# اثر گیاه جعفری (*Petroselinum sativum*) بر شاخص رشد و بقای ماهی کوی (*Cyprinus carpio*)

**نرگس مورکی*[۱]، شهرام دادگر[۲]، محمد صادق نادری[۱]**

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی، گروه شیلات، تهران، ایران ، صندوق پستی: ۱۹۸۷۹۷۳۱۳۳

۲- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران، ایران، صندوق پستی: ۱۴۹-۱۴۹۶۵

تاریخ دریافت: ۲۵ دی ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: ۲۸ اردیبهشت ۱۳۹۳

## چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی اثر کاربرد گیاه جعفری *(Petroselinum sativum)*، به عنوان مکمل رشد با توجه به خواص آن، در جیره غذایی ماهی کوی (*Cyprinus carpio*) بر پارامترهای رشد، ضریب تبدیل غذایی و میزان بقا است. در این بررسی تعداد ۱۸۰ عدد ماهی کوی با میانگین وزن ۰/۲۲± ۰/۹۳ گرم با جیره‌های غذایی به ترتیب حاوی ۰/۱، ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ درصد جعفری، تغذیه شدند و گروه شاهد (C)، با جیره فاقد جعفری تغذیه گردیدند. نتایج نشان دادند که ماهیان تیمارهای تغذیه‌شده با جیره حاوی جعفری در شاخص‌های رشد، تغذیه‌ای و بقا نسبت به گروه شاهد در شرایط بهتری بودند، به طوری که بیشترین افزایش وزن (۰/۱۶±۲/۳۶ گرم)، افزایش طول (۰/۷۶±۲/۸۳ سانتیمتر)، میزان رشد ویژه وزنی(۰/۱۸±۳/۹۳)، میزان رشد ویژه طولی(۰/۷۹±۴/۷۲) و کمترین ضریب تبدیل غذایی (۰/۱۹±۱/۳۴) و همچنین بیشترین میزان درصد رشد روزانه (۰/۲۹±۳/۹) مربوط به تیمار۰/۵ درصد جعفری در جیره پایه مشاهده شد، به‌طوری‌که این تفاوت‌ها درحد معنی‌داری با گروه شاهد بودند (P<۰/۰۵). بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که استفاده از ۰/۵ درصد پودر گیاه جعفری در جیره غذای ماهی کوی می‌تواند به عنوان مکمل رشد استفاده گردد.

**کلمات کلیدی:** ماهی کوی (*Cyprinus carpio*)، گیاه جعفری (*Petroselinum sativum*)، پارامترهای رشد، مکمل غذایی.

* عهده‌دار مکاتبات (✉). nargess_mooraki@yahoo.com

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

**مقدمه**

اهمیت اقتصادی ماهیان زینتی کمتر از ماهیان خوراکی نیست، بنابراین بررسی و تحقیق جنبه‌های مختلف پرورش آن‌ها مانند رشد و بقا و نیز راههای افزایش مقاومت و ایمنی ماهیان علیه بیماری‌ها امری مهم می‌باشد. تغذیه یک جنبه مهم در آبزی‌پروری می‌باشد که پرورش‌دهندگان باید توجه خاصی به آن نمایند. زیرا بخش زیادی از هزینه‌های پرورش را به خود اختصاص می‌دهد. در پرورش آبزیان هزینه غذا به طور معمول ۳۰ تا ۶۰ درصد کل هزینه لازم برای سیستم‌های پرورش ماهی و سخت‌پوستان را تشکیل می‌دهد (افشار مازندران، ۱۳۸۹). از این رو غذای کارخانه‌ها باید با توجه به اصول علمی فرموله شوند و فرآیندهای لازم به طور مطلوبی روی آن‌ها صورت گیرد. همچنین غذا باید حداکثر بازدهی را از نقطه نظر رشد آبزیان داشته باشد. در این بین برای کارایی بهتر جیره غذایی از مکمل‌ها و افزودنی‌های غذایی استفاده کرد. مکمل‌های غذایی یا افزودنی‌ها برای بهبود کارایی رشد، سلامت و زیبایی آبزی، افزایش پایداری پلت، بهبود طعم غذا به کار می‌روند و شامل دو دسته مکمل‌های سنتزی (هورمون‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها، رنگ‌دانه‌های صنعتی و ...) و مکمل‌های طبیعی (انواع گیاهان و عصاره‌های آن‌ها، جلبک‌ها، باکتری‌ها و مخمرها) هستند. امروزه امکان جایگزینی مواد افزودنی جدید طبیعی به جای آنتی‌بیوتیک‌ها و هورمون‌ها در رژیم غذایی حیوانات مورد بررسی قرار گرفته است. برخی مطالعات نشان داده‌اند که عصاره گیاهان مختلف می‌تواند باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی، کاهش زمان دوره پرورش برای عرضه به بازار و کاهش هزینه‌های پرورشی شوند (Javed *et al*., 2009). گیاه جعفری (*Petroselinum sativum*) که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است، به طور عمده در تمام سال کشت می‌شود و به طور گسترده‌ای برای مصارف آشپزخانه‌ها در اروپا و غرب آسیا مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد (Peter, 2004). دانه (بذر) جعفری شامل ۸-۲ درصد روغن ضروری، به همراه آلفاپینن، آپیول، میریستیسین، تترامتواکسیالی بنزن به عنوان ترکیبات تشکیل‌دهنده اصلی آن می‌باشد (leung, 1980). همچنین حضور کاروتنوئیدها، اسید آسکوربیک، توکوفرول و ترکیبات فرار مانند: آپیول (Apiol)، میریستیسین (Myristicin)، phthalids و سسکویی ترپن‌ها در جعفری گزارش شده است. این گیاه سرشار از مواد معدنی نظیر کلسیم، پتاسیم، آهن و ویتامین‌هایی مانند C، A، تیامین، ریبوفلاوین و نیاسین است (Review of natural products,1991). در سال ۲۰۰۹، El-barbary و همکاران در تحقیقی تحت عنوان تأثیر حفاظتی آنتی‌اکسیدانی گیاهان دارویی رزماری و جعفری بر روی آفلاتوکسیکوزیس حاد در گونه تیلاپیای نیل، تأثیر این دو گیاه را بر بهبود بیماری آفلاتوکسیکوزیس در گونه تیلاپیا مورد بررسی قرار دادند. برای این تحقیق آنان دو گیاه را در دو دوز مختلف ۰/۲ و ۴ گرم بر کیلوگرم مورد بررسی قرار دادند. طبق نتایج این تحقیق استفاده از هر دو گیاه درمانی رزماری و جعفری در دوز پایین ۰/۲ گرم بر کیلوگرم جیره برای حذف تاثیرات شدید آفلاتوکسیس $B_1$ بر روی تیلاپیای نیل مؤثر بوده است. Bahnas و همکاران در سال ۲۰۰۹ در مطالعه‌ای تحت عنوان تاثیرات استفاده از جعفری و مشتقات همراه و بدون مکمل آنزیمی بر روی عملکرد رشد بلدرچین ژاپنی به بررسی تاثیرات سطوح مختلف جعفری و

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

مشتقات آن (به صورت مکمل‌های غذایی بیولوژیک طبیعی) همراه و یا بدون مکمل آنزیمی بر روی عملکرد رشد بلدرچین پرداختند. پرندگان با جعفری در دوزهای ۰/۱ درصد، ۰/۲۵ درصد، ۰/۵ درصد و ۱ درصد در ۳۰ روز تغذیه شدند. در نهایت مشخص گردید که جعفری و مشتقات آن در جیره غذایی بلدرچین ژاپنی تأثیر مثبتی بر عملکرد تولید مثلی آن پرنده گذاشته که در نتیجه سبب مزیت اقتصادی برای تولیدکنندگان بلدرچین می‌شود و همچنین اثر مفیدی بر عملکرد رشد و راندمان تولید در بلدرچین‌های ماده دارد. همچنین Tahan و همکاران در مقاله‌ای تحت عنوان اثر کاربرد زیره سیاه و جعفری در رژیم غذایی بلدرچین تخمگذار بر روی عملکرد، کیفیت و میزان هچ شدن تخم به بررسی میزان اثرگذاری این دو گیاه بر روی تخم بلدرچین پرداختند. میزان دوز جعفری در جیره‌ها: ۱ درصد،۱/۵درصد، ۰/۵درصد و ۰/۷۵ درصد گزارش گردید. از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در وزن بدن، در میان گروه‌ها به جزء وزن بدن ماده‌ها، گزارش نشد. نتیجه نشان داد استفاده از زیره سیاه و جعفری به صورت خشک در جیره بلدرچین می‌تواند اثر مثبتی بر افزایش وزن بدن و تولید تخم داشته باشد. با توجه به توضیحات ارائه شده، تلاش گردید تا از گیاه جعفری در غذای ماهی کوی به عنوان افزودنی با هدف بهبود شاخص‌های رشد استفاده نمود. گونه کوی با نام علمی (*Cyprinus carpio*) متعلق به خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae)، یکی از انواع گونه‌های ماهیان زینتی متعلق به آسیا است که اکنون در اکثر کشورهای جهان یافت می‌شوند. هدف مطالعه حاضر بررسی اثر کاربرد گیاه جعفری به عنوان مکمل رشد در جیره غذایی ماهی کوی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

۱۸۰ عدد ماهی کوی به ترتیب با میانگین وزن و طول اولیه ۰/۲۲ ± ۰/۹۳ گرم و ۱/۴۳ ±۴۴/۴۹ میلی‌متر همگی از یک مولد تهیه و در قالب ۵ تیمار، هرکدام با سه تکرار در ۱۵ عدد آکواریوم (هرکدام دارای ۱۲ عدد ماهی) با ابعاد ۴۰× ۳۰ × ۵۰ به طور کاملاً تصادفی رهاسازی شدند. پس از گذشت ۱۴ روز به منظورسازگاری تغذیه ماهیان با جیره‌های غذایی تهیه شده آغاز گردید. آب مورد استفاده برای پرورش ماهیان در طول دوره از نقطه نظر فاکتورهای دما، اکسیژن محلول، پی‌اچ، نیتریت و سختی مورد پایش قرار گرفت و فاکتورهای فوق در قالب مقادیر میانگین در جدول ۱ ارائه شده است. برای حفظ کیفیت آب از فیلتر شنی استفاده شد و ۴۰ درصد حجم کل آب هر سه روز یک بار و در بعضی موارد با توجه به کیفیت آب هر دو روز یک بار تعویض گردید.

جدول ۱: دامنه تغییرات پارامترهای آب آکواریوم‌ها در طول دوره پرورش

| pH | اکسیژن محلول | نیتریت | سختی کل | دما |
|---|---|---|---|---|
| ۷/۳±۰/۰۵ | ۶/۵±۰/۵mg $l^{-1}$ | ۰/۰۲mg $l^{-1}$ | ۱۹۳±۲/۵mg $l^{-1}$ | ۲۷±۱ $^{o}C$ |

پنج جیره غذایی ایزوکالریک (جدول ۳) با پنج سطح مشخص مکمل گیاه جعفری شامل: تیمار یک ($T_1$) حاوی ۰/۱ درصد گیاه جعفری، تیمار دو ($T_2$) حاوی ۰/۲۵ درصد جعفری و تیمار سه ($T_3$) حاوی ۰/۵ درصد جعفری و تیمار چهار ($T_4$) حاوی ۱ درصد جعفری و گروه شاهد (C) فاقد جعفری، با استفاده از مواد اولیه به شرح جدول (۲) و بر مبنای فرمول تهیه‌شده توسط نرم‌افزار Win feed ۲/۸ تهیه شدند. مواد اولیه ابتدا توسط آسیاب برقی خرد و الک (قطر۱ میلی‌متر)

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

شدند. سپس میزان هرکدام براساس فرمول تهیه شده محاسبه و وزن گردیده و با یکدیگر به صورت همگن مخلوط شده در نهایت با اضافه‌کردن آب و روغن به شکل خمیر درآمدند. خمیرهای مورد نظر به رشته‌های اکسترود تبدیل و در آون با دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۸ ساعت خشک شدند و در نهایت به پلت‌هایی به قطر ۱/۵ میلی‌متر کوچک و در داخل کیسه‌های پلاستیک در یخچال نگهداری شدند. ماهیان متناسب با میزان اشتها روزانه حدود ۵ درصد بیوماس دو مرتبه در روز (۹ و ۱۸) به مدت ۶۰ روز تغذیه شدند. جیره‌های غذایی مورد نظر پس از آماده‌سازی برای حصول اطمینان از کیفیت و ترکیب تقریبی به آزمایشگاه منتقل و میزان پروتئین با استفاده از روش کجلدال، چربی خام مطابق با روش سوکسله و رطوبت، فیبر، خاکستر، کربوهیدرات نیز به روش ارائه شده توسط AOAC(1990) اندازه‌گیری شدند.

جدول۲: اجزای جیره غذای ساخته‌شده برای ماهی کوی *(Cyprinus carpio)* با استفاده از نرم‌افزار Win Feed ۲/۸

| تمیارهای غذایی / مواداولیه(درصد) | $T_1$ | $T_2$ | $T_3$ | $T_4$ | شاهد |
|---|---|---|---|---|---|
| آردماهی | ۲۱/۷۹ | ۲۱/۷۹ | ۲۱/۷۹ | ۲۱/۷۹ | ۲۱/۷۹ |
| پودرمخمر | ۱۸/۷ | ۱۸/۷ | ۱۸/۷ | ۱۸/۷ | ۱۸/۷ |
| گلوتن گندم | ۲۶/۳۳ | ۲۶/۳۳ | ۲۶/۳۳ | ۲۶/۳۳ | ۲۶/۳۳ |
| آردگندم | ۹/۷۹ | ۹/۷۹ | ۹/۷۹ | ۹/۷۹ | ۹/۷۹ |
| سبوس گندم | ۱/۴۸ | ۱/۳۳ | ۱/۰۸ | ۰/۵۸ | ۱/۵۸ |
| دی کلسیم فسفات | ۷/۸۷ | ۷/۸۷ | ۷/۸۷ | ۷/۸۷ | ۷/۸۷ |
| روغن آفتابگردان | ۰/۹۴ | ۰/۹۴ | ۰/۹۴ | ۰/۹۴ | ۰/۹۴ |
| آنتی اکسیدان | ۰/۱ | ۰/۱ | ۰/۱ | ۰/۱ | ۰/۱ |
| همبند | ۵ | ۵ | ۵ | ۵ | ۵ |
| پیش مخلوط معدنی | ۱/۵ | ۱/۵ | ۱/۵ | ۱/۵ | ۱/۵ |
| پیش مخلوط ویتامین | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ |
| ضدقارچ | ۰/۴ | ۰/۴ | ۰/۴ | ۰/۴ | ۰/۴ |
| آستازانتین | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ |
| متیونین | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| لیزین | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| مکمل گیاه جعفری | ۰/۱ | ۰/۲۵ | ۰/۵ | ۱ | ۰ |

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

جدول ۳: تجزیه جیره پایه ماهی کوی بر اساس درصد وزن تر

| مواد | مقدار |
|---|---|
| درصد پروتئین | ۴۱/۴۸ |
| درصد فیبر | ۳/۲۰ |
| درصد چربی | ۸/۸۰ |
| درصد خاکستر | ۱۹/۰۰ |
| کربو هیدرات | ۲۴/۹۰ |
| رطوبت | ۲/۶۲ |
| انرژی(Kcal) | ۳۴۴/۷۲ |

جدول ۴: آنالیز تقریبی گیاه جعفری

| مواد | مقدار |
|---|---|
| درصد پروتئین | ۱۹/۳۰ |
| درصد فیبر | ۹/۴۱ |
| درصد چربی | ۲/۸۸ |
| درصد خاکستر | ۱۵/۵۵ |
| کربو هیدرات | ۴۴/۷۴ |
| رطوبت | ۸/۱۲ |

ماهیان هر ۱۵ روز یکبار زیست‌سنجی می‌شدند. برای محاسبه بازده رشد، تغذیه و میزان بقاء از فرمول‌های زیر استفاده گردید:
(Ronyai *et* al., 1990; Tacon, 1990)

$$WG\ (g) = W_f - W_i$$

افزایش وزن، $W_i$: وزن اولیه (گرم)، $W_f$: وزن نهایی (گرم)

$$WG\ (\%) = [W_f - W_i / Wi] \times 100$$

WG (%) = درصد افزایش وزن بدن

$$LG = TL_f - TL_i$$

LG = افزایش طول

$TL_i$: طول اولیه (میلی متر)

$TL_f$: طول نهایی (میلی متر)

$$SGR\ (\%/day) = 100 \times (\ln W_f - \ln W_i) / t$$

SGR=نرخ رشد ویژه

$\ln W_i$ و $\ln W_f$: لگاریتم طبیعی متوسط وزن اولیه و نهایی (گرم)، t: مدت زمان پرورش (روز)

$$FCR = \text{Feed intake} / \text{weight gain}$$

FCR= ضریب تبدیل غذایی

Feed intake : مقدار غذای مصرف شده به گرم

Weight gain: وزن بدن (گرم)

$$SR = N_1 / N_2 \times 100$$

SR= درصد بقاء

$N_1$ = تعدادداولیه

$N_2$ = تعدادنهایی

$$VFI = \frac{\text{Daily feed counsumed}}{[\frac{Wf - Wi}{2}]} \times t$$

VFI= غذای مصرفی

DFC= غذای مصرف شده

$W_i$: وزن اولیه (گرم)، $W_f$: وزن نهایی (گرم)

t: تعداد روزهای پرورش

$$DGR = \frac{Wf - Wi}{t} \times ۱۰۰$$

DGR = درصد رشد روزانه

$W_i$: وزن اولیه (گرم)، $W_f$: وزن نهایی (گرم)

t: تعداد روزهای پرورش

$$CF = [W_f / L_f^3] \times ۱۰۰$$

CF= فاکتور وضعیت

$w_f$: وزن نهایی ماهیان در انتهای پرورش(گرم)

$L_f$: طول نهایی ماهیان در انتهای پرورش( سانتی‌متر)

آنالیز آماری با ورود داده‌های به دست آمده (پارامترهای رشد) به صفحات گسترده اکسل انجام

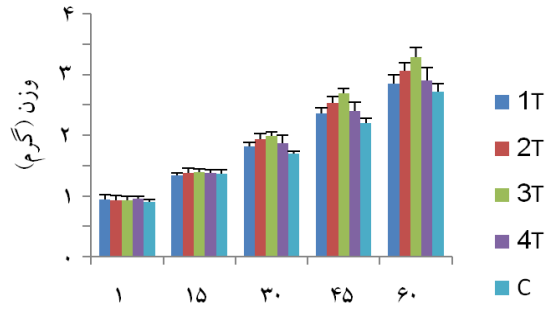
[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

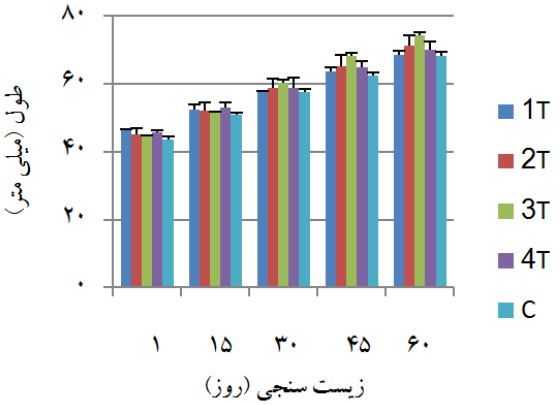
گردید. در نرم‌افزار اکسل میانگین داده‌ها محاسبه و سپس به نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۳ منتقل شد در نرم‌افزار SPSS ابتدا پراکنش نرمال داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov بررسی و سپس برای بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار از نقطه نظر شاخص‌های محاسبه شده از مسیر تحلیلی One-Way ANOVA استفاده و برای تعیین وجود یا عدم اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای مورد بررسی از آزمون تکمیلی Post hoc Bonferoni در سطح معنی‌داری P<۰/۰۵ استفاده شد.

## نتایج

در شروع آزمایش تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مورد بررسی به لحاظ وزن اولیه وجود نداشت (P>۰/۰۵). اما به لحاظ وزن نهایی و میانگین افزایش وزن در پنج تیمار مورد بررسی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد به گونه‌ای که ماهیان تغذیه‌شده با جیره حاوی ۰/۵ درصد جعفری ($T_3$) از افزایش وزن بیشتری در مقایسه با چهار تیمار دیگر برخوردار بودند (P<۰/۰۵) (شکل ۱). از نقطه نظر طول کل اولیه اختلاف معنی‌داری بین ماهیان پنج گروه تیمار مورد بررسی مشاهده نشد؛ در پایان دوره نیز ماهیان تغذیه‌شده با تیمار سوم از طول کل بیشتری در مقایسه با تیمار اول برخوردار بودند (P<۰/۰۵) (شکل۲). داده‌های مربوط به افزایش وزن و طول، درصد افزایش وزن، FCR، SGR، K، SR، DGR و VFI در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج نشان دادند که با افزودن میزان جعفری به جیره غذایی، شاخص‌های رشد شامل افزایش وزن، افزایش طول، FCR، SGR بهبود یافتند. فاکتور وضعیت در ماهیان تیمارهای مختلف محاسبه گردید و مشخص شد که بیشترین مقدار متعلق به ماهیان تیمار اول تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۱ درصد گیاه جعفری می‌باشد که دارای اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) با تیمارهای دوم و سوم می‌باشد؛ اما تیمارهای $T_2$ و $T_3$ از نقطه نظر این شاخص فاقد اختلاف معنی‌دار بودند (P>۰/۰۵). میزان درصد رشد روزانه ماهیان کوی نیز با افزودن گیاه جعفری به جیره غذایی در چهار تیمار مورد بررسی دارای سیر صعودی بوده است به گونه‌ای که بیشترین درصد رشد روزانه در تیمار سوم ($T_3$) و سپس در تیمار دوم ($T_2$) و تیمار چهارم ($T_4$) مشاهده شد و این افزایش در تیمار سوم دارای اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها می‌باشد (P<۰/۰۵).




شکل ۱: روند افزایش وزن ماهی کوی تغذیه‌شده با سطوح مختلف گیاه جعفری در طی ۶۰ روز پرورش




شکل۲: روند افزایش طول کل ماهی کوی تغذیه شده با سطوح مختلف گیا جعفری در طی ۶۰ ورز پرورش

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

جدول ۵: مقایسه شاخص‌های رشد، تغذیه و میزان بقا ( میانگین± انحراف معیار) ماهی کوی تغذیه‌شده با سطوح مختلف گیاه جعفری در ۶۰ روز پرورش

| تیمار / شاخص | جیره حاوی ۰/۱ درصد جعفری ($T_1$) | جیره حاوی ۰/۲۵ درصد جعفری ($T_2$) | جیره حاوی ۰/۵ درصد جعفری ($T_3$) | جیره حاوی ۱درصد جعفری ($T_4$) | شاهد (C) |
|---|---|---|---|---|---|
| افزایش وزن[1] (g) | ۱/۹۲±۰/۱۴$^b$ | ۲/۱۲±۰/۱۴$^b$ | ۲/۳۶±۰/۱۶$^a$ | ۱/۹۴±۰/۲۲$^b$ | ۱/۸۲±۰/۱۳$^c$ |
| درصد افزایش وزن بدن [2](BWI) | ۲۰۵/۳۶±۱۸/۲۱$^c$ | ۲۳۰/۱۴±۱۹/۱۴$^a$ | ۲۱۱/۶۲±۹/۳۱$^b$ | ۲۰۴/۳۹±۹/۶۴$^c$ | ۲۰۳/۰۸±۸/۷۹$^c$ |
| افزایش طول کل[3] (Cm) | ۲/۲۹±۰/۱۷$^b$ | ۲/۶۸±۰/۴۲$^a$ | ۲/۸۳±۰/۷۶$^a$ | ۲/۴۱±۰/۵۳$^b$ | ۲/۴۶±۰/۹۷$^b$ |
| ضریب چاقی(Cf)[4] | ۰/۸۹±۰/۰۹$^a$ | ۰/۸۵±۰/۰۸$^a$ | ۰/۸۸±۰/۰۰$^a$ | ۰/۸۵±۰/۰۴$^a$ | ۰/۸۶±۰/۰۶$^a$ |
| نرخ رشد ویژه وزنی [5](SGR)W | ۳/۱۹±۰/۱۷$^c$ | ۳/۵۴±۰/۱۴$^b$ | ۳/۹۳±۰/۱۸$^a$ | ۳/۲۳±۰/۲۸$^b$ | ۳/۰۳±۰/۱۶$^c$ |
| نرخ رشد ویژه طولی [6](SGR)L | ۳/۸۱±۰/۲۰$^c$ | ۴۷/۴۷±۰/۳۵$^b$ | ۴/۷۲±۰/۷۹$^a$ | ۴/۰۱±۰/۳۸$^c$ | ۴/۱±۰/۱۷$^c$ |
| ضریب تبدیل غذایی [7](FCR) | ۱/۵۵±۰/۲۶$^b$ | ۱/۴۰±۰/۱۶$^b$ | ۱/۳۴±۰/۱۹$^c$ | ۱/۵۳±۰/۳۸$^a$ | ۱/۶۳±۰/۲۶$^a$ |
| درصد بقاء [8](SR) | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |
| وزن نهایی[9](g) | ۲/۸۵±۰/۱۴$^b$ | ۳/۰۵±۰/۱۴$^a$ | ۳/۲۹±۰/۱۶$^a$ | ۲/۸۹±۰/۲۲$^b$ | ۲/۷۲±۰/۱۳$^c$ |
| غذای مصرفی [10] VFI (g) | ۱۳۹/۹۶±۷/۷۴$^a$ | ۰۱۲۶/۱±۴/۸۹$^b$ | ۱۲۷/۱۰±۵/۷۴$^b$ | ۱۳۸/۴۰±۱۱/۵۳$^a$ | ۱۴۷/۳۰±۷/۸۷$^a$ |
| درصد رشد روزانه [11] (DGR) | ۳/۲±۰/۱۵$^b$ | ۳/۵±۰/۱۷$^b$ | ۳/۹±۰/۰۲$^a$ | ۳/۲±۰/۲۹$^b$ | ۳/۰۳±۰/۱۵$^c$ |

1 Weight gain 2 Body Weight increase 3 Length gain 4 Condition Factor
5 Specefic Growth Rate for weight 6 Specefic Growth Rate for length
7 Food Conversion Ratio 8 Survival Rate 9 final weight
10 Voluntary feed intake 11 Daily Growth Rate

## بحث

در تحقیق حاضر مشخص گردید که افزودن گیاه جعفری به عنوان مکمل به جیره ماهی کوی می‌تواند اثر مثبتی بر شاخص‌های رشد، بقاء و تغذیه‌ای این ماهی داشته باشد. بیشتر بررسی‌ها در مورد اثرات گیاه جعفری بر روی جانوران خونگرم متمرکز شده‌اند. از سوی دیگر تعداد کمی بررسی علمی در زمینه کاربرد گیاه جعفری در جیره غذایی آبزیان و به‌طور خاص ماهی کوی و تعیین اثرات آن بر شاخص‌های رشد در ایران و کشورهای خارجی به عمل نیامده است. و Mongelli و همکاران در سال ۱۹۹۶گزارش کردند که وجود گیاهان دارویی در جیره میگو، سبب افزایش رشد و بهبود در ضریب تبدیل غذایی گردید. نتایج مشابهی توسط Turan در سال ۲۰۰۵ با کاربرد گیاهان دارویی به عنوان محرک رشد در جیره گربه ماهی گزارش گردید. Ahilan و همکاران در سال ۲۰۱۰ گزارش کردندکه با کاربرد گیاهان دارویی در جیره غذایی ماهی طلایی شاهد افزایش در رشد این ماهی شده‌اند.

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

در تحقیق حاضر میزان بازماندگی در تمامی تیمارها یکسان بود، در این زمینه El-barbary و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان دادند که کاربرد جعفری در دوزهای پایین در جیره غذایی ماهی تیلاپیا نقش حفاظتی در برابر بیماری آفلاتوکسیکوزیس دارد و همچنین باعث افزایش میزان بازماندگی می‌شود. بنابراین با توجه به تحقیق حاضر، جعفری می‌تواند اثرات مثبتی بر روی کارایی رشد و میزان بازماندگی در آبزیان داشته باشد. این وضعیت احتمالاً ناشی از اثراتی است که جعفری روی سوخت و ساز بدن بوجود می‌آورد. در همین رابطه نادری و همکاران ۱۳۸۸بیان کردند که محرک‌های ایمنی سبب افزایش سوخت و ساز بدن نیز می‌شوند که به این ترتیب میزان جذب غذا و کارایی آن افزایش می‌یابد. بهبود ضریب تبدیل غذایی در جیره‌های آزمایشی حاوی جعفری نیز می‌تواند بیانگر این موضوع باشد. در تحقیق حاضر در تمامی تیمارهای تغذیه شده با جیره حاوی جعفری ما شاهد کاهش در میزان ضریب تبدیل غذایی بودیم که در تیمار ۳ (۰/۵ درصد جعفری) بیشترین کاهش در میزان ضریب تبدیل غذایی مشاهده شد که با تیمار شاهد دارای اختلاف معنی‌دار ($P<۰/۰۵$) بود. در این زمینه Abbas (۲۰۱۰) به اثر جعفری، شنبلیله و دانه ریحان بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی پرداخت. وی بیان داشت که جیره حاوی ۳ گرم بر کیلوگرم جعفری کاهش در ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد داشته است که این تفاوت در میزان دوز جعفری برای تاثیرگذاری بر کاهش ضریب تبدیل غذایی می‌تواند به خاطر تفاوت در گونه مورد آزمایش باشد. در تحقیق حاضر تمامی تیمارهای تغذیه شده با جیره حاوی جعفری وزن بیشتری نسبت به تیمار شاهد نشان دادند که این افزایش وزن در برخی تیمارها مانند تیمار ۳ دارای اختلاف معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) با تیمار شاهد بود. همچنین Kim در سال ۱۹۹۹ بیان داشت استفاده از جیره‌های حاوی گیاهان معطر (آروماتیک) در جانوران سبب تحریک اشتها و بهبود هضم غذا می‌شوند. با توجه به اینکه گیاه جعفری از گروه گیاهان حاوی ترکیبات آروماتیک محسوب می‌شود ممکن است این افزایش وزن در ماهی کوی به خاطر افزایش اشتها و بهبود عملکرد هضم غذا صورت گرفته باشد. Johnson و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که ماهی *Labeo rohita* تغذیه شده با جیره حاوی گیاهان دارویی افزایش در رشد را نشان داده‌اند. همچنین Abbas (۲۰۱۰) بیان داشت که جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره حاوی جعفری افزایش در رشد نشان داده‌اند و بیان کرد که این بهبود در وزن بدن ممکن است به خاطر وجود اسیدهای چرب ضروری موجود در جعفری (گیاهان معطر) و همچنین اثر تحریکی جعفری بر دستگاه گوارش، خاصیت ضد اسپاسمی و ضد نفخی آن باشد. هر چند که باید میزان آنزیم‌های گوارشی و قابلیت هضم پروتئین در دستگاه گوارش ماهی کوی اندازه‌گیری می‌شد، اما می‌توان احتمال داد که بهبود هضم پروتئین و اثر مثبت جعفری بر فعالیت‌های گوارشی باعث بهبود رشد و تغذیه در ماهی کوی تغذیه شده با جعفری در تحقیق حاضر می‌باشد. در این رابطه Tahan و همکاران (۲۰۱۰) نیز بیان داشتند که استفاده از گیاه جعفری به صورت خشک در جیره بلدرچین می‌تواند تأثیر مثبتی بر افزایش وزن داشته باشد. همچنین Bahnas و همکاران (۲۰۰۹) نیز بیان داشتند که گنجاندن جعفری در جیره بلدرچین ژاپنی اثر مفیدی بر عملکرد رشد و راندمان تولید بویژه در بلدرچین‌های ماده دارد. Sun و

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که افزودن رنگدانه به جیره ماهی کوی نه تنها بر روی رنگ ماهی اثر مثبت می‌گذارد بلکه رنگدانه اثر مثبتی بر روی شاخص‌های رشد دارد. آن‌ها بیان داشتند که میزان نرخ رشد روزانه به طور معنی‌داری افزایش پیدا کرد، همچنین ضریب تبدیل غذایی نیز بهبود یافت. در تحقیق حاضر نیز با افزودن جعفری به جیره بهبود در شاخص‌های رشد مشاهده شد. بهترین میزان ضریب تبدیل غذایی در تحقیق sun و همکاران (۲۰۱۱) ۰/۷۰±۱/۴۵ به دست آمد، اما در تحقیق حاضر این میزان ۰/۱۹ ±۱/۳۴ مشاهده شد. با توجه به اینکه جعفری حاوی غلظت بالایی از کاروتنوئیدها، مخصوصاً بتا کاروتن می‌باشد ممکن است این دلیل هم در بهبود شاخص‌های رشد مؤثر باشد. همچنین Mahfuj و همکاران در سال ۲۰۱۲ در تحقیقی به اثر جیره‌هایی با میزان مختلف پروتئین بر روی میزان رشد و ماندگاری لارو ماهی کوی پرداختند. سه جیره با میزان ۳۰/۳۵ ، ۳۱/۶۳ و ۳۲/۷۸ درصد پروتئین به ماهی‌ها داده شد. میانگین وزن اولیه ماهی‌ها ۰/۰۱ ± ۰/۰۰۵ گرم و میانگین طول اولیه آن‌ها ۰/۱۰±۲/۳۱ میلی‌متر بود. در صورتی که در تحقیق حاضر میانگین طول کل اولیه ۱/۴۳± ۴۴/۴۹ میلی‌متر، و میانگین وزن اولیه ۰/۲۲± ۰/۹۳ گرم بود. آن‌ها گزارش کردند که بیشترین میزان افزایش وزن ۰/۰۲۵±۰/۳۴۵ (گرم) و طول ۱/۵۹± ۳۲/۴۴ (میلی‌متر) و همچنین بیشترین درصد نرخ رشد روزانه ۰/۰۶±۳/۶۱ در جیره‌ای مشاهده شد که حاوی ۳۲/۷۸ درصد پروتئین بود. بین میزان بقای تیمارها نیز تفاوت معنی‌داری گزارش شد و بیشترین میزان بقا در تیمار ۳، ۵۶/۶۶±۲/۲۹ (درصد) بود. در تحقیق حاضر بیشترین نرخ رشد ویژه وزنی ۳/۹۳±۰/۱۸ و طولی ۰/۷۹±۴/۷۲ در تیمار ۳ مشاهده شد. همچنین بیشترین افزایش در طول ۰/۷۶±۲/۸۳ (میلی‌متر) و وزن ۰/۱۶± ۲/۳۶ (گرم) نیز در همین تیمار دیده شد. ممکن است ماهی کوی به پروتئین بیشتری در جیره نیاز داشته باشد و با افزایش میزان پروتئین در تحقیق حاضر از ۳۲ درصد به ۴۱/۴۸ درصد بهبود در فاکتورهای رشد مشاهده شد. در کل نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اثرات سطوح جعفری درمیزان افزایش وزن، ضریب چاقی، میزان رشد ویژه وزنی، درصد افزایش وزن بدن، درصد رشد روزانه، وزن نهایی و کاهش ضریب تبدیل غذایی تأثیر معنی-داری داشته و در کل باعث بهتر شدن افزایش وزن، میزان رشد ویژه وزنی، درصد رشد روزانه، درصد افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل غذایی در تیمارهای تغذیه شده با جعفری نسبت به گروه شاهد شده است و این اختلافات در سطح معنی‌داری می‌باشد، نتایج این تحقیق بهترین سطح کاربرد پودر جعفری را در جیره ماهی کوی ۰/۵ درصد در غذای پایه معرفی کرد. این بهبود در شاخص‌های رشد با توجه به تحقیقات صورت گرفته قبلی می‌تواند مرتبط با افزایش سطح شاخص‌های ایمنی، افزایش فعالیت آنزیم‌های گوارشی در لوله گوارش و در نتیجه احتمالاً افزایش مقدار هضم پروتئین در روده ماهی باشد که با توجه به مؤثر بودن این گیاه، بررسی این فاکتورها و شاخص‌ها در تحقیقات آتی می‌تواند مد نظر قرار گیرد. در مجموع، نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن است که استفاده از پودر جعفری (*Petroselinum sativum*) در سطوح مورد مطالعه، قابلیت تأثیرگذاری بر افزایش عملکرد رشد و تغذیه ماهی کوی را دارد و این تأثیر معنی‌داری می‌باشد. پودر جعفری می‌تواند مکمل مناسبی برای جیره غذایی ماهی کوی باشد. در نهایت

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]

[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]

میزان ۰/۵ درصد پودر جعفری در جیره غذایی، به عنوان دوز اپتیمم برای استفاده در جیره غذایی ماهی کوی در دوره‌های طولانی (بالاتر از شش ماه) تشخیص داده می‌شود.

## سپاسگزاری

در اینجا لازم تمامی کسانی که صمیمانه ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند تقدیر و تشکر بنماییم.

## منابع

۱. افشار مازندران، ن.، ۱۳۸۹. راهنمای علمی تغذیه و نهاده‌های غذایی و دارویی آبزیان در ایران، انتشارات نوربخش، ۲۱۶ صفحه.

۲. نادری، غ.، جعفری دینالی، ن.، جعفریان دهکردی، ع.، ۱۳۸۸. آنالیز ترکیبات موجود در اسانس چهار چاشنی غذایی و بررسی فعالیت فیبرینولیتیک در محیط invitro، فیزیولوژی و فارماکولوژی، ۱۳(۴)، ص۴۲۳-۴۲۹.

3. AOAC, 1990. Official methods of analysis of association of analytical chemist (15th Ed.) Washington D.C.
4. Abbas, R.J., 2010. Effect of Using Fenugreek, Parsley and Sweet Basil Seeds as Feed Additives on the Performance of Broiler Chickens. International Journal of Poultry Science, 9(3), 278-282.
5. Ahilan, B., Nithiyapriyatharshini, A and Ravaneshwaran, K., 2010. Influence of certain herbal additives on the growth, survival and disease resistance of goldfish, *Carassius auratus* (Linnaeuse). Tamilnadu. Vet. Animal Science. 6(1): 5-11.
6. Bahnas, M.S., Ragab, M.S., Asker, N.E.A., Emam, R.M.S., 2009. EFFECTS OF Using Parsley or its by-product with or without enzyme supplementation on performance of growing JAPANESE quails. Faculty of Agriculture, Poultry Production Department. Fayoum University., Egypt. Egypt Poultry Science, 29(I), 241-262.
7. El-Barbary, M.I., Mehrim, A.S., 2009. Protective Effect of Antioxidant Medicinal Herbs, Rosemary and Parsley, on Subacute Aflatoxicosis in *Oreochromis niloticus*. Journal of Fisheries and Aquatic Science, 4, 178-190.
8. Javed, M., Durrani, F.R., Hafees, A., Khan, R.U., Ahmad, I., 2009. Effect of aqueous extract of plant mixture on carcass quality of broiler chicks. ARPN Journal of Agriculture Biology Science, 4, 37-40.
9. Johnson,C and Banerji, A. 2007. Influence of extract isolated from the plant *Sesuvium protulacastrum* on growth and metabolism in fresh water teleost, *labeo rohita*(Rohu). Fishery Technological, 44(2):229-234.
10. Kim, K.H.; Hwang, Y.J. and Bai, S.C. (1999).Resistance to *Vibrio alginolyticus* in juvenile rockfish *Sebastes schlegeli* fed diets containing different doses of Aloevera. Aquaculture (1-2) 180:13–21.
11. Leung, A.F., 1980. Encyclopedia of Common Natural ingredients. Uses in Food, Drugs and Cosmetics, New York. Gohn Wiley, 257-259.
12. Mahfuj, M.S., Hossain, M.A., Sarower, M. G., 2012. Effect of different feeds on larval development and survival of ornamental Koi carp, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) larvae in laboratory condition. Journal Bangladesh Agriculture, 10(1), 179–183, 2012.
13. Mongelli, E., Martino, V., Coussio, J., 1996. Screening of Argentina medicinal plants using the brine shrimp micro well cytotoxicity assy. Journal pharmacogn. 34: 249- 254.
14. Peter, K.V., 2004. Handbook of herbs and spices, Vol 2. Wood Head Publishing Lim. Cambridge, England, 171.
15. Review of Natural Products, 1991. Facts and Comparisons, parsley monograph. St. Louis, MO, 245 P.
16. Ronyai, A., peteri, A., Radics, F., 1990. Cross breeding of Starlet and Lena river sturgeon. Aquaculture. Hungrica (Szarwas), 6, 13-18.
17. Sun, X., Chang, Y., Ye, Y., Ma, Z., Liang, Y., Li, T., Jiang, N., Xing, W., Luo, L., 2011. The effect of dietary pigments on the coloration of Japanese ornamental carp (koi, *Cyprinus carpio* L.). Beijing Fisheries Research Institute, Beijing 100068, China. Aquaculture, 342-343, 62–68.
18. Tacon, A.G.I., 1987. The nutrition and feeding of farm fish and shrimp a training manual. The essential nutrients. Fao Brasilia Brazil, pp, 117.
19. Tahan, M., Bayram, I., 2010. The Effect of Utilization of Black Cumin (*Nigella sativa*) And Parsley (*Petroselinum crispum*) In Laying Quail Diets on Egg Yield, Egg Quality And Hatchability. Archiva zootechnica. 14(4):39-44.
20. Turan, F and Akyurt, I. 2005. Effects of red clover extract on growth performance and body composition of African catfish, *Clarias gariepinus*. Fish Science. 71: 618-620.

[ Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06 ]
[ DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.2.7.5 ]