

## تأثیر سطوح مختلف تفاله چغندر قند بر وزن زنده، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی و خصوصیات لاشه در غاز

\* یوسف سرهنگی<sup>۱</sup>، قربان الیاسی زرین قبایی<sup>۲\*</sup>، علیرضا ایمانی<sup>۳</sup>، محمدولی علیپور<sup>۳</sup> و محمدرضا ستاری<sup>۲</sup>

- ۱- کارشناس ارشد پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، تبریز، ایران.
- ۲- عضو هیئت علمی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران.
- ۳- کارشناس مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: آذر ۱۴۰۱ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۴۰۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۴۱۳۴۴۳۹۸۳۲

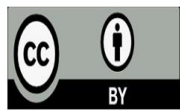
Email: gh.elyasi@areo.ir

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ ASJ.2023.360605.2271

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف تفاله خشک چغندر قند بر روی عملکرد گازهای بومی آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۵ تیمار و ۳ تکرار ۱۰ قطعه جوجه غاز ( مخلوط هر دو جنس) اجرا شد. پنج گروه آزمایشی شامل گروه شاهد (سطح صفر درصد تفاله چغندر قند) و جیره‌های غذایی با سطوح ۵، ۷، ۱۰ و ۱۵ درصد تفاله چغندر قند بودند. در طول ۱۲ هفته دوره پرورش، افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به صورت هفتگی مورد ارزیابی قرار گرفت. در پایان دوره آزمایش از هر تکرار تعداد ۲ قطعه جوجه غاز یکی نر و دیگری ماده به صورت تصادفی انتخاب و کشتار و تجزیه لاشه شدند. نتایج نشان داد که در هفته‌های متوالی تیمارهای حاوی سطوح مختلف تفاله چغندر قند در مقایسه با تیمار شاهد دارای بیشترین مقدار میانگین افزایش وزن بودند ( $P < 0.05$ ). تیمارهای حاوی سطوح مختلف تفاله چغندر قند از نظر ضریب تبدیل غذایی به غیر از دوره پرورش ۱ تا ۷ روزگی اختلاف معنی داری با گروه شاهد نشان ندادند. استفاده از تفاله چغندر قند باعث کاهش درصد وزن ران‌ها و افزایش درصد وزنی امعاء و احشا در لاشه شد ( $P < 0.05$ ). بیشترین درصد وزنی لاشه و کمترین درصد وزنی امعاء و احشا در تیمار شاهد مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). همچنین کمترین درصد وزنی پشت و گردن در تیمار شاهد مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). نتیجه نهایی این که با توجه به کاهش هزینه خوراک به ازای تولید هر کیلوگرم گوشت به دلیل پایین بودن قیمت تفاله خشک چغندر قند و عملکرد بهتر پرنده، کاربرد تفاله چغندر قند تا سطح ۱۵ درصد در جیره‌های غازها پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تجزیه لاشه، تفاله چغندر قند، عملکرد، غاز، مصرف خوراک.



**Research Journal of Livestock Science No 143 pp: 17-30****The effect of different levels of sugar beet pulp on live weight, feed consumption, feed conversion ratio and carcass characteristics in geese**

By: Yosef Sarhangi<sup>1</sup>, Ghorban Elyasi Zarringhabaie\*<sup>2</sup>, Alireza Imani<sup>3</sup>, Mohamadvali Alipour<sup>3</sup> and Mohamadreza Sattari<sup>2</sup>

1- Master of Science of East Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tabriz, Iran.

2- Scientific Member of Animal Science Research Department, East Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tabriz, Iran.

3- Bachelor degree of East Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tabriz, Iran.

**Received: December 2022**

**Accepted: August 2023**

In order to investigate the effect of dry sugar beet pulp on the performance of native geese, an experiment was conducted in completely randomized design in 5 treatments and 3 replications, 10 of male and female gosling in each replication. Five dietary treatments included the control group and diets with 5, 7, 10 and 15 percent of sugar beet pulp. During the breeding period, weight gain, feed consumption and feed conversion ratio were evaluated weekly. At the end of the experiment, two geese, one male and one female, were randomly selected from each replicate and killed for carcass traits. The results showed that in consecutive weeks, treats with different levels of sugar beet pulp had the highest average weight gain compare to control group ( $P < 0.05$ ). The treatments containing different levels of sugar beet pulp did not show any significant difference with the control group in terms of feed conversion ratio except for the 1-7 day breeding period. Using of sugar beet pulp reduced the weight percentage of thighs and increased the weight percentage of gut and viscera ( $P < 0.05$ ). The highest weight percentage of the carcass and the lowest weight percentage of gut and viscera were observed in the control group ( $P \leq 0.05$ ). Also, the lowest weight percentage of back and neck is observed in the control group ( $P < 0.05$ ). In conclusion, considering the reduction of feed cost per kilogram of meat due to the low price of dry sugar beet pulp and the better performance of the bird, the use of sugar beet pulp up to 15% in the rations of geese is suggested.

**Key words:** Carcass decomposition, Sugar beet pulp, Performance, Goose, Feed consumption.

**مقدمه**

صنعت طیور یکی از سودآورترین مشاغل کشاورزی است و در کمترین زمان ممکن گوشت و تخم مرغ مصرفی انسان را فراهم می کند. با این حال، در دسترس بودن مواد غذایی با هزینه مقرون به صرفه، کلید موفقیت آمیز بودن پرورش طیور است (Basak و همکاران، ۲۰۰۲). امروزه در بسیاری از کشورهای جهان از جمله فرانسه، کانادا، اسرائیل، روسیه، چین و ... مزارع بزرگ پرورش غاز احداث شده و هزاران قطعه غاز در آن ها پرورش می یابند که گوشت و کبد چرب و پر آن مورد استفاده قرار می گیرد.

(Eloise, ۲۰۰۲).

غازها اشتهای زیادی برای مصرف خوراک دارند به همین جهت قادرند مقادیر زیادی علوفه مصرف نمایند؛ بنابراین، با مصرف مقادیر زیادی از مواد خوراکی کم کیفیت می توانند مواد مغذی مورد نیاز خود را در حد طبیعی حفظ نمایند. بدیهی است که در این شرایط میزان مواد مغذی تحت تأثیر کمیت علوفه مرتعی قرار دارد. غازها به مصرف انواعی از علوفه های مرغوب و خوش خوراک تمایل دارند؛ و حیوانات چرنده ای هستند که

مصرف غذا انجام شد (Arroyo و همکاران، ۲۰۱۲)، نشان داده شد که تفاله خشک چغندر قند به دلیل داشتن مقدار آب بالا به طور طبیعی می‌تواند دستگاه گوارش پرندگان را به دریافت یا مصرف خوراک بیشتر وادار کند. به همین خاطر مخلوط کردن ۱۰ درصد تفاله خشک در جیره غذایی تأثیر زیادی بر توانایی مصرف خوراک توسط حیوان دارد؛ یک رابطه بین مقدار رطوبت جیره و اندازه و گنجایش چینه‌دان در انتهای دوره رشد غازها وجود دارد. در تحقیق Alagawany و Attia (۲۰۱۵) مشخص شد که افزایش سطح تفاله چغندر قند از ۲۰ به ۴۰ gr/kg در جیره بلدرچین‌های تخم‌گذار منجر به کاهش قابل توجه درصد نطفه‌داری به میزان ۲/۶۷، ۷/۰۱ و ۴/۶۰ درصد در طول دوره‌های ۱۲-۱۶، ۱۷-۲۰ و ۱۲-۲۰ هفتگی شده است. درصد نطفه‌داری در تمام سنین به طور معنی‌داری تحت تأثیر سطوح مختلف تفاله چغندر قند قرار گرفته است. بالاترین درصد نطفه‌داری با استفاده از سطوح متوسط (۲۰ gr/kg) تفاله چغندر قند در دوره‌های فوق به دست آمد. با این حال، کمترین مقادیر باروری در پرندگانی که با جیره حاوی ۴۰ gr/kg تفاله چغندر قند تغذیه شده بودند در مقایسه با سایر تیمارها در تمام مراحل مورد مطالعه یافت شد. گنجاندن تفاله چغندر قند و آنزیم در جیره بلدرچین تخم‌گذار بر عملکرد تولیدی، معیارهای کیفی تخم‌مرغ و تعادل نیتروژن تأثیری نداشت، اما با افزایش تفاله چغندر قند تا ۴۰ gr/kg پارامترهای تولیدمثلی و قابلیت هضم مواد مغذی از نظر آماری کاهش یافت. در شرایط فعلی کشور با توجه به رشد سریع جمعیت و افزایش مصرف پروتئین حیوانی و محدود بودن مراتع کشور و تخریب آن‌ها به لحاظ افزایش تعداد دام‌ها، برای بهبود وضعیت تغذیه دام و طیور، استفاده از ضایعات کشاورزی قابل توجه می‌باشد. با عنایت به اینکه در کشور در حدود ۱۱۰ هزار هکتار زیر کشت چغندر قند قرار دارد که می‌تواند در حدود ۵/۶ میلیون تن چغندر قند تولید نماید (احمدی و همکاران، ۱۴۰۰). به همین دلیل تفاله بسیار زیادی توسط چندین کارخانه قند در کشور تولید می‌شود. تفاله چغندر قند دارای مواد قندی است می‌تواند درصد زیادی از انرژی جیره را تأمین کند؛ که در نهایت باعث کاهش

می‌تواند از اکثر علوفه‌ها و برگ‌ها استفاده و احتیاجات خود را از جیره‌های پُر فیبر نیز تأمین کنند. غازها از نظر تبدیل علوفه‌ی دارای الیاف خام بالا به پروتئین حیوانی قابل مصرف در تغذیه‌ی انسان، می‌توانند گزینه‌ی مناسبی باشند (Arslan، ۲۰۰۴).

غازها نسبت به سایر طیور در برابر عوامل نامساعد محیطی مقاومت بیشتری دارند؛ لذا کمتر به بیماری مبتلا می‌شوند و از ۸ هفتگی که رشد پرها تقریباً تکمیل شده مقاومتشان افزایش می‌یابد. غازها در بین سایر ماکیان از رشد سریع‌تری برخوردار هستند. پرورش غاز به آسانی و با هزینه پایین صورت می‌گیرد، زیرا گله‌های غاز به جایگاه‌های پرهزینه و تغذیه‌ی دستی کامل نیاز ندارند. در مکان‌های که مراتع سبز و چراگاه‌های خوب وجود دارد گله‌های غاز می‌توانند بجز فصول سرد و زمستان، غذای خود را از محوطه‌ی چراگاه بدون هیچ‌گونه مشکلی بدست آورند. در زمستان نیز می‌توان آن‌ها را با جیره‌های ارزان و سهل‌الوصول تغذیه نمود (Tilki and Inal, 2004). در تحقیق Arslan (۲۰۰۳) گزارش شده است که تغذیه غازها با یونجه، علوفه و تفاله خشک چغندر قند بطور معنی‌داری درصد اسید استیک را افزایش داده و تأثیری بر درصد اسید پروپیونیک روده کور نداشته است.

در تحقیقی که توسط Arslan (۲۰۰۴) تحت عنوان بررسی اثرات جیره‌های مکمل با پودر گراس و پودر تفاله چغندر قند بر روی پروفیل اسید چرب چربی محوطه شکمی و تراکم اسیدهای چرب فرار روده کور در غاز انجام گرفت. مشخص گردید که در پایان دوره آزمایش تراکم کل اسیدهای چرب اشباع شده در گروه‌های که با گراس و تفاله خشک چغندر قند تغذیه شده بودند نسبت به گروه شاهد بالاتر بود. در حالی که تراکم کل اسیدهای چرب غیر اشباع در جهت خلاف آن بود. تراکم کل اسیدهای چرب دارای پیوند دوگانه در گروهی که با گراس تغذیه شده بودند از گروه‌های دیگر بالاتر بود. جیره‌های غذایی در پایان هفته ششم بر تراکم اسیدهای چرب فرار روده کور تأثیری نداشته است.

در تحقیقی که با هدف بررسی اثر ۱۰ درصد تفاله خشک چغندر قند در جیره غذایی پایانی غازها و مقدار رطوبت جیره بر رشد و نمو بدن شامل اندازه و گنجایش چینه‌دان، عملکرد و مقدار

ملکان خشک شد. جیره‌های آزمایشی از طریق جداول NRC (۱۹۹۴) تنظیم شده و شامل: تیمار شاهد بدون استفاده از تفاله خشک چغندر قند در ترکیب جیره و چهار جیره غذایی به ترتیب با افزودن سطوح (۵، ۷، ۱۰ و ۱۵ درصد تفاله خشک چغندر قند) در ترکیب جیره غذایی بودند (جداول ۱ و ۲). مدت انجام آزمایش دوازده هفته بوده و در این مدت مقدار غذای مصرفی و وزن زنده غازها هر هفته یک‌بار اندازه‌گیری شده و افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی به صورت دوره‌ای محاسبه شد. در پایان آزمایش از هر تکرار تعداد ۲ قطعه غاز یکی نر و دیگری ماده به صورت تصادفی انتخاب، کشتار و تجزیه لاشه شدند برآورد اقتصادی جیره با توجه به قیمت‌های آزاد ۳۱ خرداد ماه ۱۴۰۲ انجام شده و سپس داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS با مدل آماری زیر تجزیه و تحلیل شد.

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

که در آن  $Y_{ij}$  مشاهده از تیمار  $i$ ،  $\mu$  میانگین صفت،  $T_i$  اثر جیره آزمایشی یا تیمار و  $e_{ij}$  اثر باقیمانده است.

درصد ذرت جیره می‌شود که این امر هزینه جیره غذایی را کاهش می‌دهد. با توجه به اینکه غازها می‌توانند از تمامی علوفه‌ها و حتی علوفه‌های خشبی با فیبر بالا بدون هیچ مشکلی تغذیه نمایند، لذا بررسی اثرات استفاده از این خوراک در تغذیه غازها ضروری است. بنابراین هدف از این پژوهش تأثیر سطوح مختلف تفاله چغندر قند بر وزن زنده، ضریب تبدیل غذایی و خصوصیات لاشه در غازهای بومی می‌باشد که از جمعیت‌های پرورشی استان‌های غرب و شمال‌غرب کشور نشأت گرفته‌اند.

### مواد و روش‌ها

در این آزمایش تعداد ۱۵۰ قطعه جوجه غاز بومی یک‌روزه با میانگین وزن تولد ۹۱/۴۳ گرم به صورت مخلوط هر دو جنس نر و ماده در شرایط یکسان به سالن پرورش انتقال یافته و در تیمارها و تکرارها بصورت تصادفی قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۵ تیمار و ۳ تکرار (۱۰ قطعه جوجه غاز در هر تکرار) اجرا شد. تفاله چغندر قند بصورت تر از کارخانه قند میاندوآب تهیه شده و در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و دامپروری

جدول ۱- اقلام خوراکی مورد استفاده در جیره غذایی جوجه غازها از سن یک روزگی تا ۲۸ روزگی

شاهد	۵ درصد	۷ درصد	۱۰ درصد	۱۵ درصد	اقلام جیره/ تیمار
تفاله چغندر	تفاله چغندر	تفاله چغندر	تفاله چغندر	تفاله چغندر	
۴۰/۰	۳۷/۵	۳۵/۵	۳۴/۸	۳۰/۵	دانه ذرت
۱۱/۰	۱۰/۵	۱۰/۵	۸/۵	۸/۵	دانه گندم
۱۱/۵	۱۰/۰	۹/۵	۸/۵	۷/۵	دانه جو
۳۲/۰	۳۲/۰	۳۲/۰	۳۲/۴	۳۲/۵	کنجاله سویا ۴۴ درصد
۱/۰	۱/۰	۱/۱	۱/۰	۱/۰	دی کلسیم فسفات
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	نمک طعام
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	ال - لایزین
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	دی ال - متیونین
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل ویتامینه*
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل معدنی**
۲/۰	۲/۵	۳/۰	۳/۷	۴/۷	چربی
۱/۰	۱/۰	۰/۷	۰/۸	۰/۸	پودر صدف
۰/۰	۵/۰	۷/۰	۱۰/۰	۱۵/۰	تفاله خشک چغندر قند***
۱۹۵۱۶۰	۱۹۴۷۶۰	۱۹۷۶۵۰	۱۹۸۳۷۰	۲۰۰۲۴۰	قیمت تمام شده هر کیلوگرم خوراک به تاریخ ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ (ریال)

محتویات محاسبه شده خوراک

انرژی قابل متابولیسم Kcal/Kg	۳۰/۸۴	۳۰/۹۶	۳۰/۷۹	۳۰/۷۹	۳۰/۷۹
پروتئین خام (درصد)	۲۰/۶۸	۲۰/۶۵	۲۰/۶۷	۲۰/۶۸	۲۰/۶۸
کلسیم (درصد)	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۹۲
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۲۴
پتاسیم (درصد)	۱/۱۱	۱/۰۴	۱/۰۱	۰/۹۹	۰/۹۹
کلر (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۴
سدیم (درصد)	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶
لایزین (درصد)	۱/۲۹	۱/۲۸	۱/۲۷	۱/۲۵	۱/۲۵
متیونین+سیستین (درصد)	۰/۸۸	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۸۲	۰/۸۲

\* هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل ویتامینه شامل: ویتامین A ۹۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D<sub>3</sub> ۲۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E ۱۸۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین K<sub>3</sub> ۲۰۰۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>1</sub> ۱۷۵۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>2</sub> ۶۶۰۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>3</sub> ۹۸۰۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>5</sub> ۲۹۶۵۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>6</sub> ۲۹۴۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>9</sub> ۱۰۰۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>12</sub> ۱۵ میلی گرم، بیوتین ۱۰۰ میلی گرم، کولین کلراید ۲۵۰۰۰۰ میلی گرم، آنتی اکسیدان ۱۰۰۰ میلی گرم. \*\* هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل معدنی شامل: منگنز ۹۹۲۰۰ میلی گرم، آهن ۵۰۰۰۰ میلی گرم، روی ۸۴۷۰۰ میلی گرم، مس ۱۰۰۰۰ میلی گرم، ید ۹۹۰ میلی گرم، سلنیوم ۲۰۰ میلی گرم، کولین کلراید ۲۵۰۰۰۰ میلی گرم. \*\*\* ترکیبات شیمیایی تفاله چغندر قند شامل: ماده خشک ۹۱ درصد، پروتئین خام ۹/۷ درصد، کلسیم ۰/۶۹ درصد، فسفر ۰/۱۰ درصد، فیبر نامحلول در شوینده اسیدی ۳۳ درصد، انرژی ویژه تولید ۱/۷۹ کیلو کالری بر کیلوگرم.

جدول ۲- ارقام جیره غذایی جوجه غازها از سن ۲۹ روزگی تا ۸۴ روزگی

ارقام جیره	شاهد	۵ درصد	۷ درصد	۱۰ درصد	۱۵ درصد
	تفاله چغندر	تفاله چغندر	تفاله چغندر	تفاله چغندر	تفاله چغندر
دانه ذرت	۵۴/۳	۴۹/۰	۴۶/۲	۴۴/۰	۳۹/۵
دانه گندم	۱۴/۰	۱۳/۳	۱۳/۲	۱۳/۰	۱۲/۰
دانه جو	۱۲/۰	۱۳/۰	۱۳/۰	۱۲/۰	۱۲/۰
کنجاله سویا	۱۵/۷	۱۵/۷	۱۵/۹	۱۶/۰	۱۶/۲
دی کلسیم فسفات	۱/۰	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۰
نمک طعام	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
لازین	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
متیونین	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
مکمل ویتامینه*	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
مکمل معدنی**	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
چربی	۰/۵	۱/۴	۲/۰	۲/۶	۳/۰
پودر صدف	۱/۰	۱/۰	۰/۹	۰/۹	۰/۸
تفاله خشک چغندر قند***	۰/۰	۵/۰	۷/۰	۱۰/۰	۱۵/۰

قیمت تمام شده هر کیلوگرم خوراک به تاریخ ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ (ریال)

۱۶۹۴۳۰ ۱۷۱۱۶۰ ۱۷۲۹۸۰ ۱۷۴۳۴۰ ۱۷۶۵۶

## محتویات محاسبه شده خوراک

انرژی قابل متابولیسم Kcal/Kg	۳۱۶۰	۳۱۶۴	۳۱۶۱	۳۱۵۴	۳۱۴۴
پروتئین خام (درصد)	۱۵/۴۳	۱۵/۴۳	۱۵/۴۴	۱۵/۴۳	۱۵/۴۴
کلسیم (درصد)	۰/۸۶	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۸۶	۰/۸۵
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳
پتاسیم (درصد)	۰/۷۸	۰/۷۷	۰/۷۶	۰/۷۴	۰/۷۲
کلر (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
سدیم (درصد)	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۶
لازین (درصد)	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۳
متیونین+سیستین (درصد)	۰/۷۲	۰/۷۰	۰/۶۹	۰/۶۸	۰/۶۶

\* هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل ویتامینه شامل: ویتامین A ۹۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D<sub>3</sub> ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E ۱۸۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین K<sub>3</sub> ۲۰۰۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>1</sub> ۱۷۵۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>2</sub> ۶۶۰۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>3</sub> ۹۸۰۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>5</sub> ۲۹۶۵۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>6</sub> ۲۹۴۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>9</sub> ۱۰۰۰ میلی گرم، ویتامین B<sub>12</sub> ۱۵ میلی گرم، بیوتین ۱۰۰ میلی گرم، کولین کلراید ۲۵۰۰۰۰ میلی گرم، آنتی اکسیدان ۱۰۰۰ میلی گرم. \*\* هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل معدنی شامل: منگنز ۹۹۲۰۰ میلی گرم، آهن ۵۰۰۰۰ میلی گرم، روی ۸۴۷۰۰ میلی گرم، مس ۱۰۰۰۰ میلی گرم، ید ۹۹۰ میلی گرم، سلنیوم ۲۰۰ میلی گرم، کولین کلراید ۲۵۰۰۰۰ میلی گرم. \*\*\* ترکیبات شیمیایی تفاله چغندر قند شامل: ماده خشک ۹۱ درصد، پروتئین خام ۹/۷ درصد، کلسیم ۰/۶۹ درصد، فسفر ۰/۱۰ درصد، فیبر نامحلول در شوینده اسیدی ۳۳ درصد، انرژی ویژه تولید ۱/۷۹ کیلو کالری بر کیلوگرم.

## نتایج و بحث

دوره آزمایش افزایش وزن روزانه در گروهی که با تفاله خشک چغندر قند تغذیه شده بودند به طور معنی داری نسبت به گروه شاهد افزایش یافته است. توسعه دستگاه گوارش و فعالیت فلور میکروبی و به دنبال آن هضم بیشتر فیبر موجود در تفاله می تواند دلیلی بر این نتیجه گیری باشد. چون با افزایش سن، دستگاه گوارش نیز توسعه می یابد به ویژه در غاز که در بین ماکیان به پرندۀ چراگر معروف است.

همانند روند قبلی، در دوره پرورش ۱ تا ۷۷ روزگی نیز تیمارهای ۵ درصد و ۱۵ درصد تفاله چغندر قند در بین سایر تیمارها دارای بالاترین میانگین افزایش وزن بودند ولی اختلاف بین آنها معنی دار نبود. در کل دوره آزمایش (۱ تا ۸۴ روزگی) تیمار شاهد نسبت به تیمارهایی که تفاله چغندر قند دریافت کرده بودند دارای میانگین افزایش وزن پایین تری بوده و اختلاف در وزن غازها کاملاً مشهود می باشد ( $P < 0/05$ ). با توجه به نتایج به نظر می رسد که هر چه سن غازها افزایش می یابد به همان اندازه می توانند از مواد غذایی پُر فیبر همانند تفاله چغندر قند بهتر استفاده کنند. چراکه گزارش شده است تفاله خشک چغندر قند رشد غازها را کاهش نمی دهد و مانع افزایش رشد در انتهای دوره نمی شود (Artoyo و همکاران، ۲۰۱۲). تفاله چغندر قند چون دارای فیبر زیادی است برای بهره گیری بیشتر از مواد مغذی موجود در آن توصیه می شود. می توان از آن برای غازهای دارای سنین بالاتر استفاده نمود. از طرفی با توجه به اینکه تیمارهای ۵ درصد و ۱۵ درصد تفاله چغندر قند در بین تیمارها دارای میانگین افزایش وزن بیشتری بودند پس می توان از سطح ۱۵ درصد تفاله در جیره های غازهای با سنین بالاتر استفاده نمود که این امر باعث کاهش هزینه غذا و عملکرد بهتر می شود. مطابق نتایج این تحقیق، Artoyo و همکاران (۲۰۱۷) گزارش نمودند که در پایان دوره پرورش (۹۰ روز)، وزن بدن غازها در گروه که ۲۰ درصد تفاله چغندر قند غنی شده با پروتئین دریافت کرده بودند بیشتر از گروه شاهد و گروه دریافت کننده ۱۰ درصد تفاله چغندر قند بود. در حالی که نتایج به دست آمده از مطالعات Abousekken و همکاران (۲۰۱۳)

با توجه به جدول ۳ که افزایش وزن غازها را در دوره های مختلف پرورش نشان می دهد در هفته اول تیمارهایی که از سطوح مختلف چغندر قند استفاده کردند نسبت به تیمار شاهد دارای بیشترین افزایش وزن بودند و تیمار شاهد کمترین افزایش وزن را نشان داد، به طوری که از نظر آماری اختلاف معنی داری با تیمارهای حاوی سطوح ۵، ۷ و ۱۰ درصد تفاله چغندر قند داشت ( $P < 0/05$ ). با توجه به تفاوت غیر معنی دار در میزان مصرف خوراک، دلیل آن ضریب تبدیل بهتر خوراک در تیمارهای محتوی تفاله چغندر قند در هفته اول پرورش می باشد (جدول ۵) که دستگاه گوارش هنوز در اثر مصرف تفاله چغندر قند توسعه پیدا نکرده است. Artoyo و همکاران (۲۰۱۲) بیان داشتند چون تفاله خشک چغندر قند به طور طبیعی می تواند دستگاه گوارش پرندگان را به دریافت یا مصرف خوراک بیشتر وادار کند به همین خاطر مخلوط کردن ۱۰ درصد تفاله خشک در جیره غذایی تأثیر زیادی بر توانایی مصرف خوراک توسط پرندۀ دارد که بطور کلی چنین نتیجه ای با وجود عدم اختلاف معنی داری در مقایسه تیمار شاهد با تیماری خوراکی دارای ۱۰ درصد تفاله چغندر قند در این پژوهش نیز مشاهده می گردد (جدول ۴).

از دوره پرورش ۱ تا ۱۴ روزگی تا دوره پرورش ۱ تا ۵۶ روزگی اختلاف معنی داری بین تیمارها از نظر افزایش وزن زنده مشاهده نشد، اما تیمارهایی که دارای ۱۵ درصد تفاله چغندر بودند بیشترین افزایش وزن را داشتند؛ که احتمالاً به دلیل عدم توسعه دستگاه گوارش به ویژه روده بزرگ می باشد، چون تفاله دارای فیبر زیادی است و هضم بیشتر آن مستلزم گوارش میکروبی در روده است. به همین خاطر تفاوت معنی داری در این دوره های متوالی مشاهده نشده است. ولی در دوره های پرورش ۱ تا ۶۳ روزگی و ۱ تا ۷۰ روزگی تیمارهای ۵ درصد و ۱۵ درصد تفاله چغندر قند، و در کل دوره پرورش (۱ تا ۸۴ روزگی) تیمارهای ۵ درصد، ۷ درصد و ۱۵ درصد تفاله چغندر قند نسبت به سایر تیمارها دارای بیشترین مقدار افزایش وزن بودند و اختلاف معنی داری نشان دادند ( $P < 0/05$ ). Arslan (۲۰۰۵) گزارش کرده است در هفته های چهارم و هشتم

جیره کاهش یافته و با کاهش تفاله چغندر قند، بهبودی در وزن نهایی بدن از ۲۰۴/۶۷ به ۲۲۸/۴۳ مشاهده شده است. بر اساس گزارش Arroyo و همکاران (۲۰۱۵) افزودن تفاله چغندر قند در جیره پایانی غازها، ویژگی‌های فیزیکی جیره و صفات وزن بدن غازها را در پایان دوره پرورش اصلاح کرده و هیچ تأثیر منفی بر عملکرد پرندگان در طول دوره رشد نداشت؛ بنابراین نحوه استفاده از این محصول فرعی در جیره‌های که برای تولید کبد چرب پرورش می‌یابند، باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرد تا کارایی آن بهبود یابد.

نشان داد گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۳ درصد تفاله چغندر قند رژیمی بدون آنزیم، بهترین عملکرد را در خصوص وزن زنده بدن، افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی دارد؛ اما در گزارش Alagawany و همکاران (۲۰۱۵) هیچ تفاوتی در مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک، تعداد تخم مرغ، وزن تخم مرغ در نتیجه مصرف تفاله چغندر قند مشاهده نشده و وزن نهایی بدن با افزایش سطح تفاله چغندر قند به طور معنی داری کاهش یافته است. به عبارتی تغییرات وزن نهایی و وزن بدن به طور معنی داری با افزایش سطح تفاله چغندر قند در

جدول ۳- میانگین افزایش وزن زنده غازها در دوره‌های مختلف پرورش (گرم/پرنده)

وزن/تیمار	شاهد	۵ درصد تفاله	۷ درصد تفاله	۱۰ درصد تفاله	۱۵ درصد تفاله	SEM	ارزش P
وزن تولد	۹۰/۵۰	۹۲/۱۳	۹۲/۰۷	۹۲/۶۳	۸۹/۸۳	۱/۰۲	۰/۸۸۸
۱ تا ۷ روزگی	۱۲۲/۱۷ <sup>b</sup>	۱۸۹/۵۳ <sup>a</sup>	۱۸۴/۶۰ <sup>a</sup>	۱۸۷/۳۷ <sup>a</sup>	۱۶۱/۸۳ <sup>ab</sup>	۵/۵۰	۰/۰۲۱
۱ تا ۱۴ روزگی	۲۹۴/۵۰	۲۹۵/۵۳	۲۶۴/۲۷	۲۹۷/۳۷	۲۸۱/۸۳	۷/۴۷	۰/۶۱۰
۱ تا ۲۱ روزگی	۴۲۸/۱۷	۴۵۴/۵۳	۴۲۶/۹۳	۴۶۵/۷۰	۴۸۷/۵۰	۱۲/۰۹	۰/۴۹۷
۱ تا ۲۸ روزگی	۵۷۸/۵۰	۷۲۲/۲۰	۷۰۱/۲۷	۶۹۷/۳۷	۷۵۷/۱۷	۲۲/۵۰	۰/۲۰۷
۱ تا ۳۵ روزگی	۹۳۶/۱۷	۹۸۱/۵۳	۱۰۰۱/۲۷	۹۳۱/۳۷	۱۰۵۷/۱۷	۳۱/۳۶	۰/۷۰۸
۱ تا ۴۲ روزگی	۱۲۲۶/۱۷	۱۲۲۷/۸۷	۱۳۲۲/۹۳	۱۱۲۶/۳۷	۱۳۲۲/۶۵	۳۶/۹۱	۰/۴۵۹
۱ تا ۴۹ روزگی	۱۴۳۶/۱۷	۱۴۵۱/۸۷	۱۴۹۰/۶۰	۱۳۳۵/۰۳	۱۵۸۳/۸۳	۴۳/۲۲	۰/۵۰۴
۱ تا ۵۶ روزگی	۱۵۸۹/۵۰	۱۹۰۴/۸۷	۱۶۲۹/۹۳	۱۵۸۲/۳۷	۱۷۷۱/۸۳	۳۴/۳۹	۰/۰۵۷
۱ تا ۶۳ روزگی	۱۷۰۳/۸۳ <sup>b</sup>	۱۹۸۳/۸۷ <sup>a</sup>	۱۸۹۳/۶۰ <sup>ab</sup>	۱۶۶۵/۷۰ <sup>b</sup>	۲۰۱۴/۳۳ <sup>a</sup>	۳۵/۵۰	۰/۰۳۳
۱ تا ۷۰ روزگی	۱۷۶۷/۸۳ <sup>b</sup>	۲۰۵۲/۲۰ <sup>a</sup>	۱۹۵۷/۹۳ <sup>ab</sup>	۱۷۳۹/۰۳ <sup>b</sup>	۲۰۸۵/۵۰ <sup>a</sup>	۳۳/۸۸	۰/۰۲۶
۱ تا ۷۷ روزگی	۱۸۶۷/۸۳	۲۱۷۶/۰۳	۲۰۷۷/۶۰	۱۹۰۷/۳۷	۲۱۱۱/۸۳	۳۵/۷۴	۰/۰۸۵
۱ تا ۸۴ روزگی	۱۹۵۹/۵۰ <sup>c</sup>	۲۲۴۱/۲۰ <sup>a</sup>	۲۲۰۵/۲۷ <sup>ab</sup>	۱۹۹۹/۰۳ <sup>bc</sup>	۲۲۱۸/۵۰ <sup>a</sup>	۲۹/۷۵	۰/۰۳۳

a, b: اعداد دارای حروف غیرمشابه در هر ردیف از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ( $P < 0.05$ ).

بعدی ندارد. طبق گزارش Arroyo و همکاران (۲۰۱۷) خوراک مصرفی در گروهی که ۱۰ درصد تفاله چغندر قند بصورت پلت کامل دریافت کرده بودند ۲۴ درصد بیشتر از گروه کنترل بین روزهای ۶۴ و ۶۹ بوده و در کل دوره، از روز ۵۶ تا ۹۰، مصرف خوراک در گروه ۱۰ درصد تفاله چغندر قند بصورت پلت کامل در حدود ۱۰ درصد بیشتر از دو گروه دیگر بود.

همان گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌گردد افزودن ۱۵ درصد تفاله چغندر قند در جیره غازها در دوره پرورش ۱ تا ۲۱ روزگی تأثیر منفی بر میزان مصرف خوراک داشته است که این امر در دوره پرورش ۱-۳۵ روزگی نیز قابل مشاهده است ( $P < 0.05$ ). ولی افزودن ۱۰ درصد تفاله خشک چغندر قند در این دوره‌ها باعث افزایش مصرف خوراک گردیده است. با این وجود بعد از آن تأثیر معنی داری بر میزان مصرف خوراک در دوره‌های پرورش



جدول ۴- میانگین مصرف خوراک در دوره های مختلف پرورش (گرم/پرنده)

دوره/تیمار	شاهد	۵ درصد تفاله	۷ درصد تفاله	۱۰ درصد تفاله	۱۵ درصد تفاله	SEM	ارزش P
۱ تا ۷ روزگی	۱۰۵/۰۰	۱۰۴/۰۰	۱۰۱/۶۷	۱۰۰/۰۰	۱۰۵/۰۰	۳/۹۰	۰/۹۹۱
۱ تا ۱۴ روزگی	۳۲۲/۶۲	۳۳۵/۴۸	۳۰۴/۸۱	۳۲۱/۶۷	۳۰۳/۳۳	۹/۱۱	۰/۷۷۸
۱ تا ۲۱ روزگی	۵۷۳/۴۵ <sup>ab</sup>	۶۲۹/۶۶ <sup>a</sup>	۵۶۷/۲۴ <sup>ab</sup>	۶۴۵/۷۸ <sup>a</sup>	۵۱۸/۰۰ <sup>b</sup>	۱۲/۴۰	۰/۰۵۱
۱ تا ۲۸ روزگی	۸۹۸/۴۵	۹۵۵/۰۱	۹۴۰/۲۶	۱۰۰۲/۲۸	۸۳۴/۳۳	۲۱/۹۵	۰/۲۳۴
۱ تا ۳۵ روزگی	۱۳۴۴/۰۰ <sup>ab</sup>	۱۳۱۹/۹۳ <sup>ab</sup>	۱۲۳۲/۸۱ <sup>b</sup>	۱۴۲۸/۷۵ <sup>a</sup>	۱۱۹۱/۶۷ <sup>b</sup>	۲۰/۵۳	۰/۰۳۱
۱ تا ۴۲ روزگی	۲۰۴۹/۵۶	۱۸۳۵/۱۶	۱۶۸۲/۸۱	۲۰۴۲/۵۳	۱۷۴۸/۰۰	۶۲/۲۵	۰/۳۰۲
۱ تا ۴۹ روزگی	۲۶۱۶/۰۰	۲۴۷۹/۶۱	۲۴۰۳/۶۴	۲۷۴۳/۷۰	۲۴۶۱/۳۳	۷۲/۱۲	۰/۵۷۰
۱ تا ۵۶ روزگی	۳۲۲۴/۳۳	۳۴۲۴/۰۵	۳۴۹۴/۱۴	۳۵۲۲/۸۶	۳۳۰۸/۰۰	۱۰۶/۲۱	۰/۸۹۶
۱ تا ۶۳ روزگی	۴۲۱۶/۲۲	۴۲۶۹/۸۸	۳۹۴۵/۳۰	۴۲۳۹/۵۳	۴۱۲۸/۰۰	۱۱۶/۳۳	۰/۹۲۵
۱ تا ۷۰ روزگی	۴۹۸۲/۸۹	۵۲۰۳/۲۲	۵۲۲۱/۹۱	۵۰۸۲/۸۶	۴۹۴۳/۰۰	۱۵۶/۶۰	۰/۹۶۸
۱ تا ۷۷ روزگی	۵۸۹۹/۵۵	۶۱۷۴/۰۵	۵۹۹۶/۹۱	۶۰۱۵/۲۰	۵۸۵۳/۶۷	۱۹۳/۶۷	۰/۹۸۶
۱ تا ۸۴ روزگی	۶۹۳۱/۸۹	۷۱۶۷/۱۰	۶۹۳۸/۵۷	۷۰۷۷/۷۰	۶۸۰۲/۰۰	۲۴۵/۵۴	۰/۹۹۱

a,b: اعداد دارای حروف غیرمشابه در هر ردیف از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ( $P < 0.05$ ).

حجم ارزش قیمت را می توان ۱۰ الی ۲۰ درصد در جیره های غذایی آغازین و رشد غازها استفاده نمود، زیرا غازها ذاتاً علف خوار بوده و غذاهای پُر حجم برای تغذیه آنها مناسب می باشد. در تحقیق Arroyo و همکاران (۲۰۱۲) گزارش شد که تفاله خشک چغندر قند رشد غازها را کاهش نمی دهد.

نتایج مشابهی توسط Arslan (۲۰۰۵) گزارش شد که گروهی که با تفاله خشک چغندر تغذیه شده بودند داری ضریب تبدیل غذایی پایینی بودند. همچنین عبدالهی و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد که ترکیب تفاله، مصرف خوراک را در غازهای که به صورت کنترل شده به جیره دسترسی داشتند در دوره پایانی رشد کاهش داده بود. این نشان می دهد که مقدار تفاله در جیره غازهای در حال رشد در زمان دسترسی محدود به جیره غذایی قابل تغذیه می باشد. علاوه بر این، نتایج Arroyo و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که ترکیب رژیم غذایی تأثیر زیادی بر ظرفیت هیدراتاسیون آن دارد، همچنین Brachet و همکاران (۲۰۱۵) نیز گزارش کردند که گنجاندن ۱۰ درصد تفاله چغندر قند در جیره طیور بر پایه ذرت، کنجاله آفتابگردان، جو و گندم ظرفیت نگهداری آب

با توجه به جدول شماره ۵ مشاهده می شود که در هفته اول پرورش تیمارهای ۵، ۷ و ۱۰ درصد تفاله چغندر قند در بین تیمارها دارای بهترین ضریب تبدیل غذایی بوده و اختلاف معنی داری با تیمار شاهد داشتند. اختلاف تیمار حاوی ۱۰ درصد تفاله چغندر قند و تیمار حاوی ۱۵ درصد تفاله چغندر قند نیز معنی دار است ( $P < 0.05$ ). مصرف تفاله چغندر قند موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی می شود به شرطی که میزان تفاله چغندر در جیره غازها در هفته اول از ۱۰ درصد تجاوز نکند. در دوره های پرورش بعدی اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد. ولی با این وجود تیمارهایی حاوی سطوح مختلف تفاله چغندر قند در مقایسه با گروه شاهد موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی شدند و تیمار شاهد دارای بیشترین ضریب تبدیل غذایی می باشد. در تحقیق Arslan (۲۰۰۳) ترکیب علوفه و تفاله چغندر قند در هفته ۱۲ بر وزن زنده غازها تأثیری نداشت، ترکیب علوفه و تفاله خشک چغندر قند انرژی و محتویات پروتئین جیره ها را کاهش داده و لیکن تأثیر سوء بر افزایش وزن زنده ی غازها نمی گذارند. با وجود این احتمالاً علوفه و تفاله خشک چغندر قند و دیگر ترکیبات غذایی

ظرفیت اتساع آن را افزایش می‌دهد، بر مصرف خوراک پرندگان در طول دوره پایان اثر می‌گذارد و تمایل به افزایش حجم خوراک در پایان دوره پرورش دارد.

را ۳۰ درصد و ظرفیت اتساع خوراک را ۱۵ درصد افزایش می‌دهد که نتایج مشابهی هم توسط Arroyo و همکاران (۲۰۱۵) گزارش شده است که گنجاندن تفال به چغندر قند در جیره نهایی،

جدول ۵- میانگین ضریب تبدیل غذایی در دوره های مختلف پرورش

دوره/ تیمار	شاهد	۵ درصد تفال	۷ درصد تفال	۱۰ درصد تفال	۱۵ درصد تفال	SEM	ارزش P
۱ تا ۷ روزگی	۰/۷۲ <sup>c</sup>	۰/۵۵ <sup>ab</sup>	۰/۵۵ <sup>ab</sup>	۰/۵۳ <sup>a</sup>	۰/۶۶ <sup>bc</sup>	۰/۰۲	۰/۰۲۶
۱ تا ۱۴ روزگی	۱/۱۲	۱/۱۴	۱/۱۵	۱/۰۸	۱/۰۷	۰/۰۳	۰/۹۲۸
۱ تا ۲۱ روزگی	۱/۳۴	۱/۳۸	۱/۳۴	۱/۳۹	۱/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۵۸
۱ تا ۲۸ روزگی	۱/۵۶	۱/۳۲	۱/۳۶	۱/۴۷	۱/۱۱	۰/۰۵	۰/۱۳۵
۱ تا ۳۵ روزگی	۱/۴۳	۱/۳۶	۱/۴۷	۱/۵۷	۱/۱۳	۰/۰۷	۰/۴۴۸
۱ تا ۴۲ روزگی	۱/۶۶	۱/۵۰	۱/۵۴	۱/۸۴	۱/۳۲	۰/۰۸	۰/۴۰۶
۱ تا ۴۹ روزگی	۲/۰۲	۱/۷۱	۱/۸۸	۱/۲۰۸	۱/۵۷	۰/۰۹	۰/۳۸۵
۱ تا ۵۶ روزگی	۲/۲۵	۱/۷۹	۲/۱۷	۲/۲۴	۱/۸۸	۰/۰۸	۰/۳۲۹
۱ تا ۶۳ روزگی	۲/۴۷	۲/۱۵	۲/۳۱	۲/۵۶	۲/۰۶	۰/۰۸	۰/۲۹۴
۱ تا ۷۰ روزگی	۲/۸۱	۲/۵۳	۲/۶۸	۲/۹۴	۲/۳۹	۰/۰۹	۰/۴۲۵
۱ تا ۷۷ روزگی	۳/۱۵	۲/۸۴	۲/۹۰	۳/۱۷	۲/۷۹	۰/۱۱	۰/۷۰۹
۱ تا ۸۴ روزگی	۳/۵۳	۳/۱۹	۳/۱۵	۳/۵۸	۳/۰۷	۰/۱۳	۰/۶۳۲

a, b: اعداد دارای حروف غیر مشابه در هر ردیف از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ( $P < 0.05$ ).

اقتصادی پرورش غازهای نژاد ترکیه شود بدون اینکه تأثیر منفی بر عملکرد رشد و ضریب تبدیل غذایی داشته باشد (Arslan, ۲۰۰۳).

در مورد صفات مربوط به درصد سینه، درصد بال، درصد کبد، درصد قلب و سنگدان، اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد. درصد پشت و گردن تیمار ۵ درصد تفال در بین تیمارها دارای بیشترین مقدار بود و اختلافش با سایر تیمارها معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ). به نظر می‌رسد استفاده از تفال چغندر قند در سطوح مختلف باعث افزایش درصد وزنی پشت و گردن لاشه شده است. درصد امعاء و احشاء، تیمار شاهد در بین تیمارها دارای کمترین مقدار بود و اختلافش با سایر تیمارها معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ )؛ که شاید به دلیل عدم وجود تفال در جیره غذایی آن‌ها باشد زیرا فیبر موجود در جیره‌های حاوی تفال چغندر قند باعث افزایش فعالیت

با توجه به جدول شماره ۶ در مورد صفات مربوط به لاشه مشاهده می‌شود که در میزان درصد لاشه حاصل از کشتار پرنده اختلافی بین تیمارها وجود نداشت. در صورتی که در خصوص درصد وزنی ران نسبت به لاشه، تیمار شاهد در بین تیمارها دارای بیشترین میانگین بود و اختلافش با تیمار دریافت کننده ۱۰ درصد تفال معنی‌دار داشت ( $P < 0.05$ )؛ که به نظر می‌رسد با افزایش مقدار تفال چغندر قند مصرفی در جیره غذایی درصد ران در لاشه کاهش پیدا می‌کند. در صورتی که در تحقیق Arslan (۲۰۰۳) بهترین نتیجه برای تولید لاشه با چربی کمتر در غاز از جایگزینی ۵ درصد تفال چغندر قند در دوره آغازین و ۱۰ درصد تفال چغندر قند در دوره رشد بدست آمده بود و علاوه بر آن جایگزینی مقداری از جیره غذایی کنسانتره با تفال خشک چغندر قند در تغذیه غازها، می‌تواند باعث کاهش هزینه غذا و افزایش سود

در غاز موجب افزایش درصد امعا و احشا شده و بدین طریق موجب کاهش درصد لاشه قابل مصرف می‌شود. Amerah و Ravindran (۲۰۰۸) و Abdollahi و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند گازهایی که به صورت محدود به خوراک دارای تفاله دسترسی داشتند وزن سنگدان آن‌ها کاهش یافته و استفاده از تفاله در جیره غذایی غازهایی که به صورت کنترل شده به جیره دسترسی داشتند مصرف خوراک را در دوره پایانی رشد کاهش داده بود. این نشان می‌دهد که استفاده از مقداری تفاله در جیره غذای در حال رشد در زمان دسترسی محدود به جیره غذایی مفید می‌باشد.

یافته‌های Arslan (۲۰۰۳ و ۲۰۰۴) نشان داد که ترکیب تفاله خشک چغندر قند با نسبت ۱۰ و ۱۵ درصد در یک جیره، منجر به مصرف زیاد خوراک و توسعه دستگاه گوارش پرندگان لاغر شده بدون اینکه به افزایش رشد آن‌ها آسیبی وارد کند. در پایان دوره پرورش (۹۱ روز)، وزن لاشه، چربی شکم و ران در گروه دریافت کننده ۱۰ درصد تفاله چغندر قند نسبت به دو گروه دیگر کمتر بود و حجم نسبی چینه‌دان در گروه دریافت کننده ۱۰ درصد تفاله چغندر قند بیشتر بود (Arroyo و همکاران، ۲۰۱۷). نتایج این محققان نشان داد که مرگ و میر در تیمارها تحت تأثیر مصرف تفاله چغندر قند قرار نگرفته است. طبق گزارش Abousekken و همکاران (۲۰۱۳) بازده اقتصادی با افزایش تفاله چغندر قند جیره تا ۳ درصد با/بدون آنزیم افزایش یافته بود و در نتیجه، تفاله چغندر قند به عنوان منبع فیبرهای گوارشی می‌تواند در جیره‌های جوجه‌های گوشتی تا ۳ درصد بدون تأثیر منفی بر عملکرد و ویژگی‌های لاشه استفاده شود. در گزارش این محقق هیچ اثر قابل توجهی از تفاله چغندر قند یا آنزیم و برهمکنش آن‌ها در ویژگی لاشه مشاهده نشده و داده‌ها اثر معنی‌داری تفاله چغندر قند بر پروتئین تام، کلسترول تام و LDL خون را نشان ندادند همچنین چربی کل، گلوکز، تری گلیسیرید و HDL به‌طور معنی‌داری کاهش یافته بود، در حالی که با افزایش سطح تفاله چغندر قند، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل آزاد شده بود (Abousekken و همکاران، ۲۰۱۳).

دستگاه گوارشی به علت افزایش فعالیت هضم میکروبی در دستگاه گوارش می‌شود که این امر موجب توسعه و تکامل دستگاه گوارش و افزایش وزن امعاء و احشا می‌شود. Amerah و Ravindran (۲۰۰۸) و Abdollahi و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند جوجه‌های که به صورت محدود و یا کنترل شده به خوراک حاوی تفاله دسترسی داشتند دارای وزن سنگدان پایین بودند یک رابطه بین مقدار رطوبت جیره و اندازه و گنجایش چینه‌دان در انتهای دوره رشد غازها وجود دارد (Arroyo و همکاران، ۲۰۱۲). همچنین Arroyo و همکاران (۲۰۱۵) گزارش دادند که ترکیب ۱۰ درصد تفاله چغندر قند در یک جیره کامل پلت شده برای غازهایی که برای تولید کبد چرب پرورش می‌یافتند، باعث افزایش حجم چینه‌دان پرندگان به میزان ۸ درصد می‌شود؛ بنابراین، تفاله چغندر قند می‌تواند تأثیر منفی استفاده از غلات کامل در طول دوره پایان بر توسعه و عملکرد محصول در طول دوره تغذیه اجباری را خنثی کند. در تحقیق این محققین وزن کبد در گروه کنترل نسبت به دو گروه دیگر حدود ۱۰ درصد سنگین‌تر بود و سنگدان در گروه شاهد نسبت به گروه‌های دارای تفاله چغندر قند سنگین‌تر بود. سایر صفات بدن در هر سه گروه مشابه بود طبق گزارش Karwowska و همکاران (۲۰۱۷) چربی شکمی غازهایی که با جیره مکمل سیلو تفاله چغندر تغذیه شده بودند با محتوای قابل توجهی بالاتر اسید میریستیک و لینولئیک و محتوای کمتر اسید اولئیک مشخص شد. غذای اروپایی عمدتاً برای تولید کبد چرب پرورش داده می‌شوند لذا برنامه تغذیه‌ی در نظر گرفته شده برای آن‌ها به منظور آماده کردن آن‌ها برای مصرف بیش از حد غذا می‌باشد (Guy و Guemene، ۲۰۰۴). تا در یک دوره کوتاه مدت بتوانند غذای بیشتری مصرف کنند. لذا تأثیر ترکیب تفاله در یک جیره پایانی به صورت آزاد بر عملکرد و مقدار مصرف بیشتر غازها نیاز به مطالعه می‌باشد ولی باید توجه داشت که انرژی جیره غذایی پائین باشد تا در زمانی که مصرف خوراک بالا است از ذخیره چربی در زیر پوست و محوطه شکمی جلوگیری نمود زیرا غازها مستعد برای این امر هستند (Arroyo و همکاران، ۲۰۱۲). در کل به نظر می‌رسد که مصرف تفاله چغندر

جدول ۶- میانگین قسمت‌های مختلف لاشه در تیمارهای آزمایشی (درصد)

دوره/تیمار	شاهد	۵ درصد تفاله	۷ درصد تفاله	۱۰ درصد تفاله	۱۵ درصد تفاله	میانگین کل	SEM	ارزش P
درصد لاشه کشتار شده	۸۰/۱۵	۸۲/۳۷	۸۱/۱۸	۷۸/۲۰	۷۹/۳۷	۸۰/۲۵	۰/۵۵	۰/۱۷۸
درصد ران‌ها	۲۲/۴۳ <sup>a</sup>	۲۱/۲۳ <sup>ab</sup>	۲۱/۱۲ <sup>ab</sup>	۲۰/۴۱ <sup>b</sup>	۲۱/۱۱ <sup>ab</sup>	۲۱/۲۶	۰/۱۶	۰/۰۰۸
درصد سینه	۱۹/۱۴	۱۸/۱۲	۱۹/۳۰	۱۹/۵۵	۱۷/۳۴	۱۸/۶۷	۰/۲۹	۰/۱۰۷
درصد بال‌ها	۱۶/۷۴	۱۶/۷۱	۱۶/۱۰	۱۶/۶۱	۱۶/۳۰	۱۶/۴۸	۰/۲۷	۰/۹۲۵
درصد پشت و گردن	۲۵/۱۷ <sup>b</sup>	۲۶/۵۷ <sup>a</sup>	۲۵/۴۴ <sup>b</sup>	۲۵/۰۸ <sup>b</sup>	۲۶/۶۷ <sup>ab</sup>	۲۵/۹۸	۰/۲۹	۰/۰۴۶
درصد کبد	۳/۰۹	۲/۹۶	۲/۸۹	۳/۳۴	۲/۹۴	۳/۰۵	۰/۰۷	۰/۳۵۵
درصد قلب و سنگدان	۷/۵۳	۶/۹۶	۷/۴۰	۷/۶۷	۷/۳۳	۷/۴۶	۰/۱۵	۰/۵۱۷
درصد امعاء و احشا	۵/۹۱ <sup>a</sup>	۷/۲۲ <sup>b</sup>	۷/۷۵ <sup>b</sup>	۷/۹۸ <sup>b</sup>	۷/۸۹ <sup>b</sup>	۷/۳۳	۰/۱۹	۰/۰۱۲

a, b: اعداد دارای حروف غیرمشابه در هر ردیف از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).

بهتری نسبت به جیره با ۱۰ درصد تفاله چغندر قند بود ( $P < 0.05$ ). با وجود عدم اختلاف معنی‌دار در سایر دوره‌های پرورش، افزودن تفاله چغندر قند در جیره‌های غذایی غاز در تمامی مراحل پرورش باعث کاهش هزینه خوراک به ازای تولید هر کیلوگرم وزن زنده شده است.

جدول ۷ برآورد اقتصادی جیره‌های مورد استفاده با سطوح مختلف تفاله چغندر قند را نشان می‌دهد همان‌گونه که در جدول مشاهده می‌شود در سن ۷ روزگی جیره‌های حاوی ۵، ۷ و ۱۰ درصد تفاله چغندر قند دارای بازده اقتصادی بهتری برای افزایش وزن بودند ( $P < 0.05$ ). همچنین نتایج نشان داد که ۷ و ۱۵ درصد تفاله چغندر قند در سن ۱ تا ۴۲ روزگی دارای راندمان اقتصادی

جدول ۷- میانگین هزینه خوراک مصرف شده\* به ازای هر کیلوگرم وزن زنده در دوره‌های مختلف و لاشه قابل مصرف نهایی در ۸۴ روزگی (ریال)

دوره/تیمار	شاهد	۵ درصد تفاله	۷ درصد تفاله	۱۰ درصد تفاله	۱۵ درصد تفاله	میانگین کل	SEM	ارزش P
۱ تا ۷ روزگی	۱۴۰۵۹۳ <sup>b</sup>	۱۰۶۶۹۹ <sup>a</sup>	۱۰۸۸۰۹ <sup>a</sup>	۱۰۵۷۲۳ <sup>a</sup>	۱۳۱۷۶۹ <sup>b</sup>	۱۱۷۱۵۶	۳۱۹۲	۰/۰۲۴
۱ تا ۱۴ روزگی	۲۳۹۵۲۰	۲۲۲۲۱۲	۲۲۸۰۱۴	۲۱۴۵۵۹	۲۱۵۰۰۲	۲۲۲۷۴۳	۵۷۵۹	۰/۶۹۲
۱ تا ۲۱ روزگی	۲۶۱۷۶۵	۲۶۹۳۵۴	۲۶۵۷۰۸	۲۷۵۲۹۵	۲۱۵۳۳۸	۲۵۷۴۹۲	۶۴۰۳	۰/۰۸۳
۱ تا ۲۸ روزگی	۳۰۴۳۱۹	۲۵۷۹۴۸	۲۶۹۶۵۵	۲۹۱۳۸۲	۲۲۱۵۶۰	۲۶۸۹۷۳	۱۰۰۸۴	۰/۱۶۶
۱ تا ۳۵ روزگی	۲۶۷۷۷۶	۲۵۶۹۱۴	۲۲۴۱۷۸	۳۰۰۸۱۱	۲۱۷۹۳۷	۲۵۵۶۱۹	۹۳۱۱	۰/۰۹۹
۱ تا ۴۲ روزگی	۳۰۰۹۶۰ <sup>ab</sup>	۲۷۵۹۰۹ <sup>ab</sup>	۲۲۵۳۷۷ <sup>a</sup>	۳۴۳۳۲۷ <sup>b</sup>	۲۴۸۴۱۲ <sup>a</sup>	۲۸۲۶۱۳	۱۰۰۸۰	۰/۰۳۹
۱ تا ۴۹ روزگی	۳۲۲۶۹۱	۳۰۷۹۷۲	۲۸۲۲۵۱	۳۸۰۹۱۷	۲۸۹۳۵۸	۳۲۰۳۵۶	۱۱۲۰۹	۰/۱۰۱
۱ تا ۵۶ روزگی	۳۷۲۰۸۶	۳۱۸۷۳۹	۳۳۱۹۵۹	۴۰۵۷۴۱	۳۴۲۸۶۱	۳۵۴۶۲۴	۹۷۹۱	۰/۰۹۶
۱ تا ۶۳ روزگی	۴۳۱۸۱۵	۳۷۹۴۹۵	۳۶۵۷۲۵	۴۶۰۱۶۷	۳۷۴۱۷۴	۴۰۴۸۸۶	۱۰۹۷۴	۰/۰۸۴
۱ تا ۷۰ روزگی	۴۸۹۶۰۷	۴۴۴۹۰۴	۴۷۵۸۷۱	۴۸۵۴۷۹	۴۳۱۰۰۶	۴۶۳۹۳۷	۱۶۰۳۸	۰/۰۷۰۶
۱ تا ۷۷ روزگی	۵۴۶۰۵۱	۴۹۶۳۲۷	۵۱۲۸۶۰	۵۶۶۰۷۶	۵۰۱۳۲۵	۵۲۴۵۲۸	۱۹۱۴۰	۰/۷۳۷
۱ تا ۸۴ روزگی	۶۱۰۰۶۰	۵۵۶۵۶۹	۵۵۵۱۹۷	۵۶۰۲۳۵	۵۵۰۶۰۹	۵۶۶۹۸۴	۱۸۲۲۱	۰/۰۸۰۶
لاشه قابل مصرف در ۸۴ روزگی	۸۵۱۸۹۰	۷۸۴۴۳۶	۸۱۶۲۹۱	۸۲۰۰۳۴	۸۱۰۲۱۳	۸۱۷۵۹۷	۷۳۱۵	۰/۰۱۰۴

• قیمت هر کیلوگرم جیره غذایی مورد مصرف با قیمت بازار آزاد نهاده‌های خوراکی در تاریخ ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ محاسبه شده است.  
a, b: اعداد دارای حروف غیرمشابه در هر ردیف از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).

## نتیجه گیری نهایی

نتایج این پژوهش نشان داد که تیمارهای حاوی سطوح ۵ و ۱۵ درصد تفاله چغندر قند در بین سایر تیمارها دارای میانگین افزایش وزن بالاتری بودند. از طرفی تیمار حاوی ۱۵ درصد تفاله خشک چغندر قند علی‌رغم عدم تأثیر معنی‌دار در همه دوره‌های پرورشی، دارای ضریب تبدیل غذایی پایین در مقایسه با گروه شاهد بود. هرچند که از نظر صفات لاشه به نظر می‌رسد استفاده از تفاله چغندر قند در جیره باعث توسعه دستگاه گوارش و کاهش درصد وزنی قسمت‌های خوراکی لاشه شده است که با هزینه پایین خوراک جبران شده است. بنابراین با توجه به کاهش هزینه خوراک به ازای تولید هر کیلوگرم گوشت به دلیل پایین بودن قیمت تفاله خشک چغندر قند و عملکرد بهتر پرند، کاربرد تفاله چغندر قند تا سطح ۱۵ درصد در جیره‌های غاز پیشنهاد می‌شود.

## منابع

- احمدی، ک. عبادزاده، ح. حاتمی، ف. محمدنیا افروزی، ش. اسفندیاری پور، ا. و عباس طالقانی، ر. (۱۴۰۰). آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۹. جلد اول: محصولات زراعی صفحه ۳۲
- سرهنگی، ی. ناظر عدل، ک. کمالی، م. ع. لطف الهیان، ه. حسنی، ا. ر؛ و اسدپور، م. ر. (۱۳۸۰). بررسی سطوح مختلف پروتئین و انرژی در راندمان تولید گوشت در غازهای بومی آذربایجان (تا زمان بلوغ جنسی). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام جهاد سازندگی آذربایجان شرقی.
- Abdollahi, M.R., Ravindrana, V. and Svihus. B. (2013). Pelleting of broiler diets: an overview with emphasis on pellet quality and nutritional value. *Animal Feed Science and Technology*, 179: 1-23.
- AbouSekken, M. S., Shabban, S. A. M., and Deifallah, R. A. (2013). Effect of enzyme supplementation on productive performance of broilers fed diets containing different levels of sugar beet pulp. *Egyptian Journal of Nutrition and Feeds*, 16(2): 319-336.
- Alagawany, M., and Attia, A. (2015). Effects of feeding sugar beet pulp and Avizyme supplementation on performance, egg quality, nutrient digestion and nitrogen balance of laying Japanese quail. *Avian biology research*, 8(2): 79-88.
- Amerah, A. M., and V. Ravindran. (2008). Influence of method of whole-wheat feeding on the performance, digestive tract development and carcass traits of broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, 147: 326-339.
- Arroyo, J., Auvergne, A., Dubois, J. P., Bijja, M., Lavigne, F., Bannelier, C. and Fortun-Lamothe, L. (2012). Effects of presentation and type of cereals (corn or sorghum) on performance of geese. *Poultry Science*, 91: 2063-2071.
- Arroyo, J., Brachet, M., Dubois, J. P., Lavigne, F., Molette, C., Bannelier, C., & Fortun-Lamothe, L. (2015). Effect of incorporating sugar beet pulp in the finisher diet on performance of geese. *Animal*, 9(4): 553-560.
- Arroyo, J., Lavigne, F., Bannelier, C. and Fortun-Lamothe, L. (2017). Influence of the incorporation mode of sugar beet pulp in the finishing diet on the digestive tract and performances of geese reared for foie grass production. *Poultry Science*, 96(11): 3928-3937.
- Arslan, C. (2003). Effects of alfalfa, grass and sugar beet pulp on abdominal fat pattern and caecal volatile fatty acid composition in geese. *Revue de médecine vétérinaire*, 154(11): 667-671.
- Arslan, C. (2004). Effects of diets supplemented with grass meal and sugar beet pulp meal on abdominal fat fatty acid profile and caracal volatile fatty acid composition in geese. Department of Animal Nutrition. *Revue de médecine vétérinaire*, 155(12): 619-623.

- Arslan, C. (2005). Effects of feeding by diets supplemented with grass meal and sugar beet pulp meal on growth, slaughter performance and blood parameters in geese. Department of Animal Nutrition. *Revue de médecine vétérinaire*, 156(10): 475-481.
- Basak, B., Md, A., H, P., M. S. R., Sh, U. T. and Roy, B. Ch. (2002). Azolla (*Azollapinnata*) as a Feed Ingredient in Broiler Ration. *International Journal of Poultry Science*, 1: 29-34.
- Brachet, M., Arroyo, J., Cazals, A., Bannelier, C. and Fortun-Lamothe, L. (2015). Hydration capacity: a new criterion for feed formulation. *Animal Feed Science and Technology*, 209: 174-185.
- Eloise, T. (2022). World production of foie gras from 2013 to 2020, by country. <https://www.statista.com/statistics/1232694/evolution-world-foie-gras-production>.
- Guemene, D. and Guy, G. (2004). The past, present and future of force-feeding and “foie gras” production. *World's Poultry Science Journal*, 60: 210-222.
- Karwowska, M., Grabowicz, M., Stadnik, J., Szterk, P., Bernacki, Z., and Dolatowski, Z. J. (2017). The effect of corn or beet pulp silage supplemented diet on production parameters, oxidative stability of muscles and fatty acid composition of abdominal fat in geese. *Annals of Animal Science*, 17(3): 887.
- NRC. (1984). National Research Council Nutrient Requirements of poultry: 9<sup>th</sup> ed. Washington. DC. National Academy press.
- Tilki, M. and Inal, S. (2004). Yield traits of geese of different origins reared in Turkey. III. Slaughter and carcass trait. *Turkey Journal of Veterinary in Animal Science*, 28:165-171.