



فصلنامه‌ی داروهای گیاهی

journal homepage: www.journal.iaushk.ac.ir



اثر اسانس چند گیاه دارویی بر سیستم ایمنی ماهی قزل آلی (*Oncorhynchus mykiss*) رنگین کمان

عبدالله قاسمی پیربلوطی^{۱*}، اسماعیل پیرعلی^۲، غلامرضا پیشکار^۳، سید محمدعلی جلالی^۳، مهدی
رئیزی^۴، محسن جعفریان ده‌کردی^۴، بهزاد حامدی^۱

۱. مرکز پژوهش‌های گیاهان دارویی و دام‌پزشکی سنتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران؛

* مسئول مکاتبات (E-mail: ghasemi@iaushk.ac.ir)

۲. مدیریت شیلات، سازمان جهاد کشاورزی استان چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، ایران؛

۳. گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران؛

۴. دانشکده‌ی دام‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران؛

چکیده

مقدمه و هدف: اهمیت ماهی قزل آلا رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در صنعت آبی‌پروری ایران از یک سو و افزایش تلفات ناشی از تنش‌های مختلف مانند شیوع بیماری‌های عفونی و عدم تأثیر داروهای سنتزی از سوی دیگر، ما را بر آن داشت تا تحقیق حاضر را به منظور بهبود سیستم ایمنی و کاهش تلفات این ماهی با استفاده از ترکیبات طبیعی مانند اسانس گیاهان دارویی به مرحله اجرا درآوریم.

روش تحقیق: به منظور بررسی اثر چند گیاه دارویی بر سیستم ایمنی ماهی قزل آلی رنگین کمان، آزمایشی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار و در هر تکرار ۱۲ قطعه ماهی در مجموع با ۲۵۲ قطعه ماهی با میانگین وزن 5 ± 0.5 گرم به مدت ۸ هفته انجام گرفت. هفت تیمار آزمایش شامل ۱٪ اسانس مرزه بختیاری، آویشن

دناپی، مرزه خوزستانی، زربین گیاه، پونه کوهی، جیره معمولی+روغن زیتون و جیره معمولی (شاهد) بود.

نتایج و بحث: نتایج این پژوهش نشان داد که بالاترین میزان صفات مربوط به شاخص‌های ایمنی یعنی درصد فاگوسیتوز و تعداد جرم فاگوسیت شده و میزان Igm در اثر تغذیه اسانس ۳ گیاه پونه کوهی، مرزه خوزستانی، زربین گیاه بود ($p < 0.05$). میزان لنفوسیت‌ها و هتروفیل‌های خون ماهی‌های تغذیه شده با جیره حاوی اسانس مرزه بختیاری در مقایسه با شاهد به ترتیب کاهش و افزایش مشاهده گردید ($p < 0.05$).

توصیه کاربردی/صنعتی: در مجموع نتایج این تحقیق نشان داد که افزودن ۱٪ اسانس گیاهان دارویی به خصوص پونه و مرزه بختیاری به روغن زیتون به همراه جیره غذایی ماهی قزل آلی رنگین کمان سبب تقویت سیستم ایمنی ماهی می‌شود.

شناسه‌ی مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۷/۱۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۹/۲۰

نوع مقاله: پژوهشی

موضوع: دام‌پزشکی سنتی

کلید واژگان:

- ✓ سیستم ایمنی
- ✓ قزل آلی رنگین کمان
- ✓ پونه کوهی
- ✓ مرزه بختیاری

این فعالیت و هم‌چنین ارجحیت ماهی بر سایر پروتئین‌های حیوانی و سپس دلایل فرهنگی و بهداشتی (سلامتی) رشد این صنعت را تسریع کرده است. برای آینده نیاز به توسعه فعالیت‌های آبی‌پروری و افزایش تولید قابل پیش‌بینی خواهند بود. صنعت آبی‌پروری باید موثر و سودآور و دارای حداقل اثرات زیست‌محیطی

۱. مقدمه

آبی‌پروری بخش اساسی و در حال رشد از بوم‌نظام‌های کشاورزی و دام‌پروری را در سراسر دنیا تشکیل می‌دهد. افزایش تقاضای ماهی در ابتدا به دلیل رشد سریع جمعیت، درآمد ناشی از

گیاهی در مقایسه با داروهای شیمیایی، عدم ایجاد مقاومت نسبی عوامل بیماری زا به داروهای گیاهی، انحصاری بودن درمان برخی بیماری‌ها با گیاهان دارویی و وجود تجربیات مختلف بالینی در رابطه با گیاهان دارویی منجر شده تا این منابع ارزشمند دارویی از ارزش و جایگاه خاصی در درمان برخوردار باشند (قاسمی، ۱۳۸۸).

داگنسی و هم‌کاران (Dugenci et al., 2003) در بررسی اثرات چند گونه گیاه دارویی بر سطح ایمنی ماهی قزل آلا به این نتیجه رسیدند که عصاره گیاهانی نظیر دارواش (*Viscum album*)، گزنه (*Urtica dioica*) و زنجبیل (*Zingiber officinale*) سبب افزایش سطح ایمنی در بدن ماهی می‌گردد. اثر عصاره این گیاهان بر صفات مختلفی نظیر فاگوسیتوز در لکوسیت‌های خون، فعالیت‌های تنفس بین سلولی و درون سلولی، سطح پروتئین پلاسمای خون و سرعت رشد ویژه (SGR) بین گروه‌های آزمایشی و شاهد مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. در گروه ماهی قزل آلا تغذیه شده با پودر عصاره آبی زنجبیل، صفات ایمنولوژی مورد بررسی در مقایسه با شاهد افزایش یافت و بیشترین سطح پروتئین‌های پلازما از گروه تغذیه ماهی با عصاره ۱ درصد زنجبیل به دست آمد.

گانگوگ و هم‌کاران (Guanghoug et al., 2007) گزارش کردند که عصاره ترکیبی چند گیاه دارویی سنتی چینی (Qompye) فعالیت فاگوسیتوز ماکروفاژها، محتوای پروتئین پلاسمای خون، گلوبولین و لیپوزیم سرم را افزایش می‌دهد که منجر به افزایش سطح ایمنی ماهی کپور می‌شود.

در مطالعه دیگری که توسط علیشاهی و هم‌کاران (۱۳۸۸) انجام گرفت مشخص شد که عصاره گیاه دارواش دارای اثرات تحریک ایمنی می‌باشد که باعث تقویت تولید آنتی بادی در ماهی واکسینه شده می‌گردد و تولید آنتی بادی‌های سرمی را در ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) تحریک می‌کند. لذا استفاده از آن قبل و بعد از واکسیناسیون ماهی‌ها و در مواقع شیوع بیماری در مزارع پرورش ماهی توصیه می‌گردد.

شجیعی و هم‌کاران (۱۳۸۸) در بررسی اثر گیاه سیر بر برخی از صفات خونی (گلوبول سفید و انواع آن) در ماهی قزل آلا رنگین کمان با دوزهای ۰/۳، ۰/۴۵ و ۰/۶ گرم پودر گیاه سیر به ازای غذای مصرفی روزانه در دو دوره زمانی ۱۵ روزه منقطع در شرایط

باشد. غذاها، عملیات غذایی و تأمین عناصر اساسی در پایداری، سودآوری و مناسب بودن آبی‌پرووری مدرن تعیین کننده هستند، زیرا هزینه‌های غذا، حدود ۳۰٪ تا ۷۰٪ از کل هزینه‌های عملیاتی را شامل می‌شوند. علاوه بر آن، مشخص شده است که تغذیه نقش مهمی را در عملکرد سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماری‌ها ایفا می‌کند. در نتیجه، کیفیت غذا و مدیریت تغذیه بسیار حساس و حائز اهمیت می‌گردد (ابراهیمی، ۱۳۸۵).

در صنعت آبی‌پرووری عوامل بیماری‌زا از عوامل کاهش دهنده تولید می‌باشد. برای حل این مشکل امروزه از محرک‌های سیستم ایمنی استفاده می‌کنند و از آن جایی که برخی گیاهان دارویی دارای طیف وسیعی از خواص مفید از جمله تحریک و تقویت سیستم ایمنی هستند به همین علت استفاده از آن‌ها در مزارع پرورش ماهی سبب بهبود تولید می‌گردد (شجیعی و هم‌کاران، ۱۳۸۸).

سیاست داروسازی نوین در طی دو دهه اخیر به شکل قابل توجهی به سوی گیاهان دارویی و درمان با داروهای گیاهی و طبیعی پیش رفته است، طبیعت این منبع غنی از دارو افق‌های جدیدی را برای جامعه پزشکی، دام‌پزشکی، داروسازی و دام‌پروری گشوده است. آمار جهانی نشان می‌دهد که مصرف سالانه گیاهان دارویی به دلیل افزایش مقاومت عوامل بیماری‌زا (پاتوژن) به داروهای مصنوعی در کشورهای اروپایی و نیز کشورهای در حال توسعه در سال‌های اخیر پیشرفت چشمگیری داشته است (قاسمی، ۱۳۸۸).

در حال حاضر برخی از جوامع بومی و سنتی کشورهای در حال توسعه با توجه به تجربیات و دانش بومی انتقال یافته از نسل‌های قبلی به آن‌ها از گیاهان دارویی و برخی منابع جانوری یا معدنی برای درمان و سلامت دام‌ها و آبی‌پرووری استفاده می‌کنند. به طور نمونه در این روش درمان، کشاورزان و دامداران از اندام تازه، دم کرده، جوشانده، روغن، شیر، صمغ و مرهم برخی از گونه‌های دارویی در جنگل، مراتع یا مزارع بدون پرداخت هزینه بهره برداری می‌کنند. اگرچه درمان دام با گیاهان دارویی به صورت سنتی سریع نمی‌باشد و ممکن است برای بیماری‌های اپیدمی‌چندان مناسب نباشد، اما با این حال داروهای گیاهی و طبیعی به دلیل عواملی هم‌چون ارزش اقتصادی و کم هزینه بودن تولید آن‌ها، نداشتن اثرات تخریبی بر محیط زیست (داروهای ارگانیک)، کم بودن عوارض جانبی داروهای

از نواحی شمالی اندیمشک در استان خوزستان جمع آوری شد. پس از شناسایی دقیق گیاهان با استفاده از کلیدهای شناسایی و مشاوره با متخصصین گیاهشناس اقدام به خشک کردن سر شاخه گلدار گیاهان مورد نظر شد.

۲-۲. خشک کردن و اسانس گیری

به منظور خشک کردن گیاهان از روش خشکاندن در دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد و در سایه با تهویه استفاده شد. پس از خشک شدن، اقدام به آسیاب نمونه ها شد. اسانس گیری با استفاده از روش تقطیر با آب با استفاده از دستگاه کلونجر در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ ساعت انجام شد. پس از تهیه اسانس-ها اقدام به فیلتراسیون اسانس با استفاده از فیلتر والتمن ۰/۱ میکرون گردید.

۲-۳. تیمارهای آزمایش

ابتدا وان‌های فایبر گلاس با آب و پس از آن با مواد شوینده ضدعفونی گردید و سپس با مخلوط کلرامین و نمک طعام ضدعفونی شد. ۲۴ ساعت قبل از ورود ماهی، شرایط بهینه پرورش و آب گیری اعمال گردید. سپس تعداد ۲۵۲ قطعه ماهی قزل آلی رنگین کمان با وزن اولیه 5 ± 5 گرم به صورت انفرادی توزین شدند.

آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار (وان) و در هر تکرار ۱۲ قطعه ماهی به مدت ۸ هفته انجام گرفت. دمای آب به طور روزانه اندازه گیری و در مدت انجام آزمایش در دامنه ۱۴/۵-۱۲/۵ درجه سانتی‌گراد قرار داشت. هر هفته یکبار کیفیت آب بررسی شد و pH برابر ۶/۸۴، مقدار اکسیژن ۱۰ و غلظت یون آمونیوم ۰/۳۸ میلی‌گرم در لیتر بود.

جیره پایه از شرکت فرادانه تهیه شد. ماهی ها به مدت دو هفته با جیره شاهد تغذیه شدند و پس از سازگاری، در شروع آزمایش به صورت گروه های ۱۲ قطعه ای با ترازوی دیجیتالی با دقت ۵ گرم توزین و به صورت تصادفی به هر وان به گونه‌ای اختصاص یافتند که میانگین وزن ماهی وان‌ها تفاوت معنی داری نداشت. اسانس های گیاهان دارویی مورد نظر پس از حل کردن در روغن زیتون با غلظت ۱٪ در روغن زیتون به پلت های غذایی اضافه گردید و تا

تنش به این نتیجه رسیدند که بین تعداد گلبول‌های سفید، لنفوسیت‌ها و نوتروفیل‌های گروه شاهد افزایش معنی دار مشاهده شد.

وهابزاده رودسری و هم‌کاران (۱۳۸۸) در بررسی تأثیر پروبیوتیک وانانگن بر شاخص های رشد قزل آلی رنگین کمان نتیجه گیری کردند که اضافه کردن آن به جیره بچه ماهیان سبب تحریک سیستم ایمنی، مقاومت بیشتر در برابر عفونت‌های ویروسی، باکتریایی و حتی انگلی شده و نیز مقاومت در مقابل تنش را افزایش داده و کارایی واکسیناسیون را بهبود می بخشد که نهایتاً افزایش رشد، بقای، درصد افزایش وزن، ضریب رشد ویژه، نسبت بازده پروتئین (PER) و کاهش ضریب تبدیل غذایی را سبب می‌گردد.

به دلیل اهمیت ماهی قزل آلی رنگین کمان در آبی پروری ایران به ویژه در استان چهارمحال و بختیاری (یکی از قطب های تولید ماهیان سردآبی کشور) و مطالعه خصوصیات بیولوژیک اثرات برخی از گیاهان دارویی انحصاری (اندیمیک) ایران بر سیستم ایمنی ماهی قزل آلا و به منظور جلوگیری از کاهش مرگ و میر و بهبود تولید آن‌ها، این تحقیق انجام گرفت.

۲. مواد و روش‌ها

کلیه مراحل مزرعه‌ای و آزمایشگاهی این پژوهش (اوایل اردیبهشت ماه تا اواخر تیر ماه ۹۰) در مزرعه آموزشی و تحقیقاتی و مرکز پژوهش‌های گیاهان دارویی و معطر دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد در استان چهارمحال و بختیاری انجام شد.

۲-۱. جمع آوری گیاهان دارویی و شناسایی آن‌ها

به منظور بررسی اثرات گیاهان دارویی بر سیستم ایمنی و رشد ماهی قزل آلی رنگین کمان اقدام به جمع آوری گونه های مورد نظر شد. در همین راستا آویشن دانایی (*Thymus daenensis* Celak.)، پونه کوهی (*Mentha longifolia* (L.) Hudson)، مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica* Bunge.)، زرین گیاه (*Dracocephalum multicaule* Benth.)، مرزه خوزستانی (*Satureja khuzestanica* Jamzad.) از تیره نعناعیان (Lamiaceae) از کوه‌های قرق چهار طاق، تنگ صیاد و سبز کوه واقع در جنوب استان های چهار محال و بختیاری و مرزه خوزستانی

خون تفاوت در آزمون دانکن بود. لذا چنین به نظر می رسد که اسانس سه گیاه مرزه خوزستانی، زرین گیاه و پونه کوهی باعث افزایش عملکرد ایمنی مایه قزل آلی رنگین کمان در مقایسه با گروه شاهد گردیده است. نتایج حاصل از این آزمایش با نتایج تحقیقات داگنسی و همکاران (Dugenci et al., 2003) که نشان می دهد استفاده از عصاره گیاهان دارویی نظیر داروآش، گزنه و زنجبیل منجر به افزایش سطح ایمنی بدن در ماهی گردید، مطابقت دارد. به طوری که در گروه ماهی های تغذیه شده با پودر عصاره آبی زنجبیل پارامترهای ایمنولوژی در مقایسه با شاهد افزایش داشت و مصرف عصاره دو گونه گیاه دارویی داروآش و گزنه منجر به افزایش سطح پروتئین پلاسما خون در ماهی ها گردید.

کارواکرول^۱ و تیمول^۲ از ترکیبات فنلی و مهم موجود در اسانس گیاه مرزه خوزستانی است. نتایج مطالعات متعددی در خصوص اثر اسانس مرزه خوزستانی نشان داده است که به دلیل وجود این دو ترکیب در اسانس مرزه خوزستانی اثرات ضد میکروبی قوی دارد (Ghasemi Pirbalouti et al., 2011). ترکیب های عمده در اسانس برگ پونه کوهی پپیریتون^۳ (۰/۴۹/۷)، ۸۰/۱-سینئول^۴ (۰/۱۸/۴)، پپیریتون^۵ (۰/۱۵/۸) و ترکیب های عمده در اسانس گل پونه کوهی پپیریتون (۰/۷۰/۲)، پپیریتون (۰/۹) و ۸۰/۱-سینئول (۰/۷/۸) می باشند (جایمند و همکاران، ۱۳۸۰). اسانس این گیاه دارای خاصیت ضد عفونی کننده و یک آنتی بیوتیک قوی می باشد (Duck, 1985). ترکیب های شیمیایی موجود در زرین گیاه شامل فلاونوئید، استرول های اشباع شده، تانن ها و قند از نوع گلوکز و گالاکتوز می باشد. طی بررسی فیتوشیمیایی انجام شده مهم ترین مواد متشکله اسانس زرین گیاه را ترکیباتی نظیر تری سیکلن^۶، متا و متا ۶ و ۸ دی ان، دی هیدرومیتیل سیتروفلات، پاراسمین^۷، آلفا-کامپولن آلدئید، وربنول^۸، نرال، ۸۱ دی ان، کاروئول و بورنیل استات تشخیص داده اند (سجادی، ۱۳۷۳).

1- Carvacrol
2- Thymol
3- Piperitone
4- Cineole
5- Piperitenone
6- Tricyclic
7- Paracymen
8- Verbenole

زمان استفاده در یخچال و در دمای ۴ درجه سانتی گراد در شرایط تاریکی نگهداری گردید. خوراک دهی در کل دوره به صورت دستی و بر اساس اشتها در روز و در سه نوبت صبح، ظهر و عصر انجام گرفت. ماهی ها به مدت ۸ هفته با جیره های آزمایشی تغذیه شدند و زیست سنجی انفرادی ماهی ها شامل اندازه طول استاندارد با دقت ۰/۲ سانتی متر و وزن ماهی با دقت ۰/۱ گرم در شروع و در پایان دوره و پس از بی هوشی با پودر گل میخک (۵ گرم در ۱۰ لیتر آب) انجام گرفت. در پایان آزمایش از هر وان ۲ قطعه ماهی به صورت تصادفی انتخاب و خون گیری از ورید دمی با سرنگ های انسولین انجام شد و در داخل تیوب هایی شامل (۱ میلی گرم) برای آزمایش های خونی ریخته شد.

۲-۴. صفات مورد ارزیابی

صفات خونی مورد مطالعه شامل مطالعه شمارش گلبول های قرمز (به روش شمارشگر سلولی)، غلظت هموگلوبین (به روش همی گلوبین سیانید)، میزان هماتوکریت (به روش ماکرووینتروب)، شمارش گلبول های سفید، هتروفیل ها، لنفوسیت ها، مونوسیت ها، ائوزوفیل ها (به روش فلوسایتومتری)، پروتئین توتال (فتومتریک بر طبق روش بیورت)، آلبومین (به روش بروموکرول گرین)، درصد فاگوسیتوز و تعداد جرم در فاگوسیتوز اندازه گیری شدند.

۲-۵. تجزیه و تحلیل آماری

داده های این تحقیق در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار به روش تجزیه واریانس یک طرفه با استفاده از نرم افزار SPSS ver 17 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. برای مقایسه میانگین از روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

۳. نتایج و بحث

جدول ۱ نشان می دهد که بالاترین میزان فاکتورهای ایمنی یعنی درصد فاگوسیتوز، تعداد جرم فاگوسیته شده و میزان Igm در سه گیاه مرزه خوزستانی، زرین گیاه و پونه کوهی بیشترین مقدار را دارد که تفاوت آن با جیره معمولی برای تعداد جرم فاگوسیته معنی دار ($p < 0/05$) بود، البته در مورد درصد فاگوسیتوز و میزان Igm

کمان در تحقیق حاضر می باشد. البته نتیجه نهایی نیاز به بررسی دقیق تر ترکیبات موثره و مکانیسم اثر آن بر فیزیولوژی بدن ماهی دارد.

این در حالی است که مطالعات مشابه دیگری اجزای تشکیل دهنده اسانس را سیترال، میرسن، کاریوفیلین و ترپینیل استات معرفی کرده است (Yaghmai and Taffazoli, 1988).

وجود ترکیبات مختلف فنلی، ترپنوئیدی و غیره در اسانس گیاهان دارویی پونه، مرزه و زرین گیاه می توانند تا حدودی توجیه کننده افزایش فاکتورهای سیستم ایمنی ماهی قزل آلی رنگین

جدول ۱. اثر اسانس چند گیاه دارویی بر صفات سیستم خونی ماهی قزل آلی رنگین کمان

فاکتور	مرزه بختیاری	آویشن دنایی	مرزه خوزستانی	زرین گیاه	پونه کوهی	جیره معمولی + روغن زیتون	جیره معولی	SEM	احتمال
گلبول سفید	۲۳۶/۶۷ ^c	۲۵۷۲۵ ^{ab}	۲۶۳۴۱/۶ ^{ab}	۲۸۸۹۱/۶ ^a	۲۶۱۳۳/۳	۲۳۳۰۸/۳	۲۱۵۷۵	۲۳۴۹/۷	ns
پروتئین کل	۲۸/۳۳ ^a	۴/۹	۵/۰۱۶۷	۴/۴۱۶۷	۵/۵۵۰۰	۴/۶۱۶۶	۶۸۳۳/۴	۰/۵۸۶	ns
پروتئین کل	۱۱	۲/۰۰۳۳	۲/۲۲۸۳	۱/۹۰۵۰	۲/۴۶۱۷	۲/۵۳۵۰	۲۳۵۰/۲	۰/۳۸۳	ns
فاگوسیتوز	۶۷ ^c	۳۶/۵ ^{ab}	۴۰/۶۷ ^{ab}	۴/۲۸۳ ^a	۴۰/۱۷	۳۱/۱۶	۳۵	۴/۷۳	ns
هماتوکریت	۴/۵۰	۳۹ ^{ab}	۳۳/۵۰ ^a	۳۷/۳۳ ^{ab}	۴۵/۸۳	۴۴/۱۶	۴۵/۸۳	۴/۳۰	ns
مونوسیت	۴۰/۳۳ ^{ab}	۳۹ ^{ab}	۳/۸۳	۳/۵۰	۳/۵۰	۳/۵۰	۳/۳۳	۰/۹۰۲	ns
لنفوسیت	۳۷ ^{ab}	۶۷/۸۱ ^{bc}	۷۰/۸۳ ^{abc}	۷۰/۶۷ ^{abc}	۷۱/۸۳	۷۴/۰	۷۲/۰	۲/۰۱	*
جرم	۲/۰۸۱۷	۱۱/۳۳ ^c	۲۷/۰ ^a	۲۴/۷۳ ^{ab}	۱۶/۰	۱۲/۱۶	۱۱/۰	۴/۳۴	**
گلوبولین	۴/۸۱۶۷	۱۵ ^{abc}	۲۹ ^{ab}	۳۱۴/۱۷ ^a	۲۹۵	۲۳۷/۵	۲۵۳/۳	۲۲/۰۱	*
هتروفیل	۲۸/۳۳ ^a	۲۷ ^{ab}	۲۳/۵۰ ^{bc}	۲۳/۱۷ ^c	۳۳/۲۳	۱۹/۶۷	۲۳/۶۷	۱/۶۴	**
هموگلوبین	۱۱/۲۵ ^a	۱۰/۶۶ ^{ab}	۸/۷۷ ^b	۹/۷ ^{ab}	۱۱/۶۵	۱۱/۲۸	۱۰/۹۵	۱/۰۲	ns
اٹوزوفیل	۱/۸۳ ^{ab}	۱/۳۳ ^b	۱/۸۳ ^{ab}	۱/۶۶ ^{ab}	۱/۵۰	۲/۸۳	۱/۰	۰/۵۳۴	ns
آلبومین	۲/۰۵	۲/۱۱ ^b	۲/۱۱	۱/۹۳	۲/۴۳	۱/۹۲	۱/۹۵	۰/۲۵۱	ns

حروف غیر مشابه در هر سطر بیانگر وجود تفاوت معنی دار است
^{ns}: غیر معنی دار
^{*}: معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد
^{**}: معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد
 SEM: خطای استاندارد میانگین

جایمند، ک.، میرزا، م.، جمزاد، ز. و فاخر باهر، ز. ۱۳۸۰. بررسی اسانس پونه زیبا *Mentha longifolia* (L.) Hud. Var. *calliantha*. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ۱۱: ۱-۹.

سجادی، ا. ۱۳۷۳. بررسی فیتوشیمیایی زرین گیاه، پایان نامه دکترای فارماکونوزی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

سفیدکن، ف.، جمزاد، ز.، برازنده، م.م. ۱۳۸۳. اسانس *bachtiarica Satureja* به عنوان منبعی غنی از کارواکرول. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر، جلد ۲۰، شماره ۴: ۴۳۹-۴۲۵.

علیشاهی، م.، قربانپور، م.، مصباح، م.، پیغان، ر.، ۱۳۸۸. بررسی اثر عصاره گیاه دارویش بر عیار پادتن ضد باکتری *آئروموناس* ماهی کپور معمولی، همایش علمی توسعه صنعت گیاهان دارویی ایران.

قاسمی پیربلوطی، ع. ۱۳۸۸. گیاهان دارویی و معطر (شناخت و بررسی اثرات آن ها)، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۵۰۰ صفحه.

وهاب زاده رودسری، ح.، زمینی، ع.، عباس زاده مزرعه خلف، م. ۱۳۸۸. تأثیر پروبیوتیک Vanagen بر شاخص‌های رشد و بازماندگی قزل آلاهی رنگین کمان. نخستین همایش ملی بیماری‌های اقتصادی صنعت پرورش قزل آلاهی رنگین کمان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران.

Duck, J.A. 1985. Handbook of medicinal herbs. Boca Raton: CRC press.

Dugenci, S.K., Arda, N., Cand and A. 2003. Some medicinal plants as immuno stimulants for fish. *Journal of Ethnopharmacology.*, 88: 99-106.

Ghasemi Pirbalouti, A., Jahanbazi, P., Enteshari, S., Malekpoor, F. and Hamedi, B. 2010a. Antimicrobial activity of some of the Iranian medicinal plants. *Archive Biological Science.*, 62: 633-642.

Ghasemi Pirbalouti, A., Malekpoor, F., Enteshari, S., Yousefi, M., Momtaz, H. and Hamedi, B. 2010b. Antibacterial activity of some folklore medicinal

با توجه به نتایج موجود در جدول ۱ میزان لنفوسیت های خون ماهی های تغذیه شده با مرزه بختیاری در مقایسه با گروه شاهد کاهش یافت، در حالی که درصد هتروفیل های خون آن ها افزایش معنی دار داشت. چنین به نظر می رسد که جیره حاوی مرزه بختیاری توانسته است درصد هتروفیل ها که اولین سلول خونی جهت مبارزه با عوامل عفونی است را افزایش دهد. البته لازم به ذکر است که در این دوره پرورشی هیچ بیماری عفونی ماهی ها را درگیر نکرد. ترکیب های عمده ی در اسانس مرزه بختیاری ترکیبات فنلی به خصوص کارواکرول و تیمول است. نتایج تحقیقات مختلف (Ghasemi Pirbalouti et al., 2010a; Ghasemi Pirbalouti et al., 2010b; Ghasemi Pirbalouti et al., 2011) نشان دهنده اثر ضد میکروبی بسیار قوی اسانس مرزه بختیاری است.

نتایج تجزیه واریانس آزمایش نشان داد که تغذیه اسانس های مختلف گیاهی بر هموگلوبین، همتوکریت، مونوسیت و ائوزوفیل ماهی قزل آلا تأثیر معنی داری نداشت.

۴. نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن اسانس گیاهان دارویی به جیره غذایی ماهی قزل آلاهی رنگین کمان سبب تقویت سیستم ایمنی ماهی می شود. وجود ترکیبات مختلف فنلی، ترپنوئیدی و غیره در اسانس این گیاهان دارویی می تواند تا حدودی توجه کننده افزایش شاخص ایمنی ماهی قزل آلاهی رنگین کمان در تحقیق حاضر باشد. البته نتیجه نهایی نیاز به بررسی دقیق تر ترکیبات موثره و مکانیسم اثر آن بر فیزیولوژی بدن ماهی دارد.

۴. سپاس گزاری

از ریاست محترم سازمان جهادکشاورزی، آقای مهندس صفدر نیازی، به جهت حمایت های بی دریغ در اجرای این تحقیق کمال سپاس را داریم.

۵. منابع

ابراهیمی، ع. ۱۳۸۵. تغذیه و نیازهای غذایی ماهیان در آبی پروری، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، ۳۰۴ صفحه.

- plants used by Bakhtiari tribal in Southwest Iran. *International Journal of Biology.*, 2: 55-63.
- Ghasemi Pirbalouti, A., Nikobin Broujeni, V., Momeni M., Malek Poor, F. and Hamed, B. 2011. Antibacterial activity of Iranian medicinal plants against *Streptococcus iniae* isolated from rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Archive Biological Science.*, 63: 59-66.
- Guanghong, W.U., Yuan, C.O., Shen, M., Tang, J., Gong, Y.I., Dongme, L.I., Sun, F.F., Huang, C. and Han, X. 2007. Immunological and biochemical parameters in carp (*Cyprinus carp*) Qompsell feed ingredients for long term administration. *Aquaculture Research.*, 38: 246–255.
- Yaghmai, M.S. and Taffazoli, R. 1988. The essential oil of *Dracocephalum multicaule*. *Flavour and Fragrance Journal.*, 3(1): 33-36.