



## Investigating the effect of saffron petals on carcass traits, growth hormone and performance in broiler chickens

Nafisa Rahmanian Sharifabad<sup>1\*</sup>, Reza Vakili<sup>2</sup>, Ali Yeganeh Khaksar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ph.D. student, Department of Animal Sciences, Islamic Azad University, Kashmer branch, Kashmer, Iran

<sup>2</sup>Associate Professor, Department of Animal Science, Islamic Azad University, Kashmer branch, Kashmer, Iran

<sup>3</sup>Master's degree, Islamic Azad University, Kashmer branch, Kashmer, Iran

Place of Research: Laboratory of kashmar Branch

### Article Info

### Abstract

#### Article History:

Recived 2024.6.21  
Revised 2024. 8.1  
Accepted 2024.9.18

#### KeyWords:

broiler  
carcass traits  
saffron petals  
growth hormone  
broilers

#### \*Corresponding author:

E-mail address:

Rahmanian.nafiseh@gmail.com

**Introduction:** Due to the high amount of saffron waste in Iran, they can be used in poultry nutrition. In this study, the effect of saffron petals on carcass traits, growth and performance in broiler chickens was investigated.

**Materials and Methods:** 288 one-day-old Ross 308 chicks were tested in a completely randomized design with four treatments and six replications, with 21 birds in each replication for 24 days. The experimental treatments used in this study included the control group, basal diet treatment + 1.5% saffron petal powder, basal diet treatment + 2% saffron petal powder, and basal diet treatment + 2.5% saffron petal powder.

**Results:** Excessive weight gain in the control group and the treatment containing 1.5% saffron petal powder caused weight gain with increasing saffron petal powder level ( $P < 0.05$ ). Carcass, thigh, breast, heart, bursa of Fabricius, liver, LDL, HDL, triglyceride, cholesterol, thyroxine and insulin levels in the blood were not affected by the experimental treatments, but the weight of abdominal fat was significantly changed. The lowest amount of abdominal fat was in the Glaw treatment ( $P < 0.05$ ). Growth was significantly affected by different levels of saffron petal powder, so that the highest and lowest growth rates were observed in the control group and treatment four, which contained 2.5% saffron petal powder ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** The treatment containing saffron petal powder caused an increase in body weight and an increase in abdominal fat weight.

Cite this article: : Rahmanian Sharifabad, N., Vakili, R., Yeganeh Khaksar, A. Investigating the effect of saffron petals on carcass traits, growth hormone and performance in broiler chickens. Journal of Biological Sciences. 2024; 19(1): 31-42

Publisher: Islamic Azad University of Varamin – Pishva branch

Print ISSN: 1735-4226

Online ISSN: 1727-459X

This is an open access article under the: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## بررسی اثر گلبرگ زعفران بر روی صفات لاشه، هورمون رشد و عملکرد در جوجه های گوشتی

نفیسه رحمانیان شریف آباد<sup>۱\*</sup>، رضا وکیلی<sup>۲</sup>، علی یگانه خاکسار<sup>۳</sup>

۱-دانشجوی دکترا گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کاشمر، کاشمر، ایران  
 ۲-دانشیار، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کاشمر، کاشمر، ایران  
 ۳-دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کاشمر، کاشمر، ایران

محل انجام تحقیق: آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر

چکیده

اطلاعات مقاله

## تاریخچه مقاله

ارسال ۱۴۰۳/۰۴/۰۱  
 بازنگری ۱۴۰۳/۰۵/۱۱  
 پذیرش ۱۴۰۳/۰۶/۲۸

## کلمات کلیدی

جوجه گوشتی  
 صفات لاشه  
 گلبرگ زعفران  
 هورمون رشد  
 جوجه های گوشتی

## \* مسئول مکاتبات:

Rahmanian.nafiseh@gmail.com

**مقدمه:** با توجه به ضایعات بسیار زیاد زعفران در ایران می توان از آن ها در تغذیه طیور استفاده کرد. در این تحقیق اثر گلبرگ زعفران بر روی صفات لاشه، هورمون رشد و عملکرد در جوجه های گوشتی بررسی شد

**مواد و روش ها:** تعداد ۲۸۸ قطعه جوجه یک روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و شش تکرار و در هر تکرار ۲۱ قطعه پرنده به مدت ۲۴ روز آزمایش شدند. تیمارهای آزمایشی مورد استفاده در این طرح شامل گروه شاهد، تیمار جیره پایه+ ۱/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران، تیمار جیره پایه+ ۲ درصد پودر گلبرگ زعفران و تیمار جیره پایه+ ۲/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران بودند.

**نتایج:** بیشترین افزایش وزن در گروه شاهد و تیمار حاوی ۱/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران بود با افزایش سطح پودر گلبرگ زعفران افزایش وزن کاهش معنی داری یافت ( $P<0.05$ ). وزن لاشه، ران، سینه، قلب، بورس فابریسیوس، کبد و سطح  $LDL, HDL$ ، تری گلیسرید، کلسترول، سطح تیروکسین و انسولین خون تحت تاثیر تیمار های آزمایشی قرار نگرفت اما وزن چربی بطنی به طور معنی داری تغییر یافت. کمترین میزان چربی بطنی در تیمار حاوی ۲ درصد پودر گلبرگ زعفران بود، مشاهده شد ( $P<0.05$ ). هورمون رشد به طور معنی داری تحت تاثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران قرار گرفت به طوری که بیشترین و کمترین میزان هورمون رشد در گروه شاهد و تیمار چهار که حاوی ۲/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران بود، مشاهده شد ( $P<0.05$ ).

**نتیجه گیری:** تیمار حاوی پودر گلبرگ زعفران باعث افزایش وزن بدن و افزایش وزن چربی بطنی شد.

شیوه آدرس دهی این مقاله: رحمانیان شریف آباد، ن.، وکیلی، ر.، یگانه خاکسار، ع. بررسی اثر گلبرگ زعفران بر روی صفات لاشه، هورمون رشد و عملکرد در جوجه های گوشتی. مجله دانش زیستی ایران. ۱۴۰۳؛ ۱۹ (۱): ۳۱-۴۲

## مقدمه

نشان دادند که گلبرگ زعفران از ارزش غذایی مناسبی برای استفاده در تغذیه دام و طیور برخوردار است (۵). در تولید زعفران، مقادیر زیادی بقایای زیستی گل تولید می شود (۶/۹۲ گرم در هر ۱۰۰ گرم گل)؛ به طور خاص، برای هر کیلوگرم ادویه تولید شده، حدود ۶۳ کیلوگرم بقایای زیستی گل تولید می شود (۶). حسینی و همکاران (۱۳۹۸) تاثیر عصاره آبی گلبرگ زعفران را در جیره جوجه های گوشتی راس مورد بررسی قرار دادند، نتایج نشان داد که گلبرگ زعفران به دلیل اثرات ضد باکتریایی باعث بهبود وضعیت دستگاه گوارش و عملکرد می شود (۵). شیرعلی و همکاران (۱۴۰۲) با بررسی عصاره آبی زعفران بر فاکتورهای مختلف در موش صحرایی گزارش کردند که جیره حاوی عصاره زعفران باعث افزایش وزن موش ها شده است (۷). بیش از ۹۰ درصد وزن کل مربوط به محصولات جانبی متشکل از گل سرخ و بساک است که معمولاً به عنوان ضایعات دور ریخته می شوند. در نتیجه ضایعات بسیار زیادی از زعفران در ایران تولید می شود که می توان از آن ها در تغذیه طیور استفاده کرد که علاوه بر حذف ضایعات کشاورزی باعث کاهش هزینه های تولیدی و در نتیجه افزایش سود دهی در واحد های مرغداری شود، بر این اساس هدف از این طرح بررسی اثر گلبرگ زعفران بر روی صفات لاشه، هورمون رشد و عملکرد در جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸ می باشد

شرایطی پرورشی در دامپروری گاه با چنان استرسی توأم می شود که سبب اختلال در عملکرد می شود. به همین دلیل و به منظور کمک به حیوان جهت مقابله با چنین شرایط نامساعدی، آنتی بیوتیک ها برای مدت های طولانی مدتی در جیره های دامی استفاده قرار گرفته اند. متأسفانه، باکتری ها با انتقال مقاومت به گونه های دیگر بین انسان و حیوان، سویه های مقاوم ایجاد کرده اند که منجر به مشکلات جدی در سلامت عمومی و تولیدات دام و طیور شده است (۱). به همین دلیل استفاده از آنتی بیوتیک ها در توصیه های سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA)، سازمان بهداشت جهانی (WHO) و آژانس ارزیابی محصولات دارویی اروپا (EMA) آمده است که در صورت امکان، داروهای مصنوعی باید با داروهای گیاهی جایگزین شوند تا از حضور داروهای شیمیایی و متابولیت های آن ها کاسته شود (۲). زعفران با نام علمی *Crocus sativus L* متعلق به خانواده زنبقیان می باشد که بطور گسترده در مناطق مختلف دنیا بویژه ایران کشت می شود. گلبرگ های زعفران دارای انواع زیادی از ترکیبات فلاونوئیدی، گلیکوزیدی و آنتوسیانین ها می باشند. در مطالعات متعدد نیز به تأثیرات ضد افسردگی، ضد التهابی، آنتی تیروزی و آنتی اکسیدانی گلبرگ زعفران اشاره شده است. خواص درمانی گلبرگ زعفران را می توان به وجود ترکیب های فلاونوئیدی به مقدار فراوان در گلبرگ که دارای خواص آنتی اکسیدانی می باشند، نسبت داد، بنابراین یافتن راه حلی برای بازیافت این حجم عظیم ضایعات از اهمیت بالایی برخوردار می باشد (۳). هر گل زعفران در حدود ۲ گرم کلاله خشک دارد و برای حدود یک کیلوگرم کلاله خشک زعفران تقریباً ۱۵۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰۰ گل زعفران نیاز می باشد که مقدار آن به بیش از ۱۰۰۰۰ تن در سال می رسد که اغلب آن بدون استفاده باقی می ماند. گلبرگ زعفران دارای اثرات ضد افسردگی و ضد التهابی و مهارکنندگی رادیکال های آزاد دارد (۴). بیشتر خواص مفید و درمانی زعفران مربوط به اثرات آنتی اکسیدانی و ضد التهابی اجزای فعال آن است. از طرفی مطالعات

## مواد و روش ها

زعفران، جیره پایه+ ۲/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران بودند. تعداد ۲۱ جوجه با میانگین وزنی نزدیک به هم در ۶ تکرار مورد بررسی قرار گرفت. جیره های خوراکی برای گروه های مختلف آزمایشی بر اساس NRC تنظیم شد (۸). جیره های مورد نظر در جدول ۱ آورده شده است.

این طرح در پاییز ۱۴۰۰ به مدت ۶ هفته در یک مرغداری در شهرستان کاشمر استان خراسان رضوی و بر روی ۲۸۸ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ انجام گردید. تیمارهای آزمایشی مورد استفاده در این طرح شامل، گروه شاهد (جیره پایه شرکت ماکیان نوآور)، جیره پایه+ ۱/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران، جیره پایه+ ۲ درصد پودر گلبرگ

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره ها در طول دوره آزمایشی

مواد خوراکی (%)	دوره آغازین (روز ۱-۱۰)	دوره رشد (روز ۱۱-۲۳)	دوره پایانی (روز ۲۴-۴۲)
ذرت	۵۲/۲۷	۶۲/۰۷	۵۷/۲۷
کنجاله سویا	۳۷	۳۱	۲۶
روغن آفتابگردان	۱	۲	۳/۲۲
سنگ آهک	۱	۱	۰/۸۰
دی کلسیم فسفات	۱/۵۰	۱/۲۵	۱
نمک	۰/۳	۰/۳	۰/۱۵
مکمل مینرال ه <sup>۱</sup>	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینه <sup>۱</sup>	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال متیونین	۰/۲	۰/۱۷	۰/۱۵
انرژی متابولیسمی (Kcal/Kg)	۲۹۵۰	۳۰۵۰	۳۱۵۰
پروتئین خام (%)	۲۲	۲۱	۱۹
کلسیم (%)	۱/۰۵	۰/۹۵	۰/۸۵
فسفر غیر فیتات (%)	۰/۵	۰/۴۵	۰/۳۵
سدیم (%)	۰/۲	۰/۱۷	۰/۱۵
لیزین (%)	۱/۴۵	۱/۲۵	۱/۰۵

۱. ترکیب مکمل ویتامینی استفاده شده به ازای هر کیلوگرم شامل: ۳۶۰۰۰۰ واحد بین المللی A، ۸۰۰۰۰۰ واحد بین المللی D<sub>3</sub>، ۷۲۰۰ واحد بین المللی E، ۸۰۰ میلی گرم K<sub>3</sub>، ۷۲۰ میلی گرم B<sub>1</sub>، ۲۶۴۰ میلی گرم B<sub>2</sub>، ۴۰۰۰ میلی گرم B<sub>3</sub>، ۱۲۰۰۰ میلی گرم B<sub>5</sub>، ۱۲۰۰ میلی گرم B<sub>6</sub>، ۴۰۰ میلی گرم B<sub>9</sub>، ۶ میلی گرم B<sub>12</sub>، ۶۰ میلی گرم H<sub>2</sub>، ۲۰۰۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید ۶۰ درصد. ترکیب مکمل معدنی استفاده شده به ازای هر کیلوگرم شامل: ۴۰۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۲۰۰۰۰ میلی گرم آهن، ۳۳۸۰ میلی گرم روی، ۴۰۰۰ میلی گرم مس، ۴۰۰ میلی گرم ید، ۸۰ میلی گرم سلنیوم

زعفران مورد استفاده در مطالعه حاضر از مزرعه ای واقع در کاشمر جمع آوری و پس از جداسازی قسمت های مختلف، در سایه به دور از آفتاب خشک گردید و توسط آسیاب به صورت پودر تهیه، سپس به صورت سرک به جیره پایه در دوره های آغازین، رشد و پایانی اضافه شد

در تمام دوره پرورش پرندگان به صورت آزادانه به آب و غذا دسترسی داشتند. در دو هفته ی ابتدایی پرورش از دانخوری های بشقابی استفاده شد ولی از هفته سوم به بعد تغذیه جوجه ها به وسیله دانخوری های بشقابی انجام گرفت. پر کردن دانخوری ها به صورت دستی انجام گرفت. آبخوری ها از ابتدا تا هفته دوم آزمایش از نوع کله قندی و بعد از آن از آبخوری نیلی استفاده شد. دمای سالن در هفته اول در محدوده ۳۲ تا ۳۳ درجه ی سانتیگراد بود و در ادامه، سعی شد هر هفته به میزان ۲ تا ۳ درجه سانتیگراد کاهش یابد (۹). گیاه

## متغیرهای موردبررسی

## مصرف خوراک

خوراک مصرفی به صورت هفتگی اندازه گیری شد. در پایان هر هفته خوراک باقیمانده در ظرف ها توزین و از مقدار ریخته شده در ظرف ها کسر شده و با تقسیم نمودن بر روز جوجه، متوسط خوراک مصرفی روزانه به ازای هر قطعه جوجه مشخص شد. تعداد روز جوجه از مجموع تعداد جوجه های زنده در هر روز به دست آمد.

$$FI = FI1 - FI2 / N$$

FI = متوسط خوراک مصرفی (گرم)

FI1 = خوراک داده شده در ابتدای هفته (گرم)

FI2 = خوراک باقیمانده در انتهای هفته (گرم)

N = تعداد جوجه هر پن

## افزایش وزن

برای محاسبه میانگین افزایش وزن، کل جوجه های هر واحد آزمایشی در پایان هر هفته توزین شد و با محاسبه روز جوجه، متوسط افزایش وزن جوجه ها در هر مقطع زمانی به دست آمد. افزایش وزن هر جوجه بر حسب گرم در هر دوره به صورت زیر محاسبه گردید

$$WG = WG1 - WG2 / N$$

WG = میانگین افزایش وزن (گرم)

WG1 = مجموع وزن جوجه ها در انتهای دوره (گرم)

WG2 = مجموع وزن جوجه ها در ابتدای دوره (گرم)

N = تعداد جوجه ها

## ضریب تبدیل خوراک

ضریب تبدیل خوراک با توجه به میانگین خوراک مصرفی و میانگین افزایش وزن هر واحد آزمایشی در هر مقطع زمانی به صورت زیر محاسبه گردید (۱۰):

$$FCR = FI / WG$$

FCR = ضریب تبدیل خوراک

FI = میانگین مصرف خوراک هر جوجه (گرم)

WG = میانگین افزایش وزن هر جوجه (گرم)

## تلفات

هر روز بعد از بررسی تمام واحدهای آزمایشی به محض مشاهده تلفات، لاشه پرنده ها جمع آوری شد و بعد از وزن کشی، روز پرورش و وزن پرنده ثبت شد و در زمان محاسبه خوراک مصرفی و افزایش وزن مورد نظر قرار گرفت (۹).

## تعیین فرا سنجه های خونی

در زمان کشتار یعنی در روز ۲۴ از دوره پرورش طیور سه قطعه برای هر واحد آزمایشی از ورید گردن خون گیری انجام گرفت و سپس نمونه های جمع آوری شده چند دقیقه در دمای محیط نگهداری شدند سپس به وسیله دستگاه سانتریفیوژ با دور ۳۰۰۰ به مدت ۵ دقیقه سرم آن ها جدا شد سپس سرم خون در دمای منفی ۲ درجه سانتی گراد نگهداری کرده به آزمایشگاه منتقل شدند و سطح گلوکز، LDL، HDL، تری گلیسرید و کلسترول خون با دستگاه اتوآنالایزر (Mindray، BS-۴۰۰ Chemistry Analyzer) و کیت های شرکت پارس آزمون اندازه گیری شد (۱۱).

## تفکیک لاشه

در روز ۲۴ آزمایش دو قطعه پرنده از هر واحد آزمایشی به طور تصادفی انتخاب شد و بعد از توزین، کشتار گردید سپس خصوصیات لاشه شامل: وزن نسبی ران، سینه، کبد، سنگدان، قلب، چربی حفری بطنی، بورس فابریوس و طحال اندازه گیری شد و داده های آنها به صورت درصدی از وزن زنده گزارش شد و تغییرات این اندام ها در گروه های مختلف در مقایسه با گروه شاهد مورد بررسی قرار گرفت (۱۰).

## اندازه گیری هورمون رشد

در پایان دوره آزمایش از دو قطعه پرنده خون گیری انجام گرفت و پس از جدا کردن سرم، هورمون های رشد (هورمون رشد، تیروکسین و انسولین) به روش الیزا و با کیت های تجاری شرکت پارس آزمون اندازه گیری شد (۱۲).

مدل آماری آزمایش

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

که در این فرمول  $Y_{ij}$  = مقدار صفت اندازه گیری شده،  
 $\mu$  = میانگین صفت در جامعه مورد نظر،  $\alpha_i$  = اثر سطوح  
 پودر گلبرگ زعفران،  $e_{ij}$  = اثر خطای آزمایش است

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴۲ واحد  
 آزمایشی شامل ۴ تیمار و ۶ تکرار و در هر تکرار ۱۲  
 قطعه جوجه انجام گرفت. آنالیز داده های جمع  
 آوری شده با استفاده از نرم افزار SAS و پیرایش ۹/۱ و  
 مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای  
 دانکن (Duncan) در سطح ۵ درصد انجام گرفت (۱۳).

## نتایج

و تیمار حاوی ۲/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران مشاهده  
 شد. از طرفی سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر  
 مصرف خوراک جوجه های گوشتی در هفته های اول،  
 پنجم، ششم و کل دوره پرورش تأثیر معنی داری نداشت  
 ( $P < 0.05$ ).

مصرف خوراک

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران  
 بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی در هفته های  
 مختلف و کل دوره پرورش به ترتیب در جدول ۲ گزارش  
 شده است.

با توجه به نتایج به دست آمده، مصرف خوراک در هفته  
 های دوم، سوم و چهارم به طور معنی داری تحت تأثیر  
 سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران قرار گرفتند ( $P < 0.05$ ).  
 در حالیکه مصرف خوراک در هفته سوم و چهارم پرورش  
 تیمارهای حاوی پودر گلبرگ زعفران نسبت به گروه  
 شاهد افزایش معنی داری یافت و در هفته دوم کمترین  
 و بیشترین میزان مصرف خوراک به ترتیب در گروه شاهد

جدول ۲. تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی در هفته های مختلف و کل دوره پرورش

کل دوره	هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	
3568/61 <sup>b</sup>	1031/33 <sup>c</sup>	902/41 <sup>b</sup>	693/8 <sup>b</sup>	545/46 <sup>b</sup>	249/58 <sup>c</sup>	145/83 <sup>b</sup>	گروه شاهد
3603/13 <sup>a</sup>	1045/08 <sup>a</sup>	904/5 <sup>b</sup>	702/75 <sup>a</sup>	552/29 <sup>a</sup>	252 <sup>b</sup>	146/50 <sup>a</sup>	تیمار دو
3573/77 <sup>b</sup>	1013/67 <sup>d</sup>	904/83 <sup>a</sup>	703/15 <sup>a</sup>	553/09 <sup>a</sup>	252/91 <sup>b</sup>	146/11 <sup>a</sup>	تیمار سه
3604/31 <sup>a</sup>	1041/0 <sup>b</sup>	904/66 <sup>a</sup>	704/16 <sup>a</sup>	552/95 <sup>a</sup>	255/54 <sup>a</sup>	145/99 <sup>b</sup>	تیمار چهار
7/54	6/52	0/88	1/32	0/85	0/57	0/13	SEM
0/19	0/34	0/77	0/009	0/005	0/003	0/38	P-value

<sup>b</sup>و تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM خطای استاندارد میانگین ها. گروه شاهد (جیره پایه)، تیمار دو (جیره پایه+۳ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار سه (جیره پایه+۴ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار چهار (جیره پایه+۵ درصد پودر گلبرگ زعفران)

## افزایش وزن جوجه های گوشتی

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر افزایش وزن جوجه های گوشتی در هفته های مختلف کل دوره پرورش به ترتیب در جدول ۳ نشان داده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده افزایش وزن جوجه های گوشتی در هفته دوم به طور معنی داری تحت تأثیر تیمار های آزمایشی قرار گرفت ( $P < 0.05$ ) به طوری که

بیشترین افزایش وزن در گروه شاهد و تیمار دو که حاوی ۱/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران مشاهده شد و با افزایش سطح پودر گلبرگ زعفران افزایش وزن کاهش معنی داری یافت ( $P < 0.05$ ). همچنین میانگین افزایش وزن در هفته های دیگر و کل دوره پرورش از لحاظ آماری تحت تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی قرار نگرفت ( $P < 0.05$ ).

جدول ۳. از تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر افزایش وزن جوجه های گوشتی در هفته های مختلف و کل دوره پرورش

کل دوره	هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	
1829/157 <sup>c</sup>	449/79 <sup>bc</sup>	426/02 <sup>c</sup>	394/85 <sup>a</sup>	298/57 <sup>c</sup>	132/15 <sup>a</sup>	128/17 <sup>b</sup>	گروه شاهد
1845/20 <sup>a</sup>	443/12 <sup>d</sup>	431/48 <sup>b</sup>	400/46 <sup>a</sup>	309/82 <sup>a</sup>	130/77 <sup>a</sup>	129/53 <sup>b</sup>	تیمار دو
1819/23 <sup>d</sup>	452/84 <sup>b</sup>	433/1 <sup>a</sup>	380/73 <sup>b</sup>	301/22 <sup>b</sup>	120/48 <sup>b</sup>	130/86 <sup>a</sup>	تیمار سه
1837/31 <sup>b</sup>	457/49 <sup>a</sup>	433/53 <sup>a</sup>	392/88 <sup>a</sup>	302/04 <sup>b</sup>	121/10 <sup>b</sup>	130/25 <sup>a</sup>	تیمار چهار
17/09	13/68	9/96	8/51	3/81	1/71	0/65	SEM
0/96	0/98	0/99	0/88	0/77	0/01	0/52	P-value

h<sup>a</sup>و تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM خطای استاندارد میانگین ها. گروه شاهد (جیره پایه)، تیمار دو (جیره پایه+۳ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار سه (جیره پایه+۴ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار چهار (جیره پایه+۵ درصد پودر گلبرگ زعفران)

## ضریب تبدیل خوراک

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر ضریب تبدیل خوراک جوجه های گوشتی در هفته های مختلف و کل دوره پرورش به ترتیب در جدول ۴ گزارش شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، در تمامی هفته های پرورش به جز هفته دوم و کل دوره پرورش جوجه های گوشتی ضریب تبدیل تحت تأثیر

تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ( $P < 0.05$ ). با این حال در هفته دوم گروه شاهد و تیمار دو که حاوی سطح ۱/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران کمترین و تیمارهای سه و چهار که به ترتیب دارای سطوح ۲ و ۲/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران بودند بالاترین میزان ضریب تبدیل خوراک را به خود اختصاص دادند ( $P < 0.05$ )

جدول ۴. تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر ضریب تبدیل جوجه های گوشتی در هفته های مختلف و کل دوره پرورش

کل دوره	هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	
1/95 <sup>ab</sup>	2/34 <sup>b</sup>	2/11 <sup>ab</sup>	1/77 <sup>b</sup>	1/82 <sup>a</sup>	1/89 <sup>ab</sup>	1/13	گروه شاهد
1/95 <sup>ab</sup>	2/44 <sup>a</sup>	2/12 <sup>a</sup>	1/77 <sup>b</sup>	1/79 <sup>ab</sup>	1/93 <sup>ab</sup>	1/13	تیمار دو
1/96 <sup>a</sup>	2/26 <sup>c</sup>	2/14 <sup>a</sup>	1/86 <sup>a</sup>	1/83 <sup>a</sup>	1/99 <sup>a</sup>	1/11	تیمار سه
1/96 <sup>a</sup>	2/28 <sup>c</sup>	2/08 <sup>c</sup>	1/82 <sup>a</sup>	1/83 <sup>a</sup>	2/01 <sup>a</sup>	1/12	تیمار چهار
0/017	0/069	0/042	0/041	0/021	0/028	0/05	SEM
0/99	0/81	0/97	0/85	0/86	0/002	0/54	P-value

h<sup>a</sup>و تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM خطای استاندارد میانگین ها. گروه شاهد (جیره پایه)، تیمار دو (جیره پایه+۳ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار سه (جیره پایه+۴ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار چهار (جیره پایه+۵ درصد پودر گلبرگ زعفران)

تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت ( $P < 0.05$ ). بطوری که کمترین میزان چربی بطنی در تیمار سه یعنی تیماری که حاوی ۲ درصد پودر گلبرگ زعفران بود، مشاهده شد در حالی که با تیمار چهار تفاوت معنی داری نداشت و بیشترین میزان چربی بطنی در گروه های شاهد و دو مشاهده شد.

خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی  
تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی در سن ۴۲ روزگی (درصدی از وزن زنده) در جدول ۵ گزارش شده است. با توجه به نتایج جدول وزن لاشه، ران، سینه، قلب، بورس فابریسیوس و کبد تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند ( $P < 0.05$ ). در حالی که وزن چربی بطنی به طور معنی داری تحت

جدول ۵. تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی در سن ۴۲ روزگی (درصدی از وزن زنده)

وزن کبد	وزن چربی بطنی	وزن بورس فابریسیوس	وزن قلب	وزن سینه	وزن ران	وزن لاشه	
2/94 <sup>a</sup>	1/49 <sup>a</sup>	0/165 <sup>a</sup>	0/61 <sup>a</sup>	31/89 <sup>b</sup>	17/14 <sup>b</sup>	63/43 <sup>a</sup>	گروه شاهد
2/54 <sup>c</sup>	1/48 <sup>a</sup>	0/155 <sup>c</sup>	0/59 <sup>a</sup>	36/66 <sup>a</sup>	19/08 <sup>a</sup>	58/23 <sup>b</sup>	تیمار دو
2/74 <sup>b</sup>	1/43 <sup>b</sup>	0/160 <sup>b</sup>	0/57 <sup>ab</sup>	30/37 <sup>c</sup>	17/40 <sup>b</sup>	63/4 <sup>a</sup>	تیمار سه
2/31 <sup>cd</sup>	1/45 <sup>b</sup>	0/165 <sup>a</sup>	0/50 <sup>c</sup>	31/99 <sup>b</sup>	16/95 <sup>bc</sup>	63/58 <sup>a</sup>	تیمار چهار
0/14	0/02	0/002	0/006	1/21	0/53	1/24	SEM
0/47	0/04	0/68	0/27	0/32	0/56	0/40	P-value

ab تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM خطای استاندارد میانگین ها. گروه شاهد (جیره پایه)، تیمار دو (جیره پایه+۲ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار سه (جیره پایه+۴ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار چهار (جیره پایه+۵ درصد پودر گلبرگ زعفران)

HDL، تری گلیسیرید و کلسترول خون به طور معنی داری تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند ( $P < 0.05$ ).

فراسنجه های خونی  
نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر فراسنجه های بیوشیمیایی سرم خون جوجه های گوشتی (میلی گرم در دسی لیتر) در جدول ۶ گزارش شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، سطح LDL

جدول ۶. تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر فراسنجه های بیوشیمیایی سرم خون جوجه های گوشتی (میلی گرم در دسی لیتر)

HDL	LDL	تری گلیسیرید	کلسترول	گلوکز	
57/6 <sup>a</sup>	75/56 <sup>a</sup>	151/2 <sup>c</sup>	163/4 <sup>a</sup>	194/2 <sup>c</sup>	گروه شاهد
56/6 <sup>b</sup>	69/8 <sup>b</sup>	160 <sup>a</sup>	158/4 <sup>b</sup>	198/6 <sup>b</sup>	تیمار دو
57/8 <sup>a</sup>	68 <sup>c</sup>	156 <sup>b</sup>	154 <sup>c</sup>	205/4 <sup>a</sup>	تیمار سه
54/6 <sup>c</sup>	65 <sup>d</sup>	144 <sup>d</sup>	151 <sup>d</sup>	206/8 <sup>a</sup>	تیمار چهار
0/94	1/96	3/43	2/28	4/06	SEM
0/64	0/29	0/41	0/27	0/69	P-value

ab تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM خطای استاندارد میانگین ها. گروه شاهد (جیره پایه)، تیمار دو (جیره پایه+۲ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار سه (جیره پایه+۴ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار چهار (جیره پایه+۵ درصد پودر گلبرگ زعفران)



هورمون رشد

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر هورمون های رشد (هورمون رشد، تیروکسین و انسولین) در جدول ۷ گزارش شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، سطح تیروکسین و انسولین به طور معنی داری تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند ( $P < 0.05$ ).

در حالی که هورمون رشد به طور معنی داری تحت تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران قرار گرفت ( $P < 0.05$ ). بیشترین و کمترین میزان هورمون رشد در تیمار شاهد و تیمار چهار که حاوی ۲/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران بود، مشاهده شد.

جدول ۷. تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران بر هورمون های رشد (هورمون رشد، تیروکسین و انسولین) جوجه های گوشتی

هورمون رشد mg/ml	انسولین mg/ml	تیروکسین mg/dl	
0/355 <sup>a</sup>	3/03 <sup>a</sup>	4/53 <sup>a</sup>	تیمار شاهد
0/290 <sup>bc</sup>	2/97 <sup>ab</sup>	4/45 <sup>b</sup>	تیمار دو
0/305 <sup>b</sup>	3/09 <sup>a</sup>	4/51 <sup>a</sup>	تیمار سه
0/305 <sup>b</sup>	2/93 <sup>ab</sup>	4/47 <sup>b</sup>	تیمار چهار
0/012	0/026	0/025	SEM
0/01	0/09	0/82	P-value

abو تفاوت ارقام در هر ستون با حروف نامشابه معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM خطای استاندارد میانگین ها. گروه شاهد (جیره پایه)، تیمار دو (جیره پایه+۳ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار سه (جیره پایه+۴ درصد پودر گلبرگ زعفران)، تیمار چهار (جیره پایه+۵ درصد پودر گلبرگ زعفران)

## بحث

در تحقیق حاضر استفاده از پودر گلبرگ زعفران تأثیر معنی داری بر فاکتور وزن بدن در کل دوره پرورش نداشت. مطابق با نتایج این آزمایش، نتایج تحقیقی که بر روی افزودن پودر گلبرگ زعفران به جیره جوجه های گوشتی بود نشان داد که سطوح پودر گلبرگ زعفران بر وزن بدن در کل دوره پرورش تأثیر معنی داری نداشته که علت این امر استفاده از درصد های پایین در جیره در نظر گرفته شد زیرا در درصد های بالاتر افزایش مشاهده شد اما اختلاف معنی داری از لحاظ آماری با سایر تیمار ها نداشت (۱۱). در واقع مکمل های غذایی با عصاره گلبرگ زعفران در شرایط استرس گرمایی در جوجه های گوشتی به طور قابل توجهی بر شاخص های عملکرد رشد قبل از شروع استرس گرمایی و در طول دوره ابتدایی و رشد تأثیر گذار بوده اما از لحاظ آماری اختلاف معنی داری نداشت (۱۳). در تحقیقی، عصاره آبی گلبرگ زعفران را به جیره جوجه های گوشتی راس ۳۰۸ افزوده شد، نتایج نشان داد که زعفران باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن در جوجه های گوشتی می شود که با پژوهش حاضر همراستا می باشد (۷). در پژوهش دیگری، محققین نشان دادند که افزودن ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی گرم

عصاره هیدروآلکلی گلبرگ زعفران به جیره جوجه های گوشتی باعث افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل خوراک گردید و همچنین کاهش مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد را در سطح ۷۰۰ میلی گرم گزارش کردند (۱۴) و (۷). در پژوهشی دیگر افزودن پودر گلبرگ زعفران به جیره جوجه های گوشتی باعث کاهش ضریب تبدیل خوراک و افزایش مصرف خوراک شد (۱۱). عصاره آبی گلبرگ زعفران باعث کاهش ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن بدن در جوجه های گوشتی شد که با پژوهش حاضر هم راستا می باشد (۷). مطابق با تحقیق پژوهش حاضر که اثر افزودن ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی گرم عصاره هیدروآلکلی گلبرگ زعفران در جیره جوجه های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد که سطح ۷۰۰ میلی گرم باعث کاهش چربی بطنی نسبت به گروه شاهد شد (۱۵). در مطالعه دیگری که روی بلدرچین انجام شد نتایج نشان داد که افزودن عصاره هیدروآلکلی گلبرگ زعفران در جیره باعث کاهش چربی بطنی گردید (۱۶)

از طرفی در تحقیق دیگری نشان داده شد که افزودن پودر گلبرگ زعفران به جیره جوجه های گوشتی تأثیر معنی داری بر بورس فابریسیوس نداشت (۱۷). همچنین در تحقیقی که بر روی اثر عصاره گلبرگ زعفران (۳۰۰، ۵۰۰ و ۷۰۰ میلی گرم عصاره در کیلوگرم جیره) جوجه های گوشتی در شرایط استرس گرمایی صورت گرفت نتایج نشان داد که عصاره آبی گلبرگ زعفران تأثیر معنی داری بر صفات لاشه که شامل وزن لاشه، سینه، ران، کیسه صفرا و قلب تأثیر معنی داری نداشتند در حالیکه باعث کاهش وزن چربی بطنی شد (۲). این نتیجه احتمالاً به دلیل این است که عصاره گلبرگ زعفران از طریق افزایش متابولیسم گلوکز و لیپید و تعدیل پاسخ های آنتی اکسیدانی و ضد التهابی باعث کاهش وزن چربی بطنی می شود (۱۸).

مطابق با مطالعه حاضر، محققین بیان کردند که افزودن عصاره آبی گلبرگ زعفران تأثیری بر تری گلیسرید سرم خون جوجه های گوشتی نداشت (۱۹). همچنین نتایج تحقیقات دیگری نشان داد که افزودن عصاره گلبرگ زعفران به جیره بر LDL و HDL خون تأثیر معنی داری نداشت (۲۰). مطالعه دیگری بیان کرد که افزودن عصاره هیدروآلیکلی گلبرگ زعفران بر میزان LDL و HDL خون بلدرچین ژاپنی تأثیر معنی داری نداشت. از طرفی در تحقیقی که بر روی اثر افزودن سطوح مختلف (۱، ۲ و ۳ درصد پودر گلبرگ زعفران) گلبرگ زعفران بر فراسنجه های خونی مرغ تخم گذار انجام گرفت نتایج نشان داد که تیمارهای اعمال شده تأثیر معنی داری بر میزان HDL سرم خون نداشتند است (۲۱).

## نتیجه گیری

در بررسی استفاده از اثر گلبرگ زعفران بر روی صفات لاشه، هورمون رشد و عملکرد در جوجه های گوشتی نتایج نشان داد تیمار حاوی پودر گلبرگ زعفران در هفته سوم و چهارم نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی داری داشته است. بیشترین افزایش وزن در گروه شاهد و تیمار حاوی ۱/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران مشاهده شد و با افزایش سطح پودر گلبرگ زعفران روند افزایش وزن کند اما صعودی بود. وزن لاشه، ران، سینه، قلب، بورس فابریسیوس و کبد تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند اما تیمارهای آزمایشی تأثیر معنی داری بر وزن چربی بطنی داشت بطوریکه کمترین میزان چربی بطنی

در تیمار سه یعنی تیماری که حاوی ۲ درصد پودر گلبرگ زعفران بود، مشاهده شد. هورمون رشد به طور معنی داری تحت تأثیر سطوح مختلف پودر گلبرگ زعفران قرار گرفت به طوری که بیشترین و کمترین میزان هورمون رشد در گروه شاهد و تیمار چهار که حاوی ۲/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران بود، مشاهده شد. در پایان تیمار حاوی ۱/۵ درصد پودر گلبرگ زعفران باعث افزایش وزن بدن و بهبود عملکرد شد. همچنین تیماری که حاوی ۲ درصد پودر گلبرگ زعفران بود سبب افزایش وزن چربی بطنی شد

## References

- Haji Bagherian, VR., Ahmadipour Joonghani, B., Abbaszadeh, S., Pirani, N., 2024. The effect of probiotics and prebiotics on growth performance, serum blood parameters, microbial population and intestinal morphology of turkey poults. *Veterinary Research and Biological Products*, 37(1): 69-78. doi: 10.22092/vj.2023.362347.2071
- 19-Muzaffar, S., Sofi, T.A. and Khan, K.Z., 2019. Chemical composition of saffron: a review. *Int. J. Biol. Med. Res.*, 10(4), pp.6910-6919.
- Pouria Ghorbanzadeh, Mahnoush Parsaimehar, Marzieh Heydarieh, & Ashkan Jabalijwan. 2023. Irradiated on the survival of lactate bacteria (*Crocus sativus* L.) (Effect of alcoholic extract of saffron petals and antioxidant properties of probiotic yogurt M4PM casei *Bacillus paracasei* 99. *Journal of Veterinary Research/Majallah-i Taḥqīqāt-i Dāmpizishkī University*, 78(4).
- Namroudi, J., Turki, M. and Mohammadi, H. The effect of adding different levels of saffron petals on production performance, egg quality traits and blood parameters of laying hens. *Animal Production Research*. 2019. 10(1), 95-106.
- Hosseini-Vashan, S.J., Mohammadian, E. and Afzali, N., 2018. Effect of hydroethanolic saffron petals' extract on performance, carcass characteristics and blood parameters of Japanese quails challenged by aflatoxin. *Saffron agronomy and technology*, 6(2).
- Cardone, L., Castronuovo, D., Perniola, M., Cicco, N. and Candido, V., 2020. Saffron (*Crocus sativus* L.), the king of spices: An overview. *Scientia Horticulturae*, 272, p.109560. Cardone, L., Castronuovo, D., Perniola, M., Cicco, N. and Candido, V., 2019. Evaluation of corm origin and climatic conditions on saffron (*Crocus sativus* L.) yield and quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(13), pp.5858-5869.
- Hosseini-Vashan, S.J. and Piray, A.H., 2021. Effect of dietary saffron (*Crocus sativus*) petal extract on growth performance, blood biochemical indices, antioxidant balance, and immune responses of broiler chickens reared under heat stress conditions. *Italian Journal of Animal Science*, 20(1), pp.1338-1347.
- Alagawany, M., Elnesr, S.S., Farag, M.R., Abd El-Hack, M.E., Khafaga, A.F., Taha, A.E., Tiwari, R., Yatoo, M.I., Bhatt, P., Marappan, G. and Dhama, K., 2019. Use of licorice (*Glycyrrhiza glabra*) herb as a feed additive in poultry: Current knowledge and prospects. *Animals*, 9(8), p.536.
- Hosseini Vashan, S.J. and Pirai, A.S. Evaluation of the effect of hydroalcoholic extract of saffron petals on growth, humoral immune response, blood biochemical characteristics and antioxidant status of broiler chickens. *Saffron Research*. 2019. 7 (2): 202-189.
- Arif, M., Iram, A., Bhutta, M.A., Naiel, M.A., Abd El-Hack, M.E., Othman, S.I., Allam, A.A., Amer, M.S. and Taha, A.E., 2020. The biodegradation role of *Saccharomyces cerevisiae* against harmful effects of mycotoxin contaminated diets on broiler performance, immunity status, and carcass characteristics. *Animals*, 10(2), p.238
- Jabbar, A., 2021. Microbiological evaluation of antibiotic residues in meat, milk and eggs. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences* 2021, 2349-2354.
- Razavi, B.M. and Hosseinzadeh, H., 2017. Saffron: a promising natural medicine in the treatment of metabolic syndrome. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(6), pp.1679-1685.
- Bungau, S., Tit, D.M., Behl, T., Aleya, L. and Zaha, D.C., 2021. Aspects of excessive antibiotic consumption and environmental influences correlated with the occurrence of resistance to antimicrobial agents. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 19, p.100224.
- Arif, M., Hayat, Z., Abd El-Hack, M.E., Saeed, M., Imran, H.M., Alowaimer, A.N., Saadeldin, I.M., Taha, A.E. and Swelum, A.A., 2019. Impacts of supplementing broiler diets with a powder mixture of black cumin, Moringa and chicory seeds. *South African Journal of Animal Science*, 49(3), pp.564-572.
- Valizadeh, A., Khatibjo, A., Shirzadi, H., Soltani, M., 1403. The effect of Shirazi thyme powder and different levels of dietary protein on growth performance, physiological responses and meat quality of broiler chickens. *Livestock Production*, 26(4): 477-491. doi: 10.22059/jap.2025.380092.623803
- Mzabri, I., Addi, M., Berrichi, A., 2019. Traditional and modern uses of saffron (*Crocus Sativus*). *Cosmetics*. 6 (4), 63.
- Muzaffar, S., Sofi, T.A. and Khan, K.Z., 2019. Chemical composition of saffron: a review. *Int. J. Biol. Med. Res.*, 10(4), pp.6910-6919.

18. Dumaup, H.J.J. and Ampode, K.M., 2020. Inclusion of water hyacinth meal in broiler chicken diets: Potential on the production performance and cell-mediated immunity. Dumaup HJ and Ampode KM, pp.469-479
19. Jabbari Namroudi, M., Torki, M. and Mohammadi, H., 2021. Effect of adding different levels of saffron petals on productive performance, egg quality traits, and blood parameters of laying hens. *Animal Production Research*, 10(1), pp.95-106.
20. Ashktorab, H., Soleimani, A., Singh, G., Amin, A., Tabatabaei, S., Latella, G., Stein, U., Akhondzadeh, S., Solanki, N., Gondré-Lewis, M.C. and Habtezion, A., 2019. Saffron: the golden spice with therapeutic properties on digestive diseases. *Nutrients*, 11(5), p.943.
21. Oluwafemi, R.A., Olawale, I. and Alagbe, J.O., 2020. Recent trends in the utilization of medicinal plants as growth promoters in poultry nutrition-A review. *Research in: Agricultural and Veterinary Sciences*, 4(1), pp.5-11.