمترین میزان را داشت. سایر تیمارها شامل تیمار دوم ( ۸۹۵ تومان)، تیمار سوم ( ۸۴۹ تومان) و تیمار چهارم ( ۸۴۶/۲۵ تومان) حالت حدواسطی داشتند. تیمار پنجم ( ۹۰۹/۷۵ تومان) پس از تیمار هفتم گران ترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن را داشت. در صنعت پرورش طیور همانند دیگر صنایع سعی می شود که با کم کردن هزینه تولید، بیشترین سود حاصل گردد. قسمت عمده هزینه در صنعت پرورش طیور صرف تأمین خوراک می شود و از طرف دیگر بیشترین هزینه خوراک به منابع تأمین کننده انرژی در جیره اختصاص دارد و مقدار مصرف خوراک طیور نسبت به سطح انرژی در جیره غذایی متغیر می باشد. با نگاهی به جدول ۲ مشخص می شود که میانگین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن در تیمار ششم که در دوره پایانی جیره رقیق دریافت کرده بود نسبت به تیمار شاهد که در رتبه دوم کمترین هزینه خوراک قرار دارد، ۱۴/۵ تومان ارزان تر می باشد که این تفاوت در پرورش گله های بزرگ سود چشمگیری را در پی خواهد داشت. نتایج این تحقیق با سایر تحقیقات انجام شده در این زمینه مطابقت دارد. محققان استفاده از جیره های رقیق تر را برای حداقل کردن هزینه هر واحد افزایش وزن توصیه کرده اند Jackson et al., 1982 ; Albuquerque et al., (2003)

جدول ۲- مقایسه میانگین های صفات مورد آزمایش به روش دانکن (خطای استاندارد  $\pm$  میانگین)

تیمار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
افزایش وزن	۲۲۵۴/۸۳ <sup>a</sup>	۱۷۴۵/۸۰ <sup>b</sup>	۱۸۵۹/۸۰ <sup>b</sup>	۱۹۳۴/۶۰ <sup>b</sup>	۱۹۳۰/۵۵ <sup>b</sup>	۱۸۲۲/۸۵ <sup>b</sup>	۱۸۰۷/۱۳ <sup>b</sup>
(گرم)	$\pm 14/50$	$\pm 88/95$	$\pm 75/04$	$\pm 54/52$	$\pm 97/79$	$\pm 51/51$	$\pm 62/90$
مصرف خوراک	۴۱۴۹/۹۰ <sup>a</sup>	۴۲۴۷/۰۰ <sup>a</sup>	۴۱۰۵/۱۵ <sup>a</sup>	۴۰۳۲/۹۸ <sup>a</sup>	۴۰۰۹/۰۳ <sup>a</sup>	۳۸۳۹/۹۰ <sup>a</sup>	۴۰۹۳/۶۸ <sup>a</sup>
(گرم)	$\pm 163/07$	$\pm 90/13$	$\pm 106/32$	$\pm 116/20$	$\pm 117/60$	$\pm 214/93$	$\pm 135/58$
ضریب تبدیل غذایی	۱/۸۴ <sup>c</sup>	۲/۴۴ <sup>a</sup>	۲/۲۱ <sup>ab</sup>	۲/۰۸ <sup>bc</sup>	۲/۰۸ <sup>bc</sup>	۲/۱۰ <sup>bc</sup>	۲/۲۶ <sup>ab</sup>
	$\pm 0/07$	$\pm 0/09$	$\pm 0/11$	$\pm 0/05$	$\pm 0/09$	$\pm 0/06$	$\pm 0/04$
شاخص تولید	۲۴۸/۰۰ <sup>a</sup>	۱۶۳/۴۷ <sup>b</sup>	۲۰۲/۵۲ <sup>ab</sup>	۲۱۱/۰۵ <sup>ab</sup>	۱۸۶/۸۲ <sup>b</sup>	۲۲۶/۴۵ <sup>ab</sup>	۱۸۱/۲۷ <sup>b</sup>
	$\pm 28/46$	$\pm 18/07$	$\pm 18/72$	$\pm 17/88$	$\pm 9/64$	$\pm 2/07$	$\pm 15/13$
هزینه خوراک به ازای هر	۸۱۳/۲۵ <sup>bc</sup>	۸۹۵/۰۰ <sup>abc</sup>	۸۴۹/۰۰ <sup>abc</sup>	۸۴۶/۲۵ <sup>abc</sup>	۹۰۹/۷۵ <sup>ab</sup>	۷۹۸/۷۵ <sup>c</sup>	۹۲۶/۰۰ <sup>a</sup>
کیلوگرم وزن زنده (تومان)	$\pm 31/34$	$\pm 34/70$	$\pm 43/74$	$\pm 26/59$	$\pm 36/77$	$\pm 19/48$	$\pm 21/66$

حروف غیر مشابه در هر سطر نشانه وجود تفاوت معنی دار ( $P \leq 0/05$ ) بین میانگین های مربوطه می باشد .

- (۱) شیوازاد، م.، ۱۳۷۴. جیره نویسی با کامپیوتر. انتشارات شرکت سهامی تهیه، تولید و توزیع علوفه.
- 2) Albuquerque, R., D. E. Faria, O. M. Junqueira, D. Salvador, and M. F. Rizzo, 2003. Effects of energy level in finisher diets and slaughter age on the performance and carcass yield in broiler chickens. *Bras. Cienc. Avic.* v.5 n.2.
  - 3) Araujo, L. F., O. M. Junqueira, C. S. S. Araujo, L.C.G.S. Barbosa, and J. H. Stringhini, 2005. Energy and lysine for broilers from 44 to 55 days of age. *Bras. Cienc. Avic.* V.7 11.4.
  - 4) Donaldson, W. E., 1985. Lipogenesis and body fat in chicks: Effect of calorie-protein ratio and dietary fat. *Poultry Science.* 64: 1199-1204.
  - 5) Ferket, P. R., and A. G. Gernat, 2006. Factors that affect feed intake meat birds. *Poultry Science.* 5(10):905-911.
  - 6) Holsheimer, J. P., and C. H. Veerkamp, 1992. Effect of dietary energy, protein, and lysine content on performance and yields of two strains of male broiler chicks. *Poultry Science.* 71 :872-879.
  - 7) Hussein, A. S. A. H. Cantor, A. J. Pescatore, and T. H. Johnson, 1996. Effect of dietary protein and energy levels on pullet development. *Poultry Science.* 75: 973-978.
  - 8) Jackson, S., J. D. Summers, and S. Leeson, 1982. Effect of dietary protein and energy on broiler performance and production costs. *Poultry Science.* 61 :2232-2240.
  - 9) Leeson, S., and J. D. Summers, 2001. *Scott's Nutrition of the Chicken.* University Book. Guelph, Canada.
  - 10) Leeson, S., L. Caston, and J. D. Summers, 1996. Broiler response to diet energy. *Poultry Science.* 75:529-535.
  - 11) Lott, B. D., E. J. Day, J. W. Deaton, and J. D. May, 1992. The effect of temperature, dietary energy level and corn particle size on broiler performance. *Poultry Science.* 71: 618-624.
  - 12) NRC (National Research Council), 1994. Nutrient requirements of poultry. 9<sup>th</sup> rev. ed. National Academy Press, Washington, D. C.
  - 13) Olumu, J. M., and S. A. Offiong, 1980. The effects of different protein and energy levels and time of change from starter to finisher ration on the performance of broiler chickens in the tropics. *Poultry Science.* 59:828-835.
  - 14) Reginatto, M. F., A. M. Ribeiro and A. M. Penz, 2000. Effect of energy, energy: protein ratio and growing phase on the performance and carcass composition of broilers. *Rev. Bras. Cienc. Avic.*, 3: 229-237.
  - 15) Robbins, K. R., 1981. Effects of sex, breed, dietary energy level, energy source, and calorie: protein ratio on performance and energy utilization by broiler chicks. *Poultry Science.* 62:837-845.
  - 16) Scott, M. L., Nesheim, and R. J. Young, 1982. *Nutrition of the chicken.* M. L. Scott and Assoc. Itacha, N.Y.
  - 17) Sunder, G. S., and V. R. Sadagopan, and D. N. Maitra, 1988. Influence of varying dietary protein and energy levels on the performance of purebred broiler chicks. *India Journal of Poultry Science.* 23: 72-78.