



دانشگاه فناوری شهرد  
دانشکده کشاورزی  
گروه علوم دامی  
پایان نامه کارشناسی ارشد

# بررسی اثر سطح انرژی جیره بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی امروزی در سنین مختلف

عبدالحسین عطایی

استادان راهنما  
دکتر ابوالقاسم گلیان  
دکتر حسن کرمانشاهی

اسفند ۱۳۹۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه فروزی سہد  
دانشکده کشاورزی  
گروه علوم دامی

تصویب نامہ پایان نامہ کارشناسی ارشد

این پایان نامہ با عنوان «بررسی اثر سطح انرژی جیره بر مصرف خوراک جوجہ های گوشتی امروزی در سنین مختلف» توسط «عبدالحسین عطایی» در تاریخ  
با نمرہ و درجہ ارزشیابی در حضور ہیات داوران با موفقیت دفاع شد.

تاریخ دفاع نمرہ و درجہ ارزشیابی

ہیات داوران:

| ردیف | نام و نام خانوادگی           | مرتبہ علمی | سمت در ہیات            | امضاء |
|------|------------------------------|------------|------------------------|-------|
| ۱    | آقای دکتر ابوالقاسم گلین     | استاد      | استاد راهنما           |       |
| ۲    | آقای دکتر حسن کرمانشاهی      | استاد      | استاد راهنما           |       |
| ۳    | آقای دکتر عبدالمنصور طہماسبی | دانشیار    | داور                   |       |
| ۴    | آقای دکتر احمد حسن آبادی     | دانشیار    | داور                   |       |
|      | آقای دکتر محمد رضا نصیری     | دانشیار    | نمایندہ تحصیلات تکمیلی |       |

## تعهد نامه

عنوان پایان نامه: بررسی اثر سطح انرژی جیره بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی امروزی

در سنین مختلف

اینجانب عبدالحسین عطایی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم دامی - تغذیه دام و طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تحت راهنمایی آقای دکتر ابوالقاسم گلیان و دکتر حسن کرمانشاهی متعهد می‌شوم:

- نتایج ارائه شده در این پایان نامه حاصل مطالعات علمی و عملی اینجانب بوده، مسئولیت صحت و اصالت مطالب مندرج را به طور کامل بر عهده می‌گیرم.
- در خصوص استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد نظر استناد شده است.
- مطالب مندرج در این پایان نامه را اینجانب یا فرد دیگری به منظور اخذ هیچ نوع مدرک یا امتیازی تاکنون به هیچ مرجعی تسلیم نکرده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد. مقالات مستخرج از پایان نامه، ذیل نام دانشگاه فردوسی مشهد (Ferdowsi University of Mashhad) به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیر گذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت خواهد شد.
- در خصوص استفاده از موجودات زنده یا بافت‌های آنها برای انجام پایان نامه، کلیه ضوابط و اصول اخلاقی مربوطه رعایت شده است.

تاریخ

نام و امضاء دانشجو

### مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه‌های رایانه‌ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد و بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه قابل واگذاری به شخص ثالث نیست.
- استفاده از اطلاعات و نتایج این پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نیست.

## چکیده

عقیده کلی بر این است که جوجه‌های گوشتی قادر هستند که مصرف خوراک خود را با سطح انرژی جیره تنظیم کنند. اما به نظر می‌رسد که جوجه‌های گوشتی امروزی به دلیل گزینش‌های شدید ژنتیکی برای رشد و اشتها زیاد، صرف نظر از دریافت میزان انرژی تا حد سیری فیزیکی خوراک مصرف می‌کنند. از این رو ۴ آزمایش جداگانه انجام شد. آزمایش اول، برای اندازه‌گیری انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری جیره‌های مورد استفاده در آزمایشات و به روش جمع آوری کل مدفوع با استفاده از ۷۲ قطعه جوجه گوشتی سویه راس در سن ۱۵ تا ۲۱ روزگی، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۲ تیمار و ۳ تکرار (۲ قطعه جوجه) صورت گرفت. آزمایشات دوم، سوم و چهارم برای بررسی اثر سطح انرژی جیره بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی امروزی به ترتیب در دوره‌های آغازین (۵-۱۴ روزگی)، میانی (۱۵-۲۸ روزگی) و پایانی (۲۹ تا ۴۹ روزگی) و هر کدام با ۱۶۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس با ۴ تیمار و ۴ تکرار (۱۰ قطعه‌ای) انجام شد. در آزمایش دوم جوجه‌ها با چهار جیره پیشدان با سطوح ۲۷۰۰، ۲۸۰۰، ۲۹۰۰ و ۳۰۰۰ کیلو کالری در یک جیره میاندان و یک جیره پسدان طبق توصیه راس تغذیه شدند. در آزمایش سوم جوجه‌ها با چهار جیره میاندان با سطوح ۲۸۰۰، ۲۹۰۰، ۳۰۰۰ و ۳۱۰۰ کیلو کالری در یک جیره پیشدان و یک جیره پسدان طبق توصیه راس تغذیه شدند. در آزمایش چهارم جوجه‌ها با چهار جیره پسدان با سطوح ۲۹۰۰، ۳۰۰۰، ۳۱۰۰ و ۳۲۰۰ کیلو کالری در یک جیره پیشدان و یک جیره میاندان طبق توصیه راس تغذیه شدند. کلیه جیره‌های غذایی با نسبت ثابت انرژی به مواد مغذی تنظیم شدند. نتایج نشان داد که جوجه‌های گوشتی امروزی در هیچ دوره‌ای (سنی) نمی‌توانند مصرف خوراک خود را با سطح انرژی جیره تنظیم کنند و تا حد سیری فیزیکی خوراک مصرف می‌کنند. وزن زنده نهایی جوجه‌هایی که با جیره‌های آغازین و یا رشد دارای انرژی متفاوت تغذیه شده بودند به دلیل رشد جبرانی، اختلاف معنی داری در پایان دوره نداشتند. همچنین اختلاف معنی داری روی بازده و اجزاء مختلف لاشه در هیچ یک از آزمایشات مشاهده نگردید.

**کلمات کلیدی:** سطح انرژی، مصرف خوراک، سن و جوجه‌های گوشتی امروزی

تقدیم به:

پدرم،

به پاس همه رنجهایی که در طول سالیان عمر پربرکتش برای اعتلای من متحمل شده است.

مادرم،

به او که از پرورش حیات یافتم، به او که سالها نگاه نگرانش و لبهای دعاگویش بدرقه راهم گشت.

برادران و خواهرانم،

آنانکه فروغ نگاهشان، گرمی کلامشان و روشنی رویشان، سرمایه های جاودانه زندگی من هستند.

## تشکر و قدر دانی:

### «لهم يشكر مخلوق له يشكر خالق»

منت خدای را عزو جل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعیمت

سپاس بی کران به درگاه ذات مقدس احدیت، آن معبود یکتا و بی همتا که در تمام مراحل زندگی انگشت اشارت و هدایتش فرا روی بوده و با استعانت از الطاف بی کرانش و به امید آرزو به توجهات او، انجام این تحقیق میسر گشت و بدون شک بی نظر لطف او انجام چنین امری میسر نبود.

بدینوسیله از راهنمایان، حمایت های علمی و معنوی و توصیه های ارزنده استاد فاضل و فرزانه، جناب آقای دکتر ابوالقاسم گلپان که با کمال متانت و خضوع، انجام این پایان نامه را برایم هموار ساخت نهایت تشکر و امتنان را دارم.

از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر حسن کرمانشاهی که به عنوان استاد راهنمای دیگر من، با صبر و حوصله پاسخ گوی مشکلات علمی و اجرایی بوده صمیمانه قدردانی می نمایم.

از تمامی اساتید محترم گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد که در طول مدت تحصیلم از محضرشان کسب فیض کرده ام صمیمانه سپاسگزارم.

و در پایان از منشی محترم گروه علوم دامی (خانم ارجمند) و دوستان عزیز آقایان مهندس گیلانی، مهندس میرقلنج و مهندس مدائنی و همه کسانی که به نحوی همکاری و مدد رسانی نمودند تشکر و قدردانی می نمایم.

## فهرست مطالب

| صفحه    | عنوان   |
|---------|---|
| ۱.....  | فصل اول   |
| ۱.....  | مقدمه   |
| ۷.....  | فصل دوم (بررسی منابع)                               |
| ۷.....  | ۱-۲- اهمیت پرورش طیور                               |
| ۸.....  | ۲-۲- رشد جوجه‌های گوشتی                             |
| ۹.....  | ۳-۲- لزوم بازنگری در احتیاجات جوجه‌های گوشتی امروزی |
| ۱۰..... | ۴-۲- عوامل موثر بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی        |
| ۱۰..... | ۲-۴-۱- تئوری‌های تنظیم مصرف خوراک                   |
| ۱۱..... | ۲-۴-۲- عوامل مدیریتی و محیطی موثر بر مصرف خوراک     |
| ۱۱..... | ۲-۴-۲-۱- دسترسی به آب و خوراک                       |
| ۱۲..... | ۲-۴-۲-۲- تنش گرمایی                                 |
| ۱۲..... | ۲-۴-۲-۳- تنش‌های مربوط به بیماری و پاسخ‌های ایمنی   |
| ۱۲..... | ۲-۴-۲-۴- عوامل رفتاری                               |
| ۱۳..... | ۲-۴-۳- عوامل جیره‌ای موثر بر مصرف خوراک             |
| ۱۳..... | ۲-۴-۳-۱- پروتئین و اسیدهای آمینه                    |
| ۱۳..... | ۲-۴-۳-۲- ویتامین و مواد معدنی جیره                  |
| ۱۴..... | ۲-۴-۳-۳- عوامل ضد تغذیه‌ای                          |
| ۱۴..... | ۲-۴-۳-۴- مصرف آب                                    |
| ۱۴..... | ۲-۴-۳-۵- انرژی جیره                                 |
| ۱۵..... | ۲-۵- اهمیت تعیین انرژی قابل دسترس در طیور           |



- ۲-۶- سیستم‌های بیان‌کننده انرژی در طیور..... ۱۶
- ۲-۶-۱- انرژی قابل هضم..... ۱۶
- ۲-۶-۲- انرژی قابل سوخت و ساز..... ۱۷
- ۲-۶-۱-۲- انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری..... ۱۷
- ۲-۶-۲-۲- انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی..... ۱۸
- ۲-۶-۳- تصحیح ازت..... ۱۸
- ۲-۶-۳- انرژی خالص..... ۱۹
- ۲-۷-۷- روش‌های سنجش انرژی قابل سوخت و ساز..... ۱۹
- ۲-۷-۱- روش‌های قدیمی یا سنتی..... ۱۹
- ۲-۷-۲- روش فارل..... ۲۰
- ۲-۷-۳- تغذیه اجباری یا تغذیه دقیق سیبالد..... ۲۱
- ۲-۸-۸- استفاده از انرژی توسط جوجه‌های گوشتی..... ۲۱
- ۲-۸-۱- تأثیر میزان انرژی جیره..... ۲۲
- ۲-۸-۱-۱- ازدیاد انرژی جیره..... ۲۲
- ۲-۸-۱-۲- کاهش انرژی جیره..... ۲۲
- ۲-۸-۲- تأثیر نسبت انرژی به پروتئین..... ۲۲
- ۲-۸-۳- رابطه سن با میزان انرژی جیره..... ۲۳
- ۲-۸-۴- سایر فاکتورهای موثر بر استفاده از انرژی..... ۲۴
- ۲-۹-۹- تأثیر انرژی قابل سوخت و ساز بر عملکرد جوجه‌های گوشتی..... ۲۴
- ۲-۹-۱- مصرف خوراک..... ۲۴
- ۲-۹-۲- اضافه وزن..... ۲۶

- ۲۷..... ۲-۹-۳- ضریب تبدیل
- ۲۸..... ۲-۹-۴- عملکرد لاشه
- ۲۹..... **فصل سوم (مواد و روشها)**
- ۲۹..... ۳-۱- محل اجرا و زمان انجام آزمایش
- ۲۹..... ۳-۲- آماده سازی سالن پرورش
- ۳۰..... ۳-۳- حیوانات و مدیریت
- ۳۰..... ۳-۳-۱- حیوانات
- ۳۰..... ۳-۳-۲- دانخوری و آبخوری
- ۳۱..... ۳-۳-۳- حرارت، رطوبت و نور
- ۳۱..... ۳-۳-۴- برنامه واکسیناسیون
- ۳۲..... ۳-۴-۴- جیره‌های آزمایشی
- ۳۲..... ۳-۴-۱- آزمایش اول
- ۳۲..... ۳-۴-۲- آزمایش دوم
- ۳۳..... ۳-۴-۳- آزمایش سوم
- ۳۳..... ۳-۴-۴- آزمایش چهارم
- ۳۳..... ۳-۵-۵- اندازه گیریها
- ۳۳..... ۳-۵-۱- تعیین انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری جیره‌های آزمایشی
- ۳۴..... ۳-۵-۲- مصرف خوراک
- ۳۵..... ۳-۵-۳- افزایش وزن
- ۳۵..... ۳-۵-۴- ضریب تبدیل
- ۳۵..... ۳-۵-۵- تلفات
- ۳۶..... ۳-۵-۶- تعیین درصد اجزاء لاشه در پایان دوره
- ۳۶..... ۳-۶- طرح آماری و نحوه تجزیه و تحلیل اطلاعات

فصل چهارم (نتایج و بحث) ..... ۳۷

آزمایش اول ..... ۳۷

۳۷-۱-۱-۴ ..... چکیده

۳۸-۱-۲-۴ ..... مقدمه

۴۰-۱-۳-۴ ..... مواد و روشها

۴۱-۱-۴ ..... نتایج و بحث

۴۳-۱-۵-۴ ..... نتیجه گیری

آزمایش دوم ..... ۴۴

۴۴-۱-۲-۴ ..... چکیده

۴۵-۲-۲-۴ ..... مقدمه

۴۶-۲-۳-۴ ..... مواد و روشها

۴۶-۲-۳-۱-۳-۴ ..... حیوانات و مدیریت

۴۶-۲-۳-۲-۳-۴ ..... جیره‌های آزمایشی

۴۸-۲-۳-۳-۳-۴ ..... اندازه گیری‌ها

۴۸-۲-۳-۴-۴ ..... طرح آماری و تجزیه آماری داده‌ها

۴۹-۲-۴-۴ ..... نتایج و بحث

۵۴-۲-۵-۴ ..... نتیجه گیری

آزمایش سوم ..... ۵۵

۵۵-۱-۳-۴ ..... چکیده

۵۶-۲-۳-۴ ..... مقدمه

۵۷-۳-۳-۴ ..... مواد و روشها

۵۷-۱-۳-۳-۴ ..... حیوانات و مدیریت

|         |  |
|---------|--|
| ۵۷..... | ۲-۳-۳-۴- جیره‌های آزمایشی                  |
| ۵۹..... | ۳-۳-۳-۴- اندازه گیری‌ها                    |
| ۵۹..... | ۴-۳-۳-۴- طرح آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها |
| ۶۰..... | ۴-۳-۴- نتایج و بحث                         |
| ۶۵..... | ۵-۳-۴- نتیجه گیری                          |
| ۶۶..... | <b>آزمایش چهارم</b>                        |
| ۶۶..... | ۱-۴-۴- چکیده                               |
| ۶۷..... | ۲-۴-۴- مقدمه                               |
| ۶۸..... | ۳-۴-۴- مواد و روشها                        |
| ۶۸..... | ۱-۳-۴-۴- حیوانات و مدیریت                  |
| ۶۸..... | ۲-۳-۴-۴- جیره‌های آزمایشی                  |
| ۷۰..... | ۳-۳-۴-۴- اندازه گیری‌ها                    |
| ۷۰..... | ۴-۳-۴-۴- طرح آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها |
| ۷۱..... | ۴-۴-۴- نتایج و بحث                         |
| ۷۶..... | ۵-۴-۴- نتیجه گیری                          |
| ۷۷..... | <b>فصل پنجم (نتیجه گیری و پیشنهادات)</b>   |
| ۷۷..... | ۱-۵- نتیجه گیری کلی                        |
| ۷۸..... | ۲-۵- پیشنهادات کلی                         |
| ۷۹..... | <b>منابع</b>                               |
| ۹۵..... | <b>فهرست نامهای لاتین</b>                  |
| ۹۸..... | <b>چکیده انگلیسی</b>                       |

## فهرست جدول ها

| عنوان  | صفحه |
|--|------|
| جدول ۱-۳. برنامه و نحوه واکسیناسیون در آزمایش .....  | ۳۱   |
| جدول ۱-۴. انرژی قابل سوخت و ساز آنالیز شده چهار جیره آغازین، رشد و پایانی .....  | ۴۱   |
| جدول ۱-۲-۴. ترکیب اجزای جیره های آزمایشی دوره آغازین (۵-۱۴ روزگی) .....  | ۴۷   |
| جدول ۲-۲-۴. اثر تغییر سطح انرژی جیره در دوره ۵-۱۴ روزگی بر مصرف خوراک، وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک .....                  | ۵۰   |
| جدول ۳-۲-۴. اثر سطوح مختلف انرژی قابل سوخت و ساز جیره های دوره آغازین بر ویژگی های لاشه جوجه های گوشتی در سن 49 روزگی .. | ۵۴   |
| جدول ۱-۳-۴. ترکیب اجزای جیره های آزمایشی دوره میانی (۱۵-۲۸ روزگی) .....  | ۵۸   |
| جدول ۲-۳-۴. اثر تغییر سطح انرژی جیره در دوره ۱۵-۲۸ روزگی بر مصرف خوراک، وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک .....                 | ۶۱   |
| جدول ۳-۳-۴. اثر سطوح مختلف انرژی قابل سوخت و ساز جیره های دوره میانی بر ویژگی های لاشه جوجه های گوشتی در سن 49 روزگی ..  | ۶۴   |
| جدول ۱-۴-۴. ترکیب اجزای جیره های آزمایشی دوره پایانی (۲۸-۲۹ روزگی) .....   | ۶۹   |
| جدول ۲-۴-۴. اثر تغییر سطح انرژی جیره در دوره ۲۸-۴۹ روزگی بر مصرف خوراک، وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک .....                 | ۷۲   |
| جدول ۳-۴-۴. اثر جیره های آزمایشی حاوی سطوح مختلف انرژی قابل سوخت و ساز دوره پایانی بر ویژگی های لاشه جوجه های گوشتی ..   | ۷۵   |

فهرست علائم و اختصارها

| علامت       | معادل انگلیسی                 | معادل فارسی                 |
|-------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>ADE</b>  | Apparent Digestible Energy    | انرژی قابل هضم ظاهری        |
| <b>AME</b>  | Apparent Metabolizable Energy | انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری |
| <b>CP</b>   | Crud Protein                  | پروتئین خام                 |
| <b>GLM</b>  | General Linear Models         | رویه مدل خطی                |
| <b>kcal</b> | Kilo Calory                   | کیلو کالری                  |
| <b>NE</b>   | Net Energy                    | انرژی خالص                  |
| <b>TME</b>  | True Metabolizable Energy     | انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی |

## فصل اول

### مقدمه

نظریه توانایی جوجه‌ها در تنظیم میزان مصرف خوراک به منظور دریافت مقدار انرژی مورد نیاز، یک نظریه فراگیر و تقریباً مقبولیت همگانی دارد. اما حقیقت آن است که جوجه‌های گوشتی امروزی به دلیل گزینش‌های شدید ژنتیکی برای رشد و یا محدودیت فیزیکی دستگاه گوارش در سنین ابتدایی، نمی‌توانند مصرف انرژی خود را از طریق تغییر در سطح مصرف خوراک به طور دقیق تنظیم کنند، و در صورت مصرف از جیره‌های حاوی سطوح بالای انرژی، انرژی بیشتری مصرف خواهند کرد.

اگر چه انتخاب اولیه تا حد زیادی بر تولید تخم مرغ متمرکز شده بود، اما ظهور کشاورزی مدرنیزه در اوایل قرن ۲۰م باعث انتخاب شدید ژنتیکی برای بهبود صفات تولیدی گوشت جوجه‌ها (گوشتی) شد (اشمیت و همکاران، ۲۰۰۹). جوجه‌های گوشتی با توجه به چرخه کوتاه تولید مثل و نیز محبوبیت و استفاده عمومی در سراسر جهان به عنوان غذا، از اهمیت ویژه‌ای برای گزینش رشد سریع (تولید گوشت) برخوردار هستند، طوری که در ۵۰ سال گذشته، نرخ رشد آنها بیشتر از ۳۰۰٪ (از ۲۵ گرم در روز تا ۱۰۰ گرم در روز) افزایش داشته است (ناولس و همکاران، ۲۰۰۸). اکنون جوجه‌های گوشتی تقریباً وزن بدن خودشان را در مدت ۴۰ روز به ۵۰ برابر وزن اولیه‌اش می‌رسانند (مولنار و همکاران، ۲۰۰۹). به طور مثال در سال ۱۹۵۰ در ۱۶ هفته‌گی به وزن بازار دست می‌یافتند، درحالی‌که در سال ۱۹۹۰، به ۶ تا ۷ هفته رسید (کنارزفسکی و

همکاران، ۲۰۰۰). یا به عبارتی به طور میانگین، افزایش وزن ۵۰ گرم در سال در سن ۴۲ روزگی داشته‌اند (گیلز، ۱۹۸۹). حتی سن عرضه به بازار در ۵ تا ۷ سال آینده می‌تواند به ۳۰ روز کاهش یابد (گلیان و همکاران، ۱۳۸۸). اکنون ژنتیک دانان توجه خود را از افزایش وزن به ضریب تبدیل غذایی تغییر داده‌اند و معتقدند که در ۵ سال آینده، نسبت ۱/۳۵ گرم خوراک به ازای هر گرم افزایش وزن به دست خواهد آمد (حسن آبادی و خلجی، ۱۳۸۷).

بر این اساس به مرور زمان گزینش‌های شدید منجر به تولید جوجه‌های گوشتی مدرن امروزی شده که دستخوش چشمگیر افزایش نرخ رشد و تغییرات قابل توجهی در ترکیبات بدن (پاکستون و همکاران، ۲۰۱۰) و یک ظرفیت شگفت آوری برای خوردن (ماهاگنا و نیر، ۱۹۹۶)، یک زمان نسبتاً کوتاه ابقا برای خوراک هضمی و ظرفیت بالای جذبی (میشل و اسمیت، ۱۹۹۱) در مقایسه با مرغان تخم گذار شده است. با افزایش سالانه پتانسیل ژنتیکی، استانداردهای موجود برای نرخ رشد نیز به سرعت، قدیمی می‌شوند (گلیان و همکاران، ۱۳۸۸). از این مطالب چنین می‌توان برداشت کرد که هنوز پتانسیل بالقوه رشد و بهبود بازده غذایی در جوجه‌های گوشتی امروزی وجود دارد. همچنین افزایش اندازه بدن نژادهای جوجه‌های گوشتی تجاری و بوقلمون با تغییرات ناخواسته در صفات وابسته مثل افزایش در مصرف اختیاری خوراک و ذخیره انرژی بدن همراه شده است (ریچاردز و وگلاردز، ۲۰۰۷). البته برای رسیدن به توان بالقوه ژنتیکی و به فعل رساندن استعدادهای نهفته پرنده، تغذیه صحیح حایز اهمیت فراوان است (گوس، ۲۰۱۰). زیرا وزن بدن ناشی از مصرف خوراک است و بنابراین مصرف خوراک متغیر اصلی در ارزیابی بازدهی غذایی است. این تغییر سبب افزایش تنوع در نوع جیره غذایی و اختصاصی شدن جیره مورد استفاده جوجه‌های گوشتی تجاری شده است (گلیان و همکاران، ۱۳۸۸). آخرین احتیاجات بیان شده برای طیور توسط زیرگروه طیور انجمن ملی تحقیقات امریکا، در سال ۱۹۹۴ منتشر گردید. در این راهنما برای هر ماده مغذی، یک ارزش ساده و در عین حال محدود کننده و بر اساس اطلاعات منتشر شده در نشریات معتبر ارائه شده است. از آنجاییکه در طول



سال‌های گذشته کارهای بسیار اندکی در رابطه با تعیین احتیاجات طیور به مواد مغذی صورت گرفته، لذا احتیاجات بیان شده در ۱۹۹۴ NRC غالباً محدود به اطلاعات برگرفته از انتشارات قدیمی است (لسون، ۲۰۰۶). لذا، به منظور به حداکثر رساندن این پتانسیل برای متخصصان تغذیه لازم است که روش‌هایی که این نژادهای سریع‌الرشد تغذیه می‌شوند، مجدداً اصلاح و تجدید نظر شود. مگر اینکه تغییراتی در ترکیب خوراک جوجه‌های گوشتی در آینده به وجود آید (مک کی، ۲۰۰۸). مثلاً یکی از این موارد که باید مورد تجدید نظر قرار بگیرد، نظریه تنظیم مصرف خوراک با سطح انرژی جیره است. زیرا به طور عموم عقیده بر این است که طیور میزان مصرف خوراک خود را بر اساس میزان انرژی جیره تنظیم می‌کنند البته گزارشاتی که عمدتاً نظریه‌های قدیمی هستند، این یافته‌ها را بیان نموده‌اند؛ مثلاً (ولدکمپ و همکاران، ۲۰۰۵؛ هیدالگو و همکاران، ۲۰۰۴؛ لسون، ۲۰۰۰؛ لسون و کاستون، ۱۹۹۳؛ اسکینر و همکاران، ۱۹۹۲؛ گلیان و موریس، ۱۹۹۲؛ گوس و همکاران، ۱۹۸۷؛ کانینگهام و مریسون، ۱۹۷۷؛ براون و مک کارتنی، ۱۹۸۲؛ گریفیتر و همکاران، ۱۹۷۷؛ دونالدسون و همکاران، ۱۹۵۷؛ ساندی، ۱۹۵۶؛ کامبز و راموس، ۱۹۵۵؛ هیل و دانسکی، ۱۹۵۰).

با این حال تعداد زیادی از گزارشات جدید نشان می‌دهد که جوجه‌ها، صرف نظر از سطح انرژی جیره، تا حد سیری فیزیکی (Physical satiety) خوراک مصرف نموده و توانایی تنظیم مصرف خوراک به منظور دریافت مقدار مشخصی از انرژی را نداشته‌اند (سامرز، ۲۰۱۱؛ اروان و همکاران، ۲۰۰۸؛ نواز و همکاران، ۲۰۰۶؛ قیصری و همکاران، ۲۰۰۵؛ پیم، ۲۰۰۵؛ کامران و همکاران، ۲۰۰۴؛ ریچاردز، ۲۰۰۳؛ بارتو و پلاونیک، ۱۹۹۸؛ پراولت و لسون، ۱۹۹۲؛ هان و همکاران، ۱۹۹۲ و نوکامب و سامرز، ۱۹۸۵). همچنین در مورد جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸، برهی و گوس (۲۰۰۸) و کمپ و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که ظاهراً نمی‌توانند مصرف خوراک خودشان را با انرژی جیره تنظیم کنند. حتی ۱۹۹۴ NRC هم بر اساس یک ارزیابی مجدد، نتایج قبلی خود (۱۹۸۴) را مبنی بر تأثیر میزان انرژی جیره بر مصرف

خوراک پرندگان تغییر داده و گزارش کرده که این نظریه بیشتر برای جوجه‌های نژاد لگهورن می‌باشد و برای جوجه‌های گوشتی و بوقلمون‌ها صادق نیست. پس به روشنی مشخص می‌شود که این آهنک رشد سریع جوجه‌های گوشتی با تغییر در مقادیر احتیاجات مواد مغذی آن‌ها همراه بوده است. مثلاً مقدار انرژی قابل سوخت و ساز طیور به طور معنی داری افزایش یافته است؛ یک تحقیق نشان می‌دهد که در سال ۱۹۹۹ جوجه‌های گوشتی کاب ۸۸۰ کیلوکالری انرژی قابل سوخت و ساز را کمتر از داده‌های ۱۹۹۴ NRC در یک وزن یکسان مصرف می‌کنند (یدالم، ۲۰۰۵). زیرا اکنون طیور از انرژی کمتری برای حرکت و تنظیم دمای بدن خود استفاده می‌کنند (مک ناب و بورمان، ۲۰۰۲). از این رو نیاز است که در تأمین انرژی مورد نیاز و مطلوب دقت فراوانی به عمل آید. زیرا انرژی قابل سوخت و ساز اضافی در طیور به آسانی قابل دفع نیست و به صورت چربی ذخیره و اتلاف انرژی می‌باشد و کاهش انرژی باعث کاهش رشد، به علت تبدیل پروتئین جیره به انرژی، برای تأمین انرژی مورد نیاز می‌شود (پور رضا، ۱۳۷۹). تعیین سطوح انرژی جیره احتمالاً یکی از مهم‌ترین تصمیمات در ساختن جیره طیور می‌باشد. انرژی به تنهایی حدود ۷۰٪ هزینه کل خوراک طیور را تشکیل می‌دهد (اسکینر و همکاران، ۱۹۹۲)، از این رو انتخاب مناسب سطح انرژی، رشد، کیفیت لاشه و ضریب تبدیل را بهبود می‌بخشد (صالح، ۱۹۹۷).

هم اکنون میزان انرژی مواد خوراکی تولیدی در ایران کاملاً مشخص نبوده و از جداول خارجی به این منظور استفاده می‌شود. بدیهی است که استفاده از این جداول بازدهی مطلوب را در پی نخواهد داشت (سالار معینی، ۱۳۷۳). زیرا نتایج آزمایشات مختلف نشان داده است که مقدار انرژی قابل سوخت و ساز یک ماده خوراکی می‌تواند تحت تأثیر وارسته (مارچ و بیلی، ۱۹۷۱)، منطقه و محیط کشت آن (گهل و تمک، ۱۹۷۶)، روش اندازه‌گیری (سیالد، ۱۹۸۲)، نوع پرنده مورد استفاده در آزمایش (یعقوب فر، ۲۰۰۱)، نحوه تهیه و تنوع در میان نمونه‌ها (جایرمن، ۲۰۱۰) و سن پرنده (جایرمن، ۲۰۱۰ و ژو و همکاران، ۲۰۰۹) قرار بگیرد (زرقي و همکاران، ۲۰۱۰ و مظهري، ۱۳۸۹).

سیستم‌های انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری یکی از مهم‌ترین روش‌های ارزیابی انرژی قابل استفاده در مواد خوراکی می‌باشد، زیرا انجام آن نسبتاً ساده و قابل تکرار پذیری بالا با ضریب تغییرات پایین می‌باشد (جایرمن، ۲۰۱۰)؛ لذا با توجه به این موارد، میزان انرژی قابل سوخت و ساز خوراک‌های مورد استفاده در این پژوهش، آنالیز شدند تا میزان صحیح و دقیق انرژی قابل دسترس خوراک‌ها مشخص شود. نحوه اندازه‌گیری آن به روش استفاده از جمع آوری کل مدفوع و با استفاده از جوجه‌های گوشتی در سن ۱۵ تا ۲۱ روزگی بوده که در فصل ۴ به تفصیل شرح داده شده است.

با نگرشی به آنچه گفته شد در می‌یابیم اختلاف‌ها در مورد تأثیر انرژی جیره بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی در آزمایشات زیادی دیده می‌شود، که ممکن است به علت تفاوت سنی پرندگان و نیز تفاوت در روش جیره غذایی تنظیم شده باشد (اروان و همکاران، ۲۰۰۹a). یعنی مقایسه‌ای می‌تواند صحیح باشد که از لحاظ سنی (دوره‌های پرورشی)، نوع جیره و شرایط محیطی و نژادی، یکسان باشد. براین اساس در این پژوهش ۴ آزمایش طراحی و انجام شد. که در آزمایش اول تعیین انرژی قابل سوخت و ساز جیره‌های آزمایشی و آزمایش دوم، سوم و چهارم، اثر میزان انرژی جیره بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی به ترتیب در دوره‌های آغازین (۵-۱۴)، میانی (۱۵-۲۸) و پایانی (۲۹ تا ۴۹ روزگی) بررسی شد. (کلیه گروه‌ها تا سن ۴ روزگی از جیره استاندارد دوره آغازین استفاده کردند). البته برای ارزیابی نیازهای انرژی جوجه‌های گوشتی تعادل انرژی با مواد مغذی لازم می‌باشد. این تعادل از کمبود یا افزایش مواد مغذی که در نتیجه تغییر در مصرف خوراک به وجود می‌آید، جلوگیری می‌کند (اسکینر و همکاران، ۱۹۹۲).

با توجه به این مسائل اهداف اصلی پژوهش موارد ذیل می‌باشد:

آزمایش اول- اندازه‌گیری انرژی قابل سوخت و ساز دوازده جیره آزمایشی با استفاده از جوجه‌های

گوشتی در سن ۱۵-۲۱ روزگی و به روش جمع آوری کل مدفوع می‌باشد.

آزمایش دوم - بررسی اثر سطوح مختلف انرژی جیره بر مصرف خوراک و عملکرد جوجه‌های  
گوشتی امروزی در دوره آغازین (۵- تا ۱۴ روزگی).

آزمایش سوم - بررسی اثر سطوح مختلف انرژی جیره بر مصرف خوراک و عملکرد جوجه‌های  
گوشتی امروزی در دوره میانی (۱۵- تا ۲۸ روزگی).

آزمایش چهارم - بررسی اثر سطوح مختلف انرژی جیره بر مصرف خوراک و عملکرد جوجه‌های  
گوشتی امروزی در دوره پایانی (۲۹- تا ۴۹ روزگی).

ضمناً جیره‌های آزمایشی هر دوره دارای نسبت انرژی به مواد مغذی توصیه شده توسط شرکت راس

۲۰۰۷ بودند.